

ผลของการใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ที่มีต่อการรู้และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
ที่มีสมาธิบกพร่อง และพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง



นายศรีรัญญา ตันสกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF USING DIFFERENT TEMPO IN THE BACKGROUND MUSIC IN
COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON ENGLISH VOCABULARY KNOWLEDGE
AND RETENTION OF SECOND GRADE STUDENTS WITH ATTENTION DEFICIT
HYPERACTIVITY DISORDER



Mr. Sritanya Tansakul

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบใน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการรู้และความคงทน
ในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่อง และพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

โดย

นายศรีรัญญา ตันสกุล

สาขาวิชา

โสตทัศนศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร.จินตวีร์ มั่นสกุล

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิดานันท์ มลิทอง)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ ดร.จินตวีร์ มั่นสกุล)

กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร. สมชัย ตระการรุ่ง)

ศรีธัญญา ต้นสกุล : ผลของการใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการรู้และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่อง และพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง.

(EFFECTS OF USING DIFFERENT TEMPO IN THE BACKGROUND MUSIC IN COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON ENGLISH VOCABULARY KNOWLEDGE AND RETENTION OF SECOND GRADE STUDENTS WITH ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ ดร. จินตวีร์ มั่นสกุล, 204 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการรู้คำศัพท์ และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 26 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง จัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองโดยใช้การจับคู่ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คน โดยกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่มีจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่มีจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนจากการทำแบบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่า t ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันมีการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา ลายมือชื่อนิติ.....

สาขาวิชาสัตตภัณฑ์ศึกษา

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

4983758727 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEYWORDS : COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION / BACKGROUND MUSIC / TEMPO / ENGLISH VOCABULARY / RETENTION / ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER

SRITANYA TANSAKUL: EFFECTS OF USING DIFFERENT TEMPO IN THE BACKGROUND MUSIC IN COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON ENGLISH VOCABULARY KNOWLEDGE AND RETENTION OF SECOND GRADE STUDENTS WITH ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER. THESIS ADVISOR: JINTAVEE MONSAKUL, Ph.D., 204 pp.

The purpose of this research is to compare the English vocabulary knowledge and English vocabulary retention of grade second students with attention deficit hyperactivity disorder in tutorial computer-assisted instruction lessons using different tempo of background music. The samples were 26 grade second students with attention deficit hyperactivity disorder from Kasetsart University laboratory school center for educational research and development by purposive selection. This research separates the samples into two treatment groups which contained 13 students in each group. The two groups were not statistically significant. The first group learning from the tutorial computer-assisted instruction lessons using slow tempo of background music and the second group learning from the tutorial computer-assisted instruction lessons using fast tempo of background music. The data were analyzed by the descriptive statistics and t-test at the 0.05 significant levels.

The results of this study indicated that there were no significant differences at the 0.05 significant levels on the vocabulary knowledge and vocabulary retention in English vocabulary between attention deficit hyperactivity disorder students learning from the computer-assisted instruction lessons using slow and fast tempo of background music.

Department : Curriculum, Instruction, and Education Technology

Field of Study : Audio-Visual Communications

Academic Year : 2009

Student's Signature

Advisor's Signature



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยผลการดูแลเอาใจใส่ และความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้เสียสละเวลา ในการให้ความรู้ คำแนะนำ ให้กำลังใจ และคอยช่วยเหลือในทุกๆ เรื่อง จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณ อย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.กิตานันท์ มลิทอง ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร. สมชัย ตระการรุ่ง ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สุริยงค์ ลิ้มสังกาศ คุณสุมาลี ราชดา อาจารย์นันทา กมลประเสริฐสุข อาจารย์จิตรัตน์ วงศ์สมบูรณ์ และอาจารย์สุทธิดา ไชยจิตต์ ที่ให้คำแนะนำด้าน ภาษาอังกฤษ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม ผู้ช่วยศาสตราจารย์(พิเศษ) ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข และอาจารย์ปิยะนันท์ พนกานนต์ ที่ให้คำแนะนำด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสีพันธุ์ แข็งขัน อาจารย์สุพจน์ เจนณะสมบัติ และ อาจารย์อมานต์ จันทร์วิโรจน์ ที่ให้คำแนะนำด้านดนตรี

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์(พิเศษ) ดร.เนตร หงษ์ไกรเลิศ แพทย์หญิงจิตวี แก้วพรสวรรค์ และว่าที่ร้อยตรีวิชัย อิงปัญญาลาภ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อมูลเกี่ยวกับเด็กสมาธิสั้น

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.จีระพันธุ์ พูลพัฒน์ ที่ได้กรุณาช่วยเหลือในการ ติดต่อประสานงานกับทางโรงเรียน

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์เสาวรัตน์ ภัทรจิตินันท์ อาจารย์รัชฎาภรณ์ พานิช อาจารย์มณฑา หิรัญบุญ และนักเรียนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ที่ได้อำนวยความสะดวก และให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณอาจารย์กัญฉะ เพิ่มพูน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี
ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ทุนส่วนหนึ่งในการทำวิจัย
ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ สาขาวิชาสัตสาศึกษา ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่ดี
ขอขอบคุณ คุณนริศรา ศรีทองสุข ที่คอยให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา
ทำยที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และพี่สาว ที่ได้คอยให้ความช่วยเหลือ
เอาใจใส่ และให้กำลังใจผู้วิจัยมาโดยตลอด จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	14
สมมติฐานของการวิจัย.....	14
ขอบเขตการวิจัย.....	14
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17
คำอธิบายกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	18
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	19
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	21
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
1. การสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	23
1.1 ความสำคัญของการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	23
1.2 ประเภทของคำศัพท์.....	24
1.3 องค์ประกอบของคำศัพท์.....	26
1.4 หลักในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	27
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	30
2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	30
2.2 องค์ประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	32
2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	34
2.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	40

บทที่	หน้า
2.5 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	42
2.6 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	43
3. เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอน.....	50
3.1 ความเร็วจังหวะ.....	50
3.2 ดนตรีกับสมอง.....	52
3.3 การใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	55
4. ความสนใจ.....	58
5. ความคงทนในการจำ.....	61
5.1 ความจำ.....	61
5.2 ความคงทนในการจำ.....	65
6. โรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง.....	66
6.1 ความหมายของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง.....	66
6.2 ความชุก.....	68
6.3 อาการสำคัญของเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง.....	68
6.4 สาเหตุของโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง.....	73
6.5 การรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง.....	75
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	78
7.1 งานวิจัยภายในประเทศ.....	78
7.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....	81
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	85
1. แบบแผนงานวิจัย.....	85
2. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	86
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	87
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	102
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	106
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	111
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	111
สมมติฐานของการวิจัย.....	111

บทที่	หน้า
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	112
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	112
วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	114
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	115
สรุปผลการวิจัย.....	116
อภิปรายผลการวิจัย.....	116
ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	122
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	122
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	123
รายการอ้างอิง.....	125
ภาคผนวก.....	138
ภาคผนวก ก.....	139
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	140
ภาคผนวก ข.....	143
แผนการจัดการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	144
ภาคผนวก ค.....	157
แบบประเมินการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	158
แบบประเมินแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	161
แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	166
แบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	169
ภาคผนวก ง.....	172
แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียน.....	173
แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์หลังเรียน.....	176
แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์.....	179
ภาคผนวก จ.....	182
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ.....	183
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	191
ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ.....	193

บทที่	ญ หน้า
ภาคผนวก ฉ.....	194
หนังสือขอใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย ฉบับร่าง.....	195
หนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย ฉบับร่าง.....	196
หนังสือขออนุญาตผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง.....	197
ภาคผนวก ช.....	198
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	199
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	204



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงแบบแผนงานวิจัย.....	85
2	แสดงการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง.....	87
3	แสดงรายชื่อบทเพลงที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	98
4	แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	105
5	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม	107
6	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม.....	108
7	แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบความคงทนใน การจำของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม.....	109
8	แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบ 2 W 3 P และขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย.....	148
9	สรุปแผนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เวลา 5 สัปดาห์...	150
10	แสดงผลการประเมินจากแบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของ บทเรียน การนำเสนอเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ และ ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน.....	183
11	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ.....	185
12	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	188
13	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเสียงดนตรี ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	190

ตารางที่		หน้า
14	ตารางวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า โดยใช้สูตร KW-CAI.....	191
15	ตารางวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็วโดยใช้สูตร KW-CAI.....	192
16	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ.....	193



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กราฟแสดงความถี่ของคลื่นสมอง.....	11
2	โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา.....	43
3	แสดงกระบวนการพื้นฐานของความจำ.....	62
4	แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	92
5	ตัวอย่างโครงเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	93
6	ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์เรื่องสี.....	94



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีเด็กนักเรียนจำนวนหนึ่งที่มีปัญหาด้านการเรียนโดยมีสาเหตุมาจากความบกพร่องในด้านสมาธิ จากการสำรวจของเนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) พบว่า มีเด็กนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวนร้อยละ 5 ที่มีปัญหาด้านการเรียนที่มีสาเหตุเกิดจากความบกพร่องในด้านสมาธิ เด็กเหล่านี้เป็นนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ซึ่งเรียนรวมอยู่กับเด็กนักเรียนปกติ ไม่เหมือนกับเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสติปัญญาซึ่งได้รับการศึกษาพิเศษ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ยังขาดความรู้และความเข้าใจ เพราะเป็นความบกพร่องที่มองเห็นได้ไม่ชัด ไม่เหมือนกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย เช่น ตาบอด แขนขาพิการ นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมักจะมีปัญหาด้านการฟัง ไม่ตั้งใจเรียนและไม่นั่งนิ่งๆ จากเกณฑ์ของคู่มือการวินิจฉัยอาการของสมาคมจิตแพทย์อเมริกันที่เรียกว่า DSM IV (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fourth) กล่าวว่า นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะมีพฤติกรรมตามเกณฑ์ที่กำหนดเกิดขึ้นบ่อยกว่าพฤติกรรมของเด็กส่วนใหญ่ในวัยเดียวกันมาก ซึ่งนักเรียนเหล่านี้ควรที่จะได้รับการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด เพราะหากได้รับการยอมรับให้เป็นส่วนหนึ่งของสังคมแล้ว เขาสามารถใช้ชีวิตได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ (เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545)

นางพาง ลี้มสุวรรณ (2542) ได้กล่าวว่าความชุกของอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ซึ่งในแต่ละประเทศมีเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งประมาณ 3 - 5% ของจำนวนทั้งหมด และพบในเด็กผู้ชายมากกว่าเด็กผู้หญิง อัตราส่วนประมาณ 3-9: 1 ซึ่งใกล้เคียงกับ Barkley (1998) และ Pastor และ Reuben (2002) ที่กล่าวว่านักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง มีประมาณ 3-7 เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด นอกจากนี้ เนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) ได้ศึกษาเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งในประเทศไทย พบว่า เด็กอายุ 7 - 10 ปีที่มีอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมีจำนวน 5.5% จาก 4,572 คน โดยมีอัตราส่วนเด็กผู้ชายต่อเด็กผู้หญิง เท่ากับ 4:1

American Psychiatric Association (1994) ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง (Attention Deficit / Hyperactivity Disorders) ไว้ว่า เด็กที่มีสมาธิสั้นจะต้องประกอบด้วยอาการ 3 อาการ คือ ไม่มีสมาธิ ไม่เอาใจใส่ (Inattention) หุนหันพลันแล่น (Impulsive) และไม่อยู่นิ่ง (Hyperactive) เด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมักจะมีควมสนใจไม่คงที่ เปลี่ยนกิจกรรมอยู่บ่อยๆ ยากที่จะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในระยะเวลายาวนาน เนื่องจากถูกรบกวนจากสิ่งเร้ารอบๆ ตัวได้ง่าย มักจะขาดความรอบคอบ ทำงานไม่ค่อยสำเร็จ นิ่งอยู่กับที่ได้ไม่นาน ชอบทำก่อนคิด ซึ่งสอดคล้องกับ Banaschewski Hollis, Oosterlaan, Roeyers, Rubia, และ Willcutt (2005); Sagvolden, Johansen, Aase, และ Russell (2004); Taylor และคณะ (2004) ที่ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งว่า เป็นเด็กที่มี 3 อาการ คือ ไม่มีสมาธิ ขนผิปกติ และหุนหันพลันแล่น

สยมพร ไพบูลย์ (2543) ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิสั้นและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งว่าการขาดความตั้งใจ สนใจ ต่อกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งที่กำลังกระทำอยู่ เป็นความผิดปกติทางพฤติกรรมชนิดหนึ่งที่เด็กมักแสดงออกจนเป็นลักษณะเฉพาะตัว ประกอบด้วยพฤติกรรมไม่เหมาะสมกับวัย หรือระดับพัฒนาการ ชนมาก ไม่มีระเบียบ วอกแวก ไม่มีสมาธิ มักทำก่อนคิด วู่วาม ก้าวร้าว

นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง จะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ ไม่มี ความตั้งใจในการเรียน มีพฤติกรรมเรียนที่ไม่ดี มักถูกพักการเรียนและไล่ออก มีความสัมพันธ์ ภายในครอบครัวและเพื่อนที่ไม่ดี มีปัญหาพฤติกรรม มีการกระทำผิดทางกฎหมาย ตลอดจนมัก เกิดอุบัติเหตุจากการขับรถ นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กกลุ่มนี้จะมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มี ปัญหาทั้งในชีวิตครอบครัวและการทำงานในวัยผู้ใหญ่ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ อาจจะทำให้เกิดความคับข้อง ใจ โดยแสดงออกเป็นพฤติกรรมก้าวร้าวได้ (Barkley, 1998) การที่นักเรียนมีสมาธิบกพร่องและมี พฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะทำให้เกิดปัญหาในการเรียนวิชาต่างๆ ซึ่งวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญคือวิชา ภาษาต่างประเทศ

ในปัจจุบันประเทศต่างๆ ให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศเป็นอัน มาก เนื่องจากความก้าวหน้าทางด้าน อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความสะดวก รวดเร็วในการติดต่อสื่อสารกัน ทำให้ประเทศต่างๆ มีความใกล้ชิดกัน ต้องพึ่งพาอาศัยกันมากขึ้น

จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ภาษาต่างประเทศเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารกันในด้านต่างๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง (สุมิตรา อังวัฒนกุล, 2540) ซึ่งสอดคล้องกับที่ กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2545ก) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศไว้ ดังนี้

“ในสังคมโลกปัจจุบัน การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร การศึกษา การแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม และเพื่อการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อให้สามารถนำประเทศไปสู่การแข่งขันด้านเศรษฐกิจ เข้าใจความแตกต่างทางการเมืองและวัฒนธรรมในฐานะที่เป็นพลเมืองโลกในยุคโลกาภิวัตน์ การเรียนภาษาต่างประเทศจะช่วยให้ผู้เรียนมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล สามารถสื่อสารกับชาวต่างประเทศได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมั่นใจ มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาและวัฒนธรรมต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีความเข้าใจและภาคภูมิใจในภาษาและวัฒนธรรมไทย และสามารถถ่ายทอดวัฒนธรรม และเอกลักษณ์ไทยไปสู่สังคมโลก”

ภาษาอังกฤษ เป็นภาษาต่างประเทศที่สำคัญและใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด ซึ่งประเทศต่างๆ ในโลกยอมรับว่าภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ใช้สื่อสารกัน (นันทพร ศิริวัชรกุล, 2533; สุมิตรา อังวัฒนกุล, 2540) มีประชากรโลกมากกว่า 1,000 ล้านคน เรียนภาษาอังกฤษ และมีประชากรที่ใช้การติดต่อ สื่อสารเป็นภาษาอังกฤษประมาณ 85% ของประชากรโลก นอกจากนี้ข้อมูลที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ทั่วโลกได้ถูกจัดเก็บเป็นภาษาอังกฤษถึง 90% ของข้อมูลทั้งหมด (Hasman, 2000) และตำราทางวิชาการส่วนใหญ่ได้จัดพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ภาษาอังกฤษจึงเป็นภาษาที่จำเป็นในการศึกษาขั้นสูง ทั้งภายในและภายนอกประเทศ (นันทพร ศิริวัชรกุล; สุมิตรา อังวัฒนกุล) ดังนั้นหลักสูตรการศึกษาของไทยจึงได้บรรจุวิชาภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่กำหนดให้เรียนในทุกระดับชั้น (นันทพร ศิริวัชรกุล; กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2545ข) โครงสร้างของหลักสูตรภาษาต่างประเทศกำหนดตามระดับความสามารถทางภาษาและพัฒนาการของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยแบ่งเป็น 4 ระดับดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2545ก)

1. ช่วงชั้นป.1 – ป.3 ระดับเตรียมความพร้อม (Preparatory Level)
2. ช่วงชั้นป.4 – ป.6 ระดับต้น (Beginner Level)
3. ช่วงชั้นม.1 – ม.3 ระดับกำลังพัฒนา (Developing Level)
4. ช่วงชั้นม.4 – ม.6 ระดับก้าวหน้า (Expanding Level)

ความสำเร็จในการเรียนภาษาต่างประเทศส่วนหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้ องค์ประกอบของภาษา ซึ่งประกอบด้วย เสียง โครงสร้างไวยากรณ์ และคำศัพท์ ซึ่งองค์ประกอบ เหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่นเข้าใจได้ (Fries, 1945) การที่รู้คำศัพท์มาก สามารถจำได้อย่างแม่นยำ และสามารถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่วย่อมช่วยให้การเรียน ได้ผลดียิ่งขึ้น ดังนั้น การรู้คำศัพท์จึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการเรียนภาษาอังกฤษ (นิภาพรรณ เกียรติศิริถนุนท์, 2537; ตติยา เมฆประยูร, 2544) ซึ่ง Wilkins ได้กล่าวถึง ความสำคัญของการเรียนรู้คำศัพท์ว่า ถ้าเราไม่รู้โครงสร้างของภาษา เราก็ยังสามารถสื่อสารกันได้ บ้าง แต่ถ้าเราไม่รู้คำศัพท์ เราจะไม่สามารถสื่อสารอะไรได้เลย (Thornbury, 2002) เนื่องจาก คำศัพท์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนภาษาต่างประเทศ กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2545ข) จึงได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้เรียนควรมีเมื่อเรียนจบในช่วงชั้นที่ 1 ไว้ใน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. ช่วงชั้นที่ 1 (จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3)

- 1.1 เข้าใจและใช้ภาษาต่างประเทศ แลกเปลี่ยนและนำเสนอข้อมูลข่าวสารใน เรื่องที่เกี่ยวกับตนเอง ชีวิตประจำวัน และสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว
- 1.2 มีทักษะการใช้ภาษาต่างประเทศ เน้นการฟัง-พูด ตามหัวข้อเรื่องเกี่ยวกับตนเอง ครอบครัว โรงเรียน สิ่งแวดล้อมใกล้ตัว อาหาร เครื่องดื่ม และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ภายในวงคำศัพท์ 300-450 คำ (คำศัพท์ที่เป็นรูปธรรม)
- 1.3 ใช้ประโยคคำเดียวและประโยคเดียวในการสนทนาได้ตอบตามสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันได้
- 1.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรมทางภาษาและชีวิตความเป็นอยู่ของ เจ้าของภาษาตามระดับชั้น
- 1.5 มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศในการเสนอข้อมูลที่เป็นความรู้ใน กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ตามความสนใจและวัย
- 1.6 มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศภายในห้องเรียนและในโรงเรียน ในการแสวงหาความรู้และความเพลิดเพลิน

จากคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้เรียนควรมีเมื่อเรียนจบในช่วงชั้นที่ 1 แสดงให้เห็นว่า มีคำศัพท์เป็นจำนวนมากที่ผู้เรียนควรรู้ เพื่อใช้ในการสื่อสาร สืบค้นข้อมูลความรู้ต่างๆ เพื่อเป็น พื้นฐานในการศึกษาและการประกอบอาชีพ ในการเรียนคำศัพท์นั้น ผู้เรียนไม่ได้ต้องการเพียงแค่

ได้เรียนคำศัพท์จำนวนมากๆ เท่านั้น แต่ผู้เรียนต้องการที่จะจำคำศัพท์เหล่านั้นให้ได้ด้วย (Thornbury, 2002) การเรียนรู้คำศัพท์ใหม่เป็นเรื่องที่ยาก คำศัพท์ที่ได้เรียนรู้ไปจะมีประโยชน์ก็ต่อเมื่อ สามารถระลึกถึงคำศัพท์นั้นแล้วนำมาใช้ได้ (Sinha, 2006) ซึ่งสอดคล้องกับ Harmer (2001) ที่กล่าวว่าความสำเร็จในการเรียนคำศัพท์สามารถวัดได้จากระยะเวลาที่ผู้เรียนจำคำศัพท์ที่ได้เรียนรู้ไปแล้วและสามารถระลึกถึงคำศัพท์นั้นได้

ความจำ เป็นความสามารถขั้นพื้นฐานของการเรียนรู้ ถ้าจะทดสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ จะมีการทดสอบความจำรวมอยู่ด้วยทุกครั้ง ชัยพร วิชชาวุธ (2520) และ Ormrod (2000) ได้ให้ความหมายของความจำว่า ความจำ คือการคงไว้ซึ่งการเรียนรู้ หรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเห็นหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว และได้แบ่งประเภทความจำออกเป็น 3 ประเภท คือ ความจำจากการรู้สึกสัมผัส ความจำระยะสั้น และความจำระยะยาว ซึ่งความจำระยะยาวคือความคงทนในการจำ เป็นระบบความจำที่สำคัญสำหรับมนุษย์ ซึ่งความจำระยะยาวนี้บุคคลจะไม่รู้สึกถึงความจำแต่จะสามารถระลึกออกมาได้เมื่อต้องการ

ความจำระยะยาวนี้เป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนให้เกิดขึ้นได้ ดังนั้นในการที่จะเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษให้ได้ผลดี นักเรียนจะต้องมีความสามารถในการจดจำคำศัพท์ได้อย่างแม่นยำและสามารถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่ว โดยความสามารถนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องอาศัยการฝึกฝนซ้ำๆ เพราะทักษะในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษต้องอาศัยการฝึกฝนอยู่เสมอ (สุไรพงษ์ทองเจริญ, 2520; ทิพวัลย์ มาแสง, 2532; อารี พันธุ์มณี, 2540; กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2545ข)

นอกจากนั้น Baddeley (1976) ได้กล่าวว่าเวลาเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับความจำ ถ้าเวลายิ่งผ่านไปนานความจำก็จะเหลือน้อยลงหลังจากการเรียนรู้ไป 1 สัปดาห์ ความจำจะลดลงไปเหลือเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงทดสอบความคงทนในการจำหลังจากการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษไปแล้ว 1 สัปดาห์

การฝึกฝนท่องจำและทบทวนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นกิจกรรมที่น่าเบื่อ จึงทำให้ผู้เรียนเบื่อการฝึกทบทวนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ครูจึงควรจัดกิจกรรมฝึกทบทวนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่น่าสนใจมาใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนและมีความสนุกสนานเพลิดเพลินกับการฝึกทบทวน

บทเรียน (ชัยวัฒน์ การรื่นศรี, 2539) นอกจากนี้ในการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษควรมีอุปกรณ์ในการเรียนการสอนที่น่าสนใจเพื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ และเข้าใจคำศัพท์ที่ครูสอนมากขึ้น (สุนิสา อมรกิจสุนทร, 2543)

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกทบทวนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้การฝึกทบทวนคำศัพท์มีความน่าสนใจมากขึ้นและทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการฝึกทบทวนคำศัพท์ เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว สามารถทำกิจกรรมซ้ำๆ ได้โดยไม่ผิดพลาด สามารถให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความเร็วที่ต้องการ และสามารถใช้ได้ทุกเวลาและใช้ได้นานเท่าที่ต้องการ (ชัยวัฒน์ การรื่นศรี, 2539; Ahmad, Corbett, Rogers, และ Sussex 1985) ซึ่งสอดคล้องกับที่ วารินทร์ รัศมีพรหม (2524) ได้กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนภาษาอังกฤษสามารถฝึกฝนภาษาได้ทั้งด้าน ไวยากรณ์ ทักษะความเข้าใจในการอ่าน คำศัพท์ และยังสามารถนำมาเป็นสื่อกลางที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อหน่าย ให้กลายเป็นสิ่งที่น่าสนใจ เพราะมีสีสัน มีสิ่งเร้าตอบสนองที่น่าตื่นเต้นต่อผู้เรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการถ่ายทอด แนะนำ และนำเสนอเนื้อหาโดยตรงให้กับผู้เรียนแบบรายบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราความสามารถของตนเอง และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอสื่อประสม เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยตรงและได้รับผลป้อนกลับในทันที ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและการรับรู้ของผู้เรียนให้มากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในห้องเรียนและที่บ้านตามความสะดวกของผู้เรียน (Spencer, 1983; Anderson, 1986; Rushby, 1989; Heinich, 1990; Steinberg, 1991; ยืน ภู่วรรณ, 2531; ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541; สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2541; วุฒิชัย ประสารลอย, 2543; วิภา อุตมฉันท, 2544; กิดานันท์ มลิทอง , 2548; สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2552)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท (Venezky, 1991) คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด (Drill and practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กำหนดแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทำซ้ำๆ จนกว่าผู้เรียนจะตอบคำถามถูกจึงจะสามารถทำข้อต่อไปได้
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ (Testing and practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กำหนดให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดจึงจะสามารถเปลี่ยนไปเรียนเรื่องอื่นหรือระดับบทเรียนที่ยากขึ้นได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะสามารถบอกความก้าวหน้าของผู้เรียนได้
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ของบทเรียน ซึ่งมี ส่วนนำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหา และแบบฝึกหัด
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแนะนำ (Coaching) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กำหนดงานให้ผู้เรียนทำ โดยให้ผู้เรียนสามารถทำได้ อย่างอิสระ โดยมีการแนะนำเมื่อทำไม่ถูกต้อง
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จำลองสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง โดยให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาและเรียนรู้จากประสบการณ์
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม (Game) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ให้ผู้เรียนได้แข่งขันในสภาพแวดล้อมที่ดึงดูดใจ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน

สมชาย ทยานอง (2527) กล่าวว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนจะเบื่อ เพราะคอมพิวเตอร์จะทำงานเจียบๆ จึงควรให้มีเสียงประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย กิตติ เพ็ญภาคกุล (2545) ได้แบ่งเสียงประกอบที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ออกเป็น 3 ประเภท คือ เสียงพูด (Voice) ได้แก่เสียงบรรยาย และบทสนทนาที่ใช้ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสียงดนตรี (Music) ได้แก่ท่วงทำนองของเสียงดนตรีต่างๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเสียงประกอบ (Sound Effect) ได้แก่ เสียงพิเศษต่างๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการศึกษาพบว่า การใช้เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความ สนุกสนานในการเรียน ผ่อนคลายความเครียด ช่วยทำให้ผู้เรียนมีสมาธิ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยาก

เรียน ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดี น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดอารมณ์คล้อยตามได้ง่าย และทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น (กิตติ เพ็ญภาคกุล, 2545; อริยะ สุพรรณเกษัชช, 2545; จเร สำอางค์, 2550) อีกทั้งดนตรียังสามารถพัฒนาความรู้ได้หลายๆ ด้าน เช่น การใช้เหตุผลเชิงมิติสัมพันธ์ (Sarthein, Stein, Rappelsberger, Petsche, Rauscher และ Shaw, 1997; Shaw และ Bodner, 1999) การมีสมาธิ (Large และ Jones, 1999; Drake, Jones และ Baruch, 2000) และความจำ (Deutsch, 1982; Glassman, 1999; Kilgour, Jakobson และ Cuddy, 2000) ดนตรีจะช่วยทำให้สามารถจำข้อความได้มากขึ้นด้วย (Yalch, 1991; Wallace, 1994) นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้เสียงดนตรีประกอบกับความจำ ดังนี้

Rauscher และ Shaw (1993) ได้ทำการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มฟังเสียงต่างๆ กันดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฟังเพลง sonata for two piano in D Major ของ โมซาร์ท กลุ่มที่ 2 ฟังเพลง Relaxation กลุ่มที่ 3 ไม่ให้ฟังอะไร หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดทักษะเหตุผลด้านมิติสัมพันธ์จาก สแตนฟอร์ด-บินเน็ต อินเทลลิเจนซ์ เทส (The Stanford-Binet Intelligence test) ผลการวิจัยออกมาว่า คะแนนของกลุ่มที่ฟังเพลงของโมซาร์ทมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ฟังเพลง Relaxation และกลุ่มที่ไม่ได้ฟังอะไร สรุปว่า ดนตรีของโมซาร์ทมีส่วนช่วยให้ความสามารถในการเชิงตรรกะและความจำของมนุษย์ดีขึ้น

De Groot (2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เสียงดนตรีประกอบในการเรียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะจิตวิทยาชั้นปีที่ 1 จำนวน 36 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน โดยกลุ่มที่ 1 มีเสียงดนตรีประกอบในการเรียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเพลงแบรอนเดนเบิร์ก คอนแชร์โต ของ Bach กลุ่มที่ 2 ไม่มีเสียงดนตรีประกอบในการเรียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีเสียงดนตรีประกอบสามารถระลึกคำศัพท์ได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่มีเสียงดนตรีประกอบ

จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ว่าการนำดนตรีมาใช้ประกอบการเรียนการสอนสามารถพัฒนาความจำได้ โดยการใช้ดนตรีเป็นแบ็คกราวด์ (Background music) ซึ่งหมายถึง การใช้ดนตรีประกอบโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ยิน แต่ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนตั้งใจฟัง (Musselman, 1974) สอดคล้องกับที่ ญรุทธ์ สุทธจิตต์ (2546) และสตีบพิณ รัตนเรือง (2548) กล่าวไว้ว่า การฟังดนตรีแบ่งได้หลายระดับ ในการใช้เสียงดนตรีเป็นแบ็คกราวด์ ผู้เรียนจะฟังดนตรี

โดยเสียงผ่านหู ไม่ได้คำนึง ถึงรายละเอียดใดๆ ในเรื่ององค์ประกอบของดนตรี เป็นการฟังดนตรี เพื่อความบันเทิงอารมณ์ในแง่ที่ดนตรีเป็นสื่อช่วยคลายเครียด รวมทั้งช่วยสร้างสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ต้องการ เป็นการฟังระดับที่พบได้ทั่วไป เช่น การฟังเพลงขณะทำงาน อ่านหนังสือ หรือรับประทานอาหารเช้า เป็นการฟังอย่างไม่ได้ตั้งใจ จิตใจของผู้ฟังไม่ได้จดจ่ออยู่กับดนตรีโดยตรง แต่ผู้ฟังรู้สึกเพลิดเพลิน สบายอารมณ์ หรือเกิดอารมณ์ร่วมโดยไม่รู้ตัว

การใช้ดนตรีเป็นแบ็คกราวด์ในการเรียนรู้เป็นการใช้ดนตรีเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ การใช้เสียงดนตรีจะช่วยขจัดเสียงรบกวนต่างๆภายในห้องเรียนออกไป และช่วยสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้ทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น และช่วยพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนด้วย (Belanger, 1978; Anderson, Henke, McLaughlin, Ripp, และ Tuffs, 2000) ดนตรีจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เนื่องจากดนตรีสามารถทำให้ผู้เรียนผ่อนคลาย สนุกสนาน และมีสมาธิ (Campbell, 1997)

ดนตรีสามารถทำให้ร่างกายผ่อนคลาย ทำให้สมองอยู่ในสภาวะเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนรู้ได้ดีขึ้นอย่างเช่น บทเพลงของโมซาร์ท (Mozart) บาค (Bach) แฮนเดล (Handel) หรือ วิวัลดี (Vivaldi) ดนตรีเหล่านี้จะช่วยให้สมองผ่อนคลาย และดนตรียังช่วยในการสื่อสารระหว่างสมองทั้ง 2 ซีกด้วยทำให้เราสามารถเกิดการเรียนรู้และรับรู้ได้ดีขึ้น เป็นเพราะว่าดนตรีมีความสามารถในการทำให้ผู้เรียนเกิดการผ่อนคลาย ดนตรีทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตลดลง เนื่องจากคลื่นสมองของผู้เรียนอยู่ในระดับอัลฟา (Alfa) ซึ่งเป็นสภาวะที่ผ่อนคลายเหมาะสำหรับการเรียนรู้ คลื่นอัลฟานี้จะช่วยทำให้ร่างกายและจิตใจสงบ มีสมาธิมากขึ้น ผ่อนคลาย ลดความเครียด ทำให้เกิดความจำระยะยาว เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็ว และมีผลต่อการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ คลื่นสมองเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งผลิตจากสมองของมนุษย์ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือชื่อ อิเล็กโตรเอนเซฟาโลกราฟ (Electroencephalograph) หรือเรียกย่อๆ ว่า อีอีจี (EEG) ความถี่ของคลื่นสมองนี้วัดเป็นรอบต่อวินาที หรือ เฮิร์ต Hz คลื่นสมองสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามกิจกรรมภายในสมอง ซึ่งขึ้นอยู่กับจิตใจ และอารมณ์ (อริยะ สุพรรณเภัชช์, 2545)

คลื่นสมองสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้ (อริยะ สุพรรณเภัชช์, 2545; Lozanov, 1989; Zemke, 1995; Botwinick, 1997; O' Donnell, 1999; Peterson และ Thaut, 2007)

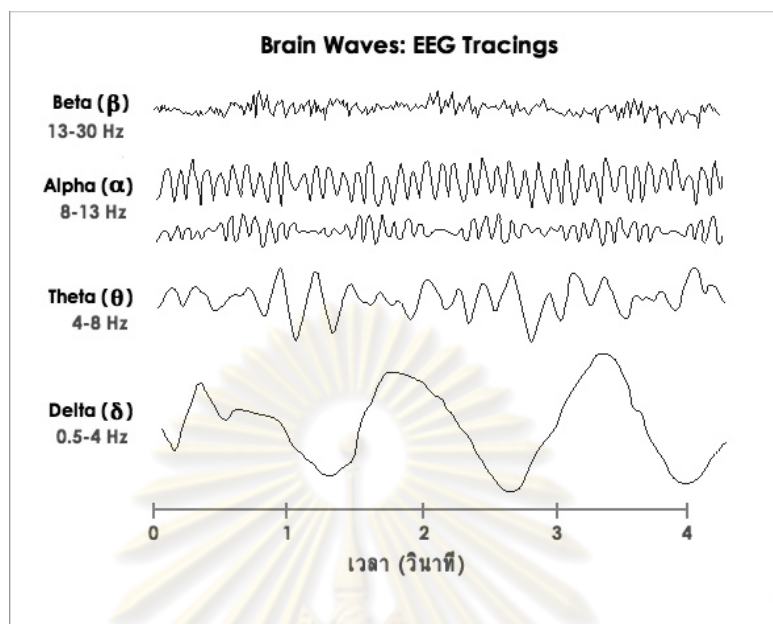
1. คลื่นเบตา (Beta wave) เป็นคลื่นสมองระดับแรก มีความถี่ประมาณ 13-30 รอบต่อวินาที คลื่นสมองนี้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางความคิดและอารมณ์ เป็นสภาวะที่เรากำลังดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันหรือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามกำลังเท่าที่จะทำได้ เช่น การพูดคุย การทำงาน การขับรถ คลื่นนี้จะมีจังหวะไม่สม่ำเสมอเกิดขึ้นในภาวะปกติซึ่งมนุษย์ไม่ได้จดจ่อกับสิ่งใดเป็นพิเศษ ในขณะที่คลื่นสมองเป็นคลื่นเบตานั้นจิตใจจะสับสน กระวนกระวาย ทำให้เกิดความจำระยะสั้นเพียงอย่างเดียวซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ยาก

2. คลื่นอัลฟา (Alpha wave) เป็นคลื่นสมองที่มีความถี่ 8-13 รอบต่อวินาที คลื่นนี้เกิดขึ้นเมื่อมนุษย์เปิดใจที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งในภาพรวมของสิ่งนั้น ไม่เฉพาะจุดใดจุดหนึ่ง ซึ่งถ้าในสภาวะเบตาเรามองต้นไม้ต้นใดต้นหนึ่ง แต่ในสภาวะอัลฟา เรามองรวมๆ ทั้งป่าซึ่งมีต้นไม้มากมาย สภาวะอัลฟานี้ไม่ใช่สภาวะนอนหลับหรือสภาวะตื่นตัว แต่อยู่ระหว่างครึ่งหลับครึ่งตื่นภายใต้การคิดคำนึงของจิตใจ ซึ่งอยู่ในภาวะที่มนุษย์มีความสนใจ มีสมาธิในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง คลื่นนี้ทำให้จิตใจสงบ ผ่อนคลาย ทำให้เกิดความจำระยะยาว เกิดการเรียนรู้ได้ง่าย

3. คลื่นเตตา (Theta wave) คลื่นนี้มีความถี่ 4-8 รอบต่อวินาที คลื่นประเภทนี้พบทั้งหลับและตื่น ในขณะที่หลับนั้น คลื่นนี้จะเกิดในขณะที่ฝัน ในสภาวะการตื่นคลื่นนี้จะเกิดเมื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ การหลับตานึกภาพ การคิดเพื่อแก้ปัญหา ถ้าเราคิดสร้างสรรค์ในแง่บวก คลื่นนี้จะผลักดันให้ทำสิ่งต่างๆ ได้สำเร็จ คลื่นนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการพักผ่อนมากๆ หรือฝึกสมาธิ ซึ่งสมองซีกซ้ายจะไม่ค่อยได้ทำงาน คลื่นนี้เป็นคลื่นที่มีพลังงานทางจิตอย่างมาก เชื่อว่าเป็นสภาวะที่ทำให้เกิดการหยั่งรู้เอง Insight ความสามารถในการสื่อสารทางจิต และมีความสงบทางจิตใจสูง และมีความสามารถในการแก้ปัญหา เพิ่มความจำระยะยาวและการระลึกความจำ

4. คลื่นเดลตา (Delta wave) เป็นคลื่นที่มีความถี่ 0.5-4 รอบต่อวินาที คลื่นสมองระดับนี้พบได้ในเวลาที่นอนหลับสนิท ไม่มีการฝัน คลื่นสมองนี้จะพบได้ยากในคนทั่วไป ส่วนมากจะพบในพระ นักบวช แต่จะพบได้ในทุกคนในขณะที่นอนหลับ ซึ่งสมองจะทำงานน้อย

ผู้เรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะมีคลื่นสมองแบบเบตา (Pratt, 1995) ซึ่งมีผลทำให้เกิดความจำระยะสั้นเพียงอย่างเดียว ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ยาก



ภาพที่ 1 กราฟแสดงความถี่ของคลื่นสมอง

นอกจากดนตรีจะสามารถทำให้จิตใจผ่อนคลายแล้ว ดนตรียังสามารถกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนต่างๆ ได้ (Anderson และคณะ, 2000) ดังที่ Cromie (2006) ได้กล่าวว่าเมื่อเสียงดนตรีได้ผ่านเข้ามาสู่หูของเรา หูของเรา ก็จะแยกความถี่ที่ทำให้เกิดคลื่นเสียงออกจากกัน แล้วจัดส่งไปยังส่วนต่างๆ ของสมองที่รับรู้เสียงเหล่านั้น เสียงความถี่สูงก็จะถูกส่งไปยังสมองส่วนที่รับเสียงความถี่สูง เสียงความถี่ต่ำก็จะถูกส่งไปยังสมองส่วนที่รับเสียงความถี่ต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับ อริยะ สุพรรณเกษัช (2545) ได้กล่าวว่าคลื่นเสียงจากดนตรีประเภทต่างๆ สามารถกระตุ้นสมองส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

1. เสียงดนตรีจากเครื่องดนตรีเสียงต่ำ เช่น เบส ทูบา กลองใหญ่ จะไปกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนก้านสมองและไขสันหลัง
2. เสียงจากดนตรีประเภทขลุ่ย เครื่องเป่า เครื่องสาย จะกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนอารมณ์
3. เสียงจากฮาร์พ ออร์แกน เปียโน จะกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนนีโอคอร์เท็กซ์ หรือสมองส่วนปัญญา

Mulyono (2008) ได้กล่าวว่าบทเพลงส่วนใหญ่ของโมสาร์ทจะมีความถี่ของเสียงอยู่ที่ 7,000- 8,000 เฮิรตซ์ ซึ่ง Ostrander และ Schroeder (1994) ได้กล่าวถึงความถี่ของคลื่นเสียงไว้

ว่า เสียงที่มีความถี่ 5,000-8,000 เฮิรตซ์ จะช่วยทำให้สมองผ่อนคลายและช่วยเพิ่มพลังงานให้สมอง

Hotz (1998) กล่าวว่า ดนตรีจะกระตุ้นสมองส่วนที่ใช้สำหรับความจำ ส่วนการควบคุมอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย และสมองส่วนการใช้ภาษา Buzan (1983) และ Lynch (1987) ให้การสนับสนุนว่า สมองส่วนซีรีบรัม (Cerebrum) เป็นสมองส่วนที่ใหญ่ที่สุด มีขนาดประมาณ 80% ของสมองทั้งหมด ซึ่งสมองส่วนซีรีบรัมนี้ประกอบด้วย สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา สมองซีกซ้ายจะทำงานเกี่ยวกับด้านการใช้ภาษา ความจำ การพูด และการคิด สมองซีกขวาจะทำงานเกี่ยวกับด้านดนตรี ศิลปะ และด้านจินตนาการ การใช้กิจกรรมที่กระตุ้นการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีกของผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนมีการรับรู้ข้อมูลต่างๆ และเข้าใจได้ดีขึ้น ในขณะที่ Campbell (1997) และ Lozanov (1989) ได้กล่าวว่า ดนตรีเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวา ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยสมองทั้ง 2 ซีก ซึ่ง กล่าวว่าการใช้ดนตรีเป็นแบ็คกราวด์ในการเรียนจะเป็นการเรียนรู้อย่างใช้สมองทั้ง 2 ซีก โดยสมองซีกซ้ายจะทำงานเกี่ยวกับภาษา ขณะที่สมองซีกขวาจะถูกกระตุ้นโดยเสียงดนตรี ดนตรีจะช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติทางบวก เพิ่มความสนใจของผู้เรียน เพิ่มประสิทธิภาพในการจำและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ O' Donnell (1999) ได้กล่าวไว้ว่าดนตรีจะกระตุ้นการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ทำงานอย่างสมดุลกันมากขึ้น สมองซีกซ้ายจะทำงานเมื่อผู้เรียนกำลังเรียนรู้เนื้อหา ในขณะที่สมองซีกขวาจะถูกกระตุ้นโดยเสียงดนตรี การใช้สมองทั้ง 2 ซีกในเวลาเดียวกันทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และจดจำข้อมูลได้ดีขึ้น

องค์ประกอบของดนตรีคือส่วนสำคัญพื้นฐานที่ทำให้ดนตรีเป็นรูปเป็นร่างขึ้นมาได้ ซึ่งประกอบด้วย เสียง เวลา ทำนอง เสียงประสาน ระบบเสียง สีสั่น ลักษณะของเสียง รูปพรรณของดนตรี และรูปแบบของดนตรี ดนตรีเป็นเรื่องของเสียงที่เคลื่อนที่ไปในช่วงเวลา ดังนั้นองค์ประกอบเรื่องเวลาจึงเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของดนตรี องค์ประกอบของดนตรีในเรื่องของเวลาประกอบด้วย ความเร็วจังหวะ อัตราจังหวะ และจังหวะ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2546) จังหวะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของดนตรีองค์ประกอบหนึ่ง จังหวะมีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์มาก เช่น จังหวะในการเดิน จังหวะการเต้นของหัวใจ จังหวะในการหายใจ (O' Donnell, 1999)

ณรุทธ์ สุทธิจิตต์ (2546) ได้ให้คำจำกัดความของจังหวะว่าเป็นการจัดเรียงของเสียง หรือ ความเงียบ ซึ่งมีความสั้นยาวต่างๆ กัน กำหนดโดยจังหวะตบ หรือจังหวะที่สม่ำเสมอ จังหวะตบ ได้แก่ จังหวะพื้นฐานที่สม่ำเสมอเท่ากันโดยตลอด คล้ายกับการเต้นของหัวใจ ความเร็วจังหวะ หรือ Tempo เป็นภาษาอิตาเลียน หมายถึง เวลา ในทางดนตรีหมายถึงความเร็ว ดนตรีอาจมี จังหวะเร็ว ปานกลาง หรือช้าก็ได้ ปกติในทางดนตรีมีการกำหนดความเร็วของจังหวะต่างๆ กัน ออกไป มีชื่อเรียกความเร็วจังหวะเฉพาะ โดยมีเครื่องกำหนดความเร็วจังหวะที่เรียกว่า เมโทรโนม (Metronome) ซึ่งใช้บอกว่าเป็น 1 นาทีจะมีจังหวะตบกี่ครั้ง เช่น Allegro มีความเร็ว 70 ครั้งต่อนาที

