



หน้าปก ๒๕๖

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ
Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

วิทยานิพนธ์

ภัตสร โชติสุกานนท์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

๓๑ JAN 2017
๓๑ JAN 2017
๒๐๑๖๑๐



ศษเรียกหนังสือ

๒๖
๓๑ JAN ๒๐๑๗

๒๖
๓๑ JAN ๒๐๑๗

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดุษฎีบัณฑิตกฤตศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ปีการศึกษา ๒๕๕๘

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**THE DEVELOPMENT OF COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION
ON PAINT BRUSH OF DRAWING PROGRAM IN LEARNING AREA
OF OCCUPATIONS AND TECHNOLOGY ELEMENTARY
EDUCATION 3 LEVEL**

PATSORN CHOTSUKARN

**A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements
for Master of Education in Educational Technology and Communications**

Academic Year 2015

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ชื่อผู้วิจัย	ภัศรา โชติสุกานนท์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เศรษฐ์ ประกอบผล
ปีการศึกษา	2558

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างดาครูส์ศึกษา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.22/84.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.23 สูงกว่าก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.47 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์

Title	The Development of Computer-assisted Instruction on Paint Brush of Drawing Program in Learning Area of Occupations and Technology Elementary Education 3 Level
Author	Patsorn Chotsukarn
Program	Educational Technology and Communications
Major Advisor	Associate Professor Dr.Amnuay Dejchisri
Co-advisor	Associate Professor Dr.Sakkarad Prakobphol
Academic Year	2015

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) develop and study the efficiency of the Computer-assisted instruction on Paint Brush of Drawing Program in Learning Area of Occupations and Technology Elementary Education 3 Level and 2) to compare the learning achievement of students between before and after learning through the developed Computer-assisted Instruction. The sample included thirty of Prathomsuksa 3 students at Santa Cruz Suksa School obtained by simple random sampling. The research instruments involved Computer-assisted Instruction and pre-test and post-test. Data were statistically analyzed in mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed as follows.

1. The efficiency of the developed Computer-assisted Instruction measured 91.22/84.11 which was higher than the criterion 80/80.
2. The learning achievement of the students after learning through the developed Computer-assisted Instruction ($\bar{X}=25.23$) were reported higher than that before the experiment ($\bar{X}=17.47$) at .05 significance level.

Keywords: Computer-assisted Instruction, Efficiency, Learning Achievement

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและความกรุณาของรองศาสตราจารย์พิเศษ ดร.อำนาจ เดชชัยศรีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เกรศ ประกอบผล กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา แนะนำและตรวจสอบแก้ไขในการดำเนินการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคณะครู โรงเรียนช่างตากุ้งี่ศึกษา ที่ส่งเสริมและสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณบิดามารดา ญาติพี่น้องที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษา ให้สติปัญญาและกำลังใจในการทำงาน สามารถฝ่าฟันอุปสรรคให้กับผู้วิจัยในการศึกษาระดับปริญญาโท จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณสามีและบุตรของผู้วิจัย ที่เป็นเสมือนคู่คิดและเป็นกำลังใจที่คิดตลอดมา

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรัก ความเมตตา อบรมสั่งสอนผู้วิจัยตลอดจนท่านผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีได้กล่าวนาม ณ ที่นี้ ซึ่งมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดามารดา คนในครอบครัวครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า ตลอดจนเจ้าของหนังสือ ตำรา และเอกสารที่ผู้วิจัยได้นำมาอ้างอิงทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ภัสสร โชติสุกานต์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้	
การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	7
แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้น	
ประถมศึกษาปีที่ 3	13
ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	33
การหาคุณภาพของข้อสอบ.....	42
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัย.....	45
บริบทโรงเรียนช่างเทคนิค.....	48
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	54
การกำหนดแบบแผนการทดลอง.....	54
การกำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	56
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	64
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้ โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 8080.....	68
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนที่ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05.....	72
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	73
สรุปผลการวิจัย.....	73
อภิปรายผลการวิจัย.....	74
ปัญหาและอุปสรรคการวิจัย.....	75
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย.....	76
บรรณานุกรม.....	77
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	82
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....	84
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ.....	88
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	105
ประวัติผู้วิจัย.....	148

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (one – Group Pretest – Posttest Design).....	55
2	ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน.....	60
3	สรุปค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ...	61
4	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองที่ 1.1.....	69
5	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองที่ 1.2.....	70
6	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองที่ 1.3.....	70
7	แสดงการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนด้วยการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	71
8	ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง E1 และ E2.....	71
9	ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างการทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับ แบบทดสอบหลังเรียนแต่ละบทเรียนของกลุ่มตัวอย่าง.....	72
10	การประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	90
11	คุณภาพเครื่องมือวิจัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	90
12	การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบ.....	90
13	ค่า p ค่า q ค่า pq และค่า $\sum pq$	94
14	การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	96
15	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองรายบุคคล 3 คน.....	99
16	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองกลุ่มย่อย 15 คน.....	99
17	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองกลุ่มใหญ่ 30 คน.....	99
18	คะแนนการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	100
19	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนเว็บช่วยสอนกับหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง.....	102
20	แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี และด้านการวัดและประเมินผล	113
21	แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	115

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2	ความสัมพันธ์ของ OLE	15
3	แบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง.....	25
4	แบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งหรือสาขา.....	26
5	แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นรูปแบบตาม การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนปกติ	27
6	แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ.....	29
7	ตัวอย่างการแสดงโครงร่างส่วนเนื้อหาของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	58
8	ตัวอย่างการแสดงโครงร่างส่วนแบบทดสอบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	58
9	การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	59
10	การสร้างแบบประเมินสื่อการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	62
11	ตัวอย่างหน้านำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทที่ 1.....	140
12	ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	140
13	ตัวอย่างการแสดงส่วนเนื้อหาด้านเครื่องมือ.....	141
14	ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาการใช้เครื่องมือรูปแบบต่าง ๆ.....	141
15	หน้าจอแสดงการทำแบบทดสอบฝึกทักษะ.....	142
16	ตัวอย่างการแสดงผลแบบทดสอบจับคู่สำหรับผู้เรียน.....	142
17	ตัวอย่างการแสดงผลบทนำในบทที่ 2.....	143
18	ตัวอย่างการแสดงผลส่วนเนื้อหาในบทที่ 2.....	143

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
19	ตัวอย่างการแสดงผลการใช้เครื่องมือในเนื้อหาบทที่ 2.....	144
20	ตัวอย่างการนำเสนอบทที่ 3.....	144
21	ตัวอย่างการแสดงผลเนื้อหาในบทที่ 3.....	145
22	ตัวอย่างการใช้เครื่องมือในบทที่ 3.....	145
23	ตัวอย่างการทำแบบทดสอบแบบตัวเลือก.....	146

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นกระแสแห่งยุคโลกาภิวัตน์ เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในประเทศไทย เพื่อก้าวสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เพื่อเสริมสร้างการพัฒนาและเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนมีหลายรูปแบบ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 กำหนดให้ประชาชนในประเทศมีโอกาสรียนรู้ตลอดชีวิตตามหลักการ “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545, 2547, น. 1)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ได้กำหนดให้มีการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรมกระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีสมคูลโดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ให้ความสำคัญต่อความรู้เกี่ยวกับตนเอง มีความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กรรชิต มาลัยวงศ์, 2546, น. 23)

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็ก และเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต กระทรวงศึกษาธิการได้มีการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 กลุ่มสาระ ซึ่งในกลุ่มสาระที่ 7 เกี่ยวกับการงานอาชีพ และเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่เกิดขึ้นใหม่โดยประกอบด้วย 5 สาระ คือ

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงาน และอาชีพ (กรมวิชาการ, 2546, น. 6)

ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย มีลักษณะการทำงานในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) คือใช้สื่อร่วมกันมากกว่า 1 ชนิด เช่น ตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ที่สำคัญคือ สามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ มีการประเมินเพื่อตอบสนองให้กับผู้เรียนอย่างรวดเร็ว จึงไม่น่าแปลกใจว่าทำไมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นที่นิยมอย่างรวดเร็วในยุคการศึกษาสมัยใหม่ โดยการนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมานำเสนอตามลำดับขั้นตอนและมีการโต้ตอบ ชมเชย หรือมีการย้อนกลับไปทบทวนได้ เพื่อกระตุ้นความสนใจ โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยสอนเนื้อหาวิชาซึ่งอาจเป็นตัวหนังสือและกราฟิก การถามคำถามการรับคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่นได้ เช่น เครื่องบันทึกเสียง วิดีทัศน์ เป็นต้น (สว่างค์ พุทธิเนตร, 2544, น.8)

ผู้วิจัยได้รับมอบหมาย ให้เป็นผู้ดูแล และรับผิดชอบ สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า การเรียนการสอนผู้เรียนยังมีความสับสนต่อการใช้คำสั่ง และเครื่องมือจากการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคน มีความแตกต่างกันในเรื่องความสนใจในเรื่องเนื้อหา และเรื่องของการรับรู้ เนื้อหาในโปรแกรม Paint Brush จากการศึกษาการเรียนการสอนพบว่า จำนวนนักเรียนมีจำนวนมาก เมื่อเทียบกับจำนวนวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ ที่เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีอยู่อย่างจำกัด และครูสอนคอมพิวเตอร์มีจำนวนน้อย แต่มีภาระงานมาก ทำให้การเรียนรู้อาจเป็นไปอย่างไม่สมบูรณ์ และไม่ทั่วถึง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยพบว่า โรงเรียนร้อยละ 43.6 จะมีจำนวนครูสอนคอมพิวเตอร์ 1 คน และโรงเรียนอีกร้อยละ 20.9 มีจำนวนครูสอนคอมพิวเตอร์ 2 คน ครูที่สอนคอมพิวเตอร์ร้อยละ 90.4 ยังมีภาระหน้าที่ประจำ มีครูสอนคอมพิวเตอร์เพียงร้อยละ 9.6 เท่านั้น ที่ไม่มีภาระหน้าที่อื่นที่ต้องทำในโรงเรียน สถานภาพและความพร้อมของการใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ จากที่ได้กล่าวมาผู้วิจัยจึงหาแนวทาง การแก้ไขปัญหาคือการเรียนการสอน โดยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นสื่อใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ด้วยการนำสื่อมัลติมีเดีย มาประยุกต์ใช้สำหรับเป็นสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมาในชั้นเรียนปกติทั่วไป ถือว่ายังไม่ประสบ

ความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากมุ่งเน้นเนื้อหา และความจำ ไม่มีการเน้นกระบวนการ นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ และทักษะไม่เพียงพอ

จากปัญหาดังที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจ ที่จะศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ในกลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้เกิดพัฒนา และสามารถตอบสนองความต้องการของครู และผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งยังสอดคล้องกับการจัดการศึกษา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์คาทาลินส์ศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 150 คน ซึ่งการจัดชั้นเรียนจะมีผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง ต่ำละกัน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างดาครูศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน

2. เนื้อหาวิชา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้กำหนดเนื้อหาวิชาในการทดลอง โดยเลือกสาระในรายวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ซึ่งมีขอบเขตของเนื้อหา ดังนี้

เรื่องที่ 1 รู้จัก โปรแกรม Paint Brush

- 1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม
- 1.2 คำสั่งและเครื่องมือ
- 1.3 พื้นที่การทำงาน

เรื่องที่ 2 การวาดภาพด้วยเครื่องมือ Paint Brush

- 2.1 การใช้เครื่องมือในการวาดเส้น
- 2.2 การวาดภาพรูปทรงเรขาคณิต
- 2.3 การใช้เครื่องมือใส่สี

เรื่องที่ 3 การบันทึกชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน

- 3.1 การบันทึกชิ้นงาน
- 3.2 การเปิดชิ้นงานขึ้นมาใช้

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ได้ค่าผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงบทเรียนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Microsoft Producer โปรแกรม Microsoft PowerPoint, Windows Movie Maker สร้างแบบทดสอบด้วย WebQuest และ HotPotato ใช้ร่วมกับไมโครคอมพิวเตอร์ โดยการนำเสนอ

รูปแบบของสื่อภาพ และเสียงมีเนื้อหาความรู้ และแบบฝึกหัดสามารถตอบได้กับผู้เรียนได้ทันที เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียน และฝึกฝนด้วยตนเอง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงกระบวนการสร้าง และการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด มีกระบวนการสร้าง 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตอนเตรียมการ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน 4) ขั้นตอนการสร้าง สตอรี่บอร์ด 5) ขั้นตอนการสร้าง 6) ขั้นตอนการผลิตเอกสาร 7) ขั้นตอนประเมินและแก้ไขบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงความสามารถของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานเป็น 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละครั้ง

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง บุคคลผู้มีความรู้ความสามารถมีการศึกษาไม่น้อยกว่าระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา และมีประสบการณ์ด้านการสอนในสาขาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 5 ปี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้

ตัวแปรต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint
Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน
อาชีพ และเทคโนโลยี ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3



ตัวแปรตาม

1. ประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
ผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. การหาคุณภาพของข้อสอบ
6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัย
7. บริบทโรงเรียนช่างตากครูศึกษา
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญในด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีว่าเป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

1. การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน

ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

1.1 หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ชีตประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองเน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

1.2 กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย

กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนพัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึง

พิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

1.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีบทบาท ดังนี้

1.4.1 บทบาทของผู้สอน

1.4.1.1 ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

1.4.1.2 กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.4.1.3 ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

1.4.1.4 จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

1.4.1.5 จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.4.1.6 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

1.4.1.7 วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

1.4.2 บทบาทของผู้เรียน

1.4.2.1 กำหนดเป้าหมายวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

1.4.2.2 เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อความรู้ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ

1.4.2.3 ลงมือปฏิบัติจริง สร้างสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

1.4.2.4 มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครูประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

2. สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน

การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสถานศึกษาควรจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรดำเนินการดังนี้

1. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษา ค้นคว้า และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก
2. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้
3. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
4. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ
5. ศึกษา ค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะๆ และสม่ำเสมอ

ในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในสถานศึกษาควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหา มีความถูกต้องและทันสมัยไม่กระทบความมั่นคงของชาติ ไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ทำไมต้องเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

เรียนรู้อะไรในการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวันการช่วยเหลือตนเองครอบครัวและสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียงไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมเน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสารการค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศการแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. การอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพเห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมเห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเฉพาะระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะ การจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงานมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ตัวชี้วัด 1. อธิบายวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองครอบครัวและส่วนรวม

2. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือตรงกับลักษณะงาน

3. ทำงานอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงานด้วยความสะอาดความรอบคอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยี ในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิตสังคมสิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

ตัวชี้วัด 1. สร้างของเล่นของใช้อย่างง่ายโดยกำหนด ปัญหาหรือความต้องการ รวบรวม ข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล

2. เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์

3. มีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น ข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด 1. ค้นหาข้อมูล อย่างมีขั้นตอนและนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่างๆ

2. บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ในการเรียนการสอนในสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการ

ประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้เรียนในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, น.1) ให้ความหมายของแผนการเรียนรู้ว่าเป็นแผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

สุพล วังสินธ์ (2542, น.36-46) ให้ความหมายของแผนการเรียนรู้ว่าเป็นแผนการหรือโครงการที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

บุรชัย ศิริมหาสาคร (2545, น.2) ให้ความหมายของแผนการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อแจกแจงรายละเอียดของหลักสูตร ทำให้ครูสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนเป็นรายคาบหรือรายชั่วโมง

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการที่จัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อเตรียมการสอนให้เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดียิ่งขึ้น

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการเรียนรู้จะก่อให้เกิดประโยชน์ (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542, น.2) ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้าเป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยีและจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่างๆ

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

ประโยชน์ของแผนการเรียนรู้ (สุพิน บุญชูวงศ์, 2536, น.127) มีดังนี้

1. เพื่อสร้างความมั่นใจและความรู้สึกปลอดภัยให้กับครู
2. เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเพราะสามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องปรี้อปัญหาต่าง ๆ ที่ผ่านมาได้

3. ช่วยให้ครูมีความรอบคอบเกี่ยวกับการเลือกความมุ่งหมายและกิจกรรมการเรียน
4. ช่วยให้การเตรียมการสอนสนองความต้องการของเด็กและความสนใจของเด็กได้เหมาะสม

5. ช่วยให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง
6. ช่วยให้ครูมีเวลาเตรียมสื่อการสอนก่อนทำการสอน
7. ช่วยให้การประเมินผลเหมาะสมและมีประสิทธิภาพโดยการประเมินตรงตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้

กระบวนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องรู้และเข้าใจในหลักการจัดทำแผนการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่สามารถเปลี่ยนแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน กล่าวอีกนัยหนึ่งคือสามารถวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดกรอบการจัดการเรียนการสอน สามารถกำหนดโครงสร้างการสอนอันนำไปสู่การจัดทำรายละเอียดขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (วัฒนาพร กระจับทุกข์, 2542, น.2) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตรมีดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน
6. การวัดและประเมินผล
7. กิจกรรมเสนอแนะ

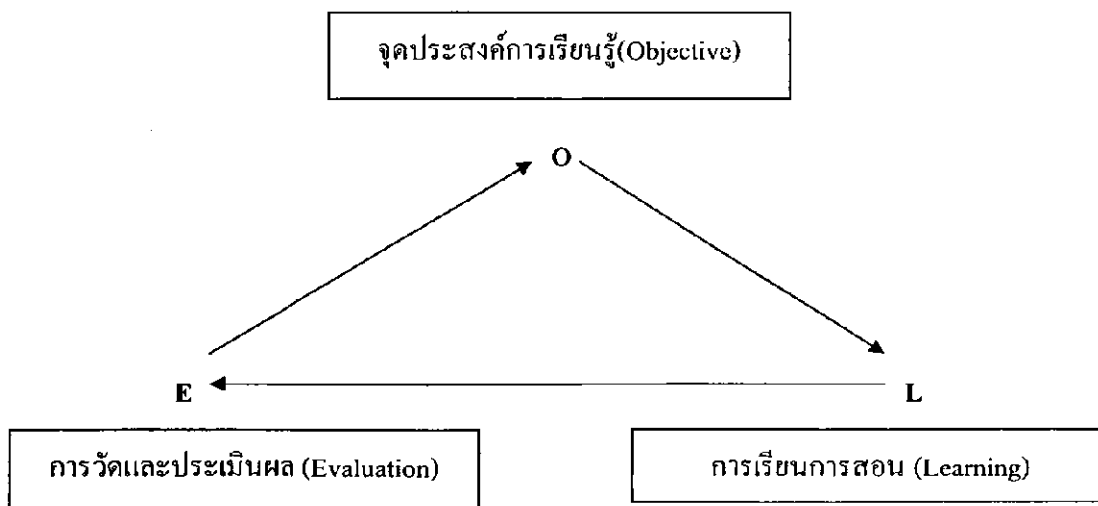
องค์ประกอบของแผนการเรียนรู้มีการจัดทำรายละเอียดซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญยิ่งเนื่องจากครูผู้สอนจะต้องใช้ทั้งหลักการจัดทำแผนการเรียนรู้ในองค์ประกอบต่างๆ และหลักการแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมาพิจารณาควบคู่กันไปในการออกแบบและจัดทำรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบเพื่อไม่ให้ผู้สอนเกิดความสับสน (บุรชัย ศิริมหาสาร, 2545, น.5-9) กล่าวถึงแผนการเรียนรู้ที่ดีจะต้องตอบหลัก 3 ข้อ คือ

1. สอนเพื่ออะไร
2. สอนอย่างไร
3. สอนแล้วได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่

แผนการเรียนรู้ที่ดีต้องมีอย่างน้อย 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. จุดประสงค์การเรียนรู้(Objective) ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (สอนเพื่ออะไร)
2. การเรียนการสอน (Learning) ที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ (สอนอย่างไร)
3. การวัดผลและประเมินผล (Learning) เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้และมีพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้จริงหรือไม่ (สอนแล้วได้ตามที่ต้องการหรือไม่)

ทั้งสามส่วนนี้เรียนชื่อ โดยย่อว่า “OLE : โอเล่” สามารถเขียนแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของ OLE ได้ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ของ OLE

จากภาพที่ 2 O-L-E จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันเป็นลูกโซ่หรือกระบวนการ กล่าวคือ มีจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นจุดเริ่มต้น มีการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วย สารสำคัญ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางที่จะนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนดไว้และสุดท้ายมีการวัดและประเมินผลเป็นตัวสิ้นสุด เพื่อบ่งชี้ถึงความสำเร็จว่า บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่

ขั้นตอนการเรียนแผนการเรียนรู้ มี 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมี หรือบรรลุซึ่งมีทั้งความรู้ ทักษะและเจตคติ จุดประสงค์การเรียนรู้จะได้มาจากจุดหมายของ หลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์และจุดประสงค์ในคำอธิบายรายวิชา

การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สมบูรณ์นั้นจะต้องเขียนให้ครอบคลุมพฤติกรรม ทั้ง 3 ด้านและเขียนในเชิงพฤติกรรม จุดประสงค์สามารถจำแนกได้ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง (Head) หรือความรู้ในเนื้อหาวิชาหรือทฤษฎี
2. ด้านทักษะ (Skill) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำ (Hand)
3. ด้านจิตพิสัย (Affective) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรมหรือเจตคติหรือความรู้สึกในจิตใจ (Heart)

ระดับของจุดประสงค์การเรียนรู้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้อาจแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านใดด้านหนึ่งหรือหลาย ด้านประกอบกันได้ ในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์การเรียนการสอนจะ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

1.1 จุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่มุ่งหวังให้เกิด ขึ้นกับผู้เรียนในการเรียนแต่ละเรื่องหรือแต่ละแผนการเรียนรู้

ลักษณะของจุดประสงค์ปลายทางคือ

1. ตอบสนองพฤติกรรมสำคัญของจุดหมายของหลักสูตรจุดประสงค์ของวิชา และจุดประสงค์รายวิชาที่วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา

2. สะท้อนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่เป็นผลจากการเรียนรู้โดยครอบคลุมทั้ง ด้านความรู้ ความคิด ความสามารถในการปฏิบัติและความรู้สึก เช่น เจตคติและค่านิยมต่างๆ

3. การเขียนควร ใช้คำบรรยายเป็นพฤติกรรมมาใหญ่ เช่น มีความรู้ความเข้าใจ ในลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.2 จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ที่วิเคราะห์แตกต่างจากจุดประสงค์ปลายทาง เป็นจุดประสงค์ย่อยโดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนจากจุดย่อยไปจนถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้บรรลุจุดประสงค์นำทางไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง

วิธีเขียนจุดประสงค์นำทาง ครูผู้สอนสามารถเขียนจุดประสงค์นำทางโดย

1. นำจุดประสงค์หลายทางมาย่อยเป็นจุดประสงค์นำทางหลายๆข้อ ทำได้โดยการพิจารณาว่าผู้เรียนควรมีพฤติกรรมอะไรบ้างจึงจะเกิดการเรียนรู้ถึงจุดประสงค์ปลายทาง
2. ถ้าจุดประสงค์นำทางหลายข้อ ควรเรียงลำดับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้น จุดประสงค์นำทางบางหัวข้อจำเป็นต้องเขียนลำดับกันแต่บางข้อเป็นอิสระต่อกัน
3. คำอธิบายเชิงพฤติกรรมในจุดประสงค์นำทางควรแสดงพฤติกรรมที่ต่ำกว่าจุดประสงค์ปลายทาง
4. จุดประสงค์ปลายทางบางข้อไม่จำเป็นต้องมีจุดประสงค์นำทาง
5. เขียนในเชิงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 2 การกำหนดแนวการจัดการเรียนการสอน (Learning) เป็นการพิจารณาการเรียนการสอนในแผนนั้นว่ามีสาระสำคัญอย่างไร ต้องสอนเนื้อหาจึงครอบคลุมครบถ้วน จะเลือกใช้เทคนิคหรือวิธีการสอนใดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้และจะใช้สื่อการเรียนการสอนใดจึงจะสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด

การจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย

1. การเขียนสาระสำคัญ คือความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหา หลักการ วิธีการที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆแล้ว ทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ เจตคติโดยมีวิธีเขียนสาระสำคัญดังนี้

1.1 พิจารณาจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าต้องการที่จะให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรม หรือความรู้ความสามารถด้านใด

1.2 พิจารณาเนื้อหาว่าเป็นการเรียนการสอนเกี่ยวกับเรื่องอะไร เรียนแล้ว ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดอะไรหรือรับประโยชน์ คุณค่าใดจากการเรียน เนื้อหานั้น

1.3 นำผลการพิจารณาจุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบการพิจารณาเนื้อหา แล้วเขียนเป็นข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียนหรือสิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียน แผนการจัดการเรียนรู้นั้น

2. การกำหนดเนื้อหา คือ รายละเอียดของเรื่องที่ใช้จัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ วิธีการ แนวปฏิบัติ การจะเขียนเนื้อหาสาระในการสอนแต่ละจุดประสงค์หรือแต่ละเรื่องได้ดั่งนั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาหาความรู้จากเอกสาร ตำเรียน หนังสือ คู่มือครูและแหล่งความรู้ต่างๆ นำมาพิจารณาใช้ประกอบให้เหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียนทั้งในด้านความยากง่ายและความถูกต้องเหมาะสม

การเขียนเนื้อหาในแผนการเรียนรู้ครูจะเขียนเนื้อหารายละเอียดทั้งหมดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ตามหัวข้ออยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ก็ได้ แต่หากรายละเอียดของเนื้อหาไม่มากควรเขียนเฉพาะหัวข้อเรื่องเท่านั้นไว้ ส่วนรายละเอียดให้นำไปไว้ในส่วนท้ายแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้านต่างๆจึงเป็นความสามารถและทักษะของครูมืออาชีพในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

กิจกรรมการเรียนการสอน ควรมีลักษณะดังนี้

1. สอดคล้องกับจุดประสงค์เนื้อหา
2. เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
3. ฝึกกระบวนการที่สำคัญ
4. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในห้องเรียน โรงเรียนและชีวิตจริงเหมาะสมกับธรรมชาติและวัยของผู้เรียน การกำหนดสื่อการเรียนการสอน คือ สิ่งที่เป็นพาหนะหรือสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะและเจตคติให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนการสอนและตามจุดหมายของหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้นหรือเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้น ในการเลือกใช้สื่อประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนชอจากพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ความสนใจและวิธีเรียนของผู้เรียนแล้ว ส่งสำคัญที่ครูควรคำนึงในการเลือกสื่อ คือ ประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 การกำหนดวิธีวัดและประเมินผล (Evaluation) การวัดและประเมินผลเป็นกิจกรรมสำคัญที่สอดแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอนเริ่มตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนจะเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนระหว่างการเรียนการสอนจะเป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงผลการเรียนและเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเป็นระยะๆ และเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา/ภาคเรียน จะเป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนเพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่า ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

สรุป องค์ประกอบของแผนการเรียนรู้จะต้องใช้ทั้งหลักการจัดทำแผนการเรียนรู้ ในองค์ประกอบต่างๆ และหลักการแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมา

พิจารณา ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดแนวการจัดการเรียนการสอน การกำหนดวิธีวัดและประเมินผล

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วีระ ไทยพานิช (2529, น.7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ วิธีการเรียนซึ่งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่ให้เนื้อหาเรื่องราวเป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบโต้ตอบ (Interactive) ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์

ไพโรจน์ ตีระธนากุล (2541, น.9) กล่าวว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นกระบวนการที่มุ่งตอบสนองการเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นการสอนหนึ่งต่อหนึ่ง (Face and Face) กล่าวคือ นักเรียนหนึ่งคนเรียนกับครูหนึ่งคนโดยคอมพิวเตอร์นั่งเองทำหน้าที่แทนครู

ชัยวุฒิ ประสารสอย (2543, น.10) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไปมักจะเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI (Computer Assisted Instruction ,Computer Sided Instruction)เป็นการจัด โปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักวิชาการได้กล่าวมาแล้วข้างต้นสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ วิธีการเรียนการสอนที่มุ่งตอบสนองการเรียนรู้อย่างเป็นรายบุคคล โดยใช้การจัด โปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่ให้เนื้อหาเรื่องราวเป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์

ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2536, น.168) กล่าวถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียน ที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในขณะนี้จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากโปรแกรมบทเรียนเพื่อนการสอนในรูปแบบต่างๆ

อรพรรณ พรสีมา (2530, น.75) กล่าวถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนว่าด้วยความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่นักเรียนป้อนเข้าไปทันที ทันใด ประกอบกับความสามารถในการเก็บและการจัดกระทำกับข้อมูลคอมพิวเตอร์ จึงถูกนำมาเป็นเครื่องช่วยสอนอย่างแพร่หลาย คอมพิวเตอร์สามารถที่จะควบคุมบริหารสื่อการเรียนได้หลายชนิด เช่น ภาพยนตร์

ฟิล์มสตริป สไลด์ เทปเสียงและสิ่งพิมพ์ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังสามารถบันทึกวิเคราะห์ และแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อข้อมูลที่นักเรียนพิมพ์ใส่ลงในแป้น (Keyboard) แล้วแสดงให้เห็นบนจอทีวีได้ จอบางชนิดอาจจะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองแม้การสัมผัสของนิ้วมือนักเรียน

จากความสำคัญของคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ พอสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสำคัญเพราะสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที มีการเสริมแรง เพื่อให้เกิดการเข้าใจมากยิ่งขึ้น มีการจัดเก็บข้อมูลที่น่าสนใจมีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวในลักษณะของสื่อประสม สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น รวมทั้งเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนมากขึ้น

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2545, น.6-8) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ว่า แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ เกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและการเรียนการสอน เป็นความพยายามที่จะหาวิธีการที่จำทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตน โดยใช้เวลาเรียนมากน้อยต่างกัน จึงเกิดการพัฒนาบทเรียนเหล่านี้ขึ้นใช้แทนที่จะใช้เครื่องสอนเป็นเครื่องเสนอเนื้อหาที่ใช้หนังสือ หรือ บทเรียนโปรแกรม (Programmed Text) เสนอเนื้อหา โดยออกแบบวิธีการเสนอ (สอน) เนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนใช้เทคนิคของการเสริมแรง และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลายๆ ลักษณะมาประกอบกันอย่างเป็นระบบซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์เสนอเนื้อหาทำให้ได้เปรียบบทเรียนสำเร็จในด้านต่างๆดังนี้

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วและฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนสำเร็จทีละหน้าหรือหลายๆหน้า เป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแต่กดแป้นพิมพ์ครั้งเดียวเท่านั้น
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอสื่อแบบประสมหรือ แบบมัลติมีเดียได้ซึ่งมีประโยชน์มาก ในการเรียนแนวคิด(Concept) ที่สลับซับซ้อนหรือเหตุการณ์ต่างๆ
3. มีเสียงประกอบทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางการเรียนภาษาได้อีกมาก
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทอย่างแท้จริง
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียนและประเมินผลผู้เรียนได้ ในขณะที่บทเรียน โปรแกรมทำไม่ได้ ผู้เรียนต้องประเมินผลตัวเอง
7. สามารถนำไปเรียนในสถานที่ต่างๆที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

8. เหมาะกับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ การสื่อสารลักษณะอื่นๆ

9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ใช้บทเรียนโปรแกรมที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ จึงไม่ใช้บทเรียนโปรแกรมใดๆ ที่นำเสนอเนื้อหาออกจอภาพที่หน้าจอจบบทเรียน โดยที่ผู้เรียนทำหน้าที่ เพียงแต่กดแป้นพิมพ์เพื่อเปลี่ยนเนื้อหาไปที่หน้าเท่านั้น แม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์จะพัฒนามาจากแนวความคิดพื้นฐานของบทเรียน โปรแกรม

กระบวนการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนมีศักยภาพแตกต่างกันทั้งทางร่างกาย ความรู้ความสามารถและระดับมันสมอง นักการศึกษาจึงได้ทำการพัฒนาการเรียนการสอนให้เป็นเอกภาพตามระดับความสามารถของผู้เรียน เรียกว่า “การเรียนตามเอกัตภาพ ” ทำให้เกิดสื่อการเรียนขึ้นมา 3 ลักษณะ ได้แก่

1. บทเรียน โปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นบทเรียนที่จัดเป็นหน่วย มีกระบวนการเรียนรู้และวัดผลเบ็ดเสร็จเมื่อนักเรียนผ่านหน่วยที่หนึ่งแล้วจึงจะผ่านไปเรียนหน่วยต่อไป

2. บทเรียน โมดูล (Module Instruction) เป็นบทเรียนที่จัดเป็นชุด (Package) ประกอบด้วยอุปกรณ์และสื่อ เพื่อประกอบการเรียนรู้ครบวงจรอยู่ในชุดการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทดลองประสบการณ์ได้ด้วยตัวเอง

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI Courseware) พัฒนามาจากบทเรียนโปรแกรมของสกินเนอร์ (B.F.Skinner) ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือนำเสนอถือว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพมากประเภทหนึ่ง

บุญเกื้อ กวรวาเวช (2543, น.8) กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ของการสอน
2. เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน
3. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุด
4. มีลักษณะเป็นการสอนรายบุคคล
5. คำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน
6. สร้างความรู้สึกรักในทางบวกกับผู้เรียน
7. จัดทำบทเรียนให้สามารถแสดงผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มาก ๆ
8. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน
9. มีวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสม

10. ใช้สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ และหลีกเลี่ยงข้อจำกัดบางอย่างของเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่บนพื้นฐานของการออกแบบการสอนคล้ายกับการผลิตสื่อชนิดอื่น ๆ ควรมีการประเมินผลทุกแห่งทุกมุม

จากแนวความคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนจะต้องมีการนำเสนอเนื้อหาที่มีความกะทัดรัดครอบคลุมเนื้อหา เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วและฉับไว ใช้ได้ง่ายกระตุ้นความสนใจและจูงใจผู้เรียน สามารถโต้ตอบและประเมินผลผู้เรียนได้ เหมาะกับการเรียนการสอนโดยผ่านการสื่อสาร จึงจะทำให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ผลอย่างแท้จริง

จากแนวความคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนจะต้องมีการนำเสนอเนื้อหาที่มีความกะทัดรัดครอบคลุมเนื้อหา เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วและฉับไว ใช้ได้ง่ายกระตุ้นความสนใจและจูงใจผู้เรียน สามารถโต้ตอบและประเมินผลผู้เรียนได้ เหมาะกับการเรียนการสอนโดยผ่านการสื่อสาร จึงจะทำให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ผลอย่างแท้จริง

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ที่มาและวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนในวงการศึกษามีการพัฒนาปรับปรุงเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันและมีผู้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

วิชา อุตมฉันท (2554, น.79) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นการผสมผสานหลักการของบทเรียนแบบ โปรแกรมเข้ากับเครื่องช่วยสอน ต่อมาได้พัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยจัดให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถและเลือกเวลาเรียนได้เองตามต้องการ

จากที่มาและวิวัฒนาการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพอสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มต้นที่ศูนย์วิจัย ไอทีเอ็ม และค่อยๆ ขยายออกไปสู่แวดวงทางการศึกษามีการพัฒนาเริ่มต้นจากการใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมเข้ากับเครื่องช่วยสอนหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ และมีการพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเลือกเรียนได้

2. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI)

2.1 ประเภทการสอน (Tutorial) เป็นแบบผู้ช่วยสอนคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สอนโดยเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียน ได้ศึกษาต่อจากนั้นจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หากตอบไม่ได้ก็จะได้รับคำแนะนำเนื้อหาใหม่และให้ตอบคำถามใหม่จนกว่าจะเข้าใจ โปรแกรมจะเสนอบทเรียน

ใหม่และเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจซึ่งคำตอบอาจตอบได้หลายวิธีเป็นประเภท CAI ที่นิยมใช้กันมากที่สุด

2.2 ประเภทฝึกหัดและปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาใหม่ๆ หรือมีการฝึกซ้ำๆ เพื่อให้เกิดทักษะหรือเป็นการแก้ปัญหาแบบท่องจำเช่นการฝึกท่องจำคำศัพท์ ฝึกบวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น

2.3 ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) CAI แบบนี้ออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่และทบทวนหรือเสริมในสิ่งที่ได้เรียนหรือทดลองไปแล้วโดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นการเลียนแบบหรือจำลองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามความจริงหรือตามธรรมชาติ

2.4 ประเภทเกม (Game) เป็นการเรียนรู้จากการเล่นอาจจะเป็นประเภทให้แข่งขันเพื่อไปสู่ชัยชนะ หรือเป็นประเภทเกมความร่วมมือ คือ เล่นเป็นทีมเพื่อฝึกการทำงานเป็นทีม อาจใช้เกมในการสอนคำศัพท์ เกมการคิดคำนวณหรือเกมจับผิด เป็นต้น

2.5 ประเภทการทดสอบ (Tests) เพื่อทดสอบผู้เรียนโดยตรงหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติได้แล้ว โดยผู้เรียนจะทำแบบทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งเมื่อคอมพิวเตอร์รับคำตอบแล้วก็จะบันทึกผล ประมวลผลตรวจให้คะแนนและเสนอผลให้ผู้เรียนทราบทันทีที่ทำข้อสอบเสร็จ

3. คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

3.1 สารสนเทศ (Information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ การนำเสนออาจเป็นไปในลักษณะทางตรง หรือทางอ้อมก็ได้ ทางตรงได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทคอมพิวเตอร์ เช่นการอ่าน จำ ทำความเข้าใจ ฝึกฝน ตัวอย่างการนำเสนอในทางอ้อมได้แก่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมและการจำลอง

3.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มากที่สุด

3.3 การโต้ตอบ (Interaction) คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดก็คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด

3.4 การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการ เสริมแรงอย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายความว่าไปถึงการที่

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการ ทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหา หรือทักษะต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประภาพรรณ เส็งวงศ์ (2550, น.56-57) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

4.1 ข้อความ (Text) อาจเป็นตัวอักษร ตัวเลขหรือเครื่องหมายวรรคตอนที่มีแบบหลายแบบมีความแตกต่างกันทั้งตัวพิมพ์ (Font) ขนาด (size) สี (Color) รูปแบบของตัวอักษรแต่ละแบบสามารถส่งเสริมหรือเป็นข้อจำกัดในการแสดงข้อความได้ การนำเสนอเนื้อหาจึงไม่สามารถยึดติดรูปแบบของอักษรใดๆ

4.2 ภาพนิ่ง (Still picture) หมายถึง ภาพถ่ายและภาพลายเส้น ภาพนิ่งอาจมีสีขาวดำหรือสีอื่นๆ อาจเป็นภาพ 2 มิติ 3 มิติ ขึ้นอยู่กับความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ และจุดประสงค์ของภาพในการสื่อสารเรียนรู้

4.3 ภาพเคลื่อนไหว (Animation picture) ช่วยเสริมการเรียนรู้ในเรื่องการเคลื่อนที่หรืออธิบายระบบที่มีการเคลื่อนไหว

4.4 เสียง (Sound) เสียงที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์มี 3 ชนิด คือ เสียงพูด เสียงดนตรี และเสียงประกอบ

4.5 การเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Link) คือ การรับรู้ข้อมูลเพิ่มเติมเป็นตัวอักษรโดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยงที่เรียกว่า Hypermedia ส่วนโปรแกรมเชื่อมโยงที่ เรียกว่า Hyper Graphic จะให้ข้อมูลอธิบายเพิ่มเติมด้วยภาพ

สุมาลี ชัยเจริญ (2551, น.193) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

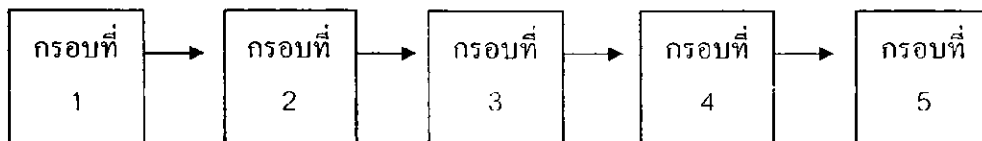
1. เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว
2. ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ การตัดสินใจคำตอบ
3. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการเสริมแรง ได้แก่ การให้รางวัล หรือ คะแนน
4. ให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าในลำดับต่อไปจากการนำเสนอองค์ประกอบของบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการเชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน

5. รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

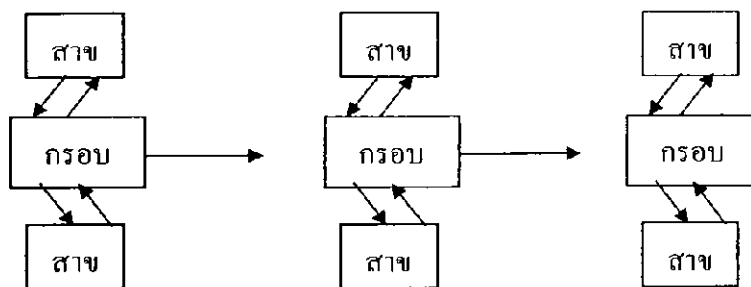
สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550, น.43) ได้แบ่งลักษณะการเขียนบทเรียนสำเร็จรูปซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมมีอยู่ 3 ประเภท คือ

5.1 บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง (linear programming) เป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาที่ละเอียดบรรจุในกรอบต่อเนื่องกันตามลำดับจากกรอบที่หนึ่งไปยังกรอบที่สองจนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก สิ่งที่เรียนจากกรอบแรกๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับกรอบถัดไป ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับที่ละกรอบต่อเนื่องกัน ไปตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายโดยไม่ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งเลย



ภาพที่ 3 แบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง
ที่มา : สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550)

5.2 บทเรียนสำเร็จรูปแบบแตกกิ่งหรือสาขา (branching programming) เป็นวิธีการเขียนบทเรียนแบบลำดับแตกต่างจากการเขียนแบบเส้นตรง การเขียนโปรแกรมแบบสาขาจะมีการเรียงลำดับ 21 ข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามข้อความย่อยได้ถูกต้อง ผู้เรียนจะได้รับคำสั่งให้ข้ามไปหน่วยย่อยใดจำนวนหนึ่ง แต่ถ้าตอบไม่ถูกต้อง อาจจะได้รับคำสั่งย้อนไปเรียนข้อความย่อยต่างๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวหน้าต่อไป แผนผังบทเรียนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา มีลักษณะดังนี้



ภาพที่ 4 แบบจำลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งหรือสาขา
ที่มา : สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550)

5.3 บทเรียนสำเร็จรูปแบบผสม (combination programmed) เป็นบทเรียนที่ให้โอกาสการตอบสนองของนักเรียน โดยมีทั้งแบบเส้นตรงและแบบต่อกิ่งหรือแบบสาขาในบทเรียนเดียวกัน โดยพิจารณาในแต่ละแบบ แต่ละตอนตามความเหมาะสมจะเสนอเนื้อหาที่ละเอียด

ตามลำดับขั้นมีคำถามและเฉลย หรือแนวในการตอบคำถามไว้ให้ตรวจสอบทันทีเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนว่าคำตอบของตนเองถูกหรือผิด

6. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประยุกต์ใช้งานสามารถกระทำได้หลายลักษณะดังนี้ (ศูนย์คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ, 2545)

6.1 ใช้สอนแทนผู้สอนทั้งในและนอกห้องเรียน ทั้งสอนแทน บทบาททวนและสอนเสริม

6.2 ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านสื่อโทรคมนาคม เช่น ผ่านดาวเทียม เป็นต้น

6.3 ใช้สอนเนื้อหาที่ซับซ้อนไม่สามารถแสดงของจริงได้ เช่น โครงสร้างโมเลกุลของสาร

6.4 เป็นสื่อช่วยสอนวิชาที่อันตรายโดยการสร้างสถานการณ์จำลอง เช่น การสอนขับเครื่องบิน การควบคุมเครื่องจักรกลขนาดใหญ่

6.5 เป็นสื่อแสดงลำดับขั้นของเหตุการณ์ที่ต้องการให้เห็นผลอย่างชัดเจน และซ้ำๆ เช่น การทำงานของมอเตอร์รถยนต์ หรือหัวเทียน

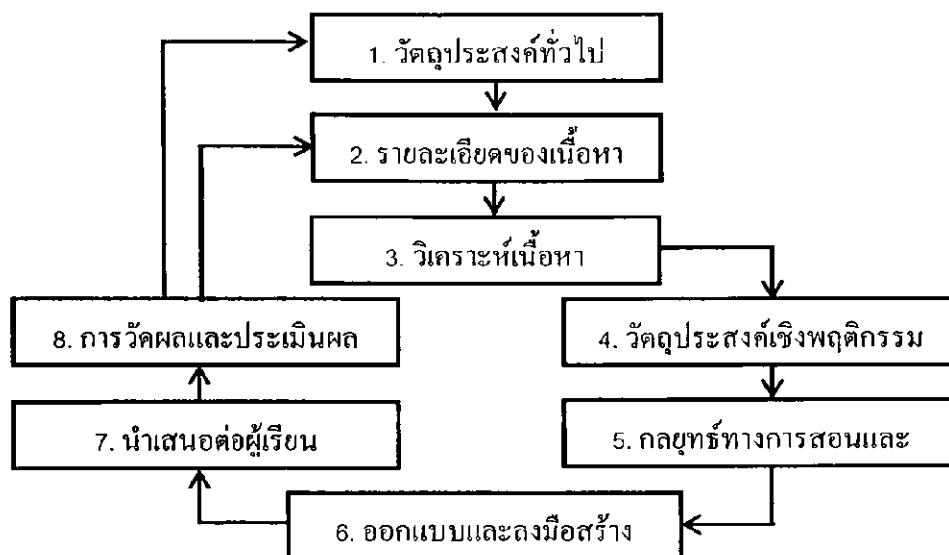
6.6 เป็นสื่อฝึกอบรมพนักงานใหม่โดยไม่ต้องเสียเวลาสอนซ้ำหลายๆ ครั้ง

6.7 สร้างมาตรฐานการสอนให้เป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน เนื้อหาของการสอนยังคงสภาพเหมือนเดิม

7. แนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นกระบวนการที่จะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องซึ่งต้องใช้ทั้งความวิริยะอุตสาหะรวมทั้งความรู้ความสามารถของผู้พัฒนาและทีมงานเป็นอย่างมาก โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การสร้างคุณภาพหรือประสิทธิภาพเชิงความรู้ทั้งนี้เพื่อสามารถรับประกันได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาหรือสร้างขึ้นนั้น มีคุณค่าต่อการศึกษาและช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามขั้น ตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในงานวิจัยนี้นำเสนอ 2 แนวคิดได้แก่แนวคิดแรก เป็นการพัฒนา CAI ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนปกติและ แนวคิดที่สองเป็นการพัฒนา CAI แบบ Interactive Multi Media CAI หรือ IMMCAI ดังรายชื่อต่อไปนี้

แนวคิดที่ 1 การพัฒนา CAI ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนปกติ (วุฒิชัย ประสารสอย, 2547 : 51-54) เป็นแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นการพัฒนาตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติเน้นสร้างเนื้อหาที่น่าสนใจเหมาะสมกับพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้ใช้บทเรียนมีขั้นตอนการสร้าง 8 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นรูปแบบตามการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนปกติ (ที่มา : วุฒิชัย ประสารสอย, 2547, น.51-54)

แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายละเอียดดังนี้

7.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป (Goal/Objective) เป็นการกำหนดว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ต้องการจะนำไปใช้เพื่อใครและต้องการให้เรียนรู้ อะไรบ้าง จากการศึกษาและวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รวมไปถึงแผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องการนำมาสร้างเป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกด้วย

7.2 รายละเอียดของเนื้อหาวิชา (Content Specification) ได้แก่ เนื้อหาความรู้ที่กำหนดเอาไว้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ ซึ่งอาจจะได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตรการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสัมมนาทางวิชาการ หรือค้นหาเพื่อจัดระบบจากแหล่งทรัพยากรอื่นแล้วนำมาวิเคราะห์ความสำคัญ และคุณค่าของบูรณาการด้านเนื้อหา รวมไปถึงการศึกษาและกำหนดคุณสมบัติของเนื้อหาความรู้ และกิจกรรมบทเรียนที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนด้วย

7.3 วิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content Analysis) วิธีการนี้เริ่มต้นจากการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เพื่ออธิบายกิจกรรมการเรียนการสอน และจัดลำดับกิจกรรมเหล่านั้นให้เหมาะสมถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปจนกระทั่งได้รายละเอียดของเรื่องที่จะสอนหรือหัวข้อการสอน (Topic Content)

7.4 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) เป็นการกำหนดพฤติกรรมเชิงความรู้ (Knowledge-Based Behavior) เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่ามีเนื้อหาบทเรียน

แล้วจะได้รับสิ่งได้จากบทเรียน ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัดเป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบว่า จะได้รับการพัฒนาความสามารถ (Competency – Base Learning) จนประสบความสำเร็จในการเรียนอย่างไร และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามระดับความสามารถจากการกำหนดระดับชั้นเพื่อจะได้จัดสถานการณ์การเรียนการสอนล่วงหน้า

7.5 กลยุทธ์ทางการสอนและนำเสนอ (Teaching Strategies & Models of Delivery) ได้แก่ การเลือกที่จะใช้วิธีสื่อสารเพื่อให้เกิดความรู้เช่น การนำเสนอข้อมูลเนื้อหาด้วยข้อความรูปภาพภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยกำหนดหลักการให้สอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและธรรมชาติของเนื้อหาวิชา เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ในที่สุดและการกำหนดกลยุทธ์ทางการสอนและการนำเสนอบทเรียน ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยที่สัมพันธ์กันเป็นอย่างดี นำเสนอเนื้อหาความรู้ที่ละเอียด น้อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนที่ต่อเนื่องกันและสามารถกลับมาเรียนซ้ำ ได้ไม่จำกัดครั้ง

7.6 ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (Design & Implementation) ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับเตรียมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่การนำรายละเอียดที่ได้จากการปฏิบัติที่ผ่านมาทั้งหมดมาจำแนกรายละเอียดเป็นการเฉพาะในแต่ละส่วน และเป็นการกำหนดแผนวิธีการปฏิบัติในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลในการปฏิบัติหากพบว่ามีข้อบกพร่องที่ส่วนใดควรปรับปรุงและแก้ไขให้บกพร่องมีน้อยที่สุดเรียกขั้นตอนนี้ว่าการเขียนบทดำเนินเรื่อง หรือการเขียนสคริปต์ (Script)

7.7 นำเสนอต่อผู้เรียน (Delivery) เป็นวิธีการนำไปสู่กระบวนการหาประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงหลักการด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) และสร้างรูปแบบนำเสนอที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนควรเลือกวิธีการนำเสนอกnowledges อย่างรอบคอบรัดกุม โดยอาจจะใช้วิธีออกแบบกิจกรรมในบทเรียนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับการสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศของการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับการส่งเสริมพัฒนาการทางเจตคติหรือเข้าใจความรู้สึคนุ้ยการสร้างบรรยากาศการจัดกิจกรรมการสอนในบทเรียนให้เป็นไปตามแนวความคิดของการสอนแนวใหม่ (Alternative Teaching) ควรมีหลักการดังนี้

7.7.1 เน้นความเป็นกันเองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และไม่เคร่งเครียด

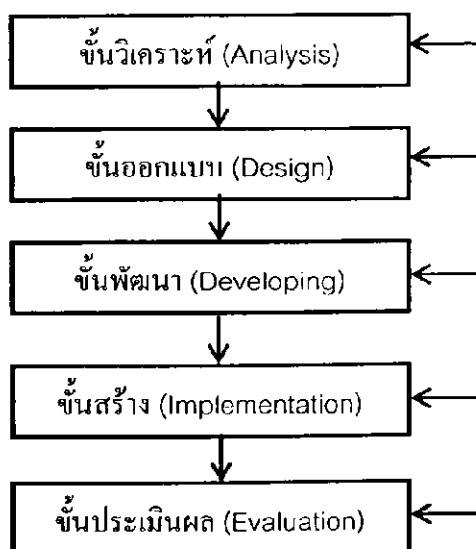
7.7.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน

7.7.3 ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเรียนสิ่งที่ตนเองสนใจ และใช้เวลาเรียนได้อย่างเต็มที่

7.7.4 เน้นกิจกรรมแบบความร่วมมือกันของกลุ่มมากกว่า การแข่งขัน

7.8 การวัดและประเมินผล (Evaluation) ได้แก่ การประเมินระหว่างการศึกษา ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์กำหนดเอาไว้ในเบื้องต้น เช่น การประเมิน ความถูกต้องความเหมาะสม และการครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนที่จะจัดให้มีขึ้นใน บทเรียนนั้นรวมทั้งการประเมินสรุป ซึ่งเป็นขั้นตอนการประเมินทั้งด้านเนื้อหาและกิจกรรมที่ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

แนวคิดที่ 2 การพัฒนา CAI แบบ IMMCAI (ไพโรจน์ ตีรธนากุล และไพบูลย์ เกียรติ โภกลม, 2546 : 87-91) แนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ IMMCAI เป็นการ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท การสอนเนื้อหาหรือความรู้ใหม่ (Instruction) โดย เน้นการสร้างให้มีการโต้ตอบ (Interactive) และวัตติมีเดียในบทเรียน หรือเรียกว่า Interactive MultiMedia Computer Assisted Instruction : IMMCAI)การสร้างเริ่มจากกำหนดหัวเรื่องหรือวิชา เป้าหมายที่กำหนด วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บทเรียน การพัฒนามีขั้นตอน 5 ขั้นตอนหลักสำคัญ ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis) การออกแบบบทเรียน (Design) การ พัฒนาบทเรียน (Development) การนำเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ (Implementation) และการ ประเมินผล (Evaluation) จากนั้น นำบทเรียนออกเผยแพร่ (Publication) และควรจะมีการติดตามผล (Follow up) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาครั้งต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ IMMCAI
(ที่มา : ไพโรจน์ ตีรธนากุล และไพบูลย์ เกียรติ โภกลม, 2546, น.87-91)

แสดงรายละเอียดขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ IMMCAI ทั้ง 5 ขั้นตอน สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนการพัฒนาย่อยๆ ได้ 16 ขั้นตอน โดยเริ่มจากหัวเรื่องที่กำหนด มีวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายกำกับ ดังนี้

7.9 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) การวิเคราะห์เนื้อหา มี 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

7.9.1 สร้างแผนภูมิมะดอมสมอง (Brain Storm Chart) โดยเริ่มจากเขียนชื่อวิชาไว้ตรงกลางกระดาน แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้น ๆ จำนวน 4-5 คน ช่วยกันระดมสมองบอกหัวเรื่องที่ควรสอนในวิชานั้น เขียนโยงกับชื่อวิชาอย่างอิสระ หรือหากเป็นหัวเรื่องย่อย ก็ให้โยงกับหัวเรื่องหลักต่อไป โดยไม่ทำการลอกแบบของตำราเล่มใดเล่มหนึ่งเลย แผนภูมิที่ได้เรียกว่าแผนภูมิมะดอมสมอง (Brain Storm Chart)

7.9.2 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) จากแผนภูมิมะดอมสมองนำมาทำการวิเคราะห์ความถูกต้องของทฤษฎี หลักการ และเหตุผลความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันอย่างละเอียดอาจมีการตัด-เพิ่มหัวเรื่องตามเหตุ-ผล และความเหมาะสม จนสามารถอธิบายและตอบคำถามได้ผลที่ได้เป็นแผนภูมิที่เรียกว่า แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)

7.9.3 สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) นำหัวเรื่องต่างๆ จากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) มาเขียนเป็นโครงข่ายตามหลักการเทคนิคโครงข่าย โดยคำนึงถึงลำดับการเรียนรู้เนื้อหาก่อน-หลัง ความต่อเนื่องของเนื้อหา หรือเนื้อหาที่สามารถเรียนเนื้อหาขนานกันได้แล้วทำ การวิเคราะห์เหตุผลความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network Analysis) จนสมบูรณ์ ผลที่ได้จะเป็น โครงข่ายเนื้อหาที่ต้องการ เรียกว่าแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)

7.10 ขั้นตอนออกแบบบทเรียน (Design) มี 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

7.10.1 การกำหนดกลวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic Presentation Plan and Behavior Objective) โดยเริ่มจากนำแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) มาพิจารณาในกลุ่มหัวเรื่องที่สามารถจัดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ (Module) เดียวกันได้ภายใต้กรอบเวลาที่กำหนดดีเป็นกรอบ ๆ ไว้จนครบหัวเรื่องบนโครงข่ายเนื้อหา จากนั้นนำกรอบหน่วยการเรียนรู้ (Module) มาจัดลำดับการนำเสนอตามลำดับและความสัมพันธ์ให้เป็นแนวทางเดียวกับแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งจะได้ผลเป็นแผนภูมิบทเรียน (Course Flow Chart) แสดงให้เห็นถึงลำดับการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ (Module) ทั้งรายวิชา

7.10.2 สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart) ซึ่งนับว่าเป็นการออกแบบการสอน (Instruction Design) จะต้องออกแบบลำดับการนำเสนอ

เนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอนจริง อันเป็นส่วนสำคัญมากในการประกันคุณภาพการเรียนจากบทเรียน IMMCAI

7.11 ขั้นตอนพัฒนาบทเรียน (Development) มี 4 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

7.11.1 เขียนรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ได้กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบ ๆ จะต้องเขียนไปตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยเฉพาะถ้าเป็น Interactive Multi Media : IMM จะต้องกำหนด ข้อความ ภาพ เสียง สี ฯลฯ และการกำหนดปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์

7.11.2 จัดทำลำดับเนื้อหา (Storyboard Development) เป็นการนำเอากรอบเนื้อหาหรือที่เขียนเป็น Script ไว้ มาเรียบเรียงลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งจะยังเป็นเอกสารสิ่งพิมพ์อยู่การลำดับกรอบนี้สำคัญมาก

7.11.3 นำเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์นี้มาตรวจสอบหาค่าความถูกต้อง (Content Correctness) โดยเฉพาะการสร้าง IMMCI เป็นการเขียนตำราใหม่ทั้งเรื่อง ควรอาศัยผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้น ๆ (Subject Specialist) เป็นผู้ตรวจสอบให้ จากนั้นนำเนื้อหาไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มเป้าหมายแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

7.11.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่าง ๆ ต้องนำมาหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเที่ยง และความเชื่อมั่นทุกแบบทดสอบ และต้องปรับปรุงให้สมบูรณ์ ผลที่ได้ทั้งหมด ทั้งเนื้อหา (ที่จัดอยู่ในโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยแล้ว) และแบบทดสอบต่าง ๆ รวมกันจะเป็นตัวบทเรียน (Courseware)

7.12 ขั้นตอนการนำเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ (Implementation) มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

7.12.1 เลือก Software หรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมและสามารถตอบสนองต่อความต้องการที่กำหนดไว้เป็น ผู้จัดการเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์

7.12.2 จัดเตรียมรูปภาพ เสียง หรือการถ่ายวิดีโอหรือภาพนิ่ง หรือ Caption ไว้ให้พร้อมที่จะใช้งาน โดยสร้างเป็นแฟ้ม ๆ

7.12.3 จัดการนำ Courseware เข้าในโปรแกรม (Coding) ด้วยความประณีต และด้วยทักษะที่ดี ทำการ Edit ภาพ เสียง VDO ให้เรียบร้อยสมบูรณ์ ซึ่งจะได้เป็น บทเรียน 1 วิชาบนคอมพิวเตอร์ตามที่ต้องการ (Subject CAI Software)

7.13 ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation) มี 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

7.13.1 การตรวจสอบคุณภาพของ Package (Quality Evaluation) จัดการให้คณะผู้เชี่ยวชาญทาง IMMCAI ตรวจสอบคุณภาพของ Package แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

7.13.2 ทำการทดลองการดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพ ด้วยกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวนไม่เกิน 10 คน ทำการปรับปรุง และนำผลมากำหนดกลวิธีการหาประสิทธิภาพจริงต่อไป

7.13.3 ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ (Efficiency E1/E2) ของ Package และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) จากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า 30 คน หากได้ผลตามเป้าหมายที่ต้องการเป็นอันใช้ได้

7.13.4 จัดทำคู่มือการใช้ Package (User Manual) หรือ Package Instruction ในคู่มือการใช้ควรประกอบไปด้วยหัวข้อเรื่องดังนี้ บทนำอุปกรณ์ที่ใช้เรียน การกำหนดหน้าจอคอมพิวเตอร์ก่อนเข้าบทเรียน เป้าหมายขอบทเรียน ข้อมูลเสริมที่สำคัญ ข้อควรระวังข้อมูลผู้พัฒนาบทเรียน และวันที่เผยแพร่บทเรียน

เมื่อได้พัฒนาตาม 16 ขั้น ตอนและเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามที่ได้มุ่งหวังไว้ เป็นอันว่าได้พัฒนา IMMCAI Package ที่มีคุณภาพสำเร็จและสามารถนำออกเผยแพร่ (Publication) ใช้งานต่อไปได้ แต่ควรมีระบบติดตามผล (Follow up) เพื่อนำผลมาประกอบการปรับปรุงงานต่อไป

จากแนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงแนวคิดที่ได้จากการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าทางการเรียนการสอนอย่างยิ่ง คือ

7.14 ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็ว เมื่อนักเรียนมีปัญหา หรือไม่เข้าใจในบทเรียนหรือเมื่อนักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องเครื่องรายงานผลให้ทราบทันที ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนต่อไป

7.15 ลดปัญหาระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างนักเรียนกับนักเรียน เพราะเป็นการเรียนแบบเอกัตบุคคลผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทันกันได้

7.16 ผู้เรียนที่เรียนดีจะเรียนได้เร็วกว่าการสอนปกติ และช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหา โดยการจัด โปรแกรมเสริมในส่วนที่ยังไม่เข้าใจและยังเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งให้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

7.17 เป็นสื่อการสอนที่ดี เพราะสื่อการสอนชนิดอื่นไม่สามารถทำได้ เช่น การสร้างสถานการณ์จำลอง การเลียนแบบของจริง ตลอดจนการช่วยตัดสินใจการเล่นเนื้อหาใหม่ๆ หรือให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเดิมอีกก็ได้

7.18 ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนสามารถทำได้รวดเร็ว

7.19 ความทันสมัยของคอมพิวเตอร์จะช่วยให้สื่อน่าสนใจยิ่งขึ้น

7.20 สามารถใช้สื่ออื่น ๆ ร่วมกันได้ เช่น เสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

7.21 สามารถสื่อสาร และถ่ายโอนข้อมูลในระบบสารสนเทศได้ดี

ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความแตกต่างไปจากสื่อการสอนอื่น ๆ คือ สามารถโต้ตอบแสดงผลลัพธ์บางอย่างให้ผู้เรียนได้ทันที ทำให้น่าตื่นเต้น สนุกสนาน ได้รับความสนใจให้ต้องการที่จะเรียนด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแนวคิดต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ร่วมกันให้มีส่วนเสริมในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลดีกว่าการสอนแบบอื่น

หลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย (2554, น.95-103) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการศึกษาเนื้อหาใหม่จะยึดหลักการเรียน การสอนเป็นพื้นฐานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งนักศึกษาหลายท่านได้ประยุกต์หลักการสอนของ Robert Gagne 9 ประการ มาใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอน 9 ประการ ได้แก่

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

โดยรายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมาต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและนำเสนอ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้

ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอหน้าเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1.1 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของบทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- ก) ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
- ข) ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
- ค) ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใดๆจึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน

ง) เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัย

1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย

1.3 เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม

1.4 เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน

1.5 ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะ สามารถวัดได้และสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้างๆ เช่นกัน สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

2.1 บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง

2.2 หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนโดยทั่วไป

2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อยๆ

2.4 ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.5 ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ

2.6 อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

2.7 เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น ดิกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษามาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของ

ผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้ว แต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่อง การต่อตัวค้ำทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวค้ำทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

3.1 ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน

3.2 แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด

3.3 การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด

3.4 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจากบททดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

3.5 ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมี

ความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวีดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิตอลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดีสก์ กล้องถ่ายภาพวีดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลานานไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องข้อกับเนื้อหา ชับซ้อนเข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

4.1 เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ

4.2 เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

4.3 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย

4.4 การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการใช้เน้นด้วยคำพูด เช่น สังกะสีที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น

4.5 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องข้อกับเนื้อหา

4.6 จัดรูปแบบของคำอธิบายให้นำอ่าน หากมีเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอนๆ

4.7 คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย

4.8 หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

4.9 ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร

4.10 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน

4.11 ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กด แป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

5. ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจ่างชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนค้นหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้นำจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้นำแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่า ตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้นำแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

5.1 บทเรียนควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

5.2 ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

5.3 นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลายๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของรูรับแสง เป็นต้น

5.4 นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ

5.5 การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม

5.6 บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าโสตทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีส่วนคิดนำหรือติดตามบทเรียน ขอมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

6.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียน ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเดิมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

6.3 ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา

6.4 เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ

6.5 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้ หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก

6.6 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป

6.7 เฟรมตอบสนองของผู้เรียน เฟรมคำถาม และเฟรมการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เฟรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเฟรมหลักก็ได้

6.8 ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาด อันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแวนคอสสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแวนคอส วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขยับยานสู่ดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟิกจะเหมาะสมกว่า

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

7.1 ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน

7.2 ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน

7.3 ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้

7.4 หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่เด่นตาเกินไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

7.5 อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และคำตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลนในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

7.6 เผลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่ถูกผู้เรียนตอบผิด 2-3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยให้เสียไป

7.7 อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้เคียง-ไกลจากเป้าหมายก็ได้

7.8 พยายามส่งเสริมให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษา ในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภทสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

8.1 ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบโดยประมาณ

8.2 แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

8.3 ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

8.4 หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบถัณฑ์ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์

8.5 ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม

8.6 แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม

8.7 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรถัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

8.8 แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อไปในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

9.1 สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว

9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป

9.3 เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

รูปแบบการสอนของ Robert Gagné

ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ประการของ Robert Gagné เป็นมโนคติกว้างๆ แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคอีกอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐานก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้ชิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

การหาคุณภาพของข้อสอบ

ข้อสอบที่นำไปใช้ในการทดสอบนั้น เมื่อสร้างเสร็จแล้วจะต้องนำไปตรวจสอบคุณภาพก่อนว่าดีเพียงใด และสามารถนำไปเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิจัยได้ ถ้าเครื่องมือมีคุณภาพไม่ดี ข้อมูลที่เก็บมาได้ก็จะไม่แน่นอน ผลการวิจัยก็จะคลาดเคลื่อน ดังนั้นเมื่อสร้างข้อสอบที่จะใช้ในการทดสอบเสร็จ เครื่องมือดีแล้วจึงนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา

1. ความเชื่อมั่น (Reliability)

กาญจนา วัฒายุ (2548 : 190) กล่าวว่า การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ คือการตรวจสอบว่าเครื่องมือต่างๆ มีผลการวัดที่สม่ำเสมอ แน่นอนคงที่ เครื่องมือที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง แสดงว่าเครื่องมือวัดก็ครั้งก็ครั้งต้อง ได้ผลการวัดเหมือนเดิม

เกียรติสุตา ศรีสุข (2552 : 139) ให้ความหมายความเชื่อมั่นคือ การที่เครื่องมือวัดได้ผลคงที่แน่นอน เมื่อมีการวัดซ้ำ อีก นั่นคือจะใช้เครื่องมืออื่นๆ วัดสิ่งเดิมก็ครั้งก็ได้ผลเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงของเดิม เช่น การวัดน้ำหนักของหินก้อนหนึ่งเมื่อเวลาผ่านไปใช้เครื่องชั่ง เดิมวัดอีกถ้าได้น้ำหนักเท่าเดิม นั่นคือเครื่องวัดมีความคงที่ในการวัดหรือมีความเชื่อมั่น

กล่าวโดยสรุป ความเชื่อมั่น หมายถึง ค่าความคงที่ของผลการวัดที่มีความสม่ำเสมอคงที่และแน่นอน จากเครื่องมือเดียวกันไม่ว่าจะทำ การวัดกี่ครั้งจะให้ผลการวัดเท่าเดิม หรือใกล้เคียงกับของเดิมนั้น คือเครื่องมือมีความเชื่อมั่นสูง

การหาค่าความเชื่อมั่นวิธีแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) เครื่องมือจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกันและคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ ถ้าทำถูกได้ 1 คะแนนทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น ถ้าตรวจให้คะแนนนอกเหนือจากนี้จะใช้วิธีการนี้หาค่าความเชื่อมั่นไม่ได้และวิธีนี้จะมีสูตรที่ใช้การหาค่าความเชื่อมั่นอยู่ 2 สูตร คือ KR-20 –KR-21

สูตร KR-20 (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น.235)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[t - \frac{\sum p q}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ ค่าเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	คือ จำนวนข้อของข้อสอบ
	p	คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในข้อใดๆ (สัดส่วนของผู้ตอบถูกกับผู้เรียน)
	q	คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบผิด (มีค่าเท่ากับ 1-p)
	S^2	คือ ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

สูตร KR-21 (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น.236)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(k-\bar{X})}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ ค่าเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	คือ จำนวนข้อของข้อสอบ
	\bar{X}	คือ ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบ
	S^2	คือ ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นใกล้ +1.00 โดยค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบที่เชื่อถือได้ควรมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียง -1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนั้นไม่มีความเชื่อ คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบเชื่อถือไม่ได้

2. ค่าความยากง่าย (Difficulty index)

ข้อสอบเป็นเครื่องมือจะต้องหาค่าความยากง่าย เพราะเป็นเครื่องมือที่วัดทางด้านสติปัญญา ข้อสอบจะต้องมีคุณภาพทางด้านความยากง่าย (p) พอเหมาะ คือเด็กสามารถทำถูก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ .50 หรือมีค่า $P = .50$ การที่จะออกข้อสอบให้มีค่าความยากง่ายพอดีคือ $P = .50$ นั้น ไม่ใช่สิ่งที่ทำกันได้ง่าย ต้องนำไปทดลองหลายครั้ง แต่ครั้งที่ทดลองก็จะมีกรปรับปรุงใหม่จนกว่าข้อคำถามนั้นจะมีค่าใกล้เคียงกัน $P = .50$ ข้อคำถามที่ว่ามีค่าความยากง่ายที่ใช้ได้ จะยึดเอาค่า P ระหว่าง .20 ถึง .80 ถ้า P มีค่าต่ำกว่า .20 ถือว่าคำถามนั้นยากไป และถ้า P สูงกว่า .80 ถือว่าคำถามนั้นง่ายไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น.59) การคำนวณค่าความยากง่ายของข้อสอบนั้นใช้สูตรว่า

$$P = \frac{Ru + Rl}{2f}$$

p คือ ระดับความยาก

Ru คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

Rl คือ จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

3. อำนาจจำแนก (Discrimination)

