

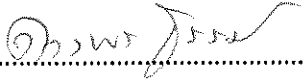
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

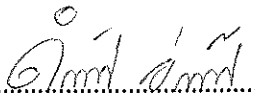
ดารา ทองมนต์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สิงหาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

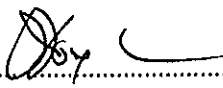
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ ดารา ทองมนต์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

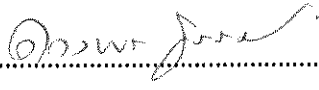
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

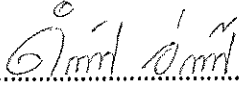
.......... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.ดวงพร ชรรมะ)


.......... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.ดาร์ต อ่อนเวียง)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.......... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.วงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)

.......... กรรมการ
(ดร.ดวงพร ชรรมะ)

.......... กรรมการ
(ดร.ดาร์ต อ่อนเวียง)

.......... กรรมการ
(ดร.ภูเบศ เลื่อมใส)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.......... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ ๖ เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.ดวงพร ชรรมะ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และดร.คำรัส อ่อนเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ประเสริฐ หกสุวรรณ และดร.ภูเบศ เลื่อมใส ที่กรุณาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขและวิจารณ์ผลงาน ทำให้งานวิทยานิพนธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดสุทธาวาส นางชนิดา ยินดีสุข ตลอดจนคณะครูและนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2560 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่บิดาและมารดา บิดาบุญธรรม บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ดารา ทองมนตรี

54920948: สาขาวิชา: เทคโนโลยีทางการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน/ เทคโนโลยีสารสนเทศ

ดารา ทองมนตรี: การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (DEVELOPMENT OF A COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION IN DEPARTMENT OF CAREER AND TECHNOLOGY ON INFORMATION TECHNOLOGY FOR PRATHOMSUKSA 4 STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ดวงพร ธรรมะ, ประ.ด., คำรัส อ่อนเฉลียง, ประ.ด. 141 หน้า, ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและการทดสอบความแตกต่างของคะแนน โดยใช้ค่าที่ t -test (Dependent samples)

ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 91.68/ 90.22 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50

54920948: MAJOR: EDUCATION TECHNOLOGY; M.Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION/ INFORMATION TECHNOLOGO

DARA THONGMON: DEVELOPMENT OF A COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION IN DEPARTMENT OF CAREER AND TECHNOLOGY ON INFORMATION TECHNOLOGY FOR PRATHOMSUKSA 4 STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE: DUANGPORN THAMMA, Ph.D., DAMRAS ONCHAWIANG, Ph.D. 141 P. 2018.

The objectives of this research were; 1) to develop the computer assisted instruction on information technology for prathom 4 students to meet the efficiency according to E_1/E_2 criteria 2) to compare the pre-test and post-test scores of students who studied with the computer assisted instruction, and 3) to study the satisfaction of students who studied with the computer assisted instruction. The samples used in this study were 45 Pratomsuksa 4/ 1 students at Watsudtawad School, Chonburi. They were selected by cluster random sampling. The instruments used in this study were computer assisted instruction, computer assisted instruction manual, pre test, post test and satisfaction questionnaire. The statistics used for the data analysis were Mean, Standard Deviation, Percentage, and t -test.

It was found that the developed computer assisted instruction Information Technology for Prathom 4 students possessed the efficiency of 91.68/ 90.22. The post-learning scores were higher than the pre - test scores with a .05 statistical significant difference. The students had the highest satisfaction toward the developed computer assisted instruction ($\bar{X} = 4.62, SD = 0.50$)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	8
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	10
เทคโนโลยีสารสนเทศ	15
บริบททั่วไปของโรงเรียนวัดสุทธาวาส	23
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	25
ความพึงพอใจ	44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	47
3 วิธีดำเนินการวิจัย	53
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน/ ข้อมูลเบื้องต้น	54
ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ	54
ขั้นตอนที่ 3 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้	57

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	68
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	74
สรุปผลการวิจัย	74
อภิปรายผล	74
ข้อเสนอแนะ	77
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	84
ภาคผนวก ก	85
ภาคผนวก ข	90
ภาคผนวก ค	99
ภาคผนวก ง	102
ภาคผนวก จ	121
ภาคผนวก ฉ	136
ประวัติย่อของผู้วิจัย	141

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 13
2	รูปแบบการวิจัย 62
3	ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน 64
4	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 70
5	คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 71
6	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ 72
7	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 โรงเรียนวัดสุทธาวาส 72
8	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 83
9	ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ 115
10	ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ 116
11	ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยี สารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ 118
12	ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 ข้อ 120

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
13	คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 1 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ 122
14	คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 2 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ 124
15	คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 3 หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ 126
16	คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 4 หน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของ คอมพิวเตอร์ 128
17	คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 5 ประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์ 130
18	ค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและ หลังเรียน 132
19	คะแนนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 ข้อ 134
20	การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 50 ข้อ เลือกไว้ 30 ข้อ 137
21	คะแนนค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน (จำนวนข้อสอบ 30 ข้อ เกณฑ์จุดตัด 24 คะแนน) 139

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
2	การลำดับกรอบเนื้อหาของบทเรียนแบบเส้นตรง	30
3	การลำดับเนื้อหาของบทเรียนแบบเส้นตรง	31
4	ลำดับกรอบเนื้อหาของบทเรียนแบบแตกกิ่งแบบที่ 1	32
5	ลำดับกรอบเนื้อหาของบทเรียนแบบแตกกิ่งแบบที่ 2	32
6	ลำดับกรอบเนื้อหาของบทเรียนแบบแตกกิ่งแบบที่ 3	32
7	ลำดับขั้นตอนการเสนอแบบแตกกิ่ง	33
8	แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี และ โทริลิป	34
9	กระบวนการวิจัยและพัฒนา	53

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีและการสื่อสารได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทั้งยังเข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการใช้อุปกรณ์สื่อสารและคอมพิวเตอร์ช่วยในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษา ค้นคว้า และการทำธุรกิจด้วยเหตุนี้เอง ทำให้องค์กรต่าง ๆ นำเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาช่วยในการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการรับ - ส่งข้อมูลข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกิจและให้บริการบนอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงาน การใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านการเรียนการสอน ซึ่งมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยการสอนในลักษณะบทเรียน CAI หรืองานด้านทะเบียน ซึ่งทำให้สะดวกต่อการค้นหาข้อมูลนักเรียน การเก็บข้อมูลเยี่ยมและการส่งคืนหนังสือห้องสมุด เป็นต้น จึงเป็นเรื่องที่ไม่น่าแปลกที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นที่ยินยอมอย่างรวดเร็วในยุคการศึกษาไร้พรมแดน จากความสำคัญที่กล่าวมา สมรรถนะสำคัญประการหนึ่งที่หลักสูตรแกนกลางกำหนดให้ผู้เรียนที่เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานต้องได้รับคือ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี กล่าวคือ ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 6 - 7)

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งที่หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศการติดต่อสื่อสารการค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับผู้เรียนที่เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นั้น หลักสูตรได้กำหนดมาตรฐานไว้ว่า นอกจากผู้เรียนจะสามารถบอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้แล้ว ผู้เรียนยังจะต้องสามารถบอกหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ บอกประโยชน์และโทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงานและต้องสามารถสร้างภาพหรือชิ้นงานจากจินตนาการโดยใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน เช่น การวาดภาพ การระบายสี การพิมพ์ข้อความ การสร้างภาพหรือชิ้นงานโดยใช้โปรแกรมกราฟิก เช่น การวาดภาพประกอบการเล่นกีฬาโดยไม่คัดลอกผลงาน

ผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 18 - 21) และเนื่องจากการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ เป็นการจัดกิจกรรมการสอนที่เน้นให้เกิดความเข้าใจ ทางด้านการใช้งานและทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงานด้วยคอมพิวเตอร์ แต่เนื่องจากผู้เรียน แต่ละคนมีความรู้พื้นฐาน ความสามารถทักษะการทำงาน ประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และการใช้โปรแกรมต่างกัน ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องจัดเตรียม กระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ให้มีความพร้อมเพื่อนำไปสู่จุดหมายทางการศึกษา ให้บรรลุเป้าหมายและที่สำคัญ ครูผู้สอนจำเป็นจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการใช้ เทคโนโลยีเหล่านี้เป็นอย่างดี จึงจะสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 มีข้าราชการครู 43 คน พนักงานราชการ 4 คน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1208 คน เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการประเมินสภาพการจัดการเรียนการสอนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา พบว่า ส่วนใหญ่ครูผู้สอนในโรงเรียนเคยผ่านการอบรมทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่ยังคงขาดทักษะในการผลิตและการนำสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา การจัดการเรียนการสอนไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิด ค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนไม่ค่อยสนใจและไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียนเท่าที่ควร ส่งผลให้คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สังเกตได้จากนักเรียนมีคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 67.23 (โรงเรียนวัดสุทธาวาส, 2559, หน้า 7 - 9) จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหา พบว่า ส่วนหนึ่ง เป็นผลมาจากนวัตกรรมและสื่อที่ใช้ประกอบการสอนไม่เหมาะสมและสอดคล้องกับกลุ่มวิชา ที่สอนเท่าที่ควร เทคนิคการสอนไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ในระหว่างเรียน โดยเฉพาะในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งผู้สอนต้องเน้นให้นักเรียนเลือกและ ใช้สื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองกล่าวคือ กิจกรรมที่จัดต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจากสื่อหรือแหล่งวิทยาการที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ จึงจะทำให้การจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

จากสภาพปัญหาดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction: CAI) เป็นสื่อการเรียน การสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เพราะการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์นั้น จะได้รับการออกแบบโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองตามความพร้อม ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน จึงถือว่าเป็นการสอนที่สนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล

ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และที่สำคัญการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีลักษณะ เป็นสื่อประสม (Multimedia) ที่นำเสนอได้ทั้งข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงเอฟเฟกต์ เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ทั้งยังมีการประเมินผลเพื่อสนองตอบให้กับผู้เรียนอย่างรวดเร็ว (ภายิต เครื่องเนียม, 2549, หน้า 7) ประกอบกับเคยมีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าแล้วปรากฏว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ถือว่าเป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมกับการตอบสนองของผู้เรียน และทำให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีดีขึ้นมากดังงานวิจัยของ ปิยาภรณ์ เสนา (2550, หน้า 93) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานองคาย เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรืองานวิจัยของ คชา โกศิตา (2552, หน้า 99) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย เมื่อนำบทเรียนไปประเมิน ประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 60.66 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.79 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อต้องการศึกษาว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีคุณภาพ และสามารถช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้หรือไม่ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สนองความแตกต่างระหว่าง บุคคลของผู้เรียน สร้างเจตคติที่ดีให้กับผู้เรียนที่มีต่อวิชาการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี และยังเป็น แนวทางสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนา การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและระดับชั้นอื่น ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพ E_1/E_2
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพแบบ E_1/E_2
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ทั้งยังช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและระดับชั้นอื่น ๆ ให้เกิด ประสิทธิภาพต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียน 130 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียน วัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.2 ผลต่างของคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียน

2.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (สาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีจำนวนทั้งหมด 5 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่องที่ 2 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ

เรื่องที่ 3 หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 4 ชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 5 ประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลาดังกล่าวทั้งหมด 5 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 5 ชั่วโมง เริ่มดำเนินการสอนตั้งแต่วันที่ 11 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 15 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ ประเภทการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ในลักษณะของบทเรียนโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยจะมีการทำปุ่มควบคุมหรือรายการควบคุมการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ได้

2. **เทคโนโลยีสารสนเทศ** หมายถึง ขอบข่ายเนื้อหาที่ว่าด้วยเรื่องความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ รวมไปถึงเนื้อหาที่เกี่ยวกับหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ ชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์

3. **ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** หมายถึง ประสิทธิภาพ ด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์ของนักเรียน ที่เป็นผลมาจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยกำหนดประสิทธิภาพแบบ E_1/E_2 ดังนี้

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและหรือประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน

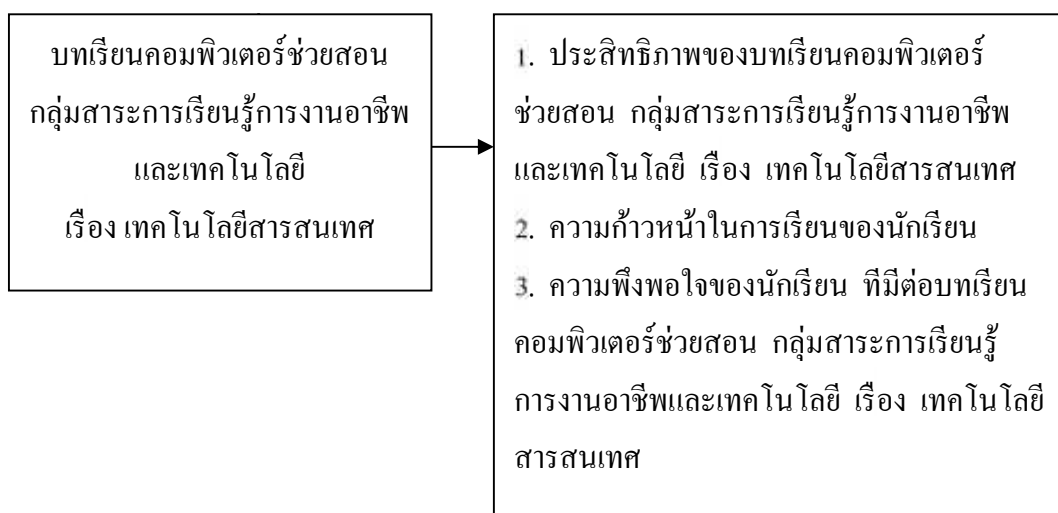
E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) คิดเป็นอัตราส่วนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

4. **คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน** หมายถึง คะแนนความรู้ความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ปีการศึกษา 2560 ที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 40 ข้อ

5. **ความพึงพอใจ** หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ปีการศึกษา 2560 ที่แสดงออกถึงความรู้สึกชอบ สนใจ มีความกระตือรือร้นและแสดงความตั้งใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. **นักเรียน** หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. เทคโนโลยีสารสนเทศ
4. บริบททั่วไปของโรงเรียนวัดสุทธาวาส
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1. วิสัยและจุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 4 - 5)

1.2 มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

1.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย

1.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

1.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อมมีจิตสำนึกที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคม อย่างมีความสุข

2. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้มีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 6 - 7)

2.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรม ในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึกและทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยน ข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้ง การเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร ด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้าง องค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรค ต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการ ต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา และความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและ สภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยี ด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้าน การเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

สรุปได้ว่า การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก และมีสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา มีความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์หรือคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 3.1 ภาษาไทย
- 3.2 คณิตศาสตร์
- 3.3 วิทยาศาสตร์
- 3.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 3.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 3.6 ศิลปะ
- 3.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 3.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุถึงที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อย่างไร เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. เรียนรู้อะไรในการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1)

1.1 การดำรงชีวิตและครอบครัวเป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้น การปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงานเพื่อค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

1.2 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของ มนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการ เทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

1.3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศการติดต่อสื่อสารการค้นหาค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการ สร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.4 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญ ของคุณธรรมจริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมเห็นคุณค่าของอาชีพ สุจริตและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สรุปได้ว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดสาระสำคัญไว้ 4 สาระ คือ การดำรงชีวิตและครอบครัว การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารและการอาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน

2. คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 3)

2.1 เข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ ทักษะ การทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ไฟฟ้าอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2.2 เข้าใจความหมาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบ เทคโนโลยี มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลาย นำความรู้และ ทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้ เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการเทคโนโลยี ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

2.3 เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เก็บรักษา ข้อมูล สร้างภาพกราฟิก สร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึก และรับผิดชอบ

2.4 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

สรุปได้ว่า เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลักสูตรกำหนดคุณภาพผู้เรียนไว้ว่า ผู้เรียนต้องเข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ เข้าใจความหมาย วัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ และที่สำคัญผู้เรียนต้องเข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล ฯลฯ

3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้าง สิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้ เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

สรุปได้ว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดสาระสำคัญไว้

4 สาระ คือ การดำรงชีวิตและครอบครัว การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและ

การสื่อสารและการอาชีพ สำหรับการเรียนพื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์ จะอยู่ในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งผู้วิจัยจะกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

4. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4)

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 18 - 21)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.4	1. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	1.1 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - กล้องดิจิทัล ทำหน้าที่ บันทึกภาพ - สแกนเนอร์ ทำหน้าที่ สแกนข้อความหรือภาพที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์ให้อยู่ในรูปข้อมูลดิจิทัล - แผ่นซีดี ทำหน้าที่ เก็บข้อมูล
	2. บอกหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์	2.1 หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ มีดังนี้ รับข้อมูลเข้าโดยผ่านหน่วยรับเข้า แล้วส่งข้อมูลไปจัดเก็บไว้ยังหน่วยความจำ จากนั้นส่งข้อมูลไปยังหน่วยประมวลผล เพื่อผ่านกระบวนการคำนวณและเปรียบเทียบให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ผลลัพธ์ ที่ได้จะถูกส่งไปยังหน่วยแสดงผล 2.2 การจัดประเภทของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตามหลักการทำงานเบื้องต้น เช่น <ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์รับข้อมูล เช่น เมาส์ แผงแป้นอักขระ - อุปกรณ์ประมวลผล ได้แก่ ซีพียู - อุปกรณ์แสดงผล เช่น จอภาพ ลำโพง เครื่องพิมพ์

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.4	3. บอกประโยชน์และโทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์	<p>3.1 ประโยชน์จากการใช้งานคอมพิวเตอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้สร้างงาน เช่น จัดทำรายงาน สร้างงาน นำเสนอ - ใช้ติดต่อสื่อสารและค้นหาความรู้ เช่น ส่ง e-mail ค้นหาข้อมูล ศึกษาบทเรียน - ใช้เพื่อความบันเทิง เช่น เล่นเกม ฟังเพลง ดูภาพยนตร์ ร้องเพลง <p>3.2 โทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต่อร่างกาย เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ ติดต่อกันเป็นเวลานานเป็นผลเสียต่อสุขภาพ - ต่อสังคม เช่น การถูกล่อลวง การสูญเสียความสัมพันธกับครอบครัว
	4. ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน	<p>4.1 ประเภทของซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์</p> <p>4.2 การใช้งานระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เช่น การสร้าง ลบ เปลี่ยนชื่อ ย้ายแฟ้มและโฟลเดอร์</p>
	5. สร้างภาพหรือชิ้นงานจากจินตนาการโดยใช้โปรแกรมกราฟิกด้วยความรับผิดชอบ	<p>5.1 การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน เช่น การวาดภาพ การระบายสี การพิมพ์ข้อความ</p> <p>5.2 การสร้างภาพหรือชิ้นงานโดยใช้โปรแกรมกราฟิก เช่น การวาดภาพประกอบการเล่านิทาน โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น</p>

จากตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สรุปได้ว่า สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ การให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่รับข้อมูลเข้าโดยผ่านหน่วยรับเข้าแล้วส่งข้อมูลไปจัดเก็บ

ไปยังหน่วยความจำจากนั้นส่งข้อมูลไปยังหน่วยประมวลผลเพื่อผ่านกระบวนการคำนวณและเปรียบเทียบให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ผลลัพธ์ ที่ได้จะถูกส่งไปยังหน่วยแสดงผล การจัดประเภทของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตามหลักการทำงานเบื้องต้น โทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการสร้างภาพหรือชิ้นงาน โดยใช้โปรแกรมกราฟิก

เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

พิเชฐ คุรงค์เวโรจน์ (2543, หน้า 4) เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา หมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายโทรคมนาคมที่เชื่อมต่อกัน สำหรับใช้ในการส่งและรับข้อมูล และมัดคิมิเดียเกี่ยวกับความรู้ โดยผ่านกระบวนการประมวลหรือจัดทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและความสะดวกมาใช้ประโยชน์ สำหรับการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อให้คนไทยสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

โกสสันต์ เทพสิทธิทรกรณ์ (2549, หน้า 10) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดจากการนำเทคโนโลยีสองสาขามาใช้ประโยชน์ร่วมกัน ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารและโทรคมนาคม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการเก็บบันทึกข้อมูล ประมวลผลข้อมูล ตลอดจนการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ส่วนเทคโนโลยีสื่อสารและโทรคมนาคมช่วยในการเผยแพร่ข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ จากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย

รุจิจันทร์ พิริยะสงวนพงศ์ (2549, หน้า 14) ได้ให้นิยามไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ชุดของระบบคอมพิวเตอร์ ที่นำมาใช้ภายในองค์กร หรืออีกนัยหนึ่งคือ เทคโนโลยีพื้นฐานของระบบสารสนเทศที่ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล เครือข่ายโทรคมนาคมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการรวบรวม จัดเก็บ ประมวลผลข้อมูล ความรู้และสารสนเทศเพื่อนำมาใช้สำหรับการดำเนินงานภายใต้กระบวนการทางธุรกิจ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551, หน้า 14) กล่าวว่า เทคโนโลยี (Technology) คือ การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การสร้าง วิธดำเนินงาน และรวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ สารสนเทศ (Information) คือผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลดิบ ด้วยการรวบรวมข้อมูลดิบจากแหล่งต่าง ๆ นำมาผ่านกระบวนการประมวลผลไม่ว่าจะเป็นการจัดกลุ่มข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูล การคำนวณ และการสรุปผล หลังจากนั้นก็นำสารสนเทศที่ได้มานำเสนอในรูปแบบของรายงานที่เหมาะสมต่อการใช้งานต่อไป

สรุปได้ว่าเทคโนโลยี คือ การประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ส่วนสารสนเทศหมายถึง ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ดังนั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงหมายถึง การประยุกต์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาจัดการข้อมูลให้เกิดประโยชน์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่สำคัญอยู่ 2 สาขาด้วยกัน คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม

2. องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เกรียงศักดิ์ พราวศรี (2544, หน้า 5 - 6) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศว่าประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั้งเป็นตัวเลข ข้อความ เสียง และภาพเป็นข้อมูลป้อนเข้า