จากการที่เด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมักจะไม่มีความสนใจไม่คงที่ เปลี่ยนกิจกรรมอยู่บ่อยๆ ยากที่จะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในระยะเวลายาวนาน เนื่องจากถูกรบกวนจากสิ่งเร้ารอบๆ ตัวได้ง่าย มักจะขาดความรอบคอบ ทำงานไม่ค่อยสำเร็จ นั่งอยู่กับที่ได้ไม่นาน นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะสนใจสิ่งเร้าที่นอกเหนือจากงานที่กำลังทำอยู่ได้ง่าย ดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่ควรทำให้ผู้เรียนหันเหความสนใจจากบทเรียนไปอยู่ที่เสียงดนตรี แต่ดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ต้องมีความน่าสนใจในระดับหนึ่งเพื่อที่จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้อยู่กับบทเรียนจนจบได้ (กิตติเพ็ญภาคกุล, 2545; American Psychiatric Association, 1994) การใช้ดนตรีที่มีจังหวะช้าจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกสงบลง แต่ดนตรีอาจจะไม่น่าสนใจพอที่จะทำให้เด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งสนใจได้ การใช้ดนตรีที่มีจังหวะเร็วจะมีความน่าสนใจมากกว่าเนื่องจากผู้เรียนจะรู้สึกตื่นตัว ตื่นเต้น สนุกสนานไปตามอารมณ์ของดนตรี (จเร สำอาง, 2550) ซึ่งสอดคล้องกับ ณิชชา โสคติยานุรักษ์ (2543) ที่กล่าวว่า จังหวะเป็นเรื่องที่ซับซ้อน มีหลายมิติ และมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้บทเพลงมีความน่าสนใจ

จากเหตุผลดังกล่าวและจากการศึกษาทฤษฎีและตัวอย่างผลงานวิจัยที่กล่าวไปแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ สำหรับผู้เรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง โดยศึกษาตัวแปร เสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะช้า และเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะเร็ว ว่าต้องใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงดนตรีประกอบแบบใดที่จะทำให้ผู้เรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง มีการรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์สูงที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน

2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันจะมีการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกัน

2. นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันจะมีความคงทนในการจำคำศัพท์แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 26 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยพิจารณาจาก

2.1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้มีการประเมินนักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง และได้มีการจัดการเรียนการสอนเป็นพิเศษสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้โดยเฉพาะ

2.2 นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 26 คน ที่ผู้วิจัยเลือกมานี้ เป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเรื่องสัตว์และเรื่องสีมาก่อน

3. เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษคัดเลือกคำศัพท์มาจากในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ Projects: Play& Learn ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 2 เพื่อนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้เลือกใช้คำศัพท์ประเภทคำที่มีความหมายในตัวเอง (Content words) ในการวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากเป็นคำศัพท์ที่มีความเป็นรูปธรรมซึ่งเหมาะกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังที่กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2545ข) ได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้เรียนควรมีเมื่อเรียนจบช่วงชั้นที่ 1 ไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานว่าคำศัพท์ที่ผู้เรียนควรรู้ เป็นคำศัพท์ที่เป็นรูปธรรมจำนวน 300-450 คำ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกคำศัพท์ที่เหมาะสมมาเป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 2 เรื่อง คือ

3.1 คำศัพท์เรื่องสัตว์จำนวน 15 คำ

3.2 คำศัพท์เรื่องสีจำนวน 10 คำ

4. แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความจำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคำถามและตัวเลือกเดียวกัน แต่มีการสลับข้อและตัวเลือกไว้ในแต่ละชุด ซึ่งเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และเป็นข้อสอบแบบจับคู่จำนวน 8 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ โดยมีระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.90 ซึ่งเป็นค่าความยากที่เหมาะสมสำหรับข้อสอบแบบ 3 ตัวเลือก และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2539)

5. แบบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ คือ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และเป็นข้อสอบแบบจับคู่จำนวน 8 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ นำมาสลับข้อและสลับตัวเลือกเพื่อป้องกันผู้เรียนจำคำตอบได้ โดยวัดความคงทนในการจำหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษไปแล้ว 1 สัปดาห์

6. ตัวแปรที่ศึกษา

6.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ

6.1.1 เสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะช้า

6.1.2 เสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะเร็ว

6.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

6.2.1 การรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

6.2.2 ความคงทนในการจำ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



คำอธิบายกรอบแนวคิดในการวิจัย

1. **นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง** (American Psychiatric Association, 1994)

นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะต้องประกอบด้วยอาการ 3 อาการ คือ ไม่มีสมาธิ ไม่เอาใจใส่ (Inattention) หุนหันพลันแล่น (Impulsive) และไม่อยู่นิ่งหรือซนผิดปกติ (Hyperactive)

2. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา** (Venezky, 1991; สมเกียรติ อินทชาติ, 2533; ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; วิชา อุตมฉันทน์, 2544; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; วิรงรอง วงศ์ประเสริฐ, 2545; สุกวี รอดโพธิ์ทอง, 2547; กิดานันท์ มลิทอง, 2548)

เป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาแก่นักเรียนทั้งการสอนเนื้อหาใหม่หรือทบทวนเนื้อหาเดิม มีการนำเข้าสู่บทเรียน มีคำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วย กฎเกณฑ์ แนวคิด ทฤษฎี หลังจากที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วจะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ มีการให้ผลป้อนกลับทันที และมีการเสริมแรง และนักเรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาในส่วนที่ตอบผิด หรือไม่เข้าใจได้ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภทคือ

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า เป็นบทเพลงที่มีความเร็วตั้งแต่ Lento - Adagio มีความเร็วจังหวะประมาณ 60 -80 จังหวะเคาะต่อนาที

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว เป็นบทเพลงที่มีความเร็วตั้งแต่ Allegro - Presto มีความเร็วจังหวะประมาณ 100 -120 จังหวะเคาะต่อนาที

3. การรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ในระดับความรู้ความจำ ตามแนวคิดของ Bloom (1956) เท่านั้น

4. ความคงทนในการจำ

เป็นคะแนนความสามารถของนักเรียนที่ยังเหลืออยู่หลังจากที่ได้เรียนไปแล้ว สามารถวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์

ภาษาอังกฤษ 1 สัปดาห์ เนื่องจากหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วความจำก็จะค่อยๆลดลง เมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ความจำจะลดลงเหลือเพียงร้อยละ 10 (Baddeley, 1976) ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เพียงพอที่จะวัดความคงทนในการจำของนักเรียน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนทั้งการสอนเนื้อหาใหม่หรือทบทวนเนื้อหาเดิม เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เลียนแบบการสอนของครู คือมีการนำเข้าสู่บทเรียน มีคำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วย กฎเกณฑ์ แนวคิด ทฤษฎี หลังจากทีนักเรียนได้เรียนไปแล้วจะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ มีการให้ผลป้อนกลับทันที และมีการเสริมแรง และนักเรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาในส่วนที่ตอบผิด หรือไม่เข้าใจได้ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกผลการเรียนได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาจึงเป็นการสอนรายบุคคลที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน โดยมีขั้นตอนในการเรียน ดังนี้ บทนำจะบอกถึงวัตถุประสงค์และรายละเอียดของบทเรียน แล้วเข้าสู่การนำเสนอเนื้อหา หลังจากนั้นใช้คำถามเพื่อถามนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว เมื่อนักเรียนตอบคำถามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะทำการตัดสินคำตอบและประเมินผล แล้วให้ผลป้อนกลับ ซึ่งจะวนไปในลักษณะนี้โดยการเปลี่ยนเนื้อหา คำถาม การให้ผลป้อนกลับ จนกว่าจะจบบทเรียน (Venezky, 1991; สมเกียรติ อินทชาติ, 2533; ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; วิภา อุตมฉันท, 2544; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; วิรงรอง วงศ์ประเสริฐ, 2545; สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2547; กิตานันท์ มลิทอง, 2548)

2. เสียงดนตรีประกอบ หมายถึง เสียงดนตรี ที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้

2.1 ความเร็วจังหวะ (Tempo) Tempo เป็นภาษาอิตาเลียน หมายถึง เวลา ในทางดนตรีหมายถึงความเร็ว ดนตรีอาจมีจังหวะเร็ว ปานกลาง หรือช้าก็ได้ ปกติในทางดนตรีมีการกำหนดความเร็วของจังหวะต่างๆ กันออกไป สามารถวัดได้โดยเมโทรโนม (Metronome) ซึ่งใช้วัดว่าใน 1 นาทีจะมีจังหวะตบกี่ครั้ง (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2546)

2.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่มีบทเพลงประกอบมีความเร็วจังหวะ ประมาณ 60 - 80 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที หรือตั้งแต่ Lento - Adagio

2.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่มีบทเพลงประกอบมีความเร็วจังหวะ ประมาณ 100 - 120 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที หรือตั้งแต่ Allegro – Presto

3. นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง หมายถึง นักเรียนที่มีอาการไม่มีสมาธิ ไม่เอาใจใส่ (Inattention) หุนหันพลันแล่น (Impulsive) และไม่อยู่นิ่ง ซุกซนผิดปกติ (Hyperactive) (American Psychiatric Association, 1994)

4. การรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนได้รับ ซึ่งเป็นผลในเรื่องความสามารถในการจำคำศัพท์ ตามแนวคิดของ Bloom (1956) ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษาในด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ระดับ คือ 1. ความรู้ความจำ (Knowledge) 2. ความเข้าใจ (comprehension) 3. การประยุกต์ใช้ (apply) 4. การวิเคราะห์ (analysis) 5. การสังเคราะห์ (synthesis) และ 6. การประเมินผล ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ในระดับความรู้ความจำ (Knowledge) โดยวัดได้จากการใช้แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังจากที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจบแล้วทันที

5. ความคงทนในการจำ หมายถึง ความสามารถในการจำคำศัพท์ของนักเรียนที่ยังเหลืออยู่หลังจากที่ได้เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปแล้ว สามารถวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษไปแล้ว 1 สัปดาห์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อช่วยพัฒนาความคงทนในการจำของนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง
3. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของการใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการรู้และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่อง และพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับต่อไปนี้

1. การสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
 - 1.1 ความสำคัญของการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
 - 1.2 ประเภทของคำศัพท์
 - 1.3 องค์ประกอบของคำศัพท์
 - 1.4 หลักในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.2 องค์ประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.5 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.6 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอน
 - 3.1 ความเร็วจังหวะ
 - 3.2 ดนตรีกับสมอง
 - 3.3 การใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ความสนใจ
5. ความคงทนในการจำ
 - 5.1 ความจำ
 - 5.2 ความคงทนในการจำ
6. โรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง
 - 6.1 ความหมายของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

- 6.2 ความซุก
- 6.3 อาการสำคัญของเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง
- 6.4 สาเหตุของโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง
- 6.5 การรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง
- 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

1.1 ความสำคัญของการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ภาษาอังกฤษ เป็นภาษาต่างประเทศที่สำคัญและใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด ซึ่งประเทศต่างๆ ในโลกยอมรับว่าภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่ใช้สื่อสารกัน (นันทพร ศิริวัชรกุล, 2533; สุมิตรา อังวัฒน์กุล, 2540) มีประชากรโลกมากกว่า 1,000 ล้านคน เรียนภาษาอังกฤษ และมีประชากรที่ใช้การติดต่อ สื่อสารเป็นภาษาอังกฤษประมาณ 85% ของประชากรโลก นอกจากนี้ข้อมูลที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ทั่วโลกได้ถูกจัดเก็บเป็นภาษาอังกฤษถึง 90% ของข้อมูลทั้งหมด (Hasman, 2000) และตำราทางวิชาการส่วนใหญ่ได้จัดพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ภาษาอังกฤษจึงเป็นภาษาที่จำเป็นในการศึกษาขั้นสูง ทั้งภายในและภายนอกประเทศ (นันทพร ศิริวัชรกุล; สุมิตรา อังวัฒน์กุล) ดังนั้นหลักสูตรการศึกษาของไทยจึงได้บรรจุวิชาภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่กำหนดให้เรียนในทุกระดับชั้น (นันทพร ศิริวัชรกุล; กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2545ข)

ความสำเร็จในการเรียนภาษาต่างประเทศส่วนหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้ องค์ประกอบของภาษา ซึ่งประกอบด้วย เสียง โครงสร้างไวยากรณ์ และคำศัพท์ ซึ่งองค์ประกอบ เหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่นเข้าใจได้ (Fries, 1945) การที่รู้คำศัพท์มาก สามารถจำได้อย่างแม่นยำ และสามารถนำมาใช้ได้ถูกต้องคล่องแคล่วย่อมช่วยให้การเรียน ได้ผลดียิ่งขึ้น ดังนั้น การรู้คำศัพท์จึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการเรียนภาษาอังกฤษ (นิภาพรธรณ เกียรติทิธิ์ธัญนธ์, 2537; ตติยา เมฆประยูร, 2544) ซึ่ง Wilkins ได้กล่าวถึง

ความสำคัญของการเรียนรู้คำศัพท์ว่า ถ้าเราไม่รู้โครงสร้างของภาษา เราก็ยังสามารถสื่อสารกันได้บ้าง แต่ถ้าเราไม่รู้คำศัพท์ เราจะไม่สามารถสื่อสารอะไรได้เลย (Thornbury, 2002)

เนื่องจากคำศัพท์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนภาษาต่างประเทศ มีคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นจำนวนมากที่ผู้เรียนควรรู้ เพื่อใช้ในการสื่อสาร สืบค้นข้อมูลความรู้ต่างๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาและการประกอบอาชีพ ในการเรียนคำศัพท์นั้น ผู้เรียนไม่ได้ต้องการเพียงแค่ได้เรียนคำศัพท์จำนวนมากๆ เท่านั้น แต่ผู้เรียนต้องการที่จะจำคำศัพท์เหล่านั้นให้ได้ด้วย (Thornbury, 2002) การเรียนรู้คำศัพท์ใหม่เป็นเรื่องที่ยาก คำศัพท์ที่ได้เรียนรู้ไปจะมีประโยชน์และประสบความสำเร็จในการเรียนคำศัพท์ก็ต่อเมื่อ สามารถระลึกถึงคำศัพท์นั้นแล้วนำมาใช้ได้ (Harmer, 2001; Sinha, 2006)

เด็กที่รู้ความหมายของคำศัพท์กว้างขวางกว่าผู้อื่น จะเป็นเด็กที่สามารถเรียนภาษาได้ดี ผู้ที่รู้คำศัพท์มากก็จะสามารถเรียนรู้ภาษาอังกฤษได้ดีมากขึ้นเช่นกัน (ชัยวัฒน์ การวิเศษ, 2539) ดังนั้นในการที่จะเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษให้ได้ผลดี ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการจดจำคำศัพท์ได้อย่างแม่นยำและสามารถนำมาใช้ได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่ว โดยความสามารถนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องอาศัยการฝึกฝนซ้ำๆ เพราะทักษะในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษต้องอาศัยการฝึกฝนอยู่เสมอ (สุโร พงษ์ทองเจริญ, 2520; ทิพวัลย์ มาแสง, 2532; อารี พันธุ์มณี, 2540; กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2545ข)

1.2 ประเภทของคำศัพท์

การแบ่งคำศัพท์ออกเป็นประเภทต่างๆ นี้จะช่วยให้ผู้สอนสามารถเลือกคำศัพท์และวิธีการสอนได้อย่างเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน โดยได้มีผู้ที่แบ่งประเภทของคำศัพท์ไว้ ดังนี้

ศิธร แสงธนู และ คิต พงศทัต (2521) ได้แบ่งประเภทของคำศัพท์ ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. คำที่มีความหมายในตัวเอง (Content words) คือ คำประเภทที่บอกความหมายได้โดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับโครงสร้าง เป็นคำที่มีความหมายตามพจนานุกรม เช่น Dog, Cat คำประเภทนี้อาจเปลี่ยนความหมายไปได้เมื่ออยู่ในตำแหน่งที่ต่างกันประโยค ซึ่งความหมายของคำศัพท์ที่เปลี่ยนไปตามตำแหน่งในประโยคนี้ เรียกว่าเป็นความหมายตามโครงสร้าง คำที่มีความหมายใน

ตัวเอง ได้แก่คำประเภท คำนาม (Nouns) คำกริยา (Verb) ยกเว้นคำที่เป็น Auxiliary verbs คำคุณศัพท์ (Adjectives) และ คำกริยาวิเศษณ์ (Adverbs)

2. คำการยะ (Function words) คือ คำที่มีความหมายตามโครงสร้าง คำประเภทนี้มีการใช้มากกว่าคำที่มีความหมายในตัวเอง แม้ว่าคำการยะจะมีไม่มากแต่ช่วยให้เข้าใจความได้ดี คำการยะได้แก่คำประเภท Articles, Prepositions, Personal Pronouns, Possessive Adjectives, Demonstratives, Relative Pronouns, Conjunction, Auxiliary Verb ตัวอย่างของคำเหล่านี้ เช่น a, an, on, in, my, his, That, This, be เป็นต้น

ศรียัย สุวรรณกิติ (2522) ได้แบ่งประเภทของคำศัพท์ ตามลักษณะของการใช้ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. Active Vocabulary เป็นคำศัพท์ที่ผู้เรียน ได้พบเห็นบ่อย ๆ ทั้งในการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เป็นคำศัพท์ที่นอกจากผู้สอนจะสอนให้รู้จักความหมายแล้ว จะต้องสอนให้ผู้เรียนสามารถใช้คำ ประโยค ได้ทั้งในการพูดและการเขียน ซึ่งถือว่าเป็นทักษะขั้นการนำไปใช้

2. Passive Vocabulary เป็นคำศัพท์ที่ผู้เรียนไม่ค่อยพบเห็นหรือนานๆ จะปรากฏครั้งหนึ่งในการฟังและการอ่าน ซึ่งผู้สอนเพียงสอนให้รู้ความหมายที่ใช้ในประโยคก็พอ เน้นให้ผู้เรียนฟังและอ่านได้เข้าใจ โดยไม่เน้นให้นำคำศัพท์นั้นไปใช้ในการพูดและเขียน

สุไร พงษ์ทองเจริญ (2526) ได้แบ่งประเภทของคำศัพท์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. Active Vocabulary คือ คำศัพท์ที่ผู้เรียนควรจะใช้เป็น คำศัพท์เหล่านี้ใช้มากในการ ฟัง พูด อ่าน และเขียน คำศัพท์เหล่านี้จะต้องฝึกบ่อยๆ จนผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

2. Passive Vocabulary คือ คำศัพท์ที่ควรจะให้รู้แต่ความหมาย หรือเกิดความเข้าใจเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องฝึก เพราะผู้เรียนยังไม่จำเป็นต้องใช้ แต่คำศัพท์ประเภทนี้อาจ กลายเป็นคำศัพท์ประเภท Active Vocabulary ได้เมื่อผู้เรียนอยู่ในระดับที่สูงขึ้นไป

นอกจากนี้ยังมีการแบ่งประเภทของคำศัพท์ตามโอกาสที่จะได้ใช้หรือพบได้ในแต่ละทักษะ ทางภาษา (นันทิยา แสงสิน, 2527) ดังนี้

1. คำศัพท์เพื่อการฟัง เป็นคำศัพท์ที่ใช้มากในเด็กเล็ก เพราะไม่เคยเรียนรู้ภาษามาก่อน เป็นคำศัพท์ที่ค่อนข้างง่าย และเกิดการเรียนรู้จากการฟัง

2. คำศัพท์เพื่อการพูด เป็นคำศัพท์ที่ใช้ในภาษาพูด ซึ่งต้องสัมพันธ์กับการฟัง คำศัพท์ที่ใช้ในการพูดนั้นต้องสามารถใช้สื่อความหมายได้ โดยคำศัพท์เพื่อการพูดจำแนกออกได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่ คำศัพท์ที่ใช้ภายในบ้านหรือระหว่างเพื่อนฝูง คำศัพท์ที่ใช้ในการเรียนหรือการทำงาน และคำศัพท์ที่ใช้ในการติดต่อราชการ หรือใช้ในชีวิตประจำวัน

3. คำศัพท์เพื่อการอ่าน เป็นคำศัพท์ที่ใช้ในการอ่านและเป็นปัญหามากสำหรับเด็กที่เรียนภาษา คือ ต้องรู้ความหมายเพื่อที่จะนำไปตีความเนื้อหาหรือข้อความที่อ่านได้

4. คำศัพท์เพื่อการเขียน เป็นคำศัพท์ที่ใช้ในการเขียน ซึ่งถือว่าเป็นทักษะที่สูงและยาก เป็นคำศัพท์ที่ผู้เรียนจะต้องได้รับการสอนที่ถูกต้องและเป็นทางการ

จากคำศัพท์ประเภทต่างๆ ที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น ผู้วิจัยได้เลือกใช้คำศัพท์ประเภทคำที่มีความหมายในตัวเอง (Content words) ในการวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากเป็นคำศัพท์ที่มีความเป็นรูปธรรมซึ่งเหมาะกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังที่กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2545ข) ได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้เรียนควรมีเมื่อเรียนจบช่วงชั้นที่ 1 ไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานว่าคำศัพท์ที่ผู้เรียนควรรู้ เป็นคำศัพท์ที่เป็นรูปธรรมจำนวน 300-450 คำ

1.3 องค์ประกอบของคำศัพท์

องค์ประกอบที่สำคัญของคำศัพท์ (ศิธร แสงธนู และ คิด พงศทัต, 2521) มีดังนี้

1. รูปร่าง (Form) ได้แก่ รูปร่าง หรือการสะกดคำนั้น แม้ว่าจะเป็นคำเดียวกัน ความหมายเดียวกัน อาจมีรูปร่างต่างกันได้ เช่น is กับ's หรือคำที่มีความหมายแตกต่างกัน เพราะรูปร่างแตกต่างกัน เช่น man กับ men เป็นต้น

2. ความหมาย (Meaning) ได้แก่ ความหมายของคำนั้นๆ จะมีความหมายที่แฝงอยู่ถึง 4 นัยด้วยกัน คือ

2.1 ความหมายตามพจนานุกรม (Lexical Meaning) ได้แก่ ความหมายของคำตามพจนานุกรม

2.2 ความหมายทางไวยากรณ์ (Morphological Meaning) คำศัพท์ประเภทนี้ เมื่ออยู่ตามลำพังโดดๆ อาจหาความหมายได้ง่าย เช่น s เมื่อต่อท้ายคำนามบางจำพวก จะแสดงความหมายเป็นพหูพจน์ของนามนั้นๆ คือ ช่วยบอกว่ามีจำนวนมากกว่าหนึ่ง

2.3 ความหมายจากการเรียงคำ (Syntactic Meaning) ได้แก่ ความหมายที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไป แล้วแต่การเรียงลำดับของคำต่างๆ

2.4 ความหมายจากเสียงขึ้น – ลง (Intonation Meaning) ได้แก่ ความหมายของคำที่เปลี่ยนแปลงไปตามเสียงขึ้นลงของผู้พูดเปล่งออกมา

3. ขอบเขตของการใช้คำ (Distribution) ซึ่งมีข้อจำกัดแตกต่างกันไปแล้วแต่ไวยากรณ์ของภาษานั้น ๆ สำหรับภาษาอังกฤษจำแนกออกได้เป็น

3.1 ขอบเขตด้านไวยากรณ์

3.2 ขอบเขตทางภาษาพูดและทางภาษาเขียน

1.4 หลักในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

การสอนความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษนั้นเป็นวิธีที่ไม่ยาก แต่การที่จะสอนให้ได้ผลดีนั้นเป็นเรื่องยาก เนื่องจากคำในภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีความหมายต่างกันมาก โดยเฉพาะคำที่มีสำนวนการใช้เป็นพิเศษ หากแปลความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษอย่างไม่รอบคอบจะทำให้การแปลความหมายเกิดความคลาดเคลื่อนได้มาก (สุโร พงษ์ทองเจริญ, 2520)

ชมถวิล เนียมทันต์ (2524) ได้กล่าวถึงหลักในการสอนคำศัพท์ไว้ดังนี้

1. ครูจะต้องสอนคำศัพท์ในหนังสือเรียนที่นักเรียนใช้เรียน ก่อนที่ครูจะสอนทุกครั้ง ครูจะต้องศึกษาว่าคำศัพท์คำใดที่ต้องใช้บ่อยๆ คำศัพท์ใดเป็นคำศัพท์ที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน คำศัพท์ใดเป็นคำศัพท์ที่นักเรียนสนใจ ครูควรสอนให้นักเรียนสามารถใช้คำศัพท์นั้นได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ในการสอนคำศัพท์ควรใช้อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนด้วย

2. การสอนคำศัพท์ ครูควรสอนซ้ำๆ จนกว่านักเรียนจะเข้าใจความหมายของคำศัพท์คำนั้น และนำมาใช้ในรูปแบบประโยคได้ดี ฟังเข้าใจ สามารถออกเสียงและเขียนได้ถูกต้องด้วย จึงเริ่มสอนคำศัพท์ใหม่คำต่อไป

3. การสอนคำศัพท์ใหม่นั้นต้องสอนในแบบสร้าง (Pattern) หรือประโยค และสอนเข้ารูปประโยค ในขั้นต้นครูควรสอนคำศัพท์และโครงสร้างเล็กน้อย และต้องให้นักเรียนมีความเข้าใจและแม่นยำก่อนจึงสอนต่อไป

4. เมื่อสอนคำศัพท์ใหม่ควรใช้แบบสร้างเก่า เพื่อให้เด็กสนใจที่คำศัพท์โดยไม่ต้องกังวลเรื่องแบบสร้างใหม่ ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถจำคำศัพท์ได้ง่าย ถ้าสอนแบบสร้างใหม่ก็ควรใช้คำศัพท์เก่าที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว

5. ครูควรสอนทีละขั้น คือ ขั้นฟัง พูด อ่าน และเขียน พร้อมทั้งต้องมีเวลาในการให้การบ้าน และควรให้นักเรียนจดคำศัพท์ที่ได้เรียนไปแล้วเพื่อนำไปท่องจำ

ศิริร แสงธนู และ คิต พงศทัต (2521) ได้กล่าวถึงหลักในการสอนคำศัพท์ไว้ดังนี้

1. คำศัพท์ที่สอนควรเป็นคำสั้นๆ สะกดตรงตัว และเป็นคำที่มีเสียงคล้องจองกัน เช่น pan - fan
2. คำที่นำมาสอนควรเป็นคำที่เห็นได้จากใกล้ๆ ตัวผู้เรียนและเป็นคำศัพท์ที่เป็นรูปธรรม
3. หากเป็นการสอนรูปประโยคใหม่ ควรใช้คำศัพท์เก่าที่เคยเรียนมาแล้ว และควรใช้รูปประโยคเก่าในการสอนคำศัพท์ใหม่ จะทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว
4. เมื่อเขียนบนกระดานหรือกระดาษ ควรเน้นสิ่งที่สำคัญและเน้นส่วนที่ต้องการเน้นจริงๆ เท่านั้น
5. การออกเสียงของคำศัพท์ที่ผู้สอนไม่แน่ใจ ไม่ควรนำมาสอน จนกว่าจะได้ตรวจสอบความถูกต้องเสียก่อน
6. การจดคำศัพท์ ควรให้ผู้เรียนวาดภาพประกอบไปด้วย จะช่วยสร้างความเพลิดเพลินและช่วยทำให้ผู้เรียนจำได้มากกว่าเขียนคำแปลเป็นคำๆ
7. การฝึกสะกดคำปากเปล่า คำที่มีหลายพยางค์ควรให้ผู้เรียนแยกพยางค์สะกด จะทำให้จำคำศัพท์ได้ง่ายขึ้น
8. การทำแบบฝึกหัด ควรมีภาพประกอบมากๆ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
9. ผู้เรียนที่มีปัญหาในการออกเสียง ผู้สอนอาจทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม ช่วยในการฝึกออกเสียงโดยเฉพาะ
10. การทำแผนการสอนผู้สอนที่สอนชั้นเดียวกันควรร่วมมือกัน เพื่อจะได้กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย
11. ผู้สอนไม่ควรใช้ภาษาไทยในช่วงโม่งภาษาอังกฤษ ควรใช้ภาษาไทยเมื่อจำเป็นเท่านั้น
12. ผู้สอนควรรู้จักสอดแทรกการแปลและไวยากรณ์ในกิจกรรมอย่างเหมาะสม โดยไม่ให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เพราะการแปลและไวยากรณ์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการเรียนภาษาต่างประเทศ

สุไร พงษ์ทองเจริญ (2520) ได้เสนอลำดับขั้นในการสอนคำศัพท์ไว้ดังนี้

1. พิจารณาความยากง่ายของคำศัพท์ โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของคำศัพท์กับระดับชั้นของผู้เรียน คำศัพท์ที่ง่ายหมายถึง คำศัพท์ที่ผู้เรียนในระดับนั้นๆ ควรรู้และใช้ได้ทั้งการพูดและการเขียน คำศัพท์ที่ยากหมายถึง คำศัพท์ที่มีระดับสูงกว่าที่ระดับผู้เรียนควรจะเรียน

2. ฝึกการออกเสียงของคำศัพท์ใหม่ ผู้สอนควรเขียนคำศัพท์ใหม่บนกระดาน และเขียนการเน้นเสียงหนัก ผู้สอนออกเสียงให้ผู้เรียนฟังและออกเสียงตาม ผู้สอนต้องคอยสังเกตและแก้ไขให้ผู้เรียนสามารถออกเสียงได้ถูกต้อง

3. สอนความหมาย ผู้สอนควรสอนความหมายของคำศัพท์ทีละคำ พยายามให้ผู้เรียนตีความหมายของคำศัพท์นั้น โดยผู้สอนควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ประกอบในการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น จากนั้นผู้สอนเขียนประโยคต่างๆ ที่แสดงวิธีใช้คำนั้น เพื่อแสดงให้เห็นความหมายได้ชัดเจนขึ้น หลังจากนั้นให้ผู้เรียนบอกความหมายเป็นภาษาไทย เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจได้ถูกต้องหรือไม่

4. ฝึกการใช้คำศัพท์ ให้ผู้เรียนฝึกใช้คำในประโยคเสมอโดยใช้แบบเทียบแทน แบบคำถามคำตอบ หรือแบบสนทนาก็ได้

เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ในการออกแบบผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบ 2 W 3 P (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) มาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม หรือนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up) เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ หรือเป็นการทบทวนเนื้อหาที่ผ่านมาแล้ว

2. ขั้นนำเสนอ (Presentation) เป็นการป้อนตัวภาษา (Language input) แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เป็นตัวอย่างภาษาที่ใช้ในชีวิตจริงและที่ครูผู้สอนเลือกใช้ในห้องเรียน

3. ขั้นฝึกทักษะ (Practice) เป็นการฝึกตัวภาษาในสถานการณ์ที่ครูผู้สอนนำเสนอ

4. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Production) เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาที่นำเสนอไปแล้ว เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาที่เรียนรู้มาแล้ว โดยครูผู้สอนแสดงบทบาทเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือผู้เรียนในการนำภาษาไปใช้

5. ขั้นสรุปบทเรียน (Wrap up) เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้สรุปสาระสำคัญของบทเรียน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction)

2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Spencer (1983) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนแบบรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราความสามารถของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน”

Anderson (1986) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนแบบโปรแกรม โดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้แนะนำผู้เรียน ซึ่งมีการฝึกฝนการสอนทักษะใหม่ๆ และการทบทวนบทเรียน”

Rushby (1989) กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าหมายถึง “การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดเนื้อหาในการเรียนการสอน โดยสามารถรับการตอบสนองของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถรับรู้เนื้อหาจากคอมพิวเตอร์ได้”

Heinich (1990) กล่าวว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนโดยตรงกับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง”

Steinberg (1991) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ และมีการแนะนำผู้เรียน”

ยี่น ภู่วรรณ (2531) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละคน”

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แอนิเมชัน กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด”

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2541) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายๆ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียน”

วุฒิชัย ประสารลอย (2543) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ถ่ายโยงเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน”

วิภา อุดมฉันท (2544) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอบทเรียนที่ละหน้าบนจอคอมพิวเตอร์ และให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตอบโต้กับบทเรียนและได้รับข้อมูลป้อนกลับในทันที ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ส่วนนำเสนอเนื้อหา ส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ส่วนประเมินผลการเรียน”

กิดานันท์ มลิทอง (2548) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted instruction Lessons) หรือเรียกสั้นๆว่า บทเรียนซีเอไอ เป็นบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาสื่อประสม และอาจมีการใช้คุณลักษณะของสื่อหลายมิติในการเชื่อมโยงไปยังหัวข้อย่อยเพื่อสะดวกในการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากเนื้อหาซึ่งมีทั้งข้อความ ภาพ และเสียง มีการตอบสนองกับบทเรียนโดยการทำแบบทดสอบ และได้รับผลป้อนกลับในทันที ทำให้สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ บทเรียนซีเอไอจะบรรจุแผ่นซีดีเพื่อสะดวกในการใช้เรียนทั้งในห้องเรียนหรือผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองที่บ้านตามความสะดวกของแต่ละคน”

สุรางค์ ไคว่ตระกูล (2552) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยใช้หลักการเรียนรู้จากทฤษฎีการเรียนรู้ทางพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา และทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยม การประมวลข้อมูลข่าวสาร”

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาแล้ว สามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการถ่ายทอด แนะนำ และนำเสนอเนื้อหาโดยตรงให้กับผู้เรียนแบบรายบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราความสามารถของตนเอง และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอสื่อประสม เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยตรงและได้รับผลป้อนกลับทันที ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและการรับรู้ของผู้เรียนให้มากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในห้องเรียนและที่บ้านตามความสะดวกของผู้เรียน

2.2 องค์ประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 4 ประการ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541) ได้แก่

1. สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ การนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอเนื้อหาแบบทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ การนำเสนอเนื้อหาแบบทางตรง เช่น การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ผู้เรียนจะได้รับเนื้อหาหรือทักษะต่างๆ โดยตรง การนำเสนอเนื้อหาแบบทางอ้อม เช่น การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม ซึ่งเนื้อหาสาระจะซ่อนอยู่ในเกม เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานและทำให้ผู้เรียนอยากเรียนมากขึ้น

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) หมายถึง การที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการออกแบบให้ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลซึ่งแต่ละบุคคลจะมีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยอาจเกิดจากบุคลิกภาพ

สติปัญญา ความสนใจ และพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตน สามารถเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเองได้ รวมทั้งควบคุมเนื้อหา ลำดับของการเรียน และควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบได้

3. การโต้ตอบ (Interaction) หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะรูปแบบการเรียนการสอนที่ดี ก็คือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนมากที่สุด การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นนอกจากการสังเกตแล้วผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องมีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งบทเรียน

4. ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) เป็นลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะขาดไม่ได้ ซึ่งตามแนวคิดของสกินเนอร์ผลป้อนกลับเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับในทันทีนี้เป็นข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ เนื่องจากสื่อประเภทอื่นนั้นไม่สามารถประเมินผลการเรียนรู้และให้ผลป้อนกลับได้ทันทีเหมือนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วุฒิชัย ประสารลอย (2543) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ใช้เทคนิควิธีการที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบอื่น
2. การออกแบบบทเรียนก่อนการเรียนการสอน ต้องเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์และออกแบบการสอนทั้งด้านปริมาณเนื้อหา วิธีประมวลความรู้ แผนการผลิตสื่อ และการตรวจสอบประสิทธิภาพเพื่อให้ได้สื่อที่นำไปใช้กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน
3. ผู้เรียนมีการโต้ตอบกับบทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ ได้แก่การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งบทเรียน
4. หลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ความแตกต่างด้านความคิด อารมณ์ และความรู้สึกภายในของบุคคลที่แตกต่างกัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเองรวมทั้งให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง เช่น ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาในส่วนที่ต้องการ หรือออก

จากบทเรียนเมื่อใดก็ได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมลำดับและความเร็วในการเรียนได้ด้วยตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนลดความวิตกกังวลในการเรียนได้

วิภา อุดมฉันท (2544) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ส่วนนำเสนอเนื้อหา โดยทั่วไปบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเสนอเนื้อหาของบทเรียนที่จะสอนก่อน เพื่อให้การนำเสนอเนื้อหานั้นมีประสิทธิภาพสูงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงใช้ข้อโต้แย้งของคอมพิวเตอร์ นำเสนอข้อมูลด้วยระบบมัลติมีเดีย ซึ่งมีทั้งภาพและเสียง ทำให้บทเรียนมีความเหมือนจริงและเข้าใจง่าย

2. ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เป็นหลักการของการสื่อสารแบบ 2 ทาง เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจบแล้วก็เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนถามคำถามในห้องเรียน ปฏิสัมพันธ์จึงเป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น แบบฝึกหัดที่ใช้ทบทวนความรู้ในแต่ละช่วง ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้หลายทาง เช่น ใช้เมาส์คลิกเลือกเมนูว่าจะไปหน้าต่อไปหรือจะกลับไปหน้าเดิมที่ผ่านมาแล้ว พิมพ์ข้อความ เลือกคำตอบ การตัดสินใจต่างๆ ของผู้เรียนจะได้รับการตอบสนองจากคอมพิวเตอร์

3. ส่วนประเมินผลการเรียน เมื่อผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบแล้วคอมพิวเตอร์จะเก็บข้อมูล que ผู้เรียนได้ทำไว้เพื่อนำไปคำนวณเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ และตัดสินใจผลการเรียนว่าผ่านหรือไม่ผ่านต่อไป

จากองค์ประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวไปแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ สารสนเทศ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน การประเมินผลการเรียนและให้ผลป้อนกลับในทันที

2.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Venezky (1991) ได้กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด (Drill and practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กำหนดแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทำซ้ำๆ จนกว่าผู้เรียนจะตอบคำถามถูกจึงจะสามารถทำข้อต่อไปได้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ (Testing and practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กำหนดให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดจึงจะสามารถเปลี่ยนไปเรียนเรื่องอื่นหรือระดับบทเรียนที่ยากขึ้นได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะสามารถบอกความก้าวหน้าของผู้เรียนได้

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ของบทเรียน ซึ่งมี ส่วนนำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหา และแบบฝึกหัด

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแนะนำ (Coaching) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กำหนดงานให้ผู้เรียนทำ โดยให้ผู้เรียนสามารถทำได้ อย่างอิสระ โดยมีการแนะนำเมื่อทำไม่ถูกต้อง

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จำลองสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง โดยให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาและเรียนรู้จากประสบการณ์

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม (Game) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ให้ผู้เรียนได้แข่งขันในสภาพแวดล้อมที่ดึงดูดใจ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน

บุรณะ สมชัย (2538) ได้กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภทดังนี้

1. แบบฝึกทักษะและแบบฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นบทเรียนที่สามารถเลือกเรียนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน มีแบบฝึกหัดให้ทำเพื่อทดสอบระดับความรู้ของผู้เรียน และสามารถทบทวนบทเรียนได้เมื่อยังไม่เข้าใจ

2. แบบเจรจา (Dialogue) เป็นลักษณะพูดคุยโต้ตอบได้ ใช้ในการเรียนด้านภาษาหรือใช้กับผู้เรียนในระดับอนุบาล หรือประถมศึกษาตอนต้น

3. แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) ใช้กับการเรียนที่เรียนกับของจริงได้ยาก หรือเสี่ยงอันตราย เช่น จำลองการเรียนจากการบิน การเดินทางในอวกาศ เป็นต้น

4. แบบเกม (Game) เป็นการเรียนรู้จากเกมที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น เกมต่อภาพ เกมต่อคำศัพท์ เกมทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

5. การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการเรียนที่คอมพิวเตอร์ส่งข้อมูลมาให้ผู้เรียนวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา

6. การค้นพบ (Investigation) เป็นการจัดสถานการณ์ขึ้น แล้วให้ผู้เรียนหาข้อเท็จจริง เช่น ผสมคำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมายตรงกันข้ามหรือ คำใกล้เคียง เป็นต้น

7. แบบทดสอบ (Testing) เป็นการทดสอบความรู้และความสามารถของผู้เรียนโดยคอมพิวเตอร์จะจัดข้อสอบให้และทำการประมวลผลหลังจากที่ผู้เรียนทำเสร็จในทันที

ผ่าน บาลโพธิ์ (2539) ได้แบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. โปรแกรมฝึก เป็นโปรแกรมที่ใช้เพื่อให้เกิดความคล่อง หรือความแม่นยำ การฝึกจะฝึกเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ โปรแกรมชนิดนี้จะใช้หลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาไปแล้ว โดยทั่วไปโปรแกรมจะเริ่มจากนำเสนอคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนตอบคำถามแล้วโปรแกรมจะตรวจคำตอบและให้ข้อมูลป้อนกลับ

2 โปรแกรมสอน (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สอนเนื้อหา ประกอบด้วยส่วนสำคัญหลายๆส่วน เช่น ส่วนเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และรายงานผลการฝึกและผลการทดสอบ และมีการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โปรแกรมสถานการณ์จำลอง เป็นโปรแกรมที่สมมุติสถานการณ์ และให้ผู้เรียนแก้ไขปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ในการแก้ปัญหาผู้เรียนต้องใช้ภาษาอย่างถูกต้องเหมาะสม และทันเวลา จึงจะแก้ปัญหาได้สำเร็จ

4. โปรแกรมเกม เป็นเกมเพื่อการเรียนรู้ ในการเล่นเกมผู้เรียนต้องมีความรู้ในเนื้อหาบทเรียนจึงจะเล่นเกมได้สำเร็จ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ทั้งการนำเสนอเนื้อหาใหม่และทบทวนเนื้อหาเดิม ส่วนใหญ่จะมีแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนรวมอยู่ด้วย

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนนั้นๆได้ ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้

จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียนที่สำคัญได้โดยที่ผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำๆ กัน

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอบทเรียนในรูปของการจำลองแบบ โดยจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงขึ้นมาและบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา และในบทเรียนจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลลัพธ์ของการตัดสินใจของผู้เรียน ซึ่งการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะช่วยลดค่าใช้จ่ายและลดอันตรายจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนาน เพลิดเพลินจนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ จัดการการสอบ ตรวจให้คะแนน คำนวณผลการสอบ และให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนซึ่งเป็นข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิภา อุตมพันธ์ (2544) ได้กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งประเภทตามการใช้งานได้ 4 ประเภท คือ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ทำหน้าที่เหมือนครูที่สอนเนื้อหาให้กับผู้เรียน จากนั้นจึงเสนอกิจกรรมต่างๆ เช่น บททดสอบ แบบฝึกหัด หรือเกม เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนหรือโต้ตอบกับบทเรียนเพื่อให้เกิดการรับรู้เนื้อหา ซึ่งเนื้อหาที่นำมาสอนนั้นอาจเป็นเนื้อหาใหม่ หรือเนื้อหาเดิมที่ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้วก็ได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้พยายามเลียนแบบให้เหมือนกับว่า ผู้เรียนกำลังเรียนอยู่กับครูในห้องเรียน เนื้อหาจึงถูกแบ่งเป็นหน่วยย่อยๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาสามารถใช้ได้ดีกับวิชาเกือบทุกสาขา เช่น บทเรียนสอนภาษา หรือเนื้อหาวิชาต่างๆ ด้านสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน เป็นบทเรียนที่ใช้ทบทวนและทำแบบฝึกหัด โดยไม่มีการนำเสนอเนื้อหา ก่อน บทเรียนประเภทนี้มักจะใช้หลังจากที่ได้เรียนเนื้อหานั้นๆ มาแล้ว

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองเหตุการณ์ เป็นบทเรียนที่มีพลังมาก ผู้เรียนจะได้รับแรงกระตุ้นจากเหตุการณ์จำลองที่เหมือนจริง และได้ฝึกปฏิบัติโต้ตอบกับเหตุการณ์เหล่านั้น ประหนึ่งว่าเป็นเหตุการณ์ที่ได้ประสบในชีวิตจริง ภายใต้เหตุการณ์จำลองนี้ ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้การแก้ปัญหา เข้าใจลักษณะของปรากฏการณ์ต่างๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติภายใต้สถานการณ์จำลองนั้นๆ อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ซึ่งการจำลอง

สามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภท ดังนี้ จำลองสถานการณ์ทางฟิสิกส์ จำลองให้เห็นกระบวนการทำงาน จำลองให้เห็นขั้นตอนการทำงาน จำลองสถานการณ์

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน เป็นบทเรียนที่มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความสนุกเพลิดเพลินจากการเรียนเป็นสำคัญ จึงสร้างเกมขึ้นมาเป็นเทคนิคช่วยให้การสอนสนุก ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ โดยไม่ต้องคำนึงถึงความสมจริงก็ได้ เกมการสอนใช้ได้ผลดีในการฝึกหัดและทบทวนบทเรียนคณิตศาสตร์และภาษา โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบเกมให้มีความหลากหลายและท้าทายผู้เรียน

กิดานันท์ มลิทอง (2548) ได้กล่าวว่าบทเรียนซีไอโอสามารถจำแนกได้หลายรูปแบบ ในบทเรียนหนึ่งอาจมีหลายรูปแบบรวมกันอยู่ก็ได้

