



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
โดย นางสาวรางคณา โกมลผลิน

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร.มงคล หวังสถิตยวังษ์)

21 พฤษภาคม 2550

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ร้อยตำรวจตรีหญิง ดร.นิดาพรรณ สุวีรัตน์)

กรรมการ

(อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์อุดม จินประดับ)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์)

การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

นางสาวรวงคณา โกมลผลิน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2549
ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นางสาวรางคณา โกมลผลิน
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
แบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
สาขาวิชา : เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ร้อยตำรวจตรีหญิง ดร.นิดาพรรณ สุริรัตน์
อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา
ปีการศึกษา : 2549

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 40 คน ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ตามหลักสถิติ โดยคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.88/88.33 ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐาน คือมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และคะแนนเฉลี่ยรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 225 หน้า)

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Miss Warangkana Komolpalin
Thesis Title : Development and Efficiency Evaluation of Computer Assisted
Instruction : Game Type in Fundamentals of
Information Technology for the Second-Level Students
Major Field : Computer Technology
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Thesis Advisors : Police Sub-Lieutenant Dr. Nidapan Sureerattanan
Mrs. Duangkamol Boonthima
Academic Year : 2006

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop and find the efficiency of instructional game in fundamentals of information technology for the second-level students (prathom 4th – 6th) and (2) to compare the learning achievement before and after learning with the instructional game.

The samples were 40 prathom 6th students at Primary Demonstration School Rajabhat Suansunandha University in the second semester of 2006 academic year. The experimental group learned with the instructional game. The collected data was statistically analyzed by arithmetic means ($\bar{X}$), standard deviations (S.D.) and t-test. The results were as follows, the efficiency of the instruction game was 89.88/88.33 according to the hypothesis which was predefined as 80/80. The average score of the posttest was higher than that of the pretest with a statistical significance .01.

(Total 225 Pages)

Keywords : Instructional Game

Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ร.ต.ต.หญิง ดร.นิดาพรรณ สุริรัตน์ที่ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ แนวคิด ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ตลอดจนตรวจแก้ข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการวิจัยมาโดยตลอดนับตั้งแต่ดำเนินการจนกระทั่งแล้วเสร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์ อาจารย์ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง ลิบเอกวัฒนชัย ศิลังค์ประชา อาจารย์เสถียร จันท์ปลา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณีนี ตรีสุวรรณ ผู้เชี่ยวชาญที่ได้กรุณาสละเวลาตรวจเนื้อหา แบบทดสอบ และสื่อ รวมทั้งให้คำแนะนำในการแก้ไข ให้งานวิจัยมีความถูกต้อง เหมาะสม และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณหัวหน้าภาค คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความกรุณา ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน

ความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณมารดา และคนในครอบครัว เพื่อน ๆ สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อนครู อาจารย์ และลูกศิษย์ โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา และโรงเรียนทวีธาภิเศก ๒ ที่เป็นกำลังใจและสนับสนุนจนสำเร็จการศึกษา

วรางคณา โกมลผลิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย	5
1.5 คำจำกัดความในการวิจัย	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	9
2.1.1 ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	9
2.1.2 ประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	11
2.1.3 กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	13
2.1.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20
2.1.5 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	22
2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน	23
2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม	23
2.2.2 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม	24
2.2.3 ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม	26
2.2.4 ประเภทเกม	27
2.3 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน	30
2.3.1 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	30
2.3.2 การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4 สารการเรียนรู้พื้นฐาน สารที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ	33
2.5 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์	34
2.5.1 วิเคราะห์งาน	35
2.5.2 ประเมินความสำคัญของงาน	35
2.5.3 การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	38
2.6 วิธีการสำหรับวิเคราะห์เครื่องมือและข้อมูลวิจัย	42
2.6.1 สถิติพื้นฐาน	42
2.6.2 การวัดคุณภาพของแบบทดสอบ	42
2.6.3 การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	45
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
2.7.1 งานวิจัยต่างประเทศ	46
2.7.2 งานวิจัยในประเทศ	48
2.8 บทสรุป	50
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	51
3.1 การศึกษาค้นคว้าข้อมูล	51
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	54
3.3 การกำหนดแบบแผนการวิจัย	54
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	54
3.4.1 แบบทดสอบ	54
3.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน	60
3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	66
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	68
บทที่ 4 ผลการวิจัย	69
4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน	69
4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ	76
4.3 ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	77
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	79
5.1 สรุปผลการวิจัย	79
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	80
5.3 ข้อเสนอแนะ	82

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก ก	
รายนามผู้เชี่ยวชาญ	92
หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ	94
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	100
ภาคผนวก ข	
แผนภูมิปะการังแสดงเนื้อหา	106
รายการกิจกรรม	107
การประเมินความสำคัญของหัวข้อโดย Topic Evaluation Sheet	109
ความสัมพันธ์ระหว่าง Accepted Topic กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	111
การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามประเภท	112
การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามระดับความรู้และทักษะทางสติปัญญา	114
ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างหัวข้อกิจกรรมกับหัวข้อย่อย	116
ผลการประเมินความสำคัญของงาน โดย Topic Evaluation Sheet	117
ผลการประเมินความสอดคล้องกิจกรรมและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	118
ข้อสอบตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	119
ภาคผนวก ค	
การวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบ	146
คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบกับกลุ่มทดลอง	152
การวิเคราะห์ความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	154
การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	159
จำนวนข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์	160
ภาคผนวก ง	
คะแนนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	162
ผลการทดสอบนัยสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	165
ภาคผนวก จ	
ตัวอย่างภาพหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	168
ภาคผนวก ฉ	
แบบร่าง	182

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ช	
โปรแกรมหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน	200
ประวัติผู้วิจัย	225

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 เกณฑ์พิจารณาความสำคัญของงาน	37
2-2 เกณฑ์ค่าความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับข้อสอบ	42
3-1 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ	64
3-2 แสดงค่าคะแนนที่ได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ	66
4-1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน	76
4-2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	77
ข-1 รายการกิจกรรม สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ	107
ข-2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Accepted Topic กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	111
ข-3 การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามประเภท	112
ข-4 การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามระดับความรู้ และทักษะทางสติปัญญา	114
ข-5 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างหัวข้อกิจกรรมกับหัวข้อย่อย โดยผู้เชี่ยวชาญ	116
ข-6 ผลการประเมินความสำคัญของงาน โดย Topic Evaluation Sheet โดยผู้เชี่ยวชาญ	117
ข-7 ผลการประเมินความสอดคล้องกิจกรรมและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยผู้เชี่ยวชาญ	118
ข-8 ข้อสอบตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	119
ค-1 การวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่าง แบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	146
ค-2 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง ที่เคยเรียนเนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ	152
ค-3 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	154
ค-4 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	159
ค-5 แสดงจำนวนข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว	160
ง-1 คะแนนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอนสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่2	162
ง-2 ผลการทดสอบนัยสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอนสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่2	165

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3-1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ	55
3-2 แผนภูมิการจัดลำดับเนื้อหาโดยใช้ Network Diagram	57
3-3 แผนผังการเลือกเส้นทางการจัดการเนื้อหา (Selected Direction)	58
3-4 การนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง	59
3-5 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน	61
3-6 หน้าจอตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่สร้างขึ้น	62
3-7 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน ของผู้เชี่ยวชาญ	65
3-8 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง	67
4-1 หน้าจอแสดงชื่อของงาน	69
4-2 หน้าจอแสดงเมนู	70
4-3 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 1	70
4-4 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 2	71
4-5 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 3	71
4-6 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 4	72
4-7 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 5	72
4-8 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 6	73
4-9 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 7	73
4-10 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 8	74
4-11 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 9	74
4-12 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 10	75
4-13 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 11	75
4-14 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 12	76
ก-1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (หน้าที่ 1/4)	100
ก-2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (หน้าที่ 2/4)	101
ก-3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (หน้าที่ 3/4)	102
ก-4 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (หน้าที่ 4/4)	103
ข-1 แผนภูมิปะการังแสดงเนื้อหา	106
ข-2 การประเมินความสำคัญของหัวข้อโดย Topic Evaluation Sheet (หน้าที่ 1/2)	109

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ข-3 การประเมินความสำคัญของหัวข้อโดย Topic Evaluation Sheet (หน้าที่ 2/2)	110
จ-1 หน้าจอแสดงชื่อของงาน	168
จ-2 หน้าจอแสดงเมนู	168
จ-3 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 1	169
จ-4 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 1	169
จ-5 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 2	170
จ-6 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 2	170
จ-7 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 3	171
จ-8 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 3	171
จ-9 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 4	172
จ-10 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 4	172
จ-11 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 5	173
จ-12 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 5	173
จ-13 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 6	174
จ-14 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 6	174
จ-15 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 7	175
จ-16 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 7	175
จ-17 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 8	176
จ-18 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 8	176
จ-19 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 9	177
จ-20 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 9	177
จ-21 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 10	178
จ-22 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 10	178
จ-23 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 11	179
จ-24 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 11	179
จ-25 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 12	180
จ-26 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 12	180
ฉ-1 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 1/17)	182
ฉ-2 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 2/17)	183

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ฉ-3 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 3/17)	184
ฉ-4 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 4/17)	185
ฉ-5 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 5/17)	186
ฉ-6 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 6/17)	187
ฉ-7 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 7/17)	188
ฉ-8 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 8/17)	189
ฉ-9 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 9/17)	190
ฉ-10 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 10/17)	191
ฉ-11 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 11/17)	192
ฉ-12 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 12/17)	193
ฉ-13 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 13/17)	194
ฉ-14 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 14/17)	195
ฉ-15 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 15/17)	196
ฉ-16 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 16/17)	197
ฉ-17 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 17/17)	198
ช-1 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 1 (หน้าที่ 1/24)	200
ช-2 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 1 (หน้าที่ 2/24)	201
ช-3 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 1 (หน้าที่ 3/24)	202
ช-4 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 2 (หน้าที่ 4/24)	203
ช-5 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 2 (หน้าที่ 5/24)	204
ช-6 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 3 (หน้าที่ 6/24)	205
ช-7 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 4 (หน้าที่ 7/24)	206
ช-8 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 4 (หน้าที่ 8/24)	207
ช-9 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 5 (หน้าที่ 9/24)	208
ช-10 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 5 (หน้าที่ 10/24)	209
ช-11 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 5 (หน้าที่ 11/24)	210
ช-12 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 6 (หน้าที่ 12/24)	211

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ช-13 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 6 (หน้าที่ 13/24)	212
ช-14 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 7 (หน้าที่ 14/24)	213
ช-15 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 8 (หน้าที่ 15/24)	214
ช-16 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 8 (หน้าที่ 16/24)	215
ช-17 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 9 (หน้าที่ 17/24)	216
ช-18 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 10 (หน้าที่ 18/24)	217
ช-19 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 10 (หน้าที่ 19/24)	218
ช-20 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 10 (หน้าที่ 20/24)	219
ช-21 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 11 (หน้าที่ 21/24)	220
ช-22 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 11 (หน้าที่ 22/24)	221
ช-23 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 12 (หน้าที่ 23/24)	222
ช-24 โปรแกรมหลักของกิจกรรมที่ 12 (หน้าที่ 24/24)	223

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการจัดการศึกษานั้นยึดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) โดยต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ดังนั้นการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงมีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นความสำคัญไปยังตัวผู้เรียนให้สามารถพัฒนาทั้งทางด้านความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบไปพร้อมกัน โรงเรียนต่าง ๆ จึงได้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ตามข้อกำหนดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้อย่างมีความสุข และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (สมลักษณ์, 2547)

การปฏิรูปการศึกษานั้น สิ่งสำคัญต้องตระหนักถึงผู้เรียน โดยเฉพาะการพัฒนาให้นักเรียนไปสู่เป้าหมายทั้งในด้านเก่ง ดี และมีสุขได้นั้น จำเป็นต้องพัฒนาสถานศึกษาให้เป็นหน่วยงานที่เป็นมาตรฐาน มีคุณภาพอย่างพร้อมเพรียง รวมทั้งมีองค์ประกอบที่สมบูรณ์ในการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง (สมชาย, 2547) อย่างไรก็ตามการดำเนิน การจัดการศึกษาทั้งในปัจจุบันและในอนาคตนั้น คงปฏิเสธไม่ได้ถึงความจำเป็นในการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เพื่อดำเนินการจัดการศึกษา คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ จึงได้นำสาระความรู้ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กำหนดลงไปในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติอย่างเน้นหนักและชัดเจน โดยมีการประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ซึ่งกำหนดให้สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่ 4 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังนั้นสถานศึกษาทุกแห่งจึงต้องจัดสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับนักเรียนทุกคนทุกช่วงชั้นตามที่กำหนด (นิพนธ์, 2547)

สถานศึกษาหลายแห่งในปัจจุบัน ได้มีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความสามารถในการพัฒนาทักษะทางด้านการคิด การแก้ปัญหาและการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ ใช้ควบคู่ไปกับเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งปัจจุบันสถานศึกษาที่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีจะมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สอนนักเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการที่ได้วางไว้เป็นแม่แบบ หากแต่การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการศึกษา ถ้าขาดนโยบาย ข้อบังคับ หรือแนวทางในการนำไปใช้ที่ชัดเจน อาจจะก่อให้เกิดการใช้เทคโนโลยีอย่างหลงทิศทาง ใช้อย่างฟุ่มเฟือย หรือใช้เพื่อเป็นเครื่องประดับของสถาบัน (สันติ, 2546)

คอมพิวเตอร์มีส่วนสำคัญในการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะปัจจุบันรัฐบาลเน้นการนำเทคโนโลยีมาใช้ ครูและผู้ปกครองที่ถือเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับนักเรียน จึงต้องเตรียมความพร้อมในการใช้คอมพิวเตอร์ในการแสวงหาความรู้อย่างแท้จริง (สมชาย, 2547) สิ่งที่มีจำกัดต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ บุคลากร สื่อการเรียนการสอน ในโรงเรียนไม่ได้เป็นปัญหาในการจัดการ หากเรามีกลยุทธ์ในการบริหารจัดการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (แจ่มจันทร์, 2548)

การจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษา เป็นการศึกษาภาคบังคับ และการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เปิดโอกาสให้ทุกคนได้เข้ามาสู่ระบบการศึกษาอย่างเสมอภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งเป็นภารกิจหลักของโรงเรียนนั้น มีความสำคัญต่อการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนในระดับนี้ จะใช้เวลาส่วนมากอยู่ที่โรงเรียนประมาณวันละ 7 – 8 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละปีการศึกษา ผู้เรียนจะใช้เวลาอยู่ที่โรงเรียนทั้งสิ้นประมาณ 200 วัน ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา มีผลต่อการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ถ้าผู้เรียนเข้ามาอยู่ในโรงเรียนแล้ว ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับพัฒนาการ ความสนใจ ความสามารถ และความต้องการ ก็จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเครียด เบื่อหน่าย และเกิดความรู้สึกที่ไม่ดีต่อการเรียน เรียนรู้ด้วยความทุกข์ ไม่อยากมาโรงเรียน ฝืนแต่รอวันที่จะจบการศึกษา และเมื่อจบการศึกษาแล้ว ก็ไม่อยากเรียนต่อหรือแสวงหาความรู้เพิ่มเติม ดังนั้น จึงควรพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดจิตพิสัยที่ดีต่อการเรียน ตั้งแต่เข้าเรียนในระดับประถมศึกษา จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ (วสันต์, 2548)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนจะต้องพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้จากเดิม เน้นการเรียนแบบท่องจำ มาเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยการคิดและปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (อศิรินทร์, 2547) ครูจะต้องเตรียมสถานการณ์ที่เด็กสนใจ กระตุ้น จูงใจให้เด็กอยากเรียนรู้ บทบาทของครูจึงต้องเปลี่ยนไปจากผู้บอกความรู้ ไปเป็นผู้ประสานให้เกิดความรู้ เป็นสะพานเชื่อมโยงให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ (สมลักษณ์, 2547) ครูใช้วิธีสอนแบบเดิม ๆ ทำให้เด็กรู้สึกเบื่อหน่าย ครูต้องปรับเปลี่ยนกลวิธีการสอน เพื่อให้เด็กสนุกกับการเรียน โดยส่งเสริมและกระตุ้นให้เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิธียึดเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียน (Child center) มีการฝึกให้เด็กได้ปฏิบัติเอง แทนที่ครูจะเป็นฝ่าย “ป้อนความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร” แต่เพียงข้างเดียว ให้มีการฝึกค้นคว้าเรียนรู้ปัญหาและแก้ปัญหาด้วยตนเอง (นฤมล, 2547) หลักการและวิธีสอนตามทฤษฎีจิตวิทยามีจำนวนมาก ครูจึงต้องเลือกประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและหลักสูตร โดยเฉพาะหลักการและวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น หลักการสอนโดยวิธีการค้นพบ มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นเพราะนักเรียนมีโอกาสปฏิบัติด้วย ตนเอง การเรียนรู้จึงจำเป็นต้องให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติมากที่สุด และเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (ยุทธนา, 2547)

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า สถานศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อีกทั้งสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภทด้วย (ฟาฏินา, 2547) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กล่าวถึงสื่อการเรียนรู้ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวว่า “ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรมีความหลากหลาย ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่ออื่น ๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้ เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้ อย่างกว้างขวาง (สมพร, 2547)

เมื่อกระทรวงศึกษาธิการสร้างแม่แบบให้ผู้เรียนมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนสูงสุด มุ่งให้ผู้เรียนรู้จักคิดโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำคัญ จึงได้มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ (Computer Assisted Instruction : CAI) เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หรือ (Computer Based Education : CBE) ซึ่งหมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มขีดความสามารถในการสอนของครู อาจารย์ และในขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (ณอมพร, 2543) สื่อที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้การสื่อสารสัมฤทธิ์ผลได้ง่าย ปัญหาที่พบก็คือ ครูมักจะยึดแต่ตำรา เป็นสื่อหลักในการสอน จึงทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจได้ง่าย ดังนั้นสื่อที่นำมาประกอบการสอนควรมีความหลากหลาย (นฤมล, 2547)

วิธีสอนที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติ มีหลายวิธี เช่น การใช้เกมประกอบการสอน ซึ่งเป็นวิธีสอนโดยนำเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหา ระดับชั้น และความสามารถของผู้เรียนเข้าประกอบการสอน หรือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งนักเรียนมีบทบาทสำคัญ โดยครูให้นักเรียนเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ซึ่งสามารถใช้ได้กับทุกเนื้อหา (อศิรินทร์, 2547)

ความจำ นับเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการเรียนรู้ และทำให้เกิดการเรียนรู้ในขั้นที่สูงขึ้น ๆ ทั้งนี้เพราะความจำ คือ ความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานาน และสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานาน และสามารถระลึก หรือนำมาใช้ได้ ดังนั้น หากครูผู้สอนช่วยให้นักเรียนมีความจำที่ดีย่อมส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย เทคนิคช่วยความจำที่มักนิยมนำมาใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน (ยุทธนา, 2547)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในช่วงชั้นที่ 2 ของสถาบันการศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีการจัดการเรียนการสอนทั้งในด้านทฤษฎี และการปฏิบัติ รายละเอียดของเนื้อหาทางด้านทฤษฎีเริ่มทำการสอนตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 2 ปีที่ 1 คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จนกระทั่งถึงช่วงชั้นที่ 2 ปีที่ 3 คือ ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรของแต่ละสถานศึกษา โดยวิธีการสอนของอาจารย์ผู้สอนจะทำการบรรยายในเนื้อหา เมื่อจบแต่ละระดับชั้น จะทำการสอบ และไม่นำเนื้อหาส่วนที่ได้ทำการสอนไปแล้วมาทำการสอนอีก จึงทำให้ไม่สามารถล่วงรู้ได้ว่า เมื่อนักเรียนเรียนจบในช่วงชั้นที่ 2 แล้ว นักเรียนมีความรู้ในระดับใด และสามารถจดจำสิ่งที่เรียนมาได้หรือไม่

การเรียนรู้ซ้ำ (Relearning) เป็นปรากฏการณ์ที่แสดงให้เห็นว่าสิ่งที่เรียนในอดีตและลืมแล้ว ถ้ากลับมาเรียนซ้ำอีกจะใช้เวลาเรียนน้อยกว่าในการเรียนครั้งแรก ดังนั้นการเรียนรู้ซ้ำจึงเป็นการประหยัดเวลาและแรงงาน (ธัญญะ, 2534) วิธีการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ เป็นการเรียนรู้ที่สร้างให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ (วีระ ไทยพานิช, 2526) คอมพิวเตอร์ยังเป็นสื่อที่สามารถ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความพร้อมที่จะเรียน เพราะมีลักษณะเป็นแบบฝึก เกม หรือสถานการณ์จำลอง (Harris and Smith, 1986) ซึ่งสอดคล้องกับแม่งน้อย เพียรสุขสวัสดิ์ (2526) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความคงทนในการเรียน พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบการใช้เกมมีความคงทนในการเรียนคำศัพท์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ Linda (1986) ได้ศึกษาเรื่องผลของความสอดคล้องระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนต่อความคงทนในการจำ ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการสอนกับการที่นักเรียนด้วยตนเอง มีความสัมพันธ์ต่อความคงทนในการเรียนรู้มากที่สุดแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการสอนมีความสัมพันธ์กับความคงทนในการจำ และเนื่องจากความคงทนในการจำจะเกิดขึ้นได้ย่อมอาศัยการฝึกทบทวน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกทักษะเป็นการสอนรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้เป็นกิจกรรมส่งเสริมให้เกิดความคงทนในการจำได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน จะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และส่งเสริมให้เกิดการจดจำเนื้อหาดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป้าหมายของบทเรียนประเภทนี้ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ฝึกและทบทวนเนื้อหา รวมทั้งแนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้วคล้ายกับบทเรียนแบบฝึกทบทวน แต่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกสนาน ตื่นเต้น และสร้างความสนใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน (มนต์ชัย, 2546) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนจึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนการสอน ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้เกิดสูงขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนระดับเด็กเล็ก เนื่องจากผู้เรียนกลุ่มนี้ต้องการแรงจูงใจมากกว่าผู้เรียนระดับผู้ใหญ่หรือเด็กโต (มนต์ชัย, 2546)

จากประเด็นดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญ ในการเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีความประสงค์ที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งจะสร้างความสนุกสนาน และแรงจูงใจในการเรียนสำหรับเด็กเล็กได้ รวมทั้งใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน พัฒนา ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กิจกรรมและสาระการเรียนรู้รวม 12 กิจกรรม ได้แก่

- 1.4.1.1 กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.4.1.2 กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.4.1.3 กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
- 1.4.1.4 กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 1.4.1.5 กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ
- 1.4.1.6 กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้
- 1.4.1.7 กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน
- 1.4.1.8 กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น
- 1.4.1.9 กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล

1.4.1.10 กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล

1.4.1.11 กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล

1.4.1.12 กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต

1.4.2 แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

1.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.3.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2549

1.4.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 40 คน ในปีการศึกษา 2/2549 ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.4.4 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1.4.4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือ

1.4.4.1.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.4.4.1.2 การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1.4.4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ

1.4.4.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.4.4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.5 คำจำกัดความในการวิจัย

1.5.1 นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 หมายถึง นักเรียนการศึกษาภาคบังคับในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ในสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน

1.5.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง บันทึกอยู่ในสื่อซีดีรอม ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนในห้องเรียนจริงมากที่สุด

1.5.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Game) หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ฝึกและทบทวนเนื้อหา รวมทั้งแนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้ว แต่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกสนาน ตื่นเต้น และสร้างความสนใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน หลักสำคัญในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การท้าทาย (Challenge) กระตุ้นจินตนาการแบบเพ้อฝัน (Fantasy) และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เพื่อให้เกิดการแข่งขันหรือความร่วมมือในเกม

1.5.4 แบบทดสอบก่อนเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ให้นักเรียนกระทำก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5.5 แบบฝึกหัด หมายถึง แบบทดสอบที่ให้นักเรียนกระทำหลังจากเรียนจบในแต่ละบทเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

1.5.6 แบบทดสอบหลังเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ให้นักเรียนกระทำภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจบแล้วทุกบทเรียน

1.5.7 ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสอน หรือผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบสื่อการเรียนการสอน อย่างน้อย 5 ปี และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

1.5.8 ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความสามารถ ทักษะ และความรู้ที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่ได้รับประสบการณ์ทั้งที่ครูกำหนดให้ และจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งก็คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากสิ้นสุดการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5.9 ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ระดับประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะพึงพอใจว่าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน ประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบฝึกหัด กับค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบ แสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว การกำหนดเกณฑ์ E1/E2 แบ่งเป็น

เกณฑ์ 80/80 หมายถึง เกณฑ์การตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดย

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำได้จากแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปใช้กับนักเรียนในระดับเดียวกัน ทั้งในเมืองและชนบทที่มีความต้องการสื่อการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.6.2 เป็นแนวทางในการเลือกใช้ ปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและค้นคว้าทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้แบ่งตามลำดับเนื้อหา ดังต่อไปนี้

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1.3 กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
 - 2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม
 - 2.2.2 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม
 - 2.2.3 ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม
 - 2.2.4 ประเภทเกม
- 2.3 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 2.3.1 จุดมุ่งหมาย
 - 2.3.2 การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2.4 สารการเรียนรู้พื้นฐาน สารที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.5 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์
- 2.6 วิธีการสำหรับการวิเคราะห์เครื่องมือและข้อมูลวิจัย
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.8 บทสรุป

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้มากมายในหลายลักษณะ ดังนี้

มนต์ชัย (2546) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดกระทำไว้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอและจัดการเพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้น ๆ ตามความสามารถของตนเอง โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน ก็สามารถเรียนรู้ได้

ชนิษฐา (2532) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า คอร์สแวร์ (Courseware) ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชา ซึ่งอาจจะเป็นทั้งในรูปตัวหนังสือและภาพกราฟฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน

ถนอมพร (2543) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

ผดุง (2527) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับที่ครูจะสอน แต่แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ครูก็บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนครู

สปลิตเกอร์เบอร์ (Splittgerber., 1979 อ้างถึงใน อิศริย์, 2547) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง กระบวนการสอนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ในการเสนอบทเรียนแบบโต้ตอบ (Interaction mode) เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบรายบุคคล ได้แก่ การฝึกทักษะ การสอนแบบตัวต่อตัว เช่น สถานการณ์จำลอง เกม และการแก้ปัญหา

เพรนีส (Prenis., 1977 อ้างถึงใน อิศระ, 2546) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียนเรียนรู้รายวิชาไปทีละขั้นตอน โดยในขณะที่มีการเรียนการสอนที่มีขึ้นอยู่กับการตอบสนองของนักเรียนนั้น คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามให้ คอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้วได้ หรือ สามารถให้การฝึกฝนซ้ำแก่นักเรียนได้

อเลสซี และ โทรลลิป (Alessi and Trollip., 1991 อ้างถึงใน ทวีศักดิ์, 2545) ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การประยุกต์ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้ถูกนำมาช่วยในการเรียนของนักเรียน การประยุกต์นี้ เป็นการโต้ตอบระหว่างนักเรียน และขั้นตอนคำสั่งของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะสามารถบอกที่บกพร่องของนักเรียนได้เมื่อกระทำผิดพลาด

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยครูในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ในการนำเสนอเนื้อหา บทเรียน และฝึกฝนทักษะจากคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนกับคอมพิวเตอร์จะถูกดำเนินไปอย่างเป็นระบบ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และยังเป็นเครื่องมือที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้กันในปัจจุบันถูกพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน นักวิชาการและนักการศึกษาได้จัดแบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ มนต์ชัย (2546) ได้สรุปรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยยึดหลักทฤษฎีการศึกษาได้ 5 รูปแบบ คือ

2.1.2.1 แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ ๆ หรือหลักการใหม่ ๆ โดยนำเสนอเนื้อหาและส่งเสริมให้มีการตอบคำถามระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนจอภาพของคอมพิวเตอร์จะแสดงเนื้อหาทีละเฟรม แล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หลังจากนั้นบทเรียนจะวิเคราะห์คำตอบ แล้วตัดสินผลว่า ควรจะนำเสนอเนื้อหาต่อไป หรือให้ผู้เรียนตอบคำถามใหม่ หรือแสดงคำอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทีละขั้น ๆ จนจบบทเรียน ท้ายบทเรียนจะมีแบบทดสอบ เพื่อใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ก็จะสิ้นสุดบทเรียน หรือเข้าสู่บทเรียนถัดไป แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินผล อาจจะต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาซ้ำใหม่อีกครั้งหนึ่ง หรืออาจมีคำแนะนำให้ย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาบางส่วนเพิ่มเติมได้

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เริ่มต้นด้วยบทนำที่กล่าวถึงเรื่องทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับหัวข้อบทเรียน และคำแนะนำในการใช้บทเรียน หลังจากนั้นจะเข้าสู่ส่วนของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การนำเสนอจะใช้ลักษณะของการถามตอบสลับกับการให้เนื้อหา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน หลังจากผู้เรียนตอบคำถาม บทเรียนจะตัดสินผลคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ หากไม่ถูกต้อง บทเรียนจะทำการตรวจ ปรับ และแก้ไขด้วยวิธีต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาอย่างแจ่มแจ้ง กระบวนการนำเสนอเนื้อหาจะวนซ้ำลักษณะเช่นนี้จนจบบทเรียน

2.1.2.2 แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ถูกออกแบบขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกและทบทวนความรู้ของผู้เรียนที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้ว รูปแบบของบทเรียนจึงคล้ายกับแบบทดสอบที่เป็นข้อสอบแบบตัวเลือก แบบจับคู่ หรือแบบถูกผิด ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างแนวความคิดและหลักการที่มุ่งเน้นด้านเนื้อหาความรู้โดยตรง เพื่อนำความรู้ที่มีอยู่แล้วจากการเรียนการสอนโดยวิธีปกติในชั้นเรียน ให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว และสามารถปฏิบัติได้จริง

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เริ่มต้นด้วยบทนำที่กล่าวถึงเรื่องทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับหัวข้อบทเรียน และการใช้บทเรียน พร้อมตัวอย่างคำถาม – คำตอบ หลังจากนั้นจะเข้าสู่การเลือกข้อคำถาม โดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะนำเสนอข้อสอบให้ปรากฏทางจอภาพโดยวิธีสุ่มเพื่อให้ผู้เรียนตอบ เมื่อบทเรียนได้รับคำตอบจะตัดสินผลว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าคำตอบไม่ตรงตามบทเรียนที่ออกแบบไว้ จะทำการตรวจปรับ และนำเสนอคำตอบที่ถูกต้อง กระบวนการตั้ง

คำถาม ตอบคำถาม ตัดสินผล และการตรวจปรับจะวนซ้ำลักษณะเช่นนี้จนจบบทเรียน จะเห็นได้ว่า การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียนเกิดขึ้นตลอดเวลา

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวนที่ต้นนั้น จะต้องออกข้อสอบให้มีจำนวนมาก และเก็บไว้ในธนาคารข้อสอบ บทเรียนจะทำหน้าที่สุ่มข้อสอบขึ้นมาแนะนำเสนอ ผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับข้อสอบแตกต่างกัน และการฝึกทบทวนแต่ละครั้งก็จะได้ข้อสอบที่ต่างกันอย่างนี้ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจำข้อสอบได้ นอกจากนี้ ตัวข้อสอบที่ต้นนั้น จะต้องผ่านกระบวนการทางสถิติ เพื่อหาคุณภาพมาก่อน

2.1.2.3 แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation)

การจำลองสถานการณ์ในการเรียนการสอน เป็นวิธีการเลียนแบบหรือสร้างสถานการณ์เลียนแบบเพื่อทดแทนสภาพจริงหรือปรากฏการณ์ที่เป็นอยู่จริง โดยที่ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้จากสภาพจริงเหล่านั้น เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ทั้งทางด้านกายภาพหรือองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น เวลา และสถานการณ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ จึงถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้จำลองสถานการณ์ดังกล่าวแนะนำเสนอแก่ผู้เรียน โดยอาจมีการลดขั้นตอนหรือตัดทอนรายละเอียดบางส่วนลงไปบ้าง นอกจากนี้ยังอาจจะนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมาแนะนำเสนอเป็นบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พบเห็นสภาพจำลองของเหตุการณ์ เป็นการฝึกฝนทักษะการเรียนรู้โดยไม่เกิดอันตรายหรือเสียค่าใช้จ่ายไม่มาก เหมือนกับการศึกษาจากสภาพความเป็นจริงหรือเหตุการณ์จริง

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ เริ่มต้นด้วยบทนำที่กล่าวถึงเรื่องทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับหัวข้อบทเรียน และการจำลองสถานการณ์ของบทเรียน หลังจากนั้นเข้าสู่ส่วนการนำเสนอสถานการณ์ ซึ่งได้แก่ ตัวแปร และเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์ที่บทเรียนนำเสนอ หลังจากนั้น เป็นการนำเสนอสิ่งที่ต้องการหรือการกระทำจากผู้เรียน ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตามความต้องการของบทเรียน หลังจากนั้นบทเรียนจะทำการปรับระบบ ซึ่งหมายถึง การตรวจปรับตามการกระทำของผู้เรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เนื่องจากผู้เรียนได้ศึกษา การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และบทเรียนแสดงผลสรุปของการกระทำนั้น ๆ โดยไม่ต้องไปศึกษาจากสภาพจริงหรือเหตุการณ์จริง

2.1.2.4 แบบเกมการสอน (Instructional Game)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน พัฒนามาจากแนวความคิดของทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ที่ว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนาน จะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และมีความคงทน (Retention) ในการจดจำเนื้อหาดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป้าหมายของบทเรียนประเภทนี้ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ฝึกและทบทวนเนื้อหา รวมทั้งแนวคิด และทักษะที่ได้เรียนไปแล้ว คล้ายกับบทเรียนแบบฝึกทบทวน แต่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกสนาน ตื่นเต้น และเร้าความสนใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน

หลักสำคัญในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนก็คือ ความท้าทาย และการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น เพื่อให้เกิดการแข่งขัน หรือความร่วมมือในเกม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมจึงมีประโยชน์ในการเรียนการสอนสูง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนระดับเล็ก เนื่องจากผู้เรียนกลุ่มนี้ต้องการแรงจูงใจมากกว่าผู้เรียนระดับผู้ใหญ่ หรือเด็กโต ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงขึ้นตามไปด้วย

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน เริ่มต้นด้วยบทนำ ที่กล่าวถึงเรื่องทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับหัวข้อบทเรียน และการนำเสนอบทเรียนแบบเกม หลังจากนั้น จะเข้าสู่ส่วนของการนำเสนอสถานการณ์ คล้ายกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ ได้แก่ การนำเสนอการกระทำที่ต้องการ และรอคอยให้มีการปฏิสัมพันธ์จากผู้เรียน หรือการตอบสนองตรงข้ามจากผู้เรียน หลังจากนั้น บทเรียนจะทำการปรับระบบ ซึ่งเป็นการตรวจปรับตามการกระทำของผู้เรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยบทเรียนจะนำเสนอสถานการณ์วนซ้ำลักษณะนี้จนจบบทเรียน การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เนื่องจากผู้เรียนได้ศึกษา การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และบทเรียนแสดงผลสรุปการกระทำนั้นในลักษณะของเกมการสอน

2.1.2.5 แบบใช้ทดสอบ (Test)

บทเรียนประเภทนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แบบค้นพบ (Discovery) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งจัดว่าเป็นประเภทหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำแบบทดสอบ การทดสอบนับว่า เป็นส่วนสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนการสอนที่จะประเมินผลผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่เพียงใด ซึ่งสามารถทำได้ทุกขั้นตอน ทั้งก่อนเริ่มเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียน

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เริ่มต้นด้วยบทนำเพื่อกล่าวถึงเรื่องทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับหัวข้อบทเรียน และการใช้บทเรียน หลังจากนั้นจะเข้าสู่การเลือกข้อสอบ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะนำเสนอข้อสอบออกมาให้ปรากฏทางจอภาพโดยการสุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนตอบ เมื่อบทเรียนได้รับคำตอบก็จะตัดสินผลว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าคำตอบไม่ตรงตามบทเรียนที่ออกแบบไว้ บทเรียนจะทำการตรวจปรับ และนำเสนอคำตอบที่ถูกต้อง กระบวนการตั้งคำถามตอบคำถาม ตัดสินผล จะวนซ้ำลักษณะเช่นนี้จนจบบทเรียน

2.1.3 กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้บรรจุลงในแผ่นดิสเก็ตต์ (Diskette) แล้ว เรามักจะเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ซอฟต์แวร์ (Software) ทางการศึกษา ซึ่งเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้มากที่สุดในสิ่งที่ตนสนใจ

2.1.3.1 ความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเลือกหรือผลิตซอฟต์แวร์ทางการศึกษา ผู้สอนจึงควรกระทำด้วยความรอบคอบ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในหลาย ๆ ด้านประกอบ ดังนี้ (ผดุง, 2527)

2.1.3.1.1 ความเหมาะสมในด้านเนื้อหา

ก) เนื้อหาควรเหมาะสมกับชั้นและวัยของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน พัฒนาการและการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงสามารถเรียนรู้และเข้าใจโปรแกรมที่เขียนขึ้นสำหรับผู้ที่มีอายุสูงกว่าได้ ในขณะที่ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาดำอาจเห็นว่าโปรแกรมเดียวกันยากเกินกว่าที่ตนจะเข้าใจและเรียนรู้ได้ ดังนั้นการเลือกเรียนหรือผลิตซอฟต์แวร์ จึงควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

ข) ความถูกต้องของเนื้อหา

ค) เนื้อหาควรเป็นตัวอย่างในการปลูกฝังค่านิยมที่ดี

ง) ควรมีวัตถุประสงค์ที่เด่นชัด

จ) เนื้อหาควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของ

หลักสูตร

ฉ) ความสะดวกในการใช้ มีคำชี้แจงภายในโปรแกรมโดยละเอียดชัดเจน มีคำแนะนำหากผู้เรียนป้อนข้อมูลผิด มีคู่มือในการใช้ไม่หยุดชะงักบ่อย ๆ อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น ผู้เรียนไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนโดยเคร่งครัด หรือกดปุ่มผิด ซึ่งอาจทำให้โปรแกรมหยุดชะงัก โปรแกรมที่ดีควรมีรายการที่หลีกเลี่ยงการหยุดชะงักให้มากที่สุด

2.1.3.1.2 ความเหมาะสมเกี่ยวกับผู้เรียน

ก) ควรเป็นโปรแกรมที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน โปรแกรมที่ได้นั้นควรสร้างขึ้นโดยอาศัยหลักจิตวิทยาและการเรียนรู้ของเด็ก มีการจัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนรู้ไว้อย่างถูกต้อง และเป็นระบบ

ข) ควรเป็นโปรแกรมที่ทำให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่ผู้เรียนพอสมควร

ค) ควรเป็นโปรแกรมที่ใช้อย่างง่าย ไม่มีขั้นตอนยุ่งยาก สลับซับซ้อนในการดำเนินการ และเป็นโปรแกรมที่เขียนไว้อย่างรัดกุม

ง) ควรเป็นโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งอาจทราบได้โดยการให้ทำแบบทดสอบหลังจากการเรียนรู้โปรแกรมได้สิ้นสุดลง

จ) ควรเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในเชิงการเรียนการสอน สามารถนำมาใช้ได้ผลดีในเรื่องที่ครูจะสอน

2.1.3.2 กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องมีการวางแผนและพัฒนาอย่างเป็นระบบ สามารถสรุปได้เป็น 5 ขั้นตอน (มนต์ชัย, 2546) ดังนี้

2.1.3.2.1 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบระบบการเรียนการสอน เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ส่งผลไปยังขั้นตอนอื่น ๆ ทั้งระบบ ถ้าการวิเคราะห์ไม่ละเอียดเพียงพอ จะทำให้ขั้นตอนต่อไปขาดความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จึงใช้เวลาดำเนินการค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่น ๆ โดยพิจารณาถึงรายละเอียดของภารกิจและเป้าหมายที่จะต้องดำเนินการภายใต้ขอบเขตของความต้องการ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ จำนวน 6 ขั้นตอน ดังนี้

ก) การกำหนดหัวเรื่องและกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป (Specify Title and Define General Objective) การพิจารณาเลือกหัวเรื่องที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ควรคำนึงถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนรู้รายบุคคล ดังนั้น หัวเรื่องที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนเป็นกลุ่มหรือเรียนด้วยวิธีอื่น ๆ หากนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว อาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร จากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ลักษณะเนื้อหาวิชาที่ใช้ได้ผลดีกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ วิชาทฤษฎีที่เน้นความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ส่วนวิชาปฏิบัติ หรือวิชาทดลอง จะสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ยาก อีกทั้งยังใช้ได้ผลน้อยกว่าวิชาที่เน้นความรู้ความเข้าใจ โดยทั่วไปการกำหนดหัวเรื่องจะพิจารณาจากสิ่งต่าง ๆ เช่น ปัญหาต่าง ๆ ทางการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น ความต้องการที่จะต้องมีการเรียนการสอน และแผนการพัฒนาบุคลากร (หรือผู้เรียน)

เมื่อพิจารณาหัวเรื่องได้แล้ว สิ่งที่ต้องปฏิบัติ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของหัวเรื่องดังกล่าว ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดเค้าโครง ขอบเขต และมโนคติของเนื้อหา ที่จะนำเสนอเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ วัตถุประสงค์ทั่วไปที่กำหนดขึ้นนี้ จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนในขั้นต่อไปว่าควรจะเน้นเนื้อหาทางด้านใดผู้เรียนจึงจะบรรลุผล หัวเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไปที่กำหนดขึ้นนี้จะใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์เนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เรียนต่อไป

ข) การวิเคราะห์ผู้เรียน (Audience Analysis) สำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียนได้โดยง่ายเนื่อง จากการดำเนินการแบบเผชิญหน้า (Face to Face) แต่การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นการนำเสนอเนื้อหาค่อนข้างตายตัว ไม่สามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ของผู้เรียนได้ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นต้องวิเคราะห์ผู้เรียนเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ เช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม ระดับความรู้ ความสามารถ และความสนใจต่อการเรียน เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้เรียนอย่างแท้จริง เป็นต้นว่า ผู้เรียนระดับเด็กเล็ก อาจต้องการบทเรียนที่นำเสนอด้วยภาพหรือการ์ตูนมากกว่าผู้เรียนระดับโต บทเรียนสำหรับเด็กเก่งอาจมีความซับซ้อนมากกว่าบทเรียนสำหรับเด็กที่เรียนอ่อน เป็นต้น การวิเคราะห์ผู้เรียนยัง

ถูกต้องมากเท่าใด ย่อมส่งผลให้การออกแบบบทเรียนสอดคล้องกับผู้เรียนมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งจะส่งผลให้บทเรียนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ค) การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน (Technology Analysis) เป็นการศึกษาและพิจารณาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในบทเรียน

ง) การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Analysis) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่อง จากใช้เป็นแนวทางการจัดการของบทเรียน ให้ดำเนินไปตามกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับประสบการณ์ของผู้เรียน โดยบ่งบอกถึงสิ่งที่บทเรียนคาดหวังจากผู้เรียน ว่าผู้เรียนจะสามารถแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมาภายหลังสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ โดยที่พฤติกรรมดังกล่าวผู้เรียนไม่เคยได้ทำมาก่อน และต้องเป็นพฤติกรรมที่วัดได้ หรือสังเกตได้ เพื่อที่จะได้ประเมินว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ค่าที่ใช้ระบุพฤติกรรม จึงใช้คำกริยาชี้เฉพาะ เช่น อธิบาย วาด เขียน อ่าน แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น การวิเคราะห์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสามารถทำได้ 2 แนวทางดังนี้

การวิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Task Analysis) โดยทั่วไปวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน จะเกิดจากการวิเคราะห์งานหรือภารกิจของผู้เรียนที่จะ ต้องแสดงออกในรูปของการกระทำที่วัดได้ หรือสังเกตได้หลังจากจบบทเรียนแล้ว การวิเคราะห์งานจึงหมายถึง งานย่อย ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องแสดงออกหลังจากจบบทเรียนแล้ว หลังจากได้งานย่อย ๆ แล้ว จึงประเมินความสำคัญของแต่ละงานย่อย หลังจากนั้นจึงเรียงลำดับความสำคัญ แล้วจึงนำไปเขียนวัตถุประสงค์ต่อไป

การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บางครั้งจะอ้างอิงตามหลักสูตร ซึ่งกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้เรียบร้อยแล้วจึงไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์งานอีก แต่อาจจะวิเคราะห์เนื้อหาแทน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มีกับเนื้อหาที่จะนำเสนอในทางการเรียนการสอน สิ่งที่คุณสอนคาดหวังให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไป ในทางที่พึงประสงค์ที่เรียกว่าเกิดการเรียนรู้ขึ้น จำแนกได้ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) และด้านจริยพิสัย (Affective Domain) ในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงต้องพิจารณาด้วยว่าจะมุ่งเน้นทางด้านใด หรือให้ครอบคลุมทั้งสามด้าน ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละด้านมีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังต้องจัดลำดับวัตถุประสงค์ตามหลักประสบการณ์การเรียนรู้จากง่ายไปยาก และจากสิ่งที่รู้แล้วไปยังสิ่งที่ยังไม่รู้

จ) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ขั้นตอนนี้มีความสำคัญ และใช้เวลามาก ในการที่จะได้มาซึ่งเนื้อหาบทเรียน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนในขั้นตอนที่ผ่านมา เป็นแนวทางในการรวบรวมเนื้อหาให้สอดคล้องกับ

ความต้องการมากที่สุด เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญด้านการสอน จะสามารถออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์ได้ดีกว่านักคอมพิวเตอร์ที่มีความเป็นเลิศด้านการโปรแกรม เนื่องจากผู้สอนสามารถวิเคราะห์เนื้อหาและรู้ยุทธวิธีการนำเสนอเนื้อหาดังกล่าวได้ดี ดังนั้น ในขั้นตอนนี้จะจำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเป็นผู้วิเคราะห์ หรือให้เป็นผู้ตรวจสอบเนื้อหา ก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นระบบและสะดวกยิ่งขึ้น สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ในการรวบรวมเนื้อหา เช่น ใช้แผนภาพปะการัง (Coral Pattern) ช่วยรวบรวมเนื้อหาแต่ละวัตถุประสงค์และเขียน Network Diagram เพื่อจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวเรื่องย่อย นอกจากนี้ยังสามารถใช้วิธีการอื่น ๆ ที่จะอำนวยความสะดวกในการรวบรวมเนื้อหาให้สมบูรณ์ที่สุด

ฉ) การวิเคราะห์สื่อ (Media Analysis) เป็นการพิจารณาเลือกสื่อประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่ สื่อที่มีอยู่แล้ว และสื่อที่จะต้องพัฒนาขึ้นใหม่ ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้ เลือกสื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบของบทเรียน พิจารณาข้อดีและข้อจำกัดในการใช้สื่อ เป็นการพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดของสื่อแต่ละชนิดที่เลือกใช้สื่อบางชนิด อาจจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เรียน สถานที่ใช้ และแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการใช้สื่อ เป็นต้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลาย ๆ ประเด็น เช่น ค่าใช้จ่ายในการใช้แต่ละครั้ง วิธีการนำส่ง และการบำรุงรักษา เปรียบเทียบผลที่ได้และตัดสินใจเลือกสื่อ เป็นการตัดสินใจเลือกสื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาบทเรียน โดยเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของสื่อแต่ละชนิด

2.1.3.2.2 การออกแบบ (Design)

ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ จำนวน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ก) การออกแบบตัวบทเรียน (Courseware Design)

บทเรียนคอมพิวเตอร์พัฒนามาจากพื้นฐานเดียวกันกับบทเรียนโปรแกรม แนวความคิดในการนำเสนอเนื้อหาจึงใกล้เคียงกัน จะมีส่วนที่แตกต่างกันอยู่บ้างตรงที่การจัดการบทเรียนเท่านั้น ดังนั้น หลักการออกแบบบทเรียนจึงเหมือนกัน เริ่มต้นด้วยการกล่าวนำ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน บอกวัตถุประสงค์ ทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน นำเสนอเนื้อหา และทำแบบทดสอบหลังบทเรียน เรียงตามลำดับจนครบ กระบวนการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้จะเป็นการออกแบบตัวบทเรียน หลังจากที่ผ่านมาการวิเคราะห์เนื้อหาแล้ว การออกแบบจะต้องพิจารณาทั้งกระบวนการเรียนรู้ว่าจะดำเนินการนำเสนอเนื้อหาและจัดการบทเรียนอย่างไร จึงจะบรรลุตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน การออกแบบตัวบทเรียนในส่วนนี้ ยังรวมถึงการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบหรือข้อสอบที่ใช้ในบทเรียนด้วย ถ้ามีการพัฒนาแบบทดสอบหรือข้อสอบขึ้นมาใหม่ ก็จะต้องนำไปหาคุณภาพก่อน โดยทำการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เคยผ่านการศึกษาในหัวข้อเรื่องดังกล่าวมาแล้ว และ

นำมาหาคุณภาพโดยใช้สถิติ เพื่อให้ได้แบบทดสอบหรือข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน และจะได้นำไปใช้พัฒนาเป็นบทเรียนต่อไป

ข) การออกแบบผังงานและบทดำเนินเรื่อง (Lesson Flowchart and Storyboard Design)

ผังงาน (Flowchart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนว่าส่วนใดเกี่ยวข้องกับส่วนใดและส่วนใดมาก่อนหลัง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียน โดยทั่วไปมักจะเขียนผังงานก่อนบทดำเนินเรื่อง แต่อาจเขียนพร้อม ๆ กันก็ได้

บทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หมายถึง เรื่องราวของบทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน โดยร่างเป็นเฟรมย่อย ๆ ตั้งแต่เฟรมแรกซึ่งเป็นบทนำเรื่อง จนถึงเฟรมสุดท้าย บทดำเนินเรื่องประกอบด้วยข้อความ ภาพ คำถาม-คำตอบ รวมทั้งรายละเอียดอื่น ๆ ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกันกับบทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การออกแบบบทดำเนินเรื่องจะยึดตัวบทเรียนเป็นหลัก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป ดังนั้น การออกแบบจึงต้องมีความละเอียดและสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนง่ายขึ้นและเป็นระบบ อีกทั้งยังสะดวกต่อการแก้ไขบทเรียนในภายหลังอีกด้วย

ค) การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพของคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัดส่วน ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ ปุ่มควบคุมบทเรียน และส่วนอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการนำเสนอบทเรียน ซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญ ยิ่งสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนให้ติดตามบทเรียน โดยไม่เกิดความเบื่อหน่ายหรือเบื่อหน่ายโดยง่าย ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนเป็นเวลานาน นอกจากจะเป็นการสร้างความสนใจในบทเรียนแล้ว การจัดหน้าจอภาพที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยและคล่องตัว สามารถใช้บทเรียนได้โดยไม่มีอุปสรรคใด ๆ การออกแบบจอภาพจะมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลายประการ ได้แก่ ความสามารถในการแสดงภาพสีของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความละเอียดของภาพ ขนาดของจอ รูปแบบตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร สีของตัวอักษร พื้นหลัง และวิธีการปฏิสัมพันธ์ องค์ประกอบเหล่านี้ นับว่า เป็นองค์ประกอบหลักที่ทำให้หน้าจอภาพของบทเรียนน่าสนใจและชวนติดตาม ในทางปฏิบัติการออกแบบผังงาน การออกแบบบทดำเนินเรื่อง และการออกแบบหน้าจอภาพ จะต้องพิจารณาควบคู่ไปด้วยกัน เนื่องจากทั้งสามส่วนนี้มีความสัมพันธ์กัน ผู้ที่สามารถออกแบบหน้าจอภาพได้ดี จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านศิลปะและมีความเข้าใจต่อความสามารถในการแสดงผลภาพ ของเครื่องคอมพิวเตอร์พอสมควร

ง) การออกแบบการจัดการบทเรียน (Lesson Management) เป็นการออกแบบส่วนของการจัดการบทเรียน

2.1.3.2.3 การพัฒนา (Development)

เป็นการเขียนรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ได้กำหนด โดยอาจเขียนเป็นกรอบ จะต้องเขียนให้เป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดภาพ เสียง สี และการกำหนดปฏิสัมพันธ์ไว้ให้สมบูรณ์ การจัดทำลำดับเนื้อหาเป็นการนำกรอบเนื้อหา หรือที่เขียนเป็นสคริปต์ไว้มาเรียบเรียงลำดับการนำเสนอ

ก) การเตรียมการ (Preparation Phase) เมื่อได้ตัวบทเรียนที่อยู่ในรูปของบทดำเนินเรื่องและผังงาน พร้อมทั้งมีแนวทางในการจัดหน้าจอภาพเรียบร้อยแล้ว การพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์จะเป็นเรื่องที่ยากขึ้น ในขั้นตอนนี้จะต้องดำเนินการโดยนักคอมพิวเตอร์ที่มีความชำนาญด้านการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือระบบนิพจน์บทเรียนเท่านั้น อย่างไรก็ตามผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านก็มีความจำเป็นอยู่ที่จะต้องคอยให้คำปรึกษาแนะนำการพัฒนาบทเรียนก่อนที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ต้องเตรียมวัสดุต่าง ๆ เช่น ภาพ ข้อความ และเสียง โดยจัดหาจากแหล่งต่าง ๆ หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นมาแล้วเก็บบันทึกไว้ก่อนเพื่อนำไปใช้พัฒนาบทเรียนในขั้นต่อไป

ข) การสร้างบทเรียน (Develop the Lesson) หลังจากการเตรียมข้อความ ภาพ เสียงและเตรียมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบบทเรียนแล้ว ขั้นต่อไปก็คือ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามบทดำเนินเรื่องที่ละเฟรม ๆ จนครบทุกเฟรม โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือระบบนิพจน์บทเรียน หลังจากนั้นจะเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกันตามผังงานที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนแรก จัดรูปแบบการนำเสนอ เขียนโปรแกรมการจัดการบทเรียน และจัดหน้าจอภาพตามที่ออกแบบไว้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการใช้ข้อมูลที่เตรียมการมาทั้งหมดในขั้นตอนแรก เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในส่วนของข้อความซึ่งเป็นเนื้อหาบทเรียนหรือคำอธิบาย อาจจะพิมพ์เข้าโดยตรงในขั้นตอนนี้ก็ได้ หากมิได้เตรียมไว้ก่อนในขั้นของการเตรียมการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าสร้างบทเรียนโดยใช้ระบบนิพจน์บทเรียน เนื่องจากโปรแกรมเหล่านี้ให้อำนาจประโยชน์ต่อการพิมพ์ข้อความในส่วนของเนื้อหาเป็นอย่างมาก รวมทั้งการสร้างคำถามระหว่างบทเรียน แบบทดสอบ การประเมินผลคะแนนและการจัดการฐานข้อมูลขั้นต้น กล่าวได้ว่า สามารถใช้ระบบนิพจน์บทเรียนในการจัดการบทเรียนได้ทั้งหมดในปัจจุบันนี้ ถ้าหากบทเรียนที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลักษณะเป็นโมดูลย่อย ๆ การสร้างบทเรียนในส่วนนี้ยัง หมายถึง การรวมบทเรียนจากโมดูลย่อย ๆ เข้าด้วยกันเป็นหัวข้อเรื่อง หรือ วิชาตามลักษณะของบทเรียนที่วิเคราะห์เนื้อหาามาตั้งแต่ขั้นตอนแรก

ค) การทำเอกสารประกอบบทเรียน (Documentation) เอกสารประกอบบทเรียน ได้แก่ คู่มือการใช้งาน คำแนะนำ และการติดตั้ง และบำรุงรักษาบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนทราบถึงข้อแนะนำต่าง ๆ รวมถึงวิธีการติดตั้งบทเรียนเข้ากับคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังรวมถึง แผนการเรียนรู้ (Learning Map) เพื่อแนะแนวทางการเรียน

2.1.3.2.4 การทดลองใช้ (Implement)

เมื่อได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำบทเรียนนั้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญก่อน เมื่อได้รับผลการประเมินและแก้ไขปรับปรุงจนเป็นที่พอใจแล้วจึงนำไปใช้วิธีที่ยึดเป็นแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไป มีดังนี้

- ก) การทดลองใช้รายบุคคล (One-to-One Implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายรายบุคคล
- ข) การทดลองใช้กลุ่มย่อย (Small-group Implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย ประมาณ 6-10 คน
- ค) การทดลองใช้กับผู้เชี่ยวชาญ (SME) เป็น การทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ จำนวน 6-12 คน เพื่อนำผลการทดลองไปปรับปรุง แก้ไขบทเรียนต่อไป

2.1.3.2.5 การประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลเป็นการทดลองใช้ภาคสนาม (Field Test) เพื่อทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย ที่มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 30 คน เพื่อทำการประเมินผลบทเรียน

2.1.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร (2543) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ก) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน สามารถใช้เวลานอกเวลาเรียน ในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริม หรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้

ข) ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ ซึ่งผู้เรียนสะดวก

ค) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดี และถูกต้องตามหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียน และสนุกสนานไปกับการเรียน

นิพนธ์ (2530) กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

ก) คอมพิวเตอร์สามารถทำให้เด็กเรียนได้เป็นรายบุคคล (Computer can Individualize Instruction) ที่เด็กสามารถเรียนได้เป็นรายบุคคล จะทำให้มีการสนองความต้องการของเด็กแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ว่านักเรียนเก่ง ปานกลาง หรืออ่อน ก็จะเรียนได้เหมาะสมกับความสามารถ และความต้องการของตนเอง

ข) คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอน (Computer can Manage Instruction) คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอนได้อย่างดี เพราะว่าคอมพิวเตอร์สามารถตั้งจุดมุ่งหมายการสอน ทำการทดสอบ วิเคราะห์ผล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา

เก็บข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถเรียกมาดูได้เมื่อต้องการ และทำรายงานผลได้อย่างรวดเร็วไม่เสียเวลา การทำรายงานผลก็สามารถทำได้เป็นรายบุคคล โดยครูไม่ต้องเป็นผู้เขียนชื่อนักเรียนทุกคนเอง แต่สามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นมือที่สามได้ และตัวครูเองก็มีเวลาจะคิดและสอนให้เกิดผลดีต่อไป

ค) คอมพิวเตอร์สามารถสอนสิ่งกับ (Computer can Teach Concepts) สิ่งกับและทักษะการสอนนั้นยากแก่การสอนโดยครูหรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์ โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น และดีขึ้นกว่าการเรียนจากครู

ง) คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณ (Computer can Perform Calculation) คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการคำนวณได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนคณิตศาสตร์จึงทำให้นักเรียนเรียนได้เร็ว และถูกต้อง จึงมีเวลาเหลือพอที่จะศึกษาคอมพิวเตอร์แขนงอื่น ๆ ได้อีกมาก

จ) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ นักเรียน (Computer can Simulation Student Learning) เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำเสียง สี รูปภาพ หรือกราฟ ตลอดจนมีเกมคอมพิวเตอร์จึงทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือในการแข่งขันกับคอมพิวเตอร์

วารินทร์ (2531) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ดังนี้

ก) ผู้เรียนเรียนได้ตามความช้าเร็วของตนเอง ทำให้ควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้ด้วยตนเอง

ข) การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็ว

ค) ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น

ง) ช่วยลดเวลาของครู และลดค่าใช้จ่าย สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ได้โดยง่าย

สุกรี (2532) กล่าวถึงข้อได้เปรียบของการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อเทียบกับตำราเรียนมีหลายด้าน สรุปได้ดังนี้

ก) ด้านสีสัน บทเรียนที่มีสีสัน ย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาวดำ โดยเฉพาะเด็ก จะชอบและให้ความสนใจเป็นพิเศษ อีกทั้งบทเรียนที่มีสีสันประกอบ ยังมีผลทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำมากกว่า ขาว – ดำ แต่ในสิ่งพิมพ์หรือตำรา ก็สามารถแทรกสีสันได้แต่ต้นทุนสูง และยุ่งยาก จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีข้อได้เปรียบอยู่มาก

ข) ด้านเสียง ซึ่งเป็นสิ่งเร้า ซึ่งดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และสามารถสร้างได้ง่ายในคอมพิวเตอร์ เสียง ยังใช้เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับในการตอบคำถามผู้เรียนได้ด้วย

ค) ด้านกราฟิก คอมพิวเตอร์สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ สร้างให้เห็นลำดับ ขั้นตอน และความเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเห็นความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง และยังซับซ้อนเท่าไร คอมพิวเตอร์ก็ยังได้เปรียบมากเท่านั้น ที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจและมีความสนใจมากกว่า

ง) ด้านการศึกษารายบุคคล นักการศึกษาส่วนมากเชื่อว่า หากผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองได้ จะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงสุด การใช้บทเรียนโปรแกรมและชุดการสอนรายบุคคล พอที่จะช่วยการศึกษารายบุคคลได้บ้าง แต่ลงทุนค่อนข้างสูง ความคงทนถาวรมีน้อย จึงไม่คุ้มค่า และค่อย ๆ หดความนิยมไปที่สุด แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อได้เปรียบในแง่ที่ว่า อาจเสียเวลามากในช่วงของการเขียนโปรแกรม แต่สามารถทำการสำเนาได้ตามจำนวนที่ต้องการ

จ) ด้านกิจกรรมร่วม การเรียนรู้ที่ดีผู้เรียนควรได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกที่จะตัดสินใจ หรือแสดงความคิดเห็นของตนเอง ได้การนำเข้าข้อมูลทางแป้นพิมพ์ เมาส์

ฉ) ด้านความรู้สึก เนื่องด้วยอิทธิพลจากการได้ยิน ได้ฟัง หรือได้เห็นจากสื่อเกี่ยวกับมนุษย์คอมพิวเตอร์ หรือความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ทำให้คนส่วนมากคิดว่าคอมพิวเตอร์คือมนุษย์คนหนึ่งแฝงในรูปเครื่องมือ หรือหุ่นยนต์ แม้ว่าจะมีลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยม ทำให้ผู้เรียนในระดับต้น มีความรู้สึกว่าตนกำลังเรียน หรือคุยกับอีกคนหนึ่ง ซึ่งมีความรู้สึก ชอบ หรือไม่ชอบ สร้างอารมณ์ขัน ทำให้ผู้เรียนเกิดอยากเรียน อยากรู้ว่าต่อไปจะเป็นอย่างไร จะถาม ชม หรือติวอย่างไร

ช) ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ เป็นสิ่งที่บอกให้ผู้เรียนทราบว่า สิ่งที่ทำถูกหรือผิด อีกทั้งเป็นการเสริมแรงทางหนึ่งด้วย คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทั้งภาพและเสียง ทำให้ผู้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถใช้เทคนิควิธีการสร้างแรงจูงใจในตัวผู้เรียน

ซ) ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ในการวิจัยถึงสาเหตุที่ทำไมเด็กชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์ พบว่า ความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งจูงใจที่ทำให้เกิดความชอบและความสนใจ หากเป็นหนังสือแบบเรียนผู้เรียนจะรู้ว่าหน้าต่อไป บทต่อไป จะเป็นเรื่องอะไร จบอย่างไร เด็กสามารถเปิดดูได้ แต่หากเป็นคอมพิวเตอร์ เด็กไม่สามารถเดาได้ และการที่ไม่รู้ว่าต่อไปจะเป็นอะไร เนื้อหา ภาพ เสียงเป็นอย่างไร จะช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจศึกษาเนื้อหา และสิ่งที่จะปรากฏบนจอภาพ

2.1.5 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กิดานันท์ (2536), ถนอมพร (2543), มนต์ชัย (2546) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ก) ขาดบทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนในต่างประเทศ เกี่ยวกับการสอนวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ประถมศึกษา ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา เป็นต้น แต่วิชาเหล่านี้โดยเฉพาะวิชาสังคมศึกษา และภาษาอังกฤษ ไม่ได้จัดกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรของประเทศไทย ทำให้ไม่สามารถนำบทเรียนสำเร็จรูปมาใช้โดยตรงได้ จำเป็นต้องพัฒนาหรือปรับปรุงให้บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ให้

เหมาะสมกับหลักสูตรของประเทศไทย และเป็นภาษาไทยให้นักเรียนไทยสามารถเข้าใจบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ข) ขาดบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมกับระบบการเรียนการสอนแต่ละท้องถิ่นของประเทศไทย ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมความสะดวกอันเป็นปัจจัยหนึ่งของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้เพราะค่าลงทุนขั้นต้นของการใช้คอมพิวเตอร์ระบบการสอนยังสูงอยู่ในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศ

ค) ผู้มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์อย่างดี ขาดความรู้ด้านการจัดระบบการศึกษา การฝึกอบรมบุคลากรในสาขาวิชาอื่น ๆ ผู้ให้ที่มีความรู้ความสามารถของการจัดระบบการศึกษา ขาดความรู้และทักษะการสอน ดังนั้นสิ่งแรกที่พึงกระทำในการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนในประเทศไทย คือการพัฒนาบุคลากรผู้ใช้และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์อย่างดีเป็นอันดับแรก

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

เกม เป็นกิจกรรมที่ต้องมีกฎเกณฑ์และกติกาในการเล่น สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ เพื่อให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจ สร้างความสนุกสนาน สามารถสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนจำบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข ผ่อนคลายความเครียด (ประวีณา, 2539)

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

ถนอมพร (2543) กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนว่า การออกแบบและจัดสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องทราบถึงลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ รวมทั้งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมที่มีประสิทธิภาพ

Alessi and Trollip (1991) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมเป็นบทเรียน เครื่องมือการสอนที่มีประสิทธิภาพ ใช้เกมประกอบบทเรียน ซึ่งให้ความสนุกสนาน แต่ก็มิจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนในการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอนมีหลายชนิด เช่น เกมผจญภัย เกมบทบาทสมมติ เกมคำศัพท์ เป็นต้น ซึ่งพัฒนาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรง (Reinforcement Theory)บนพื้นฐานการค้นพบที่ว่า ความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) เช่น ความสนุกสนานจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้จากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic motivation) บทเรียนแบบเกมการสอนที่ดีควรต้องท้าทาย (Challenge) กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน (Curiosity) (สุกรี, 2535)

จตุพร (2545) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม หมายถึง รูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งต้องการที่จะทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกสนานตามแนวคิดในภาษาอังกฤษ

ที่ว่า Learning is fun โดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนาน เพลิดเพลินให้เกิดขึ้น เพื่อ
 จูงใจให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึ้อยากที่จะเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม มีทั้งลักษณะที่
 คล้ายคลึงและแตกต่างจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วย
 สอนทั้ง 2 ประเภทต่างก็มุ่งเน้นที่จะสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่จูงใจผู้เรียนเพื่อเป้าหมายสูงสุดก็
 คือ การเรียนรู้ของผู้เรียนนั่นเอง แต่วิธีการนั้นจะแตกต่างกันไป โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 ประเภทการจำลองจะใช้วิธีการจำลองสถานการณ์จริง ซึ่งอาจแฝงไว้ซึ่งความสนุกสนานเพลิดเพลิน
 บ้าง แต่ไม่เสมอไป ในขณะที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะใช้วิธีการสร้างบรรยากาศการ
 เรียนรู้ที่ท้าทาย สนุกสนาน และเพลิดเพลินแก่ผู้เรียน โดยที่บางครั้งอาจใช้การจำลองสถานการณ์
 จริงบ้าง แต่ไม่เสมอไป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนั้นจะไม่ได้หมายความว่าความครอบคลุม
 ซอฟต์แวร์เกมทั้งหมด โดยเฉพาะซอฟต์แวร์เกมที่มีลักษณะมุ่งเน้นแต่ความเพลิดเพลิน โดยไม่ได้
 ให้ความรู้ หรือทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดแก่ผู้เรียน เช่น ซอฟต์แวร์ซึ่งเน้นความเข้าใจในการใช้
 ความรุนแรง เป็นต้น

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) กล่าวถึง โปรแกรมประเภทเกมการสอนว่า คือ
 โปรแกรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ โดยวิธีการกระตุ้นความต้องการที่จะเรียนโดยการสร้าง
 แรงจูงใจ ได้แก่ ความท้าทาย ความอยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และความรู้สึกว่า ตนเป็นผู้
 ควบคุมบทเรียน การใช้เกมการสอนเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมที่มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนได้พัฒนา
 ทักษะความชำนาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งคล้ายสถานการณ์จำลอง แต่เกมอาจสร้างจากสถานการณ์ที่
 เป็นจริง หรือจากการคิดฝันขึ้นมา โดยมีการสร้างฉาก ต้องมีการกำหนดกฎในการเล่นหรือในการ
 แข่งขัน มีการลงโทษเมื่อทำผิดกฎ อาจมีการให้ผู้เล่นเลือกระดับความยากง่าย ผู้เล่นต้อง
 เคลื่อนไหว หรือมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมอยู่ตลอดเวลาบนความไม่แน่นอนของข้อคำถาม
 คำตอบ มีการให้คะแนน การตัดสินผลแพ้ชนะ และการให้รางวัล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท
 เกมไม่มีการทบทวน สรุปเนื้อหาที่จำเป็น หรือการแนะนำแหล่งความรู้อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ใน
 การศึกษาเพิ่มเติมให้ผู้เรียน

2.2.2 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

จตุพร (2545) กล่าวถึงส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมว่า มีส่วนประกอบ
 5 ส่วนคือ

ส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งจะคล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น ๆ
 ประกอบด้วยหน้านำเรื่องที่บอกชื่อเรื่องของบทเรียน และผู้สร้างบทเรียน หรือการแนะนำเนื้อหา
 โดยทั่วไปในบทเรียน อย่างไรก็ตามข้อแตกต่างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมกับ
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะไม่มีกรบอก
 วัตถุประสงค์อย่างเป็นทางการและการทวนความรู้เดิม ทั้งนี้เนื่องจากธรรมชาติของคอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนประเภทเกม ซึ่งเน้นความสนุกสนาน เพลิดเพลินของผู้เรียนเป็นหลักในการสร้าง
 แรงจูงใจ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้

สำหรับส่วนที่สองนั้น คือ การนำเสนอเกม ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมเลยก็ว่าได้ เนื่องจากส่วนการนำเสนอเกมนี้เป็นการเปิดฉากของเกมและอธิบายถึงเป้าหมายของเกม บทบาทของผู้เรียนในการที่จะต้องทำอะไร และอย่างไรในบทเรียน รวมทั้งกฎ กติกาต่าง ๆ

การวิเคราะห์การเรียนการสอนของการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญมาก เพราะจะส่งผลต่อวิธีการ และรูปแบบในการนำเสนอเกมและต่อประสิทธิภาพของการนำเสนอในที่สุด สำหรับวิธีการนำเสนอเกมนั้นมีด้วยกันหลายลักษณะแตกต่างกันไปตามรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม อาทิเช่น เกมผจญภัย เกมอาร์เคด เกมบอร์ด เกมการพนัน เกมต่อสู้ เกมเชิงตรรกศาสตร์ เกมฝึกทักษะ เกมการแสดงบทบาท เกมทีวี และเกมสอนคำศัพท์ต่าง ๆ เป็นต้น และสำหรับรูปแบบการนำเสนอนั้นก็แตกต่างกันไปตามรูปแบบของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ การที่จะเลือกสื่อใดในการนำเสนอ นั้นจะต้องคำนึงถึงลักษณะและความสามารถของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อให้เกิดความชัดเจน และประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับผู้เรียน

โครงสร้างส่วนที่สามของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ได้แก่ การตัดสินใจของผู้เรียนและฝ่ายตรงข้าม (ถ้ามี) ในส่วนนี้ผู้เรียนจะมีโอกาสในการโต้ตอบกับบทเรียน ซึ่งลักษณะของการโต้ตอบหรือจำนวนตัวเลือกต่าง ๆ สำหรับให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจนี้จะแตกต่างกันไปตามลักษณะและประเภทของเกม

โครงสร้างส่วนที่สี่ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมได้แก่ ผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์ในการตัดสินใจ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนและฝ่ายตรงข้าม (ถ้ามี) มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนหรือทำการตัดสินใจแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะแสดงให้ผู้เรียนทราบผลของการโต้ตอบหรือผลลัพธ์จากการตัดสินใจนั้น ของผู้เรียน ซึ่งการเรียนรู้และทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนนั้นจะเกิดจากการคิดหรือการกระทำโต้ตอบของผู้เรียนกับบทเรียน ซึ่งก็คือความพยายามที่จะไปถึงเป้าหมายของบทเรียน

ผลป้อนกลับของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนี้ ควรที่จะมีเนื้อหาสาระ (Informative) และมีคุณลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

ก) ผลป้อนกลับควรที่จะสร้างความแปลกใจให้แก่ผู้เรียน ซึ่งได้แก่ การทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น ตัวอย่างเช่น การใช้วิธีการสุ่มผลป้อนกลับ ไม่ให้ซ้ำกันตลอด

ข) ผลป้อนกลับควรที่จะมีประโยชน์ในการช่วยให้ผู้เรียนไปสู่จุดหมาย และมีการอธิบายเพิ่มเติมว่า ทำไมผู้เรียนจึงตอบผิดและให้คำแนะนำ หรือคำอธิบาย ชี้แจงความเข้าใจผิดพลาดของผู้เรียน (Constructive)

ส่วนสุดท้ายในโครงสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมได้แก่ การออกจากบทเรียนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนี้จะแตกต่างกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น คือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะไม่มีบททวนสรุปเนื้อหาที่จำเป็น หรือการแนะนำแหล่ง

ความรู้อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเพิ่มเติมไว้โดยตรงให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการมุ่งเน้นความสนุกสนานเพลิดเพลินของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ แต่ก่อนการออกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะมีส่วนประกอบสำคัญอื่น ๆ แทนซึ่งได้แก่ การสรุปและแสดงผลคะแนน การให้รางวัล การให้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงการเล่นครั้งต่อไป คำถามเพื่อขอคำยืนยันความต้องการในการออกจากบทเรียน และการให้โอกาสผู้เรียนในการกลับไปเล่นเกมใหม่ได้

2.2.3 ลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการสอน

อิสระ (2546) กล่าวว่า การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนั้น ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงลักษณะสำคัญ ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมได้แก่ เป้าหมาย กฎ กติกา การแข่งขัน ความท้าทาย จินตนาการ ความปลอดภัย และความสนุกสนานเพลิดเพลิน

ก) เป้าหมาย (Goals)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมทุก ๆ บทจะต้องมีการตั้งเป้าหมายให้ผู้เรียนไปให้ถึงเพื่อกระตุ้นและคงความสนใจของผู้เรียน โดยเป้าหมายนี้จะต้องเป็นเป้าหมายที่ไม่ยากจนเกินไป (Reachable) โดยผู้เรียนจะได้เสริมสร้างความรู้และความชำนาญระหว่างที่ผู้เรียนเดินทางไปสู่เป้าหมาย

ข) กฎกติกา (Rules)

กฎกติกาเป็นการกำหนดขอบเขตข้อบังคับ หรือข้อจำกัดต่าง ๆ (ถ้ามี) ของสิ่งที่ผู้เรียนสามารถกระทำได้ภายในบทเรียน ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความจำเป็น

ค) การแข่งขัน (Competition)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะต้องมีการแข่งขัน ซึ่งอาจจะเป็นการแข่งขันกับฝ่ายตรงกันข้าม ตนเอง หรือแข่งกับเวลา หรืออาจเป็นการแข่งขันกับปัจจัยหลาย ๆ ด้าน เช่นกับตนเองและเวลา หรือฝ่ายตรงข้ามและเวลาก็ได้

ง) ความท้าทาย (Challenge)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะต้องท้าทายผู้เรียน ความท้าทายได้แก่ ความพยายามที่จะไปให้สู่เป้าหมาย ความท้าทายในบางบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ควรที่จะมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความสามารถของผู้เรียน

จ) จินตนาการ (Fantasy)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมักจะใช้จินตนาการเป็นการสร้างแรงจูงใจสำหรับผู้เรียนระดับการใช้จินตนาการในบทเรียนแตกต่างกันไปตั้งแต่ระดับที่ใกล้เคียงกับความจริงไปจนถึงระดับที่เต็มไปด้วยความเพ้อฝัน

ฉ) ความปลอดภัย (Safety)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ต้องยึดหลักความปลอดภัยของผู้เรียน กล่าวคือ จะต้องจำลองสถานการณ์ ซึ่งในความเป็นจริง สถานการณ์นั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้เรียน หรือผู้เกี่ยวข้องได้

ช) ความสนุกสนานเพลิดเพลิน (Entertainment)

แม้ว่าวัตถุประสงค์หลักของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม คือ การให้ความรู้และทักษะแก่ผู้เรียน แต่ความสนุกสนานเพลิดเพลินถือว่าเป็นลักษณะสำคัญซึ่งสำคัญที่สุดประเภทหนึ่ง เพราะความสนุกสนานเพลิดเพลินเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดแรงจูง ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ในที่สุด

2.2.4 ประเภทเกม

การนำเกมมาประกอบการสอน เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะลดความเครียดให้กับผู้เรียน เป็นการให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่นักเรียน และนักเรียนจะได้เรียนในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย ไม่ตึงเครียด เพราะมีผู้กล่าวอยู่เสมอว่า คนมักจะเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีความสุขได้ดีกว่าการเรียนรู้ในประสบการณ์ที่ไม่มีความสุข ดังนั้นเกมจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถสร้างประสบการณ์ที่เป็นความสุขให้แก่ผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี (รุ่งอรุณ, 2546)

ถ้าพิจารณาตามลักษณะของการนำเกมไปใช้ สามารถแบ่งเกมได้เป็น 2 พวก คือ เกมที่ไม่เกี่ยวกับการศึกษา (Nonacademic games) และเกมการศึกษา (Academic games) (วรสุตา, 2530)

ก) เกมที่ไม่เกี่ยวกับการศึกษา เป็นเกมที่จัดเพื่อความสนุกสนาน ลักษณะของความแตกต่างของเกมชนิดนี้เป็นเรื่องของกฎเกณฑ์ หรือกติกาที่กำหนดไว้ให้เหมาะสมกับการเล่นในแต่ละเกมเท่านั้น

ข) เกมการศึกษา เป็นเกมที่จัดขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน หรือด้านการศึกษา บางครั้งอาจนำเอาเกมที่ไม่เกี่ยวกับการศึกษาที่เด็กชอบมาดัดแปลงเป็นเกมการศึกษาได้ โดยยึดเนื้อหาและจุดประสงค์ของการสอนบทเรียนนั้น ๆ

เกมการศึกษา (Didactic Games) หมายถึง กิจกรรมการเล่นที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นพื้นฐานการศึกษา ได้เล่นเพื่อฝึกความพร้อมเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษา เกมการศึกษานี้มุ่งให้เด็กได้ใช้สติปัญญาในการสังเกต คิดหาเหตุผลและหาวิธีแก้ปัญหา โดยพยายามฝึกใช้เวลาสั้นที่สุด เกมการศึกษาเป็นการเล่นที่ช่วยให้ผู้เล่นเป็นผู้มีการสังเกตที่ดี มีความสามารถในการมอง และการจำแนกด้วยสายตา ได้ฟังหรือคิดอย่างรวดเร็ว (มาลี, 2531)

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2528) ได้กล่าวถึงจุดประสงค์ของเกมการศึกษาไว้ดังนี้

ก) เพื่อฝึกการจำแนกด้วยสายตา

- ข) เพื่อฝึกใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
 - ค) เพื่อฝึกการแยกประเภท หรือการจัดหมวดหมู่
 - ง) เพื่อฝึกประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา
 - จ) เพื่อฝึกให้มีคุณธรรมต่าง ๆ เช่น ความรับผิดชอบ
 - ฉ) เป็นการทบทวนเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว
- มนตรี (2526) ได้แบ่งประเภทของเกมที่ใช้ทางการศึกษาเป็น 4 ลักษณะ คือ
- ก) เกมที่เน้นทางด้านทักษะ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถพื้นฐานของผู้เล่นประกอบด้วย ซึ่งอาจเป็นเกมที่เน้นทางด้านร่างกาย หรือด้านกลยุทธ์ที่ยุ่งยาก ซับซ้อน
 - ข) เกมที่เน้นทางด้านโอกาส เป็นเกมที่ไม่จำเป็นต้องอาศัยความสามารถของผู้เล่นเกม เช่น เกมกระดาน เกมบันไดงู
 - ค) เกมแท้จริง เป็นเกมที่แท้จริงเป็นจริง มีประโยชน์ต่อการศึกษามาก เป็นเกมที่ต้องใช้กลยุทธ์ ความคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา และยังให้แง่คิดต่าง ๆ ด้วย ทำให้ผู้เรียนได้รับแนวคิดใหม่ ๆ
- จันทวรรณ (2526) กล่าวว่า เกมการศึกษาของเด็กปฐมวัยมีอยู่ด้วยกันหลายหลายประเภท และสามารถใช้ประกอบการสอนได้หลายวิชา
- ก) จับคู่ภาพเหมือน เด็กฝึกสังเกตภาพที่เหมือนกันนำภาพที่เหมือนกันเรียงเข้าคู่กัน หรือจับคู่ภาพกับชื่อของสิ่งของ โดยเด็กอาจเล่นคนเดียว หรือเล่นกับเพื่อนก็ได้
 - ข) ภาพสัมพันธ์ เป็นการจับคู่ที่เป็นประเภทเดียวกัน หรือมีความสัมพันธ์กัน
 - ค) การเรียงลำดับ การเรียงลำดับในเกมแต่ละชุดอาจมีจุดมุ่งหมายแตกต่างกัน เช่น การเรียงลำดับภาพเหตุการณ์จากก่อนไปหลัง
 - ง) ต่อภาพเหมือน เด็กจะทำการเลือกภาพที่มีสี รูป หรือขนาดมาต่อในแต่ละด้านไปเรื่อย ซึ่งอาจเล่นคนเดียว หรือเล่นเป็นกลุ่ม
 - จ) ลอตโต เป็นการให้เด็กศึกษารายละเอียดของภาพ โดยให้เด็กศึกษาภาพใหญ่ว่าเป็นอย่างไร มีคุณสมบัติอย่างไร หรือเป็นการจับคู่สิ่งที่หายไปมาวางไว้ให้สมบูรณ์
- นิรุธ (2545) ได้ทำการแบ่งแยกประเภทของเกมโดยรูปแบบวิธีการเล่นได้ดังนี้
- ก) Action/Adventure : เป็นเกมประเภทที่มีลักษณะเดินไปเดินมา สู้กัน โดยผู้เล่นจะควบคุมตัวละครบางตัวในการเล่น เพื่อให้บรรลุจุดหมาย
 - ข) Strategy (RTS : Real Time Strategy) : เป็นเกมประเภทวางแผน
 - ค) Sport : เป็นเกมที่จำลองกีฬาบางประเภทมาอยู่บนคอมพิวเตอร์
 - ง) RPG (Role Playing Games) : เป็นเกมประเภทที่จะดำเนินเป็นเรื่องราวที่ต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์ เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายของเกมในแต่ละเหตุการณ์
 - จ) Shooting : เป็นเกมที่มีมุมมอง 3 มิติ คือ จะมองไปในมุมนึกเข้าไปในจอภาพ
 - ฉ) Simulation : เป็นเกมจำลองการดำเนินชีวิตที่เหมือนกับความเป็นจริง

ช) Puzzle : เป็นเกมประเภทเล็ก ลับสมอง
มนต์ชัย (2546) ได้กล่าวถึง ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน จำแนก
ออกตามลักษณะของเกมได้ 10 ประเภท ได้แก่

- ก) แบบเกมผจญภัย (Adventure Game) เช่น เกมรามเกียรติ์
- ข) แบบเกมตามศูนย์การค้า (Arcade-type Game) เช่น Pinball เกมแข่งรถ
- ค) แบบเกมกระดาน (Board Game) เช่น เกมหมากรุก เกมกระดาน เกมทายตัวเลข
- ง) แบบเกมไพ่หรือเกมการพนัน (Card or Gambling Game) เช่น เกมไพ่ Poker
- จ) แบบเกมการต่อสู้ (Combat Game) เช่น เกม Fighter
- ฉ) แบบเกมตรรก (Logic Game) เช่น เกมยิงเรือ และ เกมยิงรถถัง สำหรับการฝึกหัด
ตำแหน่งโคออดิเนต (Coordinate Point)
- ช) แบบเกมฝึกทักษะ (Psychomotor Game) เช่น เกม Typewriter สำหรับฝึกทักษะการ
ใช้แป้นพิมพ์
- ซ) แบบเกมสวมบทบาท (Role-playing Game) เช่น เกม Sim City
- ฌ) เกมคำถามทางโทรทัศน์ (TV Quiz Game) เช่น เกม Hugo สำหรับฝึกความเร็วและ
การกดแป้นพิมพ์

ญ) เกมคำศัพท์ (Word Game) เช่น เกม Hangman และ เกม Word zap สำหรับฝึกการ
สร้างคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จากตัวอักษรที่กำหนดให้

การใช้เกมประกอบการสอนจะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายของการใช้เกมนั้น เพื่อให้นักเรียน
เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงใช้เกมเพื่อจุดมุ่งหมายในการสอน ไม่ใช่
เพื่อสนุกสนานเพียงอย่างเดียว (จิรกรณ์, 2540)

ขั้นตอนในการใช้เกมประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพนั้น ครูผู้สอนจะต้องรู้จัก
คัดเลือกเกมให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่
คาดหวัง โดยอาศัยประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถ และทักษะในการคัดเลือกเกม ในการนำ
เกมมาใช้ ครูจะต้องรู้ว่า เกม นั้น ๆ จะใช้ในชั้นไหน ต้องรู้จักใช้เกมให้เหมาะสมกับเวลา โอกาส
ความสนใจ และความสามารถของนักเรียน (รุ่งเรือง, 2547)

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะใช้ประเภทของเกมโดยอ้างอิงถึงทฤษฎีเกม
การศึกษา (จันทวรรณ, 2526) ประเภทของเกมตามรูปแบบการเล่น (นิรุธ, 2545) และ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (มนต์ชัย, 2546) โดยลักษณะของเกมจะเป็น
เกมเล็ก ๆ (Puzzle Game) มีหลากหลายประเภท เช่น เกมจับคู่ เกมเติมคำ เกมกระดาน ฯลฯ

2.3 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม และมีสาระการเรียนรู้เป็นการกำหนดองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระครอบคลุมการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 12 ปี และเพื่อให้สถานศึกษา ครู ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องสามารถจัดทำหลักสูตรได้ตามความเหมาะสมกับผู้เรียน และเป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตร

จากเอกสารของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการกล่าวถึงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ว่า เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษา ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) จึงกำหนดหลักการของหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน ไว้ดังนี้

ก) เสริมสร้างความเป็นเอกภาพของชาติไทย มุ่งเน้นความเป็นไทย ควบคู่กับความเป็นสากล

ข) เป็นการศึกษาเพื่อมวลชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมทุกส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

ค) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนา และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ

ง) มีการกำหนดให้มีมาตรฐานการเรียนรู้ เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ มาตรฐานการเรียนรู้ระหว่างช่วงชั้นการศึกษา มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในของสถานศึกษา และมีการทดสอบตามมาตรฐาน

จ) การจัดการเรียนรู้เน้นการบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา โดยให้ความสำคัญหย่อนในเรื่องการจัดสรรเวลาและยึดมาตรฐาน การเรียนรู้เป็นหลัก

ฉ) กำหนดให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

ช) เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

2.3.1 จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขบนพื้นฐานความเป็นไทย โดยมุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

2.3.1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงงามในการดำเนินชีวิต ปฏิบัติตามหลักธรรมของศาสนา มุ่งมั่นพัฒนาดตนเองและสังคม ประกอบอาชีพสุจริต และ พึ่งตนเองได้

2.3.1.2 มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิด ตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างรอบคอบมีเหตุผล มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่างๆ มีความสามารถในการสื่อสาร การจัดการ และใช้เทคโนโลยีที่จำเป็น

2.3.1.3 มีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี มีสุนทรียภาพ มีความมั่นคงทางอารมณ์ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2.3.1.4 มีความภูมิใจในความเป็นไทยและประวัติความเป็นมาของชาติไทย ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมของชาติ การกีฬา และภูมิปัญญาไทย

2.3.1.5 มีความรักท้องถิ่น ประเทศชาติ เห็นคุณค่าของประโยชน์ส่วนรวม มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ศิลปะ วัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงาน และ สิ่งแวดล้อม

2.3.2 การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่กำหนดให้ใช้ในการจัดการศึกษา ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เรียนทุกคน ทุกกลุ่มเป้าหมาย และทุกระบบการศึกษา สำหรับการจัดการศึกษาปฐมวัย ได้จัดให้มีหลักสูตรไว้โดยเฉพาะ เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมในการเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานประกอบด้วย หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน และสาระของหลักสูตรที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคมแต่ละท้องถิ่น

การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีแนวดำเนินการดังนี้

2.3.2.1 จัดหลักสูตรต่อเนื่อง 12 ปี โดยจัดแบ่งเป็น 4 ช่วงชั้น คือ

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

2.3.2.2 กำหนดสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

สาระการเรียนรู้ หมายถึง สาระและกระบวนการที่ใช้เป็นสื่อให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 กลุ่ม

