


ผลของการใช้สีที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



นางสาววิอร บุนนิตนกรกิจ

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0445-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF COLOR CUE ON THE RECALL AND RETENTION OF GENDER IN FRENCH
VOCABULARY OF MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS LEARNING FROM
COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION LESSONS

MISS RAWI- ORN BOONYARATANAKORNKIT



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Audio-Visual Communications

Department of Audio-Visual Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-0445-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำ ศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดย นางสาวรวีอร บุญรัตน์กรกิจ

สาขาวิชา โสวัตศนศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชุดา รัตนเพียร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)

รวีอร บุญรัตน์กรกิจ : ผลของการใช้สีที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของ คำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน. (EFFECTS OF COLOR CUE ON THE RECALL AND RETENTION OF GENDER IN FRENCH VOCABULARY OF MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS LEARNING FROM COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION LESSONS)

อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 162 หน้า. ISBN 974-13-0445-5.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการใช้สีที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนอยู่แผนการเรียนที่ 3 (ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศที่ 2 : ภาษาฝรั่งเศส) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ซึ่งเป็นนักเรียนหญิง จากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ จำนวน 30 คน และนักเรียนชาย จากโรงเรียนวัดสุทัศนวราราม จำนวน 30 คน รวมทั้งสิ้น 60 คน นักเรียนทุกคนผ่านการทดสอบตามอดดี และถูกสุ่มแบบง่ายเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง วิธีการดำเนินการทดลองแบ่งนักเรียนทั้งหมดออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน คือ กลุ่มควบคุม เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ และกลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีซีซีนำ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ในการทดสอบทางเดียว

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ และนักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีซีซีนำ มีการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาควิชา ใตทัศน์ศึกษา
สาขาวิชา ใตทัศน์ศึกษา
ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อ.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

4183767627 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD: COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION/ CUE/ COLOR/ RECALL/ RETENTION/ FRENCH
 RAWI-ORN BOONYARATANAKORNKIT : EFFECTS OF COLOR CUE ON THE
 RECALL AND RETENTION OF GENDER IN FRENCH VOCABULARY OF
 MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS LEARNING FROM COMPUTER-
 ASSISTED INSTRUCTION LESSONS. THESIS ADVISOR: ASSIST.PROF.SUGREE
 RODPOTHONG, Ph.D., 162 pp. ISBN 974-13-0445-5.

The purpose of this research was to study the effects of color cue on the recall and retention of gender in French vocabulary of mathayom suksa four students learning from computer-assisted instruction lessons. The samples were 60 mathayom suksa four students majoring French: 30 female students of Sacred Heart Convent School and 30 male students of Watsutthivararam School during the second semester of the 2000 academic year. Sixty students had already passed the color blind test and were randomly selected assigned into 2 groups, each group consisted of 30 students as follows: 1) Control group learning from computer-assisted instruction lessons without color cue in pictures; 2) Experimental group learning from computer-assisted instruction lessons with color cue in pictures. The data were analyzed by using t-test at 0.05 level.

The result of this study indicated that there were no significant differences at 0.05 level on the recall and retention of gender in French vocabulary between students learning from computer-assisted instruction lessons with and without color cue in pictures.

Department..... Audio-Visual Education

Student's signature.....

Field of study..... Audio-Visual Communications

Adviser's signature.....

Academic year..... 2000

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ได้ด้วยความกรุณาและการดูแลเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ทั้งความรู้ คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยตระหนักในพระคุณและความกรุณาของอาจารย์เสมอมา จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชุดา รัตนเพียร และอาจารย์ ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์วิวัฒน์ชัย สุขทรัพย์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และสนับสนุนผู้วิจัยและงานวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์เพ็ญพิชญ์ เจริญ และอาจารย์ปองสุข วัฏญญู ที่กรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษาด้านภาษาฝรั่งเศส

ขอกราบขอบพระคุณ คุณครูปิยะวรรณ กลีบศรี ขอขอบคุณ คุณปฐมพร จิรายุส คณะครู อาจารย์ และนักเรียน โรงเรียนเซนต์จอห์น โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ โรงเรียนวัดสุทิวราราม และโรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย ที่อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการทดลองและเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณวุฒิชัย ประสารสอย คุณไชยา ลิขิตสารวิทย์ และคุณสุเมงคล ดีมาก ที่สละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา และให้ความช่วยเหลือในการสร้างเครื่องมือวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ ภาควิชาโสตทัศนศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล คุณสุนิสา อมรกิจสุนทร คุณเบญญา แม่นหมาย และคุณจิรศักดิ์ แซ่ไคว้ รวมทั้งเพื่อน ๆ ทีม.ศ.ว และที่โรงเรียนสามเสนฯ

ขอขอบคุณ คุณเอก อุดมกาญจนานนท์ ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยเหลือผู้วิจัยทุกเรื่อง

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ทุนในการทำวิจัยส่วนหนึ่ง

ท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง สำหรับคุณพ่อ คุณแม่ ขอขอบคุณน้องสาวทั้งสอง และน้องชาย ตลอดจนญาติของผู้วิจัยทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจ ให้ความรัก ความห่วงใย และช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดีเสมอมา และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ถ่ายทอดความรู้ และให้คำปรึกษาในการเรียน จนงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

รวีอร บุญรัตนกรกิจ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ

บทที่

1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
สมมติฐานของการวิจัย.....	8
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
ขอบเขตการวิจัย.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
ตัวแปรที่ศึกษา.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
1.คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI).....	12
1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	13
1.2 คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
1.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	18
1.4 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	20
1.5 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	23
1.6 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	27
1.7 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	29
1.8 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial).....	32
1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2.ภาษาฝรั่งเศส (French).....	43
2.1 ความสำคัญของภาษาฝรั่งเศส.....	44
2.2 การเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสในประเทศไทย.....	45
2.3 เพศและพจน์ของคำนามในภาษาฝรั่งเศส (Le Genre et le Nombre).....	48
2.4 คำนำหน้าคำนามในภาษาฝรั่งเศส (L'Article).....	49
3.คำศัพท์ (Vocabulary).....	50
3.1 ความสำคัญของคำศัพท์.....	50
3.2 การสอนคำศัพท์.....	50
3.3 ลำดับขั้นในการสอนคำศัพท์.....	51
4.ภาพประกอบ และสี (Illustration and Color).....	51
4.1 ความสำคัญของภาพประกอบ.....	52
4.2 ลักษณะของภาพประกอบที่ดี.....	54
4.3 ชนิดของภาพประกอบ.....	55
4.4 สี.....	56
4.5 งานวิจัยเกี่ยวกับภาพประกอบและสี.....	59
5.ตัวชี้้นำ (Cue).....	64
5.1 ความหมายของตัวชี้้นำ.....	64
5.2 ประเภทของตัวชี้้นำ.....	65
5.3 เทคนิควิธีการใช้ตัวชี้้นำ.....	66
5.4 ตัวชี้ นำกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	68
5.5 ตัวชี้ นำสี (Color Cue).....	69
5.6 งานวิจัยเกี่ยวกับตัวชี้ นำ.....	70
6.ความจำและการระลึก (Remembering and Recall).....	75
6.1 ความจำ (Remembering).....	76
6.2 การระลึก (Recall).....	78
7.ความคงทนในการจำ (Retention).....	79
7.1 ความหมายของความคงทนในการจำ.....	79
7.2 ปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดความคงทนในการจำ.....	80
7.3 ความคงทนในการจำภาพและคำ.....	82

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 84
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 84
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 85
	วิธีการดำเนินการวิจัย..... 89
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 90
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 91
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 92
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 96
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 96
	สมมติฐานของการวิจัย..... 96
	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย..... 96
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 97
	วิธีการดำเนินการวิจัย..... 97
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 98
	สรุปผลการวิจัย..... 99
	อภิปรายผลการวิจัย..... 99
	ข้อเสนอแนะของการวิจัย..... 106
	รายการอ้างอิง..... 108
	ภาคผนวก..... 125
	ประวัติผู้เขียน..... 151

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	แสดงการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง 84
2	แสดงค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน คะแนนการทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนการทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสที่มีภาพสื่อธรรมชาติและภาพสื่อขึ้นนำ โดยรวม 2 โรงเรียน และรวมคะแนนบทเรียน 3 บทเรียน..... 93
3	แสดงผลต่างของค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนการทดสอบหลังเรียนทันที และผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวม 2 โรงเรียน และรวมคะแนนบทเรียน 3 บทเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสื่อธรรมชาติและกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสื่อขึ้นนำ ด้วยการใช้อัตถิติทดสอบ t-test..... 94
4	แสดงผลต่างของค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนการทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ และผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวม 2 โรงเรียน และรวมคะแนนบทเรียน 3 บทเรียน ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสื่อธรรมชาติและกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสื่อขึ้นนำ ด้วยการใช้อัตถิติทดสอบ t – test..... 95

สารบัญภาพ

หน้า

1 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา 34

2 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส” 87



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สื่อการสอนเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอน เพราะสื่อการสอนช่วยทำให้บทเรียนที่เป็นนามธรรมกลายเป็นรูปธรรมมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่าย ประหยัดเวลา และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้สื่อการสอนยังช่วยถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดเห็นระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ ที่ผู้สอนสอนได้รวดเร็วและจำได้อย่างถาวร

ในยุคแห่งคอมพิวเตอร์นี้ สื่อการสอนชนิดหนึ่งที่ได้รับคามสนใจอย่างแพร่หลายก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือเป็นที่รู้จักกันในชื่อย่อว่า CAI ซึ่งมาจากคำเต็มว่า Computer-Assisted Instruction คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้า ไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง เรียนบทเรียนสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชานั้น ๆ ขึ้นมาบนจอภาพ (ศิริพร หัตถา, 2539) การเรียนด้วยระบบคอมพิวเตอร์จะทำให้ผู้เรียนเรียนไปได้ตามความสามารถของตนเอง ตามอัตราความเร็วในการรับรู้ โดยไม่ต้องรอหรือเร่งให้ไปพร้อมกันกับเพื่อนในชั้นเรียน (วิรัช พานิชวงศ์, 2534 อ้างถึงใน ศิริพร หัตถา, 2539) เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมเท่าที่ความสามารถของผู้เรียนจะอำนวยให้ วิธีการสอนแบบนี้เรียกว่า การสอนแบบเอกัตบุคคล (Gagne และ Briggs, 1979) หรือการสอนแบบรายบุคคล ครูผู้สอนจะต้องเปลี่ยนทัศนคติและวิธีการจัดการเรียนการสอนจากการให้ครูเป็นผู้แนะนำ ไปสู่วิธีการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น (วุฒิชัย ประสารสอย, 2542)

บทบาทการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนแบบรายบุคคล กล่าวโดยสรุปมีดังนี้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2537)

1. ช่วยนักเรียนเป็นรายบุคคล ในการทบทวนและทำแบบฝึกหัดเพื่อเพิ่มความ เข้าใจในวิชาที่เรียนหรือเกิดการเรียนรู้ (Drill and Practice)

2. ทำหน้าที่เป็นผู้ติวนักเรียน โดยอธิบายสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือให้ข้อมูลข่าวสารเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งที่กำลังศึกษา

3. ทำหน้าที่ทดสอบความรู้ของนักเรียนก่อนเริ่มหน่วยเรียนในรายวิชาต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ดูว่านักเรียนมีความรู้ระดับใด

4. ทำหน้าที่ทดสอบหลังจากนักเรียนได้เรียนจบบทเรียน และให้ข้อมูลย้อนกลับบอกให้นักเรียนทราบว่ามีผลดีอย่างไร

5. ช่วยจัดโปรแกรมการเรียนให้นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้ข้อมูลจากการทดสอบ

6. ช่วยสอนการแก้ปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริง โดยใช้การสร้างสถานการณ์จำลอง

7. คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลข่าวสารอย่างลึกซึ้ง นอกเหนือไปจากเนื้อหาในหลักสูตรหรือจากการสอนของคุณ จึงเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่ดี

8. คอมพิวเตอร์จะช่วยสอนนักเรียนที่ไม่สามารถมาโรงเรียนได้ตามปกติ โดยใช้ระบบ CAI ที่บ้าน

สิริพร ทิพย์คง (2536 อ้างถึงใน ชมัยพร ตั้งตน, 2538) กล่าวถึง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการเรียนของนักเรียน ดังนี้

1. ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนตามเอกัตภาพ
2. สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับทันที โดยมีภาพสีและเสียงที่ทำให้นักเรียนตื่นตัว
3. นักเรียนไม่สามารถเปิดพลิกดูคำตอบได้ จึงเป็นการบังคับให้นักเรียนตั้งใจเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ก่อนจะผ่านบทเรียนนั้น
4. นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้
5. นักเรียนสามารถเรียนนอกเวลาเรียนได้ ในช่วงพักหรือช่วงว่าง
6. ครูสามารถประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนได้โดยอัตโนมัติ
7. นักเรียนมีความกระตือรือร้น
8. ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
9. นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามลำพัง ทำให้ไม่เสียเวลาในการเรียนปกติ
10. นักเรียนมีโอกาสได้ศึกษาหาความรู้ ทบทวนเรื่องที่เรียนได้ทุกครั้งที่ต้องการ ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในวิชาที่เรียนอ่อน
11. ช่วยให้นักเรียนมีความคงทนในเรื่องที่เรียน
12. ช่วยสร้างความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน
13. นักเรียนได้เรียนรู้ เป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก

14. ช่วยทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

ความจำเป็นในการใช้คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันคือ

1. ด้านคุณภาพ การพัฒนากราฟิกในคอมพิวเตอร์สามารถผลิตสีที่แตกต่างกันได้ถึง 16 ล้านสี
2. ด้านประสิทธิภาพ มีความคล่องตัวสูงในการผลิตภาพ ออกแบบ ทำสำเนาภาพและอื่น ๆ ภาพใดที่ต้องการออกแบบใหม่ก็เพียงแต่เปลี่ยนแปลงคำสั่งเสียใหม่เท่านั้น โดยเฉพาะการผลิตภาพการ์ตูนและภาพเคลื่อนไหวที่ให้ความนุ่มนวลสูงมาก
3. ง่ายต่อการเติมแก้ไขให้ทันสมัย โดยเฉพาะในงานด้านธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ในทางการเรียนการสอนก็เช่นกัน การสร้างภาพทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้เทคนิคการเสนอภาพและการเปลี่ยนภาพที่ซับซ้อน มีคุณภาพสูง ล้วนเป็นไปได้ทั้งสิ้น

งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านมามีส่วนมากสรุปได้ว่า ผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนจากครูผู้สอนในชั้นเรียนปกติหรือเรียนจากสื่อชนิดอื่น ดังเช่นงานวิจัยของ โอทส์ (Oates, 1983) จอห์นสัน (Johnson, 1985) เมอเคล (Merkel, 1985) โคลิช (Kolicich, 1986) วอร์ด (Ward, 1987) เป็นต้น

จากบทบาทการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนแบบรายบุคคล ความจำเป็น ประโยชน์ และผลการวิจัยที่สนับสนุนการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น นับได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่น่าสนใจในปัจจุบันจึงมีผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ มากมาย และจากผลการวิจัยของก๊อชซ์ (Koch, 1973) ที่ได้ศึกษาหาข้อเท็จจริงพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลสัมฤทธิ์มากที่สุดในวิชาภาษาต่างประเทศ และวิชาวิทยาศาสตร์

การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนภาษาทำให้นักเรียนมีความสามารถทางด้านภาษาดีขึ้น (Oates, 1983) การสอนภาษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีวิธีการเรียนได้หลายวิธี เช่น เรียนไปตามโปรแกรมที่จัดไว้ให้ (Garrett, Hart และ Mellgren, 1986) หรือเรียนโดยใช้การแก้ปัญหา (Johnston, 1985) ซึ่งมีงานวิจัยว่า ให้ผลไม่แตกต่างกันในเรื่องของการอ่าน แต่ให้ผลแตกต่างกันในเรื่องของศัพท์ (Miller, 1986) ดังนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในการฝึก

ทบทวนคำศัพท์ โดยสามารถนำมาใช้ในการฝึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นันทพร ศิริวัชรกุล, 2534) ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของ โคลิช (Kolich, 1986) ซึ่งทำการทดสอบเกี่ยวกับผลจากการฝึกด้านคำศัพท์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านคำศัพท์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ในคะแนนคำศัพท์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

งานวิจัยที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ในการสอนภาษาต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นบทเรียนสอนภาษาอังกฤษ เพราะภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ใช้สื่อสารกันอย่างแพร่หลาย แต่เนื่องจากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับวิชาภาษาอังกฤษมีอยู่มากแล้ว ประกอบกับที่แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมแห่งชาติระยะที่ 8 ที่ได้เน้นให้มีการจัดการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศเพิ่มขึ้น และกระทรวงศึกษาธิการได้นำมากำหนดเป็นแนวทางการปฏิรูปการศึกษา 2539- 2550 โดยจัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษตั้งแต่ระดับประถมศึกษา และภาษาต่างประเทศอื่นในระดับมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษาได้รับแนวทางนี้มากำหนดนโยบายด้านการพัฒนาการเรียนการสอน โดยกำหนดเป็นมาตรการหนึ่งให้โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษานับสนุน ส่งเสริม และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ที่จำเป็นได้แก่ ภาษาฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น และจีน (กิ่งแก้ว อาริรักษ์, 2540)

ภาษาฝรั่งเศสเป็นอีกภาษาหนึ่งที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศแถบทวีปยุโรป และประเทศฝรั่งเศสก็มีอาณานิคมหรือเมืองขึ้นมากมายทั่วโลก ซึ่งประเทศอาณานิคมของฝรั่งเศสก็ใช้ภาษาฝรั่งเศสในการติดต่อสื่อสารกันด้วย ภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาที่มีโครงสร้างทางไวยากรณ์ที่สลับซับซ้อน คำศัพท์ที่เป็นคำนามแบ่งออกเป็น 2 เพศด้วยกัน คือ เพศชายและเพศหญิง และบางคำสามารถเป็นได้ทั้งเพศหญิงและเพศชายจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษา เพราะแม้แต่ภาษาอังกฤษซึ่งไม่มีการแบ่งเพศคำศัพท์ เราก็แทบจะจำความหมายของคำศัพท์กันไม่ได้แล้ว แต่ภาษาฝรั่งเศสมีการแยกเพศของคำศัพท์ จึงทำให้การจำคำศัพท์นั้นยากยิ่งขึ้นไปอีก ผู้เรียนมักเกิดความสับสนเกี่ยวกับเพศของคำศัพท์กันมาก ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญต่อการเรียนภาษาฝรั่งเศส เพราะถ้าเราไม่รู้ว่าคำศัพท์คำนั้นเป็นเพศอะไร อาจจะทำให้โครงสร้างของประโยคผิดหลักไวยากรณ์ได้

ความจำ คือ ความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537) องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับความจำคือ เวลา ถ้าเวลา ยิ่งผ่านไปนานความจำก็จะเหลือน้อยลง หลังการเรียนรู้อายุประมาณ 1 ชั่วโมง ความจำก็จะลดลง

ครั้งหนึ่ง และเหลือเพียงร้อยละ 10 เมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ (Baddeley, 1976) การที่เราจะจำหรือระลึกสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ดีและได้นานนั้น ขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คุณสมบัติของสิ่งเร้าหรือสิ่งที่นำมาเสนอต่อผู้เรียน และวิธีการที่ผู้เรียนได้รับรู้สิ่งเร้า นั้น ถ้าสามารถจัดสิ่งเร้าต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมให้กับผู้เรียนแล้ว จะมีผลทำให้ความจำคงทนอยู่ได้นาน (Ebbinghaus, 1913 อ้างถึงใน Eysenck, 1964) ทางจิตวิทยาได้ศึกษาถึงเทคนิควิธีต่าง ๆ ที่จะช่วยในการจดจำ และช่วยให้ผู้เรียนระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาได้ง่ายขึ้น วิธีหนึ่งที่ช่วยในการจำนี้คือ การจัดหมู่ (Categorization) ซึ่งได้แก่การจัดเนื้อหาบทเรียนหรือสิ่งต่าง ๆ ไว้เป็นหมวดหมู่นั้นเอง และจากทฤษฎีของโคเลอร์ (Wolfgang Kohler) ซึ่งเน้นไว้ว่า การเรียนรู้เกิดจากการหยั่งเห็น ถ้ามีสิ่งเร้าที่จัดรวมเป็นหมวดหมู่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายและส่งผลต่อการเกิดการหยั่งเห็นด้วย ถ้าสิ่งเร้าอยู่กระจัดกระจายหรืออยู่ที่แฉ่งเกินไป อาจทำให้ผู้เรียนมองไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับปัญหาได้ (อริ พันธ์มณี, 2534) สิ่งเร้ามีหลายรูปแบบ งานวิจัยหลายเรื่องได้วิจัยเกี่ยวกับอิทธิพลของสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพ หรือสิ่งเร้าที่เป็นคำถามหรือประโยคที่มีต่อการจำได้ ซึ่งสรุปได้ว่า สิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพมีอิทธิพลต่อการจำได้สูงกว่าสิ่งเร้าในประเภทอื่น (Goldstien, 1964; Shepard, 1967; Standing, Conezio, และ Haber, 1970; Snodgrass และ Antone, 1974; Winn, 1982 อ้างถึงใน สมรศรี พิทักษ์ทอง, 2532) รูปภาพช่วยให้ผู้เรียนตีความหมายและจดจำเนื้อหาได้ดี การใช้รูปภาพเป็นสื่อการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้นั้น จะต้องพิจารณาส่วนประกอบของภาพเป็นสำคัญด้วย เพราะว่าภาพแต่ละภาพมีความแตกต่างกัน อันได้แก่ ขนาด รูปทรง มิติ สี พื้นหลัง ความละเอียด และความเหมือนจริงของภาพ (Dwyer, 1978)

เมื่อนำสีมาใช้ประกอบภาพในการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ จันทรเพ็ญ ไทยประยูร (2510) วุฒิ แตรสังข์ (2514) และประสงค์ นิมมา (2516) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอน โดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำ พบว่า ผู้เรียนจำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วกว่า มากกว่า และนานกว่าภาพขาวดำ ผู้เรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ ภาพสีให้ความสบายตาและมองเห็นได้ชัดกว่าภาพขาวดำ วลี ศรีปฐมสวัสดิ์ (2532) ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีภาพสีและภาพสีเอกรงค์ประกอบ ผลการวิจัยสรุปว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีเอกรงค์ประกอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีประกอบ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของต่างประเทศจำนวนมากที่เกี่ยวกับการใช้สีพบว่า สีไม่ได้ช่วยในการสื่อข้อความหรือเนื้อหา แต่สีเป็นตัวชี้แนะ (Cue) ซึ่งทำ

หน้าที่เป็นรหัส (Code) ช่วยแนะให้เห็นความสำคัญของข้อความหรือเนื้อหา นั้น ทำให้ผู้เรียนเรียน และเข้าใจได้ง่ายขึ้น (Weiss และ Margoluis, 1954; Green และ Anderson, 1956; Peterson และ Peterson, 1957; Bourne และ Restle, 1959; Saltz, 1963 อ้างถึงใน Dwyer, 1978)

สีมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ (วรรณีย์ แย้มประทุม, 2513; Pollard, 1977; Dwyer, 1978) และ สีเป็นตัวชี้นำรายละเอียดที่สำคัญ แต่ถ้ามีการใช้มากเกินไปคุณค่าของสีในฐานะตัวชี้นำจะมีบทบาทลดลง (Green และ Anderson, 1956; Jone, 1962; Smith, 1963; Smith และ Thomas, 1964; Smith, Farquhar และ Thomas, 1965 อ้างถึงใน Dwyer, 1978) นอกจากนี้ สียังมีความสัมพันธ์กับความรู้สึกภายใน สามารถใช้เป็นสัญลักษณ์แทนหรือบ่งบอกถึงอารมณ์ ความรู้สึกของมนุษย์ได้ การใช้สีในภาพเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ตรงตามความมุ่งหมายต้องพิจารณาถึงจุดประสงค์ในการใช้ด้วยเช่นกัน นักออกแบบโฆษณาได้ศึกษาและทดลองการใช้กลุ่มของสีจำนวน 3-4 สี ในการสร้างความรู้สึกแก่กลุ่มเป้าหมายให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการโฆษณาโดยสามารถสรุปลักษณะของกลุ่มสีได้ดังนี้ (Beaumont, 1987 อ้างถึงใน ศิริพงศ์ พยอมแย้ม, 2537)

— ถ้าต้องการก่อให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ (Excitement Color) เช่น การเตือนให้ระวังอันตราย มักจะใช้สีแดง ดำ เหลือง และแสด

— ถ้าต้องการแสดงความเป็นผู้หญิง (Feminine Color) จะใช้สีชมพู ฟ้า เหลืองอ่อน และเขียวอ่อน

— ถ้าต้องการแสดงความเป็นผู้ชาย (Masculine Color) จะใช้สีดำ น้ำเงิน เทา และแดง

— ถ้าต้องการเน้นความสด (Fresh Color) เช่น ภาพอาหาร มักจะใช้สีเหลือง เขียวเหลือง และน้ำเงิน

— ถ้าต้องการเน้นเกี่ยวกับสุขภาพ (Healthy Color) จะใช้สีเหลือง น้ำตาลและเขียว

— ถ้าต้องการเน้นความสันสดใสเทือน (Vibrant Color) จะใช้สีน้ำเงิน แดง เหลือง และเขียว

— ถ้าต้องการเน้นความน่าเชื่อถือ (Sophisticated Color) จะใช้สีดำ เหลือง น้ำตาลและทอง

จะเห็นได้ว่า ภาพและสีมีความเกี่ยวเนื่องกัน เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาในเรื่องของตัวชี้นำสีในภาพโดยการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำศัพท์และเพศของคำศัพท์ในภาษาฝรั่งเศสให้มีสีในภาพประกอบคำศัพท์ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ บทเรียนหนึ่งมีภาพสีประกอบคำศัพท์ที่มีสีที่กำหนดขึ้นสองสีเพื่อเป็นตัวชี้นำหรือสัญลักษณ์แทนเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส สีที่กำหนดขึ้นสองสีนี้ได้มาจากผลการทดลองของ โบมองต์ (Beaumont, 1987) ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการสำรวจเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนชายและหญิง อายุระหว่าง 15-18 ปี กรอกแบบสอบถามเรื่อง "ความคิดเห็นเกี่ยวกับเพศและสี" ผลการสำรวจสรุปได้ดังนี้ นักเรียนชายทั้งหมด 53 คน เลือกสีน้ำเงิน ซึ่งเป็นสีที่แสดงถึงความเป็นผู้ชาย (Masculine Color) มากที่สุดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 47.16% รองลงมาคือ สีแดง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 20.75% สีเขียวและสีม่วงเป็นอันดับที่สาม 9.43% เท่ากัน นักเรียนชายเลือกสีชมพู เป็นสีที่แสดงถึงความเป็นผู้หญิง (Feminine Color) มากที่สุดถึง 97.67% รองลงมาคือสีฟ้า 9.30% อันดับที่สามคือสีส้ม 6.97% สำหรับนักเรียนหญิงซึ่งมีทั้งหมด 43 คน คิดว่าสีน้ำเงินเป็นสีที่แสดงถึงความเป็นผู้ชายมากที่สุด 90.69% สีน้ำตาล 4.65% สีแดงและสีฟ้า 2.32% เท่ากัน สีที่แสดงถึงความเป็นผู้หญิงที่นักเรียนหญิงเลือกมีเพียงสองสีคือสีชมพู 93.02% และสีฟ้า 6.97% จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่า ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างก็มีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเพศและสีคล้ายคลึงกันมาก โดยเลือกสีที่แสดงถึงความเป็นผู้ชายคือ สีน้ำเงิน และเลือกสีที่แสดงถึงความเป็นผู้หญิงคือ สีชมพู เป็นอันดับที่หนึ่งเหมือนกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำผลการสำรวจมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีสีชี้นำบ่งบอกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส โดยคำศัพท์ที่เป็นเพศชายจะระบายสีภาพเป็นสีน้ำเงินทั้งหมด และคำศัพท์ที่เป็นเพศหญิงจะระบายสีภาพเป็นสีชมพูทั้งหมด ส่วนอีกบทเรียนหนึ่งมีสีธรรมชาติใช้ภาพสีซึ่งมีสีหลาย ๆ สีประกอบคำศัพท์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กำหนดให้วิชาภาษาฝรั่งเศสเป็นวิชาเลือกเสรีในกลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ ซึ่งจะเริ่มเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกศึกษากับนักเรียนในระดับนี้ เพราะนักเรียนยังไม่มีความรู้หรือมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับภาษาฝรั่งเศส นักเรียนรู้คำศัพท์ไม่มากนัก เป็นการขจัดปัญหาในเรื่องพื้นความรู้เดิมของผู้เรียนที่จะส่งผลต่อการวิจัยในครั้งนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้สีที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีชั้นนำ จะระลึกและมีความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. คำศัพท์ที่คัดเลือกมาเป็นคำศัพท์ที่เป็นคำนาม ซึ่งเป็นรูปธรรมสามารถสร้างภาพประกอบได้
2. การวิจัยครั้งนี้จะไม่พิจารณาถึงเรื่องความพร้อม ระดับสติปัญญา พื้นฐานทางครอบครัวตลอดจนตัวแปรหรือองค์ประกอบอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กำหนด ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อ การระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส
3. กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเป็นกลุ่มที่จัดแบบลดความสามารถ (Heterogeneous Group) มีนักเรียนที่ได้คะแนนในระดับต่าง ๆ และมีจำนวนเท่ากันทั้งสองกลุ่ม

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียน พระฤทัยคอนแวนต์ สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ และโรงเรียนวัดสุทธิวราราม สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เนื่องจากโรงเรียนสหศึกษา ซึ่งมีทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จะมีนักเรียนชายที่เลือกเรียนแผนศิลป์ภาษาฝรั่งเศสน้อยมาก ผู้วิจัยจึงเลือกทำการทดลองกับนักเรียนชายจากโรงเรียนชายล้วน คือโรงเรียนวัดสุทธิวราราม และนักเรียนหญิงจากโรงเรียนหญิงล้วน คือโรงเรียนพระฤทัยคอนแวนต์
2. นักเรียนที่ตามอดสีจะไม่จัดเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ประกอบการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนสอน คำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ซึ่งมีภาพประกอบที่มีสีต่างกัน แต่มีเนื้อหาเหมือนกัน
4. คำศัพท์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ที่คัดเลือกมาจาก หนังสือแบบเรียนภาษาฝรั่งเศส “ลาฟร็อง อ็อง ดีแควร์ก” (La France en Direct) ฝ011 ฝ012

ฝ013 ฝ014 ฝ015 ฝ016 ของกระทรวงศึกษาธิการ หนังสือ “ครู เดอ ล็อง เอ เดอ ซิวลิซาชิ - ย็อง ฟร็องแซส” (Cours de Langue et de Civilisation Françaises) หนังสือ “เฟ ก็องซ์ เจิน” (Fréquence Jeunes) และหนังสือพจนานุกรมภาษาฝรั่งเศส

5. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย สี High Color (16 bit) ปรับจอภาพขนาด 640 x 480 pixels

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่ถูกสร้างขึ้นด้วยคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง และบันทึกลงในจานแม่เหล็กเพื่อให้ผู้เรียนนำไปศึกษาเนื้อหาใหม่ ทบทวน หรือทดสอบเนื้อหาที่ได้ศึกษามาโดยผ่านทางจอภาพ เน้นการศึกษารายบุคคล (Individual study) ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเลือกตัดสินใจ โดยการคลิกเมาส์หรือป้อนข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ หมายถึง บทเรียนที่มีภาพประกอบคำศัพท์เป็นภาพสีหลายสี ใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศชาย และเพศหญิง

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นน้ำ หมายถึง บทเรียนที่มีภาพประกอบคำศัพท์เป็นภาพซึ่งมีสีเป็นสัญลักษณ์แทนเพศของคำศัพท์ได้แก่

- ภาพที่มีสีน้ำเงินใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศชาย
- ภาพที่มีสีชมพูใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศหญิง

4. การระลึก หมายถึง ความสามารถของกลุ่มตัวอย่างในการนึกย้อนถึงเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ที่ได้เรียนมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ และภาพสีขึ้นน้ำ โดยวัดจากแบบทดสอบหลังเรียนทันที

5. ความคงทนในการระลึก หมายถึง ความสามารถของกลุ่มตัวอย่างที่จะระลึกถึงเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ที่ได้เรียนมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ และภาพสีขึ้นน้ำ ที่ยังหลงเหลืออยู่เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่ง ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว 1 สัปดาห์

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสื่อธรรมชาติและภาพสีชั้นนำ
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ผลสัมฤทธิ์ในการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นข้อมูลหรือแนวทางสำหรับครูและผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะผลิตหรือสร้างบทเรียนโดยมีภาพประกอบที่ช่วยให้นักเรียนระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสได้ง่ายที่สุด
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับการสอน ที่ใช้สีเป็นตัวชี้นำ (Cue) ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
3. เพื่อเสริมความรู้ทางด้านคำศัพท์ให้แก่ผู้เรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศส และให้นำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน
4. เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส
5. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจและนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุด
6. เพื่อเป็นสื่อการเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
7. เพื่อเป็นแนวทางในการทำการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องต่าง ๆ ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ผู้วิจัยได้ศึกษาทั้งด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้เสนอตามลำดับดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI)

- 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.2 คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.4 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.5 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.6 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.7 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.8 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial)
- 1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ภาษาฝรั่งเศส (French)

- 2.1 ความสำคัญของภาษาฝรั่งเศส
- 2.2 การเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสในประเทศไทย
- 2.3 เพศและพจน์ของคำนามในภาษาฝรั่งเศส (Le Genre et le Nombre)
- 2.4 คำนำหน้าคำนามในภาษาฝรั่งเศส (L'Article)

3. คำศัพท์ (Vocabulary)

- 3.1 ความสำคัญของคำศัพท์
- 3.2 การสอนคำศัพท์
- 3.3 ลำดับชั้นในการสอนคำศัพท์

4. ภาพประกอบและสี (Illustration and Color)

- 4.1 ความสำคัญของภาพประกอบ
- 4.2 ลักษณะของภาพประกอบที่ดี

- 4.3 ชนิดของภาพประกอบ
- 4.4 สี
- 4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพประกอบและสี
- 5. ตัวชี้้นำ (Cue)
 - 5.1 ความหมายของตัวชี้้นำ
 - 5.2 ประเภทของตัวชี้้นำ
 - 5.3 เทคนิควิธีการใช้ตัวชี้้นำ
 - 5.4 ตัวชี้ นำกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 5.5 ตัวชี้ นำสี (Color Cue)
 - 5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้ นำ
- 6. ความจำและการระลึก (Remembering and Recall)
 - 6.1 ความจำ (Remembering)
 - 6.2 การระลึก (Recall)
- 7. ความคงทนในการจำ (Retention)
 - 7.1 ความหมายของความคงทนในการจำ
 - 7.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความคงทนในการจำ
 - 7.3 ความคงทนในการจำภาพและคำ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI)

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตมนุษย์มากขึ้นทั้งในด้านการงานและการพักผ่อนหย่อนใจ คอมพิวเตอร์สามารถสร้างงานได้หลายรูปแบบจากโปรแกรมชนิดต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและยังเก็บบันทึกข้อมูลเหล่านั้นไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังเป็นเครื่องมือสื่อสารและใช้เป็นอุปกรณ์ที่ให้ความบันเทิงได้อย่างดียิ่งอีกด้วย

ในวงการศึกษานั้นได้นำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เนื่องจาก การสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction : PI) ซึ่งสกินเนอร์ (Skinner) เป็นผู้คิดค้นขึ้น มีข้อจำกัดคือ ความน่าเบื่อหน่ายจากข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมและสื่อที่นำมาใช้ คือ การที่ต้องเปิดหนังสือเพื่ออ่านกลับไปมา และข้อจำกัดปลีกย่อยอื่น ๆ เช่น ไม่อาจแทนครูได้โดยสิ้นเชิง เพราะ

ผู้เรียนยังต้องการคำแนะนำจากครูอยู่ ผู้เรียนที่เก่งอาจทำได้เสร็จก่อนจนไม่มีอะไรจะทำอีก ทำให้เบื่อหน่าย ครูต้องคอยหางานเพิ่มเติมอยู่เสมอ และครูจะต้องมีความเข้าใจในเรื่องการสอนแบบโปรแกรม ข้อจำกัดและปัญหาเหล่านี้ได้มีการปรับปรุงโดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นตัวเสนอเนื้อหา เพราะคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่สามารถซ่อนคำตอบและค้นหาคำตอบได้ดีกว่าสื่ออื่นและก่อให้เกิดการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ “Computer-Assisted Instruction : CAI”

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เช่น ใช้ในการทบทวนบทเรียน การทำแบบฝึกหัด การทบทวนความรู้ และการสร้างสถานการณ์จำลองช่วยในการแก้ปัญหา (Simulation) กล่าวคือมีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน สามารถวัดและประเมินผลการเรียนและแสดงรายงานการประเมินความรู้ได้ทันที เป็นการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มขีดความสามารถในการสอนของครูอาจารย์และในขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สเปนเซอร์ (Spencer, 1980) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราความสามารถของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน”

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1986) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวข้องกับการสอนแบบโปรแกรม เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้แนะนำผู้เรียน โดยการฝึกฝนการสอนทักษะใหม่ๆ และการทบทวนบทเรียน”

รัชบี (Rushby, 1989) กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าหมายถึง “การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหรือตัวกลางในการถ่ายทอดสาระ ในกระบวนการเรียนการสอน โดยสามารถรับการตอบสนองของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถรับรู้สาระจากสื่อคอมพิวเตอร์ได้”

สแตนเบิร์ก (Steinberg, 1991) ให้ความหมายว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอบทเรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และการใช้ตัวชี้แนะ”

ไฮนิช (Heinich, 1993) กล่าวว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงกับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมบทเรียนที่บรรจุอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง”

ฟอร์เซีย (Forcier, 1996) กล่าวว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยให้มีการปฏิสัมพันธ์การสอน ระหว่างคอมพิวเตอร์และนักเรียน โดยครูจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ ที่ทำให้นักเรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติหรือปรับกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่นักเรียนต้องการได้”

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2526) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำเสนอหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้สอนคน โดยให้เครื่องกับคนโต้ตอบกันเอง และไม่ต้องมีบุรุษที่สามเข้ามาช่วย”

ผดุง อารยะวิญญู (2527) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าหมายถึง “การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอนโปรแกรมสำหรับการเรียนการสอน มักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับที่ครูจะสอน แต่แทนที่จะสอนเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ครูก็บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง”

ยีน ภู่วรรณ (2531) ให้นิยามคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้ “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้ได้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน”

ศิริชัย สงวนแก้ว (2534) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การประยุกต์นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน”

กิดานันท์ มลิทอง (2536) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสรุปได้ว่า “เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียน จะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบด้วย ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกลำบากเบื่อหน่าย”

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2541) กล่าวว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลาย ๆ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน”