1. การสอน/ทบทวน (Tutorial Instruction) บทเรียนในแบบการสอน/ ทบทวนนี้จะเป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาเป็นตอนย่อยๆ แก่ผู้เรียน ในรูปของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนตอบคำถามแล้ว คำตอบนั้นก็จะได้รับการวิเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับทันที ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำแล้วผิดอีก จะมีการให้เนื้อหาใหม่อีกครั้งเพื่อทบทวนจนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงจะตัดสินใจจะให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาในบทเรียนอื่นหรือให้เรียนเนื้อหาในบทต่อไป บทเรียนประเภทนี้เป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านตรรกะหรือวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ

2. การฝึกหัด (Drill and Practice) บทเรียนประเภทนี้เป็นบทเรียนที่ไม่มีการนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมา โดยเฉพาะ โดยการนำเสนอคำถามนั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อยืนยันหรือแก้ไข และให้คำถามต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหา นั้นได้จนถึงระดับที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้บทเรียนประเภทนี้ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้ว จึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้

3. การจำลอง (simulation) เป็นการสร้างบทเรียนด้วยการจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่างๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยและไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากนัก ในบทเรียนประเภทนี้จะมีการสาธิตแทรกอยู่ด้วย ซึ่งการสาธิตไม่ได้เป็นการสอนเหมือนกับบทเรียนการสอนแบบธรรมดาซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาและให้ผู้เรียนทำกิจกรรมแต่การสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) บทเรียนประเภทนี้เป็นที่นิยมมาก เนื่องจากสามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่ายผู้สอนสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเหม่อลอยหรือฝันกลางวัน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบบทเรียนแบบเกมจะคล้ายกับบทเรียนแบบการจำลองแต่เพิ่มการแข่งขันเข้าไปด้วย

5. การค้นพบ (Discovery) เป็นบทเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. การแก้ปัญหา (Problem-solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมบทเรียนเพื่อแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นคนกำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยคอมพิวเตอร์จะคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ คอมพิวเตอร์จะเป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูลที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ผู้เรียน แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนกำลังแก้ปัญหา เช่น ในการคำนวณหาพื้นที่ของที่ดิน ปัญหาไม่ได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะหาพื้นที่ได้เท่าใด แต่ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนจะหาพื้นที่ได้อย่างไร เป็นต้น

7. การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบจะช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบ ซึ่งเป็นที่น่าสนใจและน่าสนุกกว่า และเป็นการสะท้อนความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

จากประเภทต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้กล่าวไปแล้วนั้นจะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภทโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานเป็นหลัก ดังนั้นในการเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่างๆ จึงต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน เหมาะสมกับเนื้อหา เหมาะสมกับระดับ และความรู้ความสามารถของผู้เรียนด้วย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนทั้งการสอนเนื้อหาใหม่หรือทบทวนเนื้อหาเดิม เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เลียนแบบการสอนของครู คือมีการนำเข้าสู่บทเรียน มีคำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วย กฎเกณฑ์ แนวคิด ทฤษฎี หลังจากนี้ที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วจะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ มีการให้ผลป้อนกลับทันที และมีการเสริมแรง และนักเรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาในส่วนที่ตอบผิด หรือไม่เข้าใจได้ นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกผลการเรียนได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาจึงเป็นการสอนรายบุคคลที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน โดยมีขั้นตอนในการเรียน ดังนี้ บทนำจะบอกถึงวัตถุประสงค์และรายละเอียดของบทเรียน แล้วเข้าสู่การนำเสนอเนื้อหา หลังจากนั้นใช้คำถามเพื่อถามนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว เมื่อนักเรียนตอบคำถามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะทำการตัดสินคำตอบและประเมินผล แล้วให้ผลป้อนกลับ ซึ่งจะวนไปในลักษณะนี้โดยการเปลี่ยนเนื้อหา คำถาม การให้ผลป้อนกลับ จนกว่าจะจบบทเรียน (สมเกียรติ อินทชาติ, 2533; ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; วิภา อุตมจันทร์, 2544; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; วิรงรอง วงศ์ประเสริฐ, 2545; สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2547; กิดานันท์ มลิทอง, 2548; Venezky, 1991)

2.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง และมีประสิทธิภาพในหลายๆ ด้าน โดยสามารถสรุปประโยชน์ และข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความรู้ความสามารถและความสนใจของตน โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการเรียน รูปแบบการเรียน และความเร็วในการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้มากกว่าสื่อประเภทอื่น จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เป็นรายบุคคล ทั้งผู้เรียนที่เรียนช้า ผู้เรียนที่เรียนเร็ว รวมถึงผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; วิภา อุตมจันทร์, 2544; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552; Hannafin และ Peck, 1988)

2. ผู้เรียนสามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนต้องการ (นิพนธ์ ศุขปริดี, 2531; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; Heinich, Molenda และ Russell, 1985; Hannafin และ Peck, 1988)

3. ความแปลกใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียน ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้นาน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ กราฟิก แผนภูมิ และเสียงได้ นอกจากนี้ยังสามารถเน้นเนื้อหาบทเรียนหรือข้อความต่างๆ ที่สำคัญด้วยสีสรรที่หลากหลายนอกจากนี้ยังสามารถเน้นเนื้อหาบทเรียนหรือข้อความต่างๆ ที่สำคัญด้วยสีสรรที่หลากหลาย (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531; ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; กิดานันท์ มลิทอง, 2540; วิภา อุดมฉันท, 2544; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552)

4. ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างเต็มที่ เนื่องจากผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตลอดเวลา (วิภา อุดมฉันท, 2544; Hannafin และ Peck, 1988)

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทราบผลจากการเรียนรู้หรือผลจากการปฏิบัติกิจกรรมได้ทันทีหลังจากที่ปฏิบัติเสร็จ (นิพนธ์ ศุขปรีดี, 2531; ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; วิภา อุดมฉันท, 2544; Heinich และคณะ, 1985)

6. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่เรียนช้าจะสามารถเรียนได้ดีและเร็วกว่าการเรียนแบบปกติในชั้นเรียน (เย็น ภูววรรณ, 2529; ครรชิต มาลัยวงศ์, 2532; Heinich และคณะ, 1985)

7. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติและช่วยให้ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการหรือสาระสำคัญของเนื้อหาได้เร็วกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ (สินีนาด ตลิ่งผล, 2541; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552; Heinich และคณะ, 1985; Hannafin และ Peck, 1988)

8. ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิชาที่เรียน เนื่องจากผู้เรียนสามารถเรียนจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง (นิพนธ์ ศุขปรีดี, 2531; กิดานันท์ มลิทอง, 2536; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552; Heinich และคณะ, 1985; Hannafin และ Peck, 1988)

9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่ดีและรวดเร็ว (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531; นิพนธ์ ศุขปรีดี, 2531; ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; Heinich และคณะ, 1985; Hannafin and Peck, 1988)

10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้สอนภาษาได้ดี เนื่องจากผู้เรียนจะได้ยินเสียงพร้อมๆ กับได้เห็นภาพและตัวอักษร ทำให้ผู้เรียนสามารถพูดตามเสียงที่ได้ยินได้

นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ทำแบบฝึกหัดเพื่อเป็นการทบทวนความรู้อีกด้วย (ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; วิชา อุดมฉันท, 2544)

11. ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้อย่างใกล้ชิดและช่วยให้ผู้สอนมีเวลาที่จะให้ความสนใจผู้เรียนที่เรียนช้า โดยไม่รบกวนเวลาในการเรียนของผู้เรียนคนอื่นๆ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531; สินีนาถ ตลิ่งผล, 2541; Heinich และคณะ, 1985; Hannafin และ Peck, 1988)

12. ผู้สอนสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการทบทวนบทเรียนในชั้นเรียน และยังสามารถใช้สอนเสริมให้กับผู้เรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนและเรียนรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียนได้โดยที่ผู้สอนไม่ต้องสอนเนื้อหาเดิมซ้ำกันหลายๆ รอบ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

13. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2537; สินีนาถ ตลิ่งผล, 2541; วิชา อุดมฉันท, 2544)

14. ผู้สอนสามารถปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้ง่ายและสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาได้ตามต้องการ (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2532; สินีนาถ ตลิ่งผล, 2541)

15. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอบทเรียนซ้ำๆ ได้โดยไม่เหนื่อย และไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหายังมีความแน่นอนและเป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่ว่าจะสอนกี่ครั้งก็เหมือนกัน (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2532; บุญชม ศรีสะอาด, 2537)

16. ใช้ในการสอนทักษะที่อันตราย เช่น การดำน้ำ การขับเครื่องบิน เป็นต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2537; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

2.5 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นอกจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีข้อดีแล้วก็มีข้อจำกัดด้วยเช่นกัน ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีดังนี้

1. เมื่อผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเวลานานๆ จะทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจของผู้เรียนที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลดน้อยลง เนื่องจากผู้เรียนเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและมักเกิดอาการเบื่อหน่ายเพราะความจำเจของกิจกรรม และข้อจำกัดของตัวสื่อ (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2536; วุฒิชัย ประสารลอย, 2541; วิชา อุดมฉันท, 2544)

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ส่งเสริมการพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2536; วุฒิชัย ประสารลอย, 2541)

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมตามหลักทางจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น มีกิจกรรมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยเกินไป หรือโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่มีความยืดหยุ่นพอที่จะให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายและไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นอีกต่อไป และทำให้เกิดผลในแง่ลบแทน (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2536; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; วุฒิชัย ประสารลอย, 2541)

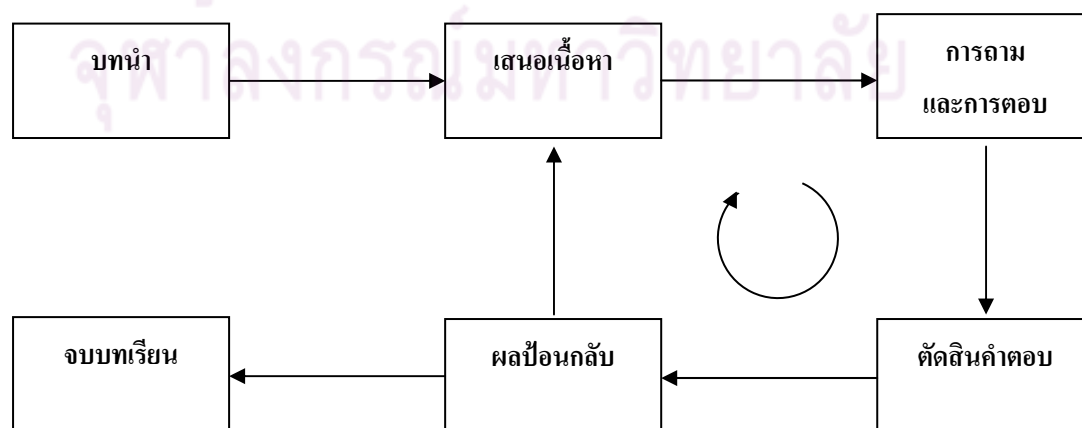
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เนื่องจากบางครั้งผู้เรียนถูกจำกัดให้เลือกคำตอบจากรายการที่กำหนดให้เท่านั้น (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2536; วุฒิชัย ประสารลอย, 2541; วิภา อุตมฉันท, 2544)

5. หากใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยไม่ได้มีการเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนก่อน อาจจะทำให้เกิดผลในทางลบต่อการเรียนของผู้เรียนได้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

6. การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาตรฐานนั้นต้องใช้เวลาานพอสมควร และมีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงเมื่อเทียบกับสื่ออื่นๆ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541; วุฒิชัย ประสารลอย, 2541)

2.6 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา มีโครงสร้างของบทเรียนดังนี้



ภาพที่ 2 โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา (Alessi และ Trollip, 1991)

จากภาพที่ 2 บทนำจะบอกถึงวัตถุประสงค์และรายละเอียดของบทเรียน แล้วเข้าสู่การนำเสนอเนื้อหา หลังจากนั้นใช้คำถามเพื่อถามนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว เมื่อนักเรียนตอบคำถามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะทำการตัดสินใจคำตอบและประเมินผล แล้วให้ผลป้อนกลับซึ่งจะวนไปในลักษณะนี้โดยการเปลี่ยนเนื้อหา คำถาม การให้ผลป้อนกลับ จนกว่าจะจบบทเรียน

เนื่องจากการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย ช่วยส่งเสริมกระบวนการ การเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ จึงทำให้ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระที่น่าเสนอได้อย่างดี รวดเร็วและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดระบบข้อมูล สร้างความหมายของข้อมูล รวมทั้งการแสดงความสามารถของตนด้วย (ทิตินา แชมมณี, 2545) ดังนั้นจึงได้นำกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของกานเย มาใช้เป็นหลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้ (Gagne, 1970)

1. การเร้าความสนใจ เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะต้องได้รับการกระตุ้นและแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน ดังนั้นจึงควรเริ่มบทเรียนด้วยการใช้ภาพสีและเสียงหรือหลายๆอย่างประกอบกัน โดยจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและมีความน่าสนใจ การเร้าความสนใจของผู้เรียนผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงหลักต่างๆ ดังนี้

- 1.1 ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ เข้าใจง่าย และไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิค เพื่อให้มีความเคลื่อนไหวแบบสั้นๆ และง่าย
- 1.3 ควรใช้สีที่เข้มตัดกับสีพื้นอย่างชัดเจน เช่น สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน
- 1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 1.5 ควรบอกชื่อเรื่องของบทเรียนในกราฟิกดังกล่าว
- 1.6 ใช้กราฟิกที่แสดงบนจอได้อย่างรวดเร็ว
- 1.7 กราฟิกที่ใช้ต้องมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. บอกวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาล่วงหน้า และทราบเค้าโครงของเนื้อหากว้างๆ โดยมีหลักในการบอกวัตถุประสงค์ดังนี้

- 2.1 ใช้คำสั้นๆ เข้าใจง่าย
- 2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและไม่เข้าใจโดยทั่วไป
- 2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์มากเกินไป

2.4 ควรบอกผู้เรียนทราบว่าหลังจากเรียนแล้วจะได้อะไรจากบทเรียน และนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.5 หากมีบทเรียนย่อย ควรบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนแบบกว้างๆ ก่อนแล้วตามด้วยเมนูเลือกบทเรียน หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนย่อยนั้นๆ

2.6 การทำให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนหน้าจอที่ละข้อนั้นควรคำนึงถึงเวลาในการอ่านด้วย หรือควรให้ผู้เรียนควบคุมเอง

2.7 ควรใช้กราฟิกเข้ามาช่วยเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ

3. ทบทวนความรู้เดิม เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่และยังเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนได้คิดถึงสิ่งที่เคยรู้มาก่อน เพื่อช่วยในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ มีหลักในการทบทวนความรู้เดิมดังนี้

3.1 ไม่ควรคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมเท่ากัน ควรมีการทดสอบเพื่อทบทวนผู้เรียนให้เตรียมพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

3.2 ควรทบทวนความรู้เดิมให้กระชับและตรงจุด

3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจากแบบทดสอบได้ตลอดเวลา เพื่อไปศึกษาทบทวนความรู้เดิม

3.4 หากไม่มีการทบทวนความรู้เดิม ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้นึกย้อนกลับไปถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว หรือผู้เรียนเคยมีประสบการณ์มาแล้ว

3.5 การกระตุ้นความคิดด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น

4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ หัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์คือการนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบคำพูดที่สั้น ง่าย และได้ใจความ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และความคงทนในการจำดีกว่าการใช้คำพูด (ตัวอักษร) เพียงอย่างเดียว หลักในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ที่น่าสนใจมีดังนี้

4.1 ใช้ภาพประกอบเนื้อหา โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ

4.2 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ

4.3 ในการนำเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ควรใช้ตัวชี้แนะในส่วนของข้อความสำคัญ เช่น การขีดเส้นใต้

4.4 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก

- 4.5 จัดรูปแบบของตัวอักษรให้หน้าอ่าน หากเนื้อหาควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่าน ออกเป็นตอนๆ
- 4.6 ยกตัวอย่างให้เข้าใจง่าย
- 4.7 ถ้าการนำเสนอกราฟิกซ้ำควรนำเสนอแต่กราฟิกที่สำคัญ
- 4.8 ในแต่ละเฟรมรวมสีพื้นด้วยไม่ควรใช้สีเกิน 3 สี และสีหลักของตัวอักษรไม่ควร เปลี่ยนสีไปมา
- 4.9 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นคุ้นเคย และเข้าใจตรงกัน
- 4.10 ควรให้ผู้เรียนมีโอกาสเปลี่ยนการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนบ้าง
5. ซีเนททางการเรียนรู้ ผู้เรียนจะสามารถจดจำเนื้อหาที่เรียนได้ดีหากมีการจัดระบบ การนำเสนอเนื้อหาที่ดี และมีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน หลักใน การซีเนททางการเรียนรู้มีดังนี้
- 5.1 แสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่ผู้เรียนรู้อแล้วหรือมี ประสบการณ์มาแล้วมีความสัมพันธ์กันอย่างไร
- 5.2 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหา และช่วยให้เห็นว่าสิ่งยอยนั้น สัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
- 5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่หลากหลาย แตกต่างกันไป เพื่อช่วยอธิบายความรู้ ใหม่ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- 5.4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องเพื่อใช้เปรียบเทียบกับสิ่งที่ถูกต้อง
- 5.5 การนำเสนอเนื้อหาที่ยากควรนำเสนอตัวอย่างจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เนื้อหาที่ไม่ยากควรนำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม
- 5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม
6. กระตุ้นการตอบสนอง มีทฤษฎีการเรียนรู้เป็นจำนวนมากที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมี ประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับ และขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้ร่วมคิด ร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การตอบในด้านของการจำนั้นย่อมจะดีกว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยการอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว
7. ให้ข้อมูลป้อนกลับ ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำลายผู้เรียน โดยการบอก จุดหมายที่ชัดเจนและให้ผลป้อนกลับเพื่อบอกว่าในขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมาย เท่าใด จะสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มากขึ้น

8. ทดสอบความรู้ การทดสอบความรู้สามารถทำได้ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน เพื่อประเมินผลการเรียนรู้และยังมีผลต่อความจำระยะยาวอีกด้วย หลักในการออกแบบการทดสอบ มีดังนี้

8.1 ข้อสอบที่ใช้วัดต้องตรงตามวัตถุประสงค์ มีความตรงและเชื่อถือได้

8.2 ควรถามคำถามเรียงตามวัตถุประสงค์

8.3 ใช้ภาพประกอบในคำถามบ้าง

8.4 บอกวิธีตอบคำถามแก่ผู้เรียนให้ชัดเจน

9. การจำและการนำไปใช้ เป็นขั้นที่สรุปประเด็นสำคัญ เป็นการให้คำแนะนำในการนำความรู้ใหม่ไปใช้ รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนก่อนจบบทเรียน การออกแบบจึงควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีความสัมพันธ์อย่างไรกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุปพร้อมทั้งเสนอแนะสถานการณ์ที่ผู้เรียนจะสามารถนำความรู้ใหม่ไปใช้ประโยชน์ได้

เทคนิคในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา มีดังนี้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2540)

1. รูปแบบการนำเสนอบนหน้าจอจะต้องดึงดูดความสนใจและสม่ำเสมอ ไม่ควรใช้กล่องข้อความที่ต้องเลื่อนขึ้นลงเพื่ออ่านข้อความนั้น และในหนึ่งหน้าจอเนื้อหาควรอยู่ระหว่าง 30 - 50 % ของพื้นที่หน้าจอ

2. ควรคำนึงถึงความยาวของบทเรียนด้วยเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ

3. ถามคำถามที่เหมาะสมในส่วนของเนื้อหาที่สำคัญ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

4. ใช้ข้อความที่ใกล้เคียงกับภาษาพูด และใช้คำที่เป็นกันเองกับผู้เรียน

5. ใช้ข้อความที่สั้น กระชับ และใช้คำหรือตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม นอกจากนี้ควรทำให้ข้อความที่สำคัญเด่นชัดขึ้นด้วยเทคนิคต่างๆ เช่น ใช้ตัวหนา ใช้ขนาดของตัวอักษร ใช้สีที่แตกต่าง

6. หากผู้เรียนเป็นเด็กเล็กควรใช้ตัวอักษรตัวใหญ่และมีรูปแบบที่อ่านง่าย

7. ใช้เสียงในช่วงเร้าความสนใจ

8. ใช้ภาพเคลื่อนไหวตามความเหมาะสม

9. ควรเมนูให้เลือกตามต้องการ และออกแบบการควบคุมบทเรียนให้เหมาะสมกับระดับและความสามารถของผู้เรียน

10. หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนหน้าจอโดยอัตโนมัติ ผู้เรียนควรเป็นผู้กำหนด

11. ควรมีตัวชี้แนะเพื่อแสดงตำแหน่งที่จะป้อนข้อมูลเสมอ
12. การทดสอบก่อนเรียนควรมีเท่าที่จำเป็น และไม่ควรถูกให้อยู่ในโปรแกรมเดียวกันกับบทเรียน
13. แบบฝึกหัดในบทเรียนควรให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบได้มากกว่า 1 ครั้ง
14. ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนทำจนถูกต้องจึงจะผ่านไป
15. การตัดสินใจคำตอบและการให้ผลป้อนกลับที่ผู้เรียนตอบแต่ละข้อจะต้องมีความเหมาะสม
16. ไม่ควรควบคุมเวลาในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนไม่มีความกดดันในเรื่องของเวลา
17. ให้ผู้เรียนสามารถออกจากบทเรียนได้ในทุกเวลาที่ต้องการ
18. ไม่ควรใช้ผลป้อนกลับซ้ำๆกันหลายครั้ง เช่น ถูกต้อง ผิด ตอบอีกครั้ง
19. ควรมีการรายงานคะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการตัดสินใจในการศึกษาบทเรียนเพิ่มเติมอีกครั้ง
20. ให้ผู้เรียนสามารถเริ่มเรียนใหม่ได้
21. ในส่วนสุดท้ายของบทเรียนจะต้องมีข้อความสรุปก่อนออกจากบทเรียน

นอกจากนี้ วิภา อุดมฉันท (2544) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาไว้ดังนี้

1. บทนำเข้าสู่บทเรียนควรจะสั้น ระบุวัตถุประสงค์ของบทเรียน ยกเว้นบทเรียนสำหรับเด็กเล็กไม่จำเป็นต้องชี้แจงวัตถุประสงค์
2. เขียนคำสั่งให้ชัดเจน
3. ให้ผู้ใหญ่มีโอกาสควบคุมบทเรียนได้มากกว่าเด็ก
4. ผสมผสานระหว่างการควบคุมบทเรียนโดยโปรแกรมและการควบคุมโดยผู้เรียน
5. ให้โอกาสผู้เรียนเลือกเดินหน้าบทเรียนต่อไปหรือถอยหลังกลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ได้เสมอ
6. จัดกิจกรรมทำทายความสามารถของผู้เรียนในระดับที่เหมาะสม
7. กระตุ้นความสนใจตลอดบทเรียน
8. เนื้อหาในแต่ละตอนควรจะสั้น
9. การออกแบบหน้าจอต้องมีความต่อเนื่อง สม่่าเสมอ
10. ออกแบบกราฟิกให้เข้าใจง่าย และใช้กราฟิกเพื่อเสริมเนื้อหาที่สำคัญ

11. ตัวหนังสือควรอ่านได้อย่างชัดเจน
12. ถามคำถามให้บ่อย โดยเฉพาะคำถามทดสอบความเข้าใจ
13. ไม่จำกัดเวลาในการตอบคำถามของผู้เรียน
14. ให้ผู้เรียนออกจากบทเรียนได้ตลอดเวลา
15. เรียงลำดับเนื้อหาตามระดับความยาก

นอกจากเทคนิคในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วยังต้องคำนึงถึงหลักในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นไปตามหลักจิตวิทยาพุทธิพิสัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ (Alessi และ Trollip, 1991) ดังนี้

1. ความสนใจและการรับรู้ การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้าและรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ นั้นอย่างถูกต้อง หากมีสิ่งเร้าเข้ามาพร้อมกันหลายๆ ตัวอาจทำให้การรับรู้ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องออกแบบให้เกิดการรับรู้ที่ง่ายและตรงที่สุด

2. การจดจำ ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงหลักสำคัญที่จะช่วยในการจดจำ 2 ประการ คือ หลักในการจัดระเบียบโครงสร้างเนื้อหาและหลักในการทำซ้ำ นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงความสามารถในการจดจำของผู้เรียนด้วย เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนคำศัพท์ในการเรียนภาษาต่างประเทศไม่ควรนำเสนอคำศัพท์เกินกว่า 5-9 คำ ต่อการเรียน 1 ครั้ง เนื่องจาก 5-9 คำเป็นจำนวนที่ผู้เรียนสามารถจดจำได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อการเรียน 1 ครั้ง

3. ความเข้าใจ การเรียนที่ถูกต้องนั้นไม่ใช่แค่ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาและนำสิ่งที่จำได้กลับมาใช้เท่านั้น แต่อาจจะต้องสามารถอธิบาย เปรียบเทียบ แยกแยะ และประยุกต์ใช้ความรู้นั้นได้ หลักการที่สำคัญคือ หลักการได้มาซึ่งแนวคิด และการประยุกต์ใช้กฎต่างๆ โดยใช้วัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นตัวกำหนดรูปแบบการนำเสนอและกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. ความกระตือรือร้นในการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนนอกจากจะคงความสนใจของผู้เรียนได้แล้วยังทำให้ผู้เรียนได้ความรู้และทักษะใหม่ๆ การที่จะออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนนั้นต้องออกแบบให้ผู้ใช้ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและเนื้อหาอันเกี่ยวข้องต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

5. แรงจูงใจ เป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ซึ่งทฤษฎีแรงจูงใจที่จะนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

5.1 ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก ควรออกแบบให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก การสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในคือ การสอนที่ทำให้ผู้เรียนสนุกสนาน เช่น การใช้เทคนิคของเกมในบทเรียน การใช้เทคนิคในการนำเสนอภาพ ทำให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น เป็นต้น

5.2 ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone) ประกอบด้วยปัจจัย 4 ประการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจ คือ ความท้าทาย จินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็น และความรู้สึกรักที่ได้ควบคุมบทเรียน

5.3 ทฤษฎีแบบจำลองอาร์คส (ARCS Model) ได้แก่ การเร้าความสนใจ ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ความมั่นใจของผู้เรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน

6. การควบคุมบทเรียน เป็นตัวแปรที่สำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การควบคุมบทเรียนมี 3 ลักษณะ คือ การให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม และการผสมผสานระหว่างโปรแกรมและผู้เรียน

7. การถ่ายโอนการเรียนรู้ คือ การนำความรู้ที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ ความเหมือนจริงของบทเรียน ประเภท ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์

8. ความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมี บุคลิกภาพ สติปัญญา วิธีการเรียนรู้ และความสามารถในการเรียนรู้ได้ช้า เร็วแตกต่างกัน จึงควรออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความยืดหยุ่นเพื่อที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

3. เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอน

3.1 ความเร็วจังหวะ

องค์ประกอบของดนตรีคือส่วนสำคัญพื้นฐานที่ทำให้ดนตรีเป็นรูปเป็นร่างขึ้นมาได้ ซึ่งประกอบด้วย เสียง เวลา ทำนอง เสียงประสาน ระบบเสียง สีสั่น ลักษณะของเสียง รูปพรรณของดนตรี และรูปแบบของดนตรี ดนตรีเป็นเรื่องของเสียงที่เคลื่อนที่ไปในช่วงเวลา ดังนั้นองค์ประกอบเรื่องเวลาจึงเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของดนตรี องค์ประกอบของดนตรีในเรื่องของเวลา

ประกอบด้วย ความเร็วจังหวะ อัตราจังหวะ และจังหวะ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2546) จังหวะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของดนตรีองค์ประกอบหนึ่ง จังหวะมีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์มาก เช่น จังหวะในการเดิน จังหวะการเต้นของหัวใจ จังหวะในการหายใจ (O' Donnell, 1999; Susheewa, 2006)

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2546) ได้ให้คำจำกัดความของจังหวะว่าเป็นการจัดเรียงของเสียง หรือความเงียบ ซึ่งมีความสั้นยาวต่างๆ กัน กำหนดโดยจังหวะตบ หรือจังหวะที่สม่ำเสมอ จังหวะตบได้แก่ จังหวะพื้นฐานที่สม่ำเสมอเท่ากันโดยตลอด คล้ายกับการเต้นของหัวใจ ความเร็วจังหวะ หรือ Tempo เป็นภาษาอิตาเลียน หมายถึง เวลา ในทางดนตรีหมายถึงความเร็ว ดนตรีอาจมีจังหวะเร็ว ปานกลาง หรือช้าก็ได้ ปกติในทางดนตรีมีการกำหนดความเร็วของจังหวะแตกต่างกันออกไป มีชื่อเรียกความเร็วจังหวะเฉพาะ เช่น

Presto	- เร็วมาก (Very fast)
Vivace	- มีชีวิตชีวา (Lively)
Allegro	- เร็ว (Fast)
Allegretto	- ค่อนข้างเร็ว (Fairly Fast)
Moderato	- ความเร็วปานกลาง (Moderate Speed)
Andante	- ช้า, ก้าวสบายๆ (Moderately Slow at an Easy Pace)
Adagio	- ช้าๆ ไม่รีบร้อน (Slowly, Leisurely)
Lento	- ช้า (Slow)
Largo	- ช้ามาก (Very Slow, Broadly)
Grave	- ช้าและเศร้าสร้อย (Very Slow Indeed, Solemn)

โดยมีเครื่องกำหนดความเร็วจังหวะที่เรียกว่า เมโทรโนม (Metronome) ซึ่งใช้บอกไว้ใน 1 นาทีจะมีจังหวะตบกี่ครั้ง เช่น Allegro มีความเร็ว 70 ครั้งต่อนาที

ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความคงทนในการจำของผู้เรียนด้วย ดังที่ Ostrander และ Schroeder (1994) และ O'Donnell (1999) ได้กล่าวว่าดนตรีคลาสสิกที่มีความเร็วจังหวะคงที่ ประมาณ 60-64 จังหวะเคาะต่อนาที (60-64 beats per minute) สามารถเพิ่มความสามารถในการจำของมนุษย์ได้ดีที่สุด เนื่องจากจังหวะของดนตรีจะช่วยปรับการทำงานของสมองให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ Anderson และคณะ (2000) ได้กล่าวว่า

จังหวะของดนตรีที่สอดคล้องกับจังหวะการเต้นของหัวใจจะทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมในการเรียนรู้ จังหวะและเสียงประสานของดนตรีสามารถกระตุ้นคลื่นสมอง อารมณ์และความจำได้

3.2 ดนตรีกับสมอง

ดนตรีสามารถทำให้ร่างกายผ่อนคลาย ทำให้สมองอยู่ในสภาวะเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนรู้ได้ดีขึ้นอย่างเช่น บทเพลงของโมซาร์ท (Mozart) บาค (Bach) แฮนเดล (Handel) หรือ วิวัลดี (Vivaldi) ดนตรีเหล่านี้จะช่วยให้สมองผ่อนคลาย และดนตรียังช่วยในการสื่อสารระหว่างสมองทั้ง 2 ซีกด้วยทำให้เราสามารถเกิดการเรียนรู้และรับรู้ได้ดีขึ้น เป็นเพราะว่าดนตรีมีความสามารถในการทำให้ผู้เรียนเกิดการผ่อนคลาย ดนตรีทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตลดลง เนื่องจากคลื่นสมองของผู้เรียนอยู่ในระดับอัลฟา (Alfa) ซึ่งเป็นสภาวะที่ผ่อนคลายเหมาะสำหรับการเรียนรู้ คลื่นอัลฟานี้จะช่วยทำให้ร่างกายและจิตใจสงบ มีสมาธิมากขึ้น ผ่อนคลาย ลดความเครียด ทำให้เกิดความจำระยะยาว เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็ว และมีผลต่อการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์ คลื่นสมองเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งผลิตจากสมองของมนุษย์ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือชื่อ Electroencephalograph หรือเรียกย่อๆ ว่า อีอีจี (EEG) ความถี่ของคลื่นสมองนี้วัดเป็นรอบต่อวินาที หรือ เฮิร์ต คลื่นสมองสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามกิจกรรมภายในสมอง ซึ่งขึ้นอยู่กับจิตใจ และอารมณ์ (อริยะ สุพรรณเกษัช, 2545) สอดคล้องกับ Dryden and Vos (2001) ที่ได้กล่าวว่าคลื่นอัลฟาเป็นคลื่นที่มีประโยชน์ในการเรียนรู้มากที่สุด

คลื่นสมองสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้ (อริยะ สุพรรณเกษัช, 2545; มาโนช อภรณ์สุวรรณ, 2550; Lozanov, 1989; Zemke, 1995; Botwinick, 1997; O' Donnell, 1999; Peterson และ Thaut, 2007)

1. คลื่นเบตา (Beta wave) เป็นคลื่นสมองระดับแรก มีความถี่ประมาณ 13-30 รอบต่อวินาที คลื่นสมองนี้เกี่ยวพันกับกิจกรรมทางความคิดและอารมณ์ เป็นสภาวะที่เรากำลังดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันหรือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามกำลังเท่าที่จะทำได้ เช่น การพูดคุย การทำงาน การขับรถ คลื่นนี้จะมีจังหวะไม่สม่ำเสมอเกิดขึ้นในภาวะปกติซึ่งมนุษย์ไม่ได้จดจ่อกับสิ่งใดเป็นพิเศษ หรือใช้สมาธิมากเกินไป ในขณะคลื่นสมองเป็นคลื่นเบตานั้นจิตใจจะสับสน กระวนกระวาย ทำให้เกิดความจำระยะสั้นเพียงอย่างเดียวซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ยาก

2. คลื่นอัลฟา (Alpha wave) เป็นคลื่นสมองที่มีความถี่ 8-13 รอบต่อวินาที คลื่นสมองนี้พบในภาวะผ่อนคลายสงบ เกิดขึ้นเมื่อมนุษย์เปิดใจที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งในภาพรวมของสิ่งนั้น ไม่เฉพาะจุดใดจุดหนึ่ง ซึ่งถ้าในสภาวะเบตาเรามองต้นไม้ต้นใดต้นหนึ่ง แต่ในสภาวะอัลฟาเรามองรวมๆ ทั้งป่าซึ่งมีต้นไม้มากมาย สภาวะอัลฟานี้ไม่ใช่สภาวะนอนหลับหรือสภาวะตื่นตัว แต่อยู่ระหว่างครึ่งหลับครึ่งตื่น ภายใต้การคิดคำนึงของจิตใจ ซึ่งอยู่ในภาวะที่มนุษย์มีความสนใจ มีสมาธิในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง คลื่นนี้ทำให้จิตใจสงบ ผ่อนคลาย ทำให้เกิดความจำระยะยาว เกิดการเรียนรู้ได้ง่าย

3. คลื่นเตตา (Theta wave) เป็นคลื่นสมองที่ช้า คลื่นนี้มีความถี่ 4-8 รอบต่อวินาที คลื่นประเภทนี้พบในช่วงฝันกลางวันหรือสละสลิมสละสลือ ในขณะที่หลับนั้น คลื่นนี้จะเกิดในขณะที่ฝัน ในสภาวะการตื่นคลื่นนี้จะเกิดเมื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ การหลับตานึกภาพ การคิดเพื่อแก้ปัญหา ถ้าเราคิดสร้างสรรค์ในแง่บวก คลื่นนี้จะผลักดันให้ทำสิ่งต่างๆ ได้สำเร็จ คลื่นนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการพักผ่อนมากๆ หรือฝึกสมาธิ ซึ่งสมองซีกซ้ายจะไม่ค่อยได้ทำงาน คลื่นนี้เป็นคลื่นที่มีพลังงานทางจิตอย่างมาก เชื่อว่าเป็นสภาวะที่ทำให้เกิดการหยั่งรู้เอง ความสามารถในการสื่อสารทางจิต และมีความสงบทางจิตใจสูง และมีความสามารถในการแก้ปัญหา เพิ่มความจำระยะยาว และการระลึกความจำ

4. คลื่นเดลตา (Delta wave) เป็นคลื่นสมองที่ช้ามาก คลื่นที่มีความถี่ 0.5-4 รอบต่อวินาที คลื่นสมองระดับนี้พบได้ในเวลาที่นอนหลับสนิท ไม่มีการฝัน คลื่นสมองนี้จะพบได้ยากในคนทั่วไป ส่วนมากจะพบในพระ นักบวช แต่จะพบได้ในทุกคนในขณะที่นอนหลับ ซึ่งสมองจะทำงานน้อยมาก

ผู้เรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะมีคลื่นสมองแบบเบตา (Pratt, 1995) ซึ่งมีผลทำให้เกิดความจำระยะสั้นเพียงอย่างเดียว ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ยาก

นอกจากดนตรีจะสามารถทำให้จิตใจผ่อนคลายแล้ว ดนตรียังสามารถกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนต่างๆ ได้ (Anderson และคณะ, 2000) ดังที่ Cromie (2006) ได้กล่าวว่าเมื่อเสียงดนตรีได้ผ่านเข้ามาสู่หูของเรา หูของเราก็จะแยกความถี่ที่ทำให้เกิดคลื่นเสียงออกจากกัน แล้วจัดส่งไปยังส่วนต่างๆ ของสมองที่รับรู้เสียงเหล่านั้น เสียงที่มีความถี่สูงก็จะถูกส่งไปยังสมองส่วนที่รับเสียงความถี่สูง เสียงที่มีความถี่ต่ำก็จะถูกส่งไปยังสมองส่วนที่รับเสียงความถี่ต่ำ ซึ่ง

สอดคล้องกับ อริยะ สุพรรณเกษย์ (2545) ได้กล่าวว่าคลื่นเสียงจากดนตรีประเภทต่างๆ สามารถกระตุ้นสมองส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

1. เสียงดนตรีจากเครื่องดนตรีเสียงต่ำ เช่น เบส ทูบา กลองใหญ่ จะไปกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนก้านสมองและไขสันหลัง
2. เสียงจากดนตรีประเภทขลุ่ย เครื่องเป่า เครื่องสาย จะกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนอารมณ์
3. เสียงจากฮาร์พ ออร์แกน เปียโน จะกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนนีโอคอร์เทกซ์ หรือสมองส่วนปัญญา

Buzan (1983) และ Lynch (1987) กล่าวว่า สมองส่วนซีรีบรัม (Cerebrum) เป็นสมองส่วนที่ใหญ่ที่สุด มีขนาดประมาณ 80% ของสมองทั้งหมด ซึ่งสมองส่วนซีรีบรัมนี้ประกอบด้วยสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา สมองซีกซ้ายจะทำงานเกี่ยวกับด้านการใช้ภาษา ความจำ การพูด และการคิด สมองซีกขวาวะทำงานเกี่ยวกับด้านดนตรี ศิลปะ และด้านจินตนาการ การใช้กิจกรรมที่กระตุ้นการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีกของผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนมีการรับรู้ข้อมูลต่างๆ และเข้าใจได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ Hotz (1998) กล่าวว่า ดนตรีจะกระตุ้นสมองส่วนที่ใช้สำหรับความจำ ส่วนการควบคุมอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย และสมองส่วนการใช้ภาษา

Lozanov (1989) และ Campbell (1997) ได้กล่าวว่า ดนตรีเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวา ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยสมองทั้ง 2 ซีก ซึ่ง กล่าวว่าการใช้ดนตรีเป็นแบ็คกราวด์ในการเรียนจะเป็นการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสมองซีกซ้ายจะทำงานเกี่ยวกับภาษา ขณะที่สมองซีกขวาวะถูกกระตุ้นโดยเสียงดนตรี ดนตรีจะช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติทางบวก เพิ่มความสนใจของผู้เรียน เพิ่มประสิทธิภาพในการจำและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สอดคล้องกับ O' Donnell (1999) ได้กล่าวไว้ว่าดนตรีจะกระตุ้นการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ทำงานอย่างสมดุลกันมากขึ้น สมองซีกซ้ายจะทำงานเมื่อผู้เรียนกำลังเรียนรู้เนื้อหา ในขณะที่สมองซีกขวาวะถูกกระตุ้นโดยเสียงดนตรี การใช้สมองทั้ง 2 ซีกในเวลาเดียวกันทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และจดจำข้อมูลได้ดีขึ้น นอกจากนี้ดนตรียังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงบางส่วนของต่อมฮิปโปแคมปัส (hippocampus) ในสมองอีกด้วย ซึ่งสมองส่วนฮิปโปแคมปัสนี้มีหน้าที่ในการเก็บความจำระยะยาว (Atkinson และ Shiffrinn, 1968; Rauscher, Shaw และ Ky, 1993)

Ostrander และ Schreeder (1994) และ O'Donnell (1999) ได้กล่าวว่าดนตรีคลาสสิกที่มีความเร็วจังหวะคงที่ ประมาณ 60 จังหวะเคาะต่อนาที (60 beats per minute) สามารถเพิ่มความสามารถในการจำของมนุษย์ได้ถึง 50% ซึ่งสอดคล้องกับ Anderson และคณะ (2000) ที่กล่าวว่าจังหวะของดนตรีที่สอดคล้องกับจังหวะการเต้นของหัวใจจะทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมในการเรียนรู้ จังหวะและเสียงประสานของดนตรีสามารถกระตุ้นคลื่นสมอง อารมณ์และความจำได้

ขณะที่เราทำงานที่ใช้สมองหรือความคิดมาก ๆ การเต้นของหัวใจหรือความดันโลหิตจะสูงขึ้น ขณะเดียวกันคลื่นสมองของเราจะเร็วขึ้นด้วย กล้ามเนื้อจะเกิดการเกร็ง แต่เมื่อเราผ่อนคลายหรือมีสมาธิ การเต้นของหัวใจหรือความดันโลหิต จะลดลง ขณะเดียวกันกล้ามเนื้อของเราจะผ่อนคลายด้วย ซึ่งการใช้เสียงดนตรีจะช่วยทำให้เราผ่อนคลายและมีสมาธิ จึงนำดนตรีมาใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมาธิและสามารถจดจำเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากดนตรีคลาสสิกสามารถกระตุ้นการทำงานของสมองได้ และความซับซ้อนของทำนองช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองด้านความสามารถในเชิงตรรกะและความจำ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญในการเรียนวิชา ภาษาอังกฤษ และวิชาอื่นๆ เสียงสูง ต่ำ ความถี่ของเสียงดนตรีช่วยพัฒนาการเรียนด้านภาษาให้ดีขึ้น นอกจากนี้ดนตรียังสามารถทำให้คลื่นสมองให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้ได้ คือสามารถทำให้คลื่นสมองที่อยู่ในระดับเบตาซึ่งเป็นสภาวะปกติของมนุษย์ที่จิตใจสับสนวุ่นวาย ให้เปลี่ยนเป็นคลื่นสมองระดับอัลฟาหรือเตตาได้ทำให้ผู้เรียนมีสมาธิ จิตใจสงบ พร้อมทั้งจะจดจำสิ่งต่างๆ ที่เรียนได้ และสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

3.3 การใช้เสียงดนตรีประกอบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Dwyer (1978) กล่าวว่ามนุษย์นั้นเรียนรู้จากการมองเห็น 83% จากการฟัง 11% และจำได้จากการมองเห็น 30% จำได้จากการได้ยิน 20 % การเรียนรู้จากการเห็นและได้ยินจะเพิ่มเป็น 94% และการจำได้จะเพิ่มเป็น 50% สอดคล้องกับ Rief (1993) ที่ได้กล่าวไว้ว่า 50% ของการเรียนรู้เกิดจากการมองเห็นและการได้ยิน

สมชาย ทยานยง (2527) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนจะเบื่อเพราะคอมพิวเตอร์จะทำงานเงียบๆ จึงควรให้มีเสียงประกอบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย

กิตติ เพ็ญภาคกุล (2545) ได้แบ่งเสียงประกอบที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. เสียงพูด (Voice) ได้แก่เสียงบรรยาย และบทสนทนาที่ใช้ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. เสียงดนตรี (Music) ได้แก่ท่วงทำนองของเสียงดนตรีต่างๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เสียงประกอบ (Sound Effect) ได้แก่ เสียงพิเศษต่างๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาพบว่า การใช้เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิด ความสนุกสนานในการเรียน ผ่อนคลายความเครียด ช่วยทำให้ผู้เรียนมีสมาธิ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดี น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดอารมณ์คล้อยตามได้ง่าย และทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น (กิตติ เพ็ญภาคกุล, 2545; อริยะ สุพรรณเกษัชช, 2545; จเร ลำอานค์, 2550; Rief, 1993) อีกทั้งดนตรียังสามารถพัฒนาความรู้ได้หลายๆ ด้าน เช่น การใช้เหตุผลเชิงมิติสัมพันธ์ (Samthein, และคณะ, 1997; Shaw, และ Bodner, 1999) การมีสมาธิ (Large, และ Jones, 1999; Drake, Jones, และ Baruch, 2000) และความจำ (Deutsch, 1982; Glassman, 1999; Kilgour, และคณะ 2000) ดนตรีจะช่วยทำให้สามารถจำข้อความได้มากขึ้น ด้วย (Yalch, 1991; Wallace, 1994)