ข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกดี คือ ข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งผู้เรียนหรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มที่มีความรู้สึกล้อยตามกันที่มีความรู้สึกลอยตามได้เด่นชัด การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกมีวิธีการดังนี้

นำเครื่องมือการวัดไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงคะแนนจากคะแนนมากไปหาคะแนนน้อย แล้วตัดกลุ่มคะแนนมากมา 1/3 จำนวนคนเป็นกลุ่มเก่ง แล้วตัดกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยมา 1/3 จำนวนคนเป็นกลุ่มอ่อน แล้วนำมาแทนค่าในสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น.59)

$$D = \frac{Ru + Rl}{\frac{N}{2}}$$

- เมื่อ D คือ รัศมีค่าความยาก
 R_u คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_l คือ จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 N คือ จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง $+1$ ถ้าคำนวณออกมามีค่าเป็นบวกสูง แปลว่าอำนาจจำแนกดี แต่ถ้ามีค่าเป็นลบ หรือ 0 ถือว่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าจำแนกคนเก่งและอ่อนได้จะใช้ค่าอยู่ตั้งแต่ $.20$ ขึ้นไป

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัย

การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นวิธีการประเมินผลเว็บช่วยสอนที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากเป็นกระบวนการตรวจวัดผู้เรียนที่ได้ศึกษาบทเรียนโดยตรง ซึ่งยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเป็นการประเมินผลบทเรียนที่ได้ค่าใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด ตามแนวคิดนี้จำแนกการประเมินออกเป็น 2 วิธี (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น.329)

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency)

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้กับผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังบทเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจึงต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นก่อน โดยทั่วไปจะใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เกิดจากแบบฝึกหัด หรือค่าตามระหว่างบทเรียนกับคะแนนจากแบบเฉลยจากแบบทดสอบแล้วคำนวณเป็นร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบกันในรูปของ Event 1/Event 2 โดยเขียนอย่างย่อเป็น $E1/E2$ เช่น $90/90$ หรือ $85/85$ และจะต้องกำหนดค่า $E1$ และ $E2$ เท่านั้น เนื่องจากง่ายต่อการเปรียบเทียบและแปลความหมาย

สำหรับความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

- ร้อยละ 95-100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)
- ร้อยละ 90-94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)
- ร้อยละ 85-89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ (Fair Good)
- ร้อยละ 80-84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพ (Poor)

ข้อพิจารณาสำหรับ เกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียน คือ ถ้ากำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้บทเรียนมีคุณค่าต่ำกว่าการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายนัก ที่จะพัฒนาบทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนถึงเกณฑ์ในระดับนั้น อย่างไรก็ตามไม่ควรกำหนดค่าว่าร้อยละ 80 เนื่องจากจะทำให้บทเรียนลดความสำคัญลงไป ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สนใจบทเรียน และเกิดความล้มเหลวทางการเรียนในที่สุด ข้อพิจารณาในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนสามารถกำหนดคร่าวๆ ได้ดังนี้

- 1.1 บทเรียนสำหรับเด็กควรกำหนดไว้ระหว่าง 95-100
- 1.2 บทเรียนที่เป็นเนื้อหาวิชาทฤษฎี หลักการ โนมติและเนื้อหาพื้นฐานสำหรับวิชาอื่นๆ ที่กำหนดไว้ร้อยละ 90-95
- 1.3 บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-90
- 1.4 บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาประลอง หรือวิชาทฤษฎีที่ปฏิบัติควรกำหนดไว้ระหว่าง 80-85
- 1.5 บทเรียนสำหรับบุคคลทั่วไป ควรกำหนดไว้ร้อยละ 80-85

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 เป็นวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมแพร่หลายมากที่สุด เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่ผ่านการวิจัยมาแล้วหลายครั้ง และได้รับการยอมรับว่าสามารถใช้เกณฑ์ดังกล่าววัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตรงที่สุด โดยที่ E1 และ E2 ได้จากค่าระดับคะแนนดังต่อไปนี้

E1 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนได้ถูกต้อง

E2 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

ดังนั้นประสิทธิภาพของบทเรียนจึงมีค่าเท่ากับ E1/E2 เช่น 90.83/91.37 ซึ่งสามารถแปลความหมายได้ว่า บทเรียนมีความสามารถในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละชุด ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.83 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.37 แสดงว่าเป็นบทเรียนได้มีประสิทธิภาพบทเรียนในชั้นดีพอใช้ (Fairly Good) สามารถนำไปใช้งานได้

โดยปกติแล้วค่าที่ได้จากการวิจัย ค่าของ E2 จะมีค่าต่ำกว่าค่า E1 เนื่องจาก E1 เกิดจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนหรือคำถามระหว่างเรียนซึ่งเป็นการวัดผลในระหว่างการนำเสนอเนื้อหา หรือวัดผลทันทีที่ศึกษาเนื้อหาในแต่ละเรื่องระดับคะแนนจึงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่า E2 ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนที่ศึกษาเนื้อหาผ่านมานานแล้ว จึงอาจเกิดความสับสนหรือสับสนได้

2. การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่แสดงออกของรูปแบบของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพแต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโคคๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้น หรือค่าไม่เปลี่ยนเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

แม้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแสดงได้ทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพก็ตาม แต่ที่นิยมในทางปฏิบัติมักจะนำเสนอในเชิงคุณภาพ ยกตัวอย่างเช่น หลังจากศึกษาบทเรียนแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เมื่อเปรียบเทียบก่อนการเรียน เป็นต้น ถ้าเป็นการแสดงผลในเชิงปริมาณ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะหมายถึงระดับคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เช่น หลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้วผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 10% เป็นต้น ซึ่งนำเสนอกรณีอย่างหลังนี้จะไม่เป็นที่นิยมกันเนื่องจากแปลความหมายได้ยากและไม่มีข้อเปรียบเทียบ

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามแบบแผนการทดลอง ที่ใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงจะต้องใช้หลักสถิติ เพื่อสรุปความหมายในเชิงของการเปรียบเทียบแต่ละแนวทางสถิติที่ใช้เปรียบเทียบได้แก่ ทีเทส (T-test) และเอฟเทส (F-test) อะโนวา (ANOVA) แอนโควา (ANCOVA) และสถิติอื่นๆ โดยแปลความหมายในเชิงคุณภาพ หรือเปรียบเทียบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการวิจัยขึ้นเพื่อยืนยันด้านคุณภาพ นอกจากจะต้องหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 เพื่อการประเมินผลบทเรียน แล้วยังต้องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องดังกล่าวด้วย ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเรียน เป็นสิ่งที่ยืนยันด้วยความสามารถของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องดังกล่าว

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจึงต้องประกอบด้วยทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน (T1) และหลังจากการจบการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (T2) ไปเปรียบเทียบความแตกต่างตามแบบแผนการทดลอง โดยใช้สถิติเปรียบเทียบความสัมพันธ์ และสรุปผลที่ได้ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการประเมินผลบทเรียน 2 วิธี คือการหาประสิทธิภาพบทเรียนโดยใช้เกณฑ์การประเมิน 80/80 และการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยสถิติ t-test ที่มีระดับนัยสำคัญที่ .05

บริบทโรงเรียนช่างตากุ้งึกศึกษา

ชื่อสถานศึกษา โรงเรียนช่างตากุ้งึกศึกษา

ปรัชญา ศึกษาดี มีคุณธรรม นำไปสู่ความสำเร็จ

วิสัยทัศน์ โรงเรียนช่างตากุ้งึกศึกษาบริหารจัดการศึกษาสู่มาตรฐานสากล ตามหลักธรรมาภิบาล โดดเด่นคุณธรรม จริยธรรม ฉลาดล้ำสุขภาวะ มีทักษะชีวิตบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง

พันธกิจ

1. จัดการศึกษาและเสริมสร้างผู้เรียนให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ
2. เสริมสร้างผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม รู้จักรักและรับใช้ ดำรงชีวิตตามหลัก

เศรษฐกิจพอเพียง

3. จัดหลักสูตรสถานศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีมาตรฐานในด้านต่างๆ
4. พัฒนานักศึกษาให้รักการเรียนรู้ และส่งเสริมการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต
7. พัฒนาบุคลากร ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมการศึกษา การบริหาร

การศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

อัตลักษณ์

รัก รับใช้ เมตตา

เอกลักษณ์

ชื่อสัตย์ สะอาด มารยาทงาม

ที่ตั้งสถานศึกษา เลขที่ 144/1 ถนนเทศบาลสาย1 แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี จังหวัด

กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10600 โทรศัพท์ : 02-4666991 โทรสาร : 02-4657009

E-mail sc.ac.santacruz@gmail.com

สังกัดหน่วยงาน

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ

ประวัติความเป็นมาของสถานศึกษา

โรงเรียนช่างตากุ้งึกศึกษาพระศาสนจักรเมืองไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของเยาวชน ซึ่งเป็นกำลังของประเทศ จึงได้ริเริ่มก่อตั้งโรงเรียนช่างตากุ้งึกศึกษา เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2497

เป็นอาคารไม้ 2 ชั้น 1 หลัง มี ห้องเรียน สร้างบนเนื้อที่ 2 ไร่ 328 ตารางวา การก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2498 ใช้เวลาสร้าง 4 เดือน เปิดทำการสอนวันที่ 17 พฤษภาคม 2498 โดยมี นางลมัย รัตนไพบูลย์ เป็น ผู้จัดการและครูใหญ่ จำนวนนักเรียนเริ่มแรก 258 คน ในปัจจุบันมี นักบวชชาย 2 คน นักบวชหญิง 1 คน จำนวนครูชาย 12 คน ครูหญิง 52 คน ครูต่างชาติ 6 คน จำนวนห้องเรียน 32 ห้อง จำนวนนักเรียนชาย 841 คน นักเรียนหญิง 485 คน รวม 1299 คน

ข้อมูลเขตชุมชน

ประวัติชุมชนกุฎีจีน

ชุมชนกุฎีจีนเป็นชุมชนของชาวไทยเชื้อสายโปรตุเกสที่อพยพมาจากกรุงศรีอยุธยาเมื่อกรุงศรีอยุธยาแตกครั้งที่ 2 ในปี พ.ศ. 2310 แต่ปัจจุบันชาวไทยเชื้อสายโปรตุเกสเหล่านั้น แทบไม่เหลือเค้าโครงรูปร่างหน้าตาแบบตะวันตกแล้ว ชุมชนแห่งนี้มีโบสถ์ซางตาครู้ส เป็นศูนย์กลางของชุมชน ชุมชนแห่งนี้มีขนมกุฎีจีนขายเป็นขนมพื้นเมืองของชุมชนนี้ และขนมกุฎีจีนของชุมชนนี้ ถือได้ว่าเป็นขนมพื้นเมืองดั้งเดิมของกรุงเทพมหานคร ชุมชนกุฎีจีนตั้ง อยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งอยู่ที่แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร

ลักษณะทางภูมิศาสตร์

ทิศเหนือ ติดต่อกับวัดประยุรวงศาวาส

ทิศใต้ ติดต่อกับโรงเรียนราชินี มีแนวกึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นเส้นแบ่งเขต

ทิศตะวันออก ติดต่อกับโรงเรียนซางตาครู้คอนเวนต์และชุมชนกุฎีจีน

ทิศตะวันตก ติดต่อกับสำนักงานเทศบาล เขตธนบุรี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไชยันต์ วัลไชย (2548) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อฝึกทักษะการวัดและการอ่านค่าเรื่องเครื่องมือวัดละเอียด สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อฝึกทักษะการวัดและการอ่านค่าเรื่องเครื่องมือวัดละเอียดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ได้กำหนดไว้คือ คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทุกคนจากการท าแบบทดสอบหลังการฝึกทักษะเรื่องเครื่องมือวัดละเอียดสูงกว่าร้อยละ 75 โดยคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทุกคนเท่ากับร้อยละ 98.80

ชนิกานต์ ชุนดำ (2553) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วทำการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาความพึงพอใจของ

นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรายมูล จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 25 คน โดยการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเพศศึกษาแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที-เทสต์ผลการวิจัยจะพบว่า ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 90.27/88.67 ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.79 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไพฑูริย์ ลานขามป้อม (2553) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุดประวัติศาสตร์ไทย สมัยรัตนโกสินทร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโนนคุณวิทาศการ รัชมังคลาภิเษก อำเภอกอนสารจังหวัดชัยภูมิที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุดประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ชุด ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและคุณภาพด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุด ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า ผู้เรียนจำนวน 40 คน มีจำนวน 31คน ที่มีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มขึ้นไป ซึ่งเป็นร้อยละ 78.13 ของผู้ใช้ทั้งหมด

เจริญ รวมเงาะ (2551) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการอ่านพยัญชนะของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเรียนได้อายุ 6-12 ปี ระดับเขาวนปัญญา 50-70 ปี และไม่มีความพิการซ้ำซ้อน กำลังศึกษาอยู่ที่ศูนย์การศึกษาพิเศษเขตการศึกษา 2 จังหวัดยะลา จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอ่านพยัญชนะแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบความสามารถในการอ่านพยัญชนะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือแบบทดสอบของวิลคอกชัน ผลการวิจัย พบว่า 1. เด็กที่มีความบกพร่องทาง

สติปัญญาระดับ เรียนได้หลังจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถในการอ่าน
 พยัญชนะอยู่ในระดับดี 2. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับ เรียนได้หลังจากการใช้
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถในการอ่านพยัญชนะสูงกว่า ก่อนการสอนโดยใช้
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ราเชนทร์ ไอยรารัตน์ (2550) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เรื่องอริยสัจ 4 ระหว่าง
 การสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักเรียนแบบปกติและความสนใจต่อการเรียนบทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 โรงเรียนมหาวิทยาลงกรณ์ราชวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่
 5 โรงเรียนมหาวิทยาลงกรณ์ราชวิทยาลัย สุ่มอย่างง่ายจากจำนวน 60 รูป แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- 1) กลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 20 รูป
- 2) กลุ่มทดลอง 20 รูป
- 3) กลุ่มควบคุม 20 รูป

ผลการวิจัยพบว่า 1) จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ระหว่างการสอนโดย
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักการสอนแบบปกติการสอน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผู้เรียนมีความสนใจ
 ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในเกณฑ์ดีคิดเป็นร้อยละ 76.4 และ 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 80.67/81.75 สูงกว่าเกณฑ์ มีตั้งไว้ (80/80)

สุจิตรา ขุมจันทร์ (2547) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนปกติเรื่อง โภชนาบัญญัติและธงโภชนาการของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายไหม กลุ่มตัวอย่างแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ภาคเรียนที่
 2 ปี การศึกษา 2546 โดยแบ่งกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุม
 โดยวิธีสอนปกติจำนวนกลุ่มละ 23 คน ผลการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียน
 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 80.33/83.33 สูงกว่า มาตรฐาน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม
 เรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่แตกต่างจากกลุ่มเรียน โดยวิธีสอนแบบปกติตั้งนั้น
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้สอนแทนวิธีสอนปกติได้และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใน
 เนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงได้ดี 3) ความพึงพอใจบทเรียนของกลุ่มเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มเรียน โดยวิธีสอนปกติ

ปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร (2547) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการระบบเครือข่าย
 คอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติกลุ่มตัวอย่างเป็น
 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียน

เทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 51 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน และนักเรียนหญิง 40 คน โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 26 คน โดยให้นักศึกษาทั้งสองกลุ่มเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ใช้เวลาเรียนกลุ่มละ 8 คาบ คาบละ 50 นาที กลุ่มทดลองสอนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมสอนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมยศ ทิพย์เที่ยงแท้ (2546) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนป้อมนาคราชสวทยานนท์ จังหวัดสมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.50/84.25 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้าของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในด้านความพึงพอใจความน่าสนใจและการเห็นคุณค่าในระดับสูง

งานวิจัยในต่างประเทศ

Mickens (1992 : 704A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอนเสริมพีชคณิตพื้นฐาน I,II ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีแนวโน้มว่าจะสอบไม่ผ่านในวิชาพีชคณิตพื้นฐาน โดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองได้เรียนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังชั่วโมงเรียนหรือระหว่างปิดเทอมภาคฤดูร้อน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และในกลุ่มทดลอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหญิงสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Julie (2008 : 1197) ได้ศึกษาความเข้าใจของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ ในการเตรียมความพร้อมบุคลากรการศึกษาพิเศษ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นวิธีที่สะดวกสำหรับนักเรียนที่จะศึกษาต่อ และการเรียนการสอนบนเว็บส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น เปิดโอกาสมากขึ้นสำหรับผู้เรียนและการมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ผู้สอน

Walton (1986 : 2012) เปรียบเทียบการสอนระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการสอนแบบโปรแกรมและการสอนแบบบรรยาย ในการสอนภาษาอังกฤษเรื่องประโยคเงื่อนไขให้แก่คนอาหรับ ผลการวิจัยปรากฏว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องทัศนคติ กลุ่มคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีกว่ากลุ่มการสอนแบบโปรแกรมและการสอนแบบบรรยาย ในเรื่องผลสัมฤทธิ์พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการสอนแบบบรรยายกับการสอนแบบโปรแกรม

จากการศึกษาเอกสารการวิจัยพบว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จะสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้ จากงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการค้นหาเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียนและหลังเรียน หากคณะผู้วิจัยได้นำเรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยีนำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้จัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์แล้วนั้น ก็ยังจะทำให้เกิดความสะดวกต่อผู้เรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปฏิสัมพันธ์ ช่วยสอนเสริมทักษะแก่ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อประโยชน์ในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ อาริพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างคาคูรัฐศึกษา เพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนได้จากคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างทำได้ จากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนในแต่ละบทเรียน กับแบบทดสอบหลังเรียน เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดแบบแผนการทดลอง
2. การกำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การกำหนดแบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design คือ รูปแบบที่มีกลุ่มเดียวทดลองกลุ่มเดียว โดยมีการทำการทดลองด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเข้าเนื้อหา เมื่อเรียนเนื้อหาจบ 1 เรื่องแล้ว กลุ่มตัวอย่างต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จนครบ 3 เรื่อง ค่อยจากนั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีลักษณะในการทดลองครั้งนี้ คือ

1. การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม เพื่อเตรียมสำหรับการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ อาริพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างคาคูรัฐศึกษา

2. ก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละเรื่อง กลุ่มตัวอย่างต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเข้าสู่เนื้อหา

3. ทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เมื่อเรียนบทเรียนจบแต่ละเรื่องกลุ่มตัวอย่างต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยผู้วิจัยดำเนินการแบ่งตัวอย่างออกเป็น 3 ชุด จากกลุ่มจำนวน 30 คน การทดลองในการเก็บข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพใน E1 ดังนี้

3.1 การทดลองชุดที่ 1 การทดลองแบบรายบุคคลด้วยการหาประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยผู้วิจัย แบ่งเป็น ผู้เรียนเก่ง 1 คน ผู้เรียนปานกลาง 1 คน และผู้เรียนอ่อน 1 คน รวมเป็น 3 คน ด้วยวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรายละเอียดผลการทดลองในบทที่ 4

3.2 การทดลองชุดที่ 2 การทดลองแบบกลุ่มย่อยด้วยการหาประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยผู้วิจัย แบ่งเป็น ผู้เรียนเก่ง 5 คน ผู้เรียนปานกลาง 5 คน และผู้เรียนอ่อน 5 คน รวมเป็น 15 คน ด้วยวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรายละเอียดผลการทดลองในบทที่ 4

3.3 การทดลองชุดที่ 3 การทดลองแบบกลุ่มใหญ่ด้วยการหาประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรายละเอียดผลการทดลองในบทที่ 4

4. เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นครบทั้ง 3 เรื่องแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน กับผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) จะถูกมาใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E1/E2) ส่วนผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) จะนำไปใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนก่อนและเรียนหลังบทเรียน ที่มีความแตกต่างกันหรือไม่ตามระดับนัยสำคัญ โดยใช้สถิติ t-test แบบ one-tail ซึ่งถ้าหากแตกต่างกันแสดงว่าเป็นผลจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรายละเอียดการแสดงผลการวิจัยในบทที่ 4 ต่อไป

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (one – Group Pretest – Posttest Design)

(มนตรี แยมกลีกร, 2551, น.3)

กลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)	การทดลอง	การทดสอบหลังเรียน (Posttest)
E	O ₁	X	O ₂

เมื่อ	E	แทนกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง
	X	แทนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น
	O ₁	แทนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
	O ₂	แทนการทำแบบทดสอบหลังเรียน

การกำหนดประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างตากุ้งี่ศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 150 คน ซึ่งการจัดชั้นเรียนจะมีผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง ต่ำคละกัน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างตากุ้งี่ศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการจับสลาก

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เช่น ส่วนประกอบของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนการสร้างวิธีการนำเสนอบทเรียนเป็นลักษณะของการนำเสนอหัวข้อให้ผู้เรียนได้เลือก เช่น เลือกเนื้อหาบทเรียนซึ่งแบ่งบทเรียนออกเป็นเรื่อง โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้วผู้เรียนสามารถเลือกเข้าสู่บทเรียนอื่น ๆ ได้

2. ศึกษาเครื่องมือสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ โปรแกรม Microsoft Producer โปรแกรม Microsoft PowerPoint, Windows Movie Maker และการสร้างแบบทดสอบด้วย WebQuest และ HotPotato ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างเนื้อหาบทเรียน รูปภาพ แบบทดสอบ

3. ศึกษาหลักการวิเคราะห์เนื้อหา การเขียนวัตถุประสงค์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการให้เนื้อหา การออกแบบทดสอบ การวัดผล การแสดงผลที่สามารถนำมาถ่ายทอดลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้สามารถเข้าใจได้ง่ายแล้วนำมาเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมพร้อมทั้งออกข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อใช้ในการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

5. ศึกษาเนื้อหา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหา เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และความสำคัญของการนำเสนอข้อมูล หลักการออกแบบที่จะสอน การใช้โปรแกรมการนำเสนอข้อมูล

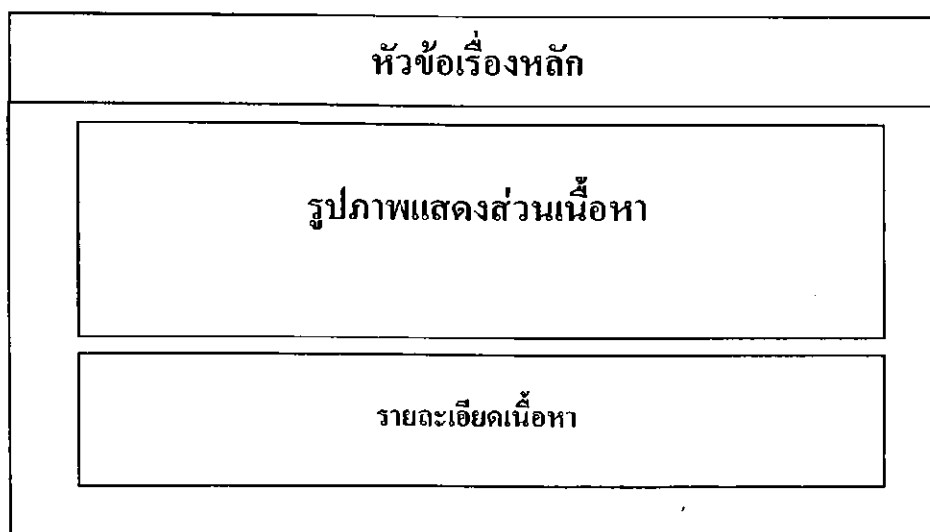
6. ศึกษาการประเมินผลบทเรียน การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ศึกษาวิธีหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาวิธีเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ตามแผนการทดลองที่กำหนดไว้ซึ่ง จะต้องใช้หลักสถิติเพื่อสรุปความหมาย

7. ศึกษาการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียน ในด้าน เนื้อหาและคำเน้นเรื่องด้านแบบทดสอบและการประเมินผล ด้านออกแบบด้านบทเรียน และด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

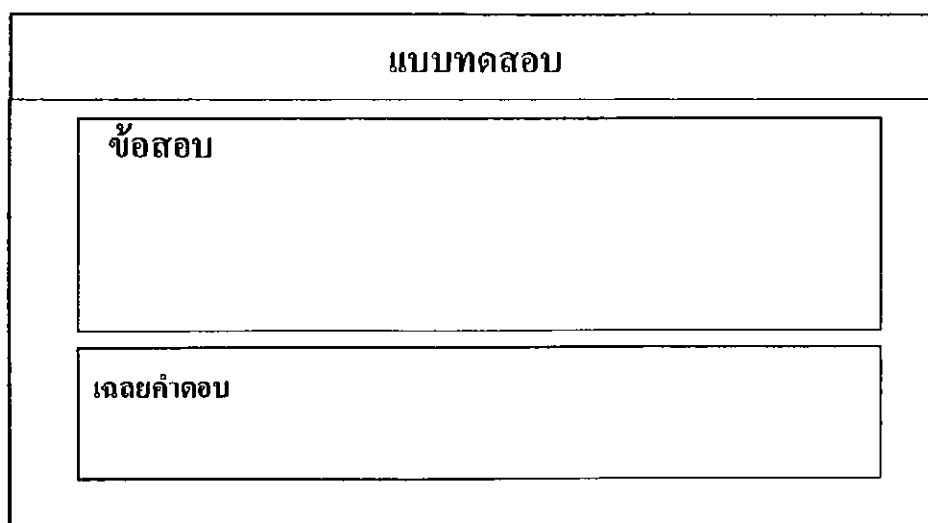
8. ศึกษาการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ โดยนำแบบประเมินเดิมที่มีผู้พัฒนาไว้แล้ว นำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้ในการวิจัย

9. ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

9.1 การออกแบบหน้าจอโครงร่าง (Template) และบทคำเน้นเรื่องคังแสดงตัวอย่างจาก ภาพที่ 7 ถึง 8 โดยผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มาปรับใช้ออกแบบของการ แสดงหน้าจอของแบบทดสอบก่อนเรียนหน้าของการนำเข้าสู่บทเรียนหน้าของการแสดงเนื้อหา ตั้งแต่เฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้ายหน้าของการสรุปผลหน้าของแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และแบบทดสอบรวมถึงกำหนดรูปแบบอักษรขนาดที่ใช้



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการแสดงโครงร่างส่วนเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 8 ตัวอย่างการแสดงโครงร่างส่วนแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

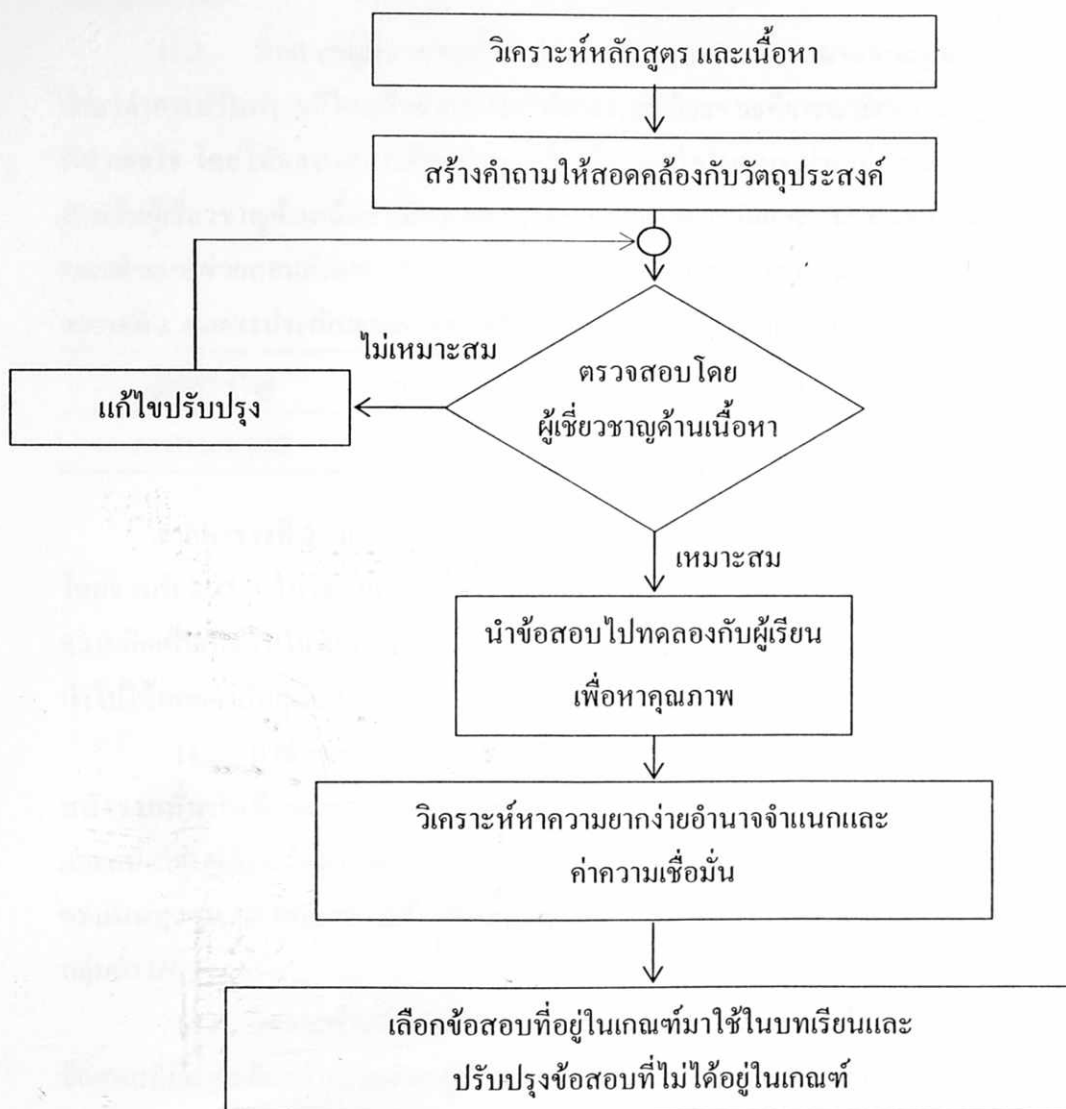
10. ให้ที่ปรึกษาวิจัยตรวจสอบแล้วแก้ไขปรับปรุงจนถูกต้อง

พัฒนาบทเรียนเริ่มจากเตรียมสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียนเช่นภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว บทพูด แล้วนำมาจัดสร้างเป็นเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมต่าง ๆ ของบทเรียนตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยพัฒนาตามหลักการออกแบบหน้าจอ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มตั้งแต่เขียนหัวข้อต่าง ๆ ที่ควรมีในบทเรียนแล้วนำหัวข้อต่าง ๆ นั้นมาเขียนแผนผังโครงสร้าง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จัดเตรียมรูปภาพทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่ต้องใช้ประกอบใน
ตัวบทเรียนแล้วจัดสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

11. สร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 9 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

11.1 สร้างคำถามให้สัมพันธ์ ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ โดยการสร้างข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งหมด อ้างอิงเรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งหมด 30 ข้อ ด้วยการผ่านค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน (โดยมีรายละเอียดดังภาคผนวก ค ในตารางที่ 10)

11.2 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านตรวจสอบ และพิจารณาความเหมาะสม จากนั้นได้นำมาทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำกลับไปให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกครั้งหนึ่งจนกระทั่งเป็นที่น่าพอใจ โดยได้แสดงความคิดเห็นจนเป็นที่น่าพอใจในแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยี และด้านการวัดและประเมินผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังตารางที่ 2 (โดยมีรายละเอียดดังภาคผนวก ค ในตารางที่ 11)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

ผู้เชี่ยวชาญ	N	\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
การหาค่า IOC	3	4.35	0.36	ดี

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้แสดงความเห็น โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมที่ 4.35 ในระดับความคิดเห็นเกณฑ์ดี และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.36 ซึ่งมีความคิดเห็นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยให้ความคิดเห็นว่าบทเรียนมีเนื้อหาที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ทดลองกับผู้เรียนได้

11.3 นำข้อสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 50 คน หลังจากนั้นบันทึกผลของข้อสอบมาวิเคราะห์คุณภาพ โดยนำคะแนนมาเรียงจากสูงไปต่ำ และแบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยแบ่งกลุ่มละ 15 % ของผู้เรียนทั้งหมดจะได้กลุ่มละ 17 คน จากนั้นผู้เรียนที่คะแนนสูงสุด 17 คนแรก จะเรียกว่ากลุ่มสูง (N_H) และ 17 คนจากนับจากล่างสุด จะเรียกว่ากลุ่มต่ำ (N_L)

11.4 วิเคราะห์ระดับความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นตามสูตรแล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นมาใช้ในแบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยผลการวิเคราะห์ค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 30 ข้อ เก็บไว้ในคลังข้อสอบเพื่อไว้สุ่มข้อสอบ โดยเลือกสุ่มข้อสอบจากคลังจำนวน 30 ข้อ ดังตารางที่ 3

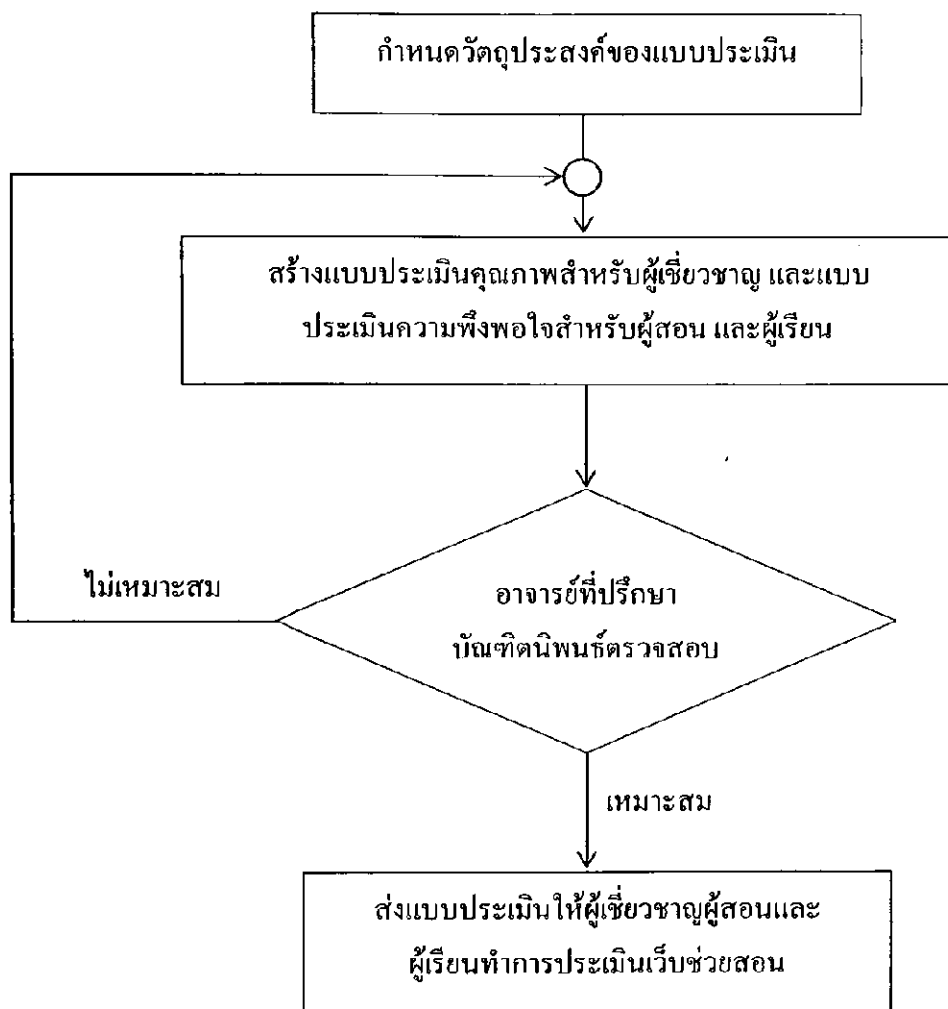
ตารางที่ 3 สรุปค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ

รายการ	ค่าระดับความยากง่าย		ค่าอำนาจจำแนก	
	ช่วงค่า	ค่าเฉลี่ย	ช่วงค่า	ค่าเฉลี่ย
แบบทดสอบ 30 ข้อ	0.59 – 0.79	0.41	0.20 – 0.65	0.25

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าระดับคะแนนความยากง่ายของการทดลอง อยู่ในช่วง 0.59 – 0.79 โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยแบบทดสอบทั้ง 30 ข้อ อยู่ที่ 0.41 ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบทั้งฉบับมีระดับความยากง่ายโดยรวมอยู่ในช่วงมาตรฐาน 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้ออยู่ในช่วงค่า 0.20 – 0.65 โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 0.25 ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐาน 0.20 ขึ้นเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แสดงว่าแบบทดสอบทั้งฉบับผ่านค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก (โดยมีรายละเอียดภาคผนวก ก ในตารางที่ 12)

11.5 จากข้อ 11.4 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทั้งฉบับไปหาค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.83 ซึ่งมีความเชื่อมั่นที่เข้าใกล้ +1.00 และเกินเกณฑ์มาตรฐานที่ 0.60 ขึ้นไป ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบทั้งฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และสามารถนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนได้จริง (โดยแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก)

12. การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนในการดำเนินการดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรม
วาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้
(ประกอบ กรรณสูต, 2542, หน้า 73)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.5 – 5.00	ดีมาก
3.5 – 4.49	ดี
2.5 – 3.49	ปานกลาง
1.5 – 2.49	พอใช้
1.00 – 1.49	ควรปรับปรุง

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง กับกลุ่มตัวอย่างตามลำดับดังนี้

1. ก่อนการทดลองให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงาน อาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยแผนการจัดการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนแล้ว นำแบบทดสอบหลังเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนรู้เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการ โดยใช้โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์โดยใช้ E1/E2

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสถิติทดสอบค่า (t-test)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และ ใช้ t-test ทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

1. ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) (สุรชัย ขวัญเมือง, 2551, หน้า 76)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) (สุรชัย ขวัญเมือง, 2551, หน้า 77)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมคะแนนของผู้สอบทั้งหมด
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนผู้เข้าสอบแต่ละคน ยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการหาค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สุรชัย ขวัญเมือง, 2551, หน้า 77)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. การวิเคราะห์ความยากง่าย (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, หน้า 241)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบคำถามข้อนั้นถูกต้อง
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

เกณฑ์ค่าความยากง่ายและความหมาย

0.81 - 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.61 - 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายมาก (ใช้ได้)
0.41 - 0.60	เป็นข้อสอบที่ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.21 - 0.40	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 - 0.20	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

5. การวิเคราะห์อำนาจจำแนก (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, หน้า 242)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 R_U แทน จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L แทน จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N แทน จำนวนผู้เรียนกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน

เกณฑ์ของอำนาจจำแนกและความหมาย

0.40	ขึ้นไปอำนาจจำแนกสูง (คุณภาพดีมาก)
0.30 - 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง (คุณภาพดีพอสมควร)
0.20 - 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ (คุณภาพดีพอใช้)
0.0 - 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ (คุณภาพไม่ดี)

6. การหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, หน้า 213-218)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนเรียนที่ตอบถูก
	q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบผิด
	σ_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบ

7. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, หน้า 331)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right) \times 100}{A}$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum Y}{N} \right) \times 100}{B}$$

$$\text{ประสิทธิภาพ} = E_1/E_2$$

เมื่อ	E_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกิจกรรมท้ายบทเรียน
	E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของกิจกรรมกระบวนการ
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของกิจกรรมและกระบวนการ
	B	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

8. การหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเดียวกันโดยใช้ t-test (Dependent) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2544, หน้า 193)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1, df}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

df แทน $N - 1$ (df คือ ค่า degree of freedom)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพ และหาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยตั้งสมมติฐานการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หลังจากผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนที่พัฒนาขึ้นแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับ นัยสำคัญที่ .05 โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มแบบอย่างง่ายจำนวน 30 คน เพื่อเป็นกลุ่ม ทดลอง เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรม วาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

2. การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรม วาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างคาวูตศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งการทดลองจากกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 ชุด คือ

1. การทดลองเรียนแล้วสอบเลยด้วยคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (80 แรก) จากกลุ่ม ตัวอย่างทั้งหมด 3 ชุดการทดลอง

2. การทดลองเรียนทั้งหมดแล้วสอบที่หลังด้วยคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (80 หลัง) จากกลุ่มตัวอย่างเดียวกันทั้ง 2 วิธี ผู้วิจัย ได้มีขั้นตอนการทดลองแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองเรียนแล้วสอบเลยด้วยคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (80 แรก) จากกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดลองขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นรายบุคคล แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนการทดลอง คือ

1.1 การทดลองชุดที่ 1 การทดลองแบบรายบุคคลด้วยการหาประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน 3 คน โดยผู้วิจัย แบ่งเป็น ผู้เรียนเก่ง 1 คน ผู้เรียนปานกลาง 1 คน และ ผู้เรียนอ่อน 1 คน รวมเป็น 3 คน ด้วยวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองที่ 1.1

ผู้เรียน	จำนวน (คน)	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E1)	
		คะแนนเต็ม	คะแนนรวม
เก่ง	1	30	30
ปานกลาง	1	30	28
อ่อน	1	30	27

จากตารางที่ 4 เป็นการทำการทดลองการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (80 แรก) โดยผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นรายบุคคล ดังนี้ ผู้เรียนเก่ง 1 คน ผู้เรียนปานกลาง 1 คน และผู้เรียนอ่อน 1 คน รวมเป็น 3 คน ทั้ง 3 คนทำการเรียนด้วยวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเท่ากัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบระหว่างเรียนชุดเดียวกัน ปรากฏว่า ผู้เรียนเก่งสามารถทำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 30 คะแนน ผู้เรียนปานกลางทำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 28 คะแนน และผู้เรียนอ่อนทำคะแนนแบบทดสอบได้ 27 คะแนน

1.2 การทดลองชุดที่ 2 การทดลองแบบกลุ่มย่อยด้วยการหาประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 15 คน โดยผู้วิจัย แบ่งเป็น ผู้เรียนเก่ง 5 คน ผู้เรียนปานกลาง 5 คน และผู้เรียนอ่อน 5 คน รวมเป็น 15 คน ด้วยวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้ผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองที่ 1.2

ผู้เรียน	จำนวน (คน)	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E1)			
		คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	คะแนนรวม (150 คะแนน)	\bar{X}	S.D.
เก่ง	5	150	148	29.60	0.55
ปานกลาง	5	150	145	29.00	0.71
อ่อน	5	150	131	26.20	0.84

จากตารางที่ 5 เป็นการทำการทดลองการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (80 แรก) โดยผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ ผู้เรียนเก่ง 5 คน ผู้เรียนปานกลาง 5 คน และผู้เรียนอ่อน 5 คน รวมเป็น 15 คน ทั้ง 15 คนทำการเรียนด้วยวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเท่ากัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบระหว่างเรียนชุดเดียวกัน ปรากฏว่า ผู้เรียนเก่งสามารถทำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 148 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 29.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ผู้เรียนปานกลางทำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ 145 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 29.00 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 และผู้เรียนอ่อนทำคะแนนแบบทดสอบได้ 131 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 26.20 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84

1.3 การทดลองชุดที่ 3 การทดลองแบบกลุ่มใหญ่ผู้ด้วยการหาประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยขั้นตอนนี้สามารถนำมาหาผลการประเมินเพื่อทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์ที่ 80/80 ใน E1 ได้ผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองที่ 1.3

แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (E1)	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
	30	900	821	27.37	1.07	91.22

จากตารางที่ 6 เป็นการทำการทดลองการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (80 แรก) โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองด้วยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 30 คนจากกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเท่ากัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบระหว่างเรียนชุดเดียวกัน ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างทำ

คะแนนรวมได้ 821 คะแนน จากคะแนนเต็ม 900 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 27.37 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.07 คิดเป็นประสิทธิภาพแรกได้ 91.22 มากกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพระหว่างเรียนที่ผู้วิจัยตั้งไว้ที่ 80

2. การทดลองเรียนด้วยการสอบแบบทดสอบหลังเรียน (80 หลัง) จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ผลดังตาราง 7 ดังนี้

ตารางที่ 7 แสดงการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนด้วยการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
หลังเรียน (E2)	30	900	757	25.23	1.941	84.11

จากตารางที่ 7 เป็นการทำการทดลองการทำแบบทดสอบหลังเรียน (80 หลัง) โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองด้วยการทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 คนจากกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเท่ากัน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบหลังเรียนชุดเดียวกัน ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างทำคะแนนรวมได้ 757 คะแนน จากคะแนนเต็ม 900 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 25.23 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.94 คิดเป็นประสิทธิภาพแรกได้ 84.11 มากกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพหลังเรียนที่ผู้วิจัยตั้งไว้ที่ 80

สรุปได้ว่าการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์กว่ามาตรฐานที่ได้ตั้งไว้ในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไปใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนได้ โดยแสดงตารางการหาประสิทธิภาพ E1/E2 จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ตามตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 8 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง E1 และ E2

แบบทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	30	900	821	27.37	1.07	91.22
หลังเรียน (E2)	30	900	757	25.23	1.941	84.11

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนช่างตากวู้สศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพที่ 91.22/84.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 หมายถึง ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.22 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.11 แสดงว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์กว่ามาตรฐานที่ได้ตั้งไว้ในสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำไปใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนได้

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการเปรียบเทียบระหว่างผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียน ผลปรากฏดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างการทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละบทเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

แบบทดสอบ	จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนรวม (900)	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	30	524	17.47	2.64	
หลังเรียน	30	757	25.23	1.94	1.6991*

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.23 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งมีค่าเท่ากับ 17.47 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design คือรูปแบบที่มีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวมีการทำการทดสอบก่อนที่จะทำการทดลอง(Pretest) ต่อจากนั้นทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างและทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คนเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งมีบทเรียนจำนวน 3 บทเรียนสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบ

สรุปผลการวิจัย

หลังจากได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จนเสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 91.22/84.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) มีค่าเท่ากับ 25.23 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 17.47 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการทำวิจัย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.22/84.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนานั้นนั้น ได้ผ่านจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญทุกชั้นตอน โดยค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ที่ค่าเฉลี่ย 4.25

1.2 การทดลองพบว่าผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดของบทเรียนทั้ง 3 บทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.22 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.11 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 แสดงว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ป็นสื่อในการเรียนได้ เนื่องจากเนื้อหาที่พัฒนามีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นรูปภาพที่น่าสนใจ อีกทั้งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ทบทวนหลังจากการเรียนการสอนได้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจสื่อได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับ ไพฑูรย์ ดานขามป้อม (2553) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุดประวัติศาสตร์ไทย สมัยรัตนโกสินทร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโนนคุณวิทยาคารราชมังกลาภิเษก อำเภอคอนสารจังหวัดชัยภูมิที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 40 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุดประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ชุด ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาและคุณภาพด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดีผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุด ประวัติศาสตร์ไทยสมัยรัตนโกสินทร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า ผู้เรียนจำนวน 40 คน มีจำนวน 31 คน ที่มีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มขึ้นไป ซึ่งเป็นร้อยละ 78.13 ของผู้ใช้ทั้งหมด

1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ย จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.23 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งมีค่าเท่ากับ 17.47 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพดี โดยดูได้จากผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ เท่ากับ 4.25 ซึ่งเทียบระดับความพึงพอใจแล้วอยู่ในเกณฑ์ดี แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพดี และค่า S.D. เท่ากับ 0.288 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีความพึงพอใจเป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า บทเรียนมีคุณภาพดี และผลการประเมินคุณภาพของเรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิกันต์ ชุนคำ (2553) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เพศศึกษา สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วทำการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรายมูลจังหวัด เชียงใหม่จำนวน 25 คน โดยการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเพศศึกษาแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที-เทสต์ ผลการวิจัยจะพบว่า ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 90.27/88.67 ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.79 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปัญหาและอุปสรรคการวิจัย

1. ผู้เรียนมีเวลาในการเข้าเรียนบทเรียนช่วยสอนน้อย และจำนวนข้อสอบมาก
2. ผู้เรียนยังอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จึงต้องคอยควบคุมดูแลเพื่อให้สามารถทำบทเรียนและแบบทดสอบได้ตรงตามงานวิจัยที่ต้องการ
3. ควรมีการเก็บข้อมูลกับทุก ๆ ห้องเรียนและนำไปใช้กับโรงเรียนอื่นด้วย

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรพัฒนาขึ้นเป็นระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อความอิสระในการเรียนมากขึ้น
2. ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีการโต้ตอบกับผู้เรียนมากกว่านี้

บรรณานุกรม

- กาญจนา วัฒายุ. (2548). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ : ชนพรการพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง.(2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
เอ็ดิสันเพรสโปรดักส์.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2552). ระเบียบวิธีวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ครองช่าง.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หนังสือเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ข 0249.
กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- กรมวิชาการ. (2546). การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (กรกฎาคม 2546). “CIO กับการเปลี่ยนแปลง”. CIO FORUM.1. 3:23.
- เจริญ รวมนงา. (2551). การพัฒนาความสามารถในการอ่านพยัญชนะของเด็กที่มีความบกพร่อง
ทางสติปัญญาระดับเรียนได้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สารนิพนธ์
กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนิกานต์ ขุนคำ. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเพศศึกษา สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดทรายมูล จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ไชยันต์ วิลไชย. (2548). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อฝึกทักษะการวัดและการอ่าน
คำเรื่องเครื่องมือวัดละเอียด สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.
การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2545). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนเครือข่าย.
มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวุฒิ ประสานสอน. (2543). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2544). การวิจัยเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ทีปพิบูลย์.
- บุญแก้ว ควรหาเวช. (2543). นวัตกรรมการศึกษา. นนทบุรี : หจก. เอส.อาร์.พรินติ้ง.
- บุรชัย ศิริมหาสาคร. (2545). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอดท์.