2.2 การประมวลผล เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูล จัดระบบข้อมูล

เพื่อให้เหมาะสมต่อการนำไปใช้

2.3 การจัดเก็บเป็นวิธีการที่จะเก็บข้อมูลให้เป็นระบบสะดวกต่อการนำมาใช้และสามารถแก้ไขปรับปรุงให้เป็น ปัจจุบัน

2.4 เทคโนโลยีเครื่องมือที่ช่วยในการเก็บข้อมูลการประมวลผลข้อมูลทำให้เกิดการผลิตได้แก่ คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป อุปกรณ์การสื่อสาร ฯลฯ

2.5 สารสนเทศผลิตของระบบสารสนเทศจะต้องถูกต้องตรงกับความต้องการใช้และทันต่อการใช้งาน

โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551, หน้า 15) ได้กล่าวสรุปว่าเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยเทคโนโลยี 2 สาขา คือ

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์สำคัญที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ การจัดการข้อมูลทางสารสนเทศไม่ว่าจะเป็นการรวบรวมและการประมวลผลความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการแทบทั้งสิ้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้รวดเร็วมีความถูกต้องและแม่นยำ ผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำมาใช้เพื่อการตัดสินใจได้ทันต่อเหตุการณ์โดยกระบวนการประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ ด้วยกันคือ การนำเข้าข้อมูล (Input) การประมวลผลข้อมูล (Process) และการแสดงผลข้อมูล (Output)

2. เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม โลกของเทคโนโลยีมิได้ถูกจำกัดภายในสำนักงานเท่านั้น แต่เป็นเทคโนโลยีที่ไร้พรมแดน มรการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ผสมผสานกับเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม จึงทำให้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อสื่อสารเป็นระบบเครือข่าย อีกทั้งยังสามารถสื่อสารระยะไกลข้ามประเทศ หรือข้ามทวีปภายในโลกใบนี้ได้ ด้วยความเร็วในพริบตา ดังนั้น

ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร โทรคมนาคมจึงทำให้ข้อมูลการเผยแพร่ผ่านสื่อด้วยความเร็ว ทันต่อเหตุการณ์ ถึงแม้จะอยู่คนละประเทศ หรือคนละซีกโลกก็สามารถสื่อสารกันได้นอกจากนี้การเผยแพร่ข่าวสารหรือสารสนเทศไปยังผู้ใช้ปลายทาง เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมนั้น ข่าวสารที่เผยแพร่จะเป็นข้อมูลดิจิทัลที่สามารถเป็นได้ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความ ตัวเลข ภาพและเสียง โทรศัพท์ โทรทัศน์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการนำเทคโนโลยีสายเคเบิล สายไฟเบอร์ออปติก ระบบดาวเทียม หรือเครือข่ายไร้สายมาประยุกต์ใช้

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเป็นกระบวนการหรือวิธีการให้ได้มาซึ่งระบบสารสนเทศนั่นเอง ซึ่งก็คือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาดำเนินการจัดการ การควบคุม การจัดเก็บ และการประมวลผล เพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่ดีและเกิดประโยชน์สูงสุด

3. ปัญหาในการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศ

ชัชวาล วงษ์ประเสริฐ (2548, หน้า 40 - 41) การใช้สารสนเทศนั้นผู้ใช้ประสบปัญหา และอุปสรรคในการใช้สารสนเทศ ซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกันดังนี้

3.1 ปัญหาที่เกิดจากผู้ใช้สารสนเทศ พบว่า ผู้ใช้มักไม่ทราบแหล่งสารสนเทศหรือตัวผู้ใช้ อยู่ไกลจากแหล่งสารสนเทศ ทำให้ไม่สะดวกในการใช้สารสนเทศที่ต้องการใช้จากแหล่งสารสนเทศนั้น ๆ รวมทั้งต้องเสียค่าใช้จ่าย และใช้เวลามากเพื่อให้ได้สารสนเทศในเรื่องที่ต้องการ

3.2 ปัญหาที่เกิดจากสารสนเทศ พบว่า สารสนเทศที่ผู้ใช้ได้รับเนื้อหาไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ และล่าช้ามีปริมาณน้อยและไม่เพียงพอกับความต้องการใช้

3.3 ปัญหาที่เกิดจากแหล่งสารสนเทศ พบว่า แหล่งสารสนเทศไม่มีสารสนเทศในเรื่องที่ต้องการและสารสนเทศอยู่กระจัดกระจายตามแหล่งต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก รวมถึงปัญหาความล่าช้าในการรวบรวมข้อมูลของหน่วยงานที่ให้บริการสารสนเทศ จึงทำให้ไม่สามารถไปใช้ประกอบการปฏิบัติงานตามความต้องการได้

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าทั้งผู้ใช้สารสนเทศ สารสนเทศและแหล่งสารสนเทศต่างมีผลต่อการใช้สารสนเทศของบุคคล ซึ่งห้องสมุด หรือสถาบันที่ให้บริการสารสนเทศไม่อาจจะละเลยอุปสรรค และปัญหาเหล่านี้ที่เกิดขึ้นได้ การจัดให้มีบริการ และเผยแพร่สารสนเทศขั้นนั้นเหตุผลหนึ่งก็เนื่องมาจากปัญหาของการเข้าถึงสารสนเทศจึงควรทำความเข้าใจในเรื่องของการเข้าถึงและเข้าใช้ สารสนเทศ ดังนี้

1. ภาษา ปัจจุบันสารสนเทศที่เผยแพร่อยู่หลายภาษาด้วยกัน เช่น ภาษาไทย ภาษาจีน ภาษาเยอรมัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้ที่มีข้อจำกัดด้านภาษามาสารสนเทศที่เข้าถึงได้ เนื่องจากอ่านแล้วไม่เข้าใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องศัพท์เฉพาะกลุ่มอาชีพ

2. รูปแบบการนำเสนอความรู้ และเนื้อหาต่าง ๆ อาจมีเนื้อหาที่ยากเกินไปจำเป็นต้องนำเสนอในรูปแบบของสื่ออื่น ๆ นอกจากสื่อทางอักษร นอกจากนี้ผู้ใช้บางกลุ่มยังมีข้อจำกัดในการรับรู้ สารสนเทศ เช่น ผู้พิการประเภทต่าง ๆ ดังนั้น จึงควรมีการนำเสนอเนื้อหาสารสนเทศด้วยรูปแบบต่าง ๆ เช่น หนังสือ โสตทัศนวัสดุ ฐานข้อมูล และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะต้องจัดหาอุปกรณ์มาช่วย ในการนำเสนอสารสนเทศ

3. สารสนเทศท่วมกัน การมรสสารสนเทศจำนวนมาก ทำให้ยากต่อการติดตามค้นคว้า ได้อย่างทั่วถึงผลที่ตามมาก็คือ เกิดสารสนเทศซ้ำซ้อน และจากการให้ความรู้ที่ผิด ๆ เพื่อประโยชน์ในการโฆษณาชวนเชื่อทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลากลับกรอง และคัดเลือกสารสนเทศ

4. ได้รับสารสนเทศในช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสม กล่าวคือ สารสนเทศที่ได้หลังจากความต้องการ เช่น เหตุการณ์ภัยสึนามิที่จังหวัดภูเก็ต

5. ค่าใช้จ่าย สารสนเทศที่มีคุณภาพต้องมีการลงทุน และจากระบบที่สูงทำให้เกิดข้อจำกัดในค่าใช้จ่ายในการเข้าถึง และให้บริการ

6. ความแตกต่างทางวัฒนธรรมจัดว่าเป็นอุปสรรคสำคัญประการหนึ่งในการเรียนรู้และทำความเข้าใจสารสนเทศเพราะสารสนเทศของประเทศหนึ่งอาจไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในอีกประเทศหนึ่ง

7. ขาดการสนับสนุนจากรัฐบาลเพราะกลัวความลับของทางราชการรั่วไหลและความไม่เข้าใจในบทบาทของบริการสารสนเทศและไม่ตระหนักในคุณค่าของสารสนเทศที่มีต่อองค์กร ความเกียจคร้านของผู้ปฏิบัติงาน มีผลทำให้ไม่สามารถเข้าถึง และใช้สารสนเทศได้อย่างสะดวก และเข้าถึง

8. อุปสรรคด้านการเปลี่ยนแปลงเงินตรา การเปลี่ยนแปลงด้านอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา อาจทำให้งบประมาณที่เตรียมไว้ไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถจัดหาสารสนเทศได้ตามต้องการ

9. การควบคุมการนำเข้าบางประเทศมีข้อจำกัดในการนำเข้า เช่น มีปัญหาค่าธรรมเนียมการขนส่งและภาษีนำเข้าทำให้สารสนเทศที่ส่งผ่านข่ายการสื่อสารหลายชั้นและอยู่ห่างไกลต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก ส่งผลให้สารสนเทศมีราคาสูงผู้ใช้จึงไม่สามารถรับภาระได้

10. การขาดความรู้ความเข้าใจและไม่สามารถใช้บริการสารสนเทศที่มีอยู่ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่สุด

11. ปัญหาเกี่ยวเนื่องมาจากกฎระเบียบของหน่วยงานซึ่งส่งผลต่อการจัดระบบบริการ และเผยแพร่สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ

12. การจัดการระบบบริการ และเผยแพร่ไม่เหมาะสม ไม่สะดวก ไม่เพียงพอ

13. ข้อจำกัดทางด้านวิชาการของผู้ให้บริการสารสนเทศซึ่งผู้ใช้บริการสารสนเทศ จะต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเฉพาะ เช่น มีความสนใจเรื่องต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง และพัฒนาความรู้ความสามารถอยู่ตลอดเวลา ทำงานรวดเร็วคล่องแคล่ว

สรุป ปัญหาของการใช้สารสนเทศอาจเกิดจากตัวผู้ใช้สารสนเทศ หรือเกิดจากสารสนเทศ และแหล่งสารสนเทศ จึงทำให้ผู้ใช้สารสนเทศต้องการสารสนเทศ

4. หลักการของระบบสารสนเทศ

วีระ สุภากิจ (2539, หน้า 7) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ (Information system) เป็นระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการประมวลผลให้เป็นสารสนเทศเพื่อสนองความต้องการของหน่วยงานทั้งทางด้านกฎหมาย ธุรกิจ บริหาร ละประชาสัมพันธ์ เพื่อใช้ประโยชน์ทั้งในการบริหารงานระดับสูงระดับกลางและระดับปฏิบัติ

ศรีสมรค์ อินทุจันทร์ยง (2550, หน้า 6) กล่าวว่า ระบบสารสนเทศ เป็นระบบที่ทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาประมวลผลวิเคราะห์เพื่อสร้างสารสนเทศสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะด้านและนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้ที่ต้องการซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีสิทธิได้รับสารสนเทศรวมทั้งการจัดเก็บบันทึกข้อมูลที่นำเข้ามาสู่ระบบไว้ เพื่อการใช้งานในอนาคต การดำเนินงานของระบบสารสนเทศจะเป็นไปตามหลักการของระบบ โดยมีข้อมูลเป็นสิ่งที่นำเข้าไปเพื่อผลิตสารสนเทศเป็นสิ่งส่งออกไปให้ผู้

นอกจากนี้วีระ สุภากิจ (2539, หน้า 9 - 10) ได้กล่าวถึงหลักการของระบบสารสนเทศ มี 3 ประการ คือ

1. การบูรณาการของระบบ หมายถึง ความสอดคล้อง และผสมกลมกลืนกันของระบบสารสนเทศกันของระบบสารสนเทศกับระบบองค์กร ทั้งในด้านเป้าหมาย โครงสร้าง ขอบข่ายและสาระทรัพยากรและรูปแบบการบริหารขององค์กร

2. คุณภาพของข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่จะให้สารสนเทศที่เป็นความรู้ หรือทางเลือกเพื่อการบริหาร หรือการดำเนินงานจะต้องเป็นข้อมูลที่ตรงกับปัญหาหรือความต้องการของผู้ใช้และจะต้องมีคุณสมบัติเฉพาะ คือต้องมีความถูกต้อง แม่นยำ ทันเวลา ครบถ้วน และกะทัดรัด

3. การใช้ข้อมูล บััจจยที่จะทำให้เกิดข้อมูลเพื่อการบริหารและดำเนินการของหน่วยงาน มีหลายประการดังนี้

- 3.1 เจตคติทางข้อมูล ผู้บริหารของหน่วยงานต้องเห็นความสำคัญและความจำเป็นที่จะต้องใช้อุ้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางในการตัดสินใจมีความเชื่อว่าข้อมูลจะช่วยในการตัดสินใจได้ถูกต้อง และครอบคลุมสาเหตุของปัญหา

3.2 ความพร้อมของข้อมูล ได้แก่ การมีข้อมูลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนและพร้อมที่จะใช้ได้ตามที่ต้องการ มีการจัดระบบการรวบรวม การประมวลผล และการจัดจำแนกหมวดหมู่ การเก็บที่ใช้ง่ายพอเพียงและเป็นปัจจุบัน

3.3 ความสามารถในการวินิจฉัยข้อมูล กล่าวคือ ความสามารถในการวิเคราะห์แปลความหมาย และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับปัญหา หรือมองเห็นปัญหาและแนวทางแก้ไขปรับปรุง เพื่อแก้ปัญหาที่นั้น ๆ ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดเจตคติที่ดีต่อข้อมูลยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง กระบวนการในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล มาจัดทำให้เป็นสารสนเทศที่ตรงตามต้องการขององค์กรเป็นปัจจุบัน เทียบตรง มีความถูกต้อง โดยดำเนินการอย่างเป็นระบบ เป็นระเบียบ แยกแยะเป็นหมวดหมู่และสะดวกต่อการเรียกใช้

5. ประเภทของระบบสารสนเทศ

ศรีสมรัก อินทุจันทร์ยง (2550, หน้า 21 - 22) กล่าวถึง การแบ่งประเภทของระบบสารสนเทศโดยใช้ลักษณะงานในองค์กรสามารถถูกนำไปใช้สนับสนุนการทำงาน ทำให้แบ่งประเภทของระบบสารสนเทศได้ 8 ประเภท ดังนี้

5.1 ระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction processing systems หรือ TPS) เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อตอบสนองการดำเนินงานกิจกรรมประจำของหน้าที่งานต่าง ๆ ในองค์กรโดยเฉพาะกิจกรรมประจำของเจ้าหน้าที่ในระดับปฏิบัติการ เช่น ระบบซื้อ ระบบขาย ระบบบัญชี ระบบค่าตอบแทน ระบบทะเบียนประวัติพนักงาน เป็นต้น

5.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management information systems หรือ MIS) เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อจัดทำรายงานสำหรับผู้บริหาร โดยรับข้อมูลนำเข้าจากระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง เพื่อจัดทำรายงานสำหรับการควบคุมการบริหารจัดการให้กับผู้บริหารส่วนใหญ่แล้วระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการได้รับการพัฒนาผลิตรายงานตามหน้าที่งานต่าง ๆ

5.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision support systems หรือ DSS) เป็นระบบสารสนเทศที่ออกมาเพื่อให้ผู้บริหารตั้งแต่ระดับกลางถึงระดับสูงใช้สำหรับสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการ เป็นระบบที่ประกอบไปด้วยตัวแบบ ข้อมูล ผ่านส่วนเชื่อมประสาทที่ได้รับ การออกแบบมาเป็นอย่างดีเพื่อใช้งานได้ง่ายสำหรับตัดสินใจแก้ปัญหาที่มีลักษณะกึ่ง โครงสร้าง จนถึงปัญหาที่ไม่มีโครงสร้าง

5.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบกลุ่ม (Group information support systems หรือ GDSS) เป็นระบบสารสนเทศที่ได้รับการออกแบบเพื่อสนับสนุนกิจกรรมที่ต้องกระทำร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยเฉพาะการตัดสินใจสำหรับปัญหาที่มีลักษณะกึ่ง โครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง นำเสนอเครื่องมือสำหรับการสื่อสารเพื่อให้เกิดการประสานงานในการทำงานของกลุ่ม เพิ่มประสิทธิผลของการตัดสินใจของกลุ่ม

5.5 ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร (Executive information systems หรือ EIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ออกแบบมาเพื่อช่วยเฉพาะผู้บริหารระดับสูงในการทำงาน เช่น การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการในลักษณะของการเจาะลึก การสร้างภาพนามธรรมของข้อมูลเป็นต้น

5.6 ระบบสนับสนุนผู้บริหาร (Executive support systems หรือ ESS) เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาต่อจากระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร โดยเพิ่มเครื่องมือทางการวิเคราะห์ การคำนวณและการสื่อสาร เพื่อขยายขอบเขตความสามารถในการวิเคราะห์และการสื่อสาร เพื่องานที่ต้องใช้ความร่วมมือติดต่อกันหลายฝ่าย

5.7 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert systems) เป็นระบบสารสนเทศเชิงปัญญาที่ประยุกต์วิธีการใช้เหตุผลในขอบเขตที่เฉพาะเจาะจงเพื่อนำเสนอคำแนะนำหรือปรึกษาในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการด้วยเช่นเดียวกับมนุษย์ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา นั่น ๆ

5.8 ระบบสารสนเทศสำหรับองค์กร (Enterprise information systems) เป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาเพื่อเป็นระบบในภาพรวมขององค์กรระบบสารสนเทศสำหรับองค์กรจะช่วยให้บุคลากรสามารถสื่อสารซึ่งกันและกันสามารถเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นและเหมาะสมได้ตลอดทั้งองค์กรไม่ได้เฉพาะเจาะจงว่าเป็นของแผนกใด ประกอบไปด้วยระบบสารสนเทศย่อยคือระบบบริหารเนื้อหา ระบบบริหารความรู้ ระบบจัดการห่วงโซ่อุปทาน ระบบวางแผนทรัพยากรองค์กร และระบบจัดการทรัพยากรองค์กร

สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศ แบ่งออกได้เป็น 8 ประเภท คือ ระบบประมวลผล รายการเปลี่ยนแปลง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบกลุ่ม ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร ระบบสนับสนุนผู้บริหาร ระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบสารสนเทศสำหรับองค์กร

6. คุณลักษณะของสารสนเทศที่ดี

รุจิจันทร์ พิริยะสงวนพงศ์ (2549, หน้า 11 - 12) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของสารสนเทศที่ดีไว้ว่าสารสนเทศที่ดีมีประโยชน์และอยู่ในรูปแบบที่บ่งบอกความหมายสำหรับการตัดสินใจนั้น จะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะ 6 ประการ ดังนี้

6.1 ความตรงกับกรณี ในรายงานหรือเอกสารที่เป็นผลลัพธ์จากการประมวลผล จะต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ด้านการใช้สารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร หรือเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานประจำวันของผู้ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนงานต่าง ๆ หากสารสนเทศที่ได้รับไม่ตรงกับความต้องการใช้งาน ก็อาจจะก่อให้เกิดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานหรือการตัดสินใจได้

6.2 ความทันต่อเวลา ช่วงเวลาของการได้รับสารสนเทศมักเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดประโยชน์ของสารสนเทศ การได้รับสารสนเทศที่ล่าช้าไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานและการตัดสินใจทางธุรกิจ เช่น การตัดสินใจการซื้อวัตถุดิบเพื่อนำมาใช้ในการผลิตจะต้องใช้ข้อมูลจากรายงาน วัตถุดิบที่แสดงยอดคงเหลือของวัตถุดิบนั้น ดังนั้นจึงต้องอาศัยสารสนเทศที่ทันสมัยและมีการจัดเตรียมรายงานเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารให้ทำการตัดสินใจได้ภายในเวลาที่ต้องการ

6.3 ความถูกต้องสารสนเทศที่รับจะต้องมีเนื้อหาที่มีความถูกต้องตรงไปตรงมาและปราศจากข้อผิดพลาดใด ๆ ทั้งสิ้นแต่ปริมาณของข้อผิดพลาดอาจจะกำหนดของข้อผิดพลาดอาจจะกำหนดข้อผิดพลาดไม่ได้อย่างแท้จริง เนื่องจากบางกรณีสารสนเทศที่ได้รับอาจมีความถูกต้องตามสมบูรณ์ แต่ในบางกรณีสารสนเทศที่ได้รับอาจจะมีระดับความถูกต้องต่ำ อันเป็นผลทำให้เกิดความล้มเหลวของการใช้สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ โดยปกติ สารสนเทศที่มีความถูกต้องจะต้องอาศัยช่วงเวลาของการรวบรวมและประมวลผลข้อมูลค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงควรคำนึงความสมดุลระหว่างความถูกต้องของสารสนเทศกับความทันต่อเวลาที่ต้องการใช้สารสนเทศนั้น ๆ ด้วย

6.4 ความครบถ้วนสมบูรณ์ สารสนเทศที่ได้รับจะต้องไม่ละเลยในส่วนสำคัญของเหตุการณ์หรือกิจกรรมทางธุรกิจไม่มีส่วนใดของสารสนเทศที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานหรือการตัดสินใจที่ขาดหายไป โดยเนื้อหาที่ปรากฏในรายงานต้องมีความชัดเจนและปราศจากความกำกวมใด ๆ ทั้งสิ้น

6.5 การสรุปสาระสำคัญ สารสนเทศที่ได้รับผ่านการสรุปสาระสำคัญที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศ ซึ่งผู้บริหารระดับล่างมีแนวโน้มของการใช้สารสนเทศที่มีรายละเอียดสูงแต่หากมีการส่งกระแสสารสนเทศไปยังผู้บริหารในระดับที่สูงขึ้นรายละเอียดของสารสนเทศที่ต้องการจะยิ่งลดลงและอยู่ในรูปแบบที่สรุปมากขึ้นและมีการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่มีประโยชน์และทำความเข้าใจได้ง่าย

6.6 การตรวจสอบได้ สารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์ควรมีการตรวจสอบซึ่งกันและกันได้ และหากมีการประมวลผลข้อมูลชุดเดียวกัน 2 ครั้ง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลไม่ควรจะมีความแตกต่างกัน