การนำดนตรีมาใช้ประกอบการเรียนการสอนสามารถพัฒนาความจำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม การใช้ดนตรีพัฒนาความจำโดยตรง เช่น การใช้ดนตรีที่มีเนื้อร้องเกี่ยวกับเนื้อหา เพื่อช่วยในการจำเนื้อหา การใช้ดนตรีพัฒนาความจำโดยอ้อม เช่น การใช้ดนตรีเป็นแบ็คกราวด์ (Background music) ซึ่งหมายถึง การใช้ดนตรีประกอบโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ยิน แต่ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนตั้งใจฟัง (Musselman, 1974) สอดคล้องกับที่ ญรุทธ์ สุทธิจิตต์ (2546) และสตีบพิณ รัตนเรือง (2548) กล่าวไว้ว่า การฟังดนตรีแบ่งได้หลายระดับ ในการใช้เสียงดนตรีเป็นแบ็คกราวด์ ผู้เรียนจะฟังดนตรีโดยเสียงผ่านหู ไม่ได้คำนึง ถึงรายละเอียดใดๆ ในเรื่ององค์ประกอบของดนตรี เป็นการฟังดนตรีเพื่อความบันเทิงอารมณ์ในแง่ที่ดนตรีเป็นสื่อช่วยคลายเครียด รวมทั้งช่วยสร้างสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ต้องการ เป็นการฟังระดับที่พบได้ทั่วไป เช่น การฟังเพลงขณะทำงาน อ่านหนังสือ หรือรับประทานอาหาร เป็นการฟังอย่างไม่ได้

ตั้งใจ จิตใจของผู้ฟังไม่ได้จดจ่ออยู่กับดนตรีโดยตรง แต่ผู้ฟังรู้สึกเพลิดเพลินไป สบายอารมณ์ หรือเกิดอารมณ์ร่วมโดยไม่รู้ตัว นอกจากนี้ Seidman (1981) ได้กล่าวว่าเสียงดนตรีประกอบที่ดีควรจะช่วยให้บรรยากาศบางอย่างแต่ไม่ทำให้เกิดความไขว้เขวไปจากสาระที่สำคัญ

การใช้ดนตรีเป็นแบ็คกราวด์ในการเรียนรู้เป็นการใช้ดนตรีเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ การใช้เสียงดนตรีจะช่วยขจัดเสียงรบกวนต่างๆภายในห้องเรียนออกไป ช่วยสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้ ดนตรีสามารถใช้สร้างอารมณ์ ดึงดูดความสนใจ ทำให้ผู้เรียนผ่อนคลาย สนุกสนาน และมีสมาธิ ทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น และช่วยพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนด้วย (Belanger, 1978; Rief, 1993; Campbell, 1997; Anderson และคณะ, 2000)

การใช้เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอนที่ดี ต้องมีลักษณะดังนี้ (ลัดดา สุขปริดี, 2523; อรรณพ เรียรถาวร, 2523; Hancock, 1976; Nisbette, 1970; Seidman, 1981; Wakshlag, Reitz และ Zillmann, 1982; Wolfe, 1983; Staum, 2000)

1. ดนตรีต้องดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้
2. ดนตรีต้องไม่เด่นกว่าสาระสำคัญที่จะนำเสนอ
3. ดนตรีที่ใช้ต้องสัมพันธ์กับเหตุการณ์จริง หรือขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การใช้ดนตรี เช่น ต้องการให้ตลก สนุกสนานหรือเศร้า น่ากลัว
4. ใช้ดนตรีเพื่อนำเรื่อง หรือเป็นตัวเชื่อมในการเปลี่ยนฉากได้อย่างเหมาะสมกลมกลืน ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสะดุด หรือเปลี่ยนอารมณ์อย่างฉับพลัน
5. ควรใช้เป็นเพลงบรรเลงที่ไม่มีเนื้อร้อง
6. เพลงที่ใช้ต้องเป็นเพลงที่มีความเร็วของจังหวะช้า
7. ต้องควบคุมไม่ให้เสียงประกอบมีความดังเกิน 80 เดซิเบล
8. เพลงที่นำมาใช้ควรมีระดับเสียงไม่แตกต่างกันมากนัก
9. เพลงที่นำมาใช้ต้องเหมาะสมกับเนื้อหา

ดนตรีในยุคบาโรคหรือดนตรีของโมสาร์ทสามารถทำให้นักเรียนมีจิตใจสงบนิ่งได้ (Campbell, 1997) ดนตรีของโมสาร์ทมีส่วนช่วยให้ความสามารถในเชิงตรรกะและความจำของมนุษย์ดีขึ้น (Rauscher, Shaw และ Ky, 1993) นอกจากนี้ Mulyono (2008) ได้กล่าวว่าบทเพลง

ส่วนใหญ่ของโมสาร์ทจะมีความถี่ของเสียงอยู่ที่ 7,000- 8,000 เฮิรตซ์ ซึ่ง Ostrander and Schroeder (1994) ได้กล่าวถึงความถี่ของคลื่นเสียงไว้ว่า เสียงที่มีความถี่ 5,000-8,000 เฮิรตซ์ จะช่วยทำให้สมองผ่อนคลายและช่วยเพิ่มพลังงานให้สมอง จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเลือกใช้บทเพลงเปียโนโซนาตาของโมสาร์ทในการวิจัยครั้งนี้

4. ความสนใจ (Attention)

ความสนใจคือการที่เรามีสมาธิมุ่งมั่นอยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยความตั้งใจ ความสนใจเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับเด็ก เพราะเป็นปัจจัยที่ทำให้เด็กสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัวได้ หากเด็กคนใดไม่สามารถสนใจหรือมีสมาธิได้นานพอ จะทำให้เด็กเรียนไม่รู้เรื่อง เวลาทำงานก็ไม่สามารถทำให้เสร็จได้ หากเกิดขึ้นบ่อยๆ จะทำให้เด็กกลายเป็นคนขาดความเชื่อมั่นในตนเอง และรู้สึกว่าคุณเองเป็นคนที่ทำอะไรไม่สำเร็จ (เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545)

ความสนใจจะประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ ดังนี้ (Norman, 1963)

1. การจำกัดสิ่งเร้า หมายถึง จำนวนของสิ่งเร้าที่เราเลือกสนใจในช่วงเวลาหนึ่ง เพราะว่าเราไม่สามารถจะสนใจสิ่งเร้าหลายๆ อย่าง หรือสิ่งเร้าทั้งหมดในเวลาเดียวกันได้ สิ่งเร้าที่เราสนใจในช่วงเวลาหนึ่ง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กระบวนการใหญ่ๆ คือ

1.1 สิ่งเร้าเป็นกระบวนการอนุกรม คือ เราสามารถสนใจสิ่งเร้าใดๆ ได้อย่างต่อเนื่องเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การอ่านหนังสือ การสนทนาโต้ตอบระหว่างคู่สนทนา เป็นต้น

1.2 สิ่งเร้าที่เป็นกระบวนการแบบคู่ขนาน คือการที่เราสามารถสนใจสิ่งเร้าใด ได้อย่างต่อเนื่องหลายๆอย่างในเวลาเดียวกัน แต่การสนใจแบบนี้จะขึ้นอยู่กับขีดจำกัดความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล และความต่อเนื่องของสิ่งเร้าที่สนใจจะค่อยๆลดลง เพราะเราต้องหันเหความสนใจอยู่ตลอดเวลา เช่น การดูโทรทัศน์ ขณะอ่านหนังสือ

2. การเลือกสนใจ เนื่องจากว่าเราไม่สามารถจะสนใจสิ่งเร้าทั้งหมดได้พร้อมกัน สิ่งเร้าที่เราไม่ได้สนใจก็จะถูกละเลยไป การที่เราเลือกสนใจสิ่งเร้าแต่ละอย่างนั้นมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าและความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อความสนใจของเรา ได้แก่ ความแปลกใหม่ สิ่งที่แสดงถึงความขัดแย้งกับประสบการณ์เดิม สิ่งที่คุณเคย สิ่งที่เรียบง่าย ความซับซ้อน (ที่ไม่เกินระดับสติปัญญาของผู้สนใจ) การเคลื่อนไหว ความมืดหรือสว่างที่เปลี่ยนแปลงไป การตัดกันของสี ความกลมกลืนของสี เรื่องที่เราสนใจอยู่แล้ว ความไม่แน่นอน การเลือกสนใจสิ่งเร้า แบ่งได้เป็น 2 กระบวนการ คือ

2.1 การเลือกสนใจอย่างไม่มีเป้าหมาย การสนใจประเภทนี้เป็นผลมาจากคุณสมบัติของสิ่งเร้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้เราเกิดความสนใจ สิ่งที่ทำให้เกิดกระบวนการเหล่านี้ต้องเป็นสิ่งเร้าที่สามารถกระตุ้นให้เราเกิดแรงจูงใจในการสนใจ เช่น กลิ่นของอาหารในขณะที่เรากำลังหิว สัญญาณไฟจราจร การเคลื่อนไหวของแสงสว่างจากหลอดไฟ

2.2 การเลือกสนใจอย่างมีเป้าหมาย เป็นกระบวนการที่เรามุ่งความสนใจไปยังสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีจุดหมาย มีสิ่งที่คาดหวังหรือมีความตั้งใจ และจำกัดสิ่งเร้าที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป การสนใจแบบนี้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นด้วยตัวของเราเอง เช่น เมื่อเรารู้สึกหิว เราจะสนใจสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความหิวทันที เช่น กลิ่นอาหาร ร้านอาหาร ชื่ออาหาร กระบวนการการเลือกสนใจนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการรับรู้ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระทบทำให้เราเกิดความรู้สึก แล้วเราเลือกที่จะสนใจหรือไม่สนใจต่อสิ่งเร้านั้นๆ ตามกระบวนการของการเลือกสนใจ ถ้าเราสนใจสิ่งเร้านั้น เราก็จะรับรู้โดยการสังเกต และพิจารณาสิ่งเร้านั้น ถ้าเราใช้เวลาให้ความสนใจสิ่งเร้าได้มากเท่าใด การรับรู้ก็จะมากขึ้นเท่านั้น จากนั้นเราก็จะรับสิ่งเร้าที่เราสนใจเข้าไปสู่ระบบความจำระยะสั้น เมื่อเราทบทวนอยู่เสมอ สิ่งเร้านั้นก็จะเข้าไปอยู่ในระบบความจำระยะยาว เกิดเป็นการเรียนรู้ต่อไป

สมาธิ ตามความหมายทางการแพทย์ คือ ความสามารถในการเพ่งความสนใจไปยังสิ่งเร้าบางสิ่ง และเลือกเพ่งว่าสิ่งเร้าใดบ้างที่ควรจะให้ให้ความสนใจ ในร่างกายของคนเรา อวัยวะที่รับผิดชอบการสร้างสมาธิคือสมอง (เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545)

สมาธิของมนุษย์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท (อุมาพร ตรังคสมบัติ, 2541) คือ

1. สมาธิแบบต่อเนื่อง (Sustain attention) หมายถึง การคงความสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้เป็นระยะเวลาอย่างต่อเนื่อง เช่น การมีสมาธิในการอ่านหนังสือจนจบ ในคนที่มีสมาธิแบบนี้บกร่อง จะทำงานได้ไม่นาน แล้วยิ่งถูกไปทำอย่างอื่นโดยที่งานเก่ายังไม่เสร็จ

2. สมาธิในการคัดเลือกสิ่งเร้า (Selective attention) หมายถึง ความสามารถในการตัดสิ่งเร้าที่ไม่สำคัญออกไป เพื่อจะให้ความสนใจต่อสิ่งเร้าที่สำคัญ เช่น ในขณะที่นั่งฟังครูสอนในห้องเรียน จะมีสิ่งเร้าต่างๆ ผ่านเข้ามาในประสาทสัมผัส เช่น ภาพครูผ่านเข้ามาทางประสาทตา เสียงครู เสียงเพื่อนคุยกัน เสียงบรรยากาศภายนอกห้องเรียน ผ่านเข้ามาทางประสาทหู ผู้เรียนที่กำลังเรียนอยู่ก็ต้องเลือกว่าจะสนใจสิ่งเร้าใด ถ้าผู้เรียนมีสมาธิในการคัดเลือกสิ่งเร้าดี ผู้เรียนจะเลือกสนใจเฉพาะเสียงครูและมีสมาธิจดจ่ออยู่กับสิ่งที่ครูพูด ผู้เรียนก็จะสามารถตัดเสียงเพื่อนคุยกัน เสียงบรรยากาศภายนอกห้องเรียนออกไปจากความสนใจของตน ในคนที่มีสมาธิแบบนี้

บกพร่องจะมีอาการใจลอย วอกแวกง่าย ทำงานไม่เสร็จ เพราะเปลี่ยนไปสนใจสิ่งอื่นต่อไปเรื่อยๆ คล้ายกับคนที่มีสมาธิแบบต่อเนื่องบกพร่อง

สมาธิทั้งสองแบบนี้จะทำงานไปพร้อมๆ กันตลอดเวลาทำให้มนุษย์เราสามารถเลือกสนใจแต่สิ่งที่สำคัญ และให้ความสนใจต่อสิ่งนั้นได้นานพอ เช่น เลือกให้ความสนใจกับงานที่อยู่ตรงหน้า และมีสมาธิต่อเนื่องไปจนเสร็จแม้จะเป็นเวลานานหลายชั่วโมงก็ตาม การมีความบกพร่องในสมาธิแบบใดแบบหนึ่งหรือทั้งสองแบบ จะทำให้บุคคลไม่สามารถตอบสนองต่อข้อมูล หรือสิ่งเร้าได้อย่างเหมาะสมและไม่สามารถทำงานจนสำเร็จเป็นชิ้นเป็นอันได้ (อุมาพร ตรังคสมบัติ, 2541)

การรับรู้เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่เราสัมผัส ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งเร้าที่มาจากสิ่งแวดล้อม หรือมาจากภายในตัวของเราเอง เมื่อสิ่งเร้ามากระตุ้นกับประสาทสัมผัส เราก็จะแปลความหมายของสิ่งเร้าที่มาสัมผัสนั้น และสมองก็จะสั่งการให้มีปฏิกิริยาตอบสนองออกไป ตามปกติสิ่งเร้าไม่ได้เข้ามาสู่ประสาทสัมผัสที่ละสิ่ง แต่จะเข้ามาพร้อมๆ กันหลายๆ สิ่ง ในการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่เราสัมผัสแล้วรับรู้ เราจะเลือกเฉพาะสิ่งเร้าที่เราสนใจเท่านั้น เราจะไม่สนใจสิ่งเร้าอื่นๆ เมื่อรับรู้และสนใจแล้วจึงจะนำไปสู่การเรียนรู้ต่อไป (กิตติเพ็ญภาคกุล, 2545)

ตัวแปรที่มีผลต่อการรับรู้ของมนุษย์แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ (เฉลิมชัย สีตะระโส, 2539)

1. คุณสมบัติภายในจิตใจ ได้แก่ ความสนใจ ความต้องการ ความใส่ใจ ทักษะคิด สิ่งต่างๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลในการเลือกสิ่งเร้าที่มนุษย์จะรับรู้ในการที่จะเลือกเฉพาะสิ่งเร้าที่สนใจเท่านั้น ไม่สนใจสิ่งเร้าอื่นๆ
2. คุณสมบัติภายนอกจิตใจที่สามารถกระตุ้นให้เราเกิดความสนใจในสิ่งเร้านั้นๆ ได้แก่
 - 2.1 การเปลี่ยนแปลงของสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่มีการเปลี่ยนแปลงทันทีทันใด หรือเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ ย่อมดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
 - 2.2 ขนาดของสิ่งเร้า วัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่าหรือเล็กกว่าขนาดของวัตถุธรรมดา ย่อมดึงดูดความสนใจได้มากกว่าวัตถุที่มีขนาดปกติ
 - 2.3 การเคลื่อนไหวของสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่มีการเคลื่อนไหวจะสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่อยู่กับที่

2.4 การเกิดซ้ำๆ ของสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่เกิดซ้ำๆ บ่อยๆ ย่อมทำให้ผู้รับเกิดความสนใจ และจดจำสิ่งเร้านั้น

5. ความคงทนในการจำ

5.1 ความจำ

ความหมายของความจำนั้นแตกต่างกันตามความเชื่อของแต่ละคน มีผู้ให้ความหมายของความจำไว้ดังนี้

เพลโต ได้ให้ความหมายว่า ความจำคือรอยที่เกิดขึ้นในสมองหลังจากที่บางสิ่งได้เข้าไปทางประสาทสัมผัส (โสว เลียมแก้ว, 2528)

อริสโตเติล ให้ความหมายของความจำไว้ว่า ความจำคือรอย ซึ่งรอยนี้จะค่อยๆ เป็นรอยชัดเจนขึ้นหลังจากที่เกิดซ้ำๆ กัน และยังเป็นรอยนั้นอยู่ในช่วงระยะเวลาหนึ่งหลังจากที่สิ่งเร้าได้หายไปแล้ว รอยเดิมจะยังคงอยู่ไปอีกนานถ้ามีการเชื่อมโยงกับรอยอื่นๆ ที่เป็นรอยอยู่ก่อนแล้ว (โสว เลียมแก้ว, 2528)

ชัยพร วิชชาวุธ (2520) ได้ให้ความหมายของความจำว่า ความจำ คือการคงไว้ซึ่งการเรียนรู้หรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเห็นหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว

กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2528) ได้ให้ความหมายของความจำว่า ความจำเป็นขบวนการทางจิต หมายถึง ความสามารถสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม แล้วสามารถถ่ายทอดออกมาในรูปของการระลึกได้

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2552) ได้ให้ความหมายของความจำว่า ความจำ คือสิ่งที่เราเก็บสิ่งที่เรารู้เอาไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถนำออกมาใช้ได้เมื่อต้องการ

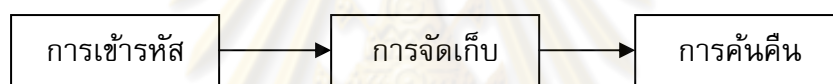
Radvansky และ Wyer (1994) ได้ให้ความหมายของความจำว่า ความจำเป็นระบบภายในจิตใจ ซึ่งสามารถถ่ายทอดออกมาได้จากการระลึกข้อมูลที่เคยรู้มาแล้ว

Tranel (1994) ได้ให้ความหมายของความจำว่า ความจำ คือความรู้และกระบวนการที่เคยรู้มาซึ่งเก็บอยู่ในสมองและสามารถนำความรู้นั้นกลับมาใช้ได้

Ormrod (2000) ได้ให้ความหมายของความจำว่า ความจำ คือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเห็นหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว

จากความหมายของความจำที่ได้กล่าวไปแล้วสามารถสรุปได้ว่าความจำ คือ กระบวนการทางจิตใต้ที่เก็บสะสมสิ่งที่เคยรับรู้หรือเคยมีประสบการณ์เอาไว้ในสมองได้เป็นเวลานาน โดยสามารถใช้การระลึกเพื่อนำข้อมูลต่างๆ ที่เก็บไว้ในสมองนั้นออกมาใช้ได้เมื่อต้องการ

กระบวนการพื้นฐานของความจำมีดังนี้ (Atkinson และ Shiffrin, 1971)



ภาพที่ 3 แสดงกระบวนการพื้นฐานของความจำ

Atkinson และ Shiffrin (1968) ได้แบ่งความจำออกเป็น 2 กระบวนการ เรียกว่า ทฤษฎีความจำ 2 กระบวนการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบความจำระยะสั้น (Short - term memory) เป็นความจำที่เมื่อได้รับข้อมูลมาแล้ว จะนำข้อมูลนี้มาใช้ในการทำงานหรือส่งไปเก็บ หากว่าเป็นสิ่งใหม่ที่ยังไม่เคยเห็นหรือเรียนรู้มาก่อน สมองส่วนที่ทำงานในเรื่องของความจำแรกเริ่มเมื่อได้รับข้อมูล ก็จะทำหน้าที่เป็นสมุดทดชั่วคราวในสมอง ข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะ เป็นภาพ เสียง ข้อมูลทุกอย่างจะถูกส่งมาที่สมองส่วนนี้ก่อน หลังจากนั้นถ้าหากไม่ถูกใช้ก็จะถูกลบทิ้งไป หรือหากต้องการเก็บไว้เป็นความจำระยะยาวก็จะส่งต่อไปยังสมองส่วนลึกลงไป คือ ฮิปโปแคมปัส ที่ทำหน้าที่เก็บความจำระยะยาว สิ่งใดก็ตามที่อยู่ในความจำระยะสั้น ต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา ถ้าไม่ได้รับการทบทวนอยู่ตลอดเวลาความจำเกี่ยวกับสิ่งนั้นก็จะหายไปอย่างรวดเร็ว คือการลืมนั่นเอง ในการทบทวนนั้น เราไม่สามารถทบทวนทุกสิ่งที่อยู่ในความจำระยะสั้นได้ ดังนั้นสิ่งที่เราจะจำได้ในความจำระยะสั้นจึงมีจำกัด และสิ่งใดก็ตามที่อยู่ใน ความจำระยะสั้นเป็นเวลานานสิ่งนั้นก็มีโอกาสฝังตัวในระบบความจำระยะยาวมากขึ้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับจำชั่วคราวเพื่อใช้ประโยชน์ในขณะที่จำ

อยู่เท่านั้น เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์จากสมุดโทรศัพท์ เมื่ออ่านหมายเลขโทรศัพท์แล้ว หมายเลขโทรศัพท์นั้นก็เข้าไปในความจำระยะสั้นของเราเพื่อหันมาจดหมายเลขโทรศัพท์ พอกดเสร็จเราก็ไม่จำเป็นต้องจำหมายเลขนั้นอีกต่อไป ถ้าเกิดว่าโทรไม่ติด แล้วเราต้องจดหมายเลขนั้นใหม่อีกครั้งเราก็อาจจะลืมไปแล้วต้องดูหมายเลขนั้นใหม่อีกครั้ง

2. ระบบความจำระยะยาว (Long - term memory) เป็นความจำที่มีความคงทนถาวรกว่า ความจำระยะสั้นเราจะไม่รู้สึกในสิ่งที่จำอยู่ในความจำระยะยาวแต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้ เช่น ภาษา ความรู้ต่างๆที่เรียน ประสบการณ์ต่างๆ การรับรู้เกิดจากการตีความสิ่งเร้าที่มาสัมผัสประสาทรับความรู้สึก และการตีความนี้ต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ในความจำระยะยาว ความสนใจ และความเชื่อ เพื่อให้รู้ว่าสิ่งที่ตนรู้สึกนั้นคืออะไร เช่น เมื่อคนญี่ปุ่นพูดภาษาญี่ปุ่นให้คนไทยที่ไม่เคยเรียนภาษาญี่ปุ่นมาก่อน ก็ไม่สามารถจะตีความสิ่งที่คนญี่ปุ่นพูดได้ การที่ผู้เรียนจะนำข้อมูลหรือความรู้ที่ได้เรียนไปออกมาใช้นั้น ข้อมูลเหล่านั้นจะต้องถูกเก็บอยู่ในความจำระยะยาว

สิ่งที่จำในความจำระยะยาวเป็นความหมายหรือความเข้าใจ ในสิ่งรู้สึกได้ด้วยประสาทสัมผัส ความหมายหรือความเข้าใจนี้เป็นผลของการตีความสิ่งเร้าที่รู้สึกอยู่ในความจำระยะสั้นเช่นเมื่ออ่านหนังสือจบ 1 เล่มแล้วลองนึกทบทวนดูว่าเนื้อหาที่อ่านมีใจความสำคัญอย่างไร สิ่งที่ทบทวนได้นั้นจะเป็นความเข้าใจของเราเอง ใช้คำพูดของเราเอง ประโยคที่จะใช้อธิบายจะไม่เหมือนกับที่เขียนในหนังสือ ความเข้าใจเหล่านี้ที่อยู่ในความจำระยะยาวไม่ได้จำประโยคทุกประโยคที่อ่านไปแล้ว ความเข้าใจที่อยู่ในความจำระยะยาวนี้เป็นสิ่งที่ผู้จำสร้างขึ้นมาเองอาจจะตรงหรือไม่ตรงกับสิ่งเร้าก็ได้ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเชื่อของแต่ละคน ในชีวิตประจำวันของเรานั้นเกิดการสื่อสารที่ไม่เข้าใจกันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสารอยู่เสมอ

นอกจากทฤษฎีความจำ 2 กระบวนการแล้ว ยังมี การแบ่งประเภทความจำออกเป็น 3 ประเภท (ชัยพร วิชชาวุธ, 2520; กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ, 2528; Ormrod, 2000) ดังนี้

1. ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) คือ การคงอยู่ของความรู้สึกหลังจากที่การเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง ความจำระบบนี้เป็นความจำระยะสั้น และจะสูญหายไปเกือบหมดภายใน 1,000 มิลลิวินาที - 1 วินาที ความจำแบบนี้มักทดสอบด้วย ความจำภาพติดตาและความจำเสียงก้องหู

2. ระบบความจำระยะสั้น (Short Term Memory) เป็นความจำหลังจากการรับรู้สิ่งเร้าที่ได้รับการตีความจนเกิดการรับรู้แล้วจะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้นสำหรับการจำชั่วคราว เพื่อให้ใช้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น ระบบความจำระยะสั้นจะเก็บสิ่งที่เรียนรู้หรือรับรู้ไว้ในระยะเวลาเพียง 1-2 นาที และจะเลือนหายไป เนื่องจากกระบวนการรับรู้เกิดขึ้นในระยะเวลาอันรวดเร็วและมีสิ่งที่ต้องจดจำมาก การจำได้จึงมีอยู่เพียงระยะสั้นๆ เท่านั้น เช่น การจำหมายเลขโทรศัพท์ การจำได้จะมีอยู่ในระยะเวลาหนึ่งและจะเลือนหายไป เพราะขอบเขตของระบบความจำระยะสั้นมีจำกัด ผู้เรียนจะจดจำสิ่งต่าง ๆ ไว้ในระบบความจำระยะสั้นได้เพียงไม่เกิน 7 อย่าง เช่นและถ้าไม่มีการย้ำทวน สิ่งที่จะจำไว้ก็จะเลือนไป อย่างไรก็ตาม ความจำระยะสั้นสามารถเปลี่ยนเป็นความจำระยะยาวได้ หากผู้เรียนให้ความสนใจ ผึกฝน ทบทวนสิ่งนั้นบ่อยๆ

3. ระบบความจำระยะยาว (Long Term Memory) คือ ระบบความจำที่เก็บสิ่งที่เรียนรู้หรือรับรู้ไว้อย่างถาวร ในระบบความจำของผู้เรียน ซึ่งเราจะไม่รู้ลึกในสิ่งที่จำอยู่ แต่เมื่อต้องการใช้หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถหือฟื้นขึ้นมาได้ เช่น การจำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เมื่อหลายวันก่อน สิ่งต่างๆ ที่ผ่านเข้าไปในระบบความจำระยะยาวนั้นเป็นสิ่งที่ผ่านเข้ามาในระบบความจำระยะสั้นก่อน แล้วถ่ายทอดไปอยู่ในระบบความจำระยะยาวได้ ซึ่งติดกับบางสิ่งบางอย่างที่ผู้เรียนไม่สนใจจดจำเมื่อผ่านเข้ามาในระบบความจำระยะสั้นแล้วก็จะเลือนหายไป จะเห็นได้ว่าถ้าผู้เรียนสามารถนำสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้เข้าไปไว้ในระบบความจำระยะยาวได้ย่อมทำให้ผู้นั้นเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เพราะสามารถนำเอาสิ่งต่าง ๆ ที่คนมีอยู่ในตัว มาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ๆ เพื่อเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเก็บไว้ในระบบความจำระยะยาวต่อไป

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

Bartlett (1932) ได้ทำการทดลองโดยการให้คนที่ 1 เล่าเรื่องให้คนที่ 2 ฟัง แล้วให้คนที่ 2 เล่าเรื่องเดียวกันจากความจำของตนเองให้คนที่ 3 ฟัง ต่อไปเรื่อยๆ จนถึงคนที่ 8 เมื่อนำเอาเรื่องจากคนที่ 8 มาเทียบกับคนที่ 1 จะพบว่ามีความแตกต่างมาก เรื่องที่เล่าจะสั้นลงเรื่อยๆ และมีความกะทัดรัดมากขึ้น ตอนต่างๆ เชื่อมต่อกันอย่างสมเหตุสมผลมากขึ้น ส่วนปลีกย่อยที่ไม่สัมพันธ์กับโครงเรื่องมากจะหายไป แต่มีการเพิ่มเติมส่วนปลีกย่อยอื่นเพื่อให้โครงเรื่องสมบูรณ์ขึ้น จากผลการทดลองนี้สรุปได้ว่าสิ่งที่ผู้ฟังรับเข้าสู่ความจำระยะยาวนั้น เป็นการตีความของตนเอง ตีความ

เนื้อเรื่องที่ได้ยินและทำความเข้าใจ เมื่อต้องเล่าต่อให้คนอื่นฟังก็จะเล่าตามที่ตนเข้าใจ ตามที่ตนได้จัดลำดับเอาไว้ การตีความและเล่าต่อไปสู่คนอื่นเรื่อยๆ ทำให้เรื่องสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว เช่น ข่าวลือต่างๆ

มีหลักฐานที่สนับสนุนว่าความจำหลังการรับรู้มี 2 แบบ คือ ความจำระยะสั้นและความจำระยะยาว คือ การผ่าตัดสมองส่วนที่เรียกว่าฮิปโปแคมปัส (Hippocampus) ซึ่งอยู่ลึกลงไปใต้วงกอลีบขมับ (Temporal lobe) เพื่อรักษาอาการลมบ้าหมูในคนไข้บางราย ทำให้คนไข้ไม่สามารถจำสิ่งใหม่ๆ ในความจำระยะยาวได้อีก ทั้งๆ ที่ยังสามารถจำความรู้ต่างๆ ในอดีตได้ ถ้าให้จำสิ่งใหม่ๆ ชั่วคราวก็จะจำได้แต่ทิ้งไว้สักครู่ก็จะไม่สามารถจำสิ่งนั้นได้อีก คนไข้เหล่านี้ก็ยังมี ความจำระยะสั้นที่ดีสามารถจำตัวเลขต่างๆ ได้เป็นการชั่วคราวแต่สิ่งที่อยู่ในความจำระยะสั้นนั้น ไม่มีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาวได้อีกเลย (Milner, 1966)

5.2 ความคงทนในการจำ

Adam (1967) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการจำไว้ว่า หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลการเรียน หรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนมา หรือเคยมีประสบการณ์มาก่อน หลังจากที่ได้ทอดทิ้งไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง

Gagne (1970) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการจำไว้ว่า เป็นความสามารถในการสะสมสิ่งที่เรียนรู้ให้คงอยู่

ชัยพร วิชชาวุธ (2520) ได้ให้ความหมายของความคงทนในการจำไว้ว่า หมายถึง เป็นความสามารถในการเก็บรักษาหรือสะสมประสบการณ์และสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปให้คงอยู่ หรือกลายเป็นความจำระยะยาว

จากความหมายของความคงทนในการจำที่ได้กล่าวไปแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า ความคงทนในการจำ หมายถึง ความสามารถในการสะสมประสบการณ์และสิ่งที่ได้เรียนรู้ให้คงอยู่ และสามารถระลึกได้หลังจากที่ได้ทอดทิ้งไปแล้วชั่วระยะเวลาหนึ่ง หรือกลายเป็นความจำระยะยาว

6. โรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

6.1 ความหมายของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

American Psychiatric Association (1994) ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง (Attention Deficit / Hyperactivity Disorders) ไว้ว่า เด็กที่มีสมาธิสั้นจะประกอบด้วยอาการ 3 อาการ คือ ไม่มีสมาธิ ไม่เอาใจใส่ (Inattention) หุนหันพลันแล่น (Impulsive) และไม่อยู่นิ่ง (Hyperactive) เด็กที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมักจะมีควมสนใจไม่คงที่ เปลี่ยนกิจกรรมอยู่บ่อยๆ ยากที่จะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในระยะเวลายาวนาน เนื่องจากถูกรบกวนจากสิ่งเร้ารอบๆ ตัวได้ง่าย มักจะขาดความรอบคอบ ทำงานไม่ค่อยสำเร็จ นั่งอยู่กับที่ได้ไม่นาน ชอบทำก่อนคิด

Bain (1991) ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งไว้ว่า เป็นลักษณะของเด็กที่ไม่สนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นเวลานานเพียงพอ เด็กอาจฝันกลางวัน หรือออกแวกได้ง่าย เด็กจะมีปัญหาในการใช้สมาธิในการทำงานในห้องเรียน หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ต้องใช้สมาธิต่อเนื่องกันในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้นเด็กมักจะมีปัญหาในการทำงานให้เสร็จ มีปัญหาในการปฏิบัติตามคำสั่งโดยเฉพาะคำสั่งที่มีความซับซ้อน เด็กจะดูเหมือนไม่สนใจฟังเวลาผู้อื่นพูดและมักจะทำของหายหรือลืมของอยู่เสมอ

American Psychiatric Association (2000) ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ไว้ว่า เป็นลักษณะของเด็กที่แสดงอาการไม่เหมาะสมกับช่วงอายุบ่อยๆ คือมีอาการมากกว่าเด็กคนอื่นๆ ในวัยเดียวกัน อาการเหล่านั้นได้แก่ ไม่มีสมาธิ ไม่เอาใจใส่ (Inattention) ไม่อยู่นิ่ง (Hyperactive) และหุนหันพลันแล่น (Impulsive) ซึ่งอาการต่างๆ เหล่านี้เพียงพอที่จะก่อให้เกิดปัญหาในการทำกิจกรรมต่างในชีวิตประจำวันได้

Dumas และ Nilsen (2003) ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งไว้ว่าเป็นอาการของเด็กที่ขาดการพัฒนาการทางสังคม อารมณ์และทักษะทางด้านการศึกษา เนื่องจากชุกชุมมาก หุนหันพลันแล่น และขาดสมาธิมากกว่าปกติ

Mash และ Wolfe (2005) ได้กล่าวว่าสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเป็นคำที่ใช้เรียกเด็กที่มีอาการอาการเหล่านี้บ่อยๆ คือขาดสมาธิ อยู่ไม่นิ่งและหุนหันพลันแล่น ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมกับช่วงอายุ จนทำให้เกิดปัญหาในชีวิตประจำวันได้

Spohrer (2006) ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งไว้ว่า เป็นอาการของเด็กที่มีพัฒนาการ พฤติกรรม และมีปัญหาทางการรับรู้ ผิดปกติเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กคนอื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วย 3 อาการ คือ มีปัญหาในการคงความสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งและการมีสมาธิ มีปัญหาในการควบคุมตนเอง มีปัญหาในการควบคุมการเคลื่อนไหวของตนเอง

นงพงา ลิ้มสุวรรณ (2542) ได้ให้คำจำกัดความของโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งไว้ว่า เป็นความผิดปกติทางจิตเวชชนิดหนึ่ง ที่ประกอบด้วยรูปแบบพฤติกรรมที่แสดงออกบ่อยๆ ซ้ำๆ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมกับอายุ หรือระดับพัฒนาการ และได้แสดงออกต่อเนื่องยาวนานพอสมควร ลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกได้แก่ การขาดสมาธิ และ/หรือ มีความซุกซน อยู่ไม่นิ่ง มีความหุนหันพลันแล่น และพฤติกรรมเหล่านี้มีความรุนแรงพอที่ทำให้มีผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิต เด็กเหล่านี้จึงมีความยากลำบากในการควบคุมตนเองในการทำกิจกรรมต่างๆ มีความยากลำบากในการควบคุมสมาธิ และมีความยากลำบากในการเข้าสังคมกับผู้อื่น ไม่สามารถ ประพฤติตนได้ตามที่คนทั่วไปคาดหวังว่าเด็กน่าจะทำได้ในสถานการณ์นั้นๆ ด้วยเหตุนี้จึงมักทำให้ เด็กมีปัญหากับผู้ใหญ่ มีปัญหากับเพื่อน มีปัญหาในการเรียน และในที่สุดอาจนำไปสู่ปัญหาทาง จิตเวชอื่นๆ เช่น พฤติกรรมต่อต้านสังคม โรคซึมเศร้า เป็นต้น

สุขุมพร ไพบูลย์ (2543) ได้ให้คำจำกัดความของสมาธิสั้นและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งว่า เป็นการขาดความตั้งใจ สนใจ ต่อกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งที่กำลังกระทำอยู่ เป็นความผิดปกติทาง พฤติกรรมชนิดหนึ่งที่เด็กมักแสดงออกจนเป็นลักษณะเฉพาะตัว ประกอบด้วยพฤติกรรมไม่ เหมาะสมกับวัย หรือระดับพัฒนาการ ซนมาก ไม่มีระเบียบ วอกแวก ไม่มีสมาธิ มักทำอะไรก่อน คิด วู่วาม ก้าวร้าว

มานิช อภรณ์สุวรรณ, 2550 ได้ให้คำจำกัดความของโรคสมาธิสั้นไว้ว่า เป็นโรคที่เกิด จากการทำงานผิดปกติของสมองและระบบประสาท รวมทั้งความไม่สมดุลของสารสื่อประสาท ในสมอง ผู้ที่เป็นโรคจะมีอาการไม่ตั้งใจ ไม่สนใจรายละเอียด มักทำผิดพลาด ไม่ทำตามคำสั่งหรือ

กฎระเบียบ แต่ไม่ต่อต้าน จัดระเบียบตนเองไม่ได้ ไม่ระมัดระวัง ทำซ้ำของสูญหาย วอกแวกง่าย ชอบพูดขัดจังหวะ ชอบรบกวนผู้อื่น รอคอยไม่เป็น อาการของโรคจะเด่นชัดเมื่อเข้าสู่วัยเริ่มเรียน

จากความหมายของโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งที่ได้กล่าวไปแล้ว พอจะสรุปได้ว่า โรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง หมายถึง โรคที่เกิดจากการทำงานผิดปกติของสมองและระบบประสาท ส่งผลให้เด็กมีพฤติกรรมที่ผิดปกติเมื่อเทียบกับเด็กคนอื่นๆ ในวัยเดียวกัน ประกอบด้วย อาการหลัก 3 อาการ คือ ไม่มีสมาธิ (Inattention) หุนหันพลันแล่น (Impulsive) และไม่อยู่นิ่ง (Hyperactive)

6.2 ความชุก

นางพาง ลิมสุวรรณ (2542) ได้กล่าวว่าความชุกของอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศซึ่งในต่างประเทศ มีเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งประมาณ 3 - 5% ของจำนวนทั้งหมด และพบในเด็กผู้ชายมากกว่าเด็กผู้หญิง อัตราส่วนประมาณ 3-9 : 1 ซึ่งใกล้เคียงกับ Barkley (1998) และ Pastor และ Reuben (2002) ที่กล่าวว่านักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง มีประมาณ 3-7 เปอร์เซ็นต์ ของนักเรียนทั้งหมด นอกจากนี้ เนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) ได้ศึกษาเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งในประเทศไทย พบว่า เด็กอายุ 7 - 10 ปีที่มีอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมีจำนวน 5.5% จาก 4,572 คน โดยมีอัตราส่วนเด็กผู้ชายต่อเด็กผู้หญิง เท่ากับ 4:1 สอดคล้องกับ มาโนช อภรณ์สุวรรณ (2550) ที่ได้กล่าวว่าโรคสมาธิสั้นพบในเด็กผู้ชายมากกว่าเด็กผู้หญิงในอัตราส่วน 4-10 : 1

6.3 อาการสำคัญของเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

แม้ว่าสมาคมจิตแพทย์อเมริกัน American Psychiatric Association จะเปลี่ยนหลักเกณฑ์การวินิจฉัยโรคสมาธิสั้นมาโดยตลอด เนื่องจากได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคสมาธิสั้นมากขึ้น แต่ก็ยังมีกลุ่มอาการที่เป็นอาการที่สำคัญที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง 3 อาการ ดังนี้ (นางพาง ลิมสุวรรณ, 2542)

1. อาการสมาธิบกพร่อง (Inattention)

อาการสมาธิบกพร่อง หรืออาการสมาธิสั้นเป็นอาการที่สำคัญที่สุดของโรคสมาธิบกพร่อง เด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องจะมีสมาธิในช่วงเวลาที่สั้นกว่าเด็กคนอื่น ๆ ในวัยเดียวกัน ไม่สามารถคงความสนใจสิ่งใดนานๆได้ เบื่อง่าย วอกแวกง่าย เหม่อลอยบ่อยๆ ขาดความตั้งใจในการทำงาน ไม่สามารถทำงานให้สำเร็จได้ บางครั้งได้เริ่มทำงานไว้หลายๆ อย่างแต่ยังไม่สำเร็จ มักจะลืมสิ่งที่ต้องทำ ลืมของที่ต้อนนำไปโรงเรียน ทำของหายเป็นประจำ อาการเหล่านี้ทำให้เด็กมีปัญหาในการเรียน และการที่ไม่สามารถทำงานหรือเล่นเกมจนเสร็จได้ ทำให้มีปัญหาความสัมพันธ์กับเพื่อน เด็กที่มีสมาธิบกพร่องจะรู้สึกวุ่นวายกับเพื่อนไม่ชอบ และไม่ต้องการให้ตนเข้ากลุ่ม (นงพงา ลิ้มสุวรรณ, 2542; มาโนช อภรณ์สุวรรณ, 2550; APA, 2000; Dumas และ Nilsen, 2003; Mash และ Wolfe, 2005)

อาการวอกแวกนั้นเกิดจากการที่เด็กเหล่านี้ไวต่อการรับรู้สิ่งเร้า หรือสิ่งรบกวนจากภายนอก เช่น เสียงรถ เสียงพัดลม ในขณะที่เด็กปกติจะไม่สนใจรับรู้เสียงเหล่านั้นได้ ทำให้เด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อมอยู่เรื่อยๆ (มาโนช อภรณ์สุวรรณ, 2550)

Meyer และ Zentall (1995) กล่าวว่า เด็กบางคนจะไม่มีสมาธิมากพอที่จะเรียน แต่สามารถทำกิจกรรมที่ตนเองชอบได้นานมาก เช่น สามารถวาดรูปที่ตนชอบได้จนเสร็จ สามารถเล่นวิดีโอเกมได้นานเท่าเด็กปกติ พฤติกรรมนี้ทำให้ดูเหมือนว่าเด็กสามารถที่จะเลือกสนใจหรือไม่สนใจก็ได้ การไม่มีสมาธิของเด็กอาจสัมพันธ์กับเรื่องแรงจูงใจและความพอใจในสิ่งที่ทำ เพราะพบว่าเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องมีปัญหาเมื่อให้ทำงานที่น่าเบื่อ ซ้ำซาก งานที่ยาก และงานที่ไม่ได้ทำให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจในงานที่ทำ ส่วนอาการวอกแวกนั้นไม่ใช่เพราะเด็กไม่สามารถแยกสิ่งเร้าที่ไม่ต้องการออกไป แต่เป็นเพราะเด็กเบื่อง่ายแสวงหาสิ่งเร้าอื่นที่น่าสนใจกว่า สอดคล้องกับ มาโนช อภรณ์สุวรรณ (2550) ได้กล่าวว่า เวลาที่เด็กดูโทรทัศน์หรือเล่นเกม เด็กจะถูกกระตุ้นอย่างต่อเนื่อง ภาพบนจอจะเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาทุกๆ 2 – 3 นาที และสามารถดึงดูดความสนใจของเด็กได้ด้วย สิ่งใหม่ที่น่าตื่นเต้น จะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายหลั่งสารอะดรีนาลิน (Adrenaline) ออกมากระตุ้นให้สมองทำงานแบบจดจ่อได้ เป็นการทำงานของสมองที่มีขึ้นจากสิ่งเร้าภายนอก เด็กที่มีสมาธิบกพร่องจะมีสารโดปามีนไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทช่วยในการทำงานของสมองที่ต้องอาศัยสมาธิที่เด็กสร้างขึ้นมาเองระหว่างการอ่านหนังสือหรือทำงานต่างๆ

2. อาการซุกซนผิดปกติ (Hyperactivity)

เด็กจะมีอาการไม่อยู่นิ่ง หรือซุกซนผิดปกติ นั่งนิ่งๆ ไม่ค่อยได้ ต้องลุกเดินหรือขยับตัวไปมา ชอบเล่นเสียงดัง พุดมาก พุดไม่หยุด ระบายการทำงานของคนอื่นอย่างไม่มีเหตุผล ซึ่งอาการซุกซนผิดปกตินี้จะต้องมีระดับมากกว่าที่ควรจะเป็นในเด็กทั่วไป การอยู่นิ่งนี้ไม่ใช่ความซุกซนธรรมดาของเด็กแต่มักจะเป็นลักษณะเบี่ยงเบนออกจากสิ่งที่เด็กควรจะทำอยู่ เช่น เวลาอยู่ที่โรงเรียนก็มักจะลุกออกจากที่นั่งบ่อยๆ ละทิ้งงานที่กำลังอยู่ที่โต๊ะเรียนไปรบกวนคนอื่น ทำให้เด็กคนอื่นเสียสมาธิ บางครั้งถ้าไม่สามารถลุกจากโต๊ะได้ก็จะนั่งทำกิจกรรมอื่นอยู่ในที่ของตน เช่น เอาสมุดมาเขียนเล่น เอาดินสอมากัด เคาะโต๊ะ นั่งโยกเก้าอี้ เวลาอยู่ที่บ้านก็เช่นเดียวกัน เช่น เมื่อต้องนั่งรับประทานอาหารเช้า นั่งทำการบ้าน หรือนั่งดูโทรทัศน์ ก็จะมีอาการเหมือนที่โรงเรียน คือจะมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา และมีความรุนแรงของอาการจนกล่าวได้ว่า เด็กเหมือนถูกขับเคลื่นด้วยเครื่องยนต์ตลอดเวลา (นงพงา ลิ้มสุวรรณ, 2542; มาโนช อภรณ์สุวรรณ, 2550; APA, 2000; Dumas และ Nilsen, 2003; Mash และ Wolfe, 2005)