- ประคอง วรรณสุด. (2542). สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประกาศพรหม เส็งวงศ์. (2550). การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : อี. เค. บุ๊คส์.
- ไพฑูริย์ ลานขานป้อม. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียชุดประวัติศาสตร์ไทย สมัยรัตนโกสินทร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพมหานคร บัณฑิต วิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพโรจน์ ติรธนากุลและคณะ. (2546). การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับ e-Learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- ไพโรจน์ ติรธนากุลและไพบูลย์ เกียรติโกมล. (2546). การออกแบบและการผลิตบทเรียน คอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพมหานคร.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. (2547). กรุงเทพฯ : สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา
- มนตรี แยมกสิกร. (2551). การเลือกใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน : E1/E2 และ 90/90 Standard. วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 7 ฉบับที่ 7 วันที่ 1 ตุลาคม 2550 – มกราคม 2551.
- มนตรีชัย เทียนทอง. (2554). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน กรุงเทพมหานคร. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____ . (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- ราเชนทร์ ไอยรารัตน์. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เรื่องอริยสัจ 4 ระหว่างการ สอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ และความสนใจต่อการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนพระปริยัติธรรมแผนกสามัญศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนมหาวชิราลงกรณราชวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีนิยาสาสน์.

- วุฒิชัย ประสาร สอย. (2547). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วิ.เจ.พรินติ้ง.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชนพร.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : บริษัทแอลทีเพรสจำกัด.
- วิภา อุดมฉันท. (2554). การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์ กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). วิธีการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพิน บุญชูวงศ์. (2536). หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : แสงสุทธิการพิมพ์.
- สุพล วังสินธุ์. (2545). การจัดทำแผนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น : หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- สุรชัย ขวัญเมือง. (2549). วิธีสอนและการวัดผลประเมินผล. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตการพิมพ์.
- สว่างค์ พุทธิเนตร. (2544). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา 262-303 วิธีสอนทั่วไป หน่วยทักษะการใช้คำถาม [electronic resource].
- สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2550). ผลงานทางวิชาการสู่การเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- วิญญา วิชาลาภรณ์. (2540). การวิจัยทางการศึกษา : หลักการและแนวทางปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ดันอ้อแกรมมี.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2545). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2545-2549. กรุงเทพฯ : จีรรัช การพิมพ์.
- อรพรรณ พรสีมา. (2530). เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ : โอเอสพรินติ้งเฮาส์.
- Mickens, M.A. " Effects of Supplementary Computer-Assisted Instruction on Basic Algebra 1 and Basic Algebra 2 Achievement Levels of Mathematics At-Risk Minority Student." Dissertation Abstracts International. 53(September 1992) :704-A
- Julie C. Korir Bore.(2008) Perceptions of Graduate Students on the Use of Web-based Instruction in Special Education Personnel Preparation. University of Texas of the Permian Basin.

Walton, David and John Alexander. Programmed Instruction and Lecture in Teaching of English Conditional Sentences to Native Speakers of Arabic. A Comparative Study of Computer-Assisted Instruction, Buffalo : State University of New York at Buffalo,1986

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินผลเครื่องมือวิจัย
เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่ม
สาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. **ดร.ศุดาพร พงศ์พิชญ**

วุฒิการศึกษา : กศม.หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา

สถานที่ทำงาน : โรงเรียนมารีย์แก่งคร้อ

2. **อาจารย์ทวีศักดิ์ งามประดับเกียรติ**

วุฒิการศึกษา : กศม.การวัดผลการศึกษา

สถานที่ทำงาน : โรงเรียนมัธยมสาธิตบ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา

3. **ว่าที่ร้อยตรี ดร.ประวิทย์ สุตประเสริฐ**

วุฒิการศึกษา : คอบ-วศบ ไฟฟ้ากำลัง พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ไทย - เยอรมัน

สถานที่ทำงาน : โรงเรียนศูนย์ฝึกวิชาชีพพระยะสัน

ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ



ที่ ศธ 0564.14/1/147

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญบุรี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

26 กันยายน 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ศุภากร หงษ์พิชญ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วย นางพรตณีย์ ปิยะสังกา นักศึกษาปริญญาโท ปัจจุบันกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยมีคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|---|---------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี | ประธานกรรมการควบคุม |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์กรศ ประภอยผล | กรรมการควบคุม |

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถที่จะให้คำแนะนำและเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้เกียรติเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าว ขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี)
ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

บัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ 0-2473-7000 ต่อ 1810

โทรสาร 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ 0564.14/1/148

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

26 กันยายน 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ทวิศักดิ์ จงประดิษฐ์เกียรติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วย นางทรศณีย์ ปิยะสิงกา นักศึกษาปริญญาโท ปัจจุบันกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการงานอาชีพและ
เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3” ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยมีคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--|---------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี | ประธานกรรมการควบคุม |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เกษม ประภอนผล | กรรมการควบคุม |

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถที่จะ
ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้เกียรติเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าว ขอขอบคุณ
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี)
ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

บัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ 0-2473-7000 ต่อ 1810

โทรสาร 0-2473-7000 ต่อ 1810



ที่ ศธ 0564.14/1/146

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

26 กันยายน 2557

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ว่าที่ร้อยตรีประวิทย์ สุกประเสริฐ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วย นางทรงศนีย์ ปิยะสิงกา นักศึกษาปริญญาโท ปัจจุบันกำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush กลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" ตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยมีคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|---|---------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อานวย เดชชัยศรี | ประธานกรรมการควบคุม |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ศรีพร ประกอบผล | กรรมการควบคุม |

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถที่จะให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเครื่องมือวิจัยของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้เกียรติเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าว ขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อานวย เดชชัยศรี)

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

บัณฑิตศึกษา

โทรศัพท์ 0-2473-7000 ต่อ 1810

โทรสาร 0-2473-7000 ต่อ 1810

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับ
 ความคิดเห็นของท่านมากที่สุด พร้อมข้อเสนอแนะ ที่มีต่อบทเรียน
 เกณฑ์ระดับความคิดเห็น

ถ้าเหมาะสม ได้ก้าน้ำหนัก +1

ถ้าเหมาะสม ได้ก้าน้ำหนัก 0

ถ้าเหมาะสม ได้ก้าน้ำหนัก -1

ตารางที่ 10 การประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ลำดับ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ค่าความ สอดคล้อง
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	ความง่ายในการต่ออุปกรณ์ ทางด้านคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ เครื่องเล่นแผ่นดีวีดี	+1	0	+1	0.67	✓
2	ความง่ายในการใช้โปรแกรม สำเร็จรูป	+1	+1	+1	1.00	✓
3	โปรแกรมที่ผู้เรียนใช้ดูการเรียน การสอนง่ายต่อการใช้	0	+1	+1	0.67	✓
4	จอที่แสดงภาพสอนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ เหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	1.00	✓
5	ความถูกต้องของตัวอักษรใน บทเรียนคอมพิวเตอร์	+1	+1	+1	1.00	✓
6	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร กับหน้าจอของบทเรียน คอมพิวเตอร์	+1	+1	0	0.67	✓

ตารางที่ 10 การประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			IOC	ค่าความสอดคล้อง
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
7	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพประกอบกับคำบรรยายในบทเรียนคอมพิวเตอร์	0	+1	+1	0.67	✓
8	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์	+1	+1	+1	1.00	✓
9	ความง่ายต่อการทำความเข้าใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์	+1	+1	+1	1.00	✓
10	ความเหมาะสมของขนาดกับการจัดวางภาพประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์	+1	0	+1	0.67	✓
11	ความชัดเจนของเสียงที่ผู้เรียนได้ฟังจากบทเรียนคอมพิวเตอร์	0	+1	+1	0.67	✓
12	เสียงของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังพอดีกับการฟังของผู้เรียน	0	+1	+1	0.67	✓

แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยี และด้านการวัดและประเมินผล
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

.....
คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับ
 ความคิดเห็นของท่านมากที่สุด พร้อมข้อเสนอแนะ ที่มีต่อบทเรียน

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น

5. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น มากที่สุด
4. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น มาก
3. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น ปานกลาง
2. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น น้อย
1. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น น้อยที่สุด

ตารางที่ 11 คุณภาพเครื่องมือวิจัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	มีความละเอียดเพียงพอ	5	4	4	4.33	0.58
2	ครอบคลุมตรงกับจุดประสงค์ หลักสูตร	5	4	5	4.33	0.58
3	ความเหมาะสมกับการลำดับเรื่อง	4	4	4	3.67	0.58
4	เนื้อหาถูกต้องชัดเจน	5	4	3	4.33	0.58
5	การแยกเนื้อหา เหมาะสมกับ วัตถุประสงค์	5	4	4	4.67	0.58
6	ความถูกต้องของภาพที่ใช้	5	5	5	4.67	0.58
7	ปริมาณเหมาะสมกับ ความสามารถของผู้เรียน	4	4	4	4.00	0.00

ตารางที่ 11 คุณภาพเครื่องมือวิจัย สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
8	บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจ ในการเรียน	4	4	4	4.00	0.00
9	ความสมบูรณ์ของเนื้อหาแต่ละ ตอน	5	4	4	4.33	0.58
10	ความสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ ของผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.58
11	สามารถดึงดูดความสนใจของ ผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.58
12	ความชัดเจนในการสรุปผลท้าย แบบทดสอบ	4	4	4	4.00	0.00
รวม		56	49	48	4.25	0.36

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบ

ข้อที่	กลุ่มสูง $R_{H(17)}$	กลุ่มต่ำ $R_{L(17)}$	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
1	15	8	0.68	0.41	✓
2	15	7	0.65	0.47	✓
3	14	7	0.62	0.41	✓
4	15	10	0.74	0.29	✓
5	16	11	0.79	0.29	✓
6	14	6	0.59	0.47	✓
7	14	12	0.76	0.12	✓
8	16	6	0.65	0.59	✓
9	14	10	0.71	0.24	✓
10	15	6	0.62	0.53	✓
11	15	11	0.76	0.24	✓
12	15	8	0.68	0.41	✓
13	16	9	0.74	0.41	✓
14	15	6	0.62	0.53	✓
15	15	6	0.62	0.53	✓
16	15	7	0.65	0.47	✓
17	17	6	0.68	0.65	✓
18	15	9	0.71	0.35	✓
19	15	7	0.65	0.47	✓
20	15	9	0.71	0.35	✓
21	15	7	0.65	0.47	✓
22	16	9	0.74	0.41	✓
23	15	5	0.59	0.59	✓
24	16	10	0.76	0.35	✓
25	14	9	0.68	0.29	✓
26	15	6	0.62	0.53	✓

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบ (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง $R_{H(17)}$	กลุ่มต่ำ $R_{L(17)}$	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
27	15	8	0.68	0.41	✓
28	14	8	0.65	0.35	✓
29	14	9	0.68	0.29	✓
30	17	8	0.74	0.53	✓

หมายเหตุ ✓ หมายถึง การพิจารณาว่าผ่านค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นไปตามเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 13 ค่า p ค่า q ค่า pq และค่า $\sum pq$

ข้อที่	ทำถูก (p)	ทำผิด (q)	pq
1	0.74	0.26	0.19
2	0.68	0.32	0.22
3	0.62	0.38	0.24
4	0.74	0.26	0.19
5	0.84	0.16	0.13
6	0.64	0.36	0.23
7	0.78	0.22	0.17
8	0.72	0.28	0.20
9	0.72	0.28	0.20
10	0.70	0.30	0.21
11	0.74	0.26	0.19
12	0.70	0.30	0.21
13	0.72	0.28	0.20
14	0.68	0.32	0.22
15	0.62	0.38	0.24
16	0.70	0.30	0.21
17	0.64	0.36	0.23
18	0.70	0.30	0.21
19	0.70	0.30	0.21
20	0.72	0.28	0.20
21	0.68	0.32	0.22
22	0.74	0.26	0.19
23	0.64	0.36	0.23
24	0.76	0.24	0.18
25	0.70	0.30	0.21
26	0.64	0.36	0.23

ตารางที่ 13 ค่า p ค่า q ค่า pq และค่า $\sum pq$ (ต่อ)

ข้อที่	ทำถูก (p)	ทำผิด (q)	pq
27	0.70	0.30	0.21
28	0.70	0.30	0.21
29	0.66	0.34	0.22
30	0.68	0.32	0.22
รวม	21.00	9.00	$\sum pq = 6.23$
ค่าเฉลี่ย	0.70	0.30	

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

คนที่	คะแนน (X)	X ²
1	30	900
2	29	841
3	28	784
4	28	784
5	28	784
6	27	729
7	27	729
8	27	729
9	26	676
10	26	676
11	26	676
12	25	625
13	25	625
14	25	625
15	25	625
16	25	625
17	25	625
18	25	625
19	25	625
20	24	576
21	24	576
22	24	576
23	24	576
24	23	529
25	23	529
26	23	529

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (ต่อ)

ตอนที่	คะแนน (X)	X ²
27	23	529
28	23	529
29	22	484
30	20	400
31	20	400
32	18	324
33	17	289
34	17	289
35	16	256
36	16	256
37	16	256
38	15	225
39	15	225
40	14	196
41	14	196
42	14	196
43	14	196
44	14	196
45	14	196
46	14	196
47	13	169
48	13	169
49	11	121
50	10	100
รวม	1,050	23,592

หาค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

$$S_r^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$= 31.47$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20)

$\sum pq = 6.23$ (จากตารางแสดงค่า pq) $k = 30$

$$KR - 20 = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_r^2} \right]$$

$$= 0.83$$

ค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียง +1.00 แสดงว่าคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือได้

ตารางที่ 15 คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองรายบุคคล 3 คน

ผู้เรียน	จำนวน (คน)	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E1)	
		คะแนนเต็ม	คะแนนรวม
เก่ง	1	30	30
ปานกลาง	1	30	28
อ่อน	1	30	27

ตารางที่ 16 คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองกลุ่มย่อย 15 คน

ผู้เรียน	จำนวน (คน)	แบบทดสอบระหว่างเรียน (E1)			
		คะแนนเต็ม (30 คะแนน)	คะแนนรวม (150 คะแนน)	\bar{x}	S.D.
เก่ง	5	150	148	29.60	0.55
ปานกลาง	5	150	145	29.00	0.71
อ่อน	5	150	131	26.20	0.84

ตารางที่ 17 คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนการทดลองกลุ่มใหญ่ 30 คน

แบบทดสอบ	กลุ่ม ตัวอย่าง	คะแนน เต็ม	คะแนนรวม	\bar{x}	S.D.	ประสิทธิภาพ
ระหว่าง เรียน (E1)	30	900	821	27.37	1.07	91.22

ตารางที่ 18 คะแนนการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่ (N)	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (X) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Y) (30 คะแนน)
1	25	27
2	28	25
3	29	26
4	27	27
5	26	28
6	28	28
7	27	24
8	28	26
9	29	26
10	28	25
11	26	25
12	26	26
13	26	27
14	29	25
15	27	27
16	25	27
17	28	25
18	29	26
19	27	27
20	26	28
21	28	28
22	27	24
23	28	26
24	29	26
25	28	25

ตารางที่ 18 คะแนนการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ต่อ)




คนที่ (N)	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (X) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Y) (30 คะแนน)
26	26	25
27	28	24
28	28	24
29	27	22
30	28	25
รวม	$\sum Y = 757$	$\sum x = 821$
ค่าเฉลี่ย	25.23	27.37

คำนวณหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 ได้ผลดังนี้

$$E2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100 = 84.11\% \quad \text{และ} \quad E1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 = 91.22\%$$

ตารางที่ 19 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนเว็บช่วยสอนกับหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่ (n)	คะแนนก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)	$\sum D$	$\sum D^2$
1	12	22	7	49
2	15	25	12	144
3	17	27	6	36
4	14	26	10	100
5	16	26	6	36
6	13	26	12	144
7	20	25	7	49
8	20	27	6	36
9	18	25	8	64
10	19	26	7	49
11	17	27	8	64
12	22	28	5	25
13	20	28	5	25
14	18	24	8	64
15	23	26	4	16
16	20	26	8	64
17	18	25	10	100
18	19	25	5	25
19	20	26	6	36
20	16	27	10	100
21	15	25	10	100
22	14	22	11	121
23	16	25	10	100
24	18	27	9	81
25	20	26	5	25

8. ปุ่ม  ใช้ทำอะไร
 ก. วาดรูปวงกลม
 ข. ขยายภาพ
 ค. ระบายสี
 ง. ตัดภาพ
9. ปุ่ม  ใช้ทำอะไร
 ก. พิมพ์ข้อความ
 ข. สร้างภาพตัว A
 ค. เทสี
 ง. ทาสี
10. ปุ่ม  ใช้ทำอะไร
 ก. วาดภาพสี่เหลี่ยม
 ข. วาดภาพสามเหลี่ยม
 ค. วาดภาพวงกลม
 ง. วาดภาพอิสระ
11. ปุ่มอักษร (Text) ใช้ทำอะไร
 ก. เทสีให้วัตถุ
 ข. พิมพ์ข้อความ
 ค. พิมพ์ตัวอักษรต่างๆ คล้ายพิมพ์ดีด
 ง. วาดรูปต่างๆตามต้องการ
12. ปุ่ม Select ใช้ทำอะไร
 ก. ตัดภาพเพื่อย้ายไปวางที่อื่น
 ข. วาดรูปสี่เหลี่ยม
 ค. วาดรูปสี่เหลี่ยมมุมมน
 ง. วาดเส้นประ
13. เมื่อคลิกเครื่องมือ Pencil ตัวชี้เมาส์จะเป็นรูปอะไร
 ก. แปรง
 ข. สี่เหลี่ยม
 ค. ดินสอ
 ง. เครื่องหมายบวก
14. ปุ่ม Eraser ใช้สำหรับทำอะไร
 ก. ลบ
 ข. ระบายสี
 ค. เขียนข้อความ
 ง. ขยายข้อความ
15. เรียงลำดับขั้นการใช้เครื่องมือถังสี Fill with color
 ก. คลิกปุ่มรูปถังสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกเลือกสีบนวัตถุ
 ข. คลิกปุ่มรูปถังสี - คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ
 ค. คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกปุ่มรูปถังสี
 ง. คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกปุ่มอิสระ
16. ถ้าแถบเครื่องมือ Toolbox หายไปต้องเลือกที่ข้อใด
 ก. View
 ข. Edit
 ค. File
 ง. Color

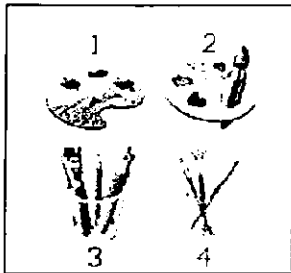
ตารางที่ 19 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนวีบช่วยสอนกับหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

คนที่ (n)	คะแนนก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)	$\sum D$	$\sum D^2$
26	15	27	12	144
27	16	24	8	64
28	19	24	5	25
29	16	22	6	36
30	18	25	7	49
รวม	524	757	233	1,971
เฉลี่ย	17.47	25.23		
S.D.	2.635	1.941		

17. ขั้นตอนการสร้างภาพเทคนิค เรียงลำดับการทำอย่างไร

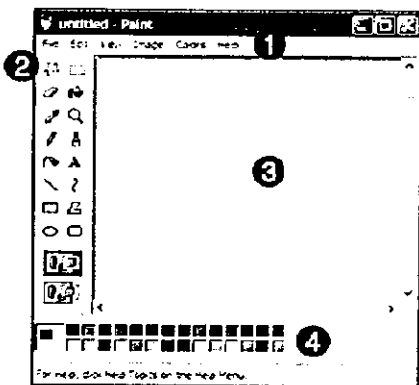
- ก. วาดรูป - ไล่สี - ตัดอิสระ - กดปุ่ม Shift ค้าง -
- ข. วาดรูป - ตัดอิสระ - ไล่สี - กดปุ่ม Shift กดเมาส์ลาก
- ค. วาดรูป - ไล่สี - กดเมาส์ลาก - กดปุ่ม Shift -
- ง. วาดรูป - ไล่สี - กดปุ่ม Shift ค้าง - กดเมาส์ลากตัดอิสระ