ก) ภาษาไทย

ข) คณิตศาสตร์

ค) วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ง) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

จ) สุขศึกษา และพลศึกษา

ฉ) ศิลปะศึกษา

ช) การงานและอาชีพและเทคโนโลยี

ซ) ภาษาต่างประเทศ

โครงสร้างของสาระการเรียนรู้ดังกล่าว ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้ บัณฑิต และสาระการเรียนรู้เลือก ดังนี้

ก) สาระการเรียนรู้บัณฑิต เป็นสาระพื้นฐานที่จำเป็น สำหรับผู้เรียนทุกคน สำหรับภาษาต่างประเทศกำหนดเป็นภาษาอังกฤษในทุกช่วงชั้น

ข) สาระการเรียนรู้เลือก เป็นสาระที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน รวมทั้งสนองความต้องการของผู้ปกครอง และ ชุมชน ทั้งด้านวิชาการ วิชาชีพ และเฉพาะทาง

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเพิ่มเติมจากการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระ เป็นการเชื่อมโยงและบูรณาการการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระ ให้เข้ากับชีวิตจริง โดยการจำลองการใช้ชีวิตในสังคม ด้วยการให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมได้รับประสบการณ์ตรงนอกจากนี้ยังเป็นการจัดกระบวนการแนะแนวให้ผู้เรียนรู้จักตนเองและผู้อื่น รู้สภาพแวดล้อม รู้ปัญหา และรู้วิธีการที่จะจัดการกับตนเองอย่างสร้างสรรค์

2.3.2.3 สัดส่วนเวลาการจัดสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เพื่อให้การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นไปตามหลักการ และบรรลุผลตามจุดหมายของหลักสูตร จึงกำหนดสัดส่วนเวลาของสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ดังต่อไปนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 และช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีเวลาประมาณ ปีละ 1,000 ชั่วโมง ให้สถานศึกษาจัดการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการ ตามความเหมาะสม เช่น การทำโครงงาน และพิจารณามุ่งเน้นสาระที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ได้แก่ ทักษะการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ และการคิดวิเคราะห์

การจัดสาระการเรียนรู้ของช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ซึ่งใช้เวลาโดยประมาณ ในการจัดสาระการเรียนรู้บัณฑิต 80% และเวลาในการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 20% สถานศึกษาสามารถยืดหยุ่นเวลาในการจัดการเรียนรู้แต่ละกลุ่มสาระได้ตามที่เห็นสมควร โดยสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของสถานศึกษา และจัดการเรียนรู้ในลักษณะโครงงาน สหวิทยาการ บูรณาการข้ามกลุ่มสาระ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

ก) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เน้นทักษะพื้นฐานในการติดต่อสื่อสาร

ข) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เน้นทักษะพื้นฐานการคิด วิเคราะห์ วิจัย (มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม)

ค) กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปศึกษา สุขศึกษาและพลศึกษา การงานและอาชีพ เน้นการพัฒนาลักษณะนิสัย

การจัดโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานแต่ละช่วงชั้นจะประกอบด้วย สาระการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งในส่วนของสาระการเรียนรู้จะประกอบด้วยสาระการเรียนรู้

พื้นฐาน และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมในแต่ละช่วงชั้น สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สาระการเรียนรู้พื้นฐาน ส่วนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมนั้น สถานศึกษาสามารถจัดได้ตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6) เป็นต้นไป

2.4 สาระการเรียนรู้พื้นฐาน สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหา หรือสร้างงาน คุณค่า และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ทุกช่วงชั้นต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูล สารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารข้อมูล และเครือข่าย หลักการแก้ปัญหา หรือสร้างงาน หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ และการจัดการข้อมูล การจัดการเรียนรู้ เน้นการนำเอากระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ อันได้ การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การจัดการ และประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับนำมาใช้ในการตัดสินใจ ตลอดจนเก็บรักษาโดยอาศัยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สำนักงาน หรือนำเอาความรู้ และทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศไปบูรณาการ

สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ของสาระการเรียนรู้พื้นฐาน สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6) มีรายละเอียดดังนี้

สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ข้อที่ 1 ข้อมูลและสารสนเทศ

หน่วยที่ 1 ความสำคัญของข้อมูล

หน่วยที่ 2 ความสำคัญของแหล่งข้อมูล

หน่วยที่ 3 การรวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูล

หน่วยที่ 4 การจัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ

สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ข้อที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยที่ 1 ชื่ออุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยที่ 2 หน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยที่ 3 หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 5 ขั้นตอนการใช้งานของคอมพิวเตอร์

สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ข้อที่ 3 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

หน่วยที่ 1 การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูล

หน่วยที่ 2 การใช้คอมพิวเตอร์ในการหาความรู้จากแหล่งข้อมูล

สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ข้อที่ 4 หลักการแก้ปัญหาหรือสร้างงาน

หน่วยที่ 1 หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ข้อที่ 5 การสร้างงาน

หน่วยที่ 1 รูปแบบการนำเสนอข้อมูล

หน่วยที่ 2 การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างงาน

หน่วยที่ 3 ลักษณะของชิ้นงานที่ดี

หน่วยที่ 4 ลักษณะงานที่สะท้อนกับชีวิตประจำวัน

หน่วยที่ 5 การบำรุงรักษาโปรแกรมและข้อมูล

สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ข้อที่ 6 หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

ไม่มีการจัดสาระการเรียนรู้ในชั้นที่ 2

สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ข้อที่ 7 การจัดการข้อมูล

ไม่มีการจัดสาระการเรียนรู้ในชั้นที่ 2

สาระการเรียนรู้แกนกลางที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้สามารถแยกเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นได้ โดยสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามมาตรฐานที่ 4.1 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ป.4 – 6 กำหนดให้เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6)

ก) เห็นความสำคัญของข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ข) รวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้

ค) จัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ

ง) รู้จักชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

จ) เข้าใจหลักการทำงานเบื้องต้นและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

ฉ) เข้าใจขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์

ช) การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและความรู้จากแหล่งข้อมูล

ซ) นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

ณ) เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา

ญ) ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการ หรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมี

จิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

2.5 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์

การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสำคัญยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องดำเนินการอย่างละเอียดและรอบคอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งตัวบทเรียนที่ดี และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใช้บทเรียน

อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่าที่ปรากฏในหลักสูตรทั่วไป มักจะกำหนดไว้กว้าง ๆ ไม่มีรายละเอียดมากนัก จึงไม่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนใหญ่จึงจะต้องทำการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ใหม่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.5.1 วิเคราะห์งานหรือภารกิจของผู้เรียน (Task Analysis)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ระบุการแสดงออกของผู้เรียนหลังจากจบบทเรียนแล้วว่า จะสามารถแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมาได้บ้าง โดยที่ผู้เรียนไม่เคยทำสิ่งนั้นได้มาก่อน การระบุพฤติกรรมที่คาดหวังดังกล่าว จะต้องเป็นคำกริยาที่บ่งถึงการกระทำที่สามารถวัดได้ หรือสังเกตเห็นได้ ดังนั้น การได้มาซึ่งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์งานหรือภารกิจ เพื่อแยกแยะว่าผู้เรียนควรจะทำนายย่อย ๆ อะไรได้บ้าง จึงจะเรียกว่า บรรลุผลการทำงานนั้น ๆ

งานหรือภารกิจ (Task) หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในรูปของการกระทำที่บ่งชี้ถึงความสามารถในงานนั้น ๆ เช่น อธิบาย ยกตัวอย่าง เขียนวงจร พิมพ์ดีด คำนวณ อ่านค่า ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เปรียบเทียบความสัมพันธ์ วิเคราะห์ข้อมูล หรือปรับปรุงข้อมูล เป็นต้น โดยเป็นงานที่สามารถสังเกตได้ในรูปของพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก จึงเริ่มต้นประโยคด้วยคำกริยาเสมอ

การวิเคราะห์งาน หมายถึง กระบวนการพิจารณา จำแนก แยกแยะ ระบุ ประเมินผล และจัดข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับงานหรือภารกิจอย่างเป็นระบบ ซึ่งไม่ใช่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียนแต่อย่างใด การพิจารณาแยกงานออกมาเป็นงานย่อย ๆ เรียกว่า Sub-Task ซึ่งจะประกอบด้วยงานที่ต้องใช้ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเจตคติ (Attitude) จึงมีการพิจารณางานเหล่านี้ให้สัมพันธ์กับหน้าที่ (Duty) ของงานหรือภารกิจดังกล่าว และเขียนแสดงความสัมพันธ์ด้วยแบบแผนภาพปะการัง (Coral Pattern)

2.5.2 ประเมินความสำคัญของงานหรือภารกิจของผู้เรียน (Task Evaluation)

หลังจากวิเคราะห์งานเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะทำการประเมินความสำคัญของงานหรือภารกิจ เพื่อตัดทิ้งงานที่ไม่สำคัญออกไป คงเหลือไว้เฉพาะงานที่จำเป็น เพื่อนำไปเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต่อไป

2.5.2.1 เกณฑ์การประเมินความสำคัญของงานหรือภารกิจ

งานหรือภารกิจที่เกิดจากการวิเคราะห์ ประกอบด้วยงานหรือภารกิจหลักที่มีความสำคัญซึ่งจำเป็นต้องมีไว้ในหัวข้อเรื่อง และงานหรือภารกิจที่มีความสำคัญเป็นอันดับรองลงไป ซึ่งอาจจะไม่จำเป็นต้องกำหนดให้ผู้เรียนก็สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ การประเมินความสำคัญของงานหรือภารกิจที่ได้ จึงมีเกณฑ์การพิจารณาจำนวน 3 ด้าน ดังนี้

ก) การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียน (Promotes Problem Solving) เป็นการพิจารณาว่างานหรือภารกิจที่วิเคราะห์ออกมานั้น ผู้เรียนจะนำความรู้

ไปใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนหรือการทำงานได้มากนักน้อยเพียงใด โดยให้คะแนน X I O แทนระดับการส่งเสริมความสามารถ โดยที่

X = ส่งเสริมการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการเรียนและการทำงานเป็นอย่างมาก ถ้าไม่มีการศึกษาหัวเรื่องนี้แล้ว จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ลุล่วง

I = ส่งเสริมการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการเรียนและการทำงานในระดับปานกลาง

O = เกือบจะไม่ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาในการเรียนหรือการทำงาน ผู้เรียนจะศึกษาหัวเรื่องนี้หรือไม่ ก็สามารถแก้ปัญหาได้พอ

ข) การส่งเสริมทักษะในการทำงานถูกต้องสมบูรณ์ (Promotes Learning Skill) เป็นการพิจารณาว่างานหรือภารกิจที่วิเคราะห์ออกมานั้น เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาแล้วจะช่วยส่งเสริมทักษะให้ผู้เรียนทำงานได้ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้นเพียงใด โดยที่

X = มีผลทำให้ทักษะการทำงานถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น หากไม่ได้ศึกษาหัวเรื่องนี้แล้ว จะทำงานไม่ได้ผล

I = มีผลทำให้ทักษะการทำงานถูกต้องสมบูรณ์ขึ้นในระดับหนึ่ง

O = เกือบจะไม่มีผลต่อทักษะการทำงานที่เกี่ยวข้องเลย ผู้เรียนจะศึกษาหัวเรื่องนี้หรือไม่ก็จะได้ผลเหมือนกัน

ค) การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี (Promotes Transfer Value) เป็นการพิจารณาว่างานหรือภารกิจที่วิเคราะห์ออกมานั้น คาดว่าจะส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีหรือไม่ เพียงใด โดยที่

X = ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือการทำงานอย่างมาก

I = อาจจะมีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือการทำงาน

O = เกือบจะหรือไม่ประโยชน์ในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือการทำงานแต่อย่างใด

สำหรับการดำเนินการประเมินความสำคัญของงานหรือภารกิจในขั้นตอนนี้ จะใช้แบบฟอร์ม Task Evaluation Sheet โดยเขียนงานหรือภารกิจที่ได้ทั้งหมดลงในแบบฟอร์ม หลังจากนั้นจึงประเมินความสำคัญทั้ง 3 ด้าน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินเป็น X, I และ O หลังจากนั้นจึงพิจารณาตัดสินใจยอมรับหรือตัดทิ้งงานหรือภารกิจเป็นรายชื่อ

ลำดับขั้นของการประเมินความสำคัญของงานหรือภารกิจ มีดังนี้

ก) กำหนดเกณฑ์การยอมรับ (Accept) และเกณฑ์การตัดทิ้ง (Reject) ของงานไว้ก่อนว่าจะยอมรับหรือตัดทิ้งที่ระดับใดในผลการประเมินทั้ง 3 ด้าน เช่น ตัดทิ้งตั้งแต่ I, I, O ลงมา หรือตัดทิ้งตั้งแต่ I, O, O ลงมา ทั้งนี้เพื่อลดความมีอคติในระหว่างการประเมิน ดังตารางที่ 2-1 จะเห็นว่า เกณฑ์การพิจารณาจะเริ่มต้นจากเกณฑ์การประเมินที่มีค่าสูงที่สุดไล่ลงมาตามลำดับ

ข) นำงานหรืองานกิจ รวมทั้งงานย่อยที่ต้องการประเมินความสำคัญมาเขียนลงในตารางของ Task Evaluation Sheet ให้ครบทั้งหมดโดยไม่ต้องเรียงลำดับก่อนหลังแต่อย่างใด

ค) ประเมินความสำคัญอย่างรอบคอบในแต่ละงาน โดยพิจารณาแต่ละงานให้ครบทั้ง 3 ด้านในครั้งเดียวตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียน การส่งเสริมทักษะในการทำงานถูกต้องสมบูรณ์ และการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี ตัดสินใจให้ X เมื่อเห็นว่างานหรือภารกิจนั้น มีความจำเป็นจริง ๆ ให้ I เมื่อเห็นว่างานหรือภารกิจนั้น มีความจำเป็นปานกลาง และให้ O เมื่อเห็นว่า มีความจำเป็นค่อนข้างน้อย

ง) พิจารณายอมรับหรือตัดทิ้งงานหรือภารกิจที่ได้จากการประเมินในข้อที่ 3 โดยตัดสินจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วในข้อที่ 1

จ) พิจารณางานหรือภารกิจทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความมั่นใจในการประเมิน

ตารางที่ 2-1 เกณฑ์พิจารณาความสำคัญของงาน

Criteria			
	1	2	3
	X	X	X
	X	X	I
	X	X	O
	X	I	X
	X	I	I
	X	I	O
	X	O	X
	X	O	I
	X	O	O
	I	X	X
	I	X	I
	I	X	O
	I	I	X
Accept	I	I	I
Reject	I	I	O
	I	O	X
	I	O	I
	I	O	O
	O	X	X
	O	X	I
	O	X	O
	O	I	X
	O	I	I
	O	I	O

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

Criteria		
1	2	3
O	O	X
O	O	I
O	O	O

2.5.3 การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากการวิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Write Behavioral Objective)

หลังจากได้งานหรือภารกิจที่สำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับหน้าที่และตำแหน่งงาน และผ่านการจัดลำดับความสัมพันธ์ของงานโดยการเขียน Network Diagram แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยพิจารณาจากงานหรือภารกิจที่ละเอียด ๆ จนครบตามแบบฟอร์ม Task Evaluation Sheet โดยนำงานหรือภารกิจที่ผ่านการจัดลำดับแล้ว มาระบุเป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ทำการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมตามหลักการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งพิจารณาถึงระดับความยากของวัตถุประสงค์ด้วย

จาก Task Evaluation Sheet และ Network Diagram ที่ผ่านมา นำมาเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พร้อมทั้งพิจารณาประเภทของวัตถุประสงค์แต่ละข้อ โดยเขียนลงใน Objective Analysis Listing วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้จาก Objective Analysis Listing จะเป็นวัตถุประสงค์ที่สมบูรณ์ ซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์งานหรือภารกิจ ผ่านการยอมรับในการประเมินความสำคัญ และผ่านการจัดลำดับความสัมพันธ์เรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งจะนำไปใช้ในการออกแบบบทเรียนได้

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจึงขึ้นอยู่กับพิจารณาของผู้ออกแบบบทเรียนเป็นสำคัญว่า จะยึดเกณฑ์การตัดสินภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดขึ้นอย่างไร ความหมายจึงจะไม่เปลี่ยนแปลง

2.5.3.1 การจำแนกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามลักษณะการเรียนรู้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำแนกตามลักษณะของการเรียนรู้ได้ 3 ด้าน ดังนี้

2.5.3.1.1 ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

วัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย เป็นวัตถุประสงค์ที่เน้นความสามารถทางด้านสมรรถภาพทางสมองหรือการใช้ปัญญา ซึ่ง Bloom Taxonomy ได้จำแนกออกเป็น 6 ระดับ โดยเรียงลำดับตามพฤติกรรมที่ซับซ้อนน้อยไปสู่ซับซ้อนมาก ดังนี้

ก) ชั้นความรู้ (Knowledge) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกของความสามารถในการจดจำสิ่งต่าง ๆ

ข) **ขั้นความเข้าใจ (Comprehension)** หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดเพื่อศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ แล้วตีความ แปลความ และขยายความ ในสิ่งที่ได้ศึกษามา

ค) **ขั้นการนำไปใช้ (Application)** หมายถึง ความสามารถในการนำเอากฎเกณฑ์และหลักการต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้

ง) **ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)** หมายถึง ความสามารถในการจำแนกรายละเอียดเป็นส่วนย่อย ๆ หรือองค์ประกอบย่อย ๆ ซึ่งมุ่งให้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

จ) **ขั้นการสังเคราะห์ (Synthesis)** หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสร้าง บูรณาการ รวบรวม หรือออกแบบสิ่งใหม่ ๆ หรือเป็นหลักการ และทฤษฎีใหม่ ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม

ฉ) **ขั้นการประเมินผล (Evaluation)** หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งของหรือวิธีการ โดยอาศัยหลักการ ทฤษฎีและความสัมพันธ์ต่าง ๆ

2.5.3.1.2 ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

วัตถุประสงค์ทางด้านทักษะพิสัย เป็นการแบ่งระดับพฤติกรรมที่เกี่ยวกับทักษะความชำนาญ โดยมุ่งเน้นทักษะทางกล้ามเนื้อในรูปของการกระทำหรือ การปฏิบัติที่เกี่ยวกับ ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย จำแนกออกเป็น 5 ระดับ ตามพฤติกรรมที่มีความชำนาญน้อยไปหา มาก ดังนี้

ก) **ขั้นการเลียนแบบ (Imitation)** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงการลอกเลียนแบบหรือการปฏิบัติตามแบบอย่างที่มีต้นแบบ

ข) **ขั้นการปฏิบัติได้โดยลำพัง (Manipulation)** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการกระทำได้ด้วยตนเองโดยลำพัง

ค) **ขั้นการปฏิบัติได้ถูกต้องแม่นยำ (Precision)** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการปฏิบัติอย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งผ่านการฝึกฝนมาแล้ว

ง) **ขั้นการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและผสมผสาน (Articulation)** หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติงานหลาย ๆ ขั้นตอนได้อย่างต่อเนื่องด้วยความถูกต้อง

จ) **ขั้นการปฏิบัติโดยอัตโนมัติเป็นธรรมชาติ (Naturalization)** หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกอย่างชัดเจนถึงความชำนาญ ความถูกต้องและเที่ยงตรง

2.5.3.1.3 ด้านเจตพิสัย (Affective Domain)

วัตถุประสงค์ด้านเจตพิสัย เป็นการเน้นความสามารถทางด้านความรู้สึก อารมณ์ เจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น บุคคล อุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เนื่องจากทางด้านนี้เป็นเรื่องของอารมณ์และจิตใจ จึงเป็นเรื่องยากในการกำหนดเพื่อให้เห็นเป็นพฤติกรรม อย่างไรก็ตาม Bloom ได้แบ่งพฤติกรรมด้านนี้ออกเป็น 5 ระดับด้วยกัน ดังนี้

ก) ขั้นการยอมรับ (Receiving) หมายถึง พฤติกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีความรู้สึกต่อปรากฏการณ์หรือสิ่งเร้าบางอย่างที่มีอยู่ มีความพอใจที่จะยอมรับปรากฏการณ์นั้น ๆ

ข) ขั้นการตอบสนอง (Responding) หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนมีปฏิกิริยาโต้ตอบสิ่งแวดล้อมที่รับเข้ามา

ค) ขั้นการสร้างค่านิยม (Valuing) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความรู้สึกหรือสำนึกในคุณค่านั้น ๆ จนกลายเป็นความเชื่อและเจตคติ

ง) ขั้นดำเนินการ (Organization) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงเจตคติในทางบวกต่อสิ่งต่าง ๆ จนถึงขั้นที่ยึดไว้เป็นหลักปฏิบัติ

จ) ขั้นแสดงลักษณะเฉพาะตนตามค่านิยม (Characterization by a Value) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความยึดมั่นอย่างสม่ำเสมอ ความสำคัญและประโยชน์ของการจำแนกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มีต่อบทเรียน ก็คือช่วยให้ทราบแนวทางว่าจะเน้นทางด้านใดเป็นหลัก และมุ่งให้เกิดการเรียนรู้ในระดับต่าง ๆ ทั้งนี้เนื่องจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่บ่งบอกทิศทางที่แน่นอนและระบุระดับพฤติกรรมที่ชัดเจน จะช่วยให้ผู้ออกแบบบทเรียน สามารถวิเคราะห์เนื้อหาได้ถูกต้องและสร้างแบบทดสอบได้ตรงตามเป้าหมาย

2.5.3.2 การจำแนกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ นอกจากจะต้องพิจารณาส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วน ได้แก่ พฤติกรรมที่คาดหวัง เจื่อนไข และเกณฑ์แล้ว ยังต้องพิจารณาระดับของวัตถุประสงค์ด้วย เนื่องจากถ้ากำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้วัดความรู้เพียงอย่างเดียว บทเรียนก็จะไม่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดในการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้งานด้านอื่น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นปัญหาสำหรับการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนการสอนรายบุคคลในลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนเป็นผู้นำตนเองในการคิดค้น และศึกษาเนื้อหาพร้อมต้องการวัตถุประสงค์ที่เน้นพัฒนาการทางด้านความคิดมากกว่าปกติ อย่างไรก็ตาม ถ้าจำแนกระดับของวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ละเอียดเกินไป ก็ยากเกินกว่าที่จะสร้างสรรค์เป็นบทเรียนได้ ดังนั้น จึงมีการนำเสนอรูปแบบการจำแนกระดับของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ใหม่ ดังนี้

2.5.3.2.1 วัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

จำแนกออกได้ 3 ระดับ ได้แก่

ก) ขั้นการฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge)

วัตถุประสงค์ในระดับนี้ มุ่งเน้นความสามารถของผู้เรียนในลักษณะการฟื้นคืนความจำออกมาในลักษณะของการเขียนหรือการอธิบายด้วยคำพูด ตัวอย่าง บอกกฎแห่งความปลอดภัยในการทำงานได้, ชี้จุดต่าง ๆ บนแผนวงจรเมนบอร์ดที่เกิดการบกพร่องได้

ข) ขั้นการประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge)

วัตถุประสงค์ในระดับนี้ มุ่งเน้นความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่มีลักษณะเดียวกันกับสิ่งที่เคยผ่านการเรียนรู้มาแล้วได้อย่างถูกต้อง โดยการพูด เขียน สรุป แปลความ ตีความ หรือขยายความ ตัวอย่าง คำนวณค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของบทเรียนได้ อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสนใจได้

ค) ขั้นการส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)

วัตถุประสงค์ในระดับนี้ มุ่งเน้นความสามารถของผู้เรียนในการส่งถ่ายความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในงานใหม่ ๆ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากคุณลักษณะเดิมที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มาแล้วได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่าง วิเคราะห์สาเหตุของการเกิดไวรัสในฮาร์ดดิสค์ได้ แก้ปัญหาในการใช้มอเตอร์ 3 เฟสกับระบบไฟฟ้าเฟสเดียวได้

2.5.3.2.2 วัตถุประสงค์ทางด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

วัตถุประสงค์ทางด้านทักษะพิสัย จำแนกออกได้ 3 ระดับ คือ ขั้นลอกเลียน (Imitation) ขั้นฝึกหัดความชำนาญ (Control) และขั้นความเป็นธรรมชาติแบบอัตโนมัติ (Automatism) แต่การจำแนกพฤติกรรมทางด้านนี้ทำได้ยาก เนื่องจากทุกระดับถือว่าเป็นทักษะ (Skill) ทั้งสิ้น ดังนั้นในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย จึงกำหนดไว้รวม ๆ เท่านั้น ตัวอย่าง ออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสำนักงานของโรงงานได้, ปฏิบัติการเข้าหัวสาย UTP Cat 5 ได้ภายใน 2 นาที

2.5.3.2.3 วัตถุประสงค์ทางด้านเจตพิสัย (Affective Domain)

วัตถุประสงค์ด้านนี้จำแนกได้ 3 ระดับ คือ ขั้นการรับรู้ (Reception) ขั้นการตอบสนอง (Response) และขั้นการยึดมั่น (Internalization) แต่การจำแนกวัตถุประสงค์ด้านเจตพิสัยในบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นเรื่องละเอียดอ่อน เช่นเดียวกับด้านทักษะพิสัย เนื่องจากพฤติกรรมด้านความรู้สึกรู้สึก ความสนใจ หรือความเอาใจใส่ จะวัดได้ยากในการที่จะประเมินผลผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ดังนั้น ในการกำหนดวัตถุประสงค์จึงไม่พิจารณาด้านนี้มากนัก

2.6 วิธีการสำหรับการวิเคราะห์เครื่องมือและข้อมูลวิจัย

2.6.1 สถิติพื้นฐาน

2.6.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน (ล้วน และอังกฤษ, 2538)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (2-1)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด	
N	แทน	จำนวนคน	

2.6.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD.) ของคะแนน (ล้วน และอังกฤษ, 2538)

$$SD. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \quad (2-2)$$

เมื่อ	SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด	
X	แทน	คะแนนของแต่ละคน	
N	แทน	จำนวนคน	

2.6.2 การวัดคุณภาพของแบบทดสอบ

2.6.2.1 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ล้วน และอังกฤษ, 2538)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (2-3)$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
N	แทน	จำนวนคน	

เกณฑ์การพิจารณาแสดงในตารางที่ 2-2 (บุญชม, 2532)

ตารางที่ 2-2 แสดงเกณฑ์ค่าความสอดคล้องระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับข้อสอบ

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
มากกว่า หรือเท่ากับ 0.5	เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เพราะวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการ
น้อยกว่า 0.5	เป็นข้อสอบที่ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไข เพราะวัดไม่ได้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการ

2.6.2.2 ความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดความสามารถชนิดปรนัย (ล้วน และอังคณา, 2538)

สำหรับระดับความยากง่ายของแบบทดสอบที่วัดทางด้านสติปัญญาข้อสอบที่ถือว่ามีความยากง่ายใช้ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 ถ้าค่าความยากง่ายมีค่าต่ำกว่า 0.2 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากเกินไป แต่ถ้าค่าความยากง่ายมีค่าสูงกว่า 0.8 แสดงว่าข้อคำถามนั้นง่ายเกินไป (มนต์ชัย, 2546)

$$P = \frac{R}{N} \quad (2-4)$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย
R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
N แทน จำนวนคน

2.6.2.3 อำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ ชนิดปรนัย (ล้วน และอังคณา, 2538)

ความสามารถของแบบทดสอบในการจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน นิยมเขียนด้วยสัญลักษณ์ D ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00

ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้คือ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีอำนาจจำแนกคนเรียนเก่งกับคนเรียนอ่อนได้ ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ไม่ได้คือ มีค่าอยู่ต่ำกว่า 0.20 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีอำนาจจำแนกน้อย เป็นข้อที่ไม่ควรนำมาใช้เป็นแบบทดสอบ (มนต์ชัย, 2546)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\left(\frac{N}{2}\right)} \quad (2-5)$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนคน

2.6.2.4 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (ล้วน และอังคณา, 2538)

ความเชื่อมั่นหมายถึง ความคงที่ของผลการวัด โดยที่ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนกี่ครั้งก็ตาม ก็ยังได้ผลคะแนนเท่าเดิม

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\} \quad (2-6)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือสัดส่วนของคนทำถูกกับคนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1-p
	s_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัดฉบับนั้น

$$\text{โดยที่} \quad s_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2} \quad (2-7)$$

s_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัดฉบับนั้น
N	แทน	จำนวนคน
X	แทน	ค่าของคะแนนแต่ละคน

2.6.3 การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (เสาวณีย์, 2528)

$$E_1 = \left[\frac{\sum X}{N} \right] \times 100 \quad (2-8)$$

และ

$$E_2 = \left[\frac{\sum Y}{N} \right] \times 100 \quad (2-9)$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพทางการเรียนโดยคิดจากคะแนนที่นักเรียนที่สามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง โดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพทางการเรียนโดยคิดจากคะแนนที่นักเรียนที่สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้อง โดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ
X	แทน	คะแนนของนักเรียนจากการทำแบบฝึกหัด
Y	แทน	คะแนนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนคน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.6.4 การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงของที (T-Test Dependent) (ล้วน และ อังคณา, 2538)

$$t = \frac{\sum D}{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}} \quad (2-10)$$

เมื่อ	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคน

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยต่างประเทศ

โรว์แลนด์ (Rowland., 1988 : 780-A) ได้ทำการพัฒนารูปแบบของคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนและรูปแบบของการเรียน ที่มีต่อความเข้าใจในความสัมพันธ์ของความคิด ครอบคลุมทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษามหาวิทยาลัย วิชาเอกประถมศึกษา จำนวน 39 คน ทำการทดลองสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ กับคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สอน จากนั้นจึงทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการนำไปใช้ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสอนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่ใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์

ซิคเลอร์ (Sickler., 1988 : 3045 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนแบบบรรยายตามปกติกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ 2 แบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับวิทยาลัย จำนวน 102 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้ กลุ่มที่ 1 เรียนจากการสอนแบบบรรยายตามปกติ กลุ่มที่ 2 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง กลุ่มที่ 3 เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนมาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายตามปกติ

โรเบิร์ต มาร์ค และซาลาลีน (Robert Marc and Saralyn., 1991) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเพื่อพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิเคราะห์ผลการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากันถึงมากกว่าของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออื่น ๆ มีงานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อพัฒนาการศึกษาด้านอุดมศึกษาน้อย ผู้วิจัยมุ่งที่ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านการพัฒนาคำประกอบ และวัดนักเรียนในด้านสถิติ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเข้าเรียนเป็นครั้งแรก ไม่มีประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์ มีคะแนนจากการทดสอบจากแบบทดสอบของวิทยาลัยอเมริกัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แคลิฟอร์เนีย บ่งชี้ถึงระดับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ หรือสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่ไม่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญ

ลาวเดอร์มิลค์ และ ฟิชเชล (Lowdermilk and Fishel., 1991) ได้ศึกษาถึงการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการประเมินทักษะในการตัดสินใจในการรักษาคนไข้ของนักเรียนพยาบาลอาวุโส จำนวน 64 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีทักษะในการตัดสินใจได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมทั้งยังสามารถปรับปรุงตนเอง จนทำคะแนนการเรียนสูงขึ้นอีกด้วย และนักเรียนส่วนใหญ่จะมีความรู้สึกในด้านบวกกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คาฟริโอ (Caforio., 1994 : 42) ได้ศึกษาเพื่อออกแบบพัฒนาคุณภาพการสอนเสริมแบบ Tutorial โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนที่เรียนโปรแกรมเสริมสวย โดยการสอนดังกล่าวเพิ่มเติมจากการสอนปกติ แล้วนำผลการสอนไปเปรียบเทียบกับการสอนปกติที่ไม่มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอนเสริม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนเสริมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่า เนื่องจากทำให้นักเรียนมีสมาธิอยู่ในระดับสูง และนักเรียนไม่หันเหความสนใจไปทำอย่างอื่นในขณะที่เสริมแรง ดังนั้นจึงควรใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเสริมการเรียนการสอนแบบปกติต่อไป

อลัน ดี แบดเดอร์ลี (Alan D. Baddeley., 1994) กล่าวถึง เทคนิคเพื่อช่วยให้ความจำก็คือ ถ้าได้ทบทวนในเวลาที่เราเรียนจบใหม่ ๆ ได้เท่าไร ก็ยิ่งได้ผลดี มีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น หลักการเรียนรู้สิ่งใด ๆ หากไม่มีการทบทวน อัตราการจำจะลดลงเรื่อย ๆ

วูดส์ (Woods., 1996) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการปรับปรุงพฤติกรรมของเด็กเกรด 3 ถึงเกรด 5 ในโรงเรียนประถม Southern Urban โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถพัฒนาพฤติกรรมของเด็กเกรดใดได้ดีที่สุด กลุ่มประชากรเป็นนักเรียน เกรด 3 ถึงเกรด 5 ของโรงเรียนประถมทางตอนใต้ของรัฐเท็กซัส กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ศึกษาคือ Texas Assessment of Academic Skill Test และ NAPT โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว วิเคราะห์ข้อมูลที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยสรุปว่า นักเรียน 16 คนในกลุ่มทดลอง มีเพียงคนเดียวเท่านั้นที่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 จากผลการทดลอง สรุปได้ว่า ผลการเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

ลิน จวน และ กังซี (Lin-Juan and Kung-Chi., 1996) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกและการอุปมาเปรียบเทียบในการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า สื่อการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์มีผลดีและเพิ่มคำอุปมาอุปไมยเข้าไปในภาพกราฟิก ซึ่งเป็นการรวมเนื้อหาและภาพกราฟิกที่เป็นลักษณะของการจับคู่ คือการให้ความหมายที่แสดงโดยการใช้ภาพ และอธิบายเพิ่มเติมด้วยภาษาที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ทำให้ผู้เรียนได้นึกถึงสิ่งที่แสดงเป็นรูปภาพ ซึ่งมีผลต่อการขยายความคิดและเพิ่มการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น และเพิ่มความสามารถในการจำซึ่งเกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนรู้มาแล้วกับข้อความรู้ใหม่อย่างดี

เมอร์เรล (Merrell., 1998 : 3502 - A) ได้ทำการวิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในวิชาคณิตศาสตร์ และการอ่าน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้ กลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหา กลุ่มที่ 3 ได้รับการสอนโดยไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยตรงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหา

ชิน ฟาง เฉิน, มิน ฮุย ลิน และชิน เลียง ไต (Chin-Fang CHEN, Min-Huei LIN, & Shien-Liang TAI, 2005 : 393 – 407) ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนที่สามารถเรียนแบบออนไลน์ โดยมีความมุ่งหวังว่า ปัจจุบันนี้ การเรียนไม่จำเป็นจะต้องเรียนเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนจำเป็นจะต้องออกไปค้นคว้าข้อมูลภายนอกห้องเรียน เช่น ห้องสมุดหรืออินเทอร์เน็ต ซึ่งบางครั้งการค้นหาข้อมูล ก็อาจจะไม่ใช่ข้อมูลที่ถูกต้อง แต่ผู้เรียนก็ต้องเป็นผู้นำความรู้เหล่านั้นมาเรียบเรียงให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องในอนาคต ในโรงเรียนที่ไทเป มีการพัฒนาระบบการเรียนแบบออนไลน์ โดยครู และนักเรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน และลักษณะการเรียนเช่นนี้เหมาะกับนักเรียนเกรด 3 ถึง เกรด 6 โดยจุดที่สำคัญที่จะให้บรรลุเป้าหมายนั้น จะต้องพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียน โดยใส่ข้อมูลเข้าสู่ห้องสมุด เพื่อสามารถให้ทุกคนได้ทำการค้นคว้าได้ตลอดเวลา

เบตติลีย์ (Baddeley., 1976) กล่าวถึง เทคนิคในการจำว่า หลักการเรียนรู้สิ่งใด ๆ หากไม่มีการทบทวน อัตราการจำจะลดลงเรื่อย ๆ เพื่อช่วยให้เกิดความจำดี ถ้าได้ทบทวนในเวลาเรียนจบใหม่ ๆ ได้เท่าไร ก็ยิ่งได้ผลดี มีประสิทธิภาพมาก

2.7.2 งานวิจัยในประเทศ

สิทธิชัย (2532) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มที่มีภาพการ์ตูนประกอบการป้อนกลับกับกลุ่มมีเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับและกลุ่มที่มีทั้งภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดบ่อ (นันทวิทยา) ปากเกร็ด นนทบุรี จำนวน 60 คน กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพการ์ตูนประกอบการป้อนกลับ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีทั้งภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบการป้อนกลับ หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ทางสถิติ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One – Way Analysis of Variance) ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้งสามไม่แตกต่างกัน

จารุชา (2544) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน เรื่อง ตัวเรา วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งใช้รูปแบบที่มีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว มีการทำการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียน มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน

จตุพร (2545) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน และรูปแบบสถานการณ์จำลอง โดยทำการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 2 รูปแบบ จากนั้นทำการทดสอบทันที นำคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ตามหลักสถิติ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

สุนทรีย์ (2545) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในโปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กนกเพชร (2546) ได้ทำการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน (ช 0247) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พร้อมทั้งศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก

อิสระ (2546) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน กับรูปแบบการสอนเนื้อหา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการสอนเนื้อหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอนมีความคงทนในการจำสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการสอนเนื้อหา

ประไพสิริ (2546) ได้ทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับวิธีการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.8 บทสรุป

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแล้ว สามารถสรุปได้ว่า

2.8.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนตามความสนใจของตน และแบ่งเบาภาระของครูผู้สอน อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.8.2 การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สูงขึ้น ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยเฉพาะการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบเกมมาใช้ เป็นกิจกรรมประกอบการเรียน

2.8.3 สิ่งสำคัญ และเทคนิคที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ ได้แก่ การทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ ซึ่งจะต้องใช้การเสริมแรงเพื่อดึงดูดให้เด็กเกิดความสนใจ และสร้างการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จะช่วยย้ำความคงทนในการจำสิ่งต่าง ๆ ได้นานยิ่งขึ้น

2.8.4 การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบใด วิชาใด ในการสอนกับกลุ่มทดลอง กลุ่มใด มีพฤติกรรมแบบใดก็ตาม เมื่อทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะได้ผลการเรียนที่ไม่แตกต่าง แสดงถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่าง ๆ กันสามารถพัฒนาพฤติกรรมของกลุ่มทดลองต่าง ๆ กันได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อใช้เป็นสื่อในการทบทวนความรู้ และเสริมแรงให้นักเรียนกระตือรือร้นในการศึกษาเนื้อหาวิชาสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 การศึกษาค้นคว้าข้อมูล
- 3.2 การกำหนดกลุ่มประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 การกำหนดแบบแผนการวิจัย
- 3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาค้นคว้าข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลโดยรวบรวมจากหลักสูตร หนังสือ งานวิจัย รวมทั้ง ประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้แกนกลาง ในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามสาระ และมาตรฐานของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบข่าย เนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้นและสาระการเรียนรู้ ช่วงชั้นของ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อกำหนด ขอบเขตเนื้อหาที่จะทดลอง

หลังจากศึกษาหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศจากหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และเนื้อหาจากหนังสือคู่มือครู สาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งยึดตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมและแยกแยะเนื้อหาของหลักสูตร โดยประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

กิจกรรมและสาระการเรียนรู้ รวม 12 กิจกรรม ได้แก่

กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการ ประมวลผลข้อมูลและการติดต่อสื่อสารทำให้ได้สารสนเทศที่มีประโยชน์ รวมทั้งรู้จักส่วนประกอบ ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การประมวลผลสารสนเทศ ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง

กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้งานนั้นจะต้องมีข้อตกลงในการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ มารยาทในการใช้งาน การดูแลรักษาอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ในการเรียนในห้องเรียน สิ่งที่ควรปฏิบัติและไม่ควรปฏิบัติในการใช้งานคอมพิวเตอร์

กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่การทำงานต้องมีทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ประกอบกัน จึงจะทำงานได้ ในการใช้งานต้องเตรียมส่วนประกอบต่าง ๆ ให้พร้อม และปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ รวมทั้งรู้จักส่วนประกอบทางฮาร์ดแวร์สำหรับการใช้งาน หน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เราจึงจะสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้

กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ในการใช้งานคอมพิวเตอร์จะต้องรู้จักวิธีการใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกวิธี สามารถเตรียมการก่อนการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ และรู้จักขั้นตอนการใช้เปิด-ปิดคอมพิวเตอร์รวมทั้งวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เป็นของส่วนรวมได้

กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ

อุปกรณ์สำคัญที่ใช้สำหรับการป้อนข้อมูล คือแผงแป้นอักขระ บนแผงแป้นอักขระมีส่วนประกอบของแป้นอักขระที่ทำหน้าที่ต่างกัน เช่น กลุ่มแป้นอักขระตัวเลข ปุ่มแป้นอักขระสำหรับควบคุมการทำงาน ปุ่มแป้นอักขระหน้าที่พิเศษ

กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเรียกใช้ซอฟต์แวร์

ในการใช้งานคอมพิวเตอร์นั้น จะต้องมีส่วนช่วยในการทำงาน ไม่เช่นนั้น คอมพิวเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งตัวช่วยนั้นก็คือซอฟต์แวร์ และประเภทของซอฟต์แวร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ถูกแยกออกเป็นหลายประเภท ตามแต่ประโยชน์ในการใช้งาน ซึ่งผู้ใช้จะต้องเลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงานที่สุด

กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน

ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ หมายถึง ระบบปฏิบัติการที่ใช้รูปภาพเป็นสัญลักษณ์ มีหน้าต่างหลาย ๆ หน้าต่าง ที่สามารถทำงานได้พร้อม ๆ กัน ส่วนประกอบของหน้าต่างประกอบด้วย แถบชื่อ แถบเมนู แถบเครื่องมือ พื้นที่ใช้งาน ไอคอนหรือสัญลักษณ์ ปุ่มควบคุม ซึ่งประกอบด้วยปุ่มลดขนาด ปุ่มขยายขนาด และปุ่มปิด

กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น

กราฟฟิก เป็นการนำเสนอ รูปภาพ แผนงาน งานพิมพ์ มาออกแบบและผลิตเป็นชิ้นงานโปรแกรมเพนต์ เป็นโปรแกรมกราฟฟิกที่จัดอยู่ในกลุ่มโปรแกรมวาดภาพและระบายสี สามารถขยายภาพเพื่อตกแต่ง หรือดูรายละเอียดของภาพได้ ง่ายต่อการเรียนรู้และเรียกใช้งาน โดยเครื่องมือของโปรแกรมเพนต์มีวัตถุประสงค์ในการใช้งานต่าง ๆ กัน

กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล

ข้อมูลสามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยตรง หรือนำไปประมวลผลเป็นสารสนเทศ ที่มนุษย์เราสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในชีวิตประจำวันและในการทำงาน ข้อมูลจึงต้องมาจากแหล่งที่สามารถเชื่อถือได้สิ่งจะทำให้การนำไปใช้ให้ประโยชน์อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ การรวบรวมข้อมูลก็ควรกระทำอย่างถูกหลักวิธี

กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล

ขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล ประกอบด้วย การแบ่งแยกประเภทของข้อมูล การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานที่ทำมาใช้ การเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล

กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล

ข้อมูลที่เรารวบรวมมา หรือสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลนั้น สามารถนำเสนอให้กับผู้ใช้ในรูปแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบ และเครื่องมือช่วยในการนำเสนอก็มีมากมายหลายชนิด โดยเฉพาะเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ทำให้เราสามารถนำเสนอในรูปแบบข้อความภาพ และเสียง เราต้องสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอให้เหมาะสมกับงานของเรามากที่สุด

กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต

ในปัจจุบันเรามีแหล่งของข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่เรียกว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) ซึ่งเราสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว โดยการใช้อินเทอร์เน็ต จะต้องมีส่วนประกอบและข้อมูลหลาย ๆ ประเภท จึงจะทำให้สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.2 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

3.1.2.1 ศึกษาหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ความหมายและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความเหมาะสมในด้านเนื้อหา ความเหมาะสมเกี่ยวกับผู้เรียน ประโยชน์ ข้อได้เปรียบ และข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

3.1.2.2 ศึกษาหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน ได้แก่ ความหมาย ลักษณะสำคัญ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ลักษณะและประเภทของเกมการสอน

3.1.3 ศึกษาการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อกำหนดการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้เกณฑ์ 80/80

3.1.4 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ข้อกำหนดด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ สำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน , แบบทดสอบก่อนเรียน, แบบฝึกหัด, แบบทดสอบหลังเรียนและวิธีการทางสถิติ