อาการไม่อยู่นิ่งนี้จะค่อยๆ เปลี่ยนไปตามระดับพัฒนาการของเด็กด้วย เช่น ในเด็กเล็กมักจะมีลักษณะวิ่งไปวิ่งมา ซุกซนมาก ทำซ้ำของเสียหาย พอเข้าสู่วัยเรียนก็อาจมีลักษณะนั่งไม่อยู่กับที่ ชอบลุกบ่อยๆ พอเข้าสู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ อาจจะมีเหลืออาการเป็นง่วงนอนกระวนกระวาย นั่งบิดไปบิดมา หรือมีอาการเพียงหยุกหยิกบ่อยๆ หรือเปลี่ยนอิริยาบถบ่อยมากในเวลานั่งทำงาน หรือนั่งประชุม และในผู้ใหญ่บางคนไม่แสดงออกทางการกระทำแล้ว อาการจะเหลือแค่ระดับความรู้สึก คือรู้สึกกระสับกระส่าย คนอื่นจึงไม่สามารถสังเกตเห็นได้ พฤติกรรมไม่อยู่นิ่งหรือซุกซนผิดปกตินี้แม้จะพบได้ในเด็กปกติแต่จะไม่มาก ไม่รุนแรงเท่าเด็กที่มีสมาธิบกพร่อง เมื่อมีอาการมากและรุนแรงผิดปกติจึงจะถือว่าเป็นอาการอย่างหนึ่งของเด็กที่มีสมาธิบกพร่อง (นงพงา ลิ้มสุวรรณ, 2542; มาโนช อภรณ์สุวรรณ, 2550)

เด็กที่มีสมาธิบกพร่องจะมีรูปร่างค่อนข้างผอมมาก เนื่องจากอาการอยู่นิ่งหรือซุกซนผิดปกตินี้เองทำให้เด็กเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา จึงต้องใช้พลังงานมากกว่าเด็กปกติ และการไม่มีสมาธิทำให้เด็กไม่สนใจการรับประทานอาหารเท่าที่ควรด้วย จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ไม่ค่อยพบเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องเป็นเด็กอ้วน (นงพงา ลิ้มสุวรรณ, 2542)

อาการอยู่ไม่นิ่งหรือซุกซนผิดปกตินี้สร้างปัญหาไม่น้อยไปกว่าอาการสมาธิสั้น และยังเป็นอาการที่สังเกตได้โดยตรงอีกด้วย เช่น เด็กจะซนมาก รื้อสิ่งของกระจุยกระจาย ทำข้าวของเสียหาย บางครั้งก็ได้รับบาดเจ็บจากความซุกซนของตนเอง ทำให้พ่อแม่อารมณ์เสียและเครียดกับพฤติกรรมของเด็ก ทำให้เด็กถูกลงโทษ ถูกดุว่าว่ากล่าวบ่อยครั้ง ซึ่งทำให้เด็กเสียความรู้สึก ภาควิชาจิตในตนเองอย่างมาก (Low Self-Esteem) ความรู้สึกในทางลบนี้จะเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายประการ เช่น บางครั้งเด็กจะพยายามไปแหย่พี่ แหย่เพื่อน ไปรบกวนคนอื่นในขณะที่คนอื่นต้องการทำกิจกรรมของตนอย่างเงียบๆ ต้องการใช้สมาธิ ซึ่งทำให้คนที่ถูกรบกวนไม่พอใจ รำคาญ ไม่ชอบเด็กคนนั้น เด็กเองก็จะมีรู้สึกว่าคนอื่นมีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อตน ทำให้ยิ่งขาดความรู้สึก ภาควิชาจิตในตนเองมากขึ้นไปอีก (นงพงา ลิ่มสุวรรณ, 2542)

3. อาการหุนหันพลันแล่น หรือขาดความยับยั้งชั่งใจ (Impulsivity)

อาการหุนหันพลันแล่น หรือขาดความยับยั้งชั่งใจในการทำสิ่งต่างๆ เป็นการกระทำโดยไม่คิดก่อนจะทำ ทำโดยไม่นึกถึงผลร้ายที่จะตามมา ทำให้เด็กอาจได้รับอันตรายจากสารพิษ หรือได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ อาจทำให้กระดูกหัก หรือเกิดบาดแผล เช่น โดนของร้อนเพราะไปยก โดยที่ไม่ดูให้ดีกว่าก่อนว่าของนั้นร้อนหรือไม่ บางครั้งจึงแยกไม่ออกว่าผลที่เกิดขึ้น เกิดจากอาการซุกซนผิดปกติ หรือเกิดจากการหุนหันพลันแล่นด้วย เพราะการซุกซนมากทำให้เกิดอุบัติเหตุได้เช่นกัน (นงพงา ลิ่มสุวรรณ, 2542; Mash และ Wolfe, 2005) นอกจากนี้เด็กจะมีอาการใจร้อน ควบคุมตนเองไม่ได้ เวลาต้องการอะไรจะต้องได้ทันที (มานิช อภรณ์สุวรรณ, 2550)

ลักษณะของอาการหุนหันพลันแล่นที่พบบ่อยในห้องเรียน คือ เด็กจะรีบตอบคำถามครู ทั้งๆ ที่ครูยังถามไม่จบ ลงมือทำงานทั้งๆที่ยังฟังคำสั่งไม่จบ พูดแทรกระหว่างที่ครูสอน บางครั้งเพื่อนตอบผิดเด็กก็จะตอบแทรกขึ้นมา เด็กไม่สามารถอดทนรอคอยเมื่อต้องทำกิจกรรมที่ต้องเข้าแถวคอย การทำงานสปรกเลอะเทอะ ผิดพลาด เป็นผลมาจากความผลีผลาม หรือจากความไม่ตั้งใจก็ได้ นอกจากนี้การขาดความยับยั้งชั่งใจนี้ทำให้เกิดพฤติกรรมที่รบกวนคนอื่นโดยไม่ได้ตั้งใจ เช่น เมื่อต้องการยืมของของคนอื่นมาใช้ ก็จะหยิบมาเลยโดยไม่ขออนุญาต ไม่ดูว่าเขากำลังใช้ของสิ่งนั้นอยู่หรือไม่ หรือเขาใช้เสร็จหรือยัง (นงพงา ลิ่มสุวรรณ, 2542)

เด็กที่มีสมาธิบกพร่องมีโอกาสที่จะมีอาการหุนหันพลันแล่นนี้ต่อเนื่องไปจนวัยผู้ใหญ่ ซึ่งทำให้เกิดผลเสีย หรือเป็นอุปสรรคในการดำเนินชีวิตได้ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับเด็กที่มีสมาธิ

บกพร่อง อาจทำให้เกิดผลร้ายแรงและยาวนานต่อเนื่องไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ เด็กที่มีสมาธิบกพร่องจะมีปัญหาการเข้ากับเพื่อน หรือมีปัญหาในการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคม เพื่อนจะไม่ชอบเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่อง บางครั้งถูกเพื่อนต่อต้าน หรือปฏิเสธ บางครั้งจะพบว่าเด็กที่ยอมเล่นกับเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องคือเด็กที่มีอายุน้อยกว่า หรือเป็นเด็กที่มีปัญหาคล้ายๆกันเท่านั้น

เนื่องจากอาการสมาธิบกพร่องและอาการหุนหันพลันแล่น ทำให้เด็กที่มีสมาธิบกพร่องไม่สนใจหรือไม่ใส่ใจในรายละเอียดในการเข้าสังคม และยังมีลักษณะผลเสียลาม วู่วาม ทำผิดซ้ำๆ พุดแทรกคนอื่น ทำของเสียหายเมื่อต้องทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้เด็กที่มีสมาธิบกพร่องดูเหมือนกับว่าไม่รู้จักรงใจคนอื่นหรือไม่มีการยาท เด็กที่มีสมาธิบกพร่องจึงมักจะไม่ค่อยมีเพื่อนที่คบกันยาวนาน (นงพงา ลิ้มสุวรรณ, 2542)

นอกจากเด็กที่มีสมาธิบกพร่องจะมีปัญหากับเพื่อนแล้ว เด็กที่มีสมาธิบกพร่องมักจะมีปัญหากับพ่อแม่ พี่น้อง และครู ซึ่งทำให้เด็กรู้สึกที่ตนเองไร้ค่า หรือรู้สึกเศร้าใจ แต่ถ้าเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องไม่สนใจปฏิริยาของคนรอบข้างก็จะทำให้กลายเป็นคนหยาบกระด้างทางจิตใจ และมีท่าทีต่อต้านผู้อื่นและปกป้องตนเอง ซึ่งอนาคตอาจเป็นผู้ใหญ่ที่แยกตัวจากสังคม (Weiss และ Hechtman, 1986) เด็กที่มีสมาธิบกพร่องจะมีปัญหาด้านการเรียน คือเรียนได้ไม่ดีทั้งที่มีสติปัญญาปกติ เพราะอาการสมาธิบกพร่องเป็นอุปสรรคต่อการเรียน ทำให้เสียความรู้สึที่ดีต่อตนเอง ทำให้เบื่อหน่ายไม่อยากเรียน ทำให้ผลการเรียนตกต่ำเพราะขาดการฝึกฝน เอาใจใส่ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการเรียนในระยะยาว ทำให้มีความภาคภูมิใจในตนเองต่ำ ซึ่งเป็นผลจากอาการโดยตรง เช่น เด็กมีผลการเรียนไม่ดี และเป็นผลมาจากปฏิริยาของคนรอบข้างที่แสดงออกต่อเด็กทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน ที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำอีกตั้งแต่เด็กยังมีอายุน้อย ความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองต่ำนี้จะนำไปสู่ปัญหาอื่นๆ ในระยะยาว เช่น ขาดความมั่นใจในตัวเอง เกิดภาวะซึมเศร้า (นงพงา ลิ้มสุวรรณ, 2542; มาโนช อภรณ์สุวรรณ, 2550)

Minde (1983) ได้กล่าวถึงลักษณะอาการของโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งว่า อาการจะแตกต่างกันตามช่วงวัยต่างๆ ดังนี้

1. ช่วงวัยทารก เด็กทารกที่มีอาการสมาธิบกพร่องจะไม่ชอบให้อุ้ม ทำให้พัฒนาการทางการเคลื่อนไหวพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็ว แต่การฝึกสุขลักษณะในชีวิตประจำวันจะเรียนรู้ได้ช้า
2. ช่วงวัยก่อนเข้าเรียน ในช่วงนี้เด็กที่มีสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะมีปัญหามากกว่าเด็กในวัยทารก เด็กวัยนี้จะมีอารมณ์เปลี่ยนแปลงง่าย กล้าแสดงออกและไม่หยุด

นิ่ง เช่น ขอบป็นปาย ทำให้เกิดอุบัติเหตุและเป็นอันตรายมากกว่าเด็กปกติ ดังนั้นจึงต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ นอกจากนี้ยังนอนน้อยกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน และมีแนวโน้มที่จะใช้อารมณ์เกรี้ยวกราดเมื่อโกรธหรือคับข้องใจ การแสดงอารมณ์ต่างๆ เหล่านี้เด็กทำไปโดยไม่รู้ตัว จากการศึกษาเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจากสถานเลี้ยงเด็ก พบว่า เด็กเหล่านี้จะแสดงความไม่สนใจ ไม่อยู่นิ่ง มีอารมณ์ก้าวร้าวและทำงานไม่ตรงกับที่ได้รับมอบหมายในขณะที่มีการเรียนการสอน แต่ในขณะที่เล่นกับเพื่อนเด็กจะมีทักษะทางสังคมเหมือนเด็กปกติ

3. ช่วงวัยเรียน อาการจะต่อเนื่องมาจากช่วงก่อนวัยเรียนและจะมีความรุนแรงของอาการมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กจะมีอารมณ์เปลี่ยนแปลงง่ายและต่อต้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เด็กจะเกิดความสงสัยว่าทำไมไม่มีใครเข้าใจ และไม่สามารถปรึกษาปัญหาต่างๆ กับใครได้ จึงทำให้เด็กมักแสดงพฤติกรรมต่อต้าน จึงเป็นผลทำให้เด็กเหล่านี้มีพฤติกรรมแยกตัวออกจากสังคม สิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้สามารถแก้ไขได้โดยการให้การเสริมแรงต่อพฤติกรรมที่เหมาะสม แทนพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

4. ช่วงวัยรุ่น โดยปกติอาการแสดงออกของพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะค่อยๆ ลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้น แต่ในวัยรุ่นที่มีสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งนั้นยังคงมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมากกว่าวัยรุ่นปกติ 70% ของเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะมีพฤติกรรมก้าวร้าว 80% มีการเรียนช้าขึ้นอย่างน้อยหนึ่งครั้ง 30% ไม่มีเพื่อน 25% มีพฤติกรรมต่อต้านสังคม และ 5% ทำงานต่างๆ ได้เหนือเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กเหล่านี้เกิดความรู้สึกขัดแย้งในใจกับพฤติกรรมที่ตนแสดงออก มีผลทำให้มีการเห็นคุณค่าในตนเองต่ำ

5. ช่วงวัยผู้ใหญ่ บุคคลที่เคยมีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งในวัยเด็กจะส่งผลต่อพยาธิสภาพทางจิตใจที่ผิดปกติในวัยผู้ใหญ่ เช่น พฤติกรรมการติดสุรา

6.4 สาเหตุของโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

นงพงา ลิ่มสุวรรณ (2542) ได้กล่าวถึงสาเหตุของโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งว่าโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งนั้นไม่ได้เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง แต่เกิดจากหลายๆ สาเหตุ ยังไม่มีสาเหตุใดที่ใช้อธิบายการเกิดโรคสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งได้ทุกคน จึงเป็นไปได้ว่ามีสาเหตุแตกต่างกันในแต่ละคน และบางคนอาจเกิดจากหลายๆ สาเหตุ ปัจจัยต่างๆ ที่มีการศึกษาว่าอาจเป็นสาเหตุการเกิดโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง มีดังนี้

1. พันธุกรรม ผลการศึกษาส่วนใหญ่สนับสนุนว่าโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมีการถ่ายทอดทางพันธุกรรม เช่น พบว่าพี่น้องที่เกิดจากพ่อและแม่เดียวกัน มีอัตราการเกิดโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งสูงกว่าพี่น้องที่เกิดจากพ่อหรือแม่คนเดียวถึง 5 เท่า
 2. สารสื่อประสาท โรคสมาธิบกพร่องอาจเกิดจากความผิดปกติของสารสื่อประสาท Dopamine (DA) Norepinephrene (NE) Serotonin (5-HT)
 3. สมองส่วน Frontal Lobe ทำงานน้อยกว่าปกติ สมองส่วนหน้าหรือ Frontal Lobe เป็นสมองที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมสมาธิ ควบคุมความหุนหันพลันแล่น การจัดระเบียบ และการทำกิจกรรมแบบมีจุดมุ่งหมาย
 4. สมองถูกกระทำทำให้เสียหาย โรคสมาธิบกพร่องอาจเกิดจากการที่สมองได้รับอันตราย เช่น การติดเชื้อในครรภ์มารดา สมองขาดออกซิเจนระหว่างคลอด แต่ก็ไม่ใช่จำเป็นว่าสมองเสียหายแล้วจะเป็นโรคสมาธิบกพร่องทุกคน
 5. ภาวะตื่นตัวของระบบประสาทผิดปกติ การตื่นตัวมากกว่าหรือน้อยกว่าปกติ ของระบบประสาทอัตโนมัติ และระบบประสาทส่วนกลางอาจทำให้เกิดอาการสมาธิบกพร่องได้
 6. การไหลเวียนของโลหิตในสมองผิดปกติ
 7. คลื่นไฟฟ้าสมองผิดปกติ
 8. ความผิดปกติของต่อมไทรอยด์
 9. ปัจจัยทางจิตสังคม อาการสมาธิบกพร่องอาจเกิดจากการที่เด็กขาดการเลี้ยงดูจากพ่อแม่ หรืออาจมีการกระตุ้นมากเกินไป เช่น เด็กถูกกระตุ้นจากวิดีโอเกม โทรทัศน์ กิจกรรมต่างๆ การใช้ชีวิตประจำวันที่เร่งรีบ
 10. ปัจจัยอื่นๆ
- มานิช อภรณ์สุวรรณ (2550) ได้กล่าวถึงสาเหตุของโรคสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งว่าเกิดจากการขาดสารโดปามีนซึ่งเป็นสารสื่อประสาทชนิดยับยั้งในสมองส่วนหน้า ทำให้ไม่สามารถควบคุม ยับยั้งการสั่งงานการแสดงออก และอาการไม่อยู่นิ่งจนเป็นที่สังเกตได้ หากโดปามีนลดลงครึ่งหนึ่ง การเคลื่อนไหวไม่อยู่นิ่งจะเพิ่มขึ้น 2 เท่า และถ้าโดปามีนลดลง 3 ใน 4 การเคลื่อนไหวไม่อยู่นิ่งจะเพิ่มขึ้น 4 เท่า

ปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปสาเหตุที่แน่นอนของโรคสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งได้ เนื่องจากไม่มีสมมติฐานใดที่สามารถอธิบายการเกิดโรคสมาธิบกพร่องได้ทุกราย และในเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งคนเดียวกันอาจเกิดจากหลายสาเหตุร่วมกัน

6.5 การรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

นางพาง ลีสมุจรรณ (2542) ได้กล่าวถึงวิธีการรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งไว้ดังนี้

1. การรักษาด้วยยา ยาที่นำมาใช้รักษาอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งนั้นมีหลายชนิด แต่ละชนิดให้ผลดีแตกต่างกัน และยังอาจทำให้เกิดการดื้อยา จึงต้องคำนึงถึงผลข้างเคียงของยาแต่ละชนิดด้วย ซึ่งผลข้างเคียงของการใช้ยามีหลายประการ เช่น เบื่ออาหาร นอนไม่หลับ หงุดหงิดฉุนเฉียว เฉยชา เป็นตะคริว
2. พฤติกรรมบำบัด เป็นวิธีการรักษาที่ได้ผลดีพอๆ กับการใช้ยา ผลที่ได้รับจากพฤติกรรมบำบัดเป็นผลระยะสั้น และเป็นวิธีการที่ยาก เนื่องจากครูหรือผู้ปกครองต้องเสียสละเวลาและต้องมีความอดทนสูงมาก ซึ่งในทางปฏิบัติจะเป็นไปได้ยากเนื่องจากในห้องเรียนมีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก วิธีนี้จึงไม่ค่อยได้รับความนิยมเท่าใดนัก
3. การรักษาทางการศึกษา อาการหลักของเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนลดลง อาจทำให้เด็กเรียนไม่ทันเพื่อน จึงต้องสอนเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนให้เป็นพิเศษ
4. การรักษาด้วยวิธีอื่นๆ เช่น จิตบำบัดรายบุคคล ครอบครัวบำบัด และการฝึกเพิ่มคลื่นสมองเบตา และลดคลื่นสมองระดับเตตาลง

คูมาพร ตรังคสมบัติ (2541) ได้กล่าวถึงการช่วยเหลือเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งว่าสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. การช่วยเหลือด้านจิตใจ การให้ความรู้แก่ครอบครัวและตัวเด็กเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก เพื่อให้เด็กและครอบครัวเข้าใจว่าปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เกิดจากการที่เด็กเป็นคนไม่ดี เด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งควรได้รับการช่วยเหลือทางจิตบำบัด เพื่อแก้ไขความรู้สึกไม่ดีที่มีต่อตนเอง และปรับปรุงความสัมพันธ์ภายในครอบครัวให้ดีขึ้น หากมีความเครียดภายในครอบครัวมากอาจต้องทำจิตบำบัดทั้งครอบครัว

2. การปรับพฤติกรรม การปรับพฤติกรรมเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งให้เหมาะสม จะช่วยทำให้เด็กมีสมาธิ มีความอดทน และควบคุมตนเองได้มากขึ้น การบำบัดแบบนี้สำคัญมากและควรเริ่มทำก่อนการใช้ยา หากบำบัดตามที่แพทย์แนะนำอย่างเคร่งครัด เด็กจะมีอาการดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และสามารถลดปริมาณยาลงหรืออาจไม่ต้องใช้ยาเลยก็ได้

3. การช่วยเหลือด้านการศึกษา ควรมีการจัดการเรียนให้เหมาะสมกับเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เช่น ห้องเรียนที่สงบไม่วุ่นวาย และไม่มีสิ่งกระตุ้นมาก มีระเบียบ การกำหนดกิจกรรมต้องชัดเจน เด็กบางคนที่ไม่สามารถเรียนในชั้นเรียนปกติได้ จำเป็นต้องอยู่ในชั้นเรียนพิเศษ หรือมีครูสอนตัวต่อตัว

4. การรักษาโดยการใช้ยา การใช้ยาในการรักษาไม่ได้เป็นวิธีการรักษาที่ดีที่สุด ยาเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการรักษาแบบผสมผสานเท่านั้น ยาที่ใช้ในการรักษาสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งนั้นมีหลายชนิด ซึ่งจะให้ผลที่แตกต่างกัน การใช้ยาแพทย์จะดูความเหมาะสมของเด็กเป็นรายบุคคล ในรายที่มีอาการรุนแรง หรือมีปัญหาในการเรียนอย่างมาก แพทย์มักจะใช้ยาร่วมกับการรักษาประเภทอื่นๆ

Freed และ Parsons (1997) ได้กล่าวถึงการรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งไว้ดังนี้

1. การใช้ยาในการรักษา ยาแต่ละชนิดไม่ได้เป็นยาที่สามารถใช้กับเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งได้ทุกคน แพทย์ต้องพิจารณาว่าเด็กแต่ละคนนั้นควรได้รับยาชนิดใด ในขั้นแรกแพทย์จะให้ยา Ritalin เพื่อให้เด็กสงบลงและมีสมาธิ แต่ยาชนิดนี้ใช้ไม่ได้ผลกับเด็กทุกคน หลังจากที่ใช้ยาไปแล้วครั้งหนึ่งหากไม่ได้ผลก็จะเปลี่ยนไปให้ยาตัวใดตัวหนึ่งต่อไปคือ Dexedrine หรือ Cylert ซึ่งเป็นยาที่มีคุณสมบัติคล้ายกับ Ritalin นอกจากนี้หากใช้ยาเป็นเวลานานจะทำให้เกิดผลข้างเคียงคือเบื่ออาหาร กระวนกระวาย ปวดศีรษะ หัวใจเต้นผิดปกติ และนอนไม่หลับ

2. กิจกรรมบำบัด เป็นการบำบัดที่ช่วยแก้ปัญหาด้านทักษะการเคลื่อนไหว (Motor skill) และปัญหาการประมวลผลการรับรู้สัมผัส (Sensory Integration) โดยการให้เด็กทำกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น คลาน กระโดด เขียนหนังสือ ซึ่งไม่ได้มีเป้าหมายเพียงแคให้เด็กได้พัฒนาทักษะด้านการเคลื่อนไหวเท่านั้นแต่ยังช่วยให้เด็กเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น

3. การบริหารสมอง เป็นการฝึกใช้สมองโดยให้สมองส่วนที่ต้องการได้ทำงาน การบริหารสมองนี้พัฒนาขึ้นโดย Paul Dennison ซึ่งนี้มีกิจกรรมเพื่อฝึกสมองเป็นจำนวนมาก ส่วน

ใหญ่จะเน้นไปที่การผ่อนคลายและลดความเครียด นอกจากนั้นจะเป็นการฝึกความสัมพันธ์ในการทำงานของมือและตา เช่น ให้เขียนชื่อของตนเองหรือวาดวงกลมด้วยมือข้างที่ไม่ถนัด กิจกรรมต่างๆเหล่านี้จะช่วยประสานการทำงานของสมองทั้ง 2 ซีกเข้าด้วยกัน ช่วยให้สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

4. Biofeedback ในการฝึก biofeedback จะต้องใช้เครื่องมือในการวัดการตอบสนองของร่างกายต่อความเครียด เช่น คลื่นสมอง ความดันโลหิต การเต้นของหัวใจ การเกร็งของกล้ามเนื้อ และอุณหภูมิร่างกาย ซึ่งการใช้เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้จะช่วยให้สังเกตได้ง่ายว่าเด็กมีอาการเครียดมากขึ้นหรือลดลง นอกจากนี้ยังสามารถทราบได้ว่าร่างกายมีการตอบสนองต่อวิธีการที่หลากหลายอย่างไร เช่น การผ่อนคลาย การนึกภาพ หรือการหายใจลึกๆ biofeedback มีเป้าหมายเพื่อช่วยให้เด็กเรียนรู้และจำได้ว่าร่างกายของตนเองจะมีการตอบสนองต่อความเครียดอย่างไร และจะควบคุมความเครียดนั้นได้อย่างไร

มาโนช อภรณ์สุวรรณ (2550) ได้กล่าวถึงการรักษาเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งไว้ว่านอกจากการใช้ยาแล้วยังมีการรักษาอีกมากมายที่ไม่ต้องใช้ยา ดังนี้

1. สารเสริมอาหาร ภาวะขาดสารอาหารจะพบได้บ่อยในเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะขาดแมกนีเซียม สังกะสี และเหล็ก การให้สารอาหารเสริมในเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งด้วยแมกนีเซียมและสังกะสี จะช่วยลดอาการอยู่ไม่นิ่งและชนผิปกตติลงได้

2. การรักษาโดยการแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับเชื้อรา (Yeast connection) วิธีการนี้เป็นการใช้ยาฆ่าเชื้อราที่อยู่ในลำไส้ หรือการหลีกเลี่ยงอาหารที่จะทำให้เกิดเชื้อรา เชื้อราชนิดนี้มีชื่อว่า แคนดิดา อัลบิแคน ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องเป็นตัวกระตุ้นอาการและโรคต่างๆ ได้แก่ โรคภูมิแพ้ต่างๆ โรคทางสมอง เช่น โรคสมาธิบกพร่อง และออทิสติก

3. การฝังเข็ม เป็นการรักษาที่ยากสำหรับเด็กเนื่องจากเด็กส่วนใหญ่จะกลัวเข็มและไม่ยอมให้ความร่วมมือ ไม่อยู่นิ่งในขณะที่ฝังเข็ม การรักษาในระยะสั้นนั้นสามารถลดอาการไม่อยู่นิ่งของเด็กลงได้มาก แต่การรักษาในระยะยาวอาจมีปัญหาเนื่องจากต้องทำต่อเนื่องเป็นระยะเวลา

4. การฝึกฝนการเปลี่ยนแปลงและตอบรับทางสมอง (EEG Neurofeedback training) เป็นวิธีการบำบัดโดยใช้คอมพิวเตอร์นำทางให้ผู้ฝึกเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าขณะนั้นกำลังนั่งนิ่ง มีสมาธิ มีความตั้งใจหรือไม่ โดยดูจากผลป้อนกลับทางจอคอมพิวเตอร์ที่แสดงให้เห็นอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะทำให้ผู้ฝึกทราบว่าสามารถผลิตคลื่นสมองที่ต้องการในระยะเวลาที่กำหนด

ได้หรือไม่ เด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะผลิตคลื่นสมองเตตามากเกินไปและคลื่นสมองเบตตาน้อยเกินไป ไม่สมดุลกัน การฝึกด้วยวิธีนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อช่วยแก้ไขความผิดปกติของคลื่นสมองดังกล่าว วิธีการนี้เด็กสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะต้องฝึกบ่อยๆเป็นประจำ และเป็นระยะเวลาานาน 1 – 2 ปี จึงจะเห็นผลอย่างชัดเจน

5. การบำบัดด้วยแม่เหล็กชนิดอ่อนมาก (Picotesla magnetic therapy) เป็นการใช้แม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความแรงน้อยมากคืออยู่ในช่วงพิโคเทสลา ซึ่งเป็นความแรงที่ใกล้เคียงกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสมอง ไปเหนี่ยวนำให้เกิดกระแสไฟฟ้ากับเซลล์ประสาทบริเวณรอยประสานประสาท ดังนั้นการรักษาด้วยวิธีนี้จึงเปรียบเสมือนการเลียนแบบการทำงานของเซลล์ประสาทตามธรรมชาติ

นอกจากวิธีการต่างๆที่ได้กล่าวไปแล้วยังมีการใช้ดนตรีบำบัดเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งอีกด้วย Susheewa (2006) ได้กล่าวว่าในการใช้ดนตรีเพื่อช่วยบำบัดอาการสมาธิบกพร่องนั้น ควรใช้เพลงที่มีจังหวะเร็วในตอนเริ่ม เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน หลังจากนั้นจึงใช้เพลงช้าเพื่อให้เด็กรู้สึกผ่อนคลาย

วิธีการรักษาเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งนั้นในปัจจุบันยังไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุดที่จะสามารถรักษาได้ทุกคน ในการรักษาอาจเลือกใช้วิธีการต่างๆ ในการรักษาร่วมกันหลายวิธีผสมผสานกันจึงจะได้ผลดี ผู้รักษาจึงต้องพิจารณาและเลือกใช้วิธีการรักษาให้เหมาะสมสำหรับเด็กแต่ละคน (นงพงา ลิ้มสุวรรณ, 2542; มาโนช อภรณ์สุวรรณ, 2550)

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอน เด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง และความคงทนในการจำ มีดังนี้

7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

วลี ศรีปฐมสวัสดิ์ (2532) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่มีภาพสี่และภาพสี่เอนกประสงค์ประกอบ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

นิภาพรรณ เกียรติหิรัญนนท์ (2537) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลของตำแหน่งของ ภาพประกอบบนจอคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม เพื่อศึกษา คำศัพท์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีตำแหน่งภาพอยู่ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านบน ด้านล่าง และกลางจอภาพ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ตำแหน่งของภาพประกอบต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

ชัยวัฒน์ การรื่นศรี (2539) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกทักษะ ที่มีต่อความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศและความถนัดทางภาษาต่างกัน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน ดังนี้
1) กลุ่มที่มีความถนัดทางภาษาสูงเพศชาย 2) กลุ่มที่มีความถนัดทางภาษาต่ำเพศชาย 3) กลุ่มที่มีความถนัดทางภาษาสูงเพศหญิง 4) กลุ่มที่มีความถนัดทางภาษาต่ำเพศหญิง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีเพศต่างกันเมื่อเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะมีความคงทนในการจำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาสูงจะมีความคงทนในการจำ คำศัพท์สูงกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางภาษาต่ำ

ดิศศักดิ์ คำบาง (2541) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี วิธีการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกนักเรียนสามารถเลือกร ะดับคะแนนได้ว่าต้องการระดับคะแนน 1, 2 หรือ 3 คะแนน กลุ่มที่ 2 โปรแกรมกำหนดระดับ คะแนนไว้คงที่ ข้อละ 2 คะแนน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่สามารถเลือกระดับคะแนนได้เองมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าแบบโปรแกรมกำหนด อย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05

กิตติ เพ็ญภาคกุล (2545) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คนโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงดนตรีประกอบช้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำดีกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงดนตรีประกอบเร็ว

เนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการควบคุมบทเรียนในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม 3 แบบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้น และมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 คน ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ดังนี้ 1) ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียน 2) โปรแกรมเป็นผู้ควบคุมบทเรียน 3) ควบคุมบทเรียนแบบผสมผสาน 4) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนเองใช้เวลาในการเรียนน้อยที่สุด รองลงมาคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา

สุภลักษณ์ ลวดลาย (2545) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาผลของการให้ข้อมูลป้อนกลับทางชีวภาพแบบคลื่นสมอง (EEG-biofeedback) และการเสริมแรงทางบวกต่อพฤติกรรมตั้งใจทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ของเด็กสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 3 คน ผลการวิจัยพบว่า ในช่วง Baseline เด็กในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมตั้งใจทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ในช่วง Treatment พบว่าเด็กในกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมตั้งใจทำกิจกรรมคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Rauscher, Shaw และ Ky (1993) ได้ทำการวิจัยโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มฟังเสียงต่างๆ กันดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฟังเพลง sonata for two piano in D Major ของ โมซาร์ท กลุ่มที่ 2 ฟังเพลง Relaxation กลุ่มที่ 3 ไม่ให้ฟังอะไร หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดทักษะเหตุผลด้านมิติสัมพันธ์ (The Stanford-Binet Intelligence test) พบว่าคะแนนของกลุ่มที่ฟังเพลงของโมซาร์ทเป็นเวลา 10 นาที มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ฟังเพลง Relaxation และกลุ่มที่ไม่ได้ฟังอะไร สรุปว่า ดนตรีของโมซาร์ทมีส่วนช่วยให้ความสามารถในการเชิงตรรกะและความจำของมนุษย์ดีขึ้น

Botwinick (1997) ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้ดนตรีประกอบการเรียนรู้ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ให้ฟังเพลงก่อนที่ครูจะสอนสะกดคำศัพท์ โดยให้ฟังเพลงที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฟังเพลงของ โมซาร์ท (Mozart) กลุ่มที่ 2 ฟังเพลงของวิวาลดี (Vivaldi) กลุ่มที่ 3 ฟังเพลงจากการ์ตูนของ Disney กลุ่มที่ 4 ไม่ได้ฟังเพลง ผลการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ฟังเพลงของโมซาร์ทมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ฟังเพลงของวิวาลดีและเพลงของดิสนีย์

Cockerton, Moore และ Norman (1997) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ดนตรีประกอบการเรียนการสอน โดยแบ่งผู้เรียนเป็น 2 กลุ่มกลุ่มที่ฟังดนตรีประกอบการเรียนการสอน กับกลุ่มที่ไม่ได้ฟังดนตรีประกอบการเรียนการสอนพบว่า กลุ่มที่ใช้ดนตรีประกอบการเรียนการสอน มีคะแนนจากการทดสอบดีกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้ดนตรีประกอบการเรียนการสอน

Balch, Bowman, และ Mohler (1992) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้ดนตรีที่มีประเภท และความเร็วจังหวะแตกต่างกันที่มีต่อความคงทนในการจำ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ให้เรียนคำศัพท์โดยมีเสียงดนตรีประกอบในขณะที่เรียน กลุ่มที่ 1 ให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะช้า กลุ่มที่ 2 ให้ฟังเพลงแจ๊ซที่มีจังหวะช้า กลุ่มที่ 3 ให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะเร็ว กลุ่มที่ 4 ให้ฟังเพลงแจ๊ซที่มีจังหวะเร็ว ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ สำหรับการทดสอบความจำ แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้ฟังเพลงประเภทเดียวกันและความเร็วจังหวะเดียวกันในขณะที่เรียนและทำการทดสอบความจำ เช่น ระหว่างเรียนฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะช้า ในขณะที่

ทำการทดสอบความจำก็ให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะช้า และกลุ่มที่ฟังเพลงแตกต่างกัน เช่น ระหว่างเรียนให้ฟังเพลงแจ๊ซที่มีจังหวะช้า ขณะที่ทำการทดสอบความจำให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะเร็ว ผลปรากฏว่าผู้เรียนสามารถจำคำศัพท์ได้ดีกว่าหากใช้ดนตรีที่เหมือนกันทั้งระหว่างเรียนและระหว่างที่ทำการทดสอบ นอกจากนี้การเปลี่ยนประเภทของเพลงที่ใช้ในระหว่างการเรียนกับในขณะที่ทำการทดสอบให้ใช้เพลงคนละประเภทกันไม่มีผลต่อความจำ (เช่น ระหว่างเรียนให้ฟังเพลงแจ๊ซที่มีจังหวะช้า ขณะที่ทำการทดสอบให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะช้า) แต่การเปลี่ยนจังหวะของดนตรีประกอบที่ใช้ในระหว่างเรียนกับในขณะที่ทำการทดสอบมีผลทำให้ความจำลดลง (เช่น ระหว่างเรียนให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะช้า ในขณะที่ทำการทดสอบให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะเร็ว)

Anderson และคณะ (2000) ได้ทำการวิจัยพบว่าการใช้ดนตรีแบบครราวด์ ในการเรียนการสอนคำศัพท์ พบว่านักเรียนประสบความสำเร็จในการจำคำศัพท์สูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ ดนตรีสามารถทำให้นักเรียนมีสมาธิ ผ่อนคลาย และจำคำศัพท์ได้อย่างถูกต้อง

Kallinen (2002) ได้ทำการวิจัยเพื่อทดสอบผลของการใช้เสียงดนตรีประกอบเป็นพื้นหลัง ในการอ่านข่าวจากคอมพิวเตอร์แบบพกพาในสภาพแวดล้อมที่แออัด โดยกลุ่มที่ 1 อ่านโดยไม่มีเสียงดนตรีประกอบ กลุ่มที่ 2 อ่านโดยมีเสียงดนตรีประกอบที่มีจังหวะเร็ว กลุ่มที่ 3 อ่านโดยมีเสียงดนตรีประกอบที่มีจังหวะช้า พบว่าสำหรับผู้ชายกลุ่มที่ใช้เสียงดนตรีประกอบที่มีจังหวะช้าจะประเมินผลจากการอ่านได้ดีที่สุด ส่วนผู้หญิงกลุ่มที่ไม่มีเสียงดนตรีประกอบจะประเมินผลจากการอ่านได้ดีที่สุด นอกจากนี้กลุ่มที่มีจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็วจะมีความเร็วและประสิทธิภาพในการอ่านสูงกว่ากลุ่มที่มีจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า

Chan (2003) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ดนตรีช่วยพัฒนาความจำด้านภาษาศาสตร์วิจัยนี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็ก 6 - 15 ปี จำนวน 90 คน 45 คนเป็นนักดนตรีของโรงเรียนซึ่งเรียนวิชาการเล่นเครื่องดนตรีตะวันตก 1 - 5 ปี และอีก 45 คนเป็นนักเรียนที่ไม่ได้เรียนดนตรี ผู้วิจัยทำการทดลองโดยการให้เด็กนักเรียนจำคำศัพท์เพื่อจะดูว่านักเรียนสามารถจำคำศัพท์ได้มากน้อยเพียงใด และเปรียบเทียบการจำภาพด้วย ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนดนตรีสามารถจำคำศัพท์ได้มากกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้เรียนดนตรี และหลังจากการทดสอบ 30 นาทีกลุ่มที่เรียนดนตรีก็ยังคงสามารถจำคำศัพท์ได้มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนดนตรี สำหรับผลการจำภาพก็เหมือนกับการจำคำศัพท์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงกล่าวว่า การเล่นดนตรีเหมือนกับการฝึกสมองซีกซ้าย การฝึกหรือการเรียนดนตรีจะ ช่วยพัฒนาความจำในสมองซีกซ้ายได้ “เหมือนกับนักวิ่งที่ฝึกวิ่งเพื่อต้องการความแข็งแรงของเขา แต่ก็ส่งผลให้เล่นเทนนิสได้ดีขึ้นด้วยแม้ว่าตอนแรกนักวิ่งต้องการแค่จะวิ่งได้เร็วอย่างเดียว นักเรียนที่มีความจำดีก็น่าที่จะเรียนรู้ในโรงเรียนได้อย่างง่ายดายด้วย หลังจากการทดลอง 1 ปีเด็กที่ไม่ชอบ ดนตรีก็นอกจากวงดนตรีของโรงเรียนไป แต่ความสามารถในการจำที่มาจากการเล่นดนตรีนั้นยังคง มีอยู่ Chan เสนอว่าการเรียนดนตรีตั้งแต่เป็นเด็กนั้นจะมีความสามารถในการจำ และพัฒนาสมอง ซีกซ้ายใน temporal lobe ได้ดีขึ้นและการพัฒนานี้ช่วยอำนวยความสะดวกให้สมองบริเวณนี้ นั่น คือความจำด้านภาษา

De Groot, (2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เสียงดนตรีประกอบในการเรียนคำศัพท์ ภาษาต่างประเทศ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะจิตวิทยาชั้นปีที่ 1 จำนวน 36 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน โดยกลุ่มที่ 1 มีเสียงดนตรีประกอบในการเรียนคำศัพท์ ภาษาต่างประเทศเพลงแบรอนเดนเบิร์ก คอนแชร์โต ของ Bach กลุ่มที่ 2 ไม่มีเสียงดนตรีประกอบใน การเรียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีเสียงดนตรีประกอบสามารถระลึก คำศัพท์ได้ดีกว่ากลุ่มที่ไม่มีเสียงดนตรีประกอบ

Day, Lin, Huang และ Chuang (2008) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของความเร็วจังหวะ ของเสียงดนตรีและการทำงานที่ต้องใช้การตัดสินใจใน ซึ่งการฟังดนตรีจะช่วยให้ตัดสินใจได้ดีขึ้น หรืออาจทำให้ไขว่เขวไปจากงานที่ทำอยู่ ผลการวิจัยพบว่า ทั้งดนตรีที่มีจังหวะช้าและดนตรีที่มี จังหวะเร็วจะช่วยให้ตัดสินใจได้ดีขึ้น ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการตัดสินใจไม่แตกต่างกัน ดนตรีที่ มีจังหวะเร็วช่วยให้ตัดสินใจได้แม่นยำกว่าดนตรีที่มีจังหวะช้านอกจากนี้ยังพบว่าดนตรีที่มีจังหวะ เร็วจะช่วยให้ตัดสินใจได้ดีในเรื่องที่ยากๆ เท่านั้นแต่ไม่ได้ช่วยในการตัดสินใจในเรื่องที่ง่าย

Piro และ Ortiz (2009) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ทาง ดนตรีของเด็กกับการเพิ่มขึ้นของความสามารถทางด้านอื่นๆ ที่ไม่ใช่ดนตรี เช่น ความสามารถด้าน ภาษา ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ และความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ จุดมุ่งหมายหลักของ การวิจัยนี้เพื่อต้องการทราบผลของการใช้เพลงในการสอนคำศัพท์และการเรียงลำดับคำของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทั้งสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้นักเรียนจำนวน 46 คน เรียนเปียโน ติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี กลุ่มที่สองเป็นนักเรียนจำนวน 57 คนที่ไม่ได้เรียนดนตรีทั้งในโรงเรียนและ

นอกโรงเรียน โดยให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบโครงสร้างสติปัญญาพบว่า กลุ่มที่เรียน
เปียโนมีคะแนนคำศัพท์และการเรียงลำดับคำสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนดนตรีอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติ จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าดนตรีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนภาษาและการรู้
หนังสือ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) แบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental Designs) ซึ่งเป็นการศึกษาที่มีกลุ่มที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (Comparison group) (วรรณิ แกมเกตุ, 2549) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่อง และมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็ว จังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน ซึ่งการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบแผนงานวิจัย
2. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบแผนงานวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง มีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม (Pretest – Posttest Comparative Group Design) มีการวัดตัวแปรตามในกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่มก่อนเรียนเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (วรรณิ แกมเกตุ, 2549) มีแบบแผนงานวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนงานวิจัย

การสุ่ม	กลุ่มทดลอง	การวัดก่อน การทดลอง	ตัวแปรจัด กระทำ	การวัดหลัง การทดลอง	การทดสอบ ความคงทน ในการจำ
R	E ₁	O ₁	X ₁	O ₂	O ₃
R	E ₂	O ₁	X ₂	O ₂	O ₃

R	คือ	การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้ากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม
E_1, E_2	คือ	กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ
O_1	คือ	การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
O_2	คือ	การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
O_3	คือ	การทดสอบวัดความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่าง
X_1	คือ	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า
X_2	คือ	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว

2. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนในสังกัด กระทรวงศึกษาธิการ

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 26 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงเพื่อให้เหมาะสมกับปัญหาการวิจัย โดยพิจารณาจาก

1. โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้มีการประเมินนักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง และได้มีการจัดการเรียนการสอนเป็นพิเศษสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้โดยเฉพาะ

2. นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 26 คน ที่ผู้วิจัยเลือกมานี้ เป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเรื่องสัตว์และเรื่องสีมาก่อน

2.3 การสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง

สุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองโดยใช้การจับคู่ (Match - Pair) กลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนเรียนเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความใกล้เคียงกัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง

กลุ่มที่	ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	จำนวน (คน)
1	ช้า	13
2	เร็ว	13
	รวม	26

จากตารางที่ 2

กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า จำนวน 13 คน

กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว จำนวน 13 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา มีโครงสร้างของบทเรียนเป็นแบบเส้นตรงประกอบด้วย เนื้อหา และแบบฝึกหัด เสนอหน้าจอบนสี ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และเสียงดนตรี เนื้อหาเป็นบทเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษซึ่งคัดเลือกคำศัพท์มาจากบทเรียนในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ตามหลักสูตร

การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ Projects: Play& Learn ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1- 2 เพื่อนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดย เลือกคำศัพท์ที่เหมาะสมมาเป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

- 1) คำศัพท์เรื่องสัตว์จำนวน 15 คำ
- 2) คำศัพท์เรื่องสีจำนวน 10 คำ

ใช้เวลาในการเรียนประมาณ 20 – 30 นาที ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่มีบทเพลงประกอบมีความเร็วจังหวะ ประมาณ 60 - 80 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที หรือตั้งแต่ Lento - Adagio

