

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง
จังหวัดพิษณุโลก

นางธนารัตน์ หาญชเล



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2556

Development of a Computer Assisted Instruction Program via the
Internet in the Information Processing Course on the Topic of
Using the Work Schedule Table for Mathayom Suksa I Students
of Janokrong School in Phitsanulok Province

Mrs. Thanarat Hanchalei



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2013

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้
โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก

ชื่อและนามสกุล นางธนรัตน์ หาญชเล
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์

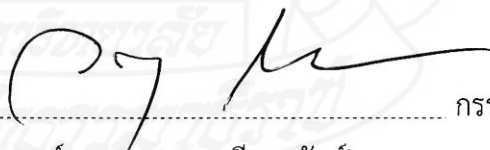
การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2557

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



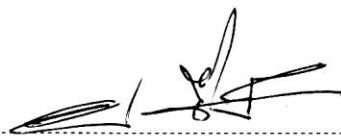
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ จินะวัฒน์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก
ผู้ศึกษา นางธนารัตน์ หาญขเล **รหัสนักศึกษา** 2542700436 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์
ปีการศึกษา 2556

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีประสิทธิภาพ 75.69/75.83 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรมตารางทำงาน
มัธยมศึกษา

Independent Study title: Development of a Computer Assisted Instruction Program via the Internet in the Information Processing Course on the Topic of Using the Work Schedule Table for Mathayom Suksa I Students of Janokrong School in Phitsanulok Province

Author: Mrs. Thanarat Hanchalei; **ID:** 2542700436;

Degree: Master of Education (Educational Technology and Communications);

Independent Study advisor: Dr. Sunsanee Sungsunanan, Assistant Professor;

Academic year: 2013

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop a computer assisted instruction program via the Internet in the Information Processing Course on the topic of Using the Work Schedule Table based on the pre-determined efficiency criterion; (2) to study the learning progress of Mathayom Suksa I students of Janokrong School in Phitsanulok province who learned from the computer assisted instruction program via the Internet; and (3) to study opinions of the students toward the computer assisted instruction program via the Internet.

The research sample consisted of 45 Mathayom Suksa I students of Janokrong School in Phitsanulok province, obtained by cluster sampling. The employed research instruments comprised (1) a computer assisted instruction program via the Internet in the Information Processing Course on the topic of Using the Work Schedule Table; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on student's opinions toward the computer assisted instruction program. Statistics for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings were that (1) the developed computer assisted instruction program via the Internet in the Information Processing Course on the topic of Using the Work Schedule Table was efficient at 75.69/75.83, thus meeting the 75/75 efficiency criterion; (2) Mathayom Suksa I students of Janokrong School who learned from the computer assisted instruction program via the Internet in the Information Processing Course on the topic of Using the Work Schedule Table achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the students' opinions toward the computer assisted instruction program via the Internet were at the highly positive level.

Keywords: Computer assisted instruction program, Internet, Using the Work Schedule Table, Mathayom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระเล่มนี้สามารถสำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยค้นคว้าอิสระ ที่กรุณาให้คำแนะนำ รวมถึงติดตามการทำวิจัยเล่มนี้อย่างใกล้ชิดตลอดเสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ อาจารย์ฐิณากัญจน์ นิธิยุวิทย์ อาจารย์ทัศนันทน์ ตรีนันทรัตน์ นางสาวกัลยาณี รจิตรังสรรค์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา นายจริล แก้วดวงเล็ก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านด้านเครื่องมือ และนายสุรพล ทองงาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมิน ที่ให้ความกรุณาตรวจประเมินเครื่องมือวิจัย ให้คำชี้แนะ ปรับปรุง แก้ไขจนทำให้งานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยเฉพาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ นับแต่เริ่มเข้ารับการศึกษาจนทำให้ผู้วิจัยได้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานวิจัยเล่มนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียนโรงเรียนจ่านกร้อง ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดีทำให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ สามารถนำมาประกอบงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณคุณกัลยาณมิตรทุกท่านในแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำงานวิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงเกิดจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา-มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพ

ธนารัตน์ หาญขลุ
มีนาคม 2557

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การศึกษา	5
สมมติฐานของการศึกษา	5
ขอบเขตการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	9
อินเทอร์เน็ต	27
การเรียนการสอนรายบุคคล	37
การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	40
การเรียนการสอนวิชาการประมวลผลสารสนเทศ	44
โรงเรียนจ่านกร้อง	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	48
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล	59
การวิเคราะห์ข้อมูล	62
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	65
ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพ	65
ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน	68

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียน	68
บทที่ 5 รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน	71
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	73
ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	82
ภาคที่ 3 แบบฝึกหัด	92
ภาคที่ 4 รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	119
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	140
สรุปการวิจัย	140
อภิปรายผล	142
ข้อเสนอแนะ	144
บรรณานุกรม	146
ภาคผนวก	150
ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	151
ข แบบประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	153
ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ ตารางแสดงความคิดเห็นประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา.....	160
ง ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	163
จ ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม	171
ฉ ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	178
ประวัติผู้ศึกษา	180

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 การจำแนกนักเรียนตามผลการเรียน	49
ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา วิชาการประมวลผลสารสนเทศ	50
ตารางที่ 3.3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา	54
ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	56
ตารางที่ 3.5 ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	57
ตารางที่ 3.6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	57
ตารางที่ 3.7 กำหนดวัน การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสนาม	60
ตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการเก็บรวบรวมข้อมูล	61
ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ในการทดสอบแบบเดี่ยว	65
ตารางที่ 4.2 ผลการสัมภาษณ์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว	66
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ในการทดสอบแบบกลุ่ม	66
ตารางที่ 4.4 ผลการสัมภาษณ์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม	67
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานในการทดสอบแบบภาคสนาม	67
ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน	68
ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน	69

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1	ผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 52
ภาพที่ 3.2	แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนจ่านกร้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 59
ภาพที่ 5.1	หน้าแรกแนะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 120
ภาพที่ 5.2	หน้าลงชื่อเพื่อเข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 121
ภาพที่ 5.3	รายการหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 121
ภาพที่ 5.4	หน้าจ้อคำอธิบายรายวิชาของวิชาคอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ 122
ภาพที่ 5.5	หน้าจ้อหน่วยการเรียนรู้ของวิชาคอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ 122
ภาพที่ 5.6	หน้าจ้อวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 123
ภาพที่ 5.7	หน้าจ้อแผนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 123
ภาพที่ 5.8	หน้าจ้อขั้นตอนการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 124
ภาพที่ 5.9	หน้าจ้อแสดงคำชี้แจงการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 124
ภาพที่ 5.10	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 1 125
ภาพที่ 5.11	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 2 125
ภาพที่ 5.12	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 3 126
ภาพที่ 5.13	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 4 126
ภาพที่ 5.14	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 5 127
ภาพที่ 5.15	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 6 127
ภาพที่ 5.16	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 7 128
ภาพที่ 5.17	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 8 128
ภาพที่ 5.18	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 9 129
ภาพที่ 5.19	หน้าจ้อของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 10 129
ภาพที่ 5.20	หน้าจ้อสรุปผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 130
ภาพที่ 5.21	หน้าจ้อการนำเสนอเนื้อหาเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.1 130
ภาพที่ 5.22	หน้าจ้อการนำเสนอเนื้อหาเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.2 131
ภาพที่ 5.23	หน้าจ้อการนำเสนอเนื้อหาเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.3 131
ภาพที่ 5.24	หน้าจ้อการนำเสนอเนื้อหาเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 10.4 132
ภาพที่ 5.25	หน้าจ้อรายการสำหรับทำแบบฝึกปฏิบัติ 132

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.26 หน้าจอแสดงค่าชี้แจงการทำแบบฝึกปฏิบัติ	133
ภาพที่ 5.27 หน้าจอแสดงแบบฝึกปฏิบัติของบทเรียน	133
ภาพที่ 5.28 หน้าจอแสดงค่าชี้แจงการทำแบบทดสอบหลังเรียน	134
ภาพที่ 5.29 หน้าจอของการทำแบบทดสอบหลังเรียนข้อที่ 1	134
ภาพที่ 5.30 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 2	135
ภาพที่ 5.31 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 3	135
ภาพที่ 5.32 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 4	136
ภาพที่ 5.32 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 5	136
ภาพที่ 5.33 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 6	137
ภาพที่ 5.34 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 7	137
ภาพที่ 5.35 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 8	138
ภาพที่ 5.36 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 9	138
ภาพที่ 5.37 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 10	139
ภาพที่ 5.38 หน้าจอสรุปผลการทำแบบทดสอบของนักเรียน	139



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมโลกกำลังเผชิญกับสภาพความเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ทั้งเศรษฐกิจ สังคม การเมือง รวมถึงเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ซึ่งล้วนส่งผลถึงวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของทุกคนในสังคม และเป็นที่ยอมรับกันว่าเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันนี้คือเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีต่างๆ เหล่านี้เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษา เพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอน การบริหารและที่สำคัญ สามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยสอนผ่านเครือข่ายได้ ซึ่งจะสามารถสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี สมดังเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ซึ่งมุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม และในหมวด 9 ว่าด้วยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในมาตรา 66 กล่าวว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้เพื่อให้มีความรู้และทักษะที่เพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต”

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 5) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในด้านต่างๆ ซึ่งครอบคลุมถึงวิชาการประมวลผลสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไว้ดังนี้

1. ด้านผู้เรียน มุ่งการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ เกิดสมรรถนะสำคัญคือ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ในวิชาการประมวลผลสารสนเทศ ซึ่งเป็นหนึ่งในหลักสูตรนั้น มีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนา นักเรียนให้มีทั้งความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยีมีทักษะกระบวนการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คุ่มค่าและมีคุณธรรม อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในสากลใน

บริบทของสังคมไทย เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง คุณภาพ

2. ด้านการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนต้องจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความหลากหลาย ทันสมัย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ธรรมชาติของวิชา ให้ผู้เรียนค้นคว้าหรือเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ตามความสนใจเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร

3. ด้านสื่อการเรียนรู้ ตามความมุ่งหวังของหลักสูตร ควรมีการนำสื่อการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสำคัญ ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อันส่งผลต่อผู้เรียนอย่างหลากหลายและเพียงพอ โดยพัฒนาสื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้และศักยภาพของผู้เรียน

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

การจัดการเรียนรู้รายวิชาการประมวลผลสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง มีสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านต่างๆ ดังนี้

1.2.1 ด้านผู้เรียน หลักสูตรวิชาการประมวลผลสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติในเรื่อง การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ต่างๆ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับงาน

1.2.2 ด้านการจัดการเรียนรู้ ครูใช้วิธีการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลางได้แก่ การสอนเนื้อหาภาคทฤษฎี ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และการสอนเนื้อหาภาคปฏิบัติได้ใช้วิธีการสาธิตการใช้งานโปรแกรมต่างๆ ผู้เรียนเรียนรู้แบบเดียวกันและใช้เวลาในการเรียนเท่ากันทั้งชั้นเรียน เพราะมีผู้สอนคนเดียวไม่มีครูผู้ช่วย

1.2.3 ด้านสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก ได้แก่หนังสือเรียน ซึ่งจากการประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนจ่านกร้อง โดยสำนักงานการประเมินคุณภาพภายนอก (ส.ม.ศ.) เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ.2555 ได้ให้ข้อเสนอแนะในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี และการใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ว่า โรงเรียนควรจัดหาสื่อเทคโนโลยีให้เพียงพอ มีการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ทันสมัยและเป็นที่สนใจของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

1.3 สภาพที่เป็นปัญหา

การจัดการเรียนรู้รายวิชาการประมวลผลสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง พบว่า มีสภาพที่เป็นปัญหาต่างๆ ดังนี้

1.3.1 ด้านผู้เรียน นักเรียนที่สามารถฟังการบรรยายและฝึกปฏิบัติตามการสาธิตของครู จนเข้าใจและบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีจำนวนน้อย นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถปฏิบัติ

ได้ตามเวลาที่กำหนด ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในระดับดี ไม่ถึงร้อยละ 65 ตามกำหนดของโรงเรียน

1.3.2 ด้านการจัดการเรียนรู้ จากการที่ครูใช้วิธีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากข้อจำกัดของเวลา การเรียนรู้ของนักเรียนต้องอาศัยครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาทั้งหมด นักเรียนบางคนปฏิบัติไม่ทันตามการสาธิตของครูผู้สอน ครูขาดการสร้างแรงจูงใจ จึงทำให้นักเรียนไม่กระตือรือร้นและขาดโอกาสที่จะเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีอย่างอิสระ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

1.3.3 ด้านสื่อการเรียนรู้ จากการใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลักนั้น สามารถดึงดูดความสนใจจากนักเรียนได้น้อย และยังขาดการใช้สื่อการสอนที่ตอบสนองการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดี ไม่เห็นคุณค่าประโยชน์และความสำคัญต่อวิชาการประมวลผลสารสนเทศ

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้บริหารโรงเรียนจ่านกร้อง ได้ดำเนินการจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยรวมถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และให้การอบรมแก่ครูผู้สอนผลิตสื่อที่เหมาะสมกับรายวิชาของตน ซึ่งการเรียนการสอนในปัจจุบัน ให้ความสำคัญการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายมากขึ้น และยังเป็นส่งเสริมการเรียนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อีกด้วย ทำให้ครูผู้สอนจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทไปเป็นผู้แนะนำ ชี้แนะ และสรุปการเรียนรู้หัวข้อต่างๆ ร่วมกับผู้เรียน

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ พบว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 เรื่อง ดังนี้ อุเทน พุ่มจันทร์ (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โสภณ อำพันธ์ (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์หลุยส์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

2551พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วาริน แซ่คู (2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมากที่สุด สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนได้

1.5 แนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหา

จากงานวิจัยที่มีผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังกล่าวข้างต้นนั้น แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างยิ่ง และส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ปัญหาการเรียนการสอนในวิชาการประมวลผลสารสนเทศดังกล่าว สมควรได้รับการแก้ไข โดยการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แนวทางที่จะดำเนินการวิจัยแก้ปัญหาคือ นำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบสื่อที่มีความเป็นมัลติมีเดีย สามารถดึงดูดความสนใจแก่นักเรียนได้ มีความยืดหยุ่นสนองต่อความแตกต่างของนักเรียนเป็นรายบุคคล นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้และได้ผลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องได้ทันที ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนได้มากยิ่งขึ้น และเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนานักเรียนให้มีความก้าวหน้าทางการเรียนได้จริง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับความเจริญด้านเทคโนโลยีและเนื้อหาสาระของรายวิชาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีโดยตรง ผู้วิจัยจึงได้สร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน รายวิชาการประมวลผลสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้นโดยใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

3. สมมติฐานของการศึกษา

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ในระดับเห็นด้วยมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนจ่านกร้อง เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 มีจำนวน 11 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 456 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8

1/9 และ 1/11 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนจ่านกร้อง เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 45 คน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหาสาระ

ในการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง มีเนื้อหา 4 เรื่อง

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

4.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

4.5 เครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 2) การทดสอบค่าที 3) ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.6 ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา มีเนื้อหาวิชา การทดสอบ และการให้ผลป้อนกลับ ให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อบทเรียนในบทเรียนแต่ละบทจะมีทั้งข้อความ ภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบ โดยนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาของบทเรียนไปยังนักเรียนและนำเสนอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ด้วยตัวเองตลอดเวลา ประกอบด้วยเนื้อหา 4 เรื่องได้แก่ (1) ความหมายของเก้าอี้และโปรแกรมตารางทำงาน (2) พื้นฐานโปรแกรมตารางทำงาน (3) การสำรวจข้อมูล และ (4) การประมวลผลการสำรวจ

5.2 วิชาการประมวลผลสารสนเทศ หมายถึง วิชาเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนจ่านกร้อง ปีการศึกษา 2556 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ครอบคลุม (1) การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซล (2) การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด และ (3) การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยท์

5.3 เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน หมายถึง การเรียนรู้เนื้อหาสาระความรู้และทักษะครอบคลุม (1) ความหมายและคุณสมบัติโปรแกรมตารางทำงาน (2) พื้นฐานโปรแกรมตารางทำงาน (3) การสำรวจข้อมูล (4) การประมวลผลโดยใช้โปรแกรมตารางทำงาน

5.4 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนจ่านกร้องอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ที่ไม่เคยเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

5.5 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หมายถึง การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยประสิทธิภาพที่วัดออกมา พิจารณาจากร้อยละของการทำแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียนและปฏิสัมพันธ์กับร้อยละของการทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ แสดงค่าเป็นตัวเลขสองตัว ตามเกณฑ์ 75/75 โดย

75 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดจากร้อยละของคะแนนแบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วไม่ต่ำกว่า 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดจากร้อยละของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วไม่ต่ำกว่า 75

5.6 โรงเรียนจ่านกร้อง หมายถึง สถานศึกษาขั้นพื้นฐานประเภท โรงเรียนหลัก สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เปิดทำการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ในปีการศึกษา 2556 มีนักเรียน 2,866 คน จำนวน 60 ห้องเรียน

5.7 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบคะแนน ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย

5.8 ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง นำหนักการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนที่ให้ต่อ ข้อคำถาม 5 ระดับ คือ ระดับเห็นด้วยมากที่สุด ระดับเห็นด้วยมาก ระดับเห็นด้วยปานกลาง ระดับ เห็นด้วยน้อย และระดับเห็นด้วยน้อยมาก โดยครอบคลุม ด้านรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และด้านความรู้ที่ได้รับจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผล สารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ กำหนด 75/75

6.2 ได้ต้นแบบชิ้นงานในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในหน่วยอื่นๆ

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) อินเทอร์เน็ต (3) การเรียนรายบุคคล (4) การเรียนการสอนวิชาการประมวลผลสารสนเทศ (5) การหาค่าประสิทธิภาพ และ (6) โรงเรียนจ่านกร้อง (7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในยุค ICT (Information and Communication Technology) ได้รับการนำไปใช้ในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากคุณสมบัติและลักษณะพิเศษที่สามารถจะเอื้ออำนวยในการเรียนการสอน และการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครอบคลุม (1) ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (3) ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (4) ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (5) ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (6) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (7) ทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีผู้วิจัยและนักการศึกษาให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2542: 7) ให้ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาช่วยสอนวิชาต่างๆให้มนุษย์ โดยการนำเนื้อหาวิชาและลำดับการสอนมาบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์กับนักเรียนโต้ตอบกันเอง ทั้งนี้รวมถึงการสอนให้คนรู้จักเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ แต่ไม่รวมถึงการสอนให้รู้จักวิธีใช้คอมพิวเตอร์ หรือรู้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นอย่างไร บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่ง ที่ครูนำมาใช้เป็นสื่อในการสอน

วุฒิชัย ประสารสอย (2543: 10) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI คือการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมการเรียน การเรียนการสอนที่ผ่านคอมพิวเตอร์

ประเภทใดก็ตาม กล่าวได้ว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI มีคำใช้ในความหมายเดียวกันกับ CAI ได้แก่ Computer-Assisted Learning (CAL) , Computer-Aided Instruction (CAI) , Computer-Aid Learning (CAL) เป็นต้น

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 65) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง วิธีการสอนรายบุคคล โดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกัน ด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่ง ที่นักเรียนเรียนด้วยตนเอง เป็นผู้ที่จะต้องปฏิบัติกิจกรรมต่างๆที่ส่งมาทางจอภาพ นักเรียนจะตอบคำถามทางแป้นพิมพ์แสดงออกมาทางจอภาพ มีทั้งรูปภาพ และตัวหนังสือ หรือบางที่อาจใช้ร่วมกันกับอุปกรณ์อย่างอื่นด้วย เช่น สไลด์ เทป วีดิทัศน์ เป็นต้น

พรเทพ เมืองแมน (2544: 7) กล่าวว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าซีเอไอ มาจากภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted Instruction หรือ Computer-Aided Instruction ซึ่งราชบัณฑิตยสถานบัญญัติศัพท์เป็นภาษาไทยว่า “การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” แต่คำศัพท์ดังกล่าวไม่เป็นที่นิยม แต่มักจะใช้คำว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” กันมากกว่า อย่างไรก็ตาม ผู้เขียนเห็นว่าหากเติมคำว่า “บทเรียน” เข้าไปข้างหน้า โดยใช้เป็น “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” จะทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น ดังนั้น ในหนังสือเล่มนี้จึงขอให้คำว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ในความหมายเดียวกับคำในภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted Instructionหรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า CAI

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 202) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ เรียกสั้น ๆ ว่า “บทเรียน ซี เอ ไอ ” เป็นบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาสื่อประสมและอาจมีการใช้คุณลักษณะของสื่อหลายมิติในการเชื่อมโยงไปยังหัวข้อย่อยเพื่อสะดวกในการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากเนื้อหาซึ่งมีทั้งข้อความ ภาพ และเสียง มีการตอบสนองกับบทเรียน โดยการทำแบบทดสอบและได้รับผลป้อนกลับทันทีที่สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550: 59) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่อาศัยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูงมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ โดยจัดเนื้อหาสาระหรือประสบการณ์สำหรับให้นักเรียนได้เรียนรู้

ทศนา แคมมณี (2550: 151) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยขยายขอบเขตความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสามารถของการสอนของครู โดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ขึ้นมา และใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียน ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งโดยมีการนำสื่อประสมเข้ามาช่วยในการนำเสนอ เช่น

ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับ และเมื่อเรียนจบ ผู้เรียนจะได้รับการประเมินผลการเรียนรู้ของตน และทราบผลการเรียนรู้ของตน

โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจากภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted Instruction หรือ CAI คือสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง เป็นวิธีการสอนรายบุคคล นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่อาศัยคอมพิวเตอร์ โดยการนำเนื้อหาวิชาและลำดับการสอนมาบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ โดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์กับนักเรียนโต้ตอบกันเองในบทเรียนแต่ละบทจะมีทั้งข้อความ รูปภาพ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีเสียงประกอบเมื่อเรียนจบ ผู้เรียนจะได้รับการประเมินผลการเรียนรู้ของตน และทราบผลการเรียนรู้ของตน

1.2 คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541: 8-11) กล่าวว่า คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 4 ประการ ได้แก่ (1) สารสนเทศ (2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (3) การโต้ตอบและ (4) การให้ผลตอบกลับโดยทันที ดังนี้

1. สารสนเทศ (Information) สารสนเทศหมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใด ตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล คือลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจพื้นฐาน ความรู้ที่แตกต่างกันไป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่ง จึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด มีความยืดหยุ่นมากพอ ที่จะทำให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ ทั้งการควบคุมเนื้อหา การควบคุมลำดับของการเรียน การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ การควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองมีหลายลักษณะ ได้แก่

2.1 การควบคุมเนื้อหา การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใด ออกจากบทเรียนเมื่อใดหรือย้อนกลับมาเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา เช่น มีเมนูหรือรายการที่แยกเนื้อหาตามหัวข้ออย่างชัดเจนหรือปุ่มควบคุมต่างๆ ในการสืบไป (navigate) ในบทเรียน

2.2 การควบคุมลำดับของการเรียน การเลือกที่จะเรียนส่วนใดก่อนหลังหรือการสร้างลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถที่คัดเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียนตามความสนใจ ความถนัดหรือตามพื้นฐาน ความรู้ของตนได้

2.3 การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติหรือทำแบบทดสอบหรือไม่ หากทำจะทำมากน้อยเพียงใด

3. การโต้ตอบ (Interaction) การโต้ตอบคือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด เพื่อให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดี จะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่อง และตลอดทั้งบทเรียน

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) กล่าวว่า ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบ ถือเป็น การเสริมแรงอย่างหนึ่งแก่นักเรียน การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียนทันที ทำให้นักเรียนตรวจสอบ การเรียนของตนเองได้ ความสามารถในการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เองที่ ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเทียบกับสื่อประเภท อื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนวัสดุแล้ว เนื่องจากสื่ออื่นๆ นั้นไม่สามารถที่จะประเมินผล การเรียนของผู้เรียนพร้อมกับการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมศักดิ์ จีวัฒนา (2542: 32-33) ได้กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1. เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปถึงสิ่งที่ไม่รู้ จัดการสอนให้เนื้อหาเรียงไปตามลำดับ เริ่มจากเรื่อง ที่ผู้เรียนรู้แล้วไปจนถึงเรื่องใหม่ๆ ที่ยังไม่รู้ โดยทำเป็นกรอบหลายๆ กรอบ ผู้เรียนจะค่อยๆ เรียนไปที ละกรอบตามลำดับจากง่ายไปสู่ยาก

2. เนื้อหาที่ค่อยๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อยๆ ค่อนข้างง่ายและมีสาระใหม่ไม่มากนัก ความ เปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3. แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว การแนะนำความรู้ เนื้อหาใหม่ๆ ทีละหลายๆ จะทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่าย

4. ในระหว่างการเรียนจะต้องให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนในการทำกิจกรรมตามไปด้วย เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ไม่ใช่คิดตามอย่างเดียวเพราะจะทำให้เบื่อ

5. การเลือกคำตอบที่ผิด อาจทำให้ต้องกลับไปทบทวนกรอบของแบบเรียนเก่า หรือไม่ก็เป็นกรอบใหม่ที่อธิบายถึงความเข้าใจผิดหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น หรือถ้าเป็นคำตอบที่ ถูกต้องผู้เรียนก็จะได้เรียนเรื่องใหม่เพิ่มเติม การได้รู้เฉลยและได้รับคำตอบหรือรู้ผลในทันทีจะทำให้ ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานไปด้วย คำตอบที่ถูกมักได้รับคำชมเชยทำให้มีกำลังใจ ส่วนคำตอบที่ผิด บางทีอาจถูกตำหนิได้ ซึ่งก็ไม่มีใครได้ยิน ทำให้ไม่รู้สึกรับอภัยหรือหมดกำลังใจ

6. การเรียนโดยวิธีนี้ ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง จะใช้เวลาในการทบทวนบทเรียน หรือคิดคำตอบคำถามแต่ละข้อนานเท่าใดก็ได้ ผู้เรียนจะไม่รู้สึกถูกกดดันด้วยกำหนดเวลาที่ต้องรอเพื่อนหรือตามเพื่อนให้ทัน

7. การเรียนในลักษณะที่เป็นการเรียนโดยเน้นที่ความถนัดของแต่ละบุคคลแต่ละคน จะมีความถนัดต่างกันแม้แต่ในวิชาเดียวกันการเรียนบทเรียนแต่ละบทเรียนก็จะใช้เวลาไม่เท่ากัน

8. ในการเสนอบทเรียนลักษณะนี้การทำการสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบท จะช่วยให้ผู้เรียนได้วัดผลตนเอง การสรุปนั้นหมายถึง สรุปเนื้อหา และสรุปการติดตามผล

9. การทำกรอบบทเรียนแต่ละบทนั้น ถ้าทำได้ดีจะสามารถวิเคราะห์คำตอบไปด้วยประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละคน อาจทำให้คำตอบแตกต่างกันออกไป ซึ่งเราสามารถวิเคราะห์จากคำตอบของผู้เรียนว่าการที่เลือกคำตอบข้อนั้น ถ้าเป็นคำตอบที่ผิดเป็นเพราะอะไร อาจเป็นเพราะสับสนกับเรื่องอื่น ติความคำถามผิดหรือไม่เข้าใจเลย การทำแบบทดสอบที่ดี หากผู้ทำสามารถเรียงเนื้อหาได้เป็นขั้นตอนจริงๆ ผู้เรียนควรจะทำถูกทั้งหมด บางทีก็ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

10. การกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ปลายทางว่าต้องการให้ผู้เรียนได้รู้อะไรบ้าง จะช่วยให้การแบ่งเนื้อหา ซึ่งจะต้องเรียนไปตามลำดับทำได้ดีขึ้น

โดยสรุป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี คุณลักษณะสำคัญได้แก่ สารสนเทศ ที่ได้รับการเรียบเรียงมาอย่างดี เนื้อหาเรียงไปตามลำดับ โดยทำเป็นกรอบ ตามลำดับจากง่ายไปสู่ยาก สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง ในระหว่างการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนในการทำกิจกรรม ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบตามไปด้วย การโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ การให้ผลตอบกลับมีการเสริมแรงโดยการให้ผลย้อนกลับในทันที คำตอบที่ถูกมักได้รับคำชมเชยทำให้มีกำลังใจ ส่วนคำตอบที่ผิดบางทีอาจถูกตำหนิได้ มีการทำการสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบท จะช่วยให้ผู้เรียนได้วัดผลตนเอง ผู้วิจัยได้นำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวมาผสมผสานผสานจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนบทเรียนที่จัดไว้ตามระดับความสามารถหรือความต้องการของตนเองได้

1.3 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้
 ฅนอมพร เลหาจรัสแสง (2541: 60-62) กล่าวว่า ในปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังคงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเนื่องจากมีประโยชน์หลายประการดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้เรียนได้แก่

1) ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง และสามารถเรียนตามลำพังด้วยตัวเองได้

2) ในด้านสีสน ภาพและเสียง เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน
 3) การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) ในทันที และการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน
 อย่างรวดเร็วในระหว่างที่เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย และเมื่อผู้เรียนทำผิดพลาด
 ก็สามารถแก้ไขได้ทันที

4) สามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ
 5) ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้น จากง่ายไปหาย่าง
 6) ผู้เรียนไม่สามารถแอบพลิกดูคำตอบได้ก่อนจึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียน
 เรียนจริง ๆ ก่อนที่จะผ่านบทเรียนนั้นไป

7) ผู้เรียนสามารถที่จะทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนที่เคยเรียนไปแล้วได้ซ้ำอีกตาม
 ความต้องการ ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน

8) ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติ ลดการสิ้นเปลืองเวลา
 9) ผู้เรียนจะไม่รู้สึกอายถ้าตอบไม่ได้ หรือเรียนรู้ได้ช้า ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี
 ต่อวิชาที่เรียน

10) ช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ได้นาน เพราะไม่เป็นการบังคับ
 ผู้เรียน แต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นการสร้างนิสัยรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

2. ประโยชน์ต่อผู้สอนได้แก่

1) ครูใช้เวลาในการสอนน้อยลง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยลดการทำงานที่ซ้ำๆ ได้
 2) ครูใช้เวลากับผู้เรียนน้อยลง
 3) มีเวลาศึกษาดำรงงานวิจัย เพื่อนำไปพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
 4) ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาการเรียนการสอน
 5) ช่วยการสอนในชั้นเรียน สำหรับผู้สอนที่มีงานสอนมากโดยการเปลี่ยนจากการ
 ฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

6) ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 68-69) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี
 ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ใช้ในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ กล่าวคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 เกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการ
 ฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันนักเรียนคนอื่นได้ดังนั้นผู้สอนจึง
 สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนเสริมหรือทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียน
 ได้โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับนักเรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

2. ใช้ในการเรียนด้วยตนเอง กล่าวคือ นักเรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่นักเรียนสะดวกเช่นแทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกตินักเรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองที่บ้านได้
3. ใช้สร้างแรงจูงใจแก่นักเรียน กล่าวคือ นักเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างถูกต้องตามหลักการของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจนักเรียนให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนด้วย
4. ส่งเสริมการเรียนตามเอกัตภาพ กล่าวคือนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความพร้อมและพัฒนาความรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง
5. ใช้ในการทบทวนความรู้ กล่าวคือนักเรียนมีโอกาสเรียนได้หลายครั้งเท่าที่ต้องการ
6. ใช้เพื่อการศึกษา นักเรียนรายบุคคล กล่าวคือ ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดีโดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ นักเรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที
7. ใช้ในบันทึกข้อมูลเพื่อการออกแบบการเรียน กล่าวคือ ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆของนักเรียนเพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้
8. นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง กล่าวคือนักเรียนมีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์และควบคุมการเรียนเองได้
9. ช่วยให้นักเรียนสนใจบทเรียน กล่าวคือ มีภาพมีภาพเคลื่อนไหวมีสีและเสียงที่ทำให้ให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน
10. ใช้ในการเรียนที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือตัวนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ความแตกต่างของนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนรู้ดังเช่นวิธีการอื่นๆ
11. ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนไปตามขั้นตอน กล่าวคือนักเรียนได้เรียนจากง่ายไปหายากหรือเลือกเรียนในหัวข้อที่ตนเองสนใจก่อนได้
12. ช่วยฝึกนักเรียนให้คิดอย่างมีเหตุผล กล่าวคือนักเรียนต้องตอบโต้กับบทเรียนตลอดเวลาเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม
13. ช่วยให้ผู้สอนควบคุมนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด กล่าวคือนักเรียนสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนรู้ ทำให้ผู้สอนมีเวลาเพียงพอในการดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดมากขึ้น

โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ทั้งต่อผู้เรียนและผู้สอนคือ ด้านผู้เรียน นักเรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลา และสถานที่ ที่นักเรียนสะดวกเรียนตามความสามารถของตน มีภาพและเสียงกระตุ้นให้สนใจ มีการให้ผล

ย้อนกลับทันที ประเมินความก้าวหน้าได้ ทบทวนเนื้อหาได้ ลดเวลาเรียนและทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ด้านผู้สอนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนเสริม หรือทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำ กับนักเรียนที่ตามไม่ทัน หรือจัดการสอนเพิ่มเติม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจูงใจนักเรียน ให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนได้ตามเอกัตภาพ การบันทึกผลการเรียนลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการวางแผนบทเรียนในชั้นต่อไป นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะในการคิดแก้ปัญหาให้แก่ นักเรียน และทำให้ครูผู้สอนมีเวลาในการควบคุมนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด

1.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กันอยู่มีหลายรูปแบบ ซึ่งแบ่งประเภทได้ดังนี้

สุวิทย์ อรทัย มูลคำ (2550: 63-65) กล่าวว่า ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่

1. โปรแกรมการนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้นักเรียนซึ่งมีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นแบบเส้นตรง (Linear) และแบบสาขาหรือแตกกิ่ง (Branching) โดยโปรแกรมจะเริ่มจากทดสอบความพร้อมของผู้เรียนแล้วนำเสนอเนื้อหาและซักถามผู้เรียน ซึ่งการนำเสนอเนื้อหานี้จะมีตัวชี้แนะเพื่อให้นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องมากขึ้น

2. โปรแกรมแบบฝึกหัด (Drill and practice) เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนไปแล้วเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ และทักษะที่คงทน จำได้นาน ดังนั้นเนื้อหาที่ใช้ในโปรแกรมประเภทนี้จึงเป็นเนื้อหาที่ครูผู้สอนได้ สอนไปแล้ว หรือที่เคยเรียนไปแล้วโปรแกรมประเภทนี้จึงเน้นการซักถาม การตั้งคำถามสำหรับ บทบาทของครูผู้สอน จะต้องทำหน้าที่พิจารณาผลการเรียนของผู้เรียนว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้ กำหนดหรือไม่อย่างไร

3. โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการค้นพบความรู้ใหม่จากการเผชิญ สถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจำลองมาจากสถานการณ์จริง โดยโปรแกรมจะนำเสนอสถานการณ์พร้อม ทั้งข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น อุปสรรคของสถานการณ์จำลอง ระยะทาง เวลา และราคาเป็นต้น จากนั้นให้ ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนต้องใช้ทักษะทางปัญญาในระดับสูงในการวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อ แก้ปัญหานั้น ๆ

4. เกม (Game) โปรแกรมเกมมีเป้าหมายเพื่อสร้างความสนใจและแรงจูงใจในการเรียน การแก้ปัญหา ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเกมมักจะเป็นการแข่งขันระหว่างผู้เล่นมากกว่า 2 คนขึ้นไป การนำเกมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอาจจะผสมผสานเข้าไปกับบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาใหม่ก็ได้สำหรับเกม ที่นำมาใช้ในการศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน เกมที่ดีควร

จะมีลักษณะ ที่ท้าทายผู้เล่น สร้างความรู้สึกให้กับผู้เล่นว่ามีความสามารถควบคุมสถานการณ์และมี
 สีสันสวยงาม

5. โปรแกรมฝึกทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) เป็นโปรแกรมที่มี
 เป้าหมายในการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และมีแนวในการแก้ ปัญหาอย่างเป็นระบบ มี
 เหตุผลให้ผู้เรียนได้เลือกใช้ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องวิเคราะห์ สังเคราะห์ หาแนวทาง การแก้ปัญหา ซึ่งจะ
 ทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

6. การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีที่ผู้สอนจะเป็นผู้แสดงให้ผู้เรียนดู เช่น แสดง
 ขั้นตอนเกี่ยวกับทฤษฎีหรือวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ก็มี
 ลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีการจัด การเรียนรู้แบบการสาธิตปกติ แต่การใช้คอมพิวเตอร์นั้นน่าสนใจกว่า
 เพราะคอมพิวเตอร์สามารถ แสดงให้เห็นถึงเส้นกราฟที่สวยงาม อีกทั้งมีสีสันและเสียงต่าง ๆ ที่เป็น
 จริงอีกด้วย เช่นการสาธิตเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช การสาธิตเกี่ยวกับโครงสร้างของโมเลกุล
 การทดลองทางด้านเคมี เป็นต้น

7. การทดสอบ (Testing) เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนโดยผู้สอนจะต้องคำนึงถึง
 หลักการต่าง ๆ คือการสร้าง ข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็น
 รายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 7 ประเภทดังนี้ (1) โปรแกรมการนำเสนอ
 เนื้อหาใหม่เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้นักเรียนซึ่งมีการนำเสนอเนื้อหาที่ เป็น
 แบบเส้นตรง และแบบสาขาหรือแตกกิ่ง (2) โปรแกรมแบบฝึกหัดเป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายทบทวน
 ความรู้เดิมที่ได้เรียนไปแล้วเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ และทักษะที่คงทน จำได้นาน (3) โปรแกรม
 จำลองสถานการณ์เป็นโปรแกรมที่มีเป้าหมายช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการค้นพบความรู้ใหม่จาก
 การเผชิญ สถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจำลองมาจากสถานการณ์จริง (4) เกมมีเป้าหมายเพื่อสร้างความ
 สนใจและแรงจูงใจในการเรียน การแก้ปัญหา (5) โปรแกรมฝึกทักษะการแก้ปัญหา (6) การสาธิตเป็น
 วิธีที่ผู้สอนจะเป็นผู้แสดงให้ผู้เรียนดู (7) การทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

1.5 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความน่าสนใจและตรงตามจุดประสงค์
 ที่ตั้งไว้ผู้สร้างควรทำความเข้าใจขั้นตอนและวิธีการสร้างบทเรียนก่อนมีผู้กล่าวถึงหลักการและขั้นตอน
 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่านดังนี้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2537: 18-20) กล่าวถึง
 กระบวนการในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การออกแบบและพัฒนาบทเรียน ประกอบกิจกรรมด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ
 การวิเคราะห์กระบวนการวิชา (Course Analysis) การกำหนดวัตถุประสงค์บทเรียน (Tutorial

Objectives) การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม (Content and Activities Analysis) การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน และการกำหนดวิธีการนำเสนอ (Presentation)

ขั้นที่ 2 การเขียนแผนภูมิโครงร่างของบทเรียน (Storyboard) หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นกรอบเนื้อหาย่อย (Frame) ตามวัตถุประสงค์และการนำเสนอโดยร่างแต่ละกรอบเนื้อหาเรียงลำดับไว้ ตั้งแต่กรอบที่ 1 จนถึงสุดท้าย นอกจากนี้แล้ว ยังต้องระบุภาพที่ใช้แต่ละกรอบเนื้อหาย่อย พร้อมเงื่อนไขต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของภาพเสียง ประกอบแผนภูมิโครงร่างนี้จะเป็แนวทางการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป ดังนั้นการสร้างแผนภูมิโครงร่างที่ละเอียดและสมบูรณ์มากเท่าใด ก็จะทำให้การสร้างบทเรียนเป็นระบบมากขึ้น

ขั้นที่ 3 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction) หมายถึงการดำเนินการตามแผนภูมิโครงร่างที่วางไว้ทั้งหมด นับตั้งแต่การออกแบบกรอบเนื้อหาเปล่า หน้าจอการกำหนดสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของอักษรที่จะใช้ ขนาดของตัวอักษร สีพื้น และสีของตัวอักษร นอกจากนี้แล้วยังมีข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น การใส่เนื้อหา และกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลที่จะแสดงบนจอสิ่งที่คาดหวัง และการตอบสนองข้อมูล สำหรับการควบคุมการตอบสนอง การใส่ข้อมูลบันทึกการสอน การสร้างบทเรียนนั้น ส่วนใหญ่แล้วผู้สร้างจะสร้างโดยใช้ Authoring System ได้แก่การสร้างภาพ เช่น ภาพลายเส้นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ การบันทึกเสียง การสร้างเงื่อนไขของบทเรียน เช่น การโต้ตอบ การย้อนกลับ

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบและประเมินผล ในขั้นสุดท้ายของการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้งาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบ และประเมินการเรียน (Courseware Testing and Evaluating) ก่อนเพื่อประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นแรกว่ามีคุณภาพอย่างไร การตรวจสอบนั้นจะต้องทำตลอดเวลาหมายถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน การตรวจสอบการใช้งานบทเรียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นต้องมีการทดสอบบทเรียน ก่อนที่จะนำไปใช้งานเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานของบทเรียน

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2546: 17) กล่าวว่า ขั้นตอนการพัฒนาตามกระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา

1) สร้างแผนภูมิระดมสมองโดยการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรของรายวิชา จัดทำแผนภูมิช่วยงานให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันแสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่างๆ ของเนื้อหา

2) สร้างแผนภูมิ หัวเรื่องสัมพันธ์ จัดแบ่งเนื้อหาแต่ละหน่วยออกเป็นหัวเรื่องสำคัญ พร้อมเรียงลำดับของเนื้อหา

3) สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอในบทเรียน จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวเรื่องย่อย

ขั้นที่ 2 การออกแบบการสอนบทเรียน

1) กำหนดวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยการกำหนดเทคนิควิธีการ ในการนำเสนอเนื้อหาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมระบุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการพัฒนานักเรียน

2) สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วยเขียนแผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหาของแต่ละหน่วยตามลำดับขั้นตอน

ขั้นที่ 3 การพัฒนารอบเนื้อหา

1) เขียนรายละเอียดของเนื้อหา โดยการเขียนอธิบายรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้เป็นกรอบเนื้อหา

2) จัดลำดับเนื้อหาเป็นการนำกรอบเนื้อหา มาเรียงเรียงตามลำดับการนำเสนอ

3) นำเสนอคณะกรรมการผู้ควบคุม โดยนำเสนอคณะกรรมการผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์เพื่อตรวจเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์

4) นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการตรวจเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์

ขั้นที่ 4 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) เลือกโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมโดยพิจารณาเพื่อเลือกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จะนำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) จัดเตรียมรูปภาพเสียง โดยจัดเตรียมไว้ให้พร้อมที่จะใช้งานด้วยการสร้างไว้เป็นแฟ้ม

3) นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนำมาแก้ไข

4) ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการทดลองรายบุคคล

5) ทดลองกลุ่มย่อย โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาปรับปรุง

6) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นที่ 5 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นขั้นตอนในการติดตามผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทำการประเมินและปรับปรุงแก้ไข

อเลสซีและโทรลิป (Alessi and Trollip, 1985: 274-278) กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการเตรียม (Preparation) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

1) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์หมายถึงการตั้งเป้าหมายว่านักเรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อศึกษาในเรื่องใดและลักษณะใดเช่นใช้เป็นบทเรียนหลักหรือบทเรียนเสริมใช้เป็นแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบรวมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนคือเมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้วจะสามารถทำอะไรได้บ้างเช่นนักเรียนสามารถยกตัวอย่างหรืออธิบายได้เป็นต้น

2) เก็บรวบรวมข้อมูลหมายถึงการเตรียมพร้อมในเรื่องเนื้อหาทั้งหมดทั้งที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนและเนื้อหาที่เกี่ยวกับการพัฒนาและออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3) เรียนรู้เนื้อหา หมายถึง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาก็จะต้องการความรู้ทางด้านการออกแบบบทเรียนเพิ่มเติม หรือหากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบบทเรียนแล้ว ก็จะต้องหาความรู้ทางด้านเนื้อหาเพิ่มเติม

4) สร้างความคิดหมายถึงการระดมสมองการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆเป็นจำนวนมากจากทีมงาน ในขั้นการสร้างความคิดนี้จะยึดถือปริมาณมากกว่าการประเมินค่าความถูกต้องเหมาะสม

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

1) ทอนความคิดหลังจากการระดมสมองแล้วผู้ออกแบบ จะนำความคิดทั้งหมดมาประเมินว่า ข้อคิดใดที่น่าสนใจ การทอนความคิดจะเริ่มจากการคิดเอาสิ่งที่ไม่น่าปฏิบัติได้ หรือเป็นข้อคิดที่ซับซ้อนออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจมาพิจารณาอีกครั้ง

2) วิเคราะห์งานและแนวความคิด หมายถึงการวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหา ที่นักเรียนจะต้องศึกษา จนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการ และเพื่อคิดวิเคราะห์หาหลักการเรียนรู้ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้นๆ และเพื่อให้ได้แผนงานสำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

3) ออกแบบบทเรียนขั้นแรกผู้ออกแบบจะนำงานและแนวคิดที่กำหนดไว้ มาออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยการกำหนดประเภทของการเรียนรู้ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดขั้นตอนและทักษะที่จำเป็น การกำหนดปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงในการออกแบบ โดยยึดทฤษฎีการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบพื้นฐาน

4) ประเมินและแก้ไขการออกแบบการประเมินจะต้องทำเป็นระยะๆในระหว่างการออกแบบควรมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาผู้เชี่ยวชาญการออกแบบและประเมินจากนักเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องก่อนนำไปใช้ต่อไป

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) ผังงานหรือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการเขียนสตอรี่บอร์ด แต่การเขียนผังงานจะนำเสนอ

ลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไร จะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนตอบคำถามผิดหรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (Create Storyboard) เป็น ขั้นตอนการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้ เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอ คอมพิวเตอร์ ในขั้นนี้ควรมีการประเมิน และทบทวนแก้ไขบทเรียน จากสอตรีบอร์ดจนพอใจ เพื่อช่วย ในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสน ไม่ชัดเจน ตกหล่นและเนื้อหาที่อาจจะยากหรือง่ายจนเกินไป สำหรับนักเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson) ขั้นนี้เป็นกระบวนการ เปลี่ยนสอตรีบอร์ดให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรม หมายถึง การใช้ โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียน ผู้ออกแบบต้องรู้จักเลือกใช้ โปรแกรมที่เหมาะสมเพื่อให้ตรงกับความต้องการและลดเวลาในการสร้างได้ในส่วนหนึ่ง

ขั้นที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials) เอกสารประกอบบทเรียน อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของนักเรียน คู่มือ การใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไป เช่น ใบงาน

ขั้นที่ 7 ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise) บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเอกสารทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะในส่วนของ การ นำเสนอ และการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอ นั้น ผู้ที่ทำการประเมินคือผู้ที่มี ประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะ ทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ในขณะที่ใช้บทเรียน หรือสัมภาษณ์นักเรียนหลังการใช้บทเรียน อาจทำการทดสอบความรู้นักเรียน หลังจากที่ได้ทำการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้ว โดยนักเรียนจะต้องมาจากนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่อง และการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้

ประวิทย์ สิมมาทัน (2546: ม.ป.น.) กล่าวว่า ขั้นตอนในการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรเพื่อที่จะทราบรายละเอียดของเนื้อหาวิชาพื้นฐานความรู้และ ความพร้อมของนักเรียนเพื่อนำมาใช้ในการวางแผนและประกอบการสร้างบทเรียน

ขั้นที่ 2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือสิ่งที่คาดหวังของหลักสูตร เพื่อ กำหนดรูปแบบ และลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรม

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำแผนภูมิข่ายงาน ให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน แสดง ลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่างๆอย่างสมบูรณ์

ขั้นที่ 4 จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยนำหัวเรื่องที่ได้จัดแบ่งไว้มาแยกเป็นหัวเรื่องย่อย โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอทั้งหมด

ขั้นที่ 5 สร้างข้อความในแต่ละกรอบเนื้อหาที่กำหนดไว้ ข้อความของกรอบควรสัมพันธ์กับเนื้อหา และหน้าที่ของแต่ละกรอบ ซึ่งจะประกอบด้วยกรอบต่างๆ 4 กรอบ คือ (1) กรอบหลัก เป็นกรอบที่ให้ข้อมูลโดยนักเรียน สามารถเรียนรู้ในเรื่องที่ไม่เคยเรียนมาก่อน (2) กรอบฝึกหัด เป็นกรอบที่จะให้นักเรียน ฝึกหัดข้อมูลที่ได้จากกรอบหลัก (3) กรอบรองส่งท้าย เป็นกรอบที่เขียนเพื่อแก้ไขความเข้าใจผิด หรือตอบผิด ซึ่งอาจจะข้ามกรอบนี้ไป ถ้านักเรียนตอบถูกและ (4) กรอบส่งท้าย เป็นกรอบทดสอบโดยนักเรียนจะนำความรู้ในกรอบหลักมาตอบ

ขั้นที่ 6 เข้าวัดตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ ซึ่งต้องแปลงรหัสตามโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ซึ่งอาจขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้ เช่น Authorware หรือ Tool Book

ขั้นที่ 7 ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนนี้ต้องใช้เวลา และทักษะทางคอมพิวเตอร์พอสมควร ในการสร้างบทเรียน ซึ่งสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ ในเรื่องการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ขั้นที่ 8 ตรวจสอบความถูกต้อง โดยตรวจสอบความเรียบร้อยของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ตามแผนที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 9 ทดลองใช้ โดยทำการทดลองใช้กับนักเรียน เพื่อหาข้อบกพร่อง เพื่อแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

ขั้นที่ 10 นำไปใช้จริง ในสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ขั้นที่ 11 ติดตามผล เพื่อพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขต่อไป โดยนำผลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมาพัฒนาและปรับปรุง ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

โดยสรุป ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักการศึกษาแต่ละท่านมีจำนวนมากขึ้นต่างกัน ผู้วิจัยยึดตามหลักการ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซีและโทรลิป มี 7 ขั้นตอนดังนี้ คือ (1) ขั้นตอนการเตรียม (2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน (4) ขั้นตอนการเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (5) ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (6) ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียนและ (7) ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน

1.6 ทฤษฎี และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงทฤษฎีและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

1.6.1 ทฤษฎีการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พรเทพ เมืองแมน (2544: 28) กล่าวว่า การออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องใช้ทฤษฎี และหลักการเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง

ได้แก่ทฤษฎีทางจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ การออกแบบคอมพิวเตอร์ ต้องอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนโปรแกรม และที่มาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ก็พัฒนามาจากบทเรียนโปรแกรม ซึ่งการที่จะเกิดความคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมก็เพราะว่าคอมพิวเตอร์ มีศักยภาพประกอบเหนือกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ในหลายประการด้วยกัน แต่ข้อได้เปรียบที่สำคัญที่คอมพิวเตอร์มีเหนือสื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ ความสามารถในการนำเสนอ ในลักษณะของสื่อหลายมิติ และความสามารถในการให้นักเรียน มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้เป็นอย่างดี

ทศนา แคมมณี (2548 : 50) กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ในเชิงจิตวิทยา มี 4 ทฤษฎีทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสำคัญ ต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory) นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ที่มีความเชื่อในทฤษฎีพฤติกรรมนิยมที่มีชื่อเสียงมากที่สุด ได้แก่ สกินเนอร์ (B.F Skinner) โดยนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้ จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีเกี่ยวกับการวางเงื่อนไข (Operant Conditioning) โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง (S-R Theory) และการให้การเสริมแรง (Reinforcement) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรม การตอบสนองจะเข้มข้นขึ้น หากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม สกินเนอร์ได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ขึ้นและต่อมา ได้พัฒนามาเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม โดยที่บทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์ จะเป็นบทเรียนในลักษณะเส้นตรง (Linear) ซึ่งเป็นบทเรียนที่นักเรียนทุกคน จะได้รับการเสนอเนื้อหาเรียงตามลำดับ ตั้งแต่ต้นจนจบเหมือนกัน นอกจากนั้นก็จะมีคำถามในระหว่างการเรียนเนื้อหาแต่ละตอนอย่างสม่ำเสมอให้นักเรียนตอบ และเมื่อนักเรียนตอบแล้ว ก็จะมีคำตอบ ทั้งมีแรงเสริม โดยอาจจะเป็นการเสริมแรงทางบวก เช่น คำชมเชยหรือเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปศึกษาบทเรียนอีกครั้ง หรือคำอธิบายเพิ่มเติม เป็นต้น นักออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยึดหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ ดังนี้

1) การให้ผลย้อนกลับ (Contiguity) การให้ผลย้อนกลับทันทีที่นักเรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้า จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรให้ความสำคัญกับการให้ผลย้อนกลับทันทีที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น การให้คำชมเชยในการตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง การให้กำลังใจเป็นคำพูดที่ให้นักเรียนเกิดความพยายาม เป็นต้น

2) การปฏิบัติหลายครั้ง (Repetition) การที่นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้อุ้เนื้อหาบทเรียนหลายๆ ครั้ง หรือการให้ฝึกปฏิบัติบ่อยๆ จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความคงทนในการจำดีขึ้น

3) การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) การให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนที่นักเรียนจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าของนักเรียน ว่ามีความถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การให้ผลย้อนกลับแบบทันทีทันใดนั้น ไม่อาจทำได้หรือทำได้ยาก ในชั้นเรียนปกติ แต่ด้วยการที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินผลการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของนักเรียนรายบุคคลได้ เช่น การให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียน หลังจากทำแบบทดสอบ ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอผลย้อนกลับได้ทันทีทันใด ซึ่งข้อมูลย้อนกลับนี้เป็นส่วนประกอบที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่า และได้เปรียบกับสื่อการสอนประเภทอื่นๆ

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism Theory) ทฤษฎีปัญญานิยมมีแนวคิดที่แตกต่างไปจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยมโดยทฤษฎีนี้จะเน้นในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลเชื่อว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้สึกนึกคิดอารมณ์ความสนใจและความถนัด ดังนั้นในการเรียนรู้ก็จะมีกระบวนการหรือขั้นตอนแตกต่างกัน นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ คราวเดอร์ (Crowder) โดยคราวเดอร์ ได้ออกแบบเรียนแบบโปรแกรม ในลักษณะสาขา (Branching) ซึ่งเป็นบทเรียนในลักษณะที่ให้นักเรียนมีอิสระ ในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง นักเรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับที่เหมือนกัน เนื้อหาของบทเรียนจะได้รับการนำเสนอ โดยขึ้นอยู่กับความสนใจความถนัด และความสามารถของนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น ทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยมได้นำมาใช้เป็นหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ

1) การผสมผสานความรู้ใหม่กับความรู้เดิม (Orientation and Recall) เป็นการเรียนรู้เกิดจากการผสมผสาน ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ดังนั้น บทเรียนจึงควรกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิม ก่อนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ เพื่อจะได้สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ที่จะนำเสนอ เพื่อให้เกิดความง่ายและรวดเร็ว ในการเรียนรู้

2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล ของนักเรียน (Individualization and Recall) เป็นการเรียนรู้ ซึ่งเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกัน การจัดการเรียนการสอน ที่ตอบสนองความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่ง

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Scheme Theory) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เป็นทฤษฎีที่อยู่ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม เพียงแต่ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ เน้นในเรื่องของโครงสร้างภายในของความรู้ของมนุษย์นั้น มีลักษณะที่เชื่อมโยงกันเป็นกลุ่มหรือโหนด (Node) การที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่นั้น จะเป็นการนำความรู้ใหม่ๆ นั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม นอกจากนั้น ทฤษฎีนี้ยังมีความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการรับรู้ โดยเชื่อว่าการรับรู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้ ไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากความรับรู้จากการกระตุ้น เหตุการณ์หนึ่งๆ ทำให้เกิดการรับรู้

และการรับรู้จะเป็นการสร้างความหมาย โดยการถ่ายทอดโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนั้นโครงสร้างความรู้ ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มาอีกด้วย

ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ มีผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะการให้เนื้อหาที่เชื่อมโยงกันไปมาคล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่มีหลายมิติ (Hypermedia) โดยมีผลงานการวิจัยหลายเรื่องที่น่าสนใจเรื่องการจัดโครงสร้างความรู้ การนำเนื้อหาของบทเรียนในลักษณะหลายมิติ จะตอบสนองวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่ กับความรู้เดิมได้เป็นอย่างดี

4. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) เป็นทฤษฎีที่พัฒนามาจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้ โดยมีความเชื่อว่าเกี่ยวกับโครงสร้างความรู้เช่นกัน แต่ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่างๆ และได้ข้อสรุปว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากมายแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชาเช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น จะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัว ไม่สลับซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นตรรกะและเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอน ในขณะที่องค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยา หรือสังคมวิทยา จะมีลักษณะโครงสร้างที่สลับซับซ้อน และไม่ตายตัว อย่างไรก็ตามในสาขาวิชาหนึ่งๆ นั้น มิใช่จะมีลักษณะโครงสร้างที่ตายตัวหรือสลับซับซ้อนทั้งหมดใน บางส่วนขององค์ความรู้ อาจจะมีโครงสร้างที่ตายตัว ในขณะที่บางส่วนขององค์ความรู้ก็อาจจะมีโครงสร้างที่สลับซับซ้อนได้ ทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสื่อหลายมิติด้วยเช่นกัน เพราะการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ สามารถตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างองค์ความรู้ ที่ไม่ชัดเจนหรือสลับซับซ้อนได้

1.6.2 จิตวิทยาการเรียนรู้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541: 57-67) กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากพิจารณาถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ควบคู่กันไปด้วย จึงจะทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบและพัฒนา มีประสิทธิภาพ จิตวิทยาที่เกี่ยวกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

1) ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง (Attention and perception) การเรียนรู้เกิดจากความสนใจของมนุษย์ต่อสิ่งเร้า (Stimuli) และรับรู้ (Perception) สิ่งเร้านั้นถูกต้องอย่างไรก็ตาม หากมีสิ่งเร้าเข้ามาหลายตัวพร้อมกันและมนุษย์ไม่ให้ความสนใจอย่างเต็มที่กับการรับรู้ที่ต้องการก็ไม้อาจเกิดขึ้นได้หรือเกิดขึ้นได้น้อย

2) การจดจำ (Memory) สิ่งที่มีมนุษย์รับรู้จะถูกเก็บเอาไว้ และเรียกกลับมาใช้งานในภายหลัง แม้ว่ามนุษย์สามารถที่จะจดจำเรื่องต่างๆ ได้มากมาย แต่การที่จะแน่ใจได้ว่าสิ่งต่างๆ ที่รับรู้ได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบ และพร้อมที่จะนำมาใช้ภายหลังนั้น เป็นสิ่งที่ยากจะควบคุม

ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสิ่งที่รับรู้มีจำนวนมาก เช่น คำศัพท์ในภาษาต่างๆ ดังนั้น จึงต้องมีวิธีการจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบ หรือจัดระบบเนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะเชิงเส้น ลักษณะสาขา และลักษณะสื่อหลายมิติ

(1) ลักษณะเชิงเส้น (Linear) การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะนี้ เป็นแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เป็นการนำเสนอเนื้อหาแบบมีลำดับที่ เช่น ก ไป ข ข ไป ค ค ไป ง ตามลำดับไปเรื่อยๆ

(2) ลักษณะสาขา (Branching) การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสาขา เป็นแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม เป็นการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแตกกิ่ง

(3) ลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypertext or Hypermedia) การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะนี้ เกิดจากแนวความคิดเกี่ยวกับทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) ซึ่งเชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้ นั้น มีโครงสร้างที่แน่ชัดและสลับซับซ้อนมากขึ้น แตกต่างกันไป และทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema theory) ซึ่งเชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้น จะมีลักษณะเป็นกลุ่มที่มีความเชื่อมโยงกันอยู่ อันจะนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (Perception) การจัดโครงสร้างข้อมูลลักษณะสื่อหลายมิติ เป็นการวางระเบียบเนื้อหาในลักษณะของใยแมงมุม ซึ่งแสดงให้เห็นโครงสร้าง ความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน (Criss Crossing Relationship)

3) ความเข้าใจ (Comprehension) การที่มนุษย์จะนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้นั้น มนุษย์จะต้องผ่านขั้นตอนในการนำสิ่งที่มนุษย์รับรู้ นั้น มาตีความและบูรณาการ ให้เข้ากับประสบการณ์และความรู้ในปัจจุบัน โดยการเรียนรู้นั้น นอกจากการจำ และการเรียนสิ่งที่จำ นั้นกลับคืนมาแล้ว ยังรวมถึงความสามารถที่จะอธิบายเปรียบเทียบแยกแยะ และประยุกต์ใช้ความรู้ นั้นในสถานะที่เหมาะสม

4) ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learning) การมีปฏิสัมพันธ์ใน การเรียนเกิดจากความสนใจในการเรียนช่วยทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ๆในสิ่งที่เรียน

5) แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ ทฤษฎี แรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎี แรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก (Intrinsic and Extrinsic Motivation) ซึ่งเชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ ในบทเรียน ควรที่จะเป็นแรงจูงใจภายใน หรือแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน มากกว่าแรงจูงใจ ภายนอก ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียน แต่เป็นสิ่งที่นักเรียนต้องการ เช่น การได้เล่นเกม สนุกๆ หลังจากบทเรียน การสร้างแรงจูงใจนี้สามารถทำได้ทั้งระบบมหภาค (Macro Level) และ จุลภาค (Micro level) กล่าวคือทั้งในระดับของกลยุทธ์ในการพัฒนาบทเรียนโดยรวม เช่น เป้าหมาย ของการเรียน รูปแบบการสอนประเภทของปัญหา ความยากง่ายของปัญหา เป็นต้น และระดับการ ออกแบบคุณลักษณะต่างๆของบทเรียน เช่น เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียน เทคนิคการให้ผลป้อนกลับ

หรือการใช้สื่อรูปแบบต่างๆ เป็นต้น ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของ Maslow ปัจจัย 4 ประการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจตามทฤษฎีนี้ได้แก่ ความท้าทายจินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็น และความรู้สึกที่ได้ควบคุมบทเรียน

6) การควบคุมบทเรียน (Learner Control) การออกแบบการควบคุมบทเรียน ได้แก่ การควบคุมลำดับการเรียนเนื้อหาประเภทของบทเรียน ฯลฯ การควบคุมบทเรียนมีอยู่ 3 ลักษณะคือ การให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม (Program Control) การให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Control) และการผสมผสานระหว่างโปรแกรมและนักเรียน (Combination)

7) การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในบทเรียนมาขัดเกลา แล้วนำไปประยุกต์ใช้ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ ความเหมือนจริง (Fidelity) ของบทเรียน ประเภท ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์ และประเภทของบทเรียน

8) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) เนื่องจากมนุษย์มีความแตกต่างกันไปทั้งในด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา วิธีการเรียนรู้ และลำดับการเรียนรู้ แต่ละคนมีการเรียนรู้ได้ช้าเร็วต่างกัน การออกแบบให้บทเรียนมีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะตอบสนองความสามารถทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนได้ เป็นสิ่งสำคัญ

โดยสรุป ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม และทฤษฎีปัญญา จิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมบทเรียน การถ่ายโอนการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญและได้รับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้นอินเทอร์เน็ตครอบคลุม (1) ความหมายของอินเทอร์เน็ต (2) บริการบนอินเทอร์เน็ต (3) รูปแบบของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา (4) คุณลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (5) ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

มีนักการศึกษาให้ความหมายของอินเทอร์เน็ต ไว้แตกต่างกัน ดังนี้

ทักษิณา สวานานนท์ (2536: 157) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลกผ่านโมเด็ม คล้ายกับ Compuserve ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539: 2) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูลตัวเดียวกัน

ยีน ภู่วรรณ (2539: 79) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของเครือข่ายที่เชื่อมระหว่างเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน เมื่อนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์เครือข่ายหนึ่งเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เครือข่ายนั้นก็จะเป็นอินเทอร์เน็ต และหากใครนำเครือข่ายอื่นมาเชื่อมอีกก็จะเข้าสู่อินเทอร์เน็ต และเป็นการขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

สมชาย ประสิทธิ์จตุระกุล (2539: 11) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ กลุ่มของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ต่อถึงกันโดยใช้ขบวนการติดต่อกันที่มีชื่อว่า TCP/IP ซึ่งเป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก

ไพบูลย์ เปานิล (2540: 17) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูล

อดิพร หวังวัชรกุล (2543: 13) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกันทั่วโลก เนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบโทรคมนาคม ทำให้เราสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารถึงกันได้จากซีกโลกหนึ่งไปยังอีกซีกโลกหนึ่งภายในพริบตา

วิโรจน์ ชัยมูล (2552: 208) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเสมือนที่รวมของข้อมูลมหาศาล ทั้งข้อความ เสียง วิดีโอ โปรแกรมและอื่นๆ นอกจากนี้ยังเป็นช่องทางติดต่อสื่อสารกันด้วยข้อมูลต่างๆ เหล่านั้นโดยสะดวกรวดเร็ว

โดยสรุป อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นที่รวมของข้อมูลทั้งข้อความ เสียง วิดีโอ โปรแกรมและอื่นๆ เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงกันไปทั่วโลก โดยใช้มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกัน คือ TCP/IP ทำให้สามารถส่งข้อมูลข่าวสารจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และยังสามารถใช้สืบค้นข้อมูลต่าง ๆ จากเครือข่ายที่มีอยู่ทุกมุมโลก

2.2 บริการบนอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลและในด้านที่เป็นแหล่งข้อมูล จึงสามารถใช้ประโยชน์ต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ตในการ เพื่อการศึกษา ค้นคว้า ซึ่งบริการในระบบอินเทอร์เน็ตมีดังนี้

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (2556) เล่มที่ 25 เรื่องที่ 6 ค้นคืนวันที่ 10 มกราคม 2557 จาก <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=25&page=main> กล่าวว่า การให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ใช้กันมากในขณะนี้ประกอบด้วย

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Mail) หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า อี-เมล (E-mail) เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้กันแพร่หลายที่สุด ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันได้ทั่วโลกระหว่างสมาชิกอินเทอร์เน็ตหรือสมาชิกเครือข่ายอื่นที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ผู้รับจะต้องมีที่อยู่ในระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า “อี-เมล แอดเดรส” (E-mail Address) สารที่ส่งถึงกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นได้ทั้งจดหมาย บทความ หรือ แฟ้มข้อมูลทั้งที่เป็นข้อความธรรมดาหรือเป็นเอกสารระบบมัลติมีเดียที่มีทั้งภาพและเสียง

2. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer) เป็นบริการอย่างหนึ่งในอินเทอร์เน็ตที่มีผู้ใช้บ่อยที่สุดในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีแฟ้มข้อมูลอยู่เป็นจำนวนมาก สมาชิกสามารถคัดลอกหรือโอนถ่ายมาใช้ประโยชน์ในงานของตนได้ โปรแกรมที่ใช้ในการโอนถ่ายแฟ้มข้อมูลคือโปรแกรมเอฟทีพี (FTP-File Transfer Protocol) แฟ้มที่โอนได้มีทั้งข้อมูลทั่วไป บทความ ข่าวสารประจำวัน และ โปรแกรมประเภทฟรีแวร์ (Freeware) และแชร์แวร์ (Shareware)

3. บริการกลุ่มข่าวสารสนทนาทางเครือข่าย หรือ ยูสเน็ต (USENET หรือ Users Network) หรือกลุ่มข่าว (Newsgroup) เป็นเครือข่ายการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ประเภทกระดานข่าว อิเล็กทรอนิกส์ (Bulletin Board) สำหรับสมาชิกใช้แสดงความคิดเห็น ประกาศข่าวหรือถามข้อสงสัย ในหัวข้อที่สนใจหัวข้อต่าง ๆ ที่หลากหลายรวมกันมากกว่า 5000 หัวข้อ ตั้งแต่เรื่องทางการเมือง วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ศิลปะ กีฬา ผู้ที่สนใจหัวข้อใด ก็สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มหัวข้อนั้น ๆ เมื่อมีข่าวที่ต้องการประกาศ หรือมีข้อสงสัยในเรื่องที่ไม่ทราบจะถามผู้ใด ก็สามารถประกาศหรือถามโดยใช้บริการนี้ได้ ผู้ที่อ่านและต้องการตอบคำถามหรือมีความเห็นเพิ่มเติมก็เขียนตอบลงไว้ กล่าวได้ว่า ในยูสเน็ตมีข้อมูลในทุกหัวข้อที่ต้องการ ไม่ว่าจะป็นข่าว หรือคำถามคำตอบต่าง ๆ จัดว่ายูสเน็ต เป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับการค้นหาข้อมูลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และถือว่าเป็นเครื่องมือขึ้นสำคัญอย่างยิ่งที่สร้างให้อินเทอร์เน็ตเป็นทั้งเวทีข่าวและเวทีแห่งความคิด

4. บริการจดหมายเวียน (Listserv) เป็นระบบบริการแลกเปลี่ยนข่าวสารโดยทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้สนใจจะแลกเปลี่ยนข่าวสารในเรื่องใดก็สมัครเป็นสมาชิกกลุ่มนั้น ๆ ปัจจุบันมีกลุ่มลิสต์เซอร์ฟ อยู่กว่า 4,000 กลุ่ม การสมัครเข้าเป็นสมาชิก เป็นการเพิ่มชื่อเข้าในบัญชีผู้รับข่าว

ทางไปรษณีย์ของกลุ่มนั้น ๆ เมื่อมีสมาชิกรายใดรายหนึ่งส่งข่าวมาถึงกลุ่ม สมาชิกตามรายชื่อก็จะได้รับข่าวสารนั้นด้วย ข่าวสารที่ส่งอาจเป็นเรื่องราวการสนทนาทั่วไป การซักถาม การขอความช่วยเหลือหรือแลกเปลี่ยนข้อมูล เป็นต้น

5. บริการสนทนาในข่ายงาน (Internet Relay Chat : IRC) เป็นโปรแกรมการสนทนาสดทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีผู้สนทนาได้หลายคนในเวลาเดียวกัน ผู้สนทนาโต้ตอบกันโดยการป้อนข้อความทางแป้นพิมพ์ สมาชิกเลือกกลุ่มสนทนาได้ตามความสนใจ สามารถย้ายกลุ่มสนทนาได้และสามารถร่วมกลุ่มสนทนาได้มากกว่าหนึ่งกลุ่มในเวลาเดียวกัน

6. อาร์คี (Archie) ใช้สำหรับค้นหาว่ามีแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ อยู่ที่ใดบ้างอาจจำลองภาพว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนกับห้องสมุดขนาดใหญ่ แฟ้มข้อมูลก็คือหนังสือที่จัดเก็บในห้องสมุดและชั้นวางหนังสือเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้ม การค้นหาหนังสือได้รวดเร็วจำเป็นต้องค้นหาบัตรรายการหนังสือ Archie จะทำหน้าที่สร้างบัตรรายการและเป็นเสมือนบรรณารักษ์ช่วยค้นหาคอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้มข้อมูลที่ต้องการ

7. ระบบค้นหาข้อมูล (Gopher) เป็นโปรแกรมสำหรับค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตด้วยระบบเมนู การจัดเมนูเป็นไปตามลำดับความสำคัญของหัวข้อ ผู้ใช้สามารถเลือกค้นหาข้อมูลไปที่ละหัวข้อและอาจมีเมนูย่อยให้เลือกต่อไป ถึงแม้ว่าโกเฟอร์เป็นเสมือนจุดศูนย์กลางการเรียกใช้บริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตแต่เนื่องจากในโกเฟอร์ไม่ได้มีมาตรฐานการจัดลำดับความสำคัญของหัวข้อต่าง ๆ ในเมนู ผู้ใช้จึงต้องอาศัยการทดลองสุ่มไปตามเมนูทำให้บางครั้งไม่สะดวกในการค้นหา ด้วยเหตุนี้จึงมีการพัฒนาระบบช่วยการค้นหาด้วยคำสั่งอย่างหนึ่งเรียกชื่อระบบว่าเวโรนิกา (VERONICA)

8. การค้นหาข้อมูลด้วยระบบช่วยการค้นหาเวโรนิกา (VERONICA – Very Easy Rodent-Oriented Net-Oriented Index to Computerized Archives) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ร่วมกับโกเฟอร์ รวมบรรณานุกรมสำคัญสำหรับค้นหาชื่อที่ปรากฏในเมนูของโกเฟอร์

9. การค้นหาเอกสารจากฐานข้อมูลอื่นโดยใช้บริการเว็ส WAIS (Wide Area Information Server) เป็นโปรแกรมที่ช่วยค้นหาเอกสารที่มีข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูลต่าง ๆ มากกว่า 600 ฐานการค้นหาข้อมูลเป็นไปตามชื่อเรื่องหรือชื่อเนื้อหาหรือชื่อเนื้อหาที่ต้องการ โดยโปรแกรมเว็สจะพยายามค้นเอกสารที่คิดว่าเกี่ยวข้องกับคำหรือวลีสำคัญที่ผู้ใช้กำหนด นอกจากช่วยค้นหาเอกสารแล้ว เว็สยังสามารถช่วยจัดเก็บและส่งข้อมูลให้กับผู้ใช้หรือบุคคลอื่นที่ผู้ใช้ต้องการทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

10. บริการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกลหรือ เทลเน็ต (Telnet) สำหรับช่วยให้ผู้ใช้สามารถขอใช้คอมพิวเตอร์ระบบอื่นที่อยู่ห่างไกล (Remote Login) เพื่อเรียกใช้ข้อมูลหรือใช้โปรแกรมที่ต้องการได้เสมือนกับได้ใช้คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นโดยตรง การให้บริการเช่นนี้นับว่าเป็นประโยชน์และช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้นักค้นคว้าได้มีโอกาสเข้าถึงฐานข้อมูลที่มีใน

คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นสามารถสืบค้นข้อมูลจากบัตรรายการของห้องสมุดต่าง ๆ ได้ ห้องสมุดที่ใหญ่ที่สุดที่ผู้ใช้จะสืบค้นบัตรรายการได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต คือ ห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน

11. บริการสืบค้นข้อมูล (WWW : World Wide Web) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า “เว็บ” เป็นเครือข่ายย่อยของอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1989 ในระยะแรกโปรแกรมสำหรับการใช้งานเว็ลด์ไวด์เว็บหรือที่เรียกว่า เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นบริการค้นหาและแสดงข้อมูลที่ใช้หลักการของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) โดยมีการทำงานด้วยโปรโตคอลแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ ที่เรียกว่า HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลจากเครื่องให้บริการที่เรียกว่า Web Server หรือ Web Site โดยอาศัยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ และผลที่ได้จะเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ซึ่งเป็นข้อความที่มีบางจุดในข้อความที่สามารถเลือกเพื่อไปยังจุดต่าง ๆ ที่มีข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งจุดที่โยงไปอาจเป็นจุดที่อยู่ในไซต์เดียวกันหรืออาจเป็นไซต์อื่น ๆ ที่อยู่คนละประเทศก็ได้ ทำให้เกิดเป็นเครือข่ายเสมือนขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมต่อกันอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกชั้น ในปัจจุบันไฮเปอร์เท็กซ์นอกจากจะเชื่อมโยงไปยังเอกสารหรือข้อมูลอื่นได้โดยตรงแล้ว ยังสามารถรวมเอาภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหวที่เรียกว่ามัลติมีเดียไว้ด้วย ข้อมูลของเว็ลด์ไวด์เว็บที่ได้จากโปรแกรมเบราว์เซอร์จะมีลักษณะคล้ายกับหน้าเอกสารที่เป็นกระดาษหน้าหนึ่ง ซึ่งนิยมเรียกว่า เว็บเพจ (Web Page) และหน้าเว็บหน้าแรกที่ใช้จะพบเมื่อเรียกเข้าไปยังไซต์ใดไซต์หนึ่งจะเรียกว่า โฮมเพจ (Home Page) หรือหน้าที่เป็นเสมือนแหล่งเริ่มต้นนั่นเอง การสร้างเว็บเพจทำได้โดยการเขียนข้อความบรรยายลักษณะของหน้าด้วยภาษาเฉพาะในการสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ที่เรียกว่า HTML (Hypertext Mark up Language) ซึ่งค่อนข้างจะซับซ้อนจึงนิยมใช้โปรแกรมสร้างเว็บ (Web Authoring) ช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างเว็บเพจ โดยโปรแกรมรุ่นใหม่ ๆ จะช่วยให้ผู้ใช้เขียนเว็บเพจได้ เช่นเดียวกับการใช้โปรแกรมประมวลคำทั่ว ๆ ไป โดยไม่จำเป็นต้องทราบวิธีเขียนภาษา HTML เมื่อผู้ใช้สร้างเว็บเพจที่ต้องการนำเข้าสู่อินเทอร์เน็ตสำเร็จแล้ว จะสามารถต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตได้โดยฝากไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ หรืออาจจะตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Web Server ขึ้นมาเองก็ได้

โดยสรุป บริการอินเทอร์เน็ต มีดังนี้ (1) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (2) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (3) บริการกลุ่มข่าวสนทนาทางเครือข่าย หรือ ยูสเน็ต (4) บริการจดหมายเวียน (5) บริการสนทนาในข่ายงาน (6) อาร์คี (Archie) ใช้สำหรับค้นหาว่ามีแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ อยู่ที่ใดบ้าง (7) ระบบค้นหาข้อมูล (8) การค้นหาข้อมูลด้วยระบบช่วยการค้นหาเวโรนิกา (9) การค้นหาเอกสารจากฐานข้อมูลอื่นโดยใช้บริการเวย์ส (10) บริการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกลหรือ เทลเน็ต (11) บริการสืบค้นข้อมูล

2.3 รูปแบบของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539: 4 – 9) ได้กล่าวถึงรูปแบบของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสาร ความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกัน หรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ การติดต่อกับครู อาจารย์ ไม่ว่าจะเพื่อนัดหมายซักถามข้อสงสัย หรือแม้กระทั่งส่งการบ้าน ถือว่าเป็นเรื่องปกติ และการแจกจ่ายที่อยู่ทาง E-mail Address หรือที่อยู่บนเวิร์ลไวด์ เว็บ (URL) ก็ไม่ใช่เรื่องแปลกอีกต่อไป นอกจากนี้ข้อได้เปรียบของอีเมลล์เมื่อเทียบกับโทรศัพท์คือ การที่ผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลอยู่ เหมือนที่ผู้รับโทรศัพท์จำเป็นต้องทำ ทั้งนี้ก็เพราะจดหมายที่ถูกส่งไปจะไปนอนอยู่ในกล่องรับจดหมาย (Mailbox) ของผู้รับ รอเวลาที่ผู้รับจะเปิดเข้ามาอ่านซึ่งจะเป็นเวลาใดก็ได้ขึ้นอยู่กับผู้รับ นอกจากนี้บริการทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่ยอมรับในหมู่นักการศึกษาก็คือ Listserv ซึ่งเป็นการบริการที่อนุญาตให้นักการศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา (Discussion Group) ที่มีความสนใจเรื่องเดียวกันที่ท่านสนใจได้โดยผู้สนใจจะต้องส่งอีเมลล์ไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนา (ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์) ซึ่งจะนำที่อยู่อีเมลล์ของผู้ที่สนใจเข้าร่วมกลุ่มไปใส่ไว้ในลิสต์รายชื่อสมาชิก (Mailing List) เมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ก็จะทำการคัดลอกและจัดส่งข้อมูลไปยังสมาชิกทุกคนตามรายชื่อสมาชิกที่มีอยู่ การเข้าร่วมกลุ่มกับผู้ที่มีความสนใจเดียวกันนับว่ามีประโยชน์มาก เพราะเราจะสามารถรับทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้ানাที่สนทนาจากผู้เชี่ยวชาญในสาขา และที่สำคัญได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ซักถาม ข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่างๆ จากสมาชิกในกลุ่มนอกจาก Listserv แล้ว การใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตที่มีชื่อ USENET ก็เป็นอีกบริการที่ใช้ประโยชน์ในทางเดียวกัน ข้อแตกต่างสำคัญของบริการทั้งก็คือ การที่ USENET นั้นเป็น “กลุ่มข่าว” ข้อมูลที่ถูกส่งไปที่กลุ่มจะถูกทำการเผยแพร่ไปทุกเครือข่ายย่อยทั่วโลกที่สมัครเป็นกลุ่มสมาชิกของกลุ่มข่าวนั้นๆ การสมัครเป็นหน้าที่ของผู้บริหารเครือข่ายนั้นๆ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องส่งอีเมลล์สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มข่าวเองแต่อย่างใด เพียงแค่เข้าไปเลือกการอ่านในกลุ่มที่สนใจเท่านั้น(เสมือนการอ่านหนังสือพิมพ์) และลงประกาศได้โดยการส่งอีเมลล์ไปยังกลุ่มข่าวนั้นๆ ตามต้องการ

2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก ประมาณกันว่าขณะนี้ผู้ใช้เครือข่ายไม่ต่ำกว่า 35 ล้านคนทั่วโลกและมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายมากกว่า 150,000 เครื่อง ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้บริการอินเทอร์เน็ตและเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ นักการศึกษาสามารถใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล ศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือ ผ่านทางเวิร์ลด์

ไวต์เว็บนั่นเอง เพราะการที่เว็บนั้นรองรับข้อมูลในหลาย ๆ รูปแบบ (มัลติมีเดีย) และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเนื้องกันให้เราได้ศึกษาอย่างสะดวกสบาย นอกจากนี้อีกสาเหตุหนึ่งคือ การที่เว็บมีซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บที่สมบูรณ์แบบมาก กล่าวคือ นอกจากการใช้งานจะง่ายแล้วยังรวมบริการอื่น ๆ ทางอินเทอร์เน็ต อาทิเช่น E-mail , การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP) , USENET และโกเฟอร์เข้าไว้อีกด้วย การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ส่วนใหญ่จะมีบริการเชื่อมเครื่องมือเหล่านี้ไว้ให้แล้ว การใช้งานก็เพียงแต่กดปุ่มสำหรับเรียกเครื่องมือขึ้นมา พิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้นหา ลงไปสักครู่หนึ่งเครื่องก็จะแสดงผลการค้นหา โดยการแสดงชื่อข้อมูลที่เรากำลังต้องการศึกษา (Webpage) ซึ่งถ้าผู้ใช้ต้องการเข้าไปอ่านดู ก็สามารถกดลงไปบนชื่อนั้นได้เลย ข้อมูลที่ต้องการนี้ไม่ว่าจะมาจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดในโลกก็จะปรากฏบนหน้าจอบริการอินเทอร์เน็ตอื่น ๆ ซึ่งนักการศึกษาสามารถใช้เพื่อการสืบค้นข้อมูล ได้แก่ อาร์คิและเวย์สอาร์คิเป็นบริการช่วยค้นข้อมูลที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เฉพาะเครื่องที่มีการอนุญาตให้โอนถ่ายแฟ้มข้อมูลได้ (FTP Hosts)

3. การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรทางการศึกษา การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรทางการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน กล่าวคือ

3.1 การประยุกต์อินเทอร์เน็ตทางการจัดการกิจกรรมการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิมปัจจุบันนี้ในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย แคนาดาและญี่ปุ่น ได้มีการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการสำรวจของวิทยาลัยครูแบงค์สตรีท (Bank Street College of Education) ใน พ.ศ. 2536 พบว่านักการศึกษาในสหรัฐอเมริกาได้ใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนแตกต่างกันไป โดยกิจกรรมการสอนที่ได้ประโยชน์มากที่สุด และได้รับความนิยมมากที่สุดก็คือ การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Projects) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์, ที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคมที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ทั้งนี้ก็เพราะโครงการต่าง ๆ เหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่น ๆ เอาไว้ อาทิเช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์, การค้นคว้าวิจัย การสอบถามปรึกษาผู้เชี่ยวชาญการรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงานนอกจากนี้โครงการอื่นๆ ที่มีประโยชน์และได้รับความนิยมรองลงมาได้แก่โครงการที่เกี่ยวกับการเขียนหนังสือพิมพ์ของโรงเรียนแบบออนไลน์และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นต้น นอกจากนี้โครงการเหล่านี้แล้ว Pen – Pall หรือการเขียนจดหมายโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนจากต่างห้องต่างโรงเรียนกันก็เป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมมากเช่นกันตัวอย่างบนเครือข่ายที่ประสบความสำเร็จอย่างมากได้แก่โครงการการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน หรือ Noon Observation Project (Levin, Rogers,

Waugh & Smith, 1989) ซึ่งเป็นโครงการที่นักเรียนจากห้องเรียนต่าง ๆ เข้าร่วมในโครงการจากโรงเรียนหลายแห่งทั่วประเทศ โดยนักเรียนต้องออกไปนอกห้องในเวลาเพียงวันที่ตกลงกันได้ และทำการวัดเงาของไม้เมตรที่ได้นำไปปักเอาไว้ เมื่อได้รับข้อมูลแล้วก็ต้องส่งข้อมูลทางอีเมลล์ไปให้แก่ผู้ประสานงานโครงการซึ่งจะต้องรับผิดชอบในการส่งผลข้อมูลไปยังทุกโรงเรียนที่เข้าร่วมในโครงการ จากโครงการนี้พบว่านักเรียนเรียนรู้สิ่งต่างๆ มากมายจากการเข้าร่วมโครงการกล่าวคือ นักเรียนได้เรียนคณิตศาสตร์ (ตรีโกณ) ในรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจได้เรียนเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ (ความแตกต่างของความยาวของเงากับสภาพภูมิศาสตร์ของที่ตั้งของโรงเรียน) อย่างมีความหมาย ได้เรียนเกี่ยวกับความสำคัญของการวัด และค่าของการเรียนเป็นกลุ่มนอกจากนี้ยังพบว่ามีการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างนักเรียนในประเทศต่างๆ เพื่อการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูลในเรื่องต่างๆ เช่นโครงการมลภาวะทางน้ำระหว่างนักเรียนญี่ปุ่นและนักเรียนแคนาดา หรือโครงการแก้ปัญหาน้ำใต้ดินระหว่างนักเรียนในสหรัฐอเมริกากับนักเรียนในออสเตรเลีย เป็นต้น

3.2 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันก็ได้การเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตจะช่วยขจัดปัญหาทางการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ ข้อจำกัดในด้านเวลาสถานที่ของผู้เรียนและผู้สอน การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัดและในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัดโดยผู้เรียนสามารถที่จะเข้ามาเรียนในเวลาใดก็ได้ การศึกษาทางไกลในลักษณะแรกนั้นต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์เพิ่มเติมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง (นอกจากคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย) อาทิเช่น กล้องถ่ายภาพ พร้อมไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้อง (สถานี) ของผู้สอน และในห้องเรียนทั้งนี้เพื่อการสื่อสารโต้ตอบแบบทันทีทันใด โดยเมื่อถึงเวลาสอนครูผู้สอนก็ไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานีที่ได้มีการจัดเตรียมไว้และสอบผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนผู้เรียนก็ไม่จำเป็นต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปห้องที่ได้จัดเตรียมไว้และเรียนจากจอเมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามที่ผู้สอนได้โดยทันที ส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สองนั้น ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนก็สามารถจะเรียนจากที่ไหนก็ได้ที่สามารถเข้าใช้เครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการเอกสารสอนทำได้หลายลักษณะ ที่นิยมทำกันก็คือ ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หรือ CAI on the Web เพื่อประโยชน์ของเทคโนโลยี Hyperlinks ของเว็บในการเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลก โดยผู้เรียนจะต้องต่อเข้าไปใช้เครือข่ายในขณะที่เรียนอยู่ เพื่อทำการโหลดเนื้อหาการเรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถอีเมลล์เข้าไปสอบถามจากผู้สอน

3.3 การเรียนการสอนที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังเป็นลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้น ๆ หรือการ

ประชุมเชิงปฏิบัติการแก่ประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันการศึกษาอุดมศึกษาบางแห่ง ก็ได้มีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตโดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ (โดยเฉพาะวิชาเกี่ยวกับการค้นคว้า) ให้แก่นิสิตนักศึกษากันบ้างแล้ว ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการเตรียมนิสิตนักศึกษาให้มีความพร้อมในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าวิจัยหรือทำรายงานในรายวิชาต่างๆ และที่สำคัญก็คือใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไป นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น จากการอภิปราย ผ่านทางอีเมลล์ การเสนอความคิดเห็นในกลุ่มสนทนา หรือจากการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น

โดยสรุป รูปแบบของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา ได้แก่ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูลทาง เวิลด์ไวด์ เว็บ และการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา ซึ่งแบ่งเป็น การประยุกต์อินเทอร์เน็ตทางการจัดกิจกรรมการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต และการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

2.4 คุณลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงคุณลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2546: 52) กล่าวว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอนผ่านเว็บ คือ การออกแบบเว็บเพจให้สะดวกต่อการใช้งาน มีรูปแบบที่ง่ายต่อการศึกษามีกิจกรรมที่สนองต่อการเรียนรู้ได้ที่สมบูรณ์ จึงพอจะสรุปลักษณะของเว็บเพจได้ 2 ประการใหญ่ๆ คือ

1. คุณลักษณะพื้นฐาน เป็นคุณลักษณะของโปรแกรมการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรมที่ต้องมีเช่นการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบในการสอนการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นการนำเสนอในลักษณะของสื่อหลายมิติ การนำเสนอในลักษณะเปิด ซึ่งมีลักษณะอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครื่องที่อยู่ในเครือข่ายได้สะดวก จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม เป็นคุณลักษณะที่เพิ่มมาจากคุณลักษณะพื้นฐาน โดยคุณลักษณะที่เพิ่มขึ้นมานั้นจะขึ้นอยู่กับความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น การลักลอบข้อมูลการให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายและความสะดวกที่จะปรับปรุงโปรแกรมในอนาคต เป็นต้น

โดยสรุป คุณลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แก่ คุณลักษณะพื้นฐาน การออกแบบเว็บให้สะดวกต่อการใช้งาน มีกิจกรรมที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้

ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนหรือกับบุคคลอื่น จะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะเพิ่มเติมจากพื้นฐาน

2.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การนำเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มาใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยการเรียนการสอนผ่านเว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการเรียนในลักษณะนี้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ไว้ ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 18 – 19) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจาก การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอน ภายในห้องเรียนของผู้สอน ซึ่งเน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and Talk โดยเปรียบกับ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้รับการออกแบบและผลิตอย่างมีระบบจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่ใช้เร็วกว่า

2. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการจัดหาเครื่องมือ (Course Management Tool) ที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non-Linear) ทำให้ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบใยมะมุ่มได้ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับและเกิดความสะดวกรวดในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

4. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้ โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนรู้ตามจังหวะของตน

5. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน และกับเพื่อนๆ ได้เนื่องจาก การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีเครื่องมือต่างๆ มากมายเช่น Chat room, Webboard, e-mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย นอกจากนั้นการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือการจำลอง เป็นต้น

6. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันทีเพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (E-text) ซึ่งได้แก่ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บประมวลผลนำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

7. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนใช้การเรียนลักษณะ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) ได้และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี

8. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ ได้ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างในสถาบันอื่นๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งจะพบเมื่อต้นทุนการผลิตการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นหรือขยายวงกว้างการใช้ออกไปเท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

3. การเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคลครอบคลุม (1) ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล (2) วิธีกรเรียนการสอนรายบุคคล และ (3) กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคลมีความสำคัญในการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เพราะเป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงาน อาชีพ และเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม จากความสำคัญดังกล่าว มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 356) กล่าวว่า การเรียนการสอนรายบุคคลยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดสภาพการเรียนรู้ที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้นตามความสามารถความสนใจ และความสะดวกของนักศึกษาเองการเรียนการสอนรายบุคคลแยกเป็นการเรียนรายบุคคลและการสอนรายบุคคล

1. การเรียนรายบุคคลเป็นการเรียนรู้ที่แต่ละคนอยากเรียนเองตามธรรมชาติไม่ต้องให้ใครมาบังคับการเรียนเช่นนี้มักเกิดขึ้นด้วยการลองผิดลองถูกอย่างดีก็อาจถามผู้อยู่ใกล้ชิดเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นการเรียนตามธรรมชาตินี้อาจเกิดขึ้นทั้งที่เปิดการศึกษาตามปกติวิสัยการศึกษานอกระบบโรงเรียนหรือการศึกษาในระบบโรงเรียนโดยยึดหลักที่ว่านักศึกษาต้องกำหนดวัตถุประสงค์ด้วยตนเอง

2. การสอนรายบุคคลเป็นการเรียนที่ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์จัดเตรียมสภาพการณ์ สื่อการเรียนและวิธีการไว้เมื่อนักศึกษาปฏิบัติตามกระบวนการที่โปรแกรมไว้แล้วด้วยตนเองก็จะเกิดการเรียนรู้ขึ้น

สุรางค์ โค้วตระกูล (2553: 347) กล่าวว่า การเรียนการสอนรายบุคคล หมายถึง การสอนตัวต่อตัวที่ละบุคคล หรือการสอนเป็นกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันทางระดับสติปัญญา ความสามารถ ความต้องการ และแรงจูงใจ โดยครูจัดวัตถุประสงค์เฉพาะของบทเรียนพร้อมทั้งเนื้อหา อุปกรณ์การเรียนรู้และการได้รับการทดสอบว่าได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

โดยสรุป การเรียนการสอนรายบุคคลหมายถึง การสอนตัวต่อตัวที่ละบุคคล หรือการสอนเป็นกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลแยกเป็น การเรียนรายบุคคล ยึดหลักที่ว่านักศึกษาต้องกำหนดวัตถุประสงค์ด้วยตนเองและการสอนรายบุคคล เป็นการเรียนที่ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ จัดเตรียมสภาพการณ์ สื่อการเรียน และวิธีการไว้

3.2 วิธีการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 362–366) กล่าวว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมี 2 แบบประกอบด้วย (1) การเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ และ (2) การเรียนการสอนรายบุคคลที่เกิดขึ้นต่างที่ต่างกันถื่น