3.1.5 ศึกษาการสร้างแบบประเมินและการนำไปใช้ได้แก่ การสร้างแบบประเมินคุณภาพ โดยการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2549

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากในปีการศึกษา 2549 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 2 ห้องเรียน ในแต่ละห้องเรียนมีการจัดนักเรียนแต่ละห้องโดยการผลัดผลการเรียน กลุ่มทดลองของการทดลองครั้งนี้จึงเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 40 คน เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2

3.3 การกำหนดแบบแผนการวิจัย

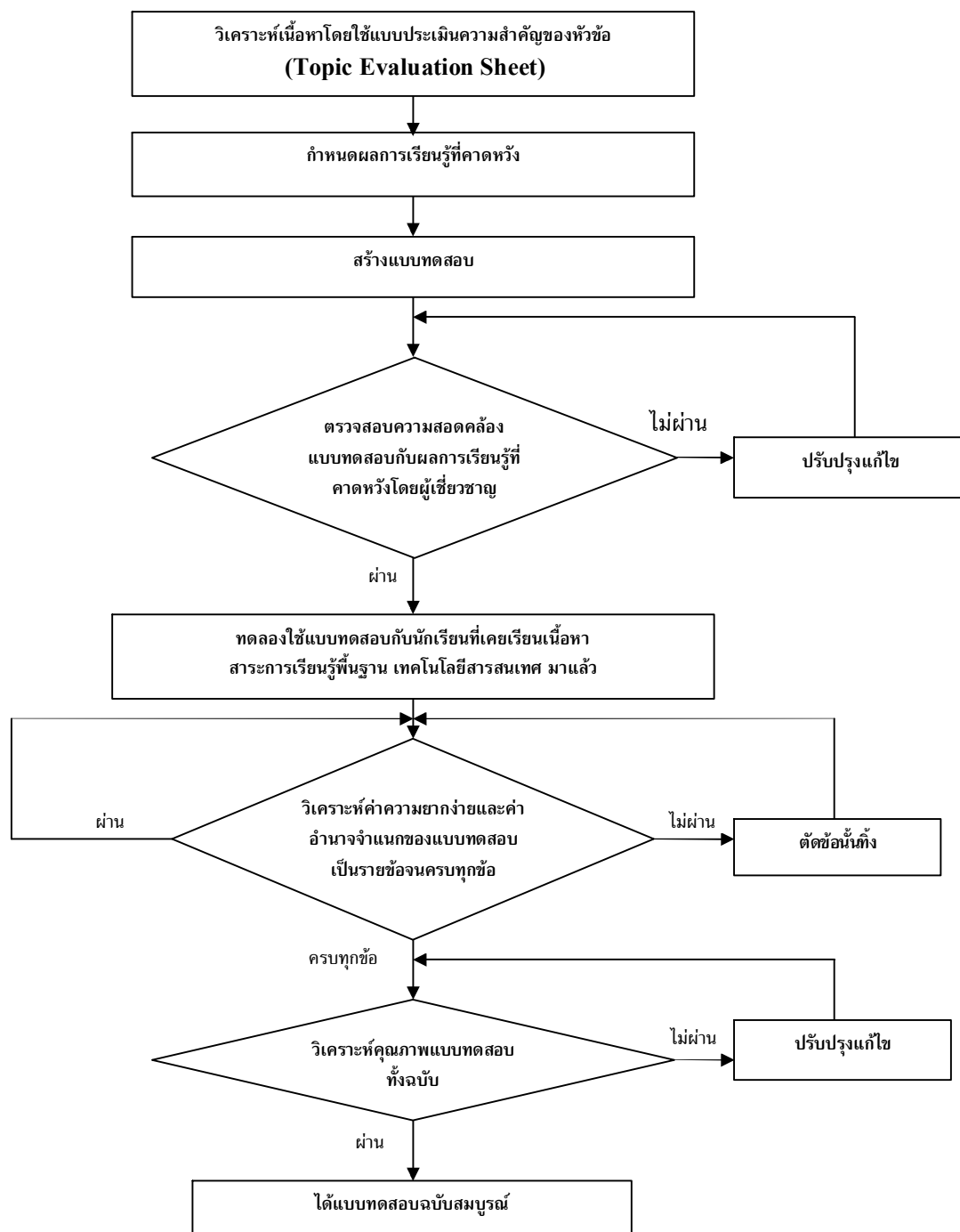
การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน และอังคณา, 2538)

	T ₁	X	T ₂
เมื่อ			
T ₁	คือ การทดสอบก่อนเรียน		
X	คือ การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน		
T ₂	คือ การทดสอบหลังเรียน		

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.4.1 แบบทดสอบสารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

การดำเนินการสร้างแบบทดสอบซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน แบบฝึกหัด เป็นแบบฝึกหัดสำหรับวัดความก้าวหน้าของนักเรียนระหว่างเรียนแต่ละบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบหลังจากเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

การสร้างแบบทดสอบและแบบฝึกหัดนั้น ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โดยแบบทดสอบดังกล่าว เป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำการทดสอบโดยใช้ข้อสอบที่เป็นเอกสารจากประสบการณ์ของผู้วิจัย ทำให้พบว่า นักเรียนในระดับชั้นดังกล่าว จะมีความใส่ใจในการทำแบบทดสอบแบบเอกสารมากกว่า เนื่องจากยังเป็นวัยที่ชอบเล่น ชอบค้นหา ชอบท้าทาย จึงมองว่าข้อสอบที่อยู่ในรูปแบบของสื่อ เป็นเหมือนสื่อที่ให้เล่น จึงไม่สนใจและตั้งใจทำข้อสอบ ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดัง ภาพที่ 3-1 โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

3.4.1.1 วิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 โดยทำการวิเคราะห์งาน ออกมาเป็นงานย่อย โดยแบ่งเป็น

กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

งานย่อยที่ 1 องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

งานย่อยที่ 2 ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

งานย่อยที่ 1 การปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้งานคอมพิวเตอร์ร่วมกัน

กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

งานย่อยที่ 1 ชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

งานย่อยที่ 2 หน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

งานย่อยที่ 1 ขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์

งานย่อยที่ 2 การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ

งานย่อยที่ 1 ประเภทของปุ่มบนแผงแป้นอักขระ

งานย่อยที่ 2 หน้าที่ของปุ่มบนแผงแป้นอักขระ

กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้

งานย่อยที่ 1 ประเภทของซอฟต์แวร์

งานย่อยที่ 2 การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน

กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน

งานย่อยที่ 1 ส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการวินโดวส์

งานย่อยที่ 2 ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม

กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น

งานย่อยที่ 1 ส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์

งานย่อยที่ 2 หน้าทีของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์

กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล

งานย่อยที่ 1 ความสำคัญของข้อมูล

งานย่อยที่ 2 การจัดเก็บข้อมูล

งานย่อยที่ 3 แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว

กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล

งานย่อยที่ 1 การประมวลผลข้อมูลอย่างง่าย

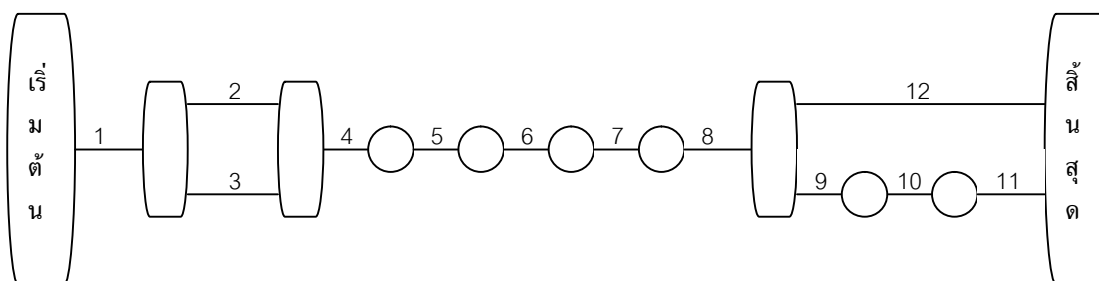
กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล

งานย่อยที่ 1 รูปแบบวิธีการนำเสนอข้อมูล

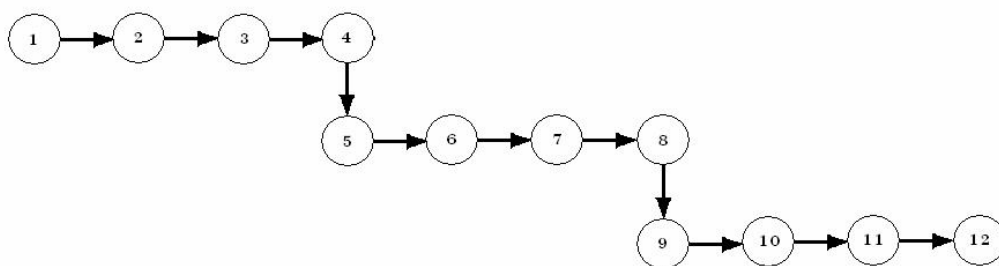
กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต

งานย่อยที่ 1 องค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ต

เมื่อทำการวิเคราะห์งานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงนำหัวข้อกิจกรรมและงานย่อยมาจัดทำแผนภูมิปะการัง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของหัวข้อกิจกรรม และงานย่อย (ภาพที่ ข-1) นำหัวข้อกิจกรรมและงานย่อยมาทำการวิเคราะห์และประเมินความสำคัญของหัวเรื่องโดยใช้ Topic Evaluation Sheet (ภาพที่ ข-2 และ ข-3) และจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา โดยใช้ Network Diagram (ภาพที่ 3-2) ทำการเลือกเส้นทางการจัดการทางด้านเนื้อหา (ภาพที่ 3-3) เพื่อใช้ในการกำหนดการดำเนินการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป



ภาพที่ 3-2 แผนภูมิการจัดลำดับเนื้อหาโดยใช้ Network Diagram



ภาพที่ 3-3 แผนผังการเลือกเส้นทางการจัดการเนื้อหา (Selected Direction)

หลังจากนั้นได้ทำการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อระบุถึงความต้องการที่ให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหลังจากได้เรียนจนจบบทเรียน (ตารางที่ ข-1) วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามลักษณะการเรียนรู้ (ตารางที่ ข-2) และตามระดับความรู้และทักษะทางด้านสติปัญญา (ตารางที่ ข-3) นำหัวข้อกิจกรรม งานย่อย แบบประเมินความสำคัญของหัวข้อ และการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินความสอดคล้อง จากผลการประเมิน (ตารางที่ ข-4 ถึง ข-6) จะเห็นได้ว่าค่าความสอดคล้องของหัวข้อนั้น ทุกหัวข้อมีค่ามากกว่า 0.5 ซึ่งหมายถึง ความสำคัญของหัวข้อกิจกรรม งานย่อย และความสัมพันธ์ของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ขึ้น สามารถนำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบได้

เนื้อหาของสาระการเรียนรู้ที่ทำการวิเคราะห์ได้ และจัดลำดับก่อนหลัง โดยแยกเนื้อหาออกเป็นกิจกรรม จำนวน 12 กิจกรรม ประกอบด้วย

- กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ
- กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์
- กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ
- กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้
- กิจกรรมที่ 7 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐานและการใช้งาน
- กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น
- กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล
- กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล
- กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล
- กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต

3.4.1.2 นำเนื้อหาจากการวิเคราะห์หลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ได้ ไปสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน และ ตอบผิด ให้ 0 คะแนน โดยสร้างคำถามให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ

ครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน (ตารางที่ ข-7) ซึ่งได้แบบทดสอบทั้งหมด 120 ข้อ จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทั้งหมด 21 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.4.1.3 ตรวจสอบแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของแบบทดสอบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนดังนี้

- +1 หมายถึง เห็นด้วยว่าข้อสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยว่าข้อสอบสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หลังจากผู้เชี่ยวชาญทำแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแล้ว ปรากฏว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ คือตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (ตารางที่ ค-1)

3.4.1.4 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 40 คน ในวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2550 (ภาพที่ 3-4) เกณฑ์การตรวจให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อเป็นแบบ ถ้าตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน



ภาพที่ 3-4 การนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง

3.4.1.5 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบเป็นรายข้อ

3.4.1.5.1 ความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำผลการทำแบบทดสอบของกลุ่มทดลอง (ตารางที่ ค-2) ไปแทนค่าในสมการที่ 2-4 เพื่อหาค่าความยากง่ายของข้อสอบเป็นรายข้อ ถ้าค่าความยากง่ายน้อยกว่า 0.2 แสดงว่าข้อสอบนั้นยากเกินไป หรือมากกว่า 0.8 แสดงว่า ข้อสอบนั้นยากเกินไป ให้ทำการตัดข้อนั้นออกไปจากแบบทดสอบ ซึ่งผลการวิเคราะห์ (ตารางที่ ค-3) พบว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีค่าความยากง่ายเหมาะสม คือ อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.28 – 0.8 จึงผ่านการพิจารณาในขั้นตอนนี้ทั้ง 120 ข้อ

3.4.1.5.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำผลการทำแบบทดสอบของกลุ่มทดลอง ไปแทนค่าในสมการที่ 2-5 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ ซึ่งอำนาจจำแนกจะแสดงประสิทธิภาพของข้อสอบที่แยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างคนเก่ง และคนอ่อนออกจากกันได้ โดยข้อสอบที่มีคุณภาพในขั้นตอนนี้ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.2 ถ้าต่ำกว่าจะทำการตัดข้อนั้นออกไปจากแบบทดสอบ ผลการวิเคราะห์ (ตารางที่ ค-3) พบว่า ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเหมาะสมมีทั้งหมด 104 ข้อ

3.4.1.6 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบทั้งฉบับ

หลังจากทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบรายข้อแล้ว ทำให้เหลือข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 104 ข้อ ผู้วิจัยจึงนำผลของการทำแบบทดสอบจากข้อสอบ 104 ข้อที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ตารางที่ ค-4) นี้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ตามสมการที่ 2-6 และ 2-7 ซึ่งค่าความเชื่อมั่นจะแสดงถึง ความคงที่ของผลการวัด โดยไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนกี่ครั้งก็ตาม ก็ยังได้ผลคะแนนเท่าเดิม ผลการคำนวณปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 83.79%

3.4.1.7 คัดเลือกและจำแนกแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพออกเป็น 2 ชุด

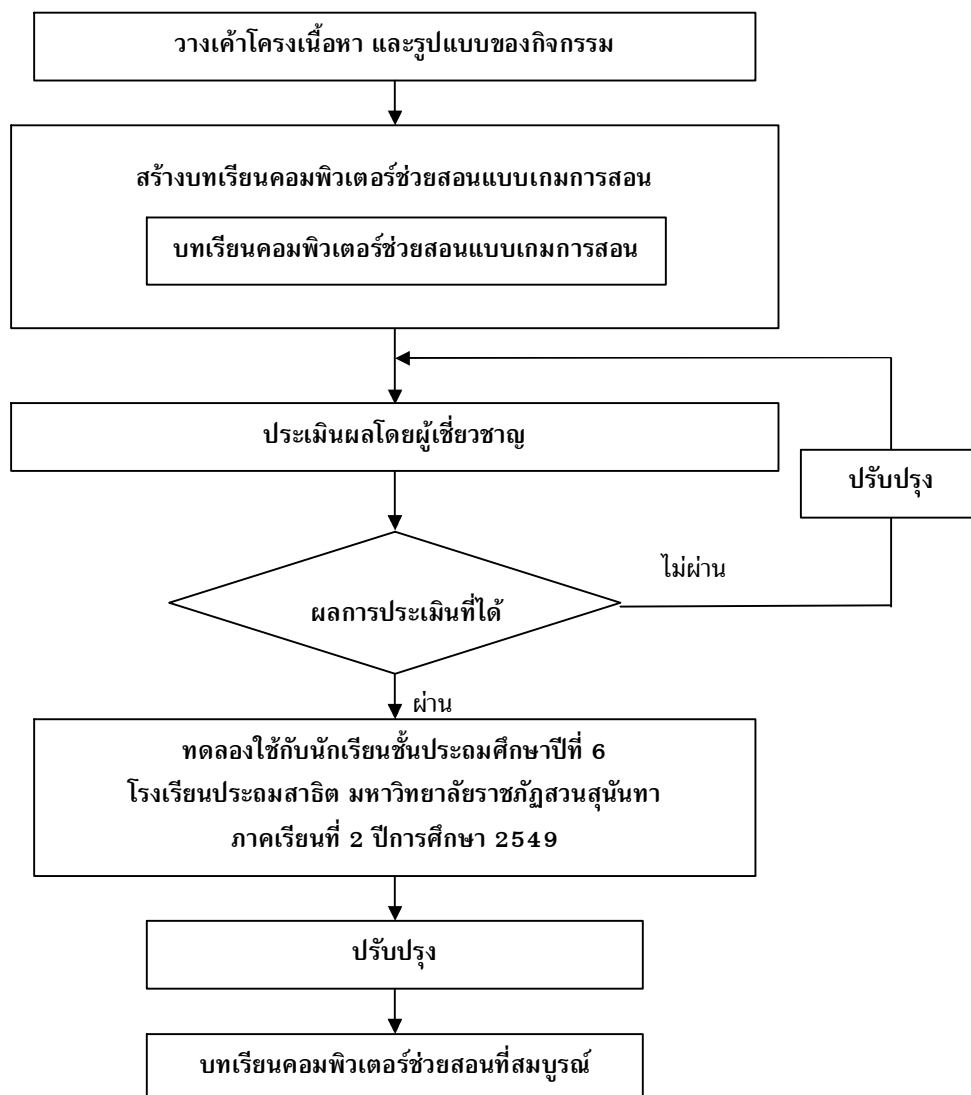
ผู้วิจัยได้ทำการตัดแบบทดสอบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยแบบทดสอบที่ตัดออกนั้นไม่ส่งผลกระทบเนื่องจากข้อสอบที่เหลือนั้นได้ครอบคลุมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทั้งหมดแล้ว

3.4.1.7.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน จำนวนข้อสอบทั้งสิ้น 21 ข้อ (ตารางที่ ค-5)

3.4.1.7.2 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน สำหรับกิจกรรมที่ 1 – 12 โดยแบ่งตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังละ 2 ข้อ รวมทั้งสิ้น 42 ข้อ (ตารางที่ ค-5)

3.4.2 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน เนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ในกลุ่มของสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งมีกระบวนการตามแผนภาพดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3-5 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

จากภาพที่ 3-5 สามารถอธิบายรายละเอียดดังนี้

3.4.2.1 การวางแผนเนื้อหาและรูปแบบของกิจกรรม จากการวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี คู่มือครูและหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของหัวข้อกิจกรรม และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากนั้นทำการกำหนดรูปแบบของเกม รายละเอียดของเกม เลือกภาพประกอบ (ภาพที่ ฉ-1 ถึง ฉ-17)

3.4.2.2 นำแบบร่างและเนื้อหากิจกรรมที่ทำการจัดลำดับแล้ว มาดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน ซึ่งเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash พร้อมทั้งซอฟต์แวร์สนับสนุนต่าง ๆ ได้แก่ Adobe PhotoShop 7.0 Adobe Illustrator CS (ภาพที่ 3-6) ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสื่อทบทวนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งองค์ประกอบของบทเรียนประกอบด้วย สารสำคัญของบทเรียนโดยย่อ เกม ปุ่มควบคุมการทำงาน ในแต่ละกิจกรรมจะมีคำแนะนำในการเรียน โดยมีเสียงบรรยายวิธีการเล่นทุกกิจกรรม ซึ่งผู้เรียนจะได้ตอบบทเรียนโดยใช้เมาส์ในการสั่งการ การใช้งานบทเรียน เมื่อใส่แผ่นโปรแกรมลงในเครื่องขับซีดีรอมแล้วรอสักครู่ โปรแกรมจะเริ่มทำงานทันที (Auto Run) โดยมีอุปกรณ์ และเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียน ทำงานได้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP และ Macromedia Flash Player 8.0



ภาพที่ 3-6 หน้าจอตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่สร้างขึ้น

3.4.2.3 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มทดลอง โดยหลังจากตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สารการเรียนรู้ พื้นฐานการงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง ผลการทดลองใช้ปรากฏว่า กลุ่มทดลองไม่เข้าใจวิธีการเล่น เนื่องจากไม่มีคำแนะนำวิธีการเล่น และเกิดปัญหาในการเล่นเกมบางเกม ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่างๆ ไปปรับปรุงแก้ไข บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน โดยผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงสี เสียงเพลงบรรยาย เพิ่มบทบรรยาย และปัญหาในการเล่นเกมบางเกมที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดของโปรแกรมคุ้มครองการใช้สื่อที่ยังไม่สามารถควบคุมได้ให้ดีขึ้น

3.4.2.4 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อวัดความคิดเห็นและประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบแบบปลายปิด (ภาพที่ ก-1 ถึง ก-4) โดยกำหนดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) แบ่งระดับคะแนนในข้อคำถามออกเป็น 5 ระดับ

ระดับความคิดเห็น	5	หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
	4	หมายถึง เห็นด้วยมาก
	3	หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
	2	หมายถึง เห็นด้วยน้อย
	1	หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

เกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของชูศรี (2534)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.20 – 3.49 หมายถึง ผลการประเมินในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง ผลการประเมินในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง ผลการประเมินในระดับปรับปรุง

การแปลความหมาย ทำได้โดยหาค่าเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้าน หลังจากนั้นจะนำค่าที่ได้มาประเมินค่า โดยแต่ละด้านจะต้องมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปจึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4.2.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน พร้อมทั้งแบบสอบถาม ในข้อ 3.4.2.4 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค วิธีการ (ดูรายนามและหนังสือแต่งตั้งในภาคผนวกหน้า 92) ด้านละ 3 ท่าน รวม 6 ท่านเพื่อทำการประเมิน

ผลการประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้ พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณภาพในด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับมากที่สุด มาก และปานกลาง ดัง ตารางที่ 3-1

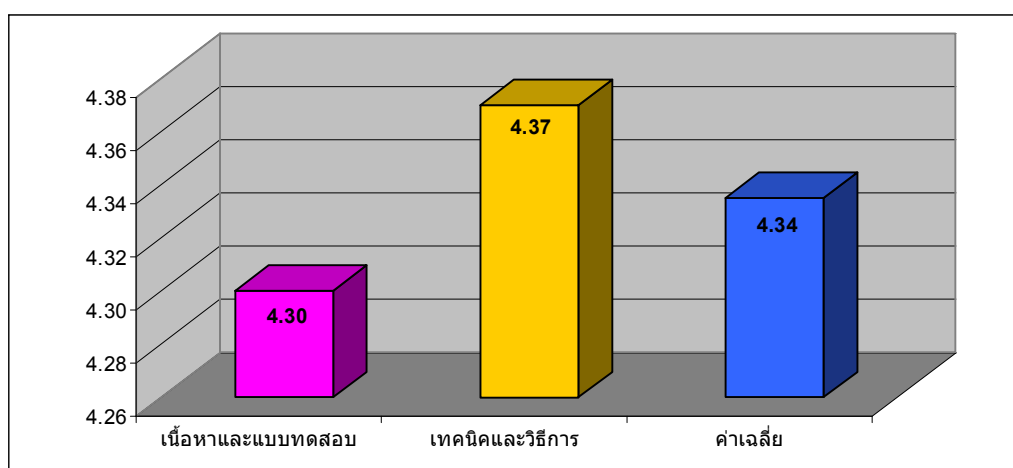
ตารางที่ 3-1 ค่าเฉลี่ยที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความหมาย
1. เนื้อหาและแบบทดสอบ			
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.33	0.58	ดี
1.2 เนื้อหาบทเรียนมีความถูกต้อง ชัดเจน	4.33	0.58	ดี
1.3 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.33	0.58	ดี
1.4 รูปแบบบทเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.5 ความหลากหลายของบทเรียน	4.33	1.15	ดี
1.6 แบบทดสอบครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.00	0.00	ดี
1.7 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและแบบทดสอบ	4.67	0.58	ดีมาก
1.8 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบทดสอบ	4.00	0.00	ดี
1.9 ประเภทของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.33	0.58	ดี
1.10 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ	4.30	0.52	ดี
2. เทคนิคและวิธีการ			
2.1 บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความสอดคล้องระหว่างบทเรียนและเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
2.3 รูปแบบของบทเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
2.4 รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมี ความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	4.33	0.58	ดี
2.5 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในสื่อ โดย ภาพรวมมีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
2.6 สีของพื้นหลังและตัวอักษรโดยภาพรวมมีความ เหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
2. เทคนิคและวิธีการ			
2.7 การควบคุมบทเรียนใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.33	0.58	ดี
2.8 การออกแบบภาพหน้าจอโดยรวมมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
2.9 บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี และมีความหลากหลาย	4.33	1.15	ดี
2.10 การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์	4.33	1.15	ดี
ค่าเฉลี่ยด้านเทคนิคและวิธีการ	4.37	0.68	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.34		

ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแบบทดสอบและด้านเทคนิคและวิธีการ รวมทั้งสิ้นจำนวน 6 คน ปรากฏว่า ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเมื่อพิจารณาจำแนกออกเป็นแต่ละด้าน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ดี ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่ได้ด้านเนื้อหาและแบบทดสอบได้ 4.30 และด้านเทคนิคและวิธีการได้ 4.37 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้คือด้านเนื้อหาและแบบทดสอบได้ 0.52 ด้านเทคนิคและวิธีการได้ 0.68



ภาพที่ 3-7 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 3 – 2 แสดงค่าคะแนนที่ได้รับจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมิน	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ	4.30	0.52
ด้านเทคนิคและวิธีการ	4.37	0.68
ค่าเฉลี่ย	4.34	

สรุปผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่ได้คือ 4.34 จึงถือว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้รับผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในระดับดี และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้คือ ด้านเนื้อหาและแบบทดสอบได้ 0.52 และ ด้านสื่อได้ 0.68 หมายถึง ค่าความแตกต่างของคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินให้ไม่แตกต่างกันมากนัก

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้แนวคิดและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไว้ดังนี้

ด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีเนื้อหาสรุปแบบสั้น ๆ ของแต่ละกิจกรรม ควรมีแบบทดสอบที่สามารถแสดงคำถาม และเลือกตอบแบบมัลติมีเดีย ได้ทั้งเสียงและภาพเคลื่อนไหว การตั้งข้อความควรให้สมบูรณ์ มีการเน้นคำ และให้หลากหลาย

ด้านเทคนิคและวิธีการ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีเนื้อหาในแต่ละกิจกรรมเพิ่มขึ้น ปรับปรุงเรื่องสีและตัวอักษรที่ใช้ให้มีลักษณะเหมือนกันทั้งหมด ควรเพิ่มเติมเสียงเพลงบรรเลงของแต่ละกิจกรรมให้แตกต่าง และแทรกบทบรรยายวิธีการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนไว้ด้วย ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะไว้

3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองครั้งนี้ ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน ของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ในวันที่ 3 – 5 เมษายน พ.ศ. 2550 (ภาพที่ 3-8) โดยมีรายละเอียดการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.5.1 ติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน เนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศที่สร้างขึ้น

3.5.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3.5.3 มอบหมายและอธิบายขั้นตอนการใช้งาน และเงื่อนไขต่างๆ ในการใช้บทเรียนแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เข้าศึกษา ระยะเวลาในการดำเนินการทดลองทั้งสิ้น 3 วัน คือวันที่ 3 – 5 เมษายน พ.ศ. 2550 วันละ 2 ชั่วโมง โดยกำหนดการดำเนินการทดลอง วันละ 4 กิจกรรม โดยเมื่อเรียนผ่าน 1 กิจกรรมแล้ว จะทำแบบฝึกหัด แล้วจึงเริ่มเรียนกิจกรรมต่อไปโดยกำหนดแผนการเรียนรู้ดังนี้

3.5.3.1 วันที่ 3 เมษายน 2550 เข้าศึกษากิจกรรมที่ 1 – กิจกรรมที่ 4

3.5.3.2 วันที่ 4 เมษายน 2550 เข้าศึกษากิจกรรมที่ 5 – กิจกรรมที่ 8

3.5.3.3 วันที่ 5 เมษายน 2550 เข้าศึกษากิจกรรมที่ 9 – กิจกรรมที่ 12

3.5.4 เมื่อผู้เรียนทำการศึกษบทเรียนจนครบทุกกิจกรรมแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วบันทึกคะแนนลงบนกระดาษคำตอบ



ภาพที่ 3-8 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 นำผลการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างไปทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ E1 และ E2 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา โดยใช้สมการที่ 2-8 และ 2-9 ตามลำดับ จากนั้นจึงนำค่า E1/E2 ของการทดลองไปเปรียบเทียบกับค่า E1/E2 ซึ่งกำหนดไว้ในสมมติฐานที่ 1.3.1 เพื่อสรุปผลต่อไป

3.6.2 นำผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ไปทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน โดยใช้วิธีการทดสอบค่าที แบบกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ตามสมการที่ 2-10

จากนั้นจึงนำค่าที ที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าทีในตารางค่าที (กรณีทางเดียว) ณ องศาอิสระ (df) เท่ากับ $n-1$ เมื่อ n เป็นจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง และ ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ในสมมติฐานที่ 1.3.2 เพื่อสรุปผลต่อไป

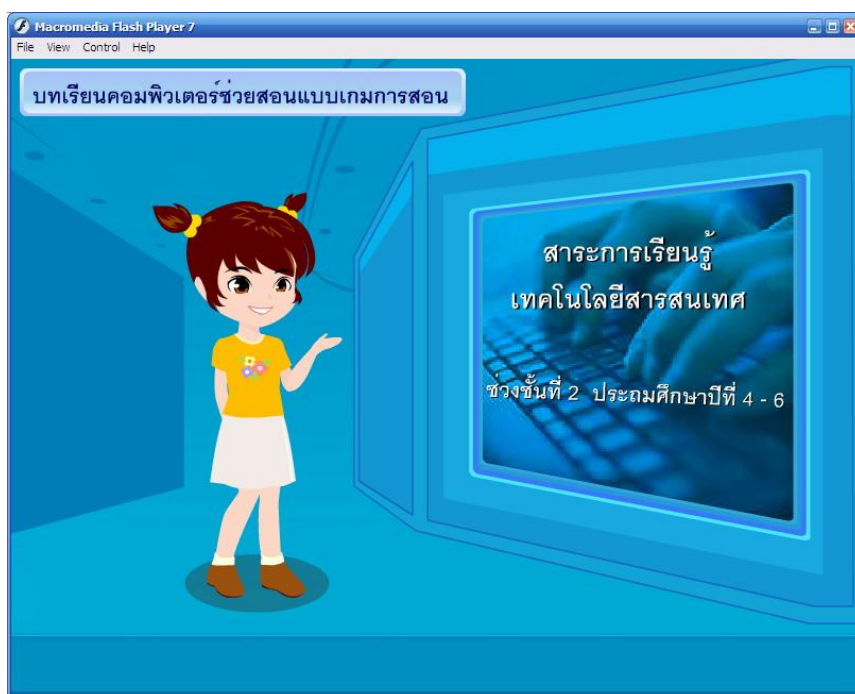
บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 โดยผลของการวิจัยนำเสนอได้ดังนี้

4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

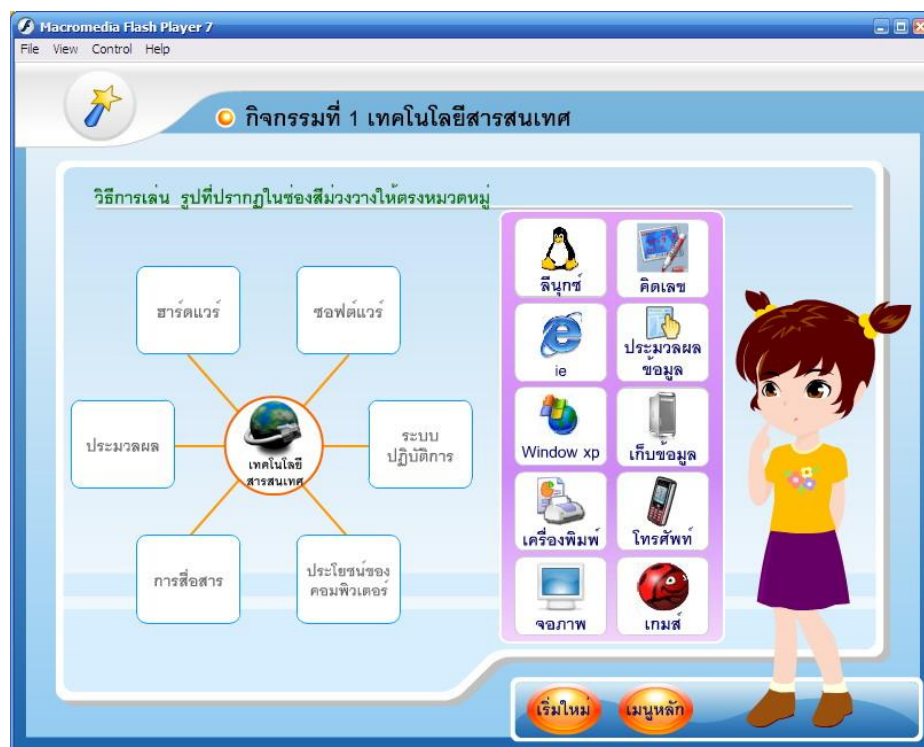
ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งผ่านการตรวจสอบและประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคและวิธีการแล้ว ตัวอย่าง หน้าจอหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 แสดงในภาพที่ 4-1 ถึง 4-14



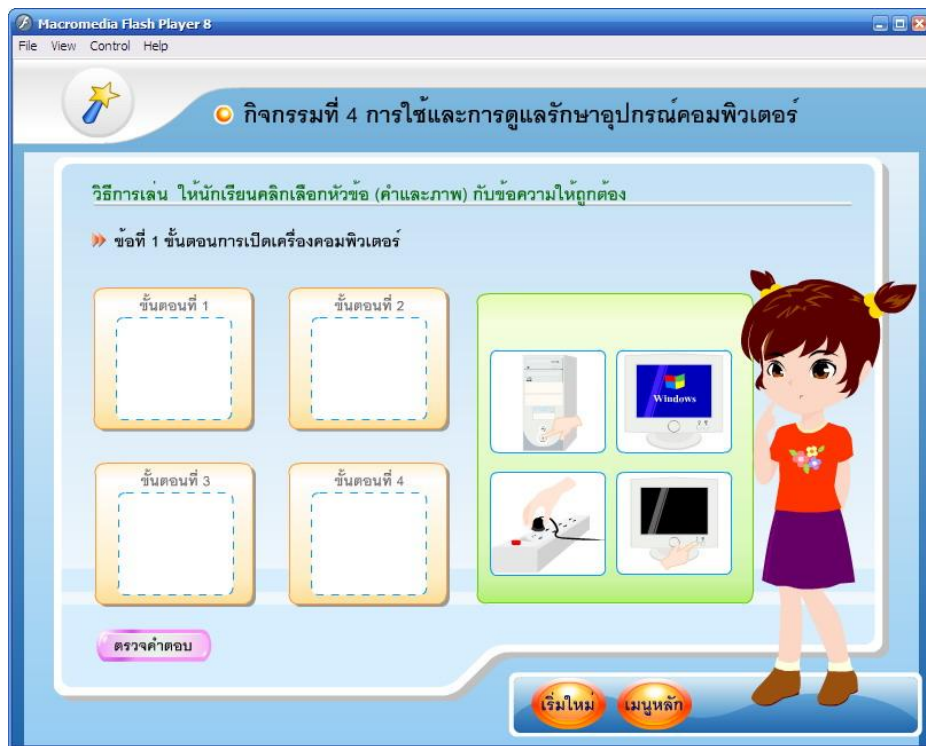
ภาพที่ 4-1 หน้าจอแสดงชื่อของงาน



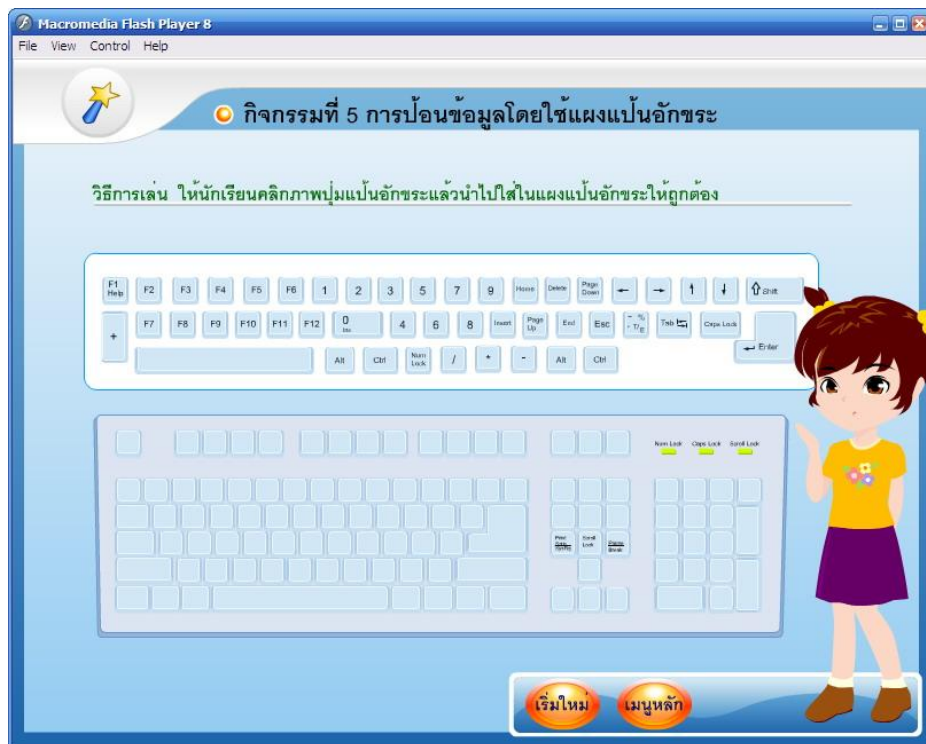
ภาพที่ 4-2 หน้าจอแสดงเมนู



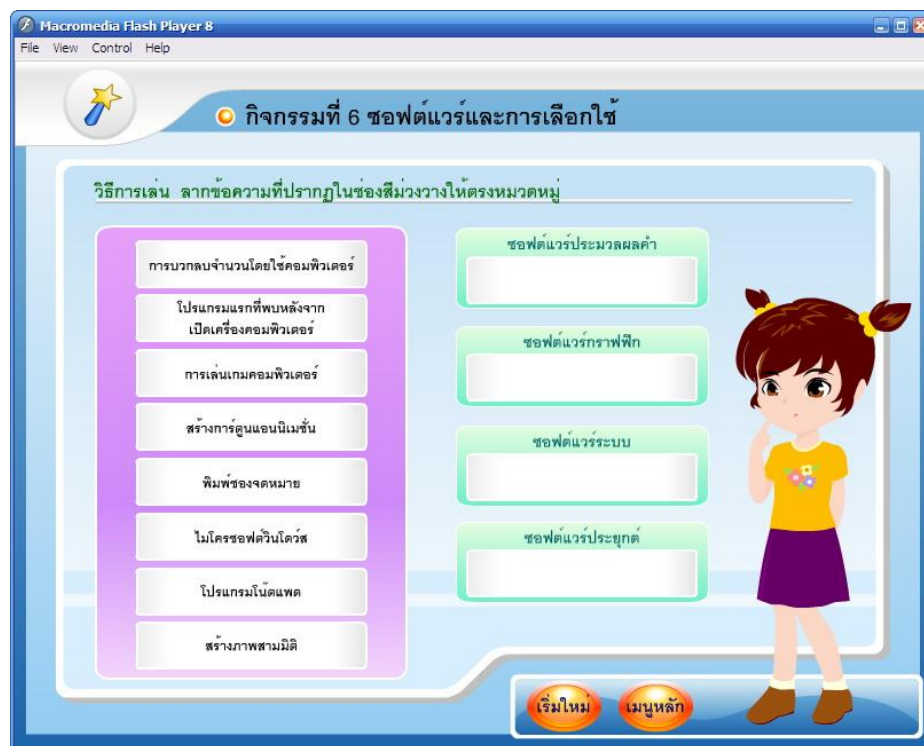
ภาพที่ 4-3 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 1



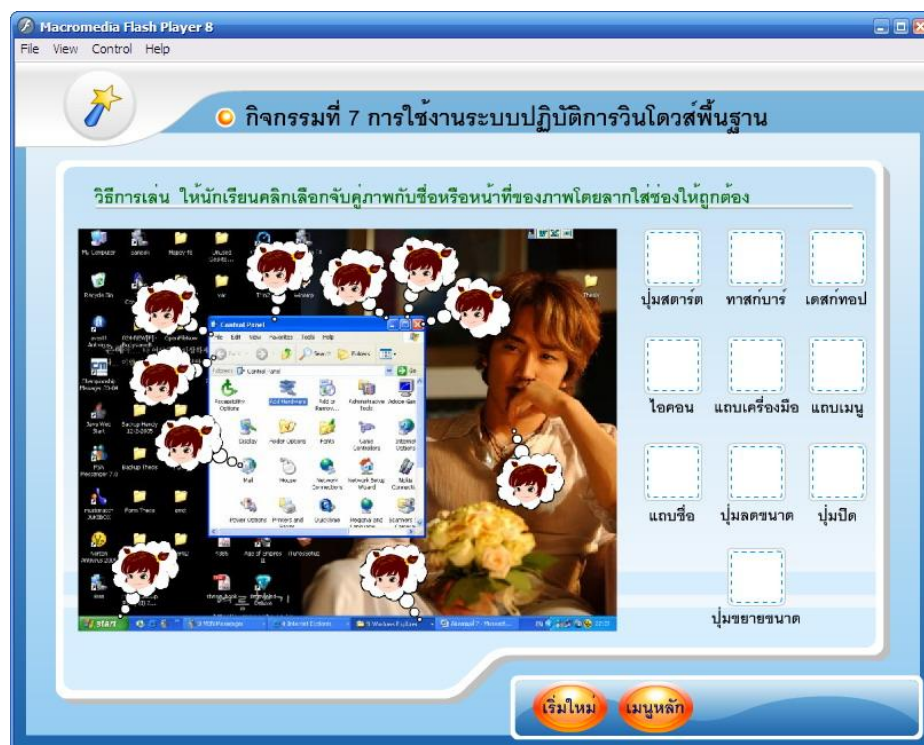
ภาพที่ 4-6 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 4



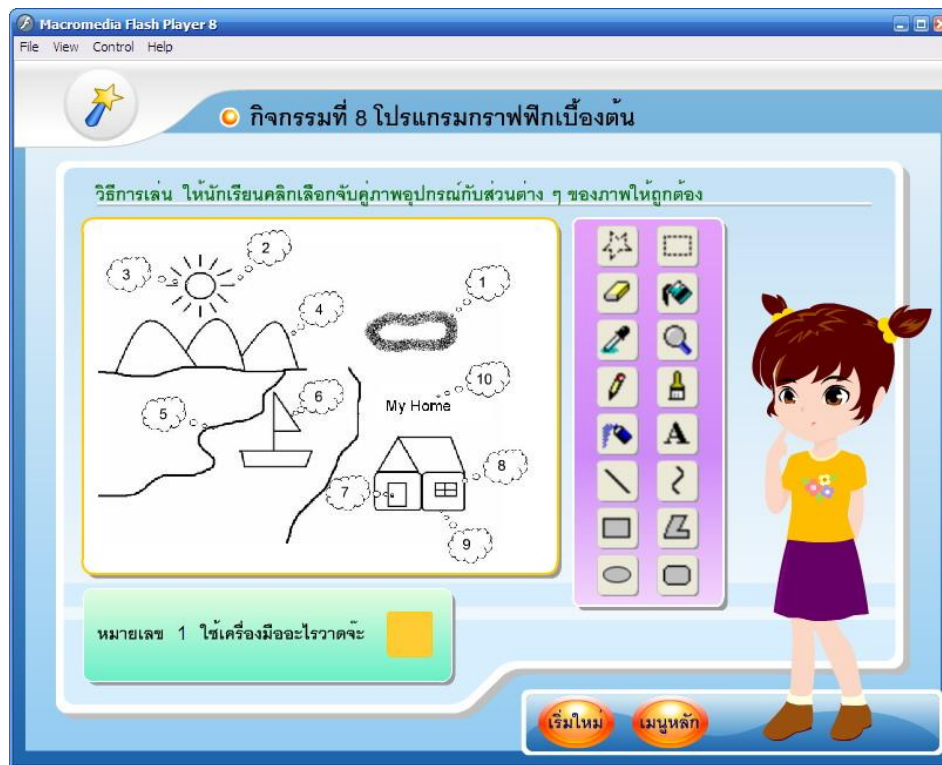
ภาพที่ 4-7 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 5