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่มีบทเพลงประกอบมีความเร็วจังหวะ ประมาณ 100 - 120 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที หรือตั้งแต่ Allegro – Presto

2. แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความจำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคำถามและตัวเลือกเดียวกัน แต่มีการสลับข้อและตัวเลือกไว้ในแต่ละชุด ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.90 ซึ่งเป็นค่าความยากที่เหมาะสมสำหรับข้อสอบแบบ 3 ตัวเลือก และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2539) โดยมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ดังนี้

- 1) ข้อสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ
- 2) ข้อสอบแบบจับคู่จำนวน 8 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ

3. แบบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

แบบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ คือ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และเป็นข้อสอบแบบจับคู่จำนวน 8 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ นำมาสลับข้อและสลับตัวเลือกเพื่อป้องกันผู้เรียนจำคำตอบได้ โดยวัดความคงทนในการจำหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษไปแล้ว 1 สัปดาห์

4. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมหูฟังแบบครอบหู

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ XP พร้อมทั้งมีหูฟังแบบครอบหูเพื่อป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก และควบคุมความดังของเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ความดังไม่เกิน 80 dB เพราะถ้าเสียงดังเกิน 80 dB จะกลายเป็นเสียงรบกวนได้ (Wolfe, 1983)

3.2 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูล

1.1 ศึกษาหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ Projects: Play & Learn ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 เพื่อนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

1.2 ผู้วิจัยพิจารณาเลือกคำศัพท์ที่เหมาะสมจากหนังสือดังกล่าว มาเป็นเนื้อหาใน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

1) คำศัพท์เรื่องสัตว์จำนวน 15 คำ

2) คำศัพท์เรื่องสีจำนวน 10 คำ

1.3 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ และกระบวนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆ

1.4 ศึกษาการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเด็กที่มีสมาธิบกพร่อง และมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

1.5 ศึกษาหลักการใช้เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอนจากเอกสารและ งานวิจัยต่างๆ

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

2.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเนื้อหา และขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนโดยใช้รูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบ 2 W 3 P (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) และขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย เนื่องจากการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ จัดขึ้นให้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ ดังนั้น ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้สาระที่น่าเสนอได้อย่างดี รวดเร็วและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดระบบข้อมูล การสร้างความหมายของข้อมูล รวมทั้งการแสดงความสามารถของตนด้วย (ทีศนา แคมมณี, 2545) ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ แบบ 2 W 3 P

- 1) ขั้นเตรียมความพร้อม หรือนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up) เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ หรือเป็นการทบทวนเนื้อหาที่ผ่านมาแล้ว
- 2) ขั้นนำเสนอ (Presentation) เป็นการป้อนตัวภาษา (Language input) แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เป็นตัวอย่างภาษาที่ใช้ในชีวิตจริงและที่ครูผู้สอนเลือกใช้ในห้องเรียน
- 3) ขั้นฝึกทักษะ (Practice) เป็นการฝึกตัวภาษาในสถานการณ์ที่ครูผู้สอนนำเสนอ
- 4) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Production) เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาที่นำเสนอไปแล้ว เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาที่เรียนรู้มาแล้วโดยครูผู้สอนแสดงบทบาทเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือผู้เรียนในการนำภาษาไปใช้
- 5) ขั้นสรุปบทเรียน (Wrap up) เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้สรุปสาระสำคัญของบทเรียน

2. ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย

- 1) การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งไว้ หรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี
- 2) การแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ผู้เรียนทราบ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ความคาดหวังของการเรียน

3) การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม เป็นการช่วยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลเดิมที่อยู่ในหน่วยความจำระยะยาวให้มาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อใช้งาน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ใหม่ในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

4) การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

5) การให้แนวการเรียนรู้ หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับสาระที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

6) การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสาระที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

7) การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน และข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียน

8) การประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด

9) การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการให้โอกาสผู้เรียนได้มีการฝึกฝนอย่างพอเพียงและในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ได้

2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ (รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ ดูในภาคผนวก ข หน้า 144) ซึ่งเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ คือ ต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างดังนี้

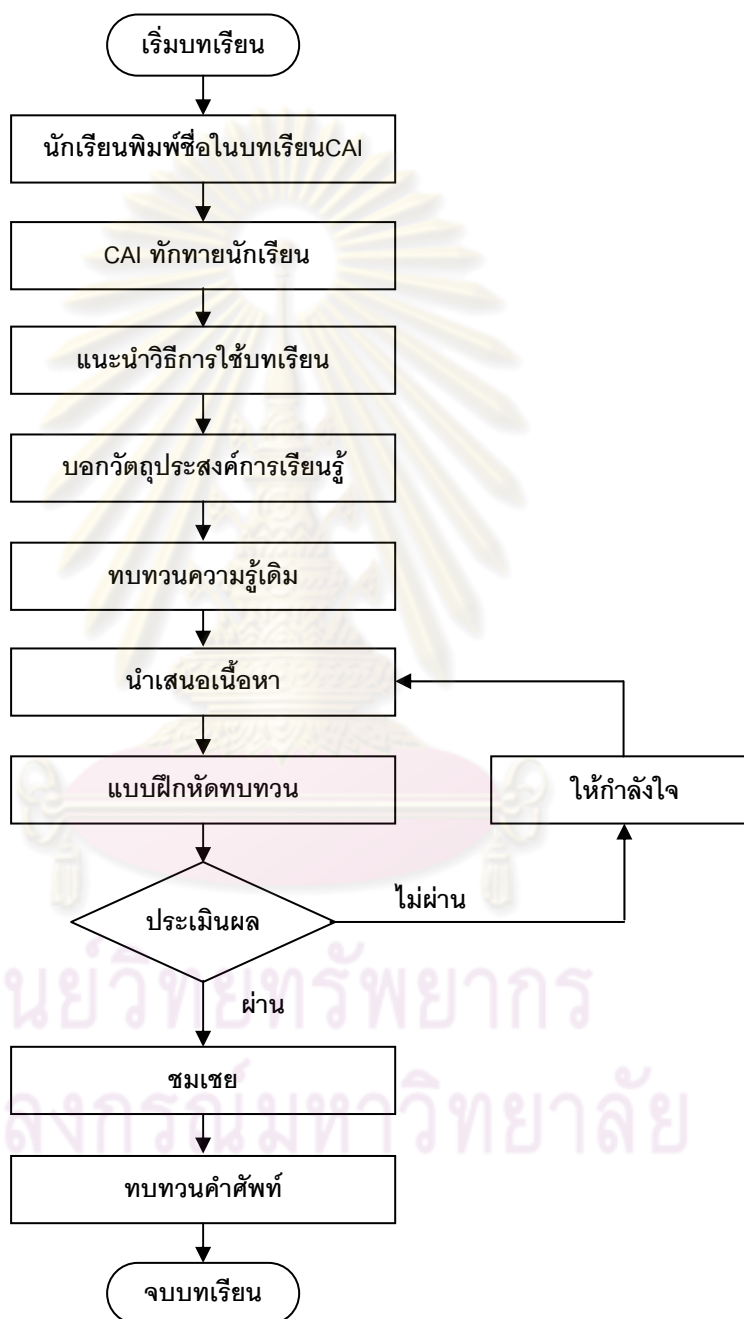
1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 3 ปีและ/หรือ

2) เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

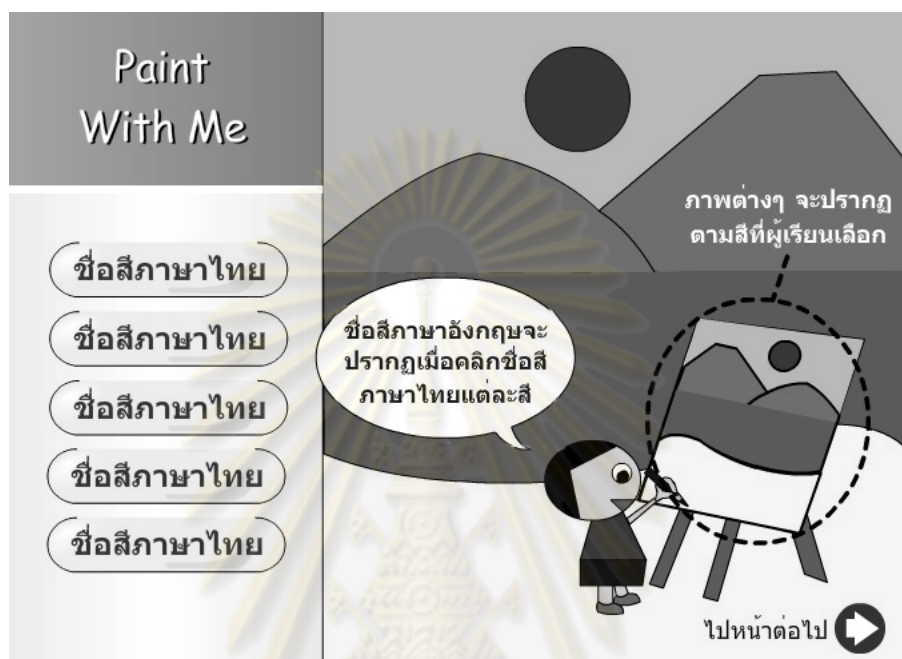
ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 ออกแบบลำดับขั้นตอนการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้



ภาพที่ 4 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 นำเนื้อหาที่ออกแบบไว้ มาเขียนโครงเรื่อง (Story Board) โดยใช้หลักการออกแบบตามหลักการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัยต่างๆ ทฤษฎี และคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

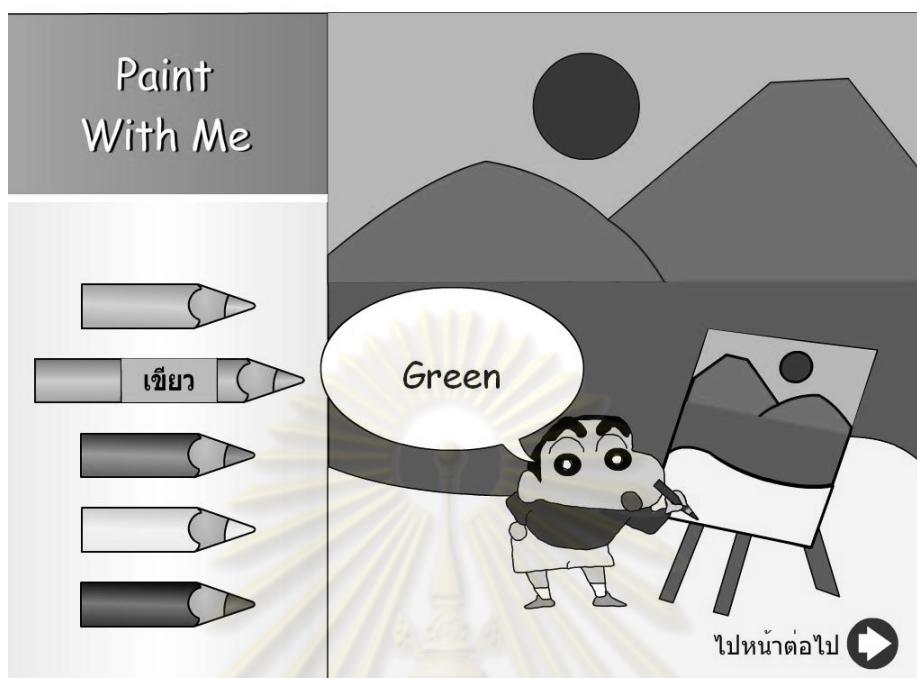


ภาพที่ 5 ตัวอย่างโครงเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 นำโครงเรื่องไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.4 เลือกบทเพลงที่ใช้เป็นเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามหลักการใช้เสียงดนตรีประกอบ และจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีจำนวน 3 ท่าน

3.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามโครงเรื่องที่ผ่านมาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้ว



ภาพที่ 6 ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์เรื่องสี (ดูเพิ่มเติมได้ที่ ภาคผนวก ข หน้า 199)

ขั้นที่ 4 ขั้นตอนการประเมิน

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และด้านเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การประเมินด้านความตรงเชิงเนื้อหา

1. สร้างแบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (IOC: Index of Item Objective Congruence) โดยมีการประเมินด้าน วัตถุประสงค์ของบทเรียน ด้านการนำเสนอเนื้อหา และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. นำแบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. นำแบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ประเมินว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่ (รายละเอียดของแบบประเมินดูในภาคผนวก ค หน้า 157) ซึ่งเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ คือ ต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า 3 ปีและ/หรือ
- 2) เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 1 หมายถึง ข้อคำถามนั้นสอดคล้อง
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้อง
- 1 หมายถึง ข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้อง

จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คือ

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\sum R$ คือ ผลคะแนนรวมของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

โดยมีการแปลความหมาย ดังนี้

$IOC \geq 0.5$ หมายถึง ข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้อง

$IOC < 0.5$ หมายถึง ข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้อง

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่า ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าความสอดคล้อง $IOC = 0.8 - 1$ (รายละเอียดของค่าดัชนีความสอดคล้องดูในภาคผนวก จ หน้า 183) และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดี
- 2) มีเนื้อหาที่เหมาะสม น่าสนใจ เหมาะกับผู้เรียนมาก

4.2 การประเมินด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการประเมินสื่อ แล้วสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีการประเมินด้านการออกแบบการเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอ เสียงประกอบ และองค์ประกอบอื่นๆ

2. นำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. นำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน (รายละเอียดของแบบประเมินดูในภาคผนวก ค หน้า 166) ซึ่งเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ ต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่าง ดังนี้

1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนเรื่องเทคโนโลยีการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี และ/ หรือ

2) เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

4	หมายถึง	ดีมาก
3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

นำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านประเมินแล้วมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยแต่ละข้อจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3 ขึ้นไป ถึงจะนำมาใช้จริงได้ ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่าแต่ละข้อมีคะแนนตั้งแต่ 2 – 4 (รายละเอียดของผลการประเมินดูในภาคผนวก จ หน้า 188) พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) มีปุ่มลูกศรบางปุ่มกดแล้วไม่ทำงาน
- 2) เสียงบรรยายซ้อนกันในช่วงแรก
- 3) เสียงบรรยายเร็วเกินไปและไม่ค่อยชัดเจน
- 4) รูปหมีควรจะยิ้ม
- 5) ออกแบบได้สวยงามน่าสนใจ สีสันทัดกันทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมาก

- 6) การนำเสนอเป็นลำดับชัดเจน
- 7) มีการจัดวางตัวละครที่ลงตัว
- 8) การใช้งานโปรแกรมง่าย
- 9) คำศัพท์ก็ง่ายมาก เหมาะสมกับเด็ก
- 10) น่าจะมีเสียงดนตรีหลาย ๆ แบบเพื่อจะได้ศึกษาเชิงลึกได้ว่าเด็กที่สมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง จะชอบเสียงดนตรีประเภทใด

4.3 ด้านเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. สร้างแบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีการประเมินด้านความเร็วจังหวะของบทเพลงประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีการประเมินความเหมาะสมของการใช้บทเพลงประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. นำแบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. นำแบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน (รายละเอียดของแบบประเมินดูในภาคผนวก ค หน้า 169) ซึ่งเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี คือ ต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่าง ดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนดนตรีไม่น้อยกว่า 3 ปี และ/ หรือ
- 2) เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการด้านดนตรี

ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านความเร็วจังหวะ และความเหมาะสมในการใช้ประกอบบทเรียน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบบทเรียน
- 0 หมายถึง ไม่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบบทเรียน

เพลงที่มีความเร็วจังหวะช้า เป็นบทเพลงที่มีความเร็วตั้งแต่ Lento - Adagio มีความเร็วจังหวะประมาณ 60 - 80 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที

เพลงที่มีความเร็วจังหวะเร็ว เป็นบทเพลงที่มีความเร็วตั้งแต่ Allegro - Presto มีความเร็วจังหวะประมาณ 100 - 120 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที

4. นำแบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านประเมินแล้วมาหาค่าเฉลี่ย บทเพลงที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่ามีความเร็วจังหวะช้าหรือเร็ว

ตรงกันทั้ง 3 ท่าน และมีความเหมาะสม ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถึงจะนำมาใช้ประกอบบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า เป็นเพลงที่มีความเร็วจังหวะ ช้า และเร็วตรงกันทั้งหมด แต่มีบางเพลงที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่าไม่เหมาะสมเนื่องจากมีลักษณะ ทำนองโดดเด่น มีความน่าสนใจในตัวเองจึงอาจทำให้รบกวนบทเรียนได้ (รายละเอียดของผลการ ประเมินดูในภาคผนวก จ หน้า 190) เนื่องจาก ดนตรีในยุคบาโรคหรือดนตรีของโมสาร์ทสามารถ ทำให้นักเรียนมีจิตใจสงบนิ่งได้ (Campbell, 1997) ดนตรีของโมสาร์ทมีส่วนช่วยให้ความสามารถ ในเชิงตรรกะและความจำของมนุษย์ดีขึ้น (Rauscher et al. 1993) นอกจากนี้ Mulyono (2008) ได้กล่าวว่บทเพลงส่วนใหญ่ของโมสาร์ทจะมีความถี่ของเสียงอยู่ที่ 7,000- 8,000 เฮิรตซ์ ซึ่ง Ostrander และ Schroeder (1994) ได้กล่าวถึงความถี่ของคลื่นเสียงไว้ว่า เสียงที่มีความถี่ 5,000- 8,000 เฮิรตซ์ จะช่วยทำให้สมองผ่อนคลายและช่วยเพิ่มพลังงานให้สมอง จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกใช้บทเพลงเปียโนโซนาตาของโมสาร์ทในการวิจัยครั้งนี้ โดยมีรายชื่อเพลงที่ใช้ ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงรายชื่อบทเพลงที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลำดับที่	รายชื่อเพลง	ความเร็วจังหวะ
1	1. II Adagio, Piano Sonata in F, KV 280	ช้า
2	2. II Andante cantabile, Piano Sonata in A minor, KV 310	ช้า
3	3. II Adagio, Piano Sonata in F, KV 332	ช้า
4	4. II Andante, Piano Sonata in C, KV 545	ช้า
5	5. II Adagio, Piano Sonata in B flat, KV 570	ช้า
6	6. III Allegro, Piano Sonata in C, KV 279	เร็ว
7	7. I Allegro assai, Piano Sonata in F, KV 280	เร็ว
8	8. I Allegro maestoso, Piano Sonata in A minor, KV 310	เร็ว
9	9. I Allegro, Piano Sonata in B flat, KV 333	เร็ว
10	10. III Rondo (Allegro), Piano Sonata in C, KV 545	เร็ว

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง ขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่หนึ่ง เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า กลุ่มที่สอง เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว เมื่อนักเรียนเรียนจบ ผู้วิจัยได้สอบถามเกี่ยวกับความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียน ภาษาที่ใช้ จำนวนคำศัพท์ จำนวนแบบฝึกหัด ความยากง่ายของแบบฝึกหัด ผลป้อนกลับ ภาพประกอบ สีที่ใช้ และกำหนดเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สูตร KW – CAI (เกษมสันต์ วัฒนากนรงค์, 2549)

สูตร KW-CAI คือ

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

$$\bar{E}a = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_1}{A} \right) i}{N}$$

$$\bar{E}b = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_2}{B} \right) i}{N}$$

เมื่อ	E-CAI	คือ ประสิทธิภาพของบทเรียน
	$\bar{E}a$	คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด
	$\bar{E}b$	คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบ
	x_1	คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
	x_2	คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
	A	คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	B	คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
	N	คือ จำนวนผู้เรียน

โดยมีการแปลความหมายดังนี้

E-CAI	95 – 100	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดีมาก
	90 – 94	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดี
	80 – 89	หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ พอใช้
	ต่ำกว่า 80	หมายถึง บทเรียนนี้ต้องแก้ไขปรับปรุง

จากการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้าพบว่า มีค่า E-CAI = 91.14 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็วมีค่า E-CAI = 92 ซึ่งหมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้าและเร็วมีประสิทธิภาพดี (ดูรายละเอียดได้ที่ภาคผนวก จ หน้า 191) และจากการสอบถามจากการใช้งานของผู้เรียน ผู้วิจัยพบว่ายังมีข้อบกพร่องบางประการที่ต้องปรับปรุงแก้ไข คือ การแนะนำวิธีใช้บทเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น บางคำผู้เรียนอ่านไม่ออก เช่น คำว่า เมาส์ ผู้วิจัยจึงเพิ่มเสียงบรรยายเพื่อแนะนำวิธีการใช้บทเรียนเข้าไปในหน้าจอการแนะนำการใช้บทเรียน

2. แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องที่สอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. สร้างแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาบทเรียนตามวัตถุประสงค์ โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว และข้อสอบแบบจับคู่ โดยสร้างไว้ 25 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดตามคำแนะนำที่ให้ ออกข้อสอบเกินจำนวนข้อที่ต้องการจริง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ซึ่งข้อสอบที่ต้องการในการวิจัยครั้งนี้คือ จำนวน 20 ข้อ
3. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านตรวจสอบความตรงของเนื้อหา และ ความครอบคลุมของเนื้อหา โดยพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบ วัตถุประสงค์และเนื้อหา จากนั้นนำมาแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการประเมินพบว่าข้อสอบมีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.8 - 1 และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้ (ดูรายละเอียดของผลการประเมินได้ที่ภาคผนวก จ หน้า 185)
 - 1) ยีราฟมีลักษณะเป็นคำทับศัพท์ อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาของเด็ก
 - 2) ไม่ควรใช้ตัวเลือกซ้ำกันในข้อถัดไป
 - 3) ข้อสอบควรจะเป็นสีให้เห็นได้ชัดเจนจะทำให้นักเรียนสนใจและมีความชอบมาก

4. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้วจำนวน 20 คน

5. นำข้อสอบที่นักเรียนทำเสร็จแล้วมาตรวจให้คะแนนแล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ จากนั้นเลือกข้อสอบมาจำนวน 20 ข้อตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ มีระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.90 ซึ่งเป็นค่าความยากที่เหมาะสมสำหรับข้อสอบแบบ 3 ตัวเลือก (เขาวดี วิบูลย์ศรี, 2539) และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 12 ข้อ และเป็นข้อสอบแบบจับคู่ จำนวน 8 ข้อ (ดูรายละเอียดของแบบทดสอบ ในภาคผนวก ง หน้า 173 และผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ในภาคผนวก จ หน้า 193)

สูตรการหาค่าความยาก คือ

$$P = \frac{(H + L)}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่าย

H คือ จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มสูง

L คือ จำนวนคนตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มต่ำ

N คือ จำนวนคนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

สูตรการหาค่าอำนาจจำแนก คือ

$$r = \frac{(H - L)}{N}$$

เมื่อ r คือ อำนาจจำแนก

H คือ จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มสูง

L คือ จำนวนคนตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มต่ำ

N คือ จำนวนคนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

โดยมีการแปลความหมายดังนี้

$r = 0.20$ ถึง 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่สามารถจำแนกคนเก่งกับไม่เก่งได้ดี

$r = -0.19$ ถึง 0.19 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ไม่ดี ต้องปรับปรุง

$r = -1.00$ ถึง -0.20 หมายถึง เป็นข้อสอบข้อนั้นเป็นข้อสอบที่มีการจำแนกกลับกัน

คือคนเก่งตอบผิดแต่คนไม่เก่งตอบถูก

6. นำแบบทดสอบที่ได้คัดเลือกมาแล้วจำนวน 20 ข้อไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR - 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson Reliability) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

สูตร KR - 20

$$r_{rr} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

- เมื่อ r_{rr} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k คือ จำนวนข้อสอบ
 p คือ จำนวนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อหารด้วยจำนวนผู้สอบทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ หรือ 1- p
 s^2 คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

3. แบบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

แบบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ คือ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และเป็นข้อสอบแบบจับคู่จำนวน 8 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ นำมาสลับข้อและสลับตัวเลือกเพื่อป้องกันผู้เรียนจำคำตอบได้ โดยวัดความคงทนในการจำหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษไปแล้ว 1 สัปดาห์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ

1. ขั้นเตรียมการ
2. ขั้นดำเนินการทดลอง
3. ขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ชั้นเตรียมการ

1. เตรียมสถานที่ โดยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยส่งถึงอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เพื่อขออนุญาตใช้ห้องคอมพิวเตอร์ในการทดลอง และขออนุญาตให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ทำหนังสือขออนุญาตผู้ปกครองของนักเรียนที่มีสมาชิกพร้อมและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเพื่อขออนุญาตให้นักเรียนเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมทั้งแจ้งผู้ปกครองให้ทราบวันและเวลาที่ทำการทดลอง

3. ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียน แล้วนำคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนทำได้มาเรียงลำดับตามคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้วจับคู่ (Match - Pair) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนเท่ากันหรือใกล้เคียงกันแล้วแยกเข้ากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีระดับการรู้คำศัพท์ใกล้เคียงกัน

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปติดตั้งไว้ในคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง โดยจัดให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้านขวาของห้อง กลุ่มที่ 2 ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้านซ้ายของห้อง พร้อมทั้งตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์และหูฟังแบบครอบหูเพื่อป้องกันเสียงรบกวนและควบคุมความดังของเสียงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม คือมีความดังไม่เกิน 80 dB เพราะถ้าดังเกิน 80 dB จะกลายเป็นเสียงรบกวนได้ (Wolfe, 1983)

4.2 ชั้นดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างนั่งประจำเครื่องที่จัดไว้ ผู้วิจัยอธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของบทเรียนและวิธีการใช้บทเรียน

2. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจะได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันตามกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า

2.2 กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว

3. เมื่อนักเรียน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดการรู้
คำศัพท์ภาษาอังกฤษทันที
4. หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบวัดความคงทนในการจำหลังจากทำแบบทดสอบวัดการรู้
คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 1 สัปดาห์

4.3 ชั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำไป
ตรวจให้คะแนน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและแบบทดสอบวัดความ
คงทนในการจำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the
Social Science) ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการรู้คำศัพท์
ภาษาอังกฤษก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของผู้เรียน
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนเรียนของ
กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมี
การรู้คำศัพท์แตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้การทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน
(Independent sample t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนของ
กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มว่าหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะ
ของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีการรู้คำศัพท์แตกต่างกันหรือไม่ โดย
ใช้การทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ที่ระดับ
นัยสำคัญทางสถิติ .05 เป็นการตอบคำถามของวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1
4. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มว่าหลังจากที่ทดสอบหลังจากเรียนทันทีไปแล้ว 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่าง
ทั้ง 2 กลุ่มมีความคงทนในการจำแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้การทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่

เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เป็นการตอบ
คำถามของวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

ตารางที่ 4 แสดงระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

การนำเนิการ	เดือน									
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง										
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัย										
3. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เครื่องมือและแก้ไขปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ										
4. ทดสอบประสิทธิภาพของ เครื่องมือและปรับปรุงแก้ไข										
5. เตรียมการทดลอง										
6. ดำเนินการทดลอง										
7. เก็บรวบรวมข้อมูลและ วิเคราะห์ข้อมูล										

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของการใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการรู้และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่อง และพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เป็นการศึกษาวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ที่มีการทดสอบก่อนและหลังทดลอง (Pretest-Posttest Comparative Group Design) เพื่อเปรียบเทียบการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน โดยมีสมมติฐานของการวิจัยว่า นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันจะทำให้มีการรู้คำศัพท์แตกต่างกัน และนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันจะทำให้มีความคงทนในการจำแตกต่างกัน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผลคะแนนของการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียน หลังเรียน และการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ และทดสอบสมมติฐาน โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มโดยการทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยตารางที่ 5 เป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

เพื่อบอกว่า ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรี ประกอบแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีการรู้คำศัพท์แตกต่างกันหรือไม่ ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
กลุ่มที่ 1					
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีความเร็วจังหวะ ของเสียงดนตรีประกอบช้า	13	8.46	3.53		
กลุ่มที่ 2					
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีความเร็วจังหวะ ของเสียงดนตรีประกอบเร็ว	13	9.23	4.21		
				-0.505	.618

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 8.46 และกลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 9.23 ผลจากการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนทดสอบก่อนเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่า ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีการรู้คำศัพท์ไม่แตกต่างกัน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์หลังเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม และวิเคราะห์ความแตกต่างของ

ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยตารางที่ 6 เป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อบอกว่าหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีการรู้คำศัพท์แตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งเป็นการตอบคำถามของวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
กลุ่มที่ 1					
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า	13	14.38	3.28		
กลุ่มที่ 2					
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว	13	15.00	3.29		
				-4.78	.637

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มพบว่า กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 14.38 และกลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 15 ผลจากการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนทดสอบหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีการรู้คำศัพท์ไม่แตกต่างกัน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยตารางที่ 7 เป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเพื่อบอกว่าความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งเป็นการตอบคำถามของวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
กลุ่มที่ 1					
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า	13	11.46	4.20		
กลุ่มที่ 2					
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว	13	12.54	3.87	-0.681	.503

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำเท่ากับ 11.46 และกลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว มีค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนใน

การจำเท่ากับ 12.54 ผลจากการเปรียบเทียบกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนความคงทนในการจำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลงานวิจัย เรื่องผลของการใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการรู้และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่อง และพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งครอบคลุมสาระสำคัญคือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะของการวิจัย ตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันจะมีการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันจะมีความคงทนในการจำคำศัพท์แตกต่างกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนในสังกัด กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จำนวน 26 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยพิจารณาจาก

1. โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ได้มีการประเมินนักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง และได้มีการจัดการเรียนการสอนเป็นพิเศษสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้โดยเฉพาะ

2. นักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 26 คน ที่ผู้วิจัยเลือกมานี้ เป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเรื่องสัตว์และเรื่องสีมาก่อน

จัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองโดยใช้การจับคู่ (Match - Pair) กลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียนเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความใกล้เคียงกัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คน โดยกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่มีจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า จำนวน 13 คน กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่มีจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว จำนวน 13 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา มีโครงสร้างของบทเรียนเป็นแบบเส้นตรงประกอบด้วย เนื้อหา และแบบฝึกหัด เสนอหน้าจอบนสี ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และเสียงดนตรี เนื้อหาเป็นบทเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษซึ่ง

คัดเลือกคำศัพท์มาจากบทเรียนในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ Projects: Play& Learn ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 2 เพื่อนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยเลือกคำศัพท์ที่เหมาะสมมาเป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 2 เรื่อง ดังนี้

- 1) คำศัพท์เรื่องสัตว์จำนวน 15 คำ
- 2) คำศัพท์เรื่องสีจำนวน 10 คำ

ใช้เวลาในการเรียนประมาณ 20 – 30 นาที ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่มีบทเพลงประกอบมีความเร็วจังหวะประมาณ 60 - 80 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที หรือตั้งแต่ Lento - Adagio

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา ที่มีบทเพลงประกอบมีความเร็วจังหวะประมาณ 100 - 120 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที หรือตั้งแต่ Allegro – Presto

2. แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความจำ คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคำถามและตัวเลือกเดียวกัน แต่มีการสลับข้อและตัวเลือกไว้ในแต่ละชุด ซึ่งเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และเป็นข้อสอบแบบจับคู่จำนวน 8 ข้อ รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ โดยมีระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.90 ซึ่งเป็นค่าความยากที่เหมาะสมสำหรับข้อสอบแบบ 3 ตัวเลือก และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2539)

3. แบบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

แบบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ แต่นำมาสลับข้อและสลับตัวเลือกเพื่อป้องกันนักเรียนจำคำตอบได้

4. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมหูฟังแบบครอบหู

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ XP พร้อมทั้งมีหูฟังแบบครอบหูเพื่อป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก และควบคุมความดังของเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ความดังไม่เกิน 80 dB เพราะถ้าเสียงดังเกิน 80 dB จะกลายเป็นเสียงรบกวนได้ (Wolfe, 1983)

วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองโดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นเตรียมการ

1. เตรียมสถานที่ โดยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยส่งถึงอาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เพื่อขออนุญาตใช้ห้องคอมพิวเตอร์ในการทดลอง และขออนุญาตให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ทำหนังสือขออนุญาตผู้ปกครองของนักเรียนที่มีสมาชิกพร้อมและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเพื่อขออนุญาตให้นักเรียนเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมทั้งแจ้งผู้ปกครองให้ทราบวันและเวลาที่ทำการทดลอง

3. ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียน แล้วนำคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนทำได้มาเรียงลำดับตามคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้วจับคู่ (Match - Pair) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีคะแนนเท่ากันหรือใกล้เคียงกันแล้วแยกเข้ากลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีระดับการรู้คำศัพท์ใกล้เคียงกัน

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปติดตั้งไว้ในคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง โดยจัดให้นักเรียนกลุ่มที่ 1 ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้านขวาของห้อง กลุ่มที่ 2 ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้านซ้ายของห้อง พร้อมทั้งตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์และหูฟังแบบครอบหูเพื่อป้องกันเสียงรบกวนและควบคุมความดังของเสียงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม คือมีความดังไม่เกิน 80 dB เพราะถ้าดังเกิน 80 dB จะกลายเป็นเสียงรบกวนได้ (Wolfe, 1983)

ขั้นดำเนินการทดลอง

1. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างนั่งประจำเครื่องที่จัดไว้ ผู้วิจัยอธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของบทเรียนและวิธีการใช้บทเรียน

2. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจะได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของ

เสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันตามกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คน กลุ่มแรกเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้ากลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว

3. เมื่อนักเรียน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดการรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษทันที

4. หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบวัดความคงทนในการจำหลังจากทำแบบทดสอบวัดการรู้ คำศัพท์ภาษาอังกฤษ 1 สัปดาห์

ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำไป ตรวจให้คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและแบบทดสอบวัดความ คงทนในการจำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science) ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการรู้คำศัพท์ ภาษาอังกฤษก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนเรียนของ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมี การรู้คำศัพท์แตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้การทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียนของ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มว่าหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะ ของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีการรู้คำศัพท์แตกต่างกันหรือไม่ โดย ใช้การทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ที่ระดับ นัยสำคัญทางสถิติ .05 เป็นการตอบคำถามของวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

4. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มว่าหลังจากที่ทดสอบหลังจากเรียนทันทีไปแล้ว 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความคงทนในการจำแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้การทดสอบค่า t แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เป็นการตอบคำถามของวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบที่มีต่อการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันมีการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันมีความคงทนในการจำคำศัพท์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบที่มีต่อการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่านักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันจะมีการรู้คำศัพท์และความคงทนในการจำคำศัพท์แตกต่างกัน

ผลจากการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันมีการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ไม่แตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเกิดจากตัวแปรแทรกซ้อน และข้อจำกัดต่างๆ ที่ควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ความแปลกใหม่ และความน่าสนใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาจะประกอบไปด้วยบทนำที่น่าตื่นเต้น ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน การนำเสนอเนื้อหาที่มีความหลากหลาย น่าสนใจ แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไป มีการตัดสินใจคำตอบและให้ผลป้อนกลับในทันทีซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ และการมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์จะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา การที่เด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะสามารถมีสมาธิอยู่กับสิ่งที่ตนชอบได้นานๆ เช่น การเล่นเกม การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนเหล่านี้ก็ไม่จำเป็นว่าต้องใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมเท่านั้น จึงจะสามารถกระตุ้นนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งให้เกิดความอยากเรียน และสนุกสนานไปกับการเรียนได้ หากได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับระดับและความชอบของนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทใดก็สามารถดึงดูดความสนใจและกระตุ้นความอยากเรียนของนักเรียนได้ ดังที่ เนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการควบคุมบทเรียนในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม 3 แบบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้น และมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เนื่องจากนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะมีอาการที่สำคัญอาการหนึ่ง คือ สมาธิบกพร่องหรือขาดสมาธิทำให้นักเรียนไม่สามารถคงความสนใจสิ่งใดได้นาน เบื่อง่าย วอกแวกง่าย เมื่อได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อที่มีความแปลกใหม่สำหรับนักเรียน มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับนักเรียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มที่ และสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ กราฟิก แผนภูมิ เสียง และสีสรรที่สวยงาม ช่วยทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียน ดึงดูดความสนใจของนักเรียน และกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ทำให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มสามารถจดจำคำศัพท์ที่เรียนได้นาน (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2531; ผ่าน บาลโพธิ์, 2539; นงพงา

ลิมสุวรรณ, 2542; กิดานันท์ มลิทอง, 2540; วิชา อุตมฉันท, 2544; มาโนช อภรณ์สุวรรณ, 2550; สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552; Hannafin และ Peck, 1988; APA, 2000; Dumas และ Nilsen, 2003; Mash และ Wolfe, 2005)

ผู้วิจัยพบว่าความชอบก็มีผลต่อความตั้งใจของเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วนักเรียนชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างมาก เมื่อนักเรียนได้เรียนคำศัพท์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปแล้ว 1 ครั้ง ครั้งต่อๆ มา เมื่อผู้วิจัยเดินทางไปถึงห้องเรียนก่อนเวลาเริ่มทำการทดลอง นักเรียนเหล่านั้นก็จะวิ่งเข้ามาถามว่าวันนี้จะได้ไปเรียนอีกหรือไม่และแสดงอาการดีใจออกมาอย่างเห็นได้ชัด เช่น ร้องตะโกนเสียงดังด้วยความดีใจ กระโดดโลดเต้น วิ่งไปบอกเพื่อนว่าวันนี้จะได้ไปเรียนคำศัพท์อีก เป็นต้น หากทำให้นักเรียนชอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและมีความรู้สึกรักอยากเรียนแล้วจะทำให้เด็กที่มีสมาธิบกพร่องสามารถตั้งใจเรียนได้จนจบดังที่ Meyer และ Zentall (1995) ได้กล่าวว่า เด็กบางคนจะไม่มีสมาธิมากพอที่จะเรียน แต่สามารถทำกิจกรรมที่ตนเองชอบได้นานมาก เช่น สามารถเล่นวิดีโอเกมได้นานเท่าเด็กปกติ พฤติกรรมนี้ทำให้ดูเหมือนว่าเด็กสามารถที่จะเลือกสนใจหรือไม่สนใจก็ได้ การไม่มีสมาธิของเด็กอาจสัมพันธ์กับเรื่องแรงจูงใจและความพอใจในสิ่งที่ทำ เพราะพบว่าเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องมีปัญหาเมื่อให้ทำงานที่น่าเบื่อ ซ้ำซาก งานที่ยาก และงานที่ไม่ได้ทำให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจในงานที่ทำ ส่วนอาการวอกแวกนั้นไม่ใช่เพราะเด็กไม่สามารถแยกสิ่งเร้าที่ไม่ต้องการออกไป แต่เป็นเพราะเด็กเบื่ोजึงแสวงหาสิ่งเร้าอื่นที่น่าสนใจกว่า สอดคล้องกับมาโนช อภรณ์สุวรรณ (2550) ที่กล่าวว่าเวลาที่เด็กที่มีสมาธิบกพร่องดูโทรทัศน์หรือเล่นเกม เด็กจะถูกกระตุ้นอย่างต่อเนื่อง ภาพบนจอจะเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาทุกๆ 2-3 นาที และสามารถดึงดูดความสนใจของเด็กได้ด้วย สิ่งใหม่ที่น่าตื่นเต้นจะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายหลั่งสารอะดรีนาลิน (Adrenaline) ออกมากระตุ้นให้สมองทำงานแบบจดจ่อได้ เป็นการทำงานของสมองที่มีขึ้นจากสิ่งเร้าภายนอก เด็กที่มีสมาธิบกพร่องจะมีสารโดปามีนไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทช่วยในการทำงานของสมองที่ต้องอาศัยสมาธิที่เด็กสร้างขึ้นมาเองระหว่างการอ่านหนังสือหรือทำงานต่างๆ ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งสามารถมีสมาธิในการเรียนอยู่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้จนจบ

จากสมมติฐานข้อที่ 1 และ 2 ที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ว่าความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบน่าจะมีผลต่อการเรียน และความคงทนในการจำของเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

นึ่ง เนื่องจากผลงานวิจัยต่างๆ พบว่าความเร็วจังหวะของเพลงที่แตกต่างกันมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการจำ (กิตติ เพ็ญภาคกุล, 2545; Balch, Bowman, และ Mohler, 1992) ประสิทธิภาพในการอ่าน (Kallinen, 2002) และการตัดสินใจ (Day, Lin, Huang และ Chuang, 2008) นอกจากนี้นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจะเบื่อง่าย วอกแวกง่าย และถูกกระตุ้นโดยสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ง่าย ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบจึงน่าจะมีผลต่อการเรียนของนักเรียน แต่ผลจากการวิจัยปรากฏว่า ความแปลกใหม่ ความน่าสนใจ และความสามารถในการนำเสนอข้อมูลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งภาพการ์ตูนที่มีสีสันสวยงาม กิจกรรมการเรียนที่สนุกสนาน และการมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกันตลอดเวลาระหว่างนักเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจส่งผลให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน ตั้งใจเรียนและสนุกสนานเพลิดเพลินไปกับการเรียนโดยที่ดนตรีทั้ง 2 แบบ คือเสียงดนตรีประกอบที่มีความเร็วจังหวะช้า และเสียงดนตรีประกอบที่มีความเร็วจังหวะเร็วกลายเป็นพื้นหลังที่ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้เท่านั้น เพลงที่มีจังหวะช้าไม่ได้ทำให้นักเรียนเบื่อ และเพลงที่มีจังหวะเร็วก็ไม่ได้ทำให้นักเรียนวอกแวก หรือไขว่ไขวไปจากบทเรียนที่กำลังเรียนอยู่ สอดคล้องกับ Day, Lin, Huang และ Chuang (2008) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีและการทำงานที่ต้องใช้การตัดสินใจ ว่าการฟังดนตรีจะช่วยให้ตัดสินใจได้ดีขึ้น หรือจะทำให้ไขว่ไขวไปจากงานที่ทำอยู่ ผลการวิจัยพบว่า ทั้งดนตรีที่มีจังหวะช้าและดนตรีที่มีจังหวะเร็วจะช่วยในการตัดสินใจให้ดีขึ้น นอกจากนี้เฉลิมชัย สีตะระโส (2539) ได้กล่าวว่ามีมนุษย์จะรับรู้ในการที่จะเลือกเฉพาะสิ่งเร้าที่สนใจเท่านั้น ไม่สนใจสิ่งเร้าอื่นๆ และสิ่งเร้าที่มีการเปลี่ยนแปลงทันทีทันใด หรือเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ ย่อมดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยใช้นั้นก็เป็นเพลงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทันทีทันใด จึงไม่เป็นการดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้ไขว่ไขวไปจากเนื้อหาที่ต้องเรียน

2. ด้วยการใช้เพลงของโมสาร์ทช่วยให้ความจำของมนุษย์ดีขึ้นอยู่แล้ว (Rauscher, Shaw และ Ky, 1993) และ นอกจากนี้ Mulyono (2008) ได้กล่าววาทเพลงส่วนใหญ่ของโมสาร์ทจะมีความถี่ของเสียงอยู่ที่ 7,000- 8,000 เฮิรตซ์ ซึ่ง Ostrander และ Schroeder (1994) ได้กล่าวถึงความถี่ของคลื่นเสียงไว้ว่า เสียงที่มีความถี่ 5,000-8,000 เฮิรตซ์ จะช่วยทำให้สมองผ่อนคลายและช่วยเพิ่มพลังงานให้สมอง จึงอาจทำให้ผลการวิจัยพบว่าเพลงที่มีจังหวะช้าและเพลงที่มีจังหวะเร็วก็ช่วยให้จำคำศัพท์ได้ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ Botwinick (1997) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ

ผลของการใช้ดนตรีประกอบการเรียนรู้ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ให้ฟังเพลงก่อนที่ครูจะสอนสะกดคำศัพท์ โดยให้ฟังเพลงที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฟังเพลงของโมซาร์ท (Mozart) กลุ่มที่ 2 ฟังเพลงของวิวาลดี (Vivaldi) กลุ่มที่ 3 ฟังเพลงจากการ์ตูนของ Disney กลุ่มที่ 4 ไม่ได้ฟังเพลง ผลการทดลอง พบว่ากลุ่มที่ฟังเพลงของโมซาร์ทมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ฟังเพลงของวิวาลดีและเพลงของดิสนีย์

3. การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่านั้น แต่ไม่ได้มีการใช้เสียงดนตรีประกอบในขณะที่ทำการทดสอบ แม้ว่าผลการวิจัยจะพบว่าความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต่างกันจะทำให้การรู้คำศัพท์และความคงทนในการจำของนักเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ก็มีงานวิจัยที่ให้ผู้เรียนฟังเพลงขณะเรียนคำศัพท์ และให้ฟังเพลงในขณะที่ทำการทดสอบด้วย ผลการวิจัยพบว่าจังหวะมีผลต่อความจำ ผู้เรียนสามารถจำคำศัพท์ได้ดีกว่าหากใช้ดนตรีที่เหมือนกันทั้งระหว่างเรียนและระหว่างที่ทำการทดสอบ นอกจากนี้การเปลี่ยนประเภทของเพลงที่ใช้ในระหว่างการเรียนกับในขณะที่ทำการทดสอบให้ใช้เพลงคนละประเภทกันไม่มีผลต่อความจำ (เช่น ระหว่างเรียนให้ฟังเพลงแจ๊ซที่มีจังหวะช้า ขณะที่ทำการทดสอบให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะช้า) แต่การเปลี่ยนจังหวะของดนตรีประกอบที่ใช้ในระหว่างเรียนกับในขณะที่ทำการทดสอบมีผลทำให้ความจำลดลง (เช่น ระหว่างเรียนให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะช้า ในขณะที่ทำการทดสอบให้ฟังเพลงคลาสสิกที่มีจังหวะเร็ว) (Balch และคณะ, 1992) ซึ่งจังหวะก็มีส่วนสำคัญในการช่วยจำและระลึกคำศัพท์ได้