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด”

สวัสดิ์ จิตต์จนะ (2543) สรุปว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำมาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านคอมพิวเตอร์ตามคำแนะนำ และกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียนฯ”

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอน ที่นำเสนอเนื้อหาอย่างมีระบบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบขึ้นโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน และการรับรู้ของผู้เรียน

1.2 คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วยคุณลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ หรือ 4 I's ได้แก่ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; วุฒิชัย ประสารสอย, 2542)

1. ความเป็นสารสนเทศ (Information)
2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)
3. การโต้ตอบ (Interaction)
4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)

1. ความเป็นสารสนเทศ (Information) หมายถึง การจัดระเบียบของการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนอย่างมีแบบแผน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือการคิด วิธีการออกแบบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เรียนรู้เนื้อหา เป็นการเปลี่ยนวิธีการศึกษาของผู้เรียนทั้งปริมาณและวิธีการประมวลความรู้

การจัดแผนการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการพิจารณาความเป็นระบบสารสนเทศ เป็นการใช้ศาสตร์และศิลปะทางเทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีการสอน ได้แก่ การวางแผนการสอน การผลิตสื่อการเรียนการสอน การตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนและสื่อการสอน เพื่อกระตุ้นกระบวนการใส่ใจและกระบวนการรู้จักสภาพแวดล้อมรอบตัวผู้เรียนช่วยให้ได้รับความรู้หรือทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้ออกแบบกำหนดเอาไว้ โดยมีเป้าหมายรวม หรือวัตถุประสงค์ในการที่จะนำเสนอเนื้อหาสาระความรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องมีลักษณะยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสม เช่น

2.1 การควบคุมเนื้อหา ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ในเนื้อหาส่วนที่ต้องการ หรือออกจากบทเรียนเมื่อใดก็ได้ ความสามารถที่จะควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการเข้าใจถึงผลที่เกิดตามมาของพฤติกรรม (Consequences) มีความสำคัญมาก ถ้าผลที่เกิดตามมาของพฤติกรรมของผู้เรียนคือรางวัล ผู้เรียนก็จะมีคความพอใจในพฤติกรรมของตนเอง แต่ถ้าผลที่ตามมาเป็นการลงโทษก็จะก่อให้เกิดความไม่พอใจ ทั้งความพอใจหรือไม่พอใจมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับมาตรฐานของพฤติกรรมที่ผู้แสดงพฤติกรรมได้ตั้งไว้

2.2 การควบคุมลำดับการเรียน ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนเนื้อหาตามความสนใจโดยสามารถเลือกรายการใดรายการหนึ่งที่ต้องการ โดยธรรมชาติ เด็กเป็นคนที่มีความกระตือรือร้น มีความขยันขันแข็งและกระหายที่จะค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหา แต่เป็นที่น่าเสียดายที่เด็ก ๆ เหล่านั้นต้องเสียเวลานานนับปีอยู่กับการเรียนแบบธรรมดาในห้องเรียน ซึ่งเรื่องนี้เป็นหน้าที่ของนักการศึกษาทุกท่านที่จะต้องร่วมกันหาหนทางแก้ไขปรับปรุง ตลอดจนอำนวยความสะดวก

สะดวกแก่การเรียนรู้ของเด็กด้วยการใช้แรงจูงใจที่มีอยู่ในตัวเด็กแล้วนั้นให้ได้พบกับสิ่งท้าทายหรือปัญหาต่าง ๆ ทั้งหลาย และเปิดโอกาสให้เด็กได้พบกับสิ่งท้าทายเหล่านั้นอย่างกว้างขวางด้วย

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้และอัตราการเรียนตามความต้องการเป็นวิธีการส่งเสริมให้ผู้เรียนลดความวิตกกังวลในการเรียน เพราะผู้เรียนที่มีลักษณะต่างกันจะชอบวิธีการสอนที่ต่างกัน

2.3 การควบคุมการฝึกปฏิบัติ มีการกำหนดรายการเลือกที่จำเป็น เช่น ปุ่มเดินหน้าต่อไป ปุ่มย้อนกลับหน้าเดิม ปุ่มเลือกเข้าสู่รายการอื่น เป็นต้น ทั้งนี้อาจจะมีการนำระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System : ES) หรือระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) มาประยุกต์ใช้เพื่อตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การจัดการนำเสนอในระดับความยากง่ายที่ตรงกับพื้นฐานความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

3. การโต้ตอบ (Interaction) หมายถึง การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์หรือการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบตลอดเวลาอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งบทเรียน และผลก็คือจะทำให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การอนุญาตให้ผู้เรียนปฏิบัติได้เพียงการคลิกเพื่อเปลี่ยนจอภาพไปที่ละหน้าไม่ถือว่าเป็นระบบปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอกับการเรียนรู้อย่างมีความหมาย การออกแบบในส่วนนี้จึงจำเป็นต้องจัดระเบียบการคิดเพื่อวิเคราะห์และสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ หรือส่วนสำหรับฝึกปฏิบัติที่จะก่อให้เกิดความต่อเนื่องตามลำดับความสำคัญของเนื้อหา

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) การให้ผลป้อนกลับโดยทันทีหรือการให้คำตอบจัดว่าเป็นจัดกิจกรรมการเสริมแรงอย่างหนึ่งตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งเป็นระบบสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนได้เป็นอย่างดี ความสามารถในการให้ผลป้อนกลับในทันทีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เองที่ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับสื่อประเภทอื่น ๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อโสตทัศนวัสดุต่าง ๆ เนื่องจากสื่อเหล่านั้นไม่สามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนพร้อมกับการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

1.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กันในวงการศึกษามีหลายรูปแบบ ตามความเหมาะสมของผู้ออกแบบบทเรียน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน สามารถแยกประเภทได้ ดังนี้ (เย็น ภูววรรณ, 2529; กิดานันท์ มลิทอง, 2536; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

1. สอนเนื้อหา (Tutorial) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาใหม่ หรือการทบทวนเนื้อหาเดิม เป็นบทเรียนคล้ายบทเรียนสำเร็จรูป โดยจัดลำดับเนื้อหาเป็นระบบและเรียงกันไป ผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับที่กำหนดไว้ หรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหนก่อนก็ได้ ส่วนใหญ่จะมีแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน และสามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิม หรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถตั้งระดับของบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ด้วย

บทเรียนสอนเนื้อหาสามารถบันทึกรายชื่อผู้เรียน และวัดระดับของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคน และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกทำแบบฝึกหัดจนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ ได้ แบบฝึกและปฏิบัติส่วนใหญ่จะใช้เสริม เมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์เพื่อวัดระดับ หรือให้ผู้เรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียนสำคัญ ๆ ได้ โดยครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก

โปรแกรมบทเรียนในการฝึกนี้จะสามารถใช้ได้ในหลายสาขาวิชาทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปลภาษา เป็นต้น

3. แบบจำลอง (Simulation) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่จำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงขึ้นและบังคับให้ผู้เรียนตัดสินใจแก้ปัญหา (Problem-solving) ในตัวบทเรียน จะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจนั้น ๆ ให้ผู้เรียนเข้าใจและเห็นภาพพจน์ ซึ่งในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น จึงทำให้มีการทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอน แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่

ของลูกปืนใหญ่การเดินทางของแสงและการหักเหคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมีหรือชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏ เป็นต้น บทเรียนแบบจำลองจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานเพลิดเพลินจนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย ช่วยให้เกิดการแข่งขัน และกระตุ้นความสนใจ เกมการศึกษาหลายเรื่องช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่าง ๆ ได้ดี เช่น เกมการต่อคำ เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหาบางอย่าง ฯลฯ เกมเหล่านี้นอกจากจะเป็นการสร้างแรงบันดาลใจแล้ว ยังสามารถช่วยพัฒนาความรู้ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันเกมการศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์มีมากมาย รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5. การค้นพบ (Discovery) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนได้แก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด เช่น นักชายที่มีความสนใจจะขายสินค้าเพื่อจะเอาชนะคู่แข่ง โปรแกรมจะจัดให้มีสินค้ามากมายหลายประเภทเพื่อให้นักชายทดลองจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจของลูกค้า และเลือกวิธีการดูว่าจะขายสินค้าประเภทใดด้วยวิธีการใด จึงจะทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าของตน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปว่า ควรจะมีวิธีการขายอย่างไรจึงจะสามารถเอาชนะคู่แข่งได้

6. การแก้ปัญหา (Problem-Solving) คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จะเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูล และจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหา

เหล่านั้นเอง เช่น ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่ง ปัญหามีได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไร แต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อน ดังนั้นเป็นต้น

7. การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน มาเป็นการทดสอบแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน หรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

ข้อดีคือผู้เรียนได้รับผลป้อนกลับทันที (Immediate Feedback) นอกจากนี้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังคงมีความแม่นยำและรวดเร็วด้วย

1.4 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไป มีองค์ประกอบหลักที่คล้ายคลึงกัน ดังต่อไปนี้

1. **ข้อความ (Text)** คือ ตัวอักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายเว้นวรรคตอน ซึ่งนับเป็นองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีความหลากหลายของแบบ (Style) ตัวพิมพ์ (Font) ขนาด (Size) สี (Color) (Vaughan, 1993 อ้างถึงใน ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์, 2537) ฉะนั้นด้วยความหลากหลายของรูปแบบของตัวอักษรดังกล่าว ทำให้มีผลต่อความชัดเจนในการอ่าน กล่าวคือรูปแบบของตัวอักษรแต่ละรูปแบบนั้น ไม่สามารถที่จะใช้แทนกันได้ตลอดการนำเสนอเนื้อหา เช่น รูปแบบหนึ่งเหมาะสมกับการนำเสนอหัวข้อหรือหัวเรื่อง เพราะชัดเจน อ่านง่าย แต่อีกรูปแบบหนึ่งเหมาะสมกับการนำเสนอเนื้อหา เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความชัดเจนในการอ่าน ดังนี้

ขนาดของตัวอักษร (Size)

นับว่ามีผลต่อการอ่านและการมองเห็นมากที่สุด ทั้งนี้ต้องออกแบบให้ขนาดของตัวอักษรมีส่วนที่แน่นอน และเป็นจริงระหว่างความกว้าง ความสูง และความหนาของเส้นตัวอักษร

(Biggs, 1968) นอกจากนี้ยังมีผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับขนาดของตัวอักษรไว้มาก และได้พบว่า ขนาดของตัวอักษรที่มีขนาดต่างกันส่งผลต่อความสามารถในการอ่านต่างกัน

รูปแบบของตัวอักษร (Type Style)

วรวงษ์ วรชาติอุดมพงศ์ (2531) ได้เสนอรูปแบบของตัวอักษรไว้ 9 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ ประเภทตัวเอียง (Italic) ตัวธรรมดา (Normal) ตัวบางพิเศษ (Extra Light) ตัวแคบ (Condensed) ตัวบาง (Light) ตัวหนา (Bold) ตัวเส้นขอบ (Outline) ตัวหนาพิเศษ (Extra Bold) และตัวดำ (Black) จากรูปแบบของตัวอักษรที่แตกต่างกันนี้ นักวิจัยจึงได้ศึกษาถึงรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อความชัดเจนในการอ่าน ซึ่งจากการวิจัยพบว่า รูปแบบของตัวอักษรที่ต่างกันย่อมส่งผลต่อความสามารถในการอ่านที่ต่างกัน

ลักษณะของตัวอักษร (Font)

ลักษณะของตัวอักษรขึ้นอยู่กับชิ้นงานว่า ลักษณะของตัวอักษรที่นำมาใช้นั้นมีความเหมาะสมกับงานชิ้นนั้น ๆ หรือไม่ ดังที่พฤกษิพงษ์ เล็กศิริรัตน์ (2531) ได้จำแนกลักษณะของตัวอักษรไว้ว่า ตัวอักษรแบบหัวกลม เป็นตัวอักษรที่อ่านง่าย นิยมใช้กันมาก เหมาะสำหรับทำบัตรคำ หัวเรื่อง ชื่อเรื่องตามปกหนังสือหรือเอกสารต่าง ๆ ตัวอักษรแบบหัวตัดหรือไม่มีหัว ดัดแปลงจากการเขียนด้วยปากกาปากตัด ตัวอักษรแบบคัดลายมือ เป็นรูปแบบตัวอักษรที่เกิดจากการคัดลายมือที่เขียนด้วยปากกาแหลม เป็นแบบที่นิยมเขียนเป็นตัวหนังสือตงแต่งทางราชการ เช่น เขียนบัตรเชิญ ปริญญาบัตร ตัวอักษรแบบหวัด (Freehand) เกิดจากการเขียนอิสระไม่มีแบบแผน และตัวอักษรแบบประดิษฐ์ แบบโฆษณา (Design) เป็นตัวอักษรที่เขียนขึ้นเพื่อตกแต่งให้กลมกลืนกับข้อความ ความหมาย หรือภาพประกอบต่าง ๆ เพื่อดึงดูดสายตาให้น่าสนใจ

สีของตัวอักษรและสีพื้น

นับว่าเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทต่อความชัดเจนในการอ่าน เพราะสีตัวอักษรและสีพื้นที่เป็นสีคู่กันนั้น มีความหลากหลายของสีมาก ซึ่งส่งผลต่อความชัดเจนในการอ่านมากด้วยเช่นกัน ฉะนั้นจึงควรออกแบบสีของตัวอักษรและสีพื้นให้มีความแตกต่างกันอย่างเหมาะสม และให้สอดคล้องกับลักษณะงานที่นำเสนอ

2. ภาพนิ่ง (Still picture) ส่วนใหญ่เป็นภาพถ่าย และภาพลายเส้น ซึ่งภาพแต่ละภาพจะนำเสนอสาระหลักของกระบวนการของเนื้อหา นั้น ๆ ภาพนิ่งอาจเป็นขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ เป็น

ภาพสีหรือขาวดำ และเป็นภาพ 2 มิติหรือ 3 มิติก็ได้ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของจอ และความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน (Vaughan, 1993 อ้างถึงใน ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์, 2537) ภาพหนึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะมีอิทธิพลต่อการนำเสนอข้อมูลมาก เนื่องจากมนุษย์มีทักษะในการรับรู้ทางภาพได้ดี และภาพแต่ละภาพต่างก็มีความเหมาะสม และขึ้นอยู่กับนำมาใช้ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าภาพหนึ่งเปลืองหน่วยความจำมากกว่าข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหลายเท่า (Tway, 1992)

3. ภาพเคลื่อนไหว (Animation picture) เป็นการเคลื่อนที่ของภาพ ที่เกิดจากการนำภาพหลาย ๆ ภาพมาเรียง แล้วนำเสนอพร้อม ๆ กัน สามารถส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่เคลื่อนไหว ซึ่งยากแก่การอธิบายด้วยภาพเพียงภาพเดียว หรือหลายภาพ และจะยากยิ่งกว่าหากอธิบายด้วยตัวอักษร (Tway, 1992) ซึ่ง แรบ (Rabb, 1993) ได้กล่าวว่า ภาพเคลื่อนไหวช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ไม่ว่าจะเป็ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ที่เปลี่ยนทั้งตำแหน่งและรูปร่างของภาพ หรือการเคลื่อนที่ (Moving) ที่เปลี่ยนเฉพาะตำแหน่งหน้าจอ แต่ไม่เปลี่ยนรูปร่างของภาพ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากภาพเคลื่อนไหวเกิดจากภาพนิ่งจำนวนหลาย ๆ ภาพที่มีลักษณะต่อเนื่องกัน และถูกนำมาแสดงต่อเนื่องกันด้วยความเร็วที่เพียงพอ ที่สายตามนุษย์จะมองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว และแยกไม่ออกว่านั่นคือการมองเห็นภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพแสดงต่อเนื่องกัน (Tway, 1992; Wodaski, 1992; Vaughan, 1993 อ้างถึงใน ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์, 2537) จึงทำให้ภาพเคลื่อนไหวต้องใช้หน่วยความจำมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่า

4. เสียง (Sound) เสียงที่ใช้ในคอมพิวเตอร์มี 3 ชนิด คือ เสียงพูด (Voice) ได้แก่ เสียงบรรยาย และบทสนทนาที่ใช้ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสียงดนตรี (Music) ได้แก่ ท่วงทำนองของเสียงดนตรีต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเสียงประกอบ (Sound Effect) ได้แก่ เสียงพิเศษต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น เสียงเครื่องบิน เสียงสุนัขเห่า เป็นต้น (Vaughan, 1993 อ้างถึงใน ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์, 2537) เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้นอีกวิธีหนึ่ง เช่น บทเรียนอาจนำเสนอภาพเคลื่อนไหวประกอบกับเสียงบรรยาย ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

5. ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์ชี้แล้วกดที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหน้าจอ เช่น ที่ภาพปุ่ม ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และบนตัวอักษร เป็นต้น แล้วทำ

ให้เกิดการตอบสนองในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เมื่อผู้เรียนใช้เมาส์กดในบริเวณเนื้อหาที่มีคำว่า “เสียง” ก็จะได้ยินเสียงร้องของสิงโต และหากใช้เมาส์กดไปในบริเวณที่มีภาพนิ่งของสิงโต ก็จะได้ชมการเคลื่อนไหวของสิงโต เป็นต้น การมีปฏิสัมพันธ์เมื่อรวมเข้ากับข้อมูลที่โปรแกรมเชื่อมโยงอยู่เรียกว่า Hypermedia ซึ่งสามารถเรียกเฉพาะเจาะจงลงไปได้อีกว่า Hypertext หรือ Hotword, Hypergraphic และ Hypersound ตามชนิดของข้อมูลที่โปรแกรมนั้นเชื่อมโยงอยู่ เช่น Hypertext หรือ Hotword จะมีข้อมูลอธิบายเพิ่มเติมเป็นตัวอักษร ส่วน Hypergraphic จะแสดงข้อมูลที่อธิบายเป็นภาพ เป็นต้น (Tway, 1992)

นอกจากนั้นยังมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ที่เป็นคุณสมบัติเด่นข้อหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยตอบสนองกับผู้เรียนทันทีที่ผู้เรียนให้ข้อมูล ผู้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมควรพิจารณาการให้โอกาสผู้เรียนที่สามารถตอบผิดซ้ำให้เหมาะสม เพราะการให้โอกาสตอบซ้ำมากเกินไป อาจทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจ การให้ข้อมูลย้อนกลับสามารถให้ในลักษณะของการเสริมแรงผู้เรียน เช่น คำกล่าวว่า “คุณเก่งมาก” “ถูกต้อง” หรือเป็นภาพกราฟิกต่าง ๆ สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม การเสริมแรงนี้ต้องให้ในระดับที่เหมาะสมเช่นกัน (Lockard และคณะ, 1987 อ้างถึงใน ดวงเนตร คงปรีพันธุ์, 2541)

1.5 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นหลายประการที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากกว่าการเรียนการสอนปกติ จึงเป็นสื่อที่มีประโยชน์ต่อวงการศึกษามากมาย ด้าน ทั้งในด้านผู้เรียน ผู้สอน และการเรียนการสอน กล่าวสรุปได้ ดังนี้

ประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียน

1. ผู้เรียนเรียนได้ตามเอกัตภาพ สามารถเรียนไปตามความก้าวหน้าของตนเองอย่างเป็นอิสระ สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (ทักษิณา สนวนานนท์, 2530; นิพนธ์ สุขปรีดี, 2531; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535; กิดานันท์ มลิทอง, 2536; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; Dence, 1981; Heinich, Molenda และ Russell, 1985; Sengendo, 1988; Coon, 1989)

2. ให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้และกิจกรรมทันทีที่ปฏิบัติเสร็จ (Immediately Feedback) (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2531; สุกัญญา นิมานันท์, 2533; Heinich, Molenda และ Russell, 1985)

3. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนช้า จะเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการเรียนปกติ ถ้ามีความพยายามและความตั้งใจและมีเวลามาก ก็จะสามารถรู้วิชานั้นได้ในที่สุด ช่วยพัฒนาผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ยีน ภูววรรณ และคณะ, 2529; อรพรรณ พรสีมา, 2530; ครรชิต มาลัยวงศ์, 2532; Heinich, Molenda และ Russell, 1985)

4. ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยตรง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (Hannafin และ Peck, 1988)

5. ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องแก้ปัญหาอยู่เรื่อย ๆ ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการเพื่อหาสาระของบทเรียนแต่ละบทได้สะดวกรวดเร็วขึ้น ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2531; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535; Morris, 1983; Heinich, Molenda และ Russell, 1985; Hannafin และ Peck, 1988)

6. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนและเรียนได้ตามความต้องการ ไม่จำเป็นต้องกำหนดเวลาเรียนตายตัว ผู้เรียนเรียนได้เป็นระยะ จะเรียนกับคอมพิวเตอร์เมื่อไรก็สามารถทำได้ (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2531; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535; บุญชม ศรีสะอาด, 2537; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; Heinich, Molenda และ Russell, 1985; Hannafin และ Peck, 1988)

7. ผู้เรียนใช้เวลาเรียนน้อยกว่าการเรียนปกติ เพราะเป็นผู้ควบคุมการเรียนของตนเอง สามารถเลือกเนื้อหาที่ต้องการเรียนได้ (Hannafin และ Peck, 1988)

8. ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยตนเอง โดยเฉพาะผู้เรียนช้า เนื่องจากมีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ต้องอาศัยเพื่อนเมื่อเรียนไม่ทัน (ทักษิณา สนวนานนท์, 2530; อรพรรณ พรสีมา, 2530; นิพนธ์ สุขปรีดี, 2531; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535; กิดานันท์ มลิทอง, 2536 ; Heinich, Molenda และ Russell, 1985)

9. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่ดีและรวดเร็ว (นิพนธ์ ศุขปริดี, 2531; วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535; Heinich, Molenda และ Russell, 1985; Hannafin และ Peck, 1988)

10. นักเรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อยจากง่ายไปหายาก นักเรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อน จึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงๆก่อน จึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป ทำให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมนั้นได้นาน (นิตยา กาญจนวรรณ, 2526; ทักษิณา สนวนานนท์, 2530; นิพนธ์ ศุขปริดี, 2531; Liu, 1975)

11. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนเกิดการตื่นเต้นไม่เบื่อหน่ายในการเรียน เป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำสีสัน รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงได้ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531; กิดานันท์ มลิทอง, 2536; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

12. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนในห้องเรียนได้ใหม่ และทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน (สิริพร ทิพย์คง, 2537; Liu, 1975)

13. เป็นการสร้างนิสัยรับผิดชอบให้เกิดในผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียน แต่เป็นการใช้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม (ทักษิณา สนวนานนท์, 2530; นิพนธ์ ศุขปริดี, 2531)

ประโยชน์ที่มีต่อผู้สอน

1. ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้ ทำให้ผู้สอนมีเวลาพอที่จะให้ความสนใจผู้เรียนที่เรียนช้าได้ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531; Hall, 1982; Heinich, Molenda และ Russell, 1985; Garrett, 1986; Hannafin และ Peck, 1988)

2. สามารถนำข้อมูลจากผลการเรียนของผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือหลักสูตร เพื่อให้มีความก้าวหน้าและเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2528; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535; Hall, 1982; Heinich, Molenda และ Russell, 1989)

3. การแก้ไขและปรับปรุงบทเรียนทำได้ง่าย โดยเฉพาะส่วนที่ต้องการไม่ต้องแก้ไขใหม่ทั้งหมด (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2528)

4. ช่วยให้ผู้สอนทำงานน้อยลงในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ เป็นการลดชั่วโมงสอน ผู้สอนจึงมีโอกาที่จะใช้เวลาเหล่านั้นในการศึกษาค้นคว้า เพื่อคิดสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมการศึกษา สื่อการสอนหรือหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและก้าวหน้ายิ่งขึ้น ทำให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากที่สุด (สิริพร ทิพย์คง, 2537; Hall, 1982; Garrett, 1986)

5. ช่วยลดเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ ผลการวิจัยส่วนมากพบว่าบทเรียนที่มีลักษณะเป็นแบบโปรแกรม สามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าการสอนแบบอื่น ๆ โดยใช้เวลาน้อยกว่า จึงสามารถเพิ่มเติมเนื้อหาหรือแบบฝึกหัดได้อย่างเต็มที่ ตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียน หรือตามที่ผู้สอนเห็นสมควร (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2528; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535; Hall, 1982; Garrett, 1986; Heinich, Molenda และ Russell, 1989)

ประโยชน์ที่มีต่อการเรียนการสอน

1. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน จึงเปิดสอนได้หลายวิชาตาม que ผู้เรียนต้องการ โดยไม่ต้องคำนึงถึงจำนวนครูผู้สอน หรือผู้เรียนว่ามีเพียงพอที่จะเปิดสอนหรือไม่ (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2528; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2535; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; Hall, 1982; Heinich, Molenda และ Russell, 1989)

2. สามารถเสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีเหน็ดเหนื่อย ไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย (บุญชม ศรีสะอาด, 2537)

3. ทำให้การเรียนการสอนเป็นมาตรฐานมากขึ้น เพราะผู้เรียนเรียนได้เหมือนกันหรือเท่ากัน โดยไม่ต้องกังวลถึงความหงุดหงิด หรือความเบื่อหน่ายของผู้สอนที่ตนเองสอนวิชาเดียวซ้ำ ๆ กันหลายหน ซึ่งอาจทำให้คุณภาพของการสอนลดลง (ครรรชิต มาลัยวงศ์, 2528)

4. เหมาะสำหรับการสอนทักษะที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายในระยะต้น ๆ ของการฝึกทักษะนั้น เช่น การควบคุมการจราจร การขับเครื่องบิน เป็นต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2537; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

5. สามารถทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิด หลายแบบ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ คำนวณได้อย่างแม่นยำ จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางและลุ่มลึก (บุญชม ศรีสะอาด, 2537)

6. ช่วยลดปัญหาในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน ทำให้ผู้สอนมีเวลาที่จะแนะนำและกวดขันการเรียนของผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด (นภพินท์ อนันตรศิริชัย, 2530; อรพรรณ พรสีมา, 2530; Heinich, Molenda และ Russell, 1989)

7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนได้ครบถ้วนสมบูรณ์ มีเหตุผลมีความแน่นอนเป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกครั้ง (Schloss และ Smith, 1988; Cole และ Chan, 1994)

8. เป็นเครื่องช่วยพัฒนานักเรียนในลักษณะที่แตกต่างกับการสอนของครู คือ คนเก่งสามารถเรียนเก่งขึ้น คนอ่อนสามารถพัฒนาให้มีมาตรฐานขึ้น (ยีน ภู่วรรณ, 2528; สมชัย ชินะตระกูล, 2528; อรพรรณ พรสีมา, 2530)

1.6 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความสำคัญและได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย แต่ยังมีปัญหาและอุปสรรคอยู่มากในการออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปัญหาหลักที่สำคัญคือ เรื่องงบประมาณการจัดทำ และปัญหาด้านบุคลากรที่จะออกแบบและพัฒนา

ดังนั้น จึงพอสรุปปัญหาที่เป็นข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ดังนี้ (วุฒิชัย ประสารสอย, 2541)

1. ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาที่มีวัตถุประสงค์ขั้นสูงของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยได้
2. เมื่อผู้เรียนคุ้นเคยแล้วจะรู้สึกเบื่อหน่าย โดยเฉพาะบทเรียนประเภทเชิงเส้นตรงที่ไม่ได้รับการออกแบบให้มีส่วนปฏิสัมพันธ์อย่างเพียงพอ มักจะเกิดภาวะความเบื่อหน่ายของผู้เรียนที่จะ

ต้องทำตามกรอบเนื้อหา โดยปราศจากเทคนิคการสร้างเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนสังเคราะห์องค์ความรู้อย่างแท้จริง

3. การไม่เสริมสร้างพัฒนาการทางสังคม คือ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นผลผลิตทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะแตกต่างกับบรรยากาศการเรียนการสอนในชั้นเรียนโดยมีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ เช่น การสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับครู อันเป็นส่วนสำคัญของความเป็นมนุษย์ที่ต้องอยู่ร่วมกัน พบปะสื่อสารซึ่งกันและกันตลอดเวลา แต่การที่ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเพียงเครื่องจักรกลที่ไม่มีชีวิตจิตใจ และไม่สร้างเสริมบรรยากาศของความเป็นมนุษย์ ปัญหาที่ต้องตระหนักให้มากก็คือ ภาวะเครียดและพัฒนาการทางสังคม

4. ผู้เรียนบางประเภทไม่ชอบลักษณะการเรียนที่ต้องเรียนตามลำดับขั้นที่กำหนด ผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนทั้งในด้านการเรียนรู้และทักษะสำหรับการจดจำความรู้อย่างเข้าใจ และประยุกต์ใช้ความรู้นั้นอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ผู้เรียนประเภทนี้มักจะไม่ชอบบทเรียนชนิดเชิงเส้นตรง แต่จะชอบบทเรียนชนิดสาขาหรือบทเรียนที่ได้รับการออกแบบโครงสร้างที่ซับซ้อนเพื่อตอบสนองตามความต้องการการเรียนรู้ในรูปแบบการเรียนที่เขาถนัด

5. ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ เป็นปัญหาที่สำคัญมากเพราะการออกแบบและผลิตบทเรียนขึ้นมาสักหนึ่งเรื่องต้องมีการเตรียมการและการวางแผนอย่างรอบคอบทั้งในด้านการพัฒนาบุคลากร และงบประมาณที่จะต้องลงทุนและมีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ สูง

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากมักขาดความคิดสร้างสรรค์ ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดเนื้อหาและสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้โดยมากจะเป็นนักวิชาการหรือครูผู้สอนที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้ง บุคลากรส่วนนี้มีอิทธิพลและบทบาทต่อรูปแบบของบทเรียนสูงมาก เพราะเขาจะเป็นผู้กำหนดสถานการณ์เพื่อการถ่ายทอดองค์ความรู้เหล่านั้นสู่ผู้เรียน ผู้สอนส่วนใหญ่จะไม่มี ความถนัดเกี่ยวกับกระบวนการทางเทคนิค ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นต่อการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อย่างไรก็ตาม การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เป็นวิธีการหนึ่งของการสอนซึ่งไม่ได้มุ่งเน้นที่จะนำมาใช้แทนครูทั้งหมด เพราะครูต้องอยู่คอยดูแลให้คำปรึกษาในด้านต่าง ๆ รวมทั้ง

จริยธรรมที่ต้องปลูกฝังให้กับนักเรียน หรืออาจกล่าวได้ว่า ถึงแม้จะมีตำราเรียนที่ดีเยี่ยม แต่ก็ยังจำเป็นต้องใช้ครูสอนอยู่ในปัจจุบัน

1.7 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยคิดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของกาเย่ (Gagne อ้างถึงใน สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531)

1. การเร้าความสนใจ การเร้าความสนใจให้พร้อมที่จะเรียนก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจให้อยากที่จะเรียน ดังนั้นบทเรียนจึงควรเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพสีและเสียง หรือการประกอบกันหลาย ๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน การเร้าความสนใจของผู้เรียนนี้ ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงหลักดังนี้

1. ใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และควรมีขนาดใหญ่ เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เพื่อแสดงความเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
3. ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว สีแดง และน้ำเงิน หรือสีเข้ม ๆ ที่ตัดกับสีพื้นชัดเจน
4. ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
5. กราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องของบทเรียน
6. ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
7. กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2. บอกวัตถุประสงค์ การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เอง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ การบอกวัตถุประสงค์มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย
2. หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและไม่เป็นที่เข้าใจโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อจนเกินไป

4. ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่า หลังจากเรียนแล้วจะได้อะไรจากบทเรียน และนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

5. หากบทเรียนมีบทเรียนย่อย ๆ ควรบอกวัตถุประสงค์กว้าง ๆ ก่อน แล้วควรตามด้วยเมนูให้เลือกเรียนบทเรียน หลังจากนั้นจึงเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของเนื้อหาย่อย ๆ นั้น

6. การนำเทคนิคมาช่วยเพื่อให้วัตถุประสงค์ขึ้นมาก็จะชื่อนั้น นับว่าเป็นเทคนิคที่ดี แต่ควรคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการอ่านด้วย หรือควรให้ผู้เรียนควบคุมเอง โดยการกดแป้นพิมพ์เพื่อให้ปรากฏวัตถุประสงค์ที่ละเอียด

7. เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจ ควรใช้กราฟิกเข้ามาช่วย แต่การใช้ภาพเคลื่อนไหวยังไม่จำเป็น

3. **ทวนความรู้เดิม** ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหา และแนวความคิดนั้น ๆ ผู้เรียนอาจไม่มีความรู้พื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรจะต้องหาวิธีประเมินความรู้เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้ นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้วสำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อน เพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วยในชั้นทบทวนความรู้เดิมนี้ ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นการทดสอบเสมอไป สำหรับการออกแบบในส่วนของทบทวนความรู้เดิมนี้อาจคำนึงถึง

1. ไม่ควรคาดหวังว่าผู้เรียนมีพื้นฐานเท่ากัน ควรมีการทดสอบเพื่อทบทวนผู้เรียนให้เตรียมพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

2. การทบทวนความรู้เดิมควรให้กระชับและตรงจุด

3. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากแบบทดสอบได้ตลอดเวลา เพื่อไปศึกษาทบทวนความรู้เดิม

4. หากไม่มีการทบทวนความรู้เดิม ควรมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ย้อนกลับไปถึงสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มาแล้ว

5. การกระตุ้นความคิดด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น

4. **การเสนอเนื้อหาใหม่** การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และความคงทนในการจำดีกว่า การใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียว การนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ใช้ภาพประกอบเนื้อหา โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
2. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ
3. ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญ เช่น การขีดเส้นใต้ การกระพริบ เป็นต้น
4. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก
5. จัดรูปแบบของคำอ่านให้นำอ่าน หากเนื้อหายาวควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้เป็นตอน ๆ
6. ยกตัวอย่างให้เข้าใจง่าย
7. ถ้าการนำเสนอกราฟิกซ้ำควรนำเสนอแต่กราฟิกที่สำคัญ
8. ในแต่ละเฟรมควรใช้สีไม่เกิน 3 สี รวมทั้งสีของพื้นด้วย และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
9. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนในระดับนั้น ๆ คำนึง และเข้าใจตรงกัน
10. นาน ๆ ครั้งควรให้ผู้เรียนมีโอกาสเปลี่ยนการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

5. ชี้นำทางการเรียนรู้ ผู้เรียนจะทำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมของผู้เรียน ทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่กระจำจัดนั้นทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่ ฉะนั้นผู้ออกแบบการสอนในลักษณะการชี้นำทางการเรียนรู้จึงควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้ หรือมีประสบการณ์มาแล้ว
2. แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
3. พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไป เพื่อช่วยอธิบายความรู้ใหม่ให้ชัดเจนขึ้น
4. ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบสิ่งที่ถูกต้อง
5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยากควรนำเสนอตัวอย่างจากรูปธรรมไปนามธรรม ส่วนเนื้อหาที่ไม่ยากนักควรนำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นการตอบสนอง ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หาก

ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถาม การตอบ ในด้านของการจำนั้น ย่อมจะดีกว่าผู้เรียนโดยการอ่านหรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

7. **ให้ข้อมูลย้อนกลับ** การวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

8. **ทดสอบความรู้** การทดสอบความรู้สามารถทำได้ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน เพื่อประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนและยังมีผลต่อความจำระยะยาวอีกด้วย หลักในการออกแบบเพื่อทดสอบ ได้แก่ ข้อสอบที่ใช้วัดต้องตรงตามวัตถุประสงค์ มีความแม่นยำและเชื่อถือได้ ควรถามคำถามเรียงตามวัตถุประสงค์ ใช้ภาพประกอบในคำถามบ้าง บอกผู้เรียนให้ชัดเจนว่าควรตอบคำถามด้วยวิธีใด ถ้าคำตอบไม่ชัดเจนควรให้ผู้เรียนตอบใหม่และไม่ควรบอกว่าตอบผิด

9. **การจำและการนำไปใช้** ในขั้นนี้เป็นการให้คำแนะนำที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้ หรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ฉะนั้นกิจกรรมในขั้นนี้จึงเป็นกิจกรรมที่สรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาที่ก่อนจบบทเรียน การออกแบบจึงควรบอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยอย่างไร ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุปบอกถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ให้กับ ผู้เรียน พร้อมกับเสนอแนะสถานการณ์ที่สามารถนำความรู้ใหม่ไปใช้ประโยชน์ได้

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่จำเป็นต้องยึดหลักให้ครบทั้ง 9 ขั้น แต่ก็ควรปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและจิตวิทยาต่างๆ ของกลุ่มผู้เรียนแต่ละกลุ่มที่ผู้ออกแบบต้องศึกษาก่อนที่จะสร้างบทเรียน เพื่อนำความรู้ที่นำมาใช้ประกอบในการออกแบบให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้เรียนให้มากที่สุด

1.8 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมในการสร้างมากที่สุดประเภทหนึ่ง เนื่องจากการออกแบบขั้นตอนการสอนไม่สลับซับซ้อนและศักยภาพของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่สนับสนุนการออกแบบ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ ซึ่งการออกแบบมีเป้าหมายที่จะสอนเนื้อหาและถ่ายทอดความรู้ เหมือนกับเป็นติวเตอร์คนหนึ่ง โดยมีการใช้สื่อต่างๆเพื่อช่วยในการนำเสนอเนื้อหา เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพสไลด์ ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ แผนภาพ กราฟ ฯลฯ นอกจากนี้ยัง นำเสนอกิจกรรมต่าง ๆ ในลักษณะของเกม การทดลองหรือแบบฝึกหัด เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน ปฏิบัติและโต้ตอบกับบทเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยเนื้อหานั้นอาจเป็นเนื้อหาใหม่ที่ผู้เรียนไม่เคยศึกษามาก่อนเลยหรืออาจเป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมที่ผู้เรียนได้ศึกษามาแล้วจากชั้นเรียนปกติ ก็ได้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541) เป็นโปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นมาในลักษณะของบทเรียนแบบ โปรแกรม เป็นการเลียนแบบการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอนหลังจากที่ นักเรียนได้ศึกษาแล้ว ก็จะมีคำถาม (Question) เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ในแง่ต่าง ๆ มีการแสดงผลป้อนกลับ (Feedback) ตลอดจนการเสริมแรง (Reinforcement) สามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเดิมสำหรับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ หรือข้ามบทที่นักเรียนรู้แล้ว เป็นการสอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคล และยังสามารถบันทึก (Records) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไรและอย่างไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้ นักเรียนบางคนได้ (ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง, 2536 ; สิริพร ทิพย์คง, 2537)

อลิซซี และ ไทโรลลิป (Alessi และ Trollip, 1991) กล่าวถึงส่วนบทเรียนที่เป็นลำดับ (Sequencing Lesson Segments) ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา ว่าสามารถ เสนอบทเรียนได้ 2 รูปแบบ คือ