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าคุณลักษณะของสารสนเทศที่ดี นอกจากจะต้องมีเนื้อหาที่มีความถูกต้องตรงไปตรงมา แล้ว ต้องมีความครบถ้วนสมบูรณ์ มีส่วนสรุปสาระสำคัญที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศ สามารถตรวจสอบได้

บริบททั่วไปของโรงเรียนวัดสุทธาวาส

โรงเรียนวัดสุทธาวาส จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2470 ตั้งอยู่เลขที่ 26 หมู่ 7 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 โรงเรียนมีเนื้อที่ทั้งหมด 24 ไร่ 2 งาน ปัจจุบันโรงเรียนวัดสุทธาวาสมีข้าราชการครู 43 คน พนักงานราชการ 4 คน ครูอัตราจ้าง 5 คน เจ้าหน้าที่ธุรการ 1 คน และพนักงานบริการ 2 คน มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,208 คน โดยแบ่งเป็นระดับประถมศึกษา จำนวน 773 คน มัธยมศึกษาตอนต้น 435 คน

1. วิสัยทัศน์ (Vision)

ภายในปี พ.ศ. 2561 โรงเรียนวัดสุทธาวาสเป็นสถานศึกษาที่จัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาชาติ นักเรียนมีคุณลักษณะตามค่านิยมหลัก 12 ประการ มีสุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี ปลอดภัยจากสิ่งเสพติดและอบายมุข มีแหล่งเรียนรู้สหกรณ์เพื่อการดำเนินงานทำตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ครูเป็นครูมืออาชีพ และจัดการศึกษาโดยการมีส่วนร่วม

2. พันธกิจ (Mission)

- 2.1 จัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาชาติ
- 2.2 ส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณลักษณะตามค่านิยมหลัก 12 ประการ
- 2.3 ส่งเสริมให้นักเรียนมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี ปลอดภัยจากสิ่งเสพติดและอบายมุข
- 2.4 ส่งเสริมให้มีแหล่งเรียนรู้สหกรณ์เพื่อการดำเนินงานทำตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงภูมิปัญญาท้องถิ่น และมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างหลากหลาย
- 2.5 ส่งเสริมการนำสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้
- 2.6 ส่งเสริมให้ครูและบุคลากรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- 2.7 จัดการศึกษาโดยการมีส่วนร่วม

3. เป้าประสงค์หลัก (Corporate objective)

- 3.1 นักเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาชาติ
- 3.2 นักเรียนมีคุณลักษณะตามค่านิยมหลัก 12 ประการ มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี ปลอดภัยจากสิ่งเสพติดและอบายมุข
- 3.3 สถานศึกษามีแหล่งเรียนรู้สหกรณ์เพื่อการดำเนินงานทำตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้
- 3.4 ครูและบุคลากรทางการศึกษาจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

4. **อัตลักษณ์โรงเรียน:** ยิมง่าย ใหว่สวย

5. **เอกลักษณ์โรงเรียน:** โรงเรียนวิถีพุทธ

6. **นโยบายโรงเรียน**

6.1 จัดการเรียนการสอน บูรณาการตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้
ศูนย์การเรียนรู้การจัดการเรียนรู้การสหกรณ์ในโรงเรียน

6.2 จัดกิจกรรม ด้านคุณธรรม จริยธรรม ตามค่านิยมหลัก 12 ประการ

6.3 จัดกิจกรรมให้นักเรียนมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี ปลอดภัยจากสิ่งเสพติด
และอบายมุข

6.4 ใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการเรียนการสอน

6.5 ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอน

6.6 ส่งเสริมให้ครูและบุคลากรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทันท่วงที

6.7 ให้องค์กรท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาผู้เรียน

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนวัดสุทธาวาส พบว่า โรงเรียนวัดสุทธาวาสมี
คอมพิวเตอร์ใช้งานสำหรับบุคลากรอย่างเพียงพอ บุคลากรส่วนมากเคยผ่านการอบรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น แต่ยังคงขาดทักษะในการผลิตและการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงทำให้ผู้เรียนขาดทักษะ
ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบุคลากรส่วนมาก
ยังจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย ขาดการนำสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อการศึกษา รูปแบบ
ใหม่มาจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนไม่ค่อยสนใจ ไม่มีความกระตือรือร้นในรูปแบบการจัด
กระบวนการเรียนการสอน ซึ่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยตรง ทำให้การพัฒนา
การเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในโรงเรียนประสบปัญหา ประกอบกับ
ผลการประเมินคุณภาพสถานศึกษา โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพ
การศึกษาที่ให้ข้อเสนอแนะ มาตรฐานด้านตัวผู้เรียนว่า “โรงเรียนควรส่งเสริมให้ครูผลิตสื่อ/ใช้สื่อ
 นวัตกรรมที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พัฒนาแหล่งเรียนรู้หลักภายในโรงเรียน
 ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักใช้แหล่งเรียนรู้และวิธีการแสวงหาความรู้
 แสวงหาคำตอบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการศึกษา” ผู้วิจัยจึงสนใจ
 ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction) หรือ CAI เป็นสื่อการเรียนการสอนที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจากสีสันที่สวยงามแล้ว ยังมีลักษณะการทำงานในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) คือ ใช้สื่อร่วมกันมากกว่า 1 ชนิด เช่น ตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ที่สำคัญคือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับ คอมพิวเตอร์ มีการประเมินผลเพื่อสนองตอบให้กับผู้เรียนอย่างรวดเร็ว จึงเป็นเรื่องที่ไม่น่าแปลกที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นที่นิยมอย่างรวดเร็วในยุคการศึกษาไร้พรมแดน นอกจากนี้มีผู้ให้ความหมายไว้เพิ่มเติม ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2548, หน้า 94) กล่าวว่า การสอนใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การเรียน (แต่มีใช้ครูเป็นผู้สอน) โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านการศึกษาก็ได้ เพื่อเรียนในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การสอน การฝึกหัด สถานการณ์จำลอง เกม การค้นพบและการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับโปรแกรมที่เสนอบทเรียนในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยผู้เรียนจะเรียนเนื้อหา ซึ่งเป็นสิ่งเร้าแล้วมีการตอบสนอง โปรแกรมจะประเมินการตอบสนองของผู้เรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเสริมแรงแล้วให้ผู้เรียนเลือกเรียนสิ่งเร้าตามลำดับต่อไปจบบทเรียน

ภายิต เครื่องเนียม (2549, หน้า 7) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองตามความพร้อมความถนัด และความสนใจของแต่ละคน การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized instruction) โดยทั่วไปแล้วบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีลักษณะเป็นสื่อประสม (Multimedia) ที่นำเสนอได้ทั้งข้อความ กราฟฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงเอฟเฟกต์ นอกจากนี้ยังเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนได้อีกด้วย พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ (Feed back) อย่างทันทีทันใด รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

ยอดชาย ขุนสังวาลย์ (2553, หน้า 73) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือสร้างให้เป็น โปรแกรมประกอบด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะของการนำเสนออาจมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีหรือเสียง เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแสดงผลการเรียนให้ทราบทันทีด้วยข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะสื่อประสมซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่งกราฟิกแผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียงผสมผสานกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้เช่นเดียวกับการเรียนการสอน ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องเรียนปกติ

2. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2551, หน้า 12) กล่าวว่า ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

2.1 บทเรียน (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะบทเรียนโปรแกรม ที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อย ๆ เป็นการเรียนแบบการสอนของครูคือจะบทนำ คำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบาย และแนวคิดที่จะสอนในรูปแบบของข้อความ ภาพ และเสียงหรือทุกรูปแบบรวมกัน หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถามเพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน มีการแสดงผลย้อนกลับ ตลอดจนมีการเสริมแรงความสามารถให้ผู้เรียน ย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิม หรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้วไปได้นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกผล ผู้เรียนทำได้เพียงไร อย่างไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนบางคนได้

2.2 ฝึกทักษะและปฏิบัติ (Drill and practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมการสอน เมื่อครูหรือ ผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างแล้ว และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์การวัดความเข้าใจ ทบทวนและช่วยเพิ่มพูน ความรู้ความชำนาญ ลักษณะแบบฝึกหัดที่นิยมกันมาก คือ การจับคู่ชี้ว่า ถูก - ผิด และเลือกข้อถูกจาก 3 - 5 ตัวเลือก การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะต่าง ๆ จะเป็นวิธี ที่มีประสิทธิภาพมาก หากโปรแกรมที่ใช้ประสิทธิภาพดี โปรแกรมในด้านการฝึกทักษะและปฏิบัติ ไม่ได้ช่วยผู้เรียนเฉพาะในด้านความจำเพียงด้านเดียวแต่ยังช่วยผู้เรียนให้รู้จักคิดด้วย เพราะคอมพิวเตอร์มักจะเป็นฝ่ายป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่เสมอ

2.3 จำลองแบบ (Simulation) ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญ และเป็นสิ่งจำเป็นการทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่ในหลาย ๆ วิชา ไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่การเดินทางของแสงและการหักเหของคอมพิวเตอร์ช่วยจำลองแบบทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เช่น การสอนเรื่อง โปรเจกต์ไคล์ลีนแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถสร้างการจำลองเป็นรูปภาพด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้ ผู้เรียนเห็นจริงและเข้าใจได้ง่ายการจำลองแบบบางเรื่องช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ ทางห้องปฏิบัติการได้มาก การจำลองแบบ อาจจะช่วยย่นระยะเวลาและลดอันตรายได้

2.4 เกมทางการศึกษา (Educational Game) เกมการศึกษาหลาย ๆ เรื่อง ช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่าง ๆ ได้เช่น เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้ นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กัน เป้าหมายหลักของเกมการศึกษา คือ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสำคัญ สำหรับในส่วนที่มีลักษณะเหมือนเกมทั่ว ๆ ไป คือ เรื่องของการแข่งขันแต่ก็เป็นการนำเกมไปสู่การเรียนนั่นเอง

2.5 การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีการสอนที่วิธีหนึ่งที่ครูผู้สอนมักนำมาใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์การสอนด้วยวิธีนี้ครูจะเป็นผู้แสดง ให้ผู้เรียนดู

2.6 การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะต้องการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือการสร้างข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อการสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

2.7 การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เพียงแต่กดหมายเลข หรือใส่รหัส หรือตัวของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ การใส่รหัส หรือหมายเลขจะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

2.8 การแก้ปัญหา (Problem solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เน้นให้ฝึก การคิดการตัดสินใจโดยการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์มีการให้คะแนนแต่ละข้อ

2.9 แบบรวมวิธีต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ การประยุกต์เอาวิธีการหลายแบบเข้ามารวมกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน ที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงได้แบ่งออกเป็นหลายประเภทตาม ลักษณะการนำไปใช้ซึ่งแต่ละประเภทมีจุดเด่นแตกต่างกัน ทุกประเภทสามารถพัฒนาไปใช้ได้กับ ทุกสาขาวิชาการเลือกใช้สามารถเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือมากกว่า 1 รูปแบบมาประสมกัน ก็ได้เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ

3. ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ การออกแบบบทเรียน เพื่อถ่ายโอนความรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการประยุกต์เอาความรู้ทางจิตวิทยาการศึกษา

เข้ามาไว้ร่วมกับความรู้คอมพิวเตอร์และใช้เทคโนโลยีกำหนดแนวทางส่งเสริมบูรณาการด้านเนื้อหา และการสอนที่มีประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีประมวลเนื้อหาความรู้ เพื่อถ่ายโยงไปสู่ตัวผู้เรียน เรียกว่ากระบวนการสารสนเทศ (Information process) ที่เน้นความสำคัญในเรื่องกระบวนการทางความคิดและการจัดลำดับขั้นในการจดจำพื้นฐานความรู้เดิม และการประมวลความรู้ ทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบของ ศาสตร์แห่งการรับรู้ (Cognitive science) ซึ่งให้หลักจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ในการทำความเข้าใจอธิบายกระบวนการรับรู้ และมีความหมายรวมไปถึง การศึกษาในด้านสติปัญญาและพฤติกรรมของบุคคล ทั้งในสิ่งที่ป็นรูปธรรมและนามธรรม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมอัตราการเรียนด้วยตนเอง และกระตุ้นความรู้สึกสนใจใฝ่รู้ในตัวของผู้เรียนเป็นการเชื่อมโยงในสู่เครือข่ายความรู้ภายในตัวบุคคลจนทำให้เกิดความเจริญงอกงามทางสติปัญญา (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543, หน้า 13) โดยทฤษฎีหลัก ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบ โครงสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายทฤษฎีด้วยกัน ผู้วิจัยได้พิจารณาหลักการสำคัญ ๆ ของทฤษฎีต่าง ๆ แล้วจึงยกมากล่าวเพียงทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive) และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive flexibility) (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541, หน้า 51 - 56)

3.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541, หน้า 52 - 55) กล่าวว่า ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยาเป็นเหมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ ซึ่งมีการเสริมแรงเป็นตัวการ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมนี้ จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถามผู้เรียน โดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปแบบผลป้อนกลับทางบวก หรือรางวัล ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปแบบผลป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือการลงโทษ ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรง เพื่อให้พฤติกรรมที่ผู้เรียนต้องการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม จะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เสียก่อน จึงจะสามารถ

ผ่านไปศึกษาต่อยังเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

พรเทพ เมืองแมน (2544, หน้า 23) ได้กล่าวเพิ่มเติมเกี่ยวกับทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ไว้ว่า นักจิตวิทยาในกลุ่มที่มีความเชื่อในทฤษฎีพฤติกรรมนิยมที่มีชื่อเสียงมาก ได้แก่ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) โดยนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอกและเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข (Operant Conditionng) โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง และการให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากมนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้าและพฤติกรรม การตอบสนองจะเข้มข้นขึ้น หากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม

สกินเนอร์ได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching machine) ขึ้นและต่อมาได้พัฒนาเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมโดยที่บทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์ จะเป็นบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) ซึ่งเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาเรียงตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบเหมือนกัน นอกจากนั้นจะมีคำถามในระหว่างการเรียนเนื้อหาแต่ละตอนอย่างสม่ำเสมอให้ผู้เรียนตอบและเมื่อผู้เรียนตอบแล้วก็จะมีการเฉลยพร้อมมีการเสริมแรงโดยอาจจะเป็นการเสริมแรงทางบวก เช่น คำชมเชยหรือเสริมแรงทางลบ เช่น ให้ออกไปศึกษาบทเรียนอีกครั้งหรืออธิบายเพิ่มเติม เป็นต้น

3.2 ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541, หน้า 52 - 55) กล่าวว่า ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดขึ้นจากแนวคิดของ ฮอมสกี เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องภายในจิตใจมนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่ใส่สีอะไรลงไปก็กลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ และความรู้สึกละเอียดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบบทเรียนการสอนก็ควรคำนึงถึงความแตกต่างภายในมนุษย์ด้วย ทฤษฎีปัญญานิยม ทำให้เกิดการออกแบบในลักษณะสาขาของคราวเดอร์ ซึ่งการออกแบบบทเรียนในลักษณะสาขา หากเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมบทเรียนของตน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมจะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขา โดยผู้เรียนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้น จะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.3 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Scheme theory)

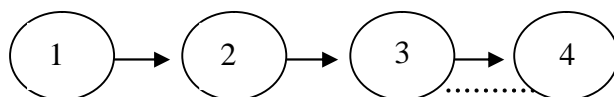
ถนอมพร ตันติพิพัฒน์ (2541, หน้า 55) กล่าวว่า ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เป็นทฤษฎีที่อยู่ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม เพียงแต่ทฤษฎีโครงสร้างความรู้จะเน้นในเรื่องของโครงสร้างความรู้ โดยเชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ของมนุษย์นั้นมีลักษณะที่เชื่อมโยงกันเป็นกลุ่มหรือโหนด (Node) การที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่ ๆ นั้น จะเป็นการนำความรู้ใหม่ ๆ นั้น ไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ ไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดความสำคัญของการเรียนรู้ โดยปราศจากการรับรู้ จากการกระตุ้นจากเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ทำให้เกิดการรับรู้และการรับรู้จะเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนั้นโครงสร้างความรู้จะช่วยในการระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มาอีกด้วย

แนวคิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้นี้ ส่งผลให้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาที่มีลักษณะการเชื่อมโยงกันไปมาคล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่เรียกว่า บทเรียนสื่อหลายมิติ (Hypermedia) โดยมีการวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติ จะตอบสนององวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้เป็นอย่างดี

4. ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

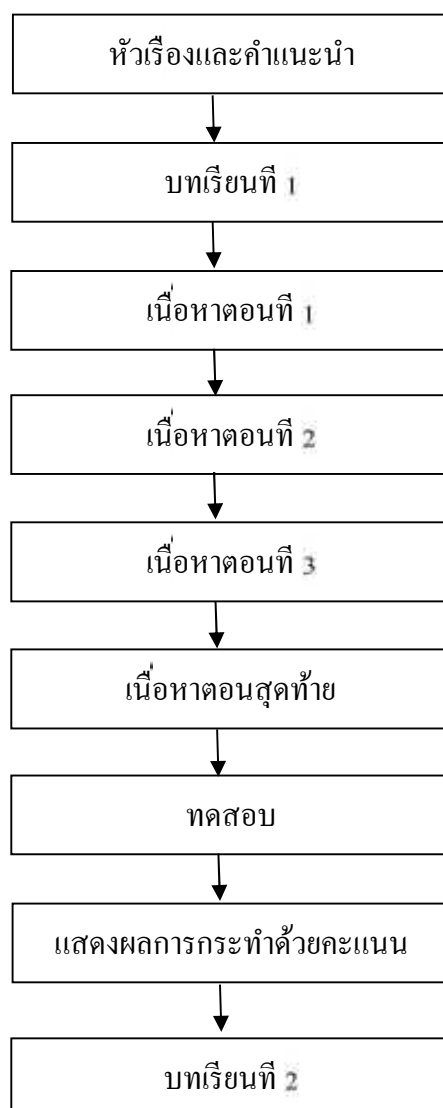
ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541, หน้า 14-18) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ

4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง (Linear program) เป็นบทเรียนจัดลำดับจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนต้องเริ่มเรียนจากกรอบ (Frame) แรกไปจนถึงกรอบสุดท้าย จะข้ามกรอบใดไม่ได้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การลำดับกรอบเนื้อหาของบทเรียนแบบเส้นตรง

ตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง

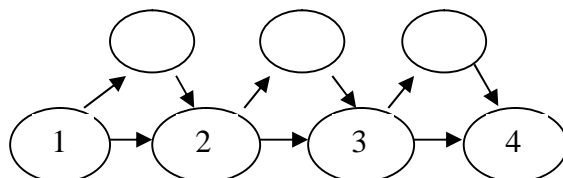


ภาพที่ 3 การลำดับเนื้อหาของบทเรียนแบบเส้นตรง

4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง (Branching program) เป็นบทเรียนที่จัดลำดับการเรียนรู้ของนักเรียนตามการตอบสนอง (Response) ของผู้เรียนแต่ละคนทุกคน มีโอกาสเรียนตามความสามารถของตนเอง ซึ่งอาจจะมีกระบวนการเรียนรู้ไม่เหมือนกับผู้อื่น มีการจัดเรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อย ๆ ที่เป็นหลักได้ถูกต้อง บทเรียนจะบอกให้นักเรียนข้ามกรอบไปเรียนกรอบต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูกต้องอาจจะเรียนหัวข้อย่อย ๆ นั้นเพิ่มเติม การเรียนจะไม่มีไป

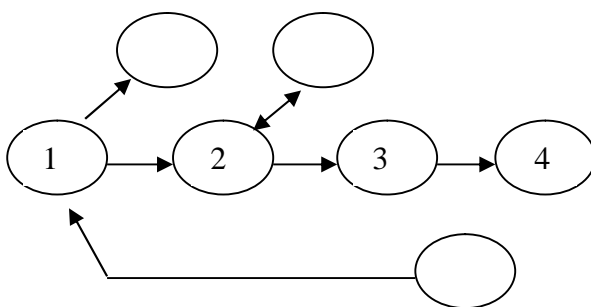
ตามลำดับชั้น อาจจะมีการย้อนไปย้อนมาในกรอบต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับความต้องการและความสามารถของผู้เรียน บทเรียนแบบแตกกิ่งมี 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 เมื่อตอบกรอบหลักผิดจะแยกไปศึกษาคำอธิบายของคำตอบที่ผิด



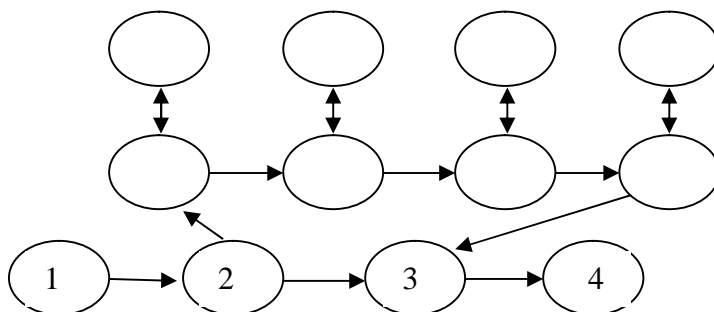
ภาพที่ 4 ลำดับกรอบเนื้อหาของบทเรียนแบบแตกกิ่งแบบที่ 1