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ พบว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงดนตรีประกอบช้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำดีกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงดนตรีประกอบเร็ว (กิตติ เพ็ญภาคกุล, 2545) งานวิจัยนี้แตกต่างกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยทำ คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และเป็นเด็กธรรมดาที่ไม่ได้มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

การใช้ดนตรีที่มีจังหวะเร็วจะเป็นการช่วยให้เกิดความตื่นเต้นมากเกินไป ซึ่งบางครั้งผู้ฟังอาจเคาะเท้าตามจังหวะของเพลง การใช้ดนตรีที่มีจังหวะช้าจะช่วยให้สงบมากกว่า (กิตติเพ็ญภาคกุล, 2545) แต่สำหรับเด็กที่มีอาการสมาธิบกพร่องอาจรู้สึกว่าการฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วก็ไม่ได้เป็นการรบกวนการเรียนรู้แต่อย่างใด เด็กที่มีสมาธิบกพร่องจะชอบเคาะโต๊ะ อยู่ไม่นิ่ง ดนตรีที่มีจังหวะเร็วจึงกระตุ้นและทำให้เด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง สนุกสนาน ตื่นเต้นไปกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื่องจากดนตรีที่มีจังหวะเร็วสอดคล้องกับสภาพจิตใจและร่างกายของเด็กที่ตื่นตัวอยู่เสมอ จนเหมือนกับถูกขับเคลื่นโดยเครื่องยนต์อยู่ตลอดเวลา (นางพวง ลีสมุขวรรณ, 2542; มาโนช อารมณ์สุวรรณ, 2550; APA, 2000; Dumas และ Nilsen, 2003; Mash และ Wolfe, 2005) ซึ่งสอดคล้องกับที่ Anderson และคณะ (2000) ได้กล่าวว่าจังหวะของดนตรีที่สอดคล้องกับจังหวะการเต้นของหัวใจจะทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมในการเรียนรู้

นอกจากนี้จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็วสามารถเรียนจบบทเรียนได้เร็วกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงดนตรีประกอบช้า ซึ่งสอดคล้องกับ Kallinen (2002) ที่ได้ทำการวิจัยพบว่าเสียงดนตรีประกอบที่มีจังหวะเร็วจะช่วยให้อ่านได้เร็วและมีประสิทธิภาพในการอ่านสูงกว่าเสียงดนตรีประกอบที่มีจังหวะช้า

4. แม้ว่าผลการวิจัยจะพบว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันจะทำให้การรู้คำศัพท์และความคงทนในการจำของนักเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ดนตรีก็มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ โดยดูได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์หลังเรียนและความคงทนในการจำเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียน แม้ว่างานวิจัยนี้จะไม่สามารถบอกได้ชัดเจนว่าเสียงดนตรีจะช่วยในการเรียนรู้คำศัพท์ได้ แต่ก็ม้งานวิจัยจำนวนมากที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้เสียงดนตรีประกอบในการเรียนคำศัพท์ซึ่งผลการวิจัยก็พบว่า กลุ่มมีเสียงดนตรีประกอบในขณะที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่มีเสียงดนตรีประกอบ เช่น Anderson และคณะ (2000) ได้ทำการวิจัยพบว่าการใช้ดนตรีเป็นแบคกราวด์ในการเรียนการสอนคำศัพท์ พบว่านักเรียนประสบความสำเร็จในการจำคำศัพท์สูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ ดนตรีสามารถทำให้นักเรียนมีสมาธิ ผ่อนคลาย และจำคำศัพท์ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับ De Groot, (2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เสียงดนตรีประกอบในการเรียนคำศัพท์

ภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่เรียนโดยมีเสียงดนตรีประกอบสามารถระลึกคำศัพท์ได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่มีเสียงดนตรีประกอบ

ข้อจำกัดของงานวิจัย

ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือ จำนวนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง แม้ว่าทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ กล่าวไว้ว่า เด็กที่มีสมาธิบกพร่องในประเทศไทยจะมีประมาณ ร้อยละ 5.5 นั้น (เนตร หงส์ไกรเลิศ, 2545) เป็นเด็กที่เรียนรวมอยู่กับนักเรียนคนอื่นๆ โดยไม่ได้มีการแยกห้องเรียนออกมาอย่างชัดเจน และการที่จะประเมินว่าเด็กนักเรียนคนใดมีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งนั้น ต้องใช้เครื่องมือต่างๆ และประเมินโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ การที่ผู้วิจัยจะนำเครื่องมือไปประเมินนักเรียนด้วยตนเองจึงเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก อีกทั้งขาดความน่าเชื่อถือและการยอมรับจากผู้ปกครองจนอาจทำให้เกิดปัญหาได้ การที่จะใช้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการประเมินจากแพทย์แล้วตามโรงเรียนต่างๆ ก็จะมีนักเรียนสมาธิบกพร่องที่ได้รับการประเมินจากแพทย์แล้วจำนวนน้อยมากทำให้ยากต่อการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนต่างๆ เช่น ด้านพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ซึ่งมีนักเรียนที่มีอาการสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งที่ได้รับการประเมินแล้วจำนวน 26 คน เมื่อแบ่งกลุ่มแล้วกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีนักเรียนกลุ่มละ 13 คน แม้ว่าจะเป็นการที่จำนวนที่ไม่มากนัก แต่ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างนั้น วีรยา ภัทรอาชาชัย (2534) ได้กล่าวไว้ว่า ถ้าหากเป็นการวิจัยที่เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างไม่ควรต่ำกว่า 10 รายขึ้นไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันมีการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่างๆ สำหรับเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจึงสามารถใช้เสียงดนตรีประกอบที่มีความเร็วจังหวะช้าหรือเร็วก็ได้ ซึ่ง Sushewa (2006) ได้กล่าวถึงการใช้นดนตรีเพื่อช่วยบำบัดอาการสมาธิบกพร่องว่า ควรใช้เพลงที่มีจังหวะเร็วในตอนเริ่ม เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน หลังจาก

นั่นจึงใช้เพลงซ้ำเพื่อให้เด็กรู้สึกผ่อนคลาย การใช้ดนตรีที่มีจังหวะเร็วและซ้ำประกอบการเรียนการสอนก็น่าจะให้ผลดีเช่นเดียวกัน

2. สามารถนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการเลือกใช้บทเพลงประกอบการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งในการวิจัยครั้งนี้วิจัยไปปรับใช้กับการเรียนการสอนในห้องเรียน หรือใช้ประกอบสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ ได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ นอกจากวิชาภาษาอังกฤษได้

3. ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งได้ เมื่อดูจากคะแนนการรู้คำศัพท์หลังเรียนและคะแนนความคงทนในการจำคำศัพท์แล้วจะพบว่ามีความสูงเกินกว่าคะแนนการรู้คำศัพท์ก่อนเรียนเป็นอย่างมาก และนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งก็ชอบเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้นในการสอนนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งจึงควรใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อที่จะสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน นักเรียนจะได้ไม่เบื่อ และต้องพยายามสร้างสื่อการเรียนการสอนที่นักเรียนชอบเพื่อที่จะทำให้นักเรียนมีความอยากที่จะเรียนรู้ นักเรียนก็จะได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน และสามารถเรียนได้นานขึ้น เนื่องจาก เด็กบางคนจะไม่มีสมาธิมากพอที่จะเรียน แต่สามารถทำกิจกรรมที่ตนเองชอบได้นานมาก เช่น สามารถเล่นเกมได้นานเท่าเด็กปกติ (Meyer and Zentall, 1990) นอกจากนี้ มาโนช อภรณ์สุวรรณ (2550) ได้กล่าวว่า เวลาที่เด็กดูโทรทัศน์หรือเล่นเกมเด็กจะถูกกระตุ้นอย่างต่อเนื่อง ภาพบนจอจะเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา และสามารถดึงดูดความสนใจของเด็กได้ด้วย สิ่งใหม่ที่น่าตื่นเต้น จะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายหลั่งสารอะดรีนาลิน (Adrenaline) ออกมากระตุ้นให้สมองทำงานแบบจดจ่อได้ เมื่อนักเรียนมีสมาธิในการเรียนเป็นระยะเวลาสั้นๆ ก็ย่อมส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความคงทนในการจำดีขึ้นอีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการใช้เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอนในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เช่น ทำให้นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งฟังเพลงก่อนเรียน และไม่ฟังเพลงก่อนเรียน แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มเพื่อดูว่าการใช้เสียงดนตรีประกอบก่อนเรียนนั้นจะช่วยให้นักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นหรือไม่ ซึ่งเนื้อหาวิชาที่ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นวิชาภาษาอังกฤษเสมอไป อาจจะใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือวิชาอื่นๆ ก็ได้

2. ควรมีการศึกษาการใช้เสียงดนตรีประกอบที่มีทำนองเกี่ยวข้องกับคำศัพท์ต่างๆ เช่น คำว่า River ก็ใช้เพลงบรรยายถึงแม่น้ำ แต่ในการหาเพลงให้เหมาะสมกับคำศัพท์นั้นจะทำได้ยาก แต่ละครเพลงเพลงเดียวกันก็อาจจะจินตนาการถึงสิ่งต่างๆ ไม่เหมือนกัน อาจจะใช้เพลงที่ใกล้เคียงกับลักษณะเด่นของคำศัพท์นั้น เช่น เมื่อคำศัพท์คำว่า Lion ปรากฏก็จะมีเพลงที่ฟังแล้วยิ่งใหญ่ดังขึ้นมาด้วย การใช้ดนตรีประกอบบทเรียนในลักษณะนี้จะใช้ดนตรีเป็นสื่อที่ช่วยในการจำโดยตรง ให้นักเรียนเรียนโดยมีเพลงประกอบทั้งในระหว่างเรียนและระหว่างที่ทำการทดสอบ ซึ่งในการทดสอบนั้นอาจจะให้ฟังเพลงเพลงเดียวกับในระหว่างที่เรียนคำศัพท์และทดสอบการจำคำศัพท์โดยให้สะกดคำศัพท์ให้ถูกต้อง

3. ควรมีการศึกษาการใช้เสียงดนตรีประกอบการเรียนการสอนกับนักเรียนปกติทั่วไป เปรียบเทียบกับนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งว่าต้องใช้ดนตรีประกอบการเรียนการสอนที่มีองค์ประกอบของดนตรีแบบใดจึงจะเหมาะสม เช่น จังหวะ ทำนอง สีของเสียง เป็นต้น

4. เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่าเมื่อนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เห็นภาพตัวการ์ตูนชินจังในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นตัวการ์ตูนที่ตนเองรู้จักก็จะแสดงอาการดีใจและเรียกเพื่อนมาดูหน้าจอบทเรียนของตนเอง ซึ่งภาพตัวการ์ตูนที่นักเรียนรู้จักและไม่รู้จักนี้เป็นตัวแปรหนึ่งที่น่าสนใจ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ภาพตัวการ์ตูนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักเรียนรู้จักกับภาพตัวการ์ตูนที่นักเรียนไม่รู้จักว่าภาพตัวการ์ตูนที่แตกต่างกันนั้นมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่งหรือไม่

5. ควรมีการศึกษาการใช้องค์ประกอบอื่นๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง เช่น การใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อช่วยในการจำคำศัพท์ หรือจำเนื้อหาบทเรียนในวิชาอื่นๆ โดยการใช้สีของตัวอักษรที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์คำนั้นๆ เช่น คำว่า Sun ก็ใช้ตัวอักษรสีแดง Moon ใช้ตัวอักษรสีเหลือง เป็นต้น แล้วเปรียบเทียบกับการใช้ตัวอักษรสีดำว่า การใช้ตัวอักษรที่มีสีนั้นช่วยให้นักเรียนจำได้ดีขึ้นกว่าตัวอักษรสีดำหรือไม่

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ศรีเดชา, 2528.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. **เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2536.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. **เทคโนโลยีการศึกษาวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ: สันทวีการพิมพ์, 2549.
- กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2540.
- กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2548.
- กิตติ เพ็ญภาคกุล. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ ในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกันของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ครุขิต มาลัยวงศ์. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. **คอมพิวเตอร์แมกะชิน** (มิถุนายน 2532): 60-70.
- จเร ลำอาจ. **สมองดี ดนตรีทำได้**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2550.
- เฉลิมชัย สีตะระโส. **ผลของการฟังนิทานประกอบดนตรีที่มีต่อความเข้าใจในการฟังของ นักเรียนชั้นประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ชมถวิล เนียมทันต์. **หลักการสอนภาษาอังกฤษเบื้องต้น**. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2524.
- ชัยพร วิชชาวุธ. **ความจำมนุษย์**. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ, 2520.

ชัยวัฒน์ การรื่นศรี. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ ที่มีต่อ
ความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มี
เพศและความถนัดทางภาษาต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต,
 สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ณรุทธ์ สุทธจิตต์. **สังคตินิยม ความซาบซึ้งในดนตรีตะวันตก.** กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ณัชชา โสคติยานุรักษ์. **ทฤษฎีดนตรี.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
 2543.

ดิศศักดิ์ คำบาง. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้น**
ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการเสริมแรง
ด้วยเบี้ยอรรถกร ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา
 ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ตติยา เมฆประยูร. **การเปรียบเทียบการใช้กลวิธีการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของ**
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการอ่านแตกต่างกัน ใน
โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ถนอมพร เลาทจรัสแสง. **การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: เอกสารประกอบ**
การสอนวิชา 2708-721 - CAI lesson design. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ถนอมพร เลาทจรัสแสง. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ: วงกลมโปรดักชั่น, 2541.

ทิพย์วัลย์ มาแสง. **การสอนภาษาอังกฤษสำหรับคนไทย.** กรุงเทพฯ: ทิพย์อักษร, 2532.

ทิตนา เขมมณี. **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี**
ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

นงพงา ลิ้มสุวรรณ. **โรคสมาธิสั้น Attention-Deficit/Hyperactivity Disorders ADHD.**
 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2542.

- นันทพร ศิริวัชรกุล. ผลของการใช้แบบฝึกหัดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงอยู่ของการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- นันทิยา แสงสิน. การนิเทศการศึกษาประสบการณ์วิชาชีพโดยอาจารย์พี่เลี้ยงของนักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2537.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (2531): 11-18.
- นิภาพรรณ เกียรติศิริบุญนนท์. ผลของตำแหน่งของภาพประกอบบนจอภาพคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- เนตร หงษ์ไกรเลิศ. ผลของการควบคุมบทเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น, 2537.
- บุรณะ สมชัย. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI). กรุงเทพฯ: เม็ดทรายพริ้นติ้ง, 2538.
- ประนอม สุรัสวดี. ภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา: วิธีการและกิจกรรมเสนอแนะ. กรุงเทพฯ: บพิตรการพิมพ์, 2539.
- ผ่าน บาลโพธิ์. การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนภาษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- มานิช อภรณ์สุวรรณ. โรคสมาธิสั้น หลากหลายวิธีบำบัดที่ไม่ต้องพึ่งยา. กรุงเทพมหานคร: รักลูกแฟมิลี่กรุ๊ป, 2550.
- ยีน ภู่วรรณ และคณะ. คอมพิวเตอร์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2529.

- เยาวดี วิบูลย์ศรี. **การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ลัดดา ศุขปรีดี. **สไลด์และฟิล์มสตริป**. เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยี 430, 2523.
- วรรณิ แกมเกตุ. **วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- วลี ศรีปฐมสวัสดิ์. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำ ศัพท์ภาษาอังกฤษของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ภาพสีและภาพสีเอกรงค์ประกอบ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. **วารสารจันทร์เกษม 159** (มีนาคม-เมษายน 2524): 75-81.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์, 2531.
- วิภา อุดมฉันท. **การผลิตสื่อโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์: กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิค การผลิต**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: บুদ্ধ พอยท์, 2544.
- วิรงรอง วงศ์ประเสริฐ. **ผลของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- วีรยา ภัทรอาชาชัย. **หลักการวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: อินเทอร์เน็ตพริ้นติ้ง, 2539.
- วุฒิชัย ประสารลอย. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: นวัตกรรมเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ: วี.เจ. พริ้นติ้ง, 2543.
- ศรีวัย สุวรรณกิติ. **วิธีสอนภาษาอังกฤษ**. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2522.
- ศิธร แสงธนู และ คิต พงศทัต. **คู่มือครูภาษาอังกฤษ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท., 2545ก.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท., 2545ข.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. สำนักงานมาตรฐานการศึกษาและ พัฒนาการเรียนรู้. **รายงานการสังเคราะห์รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครู ต้นแบบ (ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542) สรุปรูปแบบการจัด กระบวนการเรียนรู้ของครูต้นแบบ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ: ม.ป.ท., 2547.
- สมชาย ทยานยง. **คอมพิวเตอร์กับการศึกษาปัจจุบัน.** การสัมมนาคอมพิวเตอร์กับการศึกษา คณะนิสิตปริญญาโททางเทคโนโลยีการศึกษา 2526. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- สมเกียรติ อินทชาติ. **ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา และแบบเกม กับความถนัดทางการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- สดับพิน รัตนเรือง. **คัมภีร์เพลงคลาสสิก.** กรุงเทพฯ: เพื่อนคู่หู, 2548.
- สยมพร เค โปบูลย์. **ถ้าเด็กขาดสมาธิจะอย่างไร.** เชียงใหม่: นพบุรีการพิมพ์, 2543.
- สินีนารถ ตีลังผล. **การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับองค์ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528-2540.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. **Guideline สำหรับการพัฒนา CAI Software. เอกสารประกอบการอบรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. **เอกสารประกอบการอบรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** [CD-ROM] กรุงเทพฯ: [ม.ป.ท.], 2547.
- สุภลักษณ์ ลวดลาย. **ผลของการให้ข้อมูลป้อนกลับทางชีวภาพแบบคลื่นสมองและการเสริมแรงทางบวกต่อ พฤติกรรมตั้งใจทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ของเด็กสมาธิสั้น และมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา พัฒนาการ คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- สุนิสา อมรกิจสุนทร. **ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำเสนอภาพบนจอคอมพิวเตอร์ และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อการจำ และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- สุมิตรา อังวัฒนกุล. **วิธีสอนภาษาอังกฤษ**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- สุไร พงษ์ทองเจริญ. **วิธีสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- ไสว เลี่ยมแก้ว. **ความจำมนุษย์ ทฤษฎีและวิธีสอน**. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2528.
- อรอนพ เขียรถาวร. **เสียงประกอบ**. *วารสารนิเทศศาสตร์* (2523): 59-76.
- อริยะ สุพรรณเกษัช. **พัฒนา I.Q. E.Q. M.Q. และสมาธิ ด้วยพลังคลื่นเสียง**. กรุงเทพฯ: มหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย, 2545.
- อารี พันธุ์มณี. **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ต้นอ่อน แกรมมี่, 2540.
- อุมาพร ตรังคสมบัติ. **สร้างสมาธิให้ลูกคุณ**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิจัยและพัฒนาครอบครัว, 2541.

ภาษาอังกฤษ

- Adams, J. A. **Learning and Memory**. The Dorsey Press, 1976.
- Ahmad, K., Corbett, G., Rogers, M., and Sussex, R. **Computers, Language Learning and Language Teaching**. Great Britain: Cambridge University Press, 1985.
- Alessi, M. and Trollip, S. **Computer-Based Instruction, Methods and Development**. New Jersey: Prentice Hall, 1991
- American Psychiatric Association. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**. 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994.
- American Psychiatric Association. **Diagnostic and statistical manual of mental disorder DSM-IV-TR**. Washington, DC: American Psychiatric Association, 2000.
- Anderson, I. **Developing Computer Use in Education Guideline, Trend and Issues**. Bangkok: UNESCO Regional Office for Education in Asia and the Pacific, 1986.
- Anderson, S., Henke, J., McLaughlin, M., Ripp, M., and Tuffs, P. **Using Background Music To Enhance Memory and Improve Learning**. [Online]. 2000. Available from: <http://www.eric.ed.gov> [2007, June 18]
- Atkinson, R.C. and Shiffrin, R.M. Human Memory: A Proposed system and its Control processes. In K.W. Spence and J.T. Spence (eds.). **The Psychology of Learning and Motivation**. New York: Academic Press, 1968.
- Atkinson, R.C. and Shiffrin, R.M. "The Control of Short-term Memory" **Scientific American**, 224 (1971): 82-90.
- Baddeley, A. D. **The Psychology of Memory**, New York: Basic Books, 1976.
- Bain, L. J. **A parent's guide to attention deficit disorders**. New York: C. Everett Koop, 1991.
- Balch WR, Bowman K, and Mohler L. Music-dependent memory in immediate and delayed word recall. **Mem cognit**. 20(1) (1992) 21-28.
- Banaschewski, T., Hollis, C., Oosterlaan, J., Roeyers, H., Rubia, K., and Willcutt, E. Towards an understanding of unique and shared pathways in the psychopathophysiology of ADHD. **Developmental Science** 8 (2005): 132–140.

- Barkley, R. A. **Attention Deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment**. 2nd edition. New York: The Guilford Press, 1998.
- Bartlett, F. C. **Remembering**. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1932.
- Belanger, B. **La Suggestologie**. Paris: Editions Retz, 1978.
- Bloom, B. S. **Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1: Cognitive Domain**. Addison-Wesley Publishing Company, 1956.
- Botwinick, J. **Developing Musical Rhythmic Intelligence to Improve Spelling Skills**. Metuchen, NJ: Office of Educational Research and Improvement, 1997.
- Buzan, T. **Use both sides of your brain**. New York: E. P. Button, 1983.
- Campbell, D. **The Mozart Effect**. New York: Avon Books, 1997.
- Chan, A.S. **Music instruction aids verbal memory**. [Online]. 2003. Available from: http://www.apa.org/releases/music_memory.html,2003. [2007, May 10]
- Clarke, L.W. **Music Soothes The Soul**, [Online].2006. Available from: <http://www.americanchronicle.com/articles/viewArticle.asp?articleID=9597> [2007, May 10]
- Cockerton, T., Moore, S., and Norman, D. Cognitive test performance and background music. **Perceptual and Motor Skills**, 85:1435-1438. [Online]. 1997. Available from: <http://www.musica.uci.edu/mrn/V5I3F98.html#F98rpubs> [2007, July 25]
- Cromie, W. J. **How Your Brain Listens to Music**. [Online]. 2006. Available from: <http://www.hno.harvard.edu> [2006, September 11]
- Day, R. F., Lin, C. H., Huang, W. H. and Chuang, S. H. Effects of music tempo and task difficulty on multi-attribute decision-making:An eye-tracking approach. **Computers in human behavior**. 25, 130-143. [Online]. 2008. Available from: www.sciencedirect.com/science/journal/07475632 [2008, Dec 20]
- De Groot, A. M. B. Effect of Stimulus Characteristics and Background Music on Foreign Language Vocabulary Learning and Forgetting. **Language Learning** 56 (2006): 463 - 506.
- Deutsch, D. Organizational processes in music, in: Clynes, M. (Ed.), **Music, Mind, and Brain**. Plenum Press. New York (1982): 119 - 131.

- Drake, C., Jones, M. R., Baruch, C. The development of rhythmic attending in auditory sequences: attunement, referent period, focal attending. *Cognition* 77 (2000): 251–288.
- Dryden, G., and Vos, J. **The learning revolution - to change the way the world learns.** Stafford: Network Educational Press, 2001.
- Dumas, J. E. and Nilsen, W. J. **Abnormal Child and Adolescent Psychology.** Boston: Allyn and Bacon, 2003.
- Dwyer, F. M. **Strategies for Improving Visual Learning.** State College, Pennsylvania: Learning Services, 1978.
- Freed, J. and Parsons, L. **Right-brained children in a left-brained world : Ulocking the potential of your ADD child.** New York: Firesid, 1997.
- Fries, C. C. **Teaching and Learning English as a Foreign Language.** Ann Arbor: University of Michigan Press, 1945.
- Gagne, R. M. **The conditions of learning.** 2nd Edition. New York: Rinehart and Winston, 1970.
- Glassman, R. B. Hypothesized neural dynamics of working memory: several chunks might be marked simultaneously by harmonic frequencies within an octave band of brain waves. *Brain Res. Bull* 50 (1999): 77–93.
- Hancock, A. **Producing for Educational Mass Media.** Paris: The Unesco Press, 1976.
- Hannafin, J. M., and Peck, L. K. **The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software.** New York: Macmillan Publishing, 1988.
- Harmer, J. **The practice of English language teaching.** 3rd edition. Essex: Pearson Education, 2001.
- Hasman, M. A. The Role of English in the 21 st century. *Forum* 38 1(January 2000): 2-5.
- Heinich, R. **Instructional media and the new technologies of instruction.** 3rd edition. New York: Macmillan, 1990.
- Heinich, R., Molenda, M., and Russell, J.D. **Instructional Media : The New Technologies of Instruction.** New York: Macmillan, 1985.
- Hotz, R. L. Music Stimulates Brain. **The Chicago Sun-Times**, 1998.

- Kallinen, K. Reading news from a pocket computer in a distracting environment: effects of the tempo of background music. **Computers in Human Behavior** 18 (2002): 537–551. [Online]. Available from: www.elsevier.com/locate/comphumbeh [2008, Sep 17]
- Kilgour, A. R., Jakobson, L. S., and Cuddy, L. L. Music training and rate of presentation as mediators of text and song recall. **Memory Cogn** 28 (2000): 700–710.
- Large, E. W., Jones, M. R. The dynamics of attending: how people track time-varying events. **Psychol** 106 (1999): 119 – 159.
- Lozanov, G. **Suggestology and Outline of Suggestopedy**. Newyork: Gordon and Breach Science Publishers, 1989.
- Lynch, M. E. **Right brain activities to improve analytical thinking**. New York: Brooklyn, 1987.
- Mash, E. J. and Wolfe, D. A. **Abnormal Child Psychology**. 3rd edition. Belmont: Thomson Wadsworth, 2005.
- Meyer, M. J. and Zentall, S. S. Influence of loud behavioral consequences on attention deficit hyperactivity disorder. **Behavior Therapy** 26, Issue 2, (Spring 1995): 351-370.
- Milner, B. **Amnesia following operation on the temporal lobes**. In C.W.N. Whitty & O.L. Jangwill (Eds.) **Amnesia** London: Butterworth, 1966.
- Minde, K. Disorder of attention. In Steinhauer (Ed.), **Psychological problems of the child in the family**. 2nd ed. New York: Quentin Rae-Grant, 1983.
- Mulyono, H. **The Effect of Supermemory Music on Students' Achievement in Vocabulary: A Theoretical Review**. [Online]. 2008. Available from: <http://myenglish01.wordpress.com/2008/07/28/the-effect-of-supermemory-music-on-students-achievement-in-vocabulary/> [2009. Jan 21]
- Musselman, J. A. **The uses of music - an introduction to music in contemporary American life**. Prentice-Hall: Englewood Cliffs N.T., 1974.

- Nisbette, A. **The Technique of Sound Studio**. London and New York: Focal Press, 1970.
- Norman, D. A. **Memory and Attention**. New York: John & Wiley Sons, 1963.
- O'Donnell, L. **Music and the Brain**. [Online]. 1999. Available from:
<http://www.sbac.edu/~rawlings/brain.htm> [2007, July 17]
- Ormrod, J. E. **Educational psychology: Developing learners** 3rd edition.
 New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2000.
- Ostrander, S., Schroeder, L. and Ostrander, N. **Superlearning 2000**. New York: Dell Publishing, 1994.
- Pastor, P. N., and Reuben, C. A. Attention Deficit Disorder and Learning Disability: United States, 1997-98. National Center for Health Statistics. **Vital Health Statistics** 10 206 (2002).
- Peterson, D. A., and Thaut, M. H. Music increases frontal EEG coherence during verbal learning. **Neuroscience Letters** 412 (2007): 217–221.
- Piro, J. M. and Ortiz, C. The effect of piano lessons on the vocabulary and verbal sequencing skills of primary grade students. **Psychology of Music** 37 (2009): 325–347. [Online]. Available from: <http://pom.sagepub.com> [2009, Dec 30]
- Pratt, R. R., Abel, H. H., and Skidmore, Jon. The Effect of Neurofeedback Training with Background Music on EEG Patterns of ADD and ADHD Children. **IJAM**, (1995): 24-31.
- Radvansky, G. A., and Wyer, R. S. Memory. In V. S. Ramachandran (Ed.), **Encyclopedia of Human Behavior**. (pp. 137-148) San Diego, CA: Academic Press., 1994.
- Rushby, N. J. Computer Assisted Learning. **The International Encyclopedia of Education**. Oxford: Pergamax, 1989: 149-162.
- Rauscher, F. H., and Shaw G. L. **Listening to Music Enhances Spatial Task Performance**. [Online]. 1993. Available from: <http://parenting-baby.com> [2007, June 21]
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L. and Ky, K. N. Music and spatial task performance. **Nature** 365 6447 (1993): 611.

- Rief, S. F. **How to reach & teach ADD/ADHD children: Practical techniques, strategies, and interventions for helping children with attention problem and hyperactivity.** New York: The center for applied research in education, 1993.
- Sarnthein, J., von Stein, A., Rappelsberger, P., Petsche, H., Rauscher, F. H., and Shaw, G. L. Persistent patterns of brain activity: an EEG coherence study of the positive effect of music on spatial-temporal reasoning. **Neurological Research** 19 (1997): 107-116.
- Sagvolden, T., Johansen, E. B., Aase, H., and Russell, V. A. A dynamic developmental theory of attentiondeficit/hyperactivity disorder (ADHD) predominantly hyperactive/impulsive and combined subtypes. **Behavioral and Brain Science**, 2004.
- Seidman, S. On the Contribution of Music to Media Productions. **Educational Communication and Technology Journal**. 19 (1981): 49-61
- Shaw, G. L., and Bodner, M. Music enhances spatial-temporal reasoning: towards a neurophysiological basis using EEG Clin. **Electroencephal** 30 (1999): 151–155.
- Sinha, R. **How to Improve your Vocabulary in a Foreign Language.** [Online].2006. Available from: <http://www.speakmania.com/How-to-Improve-your-Vocabulary-in-a-Foreign-Language.htm> [2007, September 5]
- Spencer, D. D. **The Illustrated Computer Dictionary.** Ohio: Charles E. Merrill, 1983.
- Spohrer, K. E. **Supporting children with attention deficit hyperactivity disorder.** 2nd Edition. London: Continuum, 2006.
- Staum, M. J. The Effect of music amplitude on the relaxation response. **The Journal of Music Therapy** 37 1 (Spring 2000): 22-39.
- Steinberg, E. R. **Computer-assisted Instruction.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1991.
- Susheewa. **Music lead to relaxation.** [Online]. 2006. Available from: <http://www.medscape.com/viewarticle/513790> [2008, Dec 11]

- Taylor, E., and Others. **European clinical guidelines for hyperkinetic disorder – first upgrade.** *European Child and Adolescent Psychiatry*, 13, 2004.
- Thornbury, S. **How to Teach Vocabulary.** Harlow, Essex: Longman, 2002.
- Tranel, D. Memory, Neural Substrates. *Encyclopedia of Human Behavior Volume 3.* San Diego: Academic Press, 1994.
- Venezky, R. L. **The Intelligent Design of Computer-Assisted Instruction.** New York: Longman, 1991.
- Wakshlag, J. J., Reitz, R. J., and Zillmann, D. Selective Exposure to and Exquisition of Information from Educational Television Program as a Function to Appeal and Tempo of Background Music. *Journal of Education Psychology* 74 (October 1982)
- Wallace, W. T. Memory for music-effect of melody on recall of text, *J. Exp. Psychol.-Learn. Memory Cogn* 20 (1994): 1471–1485.
- Weiss, G. and Hechtman, L. **Hyperactive Children Grown Up.** New York: The Guilford Press, 1986.
- Wolfe, D. E. Effect of Music Loudness on Task Performance and Self-Report of College-Aged Students. *Journal of Research in Music Education* 31 3 (1983).
- Yalch, R. F. Memory in a jingle jungle–music as a mnemonic device in communicating advertising slogans. *J. Appl. Psychol.* 76 (1991): 268–275.
- Zemke, R. Accelerated learning: Madness with a method. *Training* 32 (1995): 93-96.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. อาจารย์สุริยงค์ ลิ้มสังกาศ | อาจารย์ประจำคณะมนุษยศาสตร์และ
สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขต ปัตตานี |
| 2. นางสาวสุมาลี ราชดา | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ
สำนักงานเขตพื้นที่มหาสารคาม เขต 2 |
| 3. อาจารย์นันทา กมลประเสริฐสุข | ครูชำนาญการ
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาต่างประเทศ
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) |
| 4. อาจารย์จิตรัตน์ วงศ์สมบุญ | ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) |
| 5. อาจารย์สุทธิดา ไชยจิตต์ | ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
โรงเรียนจิตรลดา |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. ดร.บุญเรือง เนียมหอม | <p>ข้าราชการบำนาญ
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> |
| 2. ผศ.(พิเศษ) ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข | <p>อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ
นครเหนือ</p> |
| 3. อาจารย์ปิยะนันท์ พนากานต์ | <p>อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์
สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี</p> |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. ผศ.ดร.รังสิพันธุ์ แข็งขัน | อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์สุพจน์ เจนณะสมบัติ | ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) |
| 3. อาจารย์อমানต์ จันทรวโรจน์ | อาจารย์พิเศษสาขาวิชาดนตรีศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
- แผนการจัดการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

เรื่อง Animals & Colours

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เวลา 3 สัปดาห์ (6 ชั่วโมง)

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ 1.1 เข้าใจกระบวนการฟังและการอ่าน สามารถตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และนำความรู้มาใช้อย่างมีวิจารณญาณ

สาระการเรียนรู้

เข้าใจคำ กลุ่มคำ และประโยค โดยถ่ายโอนเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ง่ายๆ

สาระสำคัญ

1. ความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษเรื่องสัตว์
2. ความหมายของคำศัพท์ภาษาอังกฤษเรื่องสี

จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากที่เรียนบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกชื่อสัตว์ที่เห็นเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง
2. บอกชื่อสีเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหาบทเรียน

เรื่องที่ 1 คำศัพท์เรื่องสัตว์ มี 15 คำ ดังนี้ Cat, Dog, Mouse, Fish, Bird, Pig, Cow, Duck, Hen, Frog, Bee, Monkey, Snake, Elephant, Giraffe

เรื่องที่ 2 คำศัพท์เรื่องสี มี 10 คำ ดังนี้ Blue, Red, Yellow, White, Green, Orange, Purple, Pink, Black, Brown

วิธีการจัดการเรียนการสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย และจัดนักเรียนตามกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบช้า

กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็ว

2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน
3. ให้นักเรียนเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เมื่อเรียนจบให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดการรู้คำศัพท์ของนักเรียน
5. หลังจากทำแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ไปแล้ว 1 สัปดาห์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ

กระบวนการจัดการเรียนการสอน

กระบวนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ใช้รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ แบบ 2 W 3 P (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย เนื่องจากการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ จัดขึ้นให้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ ดังนั้น ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้สาระที่น่าเสนอได้อย่างดี รวดเร็วและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน นอกจากนั้นผู้เรียนยังได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดระบบข้อมูล สร้างความหมายของข้อมูล รวมทั้งการแสดงความสามารถของตนด้วย (ทีศนา แชมมณี, 2545) ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนการสอน ดังนี้

ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ แบบ 2 W 3 P

1. ขั้นเตรียมความพร้อม หรือนำเข้าสู่บทเรียน (Warm up)

เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ หรือเป็นการทบทวนเนื้อหาที่ผ่านมาแล้ว

2. ขั้นนำเสนอ (Presentation)

เป็นการป้อนตัวภาษา (Language input) แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เป็นตัวอย่างภาษาที่ใช้ในชีวิตจริงและที่ครูผู้สอนเลือกใช้ในห้องเรียน

3. ขั้นฝึกทักษะ (Practice)

เป็นการฝึกตัวภาษาในสถานการณ์ที่ครูผู้สอนนำเสนอ

4. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Production)

เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาที่นำเสนอไปแล้ว เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาที่เรียนรู้มาแล้วโดยครูผู้สอนแสดงบทบาทเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือผู้เรียนในการนำภาษาไปใช้

5. ขั้นสรุปบทเรียน (Wrap up)

เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้สรุปสาระสำคัญของบทเรียน

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย

การเรียนการสอนตามรูปแบบของกานเย ประกอบด้วย การดำเนินการเป็นลำดับ
ขั้นตอนรวม 9 ขั้น ดังนี้

1. การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้า หรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี

2. การแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ผู้เรียนทราบ

เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ความคาดหวัง

3. การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม

เป็นการช่วยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลเดิมที่อยู่ในหน่วยความจำระยะยาวให้มาอยู่ใน
หน่วยความจำเพื่อ

ใช้งาน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

4. การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่

ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความ
สะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

5. การให้แนวการเรียนรู้ หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย

เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับสาระที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

6. การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ

เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสาระที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการ
เรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

7. การให้ข้อมูลป้อนกลับ

เป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน และข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียน

8. การประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน

เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด

9. การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้

โดยการทำให้โอกาสผู้เรียนได้มีการฝึกฝนอย่างพอเพียงและในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่น ๆ ได้



คุนยวิทยทรพยากร
จุพาลงกรณมหาวิทยาฬย

ตารางที่ 8 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ตามขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบ 2 W 3 P และขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย

ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ แบบ 2 W 3 P	ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ตามแนวคิดของกานเย
<p>1. ขั้นเตรียมความพร้อม หรือนำเข้าสู่ บทเรียน (Warm up)</p> <p>2. ขั้นนำเสนอ (Presentation)</p>	<p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> นำเข้าสู่บทเรียนด้วยภาพเคลื่อนไหว และเสียงดนตรีประกอบ เพื่อกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อเพื่อเข้าสู่บทเรียน บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ กระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิมโดยการให้เล่นเกมทบทวน คำศัพท์ที่เคยเรียนมาแล้ว <p>ขั้นสอน</p> <p>5. นำเสนอคำศัพท์ 5 คำ เนื่องจากการสอนคำศัพท์เรื่องสี่สำหรับ นักเรียนชั้นประถมต้น ต้องสอนครั้งละไม่เกิน 4 - 5 คำ (ประណ สุรัสวดี, 2539) โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนคำศัพท์คำใดก่อน หลังได้ ตามความต้องการของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนนำมาสไปชีที่ ภาพก็จะมีคำศัพท์คำแปล และเสียงการอ่านออกเสียงของคำนั้นๆ ปรากฏขึ้นมา นอกจากนี้ยังมีเสียงดนตรีประกอบด้วย</p>	<ol style="list-style-type: none"> การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของ ผู้เรียน การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่

<p>ขั้นตอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ แบบ 2 W 3 P</p>	<p>ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p>	<p>ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ตามแนวคิดของกานเย</p>
<p>3. ขั้นฝึกทักษะ (Practice) 4. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Production) 5. ขั้นสรุปบทเรียน(Wrap up)</p>	<p>6. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยในแต่ละบทเรียนจะมีตัวการ์ตูนคอยชี้แนะแนวทางการเรียนรู้อยู่ตลอด 7. ให้ผู้เรียนเล่นเกมเกี่ยวกับคำศัพท์เพื่อฝึกทักษะและทบทวนคำศัพท์ โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนมาใช้ 8. ให้ผลป้อนกลับในเกมแต่ละข้อทันที 9. ประเมินผลจากการเล่นเกมของนักเรียน และให้ผลป้อนกลับอีกครั้งเมื่อเล่นเกมจบ ขั้นสรุป 10. สรุปบทเรียนโดยมีคำศัพท์ที่ได้เรียนไปปรากฏขึ้นมาอีกครั้ง</p>	<p>5. การให้แนวการเรียนรู้ หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย 6. การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ 7. การให้ข้อมูลป้อนกลับ 8. การประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน 9. การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้</p>

ตารางที่ 9 สรุปแผนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
เวลา 5 สัปดาห์

ระยะเวลา	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน
สัปดาห์ที่ 1			1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ
สัปดาห์ที่ 2 เรียนครั้งที่ 1 (30 - 40 นาที)	1. นักเรียนสามารถบอกชื่อสัตว์ที่เห็นเป็น ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	คำศัพท์ 1. Cat 2. Dog 3. Mouse 4. Fish 5. Bird	ขั้นนำ 1. แนะนำวิธีการใช้บทเรียน 2. นำเข้าสู่บทเรียนด้วยภาพเคลื่อนไหว และเสียงดนตรีประกอบเพื่อกระตุ้นและดึงดูด ความสนใจของผู้เรียน 3. ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อเพื่อเข้าสู่บทเรียน 4. บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ ขั้นสอน 5. นำเสนอคำศัพท์ 5 คำ ดังนี้ Cat, Dog, Mouse, Fish, Bird โดยผู้เรียนสามารถเลือก เรียนคำศัพท์คำใดก่อน หลังได้ ตามความต้องการของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนนำเมาส์ไปชี้ที่ ภาพก็จะมีคำศัพท์ คำแปล และเสียงการอ่านออกเสียงของคำนั้นๆ ปรากฏขึ้นมา นอกจากนี้ยังมีเสียงดนตรีประกอบด้วย 6. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยในแต่ละบทเรียนจะมีตัวการ์ตูนคอยชี้แนะแนวทางการ เรียนรู้อยู่ตลอด 7. ให้ผู้เรียนเล่นเกมเกี่ยวกับคำศัพท์เพื่อฝึกทักษะและทบทวนคำศัพท์ โดยนำความรู้ที่ได้ จากการเรียนมาใช้

ระยะเวลา	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน
			8. ให้ผลป้อนกลับในเกมแต่ละข้อทันที 9. ประเมินผลจากการเล่นเกมของนักเรียน และให้ผลป้อนกลับอีกครั้งเมื่อเล่นเกมจบ ขั้นสรุป 10. สรุปบทเรียนโดยมีคำศัพท์ที่ได้เรียนไปปรากฏขึ้นมาอีกครั้ง
สัปดาห์ที่ 2 เรียนครั้งที่ 2 (20 นาที)	1. นักเรียนสามารถบอกชื่อสัตว์ที่เห็นเป็น ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	คำศัพท์ 1. Pig 2. Cow 3. Duck 4. Hen 5. Frog	ขั้นนำ 1. นำเข้าสู่บทเรียนด้วยภาพเคลื่อนไหว และเสียงดนตรีประกอบเพื่อกระตุ้นและดึงดูด ความสนใจของผู้เรียน 2. ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อเพื่อเข้าสู่บทเรียน 3. บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ 4. กระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิมโดยการทบทวนคำศัพท์ที่เคยเรียนมาแล้ว ขั้นสอน 5. นำเสนอคำศัพท์ 5 คำ ดังนี้ Pig, Cow, Duck, Hen, Frog โดยผู้เรียนสามารถเลือก เรียนคำศัพท์คำใดก่อน หลังได้ ตามความต้องการของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนนำเมาส์ไปชี้ที่ ภาพก็จะมีคำศัพท์คำแปล และเสียงการอ่านออกเสียงของคำนั้นๆ ปรากฏขึ้นมา นอกจากนี้ยังมีเสียงดนตรีประกอบด้วย 6. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยในแต่ละบทเรียนจะมีตัวการ์ตูนคอยชี้แนะแนวทางการ เรียนรู้อยู่ตลอด 7. ให้ผู้เรียนเล่นเกมเกี่ยวกับคำศัพท์เพื่อฝึกทักษะและทบทวนคำศัพท์ โดยนำความรู้ที่ได้ จากการเรียนมาใช้

ระยะเวลา	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน
			8. ให้ผลป้อนกลับในเกมแต่ละข้อทันที 9. ประเมินผลจากการเล่นเกมของนักเรียน และให้ผลป้อนกลับอีกครั้งเมื่อเล่นเกมจบ ขั้นสรุป 10. สรุปบทเรียนโดยมีคำศัพท์ที่ได้เรียนไปปรากฏขึ้นมาอีกครั้ง
สัปดาห์ที่ 3 เรียนครั้งที่ 3 (20 นาที)	1. นักเรียนสามารถบอกชื่อสัตว์ที่เห็นเป็น ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	คำศัพท์ 1. Bee 2. Monkey 3. Snake 4. Elephant 5. Giraffe	ขั้นนำ 1. นำเข้าสู่บทเรียนด้วยภาพเคลื่อนไหว และเสียงดนตรีประกอบเพื่อกระตุ้นและดึงดูด ความสนใจของผู้เรียน 2. ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อเพื่อเข้าสู่บทเรียน 3. บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ 4. กระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิมโดยการทบทวนคำศัพท์ที่เคยเรียนมาแล้ว ขั้นสอน 5. นำเสนอคำศัพท์ 5 คำ ดังนี้ Bee, Monkey, Snake, Elephant, Giraffe โดยผู้เรียน สามารถเลือกเรียนคำศัพท์คำใดก่อน หลังได้ ตามความต้องการของผู้เรียน เมื่อผู้เรียน นำเมาส์ไปที่ภาพก็จะมีคำศัพท์คำแปล และเสียงการอ่านออกเสียงของคำนั้นๆ ปรากฏ ขึ้นมา นอกจากนี้ยังมีเสียงดนตรีประกอบด้วย 6. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยในแต่ละบทเรียนจะมีตัวการ์ตูนคอยชี้แนะแนวทางการ เรียนรู้อยู่ตลอด 7. ให้ผู้เรียนเล่นเกมเกี่ยวกับคำศัพท์เพื่อฝึกทักษะและทบทวนคำศัพท์ โดยนำความรู้ที่ได้ จากการเรียนมาใช้