18. รูปใดคือไอคอนของโปรแกรม Paint



- ก. 1
- ข. 3
- ค. 2
- ง. 4

จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 19 - 22



19. จากภาพหมายเลข 1 คือข้อใด

- ก. เมนูหลัก
- ข. กด่องเครื่องมือ
- ค. พื้นที่วาดภาพ
- ง. กด่องสี

20. จากภาพหมายเลข 2 คือข้อใด

- ก. พื้นที่วาดภาพ
- ข. กด่องสี
- ค. กด่องเครื่องมือ
- ง. เมนูหลัก

21. จากภาพหมายเลข 3 คือสิ่งใด
- ก. เมนูหลัก
ข. กล่องเครื่องมือ
ค. กล่องสี
ง. พื้นที่วาดภาพ
22. จากภาพหมายเลข 4 คือสิ่งใด
- ก. กล่องสี
ข. เมนูหลัก
ค. พื้นที่วาดภาพ
ง. กล่องเครื่องมือ
23. เมนูใดใช้จัดการเกี่ยวกับไฟล์งาน การบันทึก การเปิดภาพ
- ก. เมนู File
ข. เมนู Edit
ค. เมนู View
ง. เมนู Image
24. การยกเลิกคำสั่งการทำงานล่าสุดต้องใช้เมนูใด
- ก. เมนู File
ข. เมนู Edit
ค. เมนู Image
ง. เมนู Save
25. ข้อใดคือคำสั่งออกจาก โปรแกรม Paint
- ก. File / Exit
ข. Edit / New
ค. View / Tool Box
ง. File / Save
26. การบันทึกงานต้องใช้เมนูใด
- ก. เมนู File
ข. เมนู Edit
ค. เมนู View
ง. เมนู Tool Box
27. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับงานกราฟฟิกวาดภาพ
- ก. ภาพ
ข. สี
ค. เสียงเพลง
ง. การเคลื่อนไหว
28. ข้อใดเป็น โปรแกรมกราฟฟิก
- ก. ระบบปฏิบัติการ Windows
ข. Ms.Paint
ค. Ms.Word
ง. Ms.Excel
29. โปรแกรมสร้างและแต่งภาพ เป็นงานกราฟฟิกประเภทใด
- ก. งานกราฟฟิคนำเสนอ
ข. งานกราฟฟิกวาดภาพ
ค. งานกราฟฟิกภาพเคลื่อนไหว
ง. งานกราฟฟิกการพิมพ์
30. การบันทึก ไฟล์งาน มีขั้นตอนอย่างไร
- ก. คลิกที่ Edit - พิมพ์ชื่อ - คลิกตกลง
ข. คลิกที่ แฟ้ม - พิมพ์ชื่อ - คลิกบันทึก
ค. คลิกที่ File - เลือก Save As.. - ตั้งชื่อไฟล์ -
ง. คลิกที่ File - ตั้งชื่อไฟล์ - คลิก Save

21. จากภาพหมายเลข 3 คือสิ่งใด
- ก. เมนูหลัก
ข. กล้องเครื่องมือ
ค. กล้องสี่
ง. พื้นที่วาดภาพ
22. จากภาพหมายเลข 4 คือสิ่งใด
- ก. กล้องสี่
ข. เมนูหลัก
ค. พื้นที่วาดภาพ
ง. กล้องเครื่องมือ
23. เมนูใดใช้จัดการเกี่ยวกับไฟล์งาน การบันทึก การเปิดภาพ
- ก. เมนู File
ข. เมนู Edit
ค. เมนู View
ง. เมนู Image
24. การยกเลิกคำสั่งการทำงานล่าสุดต้องใช้เมนูใด
- ก. เมนู File
ข. เมนู Edit
ค. เมนู Image
ง. เมนู Save
25. ข้อใดคือคำสั่งออกจาก โปรแกรม Paint
- ก. File / Exit
ข. Edit / New
ค. View / Tool Box
ง. File / Save
26. การบันทึกงานต้องใช้เมนูใด
- ก. เมนู File
ข. เมนู Edit
ค. เมนู View
ง. เมนู Tool Box
27. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการงานกราฟฟิกวาดภาพ
- ก. ภาพ
ข. สี
ค. เสียงเพลง
ง. การเคลื่อนไหว
28. ข้อใดเป็น โปรแกรมกราฟฟิก
- ก. ระบบปฏิบัติการ Windows
ข. Ms.Paint
ค. Ms.Word
ง. Ms.Excel
29. โปรแกรมสร้างและแต่งภาพ เป็นงานกราฟฟิกประเภทใด
- ก. งานกราฟฟิคนำเสนอ
ข. งานกราฟฟิกวาดภาพ
ค. งานกราฟฟิกภาพเคลื่อนไหว
ง. งานกราฟฟิกการพิมพ์
30. การบันทึกไฟล์งาน มีขั้นตอนอย่างไร
- ก. คลิกที่ Edit - พิมพ์ชื่อ - คลิกตกลง
ข. คลิกที่ แฟ้ม - พิมพ์ชื่อ - คลิกบันทึก
ค. คลิกที่ File - เลือก Save As.. - ตั้งชื่อไฟล์ -
ง. คลิกที่ File - ตั้งชื่อไฟล์ - คลิก Save

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง โปรแกรม Paint Brush
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

คำชี้แจง ให้นักเรียน กาเครื่องหมาย X ข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. หน้าต่างโปรแกรม Paint ประกอบด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง

- | | |
|--|--|
| ก. เมนูหลัก, แถบเครื่องมือ, พื้นที่แสดงภาพ | ข. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ถังสี |
| ค. เมนูหลัก, ปุ่มดินสอ, ปุ่มยางลบ | ง. เมนูหลัก, พื้นที่แสดงภาพ, ปุ่มดินสอ |

2. โปรแกรม paint หมายถึงข้อใด

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| ก. โปรแกรมฝึกใช้เมาส์ | ข. การวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์ |
| ค. การสร้างสรรค์งานศิลปะ | ง. นำเสนอผลงาน |

3. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับงานกราฟฟิกวาดภาพ

- | | |
|--------------|------------------|
| ก. ภาพ | ข. สี |
| ค. เสียงเพลง | ง. การเคลื่อนไหว |

4. รูปใดคือไอคอนของโปรแกรม Paint



- | | |
|------|------|
| ก. 1 | ข. 3 |
| ค. 2 | ง. 4 |

5. ข้อใดเป็นโปรแกรมกราฟฟิก

- | | |
|---------------------------|-------------|
| ก. ระบบปฏิบัติการ Windows | ข. Ms.Paint |
| ค. Ms.Word | ง. Ms.Excel |

6. ขั้นตอนการเปิดโปรแกรม Paint เรียงลำดับอย่างไร

- | | |
|--|--|
| ก. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - WordPad | ข. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories - Paint |
| ค. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Paint - Accessories | ง. คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Start - Programs - Accessories |

16. ถ้าแถบเครื่องมือ Toolbox หายไปต้องเลือกที่ข้อใด

ก. View

ข. Edit

ค. File

ง. Color

17. นำยางลบมาวางแล้ว ต้องการขยายให้ก้อนใหญ่จะอย่างไร

ก. กดปุ่ม Enter บนแป้นพิมพ์

ข. กดปุ่มลากบนแป้นพิมพ์

ค. กดปุ่มบวกบนแป้นพิมพ์

ง. กดปุ่ม Shift บนแป้นพิมพ์

18. เมื่อกดคลิกเครื่องมือ Pencil ตัวชี้เมาส์จะเป็นรูปอะไร

ก. แปรง

ข. สีเหลี่ยม

ค. ดินสอ

ง. เครื่องหมายบวก

19. ถ้านักเรียนต้องการย้าย หรือตัดรูป ต้องใช้เครื่องมืออะไร

ก. ใช้เครื่องมือตัดอิสระหรือตัดสีเหลี่ยม

ข. ใช้เครื่องมือถังสี (Fill with color)

ค. ใช้เครื่องมือรูปดินสอ (Pencil)

ง. ใช้เครื่องมือแปรงทาสี (Brush)

20. ปุ่มอักษร (Text) ใช้ทำอะไร

ก. ทาสีให้วัตถุ

ข. ฟันสีให้วัตถุ

ค. พิมพ์ตัวอักษรต่างๆ คล้ายพิมพ์ดีด

ง. วาดรูปต่างๆตามต้องการ

21. การบันทึกงานต้องใช้เมนูใด

ก. เมนู File

ข. เมนู Edit

ค. เมนู View

ง. เมนู Tool Box

22. ถ้านักเรียนต้องการสร้างรูปวงกลมจะต้องใช้เครื่องมือใดวาด

ก. เลือกรูปสี่เหลี่ยม กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
พื้นที่

ข. เลือกรูปโค้ง กดเมาส์ลากไปบน

ค. เลือกรูปวงรี กดเมาส์ลากไปบนพื้นที่
Shift

ง. เลือกรูปวงรีกดเมาส์ลาก แล้วกด

23. ปุ่ม Select ใช้สำหรับทำอะไร

ก. ใช้ตัดภาพเพื่อย้ายไปวางที่อื่น

ข. ใช้วาดรูปสี่เหลี่ยม

ค. ใช้วาดรูปสี่เหลี่ยมมุมมน

ง. ใช้วาดเส้นประ

24. การยกเลิกคำสั่งการทำงานล่าสุดต้องใช้เมนูใด

ก. เมนู File

ข. เมนู Edit

ค. เมนู Image

ง. เมนู Save

25. ข้อใดคือคำสั่งออกจาก โปรแกรม Paint

ก. File / Exit

ข. Edit / New

ค. View / Tool Box

ง. File / Save

26. เรียงลำดับขั้นการใช้เครื่องมือถังสี Fill with color

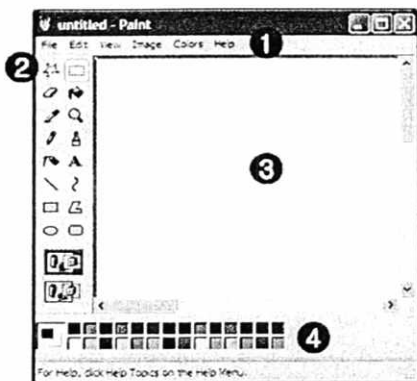
ก. คลิกปุ่มรูปถังสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกเลือกสีบนวัตถุ

ข. คลิกปุ่มรูปถังสี - คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ

ค. คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกปุ่มรูปถังสี

ง. คลิกเลือกสี - คลิกบนวัตถุ - คลิกปุ่มอิสรระ

จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 27 - 30



27. จากภาพหมายเลข 1 คือข้อใด

ก. เมนูหลัก

ข. กล่องเครื่องมือ

ค. พื้นที่วาดภาพ

ง. กล่องสี

28. จากภาพหมายเลข 2 คือข้อใด

ก. พื้นที่วาดภาพ

ข. กล่องสี

ค. กล่องเครื่องมือ

ง. เมนูหลัก

29. จากภาพหมายเลข 3 คือสิ่งใด

ก. เมนูหลัก

ข. กล่องเครื่องมือ

ค. กล่องสี

ง. พื้นที่วาดภาพ

30. จากภาพหมายเลข 4 คือสิ่งใด

ก. กล่องสี

ข. เมนูหลัก

ค. พื้นที่วาดภาพ

ง. กล่องเครื่องมือ

แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยี และด้านการวัดและประเมินผล
การพัฒนานาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

.....
คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับ
 ความคิดเห็นของท่านมากที่สุด พร้อมข้อเสนอแนะ ที่มีต่อบทเรียน

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น

5. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น มากที่สุด
4. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น มาก
3. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น ปานกลาง
2. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น น้อย
1. มีความเหมาะสม ตรงกับระดับความคิดเห็น น้อยที่สุด

ตารางที่ 20 แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี และ
ด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1	ความง่ายในการต่ออุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เครื่องเล่นแผ่นดีวีดี						
2	ความง่ายในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์						
3	โปรแกรมที่ผู้เรียนใช้ดูการเรียนการสอนง่ายต่อการ ใช้						
4	จอที่แสดงภาพสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เหมาะสมกับผู้เรียน						
5	ความถูกต้องของตัวอักษรในบทเรียนคอมพิวเตอร์						

ตารางที่ 20 แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี และ
ด้านการวัดและประเมินผล (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
6	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับหน้าจอ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์						
7	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพประกอบ กับคำบรรยายในบทเรียนคอมพิวเตอร์						
8	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา ในบทเรียนคอมพิวเตอร์						
9	ความง่ายต่อการทำความเข้าใจของบทเรียน คอมพิวเตอร์						
10	ความเหมาะสมของขนาดกับการจัดวาง ภาพประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์						
11	ความชัดเจนของเสียงที่ผู้เรียนได้ฟัง จากบทเรียนคอมพิวเตอร์						
12	เสียงของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังพอดีกับการ ฟังของผู้เรียน						
	รวม						

ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ)ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง

มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน/โรงเรียน

**การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการใช้โปรแกรมวาดภาพ Paint Brush
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับ
ความคิดเห็นของท่านมากที่สุด พร้อมข้อเสนอแนะ ที่มีต่อบทเรียน

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น

ถ้าเหมาะสม "ได้ค่าน้ำหนัก +1

ถ้าเหมาะสม "ได้ค่าน้ำหนัก 0

ถ้าเหมาะสม "ได้ค่าน้ำหนัก -1

ตารางที่ 21 แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	ไม่เหมาะสม (-1)	
1	ความง่ายในการต่ออุปกรณ์ทางด้าน คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์เครื่องเล่น แผ่นดีวีดี				
2	ความง่ายในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป				
3	โปรแกรมที่ผู้เรียนใช้ดูการเรียนการ สอนง่ายต่อการใช้				
4	จอที่แสดงภาพสอนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ เหมาะสมกับผู้เรียน				
5	ความถูกต้องของตัวอักษรในบทเรียน คอมพิวเตอร์				
6	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรกับ หน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์				

ตารางที่ 21 แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
		(+1)	(0)	(-1)	
7	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพประกอบกับคำบรรยายในบทเรียนคอมพิวเตอร์				
8	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์				
9	ความง่ายต่อการทำความเข้าใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์				
10	ความเหมาะสมของขนาดกับการจัดวางภาพประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์				
11	ความชัดเจนของเสียงที่ผู้เรียนได้ฟังจากบทเรียนคอมพิวเตอร์				
12	เสียงของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังพอดีกับการฟังของผู้เรียน				
	รวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ)ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง

มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน/โรงเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ในงานวิจัย
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เทคโนโลยีน่ารู้

รหัส ง 12101 - วิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพ และเทคโนโลยี
ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 เวลา 20 ชั่วโมง

ผู้สอน นางทรงศนีย์ ปิยะลังกา โรงเรียน ช่างตาครูส์ศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 3.1 : เข้าใจเห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม
ตัวชี้วัด

ง 3.1 ป.3/1 บอกข้อมูลที่สนใจและแหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว

ง 3.1 ป.3/2 บอกประโยชน์ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระสำคัญ

โดยให้ผู้เรียนแสดงออกด้วยการเรียนรู้ในเรื่อง แหล่งข้อมูลที่อยู่ในห้องเรียน ประโยชน์ และการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่อยู่ในห้องเรียน รู้จักชื่อ และ หน้าที่ ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ควบคุมการใช้เมาส์ และคีย์บอร์ด ใช้งานบทเรียนและ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ แสวงหาความรู้ได้

สาระการเรียนรู้

ความรู้ (K): เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

เรื่อง การสร้างผลงานโปรแกรม Paint ในหัวข้อต่างๆเช่น อาเซียนและสุขภาพะ

เรื่องการบันทึกข้อมูลและการทำงานของ software

เรื่องการใช้แถบเครื่องมือ โปรแกรม paint

ทักษะกระบวนการ (P): เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะมีความสามารถในการ

1. ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครื่องมือโปรแกรม paint ได้

2. รู้จักหน้าที่คำสั่งการทำงาน Program Paint

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) :เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะ

อันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. มีความใฝ่เรียนรู้

2. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน
3. มีวินัย
4. มีความซื่อสัตย์
5. มีมารยาทงาม
6. มีความสะอาด

ชิ้นงาน หรือ ภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

แบบฝึกหัด ใบงาน

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. บอกจุดประสงค์สาระการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องได้รับในหน่วยการเรียนรู้นี้
 2. ครูถามนักเรียนว่า “นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม paint ”
 3. ครูถามนักเรียนว่า “โปรแกรม paint นั้นสามารถฝึกมาใช้เพื่ออะไร”
 4. ครูให้นักเรียนตอบ โจทย์แบบฝึกหัดตามที่ครูให้หัวข้อเบื้องต้นที่ถามเอาไว้
 5. ครูสรุปข้อมูลคำตอบจากคำถามทั้งหมดให้นักเรียนทราบ คือ “โปรแกรม Paint เป็นโปรแกรมพื้นฐานที่มีมากับโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows เป็นโปรแกรมวาดภาพ สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน นักเรียนระดับประถมศึกษาได้เป็นอย่างดี เพราะมีสีสันสวยงาม ทั้งสามารถสร้างทักษะการใช้ Mouse และ Keyboard และยังพิมพ์ผลงานออกมาทาง “
- “สร้างสรรค์ผลงานทางศิลปะ และ ฝึกสมาธิต่อจิตใจต่อเติมเสริมสร้างอารมณ์ให้เกิดสภาวะที่มีสภาวะที่ดีต่อจิตใจ”

ขั้นฝึกปฏิบัติ

ครูให้นักเรียนทำการสรุปตามหัวข้อ

ขั้นการสรุป / วัดประเมินผล

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมด้วยการสังเกต
2. ครูตรวจการสรุปนักเรียน

สื่อการเรียนรู้

- คอมพิวเตอร์

- Internet
- แบบฝึกหัด

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 1

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา-อุปสรรค.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 2-3

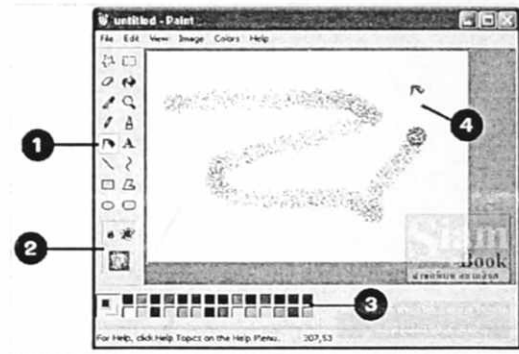
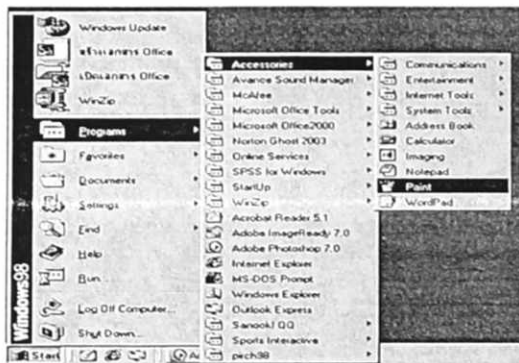
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. คุณครูถามนักเรียนว่า "เรารู้แล้วใช่ไหมว่าโปรแกรม Paint นั้นทำอะไรได้บ้าง สามารถฝึกอะไรได้บ้าง"

2. วันนี้เราจะเริ่มเข้าสู่บทเรียนการว่าโปรแกรม paint นั้นอยู่ตรงที่ใด

3. บอกกับนักเรียนวิธีเข้าสู่ โปรแกรม paint

"คลิกที่ปุ่ม Start ----> Programs ----> Accessories ----> Paint จะปรากฏหน้าต่างการทำงาน ของ paint ขึ้น "



ขั้นฝึกปฏิบัติ

ให้นักเรียนได้ทำใบงานอุปกรณ์ภายนอกของฮาร์ดแวร์

ขั้นการสรุป / วัดประเมินผล

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยใช้แบบ

ประเมินพฤติกรรมด้วยการสังเกต

2. ครูตรวจแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนรู้

- คอมพิวเตอร์
- Internet
- แบบฝึกหัด

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 2

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

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

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ

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

ลงชื่อ..... วิชาการ

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

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 3

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

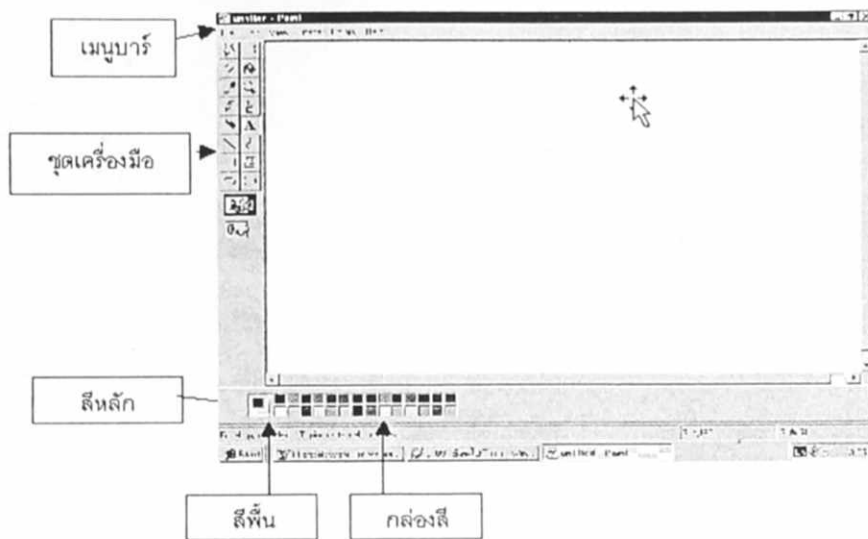
ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 4-5

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักเรียนว่า “นักเรียนสามารถเข้าโปรแกรม paint กันได้แล้วใช่ไหม”
2. คุณครูเริ่มทำการอธิบายในการเข้าสู่ เรื่อง แถบเครื่องมือ โปรแกรม paint
3. ครูยกตัวอย่างการทำงานว่ารูปแบบหน้าต่างแถบเครื่องมือนั้นเป็นอย่างไร



4. คุณครูให้ทำแบบฝึกตามที่คุณครูได้สอน เรื่อง แถบเครื่องมือต่างๆ

ขั้นฝึกปฏิบัติ

ให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัด

ขั้นการสรุป / วัดประเมินผล

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมด้วยการสังเกต
2. ครูตรวจแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนรู้

- คอมพิวเตอร์
- Internet
- ภาพเคลื่อนไหวประกอบตัวอย่าง เรื่อง แถบเครื่องมือต่าง
- แบบฝึกหัด

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 4

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 5

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

ปัญหา-อุปสรรค.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 6-7

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. คุณครูถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้จักกับแถบเครื่องมือ โปรแกรม paint ไปกันแล้วใช่ไหม
2. คุณครูถามนักเรียนว่า นักเรียนก่อนเริ่มการวาดภาพควรทำอะไร เราควรทำอะไร
3. คุณครูตอบกับนักเรียนว่า "การเตรียมพื้นที่ก่อน"
4. เปิดตัวอย่างวิธีการ "การเตรียมพื้นที่"



5. อธิบายการทำงาน เลือกที่เมนู Image แล้วเลือก Attributes แล้วป้อนค่าขนาดพื้นที่ที่เราต้องการ width 1050 high608

ขั้นฝึกปฏิบัติ

ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

ขั้นการสรุป / วัดประเมินผล

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมด้วยการสังเกต

สื่อการเรียนรู้

- คอมพิวเตอร์
- Internet
- ภาพตัวอย่างการเตรียมพื้นที่

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 6

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

ปัญหา-อุปสรรค.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 7

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

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

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ

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

ลงชื่อ..... วิชาการ

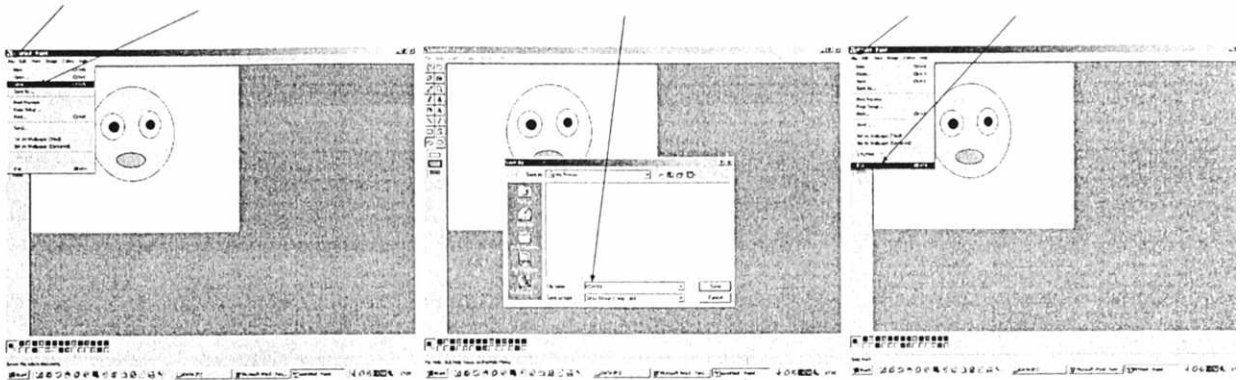
...../...../.....