แบบที่ 2 เมื่อตอบผิดต้องมีการสอนซ่อมเสริม แล้วอาจกลับไปเรียนกรอบที่ผ่านมา



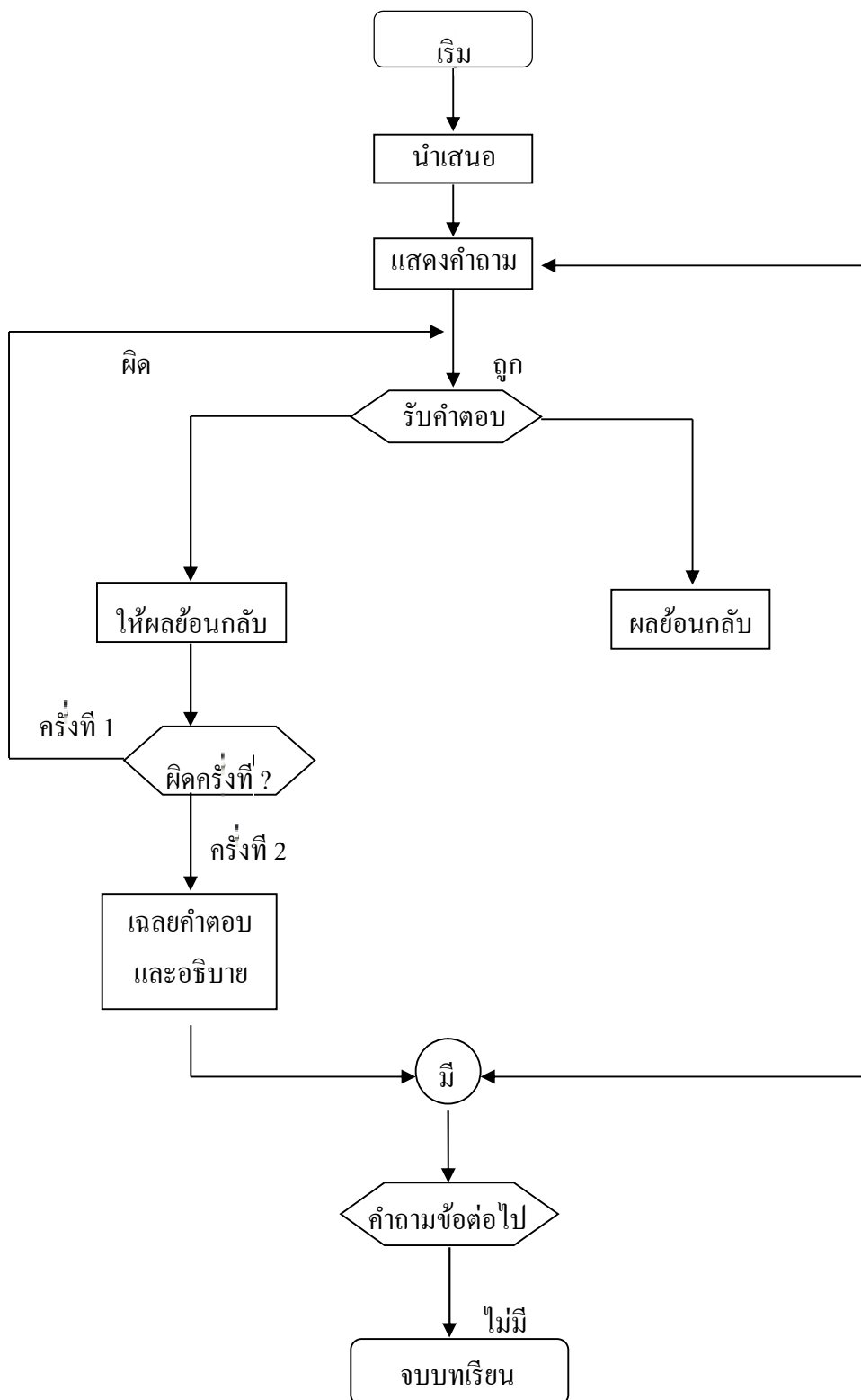
ภาพที่ 5 ลำดับกรอบเนื้อหาของบทเรียนแบบแตกกิ่งแบบที่ 2

แบบที่ 3 เมื่อตอบกรอบหลักผิดจะแยกไปศึกษาคำอธิบายของคำตอบที่ผิด



ภาพที่ 6 ลำดับกรอบเนื้อหาของบทเรียนแบบแตกกิ่งแบบที่ 3

ผังแสดงลำดับขั้นตอนการเสนอเนื้อหาแบบแตกกิ่ง

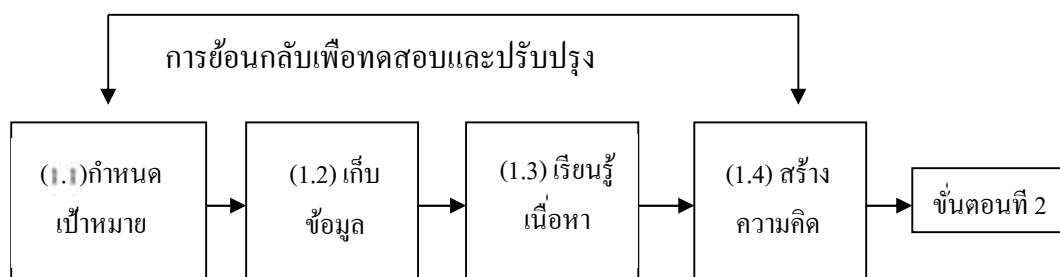


ภาพที่ 7 ลำดับขั้นตอนการเสนอเนื้อหาแบบแตกกิ่ง

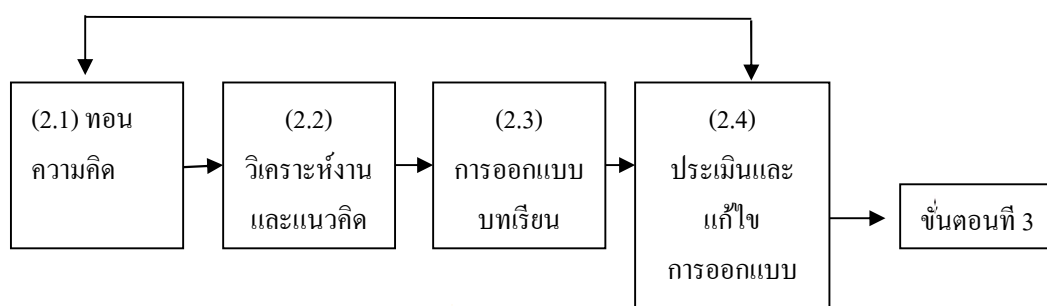
5. หลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสำคัญอย่างยิ่งการออกแบบจะต้องดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน เพราะในแต่ละขั้นตอนผู้ออกแบบจะต้องมีการวางแผนอย่างดี เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของผู้เรียนจะเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดเพื่อที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์และเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งมีเขียนเป็นแผนภูมิแบบจำลองการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังต่อไปนี้

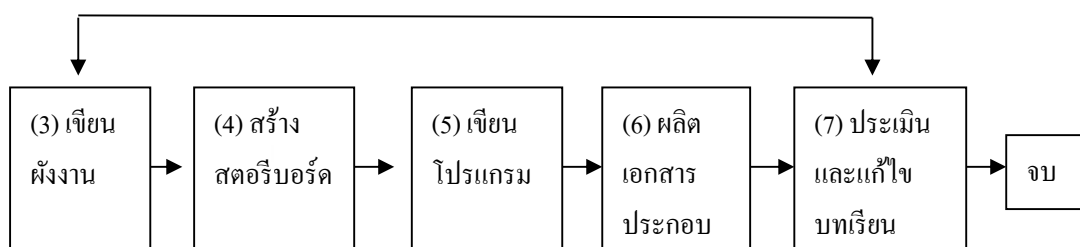
ขั้นตอนที่ 1: ขั้นตอนการเตรียม



ขั้นตอนที่ 2: ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน



ขั้นตอนที่ 3-7



ภาพที่ 8 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี และ โทรลิป (Alessi & trollip, 1991 อ้างถึงใน ถนนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541, หน้า 29 - 30)

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine goals and objectives)

การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียน คือ การตั้งเป้าหมายว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้ เพื่อการศึกษาเรื่องใดและในลักษณะใด รวมทั้งการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน คือ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วจะสามารถทำอะไรได้บ้าง ผู้ออกแบบจึงควรที่จะทราบพื้นฐานของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเสียก่อน เพราะความรู้พื้นฐานของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียน ดังนั้นเพื่อให้บทเรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรใช้เวลาในส่วนของกำหนดยุทธศาสตร์และวัตถุประสงค์นี้และพิจารณาครอบคลุมถึงวิธีการในการประเมินผลควบคู่กันไป เนื่องจากการประเมินผลถือว่าเป็นวิธีการที่จะตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ผู้สร้างได้กำหนดไว้หรือไม่

1.2 รวบรวมข้อมูล (Collect resources)

การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมความพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศ (Information resources) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของเนื้อหา (Materials) การพัฒนาและการออกแบบบทเรียน (Instructional development) และสื่อในการนำเสนอบทเรียน (Instructional delivery system)

1.3 เรียนรู้เนื้อหา (Learn content)

ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาที่จะต้องหาความรู้ทางด้าน การออกแบบบทเรียน หรือหากเป็นผู้ออกแบบบทเรียนก็จะต้องหาความรู้ด้านเนื้อหาควบคู่กันไป การเรียนรู้เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ออกแบบ เนื่องจากความไม่รู้เนื้อหาจะทำให้เกิดข้อจำกัดในการออกแบบ กล่าวคือ ผู้ออกแบบจะไม่สามารถออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพได้ ไม่ว่าจะเป็นส่วนของการออกแบบ การชี้แนะทางการเรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหา การให้ผลป้อนกลับตลอดจนการทดสอบความรู้ของผู้เรียน

1.4 สร้างความคิด (Generate ideas)

ขั้นตอนนี้ก็คือการระดมสมอง หมายถึงการกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ เป็นจำนวนมากจากทีมงานในระยะเวลาอันสั้น โดยความคิดสร้างสรรค์จะยึดถือปริมาณมากกว่าการประเมินค่าความถูกต้องเหมาะสม การระดมสมองมีกติกาอยู่ด้วยกัน 4 ประการ ได้แก่ การห้ามวิจารณ์ (Sup end judgment) การคิดโดยอิสระ (Free wheel) การเน้นปริมาณ (Quantity) และการกระตุ้นความคิดอย่างต่อเนื่อง (Cross fertilize) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะจะทำให้เกิดข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันจะนำมาซึ่งแนวคิดที่ดีและน่าสนใจที่สุด

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design instruction)

การออกแบบบทเรียนเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมถึงการทอนความคิด การวิเคราะห์งาน และแนวคิด การออกแบบบทเรียนขั้นแรกและการประเมิน แก้ไขการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งและเป็นตัวกำหนดว่า บทเรียนจะออกมามีลักษณะใด ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. ทอนความคิด (Elimination of ideas) หลังจากระดมสมองแล้วนักออกแบบจะนำความคิดทั้งหมดมาประเมินว่าข้อคิดใดที่น่าสนใจ ซึ่งในช่วงพิจารณาอีกครั้งหนึ่งนี้อาจรวมไปถึงการซักถาม อภิปรายถึงรายละเอียดและขัดเกลาข้อคิดต่าง ๆ

2. วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and concept analysis) การวิเคราะห์งานเป็นการพยายามในการวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหา ที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการ คือ การวิเคราะห์งาน (Task analysis) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหาที่เหมาะสมและการสอนทักษะที่ต้องใช้ทักษะพื้นฐานต่าง ๆ ที่ได้สอนไปแล้วผนวกเข้าด้วยกันจนในที่สุดผู้เรียนก็จะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์แนวคิด (Concept analysis) เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาอย่างพินิจพิจารณาทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และเนื้อหาที่มีความชัดเจนเท่านั้น ดังนั้นการวิเคราะห์งานและวิเคราะห์แนวคิดถือเป็นการวิเคราะห์ที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อหาหลักการเรียนรู้ (Principles of learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้น ๆ และเพื่อให้ได้มาซึ่งแผนงานสำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

3. การออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson description) หลังจากที่มีการวิเคราะห์งานและแนวคิด ผู้ออกแบบจะต้องนำงานและแนวคิดทั้งหลายที่ได้มานั้นมาผสมผสานให้กลมกลืนและออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยการผสมผสานและแนวคิดเหล่านี้จะต้องทฤษฎีการเรียนรู้ฮอฟแมน และเมดสเคอร์ (Hoffman & Medsker, 1983 อ้างถึงใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541, หน้า 34) ซึ่งประกอบไปด้วยการกำหนดประเภทของการเรียนรู้ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดขั้นตอนและทักษะที่จำเป็น การกำหนดปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภทและท้ายที่สุดคือ การจัดระบบความคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งการออกแบบลำดับของบทเรียนที่ดีที่สุด ผู้ออกแบบควรใช้เวลาในการออกแบบส่วนนี้ให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์งานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะต้องปฏิบัติตามด้วยต้องใช้เวลาให้มากในส่วนของการออกแบบลำดับของการนำเสนอบทเรียนเพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้จริง

4. ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and Revision of the denting)

การประเมินและการแก้ไขการออกแบบ เป็นสิ่งสำคัญมากในการออกแบบบทเรียนอย่างมีระบบ การประเมินจะต้องทำอยู่เรื่อย ๆ เป็นระยะระหว่างการออกแบบ หลังจากการออกแบบควรมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบและโดยผู้เรียน เพื่อเป็นการทดสอบว่าผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่ จนกระทั่งได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

ผังงาน คือ ชุดของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ก็เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอและจะถูกถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ การเขียนผังงานมีหลายระดับแตกต่างกันไปแล้วแต่ความละเอียดของแต่ละผังงานและขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียนด้วย

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create storyboard)

การสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่าง ๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ต่อไปจะมีการประเมินและทบทวนแก้ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ดจนเป็นที่น่าพอใจของทุกฝ่าย

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program lesson)

การสร้าง/เขียนโปรแกรม เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียนผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องรู้จักเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมโดยมีปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมได้แก่

1. ด้านฮาร์ดแวร์ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้บทเรียนนั้นมีข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์หรือไม่

2. ลักษณะและประเภทของบทเรียน ที่ต้องการออกแบบก็เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่ควรพิจารณา ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทำความเข้าใจในการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละโปรแกรมว่ามีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันอย่างไร เพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะบทเรียนที่ต้องการและลดเวลาในการพิจารณาเลือกโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับงานครั้งต่อไป

3. โปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อได้เปรียบเสียเปรียบต่างกันออกไป บางโปรแกรมมีลักษณะเพิ่มเติมที่ช่วยให้การออกแบบบทเรียนประเภทใดประเภทหนึ่งได้สะดวกยิ่งขึ้น

4. งบประมาณ เป็นปัจจัยที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงในการเลือกโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมเนื่องจากโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละโปรแกรมจะมีราคาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะโปรแกรมที่มาจากต่างประเทศจะมีราคาสูงกว่าที่ผลิตในประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce supporting materials)

เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เอกสารประกอบบทเรียนอาจแบ่งได้เป็น 4 หมวด คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของครูผู้สอน คู่มือสำหรับการแก้ปัญหาเทคนิคต่าง ๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วไป

ขั้นตอนที่ 7 ขั้นตอนการประเมินผลและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and revise)

บทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการประเมินในส่วนของการนำเสนอและการทำงานของบทเรียน ส่วนการนำเสนอที่ผู้ที่จะทำการประเมินก็คือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ผู้ออกแบบควรจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะที่ใช้บทเรียนหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการใช้บทเรียน นอกจากนี้ยังอาจทดสอบความรู้ผู้เรียนหลังจากที่ได้ทำการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ๆ แล้ว

6. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา อุดมฉันท (2544, หน้า 79) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ ดังนี้

6.1 CAI คือ การนำเสนอบทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ โดย คอมพิวเตอร์จะนำหน้าที่นำเสนอบทเรียนแทนครู และผู้เรียนได้ด้วยตนเอง ปัจจุบันการนำเสนอประสม หรือมัลติมีเดียเข้ามาช่วยในการสร้างบทเรียนเต็มที CAI จำนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือสัญลักษณ์ทางวิชาการต่าง ๆ ได้เกือบทุกอย่าง ทำให้การเรียนการสอนด้วยบทเรียน CAI

มีประสิทธิภาพการเรียนรู้สูง

6.2 ภาพ (Image) ชนิดต่างๆเพื่อนำภาพต่างๆมาประกอบกันตกแต่งหน้าจอ และใช้สีสันเข้าช่วยจะเกิดแรงดึงดูดผู้เรียนได้มาก บทเรียน CAI ทุกบทเรียนจึงเน้นการออกแบบจัดทำหน้านำเรื่อง (Title page) เพื่อชักชวนให้ผู้เรียนสนใจอยากเข้าสู่บทเรียน และยังอาศัยข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์แบบการสอนที่ใช้เทคนิคการมีส่วนร่วมของผู้เรียนเป็นแรงเสริม ทำให้ CAI มีเสน่ห์ติดตามได้มากกว่าสื่อชนิดอื่น ๆ

6.3 CAI นำเสนอเสียง (Sound) ได้พร้อมกับภาพ (Image) เป็นการเพิ่มความสนใจให้กับบทเรียน ที่สำคัญคือนำมาสร้างบทเรียนสอนภาษาได้ดี เพราะผู้เรียนสามารถพูดตามเสียงที่ได้ยิน พร้อมกับเห็นภาพที่ช่วยให้เข้าใจสถานการณ์ของบทสนทนา ได้เห็นรูปประโยคตัวหนังสือและได้ทำแบบฝึกหัด เปรียบเทียบกับบทสอนภาษาซึ่งผู้เรียนได้ยินเสียงเพียงอย่างเดียว

6.4 CAI มีหน่วยสำรองข้อมูล หรือมีความจุในการเก็บข้อมูลสูง จึงสามารถนำเสนอบทเรียนที่มีเนื้อหาสาระมาก และรูปแบบการสอนที่สลับซับซ้อนได้

6.5 CAI ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะมีความยืดหยุ่นมากพอที่จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง เลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง สามารถนำบทเรียนไปใช้ในการเรียนได้ตามความรู้ความสามารถของตนเอง CAI จึงมีส่วนช่วยลดปัญหาที่เกิดจากความรู้อันไม่เท่าเทียมกัน ระหว่างผู้เรียน

6.6 ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างแท้จริง กล่าวคือ การโต้ตอบระหว่างบทเรียนในลักษณะการถาม-ตอบ การให้ข้อมูลย้อนกลับ การบันทึกผล ประมวลผล และรายงานการเรียนรู้ให้ทราบทันที สิ่งที่ทำให้ CAI ปฏิบัติหน้าที่ที่ช่วยเหลือผู้เรียนและควบคุมผู้เรียน

ภายิต เครื่องเนียม (2549, หน้า 7) กล่าวว่า ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์และได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที
2. ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้ตามต้องการ
3. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียงให้ความสวยงามสมจริง
4. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว
5. ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เนื่องจากได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจากขั้นตอนที่ง่ายไปตามลำดับ
6. สร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
7. ช่วยให้การมีเวลามากขึ้น เพิ่มพูนความรู้ด้านอื่น ๆ
8. ลดช่องว่างระหว่างการเรียนรู้ในโรงเรียนในเมืองและชนบท เพราะสามารถส่งบทเรียนไปยังโรงเรียนชนบททำให้เรียนรู้ได้ด้วย
9. ประหยัดเวลาและงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน
10. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง แก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล สมชัย ชินะตระกูล (2549, หน้า 3 - 7) กล่าวว่า ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 5 ข้อ สรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนสามารถเรียนเป็นรายบุคคลได้
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถบริหารการเรียนการสอน เช่น การทำข้อสอบทำแบบทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูล ความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลาได้
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสอนมโนคติและทฤษฎีได้ โดยเฉพาะมโนคติและทฤษฎีขั้นสูงที่ยากต่อการถ่ายทอดโดยครูหรือจากตำรา ดังนั้นการจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น เรียนได้ดีกว่าการเรียนจากครู
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับนักเรียน เพราะมีทั้งข้อความ เสียง รูปภาพ สี กราฟิก และเกมคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสามารถในการคำนวณได้เร็วมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูง

ไพโรจน์ กชชา (2550, หน้า 5) กล่าวว่า บทบาทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอน ดังนี้

1. บทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถรู้ได้จากการเปรียบเทียบเพราะคอมพิวเตอร์จะสามารถแสดงภาพให้เห็นเหมือนจริง ให้เห็นความแตกต่างหรือคล้ายกัน
2. สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากการผสมผสานของสื่อหลายรูปแบบและใช้เทคนิคมากมาย เช่น รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว
3. ความสามารถในการเก็บเนื้อหาสาระได้มากมาย สามารถให้ผู้เรียนเลือกเรียนรู้ได้ทีละประเด็น หรือจะสืบค้นหาได้อย่างกว้างขวาง
4. สามารถตอบโต้กับผู้เรียนระหว่างบทได้
5. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถบันทึกผลการประเมินการเรียนได้สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากจะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากการผสมผสานของสื่อหลายรูปแบบแล้ว การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบหรือตอบคำถามกับคอมพิวเตอร์ ยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และที่สำคัญ คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง แก้ปัญหาและฝึกคิดอย่างมีเหตุผล

6. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีลักษณะของบทเรียนเหมือนกับบทเรียนโปรแกรมหรือชุดการสอน ดังนั้นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงสามารถใช้วิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม ชุดการเรียน หรือชุดการสอนได้ ซึ่งมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 7 - 11) กล่าวถึงการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อไว้ในวารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัยไว้ว่า การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดีและการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

1. การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดสอบประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์
2. การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วยทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนรู้ที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง อาทิ 1 ภาคการศึกษา เป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การทดสอบประสิทธิภาพทั้งสองขั้นตอน จะต้องผ่านการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and development - R & D) โดยต้องดำเนินการวิจัยในขั้นทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นและอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดสอบประสิทธิภาพใช้จริงด้วยก็ได้เพื่อประกันคุณภาพของสถาบันการศึกษาทางไกลนานาชาติ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่า สิ่งใดหรือพฤติกรรมใดมีคุณภาพและหรือ ปริมาณที่จะรับได้ การตั้งเกณฑ์ ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้ เช่น เมื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/ 60 แบบกลุ่ม ตั้งไว้ 70/ 70 ส่วนแบบสนาม ตั้งไว้ 80/ 80 ถือว่าเป็นการตั้งเกณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อการสอนจะพึงพอใจว่า หากสื่อการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อการสอนนั้นก็มีความค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of process}$ และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_2 = \text{Efficiency of product}$

ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียน จะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจโดยกำหนดให้ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและ การประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1/E_2 = \text{ประสิทธิภาพของกระบวนการ} / \text{ประสิทธิภาพของผลลัพธ์}$

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้เรียนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทยพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ในขอบข่ายวิทยพิสัย (เดิมเรียกว่าพุทธิพิสัย) เนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมา คือ 90/ 90 85/ 85 80/ 80

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 วิธี คือ โดยใช้สูตรและโดยการคำนวณ
ธรรมดา

ก. โดยใช้สูตร กระทำโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน
ทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน

N แทน จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \text{ หรือ หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$	แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
B	แทน คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมิน งานสุดท้าย
N	แทน จำนวนผู้เรียน

ข. โดยใช้วิธีการคำนวณโดยไม่ใช้สูตร

หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่อยากใช้สูตร ผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนก็สามารถใช้วิธีการคำนวณธรรมดา หากค่า E_1 และ E_2 ได้ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา

สำหรับ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

สำหรับ E_2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อยเพื่อหาค่าร้อยละ

กล่าวโดยสรุปว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อ นิยมตั้งเป็นตัวเลข 4 ลักษณะ คือ 75/ 75, 80/ 80, 85/ 85 และ 90/ 90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาที่นำมาสร้าง นอกจากนี้หากค่าต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับ เช่น ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/ 90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ได้คือ 87.5/ 87.5 หรือ 87.5/ 90.2 สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์ของนักเรียน ที่เป็นผลมาจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามแบบ E_1/E_2 ดังนี้

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและหรือประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) คิดเป็นอัตราส่วนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและหรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

จิราภรณ์ หอมกลิน (2548, หน้า 52) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เมื่อได้รับการตอบสนองตามความต้องการหรือได้รับการยกย่องชมเชย

จำปา วัฒนศิรินทรเทพ (2550, หน้า 48) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ การแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือ ทางบวก ซึ่งแสดงในลักษณะความชอบ ความพึงพอใจ ความสนใจ เห็นด้วย ทำให้อยากทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรม อีกลักษณะหนึ่งคือ ทางลบ ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของความเกลียด ไม่พึงประสงค์ ไม่พอใจ ไม่สนใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่ายหรือต้องการหนีห่างจากสิ่งนั้น นอกจากนี้ความพึงพอใจอาจจะแสดงออกในลักษณะความเป็นกลางก็ได้ เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่รัก ไม่ชอบ ไม่น่าสนใจในสิ่งนั้น ๆ

ญาณินท์ บุญศาสตร์ (2550, หน้า 49) นิยามความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึก ทำที่ของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์หนึ่ง ๆ ที่เอนเอียงไปในทางบวก ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมาหลังจากที่ได้รับประสบการณ์ในสิ่งที่ตรงตามความต้องการหรือเป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

สมพิศ ไชยเสนา (2550, หน้า 54) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความรู้สึกพึงพอใจเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการและทำให้บุคคลมีพฤติกรรมต่อสิ่งเร้านั้นในเชิงบวกหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองต้องการ หรือไม่มีความรู้สึกขัดแย้งกับสิ่งเหล่านั้น และถ้าระดับความรู้สึก ถ้ามีความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจในการทำงานความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและสถานการณ์แวดล้อม

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ การแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่องานหรือกิจกรรมซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกัน

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ได้รับประสบการณ์และแสดงออกหรือมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะแตกต่างกันไป ความพึงพอใจต่อสิ่งต่าง ๆ นั้น จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจหรือกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจกับผู้ที่ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้งานหรือสิ่งที่ทำนั้นประสบความสำเร็จ การศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นการศึกษาตามทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ มีดังนี้

2.1 ทฤษฎีการเสริมแรง เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ และการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ (Skinner, 1953 อ้างถึงใน ชงชัย พรหมภม, 2549, หน้า 60) กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น สิ่งเร้าเป็นสัญญาณให้นักเรียนรู้ว่าควร จะแสดงพฤติกรรมใดบ้าง การให้สิ่งเร้ากับนักเรียนเพื่อให้แสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งต่อไป นั้น เรียกว่าการเสริมแรง ซึ่งแบ่งออกเป็นสองลักษณะ คือ

2.1.1 การเสริมแรงทางบวก เป็นการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมของนักเรียน ด้วยการให้สิ่งเร้าที่นักเรียนพึงพอใจ การให้การเสริมแรงทางบวกจะให้เมื่อมีการกระทำที่ พึงปรารถนาและต้องการจะทำให้เกิดการกระทำเช่นนั้นต่อไปอีก เช่น การให้กำลังใจ การชมเชย เป็นต้น

2.1.2 การเสริมแรงทางลบ เป็นการเพิ่มความถี่ของพฤติกรรมนักเรียน เนื่องจาก ความสำเร็จในการหลีกเลี่ยงสิ่งเร้าที่นักเรียนไม่พึงประสงค์

2.2 ทฤษฎีความเสมอภาค พัฒนารู้นขึ้นจากแนวความคิดว่าการจูงใจจะเกิดขึ้นเนื่องจาก บุคคลได้รับรู้ถึงระดับความเสมอภาคในการเรียนของตนเอง เช่น ผู้เรียนคิดว่าเขาได้คะแนนน้อยกว่า เพื่อนร่วมห้องที่ทำงานอย่างเดียวกัน และคุณภาพเดียวกันจะทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่พอใจขึ้นและ จะหาวิธีลดความไม่เสมอภาคนี้ซึ่งทฤษฎีนี้มีองค์ประกอบสำคัญ 2 อย่างคือ (ชงชัย พรหมภม, 2549, หน้า 61)

2.2.1 ปัจจัยนำเข้า (Inputs) หมายถึง คุณสมบัติที่มีสำหรับการเรียน ตัวอย่างเช่น ระดับสติปัญญาความสามารถ ทักษะ เป็นต้น ปัจจัยนำเข้านี้เป็นสิ่งกำหนดความรู้สึกของบุคคลว่า ตนเองควรได้รับรางวัลตอบแทนเท่าไร

2.2.2 ปัจจัยนำออก (Outcomes) หมายถึง ผลที่ได้รับหรือรางวัลตอบแทนที่บุคคล ได้รับจากการเรียนเช่น คะแนน เป็นต้น

2.3 แนวคิดของฮานนาห์และไมเคิลลิส

ฮานนาห์ และไมเคิลลิส (Hannah and Michaelis) สร้างกรอบงานของจุดประสงค์ การสอน โดยมีจุดประสงค์ใหญ่ 3 ด้าน คล้ายกับแนวคิดของบลูมแต่อธิบายรายละเอียดแตกต่างกันไป ด้านที่เกี่ยวข้องด้านความรู้สึกเป็นด้านที่ 2 ให้ชื่อว่าเจตคติและค่านิยม (Attitude and values) โดยชวลิต ชุกก่าแพง (2550, หน้า 111) ได้สรุประดับของความรู้สึกไว้ดังนี้

2.3.1 ความตั้งใจ (Attending) ขั้นนี้เป็นขั้นแรกและเป็นฐานข้อมูลของทุกอย่าง เป็นขั้นการเก็บความรู้สึกจากการสังเกตและรวบรวมข้อมูล

2.3.2 การตอบสนอง (Responding) เป็นขั้นความรู้สึกอยากเข้าร่วมกิจกรรม เพื่อตอบสนองการกระทำทั้งหลายของกลุ่ม สนใจในการทำงานร่วมกับกลุ่ม

2.3.3 การยินยอม (Complying) เป็นความรู้สึกขุ่นยอมเชื่อฟังกฎเกณฑ์ระเบียบที่กำหนดยินยอมทำตามระเบียบกฎเกณฑ์ที่มีอยู่ ทำงานกลุ่มได้ครบถ้วนสมบูรณ์

2.3.4 การยอมรับ (Accepting) เป็นขั้นความรู้สึกมองเห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ นำมาประพฤติกฎปฏิบัติเป็นพฤติกรรมหรือความคิดของตนเองอย่างมีความคงเส้นคงวา และสามารถให้เหตุผลว่าการกระทำใดดีหรือเหมาะสมกว่ากัน

2.3.5 ความชื่นชอบ (Preferring) เป็นขั้นความรู้สึกที่แสดงหรือสาธิตให้ทราบว่าชื่นชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากกว่าอีกสิ่งหนึ่งอย่างคงเส้นคงวา และสามารถเชื่อมโยงคำนิยมกับ การเลือกกระทำ เป็นต้น จะเรียกว่าเป็นขั้นอาสาที่ได้ในระดับนี้ เพราะจิตใจศรัทธาพร้อมที่จะทำอยู่แล้ว

2.3.6 การบูรณาการรวมหน่วย (Integrating) เป็นขั้นของการหล่อหลอมความรู้สึกซึ่งคงเส้นคงวามาแล้วให้เป็นเจตคติและคุณธรรมประจำใจของตนเอง จนบังเกิดเป็น คุณลักษณะเฉพาะของบุคคล สามารถวิเคราะห์ วิจารณ์ หรือให้ความคิดเห็นตามแนวความคิดเห็นที่เป็นของตนเอง ยึดถือได้

จากแนวคิดและทฤษฎีสรุปได้ว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการด้านต่าง ๆ และถ้าหากได้รับการตอบสนองความต้องการนั้นก็จะเกิดความพึงพอใจดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูจะต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนแล้วจัดกิจกรรมสนองความต้องการนั้น และเมื่อผู้เรียนได้รับการตอบสนองจะเกิดความพึงพอใจพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มใจและมีประสิทธิภาพ

3. วิธีการวัดและประเมินผลความพึงพอใจ

การวัดและประเมินผลความพึงพอใจสามารถทำได้หลากหลายวิธีการมีรายละเอียดดังนี้
ชวลิต ชูกำแหง (2553, หน้า 110 - 111) กล่าวไว้ว่า การวัดและประเมินผลความพึงพอใจสามารถกระทำการได้ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation)

การสังเกตการพูด การกระทำ และการเขียน ของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด เช่น ต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากน้อยปานใด ครูอาจสังเกตการกระทำของนักเรียนในเรื่อง

- 1.1 การมาเรียน
- 1.2 การถามตอบในชั้นเรียน
- 1.3 การทำการบ้าน/ ส่งงาน
- 1.4 การอ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์
- 1.5 การเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์

สำหรับวิชาอื่น ๆ ก็สังเกตในทำนองเดียวกันนี้ ผลจากการสังเกตการกระทำของนักเรียนดังกล่าวพอที่จะให้ครูวินิจฉัยได้ว่า นักเรียนสนใจการเรียนวิชาใดมากน้อยปานใด ในเรื่องของคุณธรรม จริยธรรมก็เช่นกัน ครูอาจดูความประพฤติของนักเรียนแล้วแปลความว่า นักเรียนคนนั้นเป็นผู้ปฏิบัติตนดีมากน้อยปานใด เช่น การไม่ขาดเรียนก็แสดงว่ามีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ มีวินัยในตนเอง การไม่เล่นการพนัน การไม่เที่ยวกลางคืน ล้วนแต่เป็นพฤติกรรมที่แปลความหมายได้ว่า นักเรียนคนนั้นเป็นคนดี เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ (Interview)

บางครั้งครูใช้วิธีพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ ซึ่งอาจเป็นความรู้สึกทัศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาแปลความหมายเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียน เช่น ครูอยากทราบว่าเขาสนใจเรียนวิชาภาษาไทยหรือไม่ ครูอาจพูดคุยกับนักเรียนว่าเคยอ่านวรรณคดีเล่มใดบ้าง เคยเขียนกลอนไหม เคยอ่านหนังสืออะไรที่ตี ๆ บ้าง ลองเล่าให้ครูฟังบ้าง คำตอบของนักเรียนจะทำให้ครูประเมินได้ว่านักเรียนมีความสนใจการเรียนวิชาภาษาไทยมากน้อยปานใด

3. การใช้แบบวัด (Rating scale)

มีครูหรือนักวัดผลได้สร้างเครื่องมือวัดทัศนคติ วัดความสนใจ วัดความพึงพอใจ และวัดคุณธรรมจริยธรรมมากพอสมควร ซึ่งครูอื่นสามารถนำไปใช้ได้ ถ้าเป็นแบบวัดทัศนคติ หรือวัดความสนใจหรือวัดความพึงพอใจมีรูปแบบการวัด 5 รูปแบบ คือ แบบของลิเคิร์ต แบบเซอร์สโตน แบบของออสกูต แบบวัดเชิงสถานการณ์ และแบบจัดคู่

จากข้อมูลดังกล่าว สรุปได้ว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องพยายามสร้างสิ่งจูงใจให้เกิดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจมีความสนใจต่อการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่จะเรียนสำเร็จหรือมีความสุขในชีวิตนั้นต้องมีแรงจูงใจในการเรียน มีความพึงพอใจต่อวิชาที่เรียนหรือรูปแบบวิธีการสอน เมื่อนักเรียนพึงพอใจแล้วผลการเรียนก็จะสูงขึ้นตามมา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ประสิทธิ์ คลังบุญครอง (2550, หน้า 89) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลมุกดาหาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 44 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเท่ากับ 80.32/ 81.28 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเท่ากับ 0.68 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

ปิยาภรณ์ เสนา (2550, หน้า 93) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 คน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.86/ 82.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล มีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 69 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลโดยรวม มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ประภัสสร วันโพนทอง (2551, หน้า 89) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม Microsoft Excel กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเหล่าใหญ่ (สมานราษฎร์ศรัทธาลัย) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 41 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการศึกษา พบว่า โปรแกรมบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.08/ 83.82 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/ 80 ดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียน มีค่าเท่ากับ 60.24 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม Microsoft Excel โดยรวมและเป็นรายด้านอยู่ในระดับมาก

สมศักดิ์ ศรีรุ่งเรือง (2551, หน้า 21 - 22) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.83/ 86.29 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.8609 คิดเป็น

ร้อยละ 86.09 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

อภิญา ประวัตรวโรดม (2551, หน้า 103 - 104) ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โปรแกรมประมวลผลคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โปรแกรมประมวลผลคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.06/ 82.26 2) ค่าดัชนีของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โปรแกรมประมวลผลคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.5730 หรือคิดเป็นร้อยละ 57.30 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โปรแกรมประมวลผลคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.16

กษา โกศิตา (2552, หน้า 99) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยเมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี และเมื่อนำบทเรียนไปประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.33/ 87.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 60.66 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.79 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุกสินี ศรีโพนดวน (2552, หน้า 61) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ สาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเคิ่ง จำนวน 26 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ สาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 83.97/ 83.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/ 80 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีค่าเท่ากับ 0.7175 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ร้อยละ 71.75 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ยอดชาย ขุนสังวาลย์ (2553, หน้า 143 - 145) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสงวนหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ซึ่งสุ่มจากการจับสลากมา 1 ห้องเรียน จาก 10 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ผลพบว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 76.44/ 77.00 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น มีความคงทนในการจำ หลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น อยู่ในระดับมาก

2. งานวิจัยต่างประเทศ

บิงแฮม (Bingham, 2002, p. 1222 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติที่มีผลต่อการเรียนวิชาการศึกษาทั่วไป โดยกลุ่มทดลองเป็น นักศึกษาผู้ใหญ่ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเป็นนักศึกษาผู้ใหญ่ ที่เรียนด้วยการสอนปกติ ระยะเวลาในการทดลอง 20 ชั่วโมง ทั้งนี้ได้ทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน โดยใช้วัดความรู้พื้นฐานของผู้ใหญ่ ผลการทดลองพบว่า คะแนนเฉลี่ยกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน นั่นคือ วิธีการสอนทั้งสองวิธี มีผลต่อนักศึกษาผู้ใหญ่ได้ แต่ไม่สามารถช่วย ในการเตรียมตัวสำหรับการทดสอบการพัฒนาการศึกษาทั่วไปได้

สเตอร์ลิง (Sterling, 2002, p. 2044 - A) ได้ศึกษาเพื่อหาทางสร้างเค้าโครงกระบวนการ ออกแบบและการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของนักศึกษา คือ การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ซึ่งนำ นักศึกษาไปสู่ความเข้าใจรูปแบบของดนตรีได้ดีขึ้นวิธีการศึกษาใช้การสังเกตรูปแบบและชั้นเรียน ที่ทำการวิเคราะห์เป็นเวลา 2 ปี ณ มหาวิทยาลัยแมริแลนด์ ควบคู่ไปกับการตรวจสอบรูปแบบและตำรา วิเคราะห์ที่ช่วยสนับสนุนการออกแบบการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นผล ของการสังเกตนักศึกษาเหล่านี้ ตลอดจนการเก็บสะสมค่านิยมที่ใช้ภายในโปรแกรมการสอน ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมนี้สามารถช่วยให้นักศึกษาเป็นจำนวนมาก เข้าใจรูปแบบของดนตรีได้

เจฟเฟอร์ (Jafer, 2003, p. 846 - A) ได้ทำการศึกษาความมุ่งหมายของการศึกษาการออกแบบ เองทดลองด้วยแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองครั้งนี้ เพื่อตรวจสอบผลกระทบของการสอน ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ

เจตคติต่อประเด็นปัญหาทะเลทรายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และการศึกษาคั้งนี้ ได้ตรวจสอบผลของการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่มีความสามารถทางการอ่านสูงและต่ำ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 181 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในโรงเรียน 2 โรงเรียน ในกลุ่มโรงเรียนในชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของรัฐยูทาห์ นักเรียนในกลุ่มทดลองได้รับการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุมได้รับการอ่านที่มีเนื้อหาเทียบได้กับกลุ่มที่สอนด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรมดำเนินไปเป็นเวลาติดต่อกัน 5 คาบ คาบละ 45 นาที ผลการศึกษาพบว่า การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ได้ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น และไม่ได้เพิ่มเจตคติในเชิงบวกต่อประเด็นปัญหาทะเลทรายขึ้น การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ได้ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันให้ดีขึ้น ข้อค้นพบเหล่านี้บ่งชี้ว่าการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่ง ซึ่งไม่ได้มีประสิทธิผลมากไปกว่าการสอนแบบปกติ

ฮวง (Huang, 2004, p. 1330 - A) ได้ศึกษาด้านความคิดและจินตนาการของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการออกแบบสร้างนักร้านกับนักเรียนเตรียมก่อนเข้าโรงเรียน จำนวน 8 คน ในการสร้างจินตนาการในการออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการศึกษา พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้สร้างจินตนาการให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ชิ้นงานในการออกแบบนักร้านและช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านจินตนาการสูงขึ้น

กันดู และเบิน (Kundu & Bain, 2006, p. 15) กล่าวว่า เว็บแควสท์เป็นสื่อทางเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ที่มีความหมาย การสอนให้นักศึกษาฝึกสอนสร้างเว็บแควสท์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist learning) จะทำให้นักศึกษาฝึกสอนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายผ่านการสะท้อนและการตัดสินใจจากการขัดแย้งทางความคิด (Cognitive conflict) นอกจากนี้ยังทำให้นักศึกษาฝึกสอนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา หลังจากสร้างเว็บแควสท์ พบว่า นักศึกษาฝึกสอนสามารถเชื่อมโยงสิ่งใหม่ ๆ เพื่อสร้างผลผลิตและความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) และทักษะการแก้ปัญหา

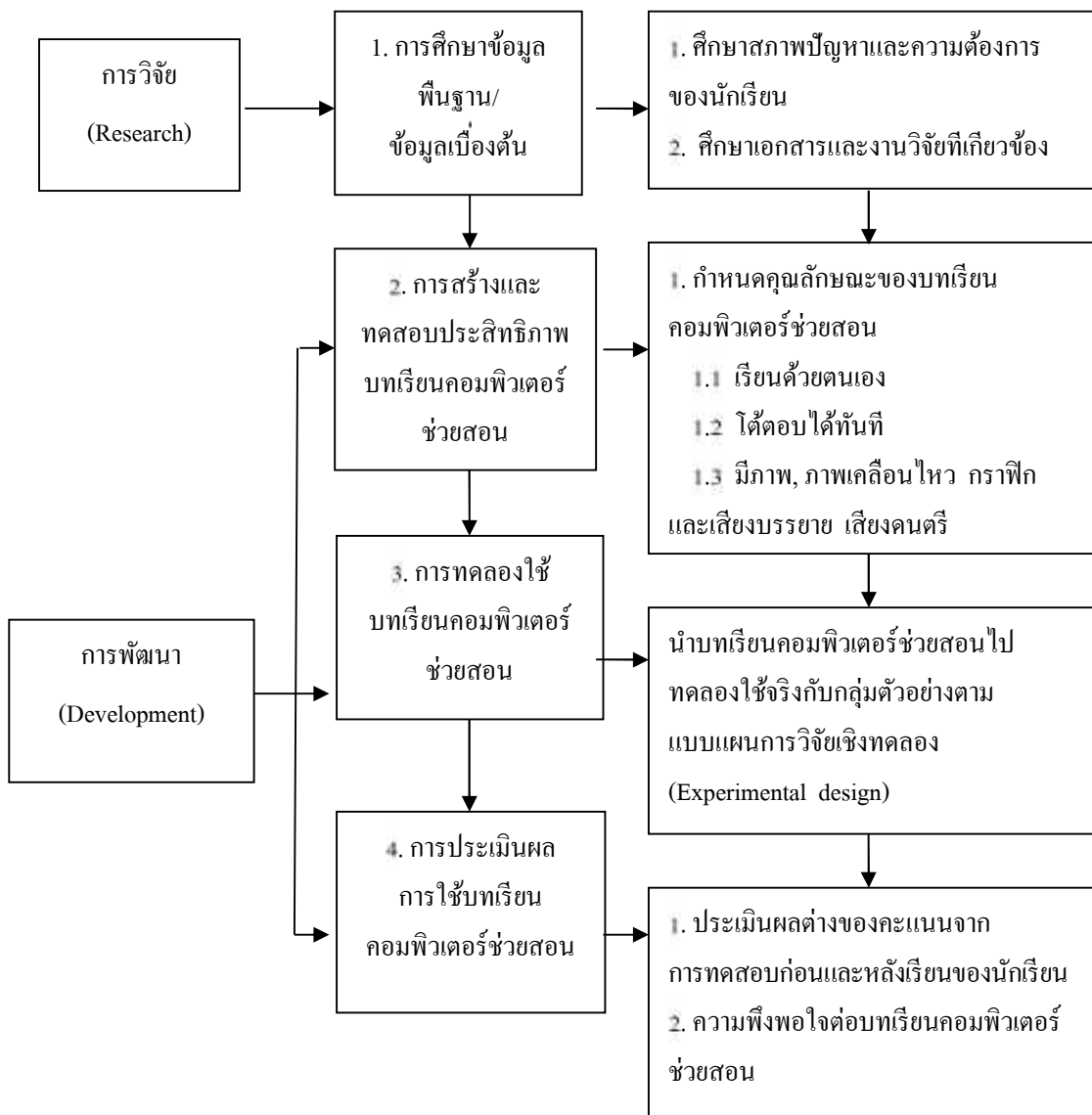
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นสื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ไม่เพียงช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น แต่การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ยังมีประโยชน์ คือ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาเรียน นักเรียนสามารถศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขณะที่อยู่ที่บ้านหรืออยู่ที่โรงเรียน

ทำให้ครูได้มีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ และมีการนำสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้
ในการเรียนการสอนมากขึ้น ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเพื่อพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยี
สารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยแบ่งระยะเวลาดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 9 กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development)

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน/ ข้อมูลเบื้องต้น

1. การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของนักเรียนในขั้นตอนนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนศึกษาปัญหาการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา โดยรวบรวมข้อมูลจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการเรียนในชั้นเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาจัดเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดแนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศแนวทางการแก้ไขปัญหาคือ การพัฒนาวัตกรรมการสอน เทคนิควิธีการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีส่วนช่วยพัฒนาและยกระดับผลการเรียนของนักเรียน ตลอดจนวิธีหรือเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ

การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ในขั้นตอนนี้การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในส่วนนี้ มีรายละเอียดการดำเนินการ 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนการสร้างและออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. ศึกษาหลักการ ทฤษฎีจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดขอบข่ายเนื้อหาและจุดประสงค์ที่จะสร้างเป็นบทเรียน ปรากฏว่าได้เนื้อหาสำหรับจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งหมด 5 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่องที่ 2 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ

เรื่องที่ 3 หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 4 หน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 5 ประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์

4. กำหนดคุณลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

4.1 เรียนด้วยตนเอง

4.2 ได้ตอบได้ทันที

4.3 มีภาพ, ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก และเสียงบรรยาย เสียงดนตรี

5. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ตามข้อ 1.3 ทั้งหมด 5 บท ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ แบ่งเป็น

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

5.2 การนำเสนอสาระเนื้อหา

5.3 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมกับผู้เรียนรู้

5.4 การทดสอบประเมินผล

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา/ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและคุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

6.1 ดร.ภูเบศ เลื่อมใส

6.2 ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ

6.3 ดร.สุขมิตร กอมณี

6.4 นายพิรุณ แพทย์อุคม

6.5 นางสาวอรรวรรณ โทณผลิน

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 182 - 183) ดังนี้

ให้คะแนน 5 เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า เหมาะสมมากที่สุด

ให้คะแนน 4 เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า เหมาะสมมาก

ให้คะแนน 3 เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า เหมาะสมปานกลาง

ให้คะแนน 2 เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า เหมาะสมน้อย

ให้คะแนน 1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศที่สร้างขึ้น มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.69 หมายความว่า บทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถนำไปทดลองใช้ได้

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการประเมินคุณภาพแล้วไปทดลองใช้กับ นักเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

1.1 การทดลองแบบเดี่ยว ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 จำนวน 3 คน ในภาคเรียนที่ 2/ 2559 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยแยกตามความสามารถของ นักเรียน คือ เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนในด้านเนื้อหา ภาพประกอบ สี ขนาดตัวอักษร เพื่อนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้ทดลอง กลุ่มต่อไป

1.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ปรับปรุงไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 คน ในภาคเรียนที่ 2/ 2559 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งไม่ซ้ำกับนักเรียนกลุ่มแรก เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมกับส่วนประกอบต่าง ๆ ในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้คำถามจากกรอบคำถาม เช่น ความง่ายของบทเรียน การออกแบบหน้าจอ แล้วนำผลมาปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ทดลองภาคสนามต่อไป

1.3 การทดลองแบบภาคสนาม ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลอง เรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ในภาคเรียนที่ 2/ 2559

ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนเช่นเดียวกันกับการทดลองแบบเดี่ยวและกลุ่มเล็ก เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้

การดำเนินการในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านขั้นตอนการหาประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ตามรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental design) กำหนดรายละเอียดตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. ระยะเวลาในการทดลอง
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียน 130 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 บท
2. คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 ข้อ

การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อกำหนดขอบข่ายเนื้อหา รวมทั้งศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.3 ศึกษาเอกสาร วิธีการสอนแบบร่วมมือให้เข้าใจทุกขั้นตอนการจัดกิจกรรม และแนวทางการนำเทคนิคไปปรับใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 สร้างคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ปก คำนำ สารบัญ ผังมโนทัศน์ คำชี้แจง โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คำแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมดจำนวน 12 แผน แต่ละแผนมีองค์ประกอบ คือ

1.4.1 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้

1.4.2 สาระสำคัญ

1.4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.4.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ได้รับ

1.4.5 ภาระงาน/ ชิ้นงาน

1.4.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ขั้นตอน

1.4.7 สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1.4.8 การวัดผลและประเมินผล

1.4.9 กิจกรรมเสนอแนะ

1.4.10 ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

1.4.11 บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1.5 นำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ชุดเดิม) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของ ภาษา เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย พบว่า คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปทดลองใช้ได้

1.7 นำคู่มือการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ควบคู่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่สร้างขึ้น ตามระยะเวลาและขั้นตอนการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพข้างต้น

1.8 จัดพิมพ์คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการทดลองต่อไป

2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ ตลอดจนศึกษาแนวทางการวัดผลประเมินผลในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 ศึกษาข้อบ่งชี้เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ จากนั้นจัดทำตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วจัดทำโครงร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4 สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ 50 ข้อ ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

2.5 นำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงและความสอดคล้องและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ ตามวิธีของ โรวินลลี และแฮมเบิลตัน (Rovinalli & Hambleton, อ้างถึงใน สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 165) ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.6 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว

2.8 นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการทดลองสอบมาตรวจให้คะแนนและนำไปหาคุณภาพของแบบทดสอบ เกณฑ์ที่เลือกคือ ความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (D) ที่ระดับ 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 105) ผลการทดสอบ พบว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นในครั้งนี้ ได้ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) ที่เหมาะสมซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ จำนวน 30 ข้อ จากที่สร้างขึ้นทั้งหมด 50 ข้อ โดยมีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.40 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.36 - 0.94

2.9 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร Kr - 20 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 103 - 104) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.81

2.10 พิมพ์แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษารูปแบบการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ สำหรับนักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ โดยปรับใช้เกณฑ์ของ วาโร เฟ็งสวัสดิ์ (2551, หน้า 284) ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบข้อบกพร่อง ความถูกต้อง ความเหมาะสมของคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนพิจารณา ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามเหมาะสม/ ถูกต้อง
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามเหมาะสม/ ถูกต้อง
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่เหมาะสม/ ไม่ถูกต้อง

ทั้งนี้ ผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นว่า ข้อคำถามครอบคลุม โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหมาะสมกับการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ข้อคำถามเข้าใจง่าย สามารถนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.4 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ พบว่าได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 หมายความว่าแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส จำนวน 30 คน ในภาคเรียนที่ 2/2559 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถาม

3.6 นำคะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จากการทดลอง จำนวน 10 ข้อ มาวิเคราะห์หาคุณภาพ คือ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) คำนวณจากสูตร (วาโร เฟ็งสวัสดิ์, 2551, หน้า 260) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.78

3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ มาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 จำนวน 45 คน

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental design) ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการทดลองแบบ One group pretest - posttest design ที่มีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 18)

ตารางที่ 2 รูปแบบการวิจัย

กลุ่มทดลอง	Pretest	Treatment	Posttest
	T_1	X	T_2

เมื่อ X แทน การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. นำแบบทดสอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีไปทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง

จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน

2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการทดลองที่กำหนด คือ เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จนครบทั้ง 5 บท โดยแต่ละบท นักเรียนจะได้ทำแบบทดสอบย่อยก่อนเรียน ทำแบบฝึกหัด ทำแบบฝึกภาคปฏิบัติ และทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน นอกจากนี้ในระหว่างการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะทำการสังเกตและบันทึกคะแนนพฤติกรรมของนักเรียน

3. นำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด แบบฝึกภาคปฏิบัติ และแบบทดสอบย่อยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 5 บท มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

4 นำแบบทดสอบ ไปทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 45 คน และนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

5. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำผลการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เริ่มดำเนินการสอน ตั้งแต่วันที่ 11 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 15 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน

วัน/เดือน/ปี	แผนการจัดการเรียนรู้/ที่	จำนวน ชั่วโมง
11 ธ.ค. 2560	1. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ	1
12 ธ.ค. 2560	2. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ	1
13 ธ.ค. 2560	3. หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์	1
14 ธ.ค. 2560	4. หน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	1
15 ธ.ค. 2560	5. ประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์	1

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้สูตรการคำนวณ E_1/E_2 หรือ 80/80

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าที่ t -test แบบ Dependent samples

3. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 การหาค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 122)

$$P = \frac{f \times 100}{N}$$

เมื่อ P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.2 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 123 -124)

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

เมื่อ \bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของนักเรียนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1.3 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนน โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 126)

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

เมื่อ SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

2. การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Item Objective Congruence) ตามวิธีของ โรวินาลลี และแฮมเบิลตัน (Rovinalli & Hambleton, 2005 อ้างถึงใน สมนึก กัททิษณี, 2551, หน้า 165) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
$\sum R$	แทน	ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพ คำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 7 - 11)

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \text{ หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วยประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย
N	แทน	จำนวนผู้เรียน

4. การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ โดยใช้การคำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 97)

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

เมื่อ P	แทน	ความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

5. การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination index B) จากกลุ่มเป้าหมายเดี่ยวแล้วแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ที่สอบได้คะแนนผ่านเกณฑ์ และกลุ่มผู้ที่สอบได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ มีสูตรดังนี้ (Brennan, 1972, p. 292 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 105)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
U	แทน	จำนวนคนทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์
L	แทน	จำนวนคนทำข้อสอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์
N_1	แทน	จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์
N_2	แทน	จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า P มีค่าระหว่าง .20 - .80 มีขอบเขตของค่า P มีความหมาย ดังนี้

0.81 - 1.00	ข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 - 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 - 0.59	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 - 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 - 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

6. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach, 1990) (สมนึก กัททิษณี, 2551, หน้า 88)

$$= \frac{n}{n-1} \left[\frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
n	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนรายข้อ
S^2	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของจำนวนข้อสอบ

7. การหาความเชื่อมั่นใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 103 - 104) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
P	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั่นคือสัดส่วน ของคนทำถูกกับคนทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ $1 - p$
S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

8. การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน ใช้สถิติ t -test Independent แบบ Difference Score (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 109)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน t -distribution
D	แทน	คะแนนความแตกต่างก่อนและหลังเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของคะแนนความแตกต่างก่อนและหลังเรียน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนความแตกต่างก่อนและหลังเรียน ยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้ เป็นการประเมินผลจากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ไปทดลองใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลตลอดจนข้อเสนอแนะต่าง ๆ สำหรับนำไปปรับปรุงในส่วนที่ยัง
บกพร่องอยู่ เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ขึ้น ซึ่งการประเมินในครั้งนี้
พิจารณาจาก

1. คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนวัดสุทธาวาส อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ชลบุรี เขต 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
P	แทน	ค่าร้อยละ
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	ค่าวิกฤติใน t -distribution
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอในรูปของตารางประกอบโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพ E_1/E_2

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพ E_1/E_2

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

บทเรียนที่	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน			แบบทดสอบย่อยหลังเรียน		
	คะแนนเต็ม	\bar{X}	P	คะแนนเต็ม	\bar{X}	P
1	23	20.87	90.72	10	8.93	89.33
2	20	18.22	91.11	10	9.02	90.22
3	20	18.36	91.78	10	9.04	90.44
4	18	16.87	93.70	10	9.11	91.11
5	14	13.33	95.24	10	9.18	91.78
รวมเฉลี่ย	95	87.64	92.26	50	45.29	90.58
ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 91.68						

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาสที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบย่อยหลังเรียนรวมทั้ง 5 เรื่อง มีคะแนนเฉลี่ยรวม เท่ากับ 132.93 คิดเป็นร้อยละ 91.68 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 91.68

ตารางที่ 5 คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คะแนนผลการเรียน หลังเรียน (30 คะแนน)	จำนวนนักเรียน ที่สอบได้	คะแนนรวม
24	1	24
25	4	100
26	10	260
27	14	378
28	8	224
29	8	232
Σ	45	1218
\bar{X}		27.07
P		90.22

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาสที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้คะแนนผลการเรียนหลังเรียน เท่ากับ 27.07 คิดเป็นร้อยละ 90.22 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 90.22

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

คะแนน	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	\bar{X}	<i>P</i>
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	45	145	132.93	91.68
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	45	30	27.07	90.22
ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.68/ 90.22				

จากตารางที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 91.68 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 90.22 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 91.68/ 90.22 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/ 1 โรงเรียนวัดสุทธาวาส

การทดลอง	<i>n</i>	คะแนนเต็ม	\bar{X}	<i>SD</i>	$\sum D$	$\sum D^2$	<i>t</i>
ก่อนการทดลอง	45	30	21.16	1.26	266	1612	41.774*
หลังการทดลอง	45	30	27.07	1.30			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($df = n - 1$)

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	รายการ	ความพึงพอใจ		
		\bar{X}	<i>SD</i>	ระดับ
1	คำชี้แจงการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชัดเจน	4.58	0.50	มากที่สุด
2	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชัดเจน มีภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.54	มากที่สุด
3	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำอธิบายสอดคล้องกัน	4.80	0.40	มากที่สุด
4	ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ และสี	4.69	0.47	มากที่สุด
5	ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงภาพและข้อความ	4.76	0.43	มากที่สุด
6	มีขั้นตอนการจัดลำดับของเนื้อหาสอดคล้องต่อการเรียนรู้	4.53	0.50	มากที่สุด
7	เนื้อหาที่กำหนดในบทเรียนมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.51	0.51	มากที่สุด
8	ภาษาสามารถสื่อความได้ชัดเจน	4.67	0.48	มากที่สุด
9	ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.49	0.59	มาก
10	สามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ	4.56	0.50	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.62	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนพึงพอใจมากที่สุดในข้อ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำอธิบายสอดคล้องกัน ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.40 รองลงมา นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด ข้อ 5 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงภาพและข้อความ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.43

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ผลสรุป ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ตามลำดับ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.68/ 90.22 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50

อภิปรายผล

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.68/ 90.22 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเกณฑ์ประสิทธิภาพดังกล่าว หมายความว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง สามารถทำคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบย่อยหลังเรียนรวมทั้ง 5 เล่ม ได้คิดเป็นร้อยละ 91.68 และสามารถทำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 90.22 ที่เป็น

เช่นนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นในครั้งนี้ ได้ดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบ มีการปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ทันสมัย จึงทำให้บทเรียนสามารถตอบสนองและยืดหยุ่นได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนจึงรู้สึกตื่นเต้น ใฝ่ใจ กระตุ้น ให้ผู้เรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของประสิทธิ์ คลังบุญครอง (2550, หน้า 89) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเท่ากับ 80.32/ 81.28 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และงานวิจัยของปิยาภรณ์ เสนา (2550, หน้า 93) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานองคาย เขต 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานองคาย เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 คน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.86/ 82.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาสที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นในครั้งนี้ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเหมาะสม และที่สำคัญกิจกรรมการฝึกยังมีความหลากหลาย มีคำอธิบายและคำสั่งที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำนักเรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของสาระการเรียนรู้ การจัดลำดับของเนื้อหาสอดคล้องต่อการเรียนรู้ มีภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา จึงทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสุข สามารถทำคะแนนการสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยาภรณ์ เสนา (2550, หน้า 93) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 คน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศักดิ์ ศรีรุ่งเรือง (2551, หน้า 21 - 22) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ ยอดชาย ขุนสังวาลย์ (2553, หน้า 143 - 145) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสงวนหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ซึ่งสุ่มจากการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จาก 10 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ผลพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น มีความคงทนในการจำหลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุทธาวาส มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด 3 ข้อ ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำอธิบายสอดคล้องกัน ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.40 รองลงมา นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด ข้อ 5 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงภาพและข้อความ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.43 ที่เป็นเช่นนี้ เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเน้นความสำคัญไปที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ มีคำอธิบายการใช้บทเรียนชัดเจนและเข้าใจง่าย เนื้อหาในบทเรียนมีภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว สีของตัวอักษร มีขนาดและรูปแบบชัดเจน สวยงาม กิจกรรมการฝึกหรือแบบฝึกหัดมีความหลากหลาย ทำให้นักเรียนสนใจการเรียนสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยี

สารสนเทศ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากขึ้น สำหรับงานวิจัยที่สนับสนุนผลสรุปในข้อนี้ คืองานวิจัยของคชา โกศิลา (2552, หน้า 99) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยเมื่อนำบทเรียนไปประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย 4.79 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของศุภสินี ศรีโพนควน (2552, หน้า 61) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเคิ่ง จำนวน 26 คน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของ ยอดชาย ขุนสังวาลย์ (2553, หน้า 143 - 145) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสงวนหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ซึ่งสุ่มจากการจับสลากมา 1 ห้องเรียน จาก 10 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ผลพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

- 1.1 ควรให้อิสระในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เต็มที่ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน เพื่อให้ นักเรียนสามารถทบทวนในเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจ
- 1.2 ควรทำการศึกษาคู่มือในการใช้ก่อนที่จะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปใช้ ขณะเดียวกัน ผู้สอนควรอธิบายให้นักเรียนมีความเข้าใจในการใช้โปรแกรม เพื่อให้ใช้โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง

1.3 การเลือกเนื้อหา ครูผู้สอนต้องศึกษาเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นต้องสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคนที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา เพศ และอายุ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนที่เรียน โดยการสอนวิธีอื่น ๆ

2.2 ควรศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาสาระการเรียนรู้อื่น ๆ นอกเหนือจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551 ก). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551 ข). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *ไอซีทีเพื่อการศึกษ (1)*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนอรุณการพิมพ์.
- โกสสันต์ เทพลีทิตถารภรณ์. (2549). *เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- เกรียงศักดิ์ พราวศรี. (2544). *การจัดระบบสารสนเทศในการบรหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน
เพื่อการประกันคุณภาพศึกษา*. กรุงเทพฯ: บั๊คพอยส์.
- คชา โกศิตา. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- จิราภรณ์ หอมกลิ่น. (2548). *การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่อง การอ่าน
เชิงวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- จำปา วัฒนศิรินทรเทพ. (2550). *การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์
เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3*. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษา
มหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- ชวลิต ชุกาแพง. (2550). *การประเมินการเรียนรู้*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชวลิต ชุกาแพง. (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. มหาสารคาม:
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัชวาล วงษ์ประเสริฐ. (2548). *การจัดการความรู้ในองค์กรธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปากร
ศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1)*.

- ญาณินท์ บุญศาสตร์. (2550). *ผลการจัดการเรียนรูคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษา มหาวิทยาลัย, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ภาควิชา โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธงชัย พรหมกมล. (2549). *การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง การทำน้ำปลาจากปลาร้าหมัก กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองหัวช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2551). *สร้างสรรค์ Multimediae-Book ด้วย Desktop Author*. กรุงเทพฯ: ศูนย์บริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ประภัสสร วันโพนทอง. (2551). *ผลการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับโปรแกรม Microsoft Excel กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประสิทธิ์ คลังบุญครอง. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปิยาภรณ์ เสนา. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์ เอ็กเซล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- เผชิญ กิจระการ. (2549). *ทฤษฎีและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา*. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- พรเทพ เมืองแมน. (2544). *หลักการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Authorware Professional 5*. ปัตตานี: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พิเชฐ คุรงค์เวโรจน์. (2543). *รายงานการวิจัยนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแห่งชาติ.
- ไพโรจน์ คชชา. (2550). *คู่มือการจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) ด้วยโปรแกรม Access*. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี.
- ภายิต เครื่องเนียม. (2549). *หัดสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ด้วย Authorware 7 ฉบับมือใหม่*. กรุงเทพฯ: ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์เซ็นเตอร์.
- ยอดชาย ขุนสังวาลย์. (2553). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รุจิจันทร์ พิริยะสงวนพงศ์. (2549). *สารสนเทศทางธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- โรงเรียนวัดสุทธาวาส. (2559). *แผนปฏิบัติการโรงเรียนวัดสุทธาวาส ปีการศึกษา 2559*. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3. ชลบุรี: โรงเรียนวัดสุทธาวาส.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิภา อุดมฉันท. (2544). *การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์: กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บூคส์ พอยท์.
- วีระ สุภากิจ. (2539). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ*. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: นวัตกรรมเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: วี.เจ. พรินติ้ง.
- ศรีสมรัก อินทจันทร์ยัง. (2550). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศุภลินี ศรีโพนดอน. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. การศึกษาค้นคว้าครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- สมชัย ชินะตระกูล. (2549). *การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน*. ม.ป.ท.
- สมนึก กัทฑิยชนี. (2551). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กทม.: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กทม.: ประสาน การพิมพ์.
- สมพิศ ไชยเสนา. (2550). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านการเขียนคำควบกล้ำ กลุ่มสาระภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TGT*. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สมศักดิ์ ศรีรุ่งเรือง. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ*. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, ว.มร. 5(1)*, มกราคม - เมษายน 2554.
- อภิญญา ประวัตรวโรดม. (2551). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โปรแกรมประมวลผลคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2551). *ระบบฐานข้อมูล*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- Bingham, M. J. (2002). Effects of computer - assisted instruction versus traditional instructional and adult GED student TEBE scores. *Dissertation Abstracts International, 63(4)*, 1222 - A.
- Crobach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th ed.). New York: Harper Collins
- Huang, Cheng-Fang. (2004). Scaffolding sight vocabulary acquisition for children with autism using computer - assisted instruction. *Dissertation Abstracts International, 63(4)*, 1330 - A.
- Jafer, Y. J. (2003). The effects of computer - assisted instruction on fourth - grade students achievement and attitudes toward desert issues. *Dissertation Abstracts International, 64(3)*, 846-A.
- Kundu, R., & Bain, C. (2006). Webquests: utilizing technology in a constructivist manner to facilitate meaningful preservice learning. *Art education, 59(5)*, 618.

Sterling, J. E. (2002). Reinventing music theory pedagogy the development and use of a CAI program to guide students in the analysis of musical form. *Dissertation Abstracts International*, 63(6), 2044-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. ดร.คำรัส อ่อนเจียง | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 2. ดร.สุขมิตร กอมณี | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 3. ดร.ชนคต ภูลีฤทธิ | อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 4. นายพิรุณ แพทย์อุดม | หัวหน้างานพัฒนาและการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โรงเรียนวัดสุทธาวาส |
| 5. นางสาวอรวรรณ โทณผลิน | ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้างานวิชาการ โรงเรียนบ้านบ่อวิน |

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา โทร. ๒๐๐๖

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ว ๐๗๒๓

วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ดำรง อ่อนเฉลียง

ด้วย นางสาวดารา ทองมนต์ รหัสประจำตัว ๕๔๕๒๐๕๔๘ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้
ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในความควบคุม
ดูแลของ ดร.ดวงพร ธรรมะ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิต
ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ลงชื่อ) **เชษฐ ศิริสวัสดิ์**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา โทร. ๒๐๐๖

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ว ๐๗๒๓

วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.สุขุมิตร กอมณี

ด้วย นางสาวดารา ทองมนต์ รหัสประจำตัว ๕๔๕๒๐๕๔๘ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้
ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในความควบคุม
ดูแลของ ดร.ดวงพร ชรรมะ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิต
ในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ลงชื่อ) **เชษฐ ศิริสวัสดิ์**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

(สำเนา)

ที่ ศธ ๒๖๑๘/๐๓๓๗

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง
จังหวัดชลบุรี 20131

๓ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ

ด้วย นางสาวดาราทองมนตรี รหัสประจำตัว ๕๔๕๒๐๕๔๘ นิสิตระดับปริญญาโท
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้
ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในความควบคุม
ดูแลของ ดร.ดวงพร ธรรมะ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย
ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิต
ในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ (038) 102056

โทรสาร (038) 393250

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ก. โทรทัศน์
- ข. หนังสือเรียน
- ค. คอมพิวเตอร์
- ง. ดาวเทียม

2. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศข้อใดมีหน้าที่เหมือนกัน

- ก. โทรศัพท์เคลื่อนที่ - แผ่นซีดี
- ข. คอมพิวเตอร์ - กล้องดิจิทัล
- ค. แฟลชไดรฟ์ - สแกนเนอร์
- ง. แฟลชไดรฟ์ - แผ่นซีดี

3. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในข้อใดทำหน้าที่เก็บข้อมูลลักษณะต่าง ๆ

- ก. โทรศัพท์เคลื่อนที่
- ข. กล้องดิจิทัล
- ค. สแกนเนอร์
- ง. แผ่นซีดี

4. ข้อใดเป็นประโยชน์ของโทรศัพท์เคลื่อนที่

- ก. ถ่ายรูป
- ข. พิมพ์งาน
- ค. ติดต่อสื่อสาร
- ง. สแกนภาพ

5. แฟลชไดรฟ์ใช้ทำอะไร

- ก. เก็บข้อมูล
- ข. สแกนภาพ
- ค. ถ่ายรูป
- ง. ปริ๊นงาน

6. เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญมีอะไรบ้าง

- ก. คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ ฮับ
- ข. ซิตี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ปากกา
- ค. โน้ตบุ๊ก ดินสอ ปากกา
- ง. พีดีเอ ปากกา ยางลบ

7. Personal computer หมายถึงข้อใด

- ก. เครื่องพิมพ์
- ข. ซีพียู
- ค. เครื่องคอมพิวเตอร์
- ง. เครื่องสแกนเนอร์

8. ข้อใดคือ ความหมายของ Technology






- ก. คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือคำนวณ
- ข. คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในระบบเดียวกัน
- ค. คอมพิวเตอร์ที่มีน้ำหนักเบา
- ง. การประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์

9. ผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลดิบ คือข้อใด


- ก. เครื่องคอมพิวเตอร์
- ข. เครื่องสแกนเนอร์
- ค. สารสนเทศ
- ง. หน่วยเก็บข้อมูล

10. คอมพิวเตอร์มีส่วนประกอบสำคัญกี่ส่วน
- ก. 3 ส่วน
 - ข. 4 ส่วน
 - ค. 5 ส่วน
 - ง. 6 ส่วน
11. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์รับข้อมูล
- ก. ซีพียู
 - ข. เมมอส์
 - ค. คีย์บอร์ด
 - ง. เครื่องสแกนเนอร์
12. อุปกรณ์ประมวลผลกลางคืออะไร
- ก. เครื่องสแกนเนอร์
 - ข. เครื่องพิมพ์
 - ค. ซีพียู
 - ง. คีย์บอร์ด
13. ข้อใดเป็นประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในด้านการศึกษา
- ก. นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น
 - ข. ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน เป็นต้น
 - ค. ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เช่น การค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต
 - ง. ถูกทุกข้อ
14. ข้อใดเป็นโทษของการใช้คอมพิวเตอร์
- ก. ใช้ค้นคว้าหาข้อมูล
 - ข. นำเสนอข้อมูลได้ง่าย
 - ค. อาจถูกหลอกให้เสียชื่อเสียง
 - ง. ใช้เพื่อความบันเทิง

15. ฮาร์ดแวร์ หมายถึงอะไร
- ก. เมมโมรี่
 - ข. แป้นพิมพ์
 - ค. แป้นพิมพ์
 - ง. อุปกรณ์ที่ประกอบกันเป็นคอมพิวเตอร์
16. ข้อใดเป็นปฏิบัติการเปลี่ยนชื่อไฟล์หรือโฟลเดอร์ที่ไม่ถูกต้อง
- ก. กดปุ่ม F2 บนแป้นอักขระแล้วพิมพ์ชื่อ
 - ข. เลือกคำสั่ง File ➤ Rename แล้วพิมพ์ชื่อ
 - ค. คลิกซ้ายแล้วเลือก Rename และพิมพ์ชื่อ
 - ง. คลิกซ้ายซ้ำที่ชื่อไฟล์หรือโฟลเดอร์
17. การพิมพ์ชื่อใหม่แล้วกด Enter เป็นขั้นตอนข้อใด
- ก. การสร้างไฟล์หรือโฟลเดอร์
 - ข. การลบไฟล์หรือโฟลเดอร์
 - ค. การย้ายไฟล์หรือโฟลเดอร์
 - ง. การเปลี่ยนชื่อไฟล์หรือโฟลเดอร์
18. Recycle Bin คืออะไร
- ก. แหล่งจัดเก็บข้อมูล
 - ข. ถังขยะ
 - ค. โฟลเดอร์
 - ง. คัดลอก
19. Delete icon คืออะไร
- ก. จัดเก็บ
 - ข. พิมพ์ภาพ
 - ค. การลบ
 - ง. คัดลอก

20. ข้อใดเป็นการย้ายไฟล์ด้วยการลากที่ถูกต้อง
- ก. เลือกไฟล์ คลิกขวาลากไปวางที่ต้องการ
 - ข. เปิดงานที่ต้องการแล้วเปิดโพล์เตอร์ปลายทาง คลิกลาก
 - ค. เลือกไฟล์ที่ต้องการ คลิกขวาตัด
 - ง. เลือกงานที่ต้องการ คลิกซ้ายลากไปยังโพล์เตอร์ปลายทาง
21. ข้อใดเป็นขั้นตอนการย้ายโพล์เตอร์ด้วยคำสั่ง
- ก. ลากไปยังไดร์ฟที่ต้องการ
 - ข. คลิกขวา เลือกวาง
 - ค. คลิกขวาที่ไฟล์เลือกคำสั่ง Cut (ตัด)
 - ง. ถูกทั้งข้อ ข และข้อ ค
22. ข้อใดกล่าวถึงโปรแกรมเพนท์ (Paint) ได้ถูกต้อง
- ก. ใช้สแกนภาพ
 - ข. ใช้ในการวาดภาพระบายสี
 - ค. ใช้พิมพ์เอกสาร
 - ง. ใช้คำนวณ
23.  จากภาพ เครื่องมือนี้หมายถึงข้อใด
- ก. สีเหลี่ยม
 - ข. ดวงดาว
 - ค. เลือกอิสระ
 - ง. ยางลบ
24. นักเรียนใช้สัญลักษณ์ใดในการพิมพ์ข้อความในโปรแกรมเพนท์ (Paint)
- ก. 
 - ข. 
 - ค. 
 - ง. 

25. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมเพนท์ (Paint) ถูกต้อง
- คลิก Start ➤ Accessories ➤ All Programs ➤ Paint
 - คลิก All Programs ➤ Start ➤ Accessories ➤ Paint
 - คลิก Start ➤ All Programs ➤ Accessories ➤ Paint
 - คลิก Accessories ➤ Start ➤ All Programs ➤ Paint
26. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- โปรแกรมเพนท์สามารถวาดภาพได้อย่างเดียว
 - โปรแกรมเพนท์สามารถตัดภาพได้
 - การปรับขนาดภาพทำในโปรแกรมเพนท์ไม่ได้
 - ถูกทุกข้อ
27. โปรแกรมที่สามารถนำมาใช้สร้างเอกสารรายงาน ทำจดหมายเวียน นิยมใช้โปรแกรมใด
- โปรแกรมเพ้นท์
 - โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด
 - โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล
 - โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์
28. โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดจัดเป็นโปรแกรมประเภทใด
- วาดรูป
 - คำนวณ
 - พิมพ์เอกสาร
 - นำเสนอข้อมูลออนไลน์
29. คำสั่ง Save, Save As, Print คำสั่งเหล่านี้ซ่อนอยู่ในแท็บใด
- แท็บ Home
 - แท็บ Insert
 - แท็บ office
 - แท็บ View

30.  ปุ่มคำสั่งนี้ ใช้สำหรับทำอะไร
- ก. คัดลอก
 - ข. ตัด
 - ค. วาง
 - ง. บันทึก

เฉลย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ข	16	ง
2	ง	17	ง
3	ง	18	ข
4	ค	19	ค
5	ก	20	ง
6	ก	21	ง
7	ค	22	ข
8	ง	23	ง
9	ค	24	ค
10	ก	25	ค
11	ก	26	ข
12	ค	27	ข
13	ง	28	ค
14	ค	29	ค
15	ง	30	ค

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ จะถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2. แบบสอบถามนี้จะไม่นำไปใช้เป็นการให้คะแนนการเรียนของนักเรียน

3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของนักเรียน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

ระดับคะแนน 5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

ที่	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	คำชี้แจงการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชัดเจน					
2	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชัดเจน มีภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
3	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำอธิบายสอดคล้องกัน					
4	ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ และสี					
5	ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงภาพและข้อความ					
6	มีขั้นตอนการจัดลำดับของเนื้อหาสอดคล้องต่อการเรียนรู้					
7	เนื้อหาที่กำหนดในบทเรียนมีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
8	ภาษาสามารถสื่อความได้ชัดเจน					
9	ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
10	สามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อความในแต่ละรายการต่อไปนี้ว่ามีความเหมาะสมเพียงใด โดยกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ตามเกณฑ์ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์					
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
1.2 ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย					
2. เนื้อหา					
2.1 เหมาะสมกับนักเรียน					
2.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ					
2.3 น่าสนใจและเป็นประโยชน์					
3. กิจกรรมการเรียนการสอน					
3.1 เหมาะสมกับนักเรียน					
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
3.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ					
3.4 เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์					
4. รูปแบบ					
4.1 น่าสนใจ					
4.2 ภาพประกอบเหมาะสม					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
5. การใช้ภาษา					
5.1 ตัวอักษรชัดเจน					
5.2 ใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจ					
5.3 คำอธิบายชัดเจน เข้าใจง่าย					
6. การประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์					
6.2 ครอบคลุมเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

แบบประเมินคุณภาพคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อความในแต่ละรายการต่อไปนี้ว่ามีความเหมาะสมเพียงใด โดยกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ตามเกณฑ์ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านคู่มือการใช้ 1.1 บอกรายละเอียดบทบาทของครู/ นักเรียนอย่างชัดเจน 1.2 บอกรายละเอียดในสิ่งที่ครู/ นักเรียนต้องทำอย่างชัดเจน 1.3 บอกวิธีการประเมินผลการเรียนอย่างชัดเจน					
2. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ 2.1 สารสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์ 2.2 มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน 2.3 จุดประสงค์เหมาะสมกับนักเรียน 2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 2.5 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา 2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน 2.7 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย 2.8 เนื้อหาที่มีความยากง่ายพอเหมาะ 2.9 กิจกรรมการเรียนการสอนเร้าความสนใจ 2.10 เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง 2.11 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3. ด้านสื่อการเรียนการสอน					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
3.3 ได้รับความสนใจของนักเรียน					
3.4 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน					
3.5 เป็นรูปธรรมเข้าใจง่าย					
4. ด้านการวัดและประเมินผล					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์					
4.2 ครอบคลุมเนื้อหา					
4.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม					
4.4 บ่งชี้ถึงพัฒนาการเรียนรู้ได้ชัดเจน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

**แบบประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ โดยกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง
+1 0 -1 ดังนี้





- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
-1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความ คิดเห็น		
		-1	0	+1
สามารถอธิบาย ความหมาย ของเทคโนโลยี สารสนเทศได้	1. ข้อใดไม่ใช่เทคโนโลยีสารสนเทศ ก. โทรศัพท์ ข. หนังสือเรียน ค. คอมพิวเตอร์ ง. คาวเทียม			
สามารถอธิบาย ความหมาย ของเทคโนโลยี สารสนเทศได้	2. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศข้อใดมีหน้าที่เหมือนกัน ก. โทรศัพท์เคลื่อนที่ – แผ่นซีดี ข. คอมพิวเตอร์ – กล้องดิจิทัล ค. แฟลชไดรฟ์ – สแกนเนอร์ ง. แฟลชไดรฟ์ – แผ่นซีดี			
สามารถอธิบาย ความหมาย ของเทคโนโลยี สารสนเทศได้	3. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศในข้อใดทำหน้าที่เก็บ ข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ก. โทรศัพท์เคลื่อนที่ ข. กล้องดิจิทัล ค. สแกนเนอร์ ง. แผ่นซีดี			
นักเรียนสามารถ บอกชื่อและหน้าที่ ของอุปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศได้	4. ข้อใดเป็นประโยชน์ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ก. ถ่ายรูป ข. พิมพ์งาน ค. ติดต่อสื่อสาร ง. สแกนภาพ			


จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความ คิดเห็น		
		-1	0	+1
นักเรียนสามารถ บอกชื่อและหน้าที่ ของอุปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศได้	5. แฟลชไดรฟ์ใช้ทำอะไร ก. เก็บข้อมูล ข. สแกนภาพ ค. ถ่ายรูป ง. ปริ๊นงาน			
นักเรียนสามารถ บอกชื่อและหน้าที่ ของอุปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศได้	6. เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญมีอะไรบ้าง ก. คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ ฮับ ข. ซีดี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ปากกา ค. โน้ตบุ๊ก ดินสอ ปากกา ง. พีดีเอ ปากกา ยางลบ			
นักเรียนสามารถ บอกหลักการทำงาน เบื้องต้น ของคอมพิวเตอร์ได้	7. Personal computer หมายถึงข้อใด ก. เครื่องพิมพ์ ข. ซีพียู ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ ง. เครื่องสแกนเนอร์			
นักเรียนสามารถ บอกหลักการทำงาน เบื้องต้นของ คอมพิวเตอร์ได้	8. ข้อใดคือ ความหมายของ Technology ก. คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือคำนวณ ข. คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในระบบเดียวกัน ค. คอมพิวเตอร์ที่มีน้ำหนักเบา ง. การประยุกต์ด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ ให้เกิดประโยชน์			
นักเรียนสามารถ บอกหลักการทำงาน เบื้องต้นของ คอมพิวเตอร์ได้	9. ผลลัพธ์ที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลคือข้อใด ก. เครื่องคอมพิวเตอร์ ข. เครื่องสแกนเนอร์ ค. สารสนเทศ ง. หน่วยเก็บข้อมูล			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น		
		-1	0	+1
นักเรียนสามารถบอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ได้	10. คอมพิวเตอร์มีส่วนประกอบสำคัญกี่ส่วน ก. 3 ส่วน ข. 4 ส่วน ค. 5 ส่วน ง. 6 ส่วน			
นักเรียนสามารถบอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ได้	11. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์รับข้อมูล ก. ซีพียู ข. เมมโมรี่ ค. คีย์บอร์ด ง. เครื่องสแกนเนอร์			
นักเรียนสามารถบอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ได้	12. ข้อใดเป็นอุปกรณ์สำหรับประมวลผลกลาง ก. เครื่องสแกนเนอร์ ข. เครื่องพิมพ์ ค. ซีพียู ง. คีย์บอร์ด			
นักเรียนสามารถบอกประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้	13. ข้อใดเป็นประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการศึกษา ก. นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ข. ใช้ในงานบริหารของโรงเรียน เช่น การจัดทำประวัตินักเรียน เป็นต้น ค. ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ เช่น การค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต ง. ถูกทุกข้อ			
นักเรียนสามารถบอกประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้	14. ข้อใดเป็นโทษของการใช้คอมพิวเตอร์ ก. ใช้ค้นหาหาข้อมูล ข. นำเสนอข้อมูลได้ง่าย ค. อาจถูกหลอกให้เสื่อมเสีย ง. ใช้เพื่อความบันเทิง			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น		
		-1	0	+1
นักเรียนสามารถบอกประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้	15. ฮาร์ดแวร์ หมายถึงอะไร ก. เมมส์ ข. เป็นควบคุม ค. เป็นพิมพ์ ง. อุปกรณ์ที่ประกอบกันเป็นคอมพิวเตอร์			
นักเรียนสามารถบอกวิธีการเรียงลำดับขั้นตอนการสร้างไฟล์เดอร์ใหญ่และไฟล์เดอร์ย่อยได้	16. ข้อใดเป็นปฏิบัติการเปลี่ยนชื่อไฟล์หรือไฟล์เดอร์ที่ไม่ถูกต้อง ก. กดปุ่ม F2 บนแป้นอักขระแล้วพิมพ์ชื่อ ข. เลือกคำสั่ง File ➤ Rename แล้วพิมพ์ชื่อ ค. คลิกซ้ายแล้วเลือก Rename และพิมพ์ชื่อ ง. คลิกซ้ายซ้ำที่ชื่อไฟล์หรือไฟล์เดอร์			
นักเรียนสามารถบอกวิธีการเรียงลำดับขั้นตอนการสร้างไฟล์เดอร์ใหญ่และไฟล์เดอร์ย่อยได้	17. การพิมพ์ชื่อใหม่แล้วกด Enter เป็นขั้นตอนข้อใด ก. การสร้างไฟล์หรือไฟล์เดอร์ ข. การลบไฟล์หรือไฟล์เดอร์ ค. การย้ายไฟล์หรือไฟล์เดอร์ ง. การเปลี่ยนชื่อไฟล์หรือไฟล์เดอร์			
นักเรียนสามารถบอกวิธีการลบไฟล์หรือไฟล์เดอร์ได้	18. Recycle Bin คืออะไร ก. แหล่งจัดเก็บข้อมูล ข. ถังขยะ ค. ไฟล์เดอร์ ง. คัดลอก			
นักเรียนสามารถบอกวิธีการลบไฟล์หรือไฟล์เดอร์ได้	19. Delete I con คืออะไร ก. จัดเก็บ ข. พิมพ์ภาพ ค. การลบ ง. คัดลอก			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น		
		-1	0	+1
นักเรียนสามารถบอกวิธีการย้ายไฟล์หรือโฟลเดอร์ได้	20. ข้อใดเป็นการย้ายไฟล์ด้วยการลากที่ถูกต้อง ก. เลือกไฟล์ คลิกขวาลากไปวางที่ต้องการ ข. เปิดงานที่ต้องการแล้วเปิดโฟลเดอร์ปลายทาง คลิกลาก ค. เลือกไฟล์ที่ต้องการ คลิกขวาตัด ง. เลือกงานที่ต้องการ คลิกซ้ายลากไปยังโฟลเดอร์ปลายทาง			
นักเรียนสามารถบอกวิธีการย้ายไฟล์หรือโฟลเดอร์ได้	21. ข้อใดเป็นขั้นตอนการย้ายโฟลเดอร์ด้วยคำสั่ง ก. ลากไปยังไดรฟ์ที่ต้องการ ข. คลิกขวา เลือกวาง ค. คลิกขวาที่ไฟล์เลือกคำสั่ง Cut (ตัด) ง. ถูกทั้งข้อ ข และข้อ ค			
นักเรียนสามารถบอกลักษณะของโปรแกรมเพนท์ (Paint) ได้	22. ข้อใดกล่าวถึงโปรแกรมเพนท์ (Paint) ได้ถูกต้อง ก. ใช้สแกนภาพ ข. ใช้ในการวาดภาพระบายสี ค. ใช้พิมพ์เอกสาร ง. ใช้คำนวณ			
นักเรียนสามารถบอกลักษณะของโปรแกรมเพนท์ (Paint) ได้	23.  จากภาพ เครื่องมือนี้หมายถึงข้อใด ก. สีเหลียม ข. ดวงดาว ค. เลือกอิสระ ง. ยางลบ			
นักเรียนสามารถบอกลักษณะของโปรแกรมเพนท์ (Paint) ได้	24. นักเรียนใช้สัญลักษณ์ใดในการพิมพ์ข้อความในโปรแกรมเพนท์ (Paint) ก.  ข.  ค.  ง. 			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น		
		-1	0	+1
นักเรียนสามารถ บอก วิธีการวาด ภาพประกอบการ เล่นิทานโดยใช้ โปรแกรมเพนท์ (Paint) ได้	25. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม เพนท์ (Paint) ถูกต้อง ก. คลิก Start ➤ Accessories ➤ All Programs ➤ Paint ข. คลิก All Programs ➤ Start ➤ Accessories ➤ Paint ค. คลิก Start ➤ All Programs ➤ Accessories ➤ Paint ง. คลิก Accessories ➤ Start ➤ All Programs ➤ Paint			
นักเรียนสามารถ บอก วิธีการวาด ภาพประกอบการ เล่นิทานโดยใช้ โปรแกรมเพนท์ (Paint) ได้	26. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ก. โปรแกรมเพนท์สามารถวาดภาพได้ อย่างเดียว ข. โปรแกรมเพนท์สามารถตัดภาพได้ ค. การปรับขนาดภาพทำในโปรแกรมเพนท์ ไม่ได้ ง. ถูกทุกข้อ			
นักเรียนมีความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับ โปรแกรม ไมโครซอฟต์เวิร์ด เบื้องต้น	27. โปรแกรมที่สามารถนำมาใช้สร้างเอกสาร รายงาน ทำจดหมายเวียน นิยมใช้โปรแกรมใด ก. โปรแกรมเพนท์ ข. โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด ค. โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ง. โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยท์			
นักเรียนมีความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับ โปรแกรม ไมโครซอฟต์เวิร์ด เบื้องต้น	28. โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดจัดเป็นโปรแกรม ประเภทใด ก. วาดรูป ข. คำนวณ ค. พิมพ์เอกสาร ง. นำเสนอข้อมูลออนไลน์			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับความคิดเห็น		
		-1	0	+1
นักเรียนสามารถบอกวิธีการใช้งานของโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดเบื้องต้นได้	29. คำสั่ง Save, Save As, Print คำสั่งเหล่านี้ซ่อนอยู่ในแท็บใด ก. แท็บ Home ข. แท็บ Insert ค. แท็บ office ง. แท็บ View			
นักเรียนสามารถบอกวิธีการใช้งานของโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดเบื้องต้นได้	30.  ปุ่มคำสั่งนี้ ใช้สำหรับทำอะไร ก. คัดลอก ข. ตัด ค. วาง ง. บันทึก			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้ โดยกาเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง
 +1 0 -1 ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า รายการประเมินนั้นมีความเหมาะสมกับเนื้อหา
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า รายการประเมินนั้นมีความเหมาะสมกับเนื้อหา
- 1 เมื่อแน่ใจว่า รายการประเมินนั้นไม่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา

ข้อ	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น		
		-1	0	+1
1	คำชี้แจงการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชัดเจน			
2	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชัดเจน มีภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา			
3	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำอธิบายสอดคล้องกัน			
4	ความเหมาะสมของขนาด รูปแบบ และสี			
5	ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงภาพและข้อความ			
6	มีขั้นตอนการจัดลำดับของเนื้อหาสอดคล้องต่อการเรียนรู้			
7	เนื้อหาที่กำหนดในบทเรียนมีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
8	ภาษาสามารถสื่อความได้ชัดเจน			
9	ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง			
10	สามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ			

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					Σ	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
1. จุดประสงค์							
1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	5	5	24	4.80
1.2 ภาษาชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	5	5	24	4.80
2. เนื้อหา							
2.1 เหมาะสมกับนักเรียน	5	5	5	5	5	25	5.00
2.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ	3	4	5	5	5	22	4.40
2.3 น่าสนใจและเป็นประโยชน์	5	5	5	5	5	25	5.00
3. กิจกรรมการเรียนการสอน							
3.1 เหมาะสมกับนักเรียน	5	5	5	4	5	24	4.80
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	4	5	24	4.80
3.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	4	5	5	5	25	5.00
3.4 เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์	5	5	4	5	4	23	4.60
4. รูปแบบ							
4.1 น่าสนใจ	5	5	5	4	5	24	4.80
4.2 ภาพประกอบเหมาะสม	3	5	5	5	5	25	5.00
5. การใช้ภาษา							
5.1 ตัวอักษรชัดเจน	5	5	5	5	4	24	4.80
5.2 ใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจ	4	5	5	4	5	23	4.60
5.3 คำอธิบายชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	25	5.00
6. การประเมินผล							
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	3	3	20	4.00
6.2 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	3	4	22	4.40
	Σ					399	79.8
	\bar{X}					23.47	4.69

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					Σ	\bar{X}
	1	2	3	4	5		
1. ด้านคู่มือการใช้							
1.1 บอกรายละเอียดบทบาทของครู/ นักเรียน อย่างชัดเจน	5	4	5	5	5	24	4.80
1.2 บอกรายละเอียดในสิ่งที่ครู/ นักเรียน ต้องทำอย่างชัดเจน	5	5	5	5	5	25	5.00
1.3 บอกวิธีการประเมินผลการเรียน อย่างชัดเจน	4	5	5	5	5	24	4.80
2. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้							
2.1 สาระสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5	5	25	5.00
2.2 มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน	3	4	5	5	5	22	4.40
2.3 จุดประสงค์เหมาะสมกับนักเรียน	5	5	5	5	5	25	5.00
2.4 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	5	24	4.80
2.5 กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเวลา	5	5	5	4	5	24	4.80
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นที่เรียน	5	5	5	5	5	25	5.00
2.7 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	4	5	4	23	4.60
2.8 เนื้อหาที่มีความยากง่ายพอเหมาะ	5	5	5	4	5	24	4.80
2.9 กิจกรรมการเรียนการสอนสร้างความสนใจ	5	5	5	5	5	25	5.00
2.10 เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง	5	5	5	5	4	24	4.80
2.11 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4	5	23	4.60
3. ด้านสื่อการเรียนการสอน							
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	25	5.00
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	3	3	20	4.00
3.3 ได้รับความสนใจของนักเรียน	5	5	5	3	4	22	4.40

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					Σ	\bar{x}
	1	2	3	4	5		
3.4 เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของนักเรียน	4	5	4	4	3	20	4.00
3.5 เป็นรูปธรรมเข้าใจง่าย	5	5	4	5	4	23	4.60
4. ด้านการวัดและประเมินผล							
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	4	5	24	4.80
4.2 ครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	5	5	25	5.00
4.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	5	5	5	5	4	24	4.80
4.4 บ่งชี้ถึงพัฒนาการเรียนรู้ได้ชัดเจน	4	5	5	4	5	23	4.60
	Σ					543	108.6
	\bar{x}					23.61	4.72
มีความเหมาะสมมากที่สุด							

ตารางที่ 11 ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ผลรวม คะแนน	IOC	แปล คะแนน
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	0	+1	0	3	0.60	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที					ผลรวม คะแนน	IOC	แปล คะแนน
	1	2	3	4	5			
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
25	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 12 ค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ผลรวม คะแนน	IOC	แปล คะแนน
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 13 คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 1 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (23)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (8)	2 (10)	3 (5)		
1	7	8	4	19	8
2	8	10	5	23	10
3	7	9	5	21	9
4	8	9	4	21	9
5	7	9	4	20	9
6	8	9	5	22	9
7	8	8	4	20	8
8	7	9	5	21	9
9	8	10	5	23	10
10	7	8	4	19	8
11	7	9	4	20	9
12	8	8	4	20	9
13	7	8	5	20	9
14	8	9	5	22	9
15	8	9	5	22	9
16	8	9	5	22	9
17	7	8	4	19	8
18	8	10	5	23	10
19	8	10	5	23	10
20	7	8	4	19	8
21	8	9	4	21	10
22	8	8	4	20	9
23	8	9	4	21	9
24	8	10	5	23	10

ตารางที่ 13 (ต่อ)

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (23)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (8)	2 (10)	3 (5)		
25	8	9	5	22	9
26	7	9	5	21	9
27	7	9	4	20	8
28	7	9	5	21	9
29	8	10	5	23	10
30	7	8	4	19	8
31	7	8	4	19	9
32	7	8	4	19	8
33	7	8	4	19	8
34	8	9	5	22	10
35	8	9	5	22	9
36	7	9	4	20	8
37	8	8	4	20	8
38	7	9	4	20	8
39	8	9	5	22	9
40	8	10	5	23	10
41	7	8	4	19	8
42	7	9	4	20	9
43	7	9	4	20	9
44	8	10	5	23	10
45	7	9	5	21	9
Σ	338	399	202	939	402
\bar{X}	7.51	8.87	4.49	20.87	8.93
P	93.89	88.67	89.78	90.72	89.33

ตารางที่ 14 คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 2 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญ

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (20)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (10)	2 (5)	3 (5)		
1	8	4	5	17	8
2	9	5	5	19	10
3	10	5	4	19	10
4	8	4	4	16	8
5	10	5	4	19	9
6	9	5	5	19	9
7	9	5	5	19	10
8	8	4	4	16	8
9	9	4	5	18	9
10	9	5	5	19	10
11	9	5	5	19	10
12	9	4	5	18	9
13	9	5	5	19	9
14	8	4	4	16	8
15	10	5	5	20	10
16	9	5	5	19	9
17	8	4	4	16	9
18	8	4	5	17	9
19	10	5	5	20	10
20	9	4	4	17	8
21	10	5	5	20	9
22	9	4	4	17	8
23	10	5	5	20	10
24	9	5	5	19	9

ตารางที่ 14 (ต่อ)

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (20)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (10)	2 (5)	3 (5)		
25	8	4	4	16	8
26	10	5	5	20	10
27	9	4	4	17	9
28	8	4	5	17	9
29	8	4	4	16	9
30	9	5	5	19	9
31	9	5	5	19	9
32	8	4	4	16	8
33	9	4	4	17	8
34	10	5	5	20	10
35	9	4	4	17	8
36	10	5	5	20	10
37	9	5	5	19	8
38	10	5	5	20	10
39	8	4	5	17	9
40	10	5	5	20	9
41	10	5	5	20	10
42	8	4	4	16	8
43	9	5	5	19	9
44	10	5	5	20	10
45	9	4	4	17	8
	406	205	209	820	406
\bar{X}	9.02	4.56	4.64	18.22	9.02
P	90.22	91.11	92.89	91.11	90.22

ตารางที่ 15 คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 3 หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (20)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (5)	2 (10)	3 (5)		
1	4	8	4	16	8
2	5	9	5	19	9
3	4	8	4	16	9
4	5	10	5	20	10
5	4	9	4	17	8
6	5	10	5	20	10
7	4	8	5	17	9
8	5	10	5	20	9
9	4	9	5	18	9
10	5	9	5	19	9
11	4	9	4	17	8
12	5	10	5	20	10
13	5	10	5	20	9
14	5	9	4	18	8
15	4	9	5	18	8
16	5	10	5	20	10
17	5	9	5	19	9
18	4	8	4	16	8
19	5	9	5	19	9
20	5	10	5	20	10
21	5	10	5	20	10
22	5	9	4	18	9
23	4	8	4	16	8
24	5	9	4	18	9

ตารางที่ 15 (ต่อ)

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (20)	สอบย่อย หลังเรียน(10)
	1 (5)	2 (10)	3 (5)		
25	4	9	5	18	9
26	4	9	4	17	8
27	4	9	5	18	9
28	5	10	5	20	10
29	4	8	5	17	9
30	5	9	5	19	10
31	4	8	4	16	8
32	5	9	5	19	9
33	4	9	4	17	9
34	4	9	4	17	9
35	5	10	5	20	10
36	4	8	4	16	8
37	5	10	5	20	10
38	5	10	5	20	10
39	4	9	4	17	9
40	5	10	5	20	9
41	5	10	5	20	10
42	4	9	4	17	8
43	5	10	5	20	10
44	4	9	5	18	9
45	5	9	5	19	9
	205	412	209	826	407
\bar{X}	4.56	9.16	4.64	18.36	9.04
P	91.11	91.56	92.89	91.78	90.44

ตารางที่ 16 คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 4 หน้าที่ของอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของ
คอมพิวเตอร์

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (18)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (5)	2 (5)	3 (8)		
1	4	4	7	15	8
2	4	5	7	16	9
3	4	4	8	16	8
4	5	5	7	17	10
5	4	4	7	15	8
6	5	5	8	18	10
7	5	5	7	17	10
8	5	4	7	16	8
9	5	4	7	16	8
10	4	5	8	17	10
11	5	5	7	17	10
12	4	5	8	17	9
13	5	5	8	18	10
14	4	5	8	17	8
15	5	5	8	18	10
16	5	5	8	18	10
17	4	4	7	15	8
18	5	4	7	16	9
19	5	5	8	18	10
20	5	5	7	17	10
21	5	5	7	17	9
22	4	4	8	16	8
23	5	5	7	17	9
24	4	5	8	17	9

ตารางที่ 16 (ต่อ)

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (18)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (5)	2 (5)	3 (8)		
25	4	4	7	15	8
26	5	5	8	18	10
27	4	5	8	17	9
28	5	5	8	18	10
29	5	5	8	18	10
30	4	5	8	17	9
31	5	4	7	16	8
32	4	5	8	17	9
33	5	4	7	16	9
34	5	5	8	18	10
35	4	4	7	15	8
36	5	5	8	18	10
37	5	5	7	17	8
38	5	5	8	18	9
39	4	5	8	17	9
40	5	5	8	18	10
41	5	5	8	18	10
42	5	4	7	16	8
43	4	5	8	17	9
44	5	4	7	16	9
45	5	5	8	18	10
	208	211	340	759	410
\bar{X}	4.62	4.69	7.56	16.87	9.11
P	92.44	93.78	94.44	93.70	91.11

ตารางที่ 17 คะแนนแบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนที่ 5 ประโยชน์และโทษของการใช้งานคอมพิวเตอร์

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (14)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (5)	2 (5)	3 (4)		
1	4	5	4	13	10
2	4	4	4	12	8
3	4	4	4	12	9
4	4	5	4	13	10
5	4	5	4	13	8
6	5	4	4	13	10
7	5	5	4	14	10
8	4	5	4	13	8
9	5	5	4	14	10
10	5	5	4	14	10
11	5	5	4	14	0
12	5	5	4	14	10
13	4	5	4	13	9
14	5	4	4	13	9
15	5	5	4	14	10
16	5	5	4	14	9
17	4	4	3	11	9
18	4	5	4	13	9
19	5	5	4	14	10
20	5	5	4	14	10
21	5	5	4	14	9
22	4	4	4	12	9
23	5	5	4	14	10
24	5	5	4	14	10

ตารางที่ 17 (ต่อ)

คนที่	แบบฝึกหัดย่อยระหว่างเรียน			รวม (14)	สอบย่อย หลังเรียน (10)
	1 (5)	2 (5)	3 (4)		
25	4	5	4	13	9
26	5	5	4	14	10
27	5	5	4	14	10
28	4	5	4	13	9
29	4	4	4	12	9
30	5	5	4	14	10
31	5	5	4	14	10
32	4	5	4	13	9
33	5	4	4	13	9
34	4	5	4	13	10
35	5	5	4	14	10
36	5	5	4	14	9
37	5	4	4	13	9
38	5	5	4	14	10
39	4	5	4	13	8
40	5	4	4	13	9
41	5	5	4	14	10
42	5	5	4	14	10
43	5	4	4	13	9
44	5	5	4	14	10
45	4	4	4	12	8
	208	213	179	600	413
\bar{X}	4.62	4.73	3.98	13.33	9.18
P	92.44	94.67	99.44	95.24	91.78

ตารางที่ 18 ค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้
 ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและ
 หลังเรียน

คนที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)	D	D^2
1	23	29	6	36
2	20	26	6	36
3	21	27	6	36
4	20	26	6	36
5	22	28	6	36
6	21	27	6	36
7	20	26	6	36
8	21	27	6	36
9	19	25	6	36
10	21	27	6	36
11	23	29	6	36
12	21	27	6	36
13	23	28	5	25
14	20	26	6	36
15	21	27	6	36
16	22	28	6	36
17	20	26	6	36
18	21	28	7	49
19	21	26	5	25
20	23	27	4	16
21	23	29	6	36
22	19	26	7	49
23	21	29	8	64
24	22	26	4	16
25	21	27	6	36

ตารางที่ 18 (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)	D	D^2
26	22	29	7	49
27	21	25	4	16
28	22	27	5	25
29	20	26	6	36
30	23	28	5	25
31	19	25	6	36
32	22	27	5	25
33	21	28	7	49
34	22	29	7	49
35	20	27	7	49
36	19	26	7	49
37	21	29	8	64
38	20	24	4	16
39	22	27	5	25
40	23	29	6	36
41	22	28	6	36
42	19	25	6	36
43	20	27	7	49
44	23	28	5	25
45	22	27	5	25
Σ	952	1218	266	1612
	21.16	27.07	5.91	35.82
\bar{X}	70.52	90.22		
SD	1.26	1.30	$t = 41.774^*$	

ตารางที่ 19 คะแนนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 10 ข้อ

คนที่	ข้อที่										เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4.70
2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.90
3	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4.40
4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4.60
5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4.40
6	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4.50
7	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4.60
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
9	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4.70
10	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4.50
11	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4.70
12	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4.50
13	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4.30
14	5	5	4	4	4	4	4	4	3	5	4.20
15	5	3	5	5	4	5	4	5	4	4	4.40
16	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4.50
17	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4.70
18	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4.70
19	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4.80
20	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4.40
21	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4.80
22	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4.60
23	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.90
24	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4.60
25	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4.50

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ข้อที่ คนที่	คะแนนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ										เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
26	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4.50
27	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4.50
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
29	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4.70
30	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4.50
31	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4.70
32	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4.50
33	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4.40
34	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5	4.30
35	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4.70
36	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4.60
37	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4.80
38	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4.70
39	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
40	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4.60
41	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4.80
42	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4.80
43	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4.40
44	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4.80
45	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4.60
	206	207	216	211	214	204	203	210	202	205	207.80
\bar{X}	4.58	4.60	4.80	4.69	4.76	4.53	4.51	4.67	4.49	4.56	4.62
<i>SD</i>	0.50	0.54	0.40	0.47	0.43	0.50	0.51	0.48	0.59	0.50	0.50

ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 50 ข้อ เลือกไว้ 30 ข้อ

ข้อที่	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>U+L</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	หมายเหตุ
1	11	5	16	0.53	0.64	
2	14	11	25	0.83	0.56	*
3	17	4	21	0.70	1.19	*
4	11	5	16	0.53	0.64	
5	15	6	21	0.70	0.92	
6	8	4	12	0.40	0.44	
7	16	9	25	0.83	0.83	*
8	12	10	22	0.73	0.44	
9	13	6	19	0.63	0.75	
10	14	6	20	0.67	0.83	
11	8	10	18	0.60	0.11	*
12	17	9	26	0.87	0.92	*
13	12	5	17	0.57	0.72	
14	9	7	16	0.53	0.36	
15	15	4	19	0.63	1.03	*
16	10	6	16	0.53	0.50	
17	15	12	27	0.90	0.58	*
18	16	10	26	0.87	0.78	*
19	16	9	25	0.83	0.83	*
20	12	6	18	0.60	0.67	
21	16	7	23	0.77	0.94	
22	10	8	18	0.60	0.39	
23	19	7	26	0.87	1.19	*
24	17	5	22	0.73	1.14	*
25	16	7	23	0.77	0.94	
26	10	5	15	0.50	0.56	

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ข้อที่	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>U+L</i>	<i>p</i>	<i>B</i>	หมายเหตุ
27	14	11	25	0.83	0.56	*
28	16	13	29	0.97	0.61	*
29	10	3	13	0.43	0.67	
30	13	6	19	0.63	0.75	
31	12	9	21	0.70	0.50	
32	17	5	22	0.73	1.14	*
33	14	5	19	0.63	0.89	
34	15	13	28	0.93	0.53	*
35	14	11	25	0.83	0.56	*
36	12	6	18	0.60	0.67	
37	11	4	15	0.50	0.69	
38	12	5	17	0.57	0.72	
39	15	7	22	0.73	0.86	
40	13	12	25	0.83	0.42	*
41	13	9	22	0.73	0.58	
42	13	8	21	0.70	0.64	
43	19	7	26	0.87	1.19	*
44	17	8	25	0.83	0.97	*
45	16	7	23	0.77	0.94	
46	10	5	15	0.50	0.56	
47	11	9	20	0.67	0.42	
48	12	10	22	0.73	0.44	
49	17	12	29	0.97	0.75	*
50	16	7	23	0.77	0.94	

หมายเหตุ

* คือ ข้อสอบที่ตัดทิ้ง ข้อ 2, 3, 7, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 23, 24, 27, 28, 32, 34, 35, 40, 43, 44 และ 49

ตารางที่ 21 คะแนนค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
ทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน (จำนวนข้อสอบ 30 ข้อ
เกณฑ์จุดตัด 24 คะแนน)

คนที่	X_i	X_i^2	$(X_i - C)$	$(X_i - C)^2$
1	28	784	4	16
2	15	225	-9	81
3	18	324	-6	36
4	24	576	0	0
5	16	256	-8	64
6	19	361	-5	25
7	20	400	-4	16
8	27	729	3	9
9	15	225	-9	81
10	27	729	3	9
11	16	256	-8	64
12	21	441	-3	9
13	17	289	-7	49
14	24	576	0	0
15	26	676	2	4
16	16	256	-8	64
17	29	841	5	25
18	26	676	2	4
19	27	729	3	9
20	15	225	-9	81
21	14	196	-10	100
22	26	676	2	4

ตารางที่ 21 (ต่อ)

กนที	X_i	X_i^2	$(X_i - C)$	$(X_i - C)^2$
23	22	484	-2	4
24	24	576	0	0
25	15	225	-9	81
26	20	400	-4	16
27	24	576	0	0
28	18	324	-6	36
29	22	484	-2	4
30	24	576	0	0
Σ	635	14091		891

$$\text{แทนค่าในสูตร } r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

$$= 1 - \frac{(30 \times 635) - 14091}{29 \times 891}$$

$$= 1 - \frac{19050 - 14091}{25839}$$

$$= 1 - \frac{4959}{25839}$$

$$= 1 - 0.19$$

$$= 0.81$$