ระยะเวลา	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน
			8. ให้ผลป้อนกลับในเกมแต่ละข้อทันที 9. ประเมินผลจากการเล่นเกมของนักเรียน และให้ผลป้อนกลับอีกครั้งเมื่อเล่นเกมจบ ขั้นสรุป 10. สรุปบทเรียนโดยมีคำศัพท์ที่ได้เรียนไปปรากฏขึ้นมาอีกครั้ง
สัปดาห์ที่ 3 เรียนครั้งที่ 4 (20 นาที)	1. นักเรียนสามารถบอกชื่อสีเป็น ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	คำศัพท์ 1. Blue 2. Red 3. Yellow 4. Green 5. Orange	ขั้นนำ 1. นำเข้าสู่บทเรียนด้วยภาพเคลื่อนไหว และเสียงดนตรีประกอบเพื่อกระตุ้นและดึงดูด ความสนใจของผู้เรียน 2. ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อเพื่อเข้าสู่บทเรียน 3. บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ ขั้นสอน 4. นำเสนอคำศัพท์ 5 คำ ดังนี้ Blue, Red, Yellow, , Green, Orange โดยผู้เรียน สามารถเลือกเรียนคำศัพท์คำใดก่อน หลังได้ ตามความต้องการของผู้เรียน เมื่อผู้เรียน นำเมาส์ไปชี้ที่ภาพก็จะมีคำศัพท์คำแปล และเสียงการอ่านออกเสียงของคำนั้นๆ ปรากฏ ขึ้นมา นอกจากนี้ยังมีเสียงดนตรีประกอบด้วย 5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยในแต่ละบทเรียนจะมีตัวการ์ตูนคอยชี้แนะแนวทางการ เรียนรู้อยู่ตลอด 6. ให้ผู้เรียนเล่นเกมเกี่ยวกับคำศัพท์เพื่อฝึกทักษะและทบทวนคำศัพท์ โดยนำความรู้ที่ได้ จากการเรียนมาใช้ 7. ให้ผลป้อนกลับในเกมแต่ละข้อทันที

ระยะเวลา	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน
			<p>8. ประเมินผลจากการเล่นเกมของนักเรียน และให้ผลป้อนกลับอีกครั้งเมื่อเล่นเกมจบ</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>9. สรุปบทเรียนโดยมีคำศัพท์ที่ได้เรียนไปปรากฏขึ้นมาอีกครั้ง</p>
<p>สัปดาห์ที่ 4 เรียนครั้งที่ 5 (20 นาที)</p>	<p>1. นักเรียนสามารถบอกชื่อสีเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง</p>	<p>คำศัพท์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. White 2. Purple 3. Pink 4. Black 5. Brown 	<p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นำเข้าสู่บทเรียนด้วยภาพเคลื่อนไหว และเสียงดนตรีประกอบเพื่อกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน 2. ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อเพื่อเข้าสู่บทเรียน 3. บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ 4. กระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิมโดยการทบทวนคำศัพท์ที่เคยเรียนมาแล้ว <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. นำเสนอคำศัพท์ 5 คำ ดังนี้ White, Purple, Pink, Black, Brown โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนคำศัพท์คำใดก่อน หลังได้ ตามความต้องการของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนนำมาใส่ไปชี้ที่ภาพก็จะมีคำศัพท์คำแปล และเสียงการอ่านออกเสียงของคำนั้นๆ ปรากฏขึ้นมา นอกจากนี้ยังมีเสียงดนตรีประกอบด้วย 6. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยในแต่ละบทเรียนจะมีตัวการ์ตูนคอยชี้แนะแนวทางการเรียนรู้อยู่ตลอด 7. ให้ผู้เรียนเล่นเกมเกี่ยวกับคำศัพท์เพื่อฝึกทักษะและทบทวนคำศัพท์ โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนมาใช้ 8. ให้ผลป้อนกลับในเกมแต่ละข้อทันที

ระยะเวลา	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน
			9. ประเมินผลจากการเล่นเกมของนักเรียน และให้ผลป้อนกลับอีกครั้งเมื่อเล่นเกมจบ ขั้นสรุป 10. สรุปบทเรียนโดยมีคำศัพท์ที่ได้เรียนไปแล้วทั้งหมดปรากฏขึ้นมาอีกครั้ง
สัปดาห์ที่ 4			1. ทดสอบการรู้คำศัพท์ของนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์หลังเรียน
สัปดาห์ที่ 5			1. ทดสอบความคงทนในการจำหลังจากทดสอบการรู้คำศัพท์ 1 สัปดาห์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบ

เครื่องมือวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์
3. แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

- แบบประเมินการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
- แบบประเมินแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ
- แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- แบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบประเมินการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาภาษาอังกฤษ)**

ชื่อเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบที่มีต่อการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

เสนอโดย นายศรีธัญญา ต้นสกุล

ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน

คำชี้แจง

แบบประเมินการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษชุดนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ และการวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ซึ่งคัดเลือกคำศัพท์ภาษาอังกฤษมาจากหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกระทรวงศึกษาธิการ Projects: Play & Learn ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 2

เอกสารที่แนบมาด้วย สำหรับใช้ประเมินความสอดคล้อง

- แผนการจัดการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของบทเรียน การนำเสนอเนื้อหา
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ และระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน

คำชี้แจง โปรดประเมินความสอดคล้อง โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และหากท่านมีความคิดเห็นว่าข้อใดไม่สอดคล้อง กรุณาเขียนลงในช่องข้อควรปรับปรุงด้วย

รายการประเมิน	ความสอดคล้อง			ข้อควรปรับปรุง
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
การประเมินด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน 1. หลักการและเหตุผลของมาตรฐานการเรียนรู้ - มาตรฐานการเรียนรู้ที่ 1.1 เข้าใจกระบวนการฟังและการอ่าน สามารถตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และนำความรู้มาใช้อย่างมีวิจารณญาณ				
2. ความเหมาะสมของหลักการและเหตุผลของสาระการเรียนรู้ - เข้าใจคำ กลุ่มคำ และประโยค โดยถ่ายโอนเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ง่ายๆ				
3. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาวิชา 1. บอกชื่อสัตว์ที่เห็นเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง 2. บอกชื่อสีเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง				
4. ระดับผู้เรียน - นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งเป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนภาษาอังกฤษมาก่อน				
5. การวัดและการประเมินผลการเรียน - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ - แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ				

รายการประเมิน	ความสอดคล้อง			ข้อควรปรับปรุง
	สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
6. ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ (โปรดดูแผนการจัดการเรียนรู้หน้า 6 ตารางสรุปแผนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2)				
การประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหา				
1. ความถูกต้องและความชัดเจนของเนื้อหา				
2. ความน่าเชื่อถือของเนื้อหา				
3. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน				
การประเมินด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
1. ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อเป้าหมาย วัดดูประสงค์ และเนื้อหาของวิชา				
2. ระดับของผู้เรียน				
3. กระบวนการจัดการเรียนการสอน (โปรดดูแผนการจัดการเรียนรู้ หน้า 4 -5 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)				
4. ระยะเวลาในการเรียนรู้เหมาะสม				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ท่านกรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

ศรัทธัญญา ต้นสกุล

ผู้วิจัย

**แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาภาษาอังกฤษ)**

ชื่อเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบที่มีต่อการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

เสนอโดย นายศรีรัญญา ตันสกุล

ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน

เอกสารที่แนบมาด้วย สำหรับใช้ประเมินความสอดคล้อง

- แบบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบ วัดอุปประสงค์และเนื้อหา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และหากท่านมีความคิดเห็นว่า ข้อใดไม่สอดคล้อง กรุณาเขียนลงในช่องข้อควรปรับปรุงด้วย

วัดอุปประสงค์	เนื้อหา	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			ข้อควรปรับปรุง
			สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
1. บอกชื่อสัตว์ที่เห็นเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	Cat, Dog, Mouse, Fish, Bird, Pig, Cow, Duck, Hen, Frog, Bee, Monkey, Snake, Elephant, Giraffe	1. ข้อใดมีความหมายว่า หมู a. Cat b. Dog c. Pig				
		2. ข้อใดมีความหมายว่า ปลา a. Duck b. Fish c. Frog				
		3. ข้อใดมีความหมายว่า แม่ ไก่ a. Cat b. Hen c. Duck				
		4. ข้อใดมีความหมายว่า แมว a. Bird b. Dog c. Cat				
		5. ข้อใดมีความหมายว่า ลิง a. Monkey b. Mouse c. Snake				

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			ข้อควรปรับปรุง
			สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
		6. ข้อใดมีความหมายว่า สุนัข a. Mouse b. Monkey c. Dog				
		7. ข้อใดมีความหมายว่า กบ a. Fish b. Frog c. Elephant				
		8. ข้อใดมีความหมายว่า ผึ้ง a. Bee b. Bird c. Butterfly				
		9. ข้อใดมีความหมายว่า วัว a. Pig b. Cow c. Duck				
		10. ข้อใดมีความหมายว่า นก a. Bee b. Butterfly c. Bird				
		11. ข้อใดมีความหมายว่า หนู a. Monkey b. Mouse c. Pig				
		12. ข้อใดมีความหมายว่า งู a. Snake b. Giraffe c. Frog				

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			ข้อควรปรับปรุง
			สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
		13. ข้อใดมีความหมายว่า ช้าง a. Giraffe b. Elephant c. Pig				
		14. ข้อใดมีความหมายว่า เป็ด a. Duck b. Dog c. Frog				
		15. ข้อใดมีความหมายว่า ยีราฟ a. Snake b. Elephant c. Giraffe				
2. บอกชื่อสีเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	Blue, Red, Yellow, White, Green, Orange, Purple, Pink, Black, Brown	ตอนที่ 2 ให้ลากเส้นเพื่อจับคู่ชื่อสีในภาษาอังกฤษกับชื่อสีในภาษาไทยให้ถูกต้อง				
		1. Black a. สีเขียว 2. Blue b. สีดำ 3. Brown c. สีส้ม 4. Green d. สีแดง 5. Orange e. สีชมพู 6. Pink f. สีน้ำตาล 7. Purple g. สีขาว 8. Red h. สีม่วง 9. White i. สีเหลือง 10. Yellow j. สีเทา k. สีน้ำเงิน				

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ท่านกรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อ
งานวิจัยในครั้งนี้

ศรียัญญา ตันสกุล

ผู้วิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)**

ชื่อเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบที่มีต่อการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง

เสนอโดย นายศรีธัญญา ต้นสกุล

ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน

2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่มีความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน

คำชี้แจง

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบระบบการเรียนการสอน การออกแบบหน้าจอ และองค์ประกอบอื่นๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ซึ่งบทเรียนนี้ใช้เวลาเรียน 5 ครั้ง ครั้งละ 1 หน่วยการเรียนรู้

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

4	หมายถึง	ดีมาก
3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ปรับปรุง

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อควรปรับปรุง
	4	3	2	1	
ส่วนนำ 1. การดึงดูดความสนใจผู้เรียน 2. การบอกวัตถุประสงค์ 3. การให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียน และวิธีการเรียน
ส่วนการนำเสนอ 1. การออกแบบระบบการเรียนการสอน 1.1 กลยุทธ์การนำเสนอดึงดูดความสนใจ 1.2 มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ 1.3 มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม 1.4 ให้โอกาสผู้เรียนได้ควบคุมความช้า / เร็วในการเรียน 1.5 มีแบบฝึกหัดและการประเมินผลที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์
2. การออกแบบหน้าจอ 2.1 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม 2.2 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย มีขนาดเหมาะสมกับผู้เรียน 2.3 สีของตัวอักษรและสีของพื้นหลังมีความแตกต่างกัน สามารถอ่านได้อย่างชัดเจน 2.4 การจัดวางข้อความทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย 2.5 ปริมาณของข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีความเหมาะสม 2.6 คุณภาพของภาพ/ ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนมีความเหมาะสม
3. เสียงประกอบ 3.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย 3.2 ความดังของเสียงบรรยายมีความเหมาะสม 3.3 ความดังของเสียงดนตรีประกอบมีความเหมาะสม
4. องค์ประกอบอื่นๆ 4.1 ความง่ายในการใช้งาน 4.2 การเชื่อมโยง (Link) ไปยังจุดต่างๆถูกต้อง 4.3 ภาพ ตัวอักษร และเสียงประกอบแสดงผลได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ท่านกรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็น
ประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

ศรียัญญา ต้นสกุล
ผู้วิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี)**

ชื่อเรื่อง	ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบที่มีต่อการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง
เสนอโดย	นายศรัทธัญญา ต้นสกุล
ภาควิชา	หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน 2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบแตกต่างกัน
คำชี้แจง	<p>แบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่าบทเพลงที่เลือกมีความเร็วของจังหวะช้าหรือเร็ว และมีความเหมาะสมในการใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่</p> <p>เพลงที่เหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรเป็นเพลงบรรเลงและเป็นเพลงที่มีทำนองที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคย และมีความดังของเสียงไม่แตกต่างกันมากนัก</p> <p>ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้บทเพลง Piano Sonata ของ Mozart ซึ่งเป็นบทเพลงในยุคคลาสสิก</p>
สิ่งที่ส่งมาด้วย	CD เพลง Piano Sonata

แบบประเมินเสียงดนตรีประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของบทเพลงในการใช้เป็นบทเพลงประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Background Music) โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

1 หมายถึง เหมาะสม

0 หมายถึง ไม่เหมาะสม

เพลงที่มีความเร็วจังหวะช้า เป็นบทเพลงที่มีความเร็วตั้งแต่ Lento - Adagio มีความเร็วจังหวะประมาณ 60 - 80 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที

เพลงที่มีความเร็วจังหวะเร็ว เป็นบทเพลงที่มีความเร็วตั้งแต่ Allegro - Presto มีความเร็วจังหวะประมาณ 100 - 120 จังหวะเคาะต่อ 1 นาที

รายชื่อเพลง	ความเร็ว		ความเหมาะสม		สาเหตุที่ไม่เหมาะสม
	เร็ว	ช้า	1	0	
1. II Adagio, Piano Sonata in F, KV 280					
2. II Andante cantabile, Piano Sonata in A minor, KV 310					
3. II Adagio, Piano Sonata in F, KV 332					
4. II Andante, Piano Sonata in C, KV 545					
5. II Adagio, Piano Sonata in B flat, KV 570					
6. III Allegro, Piano Sonata in C, KV 279					
7. I Allegro assai, Piano Sonata in F, KV 280					
8. I Allegro maestoso, Piano Sonata in A minor, KV 310					
9. I Allegro, Piano Sonata in B flat, KV 333					
10. III Rondo (Allegro), Piano Sonata in C, KV 545					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

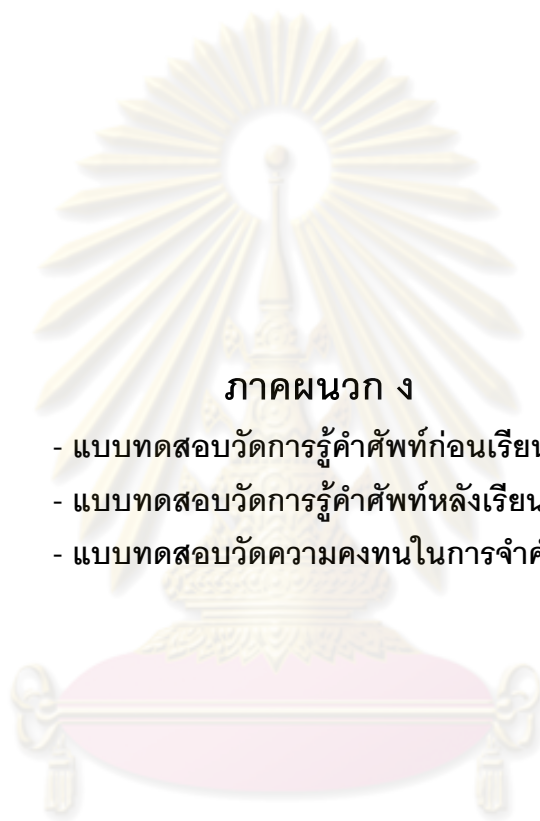
.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ที่ท่านกรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็น
ประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

ศรัทธัญญา ตันสกุล
ผู้วิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

- แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ก่อนเรียน
- แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์หลังเรียน
- แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษก่อนเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่.....

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ มีข้อสอบทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ **ตอนที่ 1** เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบมี 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ **ตอนที่ 2** เป็นข้อสอบแบบจับคู่ จำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรบนตัวเลือกที่ต้องการ

ตัวอย่าง ข้อใดมีความหมายว่า **มด**

- a. Ant
- b. Pig
- c. Cat

1. ข้อใดมีความหมายว่า **ผึ้ง**

- a. Bee
- b. Butterfly
- c. Bird



2. ข้อใดมีความหมายว่า **แมว**

- a. Cat
- b. Dog
- c. Pig



3. ข้อใดมีความหมายว่า **ปลา**

- a. Fish
- b. Frog
- c. Elephant



4. ข้อใดมีความหมายว่า **ยีราฟ**

- a. Snake
- b. Giraffe
- c. Elephant



5. ข้อใดมีความหมายว่า เป็ด

- a. Duck
- b. Fish
- c. Frog



6. ข้อใดมีความหมายว่า หนู

- a. Monkey
- b. Mouse
- c. Pig



7. ข้อใดมีความหมายว่า นก

- a. Bird
- b. Dog
- c. Cat



8. ข้อใดมีความหมายว่า สุนัข

- a. Mouse
- b. Monkey
- c. Dog



9. ข้อใดมีความหมายว่า หมู

- a. Pig
- b. Bird
- c. Dog



10. ข้อใดมีความหมายว่า กบ

- a. Duck
- b. Dog
- c. Frog



11. ข้อใดมีความหมายว่า งู

- a. Snake
- b. Giraffe
- c. Frog



12. ข้อใดมีความหมายว่า ลิง

- a. Monkey
- b. Mouse
- c. Snake



ตอนที่ 2 ให้ลากเส้นเพื่อจับคู่ชื่อสีในภาษาอังกฤษกับชื่อสีในภาษาไทยให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง Grey



สีทอง

Gold



สีเทา

1. Pink

2. Green

3. Brown

4. Purple

5. Black

6. White

7. Red

8. Blue

สีเขียว

สีชมพู

สีน้ำเงิน

สีดำ

สีน้ำตาล

สีแดง

สีม่วง

สีขาว

สีเหลือง

สีส้ม

แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่.....

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ มีข้อสอบทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ **ตอนที่ 1** เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบมี 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ **ตอนที่ 2** เป็นข้อสอบแบบจับคู่ จำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรบนตัวเลือกที่ต้องการ

ตัวอย่าง ข้อใดมีความหมายว่า **มด**

- a. Ant
- d. Pig
- c. Cat

1. ข้อใดมีความหมายว่า **นก**

- a. Bee
- b. Butterfly
- c. Bird



2. ข้อใดมีความหมายว่า **หมู**

- a. Cat
- b. Dog
- c. Pig



3. ข้อใดมีความหมายว่า **กบ**

- a. Fish
- b. Frog
- c. Elephant



4. ข้อใดมีความหมายว่า **ยีราฟ**

- a. Snake
- b. Giraffe
- c. Elephant



5. ข้อใดมีความหมายว่า ปลา

- a. Duck
- b. Fish
- c. Frog



6. ข้อใดมีความหมายว่า หนู

- a. Monkey
- b. Mouse
- c. Pig



7. ข้อใดมีความหมายว่า แมว

- a. Bird
- b. Dog
- c. Cat



8. ข้อใดมีความหมายว่า

- a. Mouse
- b. Monkey
- c. Dog



สุนัข

9. ข้อใดมีความหมายว่า ผึ้ง

- a. Bee
- b. Bird
- c. Butterfly



10. ข้อใดมีความหมายว่า เป็ด

- a. Duck
- b. Dog
- c. Frog



11. ข้อใดมีความหมายว่า งู

- a. Snake
- b. Giraffe
- c. Frog



12. ข้อใดมีความหมายว่า ลิง

- a. Monkey
- b. Mouse
- c. Snake



ตอนที่ 2 ให้ลากเส้นเพื่อจับคู่ชื่อสีในภาษาอังกฤษกับชื่อสีในภาษาไทยให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง Grey สีทอง
Gold สีเทา

- | | | |
|-----------|-----------------------|---------------------------------|
| 1. Black | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> สีเขียว |
| 2. Blue | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> สีชมพู |
| 3. Brown | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> สีน้ำเงิน |
| 4. Green | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> สีดำ |
| 5. Pink | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> สีน้ำตาล |
| 6. Purple | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> สีแดง |
| 7. Red | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> สีม่วง |
| 8. White | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> สีขาว |
| | | <input type="radio"/> สีเหลือง |
| | | <input type="radio"/> สีส้ม |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่.....

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ มีข้อสอบทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ **ตอนที่ 1** เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบมี 3 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ **ตอนที่ 2** เป็นข้อสอบแบบจับคู่ จำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรบนตัวเลือกที่ต้องการ

ตัวอย่าง ข้อใดมีความหมายว่า **มด**

- a. Ant
- b. Pig
- c. Cat

1. ข้อใดมีความหมายว่า **หนู**

- a. Pig
- b. Mouse
- c. Bird



2. ข้อใดมีความหมายว่า **สุนัข**

- a. Cat
- b. Dog
- c. Duck



3. ข้อใดมีความหมายว่า **ปลา**

- a. Fish
- b. Frog
- c. Elephant



4. ข้อใดมีความหมายว่า **งู**

- a. Snake
- b. Giraffe
- c. Elephant



5. ข้อใดมีความหมายว่า กบ

- a. Duck
- b. Fish
- c. Frog



6. ข้อใดมีความหมายว่า ลิง

- a. Monkey
- b. Mouse
- c. Pig



7. ข้อใดมีความหมายว่า แมว

- a. Bird
- b. Dog
- c. Cat



8. ข้อใดมีความหมายว่า หมู

- a. Mouse
- b. Monkey
- c. Dog



9. ข้อใดมีความหมายว่า ผึ้ง

- a. Bee
- b. Butterfly
- c. Bird



10. ข้อใดมีความหมายว่า ยีราฟ

- a. Giraffe
- b. Dog
- c. Frog



11. ข้อใดมีความหมายว่า เป็ด

- a. Snake
- b. Duck
- c. Frog



12. ข้อใดมีความหมายว่า นก

- a. Mouse
- b. Bird
- c. Fish

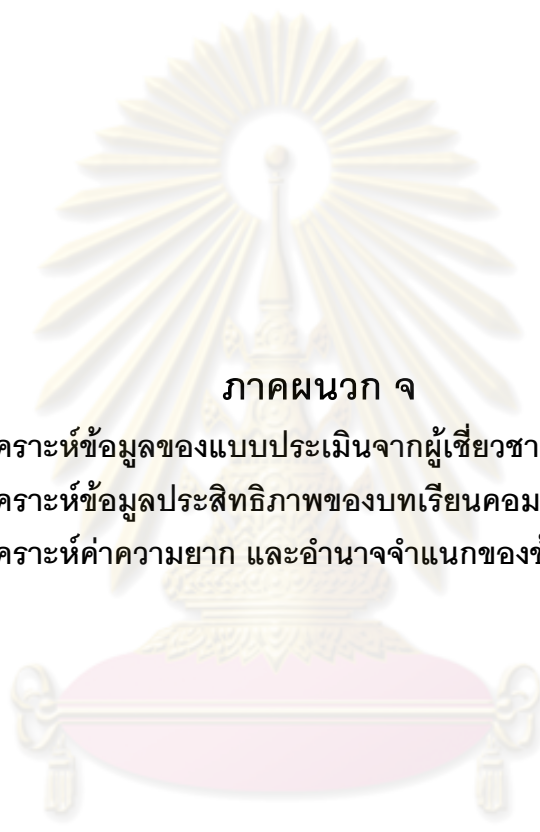


ตอนที่ 2 ให้ลากเส้นเพื่อจับคู่ชื่อสีในภาษาอังกฤษกับชื่อสีในภาษาไทยให้ถูกต้อง

ตัวอย่าง Grey ○ ○ ● สีทอง
 Gold ○ ○ ● สีเทา

- | | | |
|-----------|---|---------------|
| 1. Brown | ○ | ○ ● สีเขียว |
| 2. Blue | ○ | ○ ● สีชมพู |
| 3. Purple | ○ | ○ ● สีน้ำเงิน |
| 4. White | ○ | ○ ● สีดำ |
| 5. Black | ○ | ○ ● สีน้ำตาล |
| 6. Pink | ○ | ○ ● สีแดง |
| 7. Green | ○ | ○ ● สีม่วง |
| 8. Red | ○ | ○ ○ สีขาว |
| | | ○ ● สีเหลือง |
| | | ○ ● สีส้ม |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินจากแบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของบทเรียน การนำเสนอเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ และระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	การแปลความหมาย
การประเมินด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน		
1. หลักการและเหตุผลของมาตรฐานการเรียนรู้ - มาตรฐานการเรียนรู้ที่ 1.1 เข้าใจกระบวนการฟังและการอ่าน สามารถตีความเรื่องที่ฟังและอ่านจากสื่อประเภทต่างๆ และนำความรู้มาใช้อย่างมีวิจารณญาณ	1	สอดคล้อง
2. ความเหมาะสมของหลักการและเหตุผลของสาระการเรียนรู้ - เข้าใจคำ กลุ่มคำ และประโยค โดยถ่ายโอนเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ง่ายๆ	1	สอดคล้อง
3. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาวิชา 1. บอกชื่อสัตว์ที่เห็นเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง 2. บอกชื่อสีเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง	1	สอดคล้อง
4. ระดับผู้เรียน - นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ซึ่งเป็นนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนภาษาอังกฤษมาก่อน	0.8	สอดคล้อง
5. การวัดและการประเมินผลการเรียน - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบวัดการรู้คำศัพท์ - แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ	1	สอดคล้อง
6. ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ (โปรดดูแผนการจัดการเรียนรู้หน้า 6 ตารางสรุปแผนการจัดการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2)	1	สอดคล้อง
การประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหา		
1. ความถูกต้องและความชัดเจนของเนื้อหา	1	สอดคล้อง
2. ความน่าเชื่อถือของเนื้อหา	1	สอดคล้อง
3. ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	0.8	สอดคล้อง

รายการประเมิน	\bar{X}	การแปลความหมาย
การประเมินด้านกิจกรรมการเรียนรู้		
1. ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหาของวิชา	1	สอดคล้อง
2. ระดับของผู้เรียน	1	สอดคล้อง
3. กระบวนการจัดการเรียนการสอน (โปรดดูแผนการจัดการเรียนรู้ หน้า 4-5 ขั้นตอนการจัดการ เรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน)	1	สอดคล้อง
4. ระยะเวลาในการเรียนรู้เหมาะสม	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ 10 มีการแปลความหมาย ดังนี้

ถ้า $IOC \geq 0.6$ แปลว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง

ถ้า $IOC < 0.6$ แปลว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้อง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบทดสอบวัด
การรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	ข้อสอบ	\bar{X}	การแปล ความหมาย
1. บอกชื่อสัตว์ที่ เห็นเป็น ภาษาอังกฤษได้ อย่างถูกต้อง	Cat, Dog, Mouse, Fish, Bird, Pig, Cow, Duck, Hen, Frog, Bee, Monkey, Snake, Elephant, Giraffe	1. ข้อใดมีความหมายว่า หมู a. Cat b. Dog c. Pig	1	สอดคล้อง
		2. ข้อใดมีความหมายว่า ปลา a. Duck b. Fish c. Frog	1	สอดคล้อง
		3. ข้อใดมีความหมายว่า แม่ ไก่ a. Cat b. Hen c. Duck	1	สอดคล้อง
		4. ข้อใดมีความหมายว่า แมว a. Bird b. Dog c. Cat	1	สอดคล้อง
		5. ข้อใดมีความหมายว่า ลิง a. Monkey b. Mouse c. Snake	1	สอดคล้อง
		6. ข้อใดมีความหมายว่า สุนัข a. Mouse b. Monkey c. Dog	1	สอดคล้อง

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	ข้อสอบ	\bar{X}	การแปลความหมาย
		7. ข้อใดมีความหมายว่า กบ a. Fish b. Frog c. Elephant	1	สอดคล้อง
		8. ข้อใดมีความหมายว่า ผึ้ง a. Bee b. Bird c. Butterfly	1	สอดคล้อง
		9. ข้อใดมีความหมายว่า วัว a. Pig b. Cow c. Duck	1	สอดคล้อง
		10. ข้อใดมีความหมายว่า นก a. Bee b. Butterfly c. Bird	1	สอดคล้อง
		11. ข้อใดมีความหมายว่า หนู a. Monkey b. Mouse c. Pig	1	สอดคล้อง
		12. ข้อใดมีความหมายว่า งู a. Snake b. Giraffe c. Frog	0.8	สอดคล้อง
		13. ข้อใดมีความหมายว่า ช้าง a. Giraffe b. Elephant c. Pig	0.8	สอดคล้อง

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	ข้อสอบ	\bar{X}	การแปล ความหมาย
		14. ข้อใดมีความหมายว่า เป็ด a. Duck b. Dog c. Frog	1	สอดคล้อง
		15. ข้อใดมีความหมายว่า ยีราฟ a. Snake b. Elephant c. Giraffe	0.8	สอดคล้อง
2. บอกชื่อสีเป็น ภาษาอังกฤษได้ อย่างถูกต้อง	Blue, Red, Yellow, White, Green, Orange, Purple, Pink, Black, Brown	ตอนที่ 2 ให้ลากเส้นเพื่อจับคู่ ชื่อสีในภาษาอังกฤษกับชื่อสีใน ภาษาไทยให้ถูกต้อง	1	สอดคล้อง
		1. Black 2. Blue 3. Brown 4. Green 5. Orange 6. Pink 7. Purple 8. Red 9. White 10. Yellow	a. สีเขียว b. สีดำ c. สีส้ม d. สีแดง e. สีชมพู f. สีน้ำตาล g. สีขาว h. สีม่วง i. สีเหลือง j. สีน้ำเงิน	

จากตารางที่ 11 มีการแปลความหมาย ดังนี้

ถ้า $IOC \geq 0.6$ แปลว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง

ถ้า $IOC < 0.6$ แปลว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้อง

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	การแปล ความหมาย
ส่วนนำ		
1. การดึงดูดความสนใจผู้เรียน	4	ดีมาก
2. การบอกวัตถุประสงค์	3.66	ดีมาก
3. การให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียน และวิธีการเรียน	3.66	ดีมาก
ส่วนการนำเสนอ		
1. การออกแบบระบบการเรียนการสอน		
1.1 กลยุทธ์การนำเสนอดึงดูดความสนใจ	4	ดีมาก
1.2 มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	4	ดีมาก
1.3 มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม	3.66	ดีมาก
1.4 ให้โอกาสผู้เรียนได้ควบคุมความช้า / เร็วในการเรียน	3.33	ดี
1.5 มีแบบฝึกหัดและการประเมินผลที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์	3.33	ดี
2. การออกแบบหน้าจอ		
2.1 การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม	4	ดีมาก
2.2 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย มีขนาดเหมาะสมกับผู้เรียน	4	ดีมาก
2.3 สีของตัวอักษรและสีของพื้นหลังมีความแตกต่างกัน สามารถอ่านได้ อย่างชัดเจน	4	ดีมาก
2.4 การจัดวางข้อความทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4	ดีมาก
2.5 ปริมาณของข้อมูลในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	3.33	ดี
2.6 คุณภาพของภาพ/ ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนมีความเหมาะสม	3.33	ดี
3. เสียงประกอบ		
3.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3	ดี
3.2 ความดังของเสียงบรรยายมีความเหมาะสม	3.66	ดีมาก
3.3 ความดังของเสียงดนตรีประกอบมีความเหมาะสม	3.33	ดี
4. องค์ประกอบอื่นๆ		
4.1 ความง่ายในการใช้งาน	4	ดีมาก
4.2 การเชื่อมโยง (Link) ไปยังจุดต่างๆถูกต้อง	3.66	ดีมาก
4.3 ภาพ ตัวอักษร และเสียงประกอบแสดงผลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว	3.33	ดี

จากตารางที่ 12 มีเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

1.00 – 1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง
1.50 – 2.49	หมายถึง	พอใช้
2.50 – 3.49	หมายถึง	ดี
3.50 – 4.00	หมายถึง	ดีมาก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเสียงดนตรี
ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายชื่อเพลง	ความเร็ว	ความเหมาะสม
1. II Adagio, Piano Sonata in F, KV 280	ช้า	1
2. II Andante cantabile, Piano Sonata in A minor, KV 310	ช้า	1
3. II Adagio, Piano Sonata in F, KV 332	ช้า	1
4. II Andante, Piano Sonata in C, KV 545	ช้า	0.8
5. II Adagio, Piano Sonata in B flat, KV 570	ช้า	1
6. III Allegro, Piano Sonata in C, KV 279	เร็ว	0.8
7. I Allegro assai, Piano Sonata in F, KV 280	เร็ว	1
8. I Allegro maestoso, Piano Sonata in A minor, KV 310	เร็ว	1
9. I Allegro, Piano Sonata in B flat, KV 333	เร็ว	1
10. III Rondo (Allegro), Piano Sonata in C, KV 545	เร็ว	1

จากตารางที่ 13 มีการแปลความหมายคือ

0.5 - 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

0 - 0.49 หมายถึง ไม่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ตารางวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็ว
 จังหวะของเสียงดนตรีประกอบซ้ำ โดยใช้สูตร KW-CAI

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด (เต็ม 25)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม 20)
1	23	19
2	24	20
3	21	18
4	24	20
5	22	17
6	21	17
7	23	18
Σ	158	129
\bar{X}	22.57	18.43
	$\bar{Ea} = 0.90$	$\bar{Eb} = 0.92$
		E-CAI = 91.14

จากตารางที่ 14 มีเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

E-CAI 95 – 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดีมาก

90 – 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดี

80 – 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ พอใช้

ต่ำกว่า 80 หมายถึง บทเรียนนี้ต้องแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 15 ตารางวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเร็ว
 จังหวะของเสียงดนตรีประกอบเร็วโดยใช้สูตร KW-CAI

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด (เต็ม 25)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม 20)
1	23	19
2	24	18
3	22	18
4	24	19
5	25	20
6	22	19
7	20	17
Σ	160	130
\bar{X}	22.86	18.57
	$\bar{Ea} = 0.91$	$\bar{Eb} = 0.93$
		E-CAI = 92

จากตารางที่ 15 มีเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

E-CAI 95 – 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดีมาก

90 – 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ ดี

80 – 89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ พอใช้

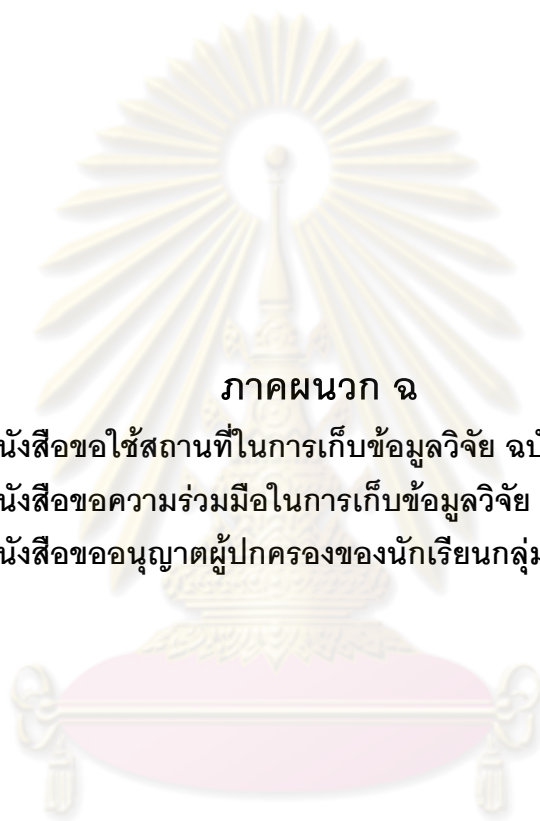
ต่ำกว่า 80 หมายถึง บทเรียนนี้ต้องแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.9 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 - 1 จำนวน 20 ข้อ (แบบวัดการรู้คำศัพท์ที่ฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น 0.85)

ข้อสอบข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (R)	เลือกข้อสอบ
1	0.9	0.2	✓
2	0.75	0.5	✓
3	0.8	-0.2	-
4	0.8	0.2	✓
5	0.9	0.2	✓
6	0.75	0.3	✓
7	0.85	0.3	✓
8	0.8	0.4	✓
9	0.9	0	-
10	0.8	0.2	✓
11	0.7	0.4	✓
12	0.9	0.2	✓
13	0.85	0.1	-
14	0.9	0.2	✓
15	0.8	0.4	✓
16	0.9	0.2	✓
17	0.75	0.3	✓
18	0.7	0.6	✓
19	0.8	0.2	✓
20	0.85	0.1	-
21	0.9	0.2	✓
22	0.7	0.2	✓
23	0.85	0.3	✓
24	0.8	0.2	✓
25	0.9	0.2	-

หมายเหตุ ✓ หมายถึงเลือกข้อสอบข้อนั้น - หมายถึง ไม่ใช้ข้อสอบข้อนั้น



ภาคผนวก ฉ

- หนังสือขอใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย ฉบับร่าง
- หนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย ฉบับร่าง
- หนังสือขออนุญาตผู้ปกครองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

**ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**



ที่ ศธ 0512.6(2771)/0081

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

6 มิถุนายน 2551

เรื่อง ขอใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย


เรียน ครูใหญ่ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

ด้วย นายศรีรัชญา ต้นสกุล นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรการสอน และเทคโนโลยี การศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบที่มีต่อการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและ ความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียน ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง” โดยมี อ.ดร. จินตวีร์ มั่นสกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องขอใช้สถานที่ คือ ขอใช้ห้อง คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศรีรัชญา ต้นสกุล ได้ใช้สถานที่ในการ เก็บข้อมูลวิจัยในการทำวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป ขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


(รองศาสตราจารย์ ดร.นรุตม์ สุทธจิตต์)

รองคณบดี

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

สำนักงานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2710



ที่ ศธ 0512.6(2771)/0082

คณะกรรมาธิการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

9 มิถุนายน 2551

เรื่อง ขอลความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ครูใหญ่ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

ด้วย นายศรีรัฐธญา ต้นสกุล นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรการสอน และเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาที่ใช้ความเร็วจังหวะของเสียงดนตรีประกอบที่มีต่อการรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมาธิบกพร่องและมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง” โดยมี อ.ดร. จินตวีร์ มั่นสกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์ขอลความร่วมมือจากอาจารย์ที่ปรึกษา ในการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม เพื่อคัดเลือกนักเรียนที่มีแนวโน้มว่ามีอาการสมาธิสั้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบวัดสมาธิต่อเนื่องตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายศรีรัฐธญา ต้นสกุล ได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์)

รองคณบดี

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

สำนักงานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2710

บันทึกข้อความ

474/25 ช. ลาดพร้าว 47

วังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

16 มกราคม 2552

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**เรียน** ผู้ปกครองนักเรียน

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นายศรีรัฐัญญา ต้นสกุล นิสิตปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อยู่ระหว่างการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้ข้าพเจ้ามีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบ และแบบวัดความคงทนในการจำ ข้าพเจ้าจึงขออนุญาตให้นักเรียนเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2552 เวลา 15.00 - 16.00 น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต จักเป็นพระคุณยิ่ง

ด้วยความเคารพอย่างสูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
(นาย ศรีรัฐัญญา ต้นสกุล)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ช

- ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหาคำศัพท์ภาษาอังกฤษ



หน้าแรกของบทเรียน



ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อ



การทักทายผู้เรียน



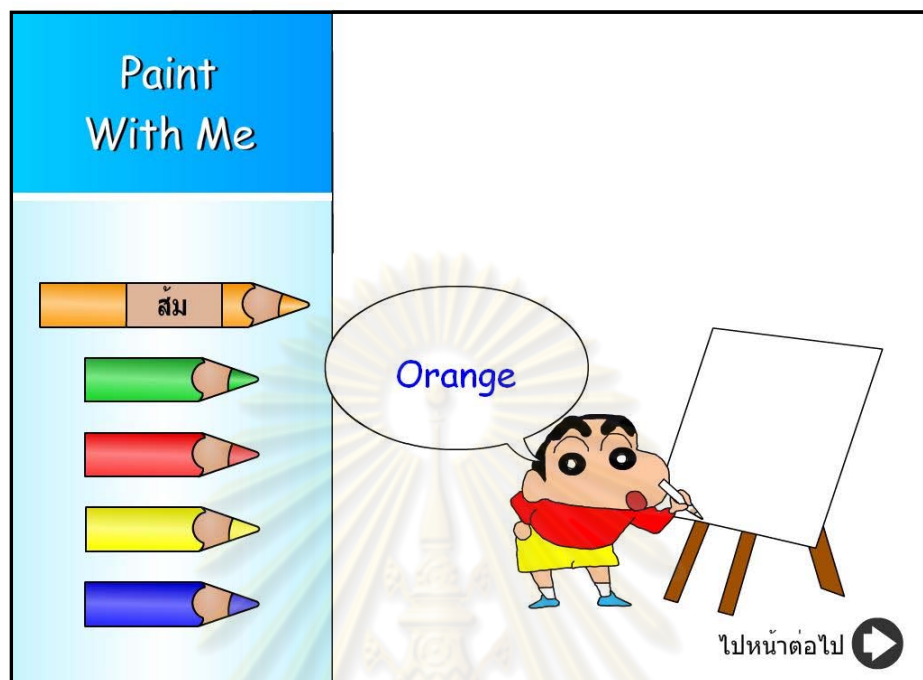
หน้าจอแนะนำวิธีการใช้บทเรียน



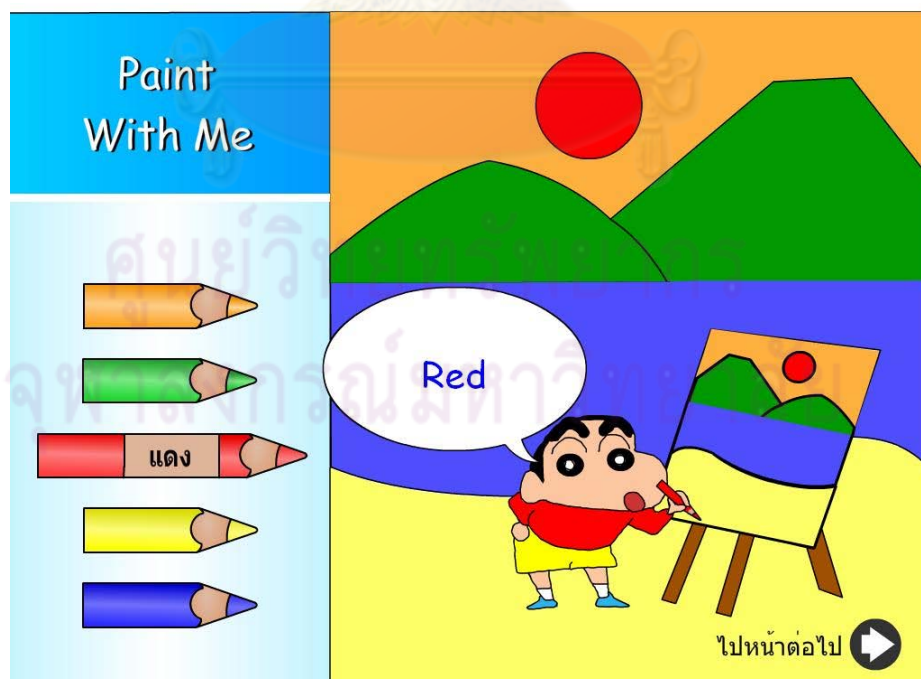
หน้าจอบอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้



หน้าจอการทบทวนคำศัพท์ที่เคยเรียนไปแล้ว



หน้าจอเนื้อหาบทเรียนก่อนที่จะคลิกเลือกสีแต่ละสี



หน้าจอเนื้อหาบทเรียนเมื่อคลิกเลือกสีจนครบแล้ว



หน้าจอแบบฝึกหัดทบทวนคำศัพท์



หน้าจอการประเมินและให้ผลป้อนกลับ

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายศรีรัญญา ต้นสกุล เกิดเมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2527 สำเร็จการศึกษา
ครุศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับสอง สาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2548 และได้เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2549



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย