

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
พื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต 18

นายอดุล บุญเจริญ

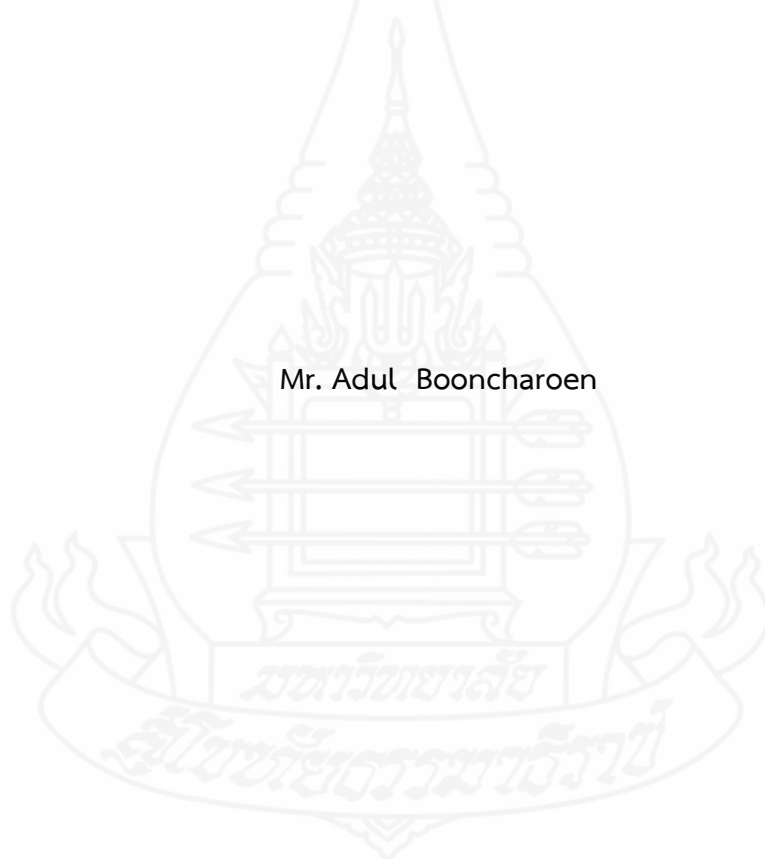


การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2557

Development of a Computer-Based Lesson via Network on the Topic of
Creating Work Pieces with the Scratch Program in the Basic Information
Technology Course for Mathayom Suksa II Students at Ban Khai School
under the Secondary Education Service Area Office 18

Mr. Adul Booncharoen



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


2014


หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18


ชื่อและนามสกุล นายอดุล บุญเจริญ
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา โตโพธิ์ไทย

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2558

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา โตโพธิ์ไทย)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ จินะวัฒน์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

ผู้ศึกษา นายอดุล บุญเจริญ **รหัสนักศึกษา** 2562700654 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ โทโพธิ์ไทย **ปีการศึกษา** 2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านค่าย จำนวน 42 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 80.67/79.33 79.67/80.33 และ 81.67/81.00 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด (2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน
มัธยมศึกษา

Independent study title: Development of a Computer-Based Lesson via Network on the Topic of Creating Work Pieces with the Scratch Program in the Basic Information Technology Course for Mathayom Suksa II Students at Ban Khai School under the Secondary Education Service Area Office 18

Author: Mr. Adul Booncharoen; **ID:** 2562700654;

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

Independent study advisor: Dr. Varangkana Topothai, Associate Professor;

Academic year: 2014

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop a computer-based lesson via network on the topic of Creating Work Pieces with the Scratch Program in the Basic Information Technology Course for Mathayom Suksa II students at Ban Khai School under the Secondary Education Service Area Office 18 based on the predetermined efficiency criterion; (2) to study the learning progress of the students learning from the developed computer-based lesson via network; and (3) to study opinions of the students learning from the developed computer-based lesson via network.

The research sample consisted of 42 Mathayom Suksa II students of Ban Khai School during the second semester of the 2014 academic year, obtained by cluster random sampling. The employed research instruments comprised (1) a computer-based lesson via network on the topic of Creating Work Pieces with the Scratch Program in the Basic Information Technology Course, (2) two parallel forms of a learning achievement test for pre-testing and post-testing, and (3) a questionnaire on student's opinions toward the computer-based lesson via network. Statistics for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) the three units of the developed computer-based lesson via network were efficient at 80.67/79.33, 79.67/80.33, and 81.67/81.00, thus meeting the set 80/80 efficiency criterion; (2) the students learning from the computer-based lesson via network achieved learning progress at the .05 level of statistical significance; and (3) the students had opinions that the computer-based lesson via network was appropriate at the high level.

Keywords: Computer-based lesson via network, Creating Work Pieces with the Scratch Program, Mathayom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การทำงานวิจัยฉบับนี้ เป็นงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช การทำวิจัยได้สำเร็จและสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา โตโพธิ์ไทย ที่ปรึกษาหลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ประจำแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการศึกษาค้นคว้างานวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. สารีพันธุ์ ศุภวรรณ อาจารย์แขนงวิชาการศึกษานอกระบบ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยี นายเผด็จ หิริโอตบปะ หัวหน้างานวิจัยโรงเรียนบ้านค่าย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมิน และนางจำเรียง สดใส หัวหน้างานคอมพิวเตอร์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยี ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

สุดท้าย ผู้วิจัยขอขอบคุณ เพื่อน ๆ ครูโรงเรียนบ้านค่าย ทุกคนได้ร่วมมือร่วมใจ ให้กำลังใจกันมาด้วยความวิริยะอุตสาหะ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำในด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์จนประสบความสำเร็จด้วยดี

อดุล บุญเจริญ

มกราคม 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
บทเรียนคอมพิวเตอร์	8
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์	16
เครือข่ายคอมพิวเตอร์	21
การออกแบบระบบการสอน	25
การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	29
การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์	34
โรงเรียนบ้านค้าย	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	38
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	38
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	39
การเก็บรวบรวมข้อมูล	53
การวิเคราะห์ข้อมูล	57

สารบัญ (ต่อ)

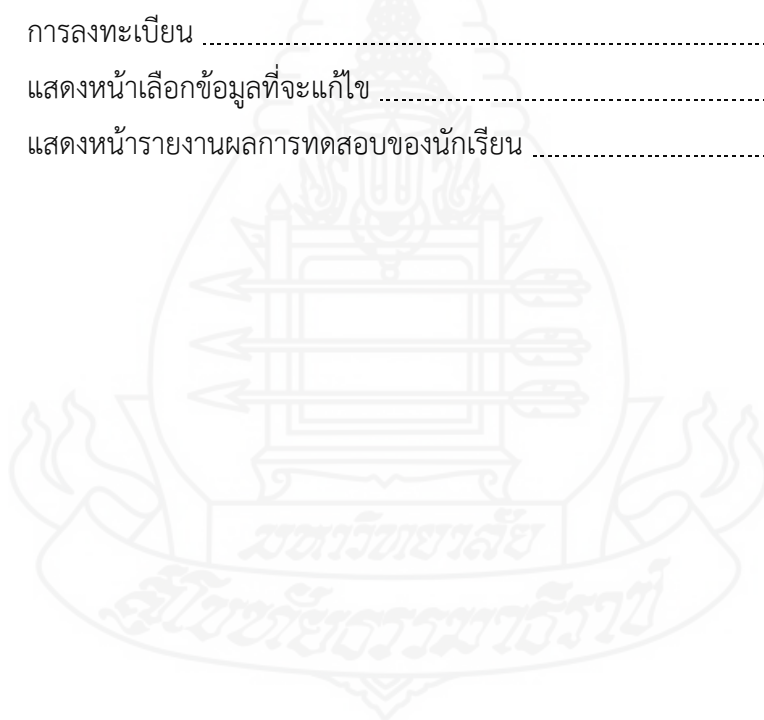
	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	62
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน	64
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	65
บทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน	68
ภาค 1 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	70
ภาค 2 คู่มือการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	91
ภาค 3 รายละเอียดบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	100
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	133
สรุปการวิจัย	133
อภิปรายผล	136
ข้อเสนอแนะ	138
บรรณานุกรม	140
ภาคผนวก	145
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	146
ข รายละเอียดชุดวิชา	148
ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	162
ง ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน	166
จ ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์	173
ฉ ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน	180
ช แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน	195
ประวัติผู้ศึกษา	200

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน	40
ตารางที่ 3.2 รายการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จากการประเมินแบบเดี่ยว	47
ตารางที่ 3.3 รายการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจากการประเมินแบบกลุ่ม	48
ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	49
ตารางที่ 3.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r)	51
ตารางที่ 3.6 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ	51
ตารางที่ 3.7 การแบ่งหัวข้อความคิดเห็น	53
ตารางที่ 3.8 วันเวลาในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบเดี่ยว	54
ตารางที่ 3.9 วันเวลาในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบกลุ่ม	55
ตารางที่ 3.10 วันเวลาในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบภาคสนาม	55
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แบบเดี่ยว โดยจำแนกตามหน่วย (n=3)	63
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แบบกลุ่ม โดยจำแนกตามหน่วย (n=9)	63
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แบบกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามหน่วย (n=30)	64
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยจำแนกตามหน่วย	65
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (n=30)	66

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 รูปแบบการสอน ADDIE (ADDIE Model)	26
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	39
ภาพที่ 3.2 หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	41
ภาพที่ 3.3 หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง	42
ภาพที่ 3.4 หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	42
ภาพที่ 3.5 แผนผังแสดงลำดับของกรอบการสอน	45
ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม	52
ภาพที่ 3.7 แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านค่าย	54
ภาพที่ 5.1 ขั้นตอนการลงทะเบียน	86
ภาพที่ 5.2 การลงทะเบียน	86
ภาพที่ 5.3 แสดงหน้าเลือกข้อมูลที่จะแก้ไข	89
ภาพที่ 5.4 แสดงหน้ารายงานผลการทดสอบของนักเรียน	90



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการศึกษาของไทยมีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาททางการศึกษามากขึ้น เพราะเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในยุคสังคมสารสนเทศเป็นอย่างมาก การเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุน การจัดการการเรียนรู้ ให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ

นักเรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษา ในโอกาสแรกๆที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหา ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต(พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ หมวด 9 มาตรา 66, 2542) และใช้เวลาว่างอย่างสร้างสรรค์ มีความยืดหยุ่น สนองความต้องการของนักเรียนนักเรียน สามารถศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้หรือนำสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวและในระบบสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอน รวมถึงจัดทำและพัฒนาแหล่งเรียนรู้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้กับนักเรียน

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ มีการ นำสื่อต่างๆ มาเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้กับนักเรียนโดยอาศัยเว็บไซต์ ในการเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายเครือข่ายนั้นนักเรียนสามารถเรียนเวลาใดก็ได้ จากสถานที่ใด ก็ได้ขึ้นอยู่กับ ความพร้อมของนักเรียน นักเรียนไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียนเท่านั้น เพียงแค่นักเรียน สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ นักเรียนก็สามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ตนเองสนใจ ประยุกต์ เข้ากับการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

1.1.1 การจัดการเรียนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน นั้นควรจัดการ เรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งเป็นการพัฒนา ขีดความสามารถด้านไอซีที ให้มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นของนักเรียนใน ศตวรรษที่ 21 ในส่วนของทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ และทักษะด้านไอซีที ปลูกฝังพื้นฐานด้าน

กระบวนการ ทักษะในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือ ประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่โดยใช้ภาษาโปรแกรมที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน กระตุ้นให้นักเรียนมีความต้องการในการเรียนวิชาการโปรแกรมในชั้นสูง ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น และเลือกเป็นวิชาชีพ เพื่อสร้างแรงงานคุณภาพของประเทศด้านไอซีที เข้าสู่ประชาคมอาเซียน(สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 1) การจัดการเรียนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน มีตัวชี้วัดระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมุ่งหวังให้นักเรียนเกิดกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของ เทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือ วิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่าง สร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากร หรือ เลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม(หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช, 2551, น. 207)

1.1.2 สื่อการเรียนการสอน ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานนั้น ควรเป็นสื่อที่สามารถพัฒนานักเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ และทักษะด้านเทคโนโลยี ด้านกระบวนการ ทักษะในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะนำไปสู่การคิดแก้ปัญหา หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่โดยใช้ภาษาโปรแกรมที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน กระตุ้นให้นักเรียนมีความต้องการในการเรียนวิชาการโปรแกรมในชั้นสูง ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

1.2.1 การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน โรงเรียนบ้านค่าย ปัจจุบันส่วนใหญ่ยังไม่บรรลุเป้าหมาย เนื่องจากโปรแกรมภาษาที่ใช้ยังคงซับซ้อนเกินความสามารถของนักเรียน โปรแกรมภาษาที่ไม่เหมาะสมกับนักเรียน และนักเรียนที่ไม่มีประสบการณ์การเขียนโปรแกรมมาก่อน อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นครูเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนสู่นักเรียนด้วยวิธีการบรรยายและสาธิต ไม่ได้เน้นกระบวนการให้นักเรียนเกิดทักษะในการปฏิบัติเขียนโปรแกรม จากกิจกรรมที่กำหนดขึ้น

1.2.2 สื่อการสอนที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสื่อการสอนแบบทิศทางเดียว ได้แก่ เครื่องฉายภาพ หนังสือ และตำรา สำหรับการค้นคว้าเพิ่มเติมยังไม่เพียงพอทำให้นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาหรือคิดสร้างสรรค์งาน จากการเขียนโปรแกรมได้

1.3 สภาพที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.1 การจัดการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ในปัจจุบันพบว่า นักเรียนส่วนมากจะมีผลการเรียนในเรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ค่อนข้างต่ำ จากการวัดผลและประเมินของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

สืบเนื่องมาจากการที่ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและเป็นผู้สาธิตเองทั้งหมด โดยไม่คำนึงถึงนักเรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลทำให้การรับรู้ในการเรียน ทำได้เร็วช้าต่างกัน

1.3.2 สื่อการสอน ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน พบว่าสื่อการสอนไม่มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน มักจะเป็นสื่อด้านเดียวไม่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ เป็นสื่อที่ไม่ทันสมัย ไม่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ไม่สนใจในสิ่งที่เรียน ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพขาดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนขาดทักษะและประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากปัญหาในเรื่องการขาดแหล่งเชื่อมโยงความรู้ ขาดแหล่งปฏิสัมพันธ์ ที่กล่าวมาแล้ว ทำให้มีหลายหน่วยงานพยายามที่จะแก้ปัญหา โดยแบ่งได้เป็น 3 ระดับคือ (1) ความพยายามในการแก้ปัญหาระดับโรงเรียน (2) ความพยายามในการแก้ปัญหาระดับเขตพื้นที่การศึกษา และ (3) ความพยายามในการแก้ปัญหาจากงานวิจัย

ในระดับโรงเรียนได้มีการจัดโครงการพัฒนาบุคลากร ให้ความรู้บุคลากรในด้านการสร้างสื่อการสอนที่เน้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทุกปีการศึกษา ส่งบุคลากรเข้ารับการอบรมโปรแกรมการผลิตสื่อการเรียนการสอน รวมถึงการจัดโครงการประกวดสื่อการสอนกระตุ้นให้ผู้สอนสร้างสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ

ระดับเขตพื้นที่การศึกษาได้ส่งเสริมให้ผู้สอนที่มีการพัฒนานวัตกรรมสื่อการเรียนการสอนในกลุ่มสาระ ได้เข้าร่วมพัฒนาและประกวดสื่อการสอนอย่างต่อเนื่อง ประเมินผู้สอนหน่วยงานด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ส่งผลให้บุคลากรในเขตพื้นที่ที่มีการพัฒนาทักษะการสร้างและการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์

ความพยายามในการแก้ปัญหา จากงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 เรื่อง ดังนี้ (1) วิจิต วงษ์ทอง (2550) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนผ่านเครือข่ายการพัฒนาเว็บเพจด้วยภาษา PHP & MySQL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 81.00/80.50, 82.91/81.25, และ 80.20/80.25 ตามเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 (2) อัจฉราพร ศิริสวัสดิ์ (2552) ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album V.6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 85.74/84.37 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album

V.6 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความก้าวหน้าทางการเรียนเท่ากับ 10.47 คิดเป็นร้อยละ 73.54 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album V.6 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด โดยสรุป งานวิจัยเรื่องบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย พบว่า การใช้บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น

1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ปัญหา

จากปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า แนวทางการแก้ไขปัญหาก็เหมาะสมคือ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้และประมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ไปทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนจะรับความรู้จากสื่อเหล่านี้ในลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนสามารถกำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียนและบริหารการเรียนของตนเองตามเวลาที่กำหนดจากระบบการศึกษาทางไกลบูรณาการด้วยสื่อเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในด้านของความเร็ว ในด้านการแสดงผลที่สามารถทำได้เหมือนจริง การสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจึงสามารถช่วยแก้ไขปัญหาก็ที่ประสบอยู่ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีความก้าวหน้าทางการเรียน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ในระดับ มาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากร

4.2.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 451 คน

4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ครอบคลุม (1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม (2) ตัวละครและฉากหลัง และ(3) การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน

4.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

4.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง สื่อประสมที่มีการจัดระบบเนื้อหาเสนอโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน เสนอเนื้อหาสาระครอบคลุม 3 หน่วยคือ (1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม (2) ตัวละครและฉากหลัง และ (3) การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเมนูแนะนำการเรียน เมฆงานทะเบียน เมนูฐานความรู้ เมนูประเด็นคำถาม เมฆรายละเอียดของหน่วยการเรียน เมนูเข้าสู่บทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน 3 หน่วย แต่ละหน่วยการเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่แบ่งตามหัวเรื่องย่อย กิจกรรมหลังเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แต่ละหน้ามีภาพ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และ แบบทดสอบหลังเรียน 3 หน่วย

5.2 การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน หมายถึง เนื้อหาสาระเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน ครอบคลุม 3 หน่วยคือ (1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม (2) ตัวละครและฉากหลัง และ (3) การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

5.3 เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ที่ได้จากกระบวนการ และ ผลลัพธ์ กล่าวคือ 80 ตัวเลขแรก หมายถึง คะแนนร้อยละประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ได้จากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบระหว่างเรียน และ 80 ตัวเลขหลัง คะแนนร้อยละประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน

5.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนจากการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หลังจากรเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

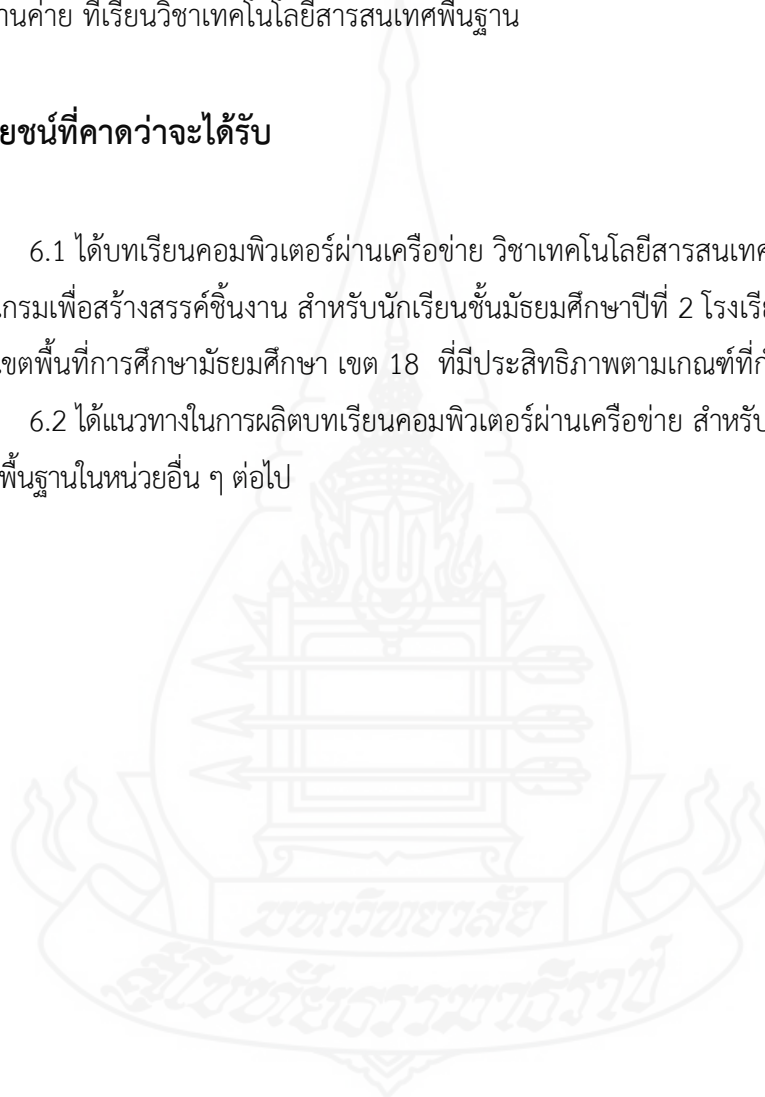
5.5 ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง น้ำหนักความคิดเห็นที่ให้ต่อคำถามในแบบสอบถามของนักเรียน ใช้ 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย และระดับน้อยที่สุด โดยประเมิน 3 ด้าน คือ (1) ด้านเนื้อหา (2) ด้านกราฟิกและการออกแบบ และ (3) ด้านเทคนิค

5.6 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านค่าย ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2 ได้แนวทางในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานในหน่วยอื่น ๆ ต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแบ่งออกเป็น 8 หัวข้อ ดังนี้ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ (2) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ (3) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (4) การออกแบบระบบการสอน (5) การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (6) การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ (7) โรงเรียนบ้านค่าย และ (8) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์

การทบทวนศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยได้ศึกษาครอบคลุม เนื้อหาดังนี้ (1) ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (2) ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ (3) องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (4) ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นได้มีนักวิชาการกล่าวถึงไว้ดังนี้
กระทรวงศึกษาธิการ (2545) กล่าวว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อเทคโนโลยีที่ใช้กับคอมพิวเตอร์แล้วนำไปใช้สอนแทนครูหรือสอนเสริมจากการสอนในชั้นเรียนปกติ
ศิริชัย นามบุรี (2542) ได้สรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นในลักษณะซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Package Software) นำไปสอน (Instruction) เนื้อหาใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนบทเรียนหรือนำเสนอบทเรียนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ในบทเรียนมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน จุดเด่นที่สำคัญ คือ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะหลายสื่อ (Multimedia) ได้แก่ ประเภทข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) โดยผู้เรียนจะมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนผ่านเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา

กิดานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ เรียนสั้น ๆ ว่า “ บทเรียน ซี เอ ไอ ” เป็นบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาสื่อประสมและอาจมีการใช้คุณลักษณะของสื่อหลายมิติในการเชื่อมโยงไปยังหัวข้อย่อยเพื่อสะดวกในการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากเนื้อหาซึ่งมีทั้งข้อความ ภาพ และเสียง มีการตอบสนองกับบทเรียน โดยการทำแบบทดสอบ และได้รับผลป้อนกลับทันทีทำให้สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้

มนต์ชัย เทียนทอง (2548) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI : Computer Assisted Instruction) จัดว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่ง ที่นำเสนอองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอน ตามหลักการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จัดการและนำเสนอบทเรียน ซึ่งวงการศึกษาก็ให้ความสนใจและตื่นตัวในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นอย่างมากเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญาของมนุษย์ได้อย่างเต็มที่

สรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบ โดยอาศัยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในด้านการนำเสนอ เป็นเครื่องมือช่วยครูในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเขียนโปรแกรม ประกอบด้วย บทเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สามารถนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม คือ นำเสนอได้ทั้งข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถหรือมีปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียน พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ อย่างทันทีทันใด รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นบทเรียนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

1.2 ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์

นักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

วุฒิชัย ประสารสอย (2543) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบ่งออกได้ 5 ประเภท ดังนี้ (1) แบบการเสนอเนื้อหา (Tutorial) (2) แบบฝึกหัด (Drill and Practice) (3) แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) (4) แบบเกมการสอน (Instructional Game) (5) แบบการทดสอบ (Test)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา มีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหา โดยการใช้สื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยเริ่มจากบทนำ ซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเป็นการเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียน ตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที หากผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนที่กำหนดในเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็มีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนตอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนแบบนี้ เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และเป็นบทเรียนที่

เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่มุ่งการสอนเป็นรายบุคคล สนองความแตกต่าง ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัด เป็นบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ที่ได้เรียนแล้ว การเรียนแบบนี้จะไม่มีการนำเสนอเนื้อหาความรู้เดิมแก่ผู้เรียน แต่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมทั้งให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นบทเรียนที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อเป็นการฝึกทักษะและเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายสูง รูปแบบของบทเรียนแบบนี้ประกอบด้วยการเสนอเนื้อหาความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว ส่วนมากบทเรียนประเภทนี้พัฒนาขึ้นมาใช้ในกิจการด้านการฝึกนักบิน ตำรวจ และทหาร หรือใช้ในการสอนวิชาเคมี เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน เป็นบทเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเกมจะเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ เกิดความตื่นตัว สนุกสนานในการเรียนรู้ รูปแบบของบทเรียนแบบนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ การใช้บทเรียนแบบนี้ นอกจากเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนแล้ว ก็ยังช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของคำถาม จากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนซึ่งน่าสนใจกว่าและเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบคำถามได้อีกด้วย

ทักษิณา สวานานนท์ (2530, น. 216–220) นักวิชาการได้จัดแบ่งประเภทลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ คล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถสรุปเป็นประเภทได้ดังนี้ (1) ใช้เพื่อการสอน (Tutoring) (2) การฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) (3) การแก้ปัญหา (Problem Solving) (4) การสร้างสถานการณ์จำลอง (Stimulation) (5) การเล่นเกม (Gaming) (6) บทสนทนา (Dialogue) (7) การสาธิต (Demonstration) (8) การทดสอบ (Testing) (9) การไต่ถาม (Inquiry) และ (10) แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination)

1. ใช้เพื่อการสอน เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาจากลักษณะของบทเรียนโปรแกรม เป็นการเลียนแบบการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (Introduction) มีคำอธิบาย (Explanations) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบาย ตัวอย่างและแนวคิดที่จะสอนหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วก็จะมีคำถาม (Questions) เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ในแง่ต่าง ๆ มีการ

แสดงผลย้อนกลับ (Feedback) ตลอดจนการเสริมแรง (Reinforcement) สามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปทบทวนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึก (Records) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไรและอย่างไรเพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้นักเรียนบางคนได้

2. การฝึกและปฏิบัติ แบบการฝึกและปฏิบัติส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมาฝึก จนถึงระดับที่ยอมรับได้บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถาม คำตอบที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติอาจต้องใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากทำและตื่นตัวกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหวหรือคำพูดโต้ตอบ รวมทั้งอาจมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นตัวจากการมีเสียง เป็นต้น

3. การแก้ปัญหา คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้น ให้ฝึก การคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้อง เข้าใจ และมีความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ รู้จักเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหาผู้เรียน อาจต้องทดลองในกระดานคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อมูลที่ถูกได้ ซึ่งการทำเช่นนี้ ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกเพียงอย่างเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อ ข. แปลว่าใช้สูตรผิด ถ้าเลือกข้อ ค. แปลว่าคำนวณผิด ถ้าเลือกข้อ ง. แปลว่า ไม่เข้าใจเลย เป็นต้น การแก้ปัญหบบางเรื่องกว่าที่ผู้เรียนจะตอบได้จะต้องใช้คอมพิวเตอร์ นั้นช่วยแก้ปัญหาคด้วย เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อนก็เท่ากับเป็นการวัดด้วยว่าผู้เรียนมีความรู้ ทางคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงไร

4. การสร้างสถานการณ์จำลอง โปรแกรมประเภทนี้เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน โดยมีเหตุการณ์สมมติต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำ (Manipulate) ได้ สามารถมีการโต้ตอบและมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลาย ๆ ทาง เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่มเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น นอกจากนี้ ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนที่ของลูกปืนใหญ่ การเดินทาง ของแสงและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผล ปัญหาเหล่านี้สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและเข้าใจได้ง่าย

5. การเล่นเกม เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งที่ใช้ เพื่อเร้าใจผู้เรียนเป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้นับเป็นแบบพิเศษของแบบจำลองสถานการณ์โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขันที่สามารถจะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคนมีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ

อย่างไรก็ตามการเขียนโปรแกรมประเภทนี้ต้องระวังให้มีคุณค่าทางการศึกษา โดยต้องมีจุดมุ่งหมาย
เนื้อหา และขบวนการที่เหมาะสมกับหลักสูตร

6. บทสนทนา เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน กล่าวคือ พยายามให้เป็นการ
พูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น
บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจโต้ตอบด้วย การใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ
หรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์อาจเป็นการสมมติสภาพของคนไข้ ให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้

7. การสาธิต การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีลักษณะคล้ายกับ การสาธิตของครู แต่
การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่าเพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งภาพกราฟิก ที่สวยงามตลอดทั้งสี
และเสียงด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้
หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวเคราะห์ ในระบบสุริยะการหมุนเวียนของโลก การ
สมดุลของสมการ เป็นต้น

8. การทดสอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะต้องการทดสอบเป็นการวัดผล
สัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้าง ข้อสอบการจัดการ
สอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบ
สุ่มเลือกข้อสอบเองได้

9. การโต้ถาม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิด
รวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บ
ข้อมูลที่มีประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำ
ได้เพียงแต่กดหมายเลข หรือใส่รหัส หรือตัวย่อ ของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขของ
ผู้เรียนนี้ จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูลซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

10. แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลาย
แบบรวมกันได้ ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลาย ๆ แบบ
ความต้องการนี้จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนและ องค์ประกอบหรือ
ภารกิจต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่งอาจมีทั้งลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อการสอน เกม การ
โต้ถามให้ข้อมูล รวมทั้งประสบการณ์ แก้ปัญหา ก็เป็นได้

สรุป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้หลายรูปแบบ
ซึ่งแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้ 1) ใช้เพื่อการ 2) การฝึกและปฏิบัติ 3) การแก้ปัญหา 4) การสร้าง
สถานการณ์จำลอง 5) การเล่นเกม 6) บทสนทนา 7) การสาธิต 8) การทดสอบ 9) การโต้ถาม และ
10) แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

1.3 องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของบทเรียนนั้นนักการศึกษาหลายท่านกล่าวว่าง่าดังนี้ มนต์ชัย เทียนทอง (2548) กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มี 4 ส่วน ถ้าขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไป จะทำให้บทเรียนขาดความสมบูรณ์ ในด้านการถ่ายทอด องค์ความรู้ไปสู่ผู้เรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ก็จะมีบทบาทเป็นเพียงอุปกรณ์หรือเครื่องมือนำเสนอข้อมูล หรือสำหรับฉายข้อมูลเท่านั้นไม่ใช่บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่แท้จริง องค์ประกอบที่สำคัญทั้ง 4 ส่วน มี ดังนี้

1. การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์
2. บทเรียนได้ออกแบบไว้ก่อนที่จะมีการเรียนการสอนเกิดขึ้น
3. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยตรงผ่านทางคอมพิวเตอร์
4. บทเรียนตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

ญาติกานต์ พิมพิไสย และคณะ (2551) การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องมีการวางแผน โดยคำนึงถึงส่วนประกอบในการจัดทำ ดังนี้

1. บทนำเรื่อง (Title) เป็นส่วนแรกของบทเรียน ช่วยกระตุ้น ได้รับความสนใจให้ผู้เรียนอยากติดต่อเนื้อหาต่อไป
2. คำชี้แจงบทเรียน (Instruction) ส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการใช้บทเรียน การทำงานของบทเรียน เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน
3. วัตถุประสงค์บทเรียน (Objective) แนะนำอธิบายความคาดหวังของบทเรียน
4. รายการเมนูหลัก (Main Menu) แสดงหัวข้อย่อยของบทเรียนที่จะให้ผู้เรียนศึกษา
5. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre Test) ส่วนประเมินความรู้ขั้นตอนของผู้เรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในระดับใด
6. เนื้อหาบทเรียน (Information) ส่วนสำคัญที่สุดของบทเรียน โดนนำเสนอเนื้อหาที่จะนำเสนอ
7. แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Post Test) ส่วนนี้จะนำเสนอเพื่อตรวจผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ของผู้เรียน
8. บทสรุปและการนำไปใช้งาน (Summary-Application) ส่วนจะสรุปประเด็นต่าง ๆ ที่จำเป็น และยกตัวอย่างการนำไปใช้งาน

สรุป องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย

- 1) บทนำเรื่อง 2) คำชี้แจงบทเรียน 3) วัตถุประสงค์บทเรียน 4) รายการเมนูหลัก 5) แบบทดสอบก่อนเรียน 6) เนื้อหาบทเรียน 7) แบบทดสอบท้ายบทเรียน และ 8) บทสรุปและการนำไปใช้งาน

1.4 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทสื่อสองทาง ได้มีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2536, น. 198) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
2. การใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้เป็นต้น
3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้
4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที
5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกอย่างไม่ต้องอาศัยผู้อื่น และไม่ต้องอาศัยเครื่องเมื่อตอบคำถามผิด
6. เป็นการขยายขีดความสามารถของผู้สอน ในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

บุญชุม ศรีสะอาด (2537, น. 123) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ก้าวหน้าไปตามอัตราการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้เร็วก็ไม่ต้องรอกคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย รำคาญ ส่วนผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบกับปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน ไม่วิตกต่อความรู้สึกของคนอื่น ๆ จึงมีความสบายใจ ในการเรียน
2. ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่ตนต้องการ ไม่จำเป็นที่จะต้องกำหนดเวลาตายตัว
3. ในบทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถเลือกบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับความต้องการ และ/หรือสอดคล้องกับระดับความสามารถของตน คอมพิวเตอร์จะจดจำคำตอบของผู้เรียนให้คะแนนคำตอบ แล้วจัดให้ได้เรียนบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนนั้น
4. ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับ ทันทีเป็นการย้ำความเข้าใจ และ การเรียนรู้

5. สามารถใช้เทคนิคที่ดึงดูดความสนใจได้หลาย ๆ เทคนิคอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นใช้เทคนิคเดียว หรือหลายเทคนิคร่วมกัน เช่น การแสดงด้วยเส้นกราฟ (Graphics) ดนตรี การใช้สี การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียง และการพูดตอบโต้กับผู้เรียน เป็นต้น

6. สามารถกระทำกิจกรรมที่ซับซ้อน จำลองสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทดลองกับข้อมูลหลายชนิดหลายแบบแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้คำนวณได้อย่างแม่นยำจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวางและลุ่มลึก

7. เหมาะสำหรับการสอนทักษะที่เป็นงานเสี่ยงอันตรายในระยะต้น ๆ ของการฝึกทักษะนั้น เช่น การควบคุมการจราจร การขับเครื่องบิน เป็นต้น

8. เหมาะสมที่สุดสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง เช่น สภาวะไร้น้ำหนัก ความเฉื่อย เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้การจำลองสถานการณ์

9. คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อย ไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย

ฮอล (Hall, 1982, p. 362) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ว่า

1. เป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในด้านเวลาสอนลดลง ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับนักเรียนมีเวลาศึกษาดำรง และทำวิจัยช่วยพัฒนาทางวิชาการ และอื่น ๆ
2. เป็นการสอนที่มีแบบแผน สามารถตรวจสอบได้ และเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสูงสำหรับนักเรียน
3. ช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของนักเรียน ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนนั้นจะได้นำมาปรับปรุงหลักสูตร
4. ลดเวลาในการเรียน
5. หลักสูตรที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถส่งเสริมการสอนได้

โดยสรุป คอมพิวเตอร์เป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน การบริหารการสอน การเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทุกกลุ่ม ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง หรืออ่อน ในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถของตนเอง
2. การมีปฏิสัมพันธ์ มีการตอบโต้ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงในทันที ทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายมีความสนใจที่จะเรียนรู้
3. ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการสอนตามปกติ ทำให้ใช้เวลาในการเรียนน้อยลง
4. ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่เรียนมาจบแล้ว
5. ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active Learning

6. การรวมเอาสี สัน ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การให้ดูเหมือนจริง และ ไร้ความสนใจของผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ และทำกิจกรรมต่าง ๆ

7. ความสามารถของเครื่องในการเก็บข้อมูล บันทึกผลการเรียน ประเมินผลการ เรียนและประเมินผู้เรียนได้ ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

8. ช่วยให้ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้ เพราะคอมพิวเตอร์ สามารถเก็บบันทึกข้อมูล และประเมินผู้เรียนได้

2. ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้ศึกษาครอบคลุมทฤษฎีดังนี้ 1)ทฤษฎีการ เรียนรู้ 2)ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2541, น. 51-56) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยา เป็นเหมือน การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (Scientific Study of Human Behavior) และการ เรียนรู้ของมนุษย์ เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) ซึ่งเชื่อว่า การตอบสนอง กับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของ มนุษย์ เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็นตัวการคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีนี้ จะมี โครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาใน ลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่า เป็นลำดับการสอนที่ดีและ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้จะมีการตั้งคำถาม ถามผู้เรียนอย่าง สม่ำเสมอ โดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้การตอบสนองในรูปผลป้อนกลับทางบวกหรือรางวัล (reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้การตอบสนองในรูปของผลป้อนกลับในทางลบ และคำอธิบายหรือการลงโทษ (punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือ เป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิด พฤติกรรมที่ต้องการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยม จะบังคับให้ ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เสียก่อน จึงสามารถผ่านไปศึกษาต่อ

เนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดขึ้นจากแนวคิดที่เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์เป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ และความรู้สึภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมนี้ก็จะมีการสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขา โดยผู้เรียนทุกคนได้รับการนำเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันโดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน เป็นสำคัญ

3. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะ เป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ในการที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่นั้นมนุษย์จะนำความรู้ใหม่ ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่ม ความรู้ที่มีอยู่เดิม (Pre-Existing knowledge) รุเมลฮาร์ทและออร์ทอนี่ (Rumelhart and Ortony) ได้ให้นิยามความหมายของคำ “โครงสร้างความรู้” ไว้ว่า เป็นโครงสร้างภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมเกี่ยวกับความรู้วัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ก็คือ การนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (perception) การรับรู้ข้อมูลนั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากขาดโครงสร้างความรู้ (Schrama) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้น เป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้น ๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้ จะช่วยในการรับรู้และการเรียนรู้ แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (recall) ถึงสิ่ง ต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา

4. ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) เป็น แนวคิดที่เชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไปโดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์กายภาพนั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัวไม่สลับซับซ้อน (Well-Structured Knowledge Domains) เพราะตรรกะและความ เป็นเหตุ เป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้ ในขณะที่เดียวกัน องค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวและสลับซับซ้อน (Ill Structured Knowledge Domains) เพราะความไม่เป็นเหตุ เป็นผล ของธรรมชาติขององค์ความรู้ อย่างไรก็ตาม การแบ่งลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ตามประเภท

สาขาวิชาที่มีโครงสร้างตายตัวก็สามารถที่จะ เป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวได้เช่นกัน แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ แนวคิดในเรื่องการออกแบบบทเรียน แบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) นั่นเอง การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะ สื่อหลายมิติสามารถ ที่จะตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อนซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วย โดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติจะอนุญาตให้นักเรียนทุกคนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุม การเรียนของตน (Learner Control) ตามความสามารถ ความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่

โดยสรุป ทฤษฎีการเรียนรู้นี้มีดังนี้ 1) ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม 2) ทฤษฎีปัญญานิยม 3) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ และ 4) ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

ทักษิณา สนวนานนท์ (2556) กล่าวว่า ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่นิยมใช้ของ กาเย่ (Gagne) ซึ่งได้แนะแนวทางการออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เน้นความสอดคล้องของบทเรียน กับกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในของมนุษย์ (Internal Processes of Learning) โดยเสนอแนะขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา บทเรียน 9 ขั้นตอนด้วยกัน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย

ขั้นที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้วจะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

ขั้นที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การทบทวนความรู้เดิม ก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่ จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหา ใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อน บทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับ ความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ ละคน แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวน ความรู้เดิมอาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวด้านทาน แบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวมกรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิม ของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอกี่ที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมี การทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณบทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษา เรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่อง ดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

ขั้นที่ 4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) หลักสำคัญในการ นำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียวโดยหลักการที่ว่าภาพจะช่วย อธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้าง ภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยัง ดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพ เหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไปใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ซ้ำซ้อน เข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุลย์ องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ตามหลักการและเงื่อนไขการ เรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีก็กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่

กระจำจซัด (Meaningfull Learning) นั้น ทางเตียวที่จะเกดซันได้ก็คืการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกดเป็นองค้ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าทีของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในซันนี้ก็คื พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางทีจะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำจซัดเท่าทีจะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างทีไม่ใช่อตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนซัน ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเตียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซิงหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ซึ้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งทีสามารถนำไปใช้ในการซึ้แนวทางการเรียนรู้อได้สรุปลแล้วในซันตอนนีผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้อ จากสิ่งทีมีประสบการณ์เดิมไปสู่อเนื้อหาใหม่ จากสิ่งทียากไปสู่อสิ่งทีง่ายกว่า ตามลำดับซัน

ซันที 6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) นักการศึกษากล่าวว่าการเรียนรู้อจะมีประสิทธิภพมากน้อยเพียงใดนั้นเกยข้องโดยตรงกับระดับและซันตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในซันทีเกยกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนทีใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเตียว บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่นๆ เช่น วิตทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซิงสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองทีไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อมีส่วนร่วม ก็มีซันคิดนำหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีซัน

ซันที 7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ผลจากการวิจัยพบว้า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้นถ้าบทเรียนนั้นทำทายโดยการบอกเป้าหมายทีชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว้าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ซันใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าวถ้านำเสนอด้วยภพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งซันโดยเฉพาะถ้าภพนั้นเกยกับเนื้อหาทีเรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภพ หรือกราฟฟิกาจะมีผลเสียอยู่บ้างตรงทีผู้เรียนอาจต้องการดูผลว้าหากทำผิดแล้วจะเกดอะไรซันตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแชนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแชนคอ

วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพ ในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขั้วยานสู่วางจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้นอย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

ขั้นที่ 8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ใหม่ หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเองนอกจากนี้ยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้วการทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรมีแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

ขั้นที่ 9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆรวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

สรุปแนวความคิด 9 ประการของกาเย มาใช้ประกอบการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ ได้แก่ 1) เร่งเร้าความสนใจ 2) บอกวัตถุประสงค์ 3) ทบทวนความรู้เดิม 4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ 5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ 6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน 7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ 8) ทดสอบความรู้ใหม่ และ 9) สรุปและนำไปใช้

3. เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์

การศึกษาเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาครอบคลุมดังนี้ 1) ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3) โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4) ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

3.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

นักการศึกษาหลายท่าน กล่าวว่าความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2540, น. 30) ให้คำนิยามของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึงระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผ่นวงจรต่อประสานข่างานกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการ รายงาน

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2543, น. 85) กล่าวถึงความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า คือ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกันผ่านเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครือข่าย ร่วมกันได้

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ คอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ก (อังกฤษ: computer network; ศัพท์บัญญัติว่า ข่างานคอมพิวเตอร์) คือเครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคมระหว่างคอมพิวเตอร์ จำนวนตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ในเครือข่าย (โหนดเครือข่าย) จะใช้สื่อที่เป็นสายเคเบิลหรือสื่อไร้สาย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่รู้จักกันดีคือ อินเทอร์เน็ต (วิกิพีเดีย: <http://th.wikipedia.org/wiki/> สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2556)

โดยสรุป เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ถูกนำมาเชื่อมโยงต่อกันผ่านเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครือข่ายร่วมกันได้ การที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีบทบาทและความสำคัญเพิ่มขึ้นเพราะไมโครคอมพิวเตอร์ได้รับการใช้งานอย่างแพร่หลาย จึงเกิดความ ต้องการที่จะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหล่านั้นเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบให้สูงขึ้น เพิ่มการใช้งานด้านต่าง ๆ และลดต้นทุนระบบ

3.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ทม พิมพ์ทนต์ (2545, น. 26) กล่าวถึงประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายชนิด หลายลักษณะ แล้วแต่ที่เราจะยึดหลักเกณฑ์อะไรมาเป็น ข้อพิจารณา โดยปกติแล้วยึดการพิจารณาอยู่ 2 เกณฑ์ในการแบ่ง คือ พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) และตามความเป็นเจ้าของ (Ownership)

1. พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม จะพิจารณาถึงจำนวนหรือปริมาณของพื้นที่ที่ ให้บริการว่ามากน้อยหรือกว้างไกลแค่ไหน ได้แก่

1.1 เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกันในองค์กรโดยส่วนใหญ่ ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้ ๆ กัน เช่น อยู่ภายในตึกเดียวกัน เป็นต้น

1.2 เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงใหญ่ขึ้น ภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในเมืองเดียวกัน เป็นต้น

1.3 เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ โดยเป็นการรวมเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเดียวกัน ดังนั้นเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้จึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมไปทั่วประเทศ หรือทั่วโลกอย่างเช่นอินเทอร์เน็ต ก็จัดว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ

2. พิจารณาตามความเป็นเจ้าของ ความเป็นเจ้าของระบบเครือข่าย หมายถึง ระบบเครือข่ายนั้นใครเป็นผู้ให้บริการและใครบ้างที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ เช่น

2.1 ระบบเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต

2.2 เครือข่ายเฉพาะองค์กร (Private Network) เช่น อินทราเน็ต (Intranet)

2.3 เครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน (Public Data Network) เป็นการให้บริการข่าวสารหรือข้อมูลเฉพาะด้าน

สรุปประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุมประกอบด้วย 1) เครือข่ายเฉพาะที่ 2) เครือข่ายเมือง และ 3) เครือข่ายบริเวณกว้าง พิจารณาตามความเป็นเจ้าของประกอบด้วย 1) ระบบเครือข่ายสาธารณะ 2) เครือข่ายเฉพาะองค์กร และ 3) เครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน

3.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Topology)

รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วยโดยแบ่งโครงสร้างเครือข่ายหลัก 4 แบบ คือ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2556)

1. เครือข่ายแบบบัส (Bus Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล ในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกันการเซตอัพเครื่องเครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะคอมพิวเตอร์และ

อุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลเพียงเส้นเดียวโดยส่วนใหญ่เครือข่ายแบบบัสจะใช้เครือข่ายขนาดเล็กซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก

2. เครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากัน อุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำสถานีต่าง ๆ มาต่อรวมกันกับหน่วยสลับสายกลาง การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การทำงานของหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อวงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่าง ๆ ที่ต้องการติดต่อกัน

3. เครือข่ายวงแหวน (Ring Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้นเมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกกระบุตามที่อยู่จากเครื่องต้นทาง

4. เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network) เป็นเครือข่ายที่มีโครงสร้างไม่สลับซับซ้อนเชื่อมต่อโดยผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นฮาร์ดแวร์ การจัดส่งข้อมูลสามารถส่งไปถึงได้ทุกสถานี เหมาะกับการประมวลผลแบบกลุ่ม จะประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับต่าง ๆ กันอยู่หลายเครื่อง

โดยสรุป โครงสร้างรูปแบบของเครือข่ายจำแนกเป็น 4 แบบ คือเครือข่ายแบบบัส เครือข่ายแบบดาว เครือข่ายแบบวงแหวน และเครือข่ายแบบต้นไม้ ซึ่งมีลักษณะการส่งข้อมูลไหลเวียนแตกต่างกันไป และเครือข่ายแต่ละแบบมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกันไป

3.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

สรรรค์ ห่อไพศาล (2544) กล่าวว่า ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย การ ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาเข้าชั้นเรียน
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน
4. การเรียนการสอนกระทำตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอนหรือการอบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับผู้เรียนโดยตรง
6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียน และเนื้อหาได้ตลอดเวลา สามารถซักถามหรือเสนอแนะหรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
8. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างเรียนผู้เข้ารับการอบรมได้โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต

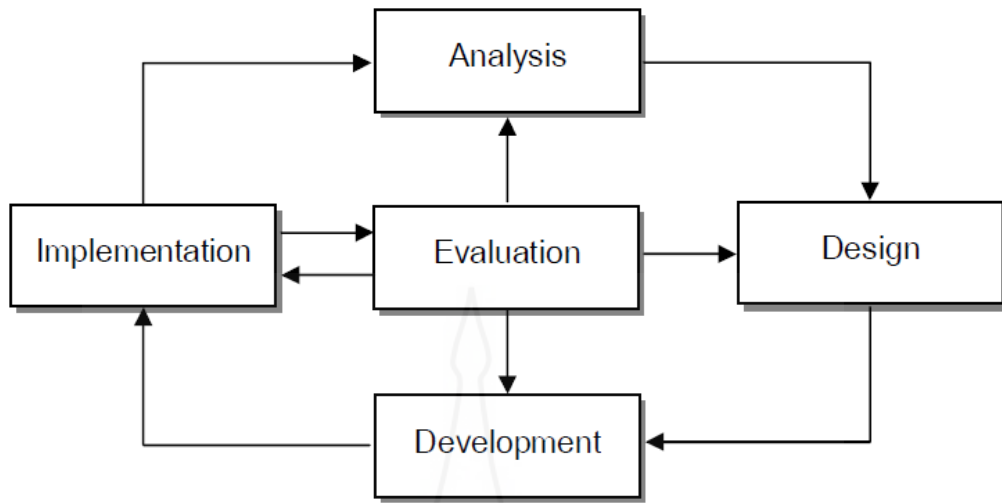
9. ไม่มีวิธีการมากนัก

สรุป ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่ ใช้งานได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทำงานประจำเพื่อมาเข้าชั้นเรียน ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน การเรียนการสอนกระทำตลอด การจัดสอนผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เรียน สามารถทบทวนบทเรียน และเนื้อหาได้ตลอดเวลา สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างเรียน และไม่มีวิธีการมากนัก

4. การออกแบบระบบการสอน

ระบบการสอน หรือระบบการเรียนการสอน (IS : Instructional System) เป็นการนำเอาวิธีการระบบ (System Approach) หรือวิธีระบบ มาใช้ในการเรียนการสอน โดยที่ระบบจะหมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ ส่วนนำเข้า (Input) ส่วนดำเนินการ (Process) และส่วนผลลัพธ์ (Output) ระบบ การสอนจึง ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ๆ ที่สัมพันธ์กัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัด และประเมินผล เป็นต้น องค์ประกอบย่อย ๆ ของระบบจะมีหน้าที่อย่างอิสระซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้นภายในองค์ประกอบย่อย ๆ ก็จะส่งผลกระทบต่อระบบด้วย เช่น ถ้าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ เป็นต้น

สามารถ ทิมนาค (2554) รูปแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีหลายแบบ แต่ที่นิยมในการออกแบบการเรียนการสอนคือ รูปแบบ ADDIE Model พัฒนาโดย Seels and Glasgow ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นมา เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดและเป็นระบบปิด (Closed System) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายแล้วนำข้อมูลไปตรวจปรับ (Feedback) ขั้นตอนที่ผ่านมามีทั้งหมด ADDIE มาจากตัวอักษรตัวแรกของขั้นตอนต่าง ๆ จำนวน 5 ขั้น ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ (A : Analysis) 2) การออกแบบ (D : Design) 3) การพัฒนา (D : Development) 4) การทดลองใช้ (I : Implementation) และ 5) การประเมินผล (E : Evaluation)



ภาพที่ 2.1 รูปแบบการสอน ADDIE (ADDIE Model)

ที่มา: ทศนวรรณ รามณรงค์. (2557). *ADDIE Model*. สืบค้นจาก

<https://www.gotoknow.org/posts/561221>.

1. การวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนแรกของรูปแบบการสอน ADDIE ซึ่งมีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ส่งผลไปยังขั้นตอนอื่น ๆ ทั้งระบบ ถ้าการวิเคราะห์ไม่ละเอียดเพียงพอ จะทำให้ขั้นตอนต่อไปขาดความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จึงใช้เวลาดำเนินการค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่น ๆ โดยจะต้องพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ คุณลักษณะ ของผู้เรียนวัตถุประสงค์ ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่คาดหวังปริมาณและความลึกของเนื้อหา และแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งประกอบด้วยกรดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ประเมินความต้องการและผู้เรียน (Assess Needs and Audience)

1.2 กำหนดเนื้อหาทั้งหมดและเป้าหมาย (Determine Overall Content and Goals)

1.3 ระบุระบบนิพจน์และระบบการนำเสนอ (Specify Authoring and Delivery Systems)

1.4 วางแผนขอบเขตของโครงการทั้งหมด (Plan Overall Project Scope)

1.5 วางแผนกลยุทธ์การประเมินผลทั้งหมด (Plan Overall Evaluation Strategies)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ มีดังนี้

- 1) รายงานผลการประเมินความต้องการ (Needs Assessment Report)
- 2) คุณลักษณะของผู้เรียน (Learner Profile)
- 3) โครงร่างของเนื้อหา (Content Outline)
- 4) ขั้นตอนการเรียนรู้ (Learning Hierarchy)
- 5) วิธีการออกแบบ (Design Approach)
- 6) ข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Specifications)
- 7) กลยุทธ์การประเมินผล (Evaluation Strategies)
- 8) ตารางเวลาของโครงการ (Project Timetable)

2. การออกแบบ เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยออกแบบบทเรียนตามกลยุทธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการทำงานด้านเอกสาร เช่นกัน โดยจะต้องพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของบทเรียน การเรียงเนื้อหา ลำดับวิธีการนำเสนอเนื้อหา การเลือกใช้สื่อ และการนำเสนอแบบทดสอบ เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วย การดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 เขียนวัตถุประสงค์แต่ละหน่วย (Write Objectives by Unit)
 - 2.2 ระบุการปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน (Specify Instructional Interactions)
 - 2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผล (Conduct Performance Test)
 - 2.4 ออกแบบหน้าจอและกราฟิก (Screen Design and Graphic)
 - 2.5 ออกแบบเทมเพลตของบทเรียน (Screen Templates Design)
 - 2.6 เขียนผังงานบทเรียน (Write Lesson Flowcharts)
 - 2.7 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboarding)
 - 2.8 สร้างบทเรียนต้นแบบ (Prototyping)
- ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบ มีดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์ของบทเรียน (Objectives)
- 2) เนื้อหาบทเรียนที่ออกแบบ (Design Document)
- 3) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผล (Exercises and Performance Test)
- 4) ต้นแบบของการเรียนการสอน (Instructional Archetypes)
- 5) ผังงานบทเรียน (Lesson Flowcharts)
- 6) บทดำเนินเรื่อง (Storyboard)
- 7) บทเรียนต้นแบบ (Prototype)

3. การพัฒนา เป็น ขั้นตอนที่น่าผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบมาดำเนินการ ต่อเป็น การลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาเป็นบทเรียนตามแผนการที่วิเคราะห์ไว้ตั้งแต่ ขั้นตอนแรก โดย

ใช้ระบบนิพจน์หรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งบทเรียนต้นแบบพร้อมจะนำไปทดลองใช้ใน
ขั้นต่อไป ซึ่งประกอบด้วย การดำเนิน การต่าง ๆ ดังนี้

3.1 เตรียมวัสดุประกอบบทเรียน (Preparing Adjunct Materials)

3.2 เขียนบทเรียน (Writing/Authoring) ในขั้นนี้ประกอบด้วย การสร้างสรรค์
กราฟิก (Creating Graphics) การสร้างการปฏิสัมพันธ์บทเรียน และการสร้างบทเรียนพร้อม
แบบทดสอบ

3.3 ดำเนินการผลิต (Conduct Production) ในขั้นนี้ประกอบด้วย การผลิต
ขั้นต้น(Preproduction) การผลิตจริง (Production) และการดำเนินการหลังการผลิต
(Postproduction)

3.4 รวมสื่อทั้งหมดเข้าด้วยกันเป็นบทเรียนและเขียนโปรแกรมจัดการ
(Integrating Media and Coding)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการพัฒนามีดังนี้

- 1) วัสดุประกอบการเรียน (Adjunct Materials)
- 2) ตัวบทเรียน ประกอบด้วยข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์
และการปฏิสัมพันธ์ รวมทั้งเอกสารประกอบบทเรียน
- 3) โปรแกรมการจัดการบทเรียน

4. การทดลองใช้ เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้น เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตาม
วิธีการที่วางแผนไว้ตั้งแต่ต้น ประกอบด้วย การดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ติดตั้งบทเรียน (Installation)

4.2 จัดตารางเวลาพร้อมปรับหลักสูตร(Scheduling and Syllabus
Adjustment)

4.3 ลงทะเบียนเรียนและบริหารบทเรียน (Enrollment and Administration)

4.4 ปฐมนิเทศผู้เรียน (Orientation)

4.5 วางแผนการสนับสนุนจากผู้สอน (Instructor Plans Facilitation)

4.6 จัดสิ่งสนับสนุนบทเรียน (Facilitation of Course)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการทดลองใช้ มีดังนี้

1) บัญชีรายชื่อชั้นเรียน (Class Roster)

2) การเรียนการสอน (Instructional)

3) แผนการสนับสนุน จากผู้สอน (Instructor's Facilitation Plan)

5. การประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบการสอน ADDIE เพื่อประเมินผล บทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ประกอบด้วย การดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

5.1 จัดทำเอกสารโครงการ (Documenting Project)

5.2 ทดสอบบทเรียน (Testing)

5.3 ปรับบทเรียนให้ใช้งานได้ (Validation)

5.4 ประเมินผลกระทบ (Conducting Impact Evaluation)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการประเมินผล มีดังนี้

1) เอกสารโครงการ (Documentation) ได้แก่ บันทึกข้อมูลด้านเวลา (Record TimeData) รายงานผู้ใช้บทเรียนและผู้ควบคุม (Trainees and Supervisors Report) และ ผลสรุปของข้อคำถามบทเรียน (Course Review Question Results) เป็นต้น

2) คุณภาพของบทเรียน (Quality) ได้แก่ ประสิทธิภาพ (Efficiency) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Effectiveness) และความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นต้น

3) รายงานผลกระทบของบทเรียน (Impact Evaluation Report) บุคลากร ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ ผู้ออกแบบระบบการสอน ผู้ประเมินโครงการ โปรแกรมเมอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ

สรุปรูปแบบการสอน ADDIE (ADDIE Model) 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การทดลองใช้ และ 5) การประเมินผล

5. การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้การออกแบบการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้แนวทางการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ไว้ดังนี้

แมกกริล (McGreal, 1997) อังในทิม พิมพ์ทนต์ (2545, น. 36) แสดงความคิดเห็นและเสนอแนะโครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ซึ่งควรจะมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ ดังนี้

1. โฮมเพจ (HomePage) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้น ๆ เฉพาะที่จำเป็นเกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพ กราฟิก ขนาดใหญ่ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียกโฮมเพจขึ้นมาดู

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสังเขปรายวิชา ควรมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอน รายวิชานี้พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคนและเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา
3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา
4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสือประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (On-Line Resources)
5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจการลงทะเบียนใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำการเชื่อมโยงไปใช้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถานศึกษา
6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง(responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน
7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำที่บ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องการกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน
8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน(Course Schedule) กำหนดวันส่งงานวันทดสอบย่อย วันสอบเป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดีขึ้น
9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน(Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อพร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Tests) แสดงคำถามแบบทดสอบในการสอบย่อยหรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ
11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอนและทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน สิ่งที่น่าสนใจ
12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา
13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ ดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บบอร์ดอภิปราย(Discussion) สำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อการสอนในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) และสื่อต่างเวลา (Asynchronous Communication)

15. เว็บบอร์ดข่าว (Bulletin Board) สำหรับผู้เรียนและผู้สอนใช้สนทนาประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บบอร์ดคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Page) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บบอร์ดแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

สรุปโครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ประกอบด้วย 1) โฮมเพจ 2) เว็บเพจ 3) เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา 4) เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา 5) เว็บเพจแสดงข้อมูล 6) เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง 7) เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำ 8) เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน 9) เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน 10) เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ 11) เว็บเพจแสดงประวัติ 12) เว็บเพจแบบประเมิน 13) เว็บเพจแสดงคำศัพท์ 14) เว็บบอร์ดอภิปราย 15) เว็บประกาศ 16) เว็บบอร์ดคำถามคำตอบที่พบ และ 17) เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียน

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539, ม.ป.น.) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บที่ตีไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้ จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำ อยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหา ข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัด สร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้ เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไป เว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมด มาแสดงได้อันเนื่องมาจากสาเหตุใด ๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่างแก่ผู้ใช้ได้ ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยง เพื่อให้ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูล ได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควร ที่จะแสดง จุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้นโดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึง ชื่อที่

เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมามีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่นำเสนอกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็น เรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ และควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่ หมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นที่ส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้น ๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใด ๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจจะหา E-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับ ผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลังไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมา แสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็น อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้น ไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจ จะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้น ถูกลดความสำคัญ

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการให้ เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น กำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหา และเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตาม ถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้าง เว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิด ความสับสนกับข้อมูลนั้น จำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ ไป หรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบนำใช้งาน

สรุปขั้นตอนการออกแบบเว็บ 1) ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจ 2) เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด 3) เนื้อหา 4) สามารถโต้ตอบกับ

ผู้ใช้ได้อย่างทันท้วงที่ 5) การใส่ภาพประกอบ 6) เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง 7) ใช้งานง่าย และ 8) เป็นมาตรฐานเดียวกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2542, ม.ป.น.) กล่าวว่าองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเว็บ เพื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ จำกัดขนาดพื้นที่ของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็น กิโลไบต์ สำหรับขนาด "น้ำหนัก" ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลัง ด้วยใช้แคช (Cash) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรม จะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้ บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลง สำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า มีรายละเอียดดังนี้

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบกับเว็บไซต์กับ สถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเลื่อน เพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการจะให้ ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ซึ่งตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วยนำออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบร้อยธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะ การใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่า ๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัว จะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่ต่างกันไป ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่าง ๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะ กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลา ในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

สรุปองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเว็บ 1) ขนาดของเว็บเพจ 2) การจัดหน้า 3) พื้นหลัง 4) ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

6. การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์

การทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาการทดสอบประสิทธิภาพ E_1/E_2 ที่นิยมใช้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2531, น. 490-492) การทดสอบประสิทธิภาพ (Developmental Testing) เป็นกระบวนการทดสอบคุณภาพของสื่อประสมต้นแบบ (Prototype) ทั้งที่เป็นสื่อเดี่ยวที่ใช้แยกเทศและสื่อประสมที่ใช้ร่วมกันในรูปของชุดการสอนในส่วนที่เกี่ยวกับคุณภาพเชิงเทคนิค และคุณภาพในการทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ตามขั้นตอนและเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

6.1 ขั้นตอนหลักและเกณฑ์ในการทดสอบประสิทธิภาพ

ขั้นตอนหลักในการทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบประสิทธิภาพมีขั้นตอนหลัก 2 ขั้น ได้แก่ การทดลองใช้เบื้องต้น และทดลองใช้จริง

6.1.1 การทดลองใช้เบื้องต้น (Try Out) เป็นการนำสื่อที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของผู้เรียนที่คละกันระหว่างผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนในกรณีที่เป็นสื่อการสอนแบบโปรแกรม เช่น บทเรียนสำเร็จรูป บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชุดการสอน นิยมทดสอบ 3 ขั้นตอน คือ

1) ทดสอบแบบเดี่ยว (Individual Testing)เป็นการทดสอบกับผู้เรียน 1-3 คน หากเน้นการทำงานเป็นกลุ่มต้องใช้ผู้เรียนคละกันระหว่างคนเก่ง กลาง และอ่อนจำนวน 3 คน

2) แบบกลุ่ม(Group Testing) เป็นการนำสื่อไปทดลองใช้กับผู้เรียนเป็นกลุ่มจำนวน 6-12 คนที่มีความสามารถคละกัน

3) แบบภาคสนาม(Field Testing) เป็นการนำสื่อไปทดลองใช้ในห้องเรียนหรือสถานการณ์จริงหรือใกล้เคียง กับผู้เรียนจำนวน 20 คนขึ้นไป

ในการทดลองแต่ละขั้นตอน จะต้องมืเครื่องมือประเมิน ในรูปแบบทดสอบแบบสอบถาม และแบบสังเกต เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามประเภทของสื่อ และทำการปรับปรุงให้ดีขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเกณฑ์ที่กำหนดจึงจะถือว่า สื่อมีประสิทธิภาพ

6.1.2 การทดลองใช้จริง (Trial Run) เป็นการนำสื่อที่ได้ปรับปรุงถึงเกณฑ์แล้ว ไปทดลองใช้จริงในสถานการณ์จริง คือในห้องเรียนจริง และผู้เรียนจริงในช่วงเวลา 1 ภาคการศึกษา หรือ 1 ปีการศึกษา เพื่อให้แน่ใจว่า สื่อที่ผลิตขึ้นจะยังคงมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดในสถานการณ์จริงที่อาจมีตัวแปรที่ควบคุมได้ยากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพในขั้นทดลองใช้จริง จะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถปรับปรุงสื่อให้ดีขึ้นก่อนที่จะผลิตเป็นจำนวนมาก

6.2 เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ

เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ครอบคลุม 3 ขอบข่าย คือ

6.2.1 เกณฑ์ด้านความก้าวหน้าทางการเรียน เป็นการทดสอบว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น หาได้จากการนำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยต้องทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .01 หรือ .05 แล้วแต่จะกำหนด

6.2.2 เกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ เป็นการทดสอบว่า สื่อมีสมดุลของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการ (Efficiency of Process-E1) คือ ประเมินการทำงาน กิจกรรมการทำรายงาน แบบฝึกปฏิบัติระหว่างการเรียน และประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (Efficiency of Product-E2) คือเมื่อการเรียนผ่านพ้นไปแล้ว โดยตั้งเกณฑ์กระบวนการ/ผลลัพธ์ หรือ E1/E2 ที่คาดหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือทำได้ตามที่ผู้สอนพอใจ

เกณฑ์ที่นิยมตั้งไว้สำหรับด้านความรู้ (พุทธิพิสัย) คือ $E_1/E_2 = 90/90$ 85/85 หรือ 80/80 ขึ้นอยู่กับระดับพุทธิพิสัย หากเน้นระดับความจำ และความเข้าใจก็อาจตั้ง 90/90 หาก

เน้นการนำไปใช้และการวิเคราะห์ก็อาจตั้ง 85/85 หรือ หากเน้นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินก็อาจตั้ง 80/80 เป็นต้น

ส่วนเกณฑ์ที่ตั้งไว้สำหรับด้านจิตพิสัยและทักษะพิสัย อาจตั้งไว้ดังนี้ 85/85 เมื่อเป็นการเปลี่ยนแปลงทัศนคติหรือความชำนาญที่ไม่ต้องใช้เวลามากนัก 80/80 เมื่อต้องการเวลาในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติหรือฝึกฝน 75/75 เมื่อต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านจิตพิสัยหรือทักษะพิสัยเป็นเวลานาน และผู้เรียนต้องการเวลาในการฝึกฝนมากขึ้น ไม่ว่าจะเน้นเนื้อหาสาระด้านใด ก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้ต่ำกว่า 75/75 เกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อเดี่ยวและสื่อประสมในโครงการการศึกษาไร้พรมแดน กำหนดให้ $E_1/E_2 = 85/85$ ขึ้นไป

6.2.3 เกณฑ์คุณภาพ เป็นการประเมินผลที่เกิดทางนามธรรม เช่น ความพึงพอใจของผู้เรียน คุณลักษณะที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อ เช่น การทำงานเป็นทีม การพัฒนาวินัย การรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เป็นต้น ทั้งนี้ ต้องมีแบบประเมิน แบบสังเกต หรือแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือ

7. โรงเรียนบ้านค่าย

โรงเรียนบ้านค่าย ตั้งอยู่เลขที่ 04/1 หมู่ 6 ตำบลหนองละลอก อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2492 เปิดทำการสอน ในระดับชั้นชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-ม.6) เป็นโรงเรียนประจำอำเภอ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

วิสัยทัศน์ “ภายในปี 2559 โรงเรียนบ้านค่ายจะเป็นผู้นำไอซีที วิถีไทย วิถีพุทธ สูงสุดสู่มาตรฐานสากล บนหลักประชาธิปไตย ยึดแนวปฏิรูปการศึกษาใหม่ ภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง”

คำขวัญโรงเรียน “เรียนดี กีฬาเด่น เน้นคุณธรรม นำสามัคคี มีวินัย”

คติพจน์โรงเรียน “ปัญญา นราน รตน” (ปัญญาคือดวงแก้วของนรชน)

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ อินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษามีดังนี้

วิจิต วงษ์ทอง (2550) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายการพัฒนาเว็บเพจด้วยภาษา PHP & MySQL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจุฬาภรณ ราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 81.00/80.50, 82.91/81.25, และ 80.20/80.25 ตามเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

อัจฉราพร ศิริสวัสดิ์ (2552) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album V.6 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 85.74/84.37 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album V.6 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความก้าวหน้าทางการเรียนเท่ากับ 10.47 คิดเป็นร้อยละ 73.54 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album V.6 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด

เพชรพล เจริญศักดิ์ (2543) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทของพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานครพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร

ทม พิมพ์ทนต์ (2545) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรีผลการวิจัย พบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 78.20/79.48 79.75/78.15 และ 78.36/78.00 ซึ่งถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ว่าเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

จากงานวิจัยที่ได้ศึกษาทั้งหมด พบว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น และผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยมีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนเป็นอย่างมาก

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ครอบคลุม 1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ 4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 451 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย โดยการสุ่มแบบกลุ่ม พิจารณาจากคะแนนของวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จากนั้นเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วจัดกลุ่มนักเรียน โดยเลือกนักเรียนกลุ่มเก่ง 14 คน จากลำดับที่ 1-14 นักเรียนกลุ่มปานกลาง 14 คน จากลำดับที่ 15-28 และนักเรียนกลุ่มอ่อน 14 คน จากลำดับที่ 29-42 รวมทั้งหมดจำนวน 42 คน โดยมีกระบวนการดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) โดยวิธีการสุ่มจากนักเรียนจำนวน 3 คน โดยมีผลคะแนนในการสอบมาแล้วในภาคต้นปีการศึกษา 2557 ในระดับเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และ อ่อน 1 คน

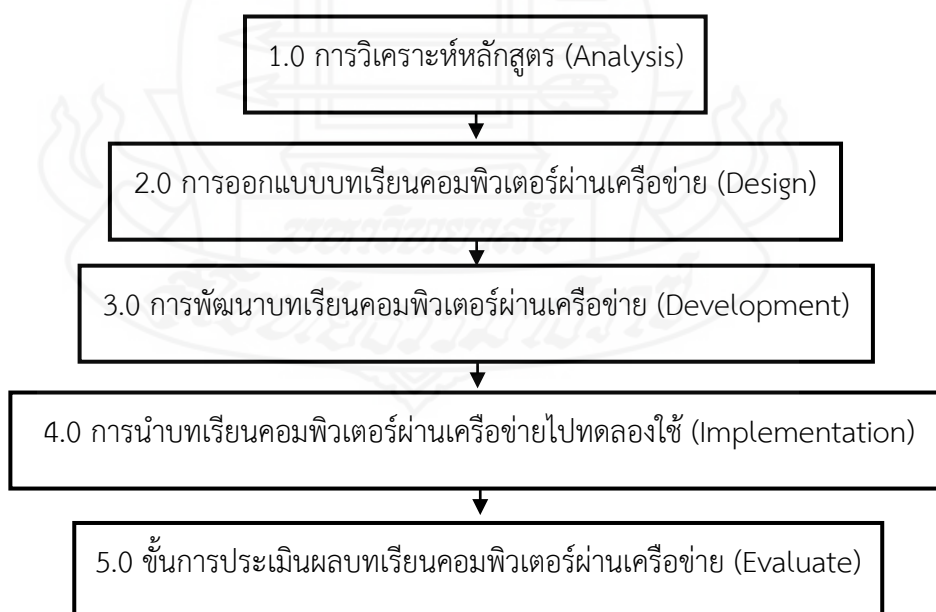
1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) โดยวิธีการสุ่มนักเรียนจำนวน 9 คน โดยมีผลคะแนนในการสอบมาแล้วในภาคต้นปีการศึกษา 25567 ในระดับเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และ อ่อน 3 คน

1.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (1:100) เป็นนักเรียนจำนวน 30 คน โดยมีผลคะแนนในการสอบมาแล้วในภาคต้นปีการศึกษา 2557 ในระดับเก่ง 10 คน ปานกลาง 10 คน และ อ่อน 10 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนในการพัฒนา 5 ขั้นตอนตามหลักการออกแบบรูปแบบการสอน ADDIE Model ได้แก่ (นิรชราภา ทองธรรมชาติ และ บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ 2545, น. 54-64)



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (นิรชราภา ทองธรรมชาติ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์ 2545, น. 54-64) ประกอบด้วย การวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องจำนวน 2 ด้านคือ (1) การวิเคราะห์ผู้เรียน และ (2) การวิเคราะห์เนื้อหา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์ตามลักษณะนักเรียน (Learner Requirement) เป็นการวิเคราะห์ลักษณะนักเรียนเพื่อที่ผู้สอนจะได้ทราบว่า นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ เพราะการที่จะใช้สื่อให้ได้ผลดี ย่อมจะต้องเลือกสื่อให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะนักเรียน ส่วนลักษณะเฉพาะของนักเรียนแต่ละคนนั้น นับว่ามีส่วนสำคัญโดยตรงกับเนื้อหาบทเรียนตลอดจนสื่อการสอนและวิธีการที่จะนำมาใช้ในการสอนสิ่งที่จะต้องนำมาใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย

1.1 ลักษณะนักเรียน ทำการวิเคราะห์ ด้าน (1) การเขียนโปรแกรม (2) ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยผลการวิเคราะห์พบว่า (1) นักเรียนมีทักษะด้านการเขียนโปรแกรมพื้นฐานในเกณฑ์ปานกลาง และ (2) ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์นักเรียนมีทักษะการใช้ในระดับสูง

1.2 ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ ทำการวิเคราะห์ด้าน (1) การใช้งานคอมพิวเตอร์พื้นฐานและ (2) ด้านการออกแบบชิ้นงาน โดยผลการวิเคราะห์พบว่า (1) นักเรียนสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์พื้นฐานในระดับสูง และ (2) นักเรียนขาดความชำนาญในทักษะด้านการเขียนโปรแกรม

2. วิเคราะห์เนื้อหาวิชา การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ดังนี้

2.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา การเขียนโปรแกรม ตามที่ระบุไว้ใน หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 ครอบคลุม 3 หน่วยคือ (1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม (2) ตัวละครและฉากหลัง และ (3) การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

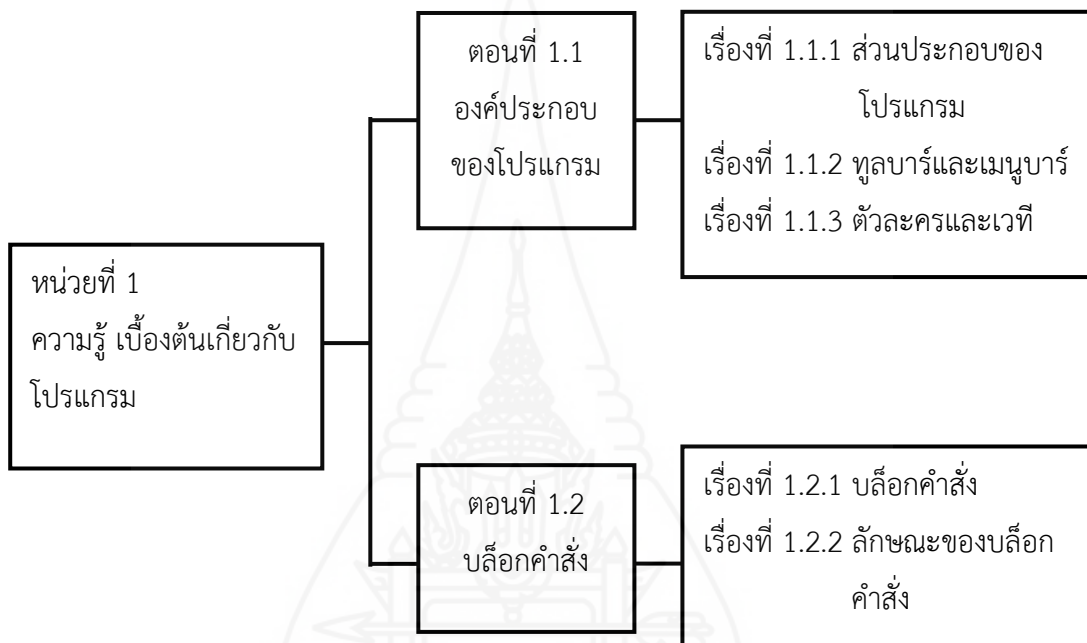
2.2 วิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เพื่อนำมาจำแนกจัดทำให้เป็น 3 หน่วย โดยใช้เวลาในการเรียนหน่วยละ 120 นาที

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

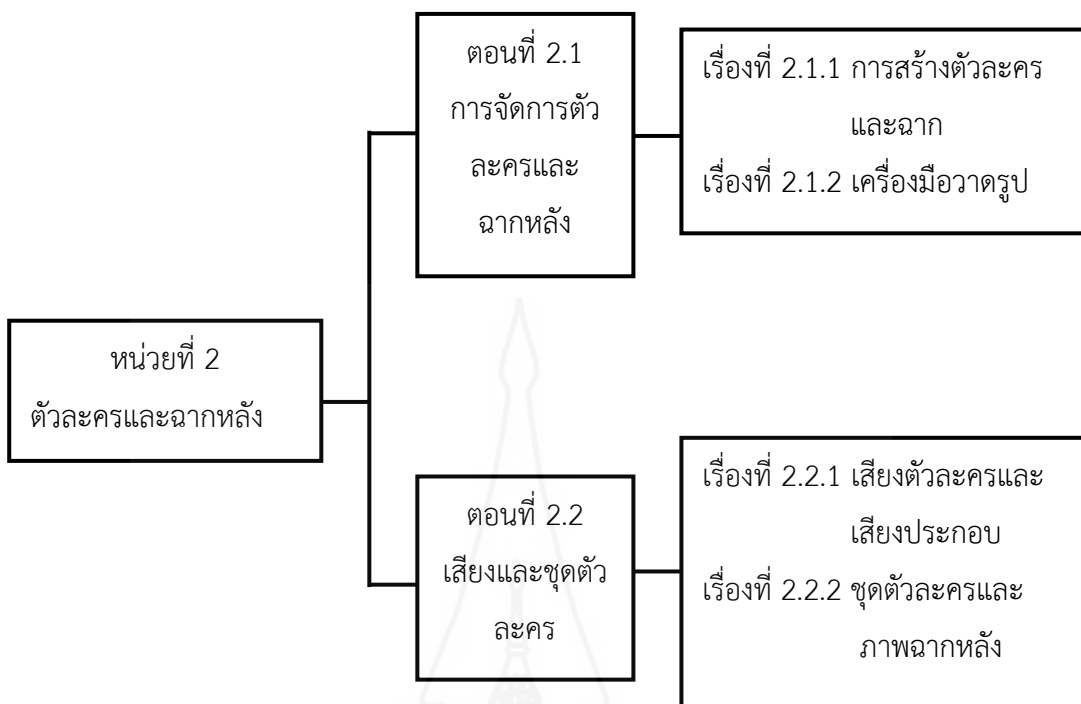
หน่วยที่	ประเภทเนื้อหา	เวลาในการเรียน
1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	พุทธิพิสัย	120 นาที
2. ตัวละครและฉากหลัง	พุทธิพิสัย	120 นาที
3. การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	พุทธิพิสัย	120 นาที

2.3 การเขียนผังแนวคิด นำหน่วยเนื้อหาทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้มาเขียนเป็นผังแนวคิด จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับ หน่วย ตอน และเรื่อง อยู่ในรูปแบบของแผนภูมิจำลองดังภาพที่ 3.2, 3.3 และ 3.4

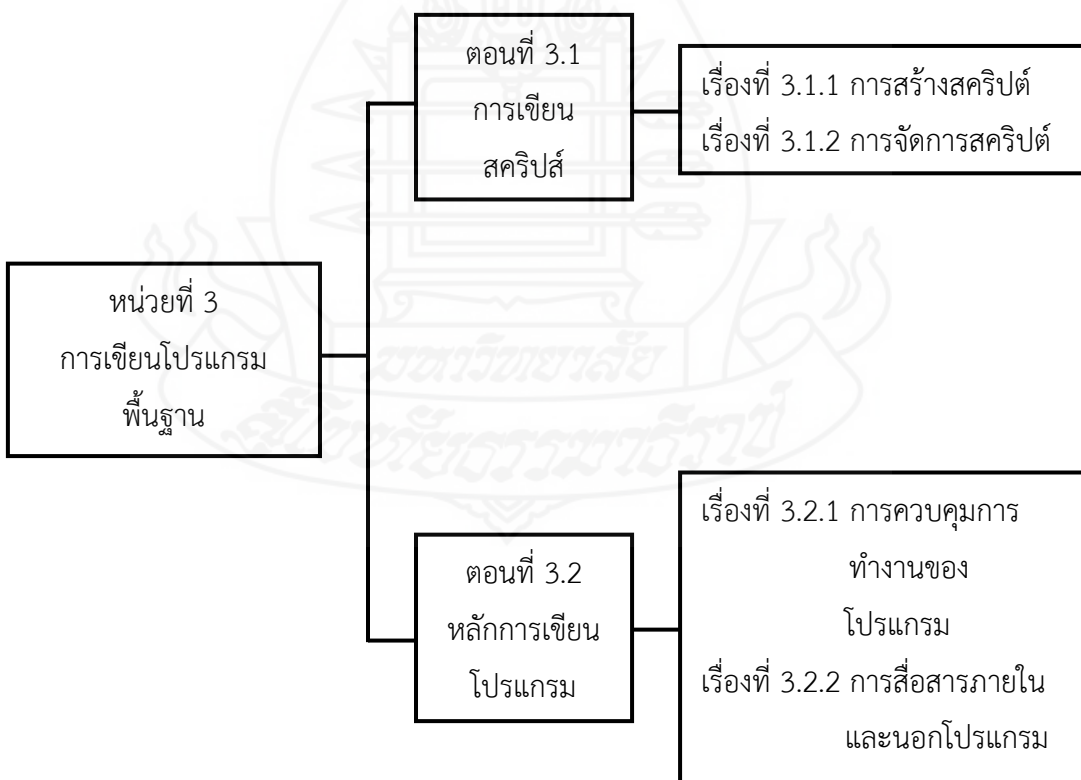
ผังแนวคิดรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน



ภาพที่ 3.2 หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม



ภาพที่ 3.3 หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง



ภาพที่ 3.4 หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยออกแบบเป็น 2 ลักษณะ (นิรชราภา ทองธรรมชาติ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์ 2545, น. 58) ดังนี้

1. การออกแบบเชิงเส้นตรง (Linear Design) เป็นการออกแบบเนื้อหาที่ละบท ที่ไม่ซับซ้อนนักเรียนสามารถเลือกเนื้อหาได้โดยง่ายและเข้าใจง่าย สำหรับนักเรียนที่ไม่มีประสบการณ์ในการใช้สื่อ

2. การออกแบบที่ยืดหยุ่นได้ (Non linear Design) การเข้าถึงเนื้อหาตามความสนใจของนักเรียนแต่ละคน ไม่ต้องเรียงลำดับขั้นตอน ใช้กับนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการใช้สื่อสามารถข้ามเนื้อหาที่เข้าใจแล้ว

จากหลักการดังกล่าวผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วย

1. กำหนดวิธีการเรียน ผู้วิจัยกำหนดหลักการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ และหลักการการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมีหลักประกอบด้วยกัน 2 ส่วนคือ

1.1 เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลเว็บไซต์ใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนด้วยกันคือ

1.1.1 เว็บเพจของนักเรียน เป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของนักเรียนเพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

1.1.2 การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการ ข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของนักเรียนที่เข้ามาเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.1.3 การจัดการผลการเรียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของนักเรียนทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

1.2 เว็บเพจของนักเรียน เป็นส่วนที่นักเรียนใช้ในการเรียนและการจัดการข้อมูลส่วนต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 6 ส่วนคือ

1.2.1 แนะนำการเรียน เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วยคำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียน วิธีการเรียน

1.2.2 งานทะเบียน ลงทะเบียนเป็นส่วนที่นักเรียนใหม่ใช้ลงทะเบียน แก้ไขทะเบียนข้อมูลตนเอง เป็นส่วนที่นักเรียนใช้แก้ไขเปลี่ยนแปลงทะเบียนข้อมูลตนเอง ผลการเรียนเป็นส่วนที่นักเรียนใช้ในการเลือกคะแนนที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมในบทเรียนของตนเอง

1.2.3 ฐานความรู้ เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียน โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องรู้เนื้อหาที่ควรรู้และเนื้อหาที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน โดยในการเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอกผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและความน่าเชื่อถือของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้ว

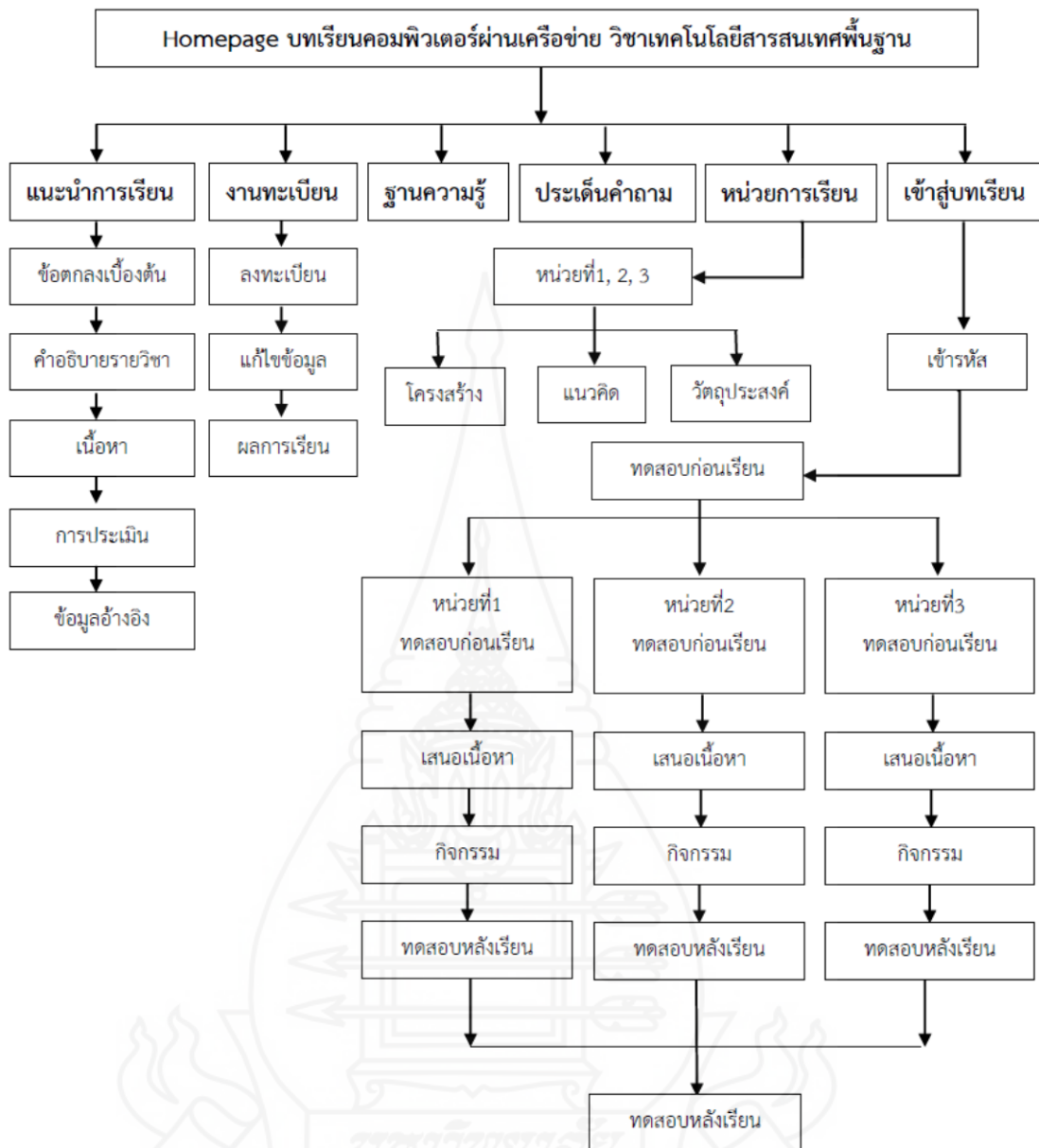
1.2.4 ประเด็นคำถาม เป็นส่วนที่แสดงคำตอบของคำถามที่ถูกถามไว้บ่อยครั้ง โดยคำถามอื่น ที่นักเรียนสงสัยสามารถถามได้โดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ส่งถึงผู้สอนโดยตรง

1.2.5 หน่วยการเรียนรู้ ทั้ง 3 หน่วย โดยแต่ละหน่วยประกอบไปด้วย คำ โครงเนื้อหา แนวคิด และ วัตถุประสงค์

1.2.6 เข้าสู่บทเรียน เป็นส่วนที่นักเรียนใช้เข้าสู่บทเรียน โดยนักเรียนจะต้องมีชื่อ และรหัสผ่านถึงจะเข้าเรียนได้ แต่ถ้าเข้าเรียนเป็นครั้งแรก โปรแกรมจะให้ลงทะเบียนอัตโนมัติ ส่วนนี้ประกอบด้วย เนื้อหา มีการออกแบบให้มีการเรียนอย่างเป็นขั้นตอนและสอดคล้องกับหลักการต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว

2. เขียนผังงานบทเรียน (Lesson Flowchart) เป็นการนำเสนอลำดับขั้นตอนการทำงานของบทเรียนในรูปของผังงานให้เห็นโครงสร้างและความสัมพันธ์ของบทเรียนได้อย่างชัดเจน





ภาพที่ 3.5 แผนผังแสดงลำดับของกรอบการสอน

3. เขียนสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) เป็นกระบวนการในการเตรียมข้อความและภาพที่จะปรากฏให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์ ขณะที่ผังงานแสดงให้เห็นเหตุการณ์และการตัดสินใจต่าง ๆ สตอรี่บอร์ดแสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียนและวิธีการนำเสนอบทเรียน ในขั้นตอนนี้จะต้องร่าง (draft) ทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการสอนซึ่งปรากฏที่หน้าจอตลอดตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม เช่น ข้อมูลที่จะนำเสนอ คำถามผลย้อนกลับ ภาพร่างที่จัดทำลงในกระดาษนี้ควรได้รับการประเมินและทบทวนจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา

ผู้วิจัยนำสิ่งที่จัดทำขึ้นทั้งหมดบนกระดาษมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปใน 3 ด้าน คือ

1. เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก (Graphic Tools) เช่น Adobe Photoshop
2. เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation Tools) เช่น Macromedia Flash Swish
3. เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools) เช่น Macromedia Dreamweaver โปรแกรมภาษา PHP

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปทดลองใช้

ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบการสอนและนำไปทดลองใช้ โดยทำควบคู่กันไปกับขั้นการประเมินผล (Evaluation) มีองค์ประกอบ 5 ประการต่อไปนี้

1. กิจกรรมก่อนสอน เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการให้แรงจูงใจ การให้วัตถุประสงค์ และการวัดพื้นฐานความรู้เดิมที่จำเป็นของนักเรียนก่อนเรียน
2. การนำเสนอสารสนเทศหรือเนื้อหาความรู้ เป็นกิจกรรม จัดลำดับขั้นตอน การกำหนดขนาดของหน่วยวิชาการเสนอเนื้อหาการให้ตัวอย่าง
3. การให้นักเรียนมีส่วนร่วม เช่นมีการฝึกปฏิบัติให้ข้อมูลย้อนกลับ
4. วัดผล อาจมีการวัดผลทั้งความรู้พื้นฐาน วัดผลก่อนเรียน วัดผลขณะเรียน วัดผลหลังเรียน
5. กิจกรรมติดตามผล มีทั้งการสอนเสริมและซ่อมเสริมในด้านการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

เพื่อให้ได้ระบบการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ดี ได้กำหนดให้มีการทดลองสอน เพื่อการปรับปรุงระบบนั้นก่อน โดยนำเอาระบบที่พัฒนาแล้วไปทดลอง (Tryout) กับนักเรียนรายบุคคล แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มเล็ก ทำการปรับปรุงครั้งที่สอง แล้วนำไปสอนในห้องเรียนจริงเพื่อปรับปรุงเป็นครั้งที่สามโดยการใช้การทดสอบประเมินผล เพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation) หลังจากปรับปรุงครั้งที่สามแล้ว และได้นำไปสอนจริง ในสภาพแวดล้อมจริง

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การประเมินผลเป็นการวัดว่าวงจรของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนั้นสมบูรณ์แล้ว ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จึงเป็นส่วนสำคัญที่ได้จากการประเมินผล เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงในส่วนของแต่ละขั้นตอนให้ดีขึ้นและตรงตามวัตถุประสงค์ ถ้าการประเมินผลพบว่าจุดใดควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงก็ต้องดำเนินการปรับปรุง ในการประเมินผลแยกเป็น 2 ประเภทคือ (1) การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative Evaluation) และ (2) การประเมินผลลัพธ์หรือผลสัมฤทธิ์ (Summative Evaluation)

1. การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative Evaluation) เป็นกระบวนการที่นักออกแบบและพัฒนาระบบการสอน จัดทำขึ้นเพื่อการปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนั้น การประเมินผลเพื่อการปรับปรุงนั้นจะดำเนินการไปในแบบสร้างสรรค์ เป็นไปในทางบวก แต่ไม่มีกระบวนการตัดสินว่าการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนนี้ดีหรือไม่ การประเมินผลเพื่อปรับปรุง มี 4 ขั้นตอนคือ การประเมินผลรายบุคคล การประเมินผลกลุ่มเล็ก การประเมินภาคสนามหรือในห้องเรียนจริง และการทบทวนโดยผู้เชี่ยวชาญ การประเมินผลเพื่อปรับปรุงต้องจัดทำให้เป็นระบบและครอบคลุมเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงให้ระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นักออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนจะต้องตัดสินใจได้ว่า จะประเมินอะไรบ้าง จะถามอะไร จะให้ใครเป็นผู้ประเมิน เมื่อใดจะทำการประเมิน และจะต้องปรับปรุงตรงส่วนใดและอย่างไรด้วย

1.1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Review) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลทางการศึกษา 1 ท่าน ผู้วิจัยได้นำเอาข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ได้รับจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทำการแก้ไขและ นำกลับไปทำการตรวจสอบอีกหลายครั้ง จนผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านลงความเห็นว่างบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอยู่ในระดับดี สามารถนำไปทดสอบประสิทธิภาพได้

1.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว นำบทเรียนที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวนเท่า ๆ กัน จำนวน 3 คน จากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านค่าย ที่ไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จากนั้นสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขมีดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจากการประเมินแบบเดี่ยว

รายการ	ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
โครงสร้างของบทเรียน	1. วางผังเนื้อหาใหม่เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าสู่เนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น	ได้ปรับปรุงในส่วนของปุ่มให้ชัดเจนขึ้น และจัดวางปุ่มให้สะดวกในการใช้งาน
	2. วางรูปแบบของปุ่มนำทางใหม่ให้หลากหลายช่องทางมากขึ้นเพื่อให้ นักเรียนเข้าสู่เนื้อหาได้สะดวกมากขึ้น	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

รายการ	ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
ส่วนประกอบต่าง ๆ ของหน้าเนื้อหา	<ol style="list-style-type: none"> 1. การแสดงวันที่ไม่ควรแสดงไว้ส่วนมุมบนซ้ายเนื่องจากวันที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่สำคัญของเนื้อหา 2. ปุ่มนำทางควรนำมาวางไว้ส่วนข้างซ้ายของจอภาพ 3. แก้ไขข้อความที่พิมพ์ผิด 4. ปรับเนื้อหาให้สั้นและอ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ได้ตัดการแสดงวันที่ออก 2. ปรับปรุงการวางปุ่มนำทางให้ชัดเจนยิ่งขึ้น 3. แก้ไขคำผิด 4. สรุปรูปปรับเนื้อหาให้กระชับขึ้น

1.3 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม นำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงจากการประเมินรายเดี่ยวแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวนเท่า ๆ กัน จำนวน 9 คน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านค่าย ที่ไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยให้นักเรียน เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จากนั้นสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไข มีดังนี้

ตารางที่ 3.3 รายการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจากการประเมินแบบกลุ่ม

รายการ	ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
โครงสร้างของบทเรียน	กิจกรรมออกแบบให้มีวิธีการทดสอบหลากหลาย คือ ให้มีแบบเต็มคำ แบบจับคู่ เพื่อไม่ให้นักเรียนเบื่อกับการทดสอบแบบเต็ม คำ	ได้ออกแบบกิจกรรมให้หลากหลาย โดยเพิ่มแบบทดสอบแบบจับคู่ และแบบเต็มคำในบทเรียน
ส่วนประกอบต่าง ๆ ของหน้าเนื้อหา	ปรับรูปแบบตัวอักษรให้เป็นรูปแบบตัวอักษรแบบเดียวกัน	ปรับขนาดตัวอักษรให้เป็นแบบเดียวกัน

1.4 การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม นำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงจากการประเมินแบบกลุ่มแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวนเท่า ๆ กัน จำนวน 30 คน จากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านค่าย ที่ไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยใช้เครื่องมือทางสถิติ E_1/E_2

2. ขั้นตอนการประเมินผลสัมฤทธิ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (Summative Evaluation) การประเมินผลสัมฤทธิ์เป็นการออกแบบ การรวบรวมข้อมูล และการตีความหมาย ข้อมูลที่ได้จากการสอน เพื่อเป็นการกำหนดได้ว่า การสอนนั้นมีคุณค่าหรือไม่ อย่างไร ในการประเมินผลสัมฤทธิ์นี้ผู้ประเมินจึงต้องมีวัตถุประสงค์การสอนพร้อมมูล และต้องมีเครื่องมือ ในการประเมินผลโดยใช้การประเมินแบบอิงเกณฑ์อยู่ด้วย ผู้ประเมินจะต้องวิเคราะห์ว่าเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินผลนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา ตลอดจนคู่มือการสอนด้วย

2.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน มีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยยึดรูปแบบของเบนจามิน บลูม มี 6 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 4 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชื่อหน่วย	พุทธิพิสัย						รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	5	1	1	1	1	1	10
หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง	5	2	2	1	-	-	10
หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	3	3	2	2	-	-	10

ขั้นที่ 2 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบคู่ขนานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก และเป็นแบบคู่ขนาน

ขั้นที่ 4 สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนวัดระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบคู่ขนานปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก แบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลประเมินผลจำนวน 1 ท่าน และด้านเนื้อหาตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบจากแบบประเมินคุณภาพในระดับดี

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ เปลี่ยนตัวเลือกของแบบทดสอบบางข้อที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และแก้ไขความหมายของตัวเลือกให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนโรงเรียนบ้านค่าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่เคยได้เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน มาแล้ว เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ จำนวน 30 คน เพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุง เตห์ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และต้องเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20-1.00 โดยดำเนินการทดสอบคัดแยกปรับปรุงแบบทดสอบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 3 ครั้ง จากนักเรียน 3 กลุ่ม จากผลการวิเคราะห์เป็นรายชื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ข้อสอบทั้ง 10 ข้อ แต่ละหน่วยการเรียนรู้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

ตารางที่ 3.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r)

	แบบทดสอบ	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
หน่วยที่ 1	ก่อนเรียน	0.40-0.77	0.27-0.67
	หลังเรียน	0.47-0.73	0.20-0.60
หน่วยที่ 2	ก่อนเรียน	0.47-0.73	0.20-0.60
	หลังเรียน	0.47-0.73	0.27-0.60
หน่วยที่ 3	ก่อนเรียน	0.47-0.77	0.27-0.53
	หลังเรียน	0.50-0.77	0.27-0.60

จากนั้นวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยหาค่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ มีดังนี้

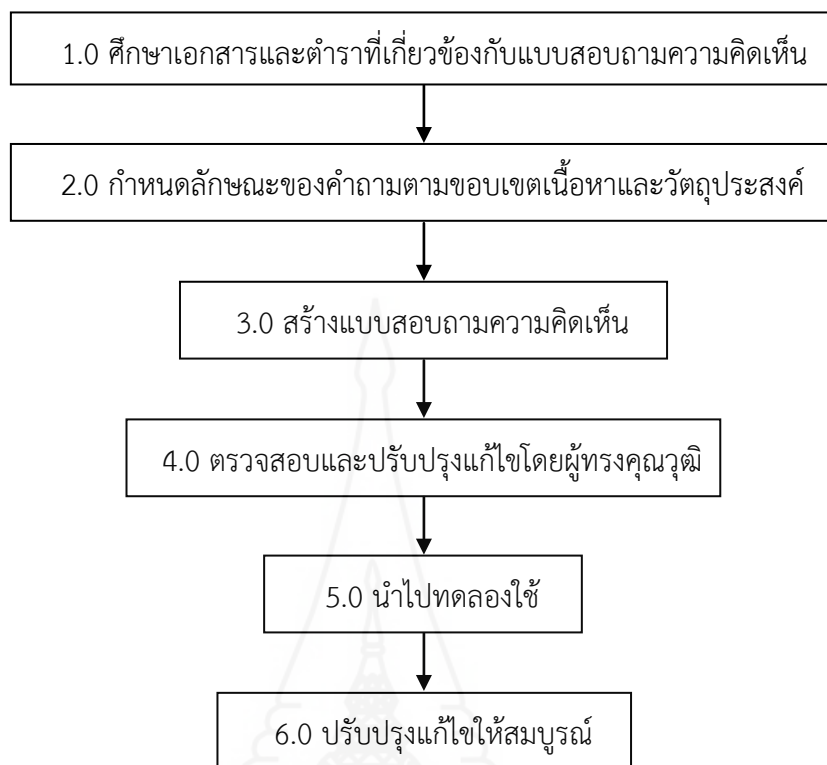
ตารางที่ 3.6 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

	ค่าความเที่ยง	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	0.70	0.70
หน่วยที่ 2	0.74	0.73
หน่วยที่ 3	0.72	0.71

ขั้นที่ 8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน มีขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

1. ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความคิดเห็น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถามความคิดเห็นจากตำรา และเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น
2. กำหนดลักษณะของคำถามตามขอบเขตเนื้อหาและวัตถุประสงค์
ครอบคลุม (1) ด้านเนื้อหา (2) ด้านกราฟิกและการออกแบบ (3) ด้านเทคนิค
3. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็น สร้างแบบสอบถามตามประเด็นที่ต้องการ โดยกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ตามแนวคิดของของลิเคอร์ท์ (Likert's Scale) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ ดังนี้

มากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
สมมาก	ให้ 4 คะแนน
ปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
น้อย	ให้ 2 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

ตารางที่ 3.7 การแบ่งหัวข้อความคิดเห็น

หัวข้อความคิดเห็น	จำนวนข้อ
1. ด้านเนื้อหา	11
2. ด้านกราฟิกและการออกแบบ	3
3. ด้านเทคนิค	4

4. ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสม นำข้อเสนอนี้มาปรับปรุงแก้ไข

5. นำไปทดลองใช้

นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านค่าย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

6. ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

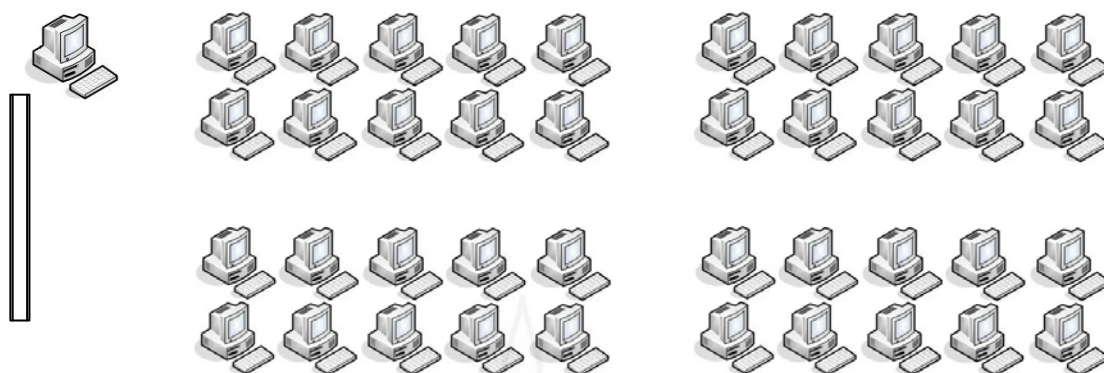
ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ผู้วิจัยได้นำ ไปทดสอบประสิทธิภาพด้วยตนเองกับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านค่าย ซึ่งการเก็บ รวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบ ประสิทธิภาพ และ (3) ขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

3.1 สถานที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้สถานที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านค่ายประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 เครื่อง ซึ่งเป็นห้องคอมพิวเตอร์ที่จัดเตรียมไว้ให้นักเรียนไว้ใช้เรียนทุกวัน นักเรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ 1 คน 1 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องสามารถใช้ข้อมูลที่เป็นมัลติมีเดีย ได้เป็นอย่างดี โดยแต่ละเครื่องมีการปรับค่าความละเอียดหน้าจอไว้ที่ 1024X768 Pixels พร้อมติดตั้ง ชุดหูฟังไว้ทุกเครื่อง การจัดห้องปฏิบัติการดังรูป



ภาพที่ 3.7 แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านค่าย

3.2 วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมสร้างสรรค์ชิ้นงาน ไปทดสอบประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ตามวันและเวลาดังนี้

3.2.1 นำบทเรียนไปทดลองใช้แบบเดี่ยว กับนักเรียนโรงเรียนบ้านค่าย จำนวน 3 คน ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน ซึ่งการทดลองได้ดำเนินการ ดังนี้

ตารางที่ 3.8 วันเวลาในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบเดี่ยว

หน่วยการเรียนรู้	วัน/เดือน/ปี/เวลา
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	26 พฤศจิกายน 2557 เวลา 09.00-11.00 น.
หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง	27 พฤศจิกายน 2557 เวลา 09.00-11.00 น.
หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	28 พฤศจิกายน 2557 เวลา 09.00-11.00 น.

3.2.2 ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยการนำบทเรียน ไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน ซึ่งการทดลองได้ดำเนินการ ดังนี้

ตารางที่ 3.9 วันเวลาในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบกลุ่ม

หน่วยการเรียนรู้	วัน/เดือน/ปี/เวลา
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	16 ธันวาคม 2557 เวลา 09.00-12.00 น.
หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง	17 ธันวาคม 2557 เวลา 09.00-12.00 น.
หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	18 ธันวาคม 2557 เวลา 09.00-12.00 น.

3.2.3 ทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม หลังจากทดสอบกับกลุ่ม และนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขแล้ว ก็นำบทเรียนมาทดสอบกับสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มาทำการทดลอง โดยดำเนินการดังนี้

ตารางที่ 3.10 วันเวลาในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบภาคสนาม

หน่วยการเรียนรู้	วัน/เดือน/ปี/เวลา
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	19 มกราคม 2558 เวลา 09.00-12.00 น.
หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง	20 มกราคม 2558 เวลา 09.00-12.00 น.
หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	21 มกราคม 2558 เวลา 09.00-12.00 น.

3.3 การเตรียมความพร้อมนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการฝึกและทบทวนทักษะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เช่น การใช้โปรแกรมบทเรียน การใช้ปุ่มเชื่อมโยง เป็นต้น

3.4 ขั้นตอนก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

3.4.1 กำหนดการทดสอบประสิทธิภาพ โดยให้นักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์

1 เครื่อง

3.4.2 ปฐมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน พร้อมทั้งแนะนำ การใช้บทเรียนและแจกคู่มือการเรียนบทเรียนให้นักเรียน

3.5 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน

ขั้นที่ 2 ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ขั้นที่ 3 กิจกรรมแต่ละหน่วย

ขั้นที่ 4 ทดสอบหลังเรียน

การเก็บข้อมูลจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน (2) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ (3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น

1. การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2. การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เมื่อนักเรียนได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ในการทดลองแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และในการทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและแก้ไข

3. การเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียน จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยได้แจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์กลับคืนมา จำนวน 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียน

นำคะแนนสอบของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยหาค่า t-test แบบ dependent

3.7 การรวบรวมเพื่อหาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน

เป็นการหาค่าเฉลี่ย และการแปลผล ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลผล ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

การแปลความหมาย

4.50-5.00	มากที่สุด
3.50-4.49	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
น้อยกว่า 1.50	น้อยที่สุด

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สินสกุล, 2520, น. 136-137)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มกิจกรรมระหว่างเรียนรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด)

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อกำหนดให้

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย ในการเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด)

การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศพื้นฐาน ในกรณีไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้สูงหรือ
ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ $\pm 2.5\%$

**4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย** เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและ
หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (William Sealy Gosset and
David Wechsler, อ้างใน Glass, V. and Hopkins, Kenneth D., 1987, pp. 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 ค่า t สำคัญ

n คือ จำนวนนักเรียน

D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน

**4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน** การวิเคราะห์ที่ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean - \bar{X}) และค่า
เบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation - S.D.) (Best, John W. and Kahn, James V. 1986,
pp. 181-182)

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

เมื่อ \bar{X}	คือ	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	คือ	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
F	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม
N	คือ	จำนวนคะแนนหรือจำนวนตัวอย่าง

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ย ตามแนวคิดของริเคอร์ (Likert Rating Scale) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 - 4.49	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 - 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 - 2.49	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

4.4 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้ (Lafferty, Peter and Rowe, Julain, 1995)

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

เมื่อ S.D	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum X^2$	คือ	ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทั้ง n จำนวน
$\sum X$	คือ	คะแนนดิบ
n	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4.5 การหาค่าความยากง่าย (P) การวิเคราะห์ความยากง่าย เป็นการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (กรมวิชาการ, 2545, น. 66)

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

P	คือ	ดัชนีความยากของข้อสอบ
R	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง
N	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

เกณฑ์ความยากง่ายที่ยอมรับได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ถ้าค่า P มีค่านอกเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องปรับปรุงข้อสอบนั้น หรือตัดทิ้งไป

4.6 การหาค่าอำนาจจำแนก (R) เป็นการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก เป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำได้ (กรมวิชาการ, 2545, น. 68)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

- r คือ ค่าอำนาจจำแนก
 R_U คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 R_L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เกณฑ์อำนาจจำแนกที่ยอมรับได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 ถ้าค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 จะต้องปรับปรุงแบบทดสอบข้อนั้น หรือตัดทิ้งไป

4.7 การหาค่าความเที่ยง ความเที่ยง หรือ ความเชื่อมั่นของเครื่องมือ หมายถึง ความคงที่ในการวัด วิธีของ Kuder - Richardson ใช้สำหรับข้อสอบที่มีระบบการให้คะแนนแบบ 0 - 1 มีสูตรที่ใช้ คือ สูตร KR - 20 และ KR-21

สูตร KR-20

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

- เมื่อ r_{tt} คือ ความเที่ยงของแบบทดสอบ
 k คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 s^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
 p คือ สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
 q คือ สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

โดย
$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

สูตร KR - 21

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

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	\bar{X}	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งฉบับ
	s^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

ความแตกต่างระหว่าง KR - 20 และ KR - 21 คือสูตร KR - 21 สมมติให้ข้อสอบทุกข้อมีระดับความยากเท่ากัน หรือค่า p คงที่ และมักจะให้ค่าความเที่ยงต่ำกว่าค่าความเที่ยงที่คำนวณโดยใช้สูตร KR - 20 และทำได้รวดเร็วกว่า เพียงแต่แทนค่าจำนวนข้อในแบบทดสอบ (n) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความแปรปรวน (s^2) ลงในสูตร ก็สามารถคำนวณค่าความเที่ยงได้

4.8 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

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

เมื่อ		
IOC	คือ	ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
$\sum R$	คือ	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่า IOC ที่ยอมรับไว้ว่า แบบสอบถามมีความเที่ยงตรงคือมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถ้าหากมีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบข้อนั้นไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน และ ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 42 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบเดี่ยว กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านค่าย จำนวน 3 คน ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน ซึ่งการทดลองได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบเดี่ยว
โดยจำแนกตามหน่วย (n=3)

หน่วยที่	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน		E ₁ /E ₂
	(E ₁)		(E ₂)		
	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ	
1	6.00	60.00	6.00	60.00	60.00/60.00
2	7.00	70.00	6.33	63.33	70.00/63.33
3	7.67	76.67	7.00	70.00	76.67/70.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ประสิทธิภาพ 60.00/60.00 70.00/63.00 76.67/70.00 ซึ่งค่าประสิทธิภาพที่ได้จากทั้ง 3 หน่วยต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยการนำบทเรียน ไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 9 คน ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน พร้อมทั้งเก็บ รวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน ซึ่งการทดลองได้ผล ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบกลุ่ม
โดยจำแนกตามหน่วย (n=9)

หน่วยที่	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน		E ₁ /E ₂
	(E ₁)		(E ₂)		
	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ	
1	7.22	72.22	7.33	73.33	72.00/73.33
2	7.56	75.60	7.56	75.60	75.60/75.60
3	7.33	73.33	7.33	73.33	73.33/73.33

จากตารางที่ 4.2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ประสิทธิภาพ 72.00/73.33 75.60/75.60 73.33/73.33 ซึ่งค่าประสิทธิภาพ ที่ได้จากทั้ง 3 หน่วยแตกต่างกัน ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม หลังจากทดสอบกับกลุ่ม และนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไขแล้ว ก็นำบทเรียนมากทดสอบกับสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนมาทำการทดลอง หาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แบบกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามหน่วย (n=30)

หน่วยที่	คะแนนระหว่างเรียน		คะแนนหลังเรียน		E_1 / E_2
	(E_1)		(E_2)		
	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ	
1	8.07	80.67	7.93	79.33	80.67/79.33
2	7.97	79.67	8.03	80.33	79.67/80.33
3	8.17	81.67	8.10	81.00	81.67/81.00

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 80.67/79.33 79.67/80.33 81.67/81.00 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 18 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยจำแนกตามหน่วย

ชุดการเรียนรู้ หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ย แบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย แบบทดสอบหลังเรียน	เฉลี่ยผลต่าง (d)	t
1	3.77	7.93	4.17	14.271
2	4.97	8.03	3.07	12.560
3	4.23	8.10	3.87	17.299

df = 29, $P < .05 = 1.6991$

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ $.05 = 1.6991$ แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ $.05$

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย (n=30)

เครือข่ายความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ส่วนนำ			
1) การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.07	1.08	มาก
2) บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	3.57	1.17	มาก
3) การแจ้งวัตถุประสงค์ให้นักเรียนทราบน่าสนใจ	3.63	1.02	มาก
4) การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	4.00	1.03	มาก
1.2 ส่วนเนื้อหา			
5) เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.00	1.09	มาก
6) บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน	3.57	1.11	มาก
7) บทเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน	4.23	0.90	มาก
8) การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.00	1.24	มาก
9) บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	3.67	1.07	มาก
1.3 ส่วนสรุป			
10) บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	4.13	1.15	มาก
11) ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ หรือข้อทดสอบ	3.63	1.78	มาก
2. ด้านกราฟิกและการออกแบบ			
12) การออกแบบหน้าจามีความสวยงาม	4.07	0.77	มาก
13) รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	4.17	0.66	มาก
14) ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	3.60	1.10	มาก
15) ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4.10	1.12	มาก

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	แปลผล
3. ด้านเทคนิค			
16) บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	4.03	1.07	มาก
17) บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี	4.27	0.95	มาก
18) การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ใช้แนวคิดใหม่ ๆ	4.13	1.03	มาก
	3.92	0.24	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีความเห็นในภาพรวมทั้ง 3 หน่วยในระดับมาก ($\bar{X} = 3.92$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากในด้านเทคนิคบทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี ($\bar{X} = 4.27$) ด้านเนื้อหา พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมาก ในด้าน บทเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน ($\bar{X} = 4.23$) ด้านกราฟิกและการออกแบบ พบว่า มีความคิดเห็นในระดับมาก ในด้าน รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความ สอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน ($\bar{X} = 4.17$)

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย (1) ภาค 1 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ภาค 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และ (3) ภาค 3 รายละเอียดบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ภาค 1 คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ประกอบด้วย

1. ปกคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
2. คำนำ
3. สารบัญ
4. รายละเอียดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
5. การเตรียมตัวของครูผู้สอน
6. บทบาทของครูผู้สอน
7. ส่วนประกอบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน
8. ขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
9. วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (สำหรับครูผู้สอน)
10. การลงทะเบียนเรียน
11. การเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ

ภาค 2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ประกอบด้วย

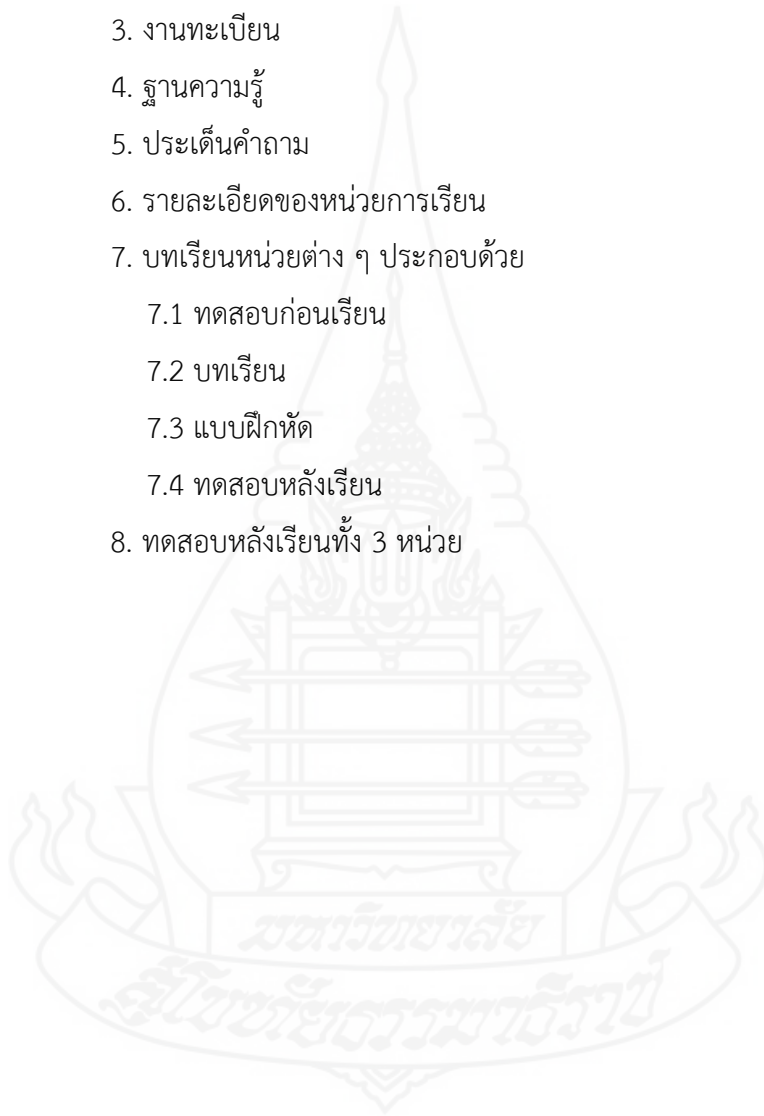
1. ปกคู่มือการเรียนรู้
2. สารบัญ
3. การเตรียมตัว of นักเรียน
4. บทบาท of นักเรียน
5. ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

6. วิธีใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ภาค 3 รายละเอียดบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ประกอบด้วย

1. หน้าหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
2. แนะนำการเรียน
3. งานทะเบียน
4. ฐานความรู้
5. ประเด็นคำถาม
6. รายละเอียดของหน่วยการเรียน
7. บทเรียนหน่วยต่าง ๆ ประกอบด้วย
 - 7.1 ทดสอบก่อนเรียน
 - 7.2 บทเรียน
 - 7.3 แบบฝึกหัด
 - 7.4 ทดสอบหลังเรียน
8. ทดสอบหลังเรียนทั้ง 3 หน่วย



ภาคที่ 1

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน





คู่มือการใช้งาน

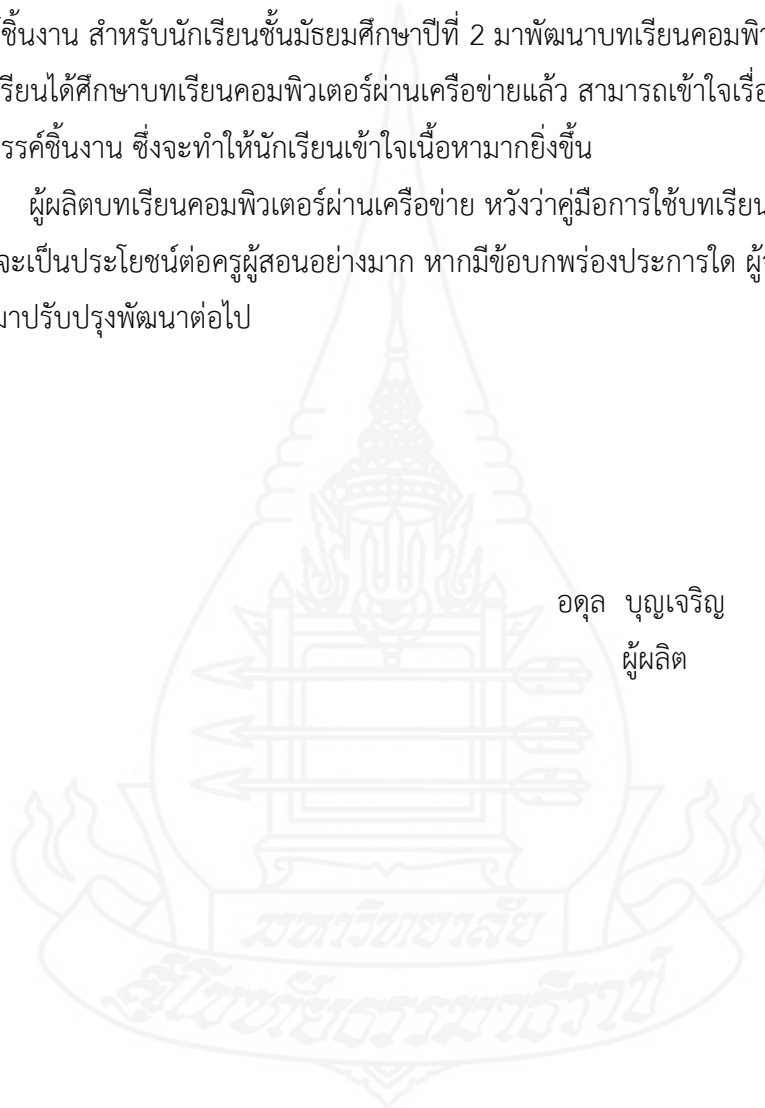
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์
ชิ้นงาน

คำนำ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 เป็นการนำเนื้อหา เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแล้ว สามารถเข้าใจเรื่องการเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น

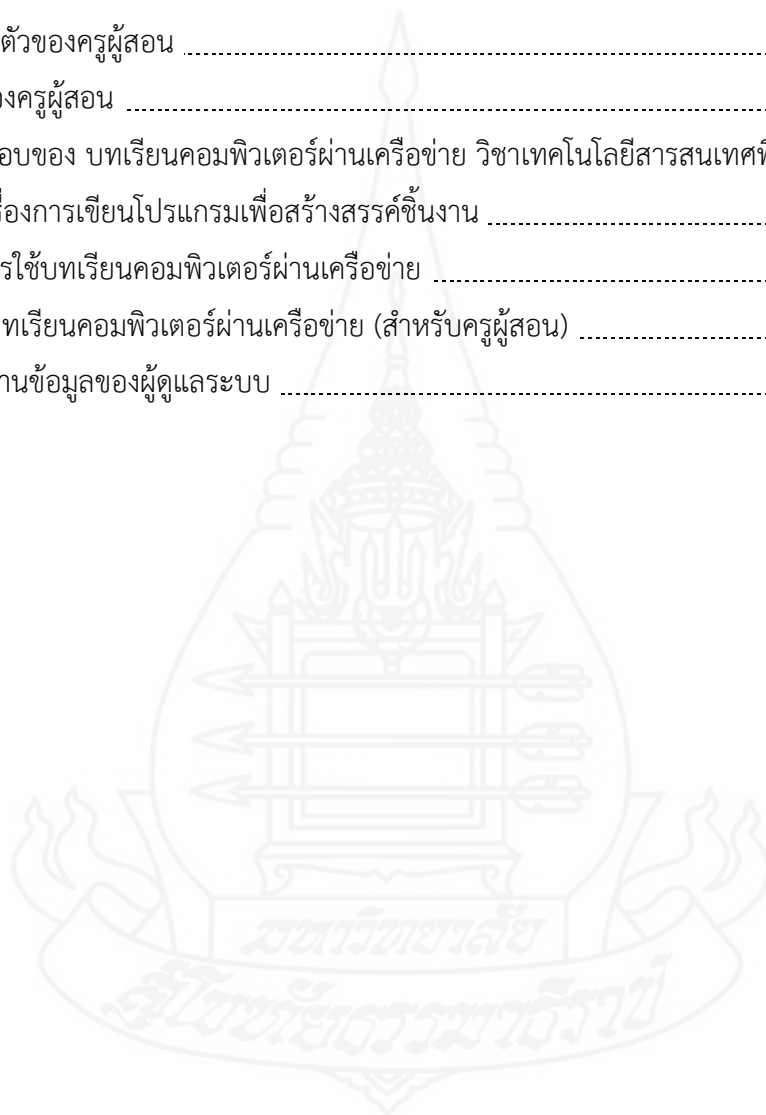
ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หวังว่าคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่าย จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนอย่างมาก หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำ ขอน้อมรับ เพื่อจะนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

อดุล บุญเจริญ
ผู้ผลิต



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	72
รายละเอียดของวิชา	74
การเตรียมตัวของครูผู้สอน	78
บทบาทของครูผู้สอน	79
ส่วนประกอบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน	80
ขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	84
วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (สำหรับครูผู้สอน)	85
การเข้าสู่ฐานข้อมูลของผู้ดูแลระบบ	89



รายละเอียดรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ง 22103 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

ศึกษาการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาหรือสร้างผลงานต่าง ๆ เช่น การทำแอนิเมชัน การจำลองทางวิทยาศาสตร์ เกม ดนตรี ศิลปะ และการสร้างสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ หลักการโปรแกรมเบื้องต้น โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม การใช้ชุดคำสั่งพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ การใช้งาน ตัวแปร ตัวดำเนินการ การออกแบบและสร้างโปรเจกต์

สามารถแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการสร้าง และนำเสนอชิ้นงาน จากจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนและเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์
2. ใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม
3. กำหนดและใช้งานตัวแปร
4. ใช้โครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ
5. สร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์

รายชื่อหน่วยการสอน

- หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
- หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
- หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
- หน่วยที่ 4 การใช้กลุ่มคำสั่งการรับรู้การสัมผัสของตัวละคร
- หน่วยที่ 5 การใช้กลุ่มคำสั่งตัวดำเนินการ
- หน่วยที่ 6 การใช้กลุ่มคำสั่งรูปร่าง
- หน่วยที่ 7 การใช้กลุ่มคำสั่งเสียง
- หน่วยที่ 8 การใช้กลุ่มคำสั่งปากกา
- หน่วยที่ 9 การใช้กลุ่มคำสั่งตัวแปรและรายการ
- หน่วยที่ 10 การใช้กลุ่มคำสั่งการกระจาย

หน่วยที่ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม

1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์

1.1.3 ตัวละครและเวทีย

ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง

1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง

1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง

แนวคิด

1. องค์ประกอบของโปรแกรม ประกอบด้วย ส่วนประกอบของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 7 ส่วนหลักที่ทำหน้าแตกต่างกัน ทูลบาร์และเมนูบาร์ เป็นเครื่องและรายการคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม และ ตัวละครและเวทีย เป็นองค์ประกอบหลักของโปรแกรม

2. บล็อกคำสั่งเป็นหมวดต่าง ๆ 8 หมวด มีสีต่างกัน ตามลักษณะหน้าที่ของแต่ละหมวด เมื่อกดคลิกที่บล็อกหมวดใด จะเห็นคลังบล็อกคำสั่งในหมวดนั้น ลักษณะของบล็อกคำสั่งในโปรแกรมจะแบ่งลักษณะของบล็อกคำสั่งออกเป็น 6 ลักษณะ

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “องค์ประกอบของโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบาย ส่วนประกอบของโปรแกรม ทูลบาร์และเมนูบาร์ ตัวละครและเวทียของโปรแกรมได้ถูกต้อง

2. หลังจากศึกษาเรื่อง “บล็อกคำสั่ง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหน้าที่บล็อกคำสั่ง และลักษณะของบล็อกคำสั่งได้ถูกต้อง

หน่วยที่ 2

ตัวละครและฉากหลัง

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง

2.1.1 การสร้างตัวละครและฉาก

2.1.2 เครื่องมือวาดรูป

ตอนที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร

2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ

2.2.2 ชุดตัวละครและฉากหลัง

แนวคิด

1. การสร้างตัวละครและฉากหลัง การสร้างตัวละครขึ้นมาเพื่อใช้แสดงบทบาทหน้าที่บนเวที ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้ ส่วนฉากหลังหรือเวที แสดงภาพบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมในสถานที่หนึ่ง ๆ โดยตัวละครและฉากหลังสร้างจากเครื่องมือวาดรูปของโปรแกรม

2. เสียงและชุดตัวละคร เสียงประกอบด้วย เสียงของตัวละคร และเสียงประกอบ การแสดงเสียงต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นเสียงจากไฟล์ที่มีอยู่ หรือไฟล์เสียงที่บันทึกโดยเครื่องมือบันทึกเสียง (Sound Recorder) ซึ่งอยู่ในโปรแกรม Scratch ไฟล์เสียง การสร้างชุดละครหรือฉากหลัง ทำได้หลายวิธี เมื่อคลิกแท็บ Costumes หรือแท็บ Backgrounds

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การจัดการตัวละครและฉากหลัง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง

2. หลังจากศึกษาเรื่อง “เสียงและชุดตัวละคร” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการแทรกเสียงตัวละคร และสร้างชุดตัวละครได้ถูกต้อง

หน่วยที่ 3

การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์

3.1.1 การสร้างสคริปต์

3.1.2 การจัดการสคริปต์

ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม

3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม

3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม

แนวคิด

1. การเขียนสคริปต์ คือ การวางบล็อกคำสั่งในตัวละครแต่ละตัวรวมทั้งเวทีทำงานรวมกัน โดยที่ตัวละครแต่ละตัวรวมทั้งเวที สามารถมีได้หลายสคริปต์หรือไม่มีสคริปต์เลยก็ได้
2. หลักการการเขียนโปรแกรม ในการเขียนโปรแกรมบางภาษาคอมพิวเตอร์ก็มีหลักการและแนวคิดเหมือนกันบ้าง ต่างกันบ้าง ประกอบด้วย การควบคุมการทำงานของโปรแกรม และการสื่อสารภายในและภายนอกของโปรแกรม ภายในโปรแกรมเอง ตัวละครต่าง ๆ และเวที สามารถติดต่อสื่อสารกัน ผ่านการส่งสารหรือแชร์ข้อมูลระหว่างกัน

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเขียนสคริปต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการเขียนสคริปต์พื้นฐานได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “หลักการเขียนโปรแกรม”แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักเขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง

การเตรียมตัวของครูผู้สอน

1. การเตรียมตัวก่อนการใช้บทเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

- 1.1 ครูผู้สอนต้องศึกษาคู่มือครูผู้สอนในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้ละเอียด
- 1.2 ครูผู้สอนควรศึกษาเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยของบทเรียนให้เข้าใจโดยถ่องแท้
- 1.3 ครูผู้สอนควรบริหารจัดการระบบเครือข่ายให้ทันสมัยอยู่เสมอ
- 1.4 เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์เสริมที่จำเป็น
- 1.5 ครูผู้สอนต้องกำหนด วัน เวลา ในการเข้าใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และแจ้งให้ผู้เข้ารับการการเรียนทราบล่วงหน้า

2. การเตรียมตัวระหว่างการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

- 2.1 การตอบคำถามและเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดผ่านกระดานสนทนา
- 2.2 การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น
- 2.3 การตรวจสอบความถูกต้องและการใช้งานของเนื้อหาบทเรียน
- 2.4 การตรวจสอบข้อมูลการเข้าเรียนของผู้เข้ารับการการเรียน
- 2.5 การรวบรวมปัญหาด้านการการเรียนและปัญหาด้านการใช้งานต่าง ๆ
- 2.6 การดำเนินการการเรียน ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ประจำแต่ละหน่วยดังนี้
 - 2.6.1 การทดสอบก่อนเรียน โดยผู้เข้ารับการการเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแต่ละหน่วย จำนวน หน่วยละ 10 ข้อ
 - 2.6.2 การศึกษาเนื้อหา โดยให้ผู้เข้ารับการการเรียนศึกษาเนื้อหาประจำหน่วยการเรียน
 - 2.6.3 การประกอบกิจกรรม โดยให้ผู้เข้ารับการการเรียน ทำกิจกรรมที่ครูผู้สอนมอบหมายในแต่ละหน่วยการเรียน
 - 2.6.4 การทดสอบหลังเรียน โดยผู้เข้ารับการการเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วย จำนวน หน่วยละ 10 ข้อ

บทบาทของครูผู้สอน

1. ครูผู้สอนต้องเป็นที่ปรึกษาของผู้รับการเรียน ในเรื่องการใช้บทเรียน
2. ครูผู้สอนมีหน้าที่กำกับการเรียนให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง
3. ครูผู้สอนมีหน้าที่ตอบข้อสงสัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องเนื้อหาสาระของบทเรียน
4. ครูผู้สอนต้องกำกับดูแลให้ผู้รับการเรียนดำเนินการเรียนตามเส้นทางที่ได้กำหนดไว้
5. ครูผู้สอนต้องประเมินผลการเรียนของผู้เข้ารับการการเรียนแต่ละคน
6. ครูผู้สอนต้องดูแลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายทั้งด้านเนื้อหา

และด้านระบบบริหารการเรียน



ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม

1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์

1.1.3 ตัวละครและเวที

ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง

1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง

1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง

หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

ตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง

2.1.1 การสร้างตัวละครและฉาก

2.1.2 เครื่องมือวาดรูป

ตอนที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร

2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ

2.2.2 ชุดตัวละครและฉากหลัง

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์

3.1.1 การสร้างสคริปต์

3.1.2 การจัดการสคริปต์

ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม

3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม

3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม

ส่วนประกอบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ในส่วนหน้าหลักประกอบด้วยคือ (1) แนะนำการเรียน (2) งานทะเบียน (3) ฐานความรู้ (4) ประเด็นคำถาม (5) รายละเอียดของหน่วยการเรียน และ (6) เข้าสู่บทเรียน

1. แนะนำการเรียน ประกอบด้วย

- 1.1 ข้อตกลงเบื้องต้น เป็นข้อกำหนดแนะนำนักเรียนในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- 1.2 คำอธิบายรายวิชา เป็นส่วนแสดงรายละเอียดเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
- 1.3 เนื้อหาวิชา แสดงเนื้อหาวิชา
- 1.4 การประเมินผล แสดงรายละเอียดในการประเมินผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- 1.5 ข้อมูลอ้างอิง แสดงรายละเอียดข้อมูลหนังสือที่นักเรียนสามารถไปสืบค้นเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมได้

2. **เว็บเพจงานทะเบียน** เป็นส่วนที่นักเรียนใช้ในลงทะเบียนเรียน แก้ไขข้อมูลส่วนตัว และดูผลการเรียนของนักเรียน โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 3 ส่วนคือ

- 2.1 ลงทะเบียนเรียน เป็นส่วนที่นักเรียนใหม่ใช้ลงทะเบียน
- 2.2 แก้ไขข้อมูลประวัติ เป็นส่วนที่นักเรียนใช้แก้ไขเปลี่ยนแปลงทะเบียนข้อมูลตนเอง
- 2.3 ผลการเรียน เป็นส่วนที่นักเรียนใช้ในการเลือกดูคะแนนที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมในบทเรียนของตนเอง

3. **ฐานความรู้** เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียน โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องรู้เนื้อหาที่ควรรู้และเนื้อหาที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน โดยในการเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอก ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและความน่าเชื่อถือของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้ว

4. **ประเด็นคำถาม** เป็นส่วนที่แสดงคำตอบของคำถามที่ถูกถามไว้บ่อยครั้ง โดยคำถามอื่น ที่นักเรียนสงสัยสามารถถามได้โดยการฝากข้อความถึงครูผู้สอน

5. **ส่วนแสดงรายละเอียดของหน่วยการเรียนต่าง ๆ ทั้ง 3 หน่วย** โดยแต่ละหน่วยประกอบไปด้วย คำโครงเนื้อหา แนวคิด และ วัตถุประสงค์

6. **เข้าสู่บทเรียน** เป็นส่วนที่นักเรียนใช้เข้าสู่บทเรียน โดยนักเรียนจะต้องมีชื่อ และรหัสผ่านถึงจะเข้าเรียนได้ แต่ถ้าเข้าเรียนเป็นครั้งแรก โปรแกรมจะให้ลงทะเบียนอัตโนมัติ ส่วนนี้ประกอบด้วย

6.1 หน้าลงทะเบียนเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วยส่วนหลัก 3 ส่วนคือ

6.1.1 ทรามหาวิทยาลัย เป็นส่วนที่อยู่ด้านบนของหน้า Web ประกอบด้วยตรา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ชื่อมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และชื่อวิชา

6.1.2 ส่วนพื้นที่บริหารจัดการ เป็นสำหรับการลงทะเบียนของนักเรียน ประกอบด้วย

1) ช่องสำหรับพิมพ์ *USER ID* และ *Password* สำหรับผู้ที่ได้ทำการลงทะเบียนไปแล้ว

2) ปุ่มตกลง (LOG IN) เป็นปุ่มที่ผู้เข้ารับการการเรียนต้องคลิกเพื่อเข้าสู่ระบบหลังจากที่กรอก User ID และ Password เรียบร้อย

6.2 ทดสอบก่อนเรียนรวม 3 หน่วย เมื่อนักเรียนลงทะเบียนเข้าเรียนโดยการใส่ชื่อและรหัสผ่าน โปรแกรมจะตรวจสอบว่านักเรียนมีการลงทะเบียนหรือมีการทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วหรือยัง ถ้าเคยทำแบบทดสอบแล้วจะเข้าสู่รายการเรียนแต่ละหน่วย แต่ถ้ายังไม่ทำแบบทดสอบจะปรากฏหน้าแบบทดสอบให้นักเรียนทำ ประกอบด้วย

6.2.1 ส่วนแสดงข้อสอบ เป็นส่วนบนที่แสดงข้อสอบทั้ง 30 ข้อ โดยมีปุ่มเลื่อนขึ้น-ลง เพื่อดูแบบทดสอบข้อต่อ ๆ ไป กำหนดเวลาการสอบ 30 นาที

6.2.2 ส่วนกระดาษคำตอบ เป็นส่วนสำหรับนักเรียนเลือกตอบแบบทดสอบแต่ละข้อ ประกอบด้วย

1) ส่วนเลือกตอบสำหรับแบบทดสอบแต่ละข้อ แสดงเป็นปุ่มให้นักเรียนเลือกตอบ โดยเลือก ก ข ค หรือ ง

2) ปุ่มจัดการ เป็นส่วนสำหรับส่งคำตอบที่นักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว โดยโปรแกรมจะทำการตรวจแบบทดสอบพร้อมแสดงคะแนนที่ทำได้

6.3 บทเรียน ในส่วนนี้เป็นส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระหลักของบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน โดยที่นักเรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยใดก่อนก็ได้ ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนประกอบด้วย

6.3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นส่วนที่ให้ผู้ที่จะเข้ารับการการเรียนทำแบบทดสอบทำ เป็นแบบทดสอบปรนัย แบบ 4 ตัวเลือก จำนวนหน่วยละ 10 ข้อ ประกอบด้วย

1) ส่วนแสดงข้อสอบ เป็นส่วนบนที่แสดงข้อสอบทั้ง 10 ข้อ โดยมีปุ่มเลื่อนขึ้น-ลง เพื่อดูแบบทดสอบข้อต่อ ๆ ไป กำหนดเวลาการสอบ 10 นาที

2) ส่วนกระดาษคำตอบ เป็นส่วนสำหรับนักเรียนเลือกตอบแบบทดสอบแต่ละข้อ ประกอบด้วย

(1) ส่วนเลือกตอบสำหรับแบบทดสอบแต่ละข้อ แสดงเป็นปุ่มให้นักเรียนเลือกตอบ โดยเลือก ก ข ค หรือ ง

(2) *ปุ่มจัดการ* เป็นส่วนสำหรับส่งคำตอบที่นักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว โดยโปรแกรมจะทำการตรวจแบบทดสอบพร้อมแสดงคะแนนที่ทำได้

6.3.2 เนื้อหา นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาแต่ละหน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยจะมีรูปแบบเดียวกันและประกอบด้วย (1) หัวเรื่องในแต่ละหน่วย (2) เนื้อหาสาระที่เป็นภาพเคลื่อนไหว ประกอบการบรรยายทั้งหมด

6.3.3 กิจกรรม หลังจากศึกษาจบลงทุก ๆ หัวเรื่องจะมีกิจกรรมให้ผู้รับการเรียนทำ เมื่อทำเสร็จแล้วส่งให้ครูผู้สอนตรวจให้คะแนน หลังทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วนักเรียนก็สามารถเรียนในหัวเรื่อง ต่อ ๆ ไปได้

6.3.4 แบบทดสอบหลังเรียน หลังจากศึกษาจบแต่ละหน่วยจะมีแบบทดสอบหลังเรียนให้นักเรียนทำ เป็นแบบทดสอบปรนัย แบบ 4 ตัวเลือก จำนวนหน่วยละ 10 ข้อ ประกอบด้วย

1) *ส่วนแสดงข้อสอบ* เป็นส่วนบนที่แสดงข้อสอบทั้ง 10 ข้อ โดยมีปุ่มเลื่อนขึ้น-ลง เพื่อดูแบบทดสอบข้อต่อ ๆ ไป กำหนดเวลาการสอบ 10 นาที

2) *ส่วนกระดาษคำตอบ* เป็นส่วนสำหรับนักเรียนเลือกตอบแบบทดสอบแต่ละข้อ ประกอบด้วย

(1) *ส่วนเลือกตอบสำหรับแบบทดสอบแต่ละข้อ* แสดงเป็นปุ่มให้นักเรียนเลือกตอบ โดยเลือก ก ข ค หรือ ง

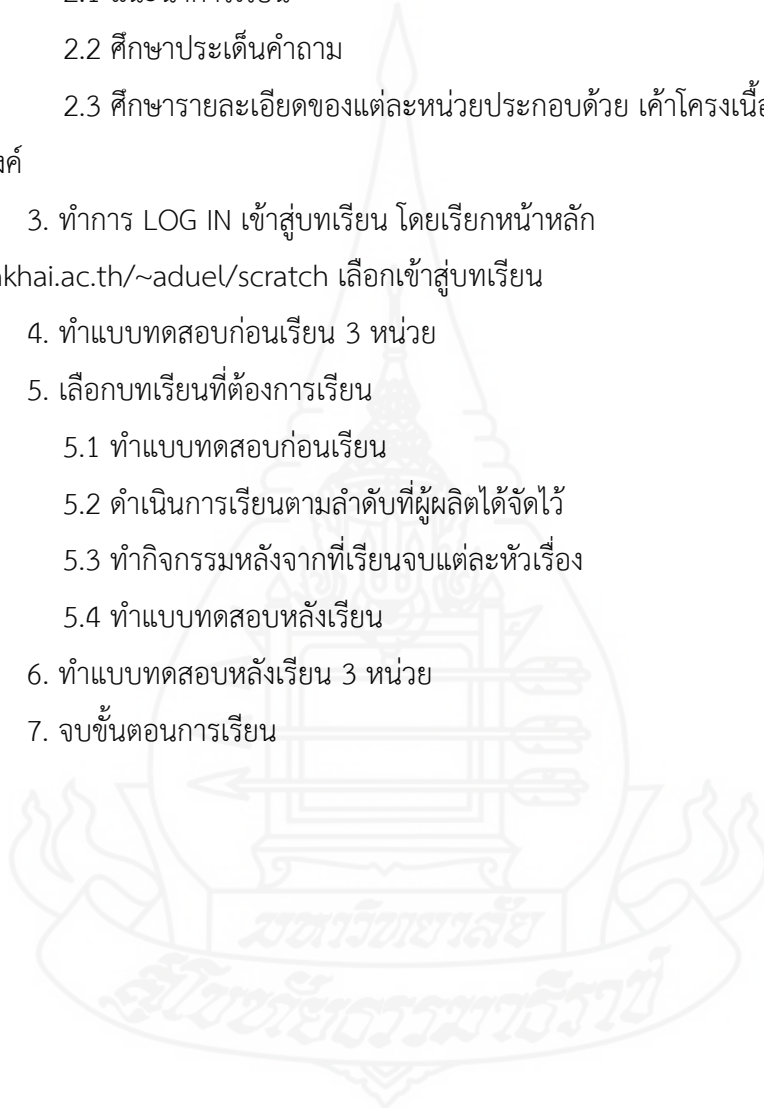
(2) *ปุ่มจัดการ* เป็นส่วนสำหรับส่งคำตอบที่นักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว โดยโปรแกรมจะทำการตรวจแบบทดสอบพร้อมแสดงคะแนนที่ทำได้

6.4 ทดสอบหลังเรียน 3 หน่วย หลังจากนักเรียนศึกษาบทเรียนและปฏิบัติกิจกรรมครบ 3 หน่วย จะมีการทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ

7. ผู้ดูแลระบบ (ADMINISTRATOR) เป็นช่องทางให้ครูผู้สอนเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อดำเนินการในเรื่องเกี่ยวกับฐานข้อมูล เช่น การแก้ไขฐานข้อมูล การตรวจสอบการเข้าเรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1. นักเรียนศึกษาคู่มือการเรียน
2. ศึกษา
 - 2.1 แนะนำการเรียน
 - 2.2 ศึกษาประเด็นคำถาม
 - 2.3 ศึกษารายละเอียดของแต่ละหน่วยประกอบด้วย คำโครงเนื้อหา แนวคิด และ
วัตถุประสงค์
3. ทำการ LOG IN เข้าสู่บทเรียน โดยเรียกหน้าหลัก
www.bankhai.ac.th/~aduel/scratch เลือกเข้าสู่บทเรียน
4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3 หน่วย
5. เลือกบทเรียนที่ต้องการเรียน
 - 5.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 5.2 ดำเนินการเรียนตามลำดับที่ผู้ผลิตได้จัดไว้
 - 5.3 ทำกิจกรรมหลังจากที่เรียนจบแต่ละหัวเรื่อง
 - 5.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 3 หน่วย
7. จบขั้นตอนการเรียน



วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์
ชิ้นงานประกอบด้วย (1) ศึกษารายละเอียดของบทเรียน (2) การลงทะเบียนเรียน (3) การทำ
แบบทดสอบก่อนเรียน (4) การศึกษาเนื้อหา (5) การทำกิจกรรมระหว่างเรียน (6) การทดสอบหลังเรียน

1. ศึกษารายละเอียดของบทเรียน

ศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของบทเรียน ดังนี้

1.1 แนะนำการเรียน ประกอบด้วย

1.1.1 ข้อตกลงเบื้องต้น เป็นข้อกำหนดแนะนำนักเรียนในการศึกษาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.1.2 คำอธิบายรายวิชา เป็นส่วนแสดงรายละเอียดเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนวิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

1.1.3 เนื้อหาวิชา แสดงเนื้อหาวิชาโดยแยกเป็นหน่วย 10 หน่วย

1.1.4 การประเมินผล แสดงรายละเอียดในการประเมินผลการเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.1.5 ข้อมูลอ้างอิง แสดงรายละเอียดข้อมูลหนังสือที่นักเรียนสามารถไปสืบค้น
เพื่อหาความรู้เพิ่มเติมได้

1.2 ฐานความรู้ เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียน โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องรู้
เนื้อหาที่ควรรู้และเนื้อหาที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน โดยในการ
เชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอก

1.3 ประเด็นคำถาม เป็นส่วนที่แสดงคำตอบของคำถามที่ถูกถามไว้บ่อยครั้ง โดย
คำถามอื่น ที่นักเรียนสงสัยสามารถถามได้โดยการฝากข้อความถึงครูผู้สอน

1.4 ส่วนแสดงรายละเอียดของหน่วยการเรียนต่าง ๆ ทั้ง 3 หน่วย โดยแต่ละหน่วย
ประกอบไปด้วย คำโครงเนื้อหา แนวคิด และ วัตถุประสงค์

2. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเรียนเป็นขั้นตอนแรกสำหรับผู้รับการเรียนจะต้องกระทำก่อนที่จะเข้า
ไปใช้บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

2.1 เลือกปุ่มงานทะเบียน

2.2 กรอกรายละเอียดที่โปรแกรมต้องการให้ถูกต้อง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

งานทะเบียน

หน้าหลัก
ลงทะเบียนเรียน
แก้ไขข้อมูลประวัติ
ผลการเรียน

การลงทะเบียน
สำหรับนักเรียน เลือกรายการลงทะเบียน ป้อนรหัสนักเรียน ตรวจสอบชื่อ เลขที่ ชั้น ให้ถูกต้อง เพื่อยืนยันการเข้าเรียนและ ขอรหัสผ่านเข้าห้องเรียน หากไม่มีรายชื่อในระบบ หรือมีปัญหาการลงทะเบียนติดต่อผู้ดูแลระบบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18
ครูอตุล บุญเจริญ

ภาพที่ 5.1 ขั้นตอนการลงทะเบียน

- 2.3 ในช่อง ID ให้ใส่หมายเลขประจำตัวของนักเรียน
- 2.4 นำเมาส์ไปคลิกที่ ลงทะเบียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

งานทะเบียน

หน้าหลัก
ลงทะเบียนเรียน
แก้ไขข้อมูลประวัติ
ผลการเรียน

ลงทะเบียนเข้าใช้งาน Register Form

IDCode เลขประจำตัวนักเรียน

ลงทะเบียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18
ครูอตุล บุญเจริญ

ภาพที่ 5.2 การลงทะเบียน

3. การทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3 หน่วย

หลังจากที่นักเรียนทำการ Login แล้ว โปรแกรมจะตรวจสอบว่าทำได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือยัง ถ้ายังจะแสดงแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ เมื่อนักเรียนคลิกส่งคำตอบ คะแนนที่นักเรียนทำได้จะถูกส่งเข้าบันทึกในฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

4. การศึกษาเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม

1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์

1.1.3 ตัวละครและเวที

ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง

1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง

1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง

หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

ตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง

2.1.1 การสร้างตัวละครและฉาก

2.1.2 เครื่องมือวาดรูป

ตอนที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร

2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ

2.2.2 ชุดตัวละครและฉากหลัง

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์

3.1.1 การสร้างสคริปต์

3.1.2 การจัดการสคริปต์

ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม

3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม

3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม

5. การทำกิจกรรมระหว่างเรียน

การทำกิจกรรมระหว่างเรียนของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ได้จัดทำกิจกรรม ไว้ให้ผู้รับการการเรียนได้ปฏิบัติ โดยกิจกรรมจะปรากฏขึ้นเมื่อศึกษาเนื้อหาสุดท้ายของแต่ละหน่วย เมื่อทำกิจกรรมระหว่างเรียนจบ คะแนนที่ทำได้จะบันทึกลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

6. การทำแบบทดสอบหลังเรียน

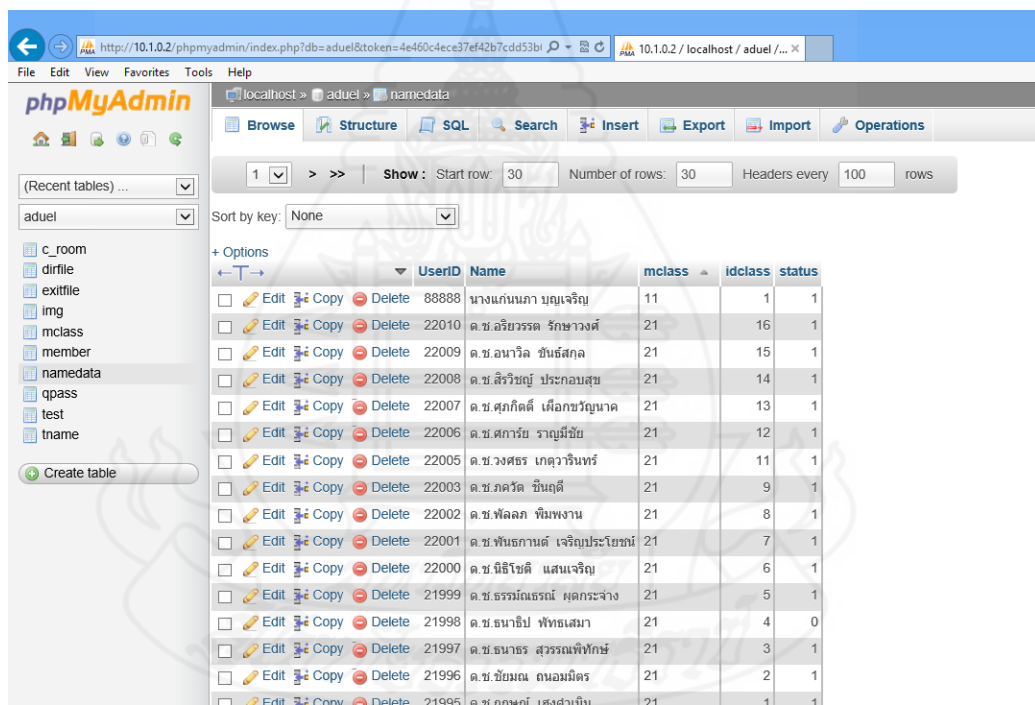
เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียนบทสุดท้ายจบก็จะเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน แบบทดสอบหลังเรียนจะประกอบด้วย ข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ เมื่อทำแบบทดสอบครบ คะแนนที่ทำได้จะปรากฏให้เห็น เมื่อผู้รับการเรียนคลิกออกจากแบบทดสอบหลังเรียน คะแนนที่ผู้รับการเรียนทำได้จะถูกส่งเข้าบันทึกในฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ



การเข้าสู่ฐานข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

การเข้าสู่ระบบสามารถกระทำได้โดยผู้รับผิดชอบเท่านั้นเป็นช่องทางให้ครูผู้สอนเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อดำเนินการในเรื่องเกี่ยวกับฐานข้อมูล เช่น การแก้ไขฐานข้อมูล การตรวจสอบการเข้าเรียนของนักเรียน การตรวจสอบพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน การเก็บรวบรวมคะแนนของนักเรียน เป็นต้น การเข้าสู่ระบบให้ผู้ดูแลระบบ ดำเนินการดังนี้

1. เรียกโปรแกรม Browser พิมพ์ <http://www.bankhai.ac.th/phpmyadmin>
2. ใส่ Password
3. เลือกฐานข้อมูลชื่อ aduel ตารางชื่อ memberdata
4. เลือก “เปิดดู”



ภาพที่ 5.3 แสดงหน้าเลือกข้อมูลที่จะแก้ไข

5. พิมพ์ <http://www.bankhai.ac.th/scratch/scorereport.php> เพื่อดูผลคะแนน
ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

แบบรายงานผลการทดสอบ

ลำดับ ที่	เลข ที่	เลข ประจำตัว	ห้อง	ชื่อ-นามสกุล	ก่อน เรียน	ก่อน เรียน1	หลัง เรียน1	ก่อน เรียน2	หลัง เรียน2	ก่อน เรียน3	หลัง เรียน3	หลัง เรียน	กิจกรรม ที่1	กิจกรรม ที่2	กิจกรรม ที่3
1	1	88888	11	นางแก่นนภา บุญเจริญ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	21798	210	ด.ช.เกียรติศักดิ์ นารี รัตน์	10	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0
3	3	22353	210	ด.ช.เกียรติภูมิ ก่อฮาไฟ	10	7	9	1	0	0	0	0	9	0	0
4	4	22354	210	ด.ช.จักรกฤษ ภูชนะกุล	13	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0
5	6	22356	210	ด.ช.ชนาธิป อ่อนสุข	3	5	10	0	0	0	0	0	9	0	0
6	7	22357	210	ด.ช.ชาญชัย สายทอง	8	5	9	0	0	0	0	0	9	0	0
7	10	22360	210	ด.ช.ทยากร คำยิ่งยงค์	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	12	22362	210	ด.ช.ชนาธิป สนามชัย	7	3	8	0	0	0	0	0	7	0	0
9	14	22364	210	ด.ช.นันทกพ อุทธา	8	3	8	0	0	0	0	0	7	0	0
10	15	22365	210	ด.ช.นันทวัฒน์ สีตา	13	2	8	0	0	0	0	0	1	0	0
11	16	22366	210	ด.ช.นิพนธ์ เพ็ชรเจริญ	11	3	8	0	0	0	0	0	7	0	0
12	17	22367	210	ด.ช.ประพันธ์ ดวงอินทร์	15	3	8	4	0	0	0	0	5	0	0
13	18	22368	210	ด.ช.เผด็จ ปัดสา	6	2	8	0	0	0	0	0	7	0	0

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18
ครูอดุล บุญเจริญ

ภาพที่ 5.4 แสดงหน้ารายงานผลการทดสอบของนักเรียน



ภาคที่ 2

คู่มือการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย



คู่มือการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์

ชิ้นงาน

คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อให้ให้นักเรียนได้เข้าใจขั้นตอนและวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ควรใช้คู่มือการเรียนในการเรียนอย่างต่อเนื่อง

ผู้ผลิตหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับเพื่อจะนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

อดุล บุญเจริญ

ผู้ผลิต



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	93
สารบัญ	94
การเตรียมตัวของนักเรียน	95
บทบาทของนักเรียน	96
วิธีใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	97



การเตรียมตัวของนักเรียน

ในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนสามารถเตรียมตัวในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ได้ดังนี้

1. การเตรียมตัวก่อนการศึกษบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายประกอบด้วย

1.1 นักเรียนต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น และการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี

1.2 นักเรียนต้องศึกษาคู่มือการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอย่างละเอียดก่อนที่จะเข้าใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.3 นักเรียนต้องศึกษาวิธีการ ขั้นตอน การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ซึ่งจะทำให้การเรียนเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วบังเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.4 นักเรียนต้องเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ หูฟัง ดินสอ ปากกา กระดาษขนาด A4 เพื่อจดบันทึก

2. การเตรียมตัวระหว่างศึกษบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย

2.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ โดยมีคะแนนข้อละ 1 คะแนน ให้เวลาทำ 10 นาที เมื่อทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว คะแนนจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

2.2 ศึกษาเนื้อหา การเรียนในแต่ละวันนักเรียนจะได้รับการกำหนดให้ศึกษา วันละ 1 หน่วย เริ่มจากหน่วยที่ 1 จนถึงหน่วยที่ 3 ตามลำดับ นักเรียนต้องศึกษาด้วยความตั้งใจ เตรียมการจดบันทึก และเข้าร่วมกิจกรรมกระดานสนทนาตามโอกาสที่เหมาะสม

2.3 ทำกิจกรรมระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วย จะมีกิจกรรมแบบจับคู่และเติมคำ เมื่อทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว คะแนนจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

2.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบทดสอบหลังเรียนประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อในแต่ละหน่วยการเรียน โดยมีคะแนนข้อละ 1 คะแนน ให้เวลา 10 นาที เมื่อทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว คะแนนจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

บทบาทของนักเรียน

1. นักเรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย อย่างตั้งใจ
3. ปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถ
4. พยายามทำแบบทดสอบ และกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยความตั้งใจ
5. ควรตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างจริงจัง และไม่รบกวนการเรียนของผู้อื่น



วิธีใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ประกอบด้วย (1) ศึกษารายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) การลงทะเบียนเรียน (3) การทำแบบทดสอบก่อนเรียน (4) การศึกษาเนื้อหา (5) การทำกิจกรรมระหว่างเรียน และ (6) การทดสอบหลังเรียน

สำหรับวิธีการเรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายสามารถเรียกใช้โดยใช้โปรแกรม Browser Internet Explorer และพิมพ์ <http://www.bankhai.ac.th/~aduel/scratch>

1. ศึกษารายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ศึกษาละเอียดต่าง ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ดังนี้

1.1 แนะนำการเรียน ประกอบด้วย

1.1.1 ข้อตกลงเบื้องต้น เป็นข้อกำหนดแนะนำนักเรียนในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.1.2 คำอธิบายรายวิชา เป็นส่วนแสดงรายละเอียดเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

1.1.3 เนื้อหาวิชา แสดงเนื้อหาวิชา

1.1.4 การประเมินผล แสดงรายละเอียดในการประเมินผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.1.5 ข้อมูลอ้างอิง แสดงละเอียดข้อมูลหนังสือที่นักเรียนสามารถไปสืบค้นเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมได้

1.2 ฐานความรู้ เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียน โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องรู้และควรรู้ เนื้อหาที่น่าสนใจเกี่ยวกับโปรแกรม Scratch โดยเชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอก

1.3 ประเด็นคำถาม เป็นส่วนที่แสดงคำตอบของคำถามที่ถูกถามไว้บ่อยครั้ง โดยคำถามอื่น ที่นักเรียนสงสัยสามารถถามได้โดยการฝากข้อความถึงครูผู้สอน

1.4 ส่วนแสดงรายละเอียดของหน่วยการเรียนต่าง ๆ ทั้ง 3 หน่วย ได้แก่แต่ละหน่วยประกอบไปด้วย คำโครงเนื้อหา แนวคิด และวัตถุประสงค์

2. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเรียนเป็นขั้นตอนแรกสำหรับผู้รับการเรียนจะต้องกระทำก่อนที่จะเข้าไปใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

2.1 เลือกรายการลงทะเบียนขอรับรหัสผ่านเข้าระบบ

2.2 กรอกเลขประจำตัวนักเรียน แล้วเลือกรายการลงทะเบียน

2.3 ตรวจสอบชื่อ-นามสกุล เลขที่ และชั้น ให้ถูกต้อง ถ้าผิดให้ติดต่อผู้ดูแลระบบหรือครูครูผู้สอน ในช่อง Username กรอกชื่อนักเรียนเป็นภาษาอังกฤษ ช่อง Password ให้นักเรียนกรอกรหัสผ่านของตนเอง

2.4 นำเมาส์ไปคลิกที่ ลงทะเบียน

3. การทำแบบทดสอบก่อนเรียน 3 หน่วย

หลังจากนักเรียนลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว และทำการ Login เข้าระบบ โปรแกรมจะตรวจสอบว่า นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วหรือยัง ถ้ายังโปรแกรมจะแสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อให้นักเรียนทำก่อน เมื่อนักเรียนคลิกส่งคำตอบ คะแนนของนักเรียนจะถูกส่งเข้าบันทึกในฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

4. การศึกษาเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม

1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม

1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์

1.1.3 ตัวละครและเวที

ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง

1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง

1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง

หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

ตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง

2.1.1 การสร้างตัวละครและฉาก

2.1.2 เครื่องมือวาดรูป

ตอนที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร

2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ

2.2.2 ชุดตัวละครและฉากหลัง

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์

3.1.1 การสร้างสคริปต์

3.1.2 การจัดการสคริปต์

ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม

3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม

3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม

5. การทำกิจกรรมระหว่างเรียน

การทำกิจกรรมระหว่างเรียนของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานได้จัดทำกิจกรรม ไว้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติ โดยกิจกรรมจะปรากฏขึ้นเมื่อศึกษาเนื้อหาสุดท้ายของแต่ละหน่วย เมื่อทำกิจกรรมระหว่างเรียนจบ คะแนนที่ทำได้จะบันทึกลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

6. การทำแบบทดสอบหลังเรียน

เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมระหว่างเรียนบทสุดท้ายจบก็จะเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียน แบบทดสอบหลังเรียนจะประกอบด้วย ข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ เมื่อทำแบบทดสอบครบ คะแนนที่ทำได้จะปรากฏให้เห็น เมื่อผู้รับการเรียนคลิกออกจากแบบทดสอบหลังเรียน คะแนนที่นักเรียนทำได้จะถูกส่งเข้าบันทึกในฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ

แบบทดสอบก่อนเรียนนักเรียนผ่านการมาแล้วจะแสดงข้อความว่าได้ผ่านการทำแบบทดสอบแล้วพร้อมคะแนน เป็นตัวอักษรสีเขียว ส่วนแบบทดสอบหลังเรียน ถ้าผ่านเกณฑ์จะปรากฏข้อความว่าผ่านเป็นตัวอักษรสีเขียว และไม่สามารถทำแบบทดสอบได้อีก แต่ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบไม่ผ่านจะขึ้นข้อความว่า ไม่ผ่านเป็นตัวอักษรสีแดง



ภาคที่ 3

รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเรียนรู้โปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน





รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ผ่านเครือข่าย
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์
ชิ้นงาน

คำนำ

รายละเอียดบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนกับ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อ
สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจขั้นตอนและวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ควรใช้คู่มือการเรียนในการเรียนอย่างต่อเนื่อง

ผู้ผลิตหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนโปรแกรม
เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำ
ขอน้อมรับเพื่อจะนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

อดุล บุญเจริญ

ผู้ผลิต



สารบัญ

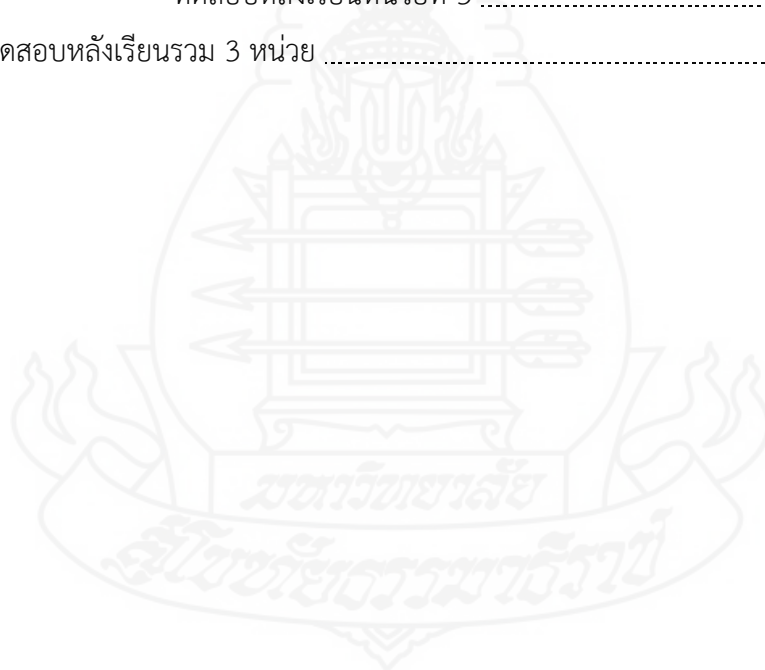
	หน้า
คำนำ	102
หน้าหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	106
แนะนำการเรียน	107
ข้อตกลงเบื้องต้น	107
คำอธิบายรายวิชา	108
เนื้อหาวิชา	108
การประเมินผล	109
ข้อมูลอ้างอิง	109
งานทะเบียน	110
ลงทะเบียนเรียน	110
แก้ไขข้อมูลประวัติ	111
ผลการเรียน	111
ฐานความรู้	112
ประเด็นคำถาม	112
รายละเอียดของหน่วยการเรียน	113
หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	113
เค้าโครงเนื้อหา	113
แนวคิด	114
วัตถุประสงค์	114
หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง	115
เค้าโครงเนื้อหา	115
แนวคิด	115
วัตถุประสงค์	116
หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	116
เค้าโครงเนื้อหา	116
แนวคิด	117
วัตถุประสงค์	117

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เข้าสู่บทเรียน	118
ทดสอบก่อนเรียนรวม 3 หน่วย	118
แสดงคะแนนผลการสอบก่อนเรียน 3 หน่วย	119
รายการบทเรียน	119
บทเรียนหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	120
ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1	120
บทเรียนตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม	121
1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม	121
1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์	121
1.1.3 ตัวละครและเวที	122
บทเรียนตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง	122
1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง	122
1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง	123
กิจกรรม	123
ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1	124
บทเรียนหน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง	124
ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2	125
บทเรียนตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง	125
2.1.1 การสร้างตัวละครและฉากหลัง	125
2.1.2 เครื่องมือวาดรูป	126
บทเรียนตอนที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร	126
2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ	126
2.2.2 ชุดตัวละครและภาพฉากหลัง	127
กิจกรรม	127
ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2	128

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทเรียนหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน	128
ทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3	129
บทเรียนตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์	129
3.1.1 การสร้างสคริปต์	129
3.1.2 การจัดการสคริปต์	130
บทเรียนตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม	130
3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม	130
3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม ..	131
กิจกรรม	131
ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3	132
ทดสอบหลังเรียนรวม 3 หน่วย	132



รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

1. หน้าหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

<http://www.bankhai.ac.th/~aduel/scratch/index.html> ประกอบด้วย (1) Download Program (2) เข้าสู่ห้องเรียน



2. เว็บเพจรายการบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย



บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

2.1 เว็บไซต์แสดงหน้าหลักแนะนำการเรียน แนะนำการเรียน ประกอบด้วย (1) เว็บไซต์หน้าหลัก (2) ข้อตกลงเบื้องต้น (3) คำอธิบายรายวิชา (4) เนื้อหาวิชา (5) การประเมินผล และ (6) ข้อมูลอ้างอิง



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

แนะนำการเรียน

หน้าหลัก
ข้อตกลงเบื้องต้น
คำอธิบายรายวิชา
เนื้อหาวิชา
การประเมินผล
ข้อมูลอ้างอิง

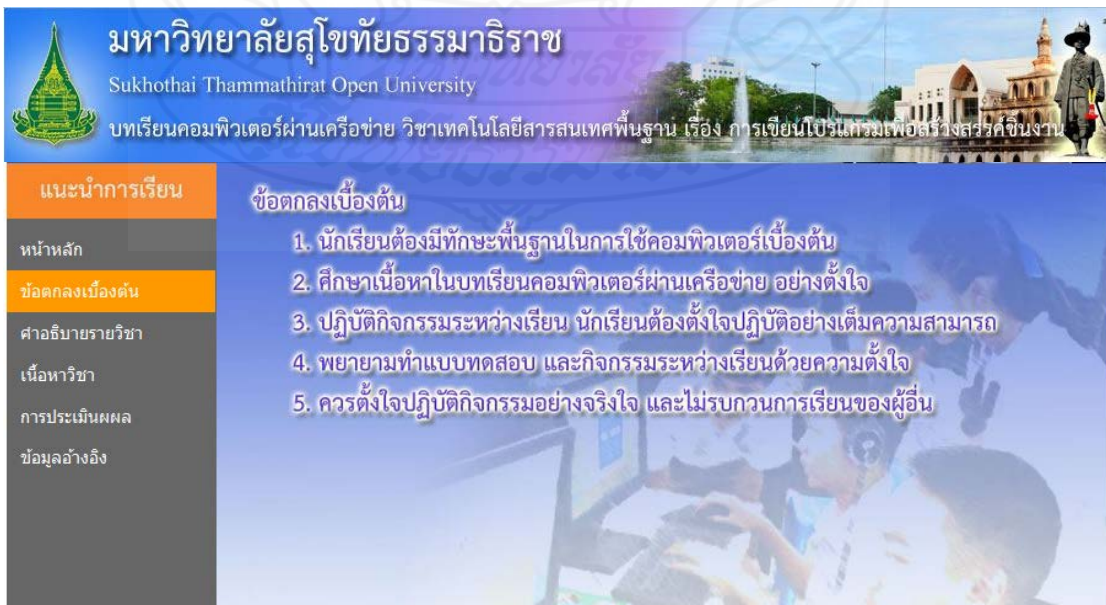
แนะนำการเรียน

การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน
นักเรียนควรทำความเข้าใจและศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

1. อ่านข้อตกลงก่อนเรียน
2. อ่านคำอธิบายรายวิชา
3. อ่านเนื้อหาวิชาให้เข้าใจ
4. อ่านวิธีการประเมินผล
5. ศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอ้างอิง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

2.2 เว็บไซต์แสดงข้อตกลงเบื้องต้นก่อนเรียน



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

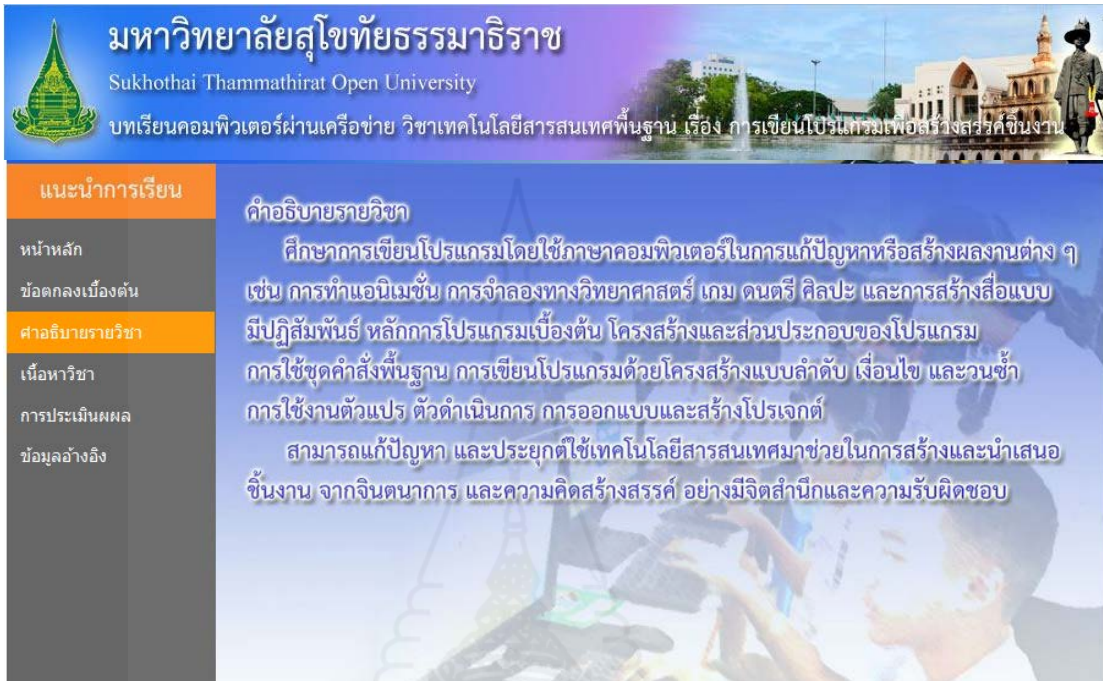
แนะนำการเรียน

หน้าหลัก
ข้อตกลงเบื้องต้น
คำอธิบายรายวิชา
เนื้อหาวิชา
การประเมินผล
ข้อมูลอ้างอิง

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักเรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย อย่างตั้งใจ
3. ปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถ
4. พยายามทำแบบทดสอบ และกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยความตั้งใจ
5. ควรตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างจริงจัง และไม่รบกวนการเรียนของผู้อื่น

2.3 เว็บไซต์แสดงคำอธิบายรายวิชา



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

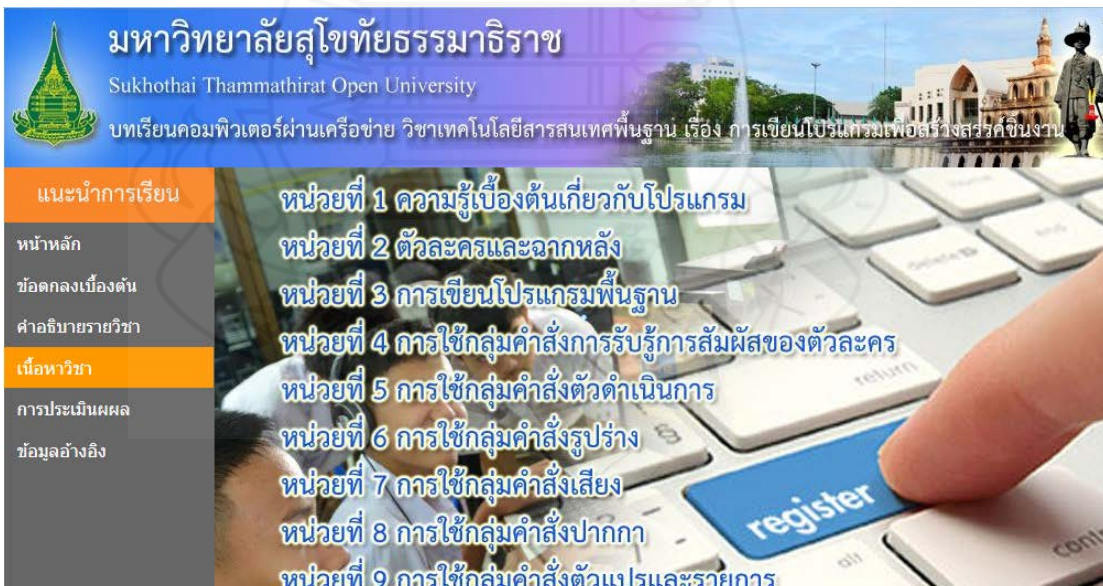
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตซ์ใช้งาน

แนะนำการเรียน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาหรือสร้างผลงานต่าง ๆ เช่น การทำแอนิเมชัน การจำลองทางวิทยาศาสตร์ เกม ดนตรี ศิลปะ และการสร้างสื่อแบบ มีปฏิสัมพันธ์ หลักการโปรแกรมเบื้องต้น โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม การใช้ชุดคำสั่งพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ การใช้งานตัวแปร ตัวดำเนินการ การออกแบบและสร้างโปรแกรมที่สามารถแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการสร้างและนำเสนอ ชิ้นงาน จากจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

2.4 เว็บไซต์แสดงเนื้อหาวิชา



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University


บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตซ์ใช้งาน

แนะนำการเรียน

เนื้อหาวิชา

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
หน่วยที่ 4 การใช้กลุ่มคำสั่งการรับรู้การสัมผัสของตัวละคร
หน่วยที่ 5 การใช้กลุ่มคำสั่งตัวดำเนินการ
หน่วยที่ 6 การใช้กลุ่มคำสั่งรูปร่าง
หน่วยที่ 7 การใช้กลุ่มคำสั่งเสียง
หน่วยที่ 8 การใช้กลุ่มคำสั่งปากกา
หน่วยที่ 9 การใช้กลุ่มคำสั่งตัวแปรและรายการ

2.5 เว็บเพจแสดงการประเมินผล

 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช Sukhothai Thammathirat Open University บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตซ์ใช้งาน	
แนะนำการเรียน	<p>ประเมินโดยแบบทดสอบ ข้อละ 4 ตัวเลือก เลือกตอบ 1 ตัวเลือก แบ่งเป็นการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เพื่อประเมินความรู้</p> <p>หลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียน โดยนักเรียนต้องได้คะแนนอย่างน้อย 80%</p> <p>หลังจากทำแบบทดสอบแต่ละตอนเสร็จสิ้น นักเรียนจะได้รับแจ้งคะแนนรวม</p> <p>จากแบบทดสอบ กรณีคะแนนไม่ผ่านนักเรียนต้องกลับไปศึกษาเนื้อหา</p> <p>พร้อมทั้งทำแบบประเมินผลการเรียนใหม่อีกครั้ง</p>
หน้าหลัก	
ข้อตกลงเบื้องต้น	
คำอธิบายรายวิชา	
เนื้อหาวิชา	
การประเมินผล	
ข้อมูลอ้างอิง	

2.6 เว็บเพจแสดงข้อมูลอ้างอิง

 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช Sukhothai Thammathirat Open University บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตซ์ใช้งาน	
แนะนำการเรียน	<p>คู่มือการใช้งาน สอนเด็กให้คิด สอนศิษย์ให้ Scratch การเขียนโปรแกรมสำหรับเด็ก สมชาย พัฒนาวานิช</p> <p>สอนเด็กให้คิด สอนศิษย์ให้ Scratch</p> <p>คู่มือการใช้งาน Scratch สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สสวท. Scratch_Doc_training56.rar</p> <p>Scratch is a free programming language and online community where you can create your own interactive stories, games, and animations. www.scratch.mit.edu/</p> <p>สำหรับมือใหม่ ลองอ่านบล็อกนี้ก่อนนะครับ ทำความรู้จักกับ Scratch และ เริ่มต้นง่ายๆ กับ Scratch การสอนเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ให้เด็กๆ หรือมือใหม่ฝึกเขียนโปรแกรม www.kidsangsan.com/การเขียนโปรแกรม-scratch</p> <p>คู่มือการใช้งานโปรแกรม Scratch www.ict.buu.ac.th/SiteAssets/Pages/Comcamp18/scratch.pdf</p> <p>การใช้โปรแกรม Scratch. โปรแกรม Scratch มีความสามารถผลิต Digital Media www.thaiwbi.com/course/Scratch</p>
หน้าหลัก	
ข้อตกลงเบื้องต้น	
คำอธิบายรายวิชา	
เนื้อหาวิชา	
การประเมินผล	
ข้อมูลอ้างอิง	

3. งานทะเบียน เป็นส่วนที่นักเรียนลงทะเบียนเพื่อขอรหัสผ่านสำหรับใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายประกอบด้วย (1) ลงทะเบียน (2) แก้ไขข้อมูลประวัตินักเรียน และ(3) ผลการเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

งานทะเบียน

หน้าหลัก
ลงทะเบียนเรียน
แก้ไขข้อมูลประวัติ
ผลการเรียน

การลงทะเบียน
สำหรับนักเรียน เลือกรายการลงทะเบียน ป้อนรหัสนักเรียน ตรวจสอบชื่อ เลขที่ ชั้น ให้ถูกต้อง เพื่อยืนยันการเข้าเรียนและขอรหัสผ่านเข้าห้องเรียน หากไม่มีรายชื่อในระบบ หรือมีปัญหาการลงทะเบียนติดต่อผู้ดูแลระบบ

register

3.1 เว็บเพจแสดงหน้าลงทะเบียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

งานทะเบียน

หน้าหลัก
ลงทะเบียนเรียน
แก้ไขข้อมูลประวัติ
ผลการเรียน

ลงทะเบียนเข้าใช้งาน Register Form

IDCode เลขประจำตัวนักเรียน

ลงทะเบียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18
ครูอดุล บุญเจริญ

3.2 เว็บไซต์แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลประวัตินักเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนจิ้นงาน

งานทะเบียน

หน้าหลัก
ลงทะเบียนเรียน
แก้ไขข้อมูลประวัติ
ผลการเรียน

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

UserID	99999
ชื่อ	นายอดุล บุญเจริญ
เลขที่	50
ชั้น	23
Username	admin
Password	●●●
Confirm Password	●●●
Status	USER

Save

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนจิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18
ครูอดุล บุญเจริญ

3.3 เว็บไซต์แสดงหน้าผลการเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนจิ้นงาน


งานทะเบียน

หน้าหลัก
ลงทะเบียนเรียน
แก้ไขข้อมูลประวัติ
ผลการเรียน

38.46 %

แบบรายงานผลคะแนน				
แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	ผลการสอบ	ร้อยละ	สรุปผล
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	4	13.33	ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1	10	1	10.00	ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1	10	0	0.00	ไม่ผ่าน
กิจกรรมหน่วยที่ 1	10	1	10.00	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2	10	1	10.00	ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2	10	0	0.00	ไม่ผ่าน
กิจกรรมหน่วยที่ 2	10	4	40.00	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3	10	8	80.00	ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3	10	1	10.00	ไม่ผ่าน

4. ฐานความรู้ เป็นเว็บเพจสนับสนุนการเรียนรู้ โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาความรู้เพิ่มเติมที่น่าสนใจ เกี่ยวกับ Scratch



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนคีนงาน


ฐานความรู้

Scratch is a free programming language and online community where you can create your own interactive stories, games, and animations.
www.scratch.mit.edu/

สำหรับมือใหม่ ลองอ่านบล็อกนี้ก่อนนะคับ ทำความรู้จักกับ Scratch และ เริ่มต้นง่ายๆ กับ Scratch การสอนเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ให้เด็กๆ หรือมือใหม่ฝึกเขียนโปรแกรม
www.kidsangsan.com/การสอนโปรแกรม-scratch

คู่มือการใช้งานโปรแกรม Scratch
www.ict.buu.ac.th/SiteAssets/Pages/Comcamp18/scratch.pdf

5. ประเด็นคำถาม เป็นส่วนที่หรับนักเรียนติดต่อระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอน หรือระหว่างนักเรียนกับเพื่อน



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนคีนงาน

หน้าแรก FAQ ค้นหา

หน้าเริ่มต้น < ขวบนู๋ทั่วไป < บอร์ดทดสอบ 1


ยินดีต้อนรับเข้าสู่ เว็บบอร์ด
ตอนกระซู่ ค้นหาในเว็บบอร์ด ค้นหา

2 โทษ • หน้า 1 จากทั้งหมด 1

ยินดีต้อนรับเข้าสู่ เว็บบอร์ด
D โดย **aduel** > พ 20 ส.ค. 2014 6:57 am

นี่คือโพสตัวอย่างในการติดตั้ง phpBB3 ของคุณ ทุกสิ่งดูเหมือนจะทำงานเป็นปกติ คุณสามารถลบโพสที่หากคุณต้องการและดำเนินการติดตั้งบอร์ดของคุณ ระวางขั้นตอนการติดตั้งหมวดหมู่และบอร์ดแรกของคุณดูการทำงานและได้รับอนุญาตสำหรับกลุ่มผู้ใช้, ผู้ดูแลระบบ, บอท, ผู้ดูแลบอร์ด, ผู้เข้าชม, สมาชิกที่ลงทะเบียน และผู้ใช้ COPPA ที่ลงทะเบียน ถ้าหากคุณเลือกที่จะลบบอร์ดและหมวดหมู่แรกนี้, อย่าลืมที่จะกำหนดความสามารถการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้เหล่านี้สำหรับหมวดหมู่และบอร์ดใหม่ที่คุณสร้าง เราขอแนะนำให้คุณเปลี่ยนชื่อหมวดหมู่และบอร์ดแรกนี้และคัดลอกการอนุญาตใช้งานจากมัน ขณะที่คุณสร้างหมวดหมู่และบอร์ดใหม่. ขอโพสดี!

RE: ยินดีต้อนรับเข้าสู่ เว็บบอร์ด
D โดย **aduel** > พอส.ค. 21 ส.ค. 2014 7:01 am



6. รายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ เป็นเว็บเพจแสดงรายละเอียดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนชิ่งงาน

หน่วยการเรียนรู้	หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม	หน่วยที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร
หน้าหลัก	ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม	2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ
หน่วยที่ 1	1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม	2.2.2 ชุดตัวละครและฉากหลัง
หน่วยที่ 2	1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์	หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
หน่วยที่ 3	1.1.3 ตัวละครและเวที	ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์
	ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง	3.1.1 การสร้างสคริปต์
	1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง	3.1.2 การจัดการสคริปต์
	1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง	ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม
	หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง	3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม
	ตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง	3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม
	2.1.1 การสร้างตัวละครและฉาก	
	2.1.2 เครื่องมือวาดรูป	

6.1 เว็บเพจแสดงรายละเอียดหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม Scratch

6.1.1 เว็บเพจแสดงเค้าโครงเนื้อหาหน่วยที่ 1

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนชิ่งงาน

หน่วยการเรียนรู้	หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม เค้าโครงเนื้อหา
หน้าหลัก	ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม
หน่วยที่ 1	1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม
หน่วยที่ 2	1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์
หน่วยที่ 3	1.1.3 ตัวละครและเวที
	ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง
	1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง
	1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง

6.1.2 เว็บไซต์แสดงแนวคิดหน่วยที่ 1



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนงาน

หน่วยการเรียนรู้

หน้าหลัก

หน่วยที่1

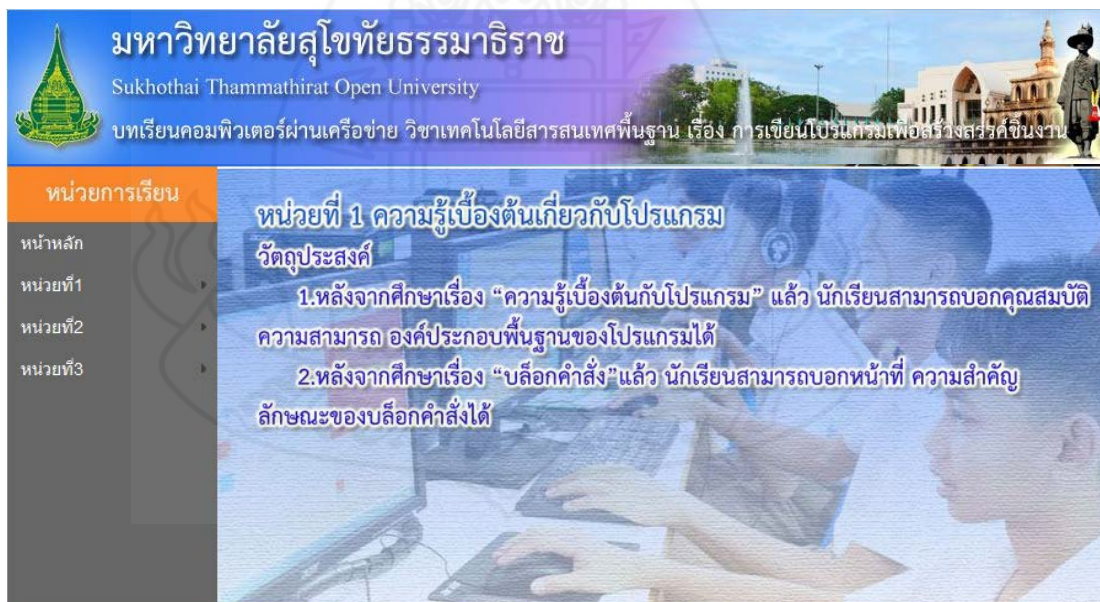
หน่วยที่2

หน่วยที่3

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
แนวคิด

1. โปรแกรม Scratch มีความสามารถผลิต Digital Media ที่มีศักยภาพเทียบเท่าโปรแกรม FASH และ Switch โดยที่มีขั้นตอนการทำงานที่ไม่สลับซับซ้อน มีความง่ายต่อการใช้งานมากกว่า โปรแกรม FASH และ Switch เป็นอย่างมาก เหมาะสำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ผลิตสื่อ Digital น้อย
2. บล็อกคำสั่งเป็นหมวดต่างๆ 8 หมวด มีสีต่างกัน ตามลักษณะหน้าที่ของแต่ละหมวด เมื่อคลิกที่บล็อกหมวดใด จะเห็นคลังบล็อกคำสั่งในหมวดนั้น โดยบล็อกคำสั่งที่ปรากฏ จะขึ้นกับว่า ณ ขณะนั้น เลือกตัวละครหรือเวทีอยู่

6.1.3 เว็บไซต์แสดงวัตถุประสงค์หน่วยที่ 1



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนงาน

หน่วยการเรียนรู้

หน้าหลัก

หน่วยที่1

หน่วยที่2

หน่วยที่3

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
วัตถุประสงค์

- 1.หลังจากศึกษาเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นกับโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถบอกคุณสมบัติ ความสามารถ องค์ประกอบพื้นฐานของโปรแกรมได้
- 2.หลังจากศึกษาเรื่อง “บล็อกคำสั่ง”แล้ว นักเรียนสามารถบอกหน้าที่ ความสำคัญ ลักษณะของบล็อกคำสั่งได้

6.2 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดหน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

6.2.1 เว็บไซต์แสดงเค้าโครงเนื้อหาหน่วยที่ 2



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนจิงงาน

หน่วยการเรียนรู้

- หน้าหลัก
- หน่วยที่ 1
- หน่วยที่ 2
- หน่วยที่ 3

หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง

- 2.1.1 การสร้างตัวละครและฉาก
- 2.1.2 เครื่องมือวาดรูป

ตอนที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร

- 2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ
- 2.2.2 ชุดตัวละครและฉากหลัง

6.2.2 เว็บไซต์แสดงแนวคิดหน่วยที่ 2



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนจิงงาน

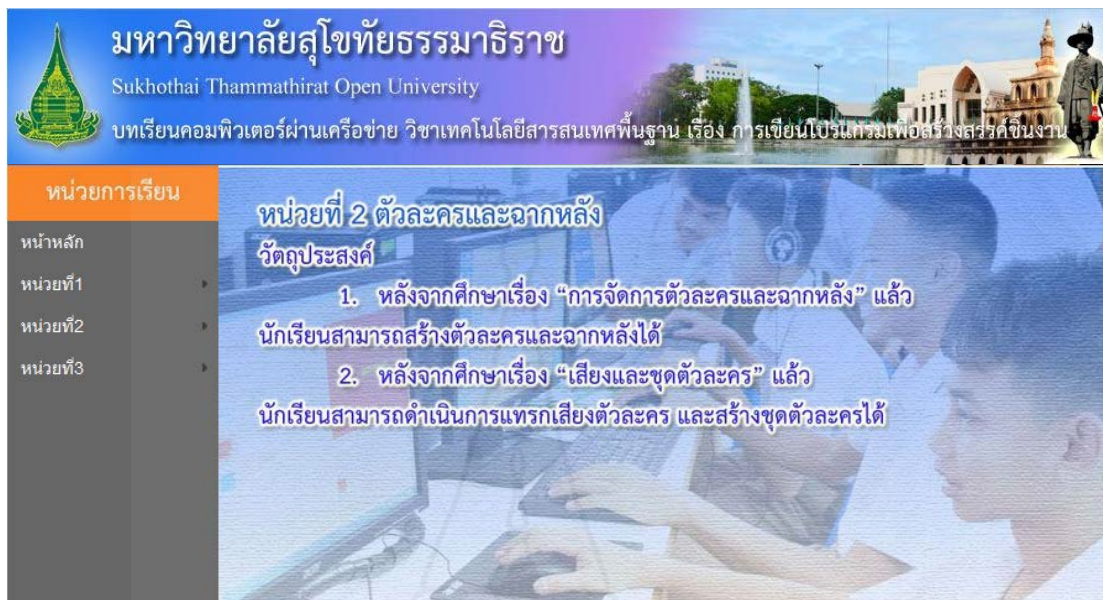
หน่วยการเรียนรู้

- หน้าหลัก
- หน่วยที่ 1
- หน่วยที่ 2
- หน่วยที่ 3

หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
แนวคิด

1. ตัวละคร (Sprite) คือสิ่งที่สร้างขึ้นมากเพื่อใช้แสดงบทบาทหน้าที่บนเวที ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้ ส่วนเวที มีฉากหลังแสดงภาพบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมในสถานที่หนึ่งๆ
2. การแสดงเสียงต่างๆ ซึ่งอาจเป็นเสียงจากไฟล์ที่มีอยู่ หรือไฟล์เสียงที่บันทึกโดยเครื่องมือบันทึกเสียง (Sound Recorder) ซึ่งอยู่ในโปรแกรม Scratch ไฟล์เสียง การสร้างชุดละครหรือฉากหลัง ทำได้หลายวิธี เมื่อคลิกแท็บ Costumes หรือแท็บ Backgrounds

6.2.3 เว็บไซต์แสดงวัตถุประสงค์หน่วยที่ 2



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนงาน

หน่วยการเรียนรู้

หน้าหลัก
หน่วยที่1
หน่วยที่2
หน่วยที่3

หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การจัดการตัวละครและฉากหลัง” แล้ว นักเรียนสามารถสร้างตัวละครและฉากหลังได้
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “เสียงและชุดตัวละคร” แล้ว นักเรียนสามารถดำเนินการแทรกเสียงตัวละคร และสร้างชุดตัวละครได้

6.3 เว็บไซต์แสดงรายละเอียดหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

6.3.1 เว็บไซต์แสดงเค้าโครงเนื้อหาหน่วยที่ 3



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนงาน

หน่วยการเรียนรู้

หน้าหลัก
หน่วยที่1
หน่วยที่2
หน่วยที่3

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์

- 3.1.1 การสร้างสคริปต์
- 3.1.2 การจัดการสคริปต์

ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม

- 3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม
- 3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม

6.3.2 เว็บไซต์แสดงแนวคิดหน่วยที่ 3



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตซ์ใช้งาน

หน่วยการเรียนรู้

หน้าหลัก

หน่วยที่1

หน่วยที่2

หน่วยที่3

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
แนวคิด

1. การเขียนโปรแกรมใน Scratch คือการเขียนสคริปต์ให้ตัวละครแต่ละตัวรวมทั้งเวทีทำงานร่วมกัน โดยที่ตัวละครแต่ละตัวรวมทั้งเวทีสามารถมีได้หลายสคริปต์หรือไม่มีสคริปต์เลยก็ได้
2. หลักการและแนวคิดในการเขียนโปรแกรมมีมากมาย บางภาษาคอมพิวเตอร์ก็มีหลักการและแนวคิดเหมือนกันบ้าง ต่างกันบ้าง ดังนั้นความเข้าใจในหลักการและแนวคิดที่มีใน Scratch สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อีกในการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ขณะโปรแกรมทำงาน ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกับโปรแกรมได้ โดยการติดต่อหรือให้ข้อมูลกับโปรแกรม

6.3.3 เว็บไซต์แสดงวัตถุประสงค์หน่วยที่ 3



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตซ์ใช้งาน

หน่วยการเรียนรู้

หน้าหลัก

หน่วยที่1

หน่วยที่2

หน่วยที่3

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเขียนสคริปต์” แล้ว นักเรียนสามารถเขียนสคริปต์พื้นฐานได้
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “หลักการเขียนโปรแกรม”แล้ว นักเรียนสามารถบอกหลักเขียนโปรแกรมได้

7. เข้าสู่บทเรียน เป็นส่วนที่นักเรียนใช้สู่บทเรียน โดยนักเรียนจะต้องมี Uesname และ Password ถึงจะเข้าใช้งานได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

Login

Please enter your username and password.

Username aduel
Password ●●●

Login

[ลงทะเบียนขอรับรหัสผ่านเข้าระบบ](#)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน
เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18
ครูอดุล บุญเจริญ

7.1 เว็บเพจแสดงทดสอบก่อนเรียนรวม 3 หน่วย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

ข. เคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ได้
ค. มีลักษณะสีขาว
ง. เพิ่ม-ลบไม่ได้

7. บล็อก Move 10 Steps หมายถึง
ก. ตัวละครเคลื่อนที่ไปข้างหน้า 10 วินาที
ข. ตัวละครเคลื่อนที่ไปข้างหน้าในแนวเส้นตรง 10 วินาที
ค. ตัวละครเคลื่อนที่ไปข้างหน้า 10 ก้าว
ง. ตัวละครเคลื่อนที่ไปข้างหน้าในแนวเส้นตรง 10 ก้าว

8. กลุ่มบล็อกใดใช้สำหรับควบคุมการทำงานของสคริปต์โปรแกรม
ก. Control
ข. Sensing
ค. Motion
ง. Operation

9. จากรูปเลือกคำสิ่ง จะใช้คู่กับเลือกคำสั่งใด

ก.

ข.

เวลาที่ใช้เหลือ 29 นาที กับ 48 วินาที

เลขประจำตัว : 99999
ชื่อ : อดุล บุญเจริญ

	ก	ข	ค	ง
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7.2 เว็บไซต์แสดงคะแนนผลการสอบก่อนเรียน 3 หน่วย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนจิงงาน

งานทะเบียน

38.46 %

แบบทดสอบ	แบบรายงานผลคะแนน			สรุปผล
	คะแนนเต็ม	ผลการสอบ	ร้อยละ	
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	4	13.33	ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1	10	1	10.00	ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1	10	0	0.00	ไม่ผ่าน
กิจกรรมหน่วยที่ 1	10	1	10.00	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2	10	1	10.00	ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2	10	0	0.00	ไม่ผ่าน
กิจกรรมหน่วยที่ 2	10	4	40.00	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3	10	8	80.00	ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3	10	1	10.00	ไม่ผ่าน
กิจกรรมหน่วยที่ 3	10	1	10.00	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบหลังเรียน	30	0	0.00	ไม่ผ่าน

หน้าหลัก
ลงทะเบียนเรียน
แก้ไขข้อมูลประวัติ
ผลการเรียน

7.3 เว็บไซต์แสดงรายการบทเรียน 3 หน่วย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนจิงงาน

บทเรียน

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

หน้าหลัก
หน่วยที่ 1
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
หน่วยที่ 2
ตัวละครและฉากหลัง
หน่วยที่ 3
การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
แบบทดสอบหลังเรียน

7.3.1 เว็บไซต์แสดงบทเรียนหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตช์ขิงงาน

หน่วยที่ 1

เลือกบทเรียน
ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม
ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง
กิจกรรม
แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
โปรแกรม Scratch มีความสามารถผลิต Digital Media ที่มีศักยภาพ เทียบเท่าโปรแกรม FASH และ Switch โดยที่มีขั้นตอนการทำงานที่ไม่สลับซับซ้อน มีความง่ายต่อการใช้งานมากกว่า โปรแกรม FASH และ Switch เป็นอย่างมาก เหมาะสำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ผลิตสื่อ Digital น้อย

1) เว็บไซต์แสดงทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

Scratch 1.4 of 30 Jan 09

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10

เวลาที่เหลือ 8 นาที กับ 53 วินาที
กระดาษคำตอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1
เลขประจำตัว .99999
ชื่อ :อดุล บุญเจริญ

	ก	ข	ค	ง
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ส่งกระดาษคำตอบ

- 2) เว็บเพจแสดงบทเรียนตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม
(1) ส่วนประกอบของโปรแกรม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนคีนงาน

Home Download Scratch ระบบสงงาน เลข : 99999 ชื่อ : นายอดล บุญเจริญ เลขที่ : 50 ชั้น : 31 Edit Log out

หน่วยที่ 1

เลือกบทเรียน
ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม
ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง
กิจกรรม
แบบทดสอบหลังเรียน

ส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch

- (2) เว็บเพจแสดงทูลบาร์และเมนูบาร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนคีนงาน

Home Download Scratch ระบบสงงาน เลข : 99999 ชื่อ : นายอดล บุญเจริญ เลขที่ : 50 ชั้น : 31 Edit Log out

หน่วยที่ 1

เลือกบทเรียน
ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม
ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง
กิจกรรม
แบบทดสอบหลังเรียน

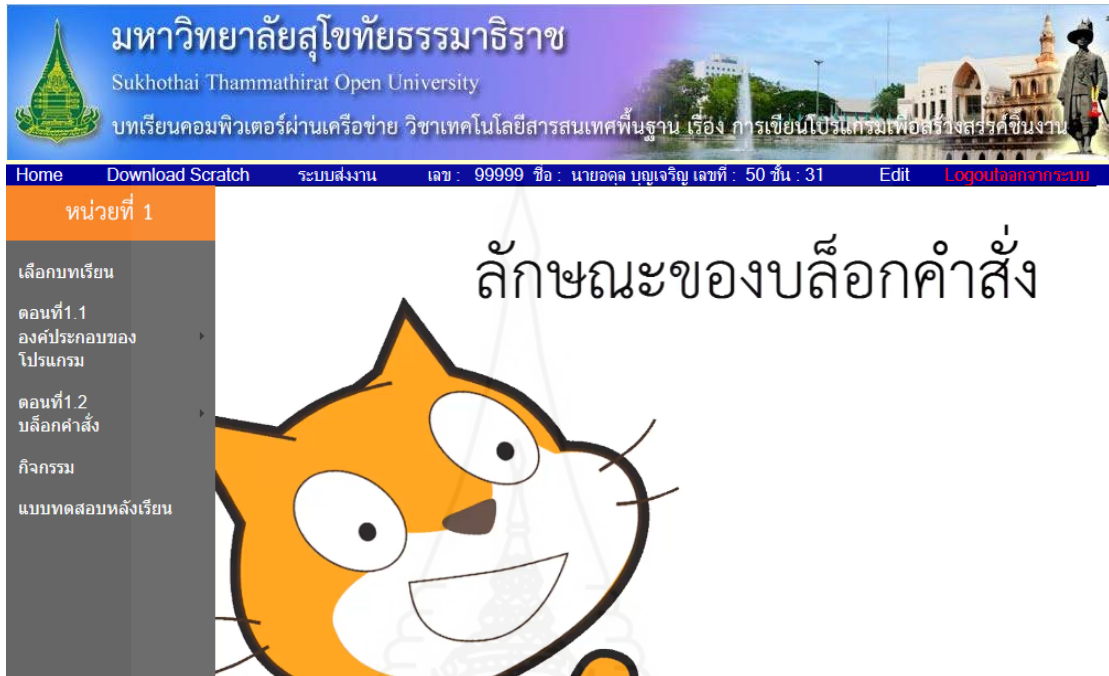
ทูลบาร์และเมนูบาร์

(3) เว็บเพจแสดงตัวละครและเวที

3) เว็บเพจแสดงบทเรียนตอนที่ 1.2 องค์ประกอบหลักของโปรแกรม

(1) เว็บเพจแสดงกลุ่มบล็อกคำสั่ง

(2) เว็บเพจแสดงลักษณะของบล็อกคำสั่ง



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตซ์ใช้งาน

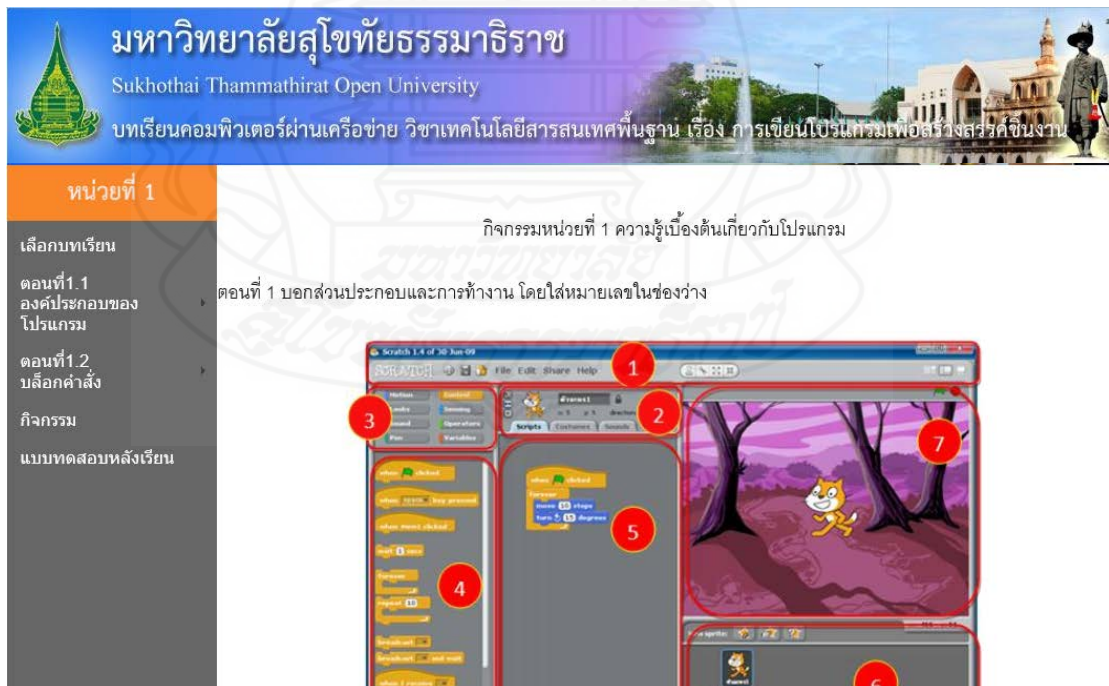
Home Download Scratch ระบบสงวน เลข : 99999 ชื่อ : นายอดุล บุญเจริญ เลขที่ : 50 ชั้น : 31 Edit Logoutจากระบบ

หน่วยที่ 1

เลือกบทเรียน
ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม
ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง
กิจกรรม
แบบทดสอบหลังเรียน

ลักษณะของบล็อกคำสั่ง

4) เว็บเพจแสดงกิจกรรม



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสวิตซ์ใช้งาน

หน่วยที่ 1

เลือกบทเรียน
ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม
ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง
กิจกรรม
แบบทดสอบหลังเรียน

กิจกรรมหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

ตอนที่ 1 บอกรายละเอียดประกอบและการทำงาน โดยใส่หมายเลขในช่องว่าง

Scratch 1.4 of 30 Jun 09

1 2 3 4 5 6 7

5) เว็บเพจแสดงทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

เวลาที่เหลือ 9 นาที กับ 37 วินาที
กระดาษคำตอบหลังเรียนหน่วยที่ 1
เลขประจำตัว : 99999
ชื่อ : อตุล บุญเจริญ

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
คำสั่งแจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

1 2 3 4 5 6 7

	ก	ข	ค	ง
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ส่งกระดาษคำตอบ

7.3.2 เว็บเพจแสดงบทเรียนหน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกรีนจิงงาน

หน่วยที่ 2

เลือกบทเรียน

ตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง

ตอนที่ 2.2 เลียนและชุดตัวละคร

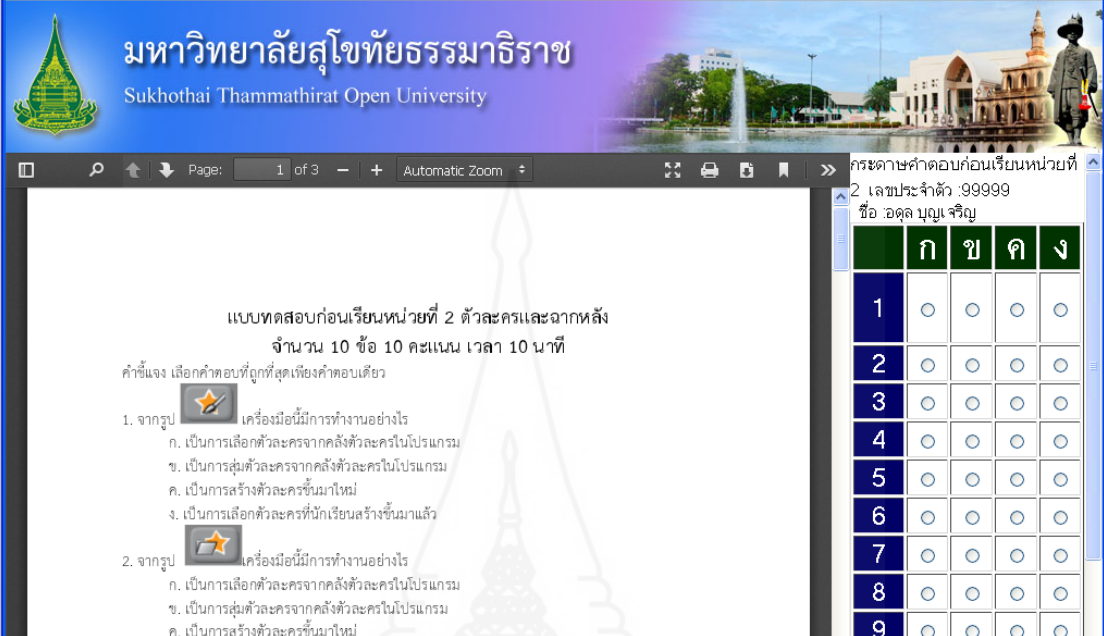
กิจกรรม

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

ตัวละคร (Sprite) คือสิ่งที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้แสดงบทบาทหน้าที่บนเวทีตามวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้ ส่วนเวที มีฉากหลังแสดงภาพบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในสถานที่หนึ่งๆ



1) เว็บเพจแสดงทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที

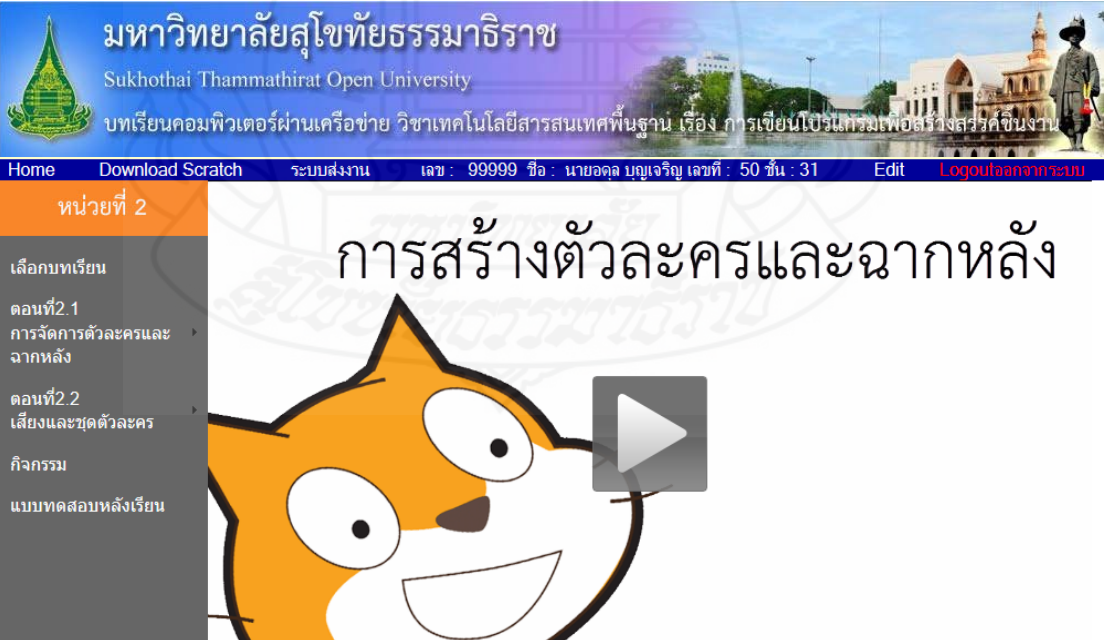
คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- จากรูป  เครื่องมือนี้นักเรียนทำงานอย่างไร
 - เป็นการเลือกตัวละครจากคลังตัวละครโปรแกรม
 - เป็นการสุ่มตัวละครจากคลังตัวละครโปรแกรม
 - เป็นการสร้างตัวละครขึ้นมาใหม่
 - เป็นการเลือกตัวละครที่นักเรียนสร้างขึ้นมาแล้ว
- จากรูป  เครื่องมือนี้นักเรียนทำงานอย่างไร
 - เป็นการเลือกตัวละครจากคลังตัวละครโปรแกรม
 - เป็นการสุ่มตัวละครจากคลังตัวละครโปรแกรม
 - เป็นการสร้างตัวละครขึ้นมาใหม่
 - เป็นการเลือกตัวละครที่นักเรียนสร้างขึ้นมาแล้ว

	ก	ข	ค	ง
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2) เว็บเพจแสดงบทเรียนตอนที่ 2.1 ตัวละครและฉากหลัง

(1) เว็บเพจแสดงการสร้างตัวละครและฉากหลัง



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

Home Download Scratch ระบบสงวน เลข : 99999 ชื่อ : นายอดล บุญเจริญ เลขที่ : 50 ชั้น : 31 Edit Logoutจากระบบ

หน่วยที่ 2

เลือกบทเรียน

ตอนที่ 2.1
การจัดการตัวละครและฉากหลัง

ตอนที่ 2.2
เสียงและชุดตัวละคร

กิจกรรม

แบบทดสอบหลังเรียน

การสร้างตัวละครและฉากหลัง

(2) เว็บเพจแสดงเครื่องมือวาดรูป

3) เว็บเพจแสดงบทเรียนตอนที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร

(1) เว็บเพจแสดงเสียงตัวละครและเสียงประกอบ

(2) เว็บเพจแสดงชุดตัวละครและภาพฉากหลัง

4) เว็บเพจแสดงกิจกรรม

ถูก	ผิด	คำถาม
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ตัวละคร (Sprite) คือสิ่งที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้แสดงบทบาทหน้าที่บนเวทีตามวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ฉาก (Stage) ภาพฉากหลังที่จะแสดงบนเวทีได้ จะมีขนาดไม่เกินกว่าขนาดของเวที (480 x 360) สามารถเคลื่อนที่ได้
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	การสร้างฉาก ในโปรแกรม Scratch เลือก Stage คลิกแท็บ Backgrounds ของเวที เพื่อดู แก๊ซ หรือเพิ่มเติมฉากหลัง
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ถ้าต้องการนำเข้าเสียงที่มีอยู่สามารถทำได้โดย คลิกปุ่ม Import เพื่อนำเข้าไฟล์เสียง ซึ่งไฟล์นั้นอาจบันทึกด้วยโปรแกรมบันทึกเสียงในโปรแกรม

5) เว็บเพจแสดงทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

เวลาที่เหลือ 8 นาที กับ 54 วินาที
กระดาษคำตอบหลังเรียนหน่วยที่ 2
เลขประจำตัว : 99999
ชื่อ : อดุล บุญเจริญ

แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เป็นการเลือกตัวละครจากคลังตัวละครในโปรแกรม

ก.

ข.

ค.

ง.

2. เป็นการสร้างตัวละครขึ้นมาใหม่

ก.

ข.

ค.

ง.

ส่งกระดาษคำตอบ

7.3.3 เว็บเพจแสดงบทเรียนหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสไลด์ขึ้นมา

หน่วยที่ 3

เลือกบทเรียน

ตอนที่3.1
การเขียนสคริปต์

ตอนที่3.2
หลักการเขียนโปรแกรม

กิจกรรม

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

การเขียนโปรแกรมสคริปต์ เป็นการนำบล็อกมาเรียงต่อกันอย่างมีความหมาย
หลักการและความเข้าใจในการเขียนโปรแกรม จะทำให้ผู้เรียนเขียนสคริปต์ได้ถูกต้อง
ตามเป้าหมายการเขียนสคริปต์ให้กับตัวละครหรือเวที เริ่มต้นด้วยการเลือกตัวละคร
หรือเวทีก่อน จากนั้นคลิกแท็บสคริปต์ ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเขียนสคริปต์

1) เว็บเพจแสดงทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

กระดานคำสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3 เลขประจำตัว 99999
ชื่อ: อตุล บุญเจริญ

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

จบการทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรม
จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จากรูปสคริปต์นี้จะแสดงอย่างไร
ก. ตัวละครเดินไปทางขวา 10 ก้าว
ข. ตัวละครเดินไปทางขวาตลอดเวลา
ค. ตัวละครเดินไปทางขวาแล้วสะท้อนกลับ
ง. ตัวละครเดินไปทางซ้ายแล้วสะท้อนกลับ

2) เว็บเพจแสดงบทเรียนตอนที่ 3.1 การสร้างสคริปต์

(1) เว็บเพจแสดงการสร้างสคริปต์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสคริปต์ใช้งาน

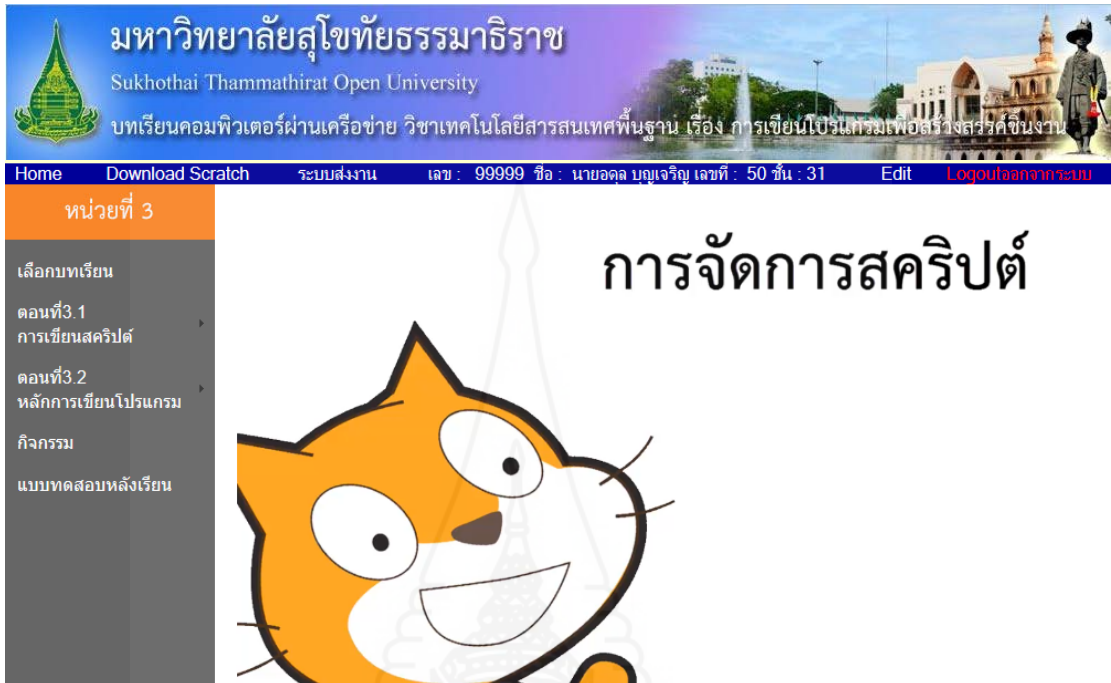
Home Download Scratch ระบบสงวน เลข : 99999 ชื่อ : นายอดุล บุญเจริญ เลขที่ : 50 ชั้น : 31 Edit Logoutจากกระดาน

หน่วยที่ 3

เลือกบทเรียน
ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์
ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม
กิจกรรม
แบบทดสอบหลังเรียน

การสร้างสคริปต์

(2) เว็บไซต์แสดงการจัดการสคริปต์




มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกริปต์ขึ้นมา

Home Download Scratch ระบบสงวน เลข : 99999 ชื่อ : นายอดุล บุญเจริญ เลขที่ : 50 ชั้น : 31 Edit [Logoutจากระบบ](#)

หน่วยที่ 3

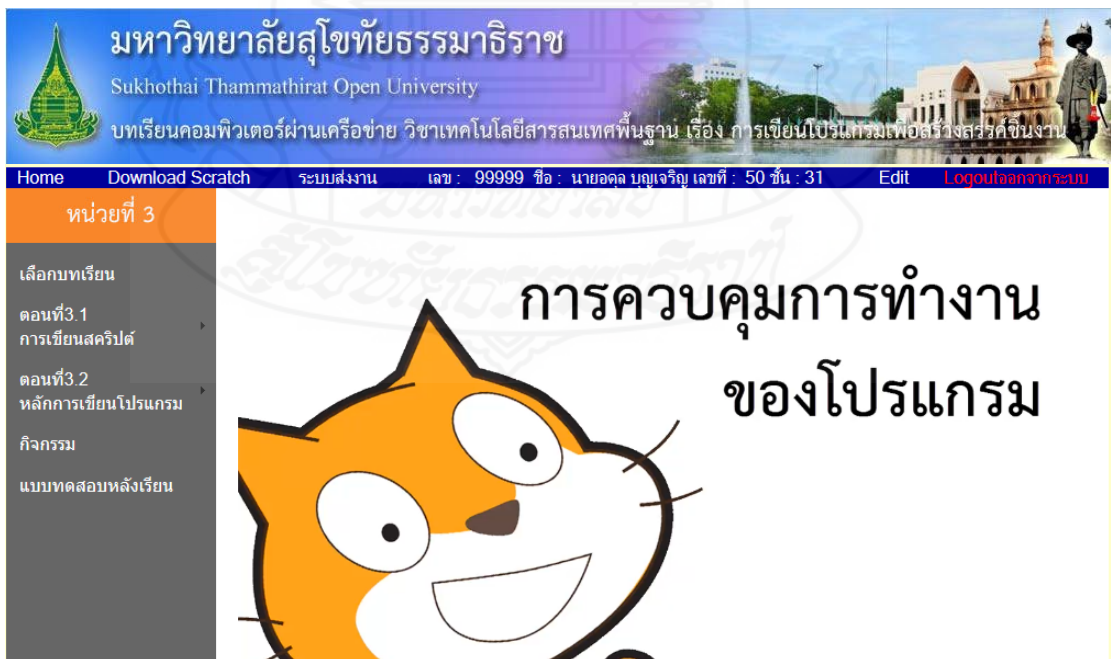
เลือกบทเรียน
ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์
ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม
กิจกรรม
แบบทดสอบหลังเรียน

การจัดการสคริปต์



3) เว็บไซต์แสดงบทเรียนตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม

(1) เว็บไซต์แสดงการควบคุมการทำงานของโปรแกรม




มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสกริปต์ขึ้นมา

Home Download Scratch ระบบสงวน เลข : 99999 ชื่อ : นายอดุล บุญเจริญ เลขที่ : 50 ชั้น : 31 Edit [Logoutจากระบบ](#)

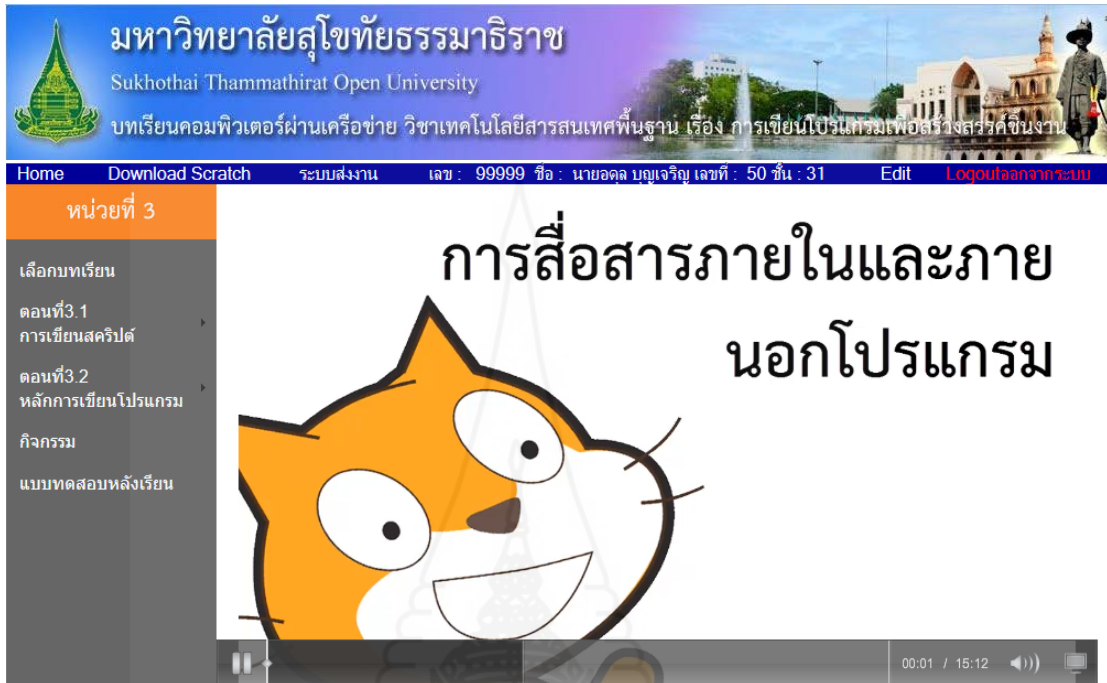
หน่วยที่ 3

เลือกบทเรียน
ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์
ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม
กิจกรรม
แบบทดสอบหลังเรียน

การควบคุมการทำงานของโปรแกรม



(2) เว็บไซต์แสดงการสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม



4) เว็บไซต์แสดงกิจกรรม




5) เว็บเพจแสดงทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3


มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University


เวลาที่เหลือ 9 นาที กับ 57 วินาที
กระดาษคำตอบหลังเรียนหน่วยที่ 3
เลขประจำตัว : 99999
ชื่อ : อุดล บุญเจริญ


แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรม
จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน เวลา 10 นาที
คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ตัวละครเดินไปทางขวาแล้วสะท้อนกลับ

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

	ก	ข	ค	ง
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ส่งกระดาษคำตอบ

8. เว็บเพจแสดงทดสอบหลังเรียนรวม 3 หน่วย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Sukhothai Thammathirat Open University

เวลาที่เหลือ 29 นาที กับ 27 วินาที
กระดาษคำตอบหลังเรียน
เลขประจำตัว : 99999
ชื่อ : อุดล บุญเจริญ

2. ข้อใดกล่าวถึงโปรแกรม Scratch ได้ถูกต้องที่สุด

ก. เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์
ข. โปรแกรมสร้างตัวละครในนิทาน
ค. เป็นการพอย์เลือกคำสั่งเพื่อสร้างโปรแกรมสคริปต์
ง. เป็นโปรแกรมวาดภาพสำหรับการสร้างตัวละคร

3. ถ้าต้องการสร้างตัวละครในโปรแกรม Scratch สามารถเลือกจากทุลบาร์คำสั่งใด

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

4. ถ้าต้องการขยายตัวละครในโปรแกรม Scratch สามารถเลือกจากทุลบาร์คำสั่งใด

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

5. ข้อใดกล่าวถึง เวที(Stage) หรือฉากหลังได้ถูกต้อง

ก. การบอกตำแหน่งบนเวทีจะใช้ค่า (x,y,z)
ข. ตำแหน่งตรงกลางจะอยู่ที่ (0,0)

	ก	ข	ค	ง
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ผู้วิจัยได้ทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็น ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.2 นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ที่สร้างขึ้นมีความคิดเห็นในระดับมาก

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 451 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย โดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 42 คน

1.4.2 เครื่องมือการวิจัย

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน

3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18

1.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยทดลองที่ละหน่วยการเรียน จากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 42 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน กิจกรรมปฏิบัติระหว่างเรียน เก็บข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า(t-test) และ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (E_1/E_2) ของนักเรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยแบ่งเป็นหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. แบบทดสอบก่อนเรียน | จำนวน 10 คะแนน |
| 2. แบบทดสอบหลังเรียน | จำนวน 10 คะแนน |
| 3. กิจกรรม | จำนวน 10 คะแนน |

หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. แบบทดสอบก่อนเรียน | จำนวน 10 คะแนน |
| 2. แบบทดสอบหลังเรียน | จำนวน 10 คะแนน |
| 3. กิจกรรม | จำนวน 10 คะแนน |

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. แบบทดสอบก่อนเรียน | จำนวน 10 คะแนน |
| 2. แบบทดสอบหลังเรียน | จำนวน 10 คะแนน |
| 3. กิจกรรม | จำนวน 10 คะแนน |

2) แบบสอบถามความคิดเห็น เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18 จากนักเรียนเมื่อเรียนครบทุกหน่วยเสร็จสิ้น

1.5 ผลการวิจัย

จากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานสรุปผลการวิจัยดังนี้

1.5.1 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ คือ 80.67/79.33 79.67/80.33 81.67/81.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.5.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 พบว่า ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18
 พบว่า นักเรียนที่เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีความคิดเห็นว่าเป็นประโยชน์มาก

2. อภิปรายผล

จากผลของการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 สามารถอภิปรายผลตามผลของการวิจัยได้ดังนี้

2.1 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 18 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกระบวนการวิจัย พบว่า ทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นไปตามขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียน ของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 4) การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปทดลองใช้ และ 5) การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมาเป็นแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบ จากการศึกษา พบว่า ในขั้นตอนการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์สิ่งจำเป็นพื้นฐานในการนำมาพัฒนา

การออกแบบหน้าเว็บ ได้นำแนวคิดของ จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) และ แมกกกริล (Mcgreal, 1997) มาประยุกต์ใช้ในส่วนหน้าหลักประกอบด้วย 1) แนะนำการเรียน 2) งานทะเบียน 3) ฐานความรู้ 4) ประเด็นคำถาม 5) รายละเอียดของหน่วยการเรียน และ 6) เข้าสู่บทเรียน

1. แนะนำการเรียน ประกอบด้วย ข้อตกลงเบื้องต้น เป็นข้อกำหนดแนะนำนักเรียนในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คำอธิบายรายวิชา เป็นส่วนแสดงรายละเอียดเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เนื้อหาวิชา แสดงเนื้อหาวิชา

การประเมินผล แสดงรายละเอียดในการประเมินผลการเรียน ข้อมูลอ้างอิง แสดงรายละเอียดข้อมูล หนังสือที่ผู้เรียนสามารถไปสืบค้นเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมได้

2. เว็บไซต์งานทะเบียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในลงทะเบียนเรียน แก้ไขข้อมูลส่วนตัว และดูผลการเรียนของผู้เรียน โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 3 ส่วนคือ 1)ลงทะเบียนเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียน ใหม่อื่นใช้ลงทะเบียน 2) แก้ไขข้อมูลประวัติ เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้แก้ไขเปลี่ยนแปลงทะเบียนข้อมูลตนเอง 3) ผลการเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ในการเลือกดูคะแนนที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมในบทเรียน ของตนเอง

3. ฐานความรู้ เป็นส่วนที่สนับสนุนการเรียน โดยทั้งหมดจะเป็นเนื้อหาในสิ่งที่ต้องรู้ เนื้อหาที่ควรรู้และเนื้อหาที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน โดยในการ เชื่อมโยงสู่เว็บไซต์ภายนอก ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและความน่าเชื่อถือ ของหน่วยงานผู้จัดสร้างเว็บแล้ว

4. ประเด็นคำถาม เป็นส่วนที่แสดงคำตอบของคำถามที่ถูกถามไว้บ่อยครั้ง โดย คำถามอื่น ที่ผู้เรียนสงสัยสามารถถามได้โดยการฝากข้อความถึงครูผู้สอน

5. ส่วนแสดงรายละเอียดของหน่วยการเรียนต่าง ๆ ทั้ง 3 หน่วย โดยแต่ละหน่วย ประกอบไปด้วย คำโครงเนื้อหา แนวคิด และ วัตถุประสงค์

6. เข้าสู่บทเรียน เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้เข้าสู่บทเรียน โดยผู้เรียนจะต้องมีชื่อ และ รหัสผ่านถึงจะเข้าเรียนได้ แต่ถ้าเข้าเรียนเป็นครั้งแรก โปรแกรมจะให้ลงทะเบียนอัตโนมัติ ส่วนนี้ ประกอบด้วย 1) หน้าลงทะเบียนเข้าสู่ 2) ทดสอบก่อนเรียนรวม 3 หน่วย 3) บทเรียน 4) ทดสอบหลัง เรียน 3 หน่วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียน โปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ได้มีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยมีประสิทธิภาพของ บทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพชรพล เจริญศักดิ์ (2543) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทของพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรม สามีศึกษา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียน

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้ง ไว้ว่านั้น หมายความว่านักเรียนมีการเรียนรู้ ในเรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพิ่มขึ้น

จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนที่พัฒนาขึ้น เป็นไปตามขั้นตอนของการพัฒนา มีการทดสอบประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริง นักเรียนเป็นผู้ดำเนิน กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ สามารถเรียนได้ตามความสามารถของตน สามารถทบทวน การเรียนได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทม พิมพ์ทนต์ (2545) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน โรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการ เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน พบว่า นักเรียนมี ความคิดเห็นต่อบทเรียนในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งส่วนใหญ่ นักเรียนเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรียนได้สะดวกและรวดเร็วกว่าการเรียนตามปกติ เป็นการเรียน รูปแบบใหม่ที่น่าสนใจ การนำเสนอที่น่าสนใจไม่น่าเบื่อ นักเรียนมีความรู้สึกที่อิสระในการเรียน รูปแบบการเรียนยืดหยุ่นตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียน แบบนี้ไม่เครียด นักเรียนสามารถศึกษาล่วงหน้าได้ก่อนว่าครูผู้สอนจะสอนอะไร ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ทม พิมพ์ทนต์ (2545) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการ ประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 จากการวิจัย พบว่าการวิเคราะห์พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนมีผลต่อ ประสิทธิภาพการเรียนรู้ ดังนั้นครูผู้สอนควรมีการวิเคราะห์พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนด้วย จะทำ ให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นประสบผลสำเร็จ

3.1.2 จากการวิจัย พบว่าก่อนให้นักเรียนทำกิจกรรมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานครูผู้สอน ต้องปฐมนิเทศนักเรียนก่อน เพื่อทำความเข้าใจก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

3.1.3 จากการวิจัย พบว่าครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี ที่จะสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นของระบบ ระหว่างนักเรียนทำการเรียน และคอยให้คำแนะนำระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

3.1.4 จากการวิจัย พบว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยสำคัญของการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานนี้ ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องวางระบบเครือข่ายที่ดี และเป็นระบบ สามารถจัดสรรทรัพยากรให้กับนักเรียนอย่างเหมาะสม

3.1.5 จากการวิจัย พบว่า ในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ครูผู้สอนจะต้องเตรียมอุปกรณ์สำหรับนักเรียน เช่นชุดหูฟัง สำหรับนักเรียน โปรแกรม Browser ที่สามารถรองรับการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 จากการวิจัย พบว่าควรมีการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมาเปรียบเทียบกับการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ที่ใช้วิธีการสอนแบบอื่น

3.2.2 จากการวิจัย พบว่า ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ในหน่วยอื่น ๆ ที่มีการวัดทักษะพิสัยต่อไป





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนมหาวิทยาลัยการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- _____. (2542). *การสร้างสรรคหน้าเว็บ และกราฟิกบนเว็บ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตเกษม พัฒนาศิริ. (2539). *เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML*. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส แอนด์กราฟิก.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). นวัตกรรมการศึกษา. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา*. หน่วยที่ 11-15, หน้า 119-120. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2525). *ครูกับการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนประสบการณ์วิชาชีพครู*. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพครู*. หน่วยที่ 14, หน้า 147-148. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สีนสกุล. (2520). *ระบบสื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทม พิมพ์พันธ์. (2545). *ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และคณะ. (2543). *รายงานผลการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2543*. สำนักงานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธา.
- ทักษิณา สวานานนท์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ทัศนวรรณ รามณรงค์. (2557). *ADDIE Model*. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/561221>.

- นิรชราภา ทองธรรมชาติ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2545). *การสร้างสื่อ*. กรุงเทพฯ: Union Print & Design.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปรียา สงค์ประเสริฐ. (2557). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง การสร้างงานแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. (ม.ป.ท.)
- เพชรพล เจริญศักดิ์. (2543). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทของพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2543). *พัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพฯ.
- ภูซงค์ จันทร์เปล่ง. (2552). *ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาพีเอชพี เรื่องการติดต่อฐานข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุทพรปราการ เขต 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ยุทธพงษ์ กัยวรรณ. (2543). *พื้นฐานการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนวัตกรรมเพื่อการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วี เจ พรินต์ติ้ง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2556). *การเขียนโปรแกรมScratch เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์*. สืบค้นจาก <http://oho.ipst.ac.th/download/scratch/scratch-ipst.pdf>.
- _____. (2556). *โครงการพัฒนาเนื้อหาความรู้สำหรับเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทย*. สืบค้นจาก <http://oho.ipst.ac.th/Bookroom/f-snet1.htm>.
- _____. (2556). *โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์*. สืบค้นจาก <http://oho.ipst.ac.th/Bookroom/f-snet1.htm>.
- สรรรัตต์ ห่อไพศาล. (2544). *นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ*. กรุงเทพฯ: ศรีปทุมปริทัศน์.

- สามารถ ทิมนาค. (2554). *การพัฒนา รูปแบบการนิเทศการสอนตามแนวคิดของกลี๊กแมน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนรู้ด้านทักษะการอ่านของครูภาษาไทย (ดุขฎีนิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- สุธีร์ นาทร. (2553). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บวิชาภาษาไทย เรื่องการสร้างคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, กรุงเทพฯ.
- อนุโรจน์ นันทิวัดทอง. (2554). *การเปรียบเทียบผลของวิธีสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับวิธีสอนปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเบตง “วีระราษฎร์ประสาน” จังหวัดยะลา (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- Best, John w. and James V Kahn. (1986). *Research in Education*. New Jersey: Prentice Hall.
- Gagne, R., Briggs, L, and Wager, W. (1992). *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gagne, R.M. (1977). *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Glass, Gene V. and Hopkins, Kenneth D. (1984). *Statistical Methods in Educational and Psychology*. (2th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- Hall, Keith A. (1982). *Computer Base Education in Encyclopedia of Education Research*. New York: Free Press.
- Kuder, G. & Richardson, M. (1937). *The theory of estimation of test reliability*. Psychometrika.
- Lafferty, Peter and Rowe, Julain. (1995). *The Hutchison Dictionary of Science*. (2th ed.). Oxford. Great Britain: Helicon.
- Likert, R. A. (1932). *Technique for the Measurement of Attitudes*. *Arch Psychological*. 25(140): 1-55.
- McGreal, Rory. (1997). *The Internet : a learning environment. Teaching and Learning at a Distance : What It Takes to Effectively Design. Deliver and Evaluate Programs*. No.71, (Fall 1997): 67-74.

MIT Media Lab. (2013). *Scratch is a project of the Lifelong Kindergarten Group.*

Retrieved Decembers 15, 2014 form <http://scratch.mit.edu/>.

Seel, B, and Glasgow, Z. (1990). *Exercise in Instructional Design.* Columblus, Ohio:

4321. Merrill Bell & Howell Information.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

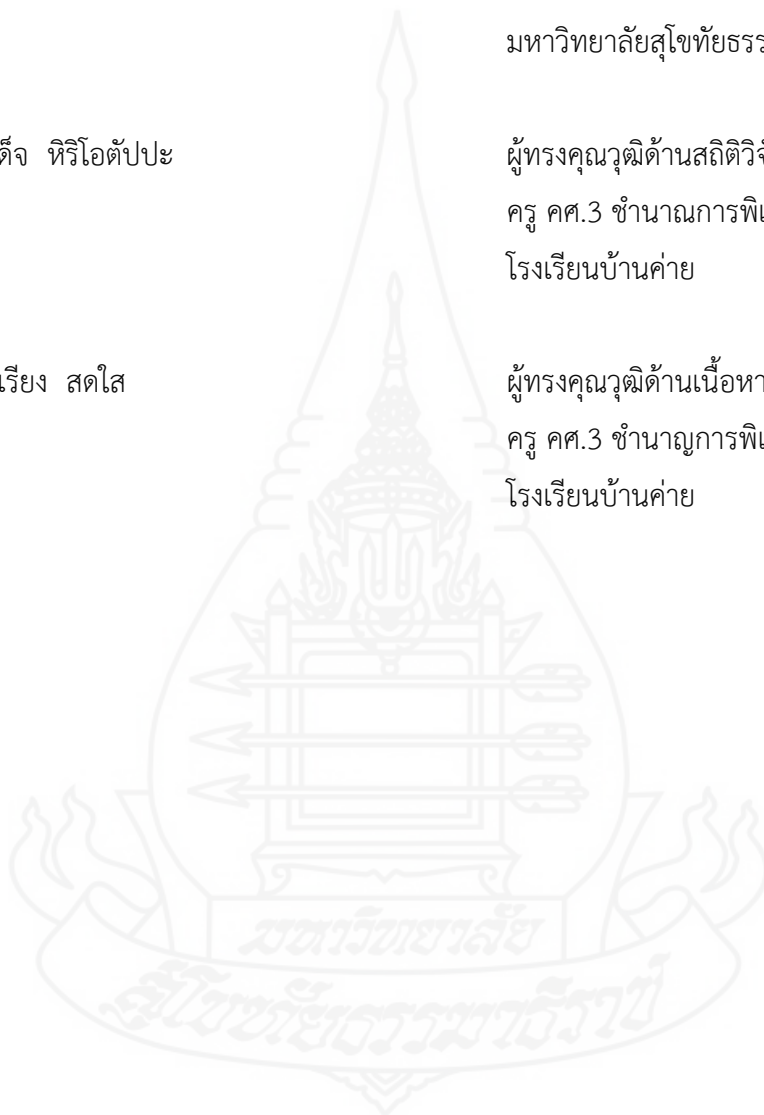
ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- | | |
|--|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. สารีพันธุ์ ศุภวรรณ | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยี
อาจารย์ แขนงวิชาการศึกษานอกระบบ
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 2. นายเผด็จ หิริโด้ปะ | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสถิติวิจัย
ครู คศ.3 ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านค่าย |
| 3. นางจำเรียง สดใส | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ครู คศ.3 ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านค่าย |





ภาคผนวก ข
รายละเอียดชุดวิชา

รายละเอียดชุดวิชา

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ง 22103 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน

ศึกษาการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาหรือสร้างผลงานต่าง ๆ เช่น การทำแอนิเมชัน การจำลองทางวิทยาศาสตร์ เกม ดนตรี ศิลปะ และการสร้างสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ หลักการโปรแกรมเบื้องต้น โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม การใช้ชุดคำสั่งพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ การใช้งานตัวแปรตัวดำเนินการ การออกแบบและสร้างโปรเจกต์

สามารถแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการสร้าง และนำเสนอชิ้นงาน จากจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนและเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์
2. ใช้คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม
3. กำหนดและใช้งานตัวแปร
4. ใช้โครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ
5. สร้างชิ้นงานจากจินตนาการอย่างสร้างสรรค์

รายชื่อหน่วยการสอน

- หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม
- หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง
- หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน
- หน่วยที่ 4 การใช้กลุ่มคำสั่งการรับรู้การสัมผัสของตัวละคร
- หน่วยที่ 5 การใช้กลุ่มคำสั่งตัวดำเนินการ
- หน่วยที่ 6 การใช้กลุ่มคำสั่งรูปร่าง
- หน่วยที่ 7 การใช้กลุ่มคำสั่งเสียง
- หน่วยที่ 8 การใช้กลุ่มคำสั่งปากกา
- หน่วยที่ 9 การใช้กลุ่มคำสั่งตัวแปรและรายการ
- หน่วยที่ 10 การใช้กลุ่มคำสั่งการกระจาย

หน่วยที่ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม



หน่วยที่ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม

- 1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม
- 1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์
- 1.1.3 ตัวละครและเวท

ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง

- 1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง
- 1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง

แนวคิด

1. องค์ประกอบของโปรแกรม ประกอบด้วย ส่วนประกอบของโปรแกรมแบ่งออกเป็น 7 ส่วนหลักที่ทำหน้าแตกต่างกัน ทูลบาร์และเมนูบาร์ เป็นเครื่องและรายการคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม และ ตัวละครและเวท เป็นองค์ประกอบหลักของโปรแกรม

2. บล็อกคำสั่งเป็นหมวดต่าง ๆ 8 หมวด มีสีต่างกัน ตามลักษณะหน้าที่ของแต่ละหมวด เมื่อกดคลิกที่บล็อกหมวดใด จะเห็นคำสั่งบล็อกคำสั่งในหมวดนั้น ลักษณะของบล็อกคำสั่งในโปรแกรมจะแบ่งลักษณะของบล็อกคำสั่งออกเป็น 6 ลักษณะ

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “องค์ประกอบของโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบาย ส่วนประกอบของโปรแกรม ทูลบาร์และเมนูบาร์ ตัวละครและเวทของโปรแกรมได้ถูกต้อง

2. หลังจากศึกษาเรื่อง “บล็อกคำสั่ง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหน้าที่บล็อกคำสั่ง และลักษณะของบล็อกคำสั่งได้ถูกต้อง

ตอนที่ 1.1

องค์ประกอบของโปรแกรม

หัวเรื่อง

- 1.1.1 ส่วนประกอบของโปรแกรม
- 1.1.2 ทูลบาร์และเมนูบาร์
- 1.1.3 ตัวละครและฉากหลัง

แนวคิด

1. ส่วนประกอบหลักๆ ในโปรแกรม Scratch จากรูปสามารถแบ่งออกเป็นสี่ส่วนได้ดังนี้
 1. ทูลบาร์และเมนูบาร์
 2. เวทีสำหรับตัวละคร
 3. รายการตัวละครและเวที
 4. ข้อมูลของเวทีหรือตัวละครที่ถูกเลือก
 5. พื้นที่สำหรับเขียนโปรแกรมสคริปต์ ชุดตัวละคร (ฉากหลังเวที) และเสียงประกอบ ของเวทีหรือตัวละครที่ถูกเลือก
 6. บล็อกคำสั่งหมวดต่างๆ ซึ่งแยกตามสีแตกต่างกัน
 7. บล็อกคำสั่งต่างๆ ในหมวดที่ถูกเลือก
2. ทูลบาร์ ประกอบไปด้วย ปุ่มต่างๆ สำหรับงานที่ใช้บ่อยๆ ทำให้สะดวกในการใช้งาน เพียงคลิกที่ปุ่มเมื่อต้องการทำงานนั้นๆ
3. ตัวละครและเวทีที่ใช้ในแต่ละโปรเจก จะปรากฏอยู่ในรายการใต้เวที เปรียบเสมือนห้องแต่งตัวของตัวละครกับห้องเก็บฉากเวที โดยมีเส้นแบ่งกันอยู่ ห้องเก็บฉากเวทีจะอยู่ซ้ายมือ ส่วนห้องแต่งตัวจะอยู่ด้านขวามือ แต่ละตัวละครรวมทั้งเวที จะมีชื่อกำกับอยู่ใต้ภาพ ตัวละครหรือฉากเวทีที่ถูกเลือกจะมีกรอบสีฟ้าล้อมรอบอยู่

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ส่วนประกอบของโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของส่วนประกอบของโปรแกรมได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ทูลบาร์และเมนูบาร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานทูลบาร์และเมนูบาร์ได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ตัวละครและฉากหลัง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายรายละเอียดของตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง

ตอนที่ 1.2

บล็อกคำสั่ง

หัวเรื่อง

- 1.2.1 กลุ่มบล็อกคำสั่ง
- 1.2.2 ลักษณะของบล็อกคำสั่ง

แนวคิด

1. กลุ่มบล็อกคำสั่งเป็นหมวดต่างๆ 8 หมวด มีสีต่างกัน ตามลักษณะหน้าที่ของแต่ละหมวด เมื่อคลิกที่บล็อกหมวดใด จะเห็นคลังบล็อกคำสั่งในหมวดนั้น โดยบล็อกคำสั่งที่ปรากฏจะขึ้นกับว่า ณ ขณะนั้น เลือกตัวละครหรือเวทียู่
2. ลักษณะของบล็อกคำสั่งสามารถแบ่งออกตามลักษณะรูปร่างของบล็อกคำสั่งและการใช้งานของแต่ละบล็อกวางต่อกัน

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “กลุ่มบล็อกคำสั่ง” แล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายและความสำคัญของส่วนกลุ่มบล็อกคำสั่งได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ลักษณะของบล็อกคำสั่ง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของบล็อกคำสั่งและการใช้งานได้ถูกต้อง

หน่วยที่ 2

ตัวละครและฉากหลัง



หน่วยที่ 2

ตัวละครและฉากหลัง

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 2.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง

2.1.1 การสร้างตัวละครและฉาก

2.1.2 เครื่องมือวาดรูป

ตอนที่ 2.2 เสียงและชุดตัวละคร

2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ

2.2.2 ชุดตัวละครและฉากหลัง

แนวคิด

1. การสร้างตัวละครและฉากหลัง การสร้างตัวละครขึ้นมาเพื่อใช้แสดงบทบาทหน้าที่บนเวทีตามวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้ ส่วนฉากหลังหรือเวที แสดงภาพบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมในสถานที่หนึ่ง ๆ โดยตัวละครและฉากหลังสร้างเครื่องมือวาดรูปของโปรแกรม

2. เสียงและชุดตัวละคร เสียงประกอบด้วย เสียงของตัวละคร และเสียงประกอบ การแสดงเสียงต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นเสียงจากไฟล์ที่มีอยู่ หรือไฟล์เสียงที่บันทึกโดยเครื่องมือบันทึกเสียง (Sound Recorder) ซึ่งอยู่ในโปรแกรม Scratch ไฟล์เสียง การสร้างชุดละครหรือฉากหลัง ทำได้หลายวิธี เมื่อคลิกแท็บ Costumes หรือแท็บ Backgrounds

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การจัดการตัวละครและฉากหลัง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง

2. หลังจากศึกษาเรื่อง “เสียงและชุดตัวละคร” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการแทรกเสียงตัวละคร และสร้างชุดตัวละครได้ถูกต้อง

ตอนที่ 2.1

การจัดการตัวละครและฉากหลัง

หัวเรื่อง

2.1.1 การสร้างตัวละครและฉาก

2.1.2 เครื่องมือวาดรูป

แนวคิด

1. การสร้างตัวละครใหม่ๆ เพิ่มเข้ามาในโปรแกรมสามารถทำได้หลายวิธี โปรแกรม scratch มีโปรแกรมสำหรับวาดรูปมาให้ด้วย ถ้าต้องการเลือกตัวละครเอง โปรแกรมจะแสดงคลังตัวละครในหมวดต่างๆ มาให้เลือก

2. เครื่องมือวาดรูปในโปรแกรมวาดรูป (Paint Editor) มีเครื่องมือในการสร้างตัวละครและฉากหลังด้วยตนเองคล้ายกับการวาดรูปปกติ

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การสร้างตัวละครและฉาก” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง

2. หลังจากศึกษาเรื่อง “เครื่องมือวาดรูป” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการใช้เครื่องมือวาดรูปได้ถูกต้อง

ตอนที่ 2.2

เสียงและชุดตัวละคร

หัวเรื่อง

2.2.1 เสียงตัวละครและเสียงประกอบ

2.2.2 ชุดตัวละครและฉากหลัง

แนวคิด

1. เสียงตัวละครและเสียงประกอบ โปรแกรม scratch สามารถใส่เสียงให้ตัวละครได้ โดยเพิ่มเสียงจากแฟ้มเสียง หรือจากการบันทึกเสียงของผู้ใช้งานเอง
2. ชุดตัวละครและฉากหลังเป็นการแสดงรูปร่างท่าทางของตัวละคร และการแสดงฉากพื้นหลัง การสร้างชุดละครหรือฉากหลัง ทำได้หลายวิธี เมื่อคลิกแท็บ Costumes หรือแท็บ Backgrounds

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “เสียงตัวละครและเสียงประกอบ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการแทรกเสียงตัวละครและแทรกเสียงตัวละคร เสียงประกอบได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ชุดตัวละครและฉากหลัง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างชุดตัวละครและฉากได้ถูกต้อง

หน่วยที่ 3

การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน



หน่วยที่ 3

การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 3.1 การเขียนสคริปต์

3.1.1 การสร้างสคริปต์

3.1.2 การจัดการสคริปต์

ตอนที่ 3.2 หลักการเขียนโปรแกรม

3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม

3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม

แนวคิด

1. การเขียนสคริปต์ คือ การวางบล็อกคำสั่งในตัวละครแต่ละตัวรวมทั้งเวทีทำงานรวมกัน โดยที่ตัวละครแต่ละตัวรวมทั้งเวที สามารถมีได้หลายสคริปต์หรือไม่มีสคริปต์เลยก็ได้
2. หลักการการเขียนโปรแกรม ในการเขียนโปรแกรมบางภาษาคอมพิวเตอร์ก็มีหลักการและแนวคิดเหมือนกันบ้าง ต่างกันบ้าง ประกอบด้วย การควบคุมการทำงานของโปรแกรม และการสื่อสารภายในและภายนอกของโปรแกรม ภายในโปรแกรมเอง ตัวละครต่าง ๆ และเวที สามารถติดต่อสื่อสารกัน ผ่านการส่งสารหรือแชร์ข้อมูลระหว่างกัน

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเขียนสคริปต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการเขียนสคริปต์พื้นฐานได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “หลักการเขียนโปรแกรม”แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายหลักเขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง

ตอนที่ 3.1

การเขียนสคริปต์

หัวเรื่อง

- 3.1.1 การสร้างสคริปต์
- 3.1.2 การจัดการสคริปต์

แนวคิด

1. การสร้างสคริปต์ให้กับตัวละครหรือเวที เริ่มต้นด้วยการเลือกตัวละครหรือเวทีก่อน จากนั้นคลิกแท็บสคริปต์ ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเขียนสคริปต์
2. การจัดการสคริปต์ บล็อกคำสั่งจะทำงานหรือทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยที่บางบล็อกจะทำงานได้นั้นต้องรับข้อมูลเพิ่มเติม บางบล็อกสามารถคืนข้อมูลได้ บางบล็อกสามารถทั้งรับทั้งคืนข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหน้าที่และวัตถุประสงค์ของแต่ละบล็อก

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การสร้างสคริปต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างสคริปต์ให้กับตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “การจัดการสคริปต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการจัดการเกี่ยวกับสคริปต์ตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง

ตอนที่ 3.2

หลักการเขียนโปรแกรม

หัวเรื่อง

- 3.2.1 การควบคุมการทำงานของโปรแกรม
- 3.2.2 การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม

แนวคิด

1. การควบคุมการทำงานของโปรแกรม การทำงานแบบเรียงลำดับ การควบคุมลำดับการทำงานแบบวนซ้ำ และการควบคุมลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข
2. การสื่อสารภายในและภายนอกของโปรแกรม ขณะโปรแกรมทำงาน ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกับโปรแกรมได้ โดยการติดต่อหรือให้ข้อมูลกับโปรแกรม ภายในโปรแกรมเอง ตัวละครต่างๆ และเวที สามารถติดต่อสื่อสารกัน ผ่านการส่งสารหรือแชร์ข้อมูลระหว่างกัน

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การควบคุมการทำงานของโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถการควบคุมการทำงานของโปรแกรมได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสื่อสารระหว่างตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง



ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้น
เกี่ยวกับโปรแกรม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ผลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม						
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
ตอนที่ 1.1 องค์ประกอบของโปรแกรม							
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “ส่วนประกอบของโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายและความสำคัญของส่วนประกอบของโปรแกรมได้ถูกต้อง	1					1	
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ทูลบาร์และเมนูบาร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานทูลบาร์และเมนูบาร์ได้ถูกต้อง	1	1					
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “ตัวละครและฉากหลัง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายส่วนต่างของตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง	1			1			
ตอนที่ 1.2 บล็อกคำสั่ง							
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “กลุ่มบล็อกคำสั่ง” แล้ว นักเรียนสามารถบอกความหมายและความสำคัญของส่วนกลุ่มบล็อกคำสั่งได้ถูกต้อง	1		1				
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ลักษณะของบล็อกคำสั่ง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของบล็อกคำสั่งและการใช้งานได้ถูกต้อง	1				1		
รวม	5	1	1	1	1	1	10

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ผลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
ตอนที่ 12.1 การจัดการตัวละครและฉากหลัง							
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การสร้างตัวละครและฉาก” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง	1	1					
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “เครื่องมือวาดรูป” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการใช้เครื่องมือวาดรูปได้ถูกต้อง	2	1	1				
ตอนที่ 12.2 เสียงและชุดตัวละคร							
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “เสียงตัวละครและเสียงประกอบ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการแทรกเสียงตัวละครและแทรกเสียงตัวละคร เสียงประกอบได้ถูกต้อง	1			1			
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ชุดตัวละครและฉากหลัง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างชุดตัวละครและฉากได้ถูกต้อง	1		1				
รวม	5	2	2	1	0	0	10

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ผลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
	ความจำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
ตอนที่ 13.1 การเขียนสคริปต์							
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การสร้างสคริปต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการสร้างสคริปต์ให้กับตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง	1	1	1				
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “การจัดการสคริปต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการจัดการเกี่ยวกับสคริปต์ตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง		1		1			
ตอนที่ 13.2 หลักการเขียนโปรแกรม							
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การควบคุมการทำงานของโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการควบคุมการทำงานของโปรแกรมได้ถูกต้อง	1	1	1				
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “การสื่อสารภายในและภายนอกโปรแกรม” แล้ว นักเรียนสามารถสร้างอธิบายการสื่อสารระหว่างตัวละครและฉากหลังได้ถูกต้อง	1			1			
รวม	3	3	2	2	0	0	10

หมายเหตุ ตัวเลขแสดงจำนวนข้อสอบในแต่ละชุด

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน



ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน และ
ความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า (D)	ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) ²
1	6	7	1	1
2	6	8	2	4
3	5	8	3	9
4	7	9	2	4
5	5	7	2	4
6	2	7	5	25
7	3	8	5	25
8	4	7	3	9
9	4	7	3	9
10	4	6	2	4
11	2	8	6	36
12	3	9	6	36
13	4	9	5	25
14	5	8	3	9
15	3	9	6	36
16	6	9	3	9
17	4	7	3	9
18	2	9	7	49
19	2	7	5	25
20	4	8	4	16
21	2	8	6	36
22	1	8	7	49
23	4	9	5	25

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า (D)	ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) ²
24	4	8	4	16
25	4	8	4	16
26	3	8	5	25
27	4	9	5	25
28	3	8	5	25
29	4	7	3	9
30	3	8	5	25
รวม	113	238	125	595

n = 30

หาค่า t-test

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

$$\text{แทนค่า } t = \frac{125}{\sqrt{\frac{(30 \times 595) - (125)^2}{29}}}$$

$$= 14.271$$

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน
และความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
หน่วยที่ 2 ตัวละครและฉากหลัง

นักเรียน	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า (D)	ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) ²
ลำดับที่	(10 คะแนน)	(10 คะแนน)	(D)	ยกกำลังสอง (D) ²
1	5	7	2	4
2	5	7	2	4
3	6	8	2	4
4	5	7	2	4
5	5	7	2	4
6	6	7	1	1
7	4	8	4	16
8	5	7	2	4
9	5	8	3	9
10	7	7	0	0
11	7	8	1	1
12	5	8	3	9
13	5	7	2	4
14	3	7	4	16
15	5	8	3	9
16	5	8	3	9
17	2	8	6	36
18	5	9	4	16
19	7	10	3	9
20	5	8	3	9
21	3	8	5	25
22	4	9	5	25

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า (D)	ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) ²
23	5	9	4	16
24	5	9	4	16
25	5	9	4	16
26	5	8	3	9
27	5	8	3	9
28	5	9	4	16
29	4	9	5	25
30	6	9	3	9
รวม	149	241	92	334

n = 30

หาค่า t-test

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

แทนค่า

$$t = \frac{92}{\sqrt{\frac{(30 \times 334) - (92)^2}{29}}}$$

$$= 12.560$$

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน
และความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมพื้นฐาน

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า (D)	ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) ²
1	5	8	3	9
2	5	8	3	9
3	3	8	5	25
4	6	8	2	4
5	4	7	3	9
6	4	7	3	9
7	5	8	3	9
8	5	8	3	9
9	5	8	3	9
10	6	9	3	9
11	5	9	4	16
12	5	9	4	16
13	4	9	5	25
14	2	9	7	49
15	4	9	5	25
16	5	8	3	9
17	3	8	5	25
18	4	9	5	25
19	4	8	4	16
20	5	8	3	9
21	4	9	5	25
22	2	7	5	25
23	4	9	5	25

ตารางภาคผนวกที่ 6 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (10 คะแนน)	คะแนนความก้าวหน้า (D)	ความก้าวหน้า ยกกำลังสอง (D) ²
24	4	7	3	9
25	4	8	4	16
26	3	7	4	16
27	4	8	4	16
28	3	9	6	36
29	5	8	3	9
30	5	7	2	4
รวม	127	244	117	497

$$n = 30$$

หาค่า t-test

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

แทนค่า

$$t = \frac{117}{\sqrt{\frac{(30 \times 497) - (117)^2}{29}}}$$

$$= 17.299$$

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์



ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หน่วยที่ 1

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนกิจกรรม (E_1) (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน(E_2) (10 คะแนน)
1	7	7
2	8	8
3	8	8
4	7	9
5	8	7
6	7	7
7	8	8
8	9	7
9	9	7
10	8	6
11	7	8
12	8	9
13	8	9
14	9	8
15	8	9
16	8	9
17	9	7
18	8	9
19	8	7
20	8	8
21	8	8
22	7	8
23	9	9
24	9	8
25	8	8

ตารางภาคผนวกที่ 7 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนกิจกรรม (E_1) (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน(E_2) (10 คะแนน)
26	8	8
27	8	9
28	8	8
29	9	7
30	8	8
รวม	242	238
ค่าเฉลี่ย	8.07	7.93
ร้อยละ	80.67	79.33

n = 30

E_1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 80.67

E_2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 79.33



ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หน่วยที่ 2

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนกิจกรรม (E ₁) (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂) (10 คะแนน)
1	8	7
2	8	7
3	8	8
4	8	7
5	6	7
6	8	7
7	9	8
8	9	7
9	8	8
10	8	7
11	8	8
12	8	8
13	9	7
14	8	7
15	8	8
16	8	8
17	8	8
18	8	9
19	8	10
20	8	8
21	8	8
22	8	9
23	8	9
24	7	9
25	8	9

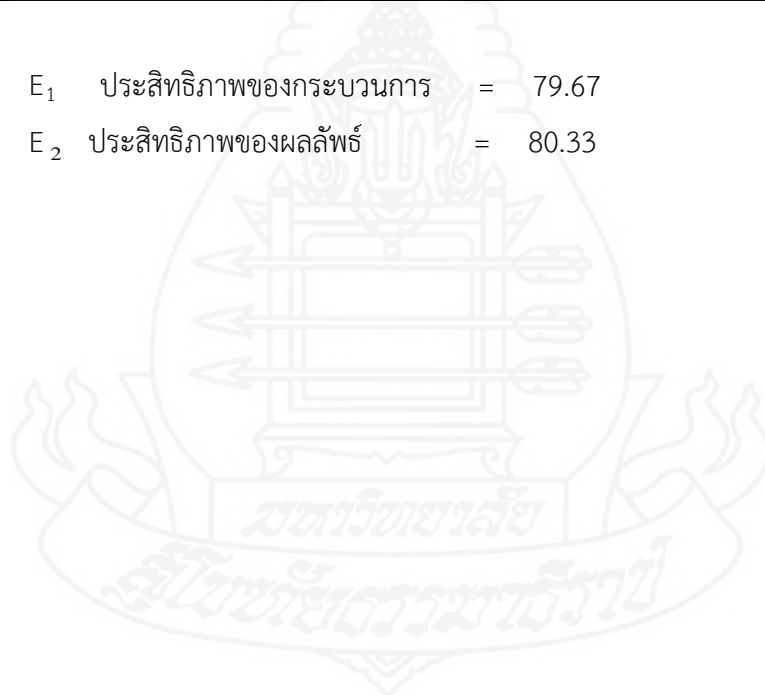
ตารางภาคผนวกที่ 8 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนกิจกรรม (E ₁) (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂) (10 คะแนน)
26	7	8
27	8	8
28	9	9
29	8	9
30	7	9
รวม	239	241
ค่าเฉลี่ย	7.97	8.03
ร้อยละ	79.67	80.33

n = 30

$$E_1 \text{ ประสิทธิภาพของกระบวนการ} = 79.67$$

$$E_2 \text{ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์} = 80.33$$



ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หน่วยที่ 3

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนกิจกรรม (E_1) (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) (10 คะแนน)
1	8	8
2	8	8
3	8	8
4	8	8
5	8	7
6	7	7
7	8	8
8	9	8
9	9	8
10	8	9
11	8	9
12	9	9
13	8	9
14	9	9
15	8	9
16	8	8
17	8	8
18	8	9
19	7	8
20	7	8
21	7	9
22	8	7
23	8	9
24	8	7
25	9	8

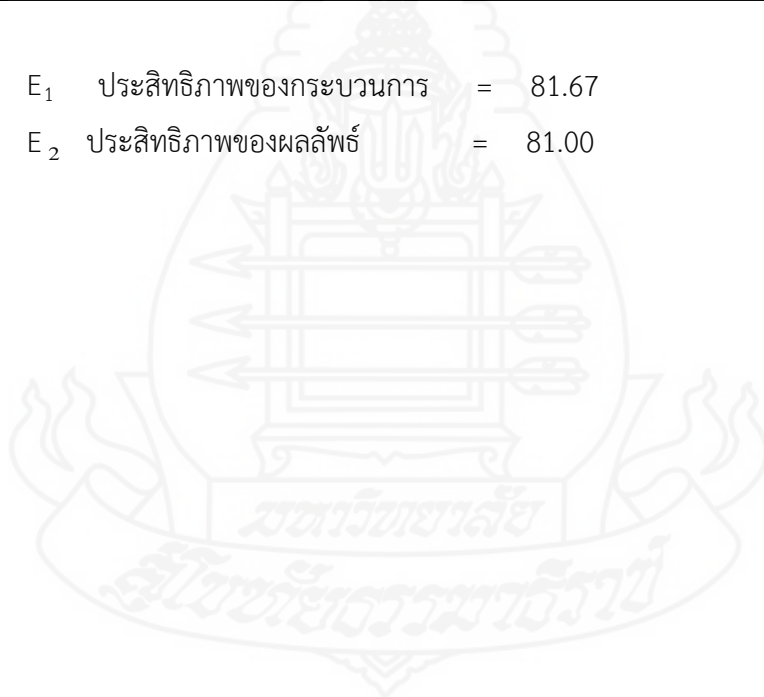
ตารางภาคผนวกที่ 9 (ต่อ)

นักเรียน ลำดับที่	คะแนนกิจกรรม (E ₁) (10 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂) (10 คะแนน)
26	9	8
27	9	8
28	9	8
29	8	8
30	9	6
รวม	245	243
ค่าเฉลี่ย	8.17	8.10
ร้อยละ	81.67	81.00

n = 30

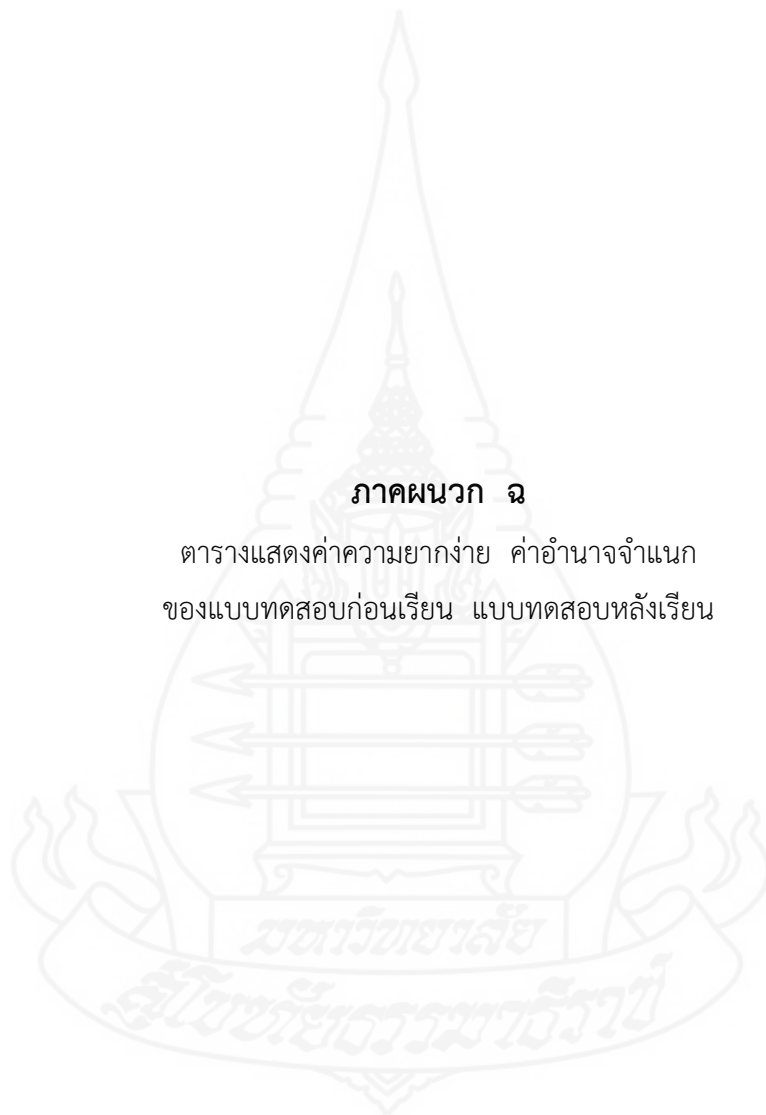
$$E_1 \text{ ประสิทธิภาพของกระบวนการ} = 81.67$$

$$E_2 \text{ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์} = 81.00$$



ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน



ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน
ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการเทคโนโลยีสารสนเทศ
พื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ข้อที่	หน่วยที่ 1		หน่วยที่ 2		หน่วยที่ 3	
	P	r	p	r	p	r
1	0.77	0.60	0.73	0.53	0.73	0.53
2	0.67	0.40	0.67	0.27	0.67	0.27
3	0.60	0.27	0.60	0.27	0.60	0.67
4	0.70	0.60	0.70	0.60	0.70	0.60
5	0.40	0.53	0.47	0.40	0.47	0.40
6	0.57	0.33	0.73	0.53	0.73	0.53
7	0.57	0.47	0.63	0.33	0.63	0.33
8	0.50	0.20	0.73	0.40	0.77	0.33
9	0.50	0.33	0.47	0.40	0.47	0.40
10	0.73	0.27	0.73	0.40	0.73	0.40

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.40-0.77 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
หลังเรียน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการเทคโนโลยี
สารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ข้อที่	หน่วยที่ 1		หน่วยที่ 2		หน่วยที่ 3	
	P	r	p	r	p	r
1	0.70	0.47	0.70	0.60	0.73	0.53
2	0.63	0.33	0.67	0.27	0.67	0.27
3	0.60	0.27	0.47	0.40	0.60	0.67
4	0.70	0.60	0.70	0.60	0.70	0.60
5	0.50	0.33	0.63	0.20	0.50	0.33
6	0.63	0.20	0.70	0.60	0.73	0.53
7	0.60	0.40	0.73	0.27	0.63	0.33
8	0.73	0.40	0.63	0.60	0.77	0.33
9	0.47	0.40	0.70	0.33	0.50	0.33
10	0.73	0.40	0.60	0.67	0.73	0.40

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.47.-0.77 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60

ตารางภาคผนวกที่ 12 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 (n=30)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
3	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	36
4	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7	49
5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	3	9
6	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	6	36
7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	8	64
8	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	16
9	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	4	16
10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	4
11	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	9
12	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
14	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7	49
15	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5	25
16	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4	16
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
18	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
19	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	49
20	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
21	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	7	49
22	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
23	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4
24	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	49
25	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	4	16
26	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	64
27	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	4
28	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7	49
29	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	5	25
30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81

ตารางภาคผนวกที่ 12 (ต่อ)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
คนที่												
Σ	23	20	18	21	12	17	17	15	15	22	180	1260
p	0.77	0.67	0.6	0.7	0.4	0.57	0.57	0.5	0.5	0.73	6.00	
q	0.23	0.33	0.4	0.3	0.6	0.43	0.43	0.5	0.5	0.27	4.00	
pq	0.18	0.22	0.24	0.21	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	2.28	

$$\sum pq = 2.28$$

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$s^2 = \frac{30 \times 1469 - (197)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 6.21$$

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

$$r_{tt} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.28}{6.12} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ 0.70

ตารางภาคผนวกที่ 13 (ต่อ)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
คนที่												
Σ	21	19	18	21	15	19	18	22	14	22	188	1354
p	0.7	0.63	0.6	0.7	0.5	0.63	0.6	0.73	0.47	0.73	6.3	
q	0.3	0.37	0.4	0.3	0.5	0.37	0.4	0.27	0.53	0.27	3.7	
pq	0.21	0.23	0.24	0.21	0.25	0.23	0.24	0.2	0.25	0.2	2.25	

$$\sum pq = 2.25$$

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$s^2 = \frac{30 \times 1354 - (188)^2}{30(30-1)}$$

$$s^2 = 6.06$$

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

$$r_{tt} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.25}{6.06} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ 0.70

ตารางภาคผนวกที่ 14 (ต่อ)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
คนที่												
Σ	22	20	18	21	14	22	19	22	14	22	194	1442
p	0.73	0.67	0.6	0.7	0.47	0.73	0.63	0.73	0.47	0.73	6.47	
q	0.27	0.33	0.4	0.3	0.53	0.27	0.37	0.27	0.53	0.27	3.53	
pq	0.2	0.22	0.24	0.21	0.25	0.2	0.23	0.2	0.25	0.2	2.18	

$$\sum pq = 2.18$$

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$s^2 = \frac{30 \times 1142 - (194)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 6.06$$

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

$$r_{tt} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.18}{6.46} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ 0.74

ตารางภาคผนวกที่ 15 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 (n=30)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	9
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4
5	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	6	36
6	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	25
7	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	6	36
8	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	4	16
9	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
10	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
11	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	3	9
12	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7	49
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
15	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8	64
16	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
17	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	4	16
18	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	49
19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
20	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	64
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
24	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
25	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
26	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64
27	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	49
28	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	49
29	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
30	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	6	36

ตารางภาคผนวกที่ 15 (ต่อ)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
คนที่												
Σ	21	20	14	21	19	21	22	19	21	18	196	1468
p	0.7	0.67	0.47	0.7	0.63	0.7	0.73	0.63	0.7	0.6	6.53	
q	0.3	0.33	0.53	0.3	0.37	0.3	0.27	0.37	0.3	0.4	3.47	
pq	0.21	0.22	0.25	0.21	0.23	0.21	0.2	0.23	0.21	0.24	2.21	

$$\sum pq = 2.21$$

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$s^2 = \frac{30 \times 1468 - (196)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 6.06$$

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

$$r_{tt} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.21}{6.46} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ 0.73

ตารางภาคผนวกที่ 16 (ต่อ)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
คนที่												
Σ	22	20	18	21	14	22	19	23	14	22	195	1447
p	0.73	0.67	0.6	0.7	0.47	0.73	0.63	0.77	0.47	0.73	6.5	
q	0.27	0.33	0.4	0.3	0.53	0.27	0.37	0.23	0.53	0.27	3.5	
pq	0.2	0.22	0.24	0.21	0.25	0.2	0.23	0.18	0.25	0.2	2.17	

$$\sum pq = 2.17$$

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$s^2 = \frac{30 \times 1447 - (195)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 6.06$$

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

$$r_{tt} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.17}{6.19} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ 0.72

ตารางภาคผนวกที่ 17 (ต่อ)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	X	X ²
คนที่												
Σ	22	20	18	21	15	22	19	23	15	22	197	1469
p	0.73	0.67	0.6	0.7	0.5	0.73	0.63	0.77	0.5	0.73	6.57	
q	0.27	0.33	0.4	0.3	0.5	0.27	0.37	0.23	0.5	0.27	3.43	
pq	0.2	0.22	0.24	0.21	0.25	0.2	0.23	0.18	0.25	0.2	2.17	

$$\sum pq = 2.17$$

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

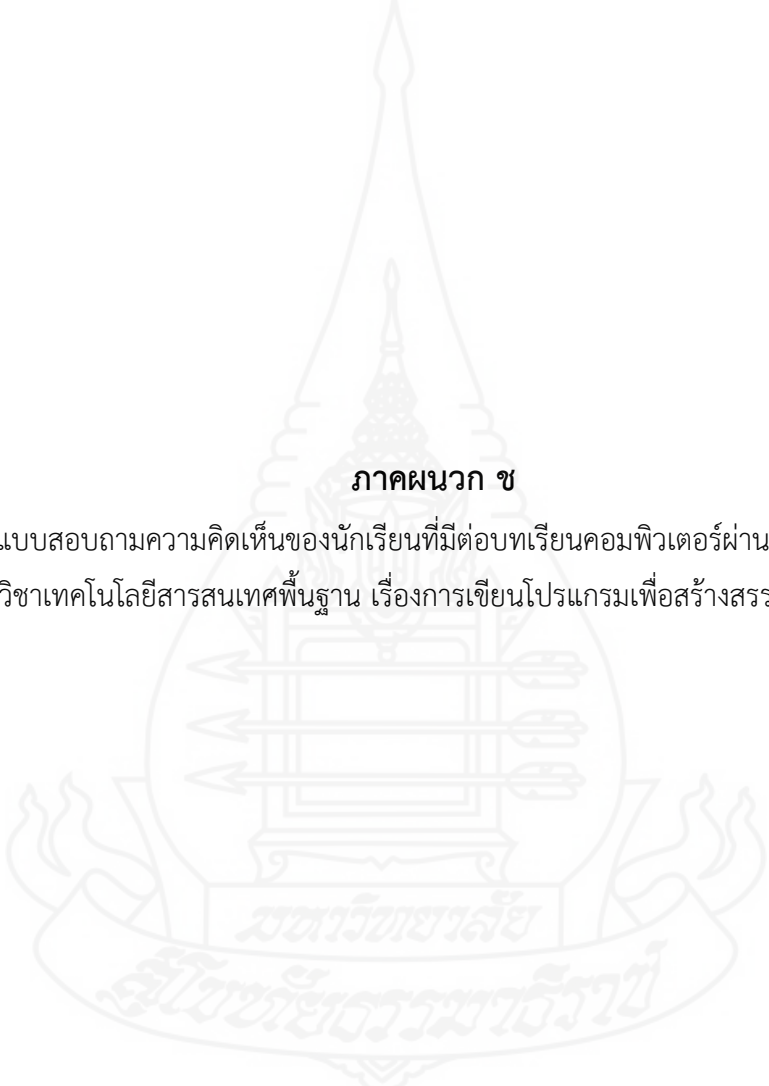
$$s^2 = \frac{30 \times 1469 - (197)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = 6.06$$

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

$$r_{tt} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.17}{6.05} \right)$$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ 0.71



ภาคผนวก ช

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ตารางภาคผนวกที่ 18 การพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถาม

ข้อแบบสอบถาม	คะแนนความ คิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา ส่วนนำ					
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	1	1	1	3	1.00
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	0	1	1	2	0.67
3. การแจ้งวัตถุประสงค์ให้นักเรียนทราบน่าสนใจ	1	0	1	2	0.67
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	1	1	1	3	1.00
ส่วนเนื้อหา					
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	0	1	1	2	0.67
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	0	2	0.67
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียนรู้	0	1	1	2	0.67
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	1	1	1	3	1.00
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	1	1	1	3	1.00
ส่วนสรุป					
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	1	1	1	3	1.00
11. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ หรือข้อทดสอบ	1	0	1	2	0.67
ด้านกราฟิกและการออกแบบ	1	1	0	2	0.67
12. ภาพเคลื่อนไหวช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจมากขึ้นในการนำเสนอขั้นตอนและวิธีการ	1	1	1	3	1.00
13. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความ สอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	0	1	1	2	0.67
14. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	1	1	1	3	1.00
15. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	1	1	1	3	1.00
ด้านเทคนิค					
16. บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	0	1	1	2	0.67
17. บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี	1	0	1	2	0.67
18. การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ๆ	1	1	1	3	1.00

จากตารางที่ 18 แสดงถึงแบบสอบถามนี้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื่องจากมีค่า 0.67-1.00 ซึ่งเข้าใกล้ค่า 1 ทั้งนี้ค่า IOC ที่ยอมรับไว้ว่า แบบสอบถามมีความเที่ยงตรงคือมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถ้าหากมีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบข้อนั้นไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จะต้องตัดข้อสอบนั้นออกไปหรือทำการปรับปรุงข้อสอบข้อนั้นใหม่



แบบสอบถามความคิดเห็น
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรม เรื่องการเขียนโปรแกรมสร้างตัวละครเคลื่อนไหว

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็น ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมพอใช้
1	หมายถึง	ไม่เหมาะสม

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา ส่วนนำ					
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน					
3. การแจ้งวัตถุประสงค์ให้นักเรียนทราบน่าสนใจ					
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย					
ส่วนเนื้อหา					
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน					
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม					
ส่วนสรุป					
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม					
11. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ หรือข้อทดสอบ					

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านกราฟิกและการออกแบบ					
12. ภาพเคลื่อนไหวช่วยสื่อความหมายให้เข้าใจมากขึ้นในการนำเสนอ ขั้นตอนและวิธีการ					
13. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความ สอดคล้องกับ เนื้อหา มีความชัดเจน					
14. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					
15. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน					
ด้านเทคนิค					
16. บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี					
17. บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี					
18. การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ๆ					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