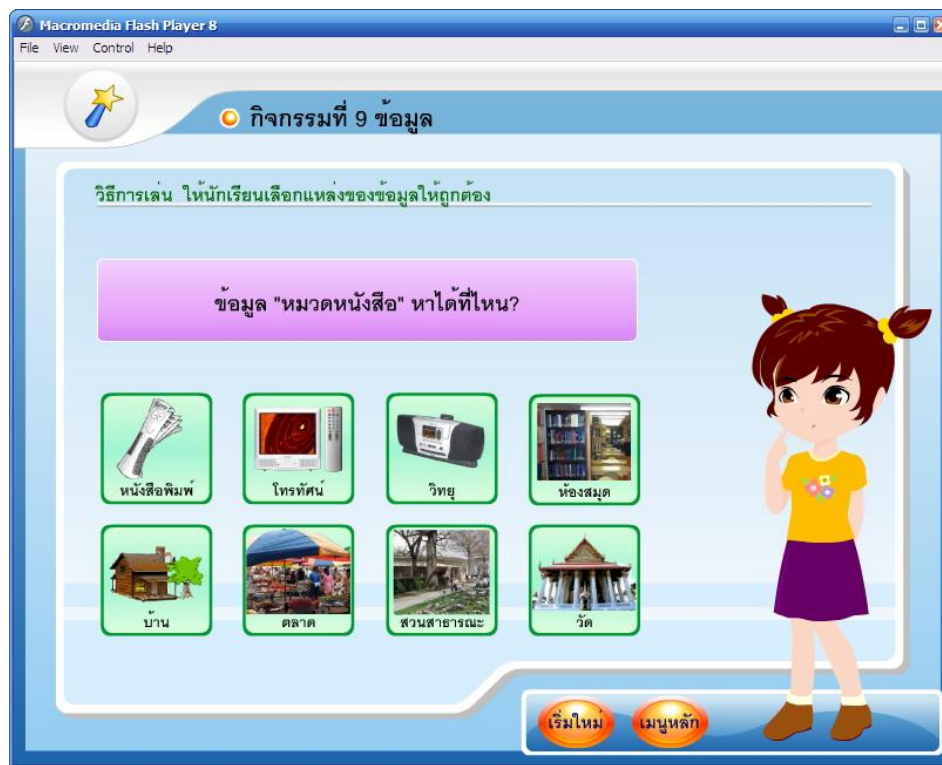
ภาพที่ 4-8 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 6



ภาพที่ 4-9 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 7



ภาพที่ 4-10 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 8



ภาพที่ 4-11 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 9



ภาพที่ 4-12 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 10



ภาพที่ 4-13 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 11



ภาพที่ 4-14 หน้าจอเกมกิจกรรมที่ 12

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

จากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 40 คน โดยวัดผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบระหว่างเรียนซึ่งนักเรียนจะได้ทำหลังจากที่เรียนเสร็จในแต่ละกิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งนักเรียนจะได้ทำหลังจากเรียนเสร็จสิ้นทั้ง 12 กิจกรรมแล้ว ได้ผลคะแนนดังตารางที่ ง-1 เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 แล้ว พบว่า E1/E2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.88/88.33 ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

แบบทดสอบ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	40	42	1,510	89.88
หลังการเรียน (E2)	40	21	742	88.33

4.3 ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

จากผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อน และหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ (ตารางที่ ง-2) เมื่อนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์แล้วพบว่า ค่าที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 19.5 ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t-test
ก่อนเรียน (T ₁)	40	13.15	1.98	19.5**
หลังเรียน (T ₂)	40	18.55	1.20	

** ระดับนัยสำคัญ .01

จากตารางที่ 4-2 แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาผลจากการทำแบบทดสอบ หลังเรียนปรากฏว่า ค่าของคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ผลการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น พบว่า ค่าที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 19.5 หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยการทดสอบค่าที (t-test dependent samples) เนื่องจากมีกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว และถูกวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสองครั้ง จึงถือว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน จึงทำการทดสอบแบบ 1 ทาง (One - Tailed) คือ แจกแจงเพียงด้านเดียว โดยมีค่า ณ องศาอิสระ (df) = 39 ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 ทำการเปิดตารางหาค่าวิกฤตของที พบว่า ค่าวิกฤตของที ในตารางเท่ากับ 2.426

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งการทดลองครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้ทำการคัดเลือก กลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มีการสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design หลังจากนั้นทำการ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนแบบเกมการสอนที่สร้างขึ้น มีข้อสรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ เกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน และเป็นสื่อทบทวน การเรียนการสอนได้ดี ซึ่งปรากฏผลการวิจัยดังนี้

5.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง ขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash พร้อมทั้งซอฟต์แวร์สนับสนุนต่าง ๆ ได้แก่ Adobe PhotoShop 7.0 Adobe Illustrator CS ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการ สอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสื่อทบทวนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วย ตนเอง ซึ่งองค์ประกอบของบทเรียนประกอบด้วย สารสำคัญของบทเรียนโดยย่อ เกม การ โต้ตอบบทเรียนกระทำได้โดยการใช้เมาส์ การใช้งานบทเรียน เมื่อใส่แผ่นโปรแกรมลงในเครื่องขับ ซีดีรอมแล้วรอสักครู่ โปรแกรมจะเริ่มทำงานทันที (Auto Run) โดยมีอุปกรณ์ และเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียน ทำงานได้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP และ Macromedia Flash Player 8.0

5.1.2 ประสิทธิภาพ E1/E2 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ 89.88/88.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ จึงสอดคล้องตามสมมติฐานข้อที่ 1.3.1

5.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ สร้างขึ้น สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะค่าที่ได้จากการ คำนวณ ซึ่งเท่ากับ 19.5 สูงกว่าค่าวิกฤตของที ในตารางหาค่าวิกฤตของที ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 ซึ่งเท่ากับ 2.426 จึงสอดคล้องตามสมมติฐานข้อที่ 1.3.2

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า

5.2.1 การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ดำเนินการตามวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างเป็นระบบ โดยมีการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาที่จะสร้างกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดำเนินการสร้างและพัฒนา ทดสอบ ปรับปรุง แล้วจึงนำไปทดลองจริง โดยแต่ละขั้นตอนมีการเก็บข้อมูลอย่างละเอียด และมีลำดับขั้นตอนชัดเจน ทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เหมาะสมกับการนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้

ในขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อเป็นผู้ประเมินคุณภาพสื่อ พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี รวมทั้งได้มีการปรับปรุงแก้ไข ข้อเสนอแนะตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพและความเชื่อมั่นอยู่ในระดับดี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคำแนะนำการใช้บทเรียนกับผู้เรียนอย่างชัดเจน และให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยการใช้เมาส์ เพื่อเล่นเกม ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น รวมทั้งในเกมมีทั้งภาพ เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบทำให้เกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น รูปแบบเกมง่าย สามารถเล่นซ้ำได้ตลอดเวลา ตอบสนองการเรียนการสอนรายบุคคลได้ดี การให้เด็กได้เรียนรู้ไปเรื่อย ๆ ตามลำดับเนื้อหา และความสามารถของตน จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้เต็มที่ การนำสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วยในการสร้างบทเรียน จึงทำให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพการเรียนรู้สูง (วิภา, 2535) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนสูงกว่าก่อนเรียน

5.2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่า 89.88/88.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1.3.1 สอดคล้องกับงานวิจัยของทวีศักดิ์ (2545) ซึ่งทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหญิง ชาย สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85/84 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เช่นกัน อย่างไรก็ตาม ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดมีค่ามากกว่าค่าประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งอาจเกิดจากการได้ที่ได้เรียนแล้วตอบคำถามจากแบบฝึกหัดทันที และเป็นการตอบคำถามเฉพาะ ที่ละเรื่อง ทำให้จำและตอบได้ดี ดังที่ Baddeley (1976) กล่าวถึงเทคนิคเพื่อช่วยให้เกิด

ความจำที่ดีคือ ถ้าได้ทบทวนในเวลาที่ยังจำใหม่ ๆ ได้เท่าไร ก็ยิ่งได้ผลดี มีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น

5.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการวิจัยพบว่า คะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียน (pretest) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.98 และคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน (posttest) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.20 ผลของค่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ เป็นผลมาจากการที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มาแล้ว จึงทำให้ผลของคะแนนไม่แตกต่างกันมากนัก และการเพิ่มขึ้นของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเกิดจากการที่นักเรียนได้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงทำให้สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อิสระ (2546) ซึ่งได้ทำการวิจัยผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน มีความแตกต่างกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการสอนเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่ สุกศรี (2532) ได้กล่าวว่า การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่มีความสนุกสนาน ทำลาย และกระตุ้นจินตนาการ เกิดการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน สอดคล้องกับที่ นันทพร (2526) ได้ทำการสรุปผลการวิจัยไว้ว่า การสอนโดยใช้เกมประกอบ เป็นวิธีการสอนหนึ่งที่ทำให้ให้นักเรียนมีแนวโน้มเกิดการเรียนรู้สูงกว่าการสอนโดยไม่มีการประกอบ

จากผลการวิจัยของเฉลิมพล (2548) กล่าวว่า การทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยอาศัยผลการศึกษาของการเรียนที่ผ่านมา จะทำให้ได้ผลลัพธ์น้อยกว่าการที่ได้เรียนในแต่ละหน่วยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้เกิดความคิดรวบยอดที่ดีขึ้น นอกจากนี้แล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้นักเรียนได้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกได้ตามต้องการ และสามารถย้อนกลับไปเรียนในเนื้อหาเดิม หรือทำความเข้าใจกับเนื้อหานั้นได้นานเท่าที่ต้องการ

งานวิจัยของสิทธิชัย (2532) ซึ่งได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มที่มีภาพการ์ตูนประกอบ มีเสียงดนตรีประกอบ และมีทั้งภาพการ์ตูนและเสียงดนตรีประกอบ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่แตกต่างจาก ผลการวิจัยของวุฒิส (1996) ทำการศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการปรับปรุงพฤติกรรมของเด็กเกรด 3 ถึงเกรด 5 ของโรงเรียนประถม Southern Urban ว่า ผลการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน ดังเช่น จตุพร (2545) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกลุ่มทดลองทำ

การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน และแบบสถานการณ์จำลอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้สามารถสรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ว่าแบบใดก็ตาม สามารถพัฒนาพฤติกรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ในการวิเคราะห์หลักสูตร สารการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ในช่วงชั้นที่ 2 นั้น ขึ้นอยู่กับหลักสูตรของแต่ละโรงเรียน เพราะหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาให้มานั้น เป็นเพียงหลักสูตรแกนกลาง ที่แต่ละโรงเรียนจะนำไปใช้เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพจริงของแต่ละโรงเรียน ในการสร้างสื่อจึงควรมีการวิเคราะห์ถึงหลักสูตรของแต่ละโรงเรียนร่วมด้วย จึงจะทำให้ นักเรียนได้รับความรู้ได้ตรงกับสภาพจริงที่เป็นให้มากที่สุด

5.3.2 ควรมีการพัฒนารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอื่น ๆ ในเนื้อหา สารการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นอื่น

5.3.3 นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา จะมีความสนใจต่อเนื้อหาเป็นระยะเวลาสั้น ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรสอดแทรกเกมที่มีเนื้อหาในการเรียนเข้าไป เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสนใจ และรู้สึกไม่เบื่อ

5.3.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องใช้เวลา และความสามารถในการสร้างมาก จึงควรมีความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียน ครูที่มีความรู้ด้านเนื้อหาวิชา และผู้เชี่ยวชาญ ด้านโปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียน เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ

5.3.5 ความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนมีผลต่อค่าของคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพราะฉะนั้น ค่าของคะแนนที่ได้ อาจไม่เป็นไปตามผลการวิจัยเสมอไป

5.3.6 ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุก สารการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและทันสมัย โดยจัดสอนเสริมให้กับผู้ที่สนใจ และรัฐบาลควร ส่งเสริมให้บุคลากรทางการศึกษา เน้นการพัฒนาการสร้างสื่อการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น เพื่อ เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนกับผู้เรียน

5.3.7 ควรมีการศึกษาความคงทนทางการเรียน เปรียบเทียบการเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบเกมการสอน กับวิธีการสอนแบบอื่น วิชาอื่น และระดับชั้นอื่น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กนกเพชร ภูศรีดาว. การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน เรื่องระบบฮาร์ดแวร์

คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546.

กระทรวงศึกษาธิการ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.

กรมวิชาการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร :

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.

_____. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ใน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.

_____. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการ

เรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร :

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์,

2536.

ชนิษฐา ชานนท์. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร, 2532.

จตุพร ทรงประสิทธิ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน

และรูปแบบสถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ, 2545.

จันทวรรณ เทวรักษ์. อิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมทางการศึกษา

ในวัย 4 – 6 ขวบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในระดับ

ประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2526.

- จารุชา กะภูทิน. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องตัวเรา
 วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดย
 ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา
 เทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.
- จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. เอกสารคำสอนเกมเบ็ดเตล็ด. ชลบุรี : ภาควิชาพลศึกษาและสันทนาการ
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2540.
- แจ่มจันทร์ ศรีอรุณศรี. “13 กลยุทธ์ สำหรับการสนับสนุน ICT ในโรงเรียน.”
 วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. ฉบับที่ 137
 (กรกฎาคม - สิงหาคม. 2548) : 80.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : แพรวพิทยา, 2534.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : วงศ์กมลโปรดักชั่น, 2543.
- ทวีศักดิ์ รสโหมด. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ว203
 เรื่อง หญิงและชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.
- ธัญญะ บุพเวส. จิตวิทยาเบื้องต้น. ขอนแก่น : ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534.
- นันทพร คชศิริพงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้
 คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัด
 ที่มีเกมและไม่มีเกมประกอบ. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร :
 ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์, 2530.
- นิพนธ์ ศุภศรี. “แนวทางการจัดสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ และการพัฒนา
 ผู้สอนเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเอกสารศึกษาด้วยตนเอง.” วารสารการศึกษา
 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. ฉบับที่ 132 (กันยายน - ตุลาคม. 2547) : 40.
- นิรุธ อำนวยศิลป์. เขียนเกมอย่างมืออาชีพด้วย Visual C++ และ DirectX ฉบับสมบูรณ์.
 กรุงเทพมหานคร : อินโฟเพรส, 2545.
- นฤมล พิตประยูร. “ปัญหาอุปสรรคในการเรียนการสอนภาษาไทย : ในมุมมองบริบทของการ
 สื่อสาร.” วารสารวิชาการ. เล่มที่ 1 (มกราคม - มีนาคม. 2547) : 53.

- แน่นน้อย เพียรสุขสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำภาษาอังกฤษของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนแบบใช้เกมและแบบธรรมดา.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม, 2532.
- ประไพสิริ วัฒนะเจริญ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เขตคลองสามวา. วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.
- ประวีณา ชะลุย. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมศิลปะ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539.
- ผดุง อารยะวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2527.
- พัญญา วงศ์เลขา. “สนามหนังสือ สื่อการเรียนรู้.” วารสารวิชาการ. (มกราคม – มีนาคม.
2547) : 36.
- มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
2546.
- มนตรี แยมกสิกร. การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน. สงขลา :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2526.
- มาลี วรระทรัพย์. การศึกษาความสามารถในการสังเกต และการจำแนกของเด็กปฐมวัย
ที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- ยุทธนา ปฐมวรชาติ. “หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการศึกษา : มโนทัศน์ที่ครูผู้สอนควร
ทบทวน.” วารสารวิชาการ. (มกราคม – มีนาคม. 2547) : 49.
- รุ่งเรือง สมร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี ที่ได้รับการสอน
โดยใช้เกมประกอบการสอนกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
ราชบุรี, 2547.

รุ่งอรุณ ลีชะวณิช. ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสำนึกด้านจำนวนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร :
สุวีริยาสาส์น, 2538.

วรสุดา บุญไวยโรจน์. เรื่อนำรู้สำหรับครุคณิตศาสตร์ เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

วสันต์ ทองไทย. “รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาจิตพิสัยในการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนใน
ระดับประถมศึกษา.” วารสารวิชาการ. (เมษายน - มิถุนายน. 2548) : 60.

วารินทร์ รัตมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.

วิภา เกียรติธนะบำรุง. ผลการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยม บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

วีระ ไทยพานิช. “บทบาทและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” รวมบทความเทคโนโลยี
ทางการศึกษา. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน ม.ป.ท.,
2526.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยี
สารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 - 6. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

สมชาย เทพแสง. “โรงเรียนแห่งการเรียนรู้ (Learning School) : กุญแจสำคัญในการพัฒนา
คุณภาพนักเรียน.” วารสารวิชาการ. (เมษายน - มิถุนายน. 2547) : 45.

สมพร จารุณ. “ก้าวใหม่เพื่อปฏิรูปการเรียนรู้.” วารสารวิชาการ. (เมษายน - มิถุนายน.
2547) : 64.

สมลักษณ์ ภาพันธ์. “หนังสือสำหรับเด็ก สื่อเพื่อบูรณาการเรียนรู้ที่ครูมองข้าม.” วารสารวิชาการ.
(มกราคม - มีนาคม. 2547) : 38.

สันติ วิจิตรขณาลัญญ์. “E-Learning รูปแบบการเรียนรู้ยุคปัจจุบัน.” วารสารการศึกษา
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. (กรกฎาคม - สิงหาคม. 2546) : 38.

- ลธิชัย แพงทิพย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ในวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการป้อนกลับ 3 วิธี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. “การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน.” โครงการตำราเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ สู่เส้นทางใหม่ทางการศึกษาคอมพิวเตอร์กับการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- _____. “การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วารสารรามคำแหง 15. (กันยายน. 2535) : 32.
- สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ. บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อชีวิต. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขาสหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ทางอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. รายงานการประเมินความต้องการคุณภาพ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2527. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2528.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545. กรุงเทพมหานคร : พรักหวานกราฟฟิค, 2545.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528.
- อศิกรณ์ อินทรมณี. “หลากหลายวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่ช่วยพัฒนา ประสิทธิภาพการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา.” วารสารวิชาการ. (มกราคม - มีนาคม. 2547) : 68.
- อิสระ ยิ่งรักษา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม การสอน กับรูปแบบการสอนเนื้อหา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2546.
- อิสริย์ ยังอยู่. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

ภาษาอังกฤษ

- Alessi, Stephen M. and Trollip, Steanly R. **Computer-Based Instruction Method and Development.** New Jersey : Prentice Hall. 1991.
- Alan D. Baddeley. **The Psychology of Memory.** New York, NY, Basic Books, 1976.
- Caforio, S., T.E.,. “Computer – Assisted Tutorial as a Supplementary Learning Tool.” **Dissertation Abstracts International.** 1994.
- Chin-Fang CHEN, Min-Huei LIN, & Shien-Liang TAI. “The Design and Development of Online Courseware for Library Instruction and Information Literacy.” **Journal of Educational Media and Library Sciences.** 2005.
- Harris, J.J. and Morris Smith. **Computers in Language Teaching English.** Cliffs, N.J. : Prentice Hall. 1986.
- Leeds, Marc, Davidson Robert, and Gold Saralyn. “Computer – Assisted instruction and Developmental Studies : An Analysis of Student Performance.” **Journal of Educational Technology System.** 19 March 1990 – 1991.
- Linda Chang L. “The Effects of Computerized Picture-Word Processing on Kindergarteners Language Development.” **Dissertation Abstracts International.** 1986.
- Lin-Juan, C & Kung-Chi, C. “Computer Graphics and Metaphorical Elaboration for Learning Science.” **Educational Communication and Technology.** February. 1996.
- Lowdermilk, D. L., and A.H. Fishel. “Computer Simulations as admeasure of Nursing students Desistion-making.” **Journal of Nurse Educ.** 30 January. 1991.
- Merrell, L.E. “The Effects of Computer-Assisted instruction on the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth and Fifth Grade Student.” **Dissertation Abstracts International.** 1998.
- Prenis, John. **Running Press Glossary of Computer Terms.** NewJersey : Kaiman & Polon. 1977.
- Rowland, Paul Mcdonald. “The Effective of Two Models of Computer Assisted Instruction and Individual Learning Differences on the Understanding of Science Concept Relationships.” **Dissertation Abstracts International.** 1988.

- Sickler, J. L.. **Teachers in charge: Empowering the professionals.** Phi Delta Kappan. 1988.
- Splittgerber, Fred L. **Computer-Based Instruction : A Revolution in the Making Educational Technology.** 1979.
- Woods, B.A. “Effect of Computer-Assisted Instruction on Academic Improvement Of Selected 3rd Through 5th – Grade Students in a Southern Urban Elementary School.” **Dissertation Abstracts International.** 1996.

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ
หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ

- | | |
|----------------|--|
| 1. ชื่อ – สกุล | อาจารย์จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์ |
| ตำแหน่ง | อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร |
| วุฒิการศึกษา | คอ.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา |
| | |
| 2. ชื่อ – สกุล | ลิลิเบกธวัฒน์ชัย ศิลังค์ประชา |
| ตำแหน่ง | อาจารย์ประจำภาควิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
1 ถ.อุทัยนอก เขตดุสิต กทม. 10300 |
| วุฒิการศึกษา | คอ.ม. คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| | |
| 3. ชื่อ – สกุล | อาจารย์ศิริกัญญา พิกุล |
| ตำแหน่ง | อาจารย์ผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
1 ถ.อุทัยนอก เขตดุสิต กทม. 10300 |
| วุฒิการศึกษา | คบ. คอมพิวเตอร์ศึกษา (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา)
ศศ.บ. จิตวิทยาการศึกษา (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ) |

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ

1. ชื่อ – สกุล อาจารย์ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา คอ.ม. คอมพิวเตอร์ศึกษา

2. ชื่อ – สกุล อาจารย์เสถียร จันท์ปลา
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและสารสนเทศ
อาจารย์ประจำภาควิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
1 ถ.อุททองนอก เขตดุสิต กทม. 10300
วุฒิการศึกษา วท.ม. วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

3. ชื่อ – สกุล ผศ.นลินี ตรีสุวรรณ
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
1 ถ.อุททองนอก เขตดุสิต กทม. 10300
วุฒิการศึกษา วท.ม. วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. 3234

ที่ คส.๕๙๐/2549

วันที่ 15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์จรัสพันธุ์ ศรีสมพันธุ์

ด้วย นางสาวรวงคณา โกมลผลิน นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ร.ต.ต. หญิง ดร.นิดาพรรณ สุริรัตนันท์ เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมิน ประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ที่ ศธ 0525.3/ 653

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนพินุลสงคราม บางซื่อ กทม. 10800

15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน สิบเอกวัฒนะชัย ศิลงศ์ประชา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นางสาวรวงคณา โกมลพลิน นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ร.ต.ต. หญิง ดร.นิศาพรณ สุริรัตน์ เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมิน ประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทร. 0-2913-2500 ต่อ 3234

<http://ced.kmitnb.ac.th>

ที่ ศท 0525.3/653



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนพหลุสงคราม บางซื่อ กทม. 10800

15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ศิริกัญญา พิกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นางสาวรวงกนา โกมลผลิน นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ร.ต.ต. หญิง ดร.นิดาพรรณ สุริรัตนันท์ เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมิน ประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษา ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทร. 0-2913-2500 ต่อ 3234

<http://ced.kmitnb.ac.th>



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. 3234

ที่ กศ ๕๘๐/2549

วันที่ 15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ชัยฤทธิ์ น้อมพลกรัง

ด้วย นางสาวรวงคณา โกมลพลิน นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ร.ต.ต. หญิง ดร.นิดาพรรณ สุริรัตน์ เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ประเมิน ประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ที่ ศธ 0525.3/65๖



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนพินธุสทศกรม บางซื่อ กทม. 10800

15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์เสถียร จันท์ปลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นางสาวรวงคณา โกมลผลิน นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ร.ต.ต. หญิง ดร.นิดาพรรณ สุวีรัตน์ เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ประเมิน ประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษา ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ที่ ศธ 0525.3/๒5๖

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนพินุลสงคราม บางซื่อ กทม. 10800

15 มิถุนายน 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ณลินี ศรีสุวรรณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นางสาวรวงคณา โกมลผลิน นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2” โดยมี ร.ต.ต.หญิง ดร.นิดาพรรณ สุริรัตนันท์ เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ประเมิน ประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทร. 0-2913-2500 ต่อ 3234

<http://ced.kmitnb.ac.th>

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

คำชี้แจง แบบประเมินชุดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในด้านเนื้อหา แบบทดสอบ และสื่อ รวมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

- ด้านเนื้อหา
- ด้านแบบทดสอบ
- ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในวงเล็บหน้าข้อความที่ตรงกับความจริง

1. เพศ	☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ	☐ ไม่เกิน 20 ปี ☐ 21 – 30 ปี ☐ 31 – 40 ปี ☐ 41 – 50 ปี ☐ 50 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา	☐ ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า ☐ ปริญญาโท หรือเทียบเท่า ☐ ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า
4. ประสบการณ์ในการทำงาน	() 5 ปี () มากกว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 15 ปี () มากกว่า 15 ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอนและข้อเสนอแนะในการปรับปรุง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ระดับความคิดเห็น	5	หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
	4	หมายถึง เห็นด้วยมาก
	3	หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
	2	หมายถึง เห็นด้วยน้อย
	1	หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

ภาพที่ ก-2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (หน้าที่ 2/4)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาและแบบทดสอบ 1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1.2 เนื้อหาบทเรียนมีความถูกต้อง ชัดเจน 1.3 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน 1.4 รูปแบบบทเรียนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา 1.5 ความหลากหลายของบทเรียน 1.6 แบบทดสอบครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1.7 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและแบบทดสอบ 1.8 ความชัดเจนของคำสั่งในแบบทดสอบ 1.9 ประเภทของแบบทดสอบที่เลือกใช้ 1.10 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					
ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่น่าชมเชย					
ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงแก้ไข					

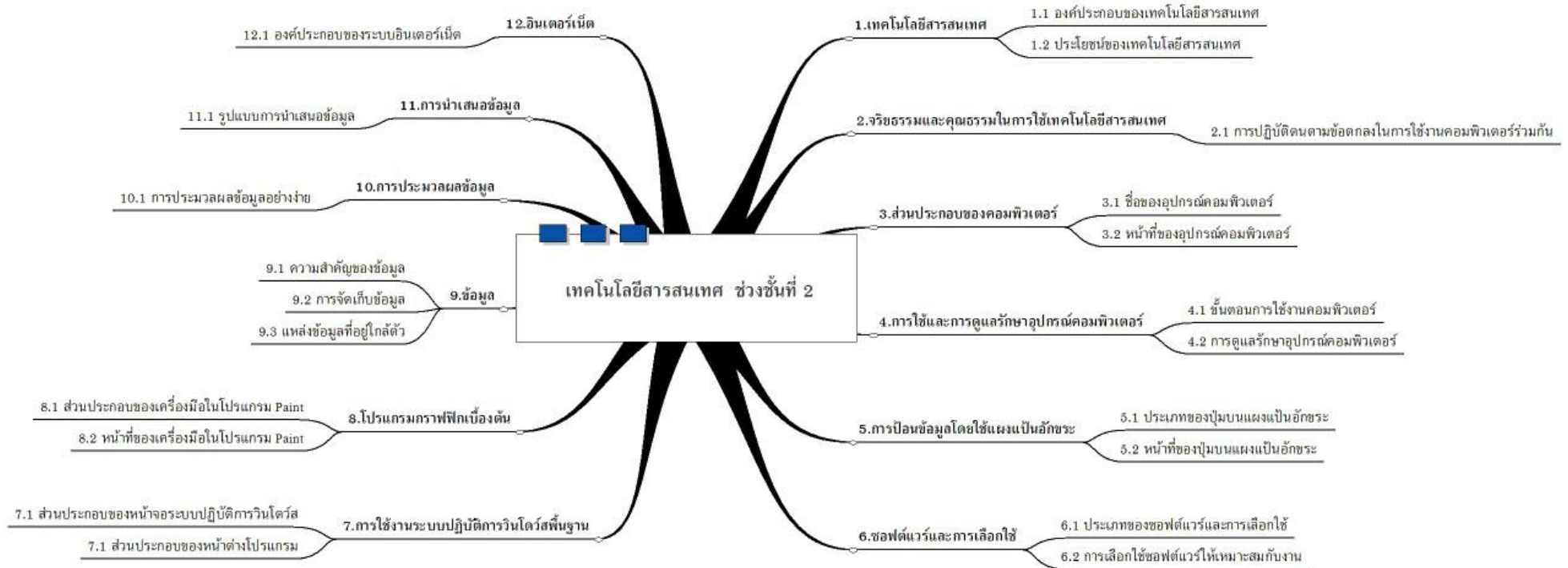
ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้ประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
2. เทคนิคและวิธีการ 2.1 บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน 2.2 ความสอดคล้องระหว่างบทเรียนและเนื้อหา 2.3 รูปแบบของบทเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา 2.4 รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมี ความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน 2.5 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในสื่อ โดย ภาพรวมมีความเหมาะสม 2.6 สีของพื้นหลังและตัวอักษรโดยภาพรวมมีความ เหมาะสม 2.7 การควบคุมบทเรียนใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2.8 การออกแบบภาพหน้าจอโดยรวมมีความเหมาะสม 2.9 บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี และมีความ หลากหลาย 2.10 การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์					
ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจ ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงแก้ไข					

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ข

รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2



ภาพที่ ข-1 แผนภูมิปะการังแสดงเนื้อหา

ตารางที่ ข-1 รายการกิจกรรม สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ

กิจกรรม	แหล่งข้อมูล		
	A	B	C
กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	✓	✓
1.1 องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	✓	✓
1.2 ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	✓	✓
2.1 การปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้งานคอมพิวเตอร์ร่วมกัน	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓
3.1 ชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	✓	✓	✓
3.2 หน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 4 การใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	✓	✓	✓
4.1 ขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓
4.2 การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ	✓	✓	✓
5.1 ประเภทของปุ่มบนแผงแป้นอักขระ	✓	✓	✓
5.2 หน้าที่ของปุ่มบนแผงแป้นอักขระ	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้	✓	✓	✓
6.1 ประเภทของซอฟต์แวร์	✓	✓	✓
6.2 การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน	✓	✓	✓
7.1 ส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการวินโดวส์	✓	✓	✓
7.2 ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น	✓	✓	✓
8.1 ส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์	✓	✓	✓
8.2 หน้าที่ของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล	✓	✓	✓
9.1 ความสำคัญของข้อมูล	✓	✓	✓
9.2 การจัดเก็บข้อมูล	✓	✓	✓
9.3 แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว	✓	✓	✓

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

กิจกรรม	แหล่งข้อมูล		
	A	B	C
กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล	✓	✓	✓
การประมวลผลข้อมูลอย่างง่าย	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล	✓	✓	✓
รูปแบบวิธีการนำเสนอข้อมูล	✓	✓	✓
กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต	✓	✓	✓
รูปแบบวิธีการนำเสนอข้อมูล	✓	✓	✓
หมายเหตุ A : ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง B : หลักสูตร เอกสารและตำรา C : ประสบการณ์ของอาจารย์ผู้สอน			

ประเมินความสำคัญของหัวข้อ โดยใช้ Topic Evaluation Sheet
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2

List of Sub Topic	Criteria			Accept ยอมรับ	Reject ปฏิเสธ
	1	2	3		
กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ					
1.1 องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	I	O	✓	
1.2 ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	I	O	✓	
กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
2.1 การปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน	I	X	O	✓	
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์					
3.1 ชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	X	I	O	✓	
3.2 หน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	X	I	O	✓	
กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์					
4.1 ขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์	I	X	O	✓	
4.2 การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	I	X	O	✓	
กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ					
5.1 ประเภทของปุ่มบนแผงแป้นอักขระ	X	I	O	✓	
5.2 หน้าที่ของปุ่มบนแผงแป้นอักขระ	X	I	O	✓	
กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้					
6.1 ประเภทของซอฟต์แวร์	X	I	O	✓	
6.2 การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	I	X	O	✓	
กิจกรรมที่ 7 ระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐานและการใช้งาน					
7.1 ส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการวินโดวส์	X	I	O	✓	
7.2 ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม	X	I	O	✓	
กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น					
8.1 ส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรม Paint	X	I	O	✓	
8.2 หน้าที่ของเครื่องมือในโปรแกรม Paint	X	I	O	✓	

ประเมินความสำคัญของหัวข้อ โดยใช้ Topic Evaluation Sheet

สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2

List of Sub Topic	Criteria			Accept ยอมรับ	Reject ปฏิเสธ
	1	2	3		
กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล					
9.1 ความสำคัญของข้อมูล	X	I	O	✓	
9.2 การจัดเก็บข้อมูล	X	I	O	✓	
9.3 แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว	I	X	O	✓	
กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล					
10.1 การประมวลผลข้อมูลอย่างง่าย	I	X	O	✓	
กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล					
11.1 รูปแบบการนำเสนอข้อมูล	X	I	O	✓	
กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต					
12.1 องค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ต	X	I	O	✓	

หมายเหตุ

- 1 : การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียน (Promotes Problem Solving)
 2 : การส่งเสริมทักษะในการทำงานถูกต้องสมบูรณ์ (Promotes Learning Skill)
 3 : การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี (Promotes Transfer Value)

ความสำคัญ

X : มาก

I : ปานกลาง

O : น้อย

ภาพที่ ข-3 การประเมินความสำคัญของหัวข้อ โดยใช้ Topic Evaluation Sheet (2/2)

ตารางที่ ข-2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Accepted Topic กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

List of Sub Topic	Accept ยอมรับ	Objective ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	บอกองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
การปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้งานคอมพิวเตอร์ร่วมกัน	✓	อธิบายได้ว่าพฤติกรรมใดควรทำและไม่ควรในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน
ชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	✓	บอกชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้
หน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	✓	บอกหน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้
ขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์	✓	อธิบายขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	✓	อธิบายวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้
ประเภทของปุ่มบนแผงแป้นอักขระ	✓	บอกประเภทและตำแหน่งของปุ่มบนแผงแป้นอักขระได้
หน้าที่ของปุ่มบนแผงแป้นอักขระ	✓	บอกหน้าที่ของปุ่มบนแผงแป้นอักขระได้
ประเภทของซอฟต์แวร์	✓	บอกประเภทของซอฟต์แวร์ได้
การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	✓	เลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงานได้
ส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการวินโดวส์	✓	บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้
ส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม	✓	บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมได้
ส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์	✓	บอกส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์ได้
หน้าที่ของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์	✓	บอกหน้าที่ของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์ได้
ความสำคัญของข้อมูล	✓	บอกความสำคัญของข้อมูลได้
การจัดเก็บข้อมูล	✓	บอกวิธีการจัดเก็บข้อมูลได้
แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว	✓	อธิบายแหล่งที่มาของข้อมูลได้
การประมวลผลข้อมูลอย่างง่าย	✓	ประมวลผลข้อมูลอย่างง่ายได้
รูปแบบการนำเสนอข้อมูล	✓	บอกรูปแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลได้
องค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ต	✓	บอกองค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตได้

ตารางที่ ข-3 การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามประเภท

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ลักษณะการเรียนรู้		
	C	P	A
กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ			
1.1 บอกองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	✓		
1.2 บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓		
กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
2.1 อธิบายได้ว่าพฤติกรรมใดควรและไม่ควรปฏิบัติในการใช้งานคอมพิวเตอร์ร่วมกัน		✓	
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์			
3.1 บอกชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	✓		
3.2 บอกหน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	✓		
กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์			
4.1 อธิบายขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง		✓	
4.2 อธิบายวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้		✓	
กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ			
5.1 บอกประเภทและตำแหน่งของปุ่มบนแผงแป้นอักขระได้	✓		
5.2 บอกหน้าที่ของปุ่มบนแผงแป้นอักขระได้	✓		
กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้			
6.1 บอกประเภทของซอฟต์แวร์ได้	✓		
6.2 เลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงานได้		✓	
กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน			
7.1 บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้	✓		
7.2 บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมได้	✓		
กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟิกเบื้องต้น			
8.1 บอกชื่อส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์ได้	✓		
8.2 บอกหน้าที่ของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์ได้	✓		

ตารางที่ ข-3 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ลักษณะการเรียนรู้		
	C	P	A
กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล			
9.1 บอกความสำคัญของข้อมูลได้	✓		
9.2 บอกวิธีการจัดเก็บข้อมูลได้	✓		
9.3 อธิบายแหล่งที่มาของข้อมูลได้		✓	
กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล			
10.1 ประมวลผลข้อมูลอย่างง่ายได้		✓	
กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล			
11.1 บอกรูปแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลได้	✓		
กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต			
12.1 บอกองค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตได้	✓		

ตารางที่ ข-4 การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามระดับความรู้และทักษะทางสติปัญญา

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ระดับผลการเรียนรู้		
	R	A	T
กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ			
1.1 บอกองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	✓		
1.2 บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓		
กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
2.1 อธิบายได้ว่าพฤติกรรมใดควรและไม่ควรปฏิบัติในการใช้งานคอมพิวเตอร์ร่วมกัน		✓	
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์			
3.1 บอกชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	✓		
3.2 บอกหน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	✓		
กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์			
4.1 อธิบายขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง		✓	
4.2 อธิบายวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้		✓	
กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ			
5.1 บอกประเภทและตำแหน่งของปุ่มบนแผงแป้นอักขระได้	✓		
5.2 บอกหน้าที่ของปุ่มบนแผงแป้นอักขระได้	✓		
กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้			
6.1 บอกประเภทของซอฟต์แวร์ได้	✓		
6.2 เลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงานได้		✓	
กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน			
7.1 บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้	✓		
7.2 บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมได้	✓		
กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟิกเบื้องต้น			
8.1 บอกชื่อส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์ได้	✓		
8.2 บอกหน้าที่ของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์ได้	✓		

ตารางที่ ข-4 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ระดับผลการเรียนรู้		
	R	A	T
กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล			
9.1 บอกความสำคัญของข้อมูลได้	✓		
9.2 บอกวิธีการจัดเก็บข้อมูลได้	✓		
9.3 อธิบายแหล่งที่มาของข้อมูลได้		✓	
กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล			
10.1 ประมวลผลข้อมูลอย่างง่ายได้		✓	
กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล			
11.1 บอกรูปแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลได้	✓		
กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต			
12.1 บอกองค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตได้	✓		

ตารางที่ ข-5 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างหัวข้อกิจกรรมกับหัวข้อย่อยโดยผู้เชี่ยวชาญ

กิจกรรม ที่	หัวข้อ ย่อยที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	1.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2	2.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3	3.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	3.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4	4.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	4.2	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
5	5.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	5.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
6	6.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	6.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
7	7.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	7.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
8	8.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	8.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
9	9.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	9.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	9.3	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
10	10.1	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
11	11.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
12	12.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม		21	19	21	61		

ตารางที่ ข-6 ผลการประเมินความสำคัญของงาน โดย Topic Evaluation Sheet โดยผู้เชี่ยวชาญ

กิจกรรม ที่	หัวข้อ ย่อยที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
		คนที่	คนที่	คนที่			
		1	2	3			
1	1.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	1.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2	2.1	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
3	3.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	3.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4	4.1	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	4.2	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
5	5.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	5.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
6	6.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	6.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
7	7.1	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	7.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
8	8.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	8.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
9	9.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	9.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	9.3	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
10	10.1	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
11	11.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
12	12.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม		19	18	21	58		

ตารางที่ ข-7 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
โดยผู้เชี่ยวชาญ

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	1.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2	2.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3	3.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	3.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4	4.1	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	4.2	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
5	5.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	5.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
6	6.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	6.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
7	7.1	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	7.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
8	8.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	8.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
9	9.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	9.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
	9.3	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
10	10.1	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
11	11.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
12	12.1	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม		18	20	21	59		

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2.บอกประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	
7. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	ก. เก็บข้อมูล ข. ประมวลผลข้อมูล ค. ทำงานด้วยตัวเอง ง. ทำงานได้หลากหลาย
8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อบ่งชี้ของเทคโนโลยีสารสนเทศ	ก. สามารถผลิตสินค้าได้คุณภาพ ข. ทำให้การติดต่อสื่อสารกันได้สะดวก ค. ประชาชนรับฟังข่าวสารกันได้ตลอดเวลา ง. ถูกทุกข้อ
9. ผลของเทคโนโลยีสารสนเทศข้อใดมีผลต่อตัวนักเรียน	ก. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ข. ระบบการเรียนการสอนทางไกล ค. ระบบเฝ้าระวังภัยที่มีคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน ง. ข้อ ก. และ ค.
10. ผลของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อใดไม่ใช่ผลต่อสังคมนอกโรงเรียน	ก. ระบบถ่ายภาพผ่านดาวเทียม ข. การควบคุมการผลิตสินค้าอุตสาหกรรม ค. ระบบทะเบียนนักเรียนในโรงเรียน ง. ระบบสื่อสารโทรคมนาคม
กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. อธิบายได้ว่าพฤติกรรมใดควรและไม่ควรปฏิบัติในการใช้งานคอมพิวเตอร์ร่วมกัน	
ข้อสอบ 11. พฤติกรรมใดควรทำ ก. วิชยานำขนมเข้ามารับประทานในห้องเรียน ข. มานะยกมือบอกครูเมื่อคอมพิวเตอร์มีปัญหา ค. สมศรีเอาปากกาวาดรูปลงบนโต๊ะ ง. สมใจเจ็บคอจึงนำลูกอมเข้ามารับประทาน	

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ
กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. อธิบายได้ว่าพฤติกรรมใดควรและไม่ควรปฏิบัติในการใช้งานคอมพิวเตอร์ร่วมกัน
ข้อสอบ 12. พฤติกรรมใดควรทำ ก. มานีเอาปากกาจิ้มลงบนจอคอมพิวเตอร์ ข. ชูใจเคาะเมาส์กับโต๊ะเพื่อให้ใช้งานได้ ค. ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์แล้วได้จอภาพ ง. สดใสแบ่งให้เพื่อนใช้คอมพิวเตอร์ด้วยกัน
13. พฤติกรรมใดควรทำ ก. ลู่อู่ขออนุญาตครูก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์ ข. ลาล่ำว้างไปเข้าห้องน้ำขณะเรียน ค. อัดเลนไล้จับกับเพื่อนขณะรอครู ง. แอ๊ดกดปุ่มคีย์บอร์ดแรงๆ เพื่อเร่งให้เปิดเร็ว ๆ
14. พฤติกรรมใดควรทำ ก. กิมจิเปิดเว็บไซต์ที่ไม่ได้รับอนุญาต ข. จิกโจวเล่นเกมขณะครูสอน ค. ซี้วทำตามครูไปที่ละชั้น ง. น้ำตาลชวนเพื่อนเล่นแซทในชั่วโมง
15. พฤติกรรมใดควรทำ ก. โมนีเก็บขยะที่พบบนโต๊ะคอมพิวเตอร์ไปทิ้ง ข. เจ้าขุนหยิบขยะแอบไว้ใต้คีย์บอร์ด ค. เจ้านายเอาปากกาจิ้มแผ่นดิสก์ออกมา ง. เจ้าพ่อปิดเปิดเครื่องอ่านซีดีบ่อย ๆ
16. พฤติกรรมใดไม่ควรทำ ก. วิชัยบอกเพื่อนให้นำขนมไปทานนอกห้อง ข. มานะยกมือบอกครูเมื่อคอมพิวเตอร์มีปัญหา ค. สมศรีนำผ้าสะอาดมาเช็ดเมาส์ ง. สมใจเจ็บคอจึงนำลูกอมเข้ามารับประทาน

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ
กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. อธิบายได้ว่าพฤติกรรมใดควรและไม่ควรปฏิบัติในการใช้งานคอมพิวเตอร์ร่วมกัน
ข้อสอบ 17. พฤติกรรมใดไม่ควรทำ ก. มานีปิดจอภาพทุกครั้งหลังปิดเครื่อง ข. ชูใจเคาะเมาส์กับโต๊ะเพื่อให้ใช้งานได้ ค. ปิดไฟไม่คุยกับเพื่อนระหว่างครูสอนหน้าชั้น ง. สดใสแบ่งให้เพื่อนใช้คอมพิวเตอร์ด้วยกัน
18. พฤติกรรมใดไม่ควรทำ ก. ลู่อู๋ขออนุญาตครูก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์ ข. ลาล่าขออนุญาตครูไปเข้าห้องน้ำขณะเรียน ค. อี้ตสำรวจความเรียบร้อยของอุปกรณ์ก่อนเรียน ง. แอ๊ดกดปุ่มคีย์บอร์ดแรงๆ เพื่อเร่งให้เปิดเร็วๆ
19. พฤติกรรมใดไม่ควรทำ ก. กิมจินคั่นคว่ำข้อมูลเพื่อทำรายงาน ข. จิ๊กโจวเล่นเกมขณะครูสอน ค. ซีอ้าวทำตามครูไปที่ละชั้น ง. น้ำตาลช่วยสอนเพื่อนที่ทำไม่ทัน
20. พฤติกรรมใดไม่ควรทำ ก. โมนิเก็บอุปกรณ์ทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน ข. เจ้าขุนหยิบขยะที่แอบไว้ใต้คีย์บอร์ดไปทิ้ง ค. เจ้านายเอาปากกาจัดแผ่นดิสก์ออกมา ง. เจ้าพ่อเคาะคีย์บอร์ดเบา ๆ เพื่อให้ซี่ผงหลุด