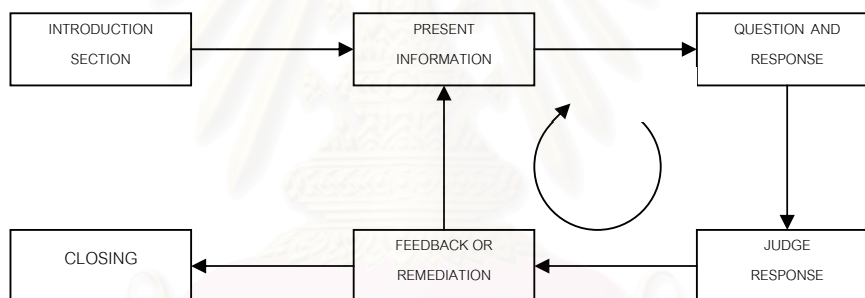
1. บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Lesson) หรือ (Linear Tutorial) โปรแกรมประเภทนี้ใช้ สำหรับการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นคอมพิวเตอร์จะมีบทบาทเป็นผู้สอนหรือ Tutor เนื้อหาของบทเรียนการเสนอเนื้อหาวิชาอาจจะเสนอเป็นกรอบ ๆ ตั้งแต่กรอบแรกไปจนถึง กรอบสุดท้าย แล้วให้ตอบคำถามท้ายบทเรียน หรืออีกวิธีการหนึ่งคือเสนอเนื้อหาบทเรียนเป็น ตอน ๆ แต่ละตอนอาจจะมีตั้งแต่ 1 กรอบขึ้นไป พอจบบทเรียนแต่ละตอนแล้วมีคำถามท้ายบท ถ้า ตอบคำถามท้ายบทเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนใหม่ ก่อน ที่จะขึ้นบทเรียนหรือตอนใหม่ต่อไป

2. บทเรียนแบบสาขา (Branching Lesson) หรือ (Branching Tutorial) การสอนแบบ สาขา เป็นการเสนอเนื้อหา และบทเรียนหลาย ๆ หัวข้อ แล้วให้นักเรียนเลือกบทเรียนตามความ ต้องการ ดังนั้นจึงเหมาะกับบทเรียนที่มีเนื้อหามาก ๆ การเสนอเนื้อหาแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อยตาม ความเหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อให้ไม่ใช้เวลามากและน่าเบื่อจนเกินไป การเสนอเนื้อหาแบบนี้

ผู้สอนในวิชานั้น ๆ รู้ดีว่าเนื้อหาตอนใด หัวข้อใด เรื่องใดควรเน้น เรื่องใดควรมาก่อนหลัง หลังจาก การศึกษาบทเรียนแต่ละเรื่องไปแล้วจะมีคำถามท้ายบท ลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย สอนแบบนี้ สามารถสร้างบทเรียนได้ครอบคลุมเนื้อหาได้กว้างและลึก ผู้เรียนสามารถเลือกบท เรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ

โครงสร้างทั่วไปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา

เกือบทุก ๆ สาขาวิชา เช่น มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นต้น ได้มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหาไปใช้ เพราะเป็นบทเรียนที่เหมาะสมสำหรับการ เสนอเนื้อหาความรู้ การเรียนรู้กฎ และทฤษฎีต่าง ๆ หรือสำหรับการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา โดยแสดงโครงสร้างและลำดับของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ดังนี้



ภาพที่ 1 : โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา

1. บทนำ (Introductory Section) ในส่วนของบทนำประกอบไปด้วย

1.1 ชื่อเรื่องของบทเรียน (The Title Page) ทุกบทเรียนแบบสอนเนื้อหาประกอบไปด้วยชื่อเรื่องและชื่อผู้แต่งแบบง่าย ๆ ไปจนกระทั่งหน้าที่มีรายละเอียดที่ประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหวหลาย ๆ สี เพื่อดึงดูดความสนใจและการยอมรับของนักเรียน และแสดงว่าบทเรียนนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร การเริ่มต้นด้วยความสนุกสนานครั้งแรกจะเป็นการดี มีการถกเถียงกันว่าในหน้านี้ควรจะใส่รายละเอียดมากเพียงใด กาเย่ และ บริกส์ (Gagne และ Briggs, 1979) ได้กล่าวไว้ว่า การให้

รายละเอียดมากเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนก็มีความสำคัญ อย่างไรก็ตามการที่มีภาพหรือข้อความที่ยาวและซับซ้อน หรือดูตลกขบขัน บ่อยครั้งที่เป็นการรบกวนนักเรียน

1.2 เสนอวัตถุประสงค์ (Present of Objectives) หลังจากหน้าชื่อบทเรียนแล้วจะเป็นวัตถุประสงค์ของบทเรียน โรงเรียนจิตวิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม ได้สร้างระบบการสอนที่สนับสนุนการใช้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Mager, 1962) วัตถุประสงค์มีหน้าที่ที่สำคัญคือ กระตุ้นนักเรียนให้สนใจ เข้าใจตรงจุดตรงประเด็น มีความเชื่อมั่นและความพอใจ

1.3 คำแนะนำการใช้บทเรียน (Directions) มีความจำเป็นต่อผลสัมฤทธิ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนที่ปราศจากคำแนะนำมีความเป็นไปได้ที่จะประสบความล้มเหลว ซึ่งคำแนะนำส่วนมากจะเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนคำแนะนำอย่างเคร่งครัด มิฉะนั้นการเรียนโดยวิธีนี้จะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร

1.4 กระตุ้นความรู้เดิม (Stimulating Prior Knowledge) นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีถ้าเขาสามารถสร้างความสัมพันธ์ความรู้ใหม่กับสิ่งที่เขารู้อยู่แล้ว ในบทเรียนประเภทสอนเนื้อหา ไม่ควรทบทวนความรู้ที่มีอยู่แล้วโดยละเอียด แต่อาจเป็นการสรุปข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาก่อนแล้วอย่างสั้น ๆ หรือถ้าเป็นเนื้อหายาว ๆ ควรจะนำไปอยู่ในบทเรียนหลัก

1.5 การทดสอบก่อนเรียน (Pretesting) บางบทเรียนประเภทสอนเนื้อหา จะมีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อให้แน่ใจว่าบทเรียนนี้เหมาะสำหรับนักเรียน คือ

- 1.5.1 นักเรียนไม่พร้อมสำหรับบทเรียนนี้
- 1.5.2 นักเรียนพร้อมและควรจะศึกษาบทเรียนนี้
- 1.5.3 นักเรียนมีความรู้ในบทเรียนนี้อยู่แล้วและควรข้ามบทเรียนนี้ไป

2. การเสนอเนื้อหาความรู้ (Present Information)

เป็นขั้นตอนการให้ความรู้กับผู้เรียนโดยวิธีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ และมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ในหน่วยย่อยเล็ก ๆ แต่ละหน่วยย่อยจะต้องทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เป็นพื้นฐานในหน่วยย่อยต่อไป เพื่อให้การเรียนรู้ดำเนินไปที่ละน้อย ทีละขั้นตอน โดยจัดเรียงลำดับเรียงจากเนื้อหาที่ง่าย ๆ ไปหาเนื้อหาที่ยากขึ้นตามลำดับ ในการเขียนบทเรียนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 2.1 จัดให้มีเนื้อหาและคำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

2.2 เนื้อหาของแต่ละกรอบควรเขียนด้วยภาษาที่ชัดเจนถูกต้องตามหลักภาษา เหมาะสมกับเนื้อหาความรู้และอายุของผู้เรียน เนื้อเรื่องที่ถูกต้องตามหลักสูตรและมีความต่อเนื่องกันในแต่ละกรอบ

2.3 แต่ละกรอบจะต้องนำเสนอเนื้อหาเฉพาะเรื่องอย่างชัดเจน มีการตั้งคำถามแล้วให้ผู้เรียนตอบสนองต่อเรื่องนั้นโดยตรง และไม่ควรมีความรู้ใหม่เกินกว่า 1 เรื่อง

2.4 จะต้องให้ผู้เรียนรู้คำตอบว่าถูกหรือผิดทันที เพื่อเป็นการเสริมแรงช่วยให้การเรียนรู้ได้ผลดียิ่งขึ้น

2.5 ให้มีการทบทวนและทดสอบตนเอง

2.6 ในตอนต้นของการนำเสนอเนื้อหา ควรมีการชี้แนะคู่กันไปกับการตอบสนองต่อ ๆ ไปให้ลดการชี้แนะและการนำทางออกไปทีละน้อย จนกว่าจะหมดโดยสิ้นเชิง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องในที่สุด

2.7 เนื้อหาใดที่ต้องการเน้นหรือชี้แนะควรใช้เทคนิคพิเศษให้เห็นเด่นชัดและสะดุดตา

2.8 ควรใช้ศิลปะหลักการออกแบบเข้ามาช่วย ในกรณีที่เห็นว่าจะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.9 ในแต่ละหน่วยย่อยหรือแต่ละกรอบควรมุ่งถึงความยากของข้อความ อย่าให้ยาวมากจะทำให้ไม่น่าสนใจ

3. นักเรียนควบคุมบทเรียน (Student control of the lesson)

การทำกิจกรรมของผู้เรียนในบทเรียนด้วยตนเอง หลังจากให้ข้อมูลหรือเนื้อหาแล้ว ตอนท้ายของแต่ละหน่วยย่อยหรือแต่ละกรอบจะต้องมีการถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการตอบสนองบทเรียนตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ในกาให้ผู้เรียนตอบสนองบทเรียนนี้ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

3.1 หลักเกณฑ์และวิธีการถามที่กำหนดหรือออกแบบไว้ ควรให้เหมาะสม

3.2 ความถี่ห่างในการถามและตอบ ควรให้พอดีกับเนื้อหา

3.3 รูปแบบของคำถามควรแตกต่างกันไปเพื่อไม่ให้น่าเบื่อ

3.4 ควรใช้รูปภาพประกอบในบางคำถามจะทำให้ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

3.5 ตำแหน่งของการตอบคำถาม ควรกำหนดให้ชัดเจนและอยู่ที่เดิมหรือใกล้เคียง ทำให้ผู้เรียนสังเกตได้ง่าย

4. การตัดสินคำตอบ (Judge Response)

เมื่อมีการตั้งคำถามและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตอบสนองบทเรียนแล้ว จะต้องมีการตัดสินใจในทันทีว่าที่ผู้เรียนตอบมานั้นถูกหรือผิด ฉะนั้นในการตั้งคำถามควรคำนึงถึงผู้ตอบด้วยว่า ต้องการจะให้ผู้ตอบตอบไปในแนวใด คำตอบที่ถูกควรเป็นคำตอบที่ชัดเจนไม่กำกวม สามารถตัดสินใจได้ง่าย

5. การให้ผลป้อนกลับ (Feedback or Remediation)

เป็นกระบวนการต่อเนื่องมาจากการตัดสินคำตอบ กล่าวคือ หลังจากให้ผู้เรียนตอบคำถามหรือตอบสนองบทเรียนแล้วจะต้องมีการแจ้งผลการตัดสินใจให้ทราบโดยทันทีทันใดทุกครั้งว่า ที่ตอบไปนั้นถูกต้องหรือไม่ หลักการให้ข้อมูลป้อนกลับควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 5.1 ให้ข้อมูลป้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนองบทเรียน
- 5.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- 5.3 ถ้าผู้เรียนตอบผิดควรหลีกเลี่ยงการใช้ข้อมูลป้อนกลับที่ตื้นตื้นน่าสนใจมากกว่า

การตอบถูก

- 5.4 ควรพิจารณาเลือกหาชนิดต่าง ๆ ของการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ผู้เรียนแต่ละรายชอบ
- 5.5 ควรมีการประเมินผลผสมกับการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วย เพื่อเป็นการแจ้งให้ทราบถึงความก้าวหน้าของการเรียนว่า ขณะนี้ใกล้บรรลุวัตถุประสงค์หรือยัง

6. การประเมินผล (Evaluation)

เมื่อได้สร้างบทเรียนแล้วจะต้องมีการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการนำไปทดลองใช้ โดยการทดลองใช้เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม เพื่อจะได้นำมาแก้ไข ปรับปรุงเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 การใช้ภาษาและไวยากรณ์ ผู้เรียนอ่านแล้วเข้าใจหรือไม่
- 6.2 การให้ข้อมูลหรือข้อความ และรูปภาพต่าง ๆ เหมาะสมหรือไม่
- 6.3 การตั้งคำถามและรายการอื่น ๆ
- 6.4 เนื้อหาของบทเรียนเหมาะสมหรือไม่
- 6.5 ความน่าสนใจของบทเรียน

6.6 การทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่

7. จบบทเรียน (Closing)

หลังจากที่ผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ได้ออกแบบไว้จนถึงหน่วยสุดท้าย ก็แสดงว่าผู้เรียนสามารถเรียนจนจบบทเรียน หลังจากนั้นจะเป็นการประเมินว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ถ้าผู้เรียนยังไม่เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ อาจจะมีคำถามว่าต้องการเรียนอีกหรือไม่ เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจ ถ้าเรียนก็จะเริ่มต้นบทเรียนอีกครั้ง

1.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีงานวิจัยหลายเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศที่สรุปว่า การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ นั้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนและการเรียนรู้ของเด็กนักเรียนได้

1.9.1 งานวิจัยในประเทศไทย

วีระศักดิ์ สุนทรวิภาค (2530) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ จากการเรียนเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากครูกับกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ดีกว่านักเรียนที่เรียนเสริมจากครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนซ่อมเสริม

สันติ ม่วงปาน (2530) ได้พัฒนาบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนซ่อมเสริมในวิชาฟิสิกส์ และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนซ่อมเสริม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนซ่อมเสริมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งเพศชายและเพศหญิง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหญิงสูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนซ่อมเสริม

สายทิพย์ ชลธาร (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้แนะในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเทคนิคการชี้แนะมีปฏิสัมพันธ์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน

วลี ศรีปฐมสวัสดิ์ (2532) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีภาพสีและภาพสีเอกรงค์ประกอบ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำศัพท์ภาษาอังกฤษต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

มณฑล อนันตรศิริชัย (2534) ได้ทำการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือนักเรียนกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. หลังการทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. นักเรียนที่ใช้บทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ใช้บทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก (2536) ศึกษาวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลอง กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลอง กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ 0.01 ความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลอง กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นิภาพรรณ เกียรติวิธานนท์ (2537) ศึกษาผลของตำแหน่งของภาพประกอบบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 กล่าวสนับสนุนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อใหม่ทางการศึกษาที่มีลักษณะการนำเสนอบทเรียนที่น่าสนใจมากกว่าเนื้อหาในหนังสือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพประกอบ เสียงและส่วนแสดงปฏิสัมพันธ์ ดังนั้นผู้เรียนจึงมีความสนใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์

กมลธร สิงห์ปฐุ (2541) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาชีววิทยา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการสอนตามคู่มือครู สสวท. ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาชีววิทยา เรื่องการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนตามคู่มือครูเป็นผู้สอน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

1.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

โคล (Cole, 1971 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) ได้ประเมินผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนอ่อน จะได้ผลดียิ่งขึ้น

จอห์นสัน (Johnson, 1974 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) ทำการวิจัย พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม อย่างไรก็ตามจอห์นสันก็พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็วกว่าการสอนด้วยวิธีอื่น

ฟรายด์แมน (Friedman, 1974) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการนำบทเรียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์มาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ในระยะแรกผู้เรียนจะมีปัญหาด้านความเข้าใจบทเรียน แต่ต่อมากจะเข้าใจดีและรวดเร็ว นอกจากนี้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ยังช่วยประหยัดเวลาเรียนได้อีก 3-4 สัปดาห์ ซึ่งถ้าใช้การเรียนแบบบรรยายจะใช้เวลาประมาณ 6-8 สัปดาห์ แต่ถ้าใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เวลาเพียง 3-4 สัปดาห์ แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและคุณค่าของการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอน

ลู (Liu, 1975) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยได้ทดลองกับนักเรียนวิชาฟิสิกส์ พบว่าข้อสรุปที่สำคัญคือ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยผู้เรียนได้ดังนี้ คือ
 - 1.1 ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ขึ้นด้วยวิธีการปฏิบัติ
 - 1.2 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนในห้องเรียนไปแล้ว
 - 1.3 ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อนโดยปรับปรุงวิธีการเรียน
 - 1.4 ผู้เรียนสามารถสร้างความสำเร็จด้วยตนเอง
 - 1.5 ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เทอร์เนอร์ (Turner, 1983) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนโปรแกรมกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวัดทัศนคติกับครูผู้สอน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในด้านทัศนคติพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิธีอ่านมากกว่ากลุ่มการเรียนจากหนังสือบทเรียนโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิลเลียม และคณะ (William และคณะ, 1983 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) ได้สำรวจ ทัศนคติของเด็กที่มีต่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้เด็กอายุระหว่าง 6 – 18 ปี จำนวน 106 คน ส่งเข้าค่ายคอมพิวเตอร์ เป็นเวลา 9 วัน เด็กเหล่านี้ได้เรียนกับคอมพิวเตอร์เป็นครั้งแรกในชีวิต ทุกคนไม่เคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนเลย ผู้วิจัยให้เด็กเหล่านี้ตอบแบบสำรวจทัศนคติ ซึ่งสร้างขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์เด็กก่อนที่จะเริ่มเรียนคอมพิวเตอร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่า เด็กส่วนมากชอบคอมพิวเตอร์ แต่มีความแตกต่างอยู่บ้าง คือ เด็กชาย

และเด็กที่มีอายุมาก มีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์มากกว่าเด็กหญิงและเด็กที่มีอายุน้อย เด็กชายจะชอบเกมคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการต่อสู้ ส่วนเด็กหญิงจะชอบเกมเกี่ยวกับการทนายปัญหาและเกมเกี่ยวกับรูปภาพ นอกจากนี้ เด็กชายมุ่งที่จะใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม ในขณะที่เด็กหญิงพูดถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านเลขานุการและการเงิน

เมอเคล (Merkel , 1985) ได้ทดสอบประสิทธิภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองของสถาบันสอนภาษาอังกฤษแบบเข้มของเอกชน สำหรับนักเรียนนานาชาติ พบว่าทักษะการอ่านที่ได้รับการเสริมแรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนในกลุ่มทดลองมีอัตราทางการอ่าน สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม

จอห์นสัน (Johnson, 1985) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คำศัพท์ของผู้เรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง โดยได้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธี Total Physical Response และที่เรียนโดยใช้เทป ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้เทป และปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเชื่อมั่นในการใช้คำศัพท์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากเทป

โคลิช (Kolich, 1986) ได้ทำการทดสอบเกี่ยวกับผลจากการฝึกด้านคำศัพท์ โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านคำศัพท์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ในคะแนนคำศัพท์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

คาร์ฟี (Carfi, 1987 อ้างถึงใน มธุรส จงชัยกิจ, 2533) ผลการวิจัยของโรงเรียนมัธยมศึกษาประเทศฝรั่งเศส พบว่า การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกอ่านเร็วทั้งอ่านในใจ และอ่านออกเสียง ประสบความสำเร็จมากถึง 7 – 77% ในเวลา 6 เดือน ทั้งยังส่งผลอื่น ๆ ตามมา เช่น การเลิกสะกดออกเสียงคำในใจ การจำและมีสมาธิที่ดีขึ้น การออกเสียงได้ชัดเจนขึ้น และการรู้จักคาดคะเนล่วงหน้า สรุปได้ว่า เมื่อข้อจำกัดทางกายผ่านพ้นไปแล้ว การอ่านจะกลายเป็นความเพลิดเพลินของผู้เรียนไป

วอร์ด (Ward , 1987) ทำการวิจัยเปรียบเทียบการฝึกทักษะ (Drill and Practice) โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติที่มีต่อการรู้คำศัพท์ และทัศนคติที่มีต่อการสอน การอ่าน ของนักเรียนประถมศึกษาเกรด 4 5 และ 6 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนปกติ
2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการฝึกทักษะด้านคำศัพท์กับความสามารถทางการอ่าน แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างคะแนนของเพศชายกับเพศหญิง
3. ทางด้านทัศนคติต่อการสอนการอ่าน นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีทัศนคติทางบวกมากกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ
4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการฝึกทักษะกับเพศ หรือการฝึก ทักษะกับความสามารถ

แมค เคอร์รี่ (Mc Curry, 1988) สหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาผลของการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกฝนและปฏิบัติ (Drill and Practice) ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ระดับวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปในสหรัฐอเมริกา กลุ่มทดลองจะฝึกและปฏิบัติโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ กลุ่มควบคุมฝึกและปฏิบัติจากการใช้อุปกรณ์ตามปกติ ภายในระยะเวลาเท่า ๆ กัน มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเมื่อจบบทเรียน ผลการวิจัยได้ข้อสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ฝึกและปฏิบัติโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กีซารา (Gizara, 1989) ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีจากการเรียนแบบปกติกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกลุ่มหนึ่งเรียนโดยการควบคุมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และอีกกลุ่มเรียนโดยโปรแกรมการเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าการใช้โปรแกรมการเรียน

2. ภาษาฝรั่งเศส (French)

เริ่มตั้งแต่รัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชแห่งกรุงศรีอยุธยา ประเทศไทยได้มีการแลกเปลี่ยนคณะทูตเพื่อเจริญสัมพันธไมตรีกับประเทศฝรั่งเศส ด้วยวัตถุประสงค์สำคัญทางด้านการ

พูดและด้านการค้า แต่ในทางกลับกันพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 ได้ส่งคณะทูตเข้ามากรุงสยามเพื่อเผยแพร่ศาสนาคริสต์ จากสมัยกรุงศรีอยุธยา สมัยกรุงธนบุรี สมัยรัตนโกสินทร์ เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ประเทศฝรั่งเศสได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านการศึกษา ด้านวิชาการอื่น ๆ ด้านการค้า ด้านวัฒนธรรม ด้านศิลปวิทยาการ และด้านการทูต แก่ประเทศไทยด้วยดีตลอดมา และปัจจุบันเนื่องจากประเทศฝรั่งเศสก้าวไกลไปในด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงให้การสนับสนุนประเทศไทยมากยิ่งขึ้นในด้านวิทยาศาสตร์ สถาปัตยกรรม วิศวกรรม และด้านอื่น ๆ ซึ่งโครงการความช่วยเหลือต่าง ๆ เหล่านี้เป็นพื้นฐานของความสัมพันธ์อันแน่นแฟ้นระหว่างประเทศทั้งสอง โดยประเทศฝรั่งเศสมีนโยบายที่จะช่วยเหลือประเทศที่กำลังพัฒนาเช่นประเทศของเรานี้ ดังนั้นหากเรารู้ภาษาฝรั่งเศสก็จะเป็นการดีสำหรับการสื่อสารระหว่างกัน (วาทณี ลิ้มปัสวัสดิ์, 2542)

2.1 ความสำคัญของภาษาฝรั่งเศส

ภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาสากล และเป็นหนึ่งในหลาย ๆ ภาษาที่ใช้สื่อสารกับองค์การสหประชาชาติ จากการประชุมที่กรุงฮานอยของประชาคมผู้พูดภาษาฝรั่งเศสใน 49 ประเทศ สรุปได้ว่ามีผู้ใช้ภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาที่หนึ่งหรือที่สองประมาณ 160 ล้านคน

ลักษณะของภาษาฝรั่งเศสนั้น เป็นภาษาที่มีความกระชับ ง่าย และชัดเจน เป็นเวลานานมาแล้วที่ภาษาฝรั่งเศสได้ชื่อว่าเป็นภาษาที่มีความไพเราะมาก โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับภาษาอื่น ๆ ที่ทุกคนเข้าใจคุณสมบัติของภาษานั้น การที่คนทั่วไปรู้จักประเทศฝรั่งเศสส่วนหนึ่งมาจากการเรียนรู้ภาษาฝรั่งเศส ภาษาฝรั่งเศสเป็นทั้งภาษาที่ใช้พูดกันในประเทศฝรั่งเศสและประเทศใหญ่อย่างสวิตเซอร์แลนด์ เบลเยียม ลักเซมเบิร์ก อันแสดงถึงวัฒนธรรมและอารยธรรมของประเทศเจ้าของภาษาและประเทศที่ใช้ภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาราชการและที่สำคัญคือเป็นภาษาทางการทูตอีกด้วย

ความสำคัญของจำนวนคนที่พูดภาษาฝรั่งเศสกระจายอยู่ในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ในยุโรป อเมริกา แอฟริกา เอเชีย และยังรวมถึงดินแดนโพ้นทะเลอีก 4 แห่งด้วยคือเกาะ La Martinique และเกาะ La Gaudeloupe ในทะเล Les Antilles ที่ La Guyane ในทวีปอเมริกาใต้ และที่เกาะ La Reunion ในมหาสมุทรอินเดีย การศึกษาภาษาฝรั่งเศสอยู่ในโปรแกรมการเรียนในสถานศึกษาทั่วโลกในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา สมาคมฝรั่งเศสในแต่ละประเทศมีชื่อเสียงมากที่สุดทางด้านการเชื่อมโยงทางวัฒนธรรม เป็นแหล่งที่ให้ความรู้ภาษาฝรั่งเศสแก่

ผู้สนใจและ ผู้ที่รักภาษา ประเทศไทยนอกจากได้มีการจัดตั้งสมาคมฝรั่งเศสขึ้นที่กรุงเทพฯแล้ว ยังได้ขยายสาขาไปตามจังหวัดใหญ่ เช่น เชียงราย เชียงใหม่ และภูเก็ต อีกด้วย

ในปัจจุบันภาษาฝรั่งเศสยังมีความสำคัญอยู่มาก แม้ไม่เทียบเท่าภาษาอังกฤษ แต่การบันทึกต่าง ๆ ที่เป็นลายลักษณ์อักษรขององค์การสหประชาชาติ กรุงนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา จะทำเป็น 2 ภาษาคือ ภาษาอังกฤษและภาษาฝรั่งเศส ในประชาคมเศรษฐกิจยุโรปมีการใช้ภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาเดียวในการติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศ และในทวีปยุโรปมีการใช้ภาษาฝรั่งเศสถึง 85 ล้านคนที่ใช้ภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาราชการ ภาษาฝรั่งเศสจึงมีบทบาทมากในทวีปยุโรป

ความคิดที่ว่าภาษาฝรั่งเศสจะกลับมาแพร่หลายมากกว่าภาษาอังกฤษนั้น คนไทยส่วนมากไม่เชื่อว่าจะเป็นไปได้ แต่จากการศึกษาประวัติศาสตร์ได้ชี้ให้เห็นว่าทุกสิ่งทุกอย่างย่อมเปลี่ยนแปลงได้และไม่มีความยั่งยืนตลอดไป ความสำคัญของภาษาฝรั่งเศสในประวัติศาสตร์ถูกเชื่อมโยงโดยกลไกทางวัฒนธรรมประเพณีมากกว่าทางด้านการเมืองหรือด้านเศรษฐกิจ ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าในอนาคตอาจจะมีคนนิยมใช้ภาษาฝรั่งเศสเพิ่มมากขึ้น (วาณี ลิ้มปัสวัสดิ์, 2542)

2.2 การเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสในประเทศไทย

ประเทศไทยมีการเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสมาช้านาน โดยเริ่มมีการติดต่อกับประเทศฝรั่งเศสในรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช พวกมิชชันนารีได้เข้ามาทำการเผยแพร่คริสต์ศาสนาและได้สอนภาษาฝรั่งเศสไปด้วยพร้อม ๆ กัน เรื่อยมาจนถึงสงครามโลกครั้งที่ 1 และก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการสอนภาษาฝรั่งเศสเท่าเทียมกับการสอนภาษาอังกฤษ

ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีการสอนภาษาฝรั่งเศสในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทุกโรงเรียน เนื่องจากภาษาฝรั่งเศสเป็นหนึ่งในภาษาต่างประเทศที่มีความสำคัญมากดังกล่าว กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้จัดทำหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายเข้าในแผนการศึกษาแห่งชาติ

การเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถ ความถนัด ในภาษาต่างประเทศตาม

ความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้มีทักษะเบื้องต้นด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน ในภาษาที่เลือกเรียน สำหรับใช้ในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาภาษาในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งให้รู้จักวัฒนธรรมที่สอดแทรกอยู่ในภาษาและเพื่อให้เห็นคุณค่าของภาษาที่เลือกเรียนและมีนิสัยรักการอ่าน

สำหรับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีวัตถุประสงค์ที่ไม่แตกต่างจากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นมากนัก แต่ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายนั้นมี 2 โครงสร้าง โครงสร้างที่ 1 สำหรับผู้เริ่มเรียนภาษาฝรั่งเศสในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และโครงสร้างที่ 2 สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาฝรั่งเศสในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

วิชาภาษาฝรั่งเศสในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย จัดอยู่ในวิชาเลือกเสรี ใช้เวลาเรียน 3 ปี หรือ 6 ภาคเรียน

การสอนภาษาต่างประเทศนั้น ครูจะต้องมีความคล่องแคล่วในการพูด มีความถนัดในการใช้ภาษา มีความชอบในภาษาเป็นเกณฑ์อยู่แล้ว นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงไปถึงสภาพแวดล้อมของสังคมและการพัฒนาบุคลิกของตนด้วย ส่วนนักเรียนนั้นต้องเอาใจใส่ในการเรียนให้เพียงพอ มีความสนใจอยากเรียนรู้ในภาษาใหม่ซึ่งเป็นภาษาที่ 2 และควรประสบผลสำเร็จในการเรียนภาษาแม่หรือภาษาที่ 1 เสียก่อน

การสื่อสารในชั้นเรียนจะพัฒนาได้รวดเร็วครูต้องสร้างกิจกรรมใหม่ ๆ ที่จะเสริมบทเรียน โดยใช้เทคนิคง่าย ๆ และนักเรียนสามารถตอบสนองได้ในด้านบวก นักเรียนจะใช้ภาษาในการสื่อความหมายได้ดีต่อเมื่อนักเรียนให้ความสนใจทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน โดยเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ทุกครั้งที่มีการทดสอบการพูดและการเขียน ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเองกล้าแสดงออก มีความตั้งใจจริงที่จะพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการเรียนภาษาต่างประเทศ

การสอนภาษาฝรั่งเศสในระดับมัธยมศึกษาได้มีการใช้สื่อและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงด้านวิธีการสอนมาตามลำดับ แต่เดิมการเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสใช้วิธีการสอนแบบขนบนิยม (Methode Traditionnelle) เป็นการสอนที่เน้นกฎเกณฑ์ไวยากรณ์ มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้

รู้จักวรรณคดีและวัฒนธรรมฝรั่งเศส การเรียนการสอนยึดหนังสือเรียนเป็นหลัก ต่อมาจุดประสงค์ของการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศเปลี่ยนไป เพราะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและระหว่างประเทศมีมากขึ้น การเรียนภาษาต่างประเทศจึงเรียนไปเพื่อจะได้ใช้ติดต่อกับผู้อื่น จึงนำวิธีการสอนที่เรียกว่าวิธีตรง (Methode Directe) มาสอน หมายถึงการสอนภาษาให้นักเรียนได้เข้าถึงภาษานั้นโดยตรง คือได้เรียนจากเจ้าของภาษาจริง ๆ เน้นการอ่านก่อน แล้วจึงอธิบายความหมายเป็นภาษาต่างประเทศ ทั้งนี้มีการชี้ให้เห็นจากของจริงที่ให้เห็นในห้องเรียน จากรูปภาพ หรือการแสดงท่าทางประกอบ ตลอดจนฝึกพูดปากเปล่ามากขึ้น (มาลินี บุญยรัตพันธุ์, 2529)

ในปี พ.ศ. 2513 หน่วยศึกษานิเทศก์ ภาควิชาภาษาต่างประเทศที่ 2 (ภาษาฝรั่งเศส) กรมสามัญศึกษา ได้นำวิธีการสอนแบบโสตทัศนศึกษา (Methode Audio – Visuelle) มาทดลองสอนที่โรงเรียนสามเสนวิทยาลัยเป็นแห่งแรก โดยใช้สื่อการเรียน La France en Direct ของ M. Guy Capelle โดยเน้นให้เด็กได้ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ในชีวิตประจำวันโดยใช้โสตทัศนอุปกรณ์ เช่น เทปบันทึกเสียง ภาพ การจัดกิจกรรมสถานการณ์จำลอง เป็นต้น หลังจากทดลองแล้ว โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาทั่วประเทศที่เปิดสอนภาษาฝรั่งเศสจึงได้นำการสอนแบบโสตทัศนศึกษาไปใช้และเลือกหนังสือ La France en Direct เป็นสื่อการเรียน มีคู่มือครู Fichier d' Utilisation เป็นแนวทางในการสอน แต่ด้วยเหตุที่คู่มือครูยังมีความไม่เหมาะสม เวลาเรียนตามหลักสูตรมีน้อย นักเรียนมีปัญหาในการฝึกทักษะ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2520 หน่วยศึกษานิเทศก์ ภาควิชาภาษาต่างประเทศที่ 2 (ภาษาฝรั่งเศส) กรมสามัญศึกษา ได้ปรับปรุงคู่มือครูใหม่เรียกว่า Dossier Adaptation และจัดทำหนังสือเรียน L'Adaptation de la France en Direct ขึ้น ซึ่งปรับปรุงจากเล่มเดิมเพื่อให้ครูได้เตรียมการสอนได้ง่ายขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกฝนภาษาของนักเรียน และเป็นการปูพื้นฐานให้กับเด็กไทย ผลปรากฏว่าสื่อการเรียนนั้นประสบผลดีพอสมควร (มาลินี บุญยรัตพันธุ์, 2529 และ วาณี ลิ้มปีสวัสดิ์, 2542)

หลักสูตรภาษาฝรั่งเศสมีการปรับปรุงให้เหมาะสมจากหลักสูตร พุทธศักราช 2503 และ พุทธศักราช 2518 ได้นำมาเป็นแนวทางในหลักสูตร พุทธศักราช 2524 และหลักสูตร พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งเน้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (Approche Communicative) (มาลินี บุญยรัตพันธุ์, 2529) ในปัจจุบันมีแนวโน้มในการใช้สื่อใหม่ที่เอื้อต่อการปรับกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางการพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ คือการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการสอนภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร ซึ่งในปีการศึกษา 2541 มีบางโรงเรียนที่ทำการเปิดสอนภาษาฝรั่งเศสตามแนวทฤษฎีการสอนภาษาฝรั่งเศสแนวใหม่ โดย

ใช้ชุดการสอน Fréquence Jeunes แทนชุดการสอน L'Adaptation de la France en Direct (วาทินี ลิ้มปิสวัสดิ์, 2542)

จากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสแบบวิธีไฮโดทศนศึกษา (Methode Audio – Visuelle) มาเป็นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (Approche Communicative) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสในปัจจุบันที่เน้นให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทุก ๆ ด้านทั้งการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และคาดหวังว่านักเรียนจะนำภาษาไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับพัฒนา-ธรรมซึ่งนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ สถานการณ์จริง ทั้งนี้จะต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาภาษาต่างประเทศระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ด้วย โดยครูควรเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบัน เช่น สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประเทศฝรั่งเศสได้เริ่มนำมาใช้ในการเรียนการสอนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบ้างในโรงเรียนบางแห่ง และได้จัดการฝึกอบรมครูเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อให้ครูเห็นถึงความสำคัญและเข้าใจถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ นอกจากการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมแล้วครูยังต้องปรับปรุงวิธีการสอนของตนเองให้ทันสมัยและตรงกับจุดประสงค์ของหลักสูตรด้วย เพื่อรักษาคุณภาพและพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

2.3 เพศและพจน์ของคำนามในภาษาฝรั่งเศส (Le Genre et le Nombre)

ในภาษาฝรั่งเศสมีพจน์ 2 พจน์ คือ

1. เอกพจน์ (Singulier)
2. พหูพจน์ (Pluriel)

และมีเพศ 2 เพศ เท่านั้น คือ

1. เพศชาย (Masculin)
2. เพศหญิง (Féminin)

ในภาษาฝรั่งเศส จะไม่มีคำซึ่งเป็นเพศรวม หรือคำที่ไม่มีเพศ (Neuter Gender) เหมือนในภาษาอังกฤษ คำนามทุกคำในภาษาฝรั่งเศส ไม่ว่าจะ เป็น คน หรือสัตว์ หรือสิ่งของ จะต้องมีเพศใดเพศหนึ่งเสมอ ไม่เป็นเพศชายก็เป็นเพศหญิง

คำนามที่เป็นคน จะมีทั้งเพศชาย และ เพศหญิง เช่น คำว่า “นักเรียน” ภาษาฝรั่งเศสเขียนว่า “élève” ถ้าเป็นนักเรียนชาย ใช้คำว่า “un élève” ถ้าเป็นนักเรียนหญิง จะใช้คำว่า “une élève”

คำนามที่เป็นสัตว์ จะมีทั้งเพศชาย และ เพศหญิง เช่น คำว่า “หมี” ภาษาฝรั่งเศสเขียนว่า “ours” ถ้าเป็นหมีตัวผู้ ใช้คำว่า “un ours” แต่ถ้าเป็นหมีตัวเมีย จะใช้คำว่า “une ourse”

คำนามที่เป็นสิ่งของ หรือเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต จะมีเพศได้เพียงเพศเดียว คือ เพศชาย หรือ เพศหญิง เช่น คำว่า “โต๊ะ” ภาษาฝรั่งเศสเขียนว่า “table” เป็นคำนามเพศหญิงเสมอ ไม่สามารถเปลี่ยนเป็นเพศชายได้ และคำว่า “ดินสอ” ภาษาฝรั่งเศสเขียนว่า “stylo” เป็นคำนามเพศชายเสมอ ไม่สามารถเปลี่ยนเป็นเพศหญิงได้เช่นกัน

2.4 คำนำหน้าคำนามในภาษาฝรั่งเศส (L'Article)

L'article คือคำนำหน้านามชนิดหนึ่งซึ่งเหมือนกับ article (ได้แก่ a, an และ the) ในภาษาอังกฤษ สำหรับภาษาฝรั่งเศสนั้นจะแบ่ง l'article ออกเป็น 4 ชนิดด้วยกันคือ

1. les articles indéfinis* ได้แก่ un, une และ des
2. les articles définis ได้แก่ le, la, l' และ les
3. les articles contractés ได้แก่ du, de la, de l' , des, au, à la, à l' และ aux
4. les articles partitifs ได้แก่ du, de la, de l' และ des

ความสำคัญของ les articles นั้น มีไว้สำหรับบ่งบอกเพศและพจน์ของคำนามในภาษาฝรั่งเศส เพราะฉะนั้นผู้เรียนจึงต้องจำให้ได้ว่า คำนามคำนั้นเป็นเพศอะไร มิฉะนั้นจะใช้ les articles ไม่ถูกต้อง

* บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส” ในการวิจัยครั้งนี้ จะใช้ les articles indéfinis เป็นคำแสดงเพศของคำศัพท์ ได้แก่ un และ une

3. คำศัพท์ (Vocabulary)

3.1 ความสำคัญของคำศัพท์

การเรียนรู้คำศัพท์เป็นหัวใจสำคัญของการเรียนภาษา ยิ่งผู้เรียนรู้คำศัพท์มากจำได้แม่นยำ และสามารถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่วจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนภาษาได้ดียิ่งขึ้น ดังผลการทดลองเกี่ยวกับการสอนคำศัพท์ของ มาร์เฮอร์ (Maher, 1975) พบว่าคะแนนคำศัพท์เป็นตัวชี้ความเข้าใจทางภาษาได้และเด็กที่เข้าใจคำศัพท์มาก ๆ จะสามารถเดาความหมายของคำในประโยคได้ดีกว่า ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนภาษา (Rubin, 1979)