ผู้วิจัยได้นำการเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะมาใช้ในการวิจัย ซึ่งการเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะ หมายถึง การเรียนที่นักเรียนต้องมาอยู่ร่วมกับนักเรียนคนอื่นในสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนหรือโรงเรียนที่ผู้สอนได้เตรียมสื่อการเรียนไว้ล่วงหน้าแล้วนักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตรวจสอบผลของการเรียนได้เองมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จและค่อยเรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นสภาพการณ์ที่เตรียมไว้ในการเรียนการสอนรายบุคคลมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งหน่วยที่จะสอนเป็นหัวเรื่องที่มีเพียงมโนทัศน์เดียว

ขั้นที่ 2 เตรียมชุดการเรียนหน่วยย่อยซึ่งมีสื่อประสมจัดไว้เป็นระบบ

ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนคำสั่งเนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนสื่อการเรียนแบบฝึกปฏิบัติและเฉลย

ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนให้นักศึกษาได้ศึกษาตามความสนใจแบ่งได้ 5 ขั้น คือทำแบบทดสอบก่อนเรียนเข้าสู่บทเรียนทำกิจกรรมการเรียนสรุปและทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 4 ประเมินก้าวหน้าแบ่งออกเป็น 2 ระยะคือระหว่างประกอบกิจกรรมและหลังการประกอบกิจกรรม

โดยสรุป วิธีการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมี 2 แบบ คือ การเรียนการสอนรายบุคคลในสภาพการณ์ที่เตรียมไว้เฉพาะและการเรียนการสอนรายบุคคลที่เกิดขึ้นต่างที่ต่างถิ่นกัน โดยมีขั้นตอน คือ (1) แบ่งหน่วยที่จะสอนเป็นหัวเรื่องที่มีเพียงมโนทัศน์เดียว (2) เตรียมชุดการเรียนหน่วยย่อย (3) ประกอบกิจกรรมการเรียน และ (4) ประเมินความก้าวหน้า

3.3 กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 367- 368) กล่าวว่า กิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคลมี 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจพื้นฐานความรู้เดิมของนักศึกษา

ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาเนื้อหาสาระจากหน่วยการเรียนในชุดการเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อตรวจสอบว่านักศึกษาได้เรียนรู้ตาม

วัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ หรือไม่หากคะแนนสอบได้ถึงเกณฑ์ก็สามารถไปศึกษาในหน่วยอื่นต่อไป

โดยสรุป กิจกรรมการเรียนการสอนรายบุคคลมี 3 ขั้นตอนคือ ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นศึกษาเนื้อหาสาระจากหน่วยการเรียน และขั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนที่จะนำไปใช้จริง ควรจะมีการแก้ไขทดลองให้ได้มาตรฐานก่อน เพื่อให้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีคุณภาพเพียงใด ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520: 134-135) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ ในการให้ได้มาซึ่งเครื่องมือที่มีคุณภาพ และมีความน่าเชื่อถือ เพราะถ้าไม่มีการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเสียก่อน และถ้าผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ ก็จะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายไปโดยเปล่าประโยชน์ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความจำเป็นอยู่หลายประการคือ

4.1.1 เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากหากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อนเมื่อผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาแรงงานและเงินทอง

4.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำหน้าที่สอนโดยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวังบางครั้งต้องสอนแทนครูก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ครูต้องมั่นใจได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริงการหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณค่าทางการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.1.3 การทดสอบประสิทธิภาพทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะสมต่อการเข้าใจอันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น และเป็นการประหยัดแรงงานสมองเวลาและเงินทองในการเตรียมต้นฉบับ

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความจำเป็นเพื่อเป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ขั้นสูง สามารถใช้ทำหน้าที่สอนได้ และผู้สอนเกิดความมั่นใจในเนื้อหาสาระของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520: 135-136) กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพถึง

ระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำมักตั้งไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75 การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำโดยมีความคลาดเคลื่อน ± 2.5

โดยสรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เป็นการกำหนดระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพึงพอใจโดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น E_1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็น E_2

4.3 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520: 136) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิดในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนของชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่กำหนดว่า E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยมีวิธีการคำนวณตามสูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

- E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 ΣF คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนนักเรียน

โดยสรุป วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำโดยใช้สูตร E_1/E_2

4.4 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีลักษณะของบทเรียนเหมือนกับบทเรียนโปรแกรม ดังนั้นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้วิธีการหาเดียวกับประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม ซึ่งมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536: 354-356) กล่าวว่า การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถทำได้ 3 ขั้นตอนคือ

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1) เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน โดยเลือก นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลางและเก่ง เป็นการทดลองใช้เพื่อทดสอบการสื่อความหมาย กล่าวคือ จะดูความสามารถด้านการสื่อความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นหลักขั้นนี้ มิได้มุ่งเน้นที่จะนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังเรียนเสร็จมาเป็นเครื่องมือในการตัดสิน ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. แบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน 6-10 คน โดยละกั้นระหว่างนักเรียนที่เรียนเก่งกับนักเรียนที่อ่อน การทดลองมีจุดมุ่งหมายเพื่อดูความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนที่ใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยก่อนเรียนนักเรียนจะทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วครูจะให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อนักเรียน ศึกษาเนื้อหาจบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งส่วนมากแบบทดสอบก่อนเรียนและ แบบทดสอบหลังเรียนจะเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน

3. ภาคสนาม (1 : 100) เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ในชั้นเรียน ที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30 -100 คน ดำเนินการทดลองในภาคสนามตามขั้นตอนเช่นเดียวกับการทดลอง แบบกลุ่ม โดยปกติเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนที่เนื้อหาเป็นความรู้ ความจำที่ตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 โดยที่ 80 85 และ 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80 85 และ 90 ส่วน 80 85 และ 90 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำ

แบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80 85 และ 90 ภายหลังจากที่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ในกรณีที่ ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากตัวแปรที่ควบคุม ไม่ได้ เช่นสภาพห้องเรียน ความพร้อมของนักเรียน บทบาทและความชำนาญในการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครูเป็นต้น อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดให้ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5% - 5% โดยการยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น อาจกำหนดไว้ 3 ระดับ

- 1) “สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่าเกินกว่า 2.5% ขึ้นไป
- 2) “เท่ากัน” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่าเกณฑ์หรือสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้แต่ไม่เกิน 2.5%
- 3) “ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ มีค่าต่ำกว่า 2.5% ก็ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนดังกล่าว ให้ถือความแปรปรวน 2.5%-5% นั่นคือประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5% เท่านั้น

โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับบทเรียนโปรแกรม ดังนั้นจึงสามารถใช้เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยมีขั้นตอนการประเมิน 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การลองใช้กับนักเรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว ซึ่งควรเป็นนักเรียนที่มีผลเรียนค่อนข้างอ่อน เพื่อทดสอบการสื่อความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียน 2. การลองใช้กับนักเรียนแบบกลุ่มเล็ก เป็นการลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนจำนวน 6- 10 คน เพื่อดูการมีปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียน 3. การทดลองแบบภาคสนาม เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปลองใช้กับนักเรียนหนึ่งห้องเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานที่ผู้ ศึกษาได้สร้างขึ้นนั้นได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ 75/75 โดย 75 ตัวแรกเป็นค่าประสิทธิภาพ ของกระบวนการเรียนการสอนคือค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย จากการนำแบบทดสอบประจำบทเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละเรื่องรวมกัน 75 ตัวหลังเป็นค่าประสิทธิภาพหลังการเรียน คือร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

5. การเรียนการสอนวิชาการประมวลผลสารสนเทศ

วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เป็นวิชาเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจ่านกร้อง ปีการศึกษา 2556 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 มีรายละเอียดดังนี้

5.1 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

5.2 คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาการประมวลผลสารสนเทศ เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการเลือกใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมกับงาน สามารถนำซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ

ผู้เรียนศึกษาและฝึกฝน สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำงาน การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับสำนักงาน โปรแกรมประมวลคำ โปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล สร้างสิ่งพิมพ์ คำนวณรายได้ สร้างงานโฆษณาประชาสัมพันธ์แบบมัลติมีเดีย สร้างฐานข้อมูล ประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน ทำงานตามจินตนาการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

เพื่อให้มีความรู้และทักษะ ในการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ให้เหมาะสมกับงาน ประยุกต์ใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานอย่างมีคุณธรรม

5.3 ผลการเรียนรู้

- 5.3.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่นิยมใช้ในสำนักงานได้
- 5.3.2 นักเรียนมีทักษะในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการทำงาน
- 5.3.3 นักเรียนมีทักษะในการประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศด้วยโปรแกรมตารางทำงาน
- 5.3.4 นักเรียนมีทักษะในการนำเสนองานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 5.3.5 นักเรียนมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการหรือที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

โดยสรุป วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เป็นวิชาเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จัดการเรียนการสอนเพื่อให้

นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเบื้องต้น ในการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ประมวลผลข้อมูล ให้เป็นสารสนเทศในการนำเสนอ เพื่อการตัดสินใจได้

6. โรงเรียนจ่านกร้อง

โรงเรียนจ่านกร้อง อักษรย่อคือ จ.ร. เป็นสถานศึกษาขั้นพื้นฐานประเภทโรงเรียนหลัก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ รหัสโรงเรียน 65100256 เปิดทำการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 23/17 ถนนจ่านกร้อง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000 ปรัชญาโรงเรียนคือ “เรียนดี กีฬาเด่น เน้นมารยาท เป็รื่องปราศรัยศิลป์” คติพจน์ “ผู้หมั่นเสมอ ย่อมมีโอกาสสำเร็จ” สีประจำโรงเรียน “ชมพู-ขาว” ตราประจำโรงเรียน รูป ท่านจ่านกร้องกึ่งกลางวงกลมล้อมรอบด้วยกนกกลายไทย พระพุทธรูปประจำโรงเรียน “พระศรีศากยมุนีศรีจ่านกร้อง” ต้นไม้ประจำโรงเรียน “ชมพูพันธ์ทิพย์” ในปีการศึกษา 2556 มีนักเรียนจำนวน 2,866 คน จำนวน 60 ห้องเรียน วิสัยทัศน์โรงเรียน “สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เคียงคู่คุณธรรม มุ่งสู่มาตรฐานสังคม”

พันธกิจของโรงเรียนจ่านกร้องมีดังนี้

1. จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างมีคุณภาพ ให้มีผู้เรียนมีศักยภาพตามมาตรฐานสากล บนพื้นฐานความเป็นไทย
2. พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์
3. พัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเทียบเคียงมาตรฐานสากล
4. พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพ และมีความเป็นสากล
5. ยกระดับการบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพ
6. ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายร่วมพัฒนาและชุมชนที่เข้มแข็งให้มีส่วนร่วมในการจัดและพัฒนาการศึกษา

เป้าประสงค์ของโรงเรียนจ่านกร้องมีดังนี้

1. ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานสากล บนพื้นฐานความเป็นไทย
2. ครูและบุคลากรทางการศึกษาเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้มุ่งสู่สากล

3. โรงเรียนเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้และมีระบบการบริหารที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล
4. ผู้ปกครองและชุมชน มีความเชื่อมั่นและพึงพอใจต่อการบริหารจัดการศึกษาของโรงเรียน

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ณรงค์ ชัยวรรณ และคณะ (2546) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาค่าประกอบที่เหมาะสม 14 องค์ประกอบ เกี่ยวกับบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผู้เรียนเห็นว่าองค์ประกอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ คำแนะนำ/ความช่วยเหลือ คำอธิบายรายวิชา แหล่งสืบค้นข้อมูล เอกสารประกอบการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ภาพรวมของรายวิชา วัตถุประสงค์ของการเรียน เว็บไซต์ การอภิปราย กระดานข่าว การเตรียมตัวของผู้เรียน กิจกรรมที่มอบหมาย วิธีการวัดและประเมินผล และองค์ประกอบที่สำคัญน้อยที่สุดคือ ข้อมูล/การติดต่อกับอาจารย์ผู้สอน และยังพบว่า บทเรียนที่พัฒนามีประสิทธิภาพ 81.00/83.50 ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก ส่วนระดับความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับดี

ภาทิพย์ ศรีสุทธิ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่องการเขียนร้อยกรองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีการศึกษา 2546 วิชา ท 3102 พื้นฐานการเขียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 63 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความคิดเห็น ต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก

สุพัทธา เกษมเรืองกิจ (2551) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องนพบุรีศรีนครพิงค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาลวัดศรีปึงเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 34 คน ผลจากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องนพบุรีศรีนครพิงค์โดยมีความคิดเห็นว่าการใช้สื่อรูปภาพและเทคนิคต่าง ๆ ในบทเรียนมีความน่าสนใจ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำ

ให้นักเรียนมีความรู้มากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นแล้วเรียนยังชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะมีการนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ตัวอย่างที่ใช้ประกอบทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดี อีกทั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา และต้องการที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีก

โสภณ อำพันธ์ (2552) วิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์หลุยส์ จังหวัดฉะเชิงเทรา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 81.67/80.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

โดยสรุป จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างอย่าง ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้น โดยใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ในการพัฒนานักเรียน ให้มีความก้าวหน้าทางการเรียน ในวิชาการประมวลผลสารสนเทศ

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ครอบคลุม (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบบแผนการศึกษา (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนจ่านกร้อง เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จำนวนนักเรียน 456 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนจ่านกร้อง เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 45 คนโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 *สุ่มห้องเรียน* ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากจำนวน 11 ห้อง ได้นักเรียนจำนวน 45 คน ดังนี้

- 1) สุ่มห้องเรียนแบบเดี่ยวได้ห้องมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 แล้วจำแนกผลการเรียน
- 2) สุ่มห้องเรียนแบบกลุ่มได้ห้องมัธยมศึกษาปีที่ 1/9 แล้วจำแนกผลการเรียน
- 3) สุ่มห้องเรียนแบบภาคสนามได้ห้องมัธยมศึกษาปีที่ 1/11 นักเรียนมีผลการเรียนคละกัน

1.2.2 *จำแนกนักเรียนตามผลการเรียน* ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 จำนวน 3 คน มัธยมศึกษาปีที่ 1/9 จำนวน 6 คน และมัธยมศึกษาปีที่ 1/11 จำนวน 36 คน รวม 45 คน เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพ โดยจำแนกตามผลการเรียนของนักเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 มีเกณฑ์ในการจำแนกผลการเรียน ดังนี้

ตารางที่ 3.1 การจำแนกนักเรียนตามผลการเรียน

อันดับผลการเรียน	จำนวน
ระดับ 3.5-4 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนดี	15 คน
ระดับ 2.0-3.0 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนปานกลาง	21 คน
ระดับ 1-1.5 จัดเป็นกลุ่มผลการเรียนอ่อน	9 คน

1.2.3 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/8 ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คนและอ่อน 1 คนรวมนักเรียนที่ใช้ทดสอบแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน

1.2.4 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/9 ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 2 คน ปานกลาง 2 คนและอ่อน 2 คน รวมนักเรียนที่ใช้ทดสอบแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน

1.2.5 ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/11 ได้นักเรียนจำนวน 36 คน ที่มีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดี จำนวน 12 คน ปานกลาง จำนวน 18 คน และอ่อน จำนวน 6 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครื่องมือแต่ละประเภที่มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน โดยยึดหลักการของ อเลสซีและโทรลิป (Alessi and Trollip) ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ขั้นวางแผน (Planning) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

1) *ศึกษาคำอธิบายรายวิชา* วิชาการประมวลผลสารสนเทศ (รหัสวิชา ง20241)

เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการเลือกใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมกับงาน สามารถนำซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ผู้เรียนศึกษาและฝึกฝน สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำงาน การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับสำนักงาน โปรแกรมประมวลคำ โปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล สร้างสิ่งพิมพ์ คำนวณรายได้ สร้างงานโฆษณาประชาสัมพันธ์แบบมัลติมีเดีย สร้างฐานข้อมูล ประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน ทำงานตามจินตนาการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

2) *วิเคราะห์เนื้อหา* โดยการศึกษาคำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้

จำแนกเนื้อหาออกเป็น 15 หน่วย 1 หน่วยใช้เวลาเรียน 120 นาที/สัปดาห์ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา วิชาการประมวลผลสารสนเทศ

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	ประเภท
1	รู้จักซอฟต์แวร์ประยุกต์	พุทธิพิสัย
2	การใช้โปรแกรมตารางทำงาน	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
3	คำนวณรายได้	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
4	เครื่องมือรูปวาด	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
5	ออกแบบพื้นที่	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
6	การสร้างแผ่นพับ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
7	การสร้างโปสเตอร์	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
8	จดหมายข่าว	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
9	การนำเสนองาน	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
10	ออกแบบงานนำเสนอ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
11	Movie Maker	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
12	มุกกล้องและการถ่ายวิดีโอ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
13	ภาพยนตร์โฆษณา	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
14	การวิเคราะห์ข้อมูล	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
15	การสร้างฐานข้อมูล	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาแบบเจาะจง ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถใช้โปรแกรมตารางการทำงานประมวผลได้

4) กำหนดขอบข่ายเนื้อหา ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเพื่อกำหนดเนื้อหาที่ต้องการถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนในหน่วยที่ 2 เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน แล้วทำการสรุปเนื้อหา จัดแบ่งเป็นหัวเรื่องได้ดังนี้

หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

เรื่องที่ 2.1 ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน

เรื่องที่ 2.2 พื้นฐานโปรแกรมตารางทำงาน

เรื่องที่ 2.3 การสำรวจข้อมูล

เรื่องที่ 2.4 การประมวผลโดยใช้โปรแกรมตารางทำงาน

5) กำหนดแผนการปฏิบัติงาน โดยแบ่งขั้นตอนการทำงานสำหรับการดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่างๆ คิดเทคนิคและวิธีการนำเสนอ

2.1.2 ชั้นการออกแบบ (Design) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1) เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยนำวัตถุประสงค์ทั่วไปที่กำหนดไว้ในชั้นการวางแผนมาเขียนเป็นรูปแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

(1) หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงานได้ถูกต้อง

(2) หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของโปรแกรม Microsoft Excel ได้ถูกต้อง

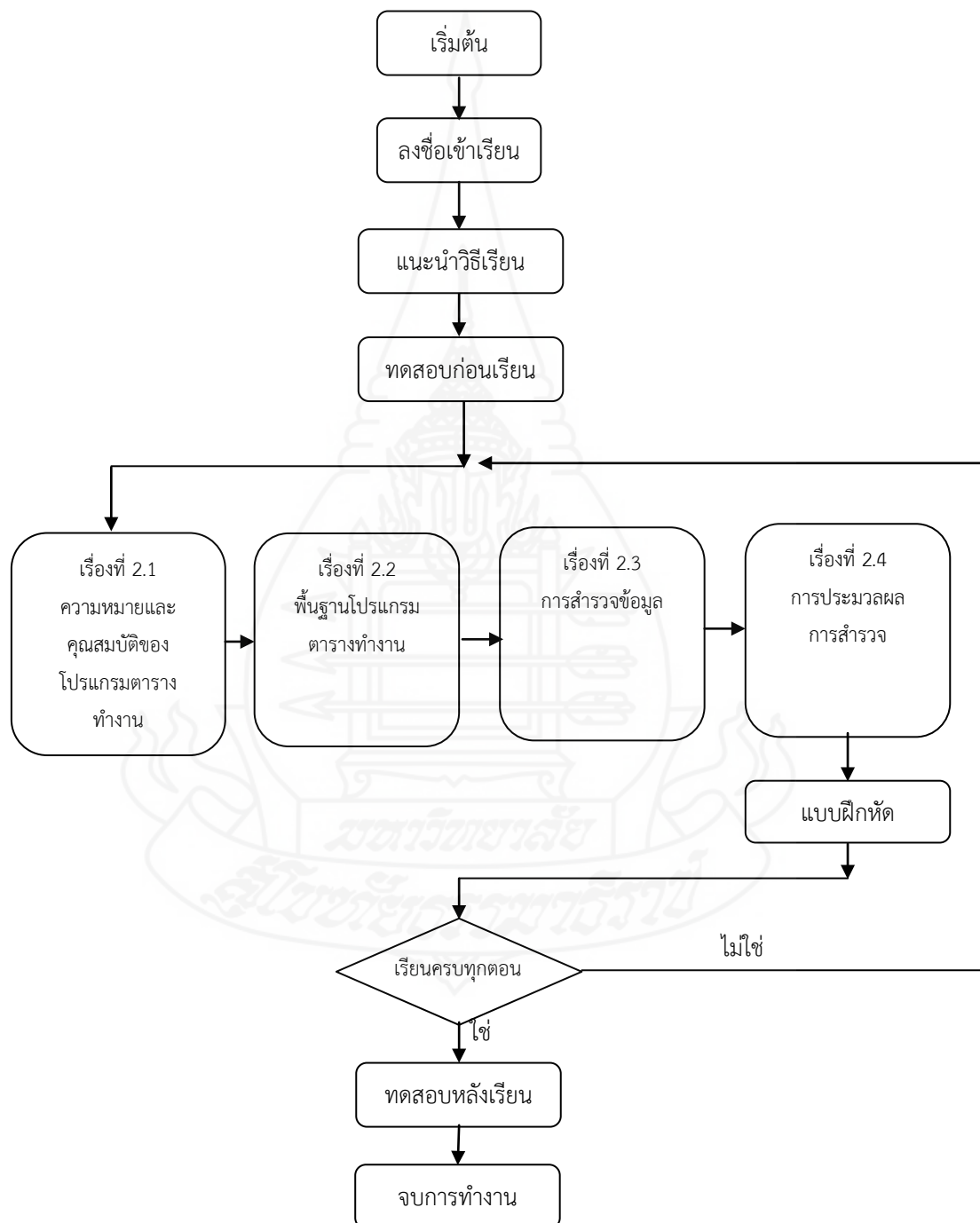
(3) หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถทำการสำรวจข้อมูลได้ถูกต้อง

(4) หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถประมวผลข้อมูลที่สำรวจมาเป็นแผนภูมิโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ได้ถูกต้อง

2) เขียนเนื้อหา โดยผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมทั้งจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาทำการเขียนเรียบเรียงใหม่ตามหัวข้อที่วางแผนไว้ โดยพิจารณาให้เหมาะสมต่อการนำเสนอด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3) วางโครงสร้างของบทเรียนและเส้นทางการควบคุมบทเรียน โดยผู้วิจัย พิจารณาจากขอบข่ายของเนื้อหาและรูปแบบการเรียนการสอนจึงออกแบบหน่วยการเรียนรู้ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงานให้ผู้เรียนในลักษณะเส้นตรง

4) เขียนผังการทำงาน (Flow Chart) ของโปรแกรม



ภาพที่ 3.1 ผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5) ออกแบบหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการนำองค์ประกอบหลักมาจัดวางบนหน้าจอ โดยแบ่งหน้าจอออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) ส่วนหัวของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นส่วนที่แสดงชื่อของมหาวิทยาลัย ชื่อบทเรียน ชื่อวิชา และผู้ผลิตบทเรียน (2) ส่วนเมนูหลัก เป็นส่วนที่แสดงเมนูของบทเรียนเพื่อทำการเชื่อมโยงไปหน้าต่างๆ เมื่อทำการคลิกเลือกเมนู มีทั้งหมด 6 เมนู คือ แนะนำวิธีการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาแบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน และข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน และ (3) ส่วนเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเป็นส่วนที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน การออกแบบหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.3 *ขั้นการพัฒนา (Development)* ดำเนินการดังนี้

1) เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างภาพกราฟิกได้สวยงาม รองรับการใช้สื่อผสม ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ ผู้พัฒนาบทเรียนสามารถเขียนคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานได้ตามความต้องการ ทำให้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้ใช้ ไม่จำกัดรูปแบบการนำเสนอ

2) จัดเตรียมรูปภาพเสียงไว้ให้พร้อมที่จะใช้งานโดยสร้างรูปภาพ เสียงไว้เป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์

3) ป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรม

2.1.4 *ขั้นตอนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ (Produce Supporting Material)* การผลิตเอกสารประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่

1) คู่มือการใช้ เป็นเอกสารสำหรับครู ผู้สอน ประกอบด้วยรายละเอียดวิชาการประมวลผลสารสนเทศบทบาทของครูและนักเรียน การเตรียมตัวของครูและนักเรียน การจัดบรรยากาศในห้องเรียน ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และรายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2) คู่มือการเรียนเป็นเอกสารเพื่อใช้สำหรับนักเรียน ประกอบด้วย บทบาทของนักเรียน ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตการประเมินการเรียน

2.1.5 *ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)* ในการประเมินและแก้ไขบทเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1) การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบก่อนทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงในภาคผนวก ก หน้า 152) ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาได้ดำเนินการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา โดยพิจารณาเป็นรายตอน พบผลการตรวจสอบความสอดคล้อง ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา

ตอนที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
2.1	1	1	1	3	1
2.2	1	1	1	3	1
2.3	1	0	1	3	0.67
2.4	1	1	1	3	1

และผลการประเมินคุณภาพจากแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า อยู่ในระดับดีมาก (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แสดงในภาคผนวก ข หน้า 154-160)

2) ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังจากทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วจึงนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

(1) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองแบบเดี่ยว กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง ม.1/8 โรงเรียนจ่านกร้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งเป็นนักเรียนเก่งปานกลาง และอ่อนอย่างละ 1 คน รวมเป็น 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งพบว่านักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมมากกว่าที่กำหนด

และภาษาที่ใช้ยากเกินไปจึงได้ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามปัญหาที่พบ

(2) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองแบบกลุ่ม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง ม.1/9 โรงเรียนจ่านกร้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งเป็นนักเรียนเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คนและอ่อน 2 คน รวมเป็น 6 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งพบว่านักเรียนไม่เข้าใจคำอธิบายปุ่มต่างๆ บนจอคอมพิวเตอร์ จึงได้ปรับมาใช้รูปภาพของปุ่มนั้นๆ แทน

(3) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง ม.1/11โรงเรียนจ่านกร้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 36 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพ (ค่า E_1/E_2) 75.69/75.83

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนภาคทฤษฎี สำหรับใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน มีจำนวน 10 ข้อ และทดสอบหลังเรียน มีจำนวน 10 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.2.1 การสร้างแบบทดสอบภาคทฤษฎี ได้สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการออกข้อสอบให้ตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยยึดรูปแบบของเบนจามิน บลูม มี 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นพุทธิพิสัย มี 3 ระดับคือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์และทักษะพิสัย ดังนี้

ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย	รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตาราง ทำงาน	4	2	-	3	-	-	1	10

2.2.2 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบเพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบคู่ขนานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.2.3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือกและเป็นแบบคู่ขนาน แบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

2.2.4 สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน วัตถุประสงค์พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบคู่ขนานปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก แบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

2.2.5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบจากแบบประเมินคุณภาพในระดับดีมาก (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพอยู่ในภาคผนวก ข หน้า 159-160)

2.2.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ จัดเรียงตัวเลือกของแบบทดสอบบางข้อเพื่อให้คำตอบมีรูปแบบที่เป็นสากลและปรับภาษาให้เข้าใจชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2.2.7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่เคยเรียนในวิชาการประมวลผลสารสนเทศมาแล้ว เพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง

และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุงเตห์ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก และเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่.20-1.00 จากการวิเคราะห์เป็นรายข้อ สรุปว่าแบบทดสอบทั้ง 10 ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

ตารางที่ 3.5 ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

	แบบทดสอบ	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
หน่วยที่ 2	ก่อนเรียน	0.25 - 0.56	0.25 – 0.38
	หลังเรียน	0.25 – 0.69	0.38 – 0.50

จากนั้นวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีดังนี้

ตารางที่ 3.6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ 2	ค่าความเชื่อมั่น	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	0.77	0.70

2.2.8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดสร้างแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางงานเป็นแบบสอบถามแบบมาตราวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 19 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.3.1 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม สิ่งที่จะสอบถามมี 2 ด้านคือ (1) ด้านรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ (2) ด้านความรู้ที่ได้รับ

1) ด้านรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ ตัวอักษร เสียงบรรยาย เสียงดนตรี ภาพประกอบเนื้อหา วีดิทัศน์ประกอบบทเรียน และปุ่มเชื่อมโยง

2) ด้านความรู้ที่ได้รับ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน ความรู้ที่ได้รับ ความมั่นใจในการเรียน ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความชอบในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและความต้องการในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในวิชาอื่นๆ

2.3.2 ศึกษาเอกสารและตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม ครอบคลุม ประเภท วิธีการ และเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

2.3.3 กำหนดรูปแบบที่จะใช้เป็นแบบสอบถาม มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับตามแนวคิดของลิเกิร์ต (Likert) และตอนที่ 2 เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.4 สร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า จำนวน 19 ข้อคำถามและแบบสอบถามปลายเปิดจำนวน 1 ข้อซึ่งตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับของ ลิเกิร์ต (Likert) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538 : 183) ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

2.3.5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบข้อคำถาม ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะข้อควรปรับปรุง คือ แบบทดสอบยังไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ และตัวเลือกบางข้อมีความหมายไม่ชัดเจน หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

2.3.6 ทดลองการใช้แบบสอบถามและปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุง เรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มจำนวน 6 คนเพื่อทดสอบความเข้าใจในคำถามของแบบสอบถาม

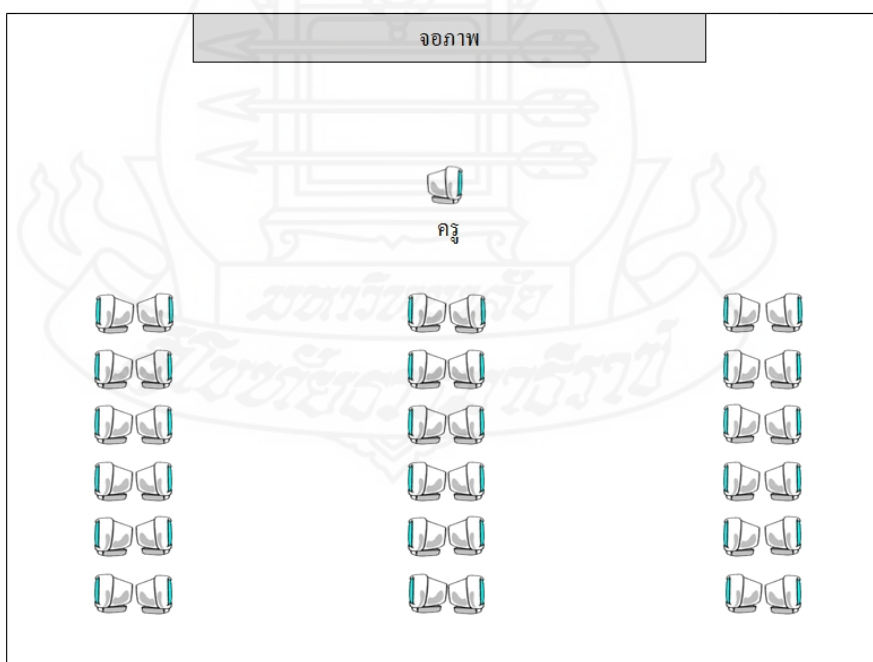
2.3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้องสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ปีการศึกษา 2556 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คนการเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันที่ในการทดสอบประสิทธิภาพ และ (3) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.1 การเตรียมสถานที่ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 3 ครั้งใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่านกร้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 36 เครื่อง เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถรองรับการทำงานระบบมัลติมีเดีย ปรับตั้งค่าความละเอียดของหน้าจอไว้ที่ 1024x768 Pixels เพื่อให้มีความเหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น ติดตั้งหูฟังไว้สำหรับทุกเครื่อง แผนผังการจัดห้องเรียนแสดงดังภาพ



ภาพที่ 3.2 แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนจ่านกร้อง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39

3.2 กำหนดวันในการทดสอบประสิทธิภาพในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเดี่ยวแบบกลุ่มและแบบภาคสนาม ผู้วิจัยทำการทดสอบตามวันดังนี้

ตารางที่ 3.7 กำหนดวัน การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี
การทดสอบแบบเดี่ยว	14 ตุลาคม 2556
การทดสอบแบบกลุ่ม	22 ตุลาคม 2556
การทดสอบแบบภาคสนาม	4 พฤศจิกายน 2556

3.3 การเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่จะทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การฝึกและทบทวนทักษะการใช้ปุ่มเชื่อมโยงต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3.4 ขั้นตอนก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

3.4.1 กำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

3.4.2 ปฐมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงานพร้อมทั้งแนะนำ การใช้บทเรียน แจกคู่มือการเรียน และแบบฝึกหัดแก่นักเรียน

3.5 ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน แสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 1	ประเมินก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนการทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำมาทดสอบค่าที่
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 2	ศึกษาเนื้อหาสาระจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และบันทึกสาระสำคัญ	-
ขั้นที่ 3	ดำเนินกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียน	คะแนนกิจกรรมในรูปแบบฝึกหัด เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า E_1
ขั้นที่ 4	ประเมินหลังเรียนเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียนเพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า E_2 และการทดสอบค่าที่

การเก็บข้อมูลจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้(1) การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน (2) การเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ (3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น

3.5.1 การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

3.5.2 การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เมื่อนักเรียนได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3

คน ในการทดลองแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และในการทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและแก้ไข

3.5.3 การเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียน จำนวน 36 คน โดยผู้วิจัยได้แจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์กลับคืนมา จำนวน 36 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็นดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ 75/75 ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 136-137)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนนักเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

และ

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum F$ คือ ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนนักเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนน ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (William Sealy Gosset and David Wechsler อ้างใน Glass, V. and Hopkins, Kenneth D. , 1987: 217-220 และ 240-242)

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

เมื่อกำหนดให้ t คือ ค่านัยสำคัญ

N คือ จำนวนนักเรียน

D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน

4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (Best, John W. and Kahn, James V., 1986: 181-182)

4.3.1 การหาค่าเฉลี่ย ใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อกำหนดให้ \bar{X}	คือ	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
F	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม
N	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวคิดของ ริเคอร์ท (Likert Rating Scale) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

4.3.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้ (Lefferty, Peter and Rowe, Julain 1995)

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

เมื่อ S^2	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X^2$	คือ	ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทั้ง n จำนวน
$\sum X$	คือ	คะแนนดิบ
N	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอน คือ ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพ ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน และ ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียน

ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มี 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายในการทดสอบแบบเดี่ยว ได้แก่ ผลการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง จำนวน 3 คน ซึ่งมีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานในการทดสอบแบบเดี่ยว ($n = 3$)

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	E_1/E_2
	กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ทดสอบหลังเรียน (E_2)	
แบบเดี่ยว	70.00	66.67	70.00/66.67

จากตารางที่ 4.1 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีประสิทธิภาพ 70.00/66.67

หลังจากทดลองให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการใช้บทเรียน หลังจากสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาปรับปรุง ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการสัมภาษณ์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน	การปรับปรุง
1. การใช้แบบอักษรของบทเรียนไม่ดึงดูดความสนใจ	1. ปรับแบบอักษรให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียนมากยิ่งขึ้น
2. นักเรียนต้องการคู่มือปฏิบัติแบบวีดิทัศน์	2. เพิ่มวีดิทัศน์สาธิตวิธีการปฏิบัติ

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการทดสอบแบบกลุ่ม ได้แก่ ผลการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง จำนวน 6 คน ซึ่งมีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดี 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ในการทดสอบแบบกลุ่ม ($n = 6$)

การทดสอบ ประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน	E_1/E_2
	(E_1)	(E_2)	
แบบกลุ่ม	71.25	71.67	71.25/71.67

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการศึกษาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานมีประสิทธิภาพ 71.25/71.67 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดลองให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการใช้บทเรียน หลังจากสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาปรับปรุง ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการสัมภาษณ์และปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน	การปรับปรุง
1. การใช้ภาษาบางตอนไม่ชัดเจนนักเรียนบางคนไม่เข้าใจในส่วนของคำสั่ง	1. ปรับภาษาให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น
2. นักเรียนต้องการรู้คะแนน ความก้าวหน้าในการเรียนของตน	2. เพิ่มปุ่มข้อมูลนักเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าของคะแนนตนเอง

1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการทดสอบแบบภาคสนาม โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานในการทดสอบแบบภาคสนาม ($n = 36$)

การทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน	ร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน	E_1/E_2
	(E_1)	(E_2)	
แบบภาคสนาม	75.69	75.83	75.69/75.83

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ในการทดสอบแบบกลุ่ม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงานมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2=75.69/75.83$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน (n = 36)

การทดสอบ	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t-test
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
แบบภาคสนาม	3.78	2.76	7.58	2.43	10.37*

* $p < .05$, $df = 35$, $t = 1.6896$

จากตารางที่ 4.6 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามจำนวน 36 คนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานในการทดสอบแบบภาคสนาม ปรากฏดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน (n=36)

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		แปลความหมาย
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต			
1.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีหลายรูปแบบ	4.11	0.71	เห็นด้วยมาก
1.2 รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ	3.94	0.67	เห็นด้วยมาก
1.3 ตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย	3.89	0.67	เห็นด้วยมาก
1.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	3.86	0.72	เห็นด้วยมาก
1.5 เสียงดนตรีประกอบเหมาะสม	3.92	0.69	เห็นด้วยมาก
1.6 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	3.86	0.72	เห็นด้วยมาก
1.7 ปุ่มต่างๆ ใช้งานได้ง่ายวางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม	3.72	0.74	เห็นด้วยมาก
นักเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน			
1.8 จำนวนข้อความที่แสดงในแต่ละหน้าจามีปริมาณที่เหมาะสม	3.89	0.75	เห็นด้วยมาก
1.9 ช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น	4.03	0.65	เห็นด้วยมาก
1.10 เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสะดวก รวดเร็ว	3.64	0.72	เห็นด้วยมาก
2. ด้านความรู้ที่ได้รับ			
2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน	3.69	0.75	เห็นด้วยมาก
2.2 กิจกรรมระหว่างเรียนช่วยทบทวนความรู้ของนักเรียน	3.89	0.67	เห็นด้วยมาก
2.3 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	3.92	0.69	เห็นด้วยมาก
2.4 เนื้อหา มีการอธิบายและยกตัวอย่างได้ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.00	0.72	เห็นด้วยมาก
2.5 นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.17	0.70	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น		แปลความหมาย
	\bar{X}	S.D.	
2.6 นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	4.00	0.72	เห็นด้วยมาก
2.7 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น	3.97	0.61	เห็นด้วยมาก
2.8 นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.08	0.69	เห็นด้วยมาก
2.9 นักเรียนต้องการให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก	4.56	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
เฉลี่ย	3.95	0.33	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 4.7 พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานโดยภาพรวมเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{X} = 3.95$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

ด้านรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากทุกรายการ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้านนี้ คือ กิจกรรมการเรียนรู้มีหลายรูปแบบ ($\bar{X} = 4.11$)

ด้านการนำเสนอเนื้อหาและความรู้ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุดจำนวน 1 ข้อ คือ นักเรียนต้องการให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก ($\bar{X} = 4.56$) มีความคิดเห็นในระดับมาก จำนวน 8 ข้อ โดยข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ($\bar{X} = 4.17$)

บทที่ 5

รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 มีต้นแบบชิ้นงานได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีรายละเอียดดังนี้

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. รายละเอียดของวิชาการประมวลผลสารสนเทศ
2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน
3. แผนผังการจัดชั้นเรียน
4. บทบาทของครูและนักเรียน
5. ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคที่ 2 คู่มือการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. การเตรียมตัว of นักเรียน
2. บทบาทของนักเรียน
3. ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. การใช้เครือข่ายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคที่ 3 แบบฝึกหัด

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. กิจกรรมระหว่างเรียน
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. เฉลยกิจกรรม/แบบทดสอบหลังเรียน

ภาคที่ 4 รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. หน้าหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. แนะนำการเรียน
3. แบบทดสอบก่อนเรียน
4. บทเรียน

5. กิจกรรมระหว่างเรียน
6. แบบทดสอบหลังเรียน





ภาคที่ 1

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลิตโดย นางธนารัตน์ หาญชเล

คำนำ

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผล สารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน เป็นสื่อประกอบการสอน

ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและ นักเรียนเป็นอย่างมาก

ธนารัตน์ หาญชล

ผู้ผลิต



สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
รายละเอียดของวิชาการประมวลผลสารสนเทศ	1
การเตรียมตัวของครูผู้สอน	2
แผนผังการจัดชั้นเรียน	3
บทบาทของครูและนักเรียน	4
ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4



1. รายละเอียดวิชาการประมวลผลสารสนเทศ

1.1 คำอธิบายรายวิชา

วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการเลือกใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมกับงาน สามารถนำซอฟต์แวร์ไปประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ผู้เรียนศึกษาและฝึกฝน สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำงาน การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับสำนักงาน โปรแกรมประมวลคำ โปรแกรมตารางทำงาน โปรแกรมนำเสนองาน โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล สร้างสิ่งพิมพ์ คำนวณรายได้ สร้างงานโฆษณาประชาสัมพันธ์แบบมัลติมีเดีย สร้างฐานข้อมูล ประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน ทำงานตามจินตนาการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

1.2 ผลการเรียนรู้

- 1) นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ประยุกต์
- 2) นักเรียนมีทักษะในการประยุกต์ใช้โปรแกรมตารางทำงาน
- 3) นักเรียนมีทักษะในการคำนวณ และประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมตารางทำงาน
- 4) นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการประยุกต์ใช้โปรแกรมประมวลคำ
- 5) นักเรียนมีทักษะในการสร้างงานมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 6) นักเรียนมีทักษะในการใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

1.3 หน่วยการเรียนรู้

- | | | |
|----------|----|---------------------------------|
| หน่วยที่ | 1 | เรื่อง ซอฟต์แวร์ประยุกต์ |
| หน่วยที่ | 2 | เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน |
| หน่วยที่ | 3 | เรื่อง คำนวณรายได้ |
| หน่วยที่ | 4 | เรื่อง เครื่องมือรูปภาพ |
| หน่วยที่ | 5 | เรื่อง ออกแบบพื้นที่ |
| หน่วยที่ | 6 | เรื่อง การสร้างแผ่นพับ |
| หน่วยที่ | 7 | เรื่อง การสร้างโปสเตอร์ |
| หน่วยที่ | 8 | เรื่อง จัดหมายข่าว |
| หน่วยที่ | 9 | เรื่อง การนำเสนองาน |
| หน่วยที่ | 10 | เรื่อง ออกแบบงานนำเสนอ |
| หน่วยที่ | 11 | เรื่อง Movie Maker |
| หน่วยที่ | 12 | เรื่อง มุมกล้องและการถ่ายวิดีโอ |
| หน่วยที่ | 13 | เรื่อง ภาพยนตร์โฆษณา |

หน่วยที่ 14 เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล

หน่วยที่ 15 เรื่อง การสร้างฐานข้อมูล

2. การเตรียมตัวของครูผู้สอน

2.1 ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 1) ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างละเอียด
- 2) ตรวจสอบความพร้อมของวัสดุและอุปกรณ์
 - (1) ตรวจสอบสภาพการใช้งานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - (2) จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบมัลติมีเดียสำหรับนักเรียนคนละ 1 ชุด
- 3) จัดเตรียมคู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและแบบฝึกหัดสำหรับนักเรียนคนละ 1 ชุด
- 4) ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาหากเครื่องเกิดข้อผิดพลาดขณะทำการเรียนการสอน

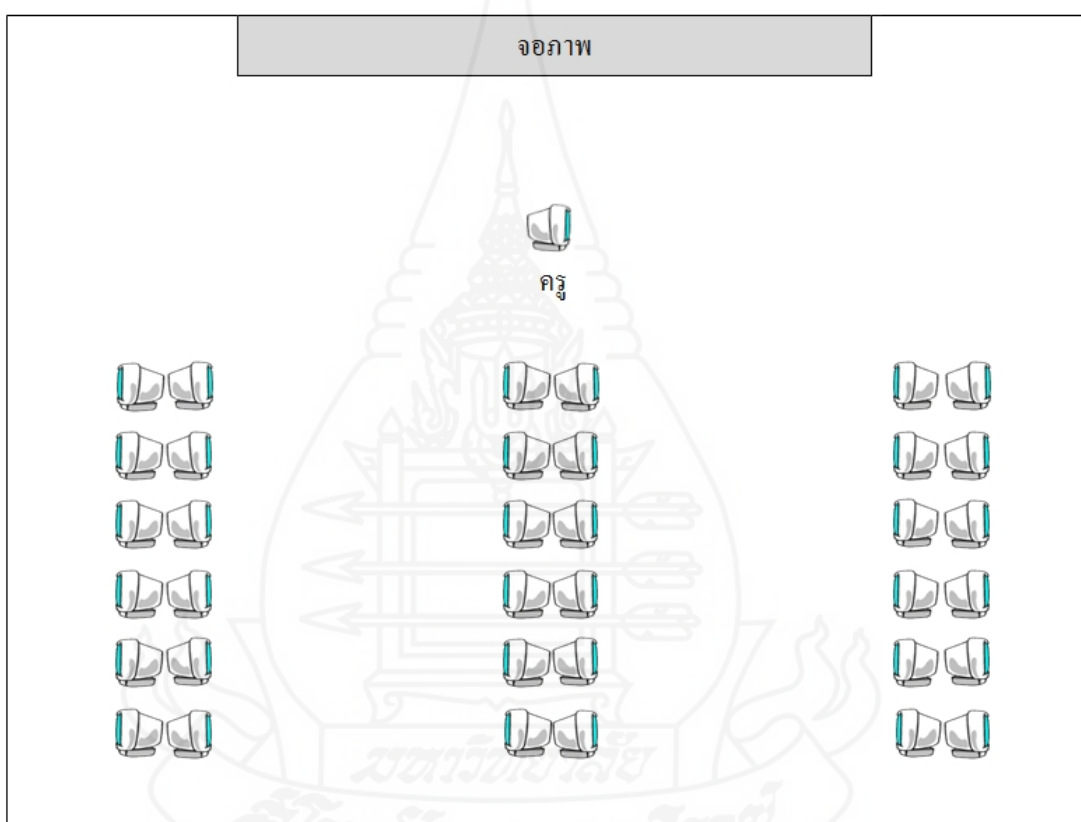
2.2 ขณะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 1) ปฐมนิเทศ โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ และแจกคู่มือการเรียนรู้และแบบฝึกหัดแก่นักเรียน
- 2) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับดังนี้
 - (1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน
 - (2) ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละตอน หลังจากนั้นทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดจนครบทุกหัวเรื่อง
 - (3) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ ลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน เวลา 10 นาที

2.3 หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 1) เก็บแบบฝึกหัดของนักศึกษาไปตรวจสอบ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของนักศึกษา
- 2) ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน จัดเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

3. แผนผังการจัดชั้นเรียน



4. บทบาทของครูและนักเรียน

4.1 บทบาทของครู การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้สอนมีบทบาท ดังนี้

- 1) กำกับดูแลการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง
- 2) ให้คำแนะนำแก่นักเรียนเมื่อพบปัญหาขณะเรียน

3) ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน

4) ประเมินการเรียนของนักเรียนแต่ละคน

4.2 บทบาทของนักเรียน

1) ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและบันทึกสาระสำคัญ

2) ทำแบบฝึกหัด

3) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

5. ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยรายการหลัก 6 รายการ ได้แก่ (1) แนะนำวิธีเรียน (2) ทดสอบก่อนเรียน (3) เนื้อหา (4) กิจกรรมระหว่างเรียน (5) ทดสอบหลังเรียน (6) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 แนะนำวิธีเรียน เป็นรายการที่แนะนำให้นักเรียนทราบวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1) คำอธิบายรายวิชา

2) หน่วยการเรียนรู้

3) วัตถุประสงค์

4) แผนการสอน

5) ขั้นตอนการเรียนรู้

5.2 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที

5.3 เนื้อหา เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนศึกษาบทเรียน โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 2.1 ทำความรู้จักกับเค้าแก่

ตอนที่ 2.2 เรียนรู้พื้นฐานโปรแกรมตารางทำงาน

ตอนที่ 2.3 สืบหาข้อมูลธุรกิจ

ตอนที่ 2.4 ประมวลผลสำรวจธุรกิจ

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละตอนเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละตอน

5.4 กิจกรรมระหว่างเรียน ในรายการนี้ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละตอนแล้วบันทึกสาระสำคัญ หลังจากนั้นจึงทำแบบฝึกหัดและแบบฝึกปฏิบัติ

5.5 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นรายการสำหรับให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนนทันที โดยนักเรียนต้องทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกตอนก่อนจึงจะสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้

5.6 เกี่ยวกับผู้สอน แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาคที่ 2

คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต





แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลิตโดย นางธนารัตน์ หาญชเล

คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลิตขึ้นเพื่อเป็นคู่มือในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียน รายละเอียดประกอบด้วย การเตรียมตัวและบทบาทของนักเรียน ขั้นตอนการเรียนรู้และวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

ธนารัตน์ หาญชเล

ผู้ผลิต



สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
การเตรียมตัวของนักเรียน	1
บทบาทของนักเรียน	1
ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	1
การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	2



1. การเตรียมตัว of นักเรียน

ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการ
ประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน นักเรียนต้องเตรียมตัวในการเรียนดังนี้

- 1) ศึกษารายละเอียดการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใน
คู่มือการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างละเอียด
- 2) ตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หากพบปัญหาให้แจ้งครูผู้สอนทันที
- 3) เตรียมอุปกรณ์เครื่องเขียน สำหรับบันทึกสาระสำคัญ

2. บทบาทของนักเรียน

ในขณะที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการ
ประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน นักเรียนมีบทบาทดังนี้

- 1) ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ
บันทึกสาระสำคัญอย่างตั้งใจ
- 2) ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนอย่างเต็มความสามารถ
- 3) หากพบปัญหาในการใช้บทเรียนขณะกำลังเรียนอยู่ ให้นักเรียนรีบแจ้งครูผู้สอนโดยทันที
- 4) ไม่รบกวนผู้อื่นขณะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการ
ประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีลำดับขั้นตอนในการเรียนดังนี้

- 1) ทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
จำนวน 10 ข้อ ลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรม
ตารางทำงาน เวลา 10 นาที

- 2) ศึกษาบทเรียน นักเรียนศึกษาเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละหัวเรื่องและบันทึกสาระสำคัญ
- 3) ทำแบบฝึกหัด โดยทำลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3) ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน เวลา 10 นาที

4. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีขั้นตอนในการใช้ ดังนี้

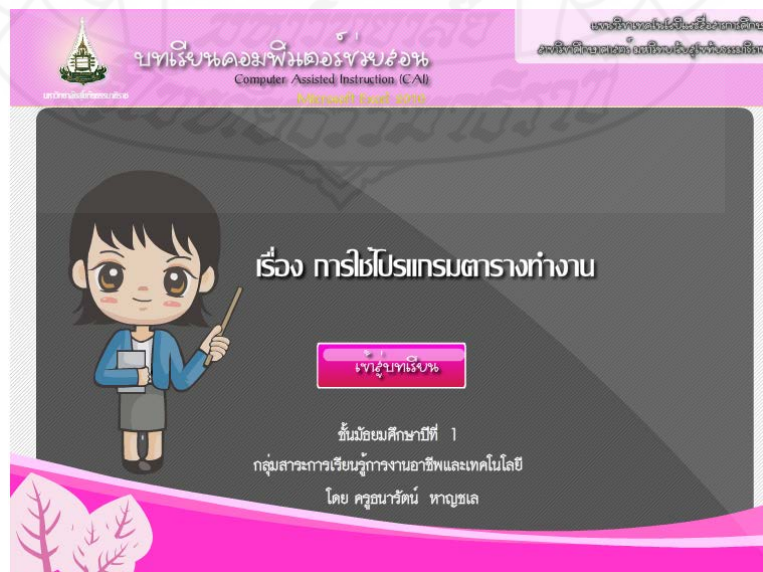
1) เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนหรือเครื่องซึ่งเป็นเครื่องที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ต ได้

2) เปิดโปรแกรม Internet Explorer

3) ในช่อง Address ให้กรอก URL ดังนี้ elearning.jr.ac.th/itm1/cai

เมื่อโปรแกรมทำงานแล้ว ให้นักเรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามลำดับต่อไปนี้

(1) เมื่อพบหน้าจอแรกของบทเรียนที่แสดง ชื่อและรายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียน ให้นักเรียนคลิกปุ่ม เข้าสู่บทเรียน



(2) ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อ และ เลขที่ ของนักเรียน แล้วคลิกปุ่ม ตกลง



(3) คลิกเลือกรายการ แนะนำวิธีเรียน เพื่อศึกษารายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้และ ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์



(4) เมื่อเข้าใจวิธีการการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนคลิกที่รายการ ทดสอบก่อนเรียน เพื่อเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน



(5) คลิกเลือกศึกษาเนื้อหา โดยต้องเรียงลำดับเนื้อหา

หน่วยการเรียนรู้	เนื้อหา
ตอนที่ 2.1	ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางงาน
ตอนที่ 2.2	พื้นฐานโปรแกรมตารางงาน
ตอนที่ 2.3	การคำนวณสูตรฟังก์ชัน
ตอนที่ 2.4	โปรแกรมตารางงาน

หัวข้อเรียน: ยงกิจ เลขที่ 1

(6) เมื่อจบเนื้อหาในแต่ละตอน ให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน
Computer-Assisted Instruction (CAI) Microsoft Excel 2010

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1 ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน หน้า 0/7

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1 ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน
คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาถึงความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน จากประมวลสาระหรือบทเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วทำแบบฝึกปฏิบัติลงในคู่มือการเรียนรู้

1) ให้นักเรียนวิเคราะห์สาระสำคัญในประเด็นต่อไปนี้

1. ความหมายของเค้าแก่

2) โปรแกรม Microsoft Excel ช่วยเหลืองานด้านใดได้อย่างไร

(7) เมื่อศึกษาเนื้อหา และทำกิจกรรมของแต่ละตอนแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน
Computer-Assisted Instruction (CAI) Microsoft Excel 2010

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1 ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.2 ความหมายของเค้าแก่โปรแกรมตารางทำงาน

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.3 สาระข้อมูลสรุป

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.4 ประมวลและสาระข้อมูลสรุป

แบบฝึกทักษะ

(8) เมื่อศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนคลิกรายการทดสอบหลังเรียน แล้วเริ่มทำแบบทดสอบหลังเรียน



(9) คลิกรายการ ข้อมูลนักเรียน เพื่อดูผลการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน





ภาคที่ 3
แบบฝึกหัด



แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

แบบฝึกหัด

วิชา การประมวลผลสารสนเทศ เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ผลิตโดย นางธนารัตน์ หาญชล

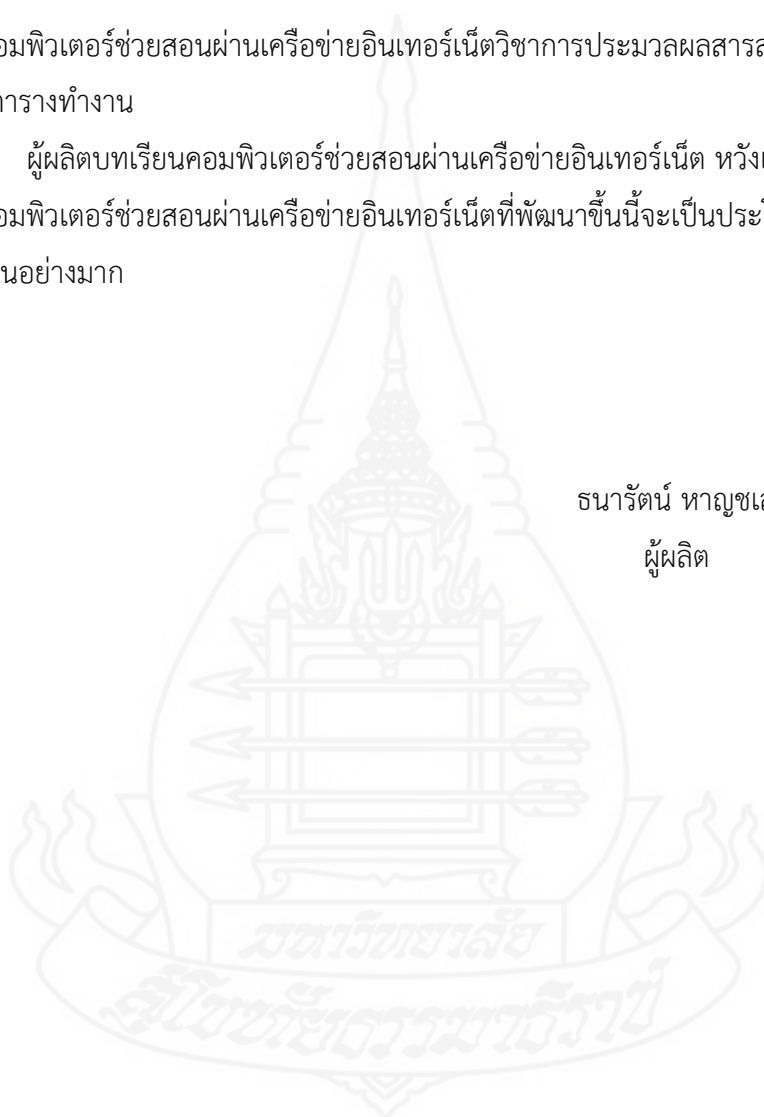
คำนำ

แบบฝึกหัดประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลิตขึ้นเพื่อให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดขณะที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก

ธนรัตน์ หาญชล

ผู้ผลิต



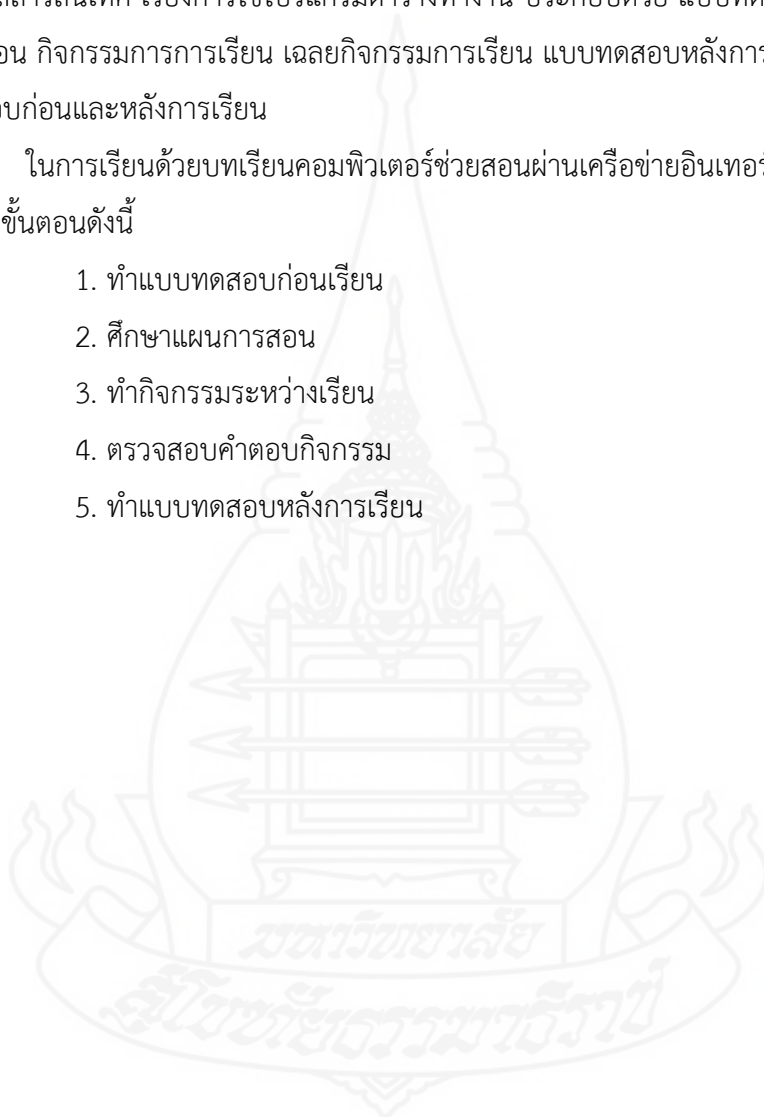
คำชี้แจงการใช้แบบฝึกหัด

วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

แบบฝึกหัดประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ แผนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังการเรียนรู้ และเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้

ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาแผนการสอน
3. ทำกิจกรรมระหว่างเรียน
4. ตรวจสอบคำตอบกิจกรรม
5. ทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้



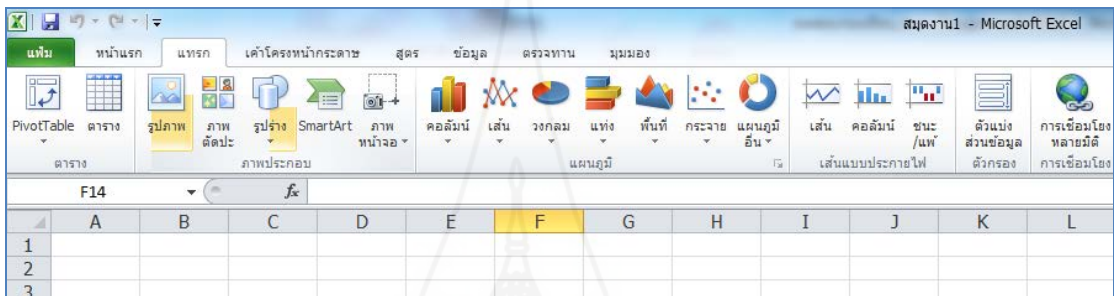
แบบทดสอบก่อนเรียน**วิชาการประมวลผลสารสนเทศ หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน**


คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวกลางในกระดาษคำตอบ

1. บุคคลในข้อใดไม่ใช่เจ้าของหรือผู้ประกอบการ
ก. สมชายเปิดร้านขายซูชิ
ข. สมบัติเปิดร้านร้านซ่อมจักรยาน
ค. สมหญิงทำพิซซ่าขายแบบส่งถึงบ้าน
ง. สมจิตเป็นพนักงานบริษัทอาหารกระป๋องตราแมวยิ้ม
2. เจ้าของหรือผู้ประกอบการต้องทำบัญชีรับจ่ายทุกวัน
โปรแกรมใดที่เหมาะสมในการใช้ทำงานมากที่สุด
ก. โปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word)
ข. โปรแกรมตารางทำงาน (Microsoft Excel)
ค. โปรแกรมนำเสนองาน (Microsoft PowerPoint)
ง. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Microsoft Access)
3. ถ้าต้องการรู้ว่า สมุดงานในโปรแกรม Microsoft Excel มีทั้งหมดกี่แถว
สามารถตรวจสอบได้โดยวิธีใด
ก. กดปุ่ม Ctrl และปุ่ม ↓
ข. กดปุ่ม Ctrl และปุ่ม →
ค. กดปุ่ม Shift และปุ่ม →
ง. กดปุ่ม Shift และปุ่ม ↓
4. ข้อมูลประเภทใดเมื่อทำการป้อนข้อมูลลงไปเซลล์แล้วจะถูกจัดชิดซ้ายเซลล์เสมอ
ก. วันที่และเวลา
ข. ข้อความ
ค. ตัวเลข
ง. สูตร

5. กราฟวงกลมเหมาะสำหรับแสดงข้อมูลในข้อใดมากที่สุด
- เปรียบเทียบรายได้ของ นายก. กับนาย ข.
 - แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดพิษณุโลก
 - แสดงรายจ่ายต่างๆจากจำนวนเงินทั้งหมด
 - แสดงความสูงของภูเขาที่สัมพันธ์กับสภาพอากาศ

ภาพต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 6



6. ขณะนี้เซลล์ที่พร้อมทำงาน (Active Cell) อยู่ที่เซลล์ใด
- A1
 - B12
 - C3
 - F14
7. ถ้าต้องการแสดงการเปรียบเทียบคะแนนของสมชายกับสมศรีด้วยแผนภูมิ ชนิดใดเหมาะสมที่สุด
- 
 - 
 - 
 - 
8. การเลือกกลุ่มเซลล์แบบไม่ต่อเนื่อง ทำได้โดยวิธีใด
- คลิกเลือกเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Cap Lock ค้างไว้ แล้วคลิกเซลล์ที่สอง
 - คลิกเลือกเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Shift ค้างไว้ แล้วคลิกเซลล์ที่สอง
 - คลิกเลือกเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Ctrl ค้างไว้ แล้วคลิกเซลล์ที่สอง
 - คลิกเลือกเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Alt ค้างไว้ แล้วคลิกเซลล์ที่สอง

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
วิชาการประมวลผลสารสนเทศ หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

คะแนนที่ได้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

แผนการสอน

วิชาการประมวลผลสารสนเทศ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

เวลา 2 ชั่วโมง

หัวเรื่อง

ตอนที่ 2.1 ความหมายและคุณสมบัติและโปรแกรมตารางทำงาน

เรื่องที่ 2.1.1 ความหมายของโปรแกรมตารางทำงาน

เรื่องที่ 2.1.2 คุณสมบัติโปรแกรมตารางทำงาน

ตอนที่ 2.2 เรียนรู้พื้นฐานตารางทำงาน

เรื่องที่ 2.2.1 การเปิดโปรแกรม Microsoft Excel

เรื่องที่ 2.2.2 ส่วนประกอบของหน้าต่าง Microsoft Excel

เรื่องที่ 2.2.3 ทักษะพื้นฐานโปรแกรม Microsoft Excel

เรื่องที่ 2.2.4 การปิดโปรแกรม Microsoft Excel

ตอนที่ 2.3 การสำรวจข้อมูล

เรื่องที่ 2.3.1 การสร้างตารางการสำรวจ

เรื่องที่ 2.3.2 การเก็บข้อมูลการสำรวจ

ตอนที่ 2.4 การประมวลผลโดยใช้โปรแกรมตารางทำงาน

เรื่องที่ 2.4.1 ความหมายของแผนภูมิ

เรื่องที่ 2.4.2 การสร้างแผนภูมิวงกลม

เรื่องที่ 2.4.3 การเคลื่อนย้ายและปรับขนาดแผนภูมิ

เรื่องที่ 2.4.4 การระบุชื่อในผลงานแผนภูมิ

แนวคิด

1. ตารางทำงานหมายถึงกระดาษขนาดใหญ่ที่แบ่งเป็นช่องเพื่อบันทึกรายละเอียดต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจในการทำธุรกิจ

2. โปรแกรมตารางทำงานชื่อ Microsoft Excel เป็นโปรแกรมที่สามารถเก็บข้อมูลทั้งประเภทตัวเลขและข้อความบนตารางทำงาน โดยเฉพาะงานด้านธุรกิจ ซึ่งต้องมีการเก็บข้อมูล การคำนวณ และการสร้างแผนภูมิหรือกราฟ เพื่อช่วยให้การทำรายงานหรือการนำเสนอข้อมูลเป็นที่น่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายขึ้น

3. การสำรวจข้อมูล เป็นการเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้รวบรวมข้อมูลในกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

4. โปรแกรมตารางทำงาน Microsoft Excel สามารถจัดการข้อมูลจากการสำรวจ โดยการสร้างแผนภูมิ ซึ่งเป็นการแปลงข้อมูลดิบที่เก็บมาได้ ให้อยู่ในรูปของข้อมูลสารสนเทศ เพื่อให้ อ่านง่าย และสะดวกสำหรับการวิเคราะห์ และตัดสินใจ

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมาย และความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงานได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถบอก ส่วนประกอบของโปรแกรม Microsoft Excel ได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถทำการสำรวจ ข้อมูลได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถประมวลผล ข้อมูลที่สำรวจมาเป็นแผนภูมิโดยใช้โปรแกรม ไมโครซอฟท์ เอกเซล ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาแผนการเรียน เนื้อหาสาระในแต่ละหัวเรื่อง และบันทึกสาระสำคัญ
3. ทำแบบฝึกหัดแต่ละหัวเรื่องลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตาราง ทำงาน
2. แบบฝึกหัด

การประเมินผลการเรียนรู้

1. จากการทำทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากการทำแบบฝึกหัด

บันทึกสาระสำคัญ เรื่องที่ 2.1
ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาตอนที่ 2.1 ทำความรู้จักกับเค้าแก่ แล้วบันทึกสาระสำคัญในประเด็นต่อไปนี้

1) ความหมายของโปรแกรมตารางทำงาน

.....

.....

.....

2) โปรแกรมMicrosoft Excel ช่วยเหลืองานเค้าแก่ได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

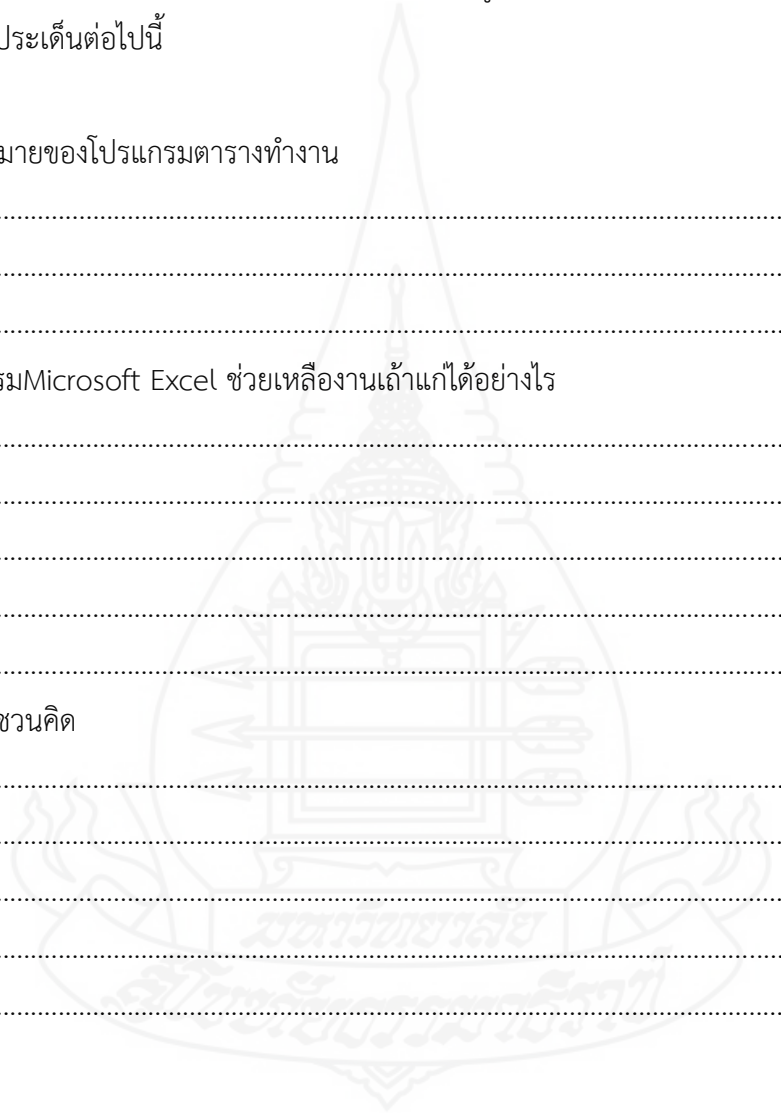
3) คำถามชวนคิด

.....

.....

.....

.....



แบบฝึกหัดที่ 2.1

ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาตอนที่ 2.1 ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน แล้วเล่นเกม ถ้ำแก้เลือกความสามารถของโปรแกรม Microsoft Excel ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



บันทึกสาระสำคัญ เรื่องที่ 2.2

พื้นฐานโปรแกรมตารางทำงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาตอนที่ 2.2 เรียนรู้พื้นฐานตารางทำงาน แล้วบันทึกสาระสำคัญในประเด็นต่อไปนี้

1) ส่วนประกอบของโปรแกรม Microsoft Excel

.....

.....

.....

2) ความหมายของ Worksheet

.....

.....

.....

3) วิธีการเลือก คอลัมน์

.....

.....

.....

4) วิธีการเลือกแถว

.....

.....

.....

5) วิธีการเลือกเซลล์

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดที่ 2.2

พื้นฐานโปรแกรมตารางทำงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาตอนที่ 2.2 เรียนรู้พื้นฐานตารางทำงาน แล้วระบุชื่อส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม Microsoft Excel โดยนำหมายเลขของส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรม ที่กำหนดให้ไปยังตำแหน่งที่ถูกต้อง (10 คะแนน)

แบบฝึกหัดที่ 2.2 พื้นฐานโปรแกรมตารางทำงาน

2) เกม เ้าแก่เลือกความสามารถของโปรแกรม Microsoft Excel (5 คะแนน)
คำสั่ง ให้นักเรียน คลิกเมาส์ลากจุดวงกลมสีส้มไปวาง ทับ จุดวงกลมสีดำในตำแหน่งที่ถูกต้อง

1. Formula Bar
2. Column
3. Scroll Bar
4. Cell
5. Control Button
6. Title Bar
7. Sheet Tab
8. Quick Access Toolbar
9. Ribbon
10. Row

แบบฝึกหัดที่ 2.3

การสำรวจข้อมูล

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาตอนที่ 2.3 การสำรวจข้อมูล แล้วทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้
(5 คะแนน)

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.3 สำรวจข้อมูลธุรกิจ

2) เรียงลำดับเหตุการณ์ให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความด้านล่างและเรียงลำดับเหตุการณ์ โดยใส่หมายเลข 1-5 ในช่องสี่เหลี่ยมหน้าข้อความ

- ออกทำการสำรวจข้อมูล
- ออกแบบตารางการสำรวจข้อมูล
- ประมวลผลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel
- คิดจะเป็นเจ้าแก๋ ขายอาหารอะไรดีนะ
- นับคะแนนรวบรวมข้อมูล



บันทึกสาระสำคัญ เรื่องที่ 2.4
การประมวลผลโดยใช้โปรแกรมตารางการทำงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาตอนที่ 2.4 การประมวลผลโดยใช้โปรแกรมตารางการทำงานแล้ว
บันทึกสาระสำคัญในประเด็นต่อไปนี้

1) ความหมายของแผนภูมิหรือกราฟ

.....

.....

.....

2) วิธีการเลือกข้อมูลเพื่อสร้างกราฟ

.....

.....

.....

3) ความหมายของกราฟพาย

.....

.....

.....

4) คำสั่งสำหรับแทรกกราฟ

.....

.....

.....

5) วิธีการเคลื่อนย้ายกราฟ

.....

.....

.....

6) วิธีปรับขนาดกราฟ

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดที่ 2.4

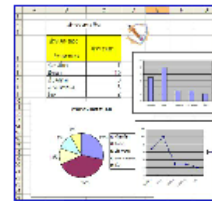
การประมวลผลโดยใช้โปรแกรมตารางการทำงาน

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.4 ประมวลผลการสำรวจธุรกิจ

2) ข้อมูลในโปรแกรมตารางทำงานสามารถนำไปสร้างแผนภูมิแผนภูมิได้หลายลักษณะ การเลือกว่าจะใช้แผนภูมิชนิดใด และเมื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอและความเหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่ ต่อไปนี้ลองเปรียบเทียบแผนภูมิลักษณะต่างๆ ให้นักเรียน ตอบคำถามจากภาพด้านล่างนี้ (2 คะแนน)

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณารูปแผนภูมิวงกลม แผนภูมิเส้น และแผนภูมิแท่ง แล้วตอบคำถามโดยพิมพ์ ก ข หรือ ค ในกล่องสี่เหลี่ยม จากนั้นคลิกตรวจคำตอบ

- ก แผนภูมิแท่ง
- ข แผนภูมิเส้น
- ค แผนภูมิวงกลม



คลิกเพื่อดูรูป

a. แผนภูมิชนิดใดที่นักเรียนคิดว่าใช้แสดงการตัดสินใจเลือกประเภทของร้านอาหาร ได้ชัดเจนมากที่สุด

b. แผนภูมิชนิดใดที่นักเรียนคิดว่าใช้แสดงการตัดสินใจเลือกประเภทของร้านอาหาร ได้ชัดเจนน้อยที่สุด



แบบฝึกหัด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

แบบฝึกหัด

2) จับคู่คำและความหมาย ให้นำตัวพยัญชนะ เดิมลงหน้าข้อที่มีความสัมพันธ์กัน (10 คะแนน)

คำสั่ง ให้นักเรียน คลิกเมาส์ลากจุดวงกลมสีแดงไปวาง ทับ จุดวงกลมสีเทา ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> 1. สํารวจ (survey) | <input type="radio"/> a) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้จัดการข้อมูลตัวเลข |
| <input type="radio"/> 2. ผู้ประกอบการ (entrepreneur) | <input type="radio"/> b) หน้าหนึ่งของสมุดทำการ |
| <input type="radio"/> 3. ตารางทำงาน (spread sheet) | <input type="radio"/> c) รูปภาพที่ถูกสร้างขึ้นจากจำนวนตัวเลข |
| <input type="radio"/> 4. แผนภูมิ (graph) | <input type="radio"/> d) กล้องที่เกิดจากการตัดกันของเส้นตารางทำงาน |
| <input type="radio"/> 5. กระดาษทำการ (worksheet) | <input type="radio"/> e) วิธีหนึ่งในการรวบรวมข้อมูลจากการตอบคำถาม |
| <input type="radio"/> 6. เซล (cell) | <input type="radio"/> f) เส้นแนวดิ่งของเซลล์ในกระดาษทำการ |
| <input type="radio"/> 7. คอลัมน์ (column) | <input type="radio"/> g) บุคคลซึ่งบริหารจัดการธุรกิจของตนเอง |
| <input type="radio"/> 8. แถว (row) | <input type="radio"/> h) เส้นแนวนอนของเซลล์ในกระดาษทำการ |
| <input type="radio"/> 9. สมุดงาน (Workbook) | <input type="radio"/> i) เซลที่เลือกใช้งานให้สามารถป้อนข้อมูลลง |
| <input type="radio"/> 10. แอกทีฟเซลล์ (active Cell) | <input type="radio"/> j) ประกอบด้วยแผ่นงาน (Sheet) หลายแผ่นตามแต่ที่เลือกใช้ |

โดยปกติจะมีให้ 3 แผ่น



เฉลยกิจกรรมระหว่างเรียน



เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.1

ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาตอนที่ 2.1 ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางทำงาน แล้วพิจารณาเลือกคุณสมบัติของโปรแกรม Microsoft Excel

- | | | |
|--------------------------|---------------------|-----------------|
| 1. ✓ คำนวณ | 2. ✗ พิมพ์เอกสาร | 3. ✗ แต่งภาพ |
| 4. ✓ เก็บข้อมูลในสมุดงาน | 5. ✗ วาดรูป | |
| 6. ✗ พิมพ์จดหมาย | 7. ✗ สร้างงานนำเสนอ | |
| 8. ✓ ทำบัญชีรับ-จ่าย | 9. ✓ ใส่สีในเซลล์ | 10. ✓ สร้างกราฟ |

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.2

พื้นฐานโปรแกรมตารางทำงาน

2) เกม ถ้าวัดเลือกความสามารถของโปรแกรม Microsoft Excel (5 คะแนน)

คำสั่ง ให้นักเรียน คลิกเมาส์ลากจุดวงกลมสีส้มไปวาง ทับ จุดวงกลมสีดำในตำแหน่งที่ถูกต้อง

The image shows a screenshot of the Microsoft Excel application window. On the left side, there is a list of 10 numbered items, each with a grey circle. Orange circles are placed on the screenshot to indicate the correct positions for these items:

- 1. Formula Bar: Located at the top of the worksheet area.
- 2. Column: Located at the top of the grid, identifying a column.
- 3. Scroll Bar: Located at the bottom right of the window.
- 4. Cell: Located at the top left of the grid, identifying a specific cell.
- 5. Control Button: Located at the top right of the window.
- 6. Title Bar: Located at the very top of the window.
- 7. Sheet Tab: Located at the bottom of the window, identifying a tab.
- 8. Quick Access Toolbar: Located at the top left of the ribbon.
- 9. Ribbon: The main menu area at the top of the application.
- 10. Row: Located on the left side of the grid, identifying a row.

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.3

การสำรวจข้อมูล

เฉลย แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.3 สำรวจข้อมูลธุรกิจ

2) เรียงลำดับเหตุการณ์ให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความด้านล่างและเรียงลำดับเหตุการณ์ โดยใส่หมายเลข 1-5 ในช่องสี่เหลี่ยมหน้าข้อความ

- | | |
|----------|--------------------------------------|
| 3 | -ออกทำการสำรวจข้อมูล |
| 2 | -ออกแบบตารางการสำรวจข้อมูล |
| 5 | -ประมวลผลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel |
| 1 | -คิดจะเป็นเจ้าแก๋ ชายอาหารอะไรดีนะ |
| 4 | -นับคะแนนรวบรวมข้อมูล |

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.4

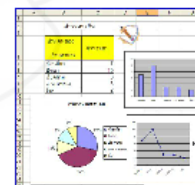
การประมวลผลโดยใช้โปรแกรมตารางทำงาน

เฉลย แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.4 ประมวลผลการสำรวจธุรกิจ

2) ข้อมูลในโปรแกรมตารางทำงานสามารถนำไปสร้างแผนภูมิแผนภูมิได้หลายลักษณะ การเลือกจะใช้แผนภูมิชนิดใด และเมื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอและความเหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่ ต่อไปนี้ลองเปรียบเทียบแผนภูมิลักษณะต่างๆ ให้นักเรียน ตอบคำถามจากภาพด้านล่างนี้ (2 คะแนน)

คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาารูปแผนภูมิวงกลม แผนภูมิเส้น และแผนภูมิแท่ง แล้วตอบคำถามโดยพิมพ์ ก ข หรือ ค ในกล่องสี่เหลี่ยม จากนั้นคลิกตรวจคำตอบ

- ก แผนภูมิแท่ง
 ข แผนภูมิเส้น
 ค แผนภูมิวงกลม



คลิกเพื่อดูรูป

a. แผนภูมิชนิดใดที่นักเรียนคิดว่าใช้แสดงการตัดสินใจเลือกประเภทของร้านอาหารได้ชัดเจนมากที่สุด

แผนภูมิวงกลม

b. แผนภูมิชนิดใดที่นักเรียนคิดว่าใช้แสดงการตัดสินใจเลือกประเภทของร้านอาหารได้ชัดเจนน้อยที่สุด

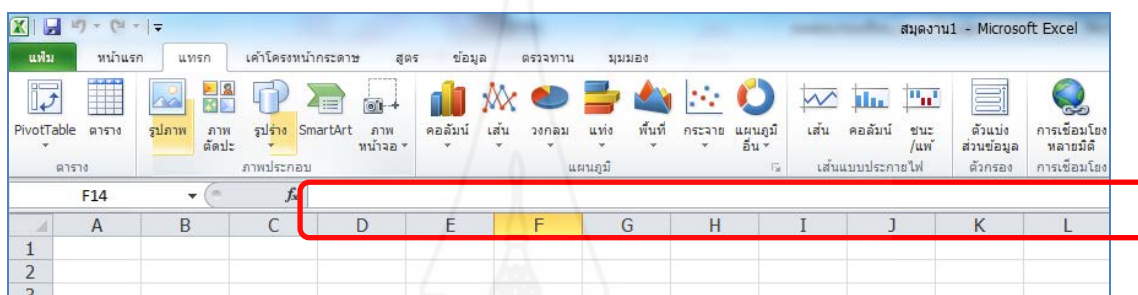
แผนภูมิแท่ง





แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน วิชาการประมวลผลสารสนเทศ

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวกลางในกระดาษคำตอบ

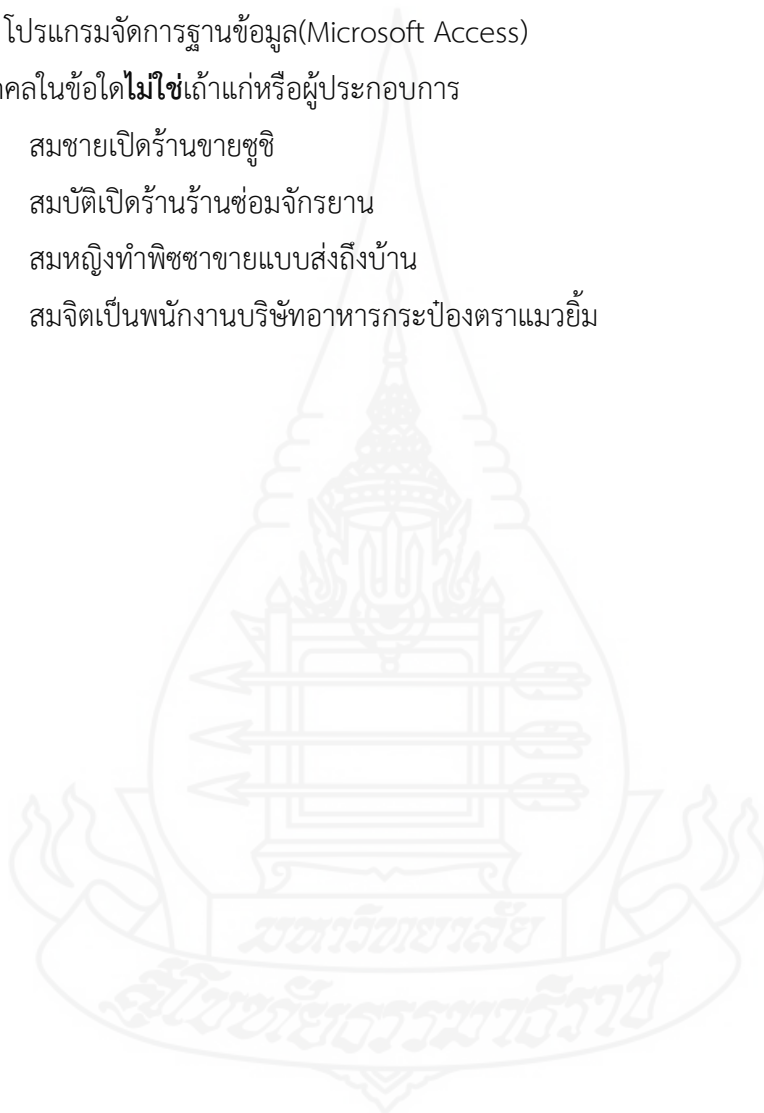
ภาพต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 1-2



- ขณะนี้เซลล์ที่พร้อมทำงาน (Active Cell) อยู่ที่เซลล์ใด
 - A1
 - B12
 - C3
 - F14
- ส่วนประกอบในกรอบสีแดง คืออะไร
 - แถบสูตร
 - แถบคำสั่ง
 - แถบชื่อเรื่อง
 - แถบเครื่องมือ
- ถ้าต้องการแสดงการเปรียบเทียบคะแนนของสมชายกับสมศรีด้วยแผนภูมิ ชนิดใดเหมาะสมที่สุด
 - 
 - 
 - 
 - 

4. การเลือกกลุ่มเซลล์แบบไม่ต่อเนื่อง ทำได้โดยวิธีใด
 - ก. คลิกเลือกเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Cap Lock ค้างไว้ แล้วคลิกเซลล์ที่สอง
 - ข. คลิกเลือกเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Shift ค้างไว้ แล้วคลิกเซลล์ที่สอง
 - ค. คลิกเลือกเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Ctrl ค้างไว้ แล้วคลิกเซลล์ที่สอง
 - ง. คลิกเลือกเซลล์แรก แล้วกดปุ่ม Alt ค้างไว้ แล้วคลิกเซลล์ที่สอง
5. ไฟล์งานโปรแกรม Microsoft Excel ที่บันทึกแล้วจะมีนามสกุลใด
 - ก. .pptx
 - ข. .xlsx
 - ค. docx
 - ง. .xmlx
6. กราฟวงกลมเหมาะสำหรับแสดงข้อมูลในข้อใดมากที่สุด
 - ก. เปรียบเทียบรายได้ของ นายก. กับนาย ข.
 - ข. แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดพิษณุโลก
 - ค. แสดงรายจ่ายต่างๆจากจำนวนเงินทั้งหมด
 - ง. แสดงความสูงของภูเขาที่สัมพันธ์กับสภาพอากาศ
7. ข้อมูลประเภทใดเมื่อทำการป้อนข้อมูลลงไปเซลล์แล้วจะถูกจัดชิดซ้ายเซลล์เสมอ
 - ก. วันที่และเวลา
 - ข. ข้อความ
 - ค. ตัวเลข
 - ง. สูตร
8. ถ้าต้องการรู้ว่า สมุดงานในโปรแกรม Microsoft Excel มีทั้งหมดกี่แถว สามารถตรวจสอบได้โดยวิธีใด
 - ก. กดปุ่ม Ctrl และปุ่ม ↓
 - ข. กดปุ่ม Ctrl และปุ่ม →
 - ค. กดปุ่ม Shift และปุ่ม →
 - ง. กดปุ่ม Shift และปุ่ม ↓

9. เจ้าแก็หรือผู้ประกอบกรต้องทำบัญชีรับจ่ายทุกวัน
โปรแกรมใดที่เหมะสมในการใช้ทำงานมากที่สุด
- ก. โปรแกรมประมวลผลคำ(Microsoft Word)
 - ข. โปรแกรมตารางทำงาน(Microsoft Excel)
 - ค. โปรแกรมนำเสนองาน(Microsoft PowerPoint)
 - ง. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล(Microsoft Access)
10. บุคคลในข้อใด**ไม่ใช่**เจ้าแก็หรือผู้ประกอบกร
- ก. สมชายเปิดร้านขายซูชิ
 - ข. สมบัติเปิดร้านร้านซ่อมจักรยาน
 - ค. สมหญิงทำพิซซาขายแบบส่งถึงบ้าน
 - ง. สมจิตเป็นพนักงานบริษัทอาหารกระป๋องตราแมวยิ้ม



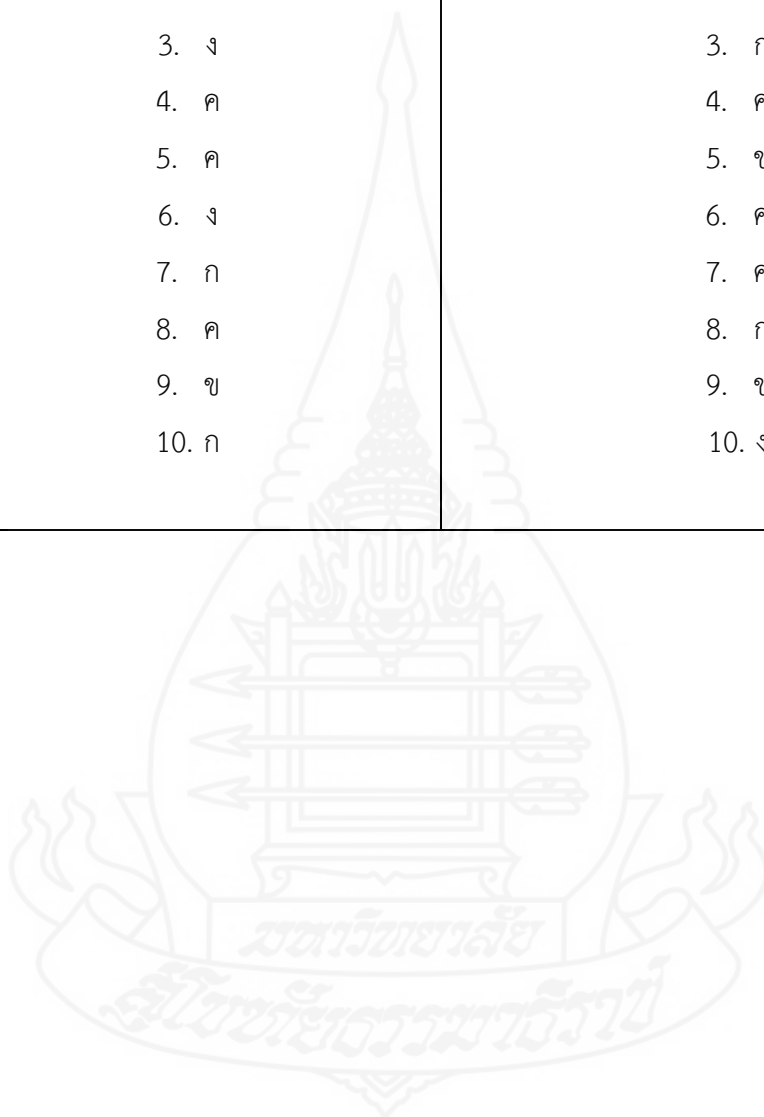
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน วิชาการประมวลผลสารสนเทศ

คะแนนที่ได้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

เฉลยแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
1. ง	1. ง
2. ข	2. ก
3. ง	3. ก
4. ค	4. ค
5. ค	5. ข
6. ง	6. ค
7. ก	7. ค
8. ค	8. ก
9. ข	9. ข
10. ก	10. ง



ภาคที่ 4

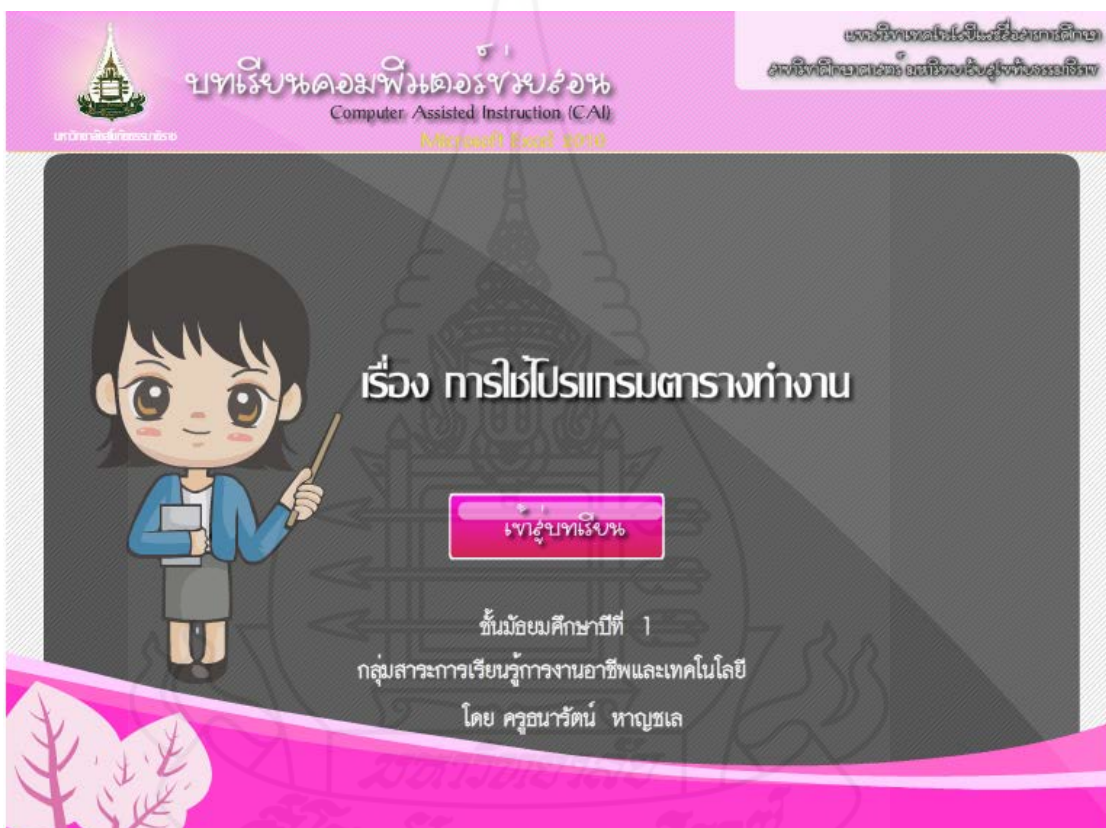
รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ส่วนนำ แนะนำการเรียนแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน และเกี่ยวกับผู้สอน ซึ่งผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แสดงดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ส่วนนำของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

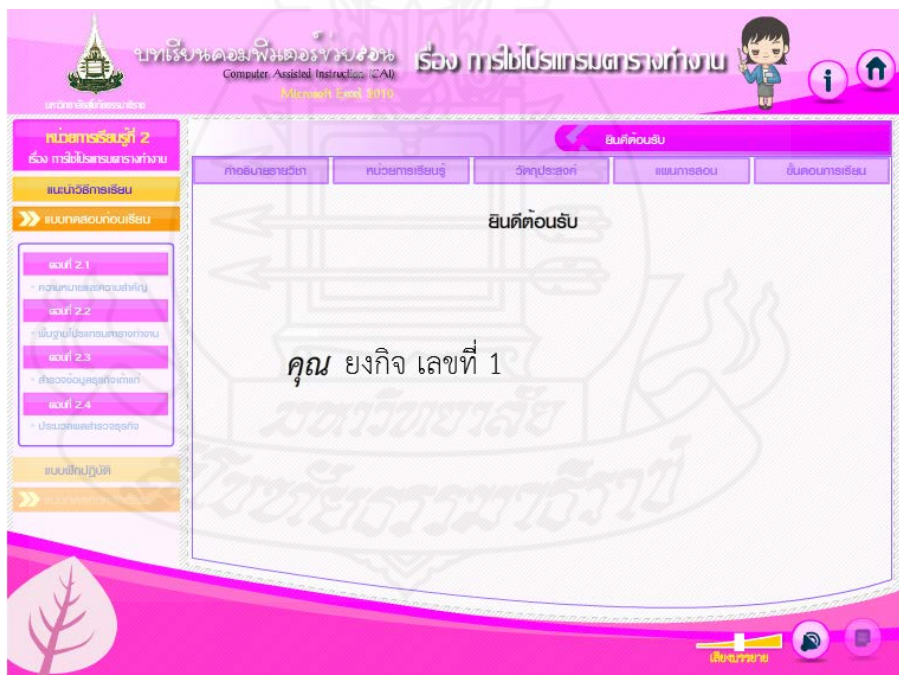
ส่วนนำของบทเรียนการประมวลผลสารสนเทศประกอบด้วย 3 หน้าดังนี้



ภาพที่ 5.1 หน้าจอแรก แนะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 5.2 หน้าจอลงชื่อ เพื่อเข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 5.3 หน้าจอรายการหลัก ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. แนะนำวิธีการเรียน

ส่วนแนะนำวิธีการเรียน ประกอบด้วย 5 หน้าหลักดังนี้

ภาพที่ 5.4 หน้าจอคำอธิบายรายวิชา ของวิชาการประมวลผลสารสนเทศ

ภาพที่ 5.4 หน้าจอคำอธิบายรายวิชา ของวิชาการประมวลผลสารสนเทศ

ภาพที่ 5.5 หน้าจอหน่วยการเรียนรู้ ของวิชาการประมวลผลสารสนเทศ

ภาพที่ 5.5 หน้าจอหน่วยการเรียนรู้ ของวิชาการประมวลผลสารสนเทศ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางงาน
Computer Assisted Instruction (CAI)
Microsoft Excel 2010

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางงาน

แบบฝึกหัดการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

ตอนที่ 2.1	• ครอบคลุมเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับ
ตอนที่ 2.2	• เนื้อหาโปรแกรมตารางงาน
ตอนที่ 2.3	• ส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ
ตอนที่ 2.4	• โปรแกรมและส่วนที่เกี่ยวข้อง

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

วัตถุประสงค์

หลังจากศึกษาเรื่องการใชโปรแกรมตารางงานแล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมาย และความสำคัญของโปรแกรมตารางงานได้ถูกต้อง
2. บอกส่วนประกอบโปรแกรมตารางงานได้ถูกต้อง
3. บอกขั้นตอนการสำรวจข้อมูลได้ถูกต้อง
4. อธิบายขั้นตอนการนำข้อมูลมาสร้างกราฟวงกลมได้ถูกต้อง

ข้อมูลเขียน : ยงกิจ เลขที่ 1

เพียงตรวจสอบ

ภาพที่ 5.6 หน้าจอวัตถุประสงค์ของบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางงาน
Computer Assisted Instruction (CAI)
Microsoft Excel 2010

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางงาน

แบบฝึกหัดการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

ตอนที่ 2.1	• ครอบคลุมเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับ
ตอนที่ 2.2	• เนื้อหาโปรแกรมตารางงาน
ตอนที่ 2.3	• ส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ
ตอนที่ 2.4	• โปรแกรมและส่วนที่เกี่ยวข้อง

แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

แผนการสอน

หัวข้อเรื่อง

หน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางงาน

เรื่องที่ 2.1 ความหมายและความสำคัญของโปรแกรมตารางงาน

- 2.1.1 ความหมายของโปรแกรมตารางงาน
- 2.1.2 คุณสมบัติของโปรแกรมตารางงาน

เรื่องที่ 2.2 พื้นฐานโปรแกรมตารางงาน

- 2.2.1 การเปิดโปรแกรม Microsoft Excel
- 2.2.2 ส่วนประกอบ โปรแกรม Microsoft Excel
- 2.2.3 ทักษะพื้นฐานโปรแกรม Microsoft Excel
- 2.2.4 ปิดโปรแกรม Microsoft Excel

ข้อมูลเขียน : ยงกิจ เลขที่ 1

เพียงตรวจสอบ

ภาพที่ 5.7 หน้าจอแผนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 5.8 หน้าจอขั้นตอนการเรียนรู้บนเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. แบบทดสอบก่อนเรียน

ส่วนแบบทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



ภาพที่ 5.9 หน้าจอแสดงคำชี้แจงการทำแบบทดสอบก่อนเรียน



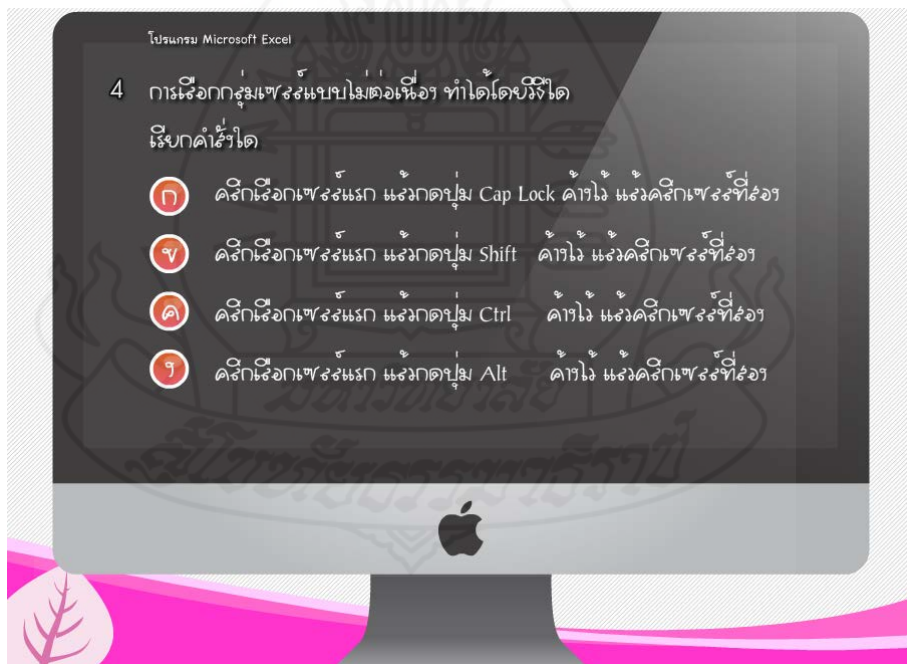
ภาพที่ 5.10 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 1



ภาพที่ 5.11 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 2



ภาพที่ 5.12 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 3



ภาพที่ 5.13 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 4



ภาพที่ 5.14 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 5



ภาพที่ 5.15 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 6



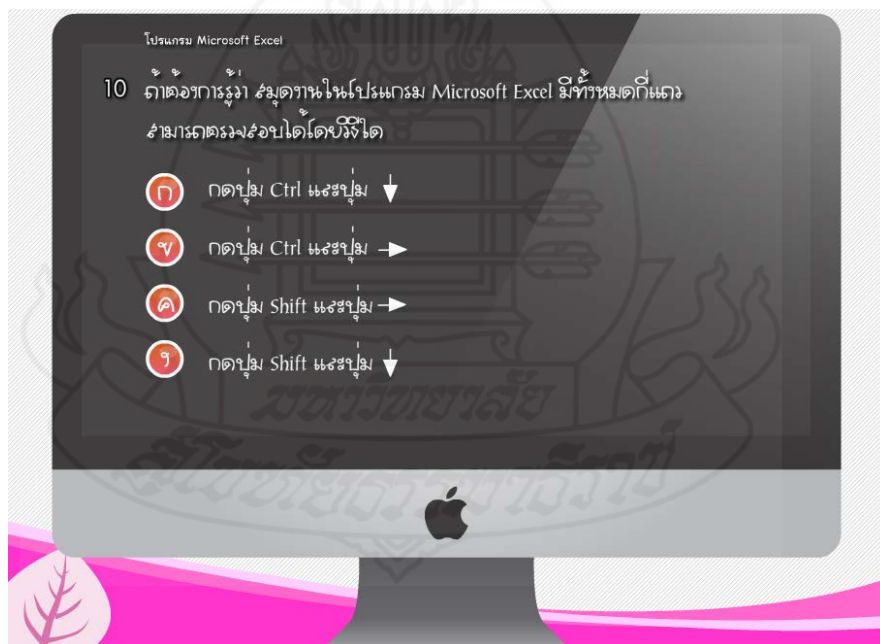
ภาพที่ 5.16 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 7



ภาพที่ 5.17 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 8



ภาพที่ 5.18 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 9



ภาพที่ 5.19 หน้าจอของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ข้อ 10



ภาพที่ 5.20 หน้าจอสรุปผลการทำแบบทดสอบของนักเรียน

4. เนื้อหา

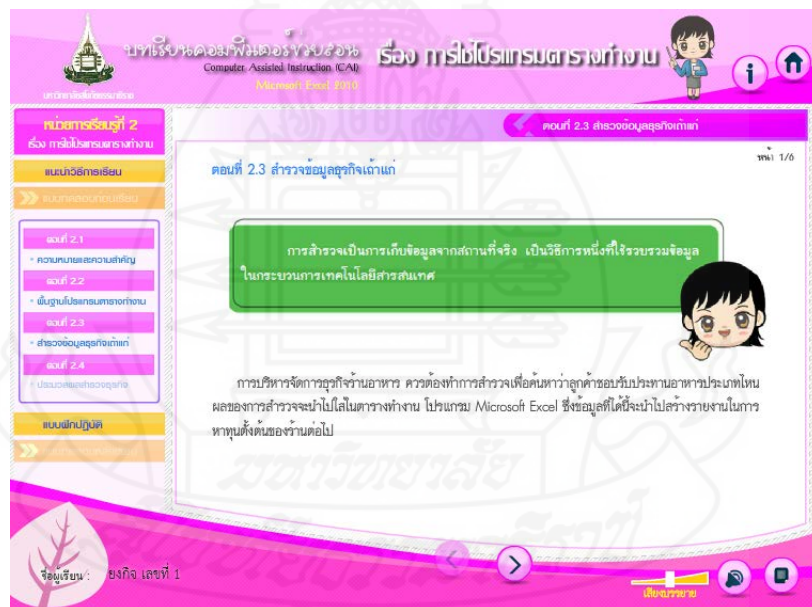
ส่วนเนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



ภาพที่ 5.21 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 2.1



ภาพที่ 5.22 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 2.2



ภาพที่ 5.23 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 2.3



ภาพที่ 5.24 หน้าจอการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 2.4

5. แบบฝึกหัด

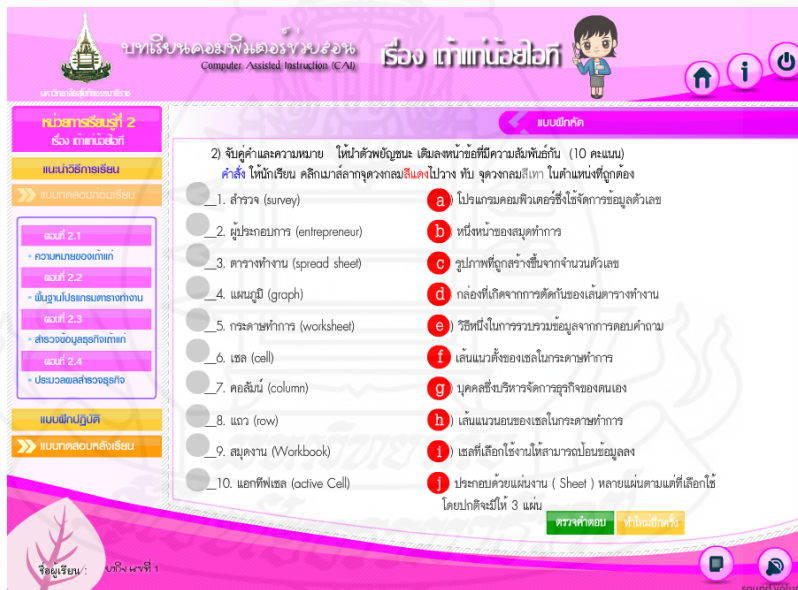
ส่วนแบบฝึกหัดของบทเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



ภาพที่ 5.25 หน้าจอรายการสำหรับเลือกทำแบบฝึกหัด



ภาพที่ 5.26 หน้าจอแสดงคำชี้แจงการทำแบบฝึกทักษะ



ภาพที่ 5.27 หน้าจอแบบฝึกหัดของบทเรียน

6. แบบทดสอบหลังเรียน

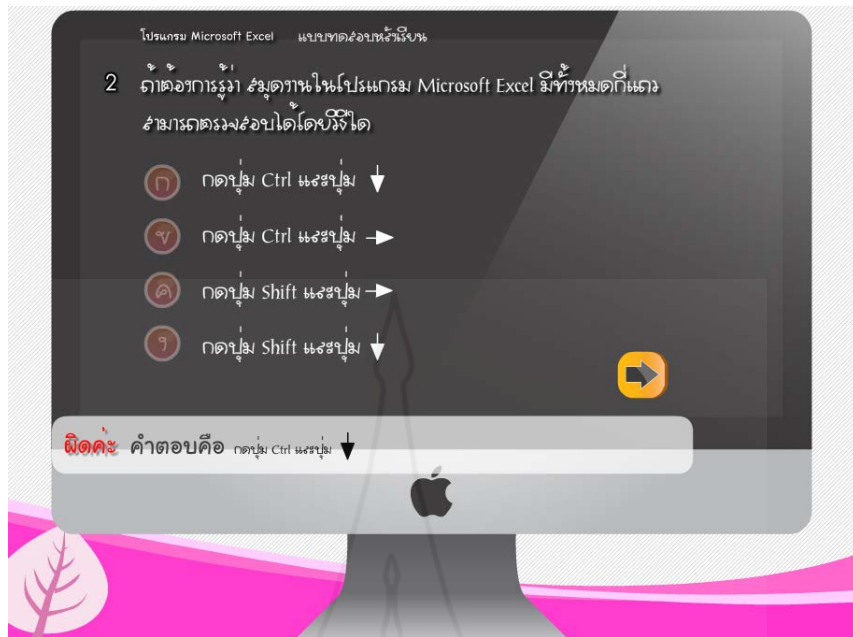
ส่วนแบบทดสอบหลังเรียน ประกอบด้วยหน้าหลัก ดังนี้



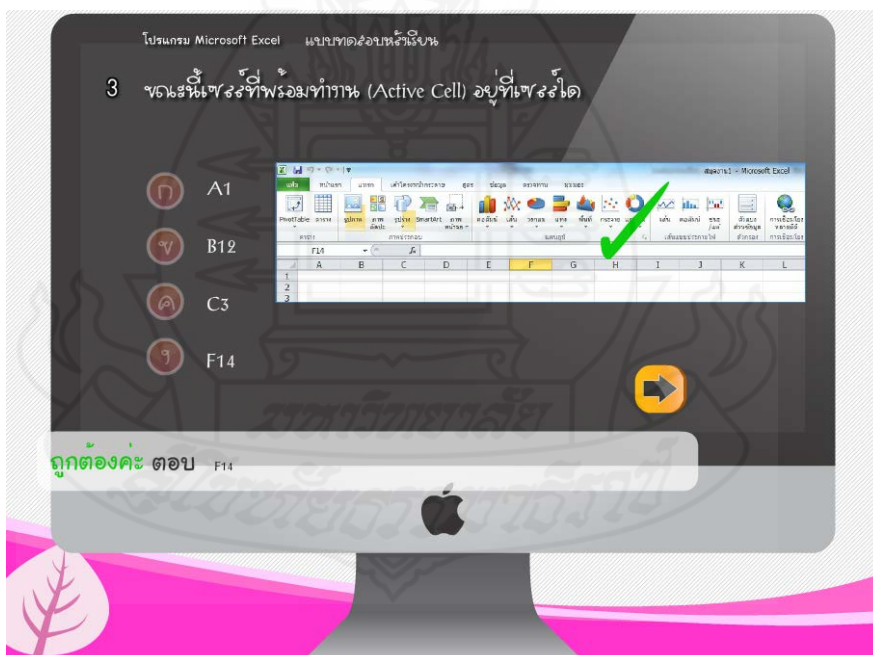
ภาพที่ 5.28 หน้าจอแสดงคำชี้แจงการทำแบบทดสอบหลังเรียน



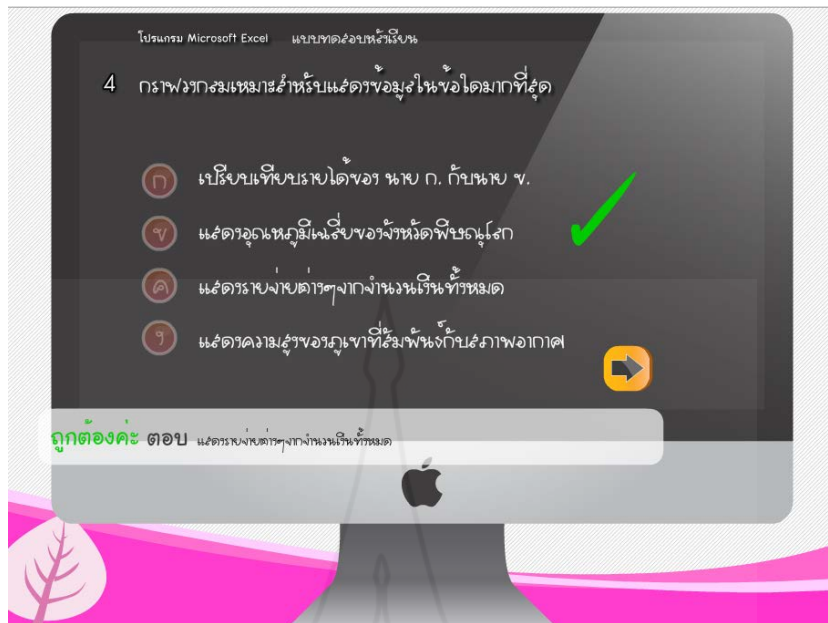
ภาพที่ 5.29 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 1



ภาพที่ 5.30 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 2



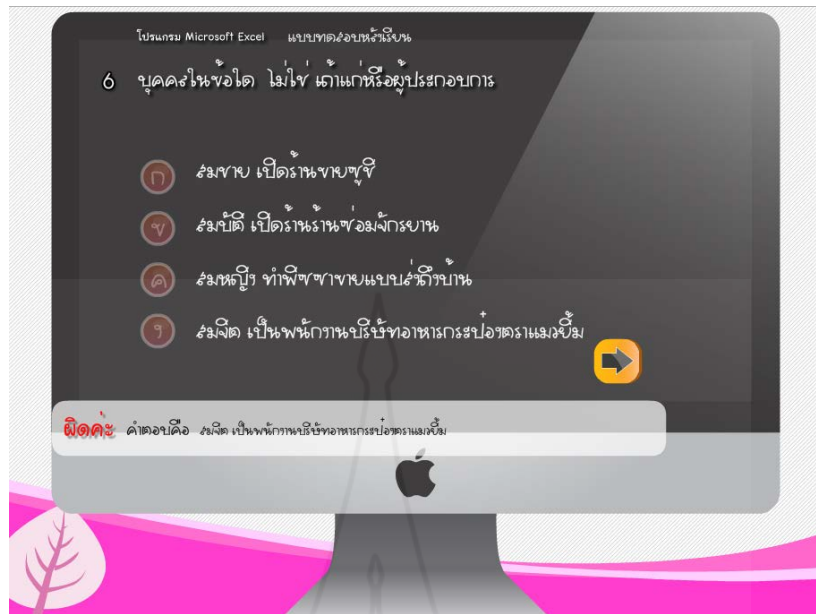
ภาพที่ 5.31 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 3



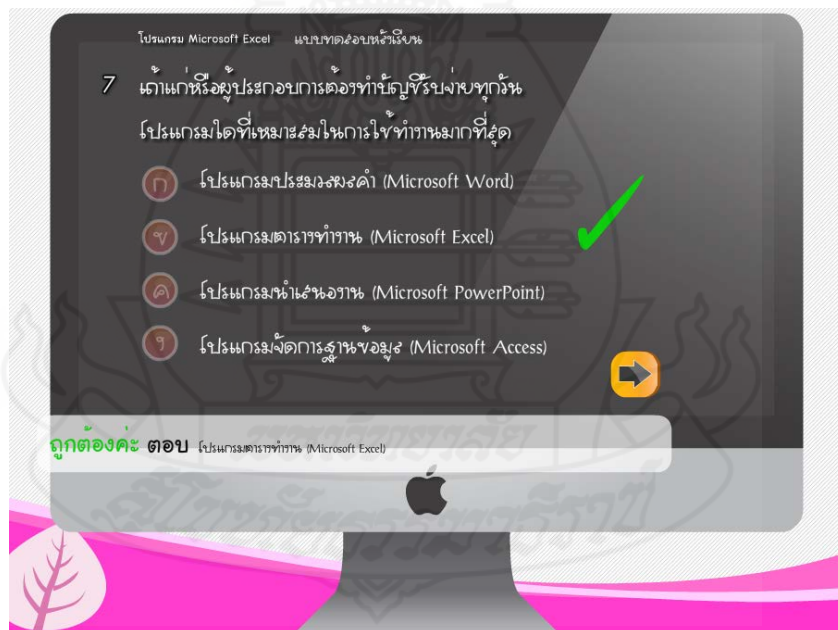
ภาพที่ 5.32 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 4



ภาพที่ 5.32 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 5



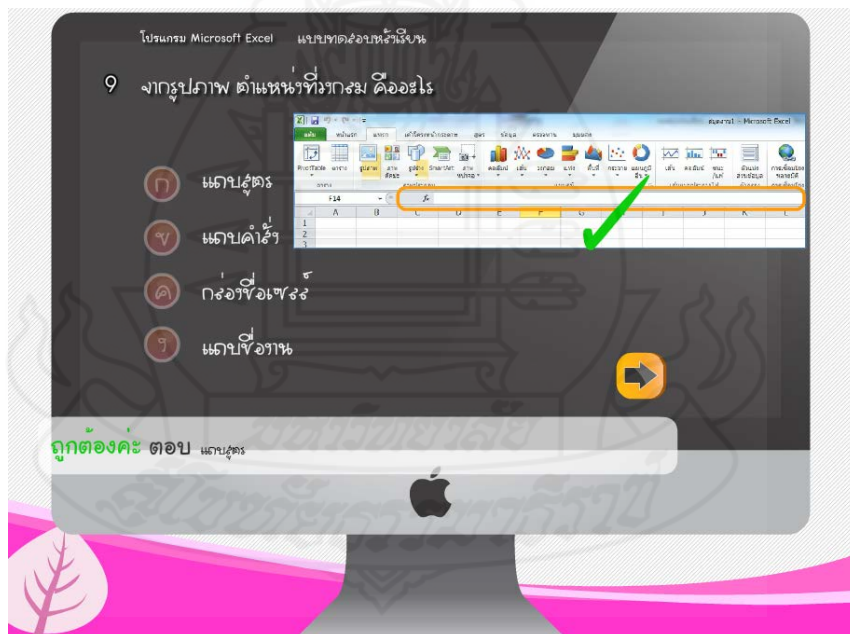
ภาพที่ 5.33 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 6



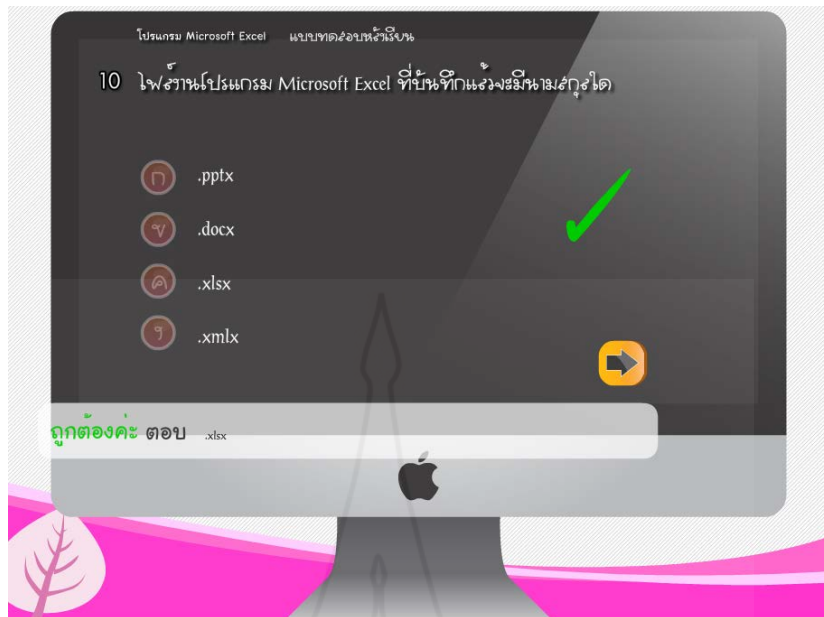
ภาพที่ 5.34 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 7



ภาพที่ 5.35 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 8



ภาพที่ 5.36 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 9



ภาพที่ 5.37 หน้าจอการทำแบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่ 10



ภาพที่ 5.38 หน้าจอสรุปผลการทำแบบทดสอบของนักเรียน

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ครอบคลุม สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีความก้าวหน้าทางการเรียน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน มีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ในระดับเห็นด้วยมาก

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนจ่านกร้อง เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จำนวนนักเรียน 456 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้องเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 45 คนโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

1.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ (1) สถานที่ในการวิจัย คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจ่านกร้องประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 36 เครื่อง (2) ใช้เวลาและกระบวนการในการทดสอบประสิทธิภาพ เป็นเวลา 3 ครั้ง คือแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม (3) ขั้นตอนการเรียนรู้ประกอบด้วย ทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด และทดสอบหลังเรียน และ (4) ผู้วิจัยได้เก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบฝึกหัด มาวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม และสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบแบบภาคสนาม

1.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็นดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการหาค่า E_1/E_2 (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการทดสอบค่าที และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5 ผลการวิจัย ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า มีประสิทธิภาพ 75.69/75.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.5.2 ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นด้วยมาก

2. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก ผู้วิจัยได้พิจารณาประเด็นที่นำมาอภิปราย ดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 75.69/75.83$ แสดงว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น ได้ออกแบบให้มีการสรุปเนื้อหา และสาระสำคัญของแต่ละหน่วยอย่างชัดเจน ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหา โดยพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจนสมบูรณ์แล้วนำมาจัดรูปแบบลงในหน้าย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีทั้งข้อความ ภาพกราฟิก รวมทั้งเสียง เหมาะกับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ อเลสซีและโทรลิป (Alessi and Trollip, 1985: 274-278) ที่ได้กล่าวว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 7 ขั้นตอน คือ (1) เตรียม กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ เก็บรวบรวมข้อมูล เรียนรู้เนื้อหา สร้างความคิด (2) ออกแบบบทเรียนโดยทอนความคิดวิเคราะห์งาน และแนวความคิด ออกแบบบทเรียน (3) การเขียนผังงาน (4) การเขียนแผนภูมิโครงร่างเนื้อหา (5) สร้าง/เขียนโปรแกรม (6) ผลิตเอกสารประกอบบทเรียนและ (7) ประเมินและแก้ไขบทเรียน ซึ่งในประเด็นนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของโสภณ อำพนธ์ (2552) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์หลุยส์ จังหวัดฉะเชิงเทรา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 81.67/80.78 ซึ่งเป็นไปเกณฑ์ที่กำหนด

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ออกแบบในการนำเสนอบทเรียนตามคุณลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แก่ คุณลักษณะพื้นฐาน การออกแบบเว็บไซต์ให้สะดวกต่อการใช้งาน มีกิจกรรมที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนหรือกับบุคคลอื่น จะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะเพิ่มเติมจากพื้นฐานซึ่งผลจากการใช้ตามแนวคิดในการนำเสนอบทเรียนดังกล่าวทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและเกิดแรงกระตุ้นในการเรียน ทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าทดสอบก่อนเรียน ประเด็นนี้สอดคล้องกับ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (ถนอมพร เลาหจรัสแสง 2541: 57-67) ที่กล่าวว่า แนวคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธิพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ ได้แก่ ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียน การถ่ายโอนการเรียนรู้ และการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และสอดคล้องกับ งานวิจัยของภาทิพย์ ศรีสุทธิ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนร้อยกรองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีการศึกษา 2546 วิชา ท 3102 พื้นฐานการเขียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 63 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก

2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตในการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้องโดยความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านรูปแบบ พบว่า นักเรียนมีความเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ด้านความรู้ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนมีความเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ในภาพรวม นักเรียนมีความคิดเห็นว่าการเรียนรู้อัตโนมัติหลายรูปแบบสวยงาม น่าสนใจเนื้อหา มีการอธิบายและยกตัวอย่างได้ชัดเจนเข้าใจง่ายช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้นนักเรียนได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ ชัยวรรณ และคณะ (2546) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาคำประกอบที่เหมาะสม เกี่ยวกับบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผู้เรียนเห็นว่าองค์ประกอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนมี

ความสำคัญมากที่สุด ในข้อที่นักเรียนมีความเห็น อยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุดจากข้ออื่นคือ เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสะดวก รวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนยังไม่เสถียรเพียงพอ

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจ่านกร้อง เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่อาศัยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวก ดังนี้

3.1.1 การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งแรก

ผู้สอนจะต้องแนะนำและอธิบายขั้นตอน ข้อควรปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างละเอียดให้กับผู้เรียน ก่อนให้ผู้เรียนใช้งานด้วยตนเอง

3.1.2 การเตรียมความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์ ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับการเรียนให้พร้อมได้แก่ระบบเครือข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบการทำงานแบบมัลติมีเดียหูฟังสำหรับนักเรียนแต่ละคน เพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนด้วยการฟัง

3.1.3 การเตรียมความพร้อมของครูผู้สอน ครูผู้สอนควรศึกษาคู่่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างละเอียด และที่สำคัญควรทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเองก่อนนำไปใช้กับนักเรียน เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาหรือตอบข้อซักถามเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนได้ทันที ทำให้ไม่เสียเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1.4 การประกอบกิจกรรม ในการประกอบกิจกรรมการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครูผู้สอนทำหน้าที่กำกับดูแลให้นักเรียนดำเนินการศึกษาบทเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาขั้นตอนการเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรมการเรียน ทำแบบฝึกหัด ทดสอบหลังเรียน และช่องทางการติดต่อทางอีเมลล์ หรือช่องทางอื่นๆ

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 เนื้อหาสาระในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหน่วยที่ 2 เรื่อง การใช้โปรแกรมตารางทำงาน ซึ่งเป็นเนื้อหาด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดและนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น และนักเรียนมีความคิดเห็นว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรทดลองผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหน่วยอื่นเพื่อศึกษาว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่

3.2.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทการสอนเนื้อหาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากศึกษาเนื้อหาก่อนแล้วทำแบบฝึกหัดแบบเกม และนักเรียนมีความคิดเห็นด้วยระดับมาก ว่ามีกิจกรรมการเรียนรู้หลายรูปแบบ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทดลองผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเภทเกมเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งการใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่กระตุ้นนักเรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้ง่าย บทเรียนในลักษณะนี้จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียน และศึกษาว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536) *ชุดการเรียนรู้การสอน* เชียงใหม่ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- กระทรวงศึกษาธิการ (2551) *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* กรุงเทพมหานคร ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- กรมวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2544) “คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี” *เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544* กรุงเทพมหานคร องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- กิดานันท์ มลิทอง (2540) *เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมสมัย* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____. (2548) *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร อรุณการพิมพ์
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) “การศึกษาตามเอกัตภาพและการสื่อสารมวลชน” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน่วยที่ 10 หน้า 356-368 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล (2520) *ระบบสื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ณรงค์เดช ชัยวรรณ (2546) “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวรพิษณุโลก
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน* กรุงเทพมหานคร ภาควิชาสัตตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____. (2545) *Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน* เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ทักษิณา สวานานนท์ (2530) *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร ครูสภาลาดพร้าว
- _____. (2536) *พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร ไฮเทคพริ้นติ้ง
- ทิศนา แคมมณี (2550) *14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุญแก้ว ควรหาเวช (2543) *นวัตกรรมการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร เอสอาพริ้นติ้งเฮาส์
- บุญชม ศรีสะอาด (2541) *การพัฒนาการสอน* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น

- บุญชม ศรีสะอาด (2535) *การวิจัยเบื้องต้น* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- บุญชู ใจซื่อกุล (2537) “เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพยาบาล ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีกลยุทธ์ในการออกแบบโปรแกรมควบคุม ความก้าวหน้าในการเรียนและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์” *ปริญญาานิพนธ์เทคโนโลยีการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร* ประวิทย์ สิมมาทัน (2546) “Computer Assisted Instruction” ค้นคืนวันที่ 2 มิถุนายน 2546 จาก <http://www.studio310.com>
- พรเทพ เมืองแมน (2544) *การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware* กรุงเทพมหานคร ซีเอ็ดดูเคชั่น
- ไพบุลย์ เปานิล (2540) “อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา” *วารสารเทคโนโลยีการศึกษา* 4, 4 (กันยายน-ธันวาคม): 17-19
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2546) *การออกแบบและการผลิตคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-learning* กรุงเทพมหานคร ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ
- ภาทิพย์ ศรีสุทธิ์ (2546) “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนร้อยกรองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” *วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*
- ปิ่น ภู่วรรณ (2539) *การสื่อสารข้อมูลและไมโครคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค* กรุงเทพมหานคร ซีเอ็ดดูเคชั่น
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- วิโรจน์ ชัยมูล (2552) *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ* กรุงเทพมหานคร โปรวิชั่น
- วิชุดา รัตนเพียร (2540) *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วุฒิชัย ประสารสอย (2543) *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร วี.เจ. พรินต์ติ้ง
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2537) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” เอกสารประกอบการสอน ภาควิชาครุศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- สมศักดิ์ จิววัฒนา (2541) *สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการระบบการสื่อสารข้อมูล ตามหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษาของสถาบันราชภัฏ* กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550) 19 *วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*
กรุงเทพมหานคร ภาพพิมพ์
- สมชาย ประสิทธิ์จตุระกุล (2539) “อินเทอร์เน็ต : บริการและข้อควรระวัง” *วารสารความรู้คือ*
ประทับใจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี 3, 3 (กรกฎาคม-กันยายน 2539): 10-17
- สมปอง คำนนท์ (2552) “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ
ทบทวนวิชาการและการเป็นผู้ประกอบการ เรื่องแผนธุรกิจ สำหรับนักเรียน ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีพสองพี่น้อง” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยา
ศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2553) *จิตวิทยาการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 9* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- โสภณ อัมพันธ์ (2552) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยี
สารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อดิพร หวังวัชรกุล (2543) *เครือข่ายโรงเรียนและเว็บไซต์สำหรับเด็ก* กรุงเทพมหานคร สำนักงาน
เลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ
- เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545) *เทคโนโลยีการศึกษา หลักการและแนวคิดสู่ปฏิบัติ* สงขลา งานส่งเสริม
การผลิตตำรา มหาวิทยาลัยทักษิณ
- Best, John W. and Kahn, James V. (1986). *Research in Education*. 5th ed. New Jersey.
Prentice-Hall. Capron, (1988) *Computers Tools for an Information Age*.
5th ed. U.S.A.
- Glass, Gene V. and Hopkins, Kenneth D. (1984). *Statistical Methods in Educational
and Psychology*. 2th ed. New Jersey: Prentice-Hall.
- Lafferty, Peter and Rowe, Julain. (1995). *The Hutchison Dictionary of Science*.
2th ed. Oxford. Great Britain: Helicon.
- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (1985). *Computer-based instruction : Methods and
development*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

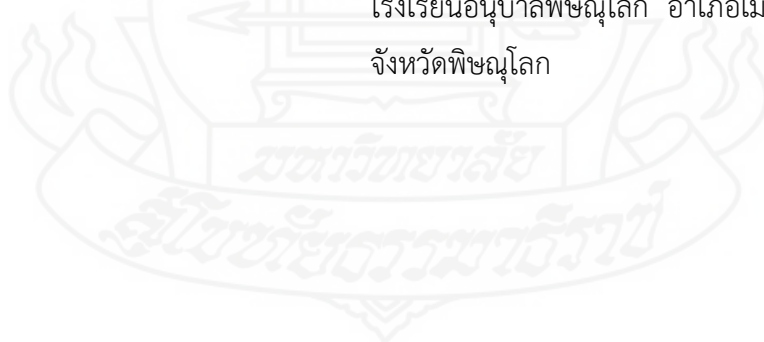


ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

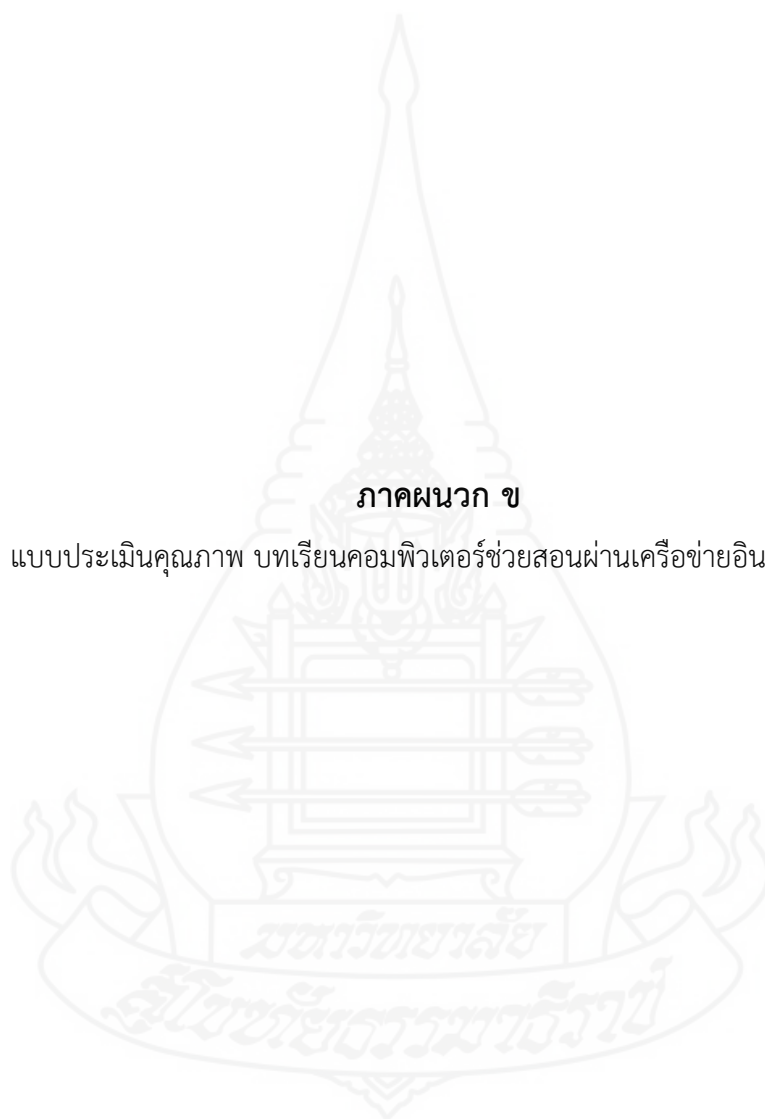
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นายจริล แก้วดวงเล็ก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
หัวหน้ากลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก
2. นางสาวกัลยาณี รจิตรังสรรค์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนจ่านกร้อง อำเภอเมืองพิษณุโลก
จังหวัดพิษณุโลก
3. อาจารย์ ฐิณาภรณ์ นิธิวิทย์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี
สารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
4. อาจารย์ทัศนันทน์ ตรีนันทรรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ประธานหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
5. นายสุรพล ทองงาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก อำเภอเมืองพิษณุโลก
จังหวัดพิษณุโลก



ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา การประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. องค์ประกอบด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สัดส่วนของพื้นที่มีความเหมาะสม 1.2 การใช้สีมีความเหมาะสม 1.3 ลักษณะ ขนาด สี ของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน 1.4 ปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้าจอดีความเหมาะสม					
2. องค์ประกอบด้านมัลติมีเดีย 2.1 ภาพนิ่งประกอบเนื้อหาที่มีความคมชัด สวยงาม สอดคล้องกับเนื้อหา 2.2 ภาพเคลื่อนไหว มีความชัดเจน ทำให้บทเรียนน่าสนใจ 2.3 คุณภาพการใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียน เสียงบรรยาย มีความเหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
2.4 คุณภาพของวีดิทัศน์ประกอบบทเรียน มีความคมชัด ทั้งภาพและเสียงบรรยาย สอดคล้องกับเนื้อหา					
2.5 ปริมาณของภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ประกอบ เนื้อหามีความเหมาะสม					
3. องค์ประกอบด้านปฏิสัมพันธ์					
3.1 การโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับบทเรียนทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
3.2 การให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียนมีความถูกต้อง เหมาะสม					
3.3 นักเรียนมีส่วนร่วมในขณะที่เรียนอยู่ตลอดเวลา					
3.4 คำสั่งหรือคำแนะนำในการทำกิจกรรมขณะเรียนมีความชัดเจน					
4. องค์ประกอบด้านโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
4.1 การเข้าใช้โปรแกรม ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน					
4.2 การควบคุมเส้นการเดินทางบทเรียน (Navigation) ชัดเจนถูกต้อง และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
4.3 โปรแกรมบทเรียนสามารถควบคุมให้นักเรียนทำกิจกรรมที่สำคัญได้ตามลำดับก่อนหลัง ไม่ข้ามขั้นตอน					
5. องค์ประกอบด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียน					
5.1 ใช้สื่อผสมที่หลากหลายในการนำเสนอเนื้อหา ทำให้บทเรียน น่าสนใจ					
5.2 การนำเสนอเนื้อหาแต่ละตอนมีอิสระต่อกัน ส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นรายบุคคล					

โดยภาพรวมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา การประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

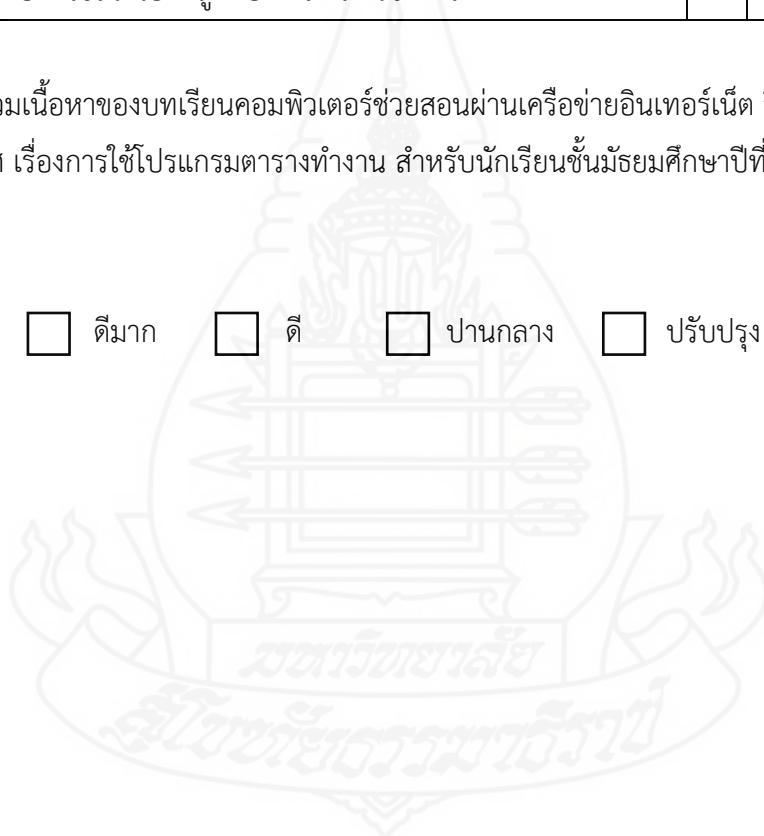
- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหา					
1.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชา การอ้างอิง แหล่งที่มาของเนื้อหา มีความน่าเชื่อถือ					
1.2 เนื้อหาครบถ้วน ครอบคลุมตามโครงสร้างรายวิชา และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน					
1.3 มีความสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ					
1.4 เนื้อหามีความทันสมัย					
1.5 ความยากง่ายของเนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับนักเรียน					
1.6 ปริมาณของเนื้อหาแต่ละตอนที่นำเสนอมีความเหมาะสม					
1.7 การจัดเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยากมีความเหมาะสม					
1.8 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
2. ภาพประกอบเนื้อหา 2.1 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความชัดเจน 2.2 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา 2.3 คำอธิบายภาพมีความชัดเจนถูกต้อง					
3. ด้านการใช้ภาษา 3.1 ภาษาที่เขียนในเนื้อหาสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย 3.2 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักภาษา 3.3 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ					

โดยภาพรวมเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก
 ดี
 ปานกลาง
 ปรับปรุง



แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา การประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด

ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก

ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง

ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย

ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. แบบทดสอบก่อนเรียน					
1.1 รูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียน มีความเหมาะสม					
1.2 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน					
1.3 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1.4 จำนวนคำถามมีความสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของ เนื้อหาแต่ละเรื่อง					
1.5 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนชัดเจน สื่อความหมาย เข้าใจง่าย					
1.6 ตัวลงในแบบทดสอบก่อนเรียนสามารถลงผู้ทำ แบบทดสอบได้					
1.7 การตั้งคำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
2. แบบทดสอบหลังเรียน 2.1 รูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียน มีความเหมาะสม 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน 2.3 แบบทดสอบก่อนเรียนครอบคลุมและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.4 จำนวนคำถามมีความสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของ เนื้อหาแต่ละเรื่อง 2.5 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนชัดเจน สื่อความหมาย เข้าใจง่าย 2.6 ตัวลงในแบบทดสอบก่อนเรียนสามารถลงผู้ทำแบบทดสอบ ได้ 2.7 การตั้งคำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					

โดยภาพรวม การวัดและประเมินผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 วิชาการประมวลผลสารสนเทศ เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก
 ดี
 ปานกลาง
 ปรับปรุง

ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์หัวข้อประสงค้เชิงพฤติกรรมในการสร้างแบบทดสอบ
ตารางแสดงความคิดเห็นประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค้เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา



ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาการประมวลผลสารสนเทศ
หน่วยที่ 2 เรื่องการใช้โปรแกรมตารางทำงาน

เนื้อหา	วัตถุประสงค์	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย						ด้าน ทักษะ พิสัย
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
เรื่องที่ 2.1 ความหมายของเค้า แก่และโปรแกรม ตารางทำงาน	1. นักเรียนสามารถบอก ความหมายของเค้าแก่และ ตารางทำงานได้	✓	✓		✓			
เรื่องที่ 2.2 พื้นฐานโปรแกรม ตารางทำงาน	2. นักเรียนสามารถบอก ส่วนประกอบของโปรแกรม Microsoft Excel ได้	✓	✓					
เรื่องที่ 2.3 สำรวจข้อมูลธุรกิจ	3. นักเรียนสามารถทำการ สำรวจข้อมูลได้				✓			
เรื่องที่ 2.4 ประมวลผลการ สำรวจ	4. ประมวลผลข้อมูลเป็น แผนภูมิโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ได้				✓			✓
รวม		4	2		3			1

ตารางที่ 2 ตารางแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	IOC
ตอนที่ 2.1 ความหมายและ คุณสมบัติ ของ โปรแกรมตาราง ทำงาน	1) หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรม ตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถ บอกความหมายและคุณสมบัติ ของ โปรแกรมตารางทำงานได้ถูกต้อง	1	1	1	1
ตอนที่ 2.2 เรียนรู้พื้นฐาน โปรแกรมตาราง ทำงาน	2) หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรม ตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถ บอกส่วนประกอบของโปรแกรม Microsoft Excel ได้ถูกต้อง	1	1	1	1
ตอนที่ 2.3 การสำรวจข้อมูล	3) หลังจากศึกษาเรื่องการใช้โปรแกรม ตารางทำงานแล้ว นักเรียนสามารถ ทำการสำรวจข้อมูลได้ถูกต้อง	1	0	1	0.67
ตอนที่ 2.4 ประมวลผลโดย โปรแกรมตาราง ทำงาน	4) หลังจากศึกษาเรื่องความหมายและ คุณสมบัติ ของโปรแกรมตาราง ทำงานแล้ว นักเรียนสามารถ ประมวลผลข้อมูลที่สำรวจมาเป็น แผนภูมิโดยใช้โปรแกรม ไมโครซอฟท์ เอกเซล ได้ถูกต้อง	1	1	1	1

ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) วิเคราะห์โดยใช้สูตร Brennan Index (ลั้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2537: 211)

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

เมื่อกำหนดให้

D = ค่าอำนาจจำแนก

R_U = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2) ค่าความยากง่าย (Difficulty) วิเคราะห์โดยใช้สูตร P (บุญชม ศรีสะอาด 2535: 90)

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

เมื่อกำหนดให้

P = ค่าความยาก

R = จำนวนคนที่ตอบแบบทดสอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ตารางที่ 3 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

แบบทดสอบก่อนเรียน			วัตถุประสงค์ด้าน	แบบทดสอบหลังเรียน			วัตถุประสงค์ด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)		ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	
1	0.25	0.25	ความเข้าใจ	1	0.44	0.63	ความเข้าใจ
2	0.31	0.38	การวิเคราะห์	2	0.44	0.38	ความรู้ความจำ
3	0.31	0.38	ความรู้ความจำ	3	0.25	0.25	การวิเคราะห์
4	0.38	0.25	ความรู้ความจำ	4	0.31	0.38	ทักษะพิสัย
5	0.56	0.38	การวิเคราะห์	5	0.63	0.50	ความเข้าใจ
6	0.44	0.38	ความเข้าใจ	6	0.69	0.38	การวิเคราะห์
7	0.44	0.38	การวิเคราะห์	7	0.56	0.63	ความรู้ความจำ
8	0.31	0.38	ทักษะพิสัย	8	0.56	0.88	ความรู้ความจำ
9	0.25	0.25	ความรู้ความจำ	9	0.50	0.75	การวิเคราะห์
10	0.44	0.38	ความรู้ความจำ	10	0.50	0.50	ความเข้าใจ
แบบทดสอบก่อนเรียน ค่า P อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.56 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.25-0.38				แบบทดสอบหลังเรียน ค่า P อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.69 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.88			

3) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ วิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20 (ลัวน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 : 198)

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

เมื่อกำหนดให้

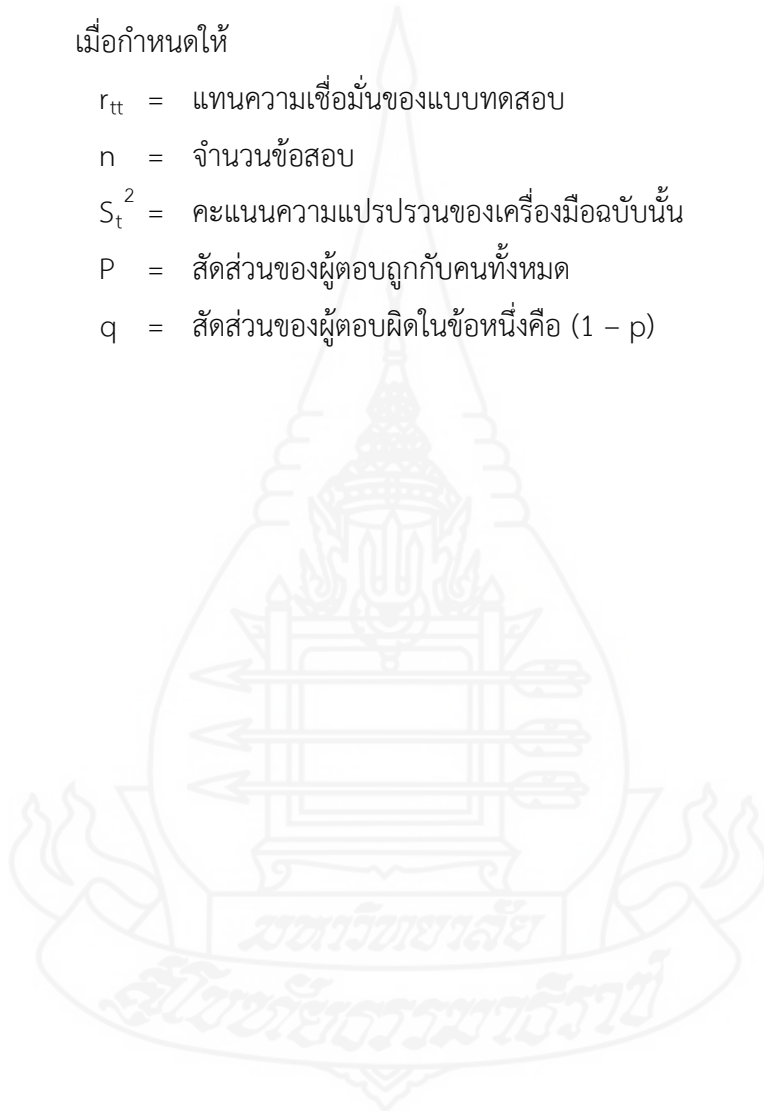
r_{tt} = แทนความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อสอบ

S_t^2 = คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

P = สัดส่วนของผู้ตอบถูกกับคนทั้งหมด

q = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งคือ $(1 - p)$



ตารางที่ 4 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตาราง
ทำงาน

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	4
4	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7	49
5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4
6	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	64
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	4	16
9	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5	25
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
11	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7	49
12	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	5	25
13	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	4
14	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
16	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	5	25
17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
18	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64
19	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	4	16
20	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	9
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7	49
23	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3	9
24	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	6	36
25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
27	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	6	36
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	5	25
30	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
33	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	9
34	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	5	25
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
36	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Σ	11	8	17	14	17	15	13	14	16	11	136	780
p	0.31	0.22	0.47	0.39	0.47	0.42	0.36	0.39	0.44	0.31		
q	0.69	0.78	0.53	0.61	0.53	0.58	0.64	0.61	0.56	0.69		
pq	0.21	0.17	0.25	0.24	0.25	0.24	0.23	0.24	0.25	0.21		

$$\sum pq = 2.29$$

$$S_i^2 = 2.76$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ} = 0.77$$

ตารางที่ 5 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	64
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
7	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7	49
8	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	49
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
10	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
11	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	64
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
13	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	6	36
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
15	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
16	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
17	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	9
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
21	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4	16
22	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
23	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4	16
24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
25	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	4	16
26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อที่ คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
27	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
30	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	49
31	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	5	25
32	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
33	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7	49
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
35	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	64
36	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	9
Σ	26	26	27	28	28	27	28	28	27	28	273	2277
p	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7		
	2	2	5	8	8	5	8	8	5	8		
q	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
	8	8	5	2	2	5	2	2	5	2		
pq	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
	0	0	9	7	7	9	7	7	9	7		

$$\sum pq = 1.83$$

$$S_t^2 = 2.67$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ} = 0.70$$



ภาคผนวก จ

ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

ตารางที่ 6 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ของนักเรียนจำนวน 3 คน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (42 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	3	26	6
2	3	29	7
3	4	29	7
$\sum X$	10	84	20
ค่าเฉลี่ย	3.33	28.00	6.67
	ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 70.00$	$E_2 = 66.67$

แทนค่า	แทนค่า
สูตร $E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$	สูตร $E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$
$E_1 = \frac{84}{3} \times 100$	$E_2 = \frac{20}{10} \times 100$
$= 70.00$	$= 66.67$
$E_1/E_2 = 70.00/66.67$	

ตารางที่ 7 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ของนักเรียนจำนวน 6 คน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	3	28	6
2	3	30	7
3	4	31	8
4	2	25	6
5	3	29	6
6	4	28	6
$\sum X$	19	171	39
ค่าเฉลี่ย	3.17	28.50	6.50
	ค่าประสิทธิภาพ	$E_1 = 71.25$	$E_2 = 71.67$

แทนค่า	แทนค่า
สูตร $E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$	สูตร $E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$
$E_1 = \frac{171}{40} \times 100$	$E_2 = \frac{39}{10} \times 100$
$= 71.25$	$= 71.67$
$E_1 / E_2 = 71.25 / 71.67$	

ตารางที่ 8 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ของนักเรียนจำนวน 36 คน ที่เรียนจาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรม
ตารางทำงาน

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
1	8	33	10
2	8	33	10
3	2	32	8
4	7	27	10
5	2	27	9
6	8	26	10
7	1	28	7
8	4	29	7
9	5	30	10
10	1	31	8
11	7	32	8
12	5	26	9
13	2	32	6
14	6	28	10
15	1	33	6
16	5	31	9
17	1	28	3
18	8	29	10
19	4	32	9
20	3	29	8
21	0	31	4
22	7	27	9
23	3	30	4
24	6	29	8
25	1	33	4
26	1	31	1
27	6	31	8

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
28	0	31	10
29	5	30	10
30	1	32	7
31	0	35	5
32	8	31	8
33	3	33	7
34	5	32	10
35	1	29	8
36	1	29	3
$\sum X$	136	1090	273
ค่าเฉลี่ย	3.78	30.28	6.44
	ค่าประสิทธิภาพ	$E_1=75.69$	$E_2=75.83$

แทนค่า	แทนค่า
$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$ $E_1 = \frac{1090}{36} \times 100$ $= 75.69$	$\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$ $E_2 = \frac{273}{10} \times 100$ $= 75.83$
$E_1/E_2 = 75.69/75.83$	

ตารางที่ 9 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 2 การใช้โปรแกรมตารางทำงาน

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			D	D^2
1	8	10	2	4
2	8	10	2	4
3	2	8	6	36
4	7	10	3	9
5	2	9	7	49
6	8	10	2	4
7	1	7	6	36
8	4	7	3	9
9	5	10	5	25
10	1	8	7	49
11	7	8	1	1
12	5	9	4	16
13	2	6	4	16
14	6	10	4	16
15	1	6	5	25
16	5	9	4	16
17	1	3	2	4
18	8	10	2	4
19	4	9	5	25
20	3	8	5	25
21	0	4	4	16
22	7	9	2	4
23	3	4	1	1
24	6	8	2	4
25	1	4	3	9
26	1	1	0	0
27	6	8	2	4
28	0	10	10	100
29	5	10	5	25

ตารางที่ 9 (ต่อ)


ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	ความก้าวหน้า	
			D	D^2
30	1	7	6	36
31	0	5	5	25
32	8	8	0	0
33	3	7	4	16
34	5	10	5	25
35	1	8	7	49
36	1	3	2	4
รวม	136	273	137	691
ค่าเฉลี่ย	3.78	7.58		
ค่า S.D.	2.76	2.43		

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

$\sum D$	=	137
$N \sum D^2$	=	24876
$(\sum D)^2$	=	18769
$n-1$	=	35

$$t = \frac{137}{\sqrt{\frac{24876 - 18769}{35}}}$$

$$t = 10.37$$



ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียน
ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 10 ค่าความถี่ของคะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความคิดเห็น	ระดับความเห็นด้วย				
	5	4	3	2	1
1. ด้านรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
1.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีหลายรูปแบบ	11	18	7	0	0
1.2 รูปแบบสวยงาม น่าสนใจ	7	20	9	0	0
1.3 ตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย	6	20	10	0	1
1.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	7	17	12	0	0
1.5 เสียงดนตรีประกอบเหมาะสม	7	19	10	0	0
1.6 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	7	17	12	0	0
1.7 ปุ่มต่างๆ ใช้งานได้ง่ายวางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม นักเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน	6	14	16	0	0
1.8 จำนวนข้อความที่แสดงในแต่ละหน้าจรมีปริมาณที่เหมาะสม	8	16	12	0	0
1.9 ช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น	8	21	7	0	0
1.10 เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสะดวก รวดเร็ว	5	13	18	0	0
2. ด้านความรู้ที่ได้รับ					
2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม	6	20	10	0	0
2.2 กิจกรรมระหว่างเรียนช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมแผนการสอนช่วยให้นักเรียนได้เตรียมความพร้อมก่อนเรียน	6	13	17	0	0
2.3 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	7	19	10	0	0
2.4 เนื้อหา มีการอธิบายและยกตัวอย่างได้ชัดเจนเข้าใจง่าย	9	18	9	0	0
2.5 นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น	12	18	6	0	0
2.6 นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	9	18	9	0	0
2.7 นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น	6	23	7	0	0
2.8 นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	10	19	7	0	0
2.9 นักเรียนต้องการให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก	20	16	0	0	0

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางธนารัตน์ หาญชล
วัน เดือน ปีเกิด	23 เมษายน 2506
สถานที่เกิด	อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก
ประวัติการศึกษา	ศิลปศาสตรบัณฑิต (การสื่อสารมวลชน) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2528
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนจ่านกร้อง จังหวัดพิษณุโลก
ตำแหน่ง	ครู