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	
ข้อสอบ 21. คานโยก หรือจอยสติค (Joy Stick)	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 
22. จอภาพ (Monitor)	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 
23. แผ่นดิสก์เก็ต (Diskette) หน่วยความจำรองสำหรับเก็บข้อมูล	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	
ข้อสอบ 24. แป้นพิมพ์ (Keyboard)	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 
25. คอมพิวเตอร์เคส (Computer Case)	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกหน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	
26. อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งบนจอภาพ (Mouse) สำหรับป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกหน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	
27. หน่วยความจำรอง (Secondary Memory) สำหรับเก็บข้อมูล	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 
28. เครื่องพิมพ์ (Printer) สำหรับแสดงผลพิกัดบนกระดาษ	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 
29. ลำโพง (Speaker) สำหรับแสดงผลพิกัดประเภทเสียง	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

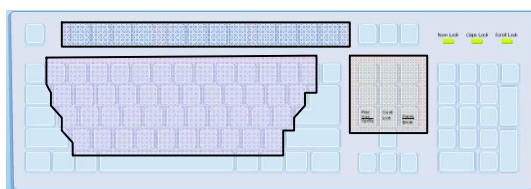
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกหน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	
ข้อสอบ 30. ซีดีรอมไดรฟ์ (CD-Rom Drive) สำหรับอ่านข้อมูลจากแผ่นซีดี	
ก. 	ข. 
ค. 	ง. 
กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. อธิบายขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	
ข้อสอบ 31. ข้อใดเรียงลำดับการทำงานได้ถูกต้อง	
ก. เสียบปลั๊ก เข้าสู่ระบบปฏิบัติการ เปิดสวิตช์เครื่อง เปิดสวิตช์จอภาพ ข. เสียบปลั๊ก เปิดสวิตช์เครื่อง เปิดสวิตช์จอภาพ เข้าสู่ระบบปฏิบัติการ ค. เสียบปลั๊ก เปิดสวิตช์เครื่อง เข้าสู่ระบบปฏิบัติการ เปิดสวิตช์จอภาพ ง. เสียบปลั๊ก เปิดสวิตช์จอภาพ เข้าสู่ระบบปฏิบัติการ เปิดสวิตช์เครื่อง	
32. ข้อใดเรียงลำดับการทำงานได้ถูกต้อง	
ก. ถอดปลั๊ก ออกจากระบบปฏิบัติการ ปิดสวิตช์เครื่อง ปิดสวิตช์จอภาพ ข. ถอดปลั๊ก ปิดสวิตช์เครื่อง ปิดสวิตช์จอภาพ ออกจากระบบปฏิบัติการ ค. ปิดสวิตช์เครื่อง ออกจากระบบปฏิบัติการ ปิดสวิตช์จอภาพ ถอดปลั๊ก ง. ออกจากโปรแกรม ออกจากระบบปฏิบัติการ ปิดสวิตช์จอภาพ ถอดปลั๊ก	

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. อธิบายขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง	
33. เมื่อเราต้องการเรียกใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ เราจะต้องเริ่มทำงานที่ปุ่มใด	ก. STOP ข. START ค. Begin ง. End
34. ถ้านักเรียนต้องการดูอุปกรณ์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ต้องเปิดที่ไอคอนใด	ก. My Documents ข. My Computer ค. My Disk ง. My Home
กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. อธิบายวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	
ข้อสอบ 35. ข้อใดเป็นการดูแลรักษาจอภาพที่ถูกต้อง	
ก. นำผ้าเปียกเช็ดจอภาพ ข. ไม่นำเทปแม่เหล็กมาใกล้จอภาพ ค. นำกระดาษทรายมาขัดจอภาพ ง. การเปิดจอภาพทิ้งไว้นาน ๆ	
36. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการดูแลรักษาแผ่นบันทึกข้อมูลไม่ถูกต้อง	
ก. ใช้มือสัมผัสจานแม่เหล็ก ข. เก็บให้พ้นบริเวณอุณหภูมิสูง ค. หลีกเลี่ยงให้ไอน้ำโดนน้ำ ง. หลีกเลี่ยงไม่ให้ถูกความร้อน	

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. อธิบายวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้	
37. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่ถูกต้อง	ก. ปิดฝุ่นและทำความสะอาดเป็นประจำ ข. อย่าให้ถูกน้ำ ค. ไม่ควรให้อยู่ในบริเวณที่อุณหภูมิสูง ง. ใช้แม่เหล็กเพื่อดูดฝุ่นละอองจากอุปกรณ์
38. ข้อใดกล่าวถึงการดูแลรักษาอุปกรณ์ถูกต้อง	ก. นำดินสอมาขูดบริเวณจานแม่เหล็ก ข. ถอดปลั๊กทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน ค. นำผ้าชุบน้ำเปียก ๆ มาเช็ดบริเวณแป้นพิมพ์ ง. นำแม่เหล็กมาวางใกล้จอภาพคอมพิวเตอร์
39. บริเวณลูกกลิ้งของเมาส์ถ้าต้องการจะทำความสะอาดควรใช้เครื่องมือใด	ก. ไขมีดชุดออก ข. ยางลบปลายดินสอ ค. น้ำยาล้างเล็บ ง. ผ้าชุบน้ำเช็ดเบา ๆ
40. ข้อใดกล่าวถึงวิธีการดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ไม่ถูกต้อง	ก. ใช้มือกระชากกระดาษที่ติดแรง ๆ ข. ล้างหัวพิมพ์สัปดาห์ละครั้ง ค. หลีกเลี่ยงให้ไม่โดนน้ำ ง. หลีกเลี่ยงไม่ให้ถูกความร้อน
กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกประเภทและตำแหน่งของปุ่มบนแผงแป้นอักขระได้	
ข้อสอบ 41. แป้นอักขระในข้อใดทำหน้าที่เปลี่ยนระหว่างการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	
ก. CapsLock	ข. ESC
ค. Shift	ง. ตัวหนอน
คำสั่ง จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 42 - 45	



ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกหน้าที่ของปุ่มบนแผงแป้นอักขระได้	
ข้อสอบ	
46.  เป็นกลุ่มแป้นใดบนแผงแป้นอักขระ ก. กลุ่มแป้นตัวเลข ข. กลุ่มแป้นตัวอักษร ค. กลุ่มแป้นฟังก์ชัน ง. กลุ่มแป้นพิเศษ	
47.  เป็นกลุ่มแป้นใดบนแผงแป้นอักขระ ก. กลุ่มแป้นตัวเลข ข. กลุ่มแป้นตัวอักษร ค. กลุ่มแป้นฟังก์ชัน ง. กลุ่มแป้นพิเศษ	
48.  เป็นกลุ่มแป้นใดบนแผงแป้นอักขระ ก. กลุ่มแป้นตัวเลข ข. กลุ่มแป้นพิมพ์ควบคุมเคอร์เซอร์ ค. กลุ่มแป้นฟังก์ชัน ง. กลุ่มแป้นพิเศษ	
49.  เป็นกลุ่มแป้นใดบนแผงแป้นอักขระ ก. กลุ่มแป้นตัวเลข ข. กลุ่มแป้นพิมพ์ควบคุม ค. กลุ่มแป้นฟังก์ชัน ง. กลุ่มแป้นพิเศษ	
50.  เป็นกลุ่มแป้นใดบนแผงแป้นอักขระ ก. กลุ่มแป้นตัวเลข ข. กลุ่มแป้นพิมพ์ควบคุมเคอร์เซอร์ ค. กลุ่มแป้นฟังก์ชัน ง. กลุ่มแป้นพิเศษ	

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

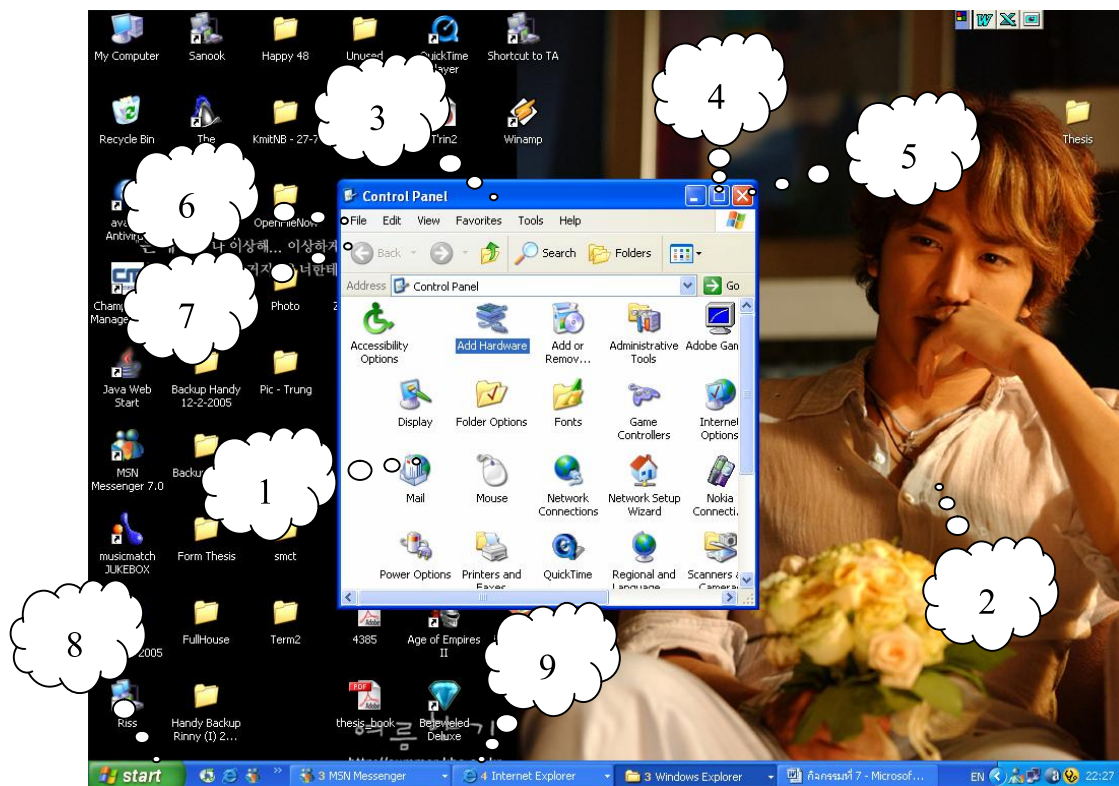
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ					
กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกประเภทของซอฟต์แวร์ได้					
ข้อสอบ 51. โปรแกรมแรกที่พบหลังจากเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ <table> <tr> <td>ก. ซอฟต์แวร์ระบบ</td><td>ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์</td></tr> <tr> <td>ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ</td><td>ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก</td></tr> </table>		ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์	ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์				
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก				
52. โปรแกรมสไลด์ <table> <tr> <td>ก. ซอฟต์แวร์ระบบ</td><td>ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์</td></tr> <tr> <td>ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ</td><td>ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก</td></tr> </table>		ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์	ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์				
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก				
53. โปรแกรมที่ใช้สำหรับการตกแต่งภาพถ่าย <table> <tr> <td>ก. ซอฟต์แวร์ระบบ</td><td>ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์</td></tr> <tr> <td>ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ</td><td>ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก</td></tr> </table>		ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์	ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์				
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก				
54. โปรแกรมร้องเพลงคาราโอเกะ <table> <tr> <td>ก. ซอฟต์แวร์ระบบ</td><td>ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์</td></tr> <tr> <td>ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ</td><td>ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก</td></tr> </table>		ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์	ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์				
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก				
55. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน <table> <tr> <td>ก. ซอฟต์แวร์ระบบ</td><td>ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์</td></tr> <tr> <td>ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ</td><td>ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก</td></tr> </table>		ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์	ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์				
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก				
กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. เลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงานได้					
ข้อสอบ 56. การบวกลบจำนวนโดยใช้คอมพิวเตอร์ <table> <tr> <td>ก. ซอฟต์แวร์ระบบ</td><td>ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์</td></tr> <tr> <td>ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ</td><td>ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก</td></tr> </table>		ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์	ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์				
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก				

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. เลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงานได้	
ข้อสอบ	
57. การวาดภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์	
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
58. การเล่นเกมคอมพิวเตอร์	
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
59. การพิมพ์จดหมายโดยใช้คอมพิวเตอร์	
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก
60. การสร้างป้ายประกาศ แผ่นพับจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
ก. ซอฟต์แวร์ระบบ	ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์
ค. ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	ง. ซอฟต์แวร์กราฟิก

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ
กิจกรรมที่ 7 การใช้จากระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการได้



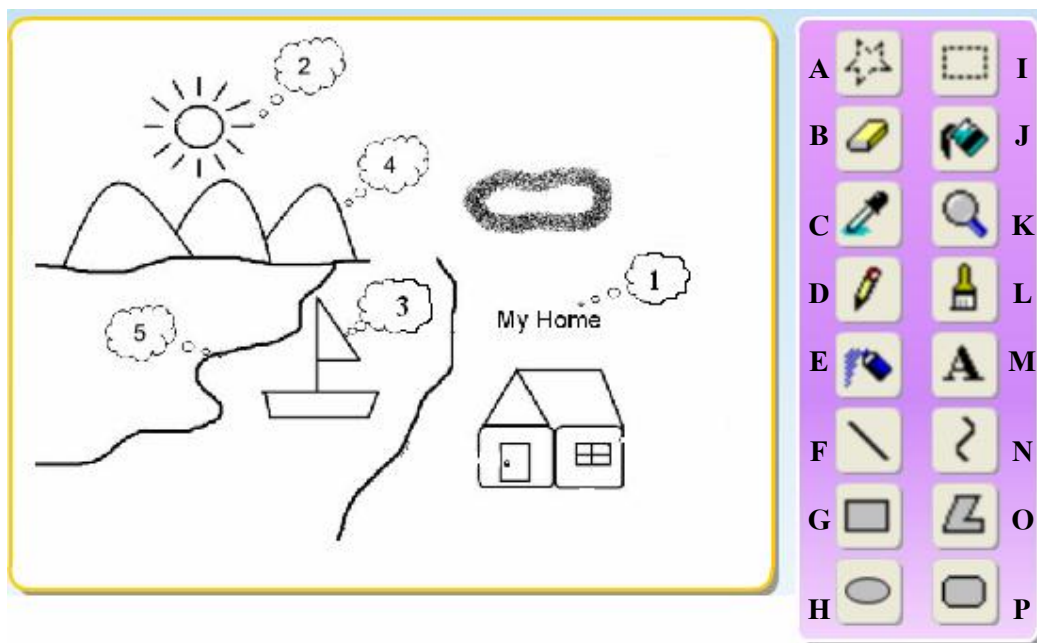
ข้อสอบ จากภาพจงตอบคำถามต่อไปนี้	
61. หมายเลข 1 คืออะไร	
ก. Desktop	ข. Icon (สัญลักษณ์)
ค. แถบเมนู	ง. แถบชื่อ
62. หมายเลข 2 คืออะไร	
ก. Desktop	ข. Icon (สัญลักษณ์)
ค. แถบเมนู	ง. แถบชื่อ

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าจอระบบปฏิบัติการได้	
63. หมายเลข 8 คืออะไร	
ก. ปุ่มลดรูปหน้าต่าง	ข. ปุ่มเริ่มต้น (Start)
ค. แถบเมนู	ง. แถบชื่อ
64. หมายเลข 9 คืออะไร	
ก. ปุ่มลดรูปหน้าต่าง	ข. ปุ่มขยายหน้าต่าง
ค. แทสก์บาร์ (Taskbar)	ง. Icon (สัญลักษณ์)
65. ข้อใดคือพื้นที่แสดงชื่อโปรแกรมที่เปิดใช้งานบนวินโดวส์ และเป็นที่เก็บไอคอนเล็ก ๆ สำหรับใช้งานบ่อย ๆ ทางด้านมุมล่างซ้ายมือ	
ก. เดสก์ทอป (Desktop)	ข. มายคอมพิวเตอร์ (My Computer)
ค. แทสก์บาร์ (Taskbar)	ง. หน้าต่าง (Windows)
กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมได้	
66. หมายเลข 6 คืออะไร	
ก. Desktop	ข. Icon (สัญลักษณ์)
ค. แถบเมนู	ง. แถบชื่อ
67. หมายเลข 4 คืออะไร	
ก. ปุ่มลดรูปหน้าต่าง	ข. ปุ่มขยายหน้าต่าง
ค. แถบเมนู	ง. แถบชื่อ
68. หมายเลข 5 คืออะไร	
ก. ปุ่มลดรูปหน้าต่าง	ข. ปุ่มขยายหน้าต่าง
ค. ปุ่มปิดหน้าต่าง	ง. Icon (สัญลักษณ์)
69. หมายเลข 6 คืออะไร	
ก. Desktop	ข. Icon (สัญลักษณ์)
ค. แถบเมนู	ง. แถบชื่อ

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 7 การใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกชื่อส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมได้	
70. หมายเลข 3 คืออะไร ก. แถบเครื่องมือ ค. แถบเมนู	ข. Icon (สัญลักษณ์) ง. แถบชื่อ
กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟิกเบื้องต้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกชื่อส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรมเพนท์ได้	



ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ			
กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น			
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
1. บอกชื่อส่วนประกอบของเครื่องมือในโปรแกรมเพนที่ได้			
71. หลอดดูดสี			
ก. A	ข. B	ค. C	ง. D
72. รูปหลายเหลี่ยม			
ก. L	ข. M	ค. N	ง. O
73. วาดรูปอิสระ			
ก. C	ข. D	ค. E	ง. F
74. กรอบเลือกสีเหลี่ยม			
ก. A	ข. G	ค. I	ง. P
75. ลบพื้นที่ของภาพที่ต้องการ			
ก.B	ข. C	ค. J	ง. L
กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น			
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือในโปรแกรมเพนที่ได้			
ข้อสอบ			
76. หมายเลข 1 ใช้เครื่องมืออะไรในการวาด			
ก. หลอดดูดสี	ข. กระจกสเปรย์		
ค. แบบอักษร	ง. แวนชยาย		
77. หมายเลข 2 ใช้เครื่องมืออะไรในการวาด			
ก. เส้นโค้ง และวงกลม	ข. ดินสอ และวงกลม		
ค. ดินสอ และแปรงทาสี	ง. เส้นตรง และวงกลม		
78. หมายเลข 3 ใช้เครื่องมืออะไรในการวาด			
ก. ดินสอ	ข. รูปอิสระหลายเหลี่ยม		
ค. แปรงทาสี	ง. แวนชยาย		

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกหน้าที่ของเครื่องมือในโปรแกรมเพนที่ได้	
79. หมายเลข 4 ใช้เครื่องมืออะไรในการวาด	
ก. เส้นโค้ง	ข. ดินสอ
ค. แปรงทาสี	ง. วงกลม
80. หมายเลข 5 ใช้เครื่องมืออะไรในการวาด	
ก. เส้นโค้ง	ข. ดินสอ
ค. แวนชยาย	ง. ถังสี
กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกความสำคัญของข้อมูลได้	
ข้อสอบ	
81. ข้อมูลข้อใดมีความสำคัญสำหรับแพทย์	
ก. บันทึกการเจ็บป่วย	ข. บันทึกการรับประทานอาหาร
ค. บันทึกส่วนตัว	ง. บันทึกการรับ-จ่าย
82. ข้อมูลข้อใดไม่มีความสำคัญสำหรับการเดินทาง	
ก. ข้อมูลจราจร	ข. ข้อมูลยอดรายรับ
ค. ข้อมูลลมฟ้าอากาศ	ง. ข้อมูลการท่องเที่ยว
83. ข้อมูลใดไม่มีความสำคัญสำหรับตนเอง	
ก. ข้อมูลบันทึกการเจ็บป่วย	ข. ข้อมูลการเกิด
ค. ข้อมูลการท่องเที่ยว	ง. ข้อมูลที่อยู่
กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกวิธีการจัดเก็บข้อมูลได้	
84. ข้อใดไม่ได้เป็นวิธีการในการจัดเก็บข้อมูล	
ก. นั้งสมาธิ	ข. อ่านหนังสือ
ค. จดบันทึก	ง. จำ

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ			
กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. บอกวิธีการจัดเก็บข้อมูลได้			
85. การเก็บข้อมูลประเภทใดสามารถให้รายละเอียดที่ชัดเจนที่สุด			
ก. จำ	ข. จด	ค. บันทึก	ง. คัดลอก
86. ข้อใดเป็นวิธีจัดเก็บข้อมูลที่ดีที่สุดสำหรับการสำรวจความคิดเห็น			
ก. จด	ข. จำ	ค. ทำแบบสำรวจ	ง. สัมภาษณ์
กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 3. อธิบายแหล่งที่มาของข้อมูลได้			
87. ข้อมูลอันดับเพลงยอดนิยมจะสามารถหาได้จากที่ใด			
ก. วิทยู	ข. วัด	ค. สวนสาธารณะ	ง. ตลาด
88. ข้อมูลอาหารทะเล ผัก เนื้อสัตว์ จะสามารถหาได้จากที่ใด			
ก. วัด	ข. สวนสาธารณะ	ค. ตลาด	ง. บ้าน
89. ข้อมูลหมวดหนังสือจะสามารถหาได้จากที่ใด			
ก. หนังสือพิมพ์	ข. วิทยู	ค. โทรศัพท์	ง. ห้องสมุด
90. ข้อมูลชื่อของต้นไม้จะสามารถหาได้จากที่ใด			
ก. วัด	ข. สวนสาธารณะ	ค. ตลาด	ง. บ้าน

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ			
กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. ประมวลผลข้อมูลอย่างง่ายได้			
ข้อสอบ จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 91 – 95			
91. สิ่งของในข้อใดมีทรงกลม ก. แผ่นซีดี ข. แผ่นดิสก์ ค. กระดาษโน้ต ง. จอภาพ			
92. สิ่งของในข้อใดมีทรงสี่เหลี่ยม ก. แผ่นซีดี ข. แผ่นดิสก์ ค. แว่นตา ง. ซองจดหมาย			
93. จากภาพมีสิ่งของทรงกลมกี่ภาพ ก. 6 ข. 7 ค. 8 ง. 9			
94. จากภาพมีสิ่งของทรงเหลี่ยมกี่ภาพ ก. 6 ข. 7 ค. 8 ง. 9			
95. จากภาพมีสิ่งของที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กี่ภาพ ก. 6 ข. 7 ค. 8 ง. 9			



ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ				
กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล				
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง				
1. ประมวลผลข้อมูลอย่างง่ายได้				
ข้อสอบ จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 96 – 100				
96. ในภาพมีจำนวนสัตว์ทั้งหมดกี่ตัว				
ก. 7	ข. 8	ค. 9	ง. 10	
97. สัตว์ในภาพข้อใดเป็นสัตว์กินเนื้อ				
ก. กวาง	ข. กระต่าย	ค. เสือ	ง. กระรอก	
98. สัตว์ในภาพข้อใดเป็นสัตว์กินพืช				
ก. ลิงโต	ข. หมี	ค. เสือ	ง. กระรอก	
99. สัตว์ในภาพข้อใดออกลูกเป็นไข่				
ก. ม้าลาย	ข. แพนด้าแดง	ค. มด	ง. กระรอก	
100. สัตว์ในภาพข้อใดเป็นสัตว์ที่ไม่ได้เลี้ยงลูกด้วยนม				
ก. ม้าลาย	ข. แพนด้าแดง	ค. แมงปอ	ง. ลิงโต	



ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ
กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกรูปแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลได้
ข้อสอบ 101. การรายงานข่าว ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
102. การเขียนรายงาน ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
103. การใช้แผนภูมิ ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยภาพ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
104. การเปิดเพลงให้ฟัง ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
105. การสรุปข้อมูลยอดขายรายเดือน ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ
106. การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลล์ ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
107. หนังสือพิมพ์ ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
108. การเขียนบนแผ่นใสแล้วฉายบนเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
109. การดูหุ่น ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
110. เซลล์ขายของ ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1.บอกองค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตได้	
ข้อสอบ 111. ตัวย่อของประเทศไทย ก. TH ข. TA ค. TL ง. THAI	
112. บริการการสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคืออะไร ก. WWW ข. E-Mail ค. Chat ง. CC	
113. อินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นครั้งแรกที่ประเทศใด ก. สหราชอาณาจักร ข. สหรัฐอเมริกา ค. อังกฤษ ง. ญี่ปุ่น	
114. โปรแกรมใดใช้ในการเปิดหน้าเว็บเพจ ก. โปรแกรม Microsoft Word ข. โปรแกรม Internet Explorer : IE ค. โปรแกรม Microsoft Excel ง. โปรแกรม Linux	
115. สัญลักษณ์ใดเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในการใส่ที่อยู่ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ก. # ข. % ค. & ง. @	
116. อินเทอร์เน็ต คืออะไร ก. การค้นหาข้อมูล ข. การส่งสัญญาณเพื่อสื่อสารกัน ค. การนำเครือข่ายหลายเครือข่ายมาเชื่อมโยงกัน ง. การส่งข้อความหากัน	

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / ข้อสอบ	
กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1.บอกองค์ประกอบของระบบอินเทอร์เน็ตได้	
ข้อสอบ 117. ไอเอสพี คืออะไร ก. โปรแกรมใช้เปิดอินเทอร์เน็ต ข. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ค. ชื่อย่อของอินเทอร์เน็ต ง. การส่งรูปภาพทางอินเทอร์เน็ต	
118. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการอินเทอร์เน็ต ก. เครื่องโทรศัพท์ ข. สายโทรศัพท์ ค. ISP ง. โมเด็ม	
119. ประเภทขององค์กรใดเป็นองค์กรที่รัฐบาลให้การสนับสนุน ก. CO ข. OR ค. NET ง. Com	
120. ข้อใดเป็นรูปแบบที่ถูกต้องของที่อยู่ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ก. cat _ dog @ hotmail.com ข. catคะ@hotmail.com ค. cat_dog&hotmail.com ง. cat_dog@hotmail.com	

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบ

ตารางที่ ค-1 การวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1.1	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	1.2	6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	2.1	11	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		13	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		14	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		16	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		18	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	3.1	21	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		22	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		23	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
3	3.1	24	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		25	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3.2	26	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		27	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		28	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		29	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		30	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	4.1	31	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		32	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		33	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		34	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4.2	35	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		36	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		37	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		38	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		39	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		40	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	5.1	41	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		42	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		43	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		44	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		45	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5.2	46	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
5	5.2	47	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		48	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		49	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		50	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	6.1	51	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		52	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		53	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		54	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		55	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	6.2	56	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		57	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		58	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		59	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		60	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		61	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		62	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	7.1	63	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		64	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		65	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		66	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		67	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	7.2	68	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		69	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		70	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
8	8.1	71	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		72	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		73	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		74	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		75	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	8.2	76	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		77	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		78	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		79	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		80	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	9.1	81	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		82	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		83	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	9.2	84	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		85	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		86	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	9.3	87	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		88	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		89	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		90	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	10.1	91	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		92	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		93	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		94	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
10	10.1	95	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		96	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		97	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		98	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		99	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	11.1	100	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		101	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		102	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		103	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		104	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		105	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		106	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		107	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		108	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		109	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	12.1	110	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		111	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		112	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		113	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		114	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		115	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		116	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		117	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		118	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ผล รวม	IOC	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
12	12.1	119	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
		120	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
รวม		120	120	120	120	360		

ตารางที่ ค-2 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองที่เคยเรียน
เนื้อหา สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ

คนที่	คะแนนการทำแบบทดสอบ
1	95
2	88
3	81
4	44
5	42
6	76
7	87
8	87
9	47
10	61
11	74
12	84
13	41
14	61
15	43
16	57
17	80
18	69
19	50
20	87
21	47
22	46
23	72
24	49
25	70

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนการทำแบบทดสอบ
26	71
27	61
28	65
29	54
30	62
31	93
32	87
33	89
34	63
35	63
36	71
37	51
38	72
39	68
40	41
คะแนนเฉลี่ย	66.23

ตารางที่ ค-3 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ข้อที่	กลุ่มสูง $R_H(13)$	กลุ่มต่ำ $R_L(13)$	p	q	pq	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก
1	10	5	0.625	0.375	0.23	0.63	0.38
2	9	6	0.625	0.375	0.23	0.63	0.23
3	8	4	0.450	0.550	0.25	0.45	0.31
4	6	4	0.350	0.650	0.23	0.35	0.15
5	11	7	0.700	0.300	0.21	0.70	0.31
6	11	8	0.725	0.275	0.50	0.73	0.23
7	10	5	0.600	0.400	0.24	0.60	0.38
8	8	5	0.600	0.400	0.24	0.60	0.23
9	10	6	0.625	0.375	0.23	0.63	0.31
10	8	4	0.475	0.525	0.25	0.48	0.31
11	11	7	0.700	0.300	0.21	0.70	0.31
12	10	6	0.650	0.350	0.23	0.65	0.31
13	10	7	0.725	0.275	0.20	0.73	0.23
14	8	7	0.700	0.300	0.21	0.70	0.08
15	11	7	0.725	0.275	0.20	0.73	0.31
16	10	8	0.700	0.300	0.21	0.70	0.15
17	11	7	0.750	0.250	0.19	0.75	0.31
18	10	5	0.700	0.300	0.21	0.70	0.38
19	11	8	0.750	0.250	0.19	0.75	0.23
20	9	7	0.675	0.325	0.22	0.68	0.15
21	11	8	0.775	0.225	0.17	0.78	0.23
22	10	6	0.700	0.300	0.21	0.70	0.31
23	11	6	0.750	0.250	0.19	0.75	0.38
24	11	7	0.725	0.275	0.20	0.73	0.31
25	11	8	0.800	0.200	0.16	0.80	0.23

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง $R_H(13)$	กลุ่มต่ำ $R_L(13)$	p	q	pq	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก
26	9	6	0.575	0.425	0.24	0.58	0.23
27	10	7	0.725	0.275	0.20	0.73	0.23
28	9	6	0.650	0.350	0.23	0.65	0.23
29	9	8	0.725	0.275	0.20	0.73	0.08
30	12	9	0.775	0.225	0.17	0.78	0.23
31	9	7	0.725	0.275	0.20	0.73	0.15
32	11	7	0.700	0.300	0.21	0.70	0.31
33	10	6	0.650	0.350	0.23	0.65	0.31
34	10	7	0.700	0.300	0.21	0.70	0.23
35	6	3	0.275	0.725	0.20	0.28	0.23
36	10	7	0.650	0.350	0.23	0.65	0.23
37	9	6	0.650	0.350	0.23	0.65	0.23
38	11	8	0.725	0.275	0.20	0.73	0.23
39	10	9	0.750	0.250	0.19	0.75	0.08
40	7	3	0.350	0.650	0.23	0.35	0.31
41	11	8	0.675	0.325	0.22	0.68	0.23
42	9	8	0.675	0.325	0.22	0.68	0.08
43	7	2	0.425	0.575	0.24	0.43	0.38
44	8	5	0.475	0.525	0.25	0.48	0.23
45	7	4	0.400	0.600	0.24	0.40	0.23
46	6	3	0.325	0.675	0.22	0.33	0.23
47	7	6	0.575	0.425	0.24	0.58	0.08
48	6	3	0.425	0.575	0.24	0.43	0.23
49	6	3	0.350	0.650	0.23	0.35	0.23
50	7	6	0.525	0.475	0.25	0.53	0.08

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง $R_H(13)$	กลุ่มต่ำ $R_L(13)$	p	q	pq	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก
51	9	3	0.425	0.575	0.24	0.43	0.46
52	9	4	0.450	0.550	0.25	0.45	0.38
53	7	3	0.475	0.525	0.25	0.48	0.31
54	8	5	0.525	0.475	0.25	0.53	0.23
55	9	4	0.500	0.500	0.25	0.50	0.38
56	9	4	0.550	0.450	0.25	0.55	0.38
57	6	5	0.525	0.475	0.25	0.53	0.08
58	8	6	0.450	0.550	0.25	0.45	0.15
59	8	5	0.475	0.525	0.25	0.48	0.23
60	8	4	0.475	0.525	0.25	0.48	0.31
61	9	6	0.550	0.450	0.25	0.55	0.23
62	10	5	0.525	0.475	0.25	0.53	0.38
63	7	2	0.375	0.625	0.23	0.38	0.38
64	9	6	0.500	0.500	0.25	0.50	0.23
65	6	7	0.425	0.575	0.24	0.43	-0.08
66	11	1	0.450	0.550	0.25	0.45	0.77
67	12	3	0.525	0.475	0.25	0.53	0.69
68	9	4	0.525	0.475	0.25	0.53	0.38
69	7	3	0.475	0.525	0.25	0.48	0.31
70	7	3	0.425	0.575	0.24	0.43	0.31
71	8	5	0.550	0.450	0.25	0.55	0.23
72	7	4	0.425	0.575	0.24	0.43	0.23
73	8	6	0.475	0.525	0.25	0.48	0.15
74	10	4	0.475	0.525	0.25	0.48	0.46
75	11	2	0.500	0.500	0.25	0.50	0.69

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง $R_H(13)$	กลุ่มต่ำ $R_L(13)$	p	q	pq	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก
76	10	2	0.425	0.575	0.24	0.43	0.62
77	11	4	0.550	0.450	0.25	0.55	0.54
78	10	3	0.475	0.525	0.25	0.48	0.54
79	9	5	0.525	0.475	0.25	0.53	0.31
80	9	2	0.475	0.525	0.25	0.48	0.54
81	11	3	0.550	0.450	0.25	0.55	0.62
82	8	4	0.475	0.525	0.25	0.48	0.31
83	10	4	0.475	0.525	0.25	0.48	0.46
84	10	1	0.475	0.525	0.25	0.48	0.69
85	10	6	0.525	0.475	0.25	0.53	0.31
86	11	3	0.500	0.500	0.25	0.50	0.62
87	8	7	0.525	0.475	0.25	0.53	0.08
88	9	5	0.550	0.450	0.25	0.55	0.31
89	12	6	0.525	0.475	0.25	0.53	0.46
90	10	3	0.500	0.500	0.25	0.50	0.54
91	11	6	0.575	0.425	0.24	0.58	0.38
92	10	7	0.475	0.525	0.25	0.48	0.23
93	8	4	0.450	0.550	0.25	0.45	0.31
94	10	4	0.475	0.525	0.25	0.48	0.46
95	10	4	0.600	0.400	0.24	0.60	0.46
96	9	6	0.525	0.475	0.25	0.53	0.23
97	6	6	0.450	0.550	0.25	0.45	0.00
98	9	5	0.525	0.475	0.25	0.53	0.31
99	10	5	0.550	0.450	0.25	0.55	0.38
100	9	6	0.600	0.400	0.24	0.60	0.23

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง $R_H(13)$	กลุ่มต่ำ $R_L(13)$	p	q	pq	ค่าความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก
101	10	4	0.525	0.475	0.25	0.53	0.46
102	11	4	0.550	0.450	0.25	0.55	0.54
103	9	6	0.550	0.450	0.25	0.55	0.23
104	10	5	0.525	0.475	0.25	0.53	0.38
105	9	5	0.500	0.500	0.25	0.50	0.31
106	10	4	0.525	0.475	0.25	0.53	0.46
107	10	4	0.525	0.475	0.25	0.53	0.46
108	9	6	0.550	0.450	0.25	0.55	0.23
109	10	6	0.575	0.425	0.24	0.58	0.31
110	11	3	0.500	0.500	0.25	0.50	0.62
111	10	3	0.475	0.525	0.25	0.48	0.54
112	11	6	0.600	0.400	0.24	0.60	0.38
113	10	5	0.500	0.500	0.25	0.50	0.38
114	9	5	0.500	0.500	0.25	0.50	0.31
115	9	5	0.500	0.500	0.25	0.50	0.31
116	10	6	0.475	0.525	0.25	0.48	0.31
117	7	3	0.400	0.600	0.24	0.40	0.31
118	10	3	0.425	0.575	0.24	0.43	0.54
119	8	3	0.425	0.575	0.24	0.43	0.38
120	11	6	0.700	0.300	0.21	0.70	0.38
รวม	1108	612	66.225	53.775	28.12		
เฉลี่ย	9.23	5.10	1.10	0.89	0.47		

หมายเหตุ

ข้อที่แรเงา คือ ข้อสอบที่ได้ทำการตัดออกเนื่องจากไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ ค-4 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

คนที่	คะแนน (X)	X^2	คนที่	คะแนน (X)	X^2
1	95	9025	21	47	2209
2	88	7744	22	46	2116
3	81	6561	23	72	5184
4	44	1936	24	49	2401
5	42	1764	25	70	4900
6	76	5776	26	71	5041
7	87	7569	27	61	3721
8	87	7569	28	65	4225
9	47	2209	29	54	2916
10	61	3721	30	62	3844
11	74	5476	31	93	8649
12	84	7056	32	87	7569
13	41	1681	33	89	7921
14	61	3721	34	63	3969
15	43	1849	35	63	3969
16	57	3249	36	71	5041
17	80	6400	37	51	2601
18	69	4761	38	72	5184
19	50	2500	39	68	4624
20	87	7569	40	41	1621
$\Sigma X = 2649$			$\Sigma X^2 = 185901$		

ตารางที่ ค-5 แสดงจำนวนของข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง	ข้อสอบ ทั้งหมด	ข้อสอบที่เหลือ	Pretest Posttest	แบบฝึกหัด
1	1.1	1 - 5	1 - 3, 5	1	3, 5
	1.2	6 - 10	6 - 10	7	9 - 10
2	2.1	11 - 20	11 - 13, 15, 17 - 19	18	15, 17
3	3.1	21 - 25	21 - 25	23	22, 24
	3.2	26 - 30	26 - 28, 30	26	27 - 28
4	4.1	31 - 34	32 - 34	33	32, 34
	4.2	35 - 40	35 - 38, 40	40	36 - 37
5	5.1	41 - 45	41, 43 - 45	43	44 - 45
	5.2	46 - 50	46, 48 - 49	48	46, 49
6	6.1	51 - 55	51 - 55	51	52, 55
	6.2	56 - 60	56, 59 - 60	56	59 - 60
7	7.1	61 - 65	61 - 64	62	63 - 64
	7.2	66 - 70	66 - 70	66	67 - 68
8	8.1	71 - 75	71 - 72, 74 - 75	75	71, 74
	8.2	76 - 80	76 - 80	76	77 - 78
9	9.1	81 - 83	81 - 83	81	82 - 83
	9.2	84 - 86	84 - 86	84	85 - 86
	9.3	87 - 90	88 - 90	90	88 - 89
10	10.1	91 - 100	91 - 96, 98 - 100	94	95, 99
11	11.1	101 - 110	101 - 110	110	101 - 102
12	12.1	111 - 120	111 - 120	111	113, 118
รวม	21	120	104	21	42

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย

ตารางที่ ง-1 คะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สำหรับการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2

คนที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน (21)	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน				แบบทดสอบ หลังเรียน (21)
		1 – 4 (14)	5 – 8 (16)	9 – 12 (12)	รวมคะแนน (42)	
1	13	13	16	10	39	19
2	10	12	13	10	35	17
3	12	13	15	11	39	18
4	11	14	15	11	40	19
5	13	12	15	11	38	17
6	14	11	14	11	36	19
7	12	13	14	12	39	21
8	11	12	13	10	35	18
9	15	13	15	10	38	19
10	16	14	14	11	39	20
11	13	12	14	11	37	19
12	14	14	16	12	42	18
13	10	13	14	10	37	17
14	15	12	13	10	35	19
15	13	11	15	11	37	18
16	12	13	14	12	39	17
17	11	12	14	11	37	19
18	15	14	15	11	40	18
19	14	12	13	12	37	20
20	12	13	15	10	38	18

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน (21)	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน				แบบทดสอบ หลังเรียน (21)
		1 – 4 (14)	5 – 8 (16)	9 – 12 (12)	รวมคะแนน (42)	
21	14	12	14	11	37	17
22	15	13	13	11	37	19
23	9	12	13	10	35	18
24	14	14	13	11	38	17
25	13	11	15	11	37	19
26	12	11	15	11	37	18
27	11	13	16	12	41	19
28	17	12	14	10	36	20
29	13	13	13	11	37	19
30	17	14	14	11	39	21
31	12	12	13	11	36	18
32	14	14	15	12	41	21
33	16	13	14	11	38	19
34	14	13	14	10	37	20
35	15	11	14	11	36	19
36	13	13	14	10	37	18
37	9	13	14	11	38	16
38	14	14	16	11	41	17
39	13	12	13	12	37	19
40	15	13	14	11	38	18

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน (21)	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน				แบบทดสอบ หลังเรียน (21)
		1 – 4 (14)	5 – 8 (16)	9 – 12 (12)	รวมคะแนน (42)	
รวม	526	506	568	436	1,510	742
ค่าเฉลี่ย	13.15				37.75	18.55
SD	1.98				1.75	1.20

ตารางที่ ง-2 ผลการทดสอบนัยสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 2

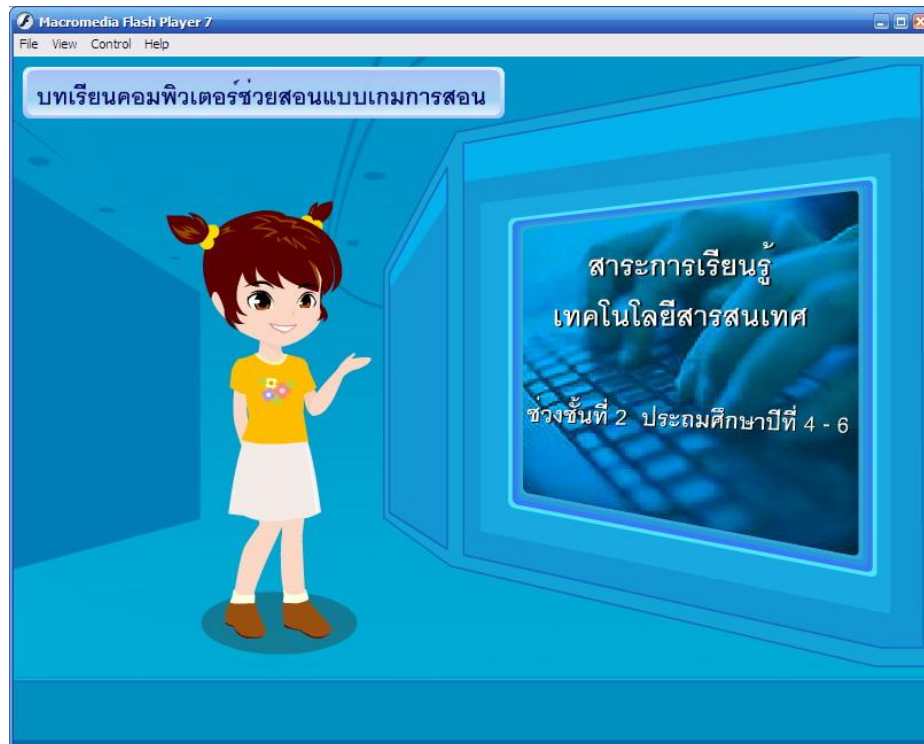
คนที่	Pretest (X)	Posttest (Y)	DIFF = (Y-X)	DIFF ² = D ²
1	13	19	6	36
2	10	17	7	49
3	12	18	6	36
4	11	19	8	64
5	13	17	4	16
6	14	19	5	25
7	12	21	9	81
8	11	18	7	49
9	15	19	4	16
10	16	20	4	16
11	13	19	6	36
12	14	18	4	16
13	10	17	7	49
14	15	19	4	16
15	13	18	5	25
16	12	17	5	25
17	11	19	8	64
18	15	18	3	9
19	14	20	6	36
20	12	18	6	36

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

คนที่	Pretest (X)	Posttest (Y)	DIFF = (Y-X)	DIFF ² = D ²
21	14	17	3	9
22	15	19	4	16
23	9	18	9	81
24	14	17	3	9
25	13	19	6	36
26	12	18	6	36
27	11	19	8	64
28	17	20	3	9
29	13	19	6	36
30	17	21	4	16
31	12	18	6	36
32	14	21	7	49
33	16	19	3	9
34	14	20	6	36
35	15	19	4	16
36	13	18	5	25
37	9	16	7	49
38	14	17	3	9
39	13	19	6	36
40	15	18	3	9

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างภาพหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2



ภาพที่ จ-1 หน้าจอแสดงชื่อของงาน



ภาพที่ จ-2 หน้าจอแสดงเมนู



ภาพที่ จ-3 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 1



ภาพที่ จ-4 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 1



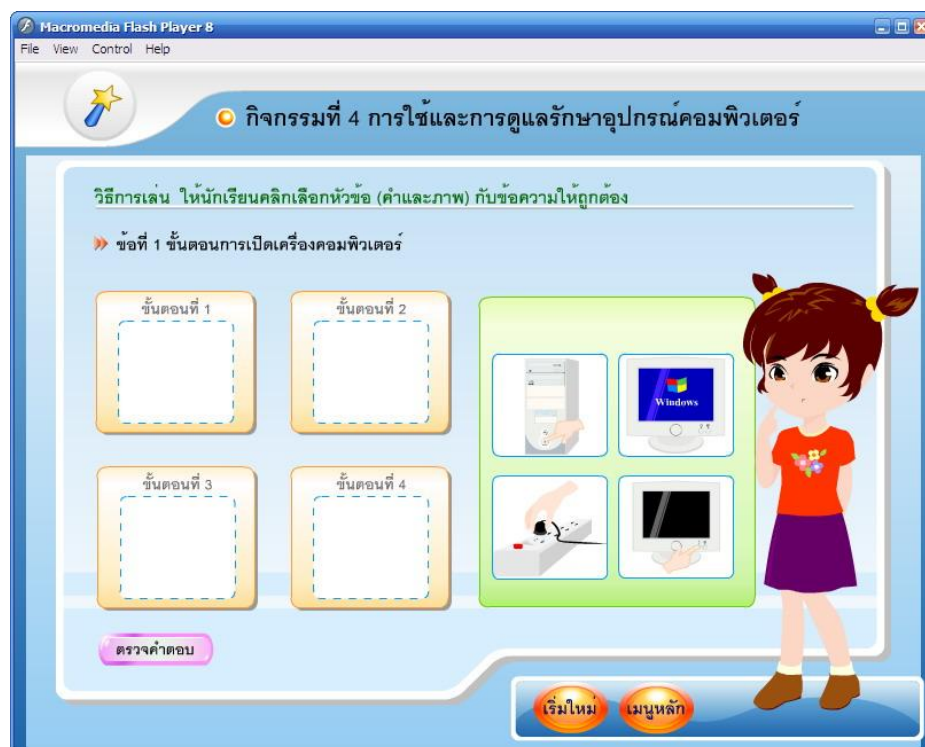
ภาพที่ จ-7 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 3



ภาพที่ จ-8 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 3



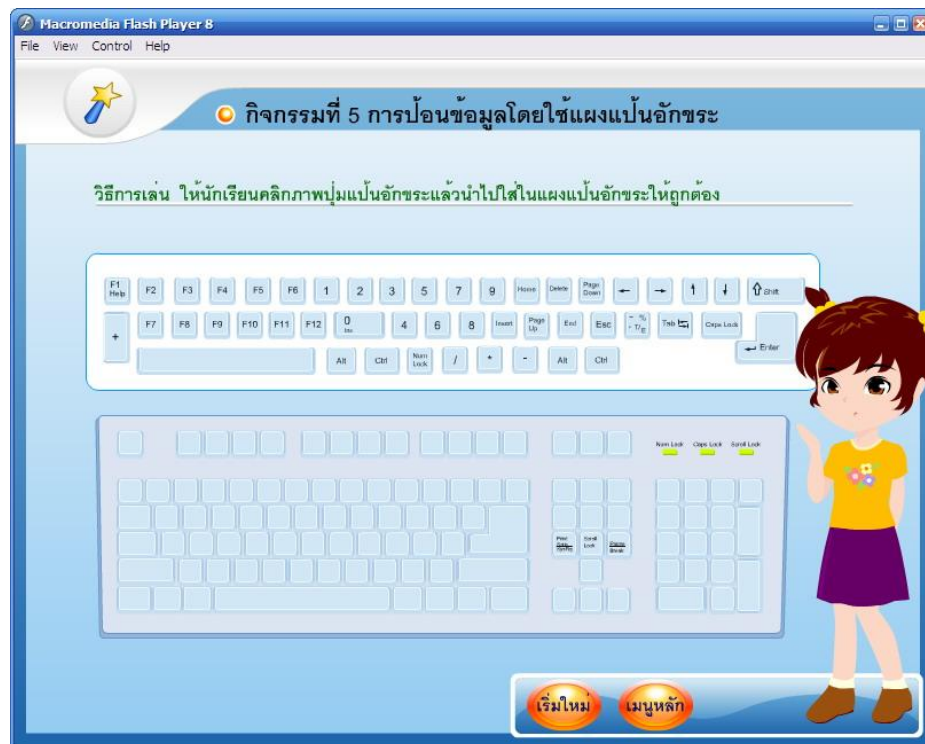
ภาพที่ จ-9 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 4



ภาพที่ จ-10 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 4



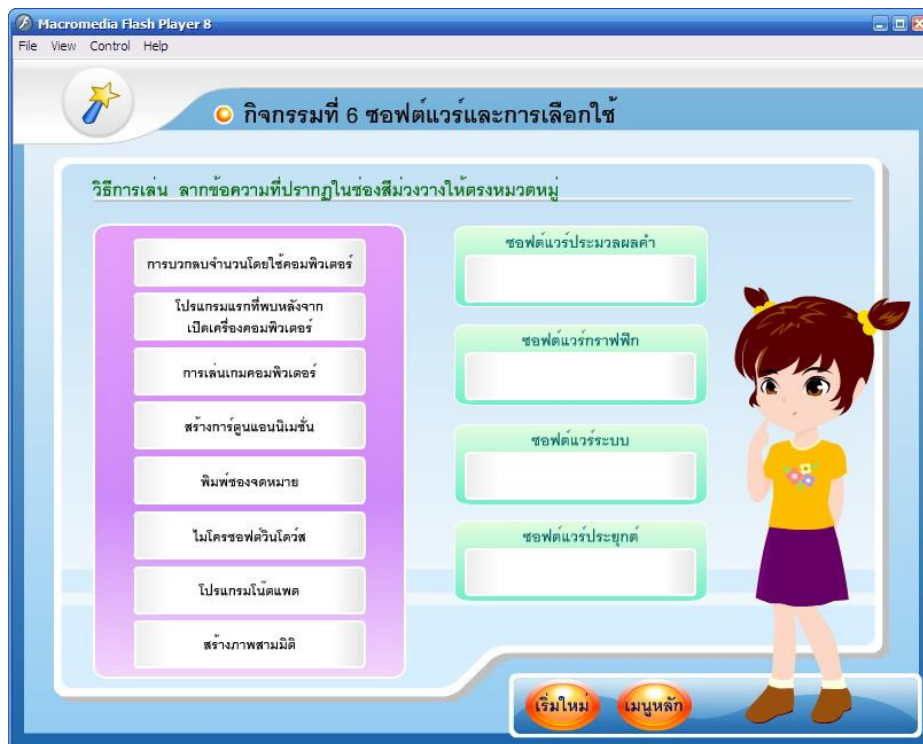
ภาพที่ จ-11 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 5



ภาพที่ จ-12 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 5



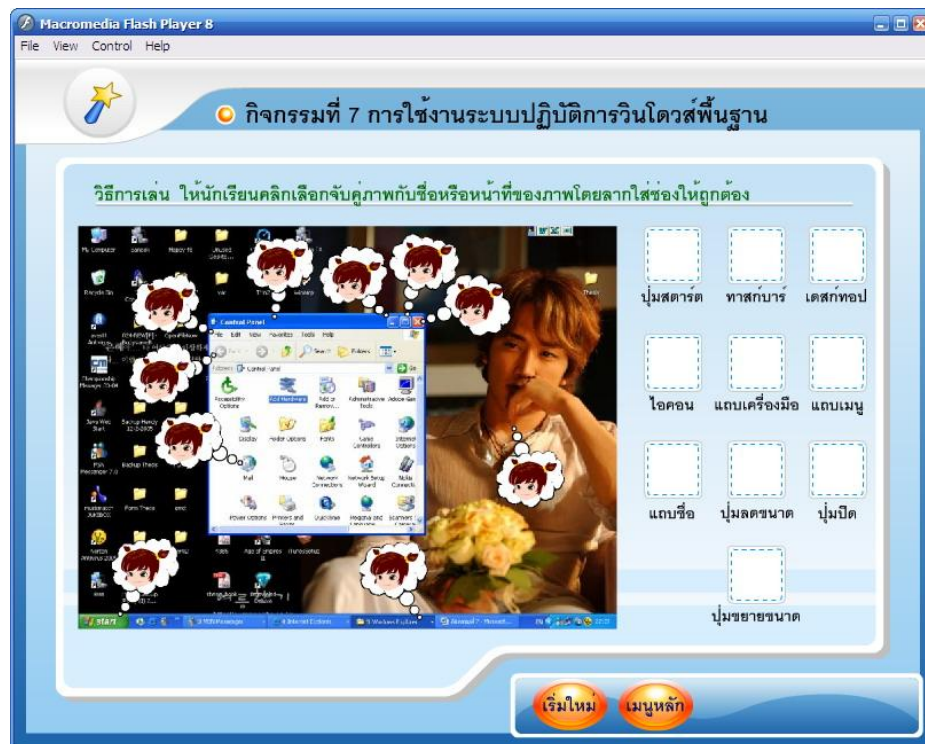
ภาพที่ จ-13 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 6



ภาพที่ จ-14 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 6



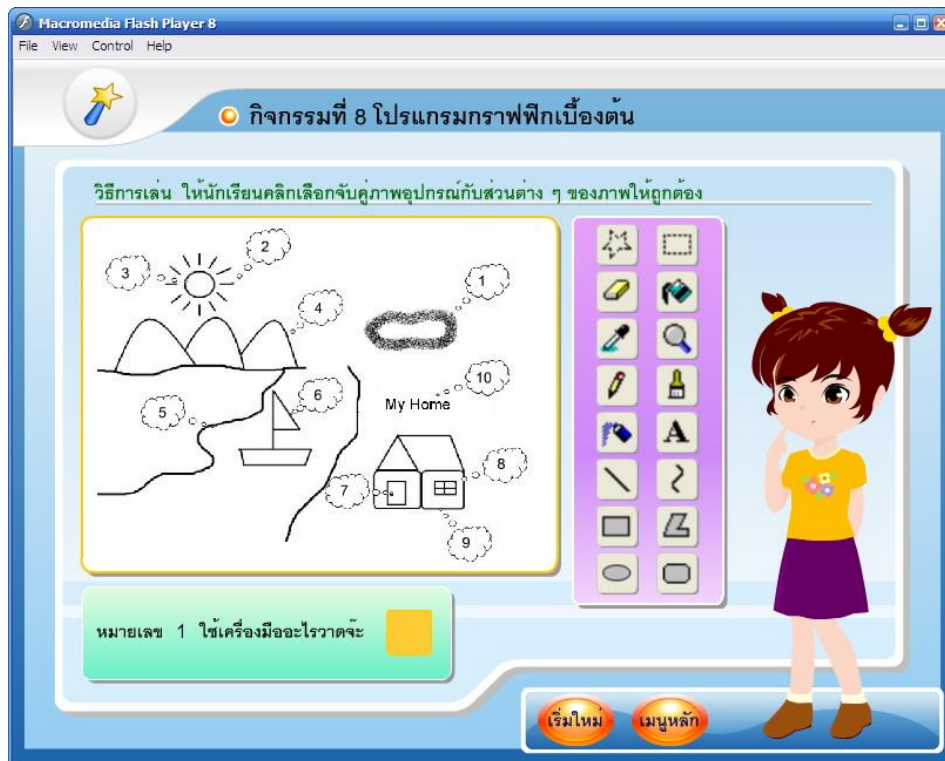
ภาพที่ จ-15 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 7



ภาพที่ จ-16 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 7



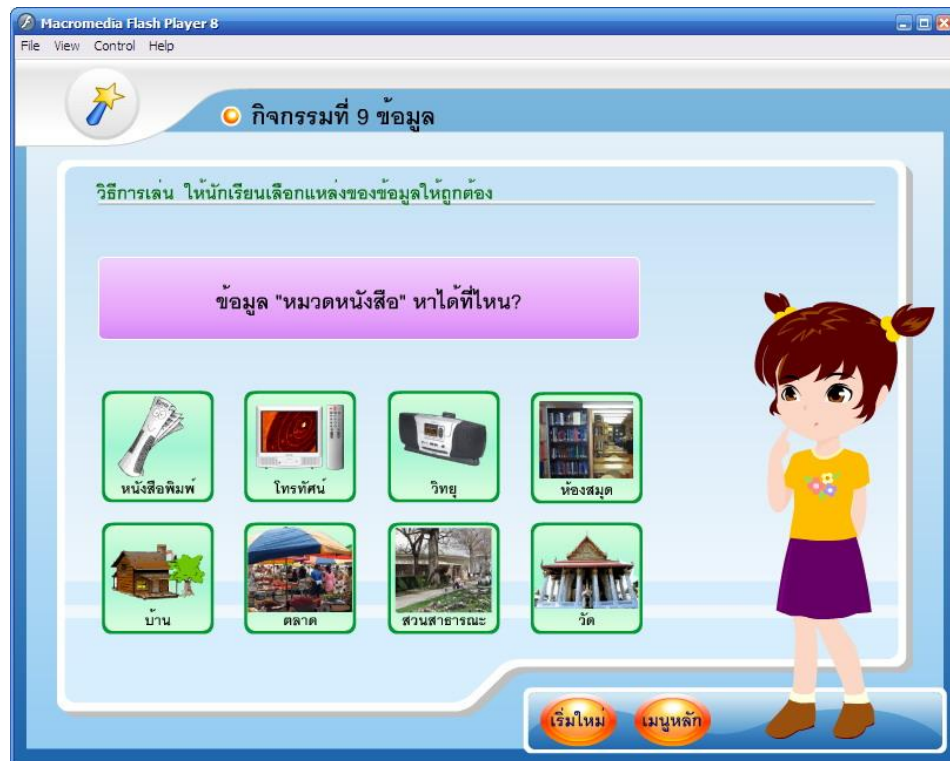
ภาพที่ จ-17 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 8



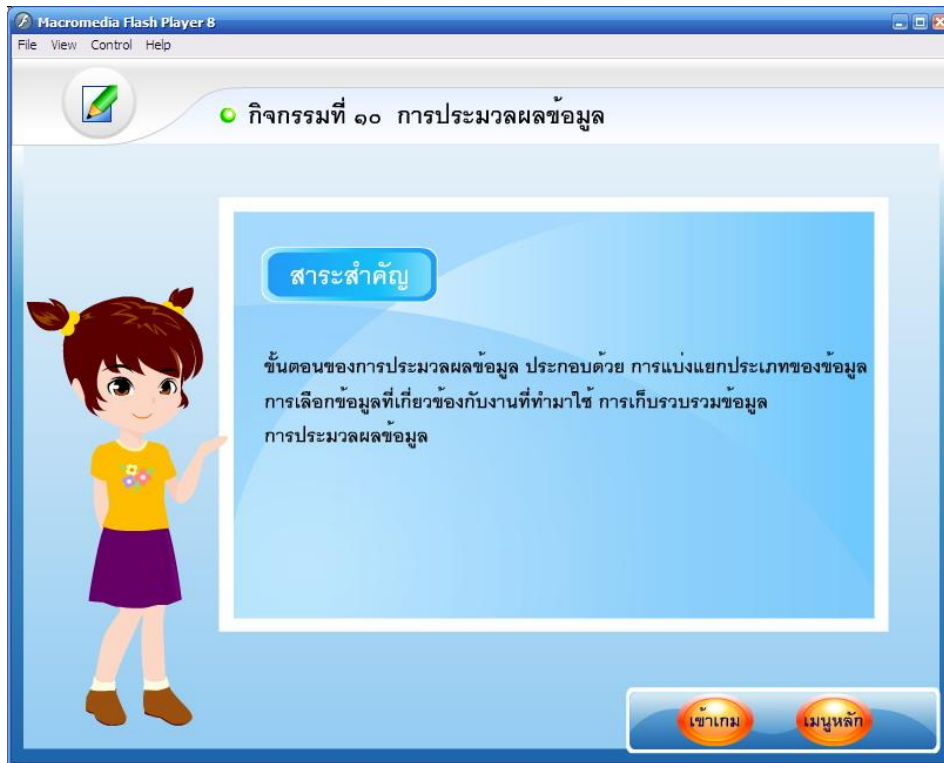
ภาพที่ จ-18 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 8



ภาพที่ จ-19 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 9



ภาพที่ จ-20 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 9



ภาพที่ จ-21 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 10



ภาพที่ จ-22 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 10



ภาพที่ จ-23 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 11



ภาพที่ จ-24 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 11



ภาพที่ จ-25 หน้าจอแสดงสาระสำคัญของกิจกรรมที่ 12



ภาพที่ จ-26 หน้าจอแสดงเกมของกิจกรรมที่ 12

ภาคผนวก จ

แบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

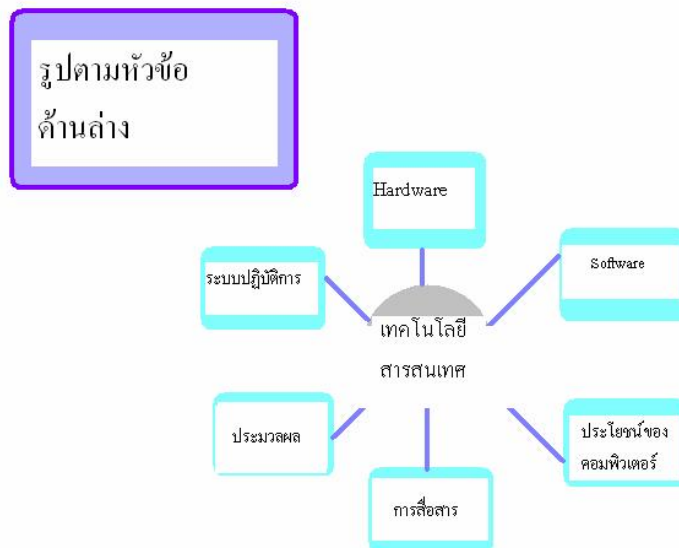
กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เกมการสอน

ประเภทเกม เกมจับคู่

วิธีการเล่น ลากรูปที่ปรากฏในช่องสี่มุมวางให้ตรงหมวดหมู่

รายละเอียดของเกม



หมวดหมู่ (ช่องสี่เหลี่ยม)	รูปที่จะขึ้นในช่องสี่มุม
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	เก็บข้อมูล, ประมวลผลข้อมูล, ทำงานได้หลากหลาย
ระบบปฏิบัติการ	วินโดวส์ 98 xp me, ลินุกซ์
ฮาร์ดแวร์	เครื่องพิมพ์, จอภาพ, คีย์บอร์ด,เมาส์
ซอฟต์แวร์	เกม, เวิร์ด, เพนท, ie
การสื่อสาร	ดาวเทียม, โทรศัพท์, อินเทอร์เน็ต
การประมวลผล	เครื่องคิดเลข, ลูกคิด, คนคิดเลขบนกระดาน

หมายเหตุ

- ถ้าถูกต้องก็มีเสียงปรบมือ หรือแสดงความยินดี หรือแสดงข้อความว่าถูกต้อง
- ถ้าผิดก็มีข้อความแก้ไขว่าจริง ๆ แล้วอยู่ในหมวดใด และเสียงให้กำลังใจ เช่น พยายามใหม่นะคะ, ลองอีกทีค่ะ
- จบเกมก็มีปุ่ม เล่นอีกครั้ง (Play Again) และ เมนูหลัก

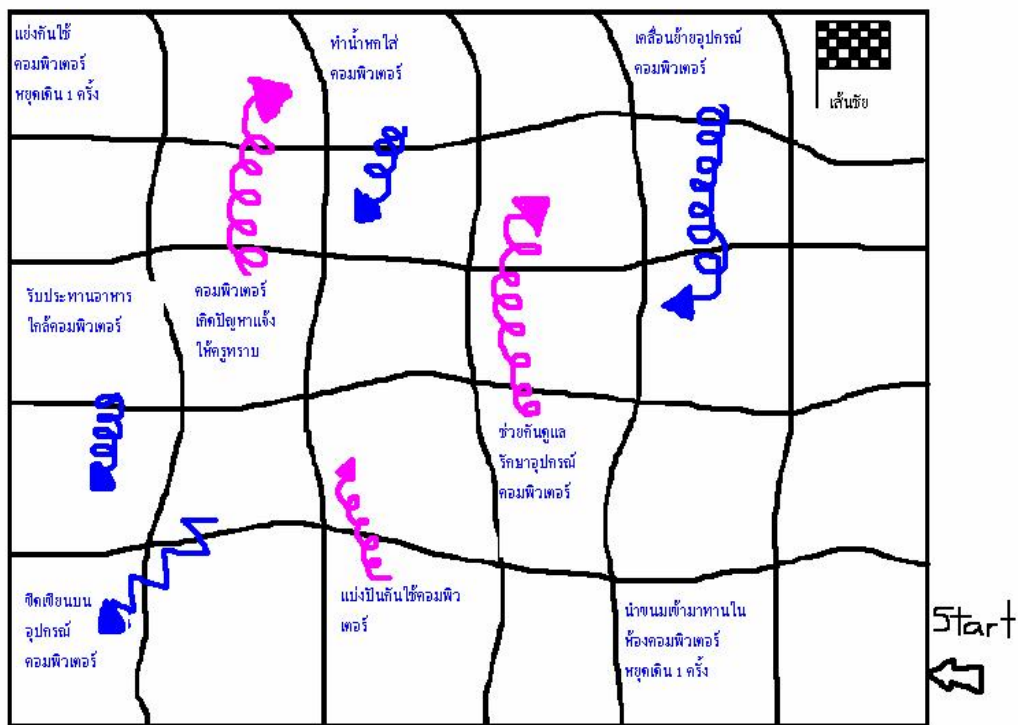
กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เกมการสอน

ประเภทเกม เกมลูกศรแสนกล

วิธีการเล่น ให้คลิกเพื่อสุมคะแนนจากตัวเลือกคะแนน (อาจใช้ลูกเต๋า หรือใช้แต้มคะแนน) เพื่อใช้ในการเดินไปยังช่องตารางตามแต้มที่ได้ ถ้าเดินไปหยุดที่ช่องที่มีข้อความแสดงถึงสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ จะต้องเดินย้อนกลับไปตามลูกศร ถ้าเดินไปหยุดที่ช่องที่มีข้อความแสดงถึงสิ่งที่ดีควรปฏิบัติ จะเดินไปข้างหน้าตามลูกศร

รายละเอียดของเกม



หมายเหตุ

- ถ้าเดินตกไปยังช่องที่มีข้อความให้แสดงรูปที่เกี่ยวข้องข้อความนั้น และบอกว่าเป็นสิ่งที่ควรหรือไม่ควรทำ เช่น ถ้าตกลงในช่องนำขนมเข้ามารับประทาน ก็ให้แสดงรูปที่ตรงกับข้อความที่เป็นรูปใหญ่ขึ้นมา ขนาดประมาณ 3 * 3 ช่อง แล้วจึงค่อยเดินขึ้นหรือเดินลงตามลูกศร
- การสุมคะแนนอาจใช้เป็นลักษณะลูกเต๋า หรือแป้นวงกลมคะแนนแล้วให้ลูกศรวิ่งก็ได้
- เมื่อจบเกมแสดงเวลาที่ใช้ในการเล่นและมีปุ่ม เล่นอีกครั้ง (Play Again) และ เมนูหลัก
-

กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

เกมการสอน

ประเภทเกม เกมจับคู่ภาพกับชื่ออุปกรณ์

วิธีการเล่น ให้คลิกเลือกจับคู่ภาพกับชื่อของอุปกรณ์ให้ถูกต้อง

รายละเอียดของเกม (การ์ดเกม)

ไม่ต้องกำหนดเวลา ให้เปิดไปเรื่อย ๆ ถ้าเปิดถูกไฟที่เปิดถูกจะหายไป ถ้าเปิดผิด ไฟก็ยังคงคว่ำเหมือนเดิม เล่นจนกว่าไฟจะหมด

ลำดับ ที่ 1	รับ ข้อมูล	ลำดับ ที่ 2	ประ มวล ผล	ลำดับ ที่ 3	แสดง ผล	เมาส์	รูป เมาส์
รูปจอ ภาพ	จอ ภาพ	รูป เครื่อง พิมพ์	เครื่อง พิมพ์	รูป ลำโพง	ลำโพง	คีย์ บอร์ด	รูปคีย์ บอร์ด
หน่วย ประมวล ผล กลาง	รูป CPU	ซีดีรอม	รูป แผ่น ซีดี	ดิสก์ เก็ต	รูป แผ่น ดิสก์	จอย สติ๊ก	รูป จอย
หน่วย แสดงผล	รูป รวม แสดงผล	หน่วย ความ จำรอง	รูป รวม หน่วย ความ จำรอง	เมมโม รี่สติ๊ก	รูป เมมโม รี่	กล่อง ดิจิตอล	รูป กล่อง

หมายเหตุ

➤ จบเกมก็มีปุ่ม เล่นอีกครั้ง (Play Again) และ เมนูหลัก

กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เกมการสอน

ประเภทเกม เกมเรียงลำดับและใส่ข้อความ

วิธีการเล่น ให้นักเรียนคลิกเลือกหัวข้อ (คำและภาพ) กับข้อความให้ถูกต้อง

รายละเอียดของเกม

เกมเรียงลำดับ

ขั้นตอนการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 4

รูปการเสียบปลั๊ก

รูปการเปิดจอภาพ

รูปการเปิดเครื่อง

รูปการเข้าสู่ windows

ขั้นตอนการปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 4

รูปการถอดปลั๊ก

รูปการปิดจอภาพ

รูปการปิดโปรแกรม

รูปการออกจากโปรแกรม

กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (ต่อ)

การใช้งานอุปกรณ์

บรรยาย

ทุกคนควรดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นประจำเพื่อให้ใช้งานได้นาน เช่น ทำความสะอาดบริเวณลูกกลิ้งของ ไม่ทำขนมหรือน้ำหกเลอะเทอะบน เพราะอาจทำให้แป้นต่าง ๆ ไม่สามารถทำงานได้ ไม่ควรใช้นิ้วสัมผัสบริเวณจานแม่เหล็กของ เพราะอาจทำให้ข้อมูลเสียหาย ไม่ควรทำให้เกิดรอยขีดข่วนที่ เพราะอาจทำให้อ่านข้อมูลไม่ได้ อย่ากระชากกระดาษที่ติดอยู่ภายใน ไม่ควรนำแม่เหล็กเข้าใกล้ และปิด ทุกครั้งหลังใช้งาน

รูปอุปกรณ์ต่าง ๆ
เมาส์
แผงแป้นอักขระ (คีย์บอร์ด)
แผ่นซีดี
แผ่นจานแม่เหล็ก (ดิสก์)
เครื่องพิมพ์
จอภาพ
คอมพิวเตอร์

หมายเหตุ

- วิธีการเล่น 1 และ 2 โดยการคลิกรูปมาวางหลังหัวข้อจนครบ แล้วมีปุ่มตรวจสอบว่าถูกหรือยัง ถ้ายังไม่ถูกให้ทำใหม่ ถ้าถูกต้องให้สร้างภาพเคลื่อนไหวบอกขั้นตอนการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แบบต่อเนื่อง
- วิธีการเล่น 3 โดยมีการบรรยายข้อความในช่องทางขวาเมื่อถึงส่วนที่ให้เติมคำให้หยุดบรรยาย แล้วให้คลิกเลือกอุปกรณ์ที่จะใช้มาใส่ในช่องว่าง ถ้าถูก แสดงข้อความว่าถูกต้อง และภาพที่ถูกเลือกไปแล้วไม่สามารถเลือกได้อีก แต่ถ้าผิดให้เลือกใหม่ เมื่อเลือกถูกต้องแล้วให้บรรยายต่อ เมื่อทำเสร็จให้บรรยายสรุปอีกครั้งหนึ่ง
- เล่นที่ละหัวข้อใหญ่ 1 ขั้นตอนการเปิดเครื่อง 2 ขั้นตอนการปิดเครื่อง 3 การดูแลรักษาอุปกรณ์

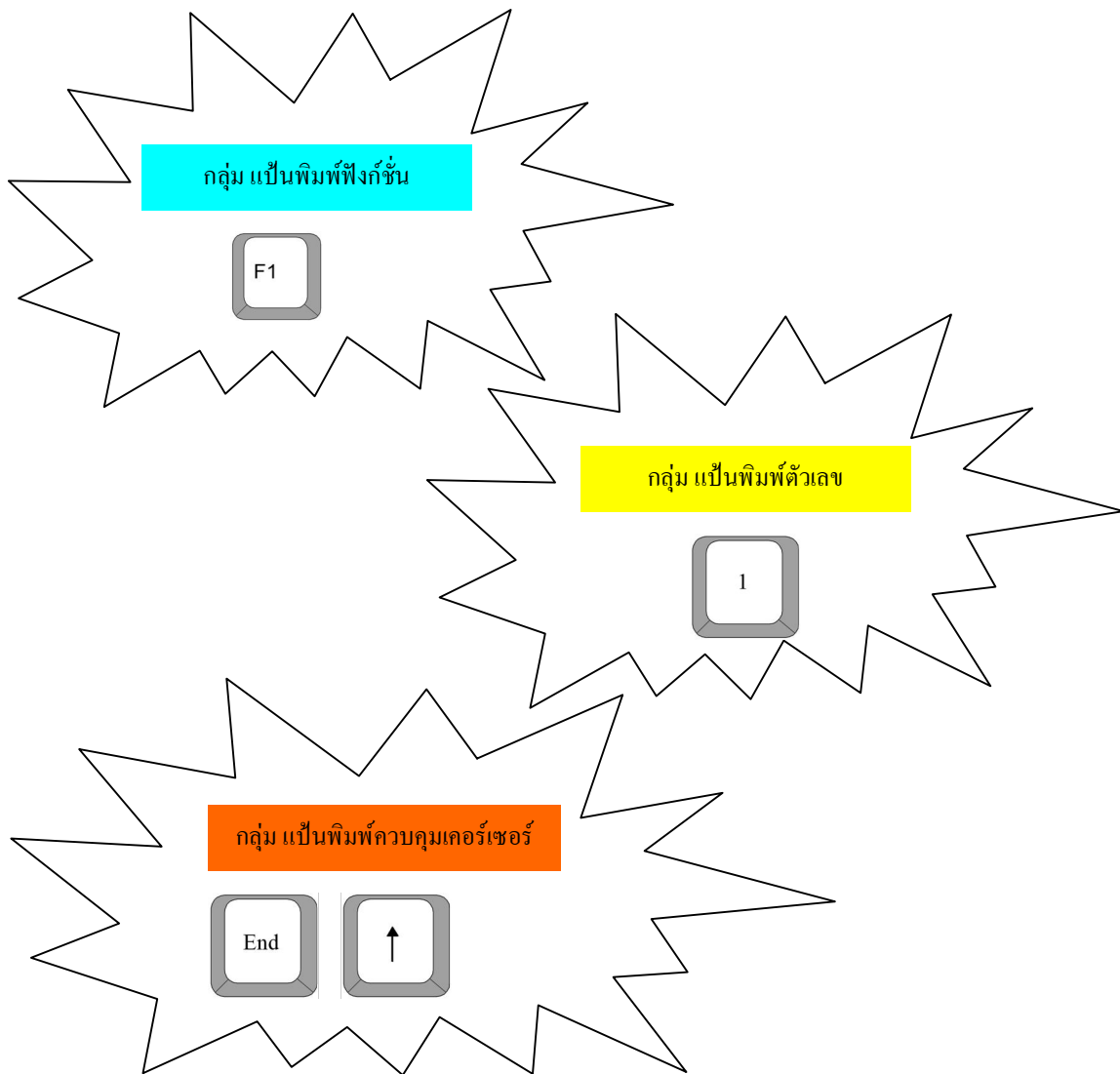
กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ

เกมการสอน

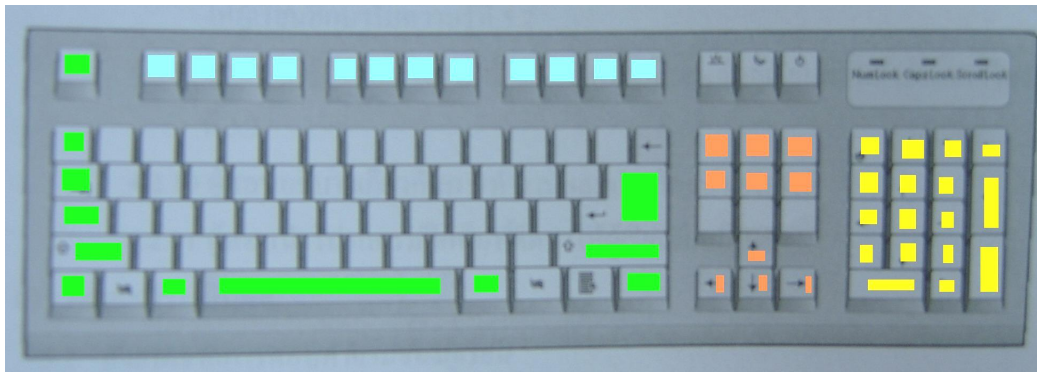
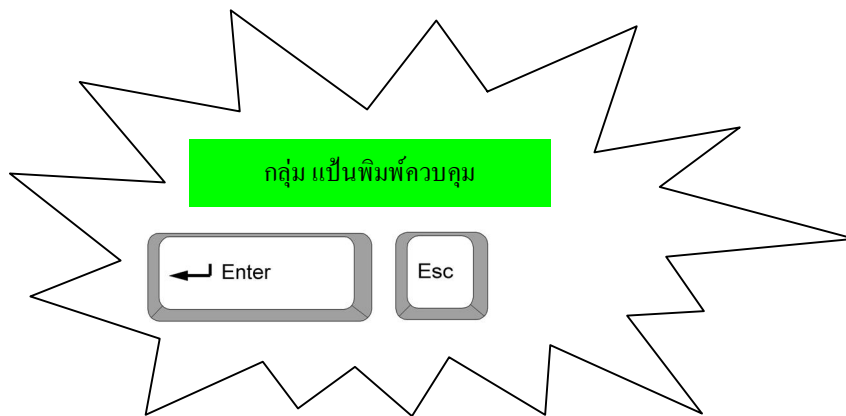
ประเภทเกม เกมใส่ปุ่มให้ตรงช่อง

วิธีการเล่น ให้นักเรียนคลิกภาพปุ่มแป้นอักขระแล้วนำไปใส่ในแผงแป้นอักขระให้ถูกต้อง

รายละเอียดของเกม



กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ (ต่อ)



หมายเหตุ

- วิธีการเล่น คลิ๊กไปยังปุ่มต่าง ๆ แล้วลากใส่บนคีย์บอร์ดที่ไม่มีข้อความบนปุ่ม ถ้าทำถูกให้ปุ่มนั้นแสดงชื่อขึ้นมา ถ้าทำไม่ถูกให้ปุ่มที่ลากมากลับไปที่เดิม

กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเรียกใช้ซอฟต์แวร์

ประเภทเกม เกมจัดกลุ่ม

วิธีการเล่น ลากรูปที่ปรากฏในช่องสี่มุมวางให้ตรงหมวดหมู่

รายละเอียดของเกม

หมวดหมู่ (ช่องสี่เหลี่ยม)	ข้อความที่จะขึ้นในช่องสี่มุม
ซอฟต์แวร์ประยุกต์	การบวกลบจำนวนโดยใช้คอมพิวเตอร์
ซอฟต์แวร์ระบบ	โปรแกรมแรกที่พบหลังจากเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
ซอฟต์แวร์กราฟฟิก	การวาดภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์
ซอฟต์แวร์ประยุกต์	การเล่นเกมคอมพิวเตอร์
ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	การพิมพ์จดหมายโดยใช้คอมพิวเตอร์
ซอฟต์แวร์กราฟฟิก	สร้างการ์ตูนแอนิเมชัน
ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	พิมพ์ซองจดหมาย
ซอฟต์แวร์ระบบ	ไมโครซอฟต์วินโดวส์
ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ	โปรแกรมโน้ตแพด
ซอฟต์แวร์กราฟฟิก	สร้างภาพสามมิติ

หมายเหตุ

- ถ้าถูกต้องก็มีเสียงปรบมือ หรือแสดงความยินดี หรือแสดงข้อความว่าถูกต้อง
- ถ้าผิดก็มีข้อความแก้ไขว่าจริง ๆ แล้วอยู่ในหมวดใด และเสียงให้กำลังใจ
- จบเกมก็มีปุ่ม เล่นอีกครั้ง (Play Again) และ เมนูหลัก

รายละเอียดเกี่ยวกับ
ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์
ประมวลผลคำ

ซอฟต์แวร์เฉพาะด้าน

ซอฟต์แวร์กราฟฟิก

ซอฟต์แวร์
ระบบ

ซอฟต์แวร์ประยุกต์

กิจกรรมที่ 7 การใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน

เกมการสอน

ประเภทเกม เกมจับคู่

วิธีการเล่น ให้นักเรียนคลิกเลือกจับคู่ภาพกับชื่อหรือหน้าที่ของภาพให้ถูกต้อง
รายละเอียดของเกม



กิจกรรมที่ 7 การใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน (ต่อ)

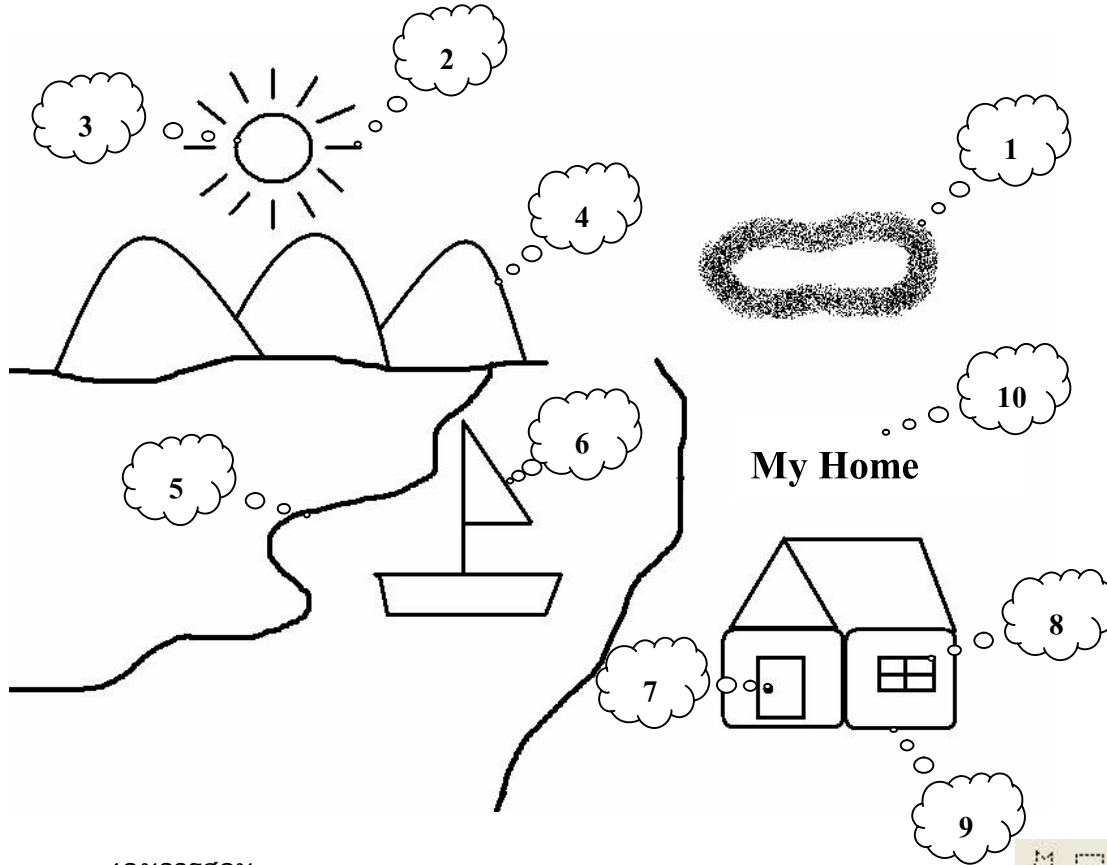
คำสั่ง ใส่หมายเลขให้ถูกต้อง

- ปุ่มสตาร์ท Start (ปุ่มสตาร์ทใช้ในการเริ่มต้นในการทำงานกับเมนูต่าง ๆ ในเครื่องคอมพิวเตอร์)
- ทาสก์บาร์ Taskbar (เป็นแถบที่ใช้ในการแสดงสถานะการทำงานว่ามีโปรแกรมใดทำงานอยู่บ้าง)
- เดสก์ทอป Desktop (แสดงหน้าจอของโปรแกรม เปรียบเสมือนโต๊ะทำงาน)
- ไอคอน Icon (สัญลักษณ์ ใช้แทนส่วนประกอบหรือโปรแกรมต่าง ๆ เปรียบเสมือนสิ่งของที่วางอยู่บนโต๊ะทำงาน)
- ปุ่มลดขนาด Minimize (ใช้ในย่อหน้าต่างโปรแกรมไว้บริเวณทาสก์บาร์)
- ปุ่มขยายขนาด Maximize (ใช้ในการขยายหน้าต่างโปรแกรมให้เต็มหน้าจอการทำงาน)
- ปุ่มปิด Close (ใช้ในการปิดหน้าต่างโปรแกรม)
- แถบชื่อ Title Bar (แสดงชื่อโปรแกรม และชื่อไฟล์ข้อมูลที่ใช้งานอยู่)
- แถบเมนู Menu Bar (แถบรวบรวมคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงาน)
- แถบเครื่องมือ Tool Bar (แถบรวบรวมปุ่มต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงาน)

หมายเหตุ

- ถ้านำหมายเลขไปใส่ในแต่ละช่องแล้ว ถ้าถูกให้อธิบายคำในวงเล็บ ถ้าผิดให้หมายเลขกลับมาที่เดิม

กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น

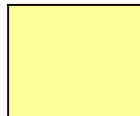


เกมการสอน

ประเภทเกม เกมจับคู่

วิธีการเล่น ให้นักเรียนคลิกเลือกจับคู่ภาพอุปกรณ์กับส่วนต่าง ๆ ของภาพให้ถูกต้อง
รายละเอียดของเกม (สสวท หนังสือเรียนเล่มเหลือง หน้า ๓๙, คู่มือครู หน้า ๘๒, ๘๓)

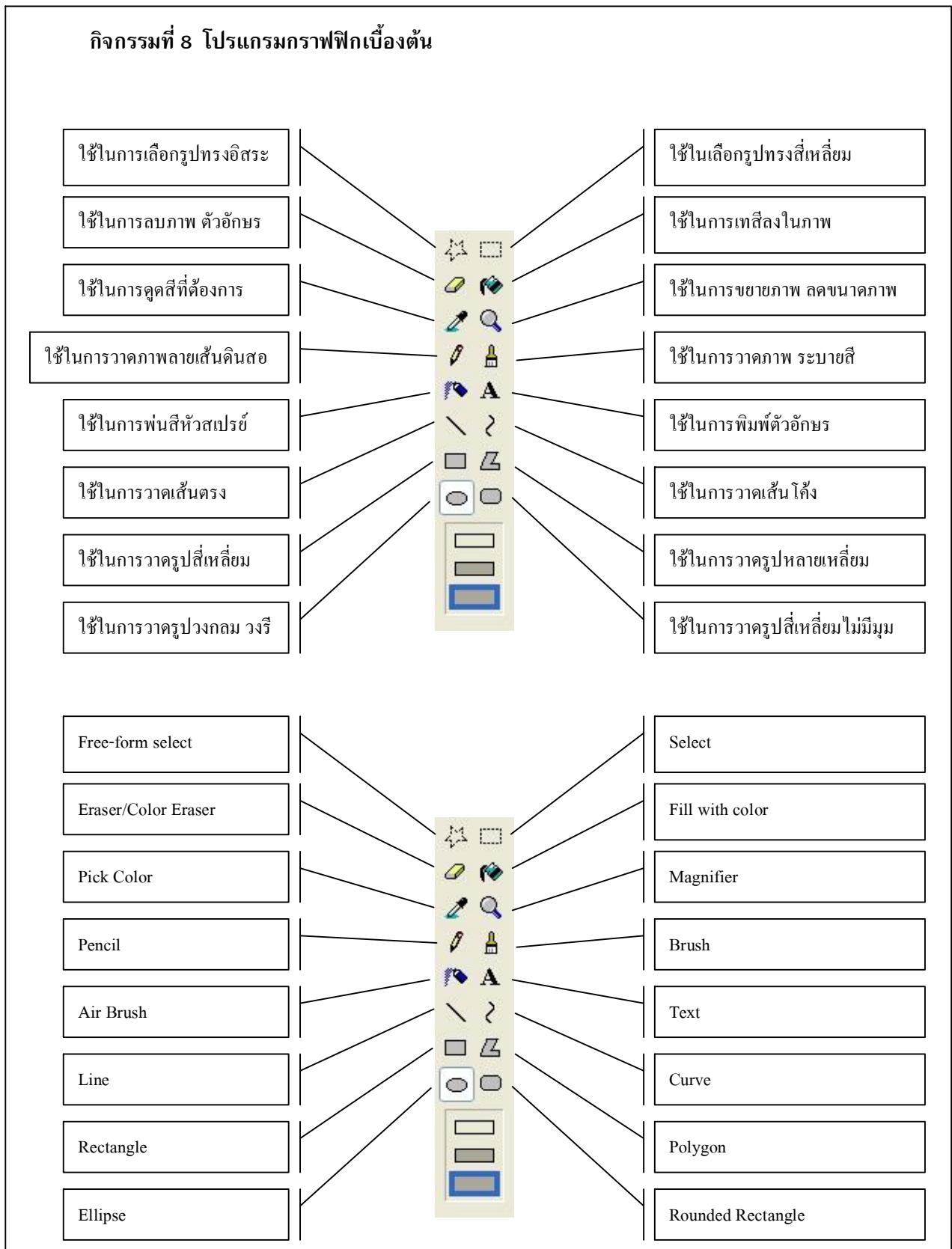
หมายเลข 1 ใช้เครื่องมืออะไรวาดจะ



หมายเหตุ

- กล่องสีเหลือง ให้ตัดเครื่องมือในโปรแกรม Paint ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ เฉพาะเครื่องมือก่อน แล้วให้ลากใส่ในกล่องสีเหลือง ถ้าถูกต้องให้แสดงข้อความหรือบรรยายว่าเครื่องมือนี้ใช้ทำอะไร ถ้าไม่ถูกต้องให้เครื่องมือกลับไปอยู่ที่เดิม

กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น



ภาพที่ จ-12 แบบร่าง (Story Board) (หน้าที่ 12/17)

กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล

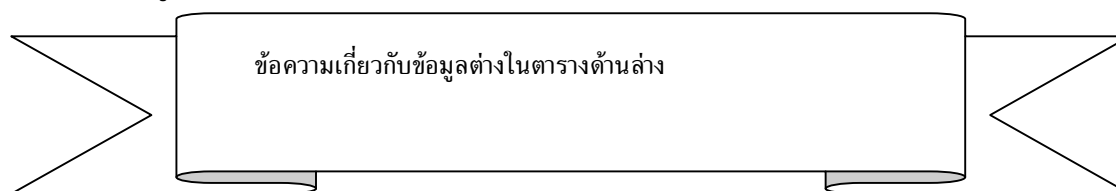
เกมการสอน

ประเภทเกม เกมจัดกลุ่ม

วิธีการเล่น ให้นักเรียนจับกลุ่มของข้อมูลให้ถูกต้อง

รายละเอียดของเกม

แหล่งข้อมูล



รูปหนังสือพิมพ์	รูปโทรทัศน์	รูปวิทยุ	รูปห้องสมุด
รูปบ้าน	รูปตลาด	รูปสวนสาธารณะ	รูปวัด

	1	2
หนังสือพิมพ์	พาดหัวข่าว	โปรแกรมฉายภาพยนตร์
โทรทัศน์	พยากรณ์อากาศ	รายงานผลกีฬา
วิทยุ	เพลง	อันดับเพลงยอดนิยม
ห้องสมุด	รายชื่อหนังสือ	หมวดหนังสือ
บ้าน	รายชื่อบุคคลในครอบครัว	การดูแลสัตว์เลี้ยง
ตลาด	ราคาสินค้า	การเลือกซื้ออาหารทะเล
สวนสาธารณะ	ชื่อดอกไม้	ชื่อต้นไม้
วัด	วันสำคัญทางศาสนา	ประวัติศาสตร์

หมายเหตุ

- ข้อมูลขึ้นทีละข้อมูล เมื่อข้อมูลขึ้นให้มีเสียงพูดว่า “ข้อมูล.....นี้หาได้ที่ไหน” ให้คลิกเลือกรูปภาพที่ถูกต้อง
- ถ้าถูกมีเสียงปรบมือ ถ้าผิด ให้ลองใหม่

กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล

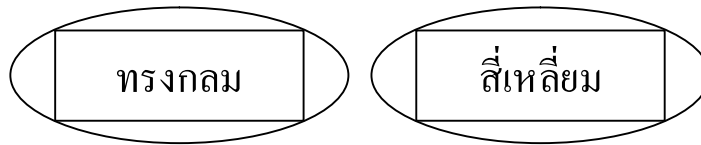
เกมการสอน

ประเภทเกม เกมจัดกลุ่ม

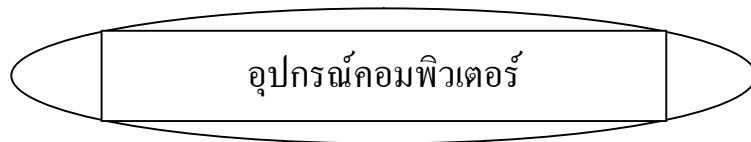
วิธีการเล่น ให้นักเรียนจับกลุ่มของข้อมูลให้ถูกต้อง โดยการลากภาพให้ตรงกับกลุ่มของภาพ

รายละเอียดของเกม

ข้อแรก แยกกลุ่มของภาพ ภาพใดเป็นทรงกลม และภาพใดเป็นทรงเหลี่ยม



ข้อสอง แยกกลุ่มของภาพ ภาพใดเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์



หมายเหตุ

- ทำข้อแรกให้เสร็จก่อนหลังจากนั้นขึ้นกรอบภาพมาใหม่ แล้วให้ทำข้อสอง จึงจะจบเกม
- ถ้าถูกต้องภาพที่ลากจะหายไป ถ้าผิดกลับไปอยู่ที่เดิม
- ข้อสอง ถ้าลากภาพของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง ให้แสดงข้อความว่า ภาพนี้คืออะไร

กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล (ต่อ)



ข้อ 3

วิธีการเล่น เลือกภาพให้ตรงกับหน้าที่ของอุปกรณ์

อุปกรณ์นำข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์

เมาส์, ปากกาแสง, แผ่นดิสก์, คีย์บอร์ด, กล้อง, จอยสติ๊ก, ไมโครโฟน, คีย์แพด, แสตนดี้ไดรฟ์

อุปกรณ์นำข้อมูลออกจากคอมพิวเตอร์

เครื่องพิมพ์, พล็อตเตอร์, ลำโพง, จอภาพ, โปรเจคเตอร์



กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล

เกมการสอน

ประเภทเกม เกมจัดกลุ่ม

วิธีการเล่น ให้นักเรียนจับกลุ่มของข้อมูลให้ถูกต้อง (เหมือนเกมที่ 1)

รายละเอียดของเกม

- ก. การนำเสนอข้อมูลโดยการพูด
- ข. การนำเสนอข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ
- ค. การนำเสนอข้อมูลแบบข้อความ
- ง. การนำเสนอข้อมูลแบบตาราง
- จ. การนำเสนอข้อมูลแบบภาพ

- | | | |
|-----|-------------------|----------------------|
| ภาพ | 1. ตารางเอ็กเซลล์ | 8. แผนภูมิ |
| | 2. ภาพถ่าย | 9. เปิดเพลง |
| | 3. ภาพวาด | 10. การเขียนรายงาน |
| | 4. สไลด์ | 11. การพิมพ์รายงาน |
| | 5. รายงานหน้าชั้น | 12. หนังสือพิมพ์ |
| | 6. เซลล์ขายของ | 13. ตารางหุ้น |
| | 7. รายงานข่าว | 14. ตารางปริมาณอาหาร |

กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต

เกมการสอน

ประเภทเกม เกมจับคู่

วิธีการเล่น ให้นักเรียนคลิกเลือกจับคู่คำที่สัมพันธ์กัน

รายละเอียดของเกม (การ์ดเกม)

E-Mail	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	E-Mail Address	somsri@email.com	Internet	อินเทอร์เน็ต	โปรแกรมเปิดเว็บ	Browser
กล่องจดหมาย	Mail Box	Internet เกิดขึ้นครั้งแรก	สหรัฐอเมริกา	บริษัท	.co	ประเทศไทย	TH
สัญลักษณ์ของ e-mail	@	บริการด้านข้อมูล	www	สถานที่	Chat	ข่าวอิเล็กทรอนิกส์	E-News
โอนข้อมูล	FTP	ผู้ให้บริการ	ISP	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ	Modem	เครือข่าย	รูปคอมพิวเตอร์เชื่อมกัน

ภาคผนวก ช

โปรแกรมหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

กิจกรรมที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

```

on(press)
{  this.swapDepths(1);
   startDrag(this, 0);
   thisname = this._name;
   _root.i = thisname.substr(2, 2); }
correct = 0;
_root.i = _root.n = 0;
_root.girl.gotoAndStop(1);
faceList = ["1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9", "10"];
k = 1;
while (k <= 10)
{  if (k < 7)
   { _root["box" + k].gotoAndStop(1); }
  x = random(faceList.length);
  p = faceList.splice(x, 1);
  _root["mm" + k]._visible = false;
  _root["mm" + k]._x = _root["po" + p]._x;
  _root["mm" + k]._y = _root["po" + p]._y;
  _root["OrinX" + k] = _root["po" + p]._x;
  _root["OrinY" + k] = _root["po" + p]._y;
  _root["mm" + k]._visible = true;
  ++k;}
stop();
this.onEnterFrame = function ()
{  _root["mm" + _root.i].onRelease = function ()
   {  _root.n = _root.i;
      if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box1)
      {  stopDrag();
         this._x = box1._x;
         this._y = box1._y;
         if (n == 1 || n == 9)
         {  ++correct;
            _root.girl.gotoAndStop(2); }
         else
         {  _root.girl.gotoAndStop(3); }
         return; }
      }
   }

```

กิจกรรมที่ 1 (ต่อ)

```

if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box2)
{
    stopDrag();
    this._x = box2._x;
    this._y = box2._y;
    if (_root.n == 3 || _root.n == 6)
    {
        ++correct;
        _root.girl.gotoAndStop(2);
    }
    else
    {
        _root.girl.gotoAndStop(3);
    }
    return;
}
if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box3)
{
    stopDrag();
    this._x = box3._x;
    this._y = box3._y;
    if (_root.n == 4 || _root.n == 10)
    {
        ++correct;
        _root.girl.gotoAndStop(2);
    }
    else
    {
        _root.girl.gotoAndStop(3);
    }
    return;
}
if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box4)
{
    stopDrag();
    this._x = box4._x;
    this._y = box4._y;
    if (_root.n == 7 || _root.n == 8)
    {
        ++correct;
        _root.girl.gotoAndStop(2);
    }
    else
    {
        _root.girl.gotoAndStop(3);
    }
    return;
}
if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box5)
{
    stopDrag();
    this._x = box5._x;
    this._y = box5._y;
    if (_root.n == 5)
    {
        ++correct;
        _root.girl.gotoAndStop(2);
    }
    else
    {
        _root.girl.gotoAndStop(3);
    }
    return;
}

```

กิจกรรมที่ 1 (ต่อ)

```

if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box6)
{
    stopDrag();
    this._x = box6._x;
    this._y = box6._y;
    if (_root.n == 2)
    {
        ++correct;
        _root.girl.gotoAndStop(2);    }
    else
    {
        _root.girl.gotoAndStop(3);    }
    return; }
stopDrag();
_root["mm" + _root.n]._x = _root["OrinX" + _root.n];
_root["mm" + _root.n]._y = _root["OrinY" + _root.n]; }
if (correct == 10)
{
    _root.girl.gotoAndStop(4); }

```

กิจกรรมที่ 2 จริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

```

on(press)
{
    _root.click_ok._visible = 0;
    this.gotoAndPlay(2);}
stop();
step = 0;
sum = 0;
num = 0;
nav = "left";
over = 0;
count = 0;
girl._visible = 0;
this.onEnterFrame = function ()
{
    if (step == 1)
    {
        if (over == 1)
        {
            if (pgirl._x >= _root["box" + num]._x && nav == "righth")
            {
                --num;
            }
        }
        else
        {
            if (pgirl._x <= _root["box" + num]._x && nav == "left")
            {
                ++num;
                ++count;
            }
            else
            {
                if (pgirl._x >= _root["box" + num]._x && nav == "righth")
                {
                    ++num;
                    ++count;
                }
            }
        }
    }
    if (num > 29)
    {
        nav = "righth";
        over = 1;
        remain = ran - count + 1;
        sum = 29 - remain;
    }
    pgirl.play();
    if (num > 0 && num < 6 || num > 12 && num < 18 || num > 24 && num < 30)
    {
        nav = "left";
    }
    if (num > 6 && num < 12 || num > 18 && num < 24 || over == 1)
    {
        nav = "righth";
    }
}

```

กิจกรรมที่ 2 (ต่อ)

```

    if (num == 6 || num == 18)
    { pgirl._y = pgirl._y - 70;
      nav = "righth"; }
    if (num == 12 || num == 24)
    { pgirl._y = pgirl._y - 70;
      nav = "left"; }
    if (nav == "left")
    { pgirl._x = pgirl._x - 8; }
    else
    { if (nav == "righth")
      { pgirl._x = pgirl._x + 8; }
    }
    if (num == sum)
    { pgirl._x = _root["box" + sum]._x;
      pgirl._y = _root["box" + sum]._y;
      if (num == 1 || num == 3 || num == 7 || num == 9 || num == 16 || num == 17 ||
num == 24 || num == 25 || num == 27)
      { attachMovie("a" + num, "pic", 99);
        pic._x = 300;
        pic._y = 350;
        pic.play(); }
      if (num == 29)
      { dice1._visible = 0;
        girl._visible = 1;
        girl.gotoAndStop(2);
        score.text = ""; }
      over = 0;
      count = 0;
      step = 0;
      pgirl.gotoAndStop(1);
    }
  }
}
;

```

กิจกรรมที่ 3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

```

onClipEvent(load)
{
    var match;
    var time;
    var delay = 1000;}

onClipEvent(enterFrame)
{
    if (_root.correct == _root.randomList.length / 2)
    {
        _root.girl.gotoAndStop(4);
    }
    if (_root.click == 2)
    {
        index1 = _root.choose1.substr(4, 3);
        str1 = String(_root.randomList[index1]);
        index2 = _root.choose2.substr(4, 3);
        str2 = String(_root.randomList[index2]);
        num1 = str1.substr(1, 1);
        num2 = str2.substr(1, 1);
        if (num1 == num2)
        {
            match = true;
        }
        else
        {
            match = false;
        }
        time = getTimer();
        _root.click = 3;
    }
    if (_root.click == 3)
    {
        if (getTimer() > time + delay)
        {
            if (match)
            {
                ++_root.correct;
                _root.girl.gotoAndStop(2);
                _root[_root.choose1].gotoAndPlay(6);
                _root[_root.choose2].gotoAndPlay(6);
            }
            else
            {
                ++_root.incorrect;
                _root.girl.gotoAndStop(3);
                _root[_root.choose1].gotoAndStop(1);
                _root[_root.choose2].gotoAndStop(1);
            }
            _root.click = 0;
        }
    }
}

```


กิจกรรมที่ 4 การใช้และการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

```

on(press)
{
  startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}
stop();
this.onEnterFrame = function ()
{
  _root["mm" + _root.i].onRelease = function ()
  {
    n = _root.i;
    if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box1 || eval(_root["mm" +
n]._droptarget) == box2 || eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box3 ||
eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box4)
    {
      if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box1)
      {
        mybox = 1;
      }
      else
      {
        if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box2)
        {
          mybox = 2;
        }
        else
        {
          if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box3)
          {
            mybox = 3;
          }
          else
          {
            if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box4)
            {
              mybox = 4;
            }
          }
        }
      }
    }
  }
  stopDrag();
  if (mybox == n)
  {
    ++correct;
  }
  _root["mm" + n]._x = _root["box" + mybox]._x;
  _root["mm" + n]._y = _root["box" + mybox]._y;
  return;
}
stopDrag();
_root["mm" + n]._x = _root["OrinX" + n];
_root["mm" + n]._y = _root["OrinY" + n];
}
;
}
;

```

กิจกรรมที่ 4 (ต่อ)

```

_root.playMovie1.removeMovieClip();
_root.girl.gotoAndStop(1);
correct = 0;
_root.i = _root.n = 0;
faceList = ["1", "2", "3", "4"];
k = 1;
while (k < 5)
{ x = random(faceList.length);
  p = faceList.splice(x, 1);
  _root["nn" + k]._visible = 1;
  _root["pic" + k].removeMovieClip();
  _root["mm" + k]._x = _root["po" + p]._x;
  _root["mm" + k]._y = _root["po" + p]._y;
  _root["OrinX" + k] = _root["po" + p]._x;
  _root["OrinY" + k] = _root["po" + p]._y;
  ++k;}

stop();
this.onEnterFrame = function ()
{ _root["mm" + _root.i].onRelease = function ()
  { n = _root.i;
    if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == eval("box" + n))
    { stopDrag();
      ++correct;
      _root["mm" + n]._visible = 0;
      attachMovie("p0" + n, "myMc" + n, 55 + n);
      _root["myMc" + n]._x = _root["box" + n]._x;
      _root["myMc" + n]._y = _root["box" + n]._y;
      if (correct == 7)
      { attachMovie("girlcorrect", "girl", 888);
        _root.girl._visible = 1;
        _root.girl.gotoAndPlay(1);
        _root.girl._x = 635;
        _root.girl._y = 150;      }
      return;    }
    stopDrag();
    _root["mm" + n]._x = _root["OrinX" + n];
    _root["mm" + n]._y = _root["OrinY" + n];
  }
}

```

กิจกรรมที่ 5 การป้อนข้อมูลโดยใช้แผงแป้นอักขระ

```

on(press)
{
    startDrag(this, 1);
    this.swapDepths(1);
    thisname = this._name;
    _root.i = thisname.substr(2, 2);}
stop();
this.onEnterFrame = function ()
{ _root["mm" + _root.i].onRelease = function ()
    { n = _root.i;
      if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == eval("box" + n) || n == 20 || n == 49 ||
n == 41 || n == 47 || n == 42 || n == 48)
        { incorrect = 0;
          if (eval(_root.mm20._droptarget) == box49 && n == 20)
            { attachMovie("b49", "button49", 101 + n);
              _root.button49.swapDepths(1);
              _root.button49._x = _root.box49._x;
              _root.button49._y = _root.box49._y;
              _root.mm20._visible = 0;
              _root.box49._visible = 0;
              stopDrag();
              ++correct;          }
            }
          else
            { if (eval(_root.mm49._droptarget) == box20 && n == 49)
              { attachMovie("b20", "button20", 101 + n);
                _root.button20.swapDepths(1);
                _root.button20._x = _root.box20._x;
                _root.button20._y = _root.box20._y;
                _root.mm49._visible = 0;
                _root.box20._visible = 0;
                stopDrag();
                ++correct;      }
              }
            else
              { if (eval(_root.mm41._droptarget) == box47 && n == 41)
                { attachMovie("b47", "button47", 101 + n);
                  _root.button47.swapDepths(1);
                  _root.button47._x = _root.box47._x;
                  _root.button47._y = _root.box47._y;
                  _root.mm41._visible = 0;
                  _root.box47._visible = 0;
                  stopDrag();
                  ++correct;    }
                }
              }
            }
    }
}

```

กิจกรรมที่ 5 (ต่อ)

```

else
{ if (eval(_root.mm47._droptarget) == box41 && n == 47)
{ attachMovie("b41", "button41", 101 + n);
_root.button41.swapDepths(1);
_root.button41._x = _root.box41._x;
_root.button41._y = _root.box41._y;
_root.mm47._visible = 0;
_root.box41._visible = 0;
stopDrag();
++correct;      }
else
{ if (eval(_root.mm42._droptarget) == box48 && n == 42)
{ attachMovie("b48", "button48", 101 + n);
_root.button48.swapDepths(1);
_root.button48._x = _root.box48._x;
_root.button48._y = _root.box48._y;
_root.mm42._visible = 0;
_root.box48._visible = 0;
stopDrag();
++correct;      }
else
{ if (eval(_root.mm48._droptarget) == box42 && n == 48)
{ attachMovie("b42", "button42", 101 + n);
_root.button42.swapDepths(1);
_root.button42._x = _root.box42._x;
_root.button42._y = _root.box42._y;
_root.mm48._visible = 0;
_root.box42._visible = 0;
stopDrag();
++correct;      }
else
{ if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == eval("box" + n))
{ attachMovie("b" + n, "button" + n, 101 + n);
_root["button" + n].swapDepths(1);
_root["button" + n]._x = _root["box" + n]._x;
_root["button" + n]._y = _root["box" + n]._y;
_root["mm" + n]._visible = 0;
_root["box" + n]._visible = 0;
stopDrag();
++correct;      }

```

กิจกรรมที่ 5 (ต่อ)

```

        else
        { incorrect = 1;  }
    }
}
}
}
}
}
if (correct >= 49)
{ _root.girl.swapDepths(999);
  _root.girl.gotoAndStop(4);    }
else
{ if (incorrect == 0)
  { _root.girl.swapDepths(999);
    _root.girl.gotoAndStop(2);  }
  else
  { stopDrag();
    _root["mm" + n]._x = _root["OrinX" + n];
    _root["mm" + n]._y = _root["OrinY" + n];
    _root.girl.swapDepths(999);
    _root.girl.gotoAndStop(3);  }
  } return;
} stopDrag();
_root["mm" + n]._x = _root["OrinX" + n];
_root["mm" + n]._y = _root["OrinY" + n];
_root.girl.swapDepths(999);
_root.girl.gotoAndStop(3);} ;};

```

กิจกรรมที่ 6 ซอฟต์แวร์และการเรียกใช้ซอฟต์แวร์

```

correct = 0;
_root.i = _root.n = 0;
_root.girl.gotoAndStop(1);
k = 1;
while (k <= 16)
{
    if (k < 5)
    {
        _root["box" + k].gotoAndStop(1);
    }
    _root.sc1.text1["mm" + k]._visible = 1;
    _root.sc1.text1["mm" + k]._x = _root.sc1.text1["po" + k]._x;
    _root.sc1.text1["mm" + k]._y = _root.sc1.text1["po" + k]._y;
    _root["OrinX" + k] = _root.sc1.text1["po" + k]._x;
    _root["OrinY" + k] = _root.sc1.text1["po" + k]._y;
    ++k;
}

stop();
this.onEnterFrame = function ()
{
    _root.sc1.text1["mm" + _root.i].onRelease = function ()
    {
        _root.girl.swapDepths(999);
        _root.n = _root.i;
        if (eval(_root.sc1.text1["mm" + _root.n]._droptarget) == box1)
        {
            stopDrag();
            _root.sc1.text1["mm" + _root.n]._x = 185.5;
            if (n == 5 || n == 7 || n == 9 || n == 12)
            {
                ++correct;
                _root.girl.gotoAndStop(2);
            }
            else
            {
                _root.girl.gotoAndStop(3);
            }
            return;
        }

        if (eval(_root.sc1.text1["mm" + _root.n]._droptarget) == box2)
        {
            stopDrag();
            _root.sc1.text1["mm" + _root.n]._x = 185.5;
            if (n == 4 || n == 8 || n == 11 || n == 15)
            {
                ++correct;
                _root.girl.gotoAndStop(2);
            }
            else
            {
                _root.girl.gotoAndStop(3);
            }
            return;
        }
    }
}

```

กิจกรรมที่ 6 (ต่อ)

```

if (eval(_root.sc1.text1["mm" + _root.n]._droptarget) == box3)
{ stopDrag();
  _root.sc1.text1["mm" + _root.n]._x = 185.5;
  if (n == 2 || n == 6 || n == 13 || n == 16)
  { ++correct;
    _root.girl.gotoAndStop(2);      }
  else
  { _root.girl.gotoAndStop(3);      }
  return;      }

if (eval(_root.sc1.text1["mm" + _root.n]._droptarget) == box4)
{ stopDrag();
  _root.sc1.text1["mm" + _root.n]._x = 185.5;
  if (n == 1 || n == 3 || n == 10 || n == 14)
  { ++correct;
    _root.girl.gotoAndStop(2);      }
  else
  { _root.girl.gotoAndStop(3);      }
  return;      }
stopDrag();
_root.girl.gotoAndStop(1);
_root.sc1.text1["mm" + _root.n]._x = _root["OrinX" + _root.n];
_root.sc1.text1["mm" + _root.n]._y = _root["OrinY" + _root.n];  }  ;
if (correct == 16)
{      _root.girl.gotoAndStop(4);  }
};

```

กิจกรรมที่ 7 การใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์พื้นฐาน

```

on(press)
{ startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}
stop();
this.onEnterFrame = function ()
{ _root["mm" + _root.i].onRelease = function ()
  { n = _root.i;
    if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == _root["box" + n].mc)
    { stopDrag();
      ++correct;
      r = 1;
      while (r <= 10)
      { removeMovieClip(_root["answer" + r]);
        ++r;      }
      _root["mm" + n]._visible = 0;
      attachMovie("mc_2", "myMc" + n, 55 + n);
      _root["myMc" + n]._x = _root["box" + n]._x;
      _root["myMc" + n]._y = _root["box" + n]._y;
      attachMovie("ans" + n, "answer" + n, 666 + n);
      _root["answer" + n]._x = 300;
      _root["answer" + n]._y = 300;
      attachMovie("girlcorrect", "girl", 888);
      _root.girl._visible = 1;
      _root.girl.gotoAndPlay(1);
      _root.girl._x = 480;
      _root.girl._y = 150;
      _root["cc" + n]._visible = 0;
      return;    }
    stopDrag();
    _root["mm" + n]._x = _root["OrinX" + n];
    _root["mm" + n]._y = _root["OrinY" + n];
  }
  ;
}
;

```


กิจกรรมที่ 8 โปรแกรมกราฟฟิกเบื้องต้น

```

on(press)
{ startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}
correct = 0;
score = 0;
_root.i = _root.n = 0;
_root.girl.gotoAndStop(1);
_root.showtext._visible = 1;
_root.box._visible = 1;
_root.back._visible = 1;
_root.x = 1;
_root.num.text = _root.x;
k = 1;
while (k <= 16)
{ _root["answer" + k].attachMovie("anso", "newName", 1);
  _root["mm" + k]._visible = true;
  _root["mm" + k]._x = _root["po" + k]._x;
  _root["mm" + k]._y = _root["po" + k]._y;
  _root["OrinX" + k] = _root["po" + k]._x;
  _root["OrinY" + k] = _root["po" + k]._y;
  ++k;}

// Clip events: Layer 101, Symbol 104
on(press)
{ startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}
stop();
this.onEnterFrame = function ()
{ _root["mm" + _root.i].onRelease = function ()
  { correct = 0;
    _root.n = _root.i;

```

กิจกรรมที่ 8 (ต่อ)

```

if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box)
{ stopDrag();
  this._x = box._x;
  this._y = box._y;
  if (x == 1 && n == 9 || x == 2 && n == 11 || x == 3 && n == 15 || x == 4 &&
n == 12 || x == 5 && n == 7 || x == 6 && n == 14 || x == 7 && n == 4 || x == 8 && n
== 13 || x == 9 && n == 16 || x == 10 && n == 10)
  { _root.girl.gotoAndStop(2);
    correct = 1;
    ++score;      }
  else
  { _root.girl.gotoAndStop(3);      }
  if (correct == 1)
  { _root["answer" + x].attachMovie("ans" + n, "newName", 1);      }
  if (score >= 10)
  { _root.showtext._visible = 0;
    _root.girl.gotoAndStop(4);
    _root.num.text = "";
    _root.box._visible = 0;
    _root.back._visible = 0;      }
  return;      }
stopDrag();
_root["mm" + _root.n]._x = _root["OrinX" + _root.n];
_root["mm" + _root.n]._y = _root["OrinY" + _root.n];
}
;
}
;

```

กิจกรรมที่ 9 ข้อมูล

```

var choose1;
var choose2;
var click = 0;
var x;
var faceList = new Array();
var randomList = new Array();
var i = 0;
faceList = ["text1", "text2", "text3", "text4", "text5", "text6", "text7", "text8", "text11",
"text22", "text33", "text44", "text55", "text66", "text77", "text88"];
var maxFace = faceList.length;
firstList = "text0";
_root.correct = 0;
_root.girl.gotoAndStop(1);
x = random(faceList.length);
randomList[0] = faceList.splice(x, 1);
str = String(_root.randomList[0]);
num = str.substr(4, 1);
_root.base.gotoAndStop(1);
_root.base.blank.attachMovie(randomList[0], "newName", 1);
stop();

/ Button actions...
on (release)
{ if (num == 0)
  { success = 1;  }
  else
  {
    if (num == 2)
    { _root.girl.gotoAndStop(2);    }
    else
    { _root.girl.gotoAndStop(3);    }
  }
}

```

กิจกรรมที่ 10 การประมวลผลข้อมูล

```

on(press)
{ startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}
_root.game = 1;
_root.text1._visible = 1;
_root.text2._visible = 0;
_root.b1._visible = 1;
_root.b2._visible = 1;
_root.b3._visible = 0;
_root.box1._visible = 1;
_root.box2._visible = 1;
_root.box3._visible = 0;

on(press)
{ startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}

on(press)
{ startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}
stop();
this.onEnterFrame = function ()
{ _root["mm" + _root.i].onRelease = function ()
  { _root.girl.swapDepths(999);
    _root.n = _root.i;
    if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box1)
    { stopDrag();
      this._x = box1._x;
      this._y = box1._y;
      if (n == 1 || n == 2 || n == 3 || n == 4 || n == 9 || n == 12 || n == 14 || n == 16)
      { ++correct;
        _root.tmp = _root.cc;
        _root.cc = _root.n;
        girl.gotoAndStop(2);      }
    }
  }
}

```

กิจกรรมที่ 10 (ต่อ)

```

else
{
    _root.tmp_1 = _root.cc_1;
    _root.cc_1 = _root.n;
    girl.gotoAndStop(3);
}
return;
}
if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box2)
{
    stopDrag();
    this._x = box2._x;
    this._y = box2._y;
    if (n == 5 || n == 6 || n == 7 || n == 8 || n == 10 || n == 11 || n == 13 || n == 15)
    {
        ++correct;
        _root.tmp = _root.cc;
        _root.cc = _root.n;
        girl.gotoAndStop(2);
    }
    else
    {
        _root.tmp_1 = _root.cc_1;
        _root.cc_1 = _root.n;
        girl.gotoAndStop(3);
    }
    return;
}
if (eval(_root["mm" + _root.n]._droptarget) == box3)
{
    stopDrag();
    this._x = box3._x;
    this._y = box3._y;
    if (n == 2 || n == 6 || n == 7 || n == 8 || n == 15)
    {
        ++correct;
        girl.gotoAndStop(2);
        _root.tmp = _root.cc;
        _root.cc = _root.n;
        if (n == 2)
        {
            _root.comp.text = "????????";
        }
        if (n == 6)
        {
            _root.comp.text = "????????????";
        }
        if (n == 7)
        {
            _root.comp.text = "????????????";
        }
        if (n == 8)
        {
            _root.comp.text = "????????????";
        }
        if (n == 15)
        {
            _root.comp.text = "????????????";
        }
    }
}

```

กิจกรรมที่ 10 (ต่อ)

```
else
{ _root.tmp_1 = _root.cc_1;
  _root.cc_1 = _root.n;
  girl.gotoAndStop(3);      }
return;      }
stopDrag();
_root["mm" + _root.n]._x = _root["OrinX" + _root.n];
_root["mm" + _root.n]._y = _root["OrinY" + _root.n];    }    ;};
```

กิจกรรมที่ 11 การนำเสนอข้อมูล

```

on(press)
{ startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}

function reset()
{  correct = 0;
  _root.i = _root.n = 0;
  _root.girl.gotoAndStop(1);
  _root.cc = 0;
  _root.tmp = 0;
  _root.cc_1 = 0;
  _root.tmp_1 = 0;
  faceList = ["1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9", "10", "11", "12", "13", "14", "15"];
  k = 1;
  for (;;)
  {  if (k > 15)
      {  return;      }
      x = random(faceList.length);
      p = faceList.splice(x, 1);
      _root["mm" + k]._x = _root["po" + p]._x;
      _root["mm" + k]._y = _root["po" + p]._y;
      _root["OrinX" + k] = _root["po" + p]._x;
      _root["OrinY" + k] = _root["po" + p]._y;
      _root["mm" + k]._visible = 1;
      ++k;  }}

reset();

on(press)
{ startDrag(this, 1);
  this.swapDepths(1);
  thisname = this._name;
  _root.i = thisname.substr(2, 2);}

```

กิจกรรมที่ 11 (ต่อ)

```

stop();
this.onEnterFrame = function ()
{
    _root["mm" + _root.i].onRelease = function ()
    {
        n = _root.i;
        if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box1 || eval(_root["mm" +
n]._droptarget) == box2 || eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box3 ||
eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box4 || eval(_root["mm" + n]._droptarget) ==
box5)
        {
            if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box1)
            {
                mybox = 1;
            }
            else
            {
                if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box2)
                {
                    mybox = 2;
                }
                else
                {
                    if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box3)
                    {
                        mybox = 3;
                    }
                    else
                    {
                        if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box4)
                        {
                            mybox = 4;
                        }
                        else
                        {
                            if (eval(_root["mm" + n]._droptarget) == box5)
                            {
                                mybox = 5;
                            }
                        }
                    }
                }
            }
            stopDrag();
            _root.girl.swapDepths(99);
            _root["mm" + n]._x = _root["box" + mybox]._x;
            _root["mm" + n]._y = _root["box" + mybox]._y;
            if (n == 1 || n == 9 || n == 12 && mybox == 5 || n == 2 || n == 4 || n == 11
&& mybox == 1 || n == 3 || n == 6 && mybox == 4 || n == 7 || n == 8 || n == 10 || n
== 15 && mybox == 2 || n == 5 || n == 13 || n == 14 && mybox == 3)
            {
                ++correct;
                if (correct == 14)
                {
                    _root.girl.gotoAndStop(4);
                }
                else
                {
                    _root.tmp = _root.cc;
                    _root.cc = _root.n;
                    _root.girl.gotoAndStop(2);
                }
            }
            else
            {
                _root.tmp_1 = _root.cc_1;
                _root.cc_1 = _root.n;
                _root.girl.gotoAndStop(3);
            }
            return;
        }
    }
    stopDrag();
    _root["mm" + n]._x = _root["OrinX" + n];
    _root["mm" + n]._y = _root["OrinY" + n];
}
};

```


กิจกรรมที่ 12 อินเทอร์เน็ต

```

onClipEvent(load)
{ var match;
  var time;
  var delay = 1000; }

onClipEvent(enterFrame)
{ if (_root.correct == _root.randomList.length / 2)
  { _root.girl.gotoAndStop(4); }
  if (_root.click == 2)
  { index1 = _root.choose1.substr(4, 3);
    str1 = String(_root.randomList[index1]);
    index2 = _root.choose2.substr(4, 3);
    str2 = String(_root.randomList[index2]);
    num1 = str1.substr(1, 1);
    num2 = str2.substr(1, 1);
    if (num1 == num2)
    { match = true; }
    else
    { match = false; }
    time = getTimer();
    _root.click = 3; }
  if (_root.click == 3)
  { if (getTimer() > time + delay)
    { if (match)
      { ++_root.correct;
        _root.girl.gotoAndStop(2);
        _root[_root.choose1].gotoAndPlay(6);
        _root[_root.choose2].gotoAndPlay(6);      }
      else
      { ++_root.incorrect;
        _root.girl.gotoAndStop(3);
        _root[_root.choose1].gotoAndStop(1);
        _root[_root.choose2].gotoAndStop(1);      }
        _root.click = 0;
      }
    }
  }
}

```

กิจกรรมที่ 12 (ต่อ)

```

function reset()
{
    faceList = ["f0", "f1", "f2", "f3", "f4", "f5", "f6", "f7", "f8", "f9", "t0", "t1", "t2", "t3",
    "t4", "t5", "t6", "t7", "t8", "t9"];
    var __reg2 = faceList.length;
    correct = incorrect = 0;
    i = 0;
    for (;;)
    {
        if (i >= __reg2)
        {
            return;
        }
        x = random(faceList.length);
        randomList[i] = faceList.splice(x, 1);
        _root["card" + i].gotoAndStop(1);
        _root["card" + i].face.attachMovie(randomList[i], "face", 1);
        ++i;
    }
}
var choose1;
var choose2;
var click = 0;
var x;
var faceList = new Array();
var randomList = new Array();
reset();
stop();

```

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กนกเพชร ภูศรีดาว. การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน เรื่องระบบฮาร์ดแวร์

คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์

มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546.

กระทรวงศึกษาธิการ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.

กรมวิชาการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร :

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.

_____. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ใน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.

_____. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการ

เรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร :

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์,

2536.

ชนิษฐา ชานนท์. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร, 2532.

จตุพร ทรงประสิทธิ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน

และรูปแบบสถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ, 2545.

จันทวรรณ เทวรักษ์. อิทธิพลของการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และเกมทางการศึกษา

ในวัย 4 – 6 ขวบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ในระดับ

ประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2526.

- จารุชา กะภูทิน. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องตัวเรา
 วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดย
 ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา
 เทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.
- จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. เอกสารคำสอนเกมเบ็ดเตล็ด. ชลบุรี : ภาควิชาพลศึกษาและสันทนาการ
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2540.
- แจ่มจันทร์ ศรีอรุณศรี. “13 กลยุทธ์ สำหรับการสนับสนุน ICT ในโรงเรียน.”
 วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. ฉบับที่ 137
 (กรกฎาคม - สิงหาคม. 2548) : 80.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : แพรวพิทยา, 2534.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : วงศ์กมลโปรดักชั่น, 2543.
- ทวีศักดิ์ รสโหมด. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ว203
 เรื่อง หญิงและชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.
- ธัญญะ บุพเวส. จิตวิทยาเบื้องต้น. ขอนแก่น : ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534.
- นันทพร คชศิริพงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้
 คำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการสอนโดยใช้แบบฝึกหัด
 ที่มีเกมและไม่มีเกมประกอบ. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร :
 ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์, 2530.
- นิพนธ์ ศุภศรี. “แนวทางการจัดสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ และการพัฒนา
 ผู้สอนเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเอกสารศึกษาด้วยตนเอง.” วารสารการศึกษา
 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. ฉบับที่ 132 (กันยายน - ตุลาคม. 2547) : 40.
- นิรุธ อำนวยศิลป์. เขียนเกมอย่างมืออาชีพด้วย Visual C++ และ DirectX ฉบับสมบูรณ์.
 กรุงเทพมหานคร : อินโฟเพรส, 2545.
- นฤมล พิตประยูร. “ปัญหาอุปสรรคในการเรียนการสอนภาษาไทย : ในมุมมองบริบทของการ
 สื่อสาร.” วารสารวิชาการ. เล่มที่ 1 (มกราคม - มีนาคม. 2547) : 53.

- แน่นน้อย เพียรสุขสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสะกดคำภาษาอังกฤษของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนแบบใช้เกมและแบบธรรมดา.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม, 2532.
- ประไพสิริ วัฒนะเจริญ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เขตคลองสามวา. วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.
- ประวีณา ชะลุย. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมศิลปะ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539.
- ผดุง อารยะวิญญู. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2527.
- พัญญา วงศ์เลขา. “สนามหนังสือ สื่อการเรียนรู้.” วารสารวิชาการ. (มกราคม – มีนาคม.
2547) : 36.
- มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
2546.
- มนตรี แยมกสิกร. การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน. สงขลา :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2526.
- มาลี วรระทรัพย์. การศึกษาความสามารถในการสังเกต และการจำแนกของเด็กปฐมวัย
ที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- ยุทธนา ปฐมวรชาติ. “หลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาการศึกษา : มโนทัศน์ที่ครูผู้สอนควร
ทบทวน.” วารสารวิชาการ. (มกราคม – มีนาคม. 2547) : 49.
- รุ่งเรือง สมร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี ที่ได้รับการสอน
โดยใช้เกมประกอบการสอนกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
ราชบุรี, 2547.

รุ่งอรุณ ลีชะวณิช. ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสำนึกด้านจำนวนของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร :
สุวีริยาสาส์น, 2538.

วรสุดา บุญไวยโรจน์. เรื่อนำรู้สำหรับครุคณิตศาสตร์ เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

วสันต์ ทองไทย. “รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาจิตพิสัยในการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนใน
ระดับประถมศึกษา.” วารสารวิชาการ. (เมษายน - มิถุนายน. 2548) : 60.

วารินทร์ รัตมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.

วิภา เกียรติธนะบำรุง. ผลการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.

วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยม บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

วีระ ไทยพานิช. “บทบาทและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” รวมบทความเทคโนโลยี
ทางการศึกษา. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน ม.ป.ท.,
2526.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยี
สารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 - 6. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

สมชาย เทพแสง. “โรงเรียนแห่งการเรียนรู้ (Learning School) : กุญแจสำคัญในการพัฒนา
คุณภาพนักเรียน.” วารสารวิชาการ. (เมษายน - มิถุนายน. 2547) : 45.

สมพร จารุณ. “ก้าวใหม่เพื่อปฏิรูปการเรียนรู้.” วารสารวิชาการ. (เมษายน - มิถุนายน.
2547) : 64.

สมลักษณ์ ภาพันธ์. “หนังสือสำหรับเด็ก สื่อเพื่อบูรณาการเรียนรู้ที่ครูมองข้าม.” วารสารวิชาการ.
(มกราคม - มีนาคม. 2547) : 38.

สันติ วิจิตรขณาลัญญ์. “E-Learning รูปแบบการเรียนรู้ยุคปัจจุบัน.” วารสารการศึกษา
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. (กรกฎาคม - สิงหาคม. 2546) : 38.

- ลธิชัย แพงทิพย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ในวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการป้อนกลับ 3 วิธี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. “การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน.” โครงการตำราเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ สู่เส้นทางใหม่ทางการศึกษาคอมพิวเตอร์กับการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- _____. “การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วารสารรามคำแหง 15. (กันยายน. 2535) : 32.
- สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ. บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อชีวิต. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขาสหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ทางอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. รายงานการประเมินความต้องการคุณภาพ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2527. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2528.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545. กรุงเทพมหานคร : พรักหวานกราฟฟิค, 2545.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528.
- อศิกรณ์ อินทรมณี. “หลากหลายวิธีสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่ช่วยพัฒนา ประสิทธิภาพการเรียนรู้ตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา.” วารสารวิชาการ. (มกราคม - มีนาคม. 2547) : 68.
- อิสระ ยิ่งรักษา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกม การสอน กับรูปแบบการสอนเนื้อหา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2546.
- อิสริย์ ยังอยู่. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

ภาษาอังกฤษ

- Alessi, Stephen M. and Trollip, Steanly R. **Computer-Based Instruction Method and Development.** New Jersey : Prentice Hall. 1991.
- Alan D. Baddeley. **The Psychology of Memory.** New York, NY, Basic Books, 1976.
- Caforio, S., T.E.,. “Computer – Assisted Tutorial as a Supplementary Learning Tool.” **Dissertation Abstracts International.** 1994.
- Chin-Fang CHEN, Min-Huei LIN, & Shien-Liang TAI. “The Design and Development of Online Courseware for Library Instruction and Information Literacy.” **Journal of Educational Media and Library Sciences.** 2005.
- Harris, J.J. and Morris Smith. **Computers in Language Teaching English.** Cliffs, N.J. : Prentice Hall. 1986.
- Leeds, Marc, Davidson Robert, and Gold Saralyn. “Computer – Assisted instruction and Developmental Studies : An Analysis of Student Performance.” **Journal of Educational Technology System.** 19 March 1990 – 1991.
- Linda Chang L. “The Effects of Computerized Picture-Word Processing on Kindergarteners Language Development.” **Dissertation Abstracts International.** 1986.
- Lin-Juan, C & Kung-Chi, C. “Computer Graphics and Metaphorical Elaboration for Learning Science.” **Educational Communication and Technology.** February. 1996.
- Lowdermilk, D. L., and A.H. Fishel. “Computer Simulations as admeasure of Nursing students Desistion-making.” **Journal of Nurse Educ.** 30 January. 1991.
- Merrell, L.E. “The Effects of Computer-Assisted instruction on the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth and Fifth Grade Student.” **Dissertation Abstracts International.** 1998.
- Prenis, John. **Running Press Glossary of Computer Terms.** NewJersey : Kaiman & Polon. 1977.
- Rowland, Paul Mcdonald. “The Effective of Two Models of Computer Assisted Instruction and Individual Learning Differences on the Understanding of Science Concept Relationships.” **Dissertation Abstracts International.** 1988.

- Sickler, J. L.. **Teachers in charge: Empowering the professionals.** Phi Delta Kappan. 1988.
- Splittgerber, Fred L. **Computer-Based Instruction : A Revolution in the Making Educational Technology.** 1979.
- Woods, B.A. “Effect of Computer-Assisted Instruction on Academic Improvement Of Selected 3rd Through 5th – Grade Students in a Southern Urban Elementary School.” **Dissertation Abstracts International.** 1996.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นางสาวรางคณา โกมลผลิน
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 แบบเกมการสอนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ
 สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ประวัติส่วนตัว

เกิดเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ.2519

ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาตรี

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจรัลพงษานุรักษ์

สาขาวิชา ระบบสารสนเทศ

ประวัติการทำงาน

รับราชการครู โรงเรียนทวีธาภิเศก ๒ แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ

สถานที่ติดต่อ

บ้านเลขที่ 385/6 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 33 แขวงบางขุนศรี เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