ดาร์เน่ อูทซ์ตันนิก (2520 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) ได้กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนได้เรียนรู้คำศัพท์มากพอเหมาะกับวัยของตน และสามารถนำคำศัพท์นั้นไปใช้ได้อย่างถูกต้อง คน ๆ นั้นก็จะสามารถเข้าใจความคิดของคนอื่น เข้าใจถึงสิ่งแวดล้อมที่ตนอยู่ตลอดจนสามารถสื่อความหมาย แสดงความคิด ความเข้าใจของตนให้ผู้อื่นเข้าใจได้

รัสเซล (Ruscell, 1974 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) ได้เสนอแนะว่า ความยากง่ายในการเขียนสะกดคำ และการรู้ความหมายของคำ มีความสัมพันธ์กันสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของเฮอร์ลอคค์ (Hurlock, 1964) แทรกซเลอร์ (Traxler, 1974 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) และกิบสัน (Gibson, 1975 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) ที่พบว่า คะแนนการรู้ความหมายของคำศัพท์เป็นสิ่งทำนายถึงผลสัมฤทธิ์ของการทดสอบทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนได้ นอกจากนี้ รัสเซลยังมีความเห็นว่า คำศัพท์ที่เด็กเข้าใจแล้ว และความสามารถของเด็กที่จะเข้าใจความหมายของคำใหม่เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เด็กที่เข้าใจคำศัพท์มาก จะสามารถเดาความหมายของคำที่พบใหม่ได้ใกล้เคียง และใช้คำนั้น ๆ ได้โดยที่ตนยังไม่ทราบความหมายที่สมบูรณ์ ยิ่งกว่านั้น ความเข้าใจคำศัพท์จะขยายมากขึ้นเมื่อเด็กได้อ่านมากขึ้น

3.2 การสอนคำศัพท์

ในการสอนคำศัพท์ นักเรียนจำเป็นต้องรู้จักวิธีใช้คำศัพท์ในรูปประโยคและการออกเสียงด้วย ชมถวิล เนียมทันต์ (2524) กล่าวถึงหลักการสอนคำศัพท์ คือ

1. ก่อนที่ครูจะสอนทุกครั้ง ครูจะต้องศึกษาในแต่ละบทว่า คำศัพท์คำใดใช้บ่อยคำศัพท์จำพวกไหนมีประโยชน์และจำเป็นแก่ชีวิตประจำวัน คำศัพท์พวกไหนเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนสนใจ

2. การสอนคำศัพท์ควรมีอุปกรณ์ประกอบด้วย โดยเริ่มฝึกคำศัพท์ในรูปประโยคด้วยปากเปล่าก่อน สอนซ้ำ ๆ จนสามารถเข้าใจความหมายของคำ นำมาใช้ประโยชน์ได้คล่อง ฟังเข้าใจ ออกเสียงได้ถูกต้อง และเขียนได้ด้วย จึงเริ่มคำใหม่ต่อไป

3. เมื่อสอนคำศัพท์ใหม่ ครูควรใช้แบบสร้างเก่า เพื่อให้นักเรียนสนใจคำศัพท์

4. ครูควรดำเนินการสอนทีละขั้น คือ ฟัง พูด อ่าน และเขียน การสอนหนึ่งชั่วโมงควรเหลือเวลาทำชั่วโมงเพื่อให้การบ้าน ให้นักเรียนจดคำศัพท์ที่เรียนไปแล้วเพื่อนำไปท่องจำ

นอกจากนี้ วิธีที่ครูสามารถสอนให้นักเรียนเข้าใจความหมายของคำได้ทันที คือ

1. ใช้วิธีสอนแบบตรง (Direct Method) โดยใช้ของจริงที่มีในห้องเรียน เช่น หนังสือ, โຕ้ะ, แก้ว, หน้าต่าง เป็นต้น

2. ใช้รูปภาพหรือรูปปั้นเล็ก ๆ (Figurines) ในกรณีที่ครูไม่สามารถนำของจริงมาแสดงประกอบได้

3. ใช้การแสดงละคร (Role Play) โดยการแสดงท่าทางหรือบอกความหมาย

3.3 ลำดับขั้นในการสอนคำศัพท์

1. พิจารณาความยากง่ายของคำศัพท์ เมื่อครูพบคำศัพท์ใหม่จะต้องพิจารณาว่าคำนั้นเป็นคำยากหรือง่าย ทั้งนี้เพื่อจะได้แบ่งแยกหาวิธีในการสอนและฝึกให้เหมาะสมกับคำศัพท์นั้น ๆ

2. ฝึกการออกเสียงคำศัพท์ใหม่ โดยครูเขียนคำศัพท์ใหม่บนกระดานพร้อมทั้งเน้นคำ โดยครูอ่านให้นักเรียนฟังแล้วให้นักเรียนอ่านตาม พร้อมทั้งแก้ไขเมื่อนักเรียนอ่านผิด

3. สอนความหมาย โดยครูนำมาสอนทีละคำและหลีกเลี่ยงการใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด นอกจากคำที่เป็นคำยากในการอธิบายเป็นภาษาอังกฤษจึงใช้ภาษาไทยช่วย ซึ่งอาจใช้อุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนประกอบเพื่อช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น

4. ภาพประกอบ และสี (Illustration and Color)

“ภาพหนึ่งภาพ มีค่าเท่ากับคำพูดหนึ่งพันคำ” (A Picture Worths a Thousand Words) เป็นคำกล่าวที่แสดงให้เห็นว่า ภาพมีประโยชน์ต่อการสื่อสาร ทำให้ผู้รับสารเข้าใจความหมายของสารที่ผู้ส่งสารต้องการจะสื่อได้ดีกว่าคำพูด ภาพ เป็นการนำเสนอเรื่องราวเนื้อหาใน 2 มิติ มิติแรก คือความแตกต่างของรายละเอียดของภาพ ระดับความใกล้เคียงของภาพที่มีต่อวัตถุหรือเหตุการณ์

ที่นำเสนอ และสัดส่วนความลึกของภาพ มิติที่สองคือความแตกต่างในเรื่องราวที่บรรยาย โครงสร้างของส่วนประกอบและความซับซ้อน (Seigel, 1978) ในด้านการเรียนการสอนภาพเป็นสื่อการสอนที่มีคุณค่ามาก เนื่องจากภาพเป็นสื่อวัสดุที่สามารถมองเห็นด้วยตา ซึ่งเป็นประสาทสัมผัสที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับประสาทสัมผัสอื่นซึ่ง ได้แก่ ประสาทสัมผัส ทางหู ลิ้น จมูกและทางกาย โดยภาพสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ใกล้เคียงกับประสบการณ์ตรง เป็นการนำสิ่งที่ผู้เรียนไม่เคยพบเห็นหรืออยู่ห่างไกลมาให้ดู ผู้เรียนจึงเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายตามแนวความคิดเรื่องกรวยประสบการณ์ (Cone of Experience) ของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) ซึ่งภาพจัดอยู่ในชั้นที่ 9 คือ ภาพนิ่ง เช่น ภาพวาด ภาพล้อ ภาพเหมือนจริง เป็นต้น สื่อรูปภาพนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะไม่รู้หนังสือแต่จะสามารถเข้าใจเรื่องราวที่สอนได้ (กิตานันท์ มลิทอง, 2540) และกรมวิชาการ (อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) สรุปไว้ว่า “รูปภาพนับเป็นอุปกรณ์การสอนทางทัศน์ที่มีประโยชน์มากอย่างหนึ่ง ทั้งนี้เพราะ รูปภาพมีลักษณะเป็นภาษาสากล ไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ย่อมสามารถตีความของรูปภาพได้เข้าใจง่ายกว่าการอ่านด้วยสื่อ หรือหนังสือชนิดอื่น ๆ” (วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532)

4.1 ความสำคัญของภาพประกอบ

ภาพมีประโยชน์และมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนอย่างมากซึ่งสามารถสรุปประโยชน์และความสำคัญของภาพได้เป็น 2 ข้อใหญ่ ๆ คือ แมกเน และ ปาร์คเนสส์ (Magné และ Parkness, 1963) ได้กล่าวถึงประโยชน์และความสำคัญของภาพว่า

1. มีคุณค่าและประโยชน์ในการให้ข้อมูลและรายละเอียด
2. มีคุณค่าและประโยชน์ในการกระตุ้นและจูงใจผู้อ่าน

วิททิช และชูลเลอร์ (Wittich และ Schuller, 1957) กับวิลเลียม (William, 1968) ได้กล่าวถึงความสำคัญของภาพในการเรียนการสอน ดังนี้

1. การสอนเนื้อหาใหม่
 - 1.1 ช่วยสร้างประสบการณ์ใหม่ เช่น การนำภาพเรื่อรอบมาให้นักเรียนดูว่า มีลักษณะเป็นอย่างไร ทำงานอย่างไร
 - 6.5 ช่วยแปลความหมายของคำที่เป็นตัวอักษร เช่น การนำภาพไ้มาประกอบคำอธิบายความหมายของคำว่า ไ้
 - 1.3 ช่วยตั้งปัญหาหรือคำถาม โดยการนำภาพมาเพื่อให้ผู้เรียนหาคำตอบจากภาพนั้น

1.4 ช่วยอธิบายประกอบการเรียนการสอนได้หลายวิชา ใช้ได้สำหรับผู้เรียนทุกระดับ และทุกวัย

1.5 ช่วยสรุปบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนจำข้อความหรือเนื้อหาที่สำคัญได้ดี

1.6 ช่วยเป็นสื่อการเรียนรายบุคคลได้ โดยผู้เรียนสามารถนำไปศึกษารายละเอียดได้เท่าที่ต้องการ

2. คุณค่าของเนื้อหาสาระในภาพ

2.1 เทคนิคด้านสัดส่วน แสง สี และเงาของภาพทำให้ผู้ดูสามารถมองภาพ ว่ามีความลึก ตื้น ไกลและใกล้ได้ แม้ภาพจะเป็นสื่อวัสดุสองมิติ

2.2 รายละเอียดของภาพเป็นสิ่งที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถ พิจารณาได้นานเท่าที่ต้องการ ไม่ว่าจะ เป็นภาพเกี่ยวกับสิ่งใดก็ตาม

2.3 รายละเอียดของภาพสามารถทำให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความเคลื่อนไหวได้ เช่น ภาพคนเดิน ม้าวิ่ง หรือกิ่งไม้กำลังแกว่งไปมาด้วยแรงลม

2.4 การเน้นรายละเอียดในภาพสามารถแสดงความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในภาพได้ เช่น ความโกรธ หรือความกลัว

ศิริพงษ์ พยอมแย้ม (2537) กล่าวถึงความสำคัญของภาพประกอบไว้ดังนี้

1. ภาพประกอบสามารถแสดงรายละเอียดข้อเท็จจริงของเนื้อหาวิชาได้มาก
 2. ภาพประกอบสามารถสร้างความรู้สึกน่าเชื่อถือได้มากกว่าการบรรยายด้วยตัวอักษร
 3. ภาพประกอบสามารถสร้างความสนใจผู้ดูได้ดี โดยเฉพาะภาพที่ผู้ดูชอบมักจะได้แก่ ภาพที่ใกล้ชิดกับตนเอง ภาพที่แสดงการเคลื่อนไหว เช่น ภาพรถยนต์วิ่ง และภาพที่แสดงความรู้สึกนึกคิด เช่น คนเหาะ เป็นต้น

4. ภาพประกอบสามารถสร้างความรู้สึกสะท้อนอารมณ์ได้ดีไม่ว่าจะเป็นความรู้สึกในทางบวก (Positive feeling) ความรู้สึกในทางลบ (Negative feeling) หรือความรู้สึกเป็นกลาง (Neutral feeling)

5. ภาพสามารถนำเสนอข้อมูลได้ชัดเจนและน่าสนใจ เช่น แผนภูมิ หรือแผนภาพ เป็นต้น

4.2 ลักษณะของภาพประกอบที่ดี

ในการนำภาพมาประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดคุณค่าต่อการเรียนรู้ จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยที่สำคัญในเรื่องคุณลักษณะของภาพที่ดีด้วย ซึ่ง เดล (Dale, 1969) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการตัดสินลักษณะของภาพที่ดีไว้ ดังนี้

1. สามารถถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ได้ตรงตามความเป็นจริง
2. มีขนาดสัดส่วนที่ถูกต้อง
3. มีจุดมุ่งหมายสำคัญอย่างเดียว
4. มีคุณภาพด้านศิลปะ มีเทคนิคในการสร้างและส่วนประกอบที่ดี
5. มีรายละเอียดเพียงพอ

วิททิชและชูลเลอร์ (Wittich และ Schuller, 1973) กล่าวถึงลักษณะของภาพประกอบการเรียนการสอนที่ดีนั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ภาพที่นำมาใช้จะต้องตรงกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
2. ภาพจะต้องดึงดูดความสนใจของผู้ดูได้ดี
3. ภาพต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ชัดเจน
4. เนื้อหาสาระในภาพต้องตรงกับเรื่องที่จะสอน
5. ภาพต้องมีจุดสนใจที่เด่นชัด การจัดองค์ประกอบของภาพต้องดี ชัดเจน และ น่าสนใจ

วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์ (2535) กล่าวว่า ในการนำภาพมาประกอบนอกจากจะต้องคำนึงถึงแนวคิดของการนำเสนอ ลักษณะการถ่ายทอด แบบอย่างของภาพและการรับรู้ภาพในเชิงจิตวิทยาแล้ว ยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. จะต้องมีความงดงามทางศิลปะ เช่น การจัดรูปแบบองค์ประกอบภาพที่ดี สี สันสวยงาม มีการเน้นจุดเด่น จุดเสริมและการชี้นำไปสู่จุดสนใจของภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. จะต้องมีความชัดเจนในเนื้อหาที่เสนอ ความหมายของสาระในภาพต้องไม่คลุมเครือ รายละเอียดต่าง ๆ ต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและมีเพียงพอเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
3. จะต้องมีความสมจริง มีเหตุผลเป็นไปไม่ได้ ไม่ขัดต่อความรู้สึกในการมองซึ่งผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงทั้งลายเส้นและสีสันด้วย
4. จะต้องมีความคมชัด ดูแล้วสบายตา มีความตัดกันในรูปร่างภายนอก การใช้สีโดดเด่น ชัดเจน และเน้นจุดสนใจได้ดี

5. จะต้องสามารถกระตุ้นอารมณ์และความคิดให้เกิดแนวทางที่สร้างสรรค์ ไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดีของสังคม

6. จะต้องมียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนเพื่อสื่อความหมายหรือเล่าเรื่องได้อย่างดี และเพียงพอ แต่ต้องไม่มีภาพสลับซับซ้อนเกินไป จะต้องเข้าใจง่าย และช่วยสื่อความหมายได้เร็ว

สรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของภาพที่ดีในอันที่จะก่อให้เกิดคุณค่าต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนทั้ง 3 แนวคิดนี้สอดคล้องกัน จึงสามารถสรุปและนำมาเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกภาพมาประกอบการเรียนการสอนได้

4.3 ชนิดของภาพประกอบ

ภาพชนิดต่าง ๆ มีรายละเอียดซึ่งเป็นเนื้อหาสาระของภาพต่างกัน และมีผลต่อความชอบและการเรียนรู้ของผู้เรียนต่างกัน ชนิดของภาพ (Types of Picture) จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องพิจารณา เมื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน ดววายเยอร์ (Dwyer, 1978) ได้แบ่งชนิดของภาพ ตามลักษณะของภาพดังนี้

1. ภาพลายเส้น (Simple Line Drawing)
2. ภาพวาดลายเส้นแสดงรายละเอียด (Detailed Drawing)
3. ภาพถ่ายจากของจริง (Realistic Photographs)
4. ภาพถ่ายจากของจำลอง (Model Photographs)

วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์ (2535) ได้แบ่งชนิดของภาพตามลักษณะ ดังนี้

1. ภาพจริงหรือภาพเหมือนจริง (Realistic) เป็นภาพที่แสดงรายละเอียดตามความเป็นจริงหรือเหมือนจริงมากที่สุด การเลือกใช้ภาพชนิดนี้เพื่อต้องการเน้นเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้อ่านสามารถเข้าใจเรื่องราวได้รวดเร็ว อาจแสดงด้วยวิธีการวาดเขียน ระบายสี หรือการถ่ายภาพก็ได้
2. ภาพการ์ตูน (Cartoon) เป็นภาพที่ออกแบบขึ้นเพื่อแสดงสาระของภาพ ในลักษณะภาพประติมากรรม เพื่อเน้นรูปแบบภาพให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น มีรูปร่างตามความเป็นจริง แต่นำมาใช้ในเชิงอุปมาอุปไมย หรือผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง ใช้เสนอเป็นภาพประกอบในการเปรียบเทียบให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจความคิดรวบยอดที่ยาก ๆ ได้เข้าใจง่ายขึ้น

3. ภาพนามธรรม (Abstract) เป็นภาพที่แสดงสาระสำหรับสิ่งที่สื่อความหมายได้ยาก เป็นภาพที่มีรูปร่างไม่เหมือนจริง และไม่สามารถแทนในเรื่องรูปร่างลักษณะ แต่อาจจะเหมาะสมมาก สำหรับการนำมาตกแต่งงานด้านกราฟิก

ภาพประกอบมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะ รูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนั้น การนำภาพประกอบมาใช้เป็นสื่อในการสอน ผู้สอนจึงควรคำนึงถึงจุดประสงค์ที่ต้องการจะสื่อให้ ผู้รับ หรือผู้เรียนเข้าใจได้ตรงตามเนื้อหาสาระนั้นด้วย เช่น ถ้าต้องการให้ผู้เรียนเห็นถึงรายละเอียด ของภาพ ควรเลือกใช้ภาพลายเส้นที่แสดงรายละเอียดส่วนต่าง ๆ ในภาพอย่างชัดเจน แต่ถ้า ต้องการให้ผู้เรียนได้เห็นของจริง แต่ไม่สามารถนำของจริงนั้นมาได้ อาจใช้ภาพถ่ายหรือภาพวาด เหมือนจริงแทน เป็นต้น

4.4 สี

การที่เรามองเห็นสีต่าง ๆ นั้น ทางจิตวิทยาถือว่า สีเป็นสิ่งเร้า (Stimulus) ทำให้เกิดการ สมองตอบ (Response) ขบวนการของสิ่งเร้านี้มีอิทธิพลต่อระบบประสาทของมนุษย์มาก สามารถ จะเปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ และพฤติกรรมของมนุษย์ได้ สีเป็นสิ่งเร้าภายนอก (External Stimulus) ที่มนุษย์สามารถรับได้ทางจักษุสัมผัส (Visual Perception) และจะก่อให้เกิดความรู้สึก ต่าง ๆ กัน เช่น ตื่นเต้น กระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง ฯลฯ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการลวงตา (Optical Illusion) ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในความรู้สึกของมนุษย์ส่วนใหญ่เหมือน ๆ กัน

สีเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของสื่อ ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ (Chute, 1979) สโตรเบล ทอดด์ และ เซเกีย (Stroebel, Todd และ Zakia, 1980) ได้ให้คำนิยามของสีไว้ว่า “สี คือลักษณะที่ปรากฏในการรับรู้ที่คนสัมผัสที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ พื้นผิว และแสง” คล้ายกับ ลินซ์เดย์ และ นอร์แมน (Linsday and Norman, 1977) ซึ่งอธิบายไว้ว่า “สีเป็นผลกระทบจาก ความสัมพันธ์ของสีจากวัตถุและแสง” ส่วนชุต (Chute, 1980) ให้คำนิยามของสีที่ทำหน้าที่เป็นตัว ชี้นำให้เกิดการเรียนรู้ว่ามี 2 ชนิด คือ 1) Integral Color Cue เป็นสีที่ทำหน้าที่แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างภาพและพื้นหลัง ทั้งยังจำแนกประสิทธิภาพของสีในการเรียนรู้ด้วย 2) Intrinsic Color Cue เป็นสีที่ปรากฏขึ้นเฉพาะที่ หรือสีของวัตถุที่เรามองเห็น (กวีวรรณ จันทร์เทพย์, 2528)

สีของภาพเป็นสิ่งเร้าซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ได้แก่ สีช่วยในการสอน สีช่วยในการแบ่งแยกเรื่องราวหรือทำให้เรื่องราวเด่นชัดขึ้น สีเป็นลักษณะเด่นที่สุดที่ปรากฏให้เห็น สีช่วยเสนอและแสดงเรื่องราวให้ตรงกันข้ามกันได้โดยการใช้สีตัดกัน และประการสำคัญก็คือ สีสามารถดึงดูดความสนใจได้ (Spangenberg, 1976 อ้างถึงในจินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์, 2528) มีงานวิจัยของต่างประเทศจำนวนมากที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้สีพบว่า สีไม่ได้ช่วยในการสื่อข้อความหรือเนื้อหา แต่สีเป็นตัวชี้แนะ (Cue) ซึ่งทำหน้าที่เป็นรหัส (Code) ช่วยแนะนำให้เห็นความสำคัญของข้อความหรือเนื้อหานั้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนและเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น (Green และ Anderson, 1956; Peterson และ Peterson, 1957; Bourne และ Restle, 1959; Saltz, 1963 อ้างถึงใน Dwyer, 1978)

ในด้านการเรียนการสอน สีเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งในการออกแบบสื่อวัสดุการสอน เพราะสีมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และยังช่วยในเรื่องต่าง ๆ เช่น

1. ความสนใจ สีทำให้การเรียนรู้ง่ายขึ้น และดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้นานกว่า
2. การค้นหงาน สีสามารถช่วยหาที่ตั้งของสิ่งต่าง ๆ ในแผนที่ได้เป็นอย่างดี และมีประโยชน์มากต่อการหาข้อมูลแบบกลุ่มใหญ่ แต่การหาแหล่งข้อมูลขั้นต้น ควรใช้รหัสแบบตัวเลขจะดีกว่า
3. ความทรงจำ ภาพสีที่เหมือนจริงจะช่วยให้จดจำได้ดีกว่าภาพขาวดำ ภาพลายเส้น และภาพสีที่ไม่เหมือนจริง ตามลำดับ
4. การตรวจสอบสิ่งที่ไม่สามารถจับต้องได้ สีมีผลต่ออารมณ์ของมนุษย์ และจะไม่มีผลหรือมีผลน้อยมากต่อการเก็บรายละเอียด

อันที่จริงสีทุกสี ช่วยทำให้จำสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้นเท่า ๆ กันทุกสี แต่วัตถุที่มีสีเหมือนจริง (Realistic Color) และไม่เหมือนจริง (Non- realistic Color) จะเป็นตัวชี้แนะที่ดีกว่าวัตถุที่เป็นสีเอกรงค์* (Monochrome) อย่างไรก็ตาม ในเรื่องของการจำและการระลึกได้นั้น สีที่เหมือนจริงจะช่วยให้จำและระลึก ได้ดีกว่าสีเอกรงค์และลายเส้น ส่วนสีที่ไม่เหมือนจริงจะมีประสิทธิภาพในการจำน้อยที่สุด และอาจไม่ช่วยในการเข้ารหัสสาร (Encoding) เลย (Schwier และ Misanchuk, 1993 อ้างถึงใน Harrell, 1999)

* สีเอกรงค์ (Monochrome) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ทำขึ้นมาจากสี ๆ เดียว โทนสีเดียวกัน หรือใช้ค่าน้ำหนักของสีหนึ่งเดียวและเหมือนกัน ตรงข้ามกับ สีพหุรงค์ (Polychrome) ซึ่งหมายถึง การระบายสีหลาย ๆ สี

แมคลิน (Mac Lean, 1950 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) ได้ศึกษาทดลองเปรียบเทียบคุณค่าทางการศึกษาของภาพสีและภาพขาวดำ สรุปได้ว่า ภาพสีกับภาพขาวดำมีคุณค่าแตกต่างกันบางประการ คือ สีช่วยให้เห็นการเปรียบเทียบ สีลวงตาให้เห็นความลึกและมีระยะใกล้ไกล

จะเห็นได้ว่า สีในภาพนั้นมีความสำคัญมาก สีมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ (วรณีย์ แยมประทุม, 2513; Pollard, 1977; Dwyer, 1978) และเป็นตัวชี้้นำรายละเอียดที่สำคัญ แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป เพราะจะทำให้คุณค่าของสีในฐานะตัวชี้ นำมีบทบาทลดลง (Green และ Anderson, 1956; Jone, 1962; Smith, 1963; Smith และ Thomas, 1964; Smith, Farquhar และ Thomas, 1965) แคนเนอร์ (Kanner, 1968) ได้สรุปเรื่องเกี่ยวกับการใช้สีจากงานวิจัยว่า สีช่วยเพิ่มเนื้อหาที่เป็นส่วนประกอบในการเรียนรู้ และจากการศึกษาของ วิสส์และมาโกเลียส กรีนและแอนเดอร์สัน (Weiss และ Magolius, 1954; Green และ Anderson, 1956) ชี้ให้เห็นว่า สีทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ทั้งในการจับคู่และมโนทัศน์ในการเรียนรู้

นอกจากนี้ สียังมีความสัมพันธ์กับความรู้สึกภายใน ในแง่ของจิตวิทยาการรับรู้ที่เรียกว่า จิตวิทยาสีดูร์แรท และเทอร์โซโน (Durett และ Trezono, 1982) ได้ทำการทดลองในเรื่องความรู้สึกที่เกิดจากการรับสัมผัสด้วยประสาทตา เช่น

สีแดง	ให้ความรู้สึกเร่าร้อน รุนแรง อันตราย หยุด ต้องห้าม
สีส้ม	ให้ความรู้สึกสดใส สว่าง โดดเด่น ระวัง แจ่มใส
สีเหลือง	ให้ความรู้สึกสดใส สว่าง ความระมัดระวัง ความเชื่อ
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึกหนักแน่น ขรึม สงบเงียบ จริงจัง เป็นตัวของตัวเอง เยือกเย็น
สีเขียว	ให้ความรู้สึกสดชื่น เจริญอกงาม สบายใจ หรือหมายถึง ไป ตกลง
สีเทา	ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม หนักแน่น เป็นตัวของตัวเอง เป็นต้น

นักออกแบบโฆษณาได้ศึกษาและทดลองการใช้กลุ่มของสีจำนวน 3-4 สีในการสร้างความรู้สึกแก่กลุ่มเป้าหมายให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการโฆษณาโดยสามารถสรุปลักษณะของกลุ่มสีได้ดังนี้ (Beaumont, 1987 อ้างถึงใน ศิริพงศ์ พยอมแย้ม, 2537)

— ถ้าต้องการก่อให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ (Excitement Color) เช่น การเตือนให้ระวัง อันตราย มักจะใช้สีแดง ดำ เหลือง และแสด

— ถ้าต้องการแสดงความเป็นผู้หญิง (Feminine Color) จะใช้สีชมพู ฟ้า เหลืองอ่อน และเขียวอ่อน

- ถ้าต้องการแสดงความเป็นผู้ชาย (Masculine Color) จะใช้สีดำ น้ำเงิน เทา และแดง
- ถ้าต้องการเน้นความสด (Fresh Color) เช่น ภาพอาหาร มักจะใช้สีเหลือง เขียวเหลือง และน้ำเงิน
- ถ้าต้องการเน้นเกี่ยวกับสุขภาพ (Healthy Color) จะใช้สีเหลือง น้ำตาลและเขียว
- ถ้าต้องการเน้นความสดใสเพื่อน (Vibrant Color) จะใช้สีน้ำเงิน แดง เหลือง และเขียว
- ถ้าต้องการเน้นความน่าเชื่อถือ (Sophisticated Color) จะใช้สีดำ เหลือง น้ำตาลและทอง

4.5 งานวิจัยเกี่ยวกับภาพประกอบและสี

งานวิจัยที่ผ่านมา มีงานวิจัยหลายเรื่องได้ศึกษาเกี่ยวกับภาพประกอบชนิดต่าง ๆ และสีที่มีผลต่อการเรียนรู้ ซึ่งผลการวิจัยยังไม่สามารถสรุปได้แน่นอน ดังเช่นงานวิจัยต่อไปนี้

4.5.1 งานวิจัยในประเทศไทย

จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร (2510) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอน โดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำ พบว่า ผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วกว่า มากกว่า และนานกว่า ภาพขาวดำ ผู้เรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ ภาพสีให้ความสบายตาและมองเห็นได้ชัดกว่าภาพขาวดำ

วุฒิ แตรสังข์ (2514) ได้ศึกษาแบบสีและขนาดของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายชอบ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ไม่ว่าจะเพศชายหรือเพศหญิงในระดับชั้นใด ชอบภาพถ่ายมากกว่าภาพวาดแรเงา หรือภาพวาดลายเส้น ชอบภาพสี่เหลี่ยมมากกว่าภาพขาวดำ หรือภาพสี่เหลี่ยม ชอบภาพขนาดกลางและภาพขนาดเล็ก แบบสีและขนาดของภาพมีอิทธิพลต่อการเลือกภาพของนักเรียนอายุ 13 ปี มากกว่านักเรียนกลุ่มอื่น ๆ อย่างไรก็ตามแบบของภาพมีอิทธิพลต่อการเลือกภาพของนักเรียนมากที่สุด แต่ขนาดของภาพมีอิทธิพลน้อยที่สุด

จินตนา ยันตรศาสตร์ (2515) ได้ศึกษาอิทธิพลของภาพต่างชนิดที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นภาพ

3 ชนิด คือ ภาพสีธรรมชาติ ภาพขาวดำอย่างง่าย และภาพขาวดำแสดงรายละเอียด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ภาพสีธรรมชาติประกอบการสอน เรียนได้ผลดีกว่านักเรียนที่ใช้ภาพถ่ายเส้นขาวดำอย่างง่ายประกอบการสอน และนักเรียนที่ใช้ภาพถ่ายเส้นขาวดำอย่างง่ายประกอบการสอนมีผลการเรียนดีกว่านักเรียนที่ใช้ภาพขาวดำแสดงรายละเอียดประกอบการสอน ส่วนในด้านความคิดเห็นนักเรียนชอบภาพสีธรรมชาติมากกว่าภาพขาวดำ

ประสงค์ นิมมา (2517) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้สไลด์ที่สร้างขึ้นจากภาพถ่าย ภาพวาดเหมือนจริง และภาพถ่ายลายเส้น เป็นทัศนวัสดุประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนส่วนมากชอบภาพถ่ายมากที่สุด ภาพวาดเหมือนจริงรองลงมา และภาพถ่ายลายเส้นน้อยที่สุด ปริมาณการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน ส่วนเพศและสมรรถภาพทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มไม่มีผลต่อความชอบแบบของสไลด์ และเพศของกลุ่มนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนรู้จากการดูสไลด์ที่มีแบบของภาพต่างกัน

นงพงา บุญบัณฑิตย์ (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของภาพสีที่เหมือนจริง ภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และภาพขาวดำ ที่มีต่อการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนกลุ่มที่เสนอด้วยภาพสีที่เหมือนจริง ภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และภาพขาวดำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่า ภาพสีแต่ละชนิดมีผลแตกต่างกันในการสร้างมโนทัศน์

ชยัน เพชรศรีจันทร์ (2533) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยวิธีแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้สื่อหนังสือเรียนที่เป็นภาพเหมือนกับภาพการ์ตูน พบว่าภาพการ์ตูนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสูงกว่าภาพวาดเหมือนจริง

วลี ศรีปฐมสวัสดิ์ (2532) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพสีเอกรงค์ประกอบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสี และภาพสีเอกรงค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีเอกรงค์ประกอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีประกอบ

ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์ (2537) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบแบบภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหว ผลปรากฏว่า ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวให้ผลทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุพจน์ ศรีโกษามาตย์ (2538) ได้ศึกษาผลของชนิดของภาพที่มีต่อการระลึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทดลองโดยใช้ภาพถ่าย ภาพวาดเหมือนจริง และภาพการ์ตูน ผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากภาพต่างกันให้ผลการระลึกคำศัพท์ได้ไม่แตกต่างกัน

เยาวลักษณ์ โสภณ (2540) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของชนิดของภาพที่มีต่อการระลึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ภาพการ์ตูนลายเส้นอย่างง่ายแบบมีและไม่มีส่วนประกอบอื่น ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนลายเส้นอย่างง่ายแบบมีและไม่มีส่วนประกอบอื่น มีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่เรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนลายเส้นอย่างง่ายแบบมีส่วนประกอบอื่นมีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์ดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากแบบไม่มีส่วนประกอบอื่น

2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับเดียวกันระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนลายเส้นอย่างง่ายแบบมีส่วนประกอบอื่นกับกลุ่มที่เรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนลายเส้นอย่างง่ายแบบไม่มีส่วนประกอบอื่น มีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนลายเส้นอย่างง่ายแบบมีส่วนประกอบอื่น มีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์ คือ นักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์สูงกว่ากลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับปานกลาง และระหว่างปานกลางกับต่ำ มีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์ไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อเรียนโดยใช้ภาพการ์ตูนลายเส้นอย่างง่ายแบบไม่มีส่วนประกอบอื่น มีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์ คือ นักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์สูงกว่ากลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้ตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับปานกลาง และระหว่างปานกลางกับต่ำ มีคะแนนผลการระลึกคำศัพท์ไม่แตกต่างกัน

4.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เดล (Dale, 1957) เสนอความคิดเห็นว่า สี มีบทบาทในการเรียนการสอน คือ สีทำให้ทัศนอุปกรณ์ดูเป็นจริงเป็นจังขึ้น เช่น การนำไปใช้กับหุ่นจำลอง จัคนิทรรศการ การสาธิต ภาพโฆษณา และอุปกรณ์การสอนที่ต้องการสัญลักษณ์ ได้แก่ แผนภาพ แผนที่ แผนภูมิ และแผนสถิติ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความแตกต่าง เน้นสิ่งสำคัญให้เห็นชัดเจนได้ นอกจากนี้ สีสามารถใช้เป็นสิ่งแวดลอมเพื่อช่วยให้เกิดผลด้านอารมณ์และทางจิตวิทยาได้ด้วย อิทธิพลของสีทำให้เกิดการกระตุ้นความชอบ มโนทัศน์ และความจำแตกต่างกันระหว่างรูปภาพที่เป็นสีและขาวดำ สีกับรูปภาพจึงมีความเกี่ยวเนื่องกัน เดล ได้กล่าวว่า “ภาพที่ต้องการหรือตั้งใจจะเร้าอารมณ์ผู้ดูนั้นควรจะเป็นภาพสี ส่วนภาพที่เป็นความจริงอย่างแน่แท้ควรจะเป็นภาพขาวดำ นอกจากนี้เมื่อเห็นว่าสีจะช่วยเพิ่มความเป็นจริงและทำให้ข้อเท็จจริงนั้นเข้าใจได้ง่ายก็ควรใช้ภาพสี”

วอลแลน (Vollan, 1972 อ้างถึงใน วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532) ได้ศึกษาผลของภาพต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้เนื้อหาจากภาพ คือ ภาพขาวดำ ภาพสีธรรมชาติ และภาพสีประดิษฐ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชอบภาพสีธรรมชาติ ภาพสีประดิษฐ์ และภาพขาวดำ ตามลำดับ และผลการเรียนรู้เนื้อหาจากภาพสีธรรมชาติให้ผลสูงสุด แต่ภาพขาวดำ ให้ผลการเรียนรู้เนื้อหาในภาพสูงกว่าภาพสีประดิษฐ์

เบอร์รี่ (Berry, 1977) ได้ศึกษาผลของภาพสีเหมือนจริง ภาพสีไม่เหมือนจริง และภาพขาวดำ ที่มีต่อการเรียนรู้ ผลการทดลองพบว่า ภาพสีเหมือนจริง และภาพสีไม่เหมือนจริง มีผลต่อการจำในการทดสอบทันทีมากกว่าภาพขาวดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในการทดสอบความคงทนของความทรงจำ พบว่า สีไม่เหมือนจริงจะมีผลต่อความคงทนในความทรงจำมากกว่าภาพสีเหมือนจริง และภาพขาวดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซิมเมอร์แมน (Zimmerman, 1977) ได้ศึกษาอิทธิพลของสีในแบบภาพที่เลือก ที่มีต่อการจำเนื้อหาในภาพ เครื่องมือที่ใช้เป็นภาพสีเหมือนจริงกับภาพวาดเหมือนจริงขาวดำ ภาพเหมือนจริงสีธรรมชาติได้จากหนังสือแมกกาซีน จำนวน 144 ภาพ สร้างเป็นสไลด์ขนาด 35 มม. แบ่งเป็น

2 ชุดคือ สไลด์สี และสไลด์ขาวดำ ผลการศึกษาพบว่า ภาพสีให้ผลทางด้านความจำดีกว่าภาพขาวดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ถ้าใช้เวลานานแล้วทั้งภาพสีและขาวดำให้ผลไม่แตกต่างกัน การเสนอภาพสีคู่กับภาพขาวดำ ภาพสีให้ผลทางด้านความจำดีกว่า ผู้เรียนชอบดูภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ

ชุต (Chute, 1980) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของภาพยนตร์สีและภาพยนตร์ขาวดำ ที่นำมาเสนอต่อการเรียนรู้ของส่วนเนื้อหาที่ไม่สำคัญ และส่วนเนื้อหาที่สำคัญ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ตามความถนัด คือ กลุ่มความถนัดสูง ความถนัดปานกลาง และความถนัดต่ำ การทดลองวัดผลโดยการทดสอบทันที และการทดสอบภายหลังการทดลองอีก 2 สัปดาห์ ผลการวิจัยมีข้อหนึ่งได้สรุปเกี่ยวกับสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ในการทดสอบทันทีหลังการทดลอง คือ การเสนอด้วยภาพสี นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ นักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยปานกลาง และนักเรียนที่มีความถนัดปานกลางจะมี คะแนนเฉลี่ยสูง สำหรับการทดสอบภายหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ในการเสนอด้วยภาพสี นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยสูง นักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ สำหรับการเสนอด้วยภาพขาวดำ นักเรียนที่มีความถนัดสูงจะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำ และนักเรียนที่มีความถนัดต่ำจะมีคะแนนเฉลี่ยสูง และผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า แม้ผู้เรียนจะชอบภาพยนตร์สีมากกว่าภาพยนตร์ขาวดำ ในฟิล์มเรื่องเดียวกัน แต่ผลการเรียนไม่แตกต่างกัน

เมียร์ (Meer, 1980 อ้างถึงใน นงพงา บุญปักษ์, 2527) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคุณค่าของสี โดยการทดลองกับนักเรียนสาขาวิทยาศาสตร์ เมื่อเรียน จากภาพยนตร์ขาวดำ กับภาพยนตร์สี เปรียบเทียบกันโดยมีการทดสอบทันทีหลังจากดูภาพยนตร์แต่ละเรื่อง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เขากล่าวว่า แม้การชอบภาพยนตร์และการเรียนจากภาพยนตร์จะเกี่ยวข้องกันกับอิทธิพลของสีด้วยก็ตาม แต่ผลการชอบไม่มากเพียงพอที่จะรับรองได้ว่า สีช่วยเพิ่มพูนการเรียนรู้ คุณค่าทางสุนทรียภาพของสีถือเป็นการช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และปรากฏว่ามีค่าน้อยกว่าความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแท้ ๆ แม้ว่าประชาชนบางคนมีความรู้สีก็ว่าสีมีอิทธิพลต่อเด็กหญิงมากกว่าเด็กชาย แต่เมียร์ พบว่า มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