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 8-9

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. คุณครูถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้จักกับ การเตรียมพื้นที่ program Paint กันแล้วใช่ไหม
2. คุณครูชั้นนำเข้าสู่บทเรียนต่อไป เรื่อง การเก็บรักษาภาพไฟล์หรือข้อมูล program Paint
3. นำข้อมูลภาพนิ่งเกี่ยวกับการเก็บรักษาภาพไฟล์หรือข้อมูล program Paint สามารถทำอะไรได้บ้าง
4. บอกขั้นตอนและเสนอภาพตัวอย่างวิธีการเก็บรักษาภาพไฟล์หรือข้อมูล program Paint



ขั้นฝึกปฏิบัติ

ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

ขั้นการสรุป / วัดประเมินผล

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดย

ใช้แบบ

ประเมินพฤติกรรมด้วยการสังเกต

สื่อการเรียนรู้

- คอมพิวเตอร์
- Internet
- ภาพตัวอย่างการเก็บรักษาภาพไฟล์หรือข้อมูล program Paint

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 8

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

ปัญหา-อุปสรรค.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

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

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ

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

ลงชื่อ..... วิชาการ

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

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 9

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

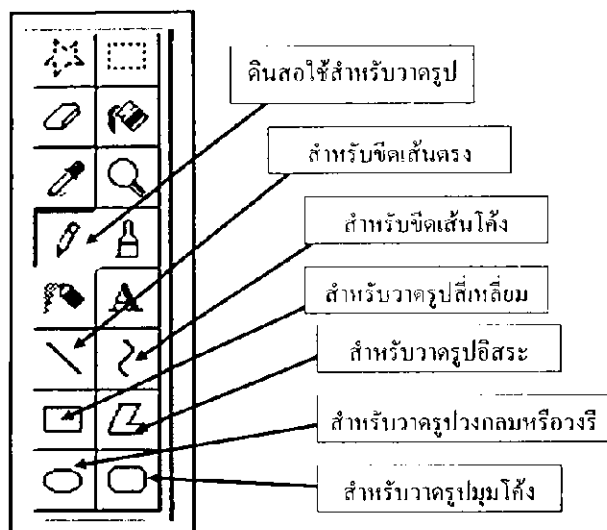
ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 10-12

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. คุณครูถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้จักกับแถบเครื่องมือ โปรแกรม paint ไปกันแล้วใช่ไหม
2. คุณครูเข้านำเข้าสู่บทเรียนต่อไป เรื่อง มารู้จักเครื่องมือวาดรูปกันเถอะ!
3. นำข้อมูลภาพนิ่งเกี่ยวกับเครื่องมือต่างที่อยู่ในฝั่งแถบชุดเครื่องมือ ว่าเครื่องมือแต่ละชิ้นนั้นสามารถทำอะไรได้บ้าง



4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามที่คุณครูกำหนดให้

ขั้นฝึกปฏิบัติ

ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ

ขั้นการสรุป / วัดประเมินผล

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมด้วยการสังเกต

สื่อการเรียนรู้

- คอมพิวเตอร์
- Internet
- ภาพตัวอย่างชุดเครื่องมือ
- แบบฝึกหัด

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 10

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 11

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 12

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

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

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ

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

ลงชื่อ..... วิชาการ

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

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 13

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักเรียนว่า "นักเรียนสามารถใช้ชุดเครื่องมือโปรแกรม paint เป็นแล้วใช่ไหม"
2. คุณครูเริ่มพูดทำการเข้าสู่บทเรียน
3. คุณครูบอกหัวข้อว่า"ให้นักเรียนวาดรูปบ้านในฝันลงในProgram paint
คุณละ 1 ภาพ ตกแต่งให้เรียบร้อยแล้ว save ส่งงาน
- 4.คุณครูสรุปและให้คะแนน

ขั้นฝึกปฏิบัติ

ให้นักเรียนได้ทำฝึกวาดภาพลงในProgram paint

ขั้นการสรุป / วัดประเมินผล

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยใช้แบบ

ประเมินพฤติกรรมด้วยการสังเกต

2. ครูตรวจผลงานนักเรียน

สื่อการเรียนรู้

- คอมพิวเตอร์
- ภาพตัวอย่างประกอบ

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 13

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

ปัญหา-อุปสรรค.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 14

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน "ความพอเพียง"

1. คุณครูเริ่มพูดทำการเข้าสู่บทเรียน ความพอเพียง
2. คุณครูบอกหัวข้อว่า"ให้นักเรียนวาดรูป! ความพอเพียงในความคิดของนักเรียน ด้วย Program paint กบละ 1 ภาพ ตกแต่งให้เรียบร้อยแล้ว save ส่งงาน
3. คุณครูสรุปและให้คะแนน

ขั้นฝึกปฏิบัติ

ให้นักเรียนได้ทำฝึกวาดภาพลงในProgram paint

ขั้นการสรุป / วัดประเมินผล

1. ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดย
ใช้แบบ

ประเมินพฤติกรรมด้วยการสังเกต

2. ครูตรวจผลงานนักเรียน

สื่อการเรียนรู้

- คอมพิวเตอร์
- ภาพตัวอย่างประกอบ

บันทึกหลังการสอน

ชั่วโมงที่ 14

ผลการจัดการเรียนการสอน.....

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

ปัญหา-อุปสรรค.....

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

แนวทางแก้ปัญหา.....

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

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน
...../...../.....

ลงชื่อ..... หัวหน้ากลุ่มสาระ
...../...../.....

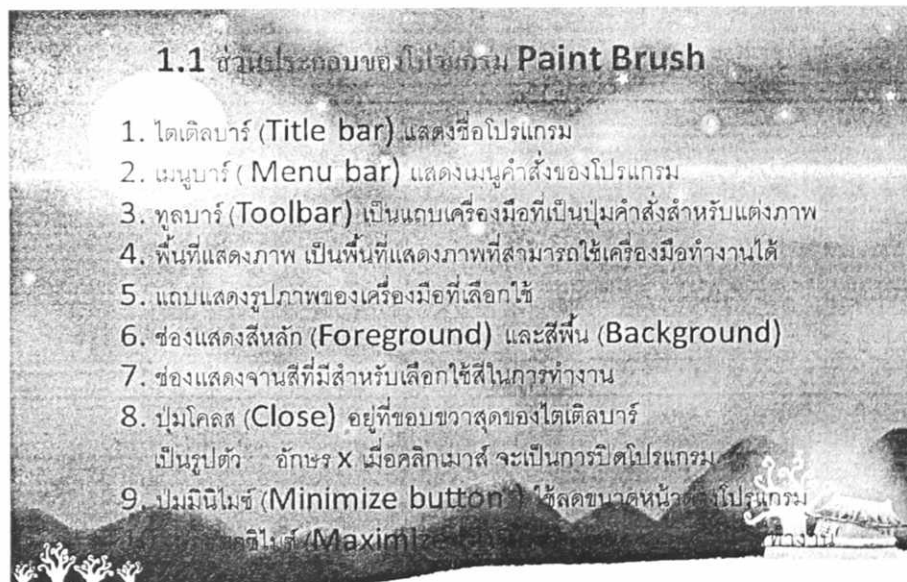
ลงชื่อ..... วิชาการ
...../...../.....

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 1



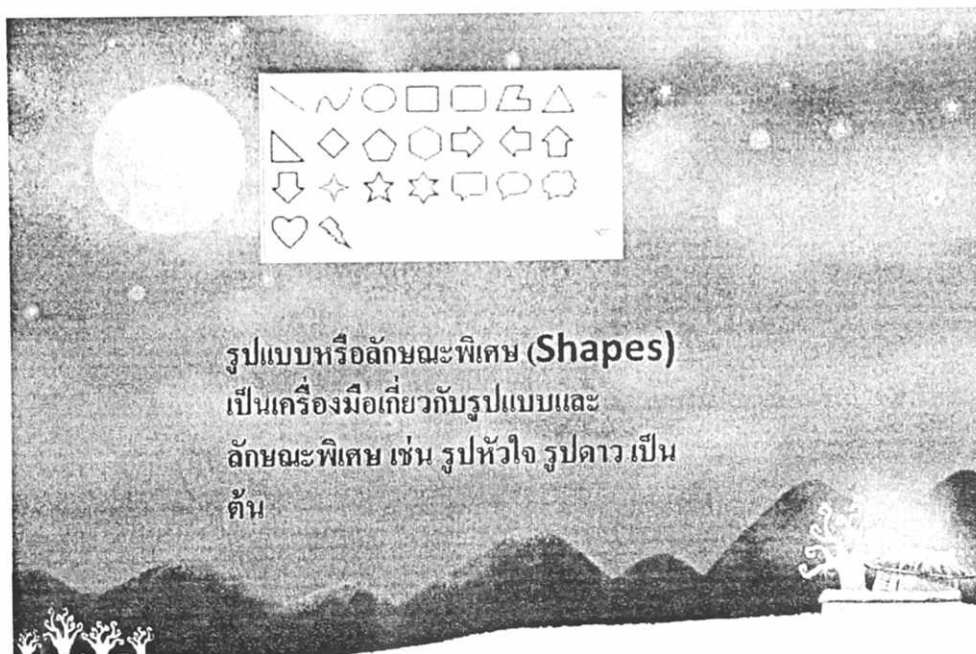
ภาพที่ 11 ตัวอย่างหน้านำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทที่ 1



ภาพที่ 12 ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



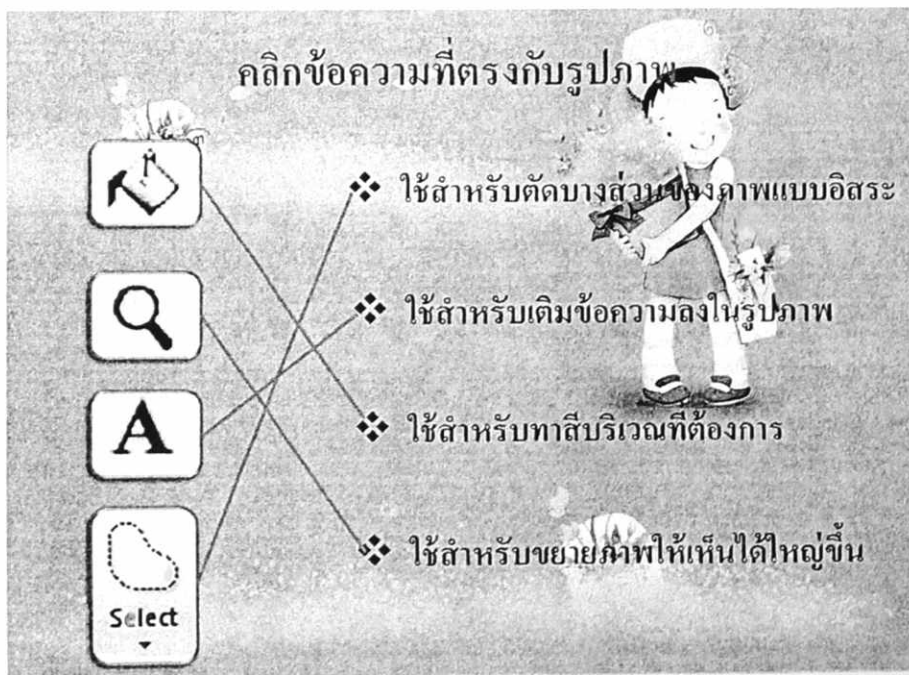
ภาพที่ 13 ตัวอย่างการแสดงผลส่วนเนื้อหาด้านเครื่องมือ



ภาพที่ 14 ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาการใช้เครื่องมือรูปแบบต่าง ๆ



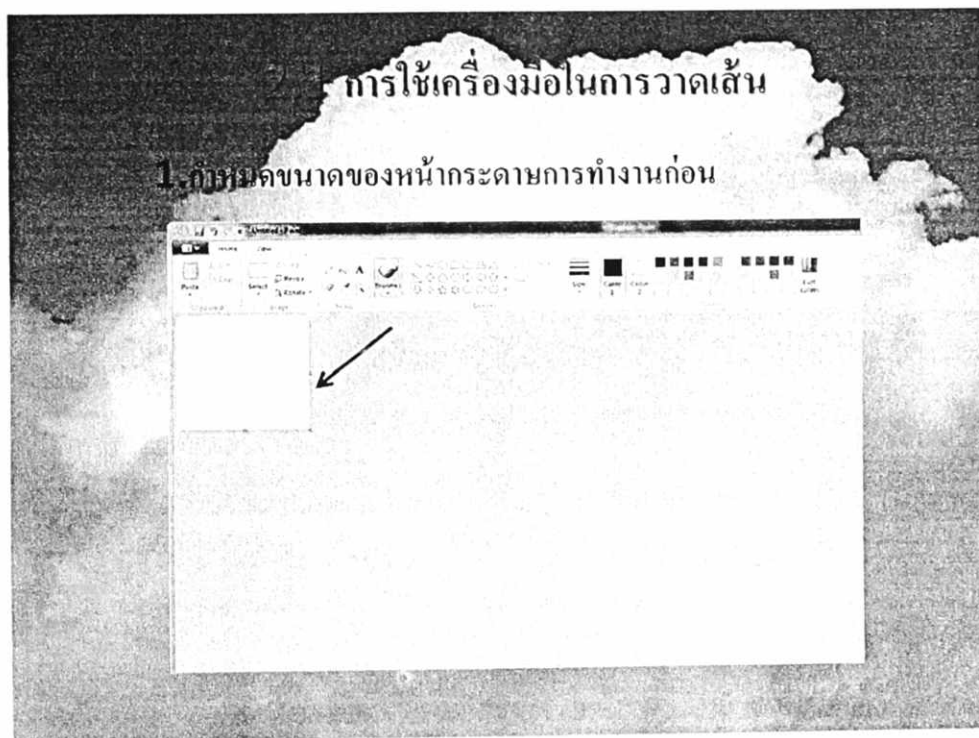
ภาพที่ 15 หน้าจอแสดงการทำแบบทดสอบฝึกทักษะ



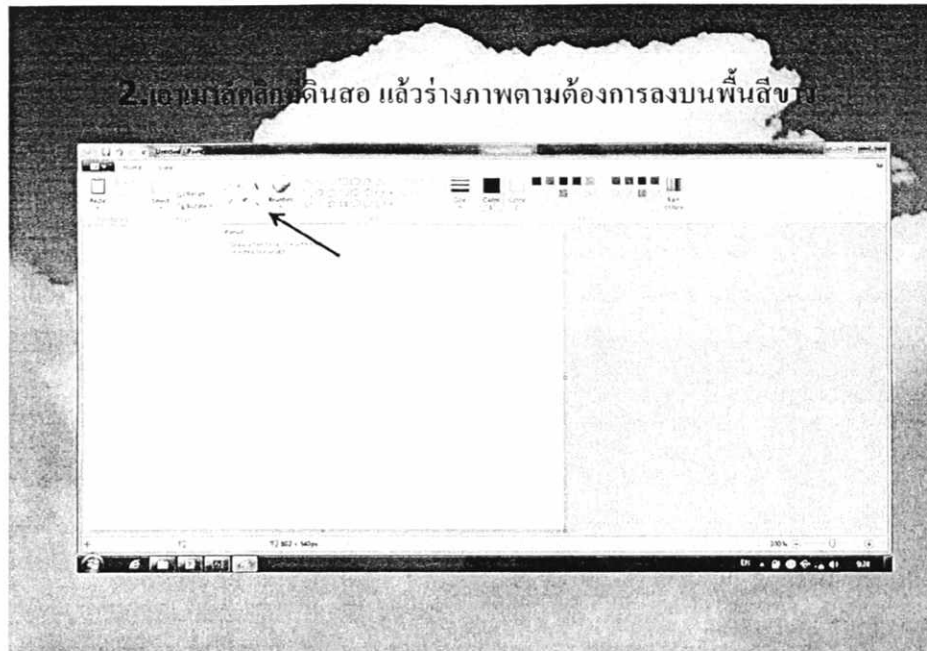
ภาพที่ 16 ตัวอย่างการแสดงผลแบบทดสอบจับคู่สำหรับผู้เรียน



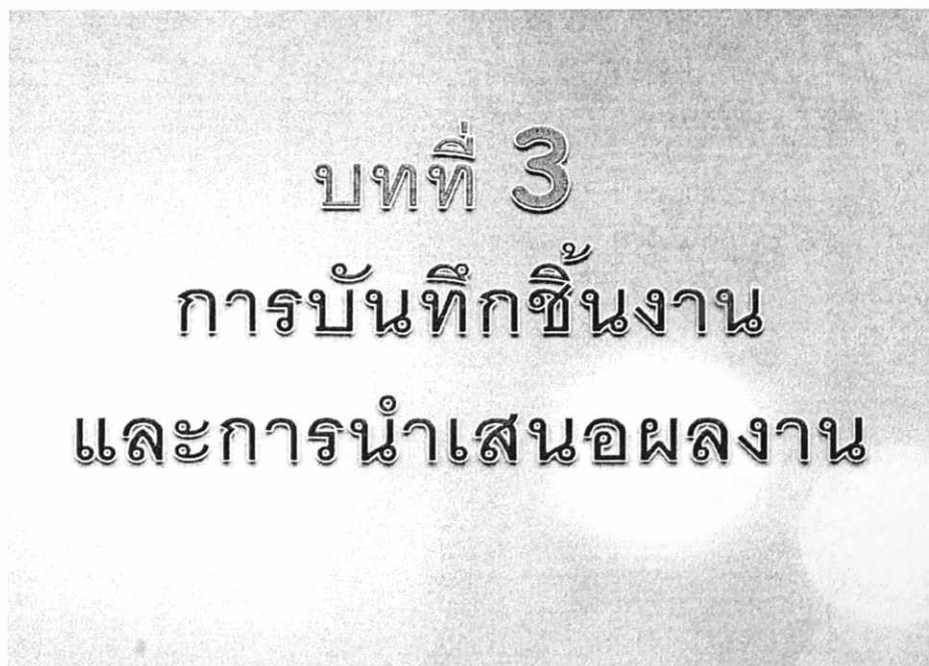
ภาพที่ 17 ตัวอย่างการแสดงผลบทนำในบทที่ 2



ภาพที่ 18 ตัวอย่างการแสดงส่วนเนื้อหาในบทที่ 2



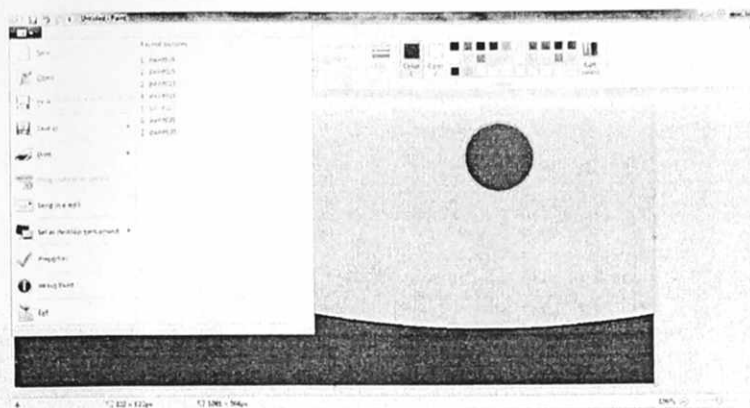
ภาพที่ 19 ตัวอย่างการแสดงการใช้เครื่องมือในเนื้อหาบทที่ 2



ภาพที่ 20 ตัวอย่างการนำเสนอบทที่ 3

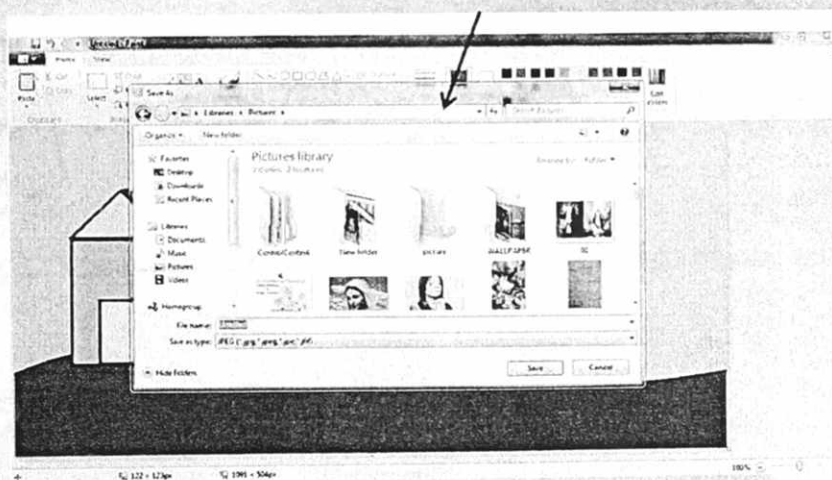
3.1 การบันทึกชิ้นงาน

คลิกเลือกที่File Menuแล้วเลื่อนแถบแสงมาคลิกที่ Save หรือ Save as



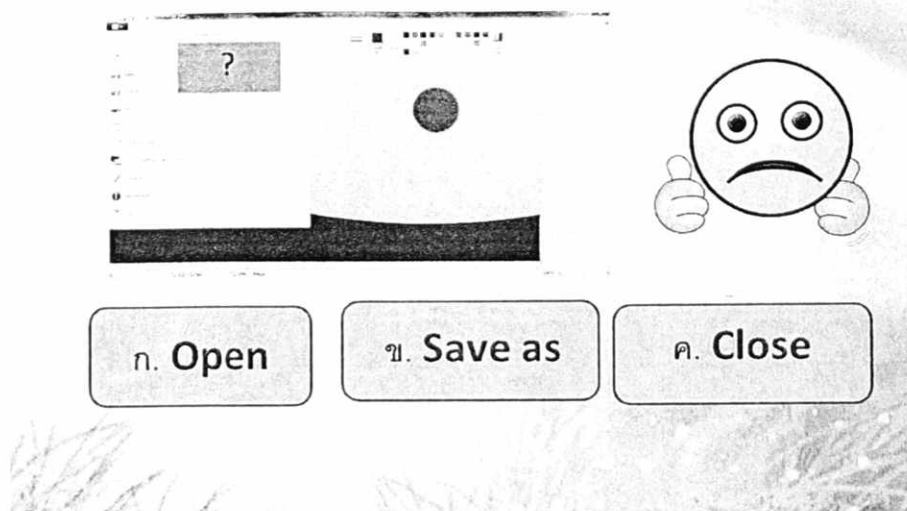
ภาพที่ 21 ตัวอย่างการแสดงผลเนื้อหาในบทที่ 3

หน้าต่างจะปรากฏคลิกเลือกว่าจะเก็บ ชิ้นงานไว้ที่ใด



ภาพที่ 22 ตัวอย่างการใช้เครื่องมือในบทที่ 3

1. เมื่อต้องการบันทึกชิ้นงาน หลังจากเลือก **File name** แล้ว
ขั้นตอนต่อไปให้เลื่อนไปที่



ภาพที่ 23 ตัวอย่างการทำแบบทดสอบแบบตัวเลือก