5. ตัวชี้แนะ (Cue)

ตัวชี้แนะเป็นตัวควบคุมประสิทธิภาพของสิ่งเร้าในการมีส่วนร่วมเข้าไปชี้แนะ และให้ร่องรอย เพื่อให้การตอบสนองเป็นไปอย่างถูกต้อง เป็นผลให้เกิดความคิดรวบยอดและเกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ การนำเครื่องชี้แนะเข้ามาเร่งเร้า เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เพราะการนำตัวชี้แนะเข้ามาใช้เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Bovy, 1981) ในส่วนที่เกี่ยวกับอิทธิพลของตัวชี้แนะต่อการเรียนรู้ สุเมธ อิมศักดิ์วาสนา (2527) ได้กล่าวไว้ว่า ตัวชี้แนะนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหาในบทเรียนแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำ จำแนก และเข้าใจความคิดรวบยอดของข้อมูลข่าวสารได้เป็นอย่างดี

5.1 ความหมายของตัวชี้แนะ

เคมป์ (Kemp, 1968 อ้างถึงใน สุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์, 2538) กล่าวถึงความหมายของตัวชี้แนะหรือตัวชี้แนะ (Cue Identifier) ว่าหมายถึง “เครื่องหมายและสิ่งซึ่งส่งผลในการจำแนกและจดจำ ในกรณีที่ต้องการจะชี้แนะ ตัวชี้เหล่านี้ ได้แก่ สี ลูกศร เข็มชี้ การเคลื่อนไหว (Animation) การเคลื่อนที่เข้าประกบกัน (Implosion Techniques) มุมถ่ายของกล้อง และการอธิบายบ่งบอก (Directed Narration)”

ดวายเป็นอร์ และซาโลมอน (Dwyer, 1978; Salomon, 1979) ได้กล่าวถึงตัวชี้แนะไว้ในทำนองเดียวกันว่า “ตัวชี้แนะ หรือ เครื่องชี้แนะ เป็นสิ่งที่ช่วยจำกัดขอบเขตและการนำไปสู่การพิจารณาขั้นพื้นฐานในการจำแนกเนื้อหาของสิ่งที่ต้องการทราบ และได้ให้ตัวอย่างรูปแบบตัวชี้แนะที่เกี่ยวกับการใช้รูปภาพ ซึ่งได้แก่ ลูกศร สิ่งชี้ เครื่องหมาย ลายเส้น การขีดเส้นเน้น การดึงภาพให้เห็นรายละเอียดส่วนสำคัญ สี การให้แสงเงา เสียง และดนตรี เป็นต้น”

เป็ร็อง กุมุท (2519) กล่าวว่า “ตัวชี้แนะ คือ หนทางที่จะช่วยให้นักเรียนแสดงการตอบสนองออกมาอย่างที่เราต้องการ”

ไพโรจน์ เบาลใจ (2520) ได้ให้ความหมายของตัวชี้แนะ หรือ Cue คือ “การให้ร่องรอยเพื่อเน้นให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนว่าเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งมีวิธีการเน้นได้หลายแบบ เช่น เขียนให้ตัวโตกว่า เขียนตัวเอน ขีดเส้นใต้ ใส่เครื่องหมายคำพูด ใส่ตัวสี เป็นต้น”

สังวาลย์ สุสุข (2527) ได้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของตัวชี้ภาพและให้ความหมายของตัวชี้ภาพไว้ว่า “ตัวชี้ภาพ หมายถึง รหัส สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยในการอ่านภาพ ตลอดจนการแปลความหมายเรื่องราวของภาพนั้น ๆ ซึ่งรูปแบบของตัวชี้ภาพอาจใช้สีเป็นตัวเน้นสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการขยายให้เห็นรายละเอียดส่วนสำคัญของภาพที่ต้องการให้สื่อความหมาย นอกจากนี้กริยาอาการและคำพูดที่เป็นการชี้แนะก็ถือว่าเป็นรูปแบบของตัวชี้หน้าด้วยเช่นกัน”

สรุปความหมายของ ตัวชี้หน้า หรือตัวชี้แนะ ได้ว่า หมายถึง สิ่งที่ช่วยเน้นเนื้อหา หรือทำให้เนื้อหาส่วนที่มีความสำคัญ เด่นชัดกว่าส่วนอื่น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ง่ายขึ้น โดยใช้วิธีชี้หน้าแบบต่าง ๆ เช่น การใช้สี การให้แสงเงา เสียงและดนตรี ลูกศร เข็มชี้ การเคลื่อนไหว การเคลื่อนที่เข้าประกอบกัน มุมถ่ายของกล้อง และการอธิบายประกอบ เครื่องหมายต่าง ๆ ลายเส้น การขีดเส้นเน้น ตัวอักษรหนา ตัวอักษรเอน เป็นต้น

5.2 ประเภทของตัวชี้หน้า

นักการศึกษาหลายท่านได้จัดประเภทและจำแนกหมวดหมู่ของตัวชี้หน้าไว้หลาย ๆ รูปแบบ เช่น เลธ (Leith, 1966) ได้แบ่งตัวชี้หน้าออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. แบบ Formal ได้แก่ วิธีการเช่น การขีดเส้นใต้ พิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ พิมพ์ตัวหนา การใช้ตัวพิมพ์มีสีตัดกันตรงส่วนที่เป็นสาระสำคัญ
2. แบบ Thematic เป็นการชี้หน้าที่ได้แนวทางมาจากข้อความที่ได้อธิบายเอาไว้แล้ว

เฟลมมิง และ เลอวี (Fleming and Levie, 1979) ได้กล่าวถึงตัวชี้หน้าไว้ว่า การใช้ตัวชี้หน้าเป็นการใช้สิ่งเร้าเพื่อให้โอกาสที่จะตอบสนองได้ถูกต้องและมีความน่าจะเป็นเพิ่มขึ้น และได้แบ่งลักษณะการนำมาใช้ไว้ 2 ลักษณะ คือ

1. แบบ Criterial ได้แก่ การใช้ตัวชี้หน้าเพื่อเร้าให้เกิดความคิดรวบยอดที่ชัดเจนขึ้น หรือเร้าในส่วนที่สำคัญเพื่อความมีทักษะ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ เช่น การใช้ชี้หน้าบอกถึงขนาด รูปร่าง สี รายละเอียด พื้นหลังของภาพ การตัดกัน
2. แบบ Non-Criterial ได้แก่ การให้ตัวชี้หน้าแบบอื่นซึ่งเรียกร้องความสนใจ รวมถึงการใช้ ลูกศรชี้และการขีดเส้นใต้ด้วย ทั้งนี้ต้องไม่เป็นแบบ Criterial ที่กล่าวไว้แล้ว

ส่วน กรอปเปอร์ (Groppe, 1974) ได้แบ่งตัวชี้้นำออกเป็น 2 แบบ คือ

1. Visual Cues หรือ Non-Verbal ซึ่งทำได้โดยการใช้รูปภาพ ไดอะแกรม หุ่นจำลองของจริง การสาธิต และการใช้สัญลักษณ์เครื่องหมายต่าง ๆ
2. Verbal Cues เป็นการชี้้นำเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการแยกแยะ การสรุป การจัดความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกี่ยวข้องได้ ได้แก่ การใช้กฎ หลักการ การแนะนำ การใช้ตัวหนังสือ การใช้ตัวอย่างคำ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้จะช่วยดึงความสนใจไปสู่สิ่งเร้า การตอบสนอง หรือการเชื่อมโยงสิ่งเร้าไปสู่การตอบสนองได้ อันเป็นการช่วยลดอุปสรรคความยากของทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังช่วยการระลึกได้อีกด้วย

และ วชิราพร อัจฉริยโกศล (2531) กล่าวถึง การชี้แนะว่าสามารถกระทำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1. การชี้แนะด้วยการขีดเส้นใต้คำหรือข้อความ หรือด้วยการใช้ตัวอักษรที่ผิดไปจากส่วนอื่น ๆ เช่น อักษรตัวหนา ตัวเอียง ตัวกระพริบ เป็นต้น
2. การชี้แนะด้วยการใช้สี ส่วนใหญ่แล้วจะใช้ตัวอักษรสี เช่น ใช้ตัวอักษรสีแดงสำหรับคำสำคัญ ในขณะที่เนื้อหารายละเอียดใช้สีขาวทั้งหมดอยู่บนพื้นจอสีฟ้า เป็นต้น

5.3 เทคนิควิธีการใช้ตัวชี้นำ

ตามแนวความคิดของควายเยอร์ (Dwyer, 1978) เทคนิควิธีการใช้ตัวชี้นำมี 2 วิธี คือ

1. การให้สิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกันแก่ผู้เรียนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อพัฒนาและเข้าใจในเนื้อหาที่ผู้เรียนกำลังเรียนอยู่ เช่น การใช้ภาพของหัวใจจากภาพลายเส้นอย่างง่ายไปเป็นภาพเหมือนจริง
2. การเน้นให้เนื้อหาส่วนที่สำคัญชัดเจน ไม่มีการให้เนื้อหาเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนแต่จะเน้นให้เนื้อหาส่วนสำคัญเด่นชัดขึ้นหรือแตกต่างไปจากเนื้อหาส่วนอื่น ๆ ที่ไม่สำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้โดยเร็ว เช่น การใช้ลูกศรชี้ การขีดเส้นใต้ สี เสียงดนตรี วงกลมล้อมรอบ เป็นต้น

ในส่วนที่เกี่ยวกับการใช้ตัวชี้นำแบบ Formal และแบบ Thematic ซึ่งทั้งสองแบบแยกจากกันได้ยาก บางครั้งอาจปรากฏอยู่ในกรอบเดียวกันก็ได้ เทเบอร์ (Taber, 1965) ได้กล่าวถึงวิธีการนำตัวชี้นำทั้งสองแบบไปใช้ไว้ดังนี้

1. ลักษณะวิธีการนำตัวชี้นำแบบ Formal ไปใช้ทำได้ ดังนี้

1.1 การชี้แนะคำตอบในบางส่วน (Partial Response Prompts) ทำโดยการบอกอักษรตัวหน้า หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของคำตอบให้ผู้เรียนเห็นแนวทาง

1.2 โดยใช้ถ้อยคำที่สัมผัสคล้องจองกัน และมีความหมายอย่างเดียวกัน (Rhyming) เป็นการให้ช่องทางแก่ผู้เรียน โดยใช้ถ้อยคำที่คล้องจองหรือทำนองเดียวกันกับคำตอบ

1.3 การชี้แนะโดยใช้ตัวอักษร (Literal Prompts) เป็นการชี้แนะโดยใช้คำที่สลับเปลี่ยนกันได้ เช่น ใช้คำว่า "สาม" แทน "3"

2. ลักษณะวิธีการนำตัวชี้แนะแบบ Thematic ไปใช้ทำได้ดังนี้

2.1 การใช้ภาพประกอบ (Picture as Thematic Prompts) เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ

2.2 การใช้ข้อความ (Context Setting) คือ การใช้ข้อความหรือถ้อยคำอธิบายให้ผู้เรียนเห็นแนวของคำตอบ

2.3 การใช้โครงสร้างของไวยากรณ์ (Grammatical Structure) คือให้ผู้เรียนสนองตอบโดยอาศัยหลักไวยากรณ์

2.4 การใช้คำที่มีความหมายเหมือนกัน และตรงกันข้ามเป็นหลัก (Synonyms and Antonyms)

2.5 การชี้แนะโดยใช้คำพูดซ้ำ ๆ (Prompting with Thematic Redundancy) เหมาะสำหรับบทเรียนโปรแกรมที่สอนคำศัพท์หรือภาษาที่ 2

นอกจากนี้ เทเบอ์และคณะ ยังกล่าวว่า การชี้แนะไม่ได้หมายถึงการบั่นทอนการตอบผิด แต่เป็นการช่วยให้กระบวนการเรียนดีขึ้น ไม่ให้ผู้เรียนเกิดความท้อใจ เพราะตอบผิดมากเกินไป การชี้แนะเป็นการช่วยให้บทเรียนง่ายขึ้น ผู้เรียนจะได้ตอบผิดน้อยลง ข้อที่ควรคำนึงในการชี้แนะคือ การทำให้บทเรียนง่ายจนผู้เรียนตอบถูกมาก ๆ นั้น ไม่ได้หมายความว่า ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ดีขึ้น การชี้แนะจึงต้องทำด้วยความฉลาดรอบคอบ

ส่วน เลธ (Leith, 1966) ได้แนะวิธีการใช้ตัวชี้แนะแบบ Formal และแบบ Thematic ไว้ว่า โดยทั่วไปวิธีการใช้ตัวชี้แนะแบบ Thematic จะช่วยผู้เรียนในการเข้าใจเนื้อหาสาระ แต่การใช้ตัวชี้แนะแบบ Formal จะช่วยผู้เรียนเกี่ยวกับการระลึกได้ (Recall)

ฟราย (Fry, 1963 อ้างถึงใน อรรถญา สายหมี, 2540) เสนอแนะว่า การชี้แนะให้ประโยชน์ในตอนต้น ๆ ของบทเรียน หรือการให้ความรู้ใหม่ แต่ต้องพยายามขจัดให้หมดไปในตอนท้าย ๆ

เพื่อให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบได้โดยไม่มีกรชี้แนะ จากการศึกษาทดลองปรากฏว่าผู้ที่เรียนจากบทเรียนที่มีกรชี้แนะน้อย จะเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนจากบทเรียนที่มีกรชี้แนะให้มาก ๆ

บางครั้งเราอาจพบการชี้แนะอย่างอื่น และอาจพบว่ามีการใช้กรชี้แนะหลายอย่างในเฟรมเดียวกันได้ แต่ถ้าเป็นไปได้ไม่ควรใช้กรชี้แนะเลย เพราะบทเรียนที่มีกรชี้แนะมาก ๆ ผู้เรียนมักจะตั้งหน้าหาตัวชี้แนะมากกว่าคิดคำตอบเอง ผู้เรียนจึงอาจตอบบทเรียนถูกโดยที่ไม่ต้องอ่านเนื้อหาก็ได้ ทำให้ผู้เรียนไม่ได้เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร การชี้แนะจึงต้องทำด้วยความระมัดระวังและคิดวิธีใช้ให้สนิทแนบเนียน จึงจะทำให้บทเรียนน่าสนใจและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ (เปรี๊อง กุมุท, 2519)

ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า การนำตัวชี้แนะมาใช้ในสื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภทนั้น ผู้ใช้ต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความจำเป็น เพื่อส่งเสริมให้กระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาวิจัยถึงความเหมาะสมในการใช้ตัวชี้แนะในสื่อต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ และความจำของผู้เรียนให้ดีที่สุด

5.4 ตัวชี้แนะกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักโปรแกรมเมอร์มีวิธีการต่าง ๆ ที่จะดึงดูดความสนใจ หรือเน้นย้ำในส่วนเนื้อหาที่สำคัญ ซึ่งปรากฏบนจอได้เด่นชัดขึ้น การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน สามารถใช้ตัวชี้แนะในส่วนของข้อความสำคัญได้ การชี้แนะในคอมพิวเตอร์นั้นเป็นการเสนอเนื้อหาด้วยการเน้นความเด่นชัดโดยเน้นคำหรือวลี ด้วยการเพิ่มความสว่าง (bright) และเทคนิคในการเน้นเนื้อหาที่สำคัญในสิ่งพิมพ์ก็สามารถแสดงบนจอคอมพิวเตอร์ได้เช่นกัน เช่น การใช้อักษรหนา การใช้อักษรตัวใหญ่ การขีดเส้นใต้ และการใช้สีเพื่อเน้นสาระสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านพบส่วนสำคัญของเนื้อหา (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531; Osborne, 1985) สำหรับวิธีการเน้นสาระสำคัญหรือการใช้ตัวชี้แนะแบบอื่น ๆ ทางจอคอมพิวเตอร์มีดังนี้ (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2531)

1. การขีดเส้นใต้คำ หรือข้อความ หรือด้วยการใช้ตัวอักษรที่ผิดไปจากส่วนอื่น เช่น อักษรตัวหนาและตัวเอียง เป็นต้น
2. การใช้สี ส่วนใหญ่แล้วจะใช้ตัวอักษรสี เช่น ใช้ตัวอักษรสีแดงสำหรับคำสำคัญ ในขณะที่เนื้อหารายละเอียดใช้สีขาวทั้งหมดอยู่บนพื้นจอสีฟ้า เป็นต้น

3. ขนาด (Size) นักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะเสนอเนื้อหาหรือบทเรียน โดยใช้ตัวอักษรขนาดต่าง ๆ ซึ่งไม่เพียงแต่จะช่วยดึงความสนใจของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังจำเป็นต่อการสอนเด็กเล็ก ๆ ด้วย

4. การกลับสีพื้นและตัวอักษร (Inverse) ก็คือการทำให้ตัวอักษรสีดำอยู่บนพื้นสีขาว ในทางตรงกันข้าม ก็ทำให้ตัวอักษรสีขาวอยู่บนพื้นสีดำ วิธีการนี้จะช่วยให้เนื้อหาเด่นชัดออกมา

5. การใช้ลูกศรและล้อมกรอบ (Arrows and Boxes) โดยใช้ลูกศรชี้เนื้อหาส่วนที่สำคัญ หรืออาจจะใช้วิธีการล้อมกรอบส่วนที่สำคัญของเนื้อหาก็ได้

6. การใช้ความโดดเด่น (Isolation) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง โดยการใช้ส่วนที่สำคัญของเนื้อหา หรือส่วนที่ต้องการเน้นปรากฏอยู่บนจอเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีส่วนอื่น ๆ ที่ไม่สำคัญปรากฏอยู่ด้วย

7. การใช้ตัวกระพริบ (Blinking) วิธีการนี้มีประสิทธิภาพมากจนผู้เรียนไม่สนใจอะไรเลยที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ นอกจากตัวอักษรที่มีการกระพริบ ดังนั้นผู้เขียนโปรแกรมควรระวังจักแยกใช้ โดยให้กระพริบเฉพาะส่วนที่เป็นสาระสำคัญต้องการจะเน้นเท่านั้น ส่วนที่ไม่เน้นก็ไม่ต้องการกระพริบ

5.5 ตัวชี้สี (Color Cue)

สีเป็นตัวชี้บ่งบอรายละเอียดที่สำคัญ (Green และ Anderson, 1956; Jones, 1962; Smith, 1963; Smith และ Thomas, 1964; Smith, Farquhar และ Thomas, 1965 อ้างถึงใน Dwyer, 1978) และดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า สีมีความสัมพันธ์กับความรู้สึกภายใน สามารถใช้เป็นสัญลักษณ์แทนหรือบ่งบอกถึงอารมณ์ ความรู้สึกของมนุษย์ได้

การใช้ลักษณะของสีเข้าไปเป็นตัวชี้สีในภาพอาจเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยชี้แนะให้ผู้เรียนเกิดการบูรณาการข้อมูลข่าวสาร และสื่อความหมายได้อย่างมีระเบียบแบบแผน ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการเรียนรู้ และการจำของผู้เรียน เนื่องจากบางครั้ง สีสามารถเป็นตัวชี้สีในการสอนหลักไวยากรณ์ได้ เช่น การสอนภาษาฝรั่งเศส และภาษาเยอรมัน ซึ่งเป็นภาษาที่มีเพศ-พจน์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เพศของคำนามในภาษาฝรั่งเศส แบ่งออกเป็น 2 เพศ ได้แก่ เพศชาย และเพศหญิง ส่วนภาษาเยอรมันนั้นแบ่งออกเป็น 3 เพศ ได้แก่ เพศชาย เพศหญิง และเพศกลาง ผู้เรียนภาษาฝรั่งเศส และภาษาเยอรมันต้องพยายามจำเพศของคำนามทุกตัวที่พบเห็นให้ได้ ดังนั้นผู้สอนอาจใช้สีมาเป็นสัญลักษณ์แทนเพศ เช่น เพศชายแทนด้วยสีน้ำเงิน เพศหญิงแทนด้วยสีชมพู และเพศ

กลางแทนด้วยสีเขียว เพื่อช่วยให้นักเรียนจำเพศของคำศัพท์ได้ง่ายขึ้น รูปแบบการใช้สีมาเป็นตัวชี้้นำในการเรียนการสอนแบบนี้ นอกจากจะช่วยในเรื่องความจำแล้ว ยังช่วยฝึกสมองให้สมองซีกขวาทำงานไปพร้อม ๆ กับสมองซีกซ้ายอีกด้วย (Hager, 1994)

การใช้ตัวชี้้นำเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสนองตอบบทเรียนได้ถูกต้องมากที่สุด เพื่อเสริมแรงในการเรียนของเขา จุดมุ่งหมายในการใช้ตัวชี้นำก็เพื่อให้ผู้เรียนได้บูรณาการข่าวสารเนื้อเรื่องไปเก็บไว้ในระบบความจำอย่างเป็นระเบียบแบบแผน ซึ่งเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการจำแนก และการรับรู้ของสิ่งที่คล้ายคลึงกัน ในการเลือกสิ่งที่จะรับรู้ นั้น คนเราจะเลือกรับรู้สิ่งเร้าเพียงบางส่วนที่เราต้องการจะรู้หรือดึงดูดความสนใจของเขาเท่านั้น ถ้าเราเน้นข้อความที่เป็นความคิดรวบยอดให้เด่น หรือเน้นข้อความในสิ่งที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนได้รู้และปฏิบัติให้มีลักษณะเด่นขึ้น จะทำให้เกิดการรับรู้ที่ดีกว่า และจะทำให้จำได้ดีตามไปด้วย (Fleming และ Levie, 1978)

ดังนั้น ผู้สอนจะต้องออกแบบสารให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และให้ผู้เรียนสนใจที่จะติดตามสารนั้นต่อไปด้วย วินน์ (Winn, 1981) ได้เสนอว่า กลวิธีการใช้ตัวชี้นำ (Cueing Strategy) เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในทัศนของสิ่งที่ตนศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

5.6 งานวิจัยเกี่ยวกับตัวชี้นำ

มีงานวิจัยหลายเรื่องทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศที่แสดงให้เห็นถึงการใช้ตัวชี้นำ (Cue) แบบต่าง ๆ ซึ่งช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น แต่งานวิจัยบางเรื่องพบว่า บทเรียนที่มีและไม่มีตัวชี้นำ อาจทำให้ผลการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น

5.6.1 งานวิจัยในประเทศไทย

วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ (2516) ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ตัวชี้นำแบบแนวเส้น ขนาด และการบังกัน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นเรียนที่สูงกว่าสามารถรับรู้ความลึกของภาพได้ดีกว่านักเรียนที่อยู่ในระดับต่ำกว่า

ผ่องใส ศรีสำราญ (2521) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดรูปแบบของบทความเกี่ยวกับการวางหน้าและตัวอักษรที่มีผลต่อการอ่าน โดยศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏว่าการเน้นตัวอักษรเป็นตัวเข้มเฉพาะส่วนสาระสำคัญ ส่งผลต่อความเข้าใจในเนื้อเรื่องที่อ่านสูงกว่าการไม่เน้นตัวอักษรเป็นตัวเข้มในส่วนสาระสำคัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บุญฤทธิ์ คงคาเพชร (2523) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ความลึกแบบต่าง ๆ กัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย 120 คน โดยให้ดูภาพวาด 2 มิติ รูปทรงธรรมดา รูปทรงเรขาคณิต และแบบพื้นผิว ผลปรากฏว่านักเรียนสามารถรับรู้ความลึกของภาพ โดยใช้เครื่องชี้แบบสุดสายตา พื้นผิว เลื่อนหาย และแสงเงาได้ตามลำดับ

วินอง แจ้งใจ (2527) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช้และไม่ใช้เครื่องชี้ในคำบรรยายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช้เครื่องชี้ในคำบรรยาย สูงกว่าผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ไม่ใช้เครื่องชี้ในการบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สังวาลย์ สุสุข (2527) ได้ทดลองเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบต่าง ๆ ของตัวชี้ภาพกับระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า รูปแบบของตัวชี้ภาพมีอิทธิพลต่อระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภาพลายเส้นอย่างง่ายที่ใช้เครื่องหมายกราฟิกเป็นตัวชี้ภาพ มีผลต่อการจำและการเข้าใจความหมายของภาพได้มากกว่าการใช้ตัวชี้ภาพในรูปแบบของสี และรายละเอียดส่วนสำคัญ ในระดับความจำ ตัวชี้หน้าที่เป็นสีมีผลต่อการจำความหมายของภาพได้น้อยกว่าตัวชี้ภาพที่เป็นเครื่องหมายกราฟิก และรายละเอียดส่วนสำคัญ และพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพ กับระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อลิศรา ตันธนสิน (2528) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนชั้นประถมศึกษา ที่อาศัยเครื่องชี้หน้าด้วยตัวอักษรแบบต่าง ๆ จากผลการวิจัยพบว่า หนังสือแบบเรียนที่จัดพิมพ์โดยแบ่งเป็นคอลัมน์ และใช้เครื่องชี้หน้าด้วยตัวอักษรแบบหนาเน้นสาระสำคัญ หนังสือแบบเรียนที่จัดพิมพ์โดยแบ่งเป็นคอลัมน์และใช้เครื่องชี้หน้าด้วยตัวอักษรแบบตัวเอน เน้นสาระสำคัญ และหนังสือแบบเรียนที่จัดพิมพ์โดยแบ่งเป็นคอลัมน์และใช้เครื่องชี้หน้าด้วยตัวอักษร

แบบตัวโตเน้นสาระสำคัญ ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สายทิพย์ ชลธาร (2530) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้หน้าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เทคนิคการชี้หน้าจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือแบบขีดเส้นใต้เฉพาะส่วนสาระสำคัญ แบบตัวกระพริบในส่วนสาระสำคัญ และแบบการกลับสีพื้นและตัวอักษรเฉพาะส่วนสาระสำคัญ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้หน้าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. เทคนิคการชี้หน้าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์ (2538) ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของประเภทตัวชี้หน้าในหนังสือการ์ตูนเรื่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยให้นักเรียนในกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม เรียนเนื้อหาจากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่มีตัวชี้หน้าแบบให้คำถามสาระสำคัญ กับตัวชี้หน้าแบบสรุปสาระสำคัญ และนักเรียนกลุ่มควบคุมเรียนเนื้อหาจากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ไม่มีตัวชี้หน้าสาระสำคัญ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียน ที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่มีตัวชี้หน้าแบบให้คำถามสาระสำคัญ ตัวชี้หน้าแบบสรุปสาระสำคัญ และแบบไม่มีตัวชี้หน้าสาระสำคัญ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รินจิต พัฒนยินดี (2540) ศึกษาประเภทของตัวชี้หน้าความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็กอนุบาล โดยใช้ตัวชี้หน้าความลึก 7 ประเภท คือ ตัวชี้หน้าความลึกแบบซ้อนทับ (Interposition) ตัวชี้หน้าความลึกแบบขนาด (Size) ตัวชี้หน้าความลึกแบบพื้นผิว (Texture Gradient) ตัวชี้หน้าความลึกแบบแนวเส้น (Linear Perspective) ตัวชี้หน้าความลึกแบบเลือนหาย (Atmospheric Perspective) ตัวชี้หน้าความลึกแบบแสงเงา (Shading) และตัวชี้หน้าความลึกแบบมุมสูง (Height) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. การรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของเด็กอนุบาล เมื่อใช้ตัวชี้นำความลึก 7 ประเภท มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ตัวชี้นำความลึกแบบแนวเส้นมีผลต่อการรับรู้ตัวชี้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของเด็กอนุบาล ได้ดีกว่าตัวชี้นำความลึกแบบอื่น ๆ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เรียงตามลำดับการรับรู้ของเด็กอนุบาลจากมากไปน้อยดังต่อไปนี้ ตัวชี้นำความลึกแบบมุมสูง ตัวชี้นำความลึกแบบซ้อนทับ ตัวชี้นำความลึกแบบเลื่อนหาย ตัวชี้นำความลึกแบบขนาด ตัวชี้นำความลึกแบบพื้นผิว ตัวชี้นำความลึกแบบแสงเงา

อรรถฎา สายหมี (2540) วิจัยผลของตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทำการทดลองโดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ให้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ตลอดการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ ตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อผู้เรียนต้องการอ่านคำถาม ตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามปรากฏกระพริบบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ตลอดการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ให้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผลปรากฏว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามรูปแบบต่างกัน มีผลต่อความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. เมื่อเปรียบเทียบบทเรียนที่มีตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามทั้ง 3 รูปแบบ กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถาม พบว่า บทเรียนที่มีตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ตลอดการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ และบทเรียนที่มีตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามปรากฏกระพริบบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ตลอดการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ มีผลต่อความสามารถในการอ่านดีกว่าบทเรียนที่ไม่มีตัวชี้นำการอ่านด้วยคำถามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

อิดสไตน์ (Idstein, 1975) ทดลองผลการขีดเส้นใต้ในเนื้อหาสาระสำคัญในบทความร้อยแก้ว ปรากฏว่า การขีดเส้นใต้ในบทร้อยแก้วจะช่วยเสริมการระลึกเนื้อหาได้ดีกว่าสื่อที่ไม่ขีดเส้นใต้

โรซอนสกี (Rosonke, 1975) ได้ศึกษาผลของตัวชี้ภาพ 3 รูปแบบที่มีต่อการระลึกข่าวสารของนักเรียนเกรด 1 และเกรด 4 ทดลองกับตัวชี้ภาพ 4 แบบ คือ แบบลูกศรขนาดใหญ่ แบบลูกศรขนาดเล็ก แบบสิ่งที่เป็นตัวชี้ภาพ และแบบไม่มีตัวชี้ภาพใด ๆ พบว่า นักเรียนเกรด 4 ทำแบบทดสอบได้ดีมาก ส่วนนักเรียนเกรด 1 พบว่า วิธีสอนโดยใช้ตัวชี้ภาพรูปแบบที่ต่างกัน ผลการระลึกข่าวสารมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้เข้ารับการทดลองจะระลึกข่าวสารจากการใช้ตัวชี้ภาพในรูปแบบลูกศรขนาดใหญ่ ลูกศรขนาดเล็ก สิ่งที่เป็นตัวชี้ภาพ และแบบไม่มีตัวชี้ภาพใด ๆ ได้ดีตามลำดับจากมากไปหาน้อย เขาสรุปผลการทดลองว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพกับการระลึกข่าวสาร

เทนนี่สัน และเบทเวล (Tennyson และ Boutwell, 1975) ได้ศึกษาผลของตัวชี้หน้าเกี่ยวกับ วจนสัญลักษณ์กับนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ด้วยการเสนอตัวชี้หน้า 2 รูปแบบ คือ การใช้ตัวอักษรหนาและเส้นแบ่งในแนวตั้ง (/) ในการเน้นและจำแนกจังหวะทางฉันทลักษณ์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้เส้นแนวตั้ง เพื่อจำแนกจังหวะให้ออกเสียงที่ละพยางค์ และใช้ตัวอักษรในการเน้นสามารถจำแนกและแบ่งจังหวะทางฉันทลักษณ์ได้ดีกว่าวิธีที่ไม่ได้ใช้ตัวชี้หน้าดังกล่าว

ฟอสเตอร์ และโคลส์ (Foster และ Coles, 1977 อ้างถึงใน Osborne, 1985) ศึกษาการใช้ตัวชี้หน้าด้วยตัวอักษรตัวใหญ่และตัวหนา ผลการวิจัยพบว่า อักษรตัวหนาดีกว่าเทคนิคการชี้หน้าทั้งหมด แม้ว่าอักษรตัวใหญ่จะทำให้ผู้อ่านได้คะแนนสูงขึ้นก็ตาม แต่เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบด้วยการไม่ใช้ตัวชี้หน้า พบว่า อักษรตัวใหญ่จะเป็นอุปสรรคในการอ่าน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผลของพฤติกรรมกรรมการอ่านทำให้ผู้อ่านมีเวลาน้อยลงในการรับรู้ส่วนเนื้อหาที่ไม่ใช้การชี้หน้า

ฮอลิเดย์ (Holiday, 1980) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้คำถามในการดึงดูดความสนใจ พบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้คำถาม สนใจเรียนมากกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้คำถาม

เบค (Beck, 1983) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้ตัวชี้หน้าในการอ่าน ของนักเรียนเกรด 4 ที่มีระดับความสามารถในการอ่านเข้าใจระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยให้อ่านเนื้อหาที่มีการใช้ตัวชี้หน้า 4 แบบ คือ แบบไม่มีตัวชี้หน้า แบบมีตัวชี้หน้าในรูปภาพ แบบมีตัวชี้หน้าในเนื้อหา (คือ การขีดเส้นใต้และการใช้สี) และแบบมีตัวชี้หน้าทั้งในรูปภาพและในเนื้อหา ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการอ่านเข้าใจระดับปานกลางและต่ำ ได้คะแนนสูงในการใช้ตัวชี้หน้าในรูปภาพ

และเนื้อหา ส่วนกลุ่มที่มีระดับความสามารถในการอ่านเข้าใจในระดับสูง ได้คะแนนสูงในวิธีการทดลองทั้ง 4 แบบ

บาร์ต (Barat, 1984) ทำให้การทดลองศึกษาถึงผลกระทบจากการใช้สีเป็นตัวชี้้นำในการป้อนกลับ (Feedback) การเลือกสีพื้นหลังตามระดับผู้ใช้และช่วงระยะเวลาการแสดงผลบนจอภาพที่มีต่อการเรียนรู้กฎโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 4 จำนวน 72 คน พบว่าการป้อนกลับโดยใช้สีเป็นตัวชี้ นำ จะมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ แต่การเลือกสีพื้นหลังตามระดับผู้ใช้ไม่มีผลกระทบต่อการเรียนรู้กฎอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนระยะเวลาในการป้อนกลับสำหรับเนื้อหาสาระสั้น ๆ ก็ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านผลกระทบต่อการเรียนรู้กฎเช่นกัน

ฮาร์ทเลย์ (Hartley, 1986 อ้างถึงใน วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2531) พบว่า การชี้ นำข้อความหรือสาระสำคัญด้วยการใช้ตัวอักษรที่ผิดไปจากส่วนอื่น ๆ เช่น อักษรตัวหนา ตัวเอน หรือตัวกระพริบ ให้ผลดีเช่นเดียวกัน

จากการศึกษาผลการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องการใช้ตัวชี้ นำในการเรียนการสอน ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ยังไม่พบงานวิจัยที่ใช้ตัวชี้ นำสีในภาพในการสอนวิชาภาษาฝรั่งเศส งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาเกี่ยวกับตัวชี้ นำความลึกแบบต่าง ๆ ตัวชี้ นำแบบเครื่องหมายกราฟิก ตัวชี้ นำในรูปแบบตัวอักษรแบบต่าง ๆ เช่น ตัวหนา ตัวเอน สำหรับตัวชี้ นำสีในภาพพบในงานวิจัยของ สัจจวาลย์ สุสุข (2527) แต่ไม่ได้นำมาใช้ในการสอนวิชาภาษาฝรั่งเศส อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดพอสรุปได้ว่าตัวชี้ นำ (Cue) มีผลช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ให้จดจ่อต่อข้อมูลข่าวสาร และสามารถช่วยให้ผู้เรียนจดจำ บ่งชี้ จำแนกและเข้าใจความคิดรวบยอดของสิ่งที่มองเห็นได้เป็นอย่างดี และการใช้เทคนิคการชี้ นำ (Cueing Techniques) เพื่อให้ผู้เรียนสนใจนั้นมีหลายวิธีด้วยกัน จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจนำมาวิจัย เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนนำไปใช้ประกอบการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

6. ความจำและการระลึก (Remembering and Recall)

ความจำและการระลึกเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นคู่กัน เนื่องจากความจำของมนุษย์เกิดขึ้นจากการระลึกได้หรือจำได้นั่นเอง ต่อไปนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับความจำและการระลึก

6.1 ความจำ (Remembering)

ความจำ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ ซึ่งในกระบวนการเรียนรู้ บุคคลจะต้องเก็บ และจำเนื้อหาสาระ และสิ่งที่เป็นความรู้เข้าไปในสมอง แล้วจึงพัฒนาไปสู่ความคิด การตัดสินใจที่จะตอบสนองของสิ่งเร้านั้น ๆ ซึ่งเป็นความสามารถของสมองที่จะเก็บสะสม (Retention) และระลึก (Recall) ถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนมาหรือเคยมีประสบการณ์มาก่อน โดยจะถ่ายทอดออกมาในรูปของการจำได้หรือระลึกได้ (กมลรัตน์ หล้าสูงวงศ์, 2524; อรุณ พรหมจรรย์, 2531; ยาวาลักษณ์ ไสภณ, 2540; Adam, 1967)

ข่าวสาร เนื้อหาสาระ หรือสถานการณ์ของสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่สัมผัสกับประสาทการรับรู้และส่งเข้าไปในระบบความจำของมนุษย์นั้น สามารถแยกออกได้เป็น 3 ระบบ คือ (กมลรัตน์ หล้าสูงวงศ์, 2524; อรุณ พรหมจรรย์, 2531)

1. ระบบความจำการรู้สึก (Sensory Memory) คือ การคงอยู่ของความรู้สึกหลังจากที่การเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง ความจำระบบนี้เป็นความจำระยะสั้นมาก และจะสูญหายไปเกือบหมดภายใน 1,000 มิลลิวินาที ความจำแบบนี้มักทดสอบด้วย ความจำภาพติดตาและความจำเสียงก้องหู

2. ระบบความจำระยะสั้น (Short Term Memory) คือ ระบบความจำที่เก็บสิ่งที่เรียนรู้หรือรับรู้ไว้ในระยะเวลาสั้น ๆ เพียง 1-2 นาที และจะเลือนหายไป เนื่องจากกระบวนการรับรู้เกิดขึ้นในระยะเวลาอันรวดเร็วและมีสิ่งที่ต้องจดจำมาก การจำได้จึงมีอยู่เพียงระยะสั้น ๆ เท่านั้น เช่น การพยายามจำทำนองเพลงที่เพิ่งจะได้ยินเป็นครั้งแรก และผ่านไปอย่างรวดเร็ว การจำได้จะมีอยู่ในระยะเวลาหนึ่งและจะเลือนหายไป เพราะขอบเขตของระบบความจำระยะสั้นมีจำกัด ผลจากการทดลองของนักจิตวิทยาหลายคน พอสรุปได้ว่าผู้เรียนจะจดจำสิ่งต่าง ๆ ไว้ในระบบความจำระยะสั้นได้เพียงไม่เกิน 7 อย่าง เช่น การจำตัวอักษรใหม่ ๆ จะจำได้เพียง 7 ตัวเป็นอย่างมาก และถ้าไม่มีการย้ำทวน สิ่งที่จะจำไว้ก็จะเลือนไปจากความคิด อย่างไรก็ตาม ความจำระยะสั้นสามารถได้รับการถ่ายทอดไว้ในระบบความจำระยะยาว เนื่องจากผู้เรียนให้ความสนใจ ย้ำทวนหรือรับรู้สิ่งนั้นบ่อย ๆ ขึ้น

3. ระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) คือ ระบบความจำที่เก็บสิ่งที่เรียนรู้หรือรับรู้ไว้อย่างถาวร ในระบบความจำของผู้เรียน โดยสามารถระลึก หรือนำสิ่งนั้น ๆ ออกมาใช้ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ เช่น สามารถจำบทเพลงบางบทที่เรียนมาตั้งแต่ระดับอนุบาลหรือระดับประถมได้ แม้เวลาจะผ่านไปเป็นสิบ ๆ ปีแล้วก็ตาม สิ่งต่าง ๆ ที่ผ่านเข้าไปในระบบความจำระยะยาวนั้น เป็นสิ่งที่ผ่านเข้ามาในระบบความจำระยะสั้น ถ่ายทอดไปอยู่ในระบบความจำระยะยาวได้ ซึ่งผิด

กับบางสิ่งบางอย่างที่ผู้เรียนไม่สนใจจดจำเมื่อผ่านเข้ามาในระบบความจำระยะสั้นแล้วก็จะเลือนหายไป

จะเห็นได้ว่า ถ้าผู้เรียนสามารถนำสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้เข้าไปไว้ในระบบความจำระยะยาวได้ ย่อมทำให้ผู้เรียนนั้นเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เพราะสามารถนำเอาสิ่งต่าง ๆ ที่คนมีอยู่ในตัว มาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ ๆ เพื่อเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเก็บไว้ในระบบความจำระยะยาวต่อไป

องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับความจำ คือ เวลา ถ้าเวลายิ่งผ่านไปนาน ความจำก็จะเหลือน้อยลง หลังจากการเรียนรู้ผ่านไปประมาณ 1 ชั่วโมง ความจำจะลดลงครึ่งหนึ่ง และเหลือเพียงร้อยละ 10 เมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ หรือ 7 วัน (Baddeley, 1976)

ทางจิตวิทยาได้ศึกษาถึงเทคนิควิธีต่าง ๆ ที่ช่วยในการจดจำเพื่อให้สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนรับรู้ และเรียนรู้ได้รับการเก็บเอาไว้ในระบบความจำระยะยาว วิธีต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนรำลึกถึงสิ่งต่าง ๆ เมื่อต้องการนำมาใช้ ได้แก่

1. การฝึกฝน ย้ำทวน (Rehearsal) โดยใช้วิธีการฝึกฝนกระทำบ่อย ๆ เพื่อให้จดจำสิ่งนั้นได้นานขึ้น
2. การจัดกลุ่ม (Clustering) ได้แก่ การจัดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เป็นตอน ๆ หรือเป็นกลุ่ม ๆ
3. การจัดหมู่ (Categorization) ได้แก่ การจัดสิ่งต่าง ๆ ไว้เป็นหมวดหมู่
4. การจับหลักการ (Principle) ได้แก่ การพยายามจดจำหลักการหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้ไว้ เพื่อช่วยให้ระลึกถึงสิ่งทั้งหมดได้ เช่น การจำบทประพันธ์ โดยนึกถึงฉันทลักษณ์ของบทประพันธ์นั้น ๆ
5. การใช้รหัส (Coding) ได้แก่ การคิดระบบช่วยความจำสิ่งต่าง ๆ ออกมาในรูปของรหัส ซึ่งมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น
 - 5.1 การใช้การสัมผัสทางภาษามาช่วยในการจำ เช่น การจำคำไม้ม้วนโดยใช้กลอนยี่สิบม้วนจำจงดี้
 - 5.2 การสร้างความหมายให้กับสิ่งที่ต้องการจำ เช่น ชื่อทะเลสาบทั้งห้าในทวีปอเมริกาเหนือ คือ นำชื่อย่อมารวมกันจนได้ความหมาย HOMES เป็นต้น

ในการศึกษาความสามารถในการจำของมนุษย์ว่ามีความจำมากน้อยเพียงใด มีวิธีทดสอบซึ่งนิยมใช้กันมาก 3 วิธี คือ (ชัยพร วิชชาวุธ, 2518; เยวาลักษณ์ โสภณ, 2540)

1. การจำได้ (Recognition) คือ ความสามารถที่บอกได้ว่า สิ่งเร้าที่ปรากฏอยู่ตรงหน้านั้น เป็นสิ่งเร้าที่เคยรับรู้หรือเคยมีประสบการณ์มาก่อนหรือไม่ หรือความสามารถที่จะบอกได้ว่าสิ่งเร้าที่ปรากฏอยู่ตรงหน้าหลายสิ่งนั้น สิ่งเร้าใดเคยรับรู้หรือเคยมีประสบการณ์มาก่อน การจำได้มี 2 แบบ คือ

1.1 แบบจำ-สอบ (Study Test) เป็นการทดสอบที่ผู้รับการทดสอบได้รับสิ่งเร้า แล้วทดสอบทันทีว่าจำสิ่งเร้าทั้งหมดได้มากน้อยเพียงใด หรือได้รับสิ่งเร้าแล้วทดสอบโดยเติมตัวหลอกล่อ (Distracter) ให้ไขว้เขว การทดสอบจึงยากขึ้น และจะยิ่งยากขึ้นหากตัวหลอกล่อมีความคล้ายคลึงกับตัวจริง

1.2 แบบจำต่อเนื่อง (Continuous Recognition) เป็นการทดสอบที่ผู้เข้ารับการทดสอบจะได้รับทั้งสิ่งเร้าใหม่และเก่าปะปนกัน ซึ่งจะต้องตอบว่าสิ่งเร้าที่เสนอนั้นเป็นสิ่งเร้าเก่าหรือสิ่งเร้าใหม่ทุกครั้งเมื่อเสนอสิ่งเร้า โดยจะต้องกำหนดระยะเวลาระหว่างการเสนอสิ่งเร้าซ้ำอย่างแน่นอนเอง

2. การระลึก (Recall) คือ ความสามารถที่จะบอกสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วได้โดยที่สิ่งนั้นไม่ได้อยู่ในสนามสัมผัสในขณะนั้น หรือความสามารถที่จะบอกได้ว่าสิ่งเร้าที่ปรากฏตรงหน้าคืออะไร

3. การเรียนซ้ำ (Relearning) เป็นแบบของความจำอีกแบบหนึ่งที่ใช้เวลาหรือจำนวนครั้ง เป็นเครื่องวัดความสามารถที่จะจำสิ่งที่เรียนได้

6.2 การระลึก (Recall)

การระลึก เป็นการทดสอบความจำวิธีหนึ่ง que ผู้ระลึกจะต้องสร้างเหตุการณ์ต่าง ๆ จากความจำ ซึ่งสามารถทดสอบหรือวัดได้ง่ายหากมีตัวชี้แนะ (Cue) เป็นสิ่งเร้า (Stimulus) ที่นำเสนอคู่ไปกับสิ่งที่จะได้จาก การระลึก หรือที่เรียนว่า ตัวสนอง (Response) เป็นคู่สัมพันธ์กันไป เพื่อให้ผู้ระลึกจำตัวสนองว่าคู่กับสิ่งเร้าใด (เยาवलัษณ์ โสภณ, 2540)

การระลึก สามารถแบ่งออกตามลักษณะของสถานการณ์ที่ระลึกได้ 3 แบบคือ การระลึกเสรี (Free Recall) การระลึกตามลำดับ (Serial Recall) และการระลึกตามตัวแนะ (Cued Recall) มีรายละเอียดดังนี้

1. การระลึกเสรี หมายถึง การบอกว่าสิ่งที่เคยเห็นหรือเคยเรียนมานั้นมีอะไรบ้าง ระลึกได้สิ่งใดก่อนก็ตอบสิ่งนั้น ไม่จำเป็นต้องระลึกตามลำดับก่อนหลังที่เสนอให้เรียน เช่น ครูเสนอให้นักเรียนดูบัตรคำครั้งละหนึ่งบัตร เรียงบัตรจากที่หนึ่งไปจนถึงบัตรสุดท้ายแล้วให้ระลึกโดยให้เขียน

ตอบ ระวังคำไหนก่อนก็เขียนคำนั้น หรือครูอ่านให้ฟังจากคำแรกจนถึงคำสุดท้ายแล้วให้เขียนตอบก็ได้ แล้วแต่จะสะดวก การระวังเช่นนี้เรียกว่า การระวังเสรี

2. การระวังตามลำดับ หมายถึงการตอบสิ่งที่เรียนจากสิ่งแรกเรียงลำดับถึงสิ่งสุดท้ายโดยไม่สับตำแหน่งกัน ถ้าจำได้และเรียงลำดับได้หมด เรียกว่าระวังตามลำดับ แต่ถ้าระวังได้หมดโดยไม่เรียงลำดับเรียกว่า ระวังเสรี

3. การระวังตามตัวนะ การระวังแบบนี้คือ การโยงคู่หรือความหมายจากสิ่งที่เคยเรียนมา โดยมีสิ่งที่ปรากฏหรือแสดงให้เห็นนั้นเรียกว่า ตัวนะ (Cue) หรือตัวเร้า (Stimulus-S) ส่วนสิ่งที่ให้หาหรือจับคู่ตามก็คือ ตัวสนอง (Response-R) เช่น ดอยสุเทพกับเชียงใหม่ ให้คำดอยสุเทพ จะระวังถึงเชียงใหม่ เป็นต้น การระวังตามตัวนะมีวิธีการ 3 แบบ คือ (เยาวลักษณ์ โสภณ, 2540)

3.1 แบบคาดคำตอบ (Anticipation Method) โดยการนำเสนอคู่สัมพันธ์ทีละคู่เพื่อให้ดู 2-3 วินาที อาจใช้ 8 หรือ 10 หรือ 15 คู่ เมื่อเสนอครบทุกคู่แล้ว ให้ทดสอบโดยสุ่มเอาตัวเร้าจากคู่ใดคู่หนึ่งมาให้ตอบว่าตัวสนองคืออะไร หากตอบไม่ได้ภายใน 2 - 3 วินาที ก็จะเฉลยคำตอบ แล้วทดสอบคู่ต่อไปจนครบทุกคู่

3.2 แบบจำ-สอบ (Study-Test Method) โดยเสนอคู่สัมพันธ์ทั้งหมดทีละคู่ คู่ละ 2 - 3 วินาที เป็นรอบจำ แล้วจึงเริ่มสอบโดยนำเสนอสิ่งเร้าเพียงอย่างเดียวทั้งหมดซึ่งได้สลัปที่ใหม่แล้ว ผู้รับการทดสอบจะต้องระวังตัวสนองให้ได้เมื่อเห็นสิ่งเร้าแต่ละตัว

3.3 แบบต่อเนื่อง (Continuous Method) เป็นการนำเอารอบจำและรอบสอบมาผสมกันภายในรอบเช่น อาจเสนอคู่สัมพันธ์ให้จำทีละคู่ เป็นจำนวน 4 คู่ แล้วสอบคู่ที่ 2 ผู้รับการทดลองจะไม่สามารถคาดได้ล่วงหน้าว่าครั้งต่อไปจะเป็นครั้งจำหรือครั้งสอบ

7. ความคงทนในการจำ (Retention)

ความคงทนในการจำและความคงทนในการระวังน่าจะมีความหมายที่เหมือนกัน เพราะความคงทนในการจำ คือ สิ่งที่เราระวังได้หลังจากที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว ช่วงระยะเวลาหนึ่ง

7.1 ความหมายของความคงทนในการจำ

ความคงทนในการจำ หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลการเรียน หรือความสามารถที่จะระวังได้ถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนมา หรือเคยมีประสบการณ์มาก่อน หลังจากที่ได้ทอดทิ้งไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง เป็น

ความสามารถในการเก็บรักษาหรือสะสมประสบการณ์และสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปให้คงอยู่ หรือกลายเป็นความจำระยะยาว (ซัยพร วิชชาวุธ, 2520; Adam, 1967; Gagné, 1970)

7.2 ปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดความคงทนในการจำ

ปัจจัยสำคัญที่ช่วยทำให้เกิดความคงทนในการจำ อาจสรุปได้ 2 ประการ ได้แก่ ประการแรก คือ ลักษณะความต่อเนื่องหรือความสัมพันธ์กันของประสบการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ประการที่สอง คือ การทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปแล้วอยู่เสมอ (ไสว เลี่ยมแก้ว, 2528) ซึ่งหลังการเรียนรู้สิ่งใด ๆ หากไม่มีการทบทวน อัตราการจำจะลดลงเรื่อย ๆ จากผลการวิจัยของ Baddeley (1976) ได้ทดสอบการจำพยางค์ไร้ความหมาย โดยไม่มีการทบทวน พบว่า ช่วงแรก ๆ ความจำจะลดลงอย่างรวดเร็ว ในระยะเวลาเพียง 1 ชั่วโมง ความจำจะลดลงเหลือเพียงครึ่งหนึ่ง หลังจากนั้น อัตราความจำจะลดลงอย่างช้า ๆ จนเหลือเพียงร้อยละ 10 เมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์

นอกจากนี้ ยังมีหลักและวิธีการอื่น ๆ ที่ช่วยทำให้เกิดความคงทนในการจำ ตัวอย่างเช่น วารินทร์ รัศมีพรหม (2532) ได้กล่าวถึงหลักการเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้สิ่งที่มีความหมายต่อผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็ว และจำได้นานกว่าสิ่งที่ไร้ความหมาย

2. การผู้เรียนที่จะเชื่อมโยงวัตถุหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันมากกว่า 2 อย่างขึ้นไป จะเกิดขึ้นได้ถ้านำวัตถุหรือเหตุการณ์นั้นไว้ติดกันหรือต่อเนื่องกัน หลักการนี้มาจากหลักความใกล้ชิด (proximity) และหลักความต่อเนื่อง (contiguity)

3. ความถี่ของสิ่งเร้า (stimulus) และการตอบสนองที่เกิดขึ้นเหมือนหรือคล้ายกัน มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ตามกฎความถี่ของ ธอร์นได (Thorndike) การกระทำซ้ำ ๆ หรือการซ้ำซ้อนนั้น จะเกิดประโยชน์อย่างดีต่อความคงทนของข้อมูลในระยะสั้น ๆ แต่กระบวนการที่ใช้ เช่น การใช้รหัส การเสริมแต่ง และการถ่ายทอดเป็นอย่างดี จะเป็นสิ่งสำคัญสำหรับความคงทนของข้อมูลความจำในระยะยาว

การกระทำซ้ำ ๆ เป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนทักษะ และเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนรู้สิ่งที่ไร้ความหมาย ดังนั้นผู้ออกแบบสารจึงต้องออกแบบสารให้มีความหมายที่ผู้เรียนสามารถจำได้ดีขึ้น

4. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับผลการเรียน ถ้าผลการเรียนนั้นให้ความชื่นชอบ ลดความตึงเครียด มีประโยชน์ เป็นการให้รางวัล หรือเป็นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นและคงทนมากขึ้นตามกฎของ ธอร์นได คือ Law of Effect

วิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้ดี แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การจัดบทเรียนให้มีความหมาย และการจัดสภาพช่วยการเรียนรู้

1. การจัดบทเรียนให้มีความหมาย หากเนื้อหาที่มีความหมายเพียงพอแล้ว ย่อมจะไม่มีกรณีลืมเนื้อหานั้น แม้เนื้อหานั้นจะมีโครงร่างไม่ดีนัก แต่หากมีความหมายแก่ผู้เรียนเขาก็จะจดจำได้นาน พยางค์ที่ไม่มีความหมายจะหายไปจากความทรงจำก่อนที่จะออกเสียงพยางค์ท้ายจบลงด้วยซ้ำไป ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้หรือความจำดีขึ้น เราอาจกระทำดังนี้

1.1 การสร้างสื่อสัมพันธ์ (Mediation) เป็นวิธีการสร้างความสัมพันธ์ที่มีความหมายช่วยในการจำบทเรียนที่ขาดความหมาย

1.2 การจัดเป็นระบบไว้ล่วงหน้า (Advanced Organization) เป็นการสรุปโครงสร้างหรือกระบวนการเกี่ยวกับบทเรียนให้นักเรียนทราบก่อนการเรียนในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

1.3 การจัดเป็นลำดับขั้น (Hierarchical Structure) เน้นการจัดบทเรียนให้เป็นลำดับตามขั้นตอนการเรียนรู้ ในลำดับขั้นต่ำกว่า จะเป็นพื้นฐานให้เรียนรู้ขั้นตอนที่สูงขึ้นเป็นลำดับไป นักเรียนต้องมีความรู้ในขั้นแรกก่อนที่จะเรียนรู้ขั้นตอนต่อไป

1.4 การจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ (Organization) เป็นการนำข้อมูลที่ได้เรียนรู้แล้ว มาจัดให้เข้าเป็นระบบระเบียบและเข้าแบบแผน จะใช้ในกรณีที่ต้องการสร้างความเชื่อมโยงของข้อมูลจำนวนมาก ๆ การจัดข้อมูลนี้จะเป็นการประหยัดเนื้อที่การเก็บข้อมูลในสมอง ปัญหาของการเก็บข้อมูลไว้ในความจำระยะยาวคือ การรื้อฟื้นรอยความจำขึ้นมาได้ยาก แต่การจัดระเบียบแบบแผนจะช่วยทำให้การค้นหาข้อมูลขึ้นมาจากรอยความจำง่ายขึ้น การจัดระเบียบแบบแผนอาจกระทำได้โดยการจัดตามหัวข้อเรื่อง และการจัดตามลำดับอนุกรม ประเภท ความยากง่าย เป็นต้น

2. การจัดสภาพช่วยการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียนมากขึ้น ทั้งในระหว่างการเรียนการสอนและภายหลังการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนไม่เป็นฝ่ายรับแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจกระทำดังนี้

2.1 การนึกถึงสิ่งที่เรียนขณะที่กำลังฝึกฝนอยู่ (Recall during Practice) หมายถึง การทบทวนบทเรียนภายหลังที่อ่านจบแต่ละครั้ง สมมติว่าบทเรียนหนึ่งต้องใช้เวลาอ่านทีละ 30 วินาที ครูกำหนดเวลาให้อ่าน 2 ชั่วโมง นักเรียนที่อ่านแต่ต้นจนจบครบ 4 เทียว จะจำได้น้อยกว่านักเรียนที่อ่านจบ 1 เทียวแล้วทบทวนข้อความที่อ่านนั้น เพื่อทำความเข้าใจชัดเจนขึ้น แม้จะใช้เวลา 2 ชั่วโมงเท่ากันก็ตาม

2.2 การเรียนเพิ่มขึ้น (Over Learning) หมายถึง การเรียนภายหลังที่จำบทเรียนนั้นได้แล้ว ลักษณะนี้เห็นได้ชัดเจนที่จำข้อความสั้น ๆ ซึ่งอ่านเพียงครั้งเดียวก็จำได้ แต่ถ้าเราอ่านเพียง

เที่ยวเดียว ในเวลาเพียงไม่กี่วินาทีเราก็ตีลัง หากเราได้อ่านบททวน 4-5 เที่ยว จะทำให้จำได้ดีขึ้น และจำได้นาน

2.3 การท่องจำ (Recitation) การท่องจำจะยิ่งทำให้จำได้มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้ที่ท่องอย่างมีความตั้งใจ มักจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และเมื่อท่องไปได้ระยะหนึ่ง ผู้ท่องจะทราบถึงความก้าวหน้าของตนเอง ทำให้เกิดกำลังใจที่จะท่องต่อไป นอกจากนี้การท่องเป็นกิจกรรมที่มีจุดหมายแน่ชัด ผู้ท่องจะตั้งระดับความมุ่งหวังไว้ และจะมุ่งให้บรรลุถึงเป้าประโยชน์

2.4 การสร้างจินตภาพ (Imagery) หมายถึง การสร้างรหัสโดยนึกภาพในใจ เป็นการเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่จำได้ดีแล้ว โดยการนึกภาพเป็นคู่สัมพันธ์ หากนึกภาพได้แปลกเท่าใด ความคงทนในการจำยิ่งมีมากขึ้น

จะเห็นได้ว่ามีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ เช่น กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ สิ่งเร้า ผลของการเรียน การจัดบทเรียนให้มีความหมาย การจัดสภาพช่วยการเรียน ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อความคงทนในการเรียนของผู้เรียนทั้งสิ้น

7.3 ความคงทนในการจำภาพและคำ

มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่พบว่า ภาพทำให้นักเรียนมีความคงทนในการจำดีขึ้น เช่น จากงานวิจัยของ ทนุ จุมพล (2529) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการระลึกได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการฟังร้อยแก้วประกอบภาพที่มีเนื้อหาสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า การฟังร้อยแก้วที่มีภาพประกอบเนื้อหาสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ นักเรียนสามารถระลึกได้ดีกว่าการฟังร้อยแก้วที่ไม่มีภาพประกอบเนื้อหาสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ งานวิจัยของ เชปพาด (Shepard, 1976) ทำการศึกษาโดยให้กลุ่มทดลองดูภาพมากกว่า 600 ภาพ พบว่าการจำได้ในภาพของมนุษย์อยู่ในเกณฑ์สูงมากถึง 65.5% นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายเรื่องที่สุดอดคล้องกับผลการทดลองดังกล่าว (Nickerson, 1968; Snodgrass, Volvovitz และ Walfish, 1972; Standing, 1973)

สำหรับการจำได้ระหว่างภาพกับคำนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้ทำการวิจัยถึงการจำได้ระหว่างภาพและคำ ได้แก่ งานวิจัยของ เบิร์ด และ เบนเน็ตต์ (Bird และ Bennett, 1974) พบว่าการจำได้ในภาพ จะมีสูงกว่าการจำได้ในคำทั้งคำที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม และทุกระดับอายุ และยังให้ข้อเสนอแนะว่า “การจำได้ในภาพนั้นทำได้ง่ายกว่าการจำได้ในคำ” งานวิจัยของ โคเฮน

(Cohen,1973) สรุปได้ว่า “การจดจำในเนื้อเรื่องของภาพนั้นจะทำได้ดีกว่าการจดจำคำภาษา” และอธิบายเพิ่มเติมว่า “การจดจำภาพนั้นเหมือนกับการบันทึกภาพไว้ในระยะเวลาสั้น ๆ ส่วนการจดจำภาษา เหมือนกับการบันทึกเทปกลับไปกลับมาหลาย ๆ เทียบ ซึ่งต้องใช้เวลาานาน” ส่วนงานวิจัยของ อายเซนซ์ (Eysench,1977) ได้กล่าวถึงการจำได้ในภาพและคำว่า “มนุษย์สามารถจำภาพได้มากกว่าการจำคำภาษา เพราะสิ่งเร้าที่เป็นภาพนั้นมีรายละเอียดมากที่จะช่วยในการจำได้ ในขณะที่สิ่งเร้าที่เป็นคำภาษาเกือบหาไม่พบเลย” ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เรเดเกอร์ (Radaker, 1963) ที่ศึกษาถึงผลของการระลึกภาพของคำที่มีต่อการเขียนคำของนักเรียนระดับ 4 ซึ่งมีอายุระหว่าง 8 1/2 ปี ถึง 10 1/2 ปี จำนวน 60 คน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกหัดให้ระลึกถึงภาพของคำ สามารถเขียนคำได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และยังสามารถทำให้อ่านได้ดีขึ้นอีกด้วย

ฉะนั้นการได้เห็นข้อมูลข่าวสารของนักเรียนในการเรียนการสอนนั้น จึงนับว่ามีความสำคัญกับการเรียนรู้ และการจดจำเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะข้อมูลข่าวสารที่เป็นภาพ เพราะเด็กสามารถจดจำข้อมูลข่าวสารที่เป็นภาพได้ดีกว่าการจดจำข้อความ

นอกจากภาพที่มีอิทธิพลต่อความคงทนในการจำแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ก็เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลต่อความคงทนในการจำด้วย เช่น จากการศึกษาของ ธวัช หมอญาติ (2532) พบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบ มีความคงทนในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเสียงประกอบ งานวิจัยของ ชัยวัฒน์ การรื่นศรี (2539) พบว่า นักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาสูง มีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาต่ำ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนอยู่แผนการเรียนที่ 3 (ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศที่ 2 : ภาษาฝรั่งเศส) ปีการศึกษา 2543 ภาคเรียนที่ 2 แบ่งเป็น นักเรียนหญิงจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ จำนวน 40 คน และนักเรียนชายจากโรงเรียนวัดสุทธิวราราม จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ประชากรที่ผ่านการทดสอบตามข้อดีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาแล้ว และนำมาสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลากเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง ซึ่งแบ่งเป็นนักเรียนหญิงจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ จำนวน 30 คน และนักเรียนชายจากโรงเรียนวัดสุทธิวราราม จำนวน 30 คน รวมทั้งสิ้น 60 คน และแบ่งนักเรียนทั้งหมด 60 คน ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน (นักเรียนหญิง 15 คน และ นักเรียนชาย 15 คน) จะได้กลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง / เครื่องมือ	จำนวนนักเรียน (คน)
กลุ่มควบคุม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสี่เหลี่ยม	30
กลุ่มทดลอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสี่เหลี่ยม	30
รวม	60

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย พีซี
2. แบบทดสอบตามข้อดี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) เรื่อง เพศของคำศัพท์ในภาษาฝรั่งเศส แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสี่เหลี่ยม มีตัวอักษร เสียงอ่าน คำศัพท์ และภาพประกอบคำศัพท์เป็นภาพสี่เหลี่ยม ใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศชายและเพศหญิง

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสี่เหลี่ยม มีตัวอักษร เสียงอ่านคำศัพท์ และภาพประกอบคำศัพท์เป็นภาพที่มีสีเป็นตัวชี้บ่งบอกเพศของคำศัพท์ ได้แก่

- ภาพที่มีสีน้ำเงินใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศชาย
- ภาพที่มีสีชมพูใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศหญิง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 รูปแบบนี้สร้างขึ้นจากโปรแกรม Authorware 4.0 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นำเสนอเนื้อหาในระบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วยภาพ ข้อความ และเสียง

4. แบบทดสอบเรื่องเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ทั้งก่อนเรียน หลังเรียนทันทีและแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ เป็นคำถามแบบเลือกตอบชนิด 2 ตัวเลือก โดยสร้างจากคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยซึ่งมีทั้งหมด 3 บทเรียน บทเรียนละ 20 คำ

วิธีสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ขั้นตอนการเลือกเนื้อหา

1. ศึกษาหนังสือแบบเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศส “ลาฟร็อง อ็อง ดีแคร์ริก” (La France en Direct) ฝ011 ฝ012 ฝ013 ฝ014 ฝ015 ฝ016 ของกระทรวงศึกษาธิการ หนังสือ “กู เดอ ล็อง เอ เดอ ซิวิลิซาช็อง ฟร็องแซส” (Cours de Langue et de Civilisation Françaises) หนังสือ “เฟ็อง เซิน” (Fréquence Jeunes) และหนังสือพจนานุกรมภาษาฝรั่งเศส เพื่อนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส เพื่อใช้ในการวิจัย

2. พิจารณาเลือกคำศัพท์จากหนังสือดังกล่าว และสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการสอนภาษาฝรั่งเศสระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อคัดเลือกคำศัพท์ที่เหมาะสม และเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนไม่เคยเรียนมาก่อน ซึ่งจะนำมาเป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดไว้ 3 บทเรียน

3. รวบรวมและคัดเลือกคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจำนวนบทเรียนละ 40 คำ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

4. สุ่มคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจำนวนบทเรียนละ 20 คำ เพื่อใช้เป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส

ขั้นตอนการสร้างเนื้อหาบทเรียน

1. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ซึ่งแบ่งเป็น 3 บทเรียน บทเรียนละ 20 คำ โดยออกแบบให้บทเรียนหนึ่งมีภาพประกอบคำศัพท์ที่มีสื่อธรรมชาติ ส่วนอีกบทเรียนหนึ่งมีภาพประกอบคำศัพท์ที่มีสีชี้ขึ้น

2. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตรวจสอบบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบ จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และได้โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย

- การนำเรื่อง ซึ่งบอกชื่อเรื่องของบทเรียน ผู้สร้างบทเรียน
- การลงทะเบียน ให้ผู้เรียนพิมพ์ชื่อ-นามสกุล
- การอธิบายบทเรียน
- การให้ความรู้พื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 นำเสนอบทเรียน ได้แก่ บทเรียนสอนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ซึ่งมี 3 บทเรียน บทเรียนละ 20 คำ (นำเสนอบทเรียนโดยแยกโปรแกรม) ประกอบด้วย

- บทเรียนที่ 1 เรื่อง บ้าน
- บทเรียนที่ 2 เรื่อง เมือง
- บทเรียนที่ 3 เรื่อง สัตว์

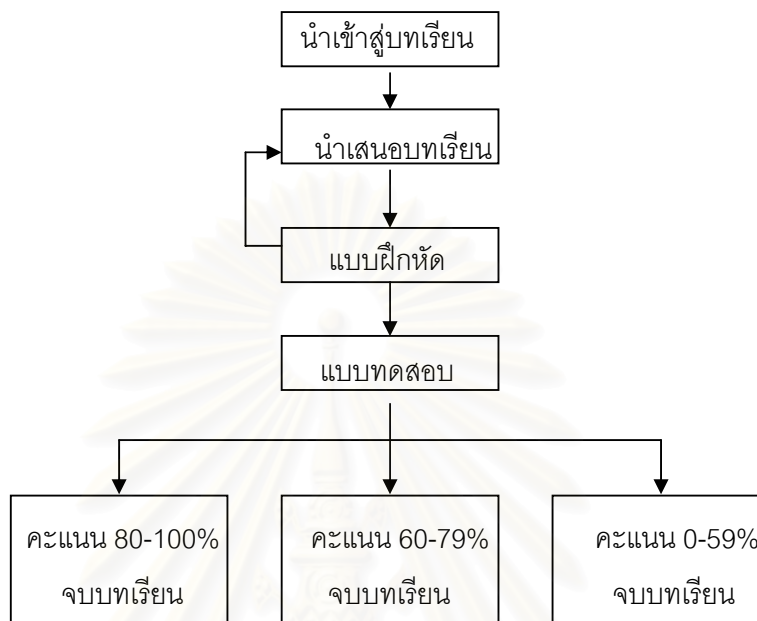
ขั้นตอนที่ 3 แบบฝึกหัด แต่ละบทเรียนมี 20 ข้อ หรือ 20 คำศัพท์ เป็นคำศัพท์ที่ใช้ในบทเรียนทั้งหมด ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนใหม่ได้

ขั้นตอนที่ 4 แบบทดสอบ แบบทดสอบหลังเรียนทันทีของแต่ละบทเรียนมี 20 ข้อ เป็นคำศัพท์ที่ใช้ในบทเรียนทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 5 จบบทเรียน โดยบอกผลคะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ก่อนจะออกจากบทเรียน คะแนนแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

- คะแนน 0 – 11 หรือ 0 – 59% หมายถึง ไม่ดี หรือพอใช้
- คะแนน 12 – 15 หรือ 60 – 79% หมายถึง ดี

- คะแนน 16 – 20 หรือ 80 – 100% หมายถึง ดีมาก



ภาพที่ 2 : โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส”

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

1. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนทันที และแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ จำนวนละ 3 บทเรียน บทเรียนละ 20 ข้อ โดยออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
2. นำแบบทดสอบทั้ง 3 ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาฝรั่งเศสชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบและของเนื้อหา

ขั้นการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวแทนตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนที่ 3 (ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศที่ 2 : ภาษาฝรั่งเศส) โรงเรียนเซนต์จอร์จัน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง และผ่านการทดสอบตาบอดสีของสถาบันส่งเสริมการสอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว จำนวน 12 คน โดยกลุ่มควบคุมให้เรียนคำศัพท์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ ส่วนกลุ่มทดลองให้เรียนคำศัพท์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีซีดำ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเองเพื่อตรวจสอบความ

เข้าใจของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียน เมื่อนักเรียนเรียนจบ ผู้วิจัยได้ซักถามความเข้าใจและให้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน ภาษาที่ใช้ จำนวนเนื้อหา จำนวนแบบฝึกหัด ลำดับขั้นตอน ความยากง่าย ความน่าสนใจ ตัวอักษร ภาพ สีและเสียงประกอบ กำหนดเวลาเรียนและเวลาเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สูตร KW – CAI (กฤษมันต์, 2538)

$$\text{สูตร} \quad E\text{-CAI} = 50(\bar{E}a + \bar{E}b)$$

$\bar{E}a$ = ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนของคะแนนแบบฝึกหัด $\bar{E}b$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ

95 – 100	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดีมาก
90 – 94	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดี
80 – 89	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ พอใช้
ต่ำกว่า 80	หมายถึง บทเรียนนี้ต้องปรับปรุงแก้ไข

2. นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ปรากฏว่า บทเรียนชุดนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับพอใช้ถึงระดับดี คือ

บทเรียนที่ 1 มีประสิทธิภาพระดับพอใช้ (E-CAI = 89)

บทเรียนที่ 2 มีประสิทธิภาพระดับดี (E-CAI = 90)

บทเรียนที่ 3 มีประสิทธิภาพระดับพอใช้ (E-CAI = 89)

และจากข้อเสนอแนะของนักเรียนส่วนใหญ่ชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ นักเรียนสามารถเรียนและเข้าใจเนื้อหา ขั้นตอน คำสั่ง และคำอธิบายต่าง ๆ ในบทเรียนได้เป็นอย่างดี นักเรียนชอบภาพ สี และเสียงประกอบ จำนวนคำศัพท์ในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสมดี ไม่มากเกินไป แต่มีข้อเสนอแนะบางข้อรวมทั้งจากการสังเกตของผู้วิจัยเองพบว่า มีข้อบกพร่องของโปรแกรมบางส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขใหม่ คือ

2.1 นักเรียนต้องการฟังเสียงอ่านคำศัพท์ซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ผู้วิจัยจึงเพิ่มปุ่ม"เสียง" และปุ่ม "คำศัพท์ใหม่" เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฟังเสียงคำศัพท์ซ้ำได้ หรือจะเลือกเรียนคำศัพท์คำต่อไป

2.2 นักเรียนไม่ชอบรูปแบบผลย้อนกลับ (Feedback) ในแบบฝึกหัด ซึ่งเป็นเสียงพูดว่า “Oui. C’est correct.” เมื่อนักเรียนตอบถูก และ “Non. C’est un nom masculin / feminin.” เมื่อนักเรียนตอบผิด เนื่องจากนักเรียนต้องรอจนกระทั่งเสียงพูดนี้พูดจบแล้วจึงจะทำแบบฝึกหัดข้อต่อไปได้ ผู้วิจัยแก้ไขโดยใช้เครื่องหมายถูก และเครื่องหมายกากบาท พร้อมเสียงประกอบ (Sound Effect) สั้น ๆ แทน

3. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนที่ 3 (ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศที่ 2 : ภาษาฝรั่งเศส) ที่มีความรู้ ความสามารถคละกันทั้ง 2 กลุ่ม และผ่านการทดสอบตาบอดสีของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว จำนวน 60 คน แบ่งเป็นนักเรียนหญิงจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ 30 คน และนักเรียนชายจากโรงเรียนวัดสุทธิวาราม 30 คน

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. เตรียมสถานที่

จัดห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวาราม เป็นสถานที่ที่ใช้ทดลองกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียพีซี จำนวนโรงเรียนละ 30 ชุด ใช้ทดลองครั้งละ 30 คน (1 คนต่อ 1 เครื่อง)

2. วิธีดำเนินการ

ดำเนินการทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวาราม เหมือนกันทุกขั้นตอน ดังนี้

2.1 นำนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน (โรงเรียนละ 15 คน รวมกลุ่มละ 30 คน) แต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 30 นาที

2.2 ก่อนดำเนินการทดลอง เมื่อทุกกลุ่มเข้าประจำที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยอธิบายให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงขั้นตอนการทดลอง ก่อนเริ่มการทดลองจริง

2.3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 5 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน

2.4 แบ่งนักเรียนกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อเรียนบทเรียน ดังนี้

2.4.1 *กลุ่มควบคุม* เป็นนักเรียน 15 คน (โรงเรียนละ 15 คน รวม 30 คน) เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ โดยใช้เวลาในการเรียน 20 นาที

2.4.2 *กลุ่มทดลอง* เป็นนักเรียน 15 คน (โรงเรียนละ 15 คน รวม 30 คน) เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นำ โดยใช้เวลาในการเรียน 20 นาที

2.5 ทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบหลังเรียน 5 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน

2.6 หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ทำแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ คะแนนเต็ม 20 คะแนน เพื่อวัดความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส

2.7 ทำการทดลองเพิ่มอีก 2 บทเรียน ตามขั้นตอนดำเนินการดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

เมื่อดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวรารามเรียบร้อยแล้ว จึงนำคะแนนจากแบบทดสอบทั้งหมดไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวมผลคะแนนของนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย รวมทั้งสิ้น 60 คน เป็นนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ จำนวน 30 คน (นักเรียนหญิง 15 คน และนักเรียนชาย 15 คน) และนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นำ จำนวน 30 คน (นักเรียนหญิง 15 คน และนักเรียนชาย 15 คน) โดยนำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบทั้ง 3 แบบทดสอบ แบบทดสอบละ 3 บทเรียน มาหาผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนทันที กับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส จากนั้นหาผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนทันที กับแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ เพื่อวัดความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส แล้วนำผลรวมของคะแนนที่ได้ทั้ง 3 บทเรียน มาทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำคะแนนการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียน ซึ่งได้จากค่าผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนทันทีกับแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ซึ่งได้จากค่าผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนทันทีกับแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ (Statistical Package for the Social Sciences) โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในการทดสอบทางเดียว



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่ได้ทำการทดลองตามกระบวนการ และนำผลคะแนนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานของการวิจัยด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในการทดสอบทางเดียว ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลของการใช้สื่อที่มีต่อความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวนผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

นำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน จากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และจากโรงเรียนวัดสุทธิวราราม ที่ผ่านการทดสอบตาบอดสีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว มาจัดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม แล้วนำรายชื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้ มาสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลากเพื่อแยกเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยให้กลุ่มควบคุมเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ที่มีภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน 30 คน และกลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสที่มีภาพสี่เหลี่ยม จำนวน 30 คน

นำคะแนนการทดสอบก่อนเรียน คะแนนการทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนการทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ที่มีภาพสีธรรมชาติและภาพสีซีน้ำ ทั้ง 2 โรงเรียน มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย ก่อนนำไปหาผลต่าง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน คะแนนการทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนการทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ที่มีภาพสีธรรมชาติและภาพสีซีน้ำ โดยรวม 2 โรงเรียน และรวมคะแนนบทเรียน 3 บทเรียน

บทเรียนทั้ง 3 บทเรียน	จำนวน (คน)	ก่อนเรียน		หลังเรียนทันที		หลังเรียน 1 สัปดาห์	
		X_1	SD	X_2	SD	X_3	SD
- ภาพสีธรรมชาติ	30	33.37	2.74	55.33	4.55	44.60	5.04
- ภาพสีซีน้ำ	30	32.66	2.14	54.70	6.01	46.10	4.49

จากตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนทันทีของทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนจากภาพสีธรรมชาติและกลุ่มที่เรียนจากภาพสีซีน้ำ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ และค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนทุกแบบทดสอบของทั้ง 2 กลุ่มทดลองแล้ว จะเห็นได้ว่า คะแนนไม่แตกต่างกันมากนัก

จากนั้น หาผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนการทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ แล้วนำคะแนนค่าเฉลี่ยของผลต่างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ที่มีภาพสีธรรมชาติและภาพสีชั้นนำ ทั้ง 2 โรงเรียน มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 แสดงผลต่างของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนการทดสอบหลังเรียนทันที และผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวม 2 โรงเรียน และรวมคะแนนบทเรียน 3 บทเรียน ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสีธรรมชาติและกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสีชั้นนำ ด้วยการใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test

บทเรียนทั้ง 3 บทเรียน	จำนวน (คน)	การระลึก			
		$X_2 - X_1$	SD	t	Sig. of t
- ภาพสีธรรมชาติ	30	21.97	5.25	-0.912	0.356
- ภาพสีชั้นนำ	30	22.87	5.04		

* $p < 0.05$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงผลต่างของค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนการทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ และผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวม 2 โรงเรียน และรวมคะแนนบทเรียน 3 บทเรียน ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสื่อธรรมชาติและกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสีชี้ นำ ด้วยการใช้อัตถิติทดสอบ t-test

บทเรียนทั้ง 3 บทเรียน	จำนวน (คน)	ความคงทนในการระลึก			
		$\bar{X}_2 - \bar{X}_3$	SD	t	Sig. of t
- ภาพสื่อธรรมชาติ	30	10.40	5.49	0.825	0.413
- ภาพสีชี้ นำ	30	9.43	3.32		

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาผลต่างของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมคะแนนจากบทเรียนทั้ง 3 บทเรียน ของนักเรียนจาก 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวราวม ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสื่อธรรมชาติและกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสีชี้ นำ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 2 โรงเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสื่อธรรมชาติและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีชี้ นำ มีการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสได้ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัย เรื่องผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครอบคลุมสาระสำคัญ คือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะของการวิจัย ตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีซีน่า จะระลึกและมีความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนอยู่แผนการเรียนที่ 3 (ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศที่ 2 : ภาษาฝรั่งเศส) ปีการศึกษา 2543 ภาคเรียนที่ 2 แบ่งเป็น นักเรียนหญิงจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ จำนวน 30 คน และนักเรียนชายจากโรงเรียนวัดสุทธวราราม จำนวน 30 คน รวมทั้งสิ้น 60 คน ทุกคนผ่านการทดสอบตาบอดสีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว และนำมาสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลากเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง ทั้งหมด 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน (นักเรียนหญิง 15 คน และนักเรียนชาย 15 คน) ดังนี้

1. กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ
2. กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นน้ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย พีซี
2. แบบทดสอบตาบอดสี ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) เรื่อง เพศของคำศัพท์ในภาษาฝรั่งเศส แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ มีตัวอักษร เสียงอ่าน คำศัพท์ และภาพประกอบคำศัพท์เป็นภาพสีหลายสี ใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศชายและเพศหญิง

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นน้ำ มีตัวอักษร เสียงอ่านคำศัพท์ และภาพประกอบคำศัพท์เป็นภาพที่มีสีเป็นตัวขึ้นน้ำบ่งบอกเพศของคำศัพท์ ได้แก่

- ภาพที่มีสีน้ำเงินใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศชาย
- ภาพที่มีสีชมพูใช้ประกอบคำศัพท์ที่เป็นเพศหญิง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 รูปแบบนี้สร้างขึ้นจากโปรแกรม Authorware 4.0 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นำเสนอเนื้อหาในระบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วยภาพ ข้อความ และเสียง

4. แบบทดสอบเรื่องเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ทั้งก่อนเรียน หลังเรียนทันทีและแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ เป็นคำถามแบบเลือกตอบชนิด 2 ตัวเลือก โดยสร้างจากคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยซึ่งมีทั้งหมด 3 บทเรียน บทเรียนละ 20 คำ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. เตรียมสถานที่

จัดห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวราราม เป็นสถานที่ที่ใช้ทดลองกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียพีซี จำนวนโรงเรียนละ 30 ชุด ใช้ทดลองครั้งละ 30 คน (1 คนต่อ 1 เครื่อง)

2. วิธีดำเนินการ

ดำเนินการทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวราราม เหมือนกันทุกขั้นตอน ดังนี้

2.1 นำนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน (โรงเรียนละ 15 คน รวมกลุ่มละ 30 คน) แต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 30 นาที

2.2 ก่อนดำเนินการทดลอง เมื่อทุกกลุ่มเข้าประจำที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยอธิบายให้นักกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงขั้นตอนการทดลอง ก่อนเริ่มการทดลองจริง

2.3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 5 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน

2.4 แบ่งนักเรียนกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อเรียนบทเรียน ดังนี้

2.4.1 *กลุ่มควบคุม* เป็นนักเรียน 15 คน (โรงเรียนละ 15 คน รวม 30 คน) เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ โดยใช้เวลาในการเรียน 20 นาที

2.4.2 *กลุ่มทดลอง* เป็นนักเรียน 15 คน (โรงเรียนละ 15 คน รวม 30 คน) เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นา โดยใช้เวลาในการเรียน 20 นาที

2.5 ทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบหลังเรียน 5 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน

2.6 หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ทำแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ คะแนนเต็ม 20 คะแนน เพื่อวัดความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส

2.7 ทำการทดลองเพิ่มอีก 2 บทเรียน ตามขั้นตอนดำเนินการดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

เมื่อดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวรารามเรียบร้อยแล้ว จึงนำคะแนนจากแบบทดสอบทั้งหมดไปวิเคราะห์ข้อมูล โดยรวมผลคะแนนของนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำคะแนนการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียน ซึ่งได้จากค่าผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนทันทีกับแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส

ซึ่งได้จากค่าผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนทันทีกับแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ (Statistical Package for the Social Sciences) โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในการทดสอบทางเดียว

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ และนักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นนำ มีการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า

นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นนำ จะระลึกและมีความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ดีกว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ

จากผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีขึ้นนำ มีการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาอังกฤษไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีธรรมชาติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเกิดจากตัวแปรแทรกซ้อน และประเด็นต่าง ๆ ที่สำคัญ และควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของสื่อและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นที่ทราบและยอมรับกันทั่วไปว่า สื่อคอมพิวเตอร์นั้นมีประสิทธิภาพในการนำเสนอมาก และใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยเฉพาะในวงการศึกษานำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นั้น ได้รับความสนใจจากผู้สอนและผู้เรียนเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนมากขึ้น และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกด้วย (วีระศักดิ์ สุนทรวิภาค, 2530; สันติ ม่วงปาน, 2530; สายทิพย์ ชลธาร, 2530; วลี ศรีปฐมสวัสดิ์, 2532; มลฑล อนันตรศิริชัย, 2534; สมปราวรณาวงศ์บุญหนัก, 2536; กมลธร สิงห์ปฎุ, 2541; วุฒิชัย ประสารสอย, 2542; Friedman, 1974; Liu, 1975; Oates, 1983; Turner, 1983; Johnson, 1985; Merkel, 1985; Kolich, 1986; Carfi, 1987 อ้างถึงใน มธุรส จงชัยกิจ, 2533; Ward, 1987; Gizara, 1989)

เมื่อเปรียบเทียบสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับสื่อชนิดอื่นแล้วจะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อได้เปรียบอยู่มาก คอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี สัน เสียง ได้อย่างดีเยี่ยม กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนเนื้อหาและรู้สึกอยากเรียนรู้อยากเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก และสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล เป็นสื่อที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ และยังให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนจะไม่รู้สึกว่าถูกบังคับให้เรียน แต่จะรู้สึกสนุกเพลิดเพลินกับการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม หรือจากสื่อชนิดอื่น ๆ และที่สำคัญที่สุดคือ ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2532; ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; สวัสดิ์ จิตต์จนะ, 2543; Johnson, 1985)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลอง โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อนำเสนอบทเรียนเรื่อง เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และบทเรียนชุดนี้ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และด้านคอมพิวเตอร์มาแล้ว และผู้วิจัยได้แก้ไขบางส่วนของบทเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองกับตัวแทนกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการเรียน พร้อมทั้งได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร KW – CAI ผลปรากฏว่า บทเรียนชุดนี้มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับพอใช้ถึงระดับดี ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 เมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

มาใช้ทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่า นักเรียนทุกคนชอบและตั้งใจเรียนมาก โดยผู้วิจัย สังเกตได้จากพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทำการวิจัย

จากเหตุผลที่สื่อคอมพิวเตอร์ดีกว่าสื่อชนิดอื่น เป็นสื่อที่ใช้กันอย่างแพร่หลายกับคนทุกเพศ ทุกวัย โดยเฉพาะการนำมาใช้เป็นสื่อการสอนในวิชาต่าง ๆ ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น และจากเหตุผลที่ตัวบทเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบทุก ประการ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และปฏิสัมพันธ์ จึงทำให้นักเรียนรู้สึก อยากเรียน สนุกสนาน และเพลิดเพลินกับการเรียนครั้งนี้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียน คำศัพท์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 แบบ ที่มีภาพประกอบ และสีสรรที่สวยงามกว่าการ เรียนคำศัพท์จากหนังสือเรียนปกติ เป็นเหตุให้ตัวชี้นำสีในภาพซึ่งเป็นตัวแปรที่ต้องการศึกษานั้น อาจจะถูกลดบทบาทลงไป จึงส่งผลให้ผลการระลึกและความคงทนในการระลึกของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน และจากที่ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ภาพสีชี้ นำ ตอบคำถามหลังการวิจัย ก็พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่มีภาพสีชี้ นำ ส่วนมากไม่ได้สังเกตว่า บทเรียนที่ตนเองกำลังเรียนอยู่นั้น มีภาพคำศัพท์ที่เป็น สีชี้ นำ เพศของคำศัพท์อยู่ นักเรียนจึงไม่ได้จำเพศของคำศัพท์จากสีชี้ นำ บางคนได้สังเกตเห็นว่า ภาพมีสีชี้ นำ แต่ไม่ได้จำจากสีชี้ นำ ใช้การจำจากวิธีอื่น

2. สีชี้ นำที่นำมาใช้เป็นสัญลักษณ์แทนเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส อาจไม่มีผลด้านวิชาการ

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ ยังไม่ผู้ใดเคยทำมาก่อน ทฤษฎีต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำ มากกล่าวไว้ในบทที่ 2 เป็นทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยทั่ว ๆ ไปเท่านั้น เช่น การศึกษาเกี่ยวกับ รูปภาพและสี พบว่า มีผู้วิจัยหลายท่านที่ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับเรื่องนี้และได้สรุปว่า ภาพสี ทำให้ผู้เรียนจำและเรียนรู้ได้ดีกว่าภาพขาวดำ สีช่วยให้ผู้เรียนสนใจสิ่งที่เรียนได้เป็นอย่างดี และ ผู้เรียนส่วนมากชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ (จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร, 2510; วุฒิ แตรสังข์, 2514; จินตนา ยันตรศาสตร์, 2515; ประสงค์ นิมมา, 2516; Dale, 1957; Vollan, 1972; Zimmerman, 1977) แต่มีผู้วิจัยบางท่านที่สรุปไว้ว่า การเพิ่มสีเข้าไปในภาพที่ใช้เป็นสื่อการสอน ไม่ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น และไม่เกิดการเรียนรู้มากไปกว่าภาพลายเส้น อย่างง่าย และอาจมีส่วนให้ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาหรือความสามารถทางสมองต่ำ ได้รับข่าวสารข้อมูลมากเกินไปอีกด้วย (Katzman และ Nyenluis, 1972; Dwyer, 1975; Lamberski, 1975)

ในด้านทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับตัวชี้นำสีในภาพ พบในงานวิจัยบางเรื่องซึ่งมีอยู่น้อยมาก เช่น งานวิจัยของสังวาลย์ สุสุข (2527) ออตโต และแอสคอฟ (Otto และ Askov, 1968) โมเดรสกี และโกรส (Modreski และ Gross, 1972) และงานวิจัยของแมชเบธ (Machbeth, 1974) แต่ตัวชี้นำสีที่ใช้ในการทดลองในงานวิจัยเหล่านี้แตกต่างจากตัวชี้นำสีที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัย กล่าวคือ เป็นตัวชี้นำสีที่ไม่ได้แสดงถึงหรือให้ความหมายเกี่ยวกับเรื่องเพศแต่อย่างใด เป็นเพียงสีที่ใช้ชี้ในภาพเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ดีขึ้น ดังตัวอย่างงานวิจัยของสังวาลย์ สุสุข (2527) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบต่าง ๆ ของตัวชี้ภาพกับระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้ตัวชี้ภาพในรูปแบบเครื่องหมายกราฟิก ตัวชี้ภาพในรูปแบบของสี และตัวชี้ภาพในรูปแบบรายละเอียดส่วนสำคัญ ผลการทดลองพบว่า รูปแบบของตัวชี้ภาพมีอิทธิพลต่อระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภาพลายเส้นอย่างง่ายที่ใช้เครื่องหมายกราฟิกเป็นตัวชี้ภาพ มีผลต่อการจำและเข้าใจความหมายของภาพได้มากกว่าการใช้ตัวชี้ภาพในรูปแบบของสี และรายละเอียดส่วนสำคัญ ในระดับความจำตัวชี้นำที่เป็นสี มีผลต่อการจำความหมายของภาพได้น้อยกว่าตัวชี้ภาพที่เป็นเครื่องหมายกราฟิก และรายละเอียดส่วนสำคัญ และพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพ กับระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนงานวิจัยอื่น ๆ ที่ศึกษาเกี่ยวกับตัวชี้นำหรือตัวชี้ภาพที่เป็นสี สรุปได้ว่า การใช้ตัวชี้นำสีในภาพจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีอายุน้อย (ระหว่าง 3-6 ปี) แต่ตัวชี้ภาพที่เป็นรูปทรง หรือแบบอื่น จะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีอายุมากขึ้น (Otto และ Askov, 1968; Modreski และ Gross, 1972; Machbeth, 1974) และสีสามารถช่วยในการระลึกรายละเอียดภายนอกของภาพได้ แต่ไม่ช่วยให้ประสิทธิภาพของสื่อดีขึ้น ซึ่งหมายความว่า ในรูปภาพมีตัวชี้ภาพอื่น ๆ มากพอที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถระลึกข่าวสารได้มากพออยู่แล้ว (Katzman และ Nyenluis, 1972)

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพบว่ามัลผลงานต่างประเทศที่สนับสนุนการใช้ตัวชี้นำสีในภาพแบบเดียวกับที่ผู้วิจัยสนใจทำการทดลอง คือ ผลงานของฮาเกอร์ (Hager, 1994) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า บางครั้ง สีสามารถเป็นตัวชี้นำในการสอนหลักไวยากรณ์ได้ เช่น การสอนภาษาเยอรมัน ซึ่งเป็นภาษาที่มีเพศ-พจน์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เพศของคำนามในเยอรมันแบ่งออกเป็น 3 เพศ ได้แก่ เพศชาย เพศหญิง และเพศกลาง ผู้เรียนภาษาเยอรมันต้องพยายามจำเพศของคำนามทุกตัวที่พบเห็นให้ได้ ดังนั้นผู้สอนอาจใช้สีมาเป็นสัญลักษณ์แทนเพศ เช่น เพศชายแทนด้วยสีน้ำเงิน เพศหญิงแทนด้วยสีชมพู และเพศกลางแทนด้วยสีเขียว เพื่อช่วยให้นักเรียนจำเพศของคำศัพท์ได้ง่ายขึ้น

การกำหนดสีชั้นนำขึ้น 2 สี คือ สีน้ำเงิน และสีชมพู ซึ่งสีชั้นนำทั้ง 2 สีนี้ ผู้วิจัยได้มาจากการทดลองของโบมมอนด์ (Beaumont, 1987 อ้างถึงใน ศิริพงษ์ พยอมแย้ม, 2537) ซึ่งเป็นนักออกแบบโฆษณา ได้ศึกษาและทดลองการใช้กลุ่มของสีจำนวน 3-4 สี ในการสร้างความรู้สึกแก่กลุ่มเป้าหมายให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการโฆษณา ผลการทดลองพบว่า ถ้าต้องการสีที่แสดงความเป็นผู้หญิง (Feminine Color) จะใช้สีชมพู ฟ้า เหลืองอ่อน และเขียวอ่อน ถ้าต้องการสีที่แสดงความเป็นผู้ชาย (Masculine Color) จะใช้น้ำเงิน สีดำ เทา และแดง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการสำรวจเพิ่มเติม โดยทำแบบสอบถามเรื่อง “ความคิดเห็นเกี่ยวกับเพศและสี” ขึ้น และให้นักเรียนชายและหญิง อายุระหว่าง 15-18 ปี กรอกแบบสอบถามชุดนี้ ผลการสำรวจสรุปได้ว่า นักเรียนชายทั้งหมด 53 คน เลือกสีน้ำเงิน ซึ่งเป็นสีที่แสดงถึงความเป็นผู้ชาย (Masculine Color) มากที่สุด และเลือกสีชมพู เป็นสีที่แสดงถึงความเป็นผู้หญิง (Feminine Color) มากที่สุด สำหรับนักเรียนหญิงซึ่งมีทั้งหมด 43 คน ก็คิดว่า สีน้ำเงินเป็นสีที่แสดงถึงความเป็นผู้ชายมากที่สุด และสีที่แสดงถึงความเป็นผู้หญิงคือสีชมพู จากผลการสำรวจจะเห็นได้ว่าทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างก็มีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเพศและสีเหมือนกัน และตรงกับผลการทดลองของโบมมอนด์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำผลที่ได้นี้มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีสีชั้นนำ บ่งบอกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส โดยคำศัพท์ที่เป็นเพศชายจะระบายสีภาพเป็นสีน้ำเงินทั้งหมด และคำศัพท์ที่เป็นเพศหญิงจะระบายสีภาพเป็นสีชมพูทั้งหมด ส่วนอีกบทเรียนหนึ่งมีสีธรรมชาติ ใช้ภาพสีซึ่งมีสีหลาย ๆ สีประกอบคำศัพท์

จากงานวิจัยทางด้านโฆษณา และจากการทำการสำรวจเรื่อง “ความคิดเห็นเกี่ยวกับเพศและสี” ถึงแม้ว่าผลการวิจัยของนักออกแบบโฆษณา และผลการสำรวจของผู้วิจัยเอง จะได้ผลที่เหมือนกัน คือ สีที่แสดงถึงความเป็นผู้หญิงมากที่สุด คือ สีชมพู และสีที่แสดงถึงความเป็นผู้ชายมากที่สุด คือ สีน้ำเงิน แต่ผลที่ได้นี้ยังไม่มีผลงานวิจัยทางวิชาการยอมรับ มีเพียงผลการวิจัยทางด้านโฆษณาเท่านั้น จึงยังไม่อาจสรุปได้ว่า สีที่ได้มาทั้ง 2 สีนี้ จะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อนำมาใช้เป็นตัวชี้นำสีในภาพประกอบบทเรียน นอกจากนี้ การเรียนการสอนวิชาภาษาฝรั่งเศสในประเทศไทย ยังไม่เคยมีการใช้ตัวชี้นำสีในภาพในรูปแบบนี้มาก่อน ดังนั้น อาจจะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนมองข้าม และคิดไม่ถึงว่าจะมีตัวชี้นำสีในภาพ มาเป็นตัวชี้แนะเรื่องเพศของคำศัพท์ในบทเรียนซึ่งก็อาจจะเป็นไปได้

3. ตัวชี้้นำแบบอื่น ๆ ในบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส” มีหน้าจอกำหนดคำศัพท์ตามหลักการสอนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสโดยทั่วไป กล่าวคือ มีภาพประกอบ เสียงอ่านคำศัพท์ ความหมายของคำศัพท์ และตัวอย่างประโยค ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาจเป็นตัวแปรที่ทำให้นักเรียนนำมาเป็นหลักในการจำและระลึกแทนตัวชี้นำสีในภาพ โดยเฉพาะเสียงอ่านคำศัพท์ และตัวอย่างประโยค ที่มีคำว่า “un” และ “une” เนื่องจากคำทั้งสองนี้เป็นคำนำหน้าคำนามซึ่งสามารถบ่งบอกเพศของคำศัพท์ได้ และในการสอนคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส ครูผู้สอนจะต้องสอนให้ผู้เรียนท่องจำคำนำหน้าคำนามไปพร้อม ๆ กับตัวคำศัพท์ด้วย ดังนั้นในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส” จึงจำเป็นต้องมีคำนำหน้าคำนามนี้ปรากฏอยู่ในประโยคตัวอย่าง และต้องมีในเสียงอ่านคำศัพท์ มิฉะนั้นจะเป็นการสอนคำศัพท์ที่ผิดหลักไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศส

4. นักเรียนแต่ละคนมีเทคนิคการจำ และการระลึก ที่แตกต่างกัน

จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับความจำและการระลึก พบว่า วิธีการจำและการระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เคยเรียนหรือมีประสบการณ์มาก่อนนั้นมียุทธวิธีด้วยกัน เช่น การฝึกฝน ย้ำทวน โดยการฝึกฝนบ่อย ๆ การจัดกลุ่ม การจัดสิ่งต่าง ๆ ไว้เป็นหมวดหมู่ การจับหลักการ โดยจดจำหลักการหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้ไว้ เพื่อช่วยระลึกถึงสิ่งทั้งหมด การใช้รหัส เช่น การจำคำไม่มีม้วน โดยใช้กลอนยี่สิบม้วนจำจบดี ชื่อทะเลสาบทั้งห้าในทวีปอเมริกาเหนือ คือ นำชื่อย่อมารวมกันจนได้ความหมาย HOMES เป็นต้น

นอกจากเทคนิควิธีการจำทั่ว ๆ ไปทั้ง 5 วิธีนี้แล้ว ในการเรียนภาษาฝรั่งเศสก็มีวิธีช่วยจำเพศของคำศัพท์เหมือนกัน เช่น คำนามภาษาฝรั่งเศสที่เป็นเพศหญิงส่วนใหญ่จะลงท้ายด้วย -e, -ée, -ie, -ue, -ure, -ère, -ance, -ence เป็นต้น แต่ก็มีคำนามบางคำที่เป็นคำยกเว้น ไม่สามารถจำด้วยวิธีแบบนี้ได้ คำนามที่ยกเว้นเหล่านั้น ผู้เรียนต้องใช้วิธีการท่องจำ หรืออาศัยความคุ้นเคยได้ใช้และเห็นคำเหล่านั้นบ่อย ๆ

ในการทดลองวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามในแบบสอบถามหลังการวิจัย ซึ่งถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนว่า นักเรียนมีวิธีการจำเพศของคำศัพท์ในบทเรียนนี้อย่างไร คำตอบของนักเรียนทั้งกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสี่ธรรมชาติ และกลุ่มที่เรียน

จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีชี้หน้า ส่วนใหญ่ตอบว่า ใช้วิธีการจำจากรูปภาพ รองลงมาคือ การจำคำนำหน้าคำนาม ซึ่งได้แก่ คำว่า un (นำหน้าคำนามเพศชาย) และ une (นำหน้าคำนามเพศหญิง) จำจากคำลงท้าย เช่น -e, -ere เป็นต้น จำจากเสียงคำอ่านคำศัพท์ การท่องจำ และใช้เทคนิควิธีการจำของตนเอง ตามลำดับ สังเกตได้ว่าไม่มีนักเรียนคนใดที่จำและระลึกเพศของคำศัพท์จากตัวชี้หน้าสีในภาพเลย

ผลการวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับเทคนิควิธีการจำและการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสนี้ สามารถอธิบายได้ว่า สาเหตุที่นักเรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีการจำรูปภาพนั้น เป็นเพราะว่ารูปภาพมีสีสันสะดุดตา และภาพมีการเคลื่อนไหว ทำให้ดึงดูดความสนใจของผู้ดูหรือผู้เรียนได้มากกว่าสิ่งอื่น ๆ มีนักวิจัยหลายท่านที่ค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับภาพและคำ และพบว่าภาพมีผลต่อความจำมากกว่าคำ เพราะความจำที่มีต่อภาพนั้นเหมือนกับการบันทึกไว้ด้วยระยะเวลาสั้น ๆ ส่วนความจำที่มีต่อภาษานั้นเหมือนกับการบันทึกเทปกลับไปกลับมาหลาย ๆ เทปซึ่งต้องใช้เวลานาน (Cohen, 1973) อีกอย่างหนึ่งที่มีผู้อธิบายไว้ก็คือ สิ่งเร้าที่เป็นภาพมีรายละเอียดมากกว่าที่จะช่วยให้เกิดความจำ แต่จะไม่พบรายละเอียดในสิ่งเร้าที่เป็นภาษาหรือคำเลย (Eysenck, 1972) และยังพบอีกว่า ความจำที่ได้ในภาพนั้นจะมีค่าสูงกว่าได้ในคำ ถึงแม้จะเป็นคำที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ซึ่งการวิจัยนี้ทดลองกับทุกระดับอายุก็ได้ผลเช่นเดียวกัน (Bird และ Bennett, 1974)

วิธีที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างใช้ในการจดจำเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสรองลงมาจากวิธีการจำรูปภาพในบทเรียน ก็คือ การจำคำนำหน้าคำนาม ได้แก่ คำว่า un และ une นักเรียนจำหรือระลึกเพศของคำศัพท์ได้ด้วยวิธีนี้มากเป็นอันดับสอง เพราะโดยทั่วไปแล้วการเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศส จะสอนให้นักเรียนจำคำศัพท์โดยใช้วิธีการท่องจำคำนำหน้าคำนามควบคู่ไปกับตัวคำศัพท์ และความหมายของคำศัพท์ ซึ่งวิธีที่นักเรียนใช้นี้ เป็นวิธีการจำคำศัพท์แบบพื้นฐานตามหลักการสอนภาษาฝรั่งเศส นอกจากนี้ เสียงอ่านคำศัพท์ก็ใช้ในวิธีการท่องจำคำศัพท์แบบพื้นฐานด้วยเช่นกัน ดังนั้นนักเรียนจึงใช้วิธีนี้มากเป็นอันดับตามมา ส่วนการจำจากคำลงท้ายคำนามนั้น เป็นเพียงหลักการง่าย ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนจำเพศของคำศัพท์ได้ง่ายและสะดวกขึ้นเท่านั้น ซึ่งในการสอนภาษาฝรั่งเศส ครูผู้สอนบางท่านก็ไม่ได้สอนหลักการจำแบบนี้ให้แก่นักเรียน เพราะมีคำศัพท์อีกหลายคำที่เป็นคำยกเว้น และไม่ปฏิบัติตามหลักการนี้ ซึ่งนักเรียนก็ต้องใช้วิธีการท่องจำเอง

ข้อเสนอแนะของการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการผลิตและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการสอนวิชาภาษาฝรั่งเศส โดยเฉพาะการสอนคำศัพท์ ถึงแม้ว่าตัวชี้นำสีในภาพจะทำให้นักเรียนระลึกและมีความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสได้ไม่แตกต่างกันก็ตาม แต่เมื่อดูจากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนทันที และแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ จะเห็นได้ว่า คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนทันที และแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ ดีกว่าคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างเห็นได้ชัดเจน และนักเรียนทุกคนอยากให้มีการเรียนการสอนจากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้ด้วย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้อีก โดยบอกให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีภาพสีชี้ นำทราบว่าเป็นบทเรียนมีตัวชี้นำสีในภาพบ่งบอกเพศของคำศัพท์อยู่ เนื่องจากการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้บอกนักเรียนให้จำเพศของคำศัพท์จากสีชี้ในภาพ และผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพิ่มเติมกับนักเรียนจากโรงเรียนนวมวิทย์วิทยาลัย โดยบอกให้นักเรียนกลุ่มทดลองสังเกตตัวชี้นำสีในภาพคำศัพท์ เพื่อช่วยในการจำเพศของคำศัพท์ ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองได้คะแนนจากแบบทดสอบสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

2.2 ควรมีการศึกษาผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะนี้ แต่ควรออกแบบให้ตัวชี้นำสีในภาพเด่น และสามารถเห็นได้ชัดเจน เช่น การทำให้ภาพสีชี้นำกระพริบ เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะนี้ แต่เพิ่มตัวแปรทางด้านระดับสติปัญญาของผู้เรียน

2.4 ควรมีการศึกษาค้นคว้าของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกพิเศษของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากสื่อการสอนชนิดอื่น เช่น หนังสือเรียน สไลด์ แผ่นใส ฯลฯ

2.5 ควรมีการศึกษาค้นคว้าของการใช้ตัวชี้นำแบบอื่น ๆ ที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกพิเศษของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลธร สิงห์ปฏ. การศึกษาผลการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับ
สอนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณินพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2541.
- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์หามกุฏราชวิทยาลัย,
2524.
- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524
(ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. การสังเคราะห์สูตรการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
ศูนย์คอมพิวเตอร์ทางการสอน ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2538.
- กิ่งแก้ว อาริรักษ์. รายงานการวิจัยเรื่องความสามารถด้านทักษะการรับสารวิชาภาษาฝรั่งเศสของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ. กรุงเทพมหานคร : หน่วยศึกษานิเทศก์
กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7, 2540.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : บริษัทเอดิสัน เพรส
โปรดักส์. พิมพ์ครั้งที่ 2, 2536.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
พิมพ์ครั้งที่ 1, 2540.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. คอมพิวเตอร์กับการศึกษา. วารสารศูนย์บริการการศึกษา 4. กรมการ
ศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (เมษายน-มิถุนายน), 2526.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. มาจู้จักเพลโตกันเถอะ. ประชาศึกษา 35 (เมษายน 2528) : 8-15.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. คอมพิวเตอร์แมกะซิ่น (4 มิถุนายน 2532).
- จริยา เหนียนเฉลย. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, 2535.
- จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาว
ดำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510.

- จาวรรณ เทียนศรี และ เปรมฉัตร แรงขำ. ภาษาฝรั่งเศส รวม ม.4-5-6. หนังสือชุด โครงการ กวดวิชาข้ามมหาวิทยาลัยถึงบ้านได้อ่าน. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต.
- จินดารัตน์ เพ็ชรวงศ์. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของภาพกับรูปแบบการคิดที่มีต่อการจำได้ของ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสต-ทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- จินตนา ยันตรศาสตร์. อิทธิพลของภาพต่างชนิดที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนใน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- ชมถวิล เนียมพันธ์. หลักการสอนภาษาอังกฤษเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2524.
- ชัมย์พร ตั้งตน. การพัฒนาบทเรียนเลขเรื่องการสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดาราคาม กรุงเทพมหานคร. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.
- ชยัน เพชรศรีจันทร์. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการเสนอด้วยวิธีแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยสื่อหนังสือเรียนที่ใช้ ภาพเหมือนกับสื่อหนังสือที่ใช้ภาพการ์ตูน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
- ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ชวนพิมพ์, 2520.
- ชัยวัฒน์ การรื่นศรี. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่มีต่อความคงทน ในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศและความถนัดทางภาษาต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ชุตินา พรหมรักษา. การเปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มี ความบกพร่องทางการได้ยิน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีการเสนอกรอบมโนทัศน์ในตำแหน่งที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ดวงเนตร คงปรีพันธุ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำเนื้อหาที่เป็นกระบวนการ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีกลยุทธ์การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวต่างกัน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : วงกลมโปรดักชั่น, 2541.

ทนุ จุมพล. การเปรียบเทียบการระลึกได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการฟังร้อยแก้วประกอบภาพที่มีเนื้อหาสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ทักษิณา สนวนานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2530.

ธวัช หมอญาติ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

นางพงา บุญบุษย์. ผลของภาพสีที่เหมือนจริง ภาพสีที่ไม่เหมือนจริง และภาพขาว-ดำ ที่มีต่อการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

นภาพินท์ อนันตรศิริชัย. แนวทางในการสร้างโปรแกรมสอนซ่อมเสริม. วารสาร สสวท 15 (มกราคม-มีนาคม 2530) : 12.

นันทพร ศิริวัชรกุล. ผลของการใช้แบบฝึกหัดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงอยู่ของการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

นิตยา กาญจนวรรณ. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารรวมคำแหง 9 (พฤษภาคม 2526) : 78-85.

นิพนธ์ สุขปรีดี. คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (2531) : 11-18.

นิภาพรรณ เกียรติหิรัญนนท์. ผลของตำแหน่งของภาพประกอบบนจอภาพคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่

- เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2537.
- บุญฤทธิ์ คงคาเพชร. การศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องวัด
ความลึก (Distance Cues) แบบต่าง ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย.
ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัทด้านสุทธา
การพิมพ์. พิมพ์ครั้งที่ 3, 2542.
- ประสงค์ นิ่มมา. เปรียบเทียบผลการใช้สไลด์ที่สร้างขึ้นจากภาพถ่าย ภาพวาดเหมือนจริง และ
ภาพวาดลายเส้นเป็นทัศนวัสดุประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.
ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516.
- เป็รื่อง กุมุท. การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- ผดุง อารยะวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : หจก. เอช-เอน การ
พิมพ์, 2527.
- ผ่องใส ศรีสำราญ. การจัดรูปแบบของบทความเกี่ยวกับการวางแผนและตัวอักษรที่มีผลต่อการ
อ่าน. ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- ผ่าน บาลโพธิ์. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนภาษา. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- พรนิภา ศิลป์ประคอง. ผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียนที่มีต่อ
ความเข้าใจ เรื่อง “แรงเสียดทาน” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2541.
- พดุมิพงษ์ เล็กศิริรัตน์. การออกแบบสื่อการสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2531.
- ไพโรจน์ เบาใจ. คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2520.

- ภักดี ขจรไชยกูล. ผลการใช้ตัวชี้แนะการจัดหมวดหมู่ของภาพประกอบคำในชั้นการนำเสนอและ
ขั้นตอนสอบการระลึกต่อการระลึกได้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์
ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบแบบภาพ
นิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศน-
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- มณฑล อนันตศิริชัย. การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชา
ฟิสิกส์ เรื่อง กฎการเคลื่อนที่. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534.
- มธุรส จงชัยกิจ. การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการฝึกทักษะการอ่านแบบครูนักเรียนและแบบคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน. ในรายงานการวิจัย, หน้า 2 – 25. กันยายน 2532 – กันยายน 2533.
- มาลินี บุณยรัตพันธุ์. การใช้หลักสูตรวิชาภาษาฝรั่งเศส ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช
2524 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์
ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2529.
- แมน ต้นสมบุญ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาพการ์ตูนที่มีและไม่มีรายละเอียดพื้นหลัง กับแบบการ
คิดที่มีต่อการจำและความคงทนในการจำ ในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- เย็น ภู่วรรณ. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน, รายงานการสัมมนาบทบาทของ
เทคโนโลยีขั้นสูงต่อการพัฒนาการศึกษาไทยในอนาคต. นิสิตปริญญาโท ภาควิชา
โสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. (อัดสำเนา)
- เย็น ภู่วรรณ. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน. ไมโครคอมพิวเตอร์ 36
(กุมภาพันธ์ 2531) : 120-129.
- เย็น ภู่วรรณ และคณะ. คอมพิวเตอร์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช, 2529.

- ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ตันบรรจง. เทคโนโลยีในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536.
- เยาวลักษณ์ ไสภณ. ผลของชนิดของภาพที่มีต่อการระลึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- รื่นจิต พัฒนยินดี. ประเภทของตัวที่นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็กอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. เทคโนโลยีสารสนเทศกับมนุษย์. การประชุมวิชาการเรื่องเทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์. ออกแบบตกแต่ง. กรุงเทพมหานคร : บุรพาสาสน์, 2531.
- วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์. การออกแบบกราฟิก. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศิลปปาคาร, 2535.
- วรรณีย์ แยมประทุม. การศึกษาเปรียบเทียบผลทางการเรียนรู้ของการใช้อักษรสีน้ำเงิน อักษรสีเขียว อักษรสีดำบนพื้นขาว กับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513.
- วลี ศรีปฐมสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีและภาพสีเอกรงค์ประกอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- วาณี ลิ้มปัสสวัสดิ์. สภาพและแนวโน้มของการเรียนการสอนภาษาฝรั่งเศสเป็นภาษาต่างประเทศ. ในจันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. บรรณาธิการ. ประมวลบทความการเรียนการสอนและการวิจัยระดับมัธยมศึกษา, 137- 147. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. การออกแบบสาร : หลักการและทฤษฎี. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.

- วินอง แจ้งใจ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช้และไม่ใช้เครื่องชี้
นำในคำบรรยาย. ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการ
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์. การศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียนระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เครื่องชี้ (Cues) แบบแนวเส้น
ขนาด และการบังกัน. ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทาง
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516.
- วิวรรณ์ จันทรเทพย์. ปฏิสัมพันธ์ของความซับซ้อนของสีในภาพเขียนกับอัตราเวลาในการนำ
เสนอ ที่มีต่อการจำได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2528.
- วีระศักดิ์ สุทธวิภาค. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ จากการเรียนเสริมของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มเรียนกับครูและครูและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- วุฒิ แตรสังข์. การศึกษาแบบสีและขนาดของภาพประกอบแบบเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ตอนปลายขอบ. ปรินูญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการ
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2514.
- วุฒิชัย ประสารสอย. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : หลักการสู่แนวทางปฏิบัติเพื่อออกแบบการ
ดำเนินเรื่อง, ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542.
- ศิริชัย สงวนแก้ว. แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. Computer Review
(กุมภาพันธ์ 2534).
- ศิริพงษ์ พยอมแย้ม. เทคนิคงานกราฟิก. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2537.
- ศิริพร หัตถา. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องการใช้บุพบทของนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2539.

- ศรีศักดิ์ จามรมาน. การพัฒนาและการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. วารสารรวมคำแห่ง
15 (2535) : 40-49.
- สถาพร บุตรชัยงาม. ผลของการคุ้นเคยเหมือนจริงและไม่เหมือนจริงต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้าน
พุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- สมชัย ชินะตระกูล. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. ข่าวสารการวิจัยการ
ศึกษา 8 (5) (มิถุนายน – กรกฎาคม 2528) : 4 – 7.
- สมปราวณา วงศ์บุญหนัก. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความ
สามารถในการออกแบบเสนองานทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลอง กับการสอนตามคู่มือครู.
ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536.
- สมรศรี พิทักษ์ทอง. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอภาพกราฟิกประกอบบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับความคิดสร้างสรรค์ ที่มีต่อความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษา
อังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- สวัสดิ์ จิตต์จนะ. ยุทธศาสตร์การสร้างบทเรียน CAI. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ
พิบูลสงคราม, 2543.
- สังวาลย์ สุขข. ปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบต่าง ๆ ของตัวชี้ภาพกับระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศน
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- สันติ ม่วงปาน. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนซ่อมเสริมในวิชาฟิสิกส์.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2530.
- สายทิพย์ ชลธาร. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการชี้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนัก
เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

- สิริพร ทิพย์คง. แนวโน้มการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. Guideline สำหรับการพัฒนา CAI Software. เอกสารประกอบการอบรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการเรียนการสอน. ใน เพิ่มเกียรติ ชมวัฒนา. บรรณานุกรม. สู่เส้นทางใหม่ทางการศึกษา : คอมพิวเตอร์กับการศึกษา. เอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. (อัดสำเนา)
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. เอกสารประกอบการอบรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- สุกัญญา นิมานันท์. ข้อมูลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารวิทยบริการ 12 (พฤษภาคม 2533) : 23-28.
- สุกานดา ส.มนัสทวีชัย. ผลของการใช้กรอบมโนทัศน์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคงทนในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- สุพจน์ ศรีโกษามาตย์. ผลของชนิดของภาพที่มีต่อการระลึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- สุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์. ผลของประเภทตัวชี้ในหนังสือการ์ตูนเรื่องที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- สุเมธ อิมศักดิ์वासนา. ผลของการเพิ่มคำชี้แจงที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- ไสว เลี่ยมแก้ว. ความจำมนุษย์ ทฤษฎีและวิธีสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2528.

อภิชาติ พรหมฝ่าย. ผลของสถานการณ์จำลองทำยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำเสีย ที่มีต่อการสรุป แนวคิด และแนวปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

อรพรรณ พรสีมา. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพมหานคร : โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮาส์, 2530.

อรัญญา สายหมี่. ผลของตัวชี้้นำการอ่านด้วยคำถามในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

อลิศรา ตันธณสิน. การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนชั้นประถมศึกษา ที่อาศัยเครื่องชี้้นำด้วยตัวอักษรแบบต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

อัมพิกา มีกวางล. ไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศส เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 21. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดเกษมสุวรรณ, 2526.

อรุณ พรหมจรรย์. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเหมือนจริงของพื้นหลังภาพกับความถนัดทางภาษาที่มีต่อการระลึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

อาจัน มารีประสิทธิ์. ไวยากรณ์ภาษาฝรั่งเศส เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

อารี พันธุ์ณี. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : เลิฟแอนด์ลิฟเพรส, 2534.

ภาษาอังกฤษ

Adam, J.A. Human Memory. New York : McGraw- Hill Book Co., 1967.

Alessi, S.M., and Trollip, S.R. The Computer in Education. Computer- Based Instruction : Methods and Development. New Jersey : Prentice Hall, 1991 : 47- 56.

- Anderson, I. Developing Computer Use in Education Guideline, Trend and Issues.
Bangkok : UNESCO Regional Office for Education in Asia and the Pacific,
1986.
- Baddeley, A.D. The Psychology of Memory. New York : Basic Books, Inc., 1976.
- Barat, Pradip Kumar. The Effects of Two Types of Feedback, Feedback Display time
and Provision for Background Color Selection on Rule Learning in Computer-
Assisted Instruction. Dissertation Abstracts International 44 (April 1984) :
2966 - A.
- Beaumont , Michael. Type & Colour. Oxford : Phaidon Press Limited, 1987.
- Beck, C.R. Successive and Simultaneous Picture and Passage Formats : Visual,
Tactual, and Topical Effects. Educational Communication and Technology
Journal 31 (1983) : 145 – 152.
- Berry, L.H. The Effects of Color Realism on Pictorial Recognition Memory. Paper
Presented at the National Convention of the Association for Educational
Communication and Technology, Miami Beach, 1977.
- Biggs. John R. Basic Typography. London : Faber and Faber, LTD., 1968.
- Bird, J.E., and Bennett, A.F. A Development Study of Recognition of Pictures and
Nouns. Journal of Experimental Child Psychology 1(1974) : 117-126.
- Bovy, R.C. Successful Instructional Methods : A Cognitive Information Processing
Approach. Educational Communication and Technology Journal 29 (Winter
1981) : 203-217.
- Chute, A.G. Analysis of the Instructional Functions of Color and Monochrome Cueing in
Media Presentation. Educational Communication and Technology Journal
27 (4) (1979) : 251 – 264.
- Chute, A.G. Effects of Color and Monochrome Versions of a film on Incidental and Task
– Relevant Learning. Educational Communication and Technology Journal 28
(1) (1980) : 10 – 18.
- Cohen, G. How are Pictures Registered in Memory? Quarterly Journal of Experimental
Psychology 4(1973) : 557- 564.

- Cole, P.G., and Chan, Lorna K.S. Teaching Principles and Practice. Australia : Prentice Hall, 1994.
- Coon, D. Introduction to Psychology. United States of America : West, 1989.
- Dale, E. and Marjorie East. Display for Learning. New York : Drydon Press, 1957.
- Dale, E. In Audio-Visual Method in Teaching. New York : Rinchast and Winston, 1969.
- Dence, M.E. Toward Defining a Role for CAI. Review of Educational Technology 20 (1981) : 50 – 54.
- Durrett, John and Trezono, Judi. How to Use Color Displays Effectively. Behavior Research Methods and Instrumentation Texas : April, 1982.
- Dwyer, Francis M. Strategies for Improving Visual Learning. State College, Pennsylvania : Learning Services, 1978.
- Eysenck, H. J. Experiment in Motivation. London : Pergamon, 1964.
- Eysenck, M.W. Human Memory : Theory Research and Individual Differences. Oxford : Pergamon Press, 1977.
- Fleming, M., and Levie, W.H. Instructional Message Design : Principles from Behavioral Sciences. Englewood Cliffs, New Jersey : Education Technology Publications, 1978.
- Fleming, M., and Levie, W.H. Instructional Message Design. New Jersey : Englewood Cliffs, 1979.
- Forcier, R.C. The Computer as a Productivity Tool in Education. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.
- Friedman, L.T. Programmed Lessons in RPG Computer Programming for New York City High Senior. Dissertation Abstracts International 35 (August 1974) : 799 – A.
- Gagné, Robert M. The Conditions of Learning. 2nd ed., New York : Holt, Rhinehart and Winston, Inc., 1970.
- Gagné, Robert M. and Briggs, Leslie J. Principles of Instructional Design. 2nd. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1979.
- Garrett, Nina; Hart, Robert S. ; and Mellgren, Millie Park. Foreign Language Teaching and the Computers. Foreign Language Annuals 19 (May 1986), 249-251.

- Gizara, J.M. A Computer of the Effects of Student Controlled CAI and Computer Controlled CAI in a Remedial Program for Solving Problems in Chemistry. Dissertation Abstracts International 49 (08) (February 1989) : 3236 – B.
- Graham, Johnson-Linda-Wilken. Improved Memory Retention and Understanding of Ecology Concepts Through the Use of Concept Mapping in a Seven-Grade Science Classroom. Dissertation Abstracts International 35 (05) (1997) : 1131.
- Green, B.F. & Anderson, L.K. Color Coding in Visual Search Task. Journal of Experimental Psychology 15 (1956) : 19 - 24.
- Gropper, G.L. Instructional Strategies. New Jersey : Educational Technology, 1974.
- Hager, M. Target Fluency : Leading Edge Foreign Language Teaching Techniques. Portland Oregon : Metamorphous Press, 1994.
- Hall, K.A. Computer – Based Education in Encyclopedia of Education Research. New York : Free Press, 1982.
- Hannafin, J.M., and Peck, L.K. The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software. New York : Macmillan Publishing, 1988.
- Harrell, William. Effective Monitor Display Design. International Journal of Instructional Media 26 4 447-58 (1999).
- Heinich, R. Instructional Media and The New Technologies of Instruction. New York: Macmillan, 1993.
- Heinich, R, Molenda, M., and Russell, J.D. Instructional Media : The New Technologies of Instruction. New York: Macmillan, 1985.
- Holiday, W.G. Selective Attentional Effects of Text Book Study Questions on Student Learning in Science. Journal of Research in Science Teaching 1980.
- Hurlock, Elizabeth B. Child Development. 4th ed. Boston : McGraw Hill Inc., 1964.
- Idstein, Peter Morton. The Effect of Understanding on Cued Recall as a Function of Rated Importance. Dissertation Abstracts International 36 (July 1975) : 187-A.
- Johnson, Marc Victor. An Evaluation or a Computer Based Modified Physical Response Method for Teaching Second Language Vocabulary. Dissertation Abstracts International 53 : 2173 - A (1985).

- Johnston, Vivien M. Introduction the Microcomputer into English I. Aspects of Classroom Organization and Their Consequences for the Curriculum. British Journal of Education Technology 16 (3 October 1985) : 188-198.
- Kanner, J,H. The Instructional Effectiveness of Color in Television : A Review to the Evidence. Stanford : Stanford University. (ERIC, ED 015 – 675), 1968.
- Katzman, N. & Nyenluis, J. Color Versus Black and White Effects on Learning, Opinion and Attention. AV Communication Review 20(1972) : 16-29.
- Koch, Warren J. Basic Facts about Using the Computer in Instruction. The Education Digest 38 (March 1973) : 28-31.
- Kolich, Eileen M. The Effects of Computer-Assisted Vocabulary Training on the Vocabulary Achievement of Secondary School Students. Dissertation Abstracts International 47 1 (October 1986) : 138A.
- Lamberski, R.T. An Exploratory Study in Maximizing Retention by Utilizing Black/White and Color Coding in Visualized Instruction. University Park : Pennsylvania State University, 1975.
- Leith, G.O.M. Handbook of Program Learning. Birmingham : University of Birmingham Edgbaston, 1966.
- Lindsay, P.H. and Norman, D.A. Human Information Processing : An Introduction to Psychology. New York : Academic Press, 1977.
- Liu, His – Chiu. Computer – Assisted Instruction in Teaching College Physics. Dissertation Abstracts International 42 (March 1975) : 1411–A–1412– A.
- Machbeth, D.R. Classification Preference in Young Children : Form or Color. Chicago : National Association for Research in Science Teaching, 1974.
- Mager, R.M. Preparing Instructional Objectives. California : Fearon Publishers, 1962.
- Magné and Parkness. Legibility in Children's Books. Lyne Watts and John Nisbet, 1963.
- Maher, Phollip Ray. The Effect of Advance Organizers on the Interpretive Level of Reading Comprehension of Selected Fourth and Sixth Grade Students. Dissertation Abstracts International 36 (November, 1975) : 266 – A.

- Mc Curry, E.N. The Effects of Microcomputer Drill and Practice on Achievement and Attitude in General Physics Class at a Two Year Liberal Art College. Dissertation Abstracts International 49 (November 1988) : 1108 A.
- Merkel, Anne Ingram. A study of The effectiveness of Using Computer- Assisted Instruction in the Teaching of English as a Second Language. Dissertation Abstracts International 45 (February 1985) : 2511 - A.
- Miller, Jerold Dale Jr. The Effect of Computer-Assisted Problem Solving Instruction on the Academic Achievement of Students. Dissertation Abstracts International 46 (January, 1986) : 1911-A.
- Modreski, R.A. & Gross, A.E. Young Children's Name for and Matches to Form – Color Stimuli. Journal of Genetic Psychology 1972 121(2) : 283-293.
- Morris, J.M. Computer – Aided Instruction : Toward a New Direction. Educational Technology 13 (May 1983) 12 – 15.
- Nickerson, R.S. A Note Long-Term Recognition Memory for Pictorial Material. Psychonomy Science 11(1968) : 58.
- Oates, William Robert. Effects of computer-Assisted Instruction in Writing Skills on Journalism Students in Beginning News Writing Classes. Dissertation Abstracts International 43 : 2822-A, March 1983.
- Osborne, David J. Displaying the Information. Computer at Works a Behavior Approach. New York : John Willey & Sons, 1985.
- Otto, W. and Askov, E. The Role of Color in Learning and Instruction. Journal of Special Education 2(1968) : 155-168.
- Pett, Dennis. Wilson, Trudy. Color Research and Its Application to the Design of Instructional Materials. Educational Technology Research and Development 1996 44 (3) : 19- 35.
- Pollard, Nancy Ellen. The Influence of Color and/or Background Cues on Trainable Mentally Retarded Children's Ability to Recognize Commercial Products. Dissertation Abstracts International 38 (July 1977) : 206-A.
- Rabb, Margaret Y. The Presentation Design Book. 2nd ed. Chapel Hill : Ventura Press, 1993.

- Radaker ; Leon d. The Effect of Visual Imagery upon Spelling Performance. The Journal of Education Research 7 : 370- 372, March, 1963.
- Rosonke, R. A Study of Effectiveness of Three Visual Attention-Directing Devices on the Recall of Relevant Information from Line Drawings. Paper Presented at the Association for Educational Communication and Technology Annual Meeting, Dallas Texas, April 13-17, 1975.
- Rubin, Dorothy. The Visual Arts : Reading and Writing. New York : Macmillan, 1979.
- Rushby, N.J. Computer Assisted Learning. The International Encyclopedia of Education. Oxford : Pergamon, 1989 : 149-162.
- Scholoss, P.J., and Smith, M.A. Applied Behavior Analysis in the Classroom. Boston : Allyn and Bacon, 1988.
- Seigel, Irving E. Visual Learning Thinking and Communication. Academic Press Inc., 1978.
- Sengendo, A.B.K. The Effects of Computer-Assisted Cooperative Learning on the Science Achievement and Attitudes of American Indian Students. Dissertation Abstracts International 49 (December 1988) : 1435-A.
- Shepard, R.N. The Externalization of Mental Images. Paper Presented at Conference : A Retrospect and Prospect of Visual Learning, Thinking and Communication, Iowa City, October, 1976.
- Snodgrass, J.G., Volvovitz, R., & Walfish, E.M. Recognition Memory for Words, Pictures, and Words and Pictures. Psychonomic Science 37(1972) : 345-347.
- Solomon, G. Interaction of Media Cognition and Learning. San Francisco : Lessey Bass, 1979.
- Spencer, D.D. The Illustrated Computer Dictionary. Columbus Ohio Charles E. Merrill, 1980.
- Standing, L. Learning 10,000 Pictures. Quarterly Journal of Experimental Psychology 25(1973) : 207-222.
- Steinberg, E.R. Cognition and Learner Control : A Literature Review Computer-Assisted Instruction : A Synthesis of Theory, Practice, and Technology. Hilldale New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 1991.

- Stroebel, L., Todd, M., and Zakia, R. Visual Concepts for Photographers. London : Focal Press Limited, 1980.
- Taber, Julian I., Glaser, Robert, and Schaefer, Halmuth H. Learning and Programmed Instruction. New York : Addison-Wesley Publishing Co., Inc., 1965.
- Tennyson, R.D.; Steven, M.W. & Boutwell, R.C. Instances Sequence an Analysis of Instance Attribute Representation in Concept Acquisition. Journal Educational Psychology, 1975.
- Tuner, G.Y. A Comparison of Computer – Assisted Instruction and Programmed Instructional Booklet in Teaching Selected Phonics Skills to Pre-service Teachers. Dissertation Abstracts International 44 (December 1983) : 1750 A.
- Tway, L.E. Welcome to Multimedia. New York : Management Information Source, Inc., 1992.
- Ward, Partrica Loper. A Comparison of Computer Assisted and Traditional Drill and Practice on Elementary Students Vocabulary Knowledge and Attitude toward Reading Instruction. Dissertation Abstracts Instructional 47 (February 1987) : 2977-A.
- Weiss, W. and Magolius, G. The Effect of Context Stimuli on Learning and Retention. Journal of Experimental Psychology 48 (1954) : 318 - 322.
- Williams. C.M. Learning from Pictures. 2nd ed. Washington D.C : National Education Association, 1968.
- Winn, W.D., and Holiday, W.G. Learning from Diagrams : Theoretical and Instructional Considerations. Paper Presented at the AECT, Philadelphia, P.A., 1981.
- Wittich, Walter A., and Schuller, Charles F. Audio- Visual Materials. 2nd ed. New York : Harper and Brother, 1957.
- Wittich, Walter A., and Schuller, Charles F. Instructional Technology. New York : Harper & Row, 1973.
- Zimmerman, D.P. The Effect of Color on Recognition Memory for Selected Pictorial Material. Dissertation Abstracts International 37 (1977) : 4798-A.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเนื้อหา

1. อาจารย์เพ็ญพิชญ์ เจริญ
2. อาจารย์ปองสุข วัทธัญญ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง
2. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษมันต์ วัฒนานรงค์
3. อาจารย์ ดร.ทินสิริ ศิริโพธิ์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ทม0302(2770.0603)1303

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

19 กรกฎาคม 2543

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาววิอร บัญรัตนกรกิจ บัณฑิตชั้นปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่บัณฑิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

19/7/2543

(รองศาสตราจารย์ ดร.เรณูรัชนี นิ่มนวล)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)
โทร.218-2682

ที่ ทบ0302(2770.0603)1302



สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

/๙ กรกฎาคม 2543

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.เกษมบัณฑิต วัฒนานรงค์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาววริอร บุญรัตนกรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโท สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคณาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เรีงรัชนี้ นิ่มนวล)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)
โทร.218-2682



ที่ ทม0302(2770.0603)1304

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

19 กรกฎาคม 2543

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.กนิษฐ์ ศิริโพธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาววิอร บุนนิตนกรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาไฮดรัลคัลตูลยี สาขาวิชาไฮดรัลคัลตูลยี อยุ่ในระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของสารไฮดรอกซีที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เรงริชนี นิ่มบวอ)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)
โทร.218-2682

ที่ กม0302(2770.0603)1658

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

15 สิงหาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัย และขอใช้บริการคอมพิวเตอร์

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนเซนต์จอห์น

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาววริอร บุญรัตนกรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องขอความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ภาษาอังกฤษ – ภาษาต่างประเทศที่ 2 (ภาษาฝรั่งเศส) พร้อมนี้ขอความอนุเคราะห์ในการขอใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนด้วย ทั้งนี้ นิสิตจะประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาววริอร บุญรัตนกรกิจ ดำเนินการดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

15/8/43 ธีระภว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระภว นิมบวอ)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

ที่ ทบ0302(2770.0603)1659

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

15 สิงหาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และขอใช้บริการคอมพิวเตอร์

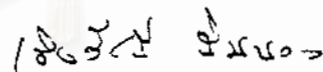
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาววริศ บุญรัตนกรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและขอใช้บริการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ภาษาอังกฤษ – ภาษาต่างประเทศที่ 2 (ภาษาฝรั่งเศส) ทั้งนี้ นิสิตจะประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาววริศ บุญรัตนกรกิจ ดำเนินการดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.เรงริทธิ์ ชีนมวอ)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)
โทร. 218-2682

ที่ ทม0302(2770.0603)2302



สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

/6 พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือและขอใช้บริการคอมพิวเตอร์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุทธิวาราม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาววิอร บุญรัตน์กรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโท ภาควิชาสัตตศาสตร์ สาขาวิชาสัตตศาสตร์ อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องทดลองเครื่องมือวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และขอความอนุเคราะห์ให้บริการคอมพิวเตอร์ของทางโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาววิอร บุญรัตน์กรกิจ ดำเนินการดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

130351 นีม นวล

(รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา นีม นวล)

รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)

โทร.218-2682

ที่ ทม0302(2770.0603)2301

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

13 พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือและขอใช้บริการคอมพิวเตอร์


เรียน ผู้บังคับการโรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาววิอร บุญรัตน์กรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องทดลองเครื่องมือวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และขอความอนุเคราะห์ใช้บริการคอมพิวเตอร์ของทางโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาววิอร บุญรัตน์กรกิจ ดำเนินการดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.เวียรชนี นิมนวล)

รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)

โทร.218-2682



ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิงหาคม 2543

เรื่อง ขอบขอบคุณ

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนหาดจอนัน

ด้วย นางสาววิอร บุญรัตนกรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโท ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ได้ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยได้รับอนุญาตและความร่วมมือจากท่านในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 แผนการเรียนที่3 ปีการศึกษา 2543 ภาษาอังกฤษ - ภาษาดังประเทศที่2 (ภาษาฝรั่งเศส) พร้อมทั้งได้รับความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานจาก อาจารย์รัตนา มณีโรจน์ อาจารย์วิภารัตน์ วงศ์ภักดิ์ และ อาจารย์ปิยรัตน์ สังข์สิทธิ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ในสถาบันของท่าน

บัดนี้ งานวิจัยดังกล่าวได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ภาควิชาโสตทัศนศึกษาจึงใคร่ขอบขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)

หัวหน้าภาควิชาโสตทัศนศึกษา



20 พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอบขอบคุณ

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์

ด้วย นางสาววิอร บุญรัตนกรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ได้ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยได้รับอนุญาตและความร่วมมือจากท่านในการเก็บข้อมูลวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ภาษาอังกฤษ - ภาษาอังกฤษที่ 2 (ภาษาฝรั่งเศส) พร้อมทั้งได้รับความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานจากอาจารย์ในสถาบันของท่านคังรายนาม คือ

1. อาจารย์ปิยะวรรณ กลีบศรี
2. อาจารย์รัตนา วิทิต์ดำรง
3. อาจารย์พันธ์ุ พงษ์ศิริ
4. อาจารย์มยุรี ฐิติปัญญากุล
5. อาจารย์ปวีณา วงศ์เมฆานุเคราะห์
6. อาจารย์จุฬากร นิชมธรรม
7. อาจารย์อารีรัตน์ เกตุแก้ว

บัดนี้ งานวิจัยดังกล่าวได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ภาควิชาโสตทัศนศึกษาจึงใคร่ขอบขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร. เขาวณิช เกตุชโรฬาร)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
ปฏิบัติราชการแทนหัวหน้าภาควิชาโสตทัศนศึกษา



ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

26 มกราคม 2544

เรื่อง ขอบขอบคุณ
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุทธิวาราม

ด้วย นางสาววิอร บุญรัตนกรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ได้ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยได้รับอนุญาตและความร่วมมือจากท่านในการเก็บข้อมูลวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ภาษาอังกฤษ - ภาษาต่างประเทศที่ 2 (ภาษาฝรั่งเศส) พร้อมทั้งได้รับความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานจาก อาจารย์ศรีน้า บุญญาภิบาล และ อาจารย์โกษา แพทย์รังสี ซึ่งเป็นอาจารย์ในสถาบันของท่าน

บัดนี้ งานวิจัยดังกล่าวได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ภาควิชาโสตทัศนศึกษาจึงใคร่ขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร. วชิราพร อัจฉริยโกศล)

หัวหน้าภาควิชาโสตทัศนศึกษา



ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

30 มกราคม 2544

เรื่อง ขอบขอบคุณ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนนวมวิทญญาลัย

ด้วย นางสาววิอร บุญรัตนกรกิจ นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ได้ดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้สื่อที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” โดยได้รับอนุญาตและความร่วมมือจากท่านในการเก็บข้อมูลวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ภาษาอังกฤษ - ภาษาต่างประเทศที่ 2 (ภาษาฝรั่งเศส) พร้อมทั้งได้รับความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานจากอาจารย์ในสถาบันของท่านดังรายนาม คือ

1. อาจารย์สมล ชมภูนิช
2. อาจารย์พรทิพย์ สิงหนเสนี
3. อาจารย์ศรินทร์ ยูพาพันธ์
4. อาจารย์ปัญญาพร เลหาบุตร
5. อาจารย์ปฐมพร จิรายุส

บัดนี้ งานวิจัยดังกล่าวได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ภาควิชาโสตทัศนศึกษาจึงใคร่ขอบขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร. วชิราพร อัจฉริยโกศล)

แบบสอบถามเรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับเพศและสี



คำชี้แจง แบบสอบถามนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลในงานวิจัย เรื่อง “ผลของการใช้สีที่มีต่อการระลึกและความคงทนในการระลึกเพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ขอให้ท่านกรอกข้อมูลตามความเป็นจริงและตามความคิดเห็นของท่าน

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเพศและสี

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือ เติมข้อความลงในช่องว่างที่จัดไว้ให้

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ..... ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเพศและสี

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อตามความคิดเห็น และความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน

โปรดเรียงลำดับความคิดเห็นของท่าน โดยเขียนเลข 1 หรือ 2 หรือ 3 หน้าข้อความ

1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้น มากที่สุด

2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้น ปานกลาง

3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้น น้อยที่สุด

1. สีดังต่อไปนี้ ท่านคิดว่าสีใดให้ความรู้สึกถึงความเป็นผู้ชายมากที่สุด (เรียงลำดับ 1-3)

..... สีแดง สีน้ำเงิน สีเขียว

..... สีเหลือง สีส้ม สีน้ำตาล

..... สีฟ้า สีชมพู สีม่วง

2. สีดังต่อไปนี้ ท่านคิดว่าสีใดให้ความรู้สึกถึงความเป็นผู้หญิงมากที่สุด (เรียงลำดับ 1-3)

..... สีแดง สีน้ำเงิน สีเขียว

..... สีเหลือง สีส้ม สีน้ำตาล

..... สีฟ้า สีชมพู สีม่วง

❖ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการกรอกแบบสอบถามชุดนี้ ❖

๑๑ แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ๑๑

ชื่อเรื่อง เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส (LES GENRES DES NOMS)

ประกอบการเรียนวิชา ภาษาฝรั่งเศส

ผู้ผลิต นางสาววิอร บัญรัตนกรกิจ

คำอธิบาย แบบประเมินนี้แบ่งการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1)ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 2)ภาพ เสียงและการใช้ภาษา 3)ตัวอักษรและการเลือกใช้สี 4) การจัดบทเรียน 5)การจัดกิจกรรมการเรียน 6)คู่มือการใช้บทเรียน

การกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสมของบทเรียน แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 = ดีมาก เหมาะสมมาก 4 = ดี เหมาะสม 3 = ปานกลาง 2 = ควรปรับปรุง 1 = ไม่เหมาะสม

คำแนะนำ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมิน ตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความเหมาะสมของการจัดลำดับขั้นนำเสนอเนื้อหา					
1.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.3 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน					
1.4 ความน่าสนใจของเนื้อหา					
1.5 วิธีการดำเนินเรื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ และติดตามบทเรียน					
ข้อเสนอแนะ				
2. ภาพ เสียงและการใช้ภาษา					
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2 ความเหมาะสมของขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.3 การสื่อความหมายของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.4 ความสวยงามของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.5 การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
2.6 ความชัดเจนของเสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.7 ความถูกต้องของไวยากรณ์ที่ใช้ในการให้คำอธิบาย					
2.8 การใช้ภาษาเข้าใจง่ายและชัดเจน					
ข้อเสนอแนะ					
3. ตัวอักษรและการเลือกใช้สี					
3.1 แบบอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาอ่านได้ชัดเจน					
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
3.4 ความชัดเจนของตัวอักษรเมื่ออยู่บนพื้นหลังสีต่างๆ					
3.5 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ					
3.6 สีของภาพสวยงาม ชัดเจนและดึงดูดความสนใจ					
ข้อเสนอแนะ					
4. การจัดบทเรียน					
 บทนำเข้าสู่บทเรียน					
4.1 ได้รับความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม					
4.2 การให้ข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียน					
4.3 ความเหมาะสมในการให้ความรู้ก่อนเรียน					
4.4 รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในบทนำเข้าสู่บทเรียน เช่น การใช้เมาส์ การใช้ แป้นพิมพ์					
 บทเรียน					
4.5 ได้รับความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
4.6 ความต่อเนื่องของการนำเสนอบทเรียน					
4.7 การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมทิศทางของบทเรียน เช่น เดินหน้า ถอยหลัง					
4.8 รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน เช่น การใช้เมาส์ การใช้แป้นพิมพ์					
4.9 ความเหมาะสมในการให้ความช่วยเหลือหรือคำแนะนำการใช้บทเรียน					
ข้อเสนอแนะ					
5. การจัดกิจกรรมบทเรียน					
☺ แบบฝึกหัด					
5.1 ความชัดเจนของคำสั่งใน แบบฝึกหัด					
5.2 แบบฝึกหัดวัดผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์					
5.3 รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด เช่น การใช้เมาส์ การใช้ แป้นพิมพ์					
5.4 ความเหมาะสมในการให้ผลย้อนกลับ					
☺ แบบทดสอบ					
5.5 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบทดสอบ					
5.6 แบบทดสอบวัดผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์					
5.7 รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ เช่น การใช้เมาส์ การใช้ แป้นพิมพ์					
5.8 การนำเสนอผลคะแนนรวมท้ายแบบทดสอบ					
ข้อเสนอแนะ					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
6. คู่มือการใช้บทเรียน					
6.1 รายละเอียดของโครงสร้างบทเรียน					
6.2 ความชัดเจนในการอธิบายการใช้บทเรียน					
6.3 เนื้อหาข้อมูลในคู่มือเป็นประโยชน์ และอำนวยความสะดวกในการใช้งาน					
6.4 การออกแบบคู่มือการใช้บทเรียนสวยงามเหมาะสม					
ข้อเสนอแนะ					
.....					
.....					
.....					
.....					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

รวมคะแนน คะแนน

- ผ่านเกณฑ์การประเมิน
- ระดับสูง
- ระดับปานกลาง
- ระดับต่ำ
- ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน	
181-200	ผ่านระดับสูง
151-180	ผ่านระดับกลาง
120-150	ผ่านระดับต่ำ
ต่ำกว่า120	ไม่ผ่านการประเมิน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

วันที่/...../.....

**คำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีภาพสีธรรมชาติและภาพสีขึ้นน้ำ**

**บทเรียนที่ 1
“บ้าน” (LA MAISON)**

1. un appareil de chauffage	เครื่องทำความร้อน
2. un téléphone	โทรศัพท์
3. un porte-monnaie	กระเป๋าสตางค์
4. un parapluie	ร่ม
5. un thermomètre	ปรอทวัดอุณหภูมิ
6. un fauteuil	เก้าอี้มีเท้าแขน
7. un coussin	หมอนอิง
8. un rideau	ม่าน
9. un tiroir	ลิ้นชัก
10. un calendrier	ปฏิทิน
11. une tire-lire	กระปุกออมสิน
12. une poubelle	ถังขยะ
13. une bouteille	ขวด
14. une poupée	ตุ๊กตา
15. une table	โต๊ะ
16. une camera	กล้องถ่ายรูป
17. une clé	กุญแจ
18. une fleur	ดอกไม้
19. une radio	วิทยุ
20. une télévision	โทรทัศน์

หมายเหตุ คำศัพท์ในแต่ละบทเรียน จะมีคำศัพท์เพศชาย 10 คำ และคำศัพท์เพศหญิง 10 คำ

**คำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีภาพสีธรรมชาติและภาพสีขึ้นน้ำ**

**บทเรียนที่ 2
“เมือง” (LA VILLE)**

1.	un phare	ประภาคาร
2.	un tricycle	จักรยาน 3 ล้อ
3.	un hélicoptère	เฮลิคอปเตอร์
4.	un parachute	ร่มชูชีพ
5.	un navire	เรือเดินสมุทร
6.	un lampadaire	เสาไฟฟ้า
7.	un tractopelle	รถขุดดิน
8.	un camion	รถบรรทุก
9.	un hôpital	โรงพยาบาล
10.	un avion	เครื่องบิน
11.	une école	โรงเรียน
12.	une motocyclette	จักรยานยนต์
13.	une ambulance	รถพยาบาล
14.	une usine	โรงงาน
15.	une fusée	จรวด
16.	une grue	รถยก
17.	une cabine-téléphonique	ตู้โทรศัพท์
18.	une maison	บ้าน
19.	une auto	รถยนต์
20.	une jeep	รถจี๊ป

หมายเหตุ คำศัพท์ในแต่ละบทเรียน จะมีคำศัพท์เพศชาย 10 คำ และคำศัพท์เพศหญิง 10 คำ

**คำศัพท์ภาษาฝรั่งเศสที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีภาพสีธรรมชาติและภาพสีน้ำ**

**บทเรียนที่ 3
“สัตว์” (LES ANIMAUX)**

1. un aigle	นกอินทรี
2. un buffle	ควาย
3. un crabe	ปู
4. un hippopotame	ฮิปโปโปแตมัส
5. un singe	ลิง
6. un tigre	เสือ
7. un crocodile	จระเข้
8. un cygne	หงส์
9. un lion	สิงโต
10. un requin	ฉลาม
11. une fourmi	มด
12. une chauve-souris	ค้างคาว
13. une girafe	ยีราฟ
14. une tortue	เต่า
15. une baleine	ปลาวาฬ
16. une chouette	นกฮูก
17. une grenouille	กบ
18. une abeille	ผึ้ง
19. une araignée	แมงมุม
20. une autruche	นกกระจอกเทศ

หมายเหตุ คำศัพท์ในแต่ละบทเรียน จะมีคำศัพท์เพศชาย 10 คำ และคำศัพท์เพศหญิง 10 คำ

ตัวอย่างโปรแกรมทดสอบตาบอดสี

1. ตัวเลขที่ซ่อนอยู่ในภาพคือเลขอะไร



คำตอบคือ

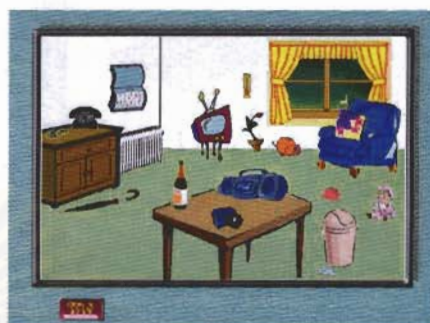
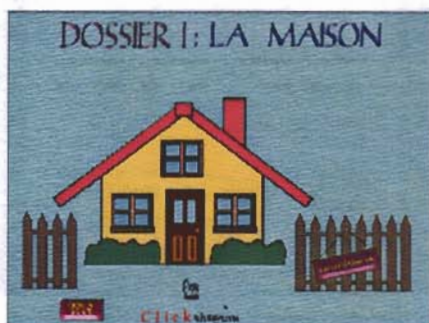
(พิมพ์ตัวเลขลงในช่องสี่เหลี่ยม แล้วกด Enter)

ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนทันที
และแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์

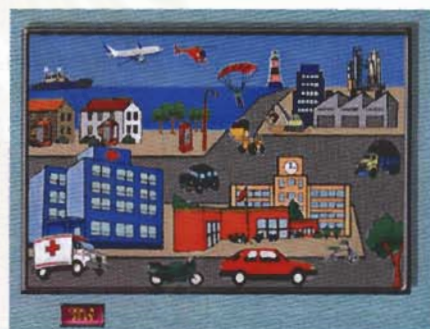
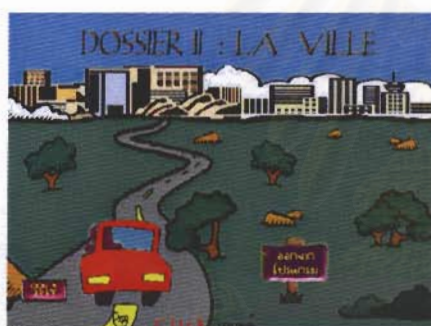


หมายเหตุ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนทันที และแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ ของทั้ง 3 บทเรียน มีรูปแบบและเนื้อหาเหมือนกัน แต่สลับข้อกัน

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง "เพศของคำศัพท์ภาษาฝรั่งเศส"



บทเรียนที่ 1 : บ้าน

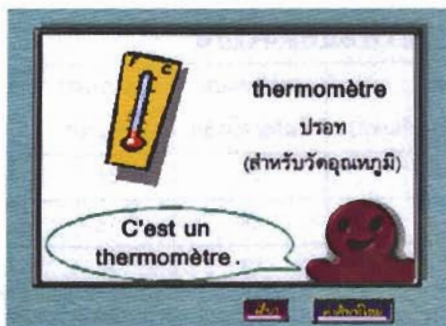


บทเรียนที่ 2 : เมือง



บทเรียนที่ 3 : สัตว์

ตัวอย่างภาพสีธรรมชาติ



ภาพคำศัพท์เพศชาย



ภาพคำศัพท์เพศหญิง

ตัวอย่างภาพสีช้้น้ำ



ภาพคำศัพท์เพศชาย



ภาพคำศัพท์เพศหญิง

หมายเหตุ รูปแบบหน้าจอบริเวณนี้ทั้ง 3 บทเรียน

**คะแนนรวมของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนทันที
และแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ ของนักเรียนที่เรียนจาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสื่อธรรมชาติ**

นักเรียน	รวมคะแนน ก่อนเรียน	รวมคะแนน หลังเรียนทันที	ผลต่าง (ก่อนกับหลังเรียนทันที)	รวมคะแนน หลังเรียน 1 สัปดาห์	ผลต่าง (หลังเรียนทันทีกับหลัง เรียน 1 สัปดาห์)
1	36	45	9	40	5
2	37	45	8	34	11
3	37	52	15	39	13
4	35	58	23	51	5
5	31	52	21	38	14
6	34	59	25	44	15
7	34	60	26	47	13
8	38	59	21	39	20
9	34	58	24	49	9
10	32	45	13	44	1
11	32	57	25	51	6
12	33	52	19	47	5
13	29	48	19	41	7
14	33	57	24	42	15
15	34	57	23	41	16
16	34	58	24	54	4
17	28	53	25	41	12
18	35	59	24	46	13
19	32	57	25	39	18
20	32	58	26	44	14
21	39	59	20	46	13
22	34	59	25	51	8
23	34	59	25	51	8
24	35	53	18	40	13
25	27	58	31	52	6
26	34	53	19	50	3
27	31	60	29	48	12
28	30	56	26	44	12
29	34	57	23	44	13
30	33	57	24	41	16

หมายเหตุ - คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนทันที และแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์
ของบทเรียนทั้ง 3 บทเรียนรวมกัน คือ 60 คะแนน
- นักเรียนจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวราราม โรงเรียนละ 15 คน รวมเป็น 30 คน

**คะแนนรวมของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนทันที
และแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์ ของนักเรียนที่เรียนจาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพสีชั้นนำ**

นักเรียน	รวมคะแนน ก่อนเรียน	รวมคะแนน หลังเรียนทันที	ผลต่าง (ก่อนกับหลังเรียนทันที)	รวมคะแนน หลังเรียน 1 สัปดาห์	ผลต่าง (หลังเรียนทันทีกับหลัง เรียน 1 สัปดาห์)
1	33	58	25	50	8
2	32	60	28	51	9
3	32	58	26	45	13
4	32	60	28	53	7
5	32	60	28	52	8
6	32	60	28	45	15
7	28	60	32	57	3
8	31	56	25	49	7
9	32	57	25	48	9
10	36	50	14	40	10
11	34	56	22	43	13
12	28	51	23	47	4
13	35	53	18	43	10
14	33	53	20	44	9
15	35	52	17	39	13
16	35	60	25	46	14
17	30	48	18	39	9
18	35	46	11	38	8
19	32	52	20	47	5
20	33	47	14	44	3
21	35	52	17	44	8
22	37	60	23	49	11
23	31	60	29	49	11
24	31	57	26	45	13
25	34	57	23	42	15
26	33	60	27	50	10
27	32	58	26	45	13
28	33	58	25	46	12
29	34	57	23	51	6
30	30	50	20	42	8

หมายเหตุ - คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนทันที และแบบทดสอบหลังเรียน 1 สัปดาห์
ของบทเรียนทั้ง 3 บทเรียนรวมกัน คือ 60 คะแนน
- นักเรียนจากโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ และโรงเรียนวัดสุทธิวราวม โรงเรียนละ 15 คน รวมเป็น 30 คน

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววิอร นุญรัตน์กรกิจ เกิดเมื่อวันที่ 26 กันยายน 2517 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรี วุฒิปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) วิชาเอกภาษาฝรั่งเศส คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2540 และเข้า ศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2541



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย