

การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

นายบุญรอด ชูเมือง

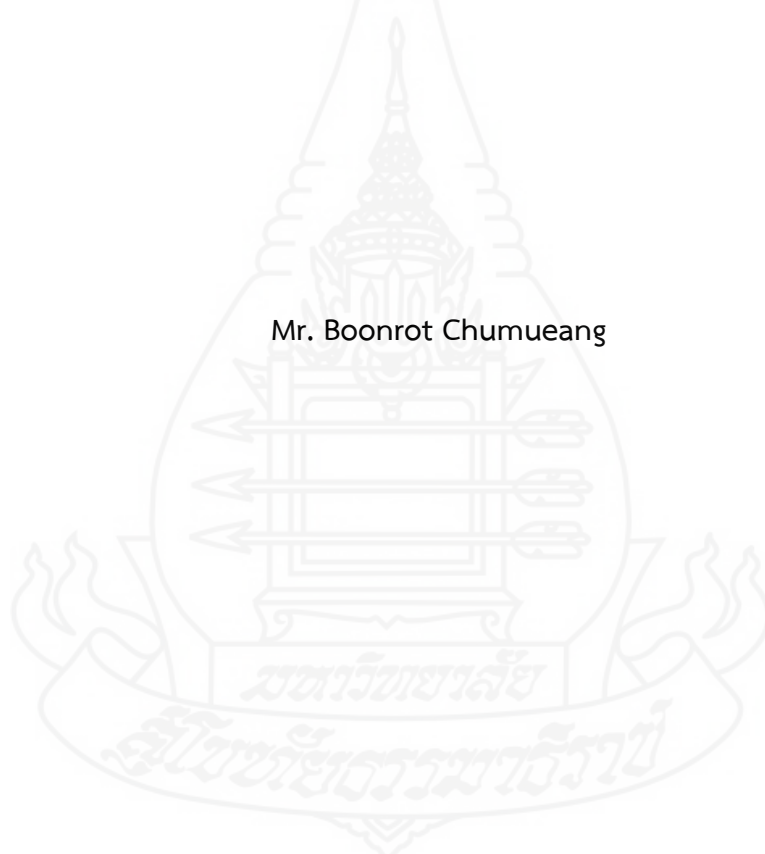


การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2557

The Development of a Chula Plan Instructional Package in the Career
and Technology Learning Area on the Topic of Hardware for
Mathayom Suksa I Students at Saluang Phittayakom School
in Phichit Province

Mr. Boonrot Chumueang



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 การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี เรื่องฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

ชื่อและนามสกุล นายบุญรอด ชูเมือง

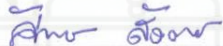
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา


สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช


อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2558

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรางคณา โตโพธิ์ไทย)


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

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

ผู้ศึกษา นายบุญรอด ชูเมือง **รหัสนักศึกษา** 2552701316 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ **ปีการศึกษา** 2557

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 81.94/82.15 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าจากการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นว่าคุณภาพชุดการสอนแผนจุฬามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ ชุดการสอนแผนจุฬา ฮาร์ดแวร์ มัธยมศึกษา

Independent Study title: The Development of a Chula Plan Instructional Package in the Career and Technology Learning Area on the Topic of Hardware for Mathayom Suksa I Students at Saluang Phittayakom School in Phichit Province

Author: Mr. Boonrot Chumueang; ID: 2552701316;

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

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

Academic year: 2014

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop a Chula Plan instructional package in the Career and Technology Learning Area on the topic of Hardware for Mathayom Suksa I students at Saluang Phittayakom School in Phichit province based on the set efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students who learned from the Chula Plan instructional package on the topic of Hardware; and (3) to study opinions of the students toward the Chula Plan instructional package in the Career and Technology Learning Area on the topic of Hardware.

The research sample consisted of 40 Mathayom Suksa I students studying during the second semester of the 2014 academic year at Saluang Phittayakom School in Phichit province, obtained by cluster sampling. The employed research instruments comprised (1) a Chula Plan instructional package in the Career and Technology Learning Area on the topic of Hardware; (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on student's opinions toward the Chula Plan instructional package. Statistics employed for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) the developed Chula Plan instructional package in the Career and Technology Learning Area on the topic of Hardware for Mathayom Suksa I students at Saluang Phittayakom School in Phichit province was efficient at 81.94/82.15, thus meeting the set 80/80 efficiency criterion; (2) the students learning from the Chula Plan instructional package achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the students had opinions that the Chula Plan instructional package was appropriate at the high level.

Keywords: Chula Plan instructional package, Hardware, Mathayom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ โทโพธิ์ไทย ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปรับปรุงงาน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อาจารย์อาวุธ เพ็งแดง (ครูชำนาญการพิเศษ) โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ อาจารย์เครือมาส คำเขียน (ครูชำนาญการพิเศษ) โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล ที่กรุณาให้คำแนะนำ และประเมินเครื่องมือวิจัย ตลอดจนนักเรียน ครู และผู้บริหารของโรงเรียน สระหลวงพิทยาคม จังหวัด พิจิตร ที่อำนวยความสะดวกสถานที่ในการทดลอง และเก็บข้อมูล ในการศึกษาครั้งนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ในแขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครอบครัว เพื่อนนักศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ทุกท่านให้การช่วยเหลือ สนับสนุนและให้กำลังใจตลอดมา

บุญรอด ชูเมือง

สิงหาคม 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
ชุดการสอน	8
ระบบการสอนแผนจุฬา	19
การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา	28
การเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี	32
โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	40
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	40
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
การวิเคราะห์ข้อมูล	51
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา	55
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน	57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน	58
บทที่ 5 รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน	60
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการสอนแผนจูปา	62
ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการสอนแผนจูปา	68
ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจูปา	86
ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ	110
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	132
สรุปการวิจัย	132
อภิปรายผล	134
ข้อเสนอแนะ	137
บรรณานุกรม	138
ภาคผนวก	142
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	143
ข แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน	145
ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	154
ง ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	156
จ ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสนาม	164
ฉ แสดงค่าความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน	170
ช การแสดงผลระดับความคิดเห็นของผู้เรียนที่ใช้ชุดการสอนแผนจูปา	174
ซ แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตของผู้เรียนที่ใช้ชุดการสอนแผนจูปา	177
ประวัติผู้ศึกษา	181

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2	41
ตารางที่ 3.2 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบเดี่ยว	41
ตารางที่ 3.3 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบกลุ่ม	41
ตารางที่ 3.4 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบภาคสนาม	42
ตารางที่ 3.5 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	43
ตารางที่ 3.6 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่นำมาใช้ในแบบทดสอบ	46
ตารางที่ 3.7 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	47
ตารางที่ 3.8 แสดงกำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม	49
ตารางที่ 3.9 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจุฬาและการรวบรวมข้อมูล	50
ตารางที่ 4.1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว	55
ตารางที่ 4.2 ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม	56
ตารางที่ 4.3 ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบแบบภาคสนาม	56
ตารางที่ 4.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม	57
ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์	58

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา	22
ภาพที่ 3.1 ฮาร์ดแวร์	94
ภาพที่ 3.2 หน่วยรับข้อมูล	95
ภาพที่ 3.3 แป้นพิมพ์ (Keyboard)	96
ภาพที่ 3.4 เมาส์ (Mouse)	96
ภาพที่ 3.5 OCR (Optical Character Reader)	97
ภาพที่ 3.6 เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer)	97
ภาพที่ 3.7 สแกนเนอร์ (Scanner)	98
ภาพที่ 3.8 ปากกาแสง (Light Pen)	98
ภาพที่ 3.9 จอยสติค (Joy Sticks)	99
ภาพที่ 3.10 จอสัมผัส (Touch Screen)	99
ภาพที่ 3.11 เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal)	100
ภาพที่ 3.12 แผ่นสัมผัส (Touch Pads)	100
ภาพที่ 3.13 กล้องดิจิทัล (Digital Camera)	101
ภาพที่ 3.14 เว็บแคม (Webcam)	101
ภาพที่ 3.15 ไมโครโฟน (Microphone)	102
ภาพที่ 3.16 หน่วยความจำ (Memory Unit)	102
ภาพที่ 3.17 รอม (Read Only Memory - ROM)	103
ภาพที่ 3.18 แรม (Random Access Memory)	103
ภาพที่ 3.19 หน่วยความจำรอง (Second Memory)	104
ภาพที่ 3.20 ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)	104
ภาพที่ 3.21 ฟล๊อปปีดิสก์ (Floppy Disk)	105
ภาพที่ 3.22 ซีดี (Compact Disk - CD)	105
ภาพที่ 3.23 รีมูฟเอเบิลไดร์ฟ (Removable Drive)	106
ภาพที่ 3.24 การ์ดเมมโมรี่ (Memory Card)	106
ภาพที่ 3.25 หน่วยประมวลผลกลาง(Central Processing Unit - CPU)	107
ภาพที่ 3.26 หน่วยแสดงผล (Output Unit)	108

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.27 จอภาพ (Monitor)	108
ภาพที่ 3.28 เครื่องพิมพ์ (Printer)	109
ภาพที่ 3.29 ลำโพง (Speaker)	109



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) ได้ให้ความสำคัญที่มุ่งส่งเสริมให้ความรู้และทักษะทางเทคโนโลยี โดยที่การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ทั้งทางด้านความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสม ซึ่งในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมนั้นให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, น. 13 – 14)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพรักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข(หลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี, 2551, น. 1)

รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่มุ่งทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในหลายด้านดังนี้ 1) อธิบายหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ 2) อธิบาย ลักษณะสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ 3)ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ (หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี, 2551, น. 24)

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร มาตรฐาน ง ๓.๑ เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการ

สืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 190) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ของ โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม บรรลุผลตามเป้าหมาย ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่เกิดกับผู้เรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดย จัดสภาพที่พึงประสงค์ในแต่ละด้าน ดังนี้

1.1.1 ด้านครูผู้สอน ครูต้องมีความรู้ ความสามารถในการเป็นผู้กำกับการเรียนรู้โดย ให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ประสานงานในการจัดกิจกรรม การเรียนให้นักเรียน ดูแลและช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ และบันทึก พัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนในขณะที่กำลังประกอบกิจกรรม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2529, น. 48-49)

1.1.2 ด้านผู้เรียน ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพใช้กระบวนการ กลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มี ลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการ ใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 185)

1.1.3 ด้านสื่อการสอน เป็นการใช้แหล่งความรู้จากสื่อแบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ การนำสื่อการสอนมาใช้ ต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหา และประสบการณ์ ตามหน่วย การสอนวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปชุดการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สีนสกุล, 2520, น. 103-105)

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสระหลวง-พิทยาคม มีสภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอน 3 ด้านคือ

1.2.1 ครูผู้สอน ยังเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน รูปแบบการสอนเน้นสอนเนื้อหา ตรงตามในตำรา ใช้วิธีการบรรยายอธิบายหน้าชั้นเรียนเป็นหลัก

1.2.2 ผู้เรียน มีหน้าที่จดและบันทึกเพิ่มเติมในสิ่งที่ครูกำลังอธิบายและคอยทำตาม คำสั่งของครูผู้สอน

1.2.3 สื่อการสอน ที่ใช้เป็นประจำ คือ สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ ตำราเรียน แบบฝึกหัด ใบ ความรู้ สมุดบันทึก

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัญหาในการเรียนในของนักเรียนในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีโรงเรียน สระหลวงพิทยาคม ที่เกิดขึ้นนั้น พบว่า มีปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน ดังนี้

1.3.1 ผู้สอน ใช้การบรรยายหน้าชั้นเรียน ทำให้ต้องเสียเวลาบรรยายและสาธิตให้นักเรียนดูใหม่หลายครั้ง ๆ อาจเกิดความเหนื่อยล้าทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่ดี ขาดโอกาสสังเกตและให้คำแนะนำผู้เรียนได้น้อยและขาดกิจกรรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

1.3.2 ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ไม่เต็มประสิทธิภาพขาดปฏิสัมพันธ์และความคิดสร้างสรรค์ ขาดความกระตือรือร้นในการที่จะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ขาดการวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขาดความมั่นใจ เปื่อหน่ายและไม่สนใจ

1.3.3 สื่อการสอน ขาดการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้หรือได้ฝึกทักษะ ขาดสื่อที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้รายบุคคล ส่งผลให้การเรียนการสอนขาดประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอน ที่ใช้กับนักเรียนเป็นปัญหาอย่างมากในการเรียนของนักเรียน เพราะสื่อส่วนใหญ่ คือ ตัวครูเพียงอย่างเดียว

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

ในการแก้ปัญหาคณะกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสระหลวงพิทยาคมได้พยายามคิดแก้ปัญหาโดยพยายามปรับห้องเรียนให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้าร่วมการอบรมที่เป็นประโยชน์และสามารถนำความรู้มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน และส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำนวัตกรรมใหม่ๆมาปรับใช้เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ไปศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา ที่ศึกษาในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์พบว่ายังไม่มีผู้พัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา แต่มีผู้พัฒนาชุดการสอนแผนจุฬาในรายวิชา และกลุ่มสาระอื่นดังนี้

ศรัญญา พิมพ์สิน (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนแผนจุฬา อยู่ในระดับมาก

ทรงเกียรติ ปักเคทา (2555) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ชุดการสอนแผนจุฬา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาปรากฏ ดังนี้ (1) ชุดการสอนแผนจุฬา (CHULA PLAN) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระเศรษฐศาสตร์ รายวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 85.05/83.87 (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนสาระเศรษฐศาสตร์ ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนสาระเศรษฐศาสตร์ ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ยุทธนา วงษ์พันธ์ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาเครื่องปั้นดินเผา เรื่อง การผลิตภาชนะเครื่องปั้นดินเผา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง การผลิตภาชนะเครื่องปั้นดินเผา ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 82.26/81.94 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนชุดการสอนแผนจุฬาเพิ่มขึ้นจากเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง การผลิตภาชนะเครื่องปั้นดินเผา ในระดับเห็นด้วยมาก

โดยสรุป ชุดการสอนแผนจุฬามีจุดดีและเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนอยู่หลายประการ ดังนี้

1. ผู้เรียนเกิดเรียนรู้จากประสิทธิภาพภาพของชุดการสอนแผนจุฬา
2. ผู้เรียนความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น
3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจระบบการสอนแผนจุฬา

1.5 แนวทางในการแก้ปัญหา

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับชุดการสอนแผนจุฬาพบว่า ชุดการสอนแผนจุฬาสามารถแก้ปัญหาและตอบสนองต่อการเรียนหลายกลุ่มสาระได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความต้องการพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยพัฒนาตามระบบการสอนแผนจุฬาของศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่อง ฮาร์ดแวร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการ
เรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่อง ฮาร์ดแวร์
ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยีเรื่อง ฮาร์ดแวร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ
เทคโนโลยีเรื่อง ฮาร์ดแวร์ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคมจังหวัดพิจิตร จำนวน 6 ห้องเรียน มีนักเรียน
จำนวน 240 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
สระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2/2557 จำนวน 40 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม

4.3 เนื้อหาการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ เรื่องฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โดยมีรายละเอียดเนื้อหา ดังนี้

4.1 ความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์

4.2 หน่วยรับข้อมูล

4.3 หน่วยความจำ

4.4 หน่วยประมวลผล

4.5 หน่วยแสดงผล

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 ชุดการสอนแผนจรรยา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

4.4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แบบคู่ขนาน

4.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจรรยา

4.5 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ชุดการสอนแผนจรรยา หมายถึง ชุดสื่อประสมที่สร้างขึ้นตามแบบจำลองของชุดการสอนแผนจรรยาของศาสตราจารย์ มีเนื้อหาในเรื่อง ฮาร์ดแวร์

5.2 ฮาร์ดแวร์ หมายถึง เนื้อหาสาระ ในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 1 หน่วย คือ หน่วยที่ 3 เรื่อง ฮาร์ดแวร์ครอบคลุมความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์ หน่วยรับข้อมูล หน่วยความจำ หน่วยประมวลผล หน่วยแสดงผล

5.3 เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง คุณภาพของชุดการสอนแผนจรรยาที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้จากกระบวนการ และผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับ 80/80 กล่าวคือ 80 ตัวเลขแรก หมายถึง คะแนนร้อยละจากประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ได้จากคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน และ 80 ตัวเลขหลัง หมายถึง คะแนนร้อยละจากประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ และสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5

5.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนจากการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย หลังจากการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจรรยา

5.5 ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจรรยา โดยนำหน้าความคิดเห็นที่ให้ต่อคำถามในแบบสอบถามของนักเรียน ใช้ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด

เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด โดยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นองค์ประกอบของชุดการสอนแผนจุฬา และประโยชน์ที่ได้จากการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา

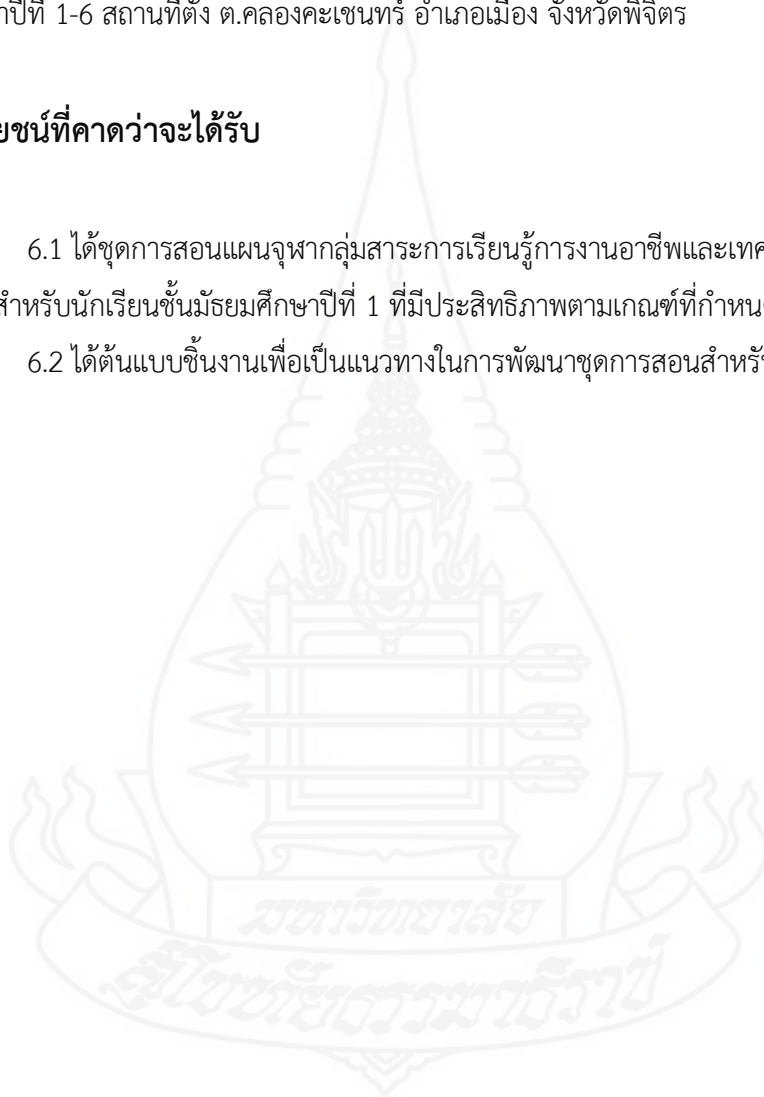
5.6 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม

5.6 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม หมายถึงสถานศึกษาที่เปิดทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 สถานที่ตั้ง ต.คลองคะเชนทร์ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2 ได้ต้นแบบชิ้นงานเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการสอนสำหรับรายวิชาอื่นๆ ต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้ (1) ชุดการสอน (2) ระบบการสอนแผนจุฬา (3) การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา (4) การเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (5) โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม และ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ชุดการสอน

ชุดการสอน ครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการสอน (2) ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวกับชุดการสอน (3) คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน (4) ประเภทของชุดการสอน (5) องค์ประกอบของชุดการสอน และ (6) ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน

1.1 ความหมายของชุดการสอน

มีนักการศึกษาทั้งไทยและต่างประเทศได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้คล้ายคลึงกัน ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, น. 113 – 114) ได้ให้ความหมายของ ชุดการสอนไว้ว่าเป็น สื่อผสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอน มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหน่วยการเรียนรู้หรือหัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วาสนา พรหมสุนทร (2540, น. 11) กล่าวว่า ชุดการสอนหมายถึงการนำเอาสื่อการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระในลักษณะที่สื่อแต่ละชนิดส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

กุศยา แสงเดช (2545, น. 5) ให้กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่จัดอย่างเป็นระบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้และประสบการณ์ที่จัดไว้ในแต่ละหน่วย เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ชุดการสอนจัดไว้ในกล่องหรือซองเป็นหมวด ๆ ภายในชุดการสอน ประกอบด้วยคู่มือการใช้ สื่อการเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหา พร้อมทั้งการมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545, น. 51) ได้กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสม (multi-media) เป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนรับความรู้ที่ต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในกล่อง ซองหรือกระเป๋า ชุดการสอนแต่ละชุดประกอบด้วยเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง ใบงาน การทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร ใบความรู้ เครื่องมือหรือสื่อที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งแบบวัดประเมินผลการเรียนรู้

ปารมี ศรีบุญทิพย์ (2546, น. 26) ได้กล่าวเกี่ยวกับชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอนหมายถึง สื่อประสมที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ หัวข้อ เนื้อหา และอุปกรณ์ของแต่ละหน่วยได้จัดไว้เป็นชุดหรือกล่อง หรือซอง หรืออาจมีรูปแบบที่ต่างออกไป ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมโภช ภูสุวรรณ (2546, น. 14) ได้กล่าวว่า ชุดการสอนหมายถึง สื่อการเรียนที่ถูกผลิตขึ้นอย่างมีระบบ มีขั้นตอน ผสมผสาน โดยยึดความสัมพันธ์กันของจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ เนื้อหาในกลุ่มวิชา เทคนิคการสอน ที่เหมาะสมกับนักเรียน ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งสามารถตรวจสอบตนเองตรวจสอบกันเองและได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพการเรียนรู้จากครู เป็นสื่อประสมที่จัดทำขึ้นโดยยึดความสนใจของนักเรียน ช่วยอำนวยความสะดวกแก่การเรียนการสอน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดการสอน คือ การนำเอาสื่อประสมที่มีการวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ และมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาวิชามาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยเพื่อถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่นักเรียนช่วยให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวกับชุดการสอน

มีผู้ทรงคุณวุฒิด้านชุดการสอนหลายท่านได้กล่าวถึงทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวกับชุดการสอนไว้ ดังนี้

ไชยศ เรื่องสุวรรณ (2533, น. 199) กล่าวว่า การสร้างชุดการสอนมีหลักเกณฑ์และทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการสอนเป็นสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อสนองความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญทฤษฎีที่ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงนำมาใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการทำและการใช้ชุดการสอน

2. หลักการเกี่ยวกับสื่อประสม จากความหมายของชุดการสอนซึ่งหมายถึงการใช้สื่อหลาย ๆ อย่างเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ มาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อ ซึ่งสื่อสร้างโดยอาศัยหลักการ แนวคิดทฤษฎีหลากหลาย อาทิเช่น

2.1 ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง (S-R Bond Theory or Connectionism Theory) ของธอร์นไดค์ (Edward Lee Thorndike) ซึ่งกล่าวว่าการเรียนรู้จะเกิดจากปฏิกิริยาโต้ตอบสนองกล่าวคือ การเรียนรู้ของมนุษย์หรือสัตว์จะเกิดขึ้นได้เมื่อสามารถเลือกตอบสนอง (Response) ที่ครุนำมาเชื่อมโยง (Connect) เข้ากับสิ่งเร้า (Stimulus) ได้อย่างเหมาะสมเกิดสิ่งเชื่อมโยง (Bone) ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

2.2 กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ ธอร์นไดค์ได้เสนอกฎการเรียนรู้ไว้ 3 ข้อดังนี้

2.2.1 กฎแห่งผล (Law of Effect) จากการจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง

ถ้าเราสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะมีความแน่ใจว่าการตอบสนอง การกระทำของตนถูกต้อง สภาพดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ด้วยการจัดแรงจูงใจหรือรางวัล เช่น ให้คำตอบที่ถูกต้องทันทีเมื่อผู้เรียนได้ตอบสนองเพื่อเขาจะได้เปรียบเทียบกับคำตอบของตนว่าถูกหรือไม่ ดังนั้นจึงควรจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกต้องมากที่สุด

2.2.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะมีการเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง การสร้างสถานการณ์หรือปัญหาแบบเดียวกันเกิดขึ้นอีก ให้ผู้เรียนได้ตอบสนองจะเป็นการสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงยิ่งขึ้น นั่นคือยิ่งได้ทำแบบฝึกหัดมากเท่าใด การเรียนรู้จะมั่นคงยิ่งขึ้น

2.2.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา ถ้ามีโอกาสได้กระทำสิ่งนั้นย่อมเป็นที่พึงพอใจ แต่ถ้าไม่ได้กระทำสิ่งนั้นก็เกิดความไม่พอใจ หรือร่างกายไม่พร้อมที่จะกระทำแต่ถูกบังคับให้ทำก็จะเกิดความไม่พอใจ เช่นกันดังนั้นบทเรียนใด ๆ จะต้องมีการเตรียมความพร้อมเสียก่อน

2.3 ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์ (B.K. Skinner) ซึ่งอธิบายว่า การเสริมแรงทางบวกจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด และการเสริมแรงจะต้องเกิดขึ้นทันที ภายหลังที่ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างถูกต้อง

2.4 ทฤษฎีสิ่งเร้าและการตอบสนอง (S-R Theory) ของสกินเนอร์ซึ่งกล่าวไว้ว่า ขบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยต่อเนื่องกัน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเสนอสิ่งเร้า ขั้นตอนการตอบสนอง และขั้นตอนการให้ข้อมูลย้อนกลับต่อเนื่องกัน

2.5 กฎการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ของบลูม (Benjamin S. Bloom) ซึ่งกล่าวว่า คนเราทุกคนสามารถเรียนรู้แจ้งได้ (ทำพฤติกรรมได้ 80% ขึ้นไป) ถ้าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เขาอย่างเหมาะสม ดังนี้

2.5.1 มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบแล้วเขาจะ
ทำอะไรได้บ้างเป็นการบอกให้รู้ทั้งขนาดและทิศทางของการเรียนในครั้งนั้น

2.5.2 ให้อาจารย์ในการเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล คนเก่งก็เรียน
ได้เร็ว คนไม่เก่งก็เรียนได้ช้า

2.5.3 ให้อาจารย์เนื้อหาที่ละเอียดเป็นขั้นตอนมีการถามให้ผู้เรียนตอบเป็นระยะ

2.5.4 ให้อาจารย์ทราบผลการเรียน การปฏิบัติเป็นระยะ เพื่อเป็นการปรับปรุง
ข้อบกพร่องของผู้เรียน

2.5.5 ให้อาจารย์มีโอกาสประสบผลสำเร็จ อันจะเป็นตัวเสริมแรง อาจโดยวิธีการ
เรียนที่ง่าย ๆ ก่อนแล้วค่อย ๆ เพิ่มความยากขึ้นทีละน้อย

2.5.6 ให้อาจารย์ฝึกฝนที่เพียงพอจนสามารถมั่นใจได้ว่าเขาสามารถแสดง พฤติกรรม
ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536, น. 115-116) ได้กล่าวถึงแนวคิดในการผลิตชุดการสอนไว้
ดังนี้

แนวคิดแรก คือ การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยยึดหลักว่า มนุษย์
แต่ละคนมีความแตกต่างกัน ด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์
สังคม และความแตกต่างในปลีกย่อยอื่น ๆ ดังนั้นการนำหลักการเรียนรู้ต่าง ๆ มาใช้ ในกระบวนการ
เรียนรู้ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

แนวคิดที่สอง ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนจากเดิมที่เคยยึด “ครู” เป็น
แหล่งความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อต่างๆ

แนวคิดที่สาม แนวคิดด้านการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการจัดสื่อการเรียน
สอนในรูปแบบสื่อประสมให้เป็นชุดการสอน อันจะมีผลต่อการใช้ของครู คือเปลี่ยนจากการใช้สื่อ “เพื่อ
ช่วยครูสอน” เป็นการใช้สื่อ “เพื่อช่วยนักเรียนเรียน” แนวคิดที่สี่ คือปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน
นักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับสภาพแวดล้อม แนวคิดนี้จะมีการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้
ในการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทาง
พฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปชุดการสอนแนวคิดสุดท้าย คือการจัด
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้จัดสภาพการณ์ในการสอนเป็นการสอน
แบบโปรแกรมคือ

1. ได้เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง
2. มีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร
3. มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจ
4. ได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถ และความสนใจของนักเรียน

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540, น. 7-9) อธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการของ บรูเนอร์ (Bruner, 1968) นักจิตวิทยากลุ่มปัญญานิยม เสนอทฤษฎีพัฒนาการที่เน้นความสัมพันธ์ ระหว่างวัฒนธรรมกับพัฒนาการทางสติปัญญาของคนแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ 1. ชั้นแสดงออกด้วยการกระทำเป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำโดยการปฏิบัติกับของจริง 2. ชั้นการแสดงออกด้วยประสาทสัมผัสในการเรียนรู้เป็นขั้นที่เด็กสามารถเรียนรู้จาก การใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้โดยไม่จำเป็นต้องกระทำทุกอย่างแต่เกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ 3. ชั้นการแสดงออกด้วยการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของพัฒนาการด้านความรู้ความเข้าใจ เป็นขั้นที่เด็กสามารถเข้าใจและเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมต่าง ๆ ได้โดยการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ เด็กเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่าง ๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้นและสามารถแก้ปัญหาได้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์เป็นแนวคิดที่เชื่อว่าการเรียนรู้ที่ดีที่สุดคือ การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตัวเอง

ทิตนา แวมมณี และคณะ (2545, น. 17) อธิบายหลักการเรียนรู้ตามแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget, 1952) ซึ่งได้เสนอหลักการของทฤษฎีทางสติปัญญาไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. ควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนและจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนอย่างเหมาะสม จะช่วยให้เด็กเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
2. ครูควรเริ่มสอนจากสิ่งที่คุณเคยหรือมีประสบการณ์มาก่อนแล้วจึงเสนอสิ่งใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเดิมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี
3. ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติกายภาพและบุคคลรวมทั้งสื่อเทคโนโลยีที่หลากหลายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนซึมซับรับข้อมูลต่าง ๆ เข้าสู่โครงสร้างทางปัญญา ซึ่งบุคคลจะต้องใช้กระบวนการปรับสภาวะช่วยสร้างความหมายของข้อมูลใหม่และเก่าให้แก่ตนเอง

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2541, น. 4) อธิบายเกี่ยวกับสมรรถภาพการเรียนรู้ของบุคคล ซึ่งมี บลูม (Bloom, 1976) นักจิตวิทยากลุ่มมนุษยนิยม เป็นผู้เสนอพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของบุคคลไว้ หลักการของบลูม เรียกว่า Bloom taxonomy แยกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. พฤติกรรมด้านปัญญา (cognitive domain) เป็นพฤติกรรมในด้าน กิจกรรมของสมองมีลำดับการรับรู้ ความสามารถที่เข้าใจ การประยุกต์ใช้ความรู้ การวิเคราะห์ จากส่วนรวม ออกเป็นส่วนย่อย การรวบรวมประเด็นย่อย ๆ มาสังเคราะห์เป็นรูปแบบใหม่ และการประเมินค่า ในสิ่งที่รู้
2. พฤติกรรมด้านความรู้สึก (effective domain) เป็นพฤติกรรมในด้าน ความรู้สึก อารมณ์ ทศนคติ ที่เป็นผลมาจากการเรียนรู้ ประกอบด้วยพฤติกรรมยอมรับ การตอบสนอง เต็มใจที่จะเรียน การเห็นคุณค่า การรวบรวมสิ่งที่ยอมรับ และการนำมาเป็น คุณลักษณะเฉพาะตัว

3. พฤติกรรมที่แสดงออกโดยการกระทำ (psychomotor domain) เป็น พฤติกรรมที่แสดงออกที่เห็นได้จากการกระทำเช่นการรับรู้การเลียนแบบและสามารถเริ่มกระทำด้วยตนเองหรือเกิดแนวคิดใหม่ แนวคิดของบลูม เป็นแนวทางให้ครูจัดเตรียมประสบการณ์เป็นหน่วยการเรียนรู้โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายากและจะให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นรายบุคคลก่อนจากสื่อที่เหมาะสมและรู้ผลการเรียนรู้ของตนทันทีโดยการทดสอบหลังเสร็จสิ้นการเรียนรู้แต่ละหน่วยและหากผู้เรียนไม่บรรลุจุดประสงค์หน่วยใดก็สามารถเรียนซ้ำจนกว่าจะบรรลุเป้าหมาย

สรุปได้ว่า การผลิตชุดการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการ ความถนัดของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนอย่างสูงสุด

1.3 คุณค่าของชุดการสอนและประโยชน์ของชุดการสอน

คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอนมีต่อการจัดการเรียนการสอนอย่างมากมายเพราะชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิดในการจัดการศึกษาในปัจจุบันที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอนไว้ดังนี้

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2535, น. 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามอัตถภาพ และตามความสามารถ
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้แก่เด็กที่ยังเรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่มีนักเรียนจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อไหร่ก็ได้ ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน
12. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน

ชัยรงค์ พรหมวงศ์ (2536, น. 117) ให้แนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของชุดการสอนสรุปได้ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดได้ด้วยการบรรยายได้ดี

2. ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการสอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นหรือการตัดสินใจการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอนเพราะแยกการสอนเป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที

5. ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ผู้สอน

6. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน

7. ในกรณีขาดครู ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้ โดยใช้ชุดการสอน

8. สำหรับชุดการสอนรายบุคคลและชุดการสอนทางไกลจะช่วยให้การศึกษามวลชนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้เองที่บ้าน

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, น. 110 – 111) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

2. ขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยลดภาระของครูผู้สอน

3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน

4. ช่วยให้ครูสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้วยความมั่นใจ

5. ช่วยให้เกิดกิจกรรมการเรียนมีประสิทธิภาพ

6. ช่วยให้ครูวัดผลเด็กได้ตามวัตถุประสงค์

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่

8. ช่วยสร้างเสริมการเรียนอย่างต่อเนื่อง

9. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, น. 57 – 58) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนเป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล

2. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และต้องการความช่วยเหลือของครูผู้สอนไม่มากนัก

3. ส่งเสริมการจัดการศึกษาออกโรงเรียนและการจัดการศึกษาตลอดชีวิต เพราะผู้เรียนสามารถนำชุดการสอนไปเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่และทุกเวลา ไม่จำกัดชั้นเรียน

4. สร้างความมั่นใจและช่วยลดภาระของผู้สอน เพราะการผลิตชุดการสอนเตรียมไว้ครบจำนวนหน่วยการเรียนรู้ และจัดไว้เป็นหมวดหมู่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันที
 5. ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกการตัดสินใจและการทำงานร่วมกับกลุ่ม
 6. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- ธนวรรณ ศิริเลิศ (2550, น. 17) กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนว่า ชุดการสอนสามารถลดภาระของครูผู้สอน ช่วยให้ผู้เรียนรับความรู้แนวเดียวกัน มีอิสระในการเรียน ทราบผลการประเมินจากการทดสอบหลังการเรียน ซึ่งตรงกับคุณค่าตามวัตถุประสงค์ของชุดการสอน
- สรุปได้ว่า คุณค่าและประโยชน์ของชุดการสอน นอกจากจะใช้สอนได้ตรงตามเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ของหลักสูตรแล้วยังจะสามารถช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว และยังช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอนอันเนื่องมาจากครูและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้เป็นมาตรฐานเดียวกันสำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นเป็นการนำหลักการของการสร้างชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำการเรียนแบบร่วมมือกระบวนการเรียนร่วมกันเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ประเภทของชุดการสอน

ปัจจุบันชุดการสอนได้รับการพัฒนามีการผลิตและนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันไป มีนักการศึกษาได้แบ่งประเภทของชุดการสอนดังนี้

1. ชุดการสอนแบบบรรยาย เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนใช้ประกอบการสอนหน้าชั้นเรียน ประกอบด้วย คู่มือครู เนื้อหา สื่อประกอบการสอน และการประเมินผล
2. ชุดการสอนแบบกลุ่มย่อย เป็นชุดการสอนที่ใช้กับกลุ่มย่อย ผู้เรียนเป็นผู้ใช้ และเรียนรู้ภายในกลุ่มด้วยตนเอง ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหา สื่อประสม และการประเมินผล
3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ด้วยตนเองตามลำพัง ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหา และสื่อประสมและการประเมินผล
4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ใช้กับการสอนระบบเปิดโดยสถานศึกษาจะส่งชุดการสอนไปให้กับผู้เรียน เรียนที่บ้าน โดยอาศัยสื่อประสมประเภทสิ่งพิมพ์เป็นหลักและอาศัยสื่ออื่นประกอบเช่น เทปเสียง โทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น ภายในรูปเล่มของชุดการสอนนั้น ประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย วิธีศึกษาเนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผลสำหรับผู้เรียนศึกษาได้โดยลำพัง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536, น. 78-79) ได้แบ่งประเภทชุดการสอนไว้ 5 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลง สื่อมักนิยมใช้แผ่นใส คอมพิวเตอร์ หรือสไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการบรรยาย

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ยึดกลุ่มปรัชญาการศึกษาพัฒนาการนิยม คือ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือทำกิจกรรม มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม

3. ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เป็นชุดที่พัฒนาขึ้นต่อจากชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ดังนั้น ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์มุ่งเน้นการเรียนรู้กับครู การเรียนกับเพื่อน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากสื่อและแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนได้เผชิญ ผจญ เผด็จ ทั้งประสบการณ์ทางอ้อมและประสบการณ์ทางตรง

4. ชุดการสอนตามเอกัตภาพหรือชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยยึดปรัชญาการศึกษากลุ่มสภาพนิยม คือยึดความแตกต่างระหว่างบุคคล ในด้านความต้องการ ความพร้อม ความสนใจ ฯลฯ ชุดการสอนรายบุคคลอาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อย หรือ “โมดูล”

5. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนประกอบด้วย สื่อหลักและสื่อเสริม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, น. 94-95) จำแนกชุดการสอนตามลักษณะการใช้ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนแบบบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอน จะใช้สอนผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้ และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยลดการพูดให้น้อยลง และใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการสอน ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ แผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยาย ในเทป แผ่นภูมิ แผนที่ ภาพ รูปภาพ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม หรือชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยสื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะเนื้อหาวิชาที่เรียน และให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันในลักษณะกิจกรรมกลุ่ม ที่ประกอบด้วยสื่อ หรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียน การสอนแบบศูนย์การเรียน

การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ก็ใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องเช่นกันในแต่ละศูนย์กิจกรรม จะมีสื่อประสมจัดให้ครบ อาจใช้เป็นสื่อรายบุคคล หรือสื่อสำหรับกลุ่มนักเรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้

3. ชุดการสอนรายบุคคล หรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถ และความสนใจของตนเอง จะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากจะมุ่งให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ชุดการสอนนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อย หรือโมดูลก็ได้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545, น. 52) ได้แบ่งชุดการสอนเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยใช้สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดการสอน ในการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ สิ่งสำคัญคือสื่อที่นำมาใช้จะต้องให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนทุกคนและมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคนหรือทุกกลุ่ม

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม หรือชุดการสอนสำหรับการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อยเป็นชุดการสอนโดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนโดยให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกัน ชุดการสอนชนิดนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่นการสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการสอนรายบุคคลหรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์หลัก คือมุ่งทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ ชุดการสอนชนิดนี้ส่วนใหญ่จัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อยหรือ โมดูล เช่นชุดวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สรุปได้ว่า ชุดการสอนแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ชุดการสอนสำหรับครู ซึ่งจำแนกเป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ และชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยและชุดการสอนสำหรับผู้เรียนซึ่งจะเป็นรายบุคคลสำหรับการศึกษาดูด้วยตนเองตามความต้องการและความสนใจเช่น บทเรียนโปรแกรมบทเรียนวีดิทัศน์คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

1.5 องค์ประกอบของชุดการสอน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนไว้หลายท่านดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2539, น. 224) ได้กล่าวถึงชุดการสอนหรือชุดการเรียนการสอนว่า ชุดการเรียนการสอนถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุประดิษฐ์ เป็นสื่อประสม ดำเนินการเช่นเดียวกับชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ตามลำดับขั้นดังนี้

1. วางจุดประสงค์การเรียนรู้ และเลือกเนื้อหา
2. นำเนื้อหาามาแบ่งคาบเป็นหน่วยซึ่งเรียกว่า โมดูล เพื่อสะดวกต่อการสอน อาจจะแบ่งเป็นรายคาบ โมดูลย่อยหลาย ๆ โมดูล ประกอบกันเรียกว่า ชุดการเรียนการสอน
3. คำนึงถึงวิธีสอน อาจจะมีการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และเมื่อทำไปหลาย ๆ หัวข้อหรือหลายจุดประสงค์ อาจจะมีการทดสอบย่อยในแต่ละโมดูลหรือกล่องย่อยประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

3.1 แผนการสอนรายคาบ

3.2 สื่อการเรียนการสอนรูปธรรม (ถ้ามี) และสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น เอกสารแนะแนวทาง บทเรียนแบบโปรแกรม นอกจากนั้นอาจจะมีเอกสารดังต่อไปนี้เอกสารฝึกหัด เป็นเอกสารที่ครูใช้ประกอบระหว่างการสอน โดยจะให้นักเรียนทำไปพร้อม ๆ กับการอธิบายของครู เมื่อครูใช้คำถามนักเรียนสามารถตอบได้ ก็จะกรอกลงไปในเอกสารฝึกหัด ทำให้สะดวกต่อการสอน เพราะจะทำให้สอนได้เนื้อหามาก เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจครูก็อธิบายทันที และนักเรียนก็จะได้เอกสารฝึกหัดกลับบ้านไปทบทวนอีกครั้งหนึ่ง เหมาะที่จะนำมาใช้กับเนื้อหาที่เป็นนามธรรม เอกสารฝึกหัดนี้ไม่จำเป็นต้องมีทุกคาบ ครูอาจใช้เอกสารฝึกหัดเป็นแบบฝึกก็ได้เอกสารแบบฝึกหัดเพิ่มเติม ตามปกติครูจะให้การบ้านในหนังสือเรียน แต่บางครั้งโจทย์ในหนังสือเรียนน้อยเกินไป ครูก็ควรสร้างเพิ่มเติมเอกสารซ่อมเสริม ครูส่วนใหญ่มักมีปัญหาเรื่องการซ่อมเสริมเพราะถ้าไม่เตรียมเอกสารไว้ให้พร้อมครูก็จะซ่อมเสริมไม่ทัน นักเรียนที่ไม่เข้าใจบทเรียนก็ไม่มีโอกาสที่จะได้รับการซ่อมเสริม จึงทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนต่อ ๆ ไปยิ่งขึ้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539, น. 115) กล่าวว่า องค์ประกอบชุดการเรียน มีดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการเรียนและของผู้เรียนในการใช้ชุดการเรียน
2. คำสั่งเพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียน
3. เนื้อหาสาระ บทเรียน จะจัดอยู่ในรูปของสไลด์ ฟิล์มสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก วีดีโอเทป หนังสือเรียน ฯลฯ
4. กิจกรรมการเรียนเป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน กิจกรรม ที่กำหนดให้ หรือค้นคว้า ต่อจากที่เรียนไปแล้วเพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น
5. การประเมินผล เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดการเรียน ประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุดการเรียนมีคำชี้แจงเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียน (2) การมอบหมายงานที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ (3) เนื้อหาสาระที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม และ (4) การประเมินผลการเรียนโดยใช้แบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

2. ระบบการสอนแผนจุฬา

ระบบการสอนแผนจุฬาครอบคลุม (1) ความเป็นมา (2) แนวคิดในการผลิตชุดการสอน (3) ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา และ (4) สื่อที่ใช้ในการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา ดังนี้

2.1 ความเป็นมา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520, น. 47-55) นักการศึกษาของไทยได้เริ่มมีการคิดระบบการผลิตชุดการสอนขึ้นตั้งแต่ปีการศึกษา 2516 โดยชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมัยที่ดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในแผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2517 ผลที่ได้จากการทดลองระบบที่ริเริ่มขึ้นนี้ ได้นำไปใช้ในการฝึกอบรมคณาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยหลายแห่ง เนื่องจากระบบการผลิตชุดการสอนที่คิดขึ้นได้รับการสนับสนุนจากทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภชของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะผู้ทดลองจึงเรียกว่า “ระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา” หรือ Chulalongkorn University Plan for Multi Media Instructional Package Production หรือเรียกง่าย ๆ ว่า “CHULA PLAN” นอกจากระดับอุดมศึกษาแล้ว ระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬายังนำไปทดลองในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในโครงการปฏิรูประบบห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ซึ่งได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2516 ทั้งในระบบการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม และการสอนรายบุคคล ในด้านการผลิตชุดการสอนรายบุคคลนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เคยได้ช่วยในการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับอาจารย์โรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 2-5 พฤศจิกายน 2518 และโรงเรียนสาธิตมัธยม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ระหว่างวันที่ 19 - 24 มกราคม 2521 อีกด้วย การผลิตชุดการสอนแผนจุฬาเป็นระบบการนำสื่อการสอนแบบประสมมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอน ไม่ว่าจะเป็นแบบบรรยาย แบบกลุ่มกิจกรรมหรือการสอนตามเอกัตภาพที่เน้นความสำคัญของกระบวนการ และ “ผลลัพธ์” ของการเรียนการสอน เพื่อช่วยลดบทบาทของผู้สอนจากการเป็นศูนย์กลางของห้องเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองมากขึ้นชุดการสอนที่ผลิตขึ้นตามแผนจุฬาก็จะช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาประสบการณ์ที่มีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังเรียน สร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ครูอาจารย์ ทำให้การเรียนของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกภาพของผู้สอน และจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการแสดงความคิดเห็นการตัดสินใจ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

โดยสรุป ระบบการสอนแผนจุฬานั้น เป็นระบบการสอนที่นำสื่อการสอนแบบประสมมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนคิดค้นขึ้นโดย ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 เมื่อครั้งยังสอนที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยรัชดาภิเษก

สมโภชของจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยและเรียกกระบวนที่คิดค้นขึ้นว่า “ระบบการสอนแผนจุฬา” หรือ “CHULA PLAN”

2.2 แนวคิดในการผลิตชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สีนสกุล (2520, น. 103–105) ได้กล่าวถึงแนวคิดการผลิตชุดการสอนไว้ดังนี้

แนวคิดแรก คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งนักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็น สำคัญ บุคคลมีความแตกต่างกันหลายด้านปัจจุบันมีการทดลองวิจัยและค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนโดย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างกว้างขวางในทุกระดับการศึกษาจนเป็นที่ยอมรับว่าการสอนวิธี นี้กำลังก้าวไกลออกไป โดยมีเทคโนโลยีการศึกษาใหม่ ๆ เป็นเครื่องช่วยให้การสอนดำเนินไปตาม จุดมุ่งหมาย

แนวคิดที่สอง คือ ความพยายามที่จะเปลี่ยนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่ง วิชาความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ ให้ผู้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อแบบต่าง ๆ ซึ่ง ประกอบด้วย วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ การนำสื่อการสอนมาใช้ ต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหา และ ประสบการณ์ ตามหน่วยการสอนวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปชุดการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ครูจะ ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด ส่วนอีกสองในสามผู้เรียนจะศึกษาด้วย ตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ให้ ในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่สาม คือ การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอน ซึ่งจะคลุมถึงการใช้สิ่งสิ้นเปลือง (วัสดุ) เครื่องมือต่าง ๆ (อุปกรณ์) และกระบวนการ ได้แก่ การสาธิต ทดลอง และกิจกรรมต่าง ๆ เดิมนั้นการผลิตและการใช้ สื่อการสอนมักออกมาบูรณาการให้เหมาะสมและ ใช้เป็นแหล่งความรู้แนวโน้มนั้นจะเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน อันมีผลต่อการใช้ ของครู คือ เปลี่ยนจากสื่อ “เพื่อช่วยครูสอน” มาเป็นการใช้สื่อการสอน “เพื่อช่วยนักเรียน” โดยจัดสื่อ อยู่ในรูปชุดการสอน

แนวคิดที่สี่ คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู นักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับ สิ่งแวดล้อม เดิมนั้นความสัมพันธ์ ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องมี ลักษณะเป็นทางเดียว ครูเป็นผู้นำและ นักเรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี นักเรียนไม่มีโอกาสฝึกฝน การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ฝึกหัดฟังและมีการเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อโตขึ้นจึงทำงาน ร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่กับซอล์กและกระดานดำ การเรียนการสอนจึงจำกัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของ กระบวนการเรียนรู้จึงต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้

ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎี กระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน

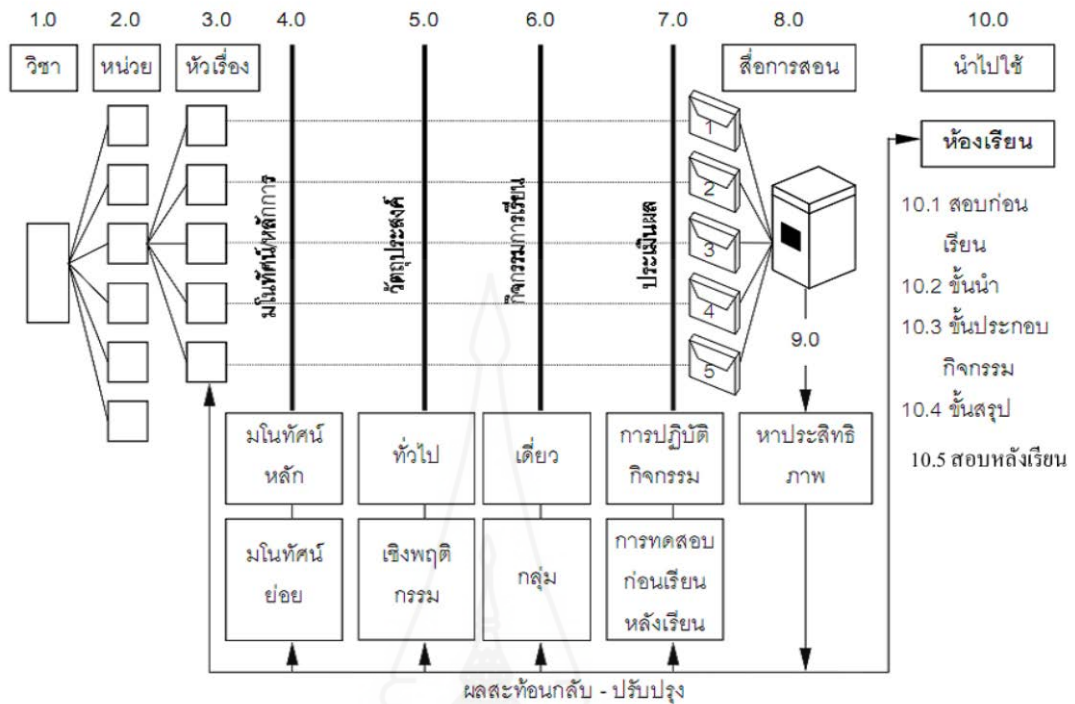
แนวคิดสุดท้าย คือ การจัดสภาพแวดล้อมด้านการเรียนนั้นได้ ยึดหลักจิตวิทยามาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ ออกมาเป็นในรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึงระบบการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดได้ทันที มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้นักเรียนมีความภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก จะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นอีกในอนาคตและได้ค่อยเรียนรู้ที่ละขั้นตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเองโดยไม่ต้องมีใครบังคับ การจัดสภาพที่จะเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้นนี้ จะต้องมีเครื่องช่วยในการบรรลุ จุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรมในรูปของกระบวนการและการใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือที่สำคัญ

โดยสรุป ในการผลิตชุดการสอนตามระบบการสอนแผนจุฬา ประกอบด้วยทฤษฎี ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพยายามที่จะเปลี่ยนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่งวิชา ความรู้หลักมาเป็นการจัดการเรียนการสอน การใช้โสตทัศนูปกรณ์ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอนปฏิสัมพันธ์ ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม และการจัดสภาพแวดล้อมด้านการเรียน

2.3 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521, น. 136) ได้อธิบายขั้นตอนการผลิตชุดการสอนอย่างมีระบบ ในการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาหรือเรียกย่อว่า CHULA PLAN โดยมีรายละเอียด 10 ขั้นตอนดังนี้





ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา

ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน*. หน้า 50. ม.ป.พ.

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ เป็นการกำหนดหมวดวิชา กลุ่มประสบการณ์หรืออาจจะเป็นการบูรณาการกับเนื้อหาวิชาอื่น

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดหน่วยการสอน ในขั้นนี้ก็เป็นการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วย สำหรับการสอนในแต่ละครั้งซึ่งอาจเป็นหน่วยการสอนละ 60 นาที 120 นาที หรือ 180 นาที โดยจะขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาหรือระดับชั้น

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดหัวเรื่อง เมื่อกำหนดหน่วยการสอนแต่ละครั้งได้แล้ว ก็เป็นการแบ่งเนื้อหาของหน่วยการสอนนั้นให้ย่อยลงมาอย่างที่เราเรียกว่า หัวเรื่อง โดยพิจารณาเนื้อหาและ กิจกรรมการเรียนในเนื้อหานั้น ๆ ประกอบกัน

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดมโนทัศน์และหลักการ เป็นการกำหนดสาระสำคัญจากหัวเรื่องในหน่วยนั้น ๆ โดยพิจารณาว่าในหัวเรื่องนั้น มีสาระสำคัญหรือหลักเกณฑ์อะไรที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้หรือให้เกิดขึ้นหลังจากเรียนจากชุดการสอน

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการเขียนจุดประสงค์ของการสอนในหน่วยนั้น เพื่อจะทราบได้ว่าผู้เรียนควรจะต้องมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากการเรียนในเรื่องนั้นแล้ว

ขั้นตอนที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดการสอนในแต่ละหน่วย จะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการสอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดการประเมินผล เป็นการกำหนดวิธีการที่จะวัดว่าผู้เรียนเรียนแล้วสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยเนื้อหานั้น ๆ หรือไม่ โดยพิจารณาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 8 การเลือกและผลิตสื่อการสอน ในการนี้จะต้องพิจารณาว่า ลักษณะเนื้อหา และลักษณะผู้เรียนตามที่กำหนดไว้สื่อชนิดใดหรือกิจกรรมการเรียนรู้แบบใดจึงจะเหมาะสมสอดคล้อง และทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนได้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 9 การหาประสิทธิภาพชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จำเป็นที่จะต้องนำชุดการสอนไปทดลองใช้ เพื่อตรวจสอบว่า ชุดการสอนนั้นสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เพียงใดและหากพบว่า ยังมีข้อบกพร่องก็จะนำไปปรับปรุงแก้ไขจนทำให้การเรียนรู้จากชุดการสอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ขั้นตอนที่ 10 การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแล้วจึงจะสามารถนำไปใช้ในห้องเรียนปกติได้ โดยจะมีขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้ดังนี้ คือ

- 10.1 ขั้นทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหานั้นๆ
- 10.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 10.3 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน
- 10.4 ขั้นสรุปบทเรียน
- 10.5 ขั้นทดสอบหลังเรียน เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

โดยสรุป การผลิตชุดการสอนแบบแผนจุ่มา มีขั้นตอน คือ กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ กำหนดหน่วยการสอน กำหนดหัวเรื่อง กำหนดมโนทัศน์และหลักการ กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดการประเมินผล การเลือกและผลิตสื่อการสอน การหาประสิทธิภาพชุดการสอน และการใช้ชุดการสอน

2.4 สื่อที่ใช้ในการผลิตชุดการสอนแผนจุ่มา

การผลิตชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ ได้ผลิตชุดสื่อการสอน ประกอบด้วย (1) ประมวลสาระ (2) แบบฝึกปฏิบัติ และ (3) สไลด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 ประมวลสาระ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เขียนประมวลสาระโดยยึดแนวทางการเขียนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่ได้พัฒนาชุดการสอนแผนจุฬาและตาราทางไกลหรือประมวลสาระของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้วิจัยได้ศึกษาครอบคลุม (1) ความหมายของประมวลสาระ (2) ความสำคัญของประมวลสาระ และ (3) ขั้นตอนการผลิตประมวลสาระ ดังนี้

1. ความหมายของประมวลสาระ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 97-98) กล่าวว่า เอกสารประมวลสาระวิชา หมายถึง ข้อความ และภาพประกอบที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระไปยังผู้เรียน ได้กล่าวว่า ประมวลสาระวิชา ประกอบด้วย แผนผังแนวคิด ส่วนนำ (ความจำเป็นที่ต้องเรียน ขอบข่ายและวัตถุประสงค์) เนื้อหาตาม หัวเรื่องพร้อมภาพประกอบ (ถ้ามี) ส่วนสรุป และภาคผนวก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 161) กล่าวว่า ประมวลสาระเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่ออกแบบให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามลำพัง ด้วยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในส่วนหนึ่งส่วนใดหรือท้ายสุดของเรื่อง ที่ได้รับแนวตอบที่เป็นผลย้อนกลับทันที และ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นตอน

2. ความสำคัญของเอกสารประมวลสาระ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 161) กล่าวว่า ประมวลสาระ ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและพึงพาความ ช่วยเหลือจากผู้สอนน้อยที่สุด ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ครบถ้วน ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้เป็นอย่างดี และมีระบบการประเมินที่จะประกันคุณภาพของนักเรียนในแต่ละวิชา

3. ขั้นตอนการผลิตประมวลสาระ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 97-98) การผลิตประมวลสาระมีขั้นตอนการผลิต 4 ขั้น ได้แก่ (1) ขั้นการวางแผน (2) ขั้นเตรียมการผลิต (3) ขั้นดำเนินการผลิต และ (4) ขั้นประเมินเอกสารประมวลสาระ

3.1 ขั้นวางแผนออกแบบเอกสารประมวลสาระวิชา

3.1.1 กำหนดเนื้อหาสำหรับเอกสารประมวลสาระวิชา

3.1.2 ศึกษารูปแบบและประเภทของเอกสารประมวลสาระวิชา

3.1.3 เขียนแผนผลิตสื่อ

3.2 ขั้นเตรียมการในการผลิตเอกสารประมวลสาระวิชา ต้องจัดเตรียมวัสดุ

และอุปกรณ์ที่ใช้ให้พร้อม ได้แก่ กระดาษ A4 รูปภาพประกอบเนื้อหา เป็นต้น

3.3 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประมวลสาระวิชา มีดังนี้ (1) เขียนแผนผังแนวคิด (2) เขียนวัตถุประสงค์ของประมวลสาระวิชา (3) เขียนเนื้อหาตามหัวเรื่อง (4) จัดส่งต้นฉบับพิมพ์ (5) นำรูปภาพติดตามขั้นตอนของเรื่องในเอกสารประมวลสาระวิชา และ (6) เข้าเล่ม

3.4 ขั้นตอนการประเมินเอกสารประมวลสาระวิชา ผู้ผลิตนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี ตรวจสอบ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยสรุป เอกสารประมวลสาระ เป็นข้อความ และภาพประกอบที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระไปยังผู้เรียนช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย แผนผังแนวคิด ส่วนนำ เนื้อหาตามหัวเรื่องพร้อมภาพประกอบ ส่วนสรุป และภาคผนวก โดยมีขั้นตอนการผลิต 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นการวางแผน (2) ขั้นเตรียมการผลิต (3) ขั้นตอนการผลิต และ (4) ขั้นประเมิน

2.4.2 แบบฝึกปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้ศึกษาครอบคลุม (1) ความหมายของแบบฝึกปฏิบัติ (2) ความสำคัญของแบบฝึกปฏิบัติ (3) องค์ประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ และ (4) ขั้นตอนการผลิตแบบฝึกปฏิบัติ ดังนี้

1. ความหมายของแบบฝึกปฏิบัติ

ชัยยงค์ พรมวงค์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 162) กล่าวว่า แบบฝึกปฏิบัติ หรือ Work book เป็นเอกสารที่จัดเตรียมไว้ให้นักเรียนได้ศึกษาควบคู่กับประมวลสาระในการเรียนแต่ละหน่วยเพื่อประเมินตนเองก่อนเรียน บันทึกสาระสำคัญของแต่ละหัวเรื่อง ทำกิจกรรมที่กำหนด ให้เขียนรายงานผลกิจกรรมภาคปฏิบัติ และทำแบบประเมินตนเองหลังเรียน

2. ความสำคัญของแบบฝึกปฏิบัติ

ชัยยงค์ พรมวงค์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 162-163) กล่าวว่า แบบฝึกปฏิบัติมีความสำคัญ คือ (1) ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง โดยมีกิจกรรมให้ผู้เรียนใคร่ครวญ มีการถามปัญหา และมีช่องว่างให้ผู้เรียนบันทึกสาระสำคัญจากการอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ (2) ผู้สอนสามารถประเมินในส่วนที่เป็นกระบวนการได้ และ (3) ช่วยแนะแนวทางให้ผู้เรียนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. องค์ประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ

ชัยยงค์ พรมวงค์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 163) มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ (1) คำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ (2) แบบประเมินตนเองก่อนเรียน (10-40 ข้อ) (3) กระดาษคำตอบแบบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน (4) การบันทึกสาระสำคัญและกิจกรรมต่างๆ โดยเว้นที่บันทึกสาระสำคัญก่อนแล้วตามด้วยกิจกรรม (5) แบบประเมินตนเองหลังเรียน และ (6) เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนและหลังเรียน

4. ขั้นตอนการผลิตแบบฝึกปฏิบัติ มีแนวทางที่ต้องดำเนินการดังนี้ คือ การเขียนแบบฝึกปฏิบัติ การจัดพิมพ์และการตกแต่ง

4.1 การเขียนแบบฝึกปฏิบัติ ส่วนประกอบที่ต้องมีในแบบฝึกปฏิบัติได้แก่ คำชี้แจงในแต่ละประสบการณ์ร่อง แผนเผชิญประสบการณ์ บันทึกสาระสำคัญของแต่ละภารกิจและงานที่กำหนดให้ทำ

4.2 การจัดพิมพ์ ควรจัดทำเป็นเล่มเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนสนใจและรู้สึกว่าการฝึกปฏิบัติ เป็นสมบัติส่วนตัวของผู้เรียน การจัดพิมพ์ควรจัดพิมพ์ลงในกระดาษ A4

4.3 การตกแต่งด้วยการเข้าเล่มและทำปก เพื่อให้สวยงามน่าหยิบใช้ โดยสรุป แบบฝึกปฏิบัติ เป็นเอกสารที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนควบคู่กับชุดการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการเรียน โดยมีกิจกรรม การถามปัญหา และมีช่องว่างให้ผู้เรียนบันทึกสาระสำคัญจากการอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ ผู้สอนสามารถประเมินในส่วนที่เป็นกระบวนการได้ และช่วยแนะแนวทางให้ผู้เรียนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ขั้นตอนการผลิต คือ การเขียนแบบฝึกปฏิบัติ การจัดพิมพ์ และการตกแต่งด้วยการเข้าเล่มและทำปก

2.4.3 สไลด์คอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมที่เกี่ยวกับสไลด์คอมพิวเตอร์ในประเด็นดังต่อไปนี้ (1) ความหมายของการนำเสนอสไลด์คอมพิวเตอร์ (2) องค์ประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ และ (3) ขั้นตอนการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. ความหมายของการนำเสนอสไลด์คอมพิวเตอร์

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 43) กล่าวว่า สไลด์คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่เสนอข้อความตัวอักษรและภาพนิ่ง เพื่อใช้ถ่ายทอดเนื้อหาประกอบการบรรยายของผู้สอน ข้อควรคำนึงถึงในการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ ครอบคลุม พื้นสี ตัวอักษร ภาพ เทคนิค และการนำเสนอ

2. องค์ประกอบของสไลด์คอมพิวเตอร์

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 43-44) ได้กล่าวว่า สไลด์คอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการผลิตชุดการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. พื้นสี ควรเป็นสีอ่อนหรือตัวอักษรสีเข้ม หรือพื้นสีเข้มตัวอักษรสีอ่อน ในกรณีพื้นสีเข้มตัวอักษรควรเป็นสีที่ตัดกัน ไม่ควรเป็นสีที่กลมกลืน ทำให้มองไม่เห็นตัวอักษร

2. ตัวอักษร ควรมีขนาดใหญ่พอเหมาะมองเห็นได้ชัด รูปแบบของตัวอักษรควรอ่านง่ายและสบายตา รูปแบบของตัวอักษรควรเหมือนกันทุกแผ่น อย่าเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษรบ่อย ๆ ผู้รับการอบรมจะสับสนและรำคาญมากกว่าสวยงาม ขนาดของตัวอักษรที่เป็นหัวข้อควรเป็นตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ ส่วนข้อความควรมีขนาดของตัวอักษรเล็กลง ไม่ควรระบุข้อความหรือตัวอักษรจำนวนมากเต็มไปทั้งแผ่น หัวข้อเรื่องควรมีทุกแผ่นสไลด์คอมพิวเตอร์และควรมีขนาดใหญ่กว่าหัวข้อย่อย

และสีของหัวเรื่องควรเป็นสีที่เหมือนกันในแต่ละแผ่นเพื่อให้ผู้รับการอบรมได้ทราบว่ากำลังเรียนอยู่ในหัวเรื่องใด

3. ภาพ ภาพควรมีขนาดใหญ่สอดคล้องกับข้อความ ตำแหน่งการวางภาพ ควรวางให้เหมาะสมกับข้อความ ถ้าวางตำแหน่งภาพไว้ซ้ายมือตัวอักษรจะอยู่ทางขวาก็ควรดำเนินการอย่างนี้ ทุกแผ่นของสไลด์คอมพิวเตอร์นอกจากนี้ภาพที่นำมาใช้ในสไลด์คอมพิวเตอร์ควรเป็นภาพที่มีความชัดเจนเหมาะกับวัยของผู้ชมและสร้างความสนใจให้ผู้ชมอยากชม การนำเสนอภาพควรมีเครื่องหมายชี้หน้า (Sign Post) เหมือนกับการที่ครูชี้ตำแหน่งของเนื้อหาสาระที่สอนที่สำคัญให้ผู้เรียนทราบ สำหรับเครื่องหมายชี้หน้า (Sign Post) ควรมีข้อความระบุถึงสิ่งที่อยู่ในภาพที่ชี้บอก

4. เทคนิค เทคนิคในการเสนอสไลด์คอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบ ไม่ควรใช้เทคนิคมากหรือบ่อยครั้งจนผู้ชมหรือผู้รับการอบรมสนใจเทคนิคมากกว่าสนใจในเนื้อหาสาระที่เรียน

5. การนำเสนอ ควรนำเสนอข้อความหลากหลาย อาจอยู่ในรูปของกราฟหรือแผนภูมิ หรือแผนภาพ หรือตารางเปรียบเทียบเพื่อดึงดูดความสนใจ และทำให้ผู้รับการอบรมเข้าใจเนื้อหาสาระดียิ่งขึ้น มิใช่เสนอแต่ข้อความเต็มไปหมด หรือมีข้อความแต่น้อยทุกแผ่นจนน่าเบื่อ

3. ขั้นตอนการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

การผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งขั้นตอนได้ดังนี้ ขึ้นวางแผนและเตรียมการ จะมีส่วนสัมพันธ์กับการวางแผนและออกแบบสไลด์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้งานนำเสนอนั้นมีขอบเขตที่ชัดเจน

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ผู้ดู เป็นการศึกษาลักษณะของกลุ่มผู้ชมงานนำเสนอซึ่งได้มาจากข้อมูลวางแผนและออกแบบสไลด์ หรือจากการสอบถามศึกษาจากเอกสาร ลักษณะผู้ดูจะเป็นตัวกำหนดวิธีการนำเสนอเรื่องเนื้อหา ภาษาที่ใช้ในภาพ หรือคำบรรยาย

3.2 ขั้นศึกษาเนื้อหา ต้องการศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ทำโดยละเอียดจากแหล่งต่าง ๆ เท่าที่จะทำได้ ทั้งจากหนังสือ จากผู้เชี่ยวชาญ แล้วเลือกเนื้อหาให้อยู่ในขอบเขตของจุดมุ่งหมายเขียนเป็นโครงสร้างเนื้อหา

3.3 ขั้นเขียนบท การเขียนบทสำหรับสร้างงานนำเสนอ เป็นการนำ objects ต่าง ๆ ได้แก่ ข้อความ รูปภาพ เสียง หรือคำบรรยาย รวมทั้งภาพยนตร์มาวางบนสไลด์ที่เราจะนำเสนอ โดยจัดลำดับเนื้อหาตามที่เรากำหนดไว้

3.4 ขั้นดำเนินการผลิตทางเทคนิค ในขั้นแรกจะต้องตารางแจกแจงด้านเทคนิคที่จะต้องทำในระยะเวลา สิ่งที่จะต้องจัดเตรียมตามลักษณะของสื่อที่จะผลิต เช่น งานด้านถ่ายภาพ งานบันทึกเสียงและตัดต่อเสียง แต่ผลงานต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคหลาย ๆ ฝ่าย เพื่อให้งานนำเสนอที่ออกมามีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โดยสรุป สไลด์คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่เสนอข้อความตัวอักษรและภาพนิ่ง เพื่อใช้ถ่ายทอดเนื้อหาประกอบการบรรยายของผู้สอน ควรคำนึงถึงการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ในเรื่องพื้นสี ตัวอักษร ภาพ เทคนิค และการนำเสนอ และมีขั้นตอนการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ คือ (1) ชั้นวางแผน และเตรียมการ (2) ชั้นศึกษาเนื้อหา (3) ชั้นศึกษาเนื้อหา (4) ชั้นเขียนบท และ (5) ชั้นดำเนินการผลิตทางเทคนิค

3. การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน ครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ (3) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ (4) ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ และ (5) การยอมรับหรือไม่ยอมรับ ประสิทธิภาพ

3.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2541, น. 494) ได้กล่าวถึงการทดสอบประสิทธิภาพไว้ดังนี้
การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing” หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้ทดลองใช้แล้วทุกหน่วยใน แต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือสถานการณ์การเรียนที่แท้จริง เป็นเวลา 1 ภาค การศึกษาเป็นอย่างน้อย

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา เป็นการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนก่อนนำไปสอนจริง โดยมีการทดลองใช้ และการทดลองสอนจริง

3.2 การกำหนดเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2541, น. 494-495) ได้กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ดังนี้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนแผนจุฬาจะพึงพอใจว่า หากชุดการสอนแผนจุฬามีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนแผนจุฬานั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มค่า

แก่การลงทุนผลิตรายออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

3.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่อง ประกอบด้วยพฤติกรรมเรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

3.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของนักเรียน โดยพิจารณาการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครูผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ ของผลเฉลี่ยของคะแนน การทำงานและการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ ของผลทดสอบหลังเรียนของ นักเรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากชุดการสอนแล้วนักเรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% การที่ทำการกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดได้นั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหากที่เป็นทักษะจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

โดยสรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจรรยา คือ ประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจรรยาที่ผู้วิจัยผลิตเกิดความพึงพอใจในระดับที่กำหนดไว้และมีคุณค่า ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท ได้แก่ (1) พฤติกรรม ต่อเนื่อง และ (2) พฤติกรรมขั้นสุดท้าย

3.3 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ มีวิธีการคำนวณอยู่ 2 วิธี ครอบคลุม (1) โดยใช้สูตร (2) โดยใช้วิธีการคำนวณธรรมดา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล (2520, น. 120) ได้กล่าวถึงวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพไว้ดังนี้

1. โดยใช้สูตร กระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X_1$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X_2$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรจะมีการนำคะแนนสอบหลังเรียนมา เข้าตารางแล้วจึงคำนวณค่า E_1/E_2

2. โดยใช้วิธีการคำนวณธรรมดา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2541, น. 496) กล่าวไว้ว่า หากไม่ยากใช้สูตรก็สามารถใช้วิธีการคำนวณธรรมดาหา E_1/E_2 ได้ สำหรับค่า E_2 ของแต่ละชุดการสอนแผนจรรยา ไม่มีปัญหาในการคำนวณมากนัก เพราะอาจทำได้โดยการเอาคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนเป็นร้อยละสำหรับ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัตินั้นกระทำได้โดยการเอางานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันหาค่าเฉลี่ยโดยเทียบอัตราส่วนเป็นร้อยละหลังการคำนวณหา E_1/E_2 แล้วผลลัพธ์ที่ได้มักจะใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน +2.5% ซึ่งเป็นตัวชี้ที่ยืนยันได้ว่านักเรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขั้นสุดท้าย

โดยสรุป วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพมี 2 วิธี ได้แก่ การใช้สูตร และการใช้วิธีการคำนวณธรรมดา

3.4 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนแผนจรรยาขึ้นเป็นต้นแบบแล้วต้องนำชุดการสอนแผนจรรยาไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2541, น. 496-497) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพไว้ดังนี้

1. แบบเดี่ยว เป็นการทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยใช้นักเรียนอ่อน นักเรียน ปานกลาง และนักเรียนเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยปกติคะแนนที่ได้จากการ

ทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มากแต่เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไป ทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. แบบกลุ่ม เป็นการทดลองกับนักเรียน 6-10 คน (คลื่อนักเรียนที่เก่งกับ อ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่า เกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. แบบภาคสนาม เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งสิ้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจูปาใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ สมมติเมื่อทดลองหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจูปามี 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ทดสอบแบบเดี่ยว เป็นการทดลองกับนักเรียน 3 คน คลื่อนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน (2) ทดสอบแบบกลุ่ม เป็นการทดลองกับนักเรียน 6-10 คน คลื่อนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน และ (3) ทดสอบภาคสนาม เป็นการทดลองกับนักเรียน 40- 100 คน หาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริง

3.5 การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สนสกุล (2520, น. 142) กล่าวถึงการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจูปาให้ถือว่า ความคลาดเคลื่อนที่ระดับ.05 นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจูปาไม่ควรต่ำหรือสูงกว่า +2.5% กำหนดไว้ 3 ระดับ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อมีประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจูปาสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน +2.5% ขึ้นไปต้องปรับกิจกรรมและแบบทดสอบแล้วทดลองใหม่ หากค่ายังสูงเกิน2.5% ต้องปรับเกณฑ์ให้สูงขึ้น

2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อมีประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจูปาเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน +2.5%

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจูปาต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน -2.5%

โดยสรุป การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพภาพเป็นการเปรียบเทียบ E_1/E_2 ที่หาได้จากชุดการสอนแผนจูปากับค่า E_1/E_2 ของเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือว่ามีความคลาดเคลื่อนที่ระดับ +2.5% นั่นคือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่เกิน- 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่เกิน +2.5%

4. การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ครอบคลุม (1) สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (2) การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (3) การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และ (4) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

4.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ มีรายละเอียดดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

4.1.1 สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำว่า สาระการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่น่ามาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้นักเรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นเนื้อหาและทักษะกระบวนการที่เน้นความรู้ ทักษะ และเจตคติในการทำงาน การจัดการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพและการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม ตามที่กำหนดไว้ในวิสัยทัศน์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีประกอบด้วยสาระการเรียนรู้หลักดังนี้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพในนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึง สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว ซึ่งนำมาใช้ในการสร้างชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

โดยสรุป หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนา นักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม ยึดมั่น ในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ส่วน “สาระการเรียนรู้” หมายถึง สิ่งทีนำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ประกอบด้วย สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และสาระที่ 4 การอาชีพ

4.2 การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การจัดการเรียนการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนวันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง คำนวณหน้าของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ 1 หน่วยกิต (น.ก.) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 21)

4.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐาน 2 ประการ คือ (1) การประเมินเพื่อพัฒนานักเรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียนในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น นักเรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตาม มาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับ

เขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ และ (2) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพนักเรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนา ความก้าวหน้าและความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการ พัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 24)

4.3.1 การประเมินระดับชั้นเรียน เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการ การเรียนรู้ ครูผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอนนั้นใช้เทคนิค การ ประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงการ การ ประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่มีผ่านตัวชี้วัด ให้มีการสอนซ่อมเสริม การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่านักเรียนมีพัฒนาการ ความก้าวหน้าในการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อย เพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

4.3.2 การประเมินระดับสถานศึกษา เป็นการประเมินที่สถานศึกษาต้องดำเนินการ เพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัด การศึกษาของสถานศึกษาว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ นักเรียนมีจุดพัฒนาใน ด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของนักเรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผล การประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษา และการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการ สถานศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครอง และ ชุมชน

4.3.3 การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา เป็นการประเมินคุณภาพนักเรียนใน ระดับเขตพื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้ เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาตามภาวะความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการโดยประเมินคุณภาพผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานที่จัดทำและ ดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด ในการดำเนินการจัดสอบ นอกจากนี้ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

4.3.4 การประเมินระดับชาติ เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดให้นักเรียนทุกคนที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้ารับการประเมินผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนด้านการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

นอกจากนี้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มี 3 ลักษณะ คือ การประเมินก่อนเรียน การประเมินระหว่างเรียน และการประเมินหลังเรียน ดังนี้ (จันตรี คุปตะวาทีน 2550,น. 54-55)

1. การประเมินก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบข้อมูลสารสนเทศของนักเรียนสำหรับนำไปจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพื้นฐาน และคุณลักษณะของนักเรียนมี 2 ลักษณะ คือ

1.1 การประเมินความพร้อมพื้นฐานของนักเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ ทักษะ ความพร้อมด้านต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานของเรื่องใหม่ที่จะเรียน โดยใช้วิธีที่เหมาะสม และนำผลมาใช้ปรับปรุง ส่งเสริมหรือเตรียมตัวนักเรียนให้พร้อมที่จะเรียน

1.2 การประเมินความรู้ในเรื่องที่จะประเมิน เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีความรู้ ทักษะในเรื่องที่จะเรียนมากน้อยเพียงใดสำหรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

2. การประเมินระหว่างเรียน เป็นการประเมินเพื่อมุ่งตรวจสอบพัฒนาการของนักเรียน ว่าบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมากน้อยเพียงใด เพื่อนำไปสู่การปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน การจัดการเรียนรู้ รวมทั้งนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสรุปผลการเรียนรู้

3. การประเมินหลังเรียน การประเมินผลหลังเรียนเป็นการประเมินนักเรียนเมื่อจบเรื่องที่เรียน เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามผลการเรียนที่คาดหวังหรือไม่นำไปเปรียบเทียบกับ การประเมินก่อนเรียน เป็นการศึกษาพัฒนาการหรือความก้าวหน้าของนักเรียน แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

โดยสรุป การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้ (1) การประเมินระดับชั้นเรียน (2) การประเมินระดับสถานศึกษา (3) การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา และ(4) การประเมินระดับชาติ นอกจากนี้การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ มี 3 ลักษณะ คือ การประเมินก่อนเรียน การประเมินระหว่างเรียน และการประเมินหลังเรียน

4.4 บทบาทของผู้สอนและนักเรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตรทั้งครูผู้สอนและนักเรียนควรมีบทบาท ดังนี้

4.4.1 บทบาทของผู้สอน

1. ศึกษาวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน
2. กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ด้านความรู้ และทักษะกระบวนการที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3. ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำนักเรียนไปสู่เป้าหมาย
4. จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้
5. จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมนำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
6. ประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของนักเรียน
7. วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนานักเรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

4.4.2 บทบาทของนักเรียน

1. กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง
2. เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ
3. ลงมือปฏิบัติจริง สร้างสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
4. มีปฏิสัมพันธ์ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู
5. ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

โดยสรุป บทบาทของครูผู้สอน ครอบคลุม (1) ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล (2) กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน (3) ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง (4) จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (5) จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม (6) ประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย (7) วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนานักเรียน ส่วนทางด้านบทบาทของนักเรียน ครอบคลุม (1) กำหนดเป้าหมาย วางแผน (2) เสาะแสวงหาความรู้ (3) ลงมือปฏิบัติจริง (4) มีปฏิสัมพันธ์ และ (5) ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้

5. โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม

5.1 ประวัติความเป็นมาของโรงเรียน

โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม เดิมชื่อโรงเรียนพิจิตรพิทยาคม 2 ก่อตั้งเมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2534 โดยนายอุทัย เกตุแก้ว ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนพิจิตรพิทยาคม นายสมใจ ถาวรศักดิ์ สารวัตรกำนันตำบลคลองคะเชนทร์ นายสุนทร ถาวรศักดิ์กำนันตำบลคลองคะเชนทร์และนายเรือง ปาณย ผู้อำนวยการโรงเรียนพิจิตรพิทยาคม ในขณะนั้น ร่วมกันขอที่ดินสารพัดประโยชน์ ของตำบลคลองคะเชนทร์ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร มีเนื้อที่ประมาณ 55 ไร่ 2 งาน 57 ตารางวาจากสภาตำบลคลองคะเชนทร์และจัดตั้งเป็นสาขาของโรงเรียนพิจิตรพิทยาคม โดยเปิดรับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 ห้องเรียนนักเรียน 240 คน ทำการสอนรวมอยู่ที่โรงเรียนพิจิตรพิทยาคมก่อนและย้ายมาภายหลัง

ต่อมากระทรวงศึกษาธิการ ประกาศยกฐานะจากสาขาโรงเรียนพิจิตรพิทยาคมเป็นโรงเรียนพิจิตรพิทยาคม 2 เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537 มีนายอุทัย เกตุแก้ว เป็นผู้บริหารและเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2544 ได้เปลี่ยนชื่อจากโรงเรียนพิจิตรพิทยาคม 2 เป็นโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม ซึ่งคำว่า "สระหลวง" เป็นชื่อเดิมของจังหวัดพิจิตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการอนุรักษ์ประวัติศาสตร์ของเมืองพิจิตร และให้เยาวชนเกิดความภาคภูมิใจในบ้านเมืองของตนเอง

5.2 วิสัยทัศน์โรงเรียน

โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม มุ่งส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีความรู้ ความสามารถ และคุณธรรมจริยธรรมให้เหมาะสมกับศักยภาพ สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

5.3 พันธกิจโรงเรียน

1. พัฒนาระบบบริหารและจัดการศึกษาของโรงเรียน
2. พัฒนาคุณภาพของผู้เรียนและกระบวนการจัดการเรียนรู้
3. พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา
4. พัฒนาระบบเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร
5. พัฒนาระบบภาคีเครือข่ายอุปถัมภ์และทรัพยากรทางการศึกษา

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชนัฐชนม์ เดชจิตกร (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เรื่อง การใช้รูปประโยคปัจจุบันกาล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนผ่องพลอยอนุสรณ์ สังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เรื่อง การใช้รูปประโยคปัจจุบันกาลมีประสิทธิภาพ 77.93/79.00 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง การใช้รูปประโยคปัจจุบันกาล เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง การใช้รูปประโยคปัจจุบันกาลในระดับเห็นด้วยมาก

กานต์ เชื้อวงศ์ (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการ ออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาการออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบโปสเตอร์ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 81.18/82.00(2)นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องการออกแบบโปสเตอร์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3)นักศึกษามีความคิดเห็นว่าชุดการสอนแผนจุฬาเรื่องการออกแบบโปสเตอร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ศรัญญา พิมพ์สิน (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีวัดอัมพรสวรรค์ กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนแผนจุฬา อยู่ในระดับมาก

ทรงเกียรติ ปักเคทา (2555) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ชุดการสอนแผนจุฬา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาปรากฏ ดังนี้ (1) ชุดการสอนแผนจุฬา (CHULA PLAN) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระเศรษฐศาสตร์ รายวิชา สังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 85.05/83.87 (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนสาระเศรษฐศาสตร์ ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนสาระเศรษฐศาสตร์ ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ยุทธนา วงษ์ทันท์ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนแผนจุฬา วิชาเครื่องปั้นดินเผา เรื่อง การผลิตภาชนะเครื่องปั้นดินเผา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง การผลิตภาชนะเครื่องปั้นดินเผา ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่เกณฑ์ที่กำหนด 80/80 คือ 82.26/81.94 (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนชุดการสอนแผนจุฬาเพิ่มขึ้นจากเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง การผลิตภาชนะเครื่องปั้นดินเผา ในระดับเห็นด้วยมาก



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ (3) ศึกษาระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ โดยครอบคลุม (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนอยู่ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร จำนวน 6 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 240 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนอยู่ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร จำนวน 40 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยมีขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1.2.1 สุ่มห้องเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนอยู่ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร จำนวน 6 ห้องเรียนโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ได้ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 มีจำนวน 40 คน ที่เรียนภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557

1.2.2 จำแนกผลการเรียนของนักเรียน 40 คน ที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โดยใช้คะแนนผลการสอบวิชาคอมพิวเตอร์ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยยึดเกณฑ์ดังนี้ ระดับผลการเรียน 3 - 4 อยู่ในเกณฑ์ดี ระดับผลการเรียน 2 - 2.5 อยู่ในเกณฑ์ปานกลางและ ระดับผลการเรียน 1 - 1.5 อยู่ในเกณฑ์อ่อน (ตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2551) นำคะแนนของนักเรียนจำนวน 40 คนมาจัดเรียงลำดับตามเกณฑ์ดังกล่าว ได้นักเรียนที่มีผลการเรียน ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2

ระดับ	ผลการเรียน	จำนวน (คน)
3 - 4	ดี	11
2 - 2.5	ปานกลาง	18
0 - 1.5	อ่อน	11

1.2.3 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ในแต่ละกลุ่มได้นักเรียนจำนวน 3 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบเดี่ยว

ระดับ	ผลการเรียน	จำนวน (คน)
3 - 4	ดี	1
2 - 2.5	ปานกลาง	1
0 - 1.5	อ่อน	1

1.2.4 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มได้นักเรียนจำนวน 6 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบกลุ่ม

ระดับ	ผลการเรียน	จำนวน (คน)
3 - 4	ดี	2
2 - 2.5	ปานกลาง	2
0 - 1.5	อ่อน	2

1.2.5 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ได้นักเรียนจำนวน 31 คน โดยได้จากนักเรียนที่เหลือ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 ระดับและผลการเรียนของนักเรียนแบบภาคสนาม

ระดับ	ผลการเรียน	จำนวน (คน)
3 - 4	ดี	8
2 - 2.5	ปานกลาง	15
0 - 1.5	อ่อน	8

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอนแผนจุฬการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ (2) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

2.1 ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ได้ผลิตชุดการสอน โดยยึดหลักการผลิตชุดการเรียนแบบจุฬาของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับการผลิตชุดการสอน เพื่อใช้เป็นกรอบความคิดในการสร้างชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

ขั้นที่ 2 สร้างชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม มีขั้นตอนดังนี้

2.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และคำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2/2557 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 หน่วย แต่ละหน่วยใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 6 -12 ชั่วโมง ดังนี้

ตารางที่ 3.5 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภทของเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยที่ 1	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ประเภท
1	เทคโนโลยีสารสนเทศ	พุทธิพิสัย
2	ข้อมูลสารสนเทศ	พุทธิพิสัย
3	ฮาร์ดแวร์	พุทธิพิสัย
4	ซอฟต์แวร์	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
5	การจัดการข้อมูล	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
6	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	พุทธิพิสัย
7	อินเทอร์เน็ต	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกแบบเจาะจงได้หน่วยที่ 3 ขึ้นมา เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมาอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ และเป็นเนื้อหาสำคัญที่นักเรียนต้องใช้เรียนในชั้นสูงต่อไป การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ เมื่อนำไปใช้กับนักเรียนแล้วช่วยให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้นได้

2.2 เขียนแผนการเรียนรู้ ประกอบด้วยหมวดหมู่เนื้อหา หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรม และการประเมิน (ยึดหลักการเขียนแผนการเรียนรู้ตามแผนจุฬาของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์)

2.2.1 กำหนดหัวเรื่อง ได้แบ่งออกเป็น 3 หัวเรื่อง มีดังนี้

หัวเรื่องที่ 1 ความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์

หัวเรื่องที่ 2 หน่วยรับข้อมูล

หัวเรื่องที่ 3 หน่วยความจำ

หัวเรื่องที่ 4 หน่วยประมวลผล

หัวเรื่องที่ 5 หน่วยแสดงผล

2.2.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีจำนวน 5 ข้อ สอดคล้องกับหัวเรื่องและเนื้อหา

2.2.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน ทำกิจกรรมและตรวจสอบกิจกรรมที่ทำ และทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.2.4 กำหนดแนวทางการประเมิน มีการประเมิน 2 ประเภท ได้แก่ การประเมินจากกิจกรรมระหว่างเรียน และ (2) การประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3 จัดทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนาน

2.4 ผลิตประมวลสาระ ประกอบด้วย คำอธิบาย ภาพนิ่ง

2.4.1 คำอธิบาย เป็นการอธิบายรายละเอียดของเนื้อหา และสรุปเนื้อหาทำยหน่วย โดยนำแนวคิดมาสรุป

2.4.2 ภาพนิ่ง เป็นภาพถ่าย มีประจำทุกหัวเรื่อง เพื่ออธิบายเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.5 จัดทำกิจกรรม มีประจำอยู่ทุกหัวเรื่อง ประเภทของกิจกรรม คือ การตอบคำถาม การอภิปราย และการนำเสนองาน แต่ละหัวเรื่องมีกิจกรรมประมาณ 2 - 8 ข้อ

2.6 แนวตอบ หรือเฉลย เป็นการให้แนวทางแก่นักเรียนเปรียบเทียบกับคำตอบของตนว่าถูกต้องหรือไม่

2.7 ผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์

2.7.1 การออกแบบสไลด์คอมพิวเตอร์ เป็นการแบ่งหน้าจอคอมพิวเตอร์ ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ส่วนบนของหน้าจอ และส่วนที่ 2 ส่วนแสดงเนื้อหาหลัก

2.8 ผลิตสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ เป็นเอกสารประกอบการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา (2) คู่มือการเรียน และ (3) แบบฝึกปฏิบัติ

2.8.1 คู่มือการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) สารบัญ (3) คำอธิบายรายวิชา (4) วัตถุประสงค์ (5) รายชื่อหน่วยการเรียนรู้ (6) ส่วนประกอบของชุดการสอน (7) คำแนะนำการใช้ชุดการสอน (8) บทบาทของผู้สอนและนักเรียน (9) สิ่งที่ผู้สอนและนักเรียนต้องเตรียม และ (10) การจัดห้องเรียน

2.8.2 คู่มือการเรียนของนักเรียน ประกอบด้วย (1) ส่วนประกอบของชุดการสอนแผนจุฬา (2) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา (3) บทบาทของนักเรียน (4) วิธีการใช้คู่มือการเรียนและ (5) แนะนำการใช้ซีดีรอมชุดการสอนแผนจุฬา

2.8.3 แบบฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย (1) คำชี้แจง (2) แผนการสอน (3) แบบทดสอบก่อนเรียน (4) เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน (5) แบบฝึกปฏิบัติ (6) แบบทดสอบหลังเรียน และ (7) เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

2.9 ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยนำชุดการสอนแผนจุฬาไปทดลองใช้เบื้องต้นมี 3 ขั้นตอน คือ ทดสอบแบบเดี่ยว ทดสอบแบบกลุ่ม และทดสอบแบบภาคสนาม นำผลที่ได้จากการทดลองแต่ละครั้งมาปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา ก่อนทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 1 ท่าน และ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอน จากแบบประเมินคุณภาพชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงในภาคผนวก ก)

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงคุณภาพของชุดการสอน

ขั้นที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพ หลังจากปรับปรุงชุดการสอนแล้ว ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ไปทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ใน 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 การทดสอบแบบเดี่ยว ทำการทดสอบโดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมมีทั้งหมด 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

5.2 การทดสอบแบบกลุ่ม ทำการทดสอบโดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวมมีทั้งหมด 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

5.3 การทดสอบแบบภาคสนาม ทำการทดสอบโดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 8 คน ปานกลาง 15 คน และอ่อน 8 คน รวมมีทั้งหมด 31 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2)

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบคู่ขนาน จำนวน 1 หน่วย 15 ข้อ ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย โดยยึดรูปแบบของเบนจามิน บลูม มี 6 ระดับ คือความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 4 ระดับ คือ ความจำ / ความเข้าใจ/ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 ศึกษาตำรา และเอกสาร เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก

ขั้นที่ 4 การสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเป็นรายข้อเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยแบบคู่ขนาน โดยแต่ละหน่วยจะแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ชุด คือ แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 15 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 15 ข้อ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล และด้านเนื้อหาตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า คุณภาพของข้อสอบอยู่ในระดับดี

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ลงความเห็นว่าเป็นแบบทดสอบมีคุณภาพในระดับดี

ขั้นที่ 7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ที่เคยได้เรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มาแล้ว เพื่อทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน 40 คน เมื่อวันที่ 15 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 ระหว่างเวลา 10.00 น. – 12.00 น. เพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุง เตห์ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น “1” ข้อที่ตอบผิดเป็น “0” เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และต้องเลือกข้อสอบ ที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 – 1.00 จากผลการวิเคราะห์เป็นรายข้อของชุดสอนแบบศูนย์การเรียน ข้อสอบทั้ง 15 ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตามค่าความยากง่ายอำนาจจำแนก

ตารางที่ 3.6 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่นำมาใช้ในแบบทดสอบ

หน่วยที่	แบบทดสอบ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	ก่อนเรียน	0.49-0.67	0.42-0.67
	หลังเรียน	0.53-0.70	0.42-0.58

จากนั้นนำมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หลังจากคัดเลือกแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน นำแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นด้วยวิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson : KR20) ผลของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีดังนี้

ตารางที่ 3.7 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

หน่วยที่	ค่าความเชื่อมั่น	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
3	0.75	0.84

ขั้นที่ 8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 15 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 15 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงในชุดการเรียนการสอนแผนจรรยาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจรรยา

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อชุดการสอนแผนจรรยาเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า แบ่งเป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการสอนแผนจรรยา จำนวน 8 ข้อ และ ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์จากชุดการสอนแผนจรรยา จำนวน 4 ข้อ รวมทั้งหมด 12 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและตารางที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม ครอบคลุมประเภท และหลักการสร้างแบบสอบถาม

ขั้นที่ 2 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม สิ่งที่จะสอบถามมี 2 ด้าน คือ (1) ด้านองค์ประกอบของชุดการสอนแผนจรรยา (2) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการสอนแผนจรรยา

2.1 ด้านองค์ประกอบของชุดการสอนแผนจรรยา ได้แก่ ประมวลสาระ สไลด์คอมพิวเตอร์ แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

2.2 ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการสอนแผนจรรยา ได้แก่ นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องฮาร์ดแวร์ได้มากขึ้น นักเรียนสามารถทบทวนความรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ได้ นักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติเรื่องฮาร์ดแวร์ได้จากชุดการสอนแผนจรรยา และนักเรียนสามารถเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ ได้เองจากชุดการสอนแผนจรรยา

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบที่จะใช้เป็นแบบสอบถาม มี 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิด แบบมาตราส่วนค่า 5 ระดับ ของ ลิเคิร์ต (Likert Rationg Scale) จำนวน 12 ข้อ และตอนที่ 2 เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดการสอนแผนจุฬา จำนวน 1 ข้อ

ขั้นที่ 4 สร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามแบบปลายปิด จำนวน 12 ข้อ คำถามและแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ดังนี้ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราส่วนค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert Ration Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	5	หมายถึง ความเห็นด้วยมากที่สุด
ระดับความคิดเห็น	4	หมายถึง ความเห็นด้วยมาก
ระดับความคิดเห็น	3	หมายถึง ความเห็นด้วยปานกลาง
ระดับความคิดเห็น	2	หมายถึง ความเห็นด้วยน้อย
ระดับความคิดเห็น	1	หมายถึง ความเห็นด้วยน้อยที่สุด

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า แบบสอบถามความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดี (รายละเอียดแบบประเมินแสดงในภาคผนวก ค)

ขั้นที่ 6 ทดลองการใช้แบบสอบถามและปรับปรุง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน โดยสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเข้าใจข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าเข้าใจในคำถามที่ถามและภาษาที่ใช้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) เตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ (3) เตรียมความพร้อมของนักเรียน และ (4) ขั้นตอนการใช้ชุดการสอน

3.1 เตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ผู้วิจัยใช้สถานที่ห้องคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการแสดงสไลด์คอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ไปสู่จอรับภาพด้านหน้าห้องเรียน

3.2 วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ไปทดสอบประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ตามวันและเวลาดังนี้

ตารางที่ 3.8 แสดงกำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
แบบเดี่ยว	13 มกราคม 2558	10.00-12.00 น.
แบบกลุ่ม	20 มกราคม 2558	10.00-12.00 น.
แบบภาคสนาม	27 มกราคม 2558	10.00-12.00 น.

3.3 เตรียมความพร้อมนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์

3.4 ขั้นตอนก่อนการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ได้ดำเนินการในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

3.4.1 ปฐมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ พร้อมทั้งแนะนำการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา และแจกคู่มือการเรียนชุดการสอนแผนจุฬาให้นักเรียน

3.4.2 แจกประมวลสาระ คู่มือ และแบบฝึกปฏิบัติ คนละ 1 เล่ม

3.5 ขั้นตอนการเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ และการรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 3.9 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจุฬาและการรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา	การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬาโดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อนำผลคะแนนมาทดสอบค่าที่
ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน	-
ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติ	ดำเนินกิจกรรม โดยการทำแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อนำมาหาประสิทธิภาพค่า E_1
ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน	บันทึกสาระสำคัญ
ขั้นที่ 5 ประเมินหลังเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬาโดยการทำแบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำคะแนนมาหาประสิทธิภาพค่า E_2 และการทดสอบค่าที่

การเก็บข้อมูลจากการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียน และ (2) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น

3.5.1 การเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และกิจกรรมระหว่างเรียนจากการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกปฏิบัติเป็นกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ และความก้าวหน้าทางการเรียน ต่อไป

3.5.2 การเก็บแบบสอบถามความคิดเห็น หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา จำนวน 31 คน โดยผู้วิจัยได้แจกและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเอง ได้รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์คืนมาจำนวน 31 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 นำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา ดังต่อไปนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ โดยการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์ 80/80

4.1.1 วิเคราะห์หาค่า ความเชื่อมั่น ความยากง่าย และค่าอำนาจ จำแนก ของ เครื่องมือ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 53)

1) *ค่าความเชื่อมั่น* สามารถหาโดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น 95) มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ คือ

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

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ $= 1 - p$

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมของแบบทดสอบ

2) *ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P)* มีสูตรในการคำนวณ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, น. 90) ดังนี้ คือ

สูตรในการคำนวณ

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

P คือ ดัชนีความยากของข้อสอบ

R คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

N คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด

การหาค่าอำนาจจำแนก (R)

เป็นการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก เป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำได้

สูตรในการคำนวณ

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

r คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก (กลุ่มสูงใช้ประมาณร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

R_L คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก (กลุ่มต่ำใช้ประมาณร้อยละ 25 ของนักเรียนทั้งหมด)

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

4.1.2 หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา (ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ, 2528,

น. 214)

1) การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ทำได้โดยใช้สูตร

ดังต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{N \times A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x_1$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

2) การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum x_2$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ จำนวนผู้เรียน

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เป็น การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังการเรียนโดยใช้ ชุดการสอนแผน จุฬา โดยใช้สูตร t – test (ลั้วณ สายยศ, 2547, น. 301-302)

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

เมื่อกำหนดให้ D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน
 n คือ จำนวนนักเรียน
 $\sum D^2$ คือ ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum D)^2$ คือ ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง

4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา ผู้วิจัยได้ วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผน จุฬา โดยนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.3.1 การหาค่าเฉลี่ย

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

เมื่อกำหนดให้ \bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 f คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม
 n คือ จำนวนคะแนนหรือจำนวนตัวอย่าง

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผน จุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ตามแนวคิดของริคเคอร์ (Likert Rating Scale) ดังนี้

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

4.3.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Lafferty, Peter and Rowe, Julian, The Hutchison Dictionary of Science, 1995, pp. 561-562)

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

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



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์การวิจัยชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ซึ่งได้มาด้วยการเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จาก กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของ นักเรียน และ ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา

การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ มี 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม ดังตารางที่ 4.1 - 4.3

1.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยคณะระดับสติปัญญาระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมมีทั้งหมด 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว
($n = 3$)

ทดสอบ	ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	E_1/ E_2
ประสิทธิภาพ	กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ทดสอบหลังเรียน(E_2)	
แบบเดี่ยว	77.78	78.33	77.78/78.33

จากตารางที่ 4.1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของชุดการสอนแผนจุฬาเรื่อง ฮาร์ดแวร์ มีประสิทธิภาพ คือ 77.78/78.33หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 3 คนด้วยแบบสัมภาษณ์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก) หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำ ชุดการสอนแผนจุฬา มาปรับปรุง ดังต่อไปนี้

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยคละระดับสติปัญญาระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวมมีทั้งหมด 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ(E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม
(n = 6)

หน่วยที่	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน(E_2)	E_1/E_2
3	79.44	81.11	79.44/81.11

จากตารางที่ 4.2 พบว่า การทดสอบ ประสิทธิภาพแบบกลุ่มของชุดการสอนแผน จุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ มีประสิทธิภาพ คือ 79.44/81.11หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 6 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงใน ภาคผนวก หน้า 177) หลังจากสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำ ชุดการสอนแผนจุฬา มาปรับปรุงดังต่อไปนี้

1.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพ แบบภาคสนาม โดยคละระดับสติปัญญาระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง11 คน ปานกลาง 18 คน และอ่อน 11 คน รวมมีทั้งหมด 40 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ(E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบแบบ ภาคสนาม (n = 31)

หน่วยที่	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน(E_2)	E_1/E_2
3	81.94	82.15	81.94/82.15

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของชุดการสอน แผน จุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ มีประสิทธิภาพ 81.94/82.15 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (n = 31)

หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t-test
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
3	5.42	0.64	9.55	1.05	28.55*

* $p < .05$ $t(.05, df 30) = 1.6973$

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาค สนามจำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เรื่องฮาร์ดแวร์ (n= 31)

รายการความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. องค์ประกอบของชุดการสอน			
1.1 บทเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระเรื่องฮาร์ดแวร์	4.19	0.95	เห็นด้วยมาก
1.2 ประมวลสาระแล้วช่วยให้สามารถเข้าใจและสามารถอธิบายเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์	4.29	0.94	เห็นด้วยมาก
1.3 ส่วนสรุปในบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระเรื่องฮาร์ดแวร์	4.26	1.00	เห็นด้วยมาก
1.4 สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน	4.52	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
1.5 สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์	4.23	0.92	เห็นด้วยมาก
1.6 แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ของนักเรียนในแต่ละหัวเรื่อง	4.19	0.95	เห็นด้วยมาก
1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้เรียนทราบระดับความรู้เดิมขึ้น	4.16	1.04	เห็นด้วยมาก
1.8 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากขึ้น	4.26	0.93	เห็นด้วยมาก
รวม	4.26	0.91	เห็นด้วยมาก
2. ประโยชน์ของชุดการสอน			
2.1 นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องฮาร์ดแวร์ได้มากขึ้น	4.52	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
2.2 นักเรียนสามารถทบทวนความรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ได้	4.48	0.57	เห็นด้วยมาก
2.3 นักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติเรื่องฮาร์ดแวร์ได้จากชุดการสอน	4.42	0.62	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

รายการความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
2.4 นักเรียนสามารถเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ได้เองจากชุดการสอน	4.42	0.56	เห็นด้วยมาก
รวม	4.46	0.56	เห็นด้วยมาก
รวมทั้งหมด	4.36	0.63	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการใช้ชุดการสอนแผน จุฬา หน่วยที่ 3 เรื่องฮาร์ดแวร์ ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$) เมื่อพิจารณาแบ่งเป็นรายด้าน พบว่า ด้าน องค์ประกอบในชุดการสอนโดยภาพรวมพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$) โดย ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$) ส่วนด้านประโยชน์ที่ได้จากชุดการสอน พบว่าโดยภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$) และ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนสามารถ เข้าใจเรื่องฮาร์ดแวร์ได้มากขึ้น ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$)

บทที่ 5

รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เพื่อการพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา (2) รายละเอียดของชุดการสอนแผนจุฬา (3) คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา และ (4) แบบฝึกปฏิบัติ

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา

1. รายละเอียดของวิชา/หลักสูตรการสอน
2. การเตรียมตัวของครูและนักเรียน
3. การออกแบบการเรียนการสอน
4. แผนผังการจัดห้องเรียน
5. บทบาทของครูและนักเรียน
6. สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม
7. การจัดห้องเรียน

ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการสอนแผนจุฬา

หน่วยที่ 3 ฮาร์ดแวร์

1. แผนการสอน
2. แผนการใช้สื่อการสอน

ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา

1. คำนำ
2. สารบัญ
3. คำชี้แจง
4. แผนผังแนวคิด
5. เรื่องที่ 4.1
6. เรื่องที่ 4.2

ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบฝึกปฏิบัติ
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน





ภาคที่ 1

คู่มือการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา

รายละเอียดของวิชา / หลักสูตรการสอน

ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาบทบาท ความสำคัญ นิยาม ลักษณะสำคัญและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศ ระบบสารสนเทศ การจัดการสารสนเทศ การแทนข้อมูล แฟ้มข้อมูล พัฒนาการคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลข่าวสารและการจัดการ บุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลแบบต่างๆ เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ ในการศึกษาเทคโนโลยีจัดการสารสนเทศ บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ต่อระบบสารสนเทศ และสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ต่อระบบสารสนเทศและสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ ได้

วัตถุประสงค์

1. อธิบายหลักการและวิธีการของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
2. จัดเก็บและบำรุงรักษาสารสนเทศให้ถูกต้องและเป็นปัจจุบันได้
3. วิเคราะห์องค์ประกอบและอธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
4. ใช้ซอฟต์แวร์ในการสร้างชิ้นงานและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานได้
5. ใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจได้
6. บอกความหมายและการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
7. ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูล การติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพมีคุณธรรม

และมีความรับผิดชอบ

การเตรียมตัวของครูและนักเรียน

การเตรียมตัวของครู

การเตรียมตัวของครู ประกอบด้วย (1) การเตรียมตัวก่อนใช้ชุดการสอนแผนจupa (2) ขณะใช้ชุดการสอนแผนจupa และ (3) หลังใช้ชุดการสอนแผนจupa

1. การเตรียมตัวก่อนใช้ชุดการสอนแผนจupa

- 1.1 ครูควรศึกษาข้อมูลในคู่มือการใช้ชุดการสอนแผนจupa โดยละเอียด
- 1.2 ครูจัดชั้นเรียน โดยดูจากแผนผังการจัดชั้นเรียน และจัดมุมต่างๆ ได้แก่ มุมหนังสือ
- 1.3 ครูต้องเตรียมวัสดุสำหรับการเรียนการสอน ประกอบด้วยประมวลสาระเรื่อง ฮาร์ดแวร์ แบบฝึกปฏิบัติและสไลด์คอมพิวเตอร์
- 1.4 ครูต้องเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 1.5 ครูควรแนะนำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการเรียน
- 1.6 ครูต้องเตรียมแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.7 ครูออกแบบการสอนประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์ผู้เรียนและกำหนดผู้เรียน (2) วิเคราะห์และกำหนดวัตถุประสงค์ (3) วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดเนื้อหา (4) กำหนดและพัฒนาขั้นตอนการสอน (5) กำหนดวิธีการสอน (6) กำหนดสื่อการสอน (7) กำหนดสภาพแวดล้อม (8) วางแผนและจัดการเรียนการสอน และ (9) กำหนดแนวทางการประเมิน

2. ขณะใช้ชุดการสอนแผนจupa

2.1 ครูดำเนินการตามขั้นตอนการสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ทดสอบก่อนเรียน (2) นำเข้าสู่ขั้นตอนการเรียน (3) ประกอบกิจกรรม (4) สรุปบทเรียน และ (5) ทดสอบหลังเรียน

2.2 ครูควรประเมินผลเป็นระยะๆ ตามที่กำหนดไว้

3. หลังใช้ชุดการสอนแผนจupa

3.1 ครูควรตรวจสอบส่วนประกอบของชุดการสอนให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย แล้วจัดเก็บให้เข้าที่เรียบร้อยทุกครั้งที่ใช้งานเสร็จ

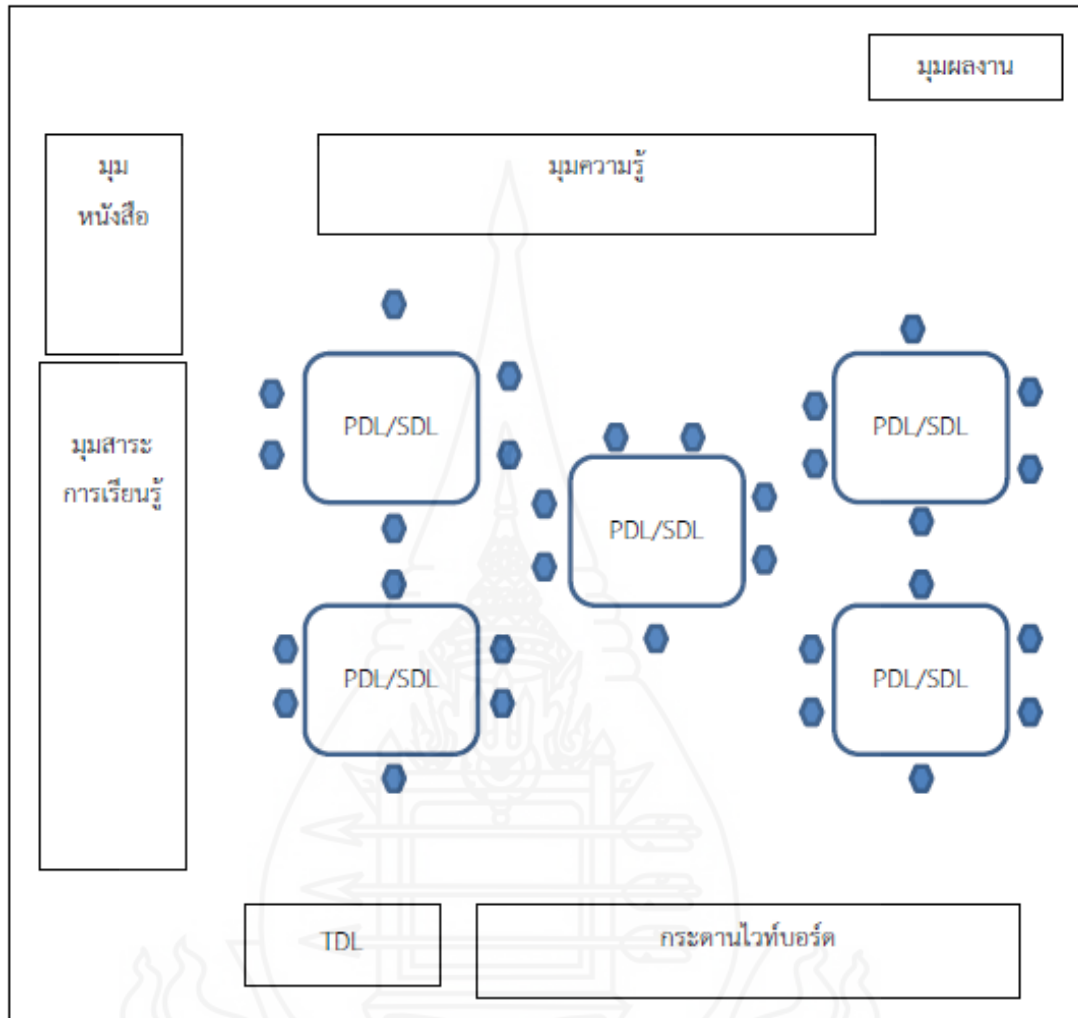
3.2 ครูควรเก็บกระดาษคำตอบและแบบฝึกปฏิบัติ แล้วนำมาตรวจสอบเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การเตรียมตัวของนักเรียน

1. นักเรียนควรศึกษาประมวลสาระเรื่อง ฮาร์ดแวร์ อย่างละเอียด
2. นักเรียนต้องเตรียมวัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเรียนให้ครบถ้วน เช่น ปากกา ดินสอ ยางลบ และไม้บรรทัด
3. ในการปฏิบัติงานตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนให้ครบถ้วนและเต็มความสามารถ พร้อมกับทำแบบฝึกปฏิบัติให้ครบถ้วน
4. ในการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนให้นักเรียนปฏิบัติเต็มความสามารถและไม่ ต้องปรึกษาหารือกัน



แผนผังการจัดห้องเรียน



PDL (Peer Directed Learning - การสอนที่เพื่อกำกับ)

SDL (Self-Directed Learning - การสอนที่ผู้เรียนกำกับการเรียนเอง)

TDL (Teacher Directed Learning - รูปแบบการสอนที่ครูกำกับ)

บทบาทของครูและนักเรียน

บทบาทของครู

ในการสอนแบบชุดการสอนแผนจุฬา ครูมีบทบาท ดังนี้

1. เตรียมชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์
2. ศึกษาส่วนประกอบชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์อย่างครบถ้วน
3. ครูต้องเป็นแหล่งความรู้ให้กับนักเรียนเมื่อนักเรียนศึกษาประมวลสาระไม่เข้าใจ
4. ครูต้องประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็นระยะๆ ตามที่กำหนดไว้

บทบาทของนักเรียน

ในการเรียนแบบชุดการสอนแผนจุฬา นักเรียนมีบทบาท ดังนี้

1. นักเรียนต้องศึกษาชุดการสอนแผนจุฬาด้วยความตั้งใจ โดยจะศึกษาหาความรู้ได้จากแหล่งการเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้ให้ ได้แก่ มุมหนังสือ ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากการศึกษากับเพื่อนและการศึกษาจากผู้สอน

2. เข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมอย่างตั้งใจทุกกิจกรรม
3. แสดงความคิดเห็น หรือซักถามเมื่อมีข้อสงสัย
4. เป็นผู้นำและผู้ตาม มีการนำเสนอผลงานภายในกลุ่ม โดยสลับหน้าที่กันนำ





ภาคที่ 2

รายละเอียดของชุดการสอนแผนจุฬา

แผนการสอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
หน่วยที่ 3 ฮาร์ดแวร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

หัวข้อเรื่อง

- 3.1 ความหมายและความสำคัญ
- 3.2 หน่วยรับข้อมูล
- 3.3 หน่วยความจำ
- 3.4 หน่วยประมวลผล
- 3.5 หน่วยแสดงผล

แนวคิด

- 3.1 ฮาร์ดแวร์หมายถึงอุปกรณ์ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้ ฮาร์ดแวร์มีความสำคัญคือเป็นอุปกรณ์และเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการหรือประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศรวมถึงอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายตามต้องการ
- 3.2 หน่วยรับข้อมูลหมายถึงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะแปลงข้อมูลหรือคำสั่งนั้นให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้า
- 3.3 หน่วยความจำหมายถึงอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูลชุดคำสั่งและโปรแกรมที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
- 3.4 หน่วยประมวลผลหมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ในการคิดคำนวณ ประมวลผลและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่นในระบบ
- 3.5 หน่วยแสดงผลหมายถึงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลพัลส์หรือสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผล โดยจะแปลงพัลส์จากสัญญาณไฟฟ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจ

วัตถุประสงค์

3.1 หลังจากศึกษาเรื่อง “ความหมายและความสำคัญ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์ได้

3.2 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยรับข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยรับข้อมูลได้

3.3 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยความจำ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยความจำได้

3.4 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยประมวลผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยประมวลผลได้

3.5 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยแสดงผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยแสดงผลได้



กิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 ฮาร์ดแวร์ จำนวน 2 ชั่วโมง

ขั้นตอน	วิธีการสอน	รูปแบบ	สื่อ	เวลา
1. ขั้นทดสอบก่อนเรียน	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	SDL	แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์	15 นาที
2. นำเข้าสู่บทเรียน	1. นำเข้าสู่เรื่องด้วยการ ดูสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบคำบรรยาย แนะนำการเรียน 2. ครูชี้ประเด็นที่เรียน 3. บันทึกสาระสำคัญ 4. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 8 คน	TDL/SDL TDL SDL SDL/PDL	- สไลด์คอมพิวเตอร์ - แบบฝึกปฏิบัติ	15 นาที
3. ประกอบกิจกรรม การเรียนรู้ หัวเรื่องที่ 3.1 ความหมายและ ความสำคัญของ ฮาร์ดแวร์	1. ดูสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบคำบรรยาย เรื่อง ความหมายและ ความสำคัญของฮาร์ดแวร์ 2. ศึกษาประมวลสาระ เรื่องความหมายของ ฮาร์ดแวร์ 3. ปฏิบัติกิจกรรม 4. อภิปรายความหมาย ของความหมายของ ฮาร์ดแวร์ 5. นำเสนอการอภิปราย 6. สรุป	SDL SDL SDL/PDL TDL/SDL TDL	- สไลด์คอมพิวเตอร์ - ประมวลสาระ - แบบฝึกปฏิบัติ	15 นาที

กิจกรรมการเรียน หน่วยที่ 3 ฮาร์ดแวร์ จำนวน 2 ชั่วโมง

ขั้นตอน	วิธีการสอน	รูปแบบ	สื่อ	เวลา
หัวเรื่องที่ 3.2 หน่วยรับข้อมูล	1. ดูสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบคำบรรยาย เรื่อง หน่วยรับข้อมูล 2. ศึกษาประมวลสาระ เรื่องหน่วยรับข้อมูล 3. ปฏิบัติกิจกรรม 4. อภิปรายความหมาย ของหน่วยรับข้อมูล 5. นำเสนอการอภิปราย 6. สรุป	SDL SDL SDL SDL/PDL TDL/SDL TDL	- สไลด์คอมพิวเตอร์ - ประมวลสาระ - แบบฝึกปฏิบัติ	15 นาที
หัวเรื่องที่ 3.3 หน่วยความจำ	1. ดูสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบคำบรรยาย เรื่อง หน่วยความจำ 2. ศึกษาประมวลสาระ เรื่องหน่วยความจำ 3. ปฏิบัติกิจกรรม 4. อภิปรายความหมาย ของหน่วยความจำ 5. นำเสนอการอภิปราย 6. สรุป	SDL SDL SDL SDL/PDL TDL/SDL TDL	- สไลด์คอมพิวเตอร์ - ประมวลสาระ - แบบฝึกปฏิบัติ	15 นาที
หัวเรื่องที่ 3.4 หน่วยประมวลผล	1. ดูสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบคำบรรยาย เรื่อง หน่วยประมวลผล 2. ศึกษาประมวลสาระ เรื่องหน่วยประมวลผล 3. ปฏิบัติกิจกรรม 4. อภิปรายความหมาย ของหน่วยประมวลผล 5. นำเสนอการอภิปราย 6. สรุป	SDL SDL SDL SDL/PDL TDL/SDL TDL	- สไลด์คอมพิวเตอร์ - ประมวลสาระ - แบบฝึกปฏิบัติ	15 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 ฮาร์ดแวร์ จำนวน 2 ชั่วโมง

ขั้นตอน	วิธีการสอน	รูปแบบ	สื่อ	เวลา
หัวเรื่องที่ 3.5 หน่วยแสดงผล	1. ดูสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบคำบรรยาย เรื่อง หน่วยแสดงผล 2. ศึกษาประมวลสาระ เรื่องหน่วยแสดงผล 3. ปฏิบัติกิจกรรม 4. อภิปรายความหมาย ของหน่วยแสดงผล 5. นำเสนอการอภิปราย 6. สรุป	SDL SDL SDL SDL/PDL TDL/SDL TDL	- สไลด์คอมพิวเตอร์ - ประมวลสาระ - แบบฝึกปฏิบัติ	15 นาที
ขั้นที่ 4 สรุป บทเรียน	1. ฟังการบรรยาย ประกอบสไลด์ คอมพิวเตอร์ สรุป บทเรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์ 2. ครูและนักเรียนร่วมกัน สรุปประเด็นสาระสำคัญ ของฮาร์ดแวร์ 3. บันทึกสาระสำคัญ	TDL TDL/SDL SDL	- สไลด์คอมพิวเตอร์ - แบบฝึกปฏิบัติ	15 นาที
5.ขั้นทดสอบหลัง เรียน	ทำแบบทดสอบหลังเรียน	SDL	แบบทดสอบหลัง เรียนเรื่อง ฮาร์ดแวร์	15 นาที

สื่อการเรียนรู้/สื่อการสอน




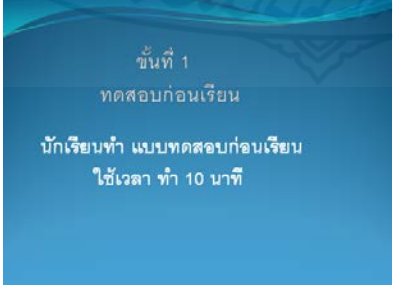
1. ประมวลสาระ เรื่อง ฮาร์ดแวร์
2. สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ฮาร์ดแวร์
3. แบบฝึกปฏิบัติ

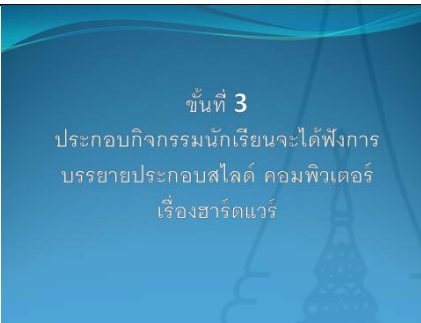
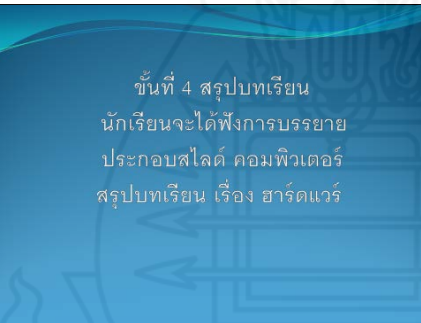
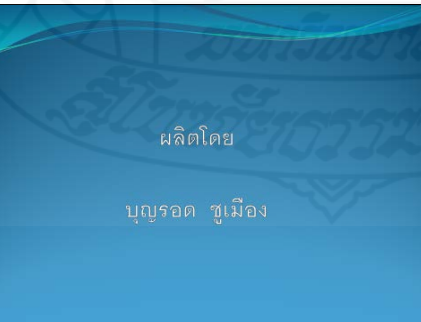
การประเมินการเรียนรู้

1. ประเมินก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ประเมินระหว่างเรียน ได้แก่ การบันทึกสาระสำคัญ อภิปราย
3. ประมวลสาระ เรื่อง ฮาร์ดแวร์
4. ประเมินก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน

บทสไลด์คอมพิวเตอร์ ชุดที่ 1



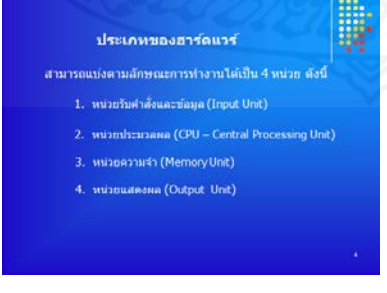
แนะนำการเรียน

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
1	 <p>สไลด์คอมพิวเตอร์ แนะนำการเรียน</p>	สไลด์คอมพิวเตอร์ แนะนำการเรียน
2	 <p>ฮาร์ดแวร์ Hard Ware</p>	เรื่องที่ศึกษาคือ ฮาร์ดแวร์
3	 <p>ขั้นตอนการสอนมี 5 ขั้นตอนคือ</p>	ขั้นตอนการสอนมี 5 ขั้นตอนคือ
4	 <p>ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน นักเรียนทำ แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา ทำ 10 นาที</p>	ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน นักเรียนทำ แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ เวลา ทำ 15 นาที

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
5	 <p>ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนจะได้ฟังการบรรยายประกอบ สไลด์ คอมพิวเตอร์ แนะนำการเรียน เป็นเวลา 5 นาที</p>	<p>ขั้นที่ 2 นำ เข้าสู่บทเรียน นักเรียนจะได้ฟังการบรรยายประกอบ สไลด์ คอมพิวเตอร์ แนะนำการเรียน เป็นเวลา 5 นาที</p>
6	 <p>ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมนักเรียนจะได้ฟังการ บรรยายประกอบสไลด์ คอมพิวเตอร์ เรื่องฮาร์ดแวร์</p>	<p>ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรม นักเรียนจะได้ฟังการบรรยายประกอบ สไลด์ คอมพิวเตอร์ เรื่องฮาร์ดแวร์</p>
7	 <p>ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน นักเรียนจะได้ฟังการบรรยาย ประกอบสไลด์ คอมพิวเตอร์ สรุปบทเรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์</p>	<p>ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน นักเรียนจะได้ฟังการบรรยายประกอบ สไลด์ คอมพิวเตอร์ สรุปบทเรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์</p>
8	 <p>ผลิตโดย บุญรอด ชูเมือง</p>	<p>ผลิตโดย บุญรอด ชูเมือง</p>

บทสไลด์คอมพิวเตอร์ ชุดที่ 2

ประกอบกิจกรรม เรื่อง ฮาร์ดแวร์


ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
1	 <p>สไลด์ประกอบกิจกรรมเรื่อง ฮาร์ดแวร์</p>	<p>สไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องฮาร์ดแวร์</p>
2	 <p>ความหมายฮาร์ดแวร์(Hardware) หมายถึง อุปกรณ์ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้</p>	<p>ฮาร์ดแวร์ หมายถึง อุปกรณ์ที่ประกอบขึ้นเป็น เครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่าง สามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้</p>
3	 <p>ความสำคัญของฮาร์ดแวร์ ฮาร์ดแวร์มีความสำคัญคือเป็นอุปกรณ์และ เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการหรือประมวลผลข้อมูลให้ เป็นสารสนเทศรวมถึงอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ เข้าเป็นเครือข่ายตามต้องการ</p>	<p>ฮาร์ดแวร์มีความสำคัญคือเป็นอุปกรณ์และ เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการหรือประมวลผล ข้อมูลให้เป็นสารสนเทศรวมถึงอุปกรณ์ที่เชื่อมโยง คอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่าย ตามต้องการ</p>
	 <p>ประเภทของฮาร์ดแวร์ สามารถแบ่งตามลักษณะการทำงานเป็น 4 หน่วย ดังนี้ 1. หน่วยรับคำสั่งและข้อมูล (Input Unit) 2. หน่วยประมวลผล (CPU - Central Processing Unit) 3. หน่วยความจำ (Memory Unit) 4. หน่วยแสดงผล (Output Unit)</p>	<p>ฮาร์ดแวร์แบ่งตามลักษณะการทำงานเป็น 4 หน่วย คือ หน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล</p>



ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
4	<p>หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)</p>  <p>ทำหน้าที่ รับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะแปลงข้อมูลหรือคำสั่งนี้ให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้า</p>	<p>หน่วยรับข้อมูล (Input unit) หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลรับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะแปลงข้อมูลหรือคำสั่งนั้นให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้า อุปกรณ์ที่อยู่ในหน่วยรับข้อมูลได้แก่อุปกรณ์ดังนี้</p>
5	<p>อุปกรณ์ที่อยู่ในหน่วยรับข้อมูลได้แก่</p> <p>เมาส์ , แป้นพิมพ์ , OCR (Optical Character Reader) , เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) , สแกนเนอร์ (Scanner) ปากกาแสง (Light Pen) , จอยสติค (Joy Sticks) , จอสัมผัส (Touch Screen) เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal) , เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal) , กล้องดิจิทัล (Digital Camera) , เว็บแคม (Webcam) และไมโครโฟน (Microphone)</p>	<p>อุปกรณ์ที่อยู่ในหน่วยรับข้อมูลได้แก่ เมาส์, แป้นพิมพ์, OCR (Optical Character Reader), เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) , สแกนเนอร์ (Scanner) ปากกาแสง (Light Pen), จอยสติค (Joy Sticks), จอสัมผัส (Touch Screen) เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal) เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal), กล้องดิจิทัล (Digital Camera), เว็บแคม (Webcam) และไมโครโฟน (Microphone)</p>
6	<p>เมาส์(Mouse)</p>  <p>เมาส์ (Mouse) อุปกรณ์นำร่องหรือโดยการเลื่อนเมาส์เพื่อบังคับตัวชี้ไปยังตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอ. เมาส์ที่มีใช้มีด้วยกัน 3 ประเภท ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> -แบบทางกล (Mechanical) ใช้ลูกกลิ้งกลอน -แบบใช้แสง (Optical mouse) -แบบไร้สาย (Wireless Mouse) 	<p>เมาส์ (Mouse) ใช้ในการติดต่อสั่งการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานภายในมีแกน 2 แกนฉากกัน ซึ่งสัมผัสอยู่กับผิวของลูกกลิ้ง เมื่อมีการหมุนจะทำให้ทราบตำแหน่งการเลื่อนซอฟต์แวร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์จะรับข้อมูลต่าง และปุ่มบนเมาส์จะทำการส่งสัญญาณให้ซอฟต์แวร์ทำงานตามต้องการ</p>
7	<p>แป้นพิมพ์ (Keyboard)</p>  <p>แป้นพิมพ์ (Keyboard) อุปกรณ์รับข้อมูลจากการกดแป้นแล้วทำการเปลี่ยนเป็นรหัส เพื่อบอกให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าการกดตัวอักษรอะไร แผงแป้นอักขระส่วนใหญ่เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด ซึ่งระบบรับรหัสตัวอักขระที่ใช้ในทางคอมพิวเตอร์เป็นรหัส 7 หรือ 8 บิต</p>	<p>แป้นพิมพ์ (Keyboard) อุปกรณ์รับข้อมูลจากการกดแป้นแล้วทำการเปลี่ยนเป็นรหัส เพื่อบอกให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าการกดตัวอักษรอะไร แผงแป้นอักขระส่วนใหญ่เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด ซึ่งระบบรับรหัสตัวอักขระที่ใช้ในทางคอมพิวเตอร์เป็นรหัส 7 หรือ 8 บิต</p>

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
8	<p>ปากกาแสง (Light pen)</p>  <p>ปากกาแสง (Light Pen) เป็นอุปกรณ์ทำงานคล้ายกับเมาส์ในการติดต่อกับคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับงานวาดภาพ</p>	ปากกาแสง (Light Pen) เป็นอุปกรณ์ทำงานคล้ายกับเมาส์ในการติดต่อกับคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับงานวาดภาพ
9	<p>เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer)</p>  <p>เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูล มีลักษณะเป็นแผ่นกระดาษสีเหลี่ยม มีสายไฟฟ้าและอุปกรณ์คล้ายแว่นขยายที่มีเครื่องหมายกากบาทตรงกลาง พร้อมกับปุ่มสำหรับกด โดยปกติมักใช้ในการอ่านจุดพิกัดของแผนที่หรือตำแหน่งของภาพกราฟิกต่างๆ</p>	เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูล มีลักษณะเป็นแผ่นกระดาษสีเหลี่ยม มีสายไฟฟ้าและอุปกรณ์คล้ายแว่นขยายที่มีเครื่องหมายกากบาทตรงกลาง พร้อมกับปุ่มสำหรับกด โดยปกติมักใช้ในการอ่านจุดพิกัดของแผนที่หรือตำแหน่งของภาพกราฟิกต่างๆ
10	<p>OCR (Optical Character Reader)</p>  <p>OCR (Optical Character Reader) อุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูล โดยใช้วิธีการอ่านข้อมูลด้วยลำแสง ในลักษณะพาดขวางบนเอกสารที่มีข้อมูลอยู่ แล้วแปลงรหัสเป็นสัญญาณไฟฟ้าเข้าไปเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ไอซีอาร์ ที่เราสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode reader)</p>	OCR (Optical Character Reader) อุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูล โดยใช้วิธีการอ่านข้อมูลด้วยลำแสง ในลักษณะพาดขวางบนเอกสารที่มีข้อมูลอยู่ แล้วแปลงรหัสเป็นสัญญาณไฟฟ้าเข้าไปเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ไอซีอาร์ ที่เราสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode reader)
11	<p>Joystick</p>  <p>จอยสติค (Joy Sticks) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมทิศทางของวัตถุบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะใช้ในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ มีทั้งที่เป็นแบบแนบ แบบคั่นโยก หรือ แบบพวงมาลัย</p>	จอยสติค (Joy Sticks) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมทิศทางของวัตถุบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะใช้ในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ มีทั้งที่เป็นแบบแนบ แบบคั่นโยก หรือ แบบพวงมาลัย

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
12	<p>สแกนเนอร์(Scanner)</p>  <p>สแกนเนอร์ (Scanner) เป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลที่เป็นเอกสาร รูปภาพ หรือ รูปถ่าย สแกนเนอร์มีอยู่ 3 ประเภท คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบเลื่อนกระดาษ (Sheet-Fed Scanner) - แบบแท่นนอน (Flatbed scanner) - แบบมือถือ (Hand-held Scanner) 	<p>สแกนเนอร์ (Scanner) เป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลที่เป็นเอกสาร รูปภาพ หรือ รูปถ่าย สแกนเนอร์สามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบเลื่อนกระดาษ (Sheet-Fed Scanner) - แบบแท่นนอน (Flatbed scanner) - แบบมือถือ (Hand-held Scanner)
13	<p>จอภาพสัมผัส (Touch screen)</p>  <p>จอสัมผัส (Touch Screen) เป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลด้วย หน้าจออินเทอร์แอคทีฟ ผู้ใช้ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยการสัมผัสภาพหรือคานบนหน้าจอ เป็นจอภาพชนิดพิเศษที่ไว้ระบบสัมผัสและการใช้จอยบอร์ดและเมาส์</p>	<p>จอสัมผัส (Touch Screen) เป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลด้วย หน้าจออินเทอร์แอคทีฟ ผู้ใช้ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยการสัมผัสภาพหรือคานบนหน้าจอ เป็นจอภาพชนิดพิเศษที่ใช้ระบบสัมผัสแทนการใช้คีย์บอร์ดและเมาส์</p>
14	<p>กล้องดิจิทัล(Digital Camera)</p>  <p>กล้องดิจิทัล (Digital Camera) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถแปลงข้อมูลภาพเป็นสัญญาณดิจิทัล มีลักษณะการใช้งานเหมือนกล้องถ่ายภาพทั่วไป แต่ต่างกันตรงที่เมื่อถ่ายภาพแล้วข้อมูลจะถูกบันทึกและสามารถเรียกดูได้ทันที ซึ่งจะไม่มีการใช้ฟิล์มในการบันทึกข้อมูล ข้อมูลภาพที่ได้สามารถถ่ายลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถเรียกดูได้ทันที หรือจะใช้โปรแกรมช่วยตกแต่งภาพให้ดูสวยงามขึ้นก็ได้</p>	<p>กล้องดิจิทัล (Digital Camera) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถแปลงข้อมูลภาพเป็นสัญญาณดิจิทัล มีลักษณะการใช้งานเหมือนกล้องถ่ายภาพทั่วไป แต่ต่างกันตรงที่ไม่ต้องใช้ฟิล์มในการบันทึกข้อมูล ข้อมูลภาพที่ได้สามารถถ่ายลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถเรียกดูได้ทันที หรือจะใช้โปรแกรมช่วยตกแต่งภาพให้ดูสวยงามขึ้นก็ได้</p>
15	<p>หน่วยความจำ (Memory Unit)</p>  <p>หน่วยความจำหมายถึงอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูลชุดคำสั่งและโปรแกรมต่างๆที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ หน่วยความจำหลักและหน่วยความจำรอง</p>	<p>หน่วยความจำหมายถึงอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูลชุดคำสั่งและโปรแกรมต่างๆที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ หน่วยความจำหลักและหน่วยความจำรอง</p>

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
16	<p style="text-align: center;">ประเภทของสไลด์แวร์</p> <p style="text-align: center;">3. หน่วยความจำ (Memory หรือ Storage)</p> <ul style="list-style-type: none"> • โปรแกรมหรือข้อมูลต่างๆ จะถูกบันทึกไว้ในส่วนหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยวงจรมีลักษณะดังนี้ 2 ลักษณะ คือ <ul style="list-style-type: none"> • สถานะที่กระแสไฟฟ้าไหลด้วยเลข 1 • สถานะที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลด้วย 0 • ตัวเลข 0 และ 1 ตรงกับระบบเลขฐานสอง และเรียกดิวิตซ์หรือบิตว่า บิต (bit) • การสร้างรหัสเลขฐานสอง ถ้าใช้เลขฐานสอง 2 หลัก จะสามารถสร้างรหัสได้ 4 รหัสที่แตกต่างกันคือ 00, 01, 10, 11 	หน่วยความจำหมายถึงอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูล ชุดคำสั่งและโปรแกรมต่างๆ ที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ หน่วยความจำหลักและหน่วยความจำรอง
17	<p style="text-align: center;">หน่วยความจำหลัก (Main Memory)</p>  <p>หน่วยความจำหลัก (Main Memory) หรือเรียกว่า หน่วยความจำภายใน (Internal Memory) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1)รอม (Read Only Memory - ROM) (2) แรม (Random Access Memory)</p>	หน่วยความจำหลัก (Main Memory) หรือเรียกว่า หน่วยความจำภายใน (Internal Memory) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1)รอม (Read Only Memory - ROM) (2) แรม (Random Access Memory)
18	<p style="text-align: center;">Rom(Read only Memory)</p>  <p>Rom เป็นหน่วยความจำที่มีโปรแกรมหรือข้อมูลอยู่แล้ว สามารถเรียกออกมาใช้งานได้แต่จะไม่สามารถเขียนเพิ่มเติมได้ และแม้ว่าจะไม่มีกระแสไฟฟ้าไม่ได้อีกหน่วยข้อมูลก็ไม่สูญหายไป</p>	Rom เป็นหน่วยความจำที่มีโปรแกรมหรือข้อมูลอยู่แล้ว สามารถเรียกออกมาใช้งานได้แต่จะไม่สามารถเขียนเพิ่มเติมได้ และแม้ว่าจะไม่มีกระแสไฟฟ้าไม่ได้อีกหน่วยข้อมูลก็ไม่สูญหายไป
19	<p style="text-align: center;">แรม (Random Access Memory)</p>  <p>แรม (Ram แรม (Random Access Memory) เป็นหน่วยความจำที่สามารถเก็บข้อมูลในกรณีที่กระแสไฟฟ้าดับได้ทันที เมื่อใดที่ไม่มีกระแสไฟฟ้ามาเลี้ยงข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำชนิดนี้จะหายไปทันที</p>	แรม (Ran แรม (Random Access Memory) เป็นหน่วยความจำที่สามารถเก็บข้อมูลได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงเท่านั้น เมื่อใดที่ไม่มีกระแสไฟฟ้ามาเลี้ยงข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำชนิดนี้จะหายไปทันที
20	<p style="text-align: center;">หน่วยความจำรอง (Second Memory)</p>  <p>หน่วยความจำรอง (Second Memory) หรือหน่วยความจำภายนอก (External Memory) เป็นหน่วยความจำที่ต้องอาศัยสื่อบันทึกข้อมูลและอุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูลชนิดต่างๆ ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk) ซีดี (Compact Disk - CD) รีมูฟเอเบิลไดรฟ์ (Removable Drive) การ์ดหน่วยจำ (Memory Card)</p>	หน่วยความจำรอง (Second Memory) หรือหน่วยความจำภายนอก (External Memory) เป็นหน่วยความจำที่ต้องอาศัยสื่อบันทึกข้อมูลและอุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูลชนิดต่างๆ ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk) ซีดี (Compact Disk - CD) รีมูฟเอเบิลไดรฟ์ (Removable Drive) การ์ดหน่วยจำ (Memory Card)


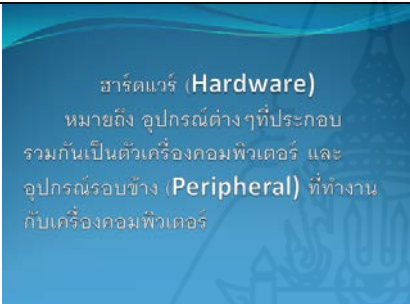

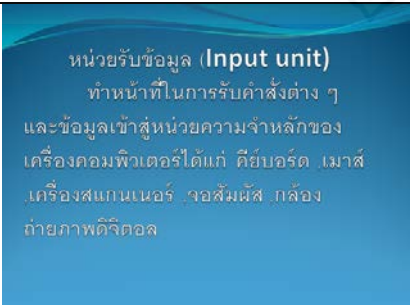
ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
21	<p style="text-align: center;">ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)</p>  <p>ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นฮาร์ดแวร์ทำหน้าที่เก็บข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งโปรแกรมใช้งานต่างๆ ไฟล์เอกสาร รวมทั้งเป็นที่เก็บระบบปฏิบัติการที่เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย</p>	<p>ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นฮาร์ดแวร์ทำหน้าที่เก็บข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งโปรแกรมใช้งานต่างๆ ไฟล์เอกสาร รวมทั้งเป็นที่เก็บระบบปฏิบัติการที่เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย</p>
22	<p style="text-align: center;">ซีดี (Compact Disk - CD)</p>  <p>ซีดี (Compact Disk - CD) เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบดิจิทัล เป็นสื่อที่มีขนาดเล็กสูงและมีความทนทานเก็บข้อมูลแบบไดนามิก ซีดีทำมาจากแผ่นพลาสติกบางที่เคลือบด้วยสารโพลีคาร์บอเนต (Poly Carbonate) ทำให้อิฐว้าเป็นชั้นสะท้อนแสง โดยถือกันเป็นข้อมูลเป็นวงกลม (Single Track) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 120 มิลลิเมตร ปัจจุบันซีดีมีหลายประเภท ได้แก่ ซีดีเพลง (AudioCD) ซีดีวีซีดี (Video CD - VCD) ซีดี-อาร์ (CD Recordable - CD-R) ซีดี-อาร์ รีไรท์ (CD Rewritable - CD-RW) และ ดีวีดี (Digital Video Disk - DVD)</p>	<p>ซีดี (Compact Disk - CD) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบดิจิทัล เป็นสื่อที่มีขนาดความจุสูงเหมาะสมสำหรับบันทึกข้อมูลแบบมัลติมีเดีย ซีดีรอมทำมาจากแผ่นพลาสติกกลมบางที่เคลือบด้วยสารโพลีคาร์บอเนต (Poly Carbonate) ทำให้อิฐว้าเป็นชั้นสะท้อนแสง โดยถือกันเป็นข้อมูลเป็นวงกลม (Single Track) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 120 มิลลิเมตร ปัจจุบันมีซีดีอยู่หลายประเภท ได้แก่ ซีดีเพลง (AudioCD) วีซีดี (Video CD - VCD) ซีดี-อาร์ (CD Recordable - CD-R) ซีดี-อาร์ รีไรท์ (CD-RW) และ ดีวีดี (Digital Video Disk - DVD)</p>
23	<p style="text-align: center;">การ์ดเมมโมรี (Memory Card)</p>  <p>การ์ดเมมโมรี (Memory Card) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่มีขนาดเล็ก พัฒนาขึ้น เพื่อนำไปใช้กับอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบต่างๆ เช่น กล้องดิจิทัล คอมพิวเตอร์มือถือ (Personal Data Assistant - PDA) โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น</p>	<p>การ์ดเมมโมรี (Memory Card) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่มีขนาดเล็ก พัฒนาขึ้น เพื่อนำไปใช้กับอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบต่างๆ เช่น กล้องดิจิทัล คอมพิวเตอร์มือถือ (Personal Data Assistant - PDA) โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น</p>
24	<p style="text-align: center;">หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit - CPU)</p>  <p>หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit - CPU) หมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ในการคิดคำนวณ ประมวลผล และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่นในระบบ หน่วยประมวลผลกลางประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic & Logical Unit : ALU) และหน่วยควบคุม (Control Unit)</p>	<p>หน่วยประมวลผลหน่วยประมวลผล (Central Processing Unit - CPU)หมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ในการคิดคำนวณ ประมวลผล และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่นในระบบ หน่วยประมวลผลกลางประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ.) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic & Logical Unit : ALU) และหน่วยควบคุม (Control Unit)</p>

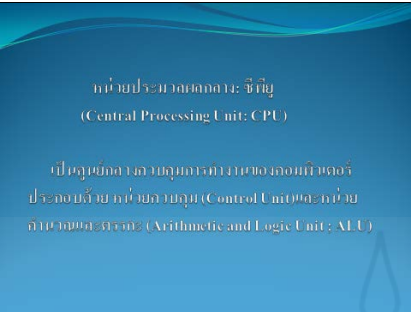
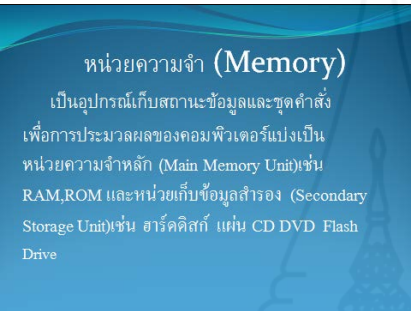
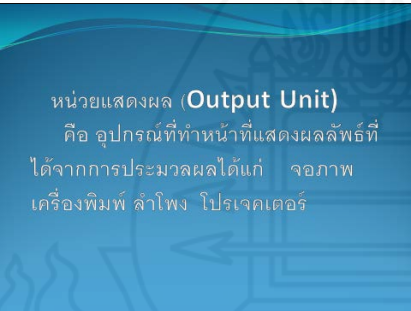

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
25	 <p>หน่วยประมวลผลประกอบตัว</p> <p>1) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic & Logical Unit : ALU) หน่วยคำนวณตรรกะทำหน้าที่เปรียบเทียบกับเครื่องคำนวณในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำงานเกี่ยวกับการคำนวณของคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร ซึ่งก็ยังมีความสามารถอีกอย่างหนึ่งคือ เครื่องคำนวณธรรมดาไม่มี คือ ความสามารถในการเรียงลำดับข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบเลขหนึ่ง และกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้คำตอบออกมาเป็นเลขหนึ่งนั้นเป็นจริง หรือ เท็จ ได้ ซีพียู ที่ใช้จำนวนในตระกูล Intel/Pentium III , Pentium 4 , Pentium M (Centrino) , Celeron , Dulong , Athlon</p> <p>2) หน่วยควบคุม (Control Unit) หน่วยควบคุม ทำหน้าที่ควบคุมลำดับขั้นตอนการประมวลผล รวมไปถึงการประสานงานกับอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล อุปกรณ์แสดงผล และหน่วยความจำสำรองด้วย</p>	<p>1) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic & Logical Unit : ALU) หน่วยคำนวณตรรกะทำหน้าที่เหมือนกับเครื่องคำนวณอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำงานเกี่ยวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร อีกทั้งยังมีความสามารถอีกอย่างหนึ่งที่เครื่องคำนวณธรรมดาไม่มี คือ ความสามารถในการเรียงลำดับข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบตามเงื่อนไข และกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้คำตอบออกมาว่าเงื่อนไขนั้นเป็นจริง หรือ เท็จ ได้ ซีพียู ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ได้แก่ Pentium III , Pentium 4 , Pentium M (Centrino) , Celeron , Dulong , Athlon</p> <p>2) หน่วยควบคุม (Control Unit) หน่วยควบคุม ทำหน้าที่ควบคุมลำดับขั้นตอนการประมวลผล รวมไปถึงการประสานงานกับอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล อุปกรณ์แสดงผล และหน่วยความจำสำรองด้วย</p>
26	 <p>หน่วยแสดงผล (Out Put)</p> <p>หน่วยแสดงผล คือ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลลัพท์หรือสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผล โดยจะแปลงผลลัพท์จากสัญญาณไฟฟ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจ</p>	<p>หน่วยแสดงผล คือ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลลัพท์หรือสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผล โดยจะแปลงผลลัพท์จากสัญญาณไฟฟ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจ</p>

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
27	<p>จอภาพ (Monitor)</p>  <p>จอภาพ (Monitor) เป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่ขาดไม่ได้ หน้าที่ของมันคือ ทำการแสดงผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพมีอยู่ 3 แบบ คือ จอภาพแบบหลอด CRT ซึ่งจะมีชิ้นกับจอภาพรังสีแคโทด จอภาพแบบอินทรีย์ซึ่งได้รับความนิยมลดลง เนื่องจากชิ้นส่วนที่ใหญ่น้ำหนักมาก และยังมีรังสีออกมาจากจอภาพทำให้เกิดความไม่สบายตาใช้งานจอภาพแบบ LCD ซึ่งมีขนาดเล็กและบางกว่ามาก จึงใช้ไฟที่น้อยกว่าและอุณหภูมิของตัวใช้ได้นานกว่าและจอภาพแบบ LED เป็นจอภาพแบบใหม่ที่ได้รับ</p>	<p>จอภาพ (Monitor) เป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่ขาดไม่ได้ หน้าที่ของมันคือ ทำการแสดงผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพมีอยู่ 3 แบบ คือ จอภาพแบบหลอด CRT ซึ่งจะมีชิ้นกับจอภาพรังสีแคโทด จอภาพแบบอินทรีย์ซึ่งได้รับความนิยมลดลง เนื่องจากชิ้นส่วนที่ใหญ่น้ำหนักมาก และยังมีรังสีออกมาจากจอภาพทำให้เกิดความไม่สบายตาใช้งานจอภาพแบบ LCD ซึ่งมีขนาดเล็กและบางกว่ามาก จึงใช้ไฟที่น้อยกว่าและอุณหภูมิของตัวใช้ได้นานกว่าและจอภาพแบบ LED เป็นจอภาพแบบใหม่ที่ได้รับ</p>
28	<p>เครื่องพิมพ์ (Printer)</p>  <p>เครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของภาพที่จับต้องได้ในรูปของอักขระหรือรูปภาพที่จะไปปรากฏอยู่บนกระดาษ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ เครื่องพิมพ์ดอตเมทริกซ์ (Dot Matrix Printer) เครื่องพิมพ์แบบหมึก (Ink-Jet Printer) เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer) และ พล็อตเตอร์ (Plotter)</p>	<p>เครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของอักขระหรือรูปภาพที่จะไปปรากฏอยู่บนกระดาษ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ เครื่องพิมพ์ดอตเมทริกซ์ (Dot Matrix Printer) เครื่องพิมพ์แบบหมึก (Ink-Jet Printer) เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (Laser Printer) และ พล็อตเตอร์ (Plotter)</p>
29	<p>ลำโพง (Speaker)</p>  <p>ลำโพง (Speaker) เป็นอุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของเสียง สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านแผงวงจรเกี่ยวกับเสียง (Sound card) ซึ่งมีหน้าที่แปลงข้อมูลดิจิทัลไปเป็นเสียง</p>	<p>ลำโพง (Speaker) เป็น อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของเสียง สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านแผงวงจรเกี่ยวกับเสียง (Sound card) ซึ่งมีหน้าที่แปลงข้อมูลดิจิทัลไปเป็นเสียง</p>

บทสไลด์คอมพิวเตอร์ ชุดที่ 3

สรุปบทเรียน

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
1	 <p style="text-align: center;">สไลด์คอมพิวเตอร์ สรุปบทเรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์</p>	สไลด์คอมพิวเตอร์ สรุปบทเรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์
2	 <p style="text-align: center;">ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆที่ประกอบรวมกันเป็นตู้เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้าง (Peripheral) ที่ทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์</p>	ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆที่ประกอบรวมกันเป็นตู้เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้าง (Peripheral) ที่ทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์
3	 <p style="text-align: center;">ฮาร์ดแวร์ (Hardware) แบ่งตามลักษณะการทำงานได้เป็น 4 หน่วย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) 2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU – Central Processing Unit) 3. หน่วยความจำ (Memory หรือ Storage) 4. หน่วยแสดงผล (Output Unit) 	ฮาร์ดแวร์ (Hardware) แบ่งตามลักษณะการทำงานได้เป็น 4 หน่วย ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) 2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU – Central Processing Unit) 3. หน่วยความจำ (Memory หรือ Storage) 4. หน่วยแสดงผล (Output Unit)
4	 <p style="text-align: center;">หน่วยรับข้อมูล (Input unit) ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งต่าง ๆ และข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แก่ คีย์บอร์ด , เครื่องสแกนเนอร์ , จอสัมผัส , กล้องถ่ายภาพดิจิทัล</p>	หน่วยรับข้อมูล (Input unit) ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งต่าง ๆ และข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แก่ คีย์บอร์ด , เม้าส์ , เครื่องสแกนเนอร์ , จอสัมผัส , กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

ลำดับที่	ข้อความภาพ	เสียง
5	 <p>หน่วยประมวลผลกลาง: ซีพียู (Central Processing Unit: CPU)</p> <p>เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย หน่วยควบคุม (Control Unit) และหน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic and Logic Unit: ALU)</p>	<p>หน่วยประมวลผลกลาง: ซีพียู (Central Processing Unit: CPU) เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย หน่วยควบคุม (Control Unit) และหน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic and Logic Unit ; ALU)</p>
6	 <p>หน่วยความจำ (Memory)</p> <p>เป็นอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูลและชุดคำสั่งเพื่อการประมวลผลของคอมพิวเตอร์แบ่งเป็นหน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) เช่น RAM, ROM และหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage Unit) เช่น ฮาร์ดดิสก์ แผ่น CD DVD Flash Drive</p>	<p>หน่วยความจำ (Memory) เป็นอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูลและชุดคำสั่งเพื่อการประมวลผลของคอมพิวเตอร์แบ่งเป็นหน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) เช่น RAM, ROM และหน่วยความจำรอง (Secondary Memory Unit) เช่น ฮาร์ดดิสก์ แผ่น CD DVD Flash Drive</p>
7	 <p>หน่วยแสดงผล (Output Unit)</p> <p>คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลได้แก่ จอภาพ เครื่องพิมพ์ ลำโพง โปรเจคเตอร์</p>	<p>หน่วยแสดงผล (Output Unit) คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลได้แก่ จอภาพ เครื่องพิมพ์ ลำโพง โปรเจคเตอร์</p>
8	 <p>ผลลัพธ์โดย บุณรอต ชูเมือง</p>	<p>ผลลัพธ์โดย บุณรอต ชูเมือง</p>

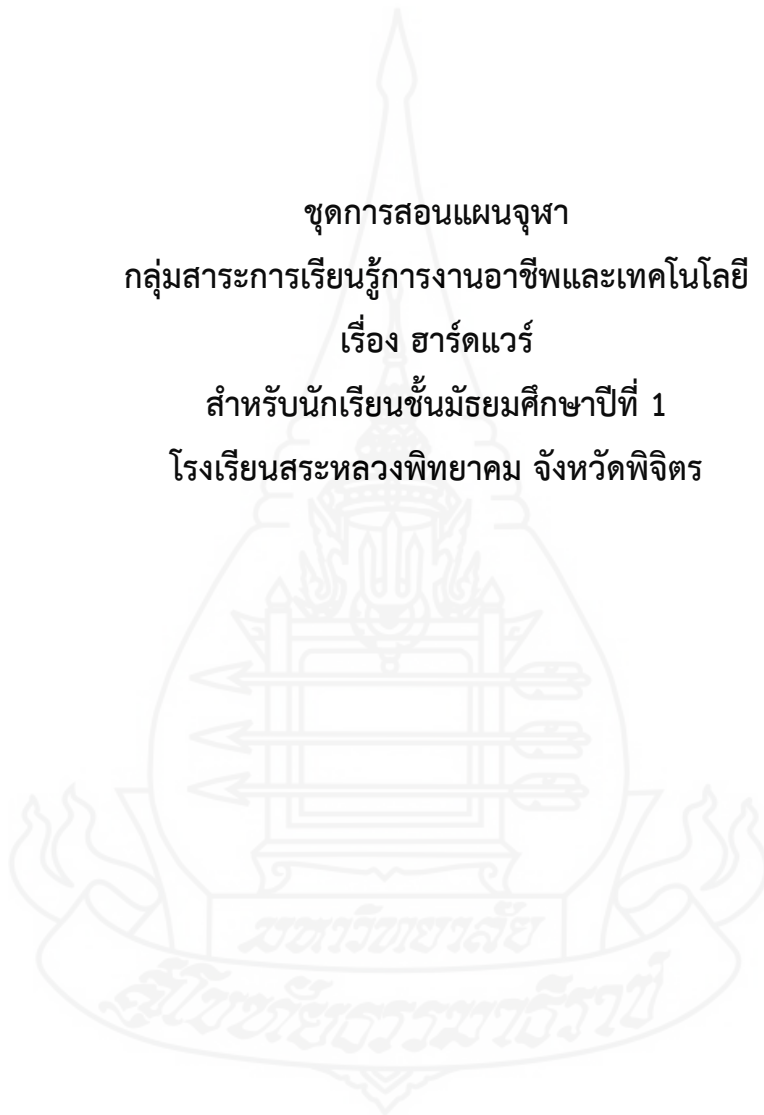


ภาคที่ 3

คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนแผนจุฬา

ประมวลสาระ

ชุดการสอนแผนจุฬา
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่อง ฮาร์ดแวร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร



โดย

บุญรอด ชูเมือง

คำนำ

ประมวลสาระเรื่อง “ฮาร์ดแวร์ ” เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการชุดสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยกล่าวถึงฮาร์ดแวร์ ประเด็นความหมายความสำคัญ หน่วยรับข้อมูล หน่วยความจำ หน่วยประมวลผล และหน่วยแสดงผลสามารถคิดวิเคราะห์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

บุญรอด ชูเมือง



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจง	1
แผนผังแนวคิด	2
ประมวลสาระการเรียนรู้	3
เรื่องที่ 1.1 ความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์	5
เรื่องที่ 1.2 หน่วยรับข้อมูล	6
เรื่องที่ 1.3 หน่วยความจำ	13
เรื่องที่ 1.4 หน่วยประมวลผล	18
เรื่องที่ 1.5 หน่วยแสดงผล	19



คำชี้แจง

1. ส่วนประกอบของประมวลสาระประกอบด้วย

1.1 แผนผังแนวคิด

1.2 แผนการสอน

1.3 เนื้อหาสาระ

1.3.1 ความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์

1.3.2 หน่วยรับข้อมูล

1.3.3 หน่วยความจำ

1.3.4 หน่วยประมวลผล

1.3.5 หน่วยแสดงผล

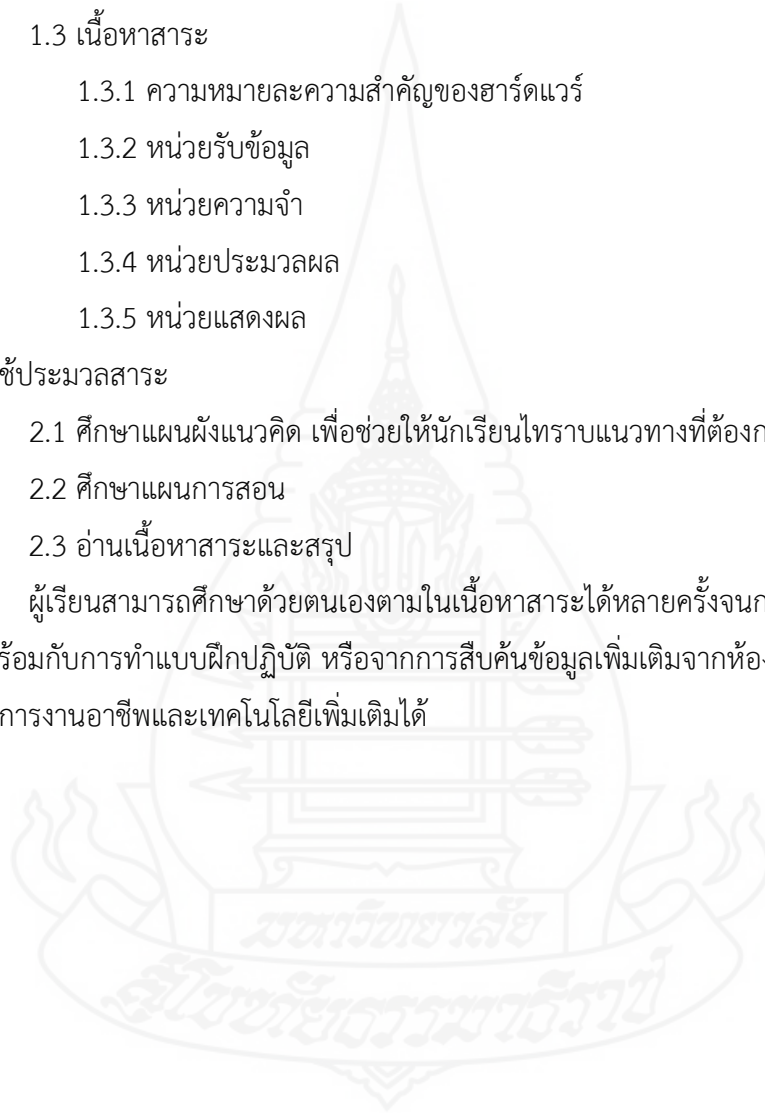
2. วิธีการใช้ประมวลสาระ

2.1 ศึกษาแผนผังแนวคิด เพื่อช่วยให้นักเรียนทราบแนวทางที่ต้องการเรียนรู้

2.2 ศึกษาแผนการสอน

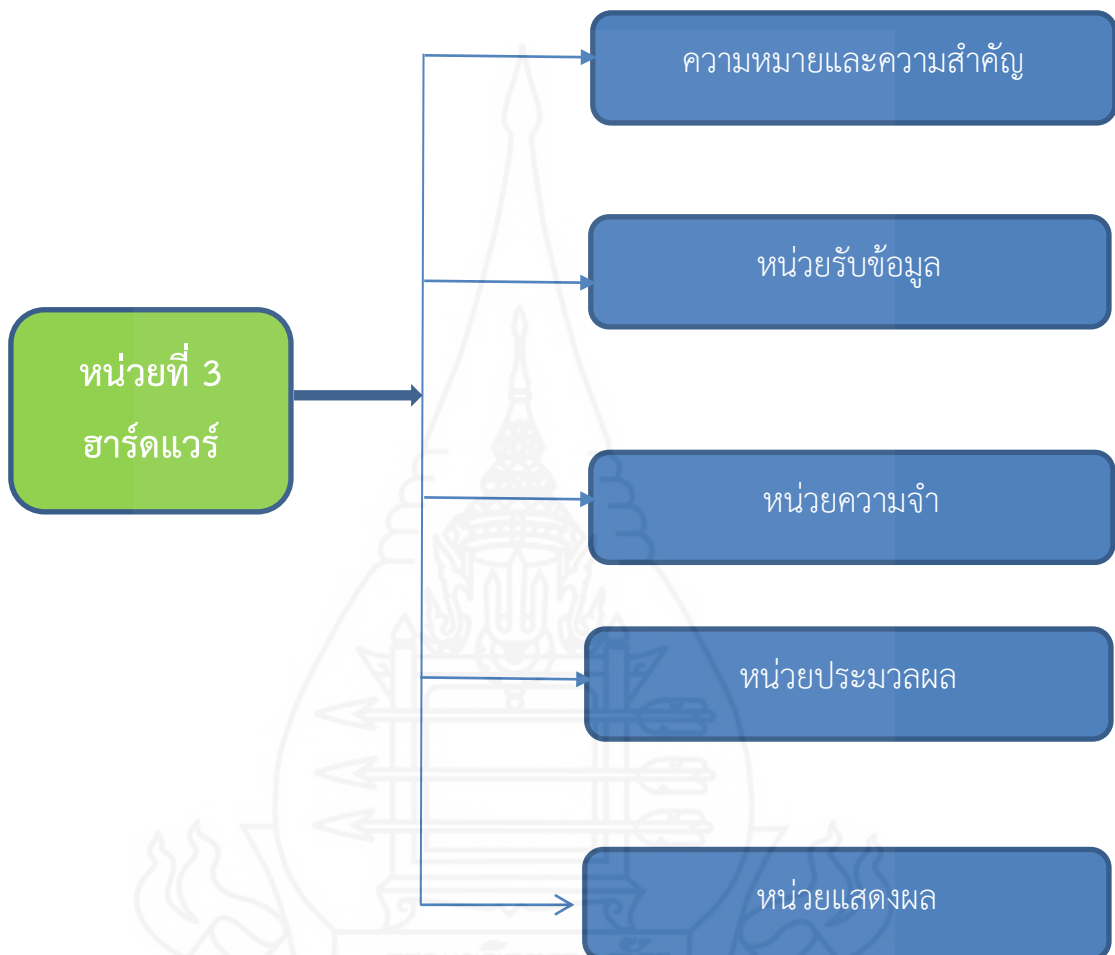
2.3 อ่านเนื้อหาสาระและสรุป

ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองตามเนื้อหาสาระได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ หรือศึกษาไปพร้อมกับการทำแบบฝึกปฏิบัติ หรือจากการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุดของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเพิ่มเติมได้



แผนผังแนวคิด (Concept Mapping)

หน่วยที่ 3 ฮาร์ดแวร์



ประมวลสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
หน่วยที่ 3 ฮาร์ดแวร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เวลา 2 ชั่วโมง

หัวเรื่อง

- เรื่องที่ 1.1 ความหมายและความสำคัญ
- เรื่องที่ 1.2 หน่วยรับข้อมูล
- เรื่องที่ 1.3 หน่วยความจำ
- เรื่องที่ 1.4 หน่วยประมวลผล
- เรื่องที่ 1.5 หน่วยแสดงผล

แนวคิด

- 3.1 ฮาร์ดแวร์หมายถึงอุปกรณ์ต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้ ฮาร์ดแวร์มีความสำคัญคือเป็นอุปกรณ์และเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการหรือประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศรวมถึงอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายตามต้องการ
- 3.2 หน่วยรับข้อมูลหมายถึงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลรับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะแปลงข้อมูลหรือคำสั่งนั้นให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้า
- 3.3 หน่วยความจำหมายถึงอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูลชุดคำสั่งและโปรแกรมต่างๆ ที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์
- 3.4 หน่วยประมวลผลหมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ในการคิดคำนวณ ประมวลผล และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่นในระบบ
- 3.5 หน่วยแสดงผลหมายถึงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลพัลส์หรือสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผลโดยจะแปลงพัลส์จากสัญญาณไฟฟ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจ

วัตถุประสงค์

- 3.1 หลังจากศึกษาเรื่อง “ความหมายและความสำคัญ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์ได้

3.2 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยรับข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยรับข้อมูลได้

3.3 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยความจำ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยความจำได้

3.4 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยประมวลผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยประมวลผลได้

3.5 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยแสดงผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยแสดงผลได้



หน่วยควบคุม (Control Unit)

4) หน่วยแสดงผลคือ จอภาพ (Monitor) เครื่องพิมพ์ (Printer) และ ลำโพง (Speaker) ฮาร์ดแวร์ที่มีความสำคัญคือเป็นอุปกรณ์และเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการหรือประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศรวมถึงอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายตามต้องการ

สรุปได้ว่า ฮาร์ดแวร์ (hardware) หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้ (รูปธรรม) เช่น จอภาพ คีย์บอร์ด เครื่องพิมพ์ เมาส์ เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ตามลักษณะการทำงาน ได้ 4 หน่วย คือ หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) หน่วยความจำ (Memory Unit) หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) หน่วยแสดงผล (Output Unit)

เรื่องที่ 3.2 หน่วยรับข้อมูล

หน่วยรับข้อมูลหมายถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลรับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะแปลงข้อมูลหรือคำสั่งนั้นให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้า



ภาพที่ 3.2 หน่วยรับข้อมูล

หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) ได้แก่ แป้นพิมพ์ เมาส์ OCR (Optical Character Reader) เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) สแกนเนอร์ (Scanner) ปากกาแสง (Light Pen)) จอยสติค (Joy Sticks) จอสัมผัส (Touch Screen) เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal) เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal) กล้องดิจิทัล (Digital Camera) เว็บแคม (Webcam) และไมค์โครโฟน (Microphone)



ภาพที่ 3.3 แป้นพิมพ์ (Keyboard)

1) แป้นพิมพ์ (Keyboard) อุปกรณ์รับข้อมูลจากการกดแป้นแล้วทำการเปลี่ยนเป็นรหัส เพื่อบอกให้คอมพิวเตอร์รู้ว่ามีกรกดตัวอักษรอะไร แผงแป้นอักขระส่วนใหญ่เป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด ซึ่งระบบรหัสตัวอักษรที่ใช้ในทางคอมพิวเตอร์เป็นรหัส 7 หรือ 8 บิต



ภาพที่ 3.4 เมาส์ (Mouse)

2) เมาส์ (Mouse) อุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลโดยการเลื่อนเมาส์เพื่อบังคับตัวชี้ไปยังตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอ เมาส์ที่นิยมใช้มีด้วยกัน 3 ประเภท ได้แก่

- แบบทางกล (Mechanical) ใช้ลูกกลิ้งกลม
- แบบใช้แสง (Optical mouse)
- แบบไร้สาย (Wireless Mouse)



ภาพที่ 3.5 OCR (Optical Character Reader)

3) OCR (Optical Character Reader) อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล โดยใช้วิธีการอ่านข้อมูลด้วยลำแสงในลักษณะพาดขวางบนเอกสารที่มีข้อมูลอยู่ แล้วแปลงรหัสเป็นสัญญาณไฟฟ้าเข้าไปเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ไอซีอาร์ที่เราสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode reader)



ภาพที่ 3.6 เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer)

4) เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูล มีลักษณะเป็นแผ่นกระดานสี่เหลี่ยม มีสายไฟฟ้าและอุปกรณ์คล้ายแว่นขยายที่มีเครื่องหมายกากบาทตรงกลาง พร้อมกับปุ่มสำหรับกด โดยปกติมักใช้ในการอ่านจุดพิกัดของแผ่นที่หรือตำแหน่งของภาพกราฟิกต่างๆ



ภาพที่ 3.7 สแกนเนอร์ (Scanner)

5) สแกนเนอร์ (Scanner) เป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลที่เป็นเอกสาร รูปภาพ หรือ รูปถ่าย สแกนเนอร์สามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ

- แบบเลื่อนกระดาษ (Sheet-Fed Scanner) สแกนเนอร์แบบนี้จะรับกระดาษแล้วค่อย ๆ เลื่อน หน้ากระดาษให้ผ่านหัวสแกนซึ่งอยู่กับที่
- แบบแท่นนอน (Flatbed scanner) สแกนเนอร์แบบนี้จะมีกลไกคล้ายกับเครื่องถ่ายเอกสารเหมาะสำหรับใช้กับเอกสารทั้งที่เป็นแผ่นเดียวและเอกสารที่เป็นเล่ม
- แบบมือถือ (Hand-held Scanner) สแกนเนอร์แบบมือถือได้รวมเอาข้อดีของสแกนเนอร์ ทั้งสองแบบเข้าไว้ด้วยกัน



ภาพที่ 3.8 ปากกาแสง (Light Pen)

6) ปากกาแสง (Light Pen) เป็นอุปกรณ์ทำงานคล้ายกับเมาส์ในการติดต่อกับคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับงานวาดภาพ



ภาพที่ 3.9 จอยสติค (Joy Sticks)

7) จอยสติค (Joy Sticks) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมทิศทางของวัตถุบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะใช้ในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ มีทั้งที่เป็นแบบแบน แบบคันโยก หรือ แบบพวงมาลัย



ภาพที่ 3.10 จอสัมผัส (Touch Screen)

8) จอสัมผัส (Touch Screen) เป็นหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เป็นอุปกรณ์นำเข้าด้วยหน้าจออ่อนไหวกับแรงกด ผู้ใช้ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยการสัมผัสภาพหรือคําบนหน้าจอเป็นจอภาพชนิดพิเศษที่ใช้ระบบสัมผัสแทนการใช้คีย์บอร์ดและเมาส์



ภาพที่ 3.11 เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal)

9) เครื่องเทอร์มินัล (Point of Sale Terminal) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลอีกอย่างหนึ่งที่นิยมใช้ในร้านค้าเครื่องเทอร์มินัลนี้จะมีแป้นพิมพ์สำหรับกรอกข้อมูล มีจอภาพเล็กๆ เพื่อใช้แสดงผลต่างๆ และมีเครื่องพิมพ์สำหรับพิมพ์รายการ ทั้งนี้สามารถนำเครื่องอ่านรหัสบาร์โค้ดเข้ามาช่วยในการรับข้อมูลได้ ซึ่งช่วยลดความผิดพลาดอันอาจเกิดจากการกรอกข้อมูลที่มีจำนวนมาก



ภาพที่ 3.12 แผ่นสัมผัส (Touch Pads)

10) แผ่นสัมผัส (Touch Pads) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลโดยการใช้นิ้วสัมผัสลงบนแผ่นสัมผัส น้ำหนักที่กดลงไปจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้า มักเห็นอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก



ภาพที่ 3.13 กล้องดิจิทัล (Digital Camera)

11) กล้องดิจิทัล (Digital Camera) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สามารถแปลงข้อมูลภาพเป็นสัญญาณดิจิทัล มีลักษณะการใช้งานเหมือนกล้องถ่ายภาพทั่วไป แต่ต่างกันตรงที่ไม่ต้องใช้ฟิล์มในการบันทึกข้อมูล ข้อมูลภาพที่ได้สามารถถ่ายลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถเรียกดูได้ทันที หรือจะใช้โปรแกรมช่วยตกแต่งภาพให้ดูสวยงามขึ้นก็ได้



ภาพที่ 3.14 เว็บแคม (Webcam)

12) เว็บแคม (Webcam) หรือเรียกเต็ม ๆ ว่า Web Camera แต่ในบางครั้งก็มักคนเรียกว่า Video Camera หรือ Video Conference เป็นอุปกรณ์พุดที่สามารถจับภาพเคลื่อนไหวของเราไปปรากฏในหน้าจอคอมพิวเตอร์ และสามารถส่งภาพเคลื่อนไหวนี้ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อให้คนอื่นอีกฟากหนึ่งสามารถเห็นตัวเราเคลื่อนไหวได้เหมือนอยู่ต่อหน้า ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์อีกตัวหนึ่ง และเริ่มมีความจำเป็นมากขึ้นเรื่อย ๆ



ภาพที่ 3.15 ไมโครโฟน (Microphone)

13) อุปกรณ์รับข้อมูลเสียง (Voice Input Devices) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์รับข้อมูลในรูปแบบเสียง โดยจะทำการแปลงสัญญาณเสียงเป็นสัญญาณดิจิทัล แล้วจึงส่งไปยังคอมพิวเตอร์

สรุปได้ว่า หน่วยรับข้อมูลหมายถึงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะแปลงข้อมูลหรือคำสั่งนั้นให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้า

เรื่องที่ 1.3 หน่วยความจำ (Memory Unit)

หน่วยความจำหมายถึงอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูลชุดคำสั่งและโปรแกรมต่างๆที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ หน่วยความจำหลักและหน่วยความจำรอง



ภาพที่ 3.16 หน่วยความจำ (Memory Unit)

1) หน่วยความจำหลัก (Main Memory) หรือเรียกว่า หน่วยความจำภายใน (Internal Memory) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1)รอม (Read Only Memory - ROM) (2) แรม (Random Access Memory)



ภาพที่ 3.17 รอม (Read Only Memory - ROM)

- เป็นหน่วยความจำที่มีโปรแกรมหรือข้อมูลอยู่แล้ว สามารถเรียกออกมาใช้งานได้แต่จะไม่สามารถเขียนเพิ่มเติมได้ และแม้ว่าจะไม่มีกระแสไฟฟ้าไปเลี้ยงให้แก่ระบบข้อมูลก็ไม่สูญหายไป



ภาพที่ 3.18 แรม (Random Access Memory)

- แรม (Random Access Memory) เป็นหน่วยความจำที่สามารถเก็บข้อมูลได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงเท่านั้น เมื่อใดไม่มีกระแสไฟฟ้ามาเลี้ยงข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำชนิดนี้จะหายไปทันที

2) หน่วยความจำรอง (Second Memory) หรือหน่วยความจำภายนอก (External Memory) เป็นหน่วยความจำที่ต้องอาศัยสื่อบันทึกข้อมูลและอุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูลชนิดต่างๆ ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ฟล๊อปปีดิสก์ (Floppy Disk) ซีดี (Compact Disk - CD) รีโมฟเอเบิลไดรฟ์ (Removable Drive) การ์ดเมมโมรี (Memory Card)



ภาพที่ 3.19 หน่วยความจำรอง (Second Memory)



ภาพที่ 3.20 ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

- ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) เป็นฮาร์ดแวร์ทำหน้าที่เก็บข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งโปรแกรมใช้งานต่างๆ ไฟล์เอกสาร รวมทั้งเป็นที่เก็บระบบปฏิบัติการที่เป็นโปรแกรมควบคุมการทำงาน of เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย



ภาพที่ 3.21 ฟล๊อปปีดิสก์ (Floppy Disk)

- ฟล๊อปปีดิสก์ (Floppy Disk) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่ มีขนาด 3.5 นิ้ว มีลักษณะเป็นแผ่นกลมบางทำจากไมลาร์ (Mylar) สามารถบรรจุข้อมูลได้เพียง 1.44 เมกะไบต์ เท่านั้น ซึ่งในปัจจุบันไม่มีใช้แล้ว



ภาพที่ 3.22 ซีดี (Compact Disk - CD)

- ซีดี (Compact Disk - CD) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบดิจิทัล เป็นสื่อที่มีขนาดความจุสูงเหมาะสำหรับบันทึกข้อมูลแบบมัลติมีเดีย ซีดีรอมทำมาจากแผ่นพลาสติกกลมบางที่เคลือบด้วยสารโพลีคาร์บอเนต (Poly Carbonate) ทำให้ผิวหน้าเป็นมันสะท้อนแสง โดยมีการบันทึกข้อมูลเป็นสายเดี่ยว (Single Track) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 120 มิลลิเมตร ปัจจุบันมีซีดีอยู่หลายประเภท ได้แก่ ซีดีเพลง (AudioCD) วีซีดี (Video CD - VCD) ซีดีอาร์ (CD Recordable – CD-R) ซีดีอาร์ดับบลิว (CD-Rewritable – CD-RW) และ ดีวีดี (Digital Video Disk - DVD)



ภาพที่ 3.23 รีโมฟเอเบิลไดรฟ์ (Removable Drive)

3) รีโมฟเอเบิลไดรฟ์ (Removable Drive) เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่ไม่ต้องมีตัวขับเคลื่อน (Drive) สามารถพกพาไปไหนได้โดยต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย Port USB ปัจจุบันความจุของ รีโมฟเอเบิลไดรฟ์มีตั้งแต่ 8 , 16 , 32 , 64 , 128 จนถึง 1024 เมกะไบต์ ทั้งนี้ยังมีไดรฟ์ลักษณะ เดียวกัน เรียกในชื่ออื่นๆ ได้แก่ Pen Drive, Thumb Drive, Flash Drive



ภาพที่ 3.24 การ์ดเมมโมรี (Memory Card)

4) การ์ดเมมโมรี (Memory Card) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่มีขนาดเล็ก พัฒนาขึ้น เพื่อนำไปใช้กับอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบต่างๆ เช่น กล้องดิจิทัล คอมพิวเตอร์มือถือ (Personal Data Assistant - PDA) โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

สรุปได้ว่า หน่วยความจำหมายถึงอุปกรณ์เก็บสถานะข้อมูลชุดคำสั่งและโปรแกรมต่างๆ ที่อยู่ระหว่างการประมวลผลของคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ หน่วยความจำหลักและ หน่วยความจำรอง

เรื่องที่ 3.4 หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit - CPU)

หน่วยประมวลผลหมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ในการคิดคำนวณ ประมวลผล และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่นในระบบ หน่วยประมวลผลกลางประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic & Logical Unit : ALU) และหน่วยควบคุม (Control Unit)



ภาพที่ 3.25 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit - CPU)

1) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic & Logical Unit : ALU) หน่วยคำนวณตรรกะทำหน้าที่เหมือนกับเครื่องคำนวณอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทำงานเกี่ยวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร อีกทั้งยังมีความสามารถอีกอย่างหนึ่งที่เครื่องคำนวณธรรมดาไม่มี คือ ความสามารถในการเชิงตรรกศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบตามเงื่อนไข และกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้คำตอบออกมาว่าเงื่อนไข นั้นเป็น จริง หรือ เท็จ ได้ ซีพียู ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ได้แก่ Pentium III , Pentium 4 , Pentium M (Centrino) , Celeron , Dulong , Athlon

2) หน่วยควบคุม (Control Unit) หน่วยควบคุม ทำหน้าที่ควบคุมลำดับขั้นตอนการประมวลผล รวมไปถึงการประสานงานกับอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล อุปกรณ์แสดงผล และหน่วยความจำสำรองด้วย

สรุปได้ว่า หน่วยประมวลผลหมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ในการคิดคำนวณ ประมวลผล และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่นในระบบ หน่วยประมวลผลกลางประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ) หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic & Logical Unit : ALU) และหน่วยควบคุม (Control Unit)

เรื่องที่ 3.5 หน่วยแสดงผล (Output Unit)

หน่วยแสดงผลหมายถึงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลลัพท์หรือสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผลโดยจะแปลงผลลัพท์จากสัญญาณไฟฟ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจ อุปกรณ์ที่อยู่ในหน่วยแสดงผล ได้แก่ จอภาพ (Monitor) เครื่องพิมพ์ (Printer) เครื่องพิมพ์ (Printer) และลำโพง (Speaker)



ภาพที่ 3.26 หน่วยแสดงผล (Output Unit)



ภาพที่ 3.27 จอภาพ (Monitor)

1) จอภาพ (Monitor) เป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่ขาดไม่ได้ หน้าทีของมันคือทำการแสดงผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพมีอยู่ 3 แบบ คือจอภาพแบบหลอด CRT ซึ่งจะเหมือนกับจอภาพของโทรทัศน์ จอภาพแบบนี้ปัจจุบันได้รับความนิยมน้อยลง เนื่องจากมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และยังมีรังสีออกมาจากจอภาพทำให้เกิดความร้อนสูงขณะใช้งานจอภาพแบบ LCD ซึ่งมีขนาดเล็กและบางกว่ามาก จึงใช้ไฟฟ้าน้อยกว่าและถนอมสายตาของผู้ใช้ได้ดีกว่าและจอภาพแบบ LED เป็นจอภาพแบบใหม่ที่ได้รับนิยมนมากในปัจจุบัน ซึ่งจอภาพชนิดนี้จะใช้เทคโนโลยี

ไมโครคอนโทรลเลอร์ประมวลผลคำสั่งเพื่อให้หลอดไฟ LED แสดงภาพออกมา ลักษณะของจอภาพชนิดนี้จะมีหลอดไฟ LED เล็กเรียงกันอยู่ ภาพที่ออกมาจะมีสีสดใส สวยงามและมีความคมชัดกว่าจอ LCD มาก และประหยัดพลังงานไฟฟ้ากว่าจอภาพชนิดอื่น



ภาพที่ 3.28 เครื่องพิมพ์ (Printer)

2) เครื่องพิมพ์ (Printer) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของอักขระหรือรูปภาพที่จะไปปรากฏอยู่บนกระดาษ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ เครื่องพิมพ์ดอตเมตริกซ์ (Dot Matrix Printer) เครื่องพิมพ์แบบพ่นหมึก (Ink-Jet Printer) เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (Laser Printer) และพล็อตเตอร์ (Plotter)



ภาพที่ 3.29 ลำโพง (Speaker)

3) ลำโพง (Speaker) เป็นอุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของเสียง สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านแผงวงจรเกี่ยวกับเสียง (Sound card) ซึ่งมีหน้าที่แปลงข้อมูลดิจิทัลไปเป็นเสียง

สรุปได้ว่า หน่วยแสดงผล คือ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงผลลัพธ์หรือสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผล โดยจะแปลงผลลัพธ์จากสัญญาณไฟฟ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นรูปแบบที่มนุษย์เข้าใจ

ภาคที่ 4
แบบฝึกปฏิบัติ

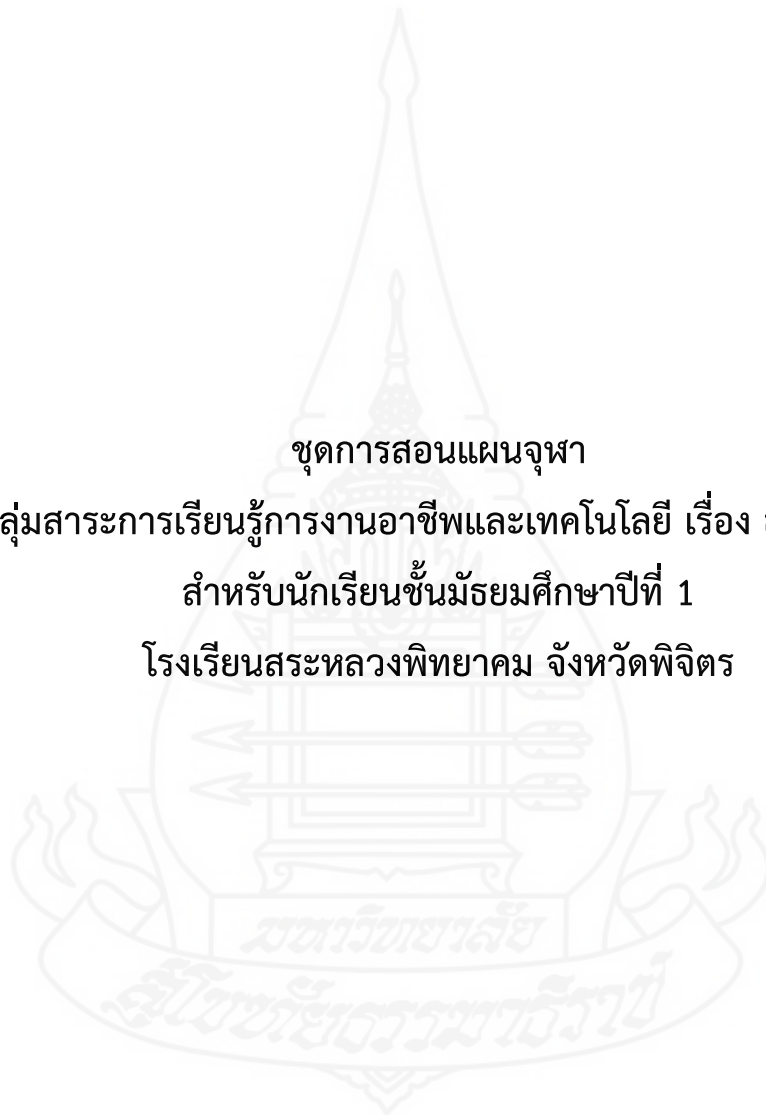


แบบฝึกปฏิบัติ

ชุดการสอนแผนจุฬา

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร



โดย

บุญรอด ชูเมือง

คำชี้แจง

1. ส่วนประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ

ในการทำแบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย 5 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน กิจกรรมที่ 3 ประกอบกิจกรรม กิจกรรมที่ 4 สรุปบทเรียน และกิจกรรมที่ 5 แบบทดสอบหลังเรียน

2. วิธีการใช้แบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นตอนการใช้แบบฝึกปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ทำกิจกรรมที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 15 นาที

2.2 ทำกิจกรรมที่ 2 ดูสไลด์คอมพิวเตอร์และบันทึกสาระสำคัญ แบ่งกลุ่มนักเรียน
กลุ่มละ 6 คน

2.3 ทำกิจกรรมที่ 3 ดูสไลด์คอมพิวเตอร์ ศึกษาประมวลสาระ บันทึกสาระสำคัญ เข้า
กิจกรรมกลุ่ม

2.4 ทำกิจกรรมที่ 4 ดูสไลด์คอมพิวเตอร์และบันทึกสาระสำคัญ

2.5 ทำกิจกรรมที่ 5 แบบทดสอบหลังเรียน ใช้เวลา 15 นาที

ทั้งนี้ นักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามขั้นตอนของแบบฝึกปฏิบัติตามเวลาที่
กำหนดให้ควบคู่ไปกับการศึกษาประมวลสาระและฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์

5. ฮาร์ดแวร์ในหน่วยประมวลผลกลางทำหน้าที่อย่างไร
- ใช้บันทึกโปรแกรมหรือข้อมูล
 - รับข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์
 - แสดงผลที่ได้จากการประมวลผล
 - ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ทุกส่วน
6. ฮาร์ดดิสก์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลจัดอยู่ในประเภทใด
- หน่วยความจำชั่วคราว
 - หน่วยความจำเสมือน
 - หน่วยความจำหลัก
 - หน่วยความจำรอง
7. หน้าที่สำคัญที่สุดของการ์ดจอ (VGA Card) คือข้อใด
- ทำให้ภาพปรากฏบนจอภาพ
 - ทำให้ภาพและเสียงปรากฏไปพร้อมๆ กัน
 - ทำให้ภาพมีสีสันใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด
 - ทำให้เห็นภาพที่เป็นภาพยนตร์ได้ชัดเจน
8. อุปกรณ์ใดเป็นทั้งนำเข้าข้อมูลและแสดงผล
- ปากกาแสง หรือสไตลัส (Stylus)
 - ไมโครโฟน (Microphone)
 - จอภาพแบบสัมผัส (Touch Screen)
 - จอยสติ๊ก (Joy Stick)
9. ข้อใดคือความหมายของหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)
- มีหน้าที่ประมวลผลเพียงอย่างเดียว
 - มีหน้าที่ประมวลผล และจำคำสั่งพื้นฐานต่าง ๆ ที่จะใช้กับโปรแกรมต่าง ๆ
 - มีหน้าที่ประมวลผล และคอยตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมที่ปนเข้ามา กับไฟล์ต่าง ๆ
 - มีหน้าที่ประมวลผล และควบคุมระบบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์
10. ข้อใดคือความหมายของหน่วยแสดงผล (Output Unit)
- ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยคำนวณและตรรกะ มาแสดงผ่านอุปกรณ์แสดงผล
 - ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยความจำ ซึ่งผ่านการประมวลผลแล้วมาแสดงโดยอาศัยอุปกรณ์แสดงผล
 - ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยควบคุม นำมาแสดงผลโดยผ่านอุปกรณ์แสดงผล
 - ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยแสดงผล นำมาประมวลผลแล้วแสดงผลโดยอาศัยอุปกรณ์แสดงผล

11. อุปกรณ์ในข้อใด จัดเป็นอุปกรณ์หน่วยความจำรอง
- | | |
|------------------|------------------------|
| ก. แฟลชไดรฟ์ แรม | ข. ฮาร์ดดิสก์ แผ่นซีดี |
| ค. ซีพียู จอภาพ | ง. เครื่องพิมพ์ ลำโพง |
12. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ RAM
- หน่วยความจำชั่วคราว
 - เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ติดตั้งอยู่ที่เมนบอร์ด
 - ใช้บันทึกข้อสนเทศและคำสั่งเริ่มต้นของระบบ
 - เมื่อปิดเครื่องข้อมูลและโปรแกรมจะลบหายไป
13. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เปรียบเสมือนส่วนใดของมนุษย์
- | | |
|----------|-----------------|
| ก. หัวใจ | ข. กระเพาะอาหาร |
| ค. สมอง | ง. ไต |
14. ข้อใดเป็นหน้าที่ของหน่วยรับเข้า
- เก็บข้อมูลและคำสั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - รับข้อมูลหรือคำสั่งเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะถูกส่งผ่านอุปกรณ์ในการรับข้อมูลได้โดยตรง
 - เป็นหัวใจสำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะจะทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมไว้ใช้ในภายหลังได้ แม้จะปิดเครื่อง
15. หน่วยประมวลผลกลางแบ่งออกเป็น 2 หน่วยย่อย คือข้อใด
- หน่วยรับข้อมูล และหน่วยส่งออก
 - หน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำรอง
 - หน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ
 - หน่วยที่เก็บข้อมูลใช้งานทั่วไป และหน่วยอ้างอิงตำแหน่งข้อมูลโดยสุ่ม

กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				



กิจกรรมที่ 2 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ แนะนำการเรียน
2. ครูชี้ประเด็นที่จะเรียน
3. บันทึกสาระสำคัญ

.....

.....

.....

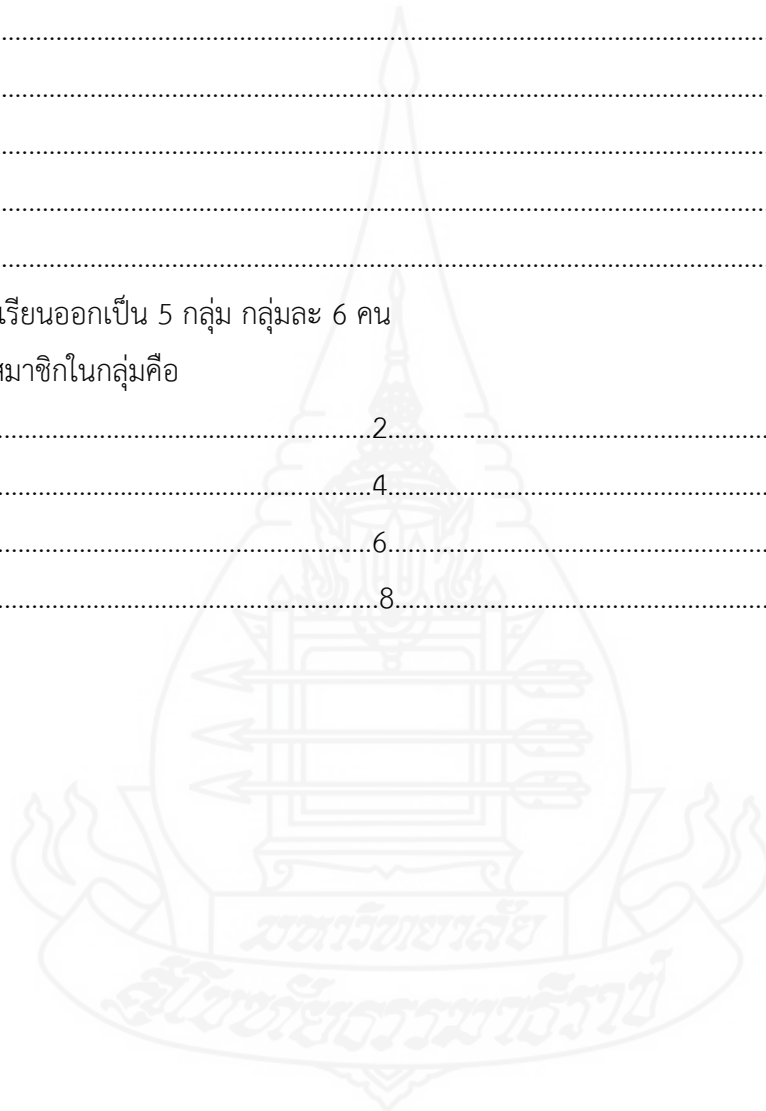
.....

.....

4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน

รายชื่อสมาชิกในกลุ่มคือ

1.....	2.....
3.....	4.....
5.....	6.....
7.....	8.....



กิจกรรมที่ 3

การประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

3.1 ความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์

1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบกิจกรรม เรื่อง ความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์
2. ศึกษาประมวลสาระเรื่อง ความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์
3. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้
 - 3.1 ฮาร์ดแวร์หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

.....

3.2 ฮาร์ดแวร์แบ่งเป็นกี่หน่วย อะไรบ้าง

.....

.....

.....

3.3 ฮาร์ดแวร์มีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. อภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

4.1 ความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์

.....

.....

.....

.....

4.2 ประเภทของฮาร์ดแวร์

.....

.....

.....

.....

4.3 ความสำคัญของฮาร์ดแวร์

.....

.....

.....

.....

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายเรื่องความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์

.....

.....

.....

.....

6. ตัวแทนนักเรียนนำเสนอการอภิปราย

ชื่อนักเรียน.....

7. สรุปความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์

.....

.....

.....

.....

3.2 หน่วยรับข้อมูล

1. ฟังก์ชันบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์เรื่องหน่วยรับข้อมูล
2. ศึกษาประมวลสาระเรื่องหน่วยรับข้อมูล
3. หน่วยรับข้อมูลหมายถึง

-
-
4. ให้นักเรียนบอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์ในหน่วยรับข้อมูล ดังนี้



5. นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายเรื่องหน่วยรับข้อมูล

.....

.....

.....

6. ตัวแทนนักเรียนนำเสนอการอภิปราย

ชื่อนักเรียน.....

7. สรุปหน่วยรับข้อมูล

.....

.....

.....

.....

3.3 หน่วยความจำ

1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์เรื่องหน่วยความจำ
2. ศึกษาประมวลสาระเรื่องหน่วยความจำ
3. หน่วยความจำมีหน้าที่อย่างไร
4. หน่วยความจำหลักและหน่วยความจำรองมีความแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.5 หน่วยแสดงผล

1. ฟังการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ ประกอบกิจกรรม เรื่อง หน่วยแสดงผล
2. ศึกษาประมวลสาระเรื่อง หน่วยแสดงผล
3. อธิบายความหมายของหน่วยแสดงผล

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนบอกชื่อและหน้าที่อุปกรณ์ที่อยู่ในหน่วยแสดงผลต่อไปนี้

4.1 จอภาพ (Monitor)

.....

.....

4.2 เครื่องพิมพ์ (Printer)

.....

.....

4.3 ลำโพง (speaker)

.....

.....

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายเรื่องหน่วยแสดงผล

.....

.....

.....

6. ตัวแทนนักเรียนนำเสนอการอภิปราย

ชื่อนักเรียน.....

7. สรุปรายชื่อหน่วยแสดงผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ฮาร์ดแวร์ในหน่วยประมวลผลกลางทำหน้าที่อย่างไร
- ใช้บันทึกโปรแกรมหรือข้อมูล
 - ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ทุกส่วน
 - แสดงผลที่ได้จากการประมวลผล
 - รับข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์
6. ฮาร์ดดิสก์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลจัดอยู่ในประเภทใด
- หน่วยความจำรอง
 - หน่วยความจำหลัก
 - หน่วยความจำเสมือน
 - หน่วยความจำชั่วคราว
7. หน้าที่สำคัญที่สุดของการ์ดจอ (VGA Card) คือข้อใด
- ทำให้ภาพปรากฏบนจอภาพ
 - ทำให้ภาพและเสียงปรากฏไปพร้อมๆ กัน
 - ทำให้เห็นภาพที่เป็นภาพยนตร์ได้ชัดเจน
 - ทำให้ภาพมีสีสันใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด
8. อุปกรณ์ใดเป็นทั้งนำเข้าข้อมูลและแสดงผล
- ปากกาแสง หรือสไตลัส (Stylus)
 - จอภาพแบบสัมผัส (Touch Screen)
 - ไมโครโฟน (Microphone)
 - จอยสติ๊ก (Joy Stick)
9. ข้อใดคือความหมายของหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)
- มีหน้าที่ประมวลผล และควบคุมระบบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์
 - มีหน้าที่ประมวลผล และจำคำสั่งพื้นฐานต่าง ๆ ที่จะใช้กับโปรแกรมต่าง ๆ
 - มีหน้าที่ประมวลผล และคอยตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมที่ปนเข้ามา กับไฟล์ต่าง ๆ
 - มีหน้าที่ประมวลผลเพียงอย่างเดียว

10. ข้อใดคือความหมายของหน่วยแสดงผล (Output Unit)
- ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยคำนวณและตรรกะ มาแสดงผ่านอุปกรณ์แสดงผล
 - ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยแสดงผล นำมาประมวลผลแล้วแสดงผลโดยอาศัยอุปกรณ์แสดงผล
 - ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยควบคุม นำมาแสดงผลโดยผ่านอุปกรณ์แสดงผล
 - ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยความจำ ซึ่งผ่านการประมวลผลแล้วมาแสดงโดยอาศัยอุปกรณ์แสดงผล
11. อุปกรณ์ในข้อใด จัดเป็นอุปกรณ์หน่วยความจำรอง
- แฟลชไดรฟ์ แรม
 - ซีพียู จอภาพ
 - เครื่องพิมพ์ ลำโพง
 - ฮาร์ดดิสก์ แผ่นซีดี
12. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ RAM
- ใช้บันทึกข้อสนเทศและคำสั่งเริ่มต้นของระบบ
 - เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ติดตั้งอยู่ที่เมนบอร์ด
 - หน่วยความจำชั่วคราว
 - เมื่อปิดเครื่องข้อมูลและโปรแกรมจะลบหายไป
13. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เปรียบเสมือนส่วนใดของมนุษย์
- หัวใจ
 - สมอง
 - กระเพาะอาหาร
 - ไต
14. ข้อใดเป็นหน้าที่ของหน่วยรับเข้า
- เก็บข้อมูลและคำสั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - เป็นหัวใจสำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะจะทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - รับข้อมูลหรือคำสั่งเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะถูกส่งผ่านอุปกรณ์ในการรับข้อมูลได้โดยตรง
 - เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมไว้ใช้ในภายหลังได้ แม้จะปิดเครื่อง

15. หน่วยประมวลผลกลางแบ่งออกเป็น 2 หน่วยย่อย คือข้อใด

ก. หน่วยรับข้อมูล และหน่วยส่งออก

ข. หน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำรอง

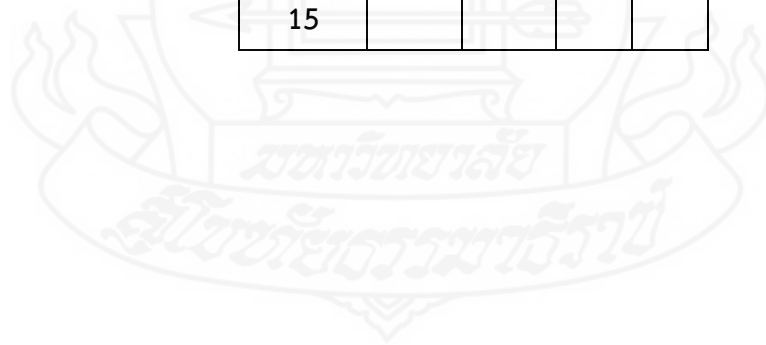
ค. หน่วยที่เก็บข้อมูลใช้งานทั่วไป และหน่วยอ้างอิงตำแหน่งข้อมูลโดยสุ่ม

ง. หน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ฮาร์ดแวร์

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน			เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน		
ข้อที่			ข้อที่		
1	ก		1	ค	
2	ง		2	ข	
3	ข		3	ก	
4	ก		4	ค	
5	ง		5	ข	
6	ง		6	ก	
7	ค		7	ง	
8	ค		8	ข	
9	ง		9	ก	
10	ข		10	ง	
11	ข		11	ง	
12	ค		12	ก	
13	ค		13	ข	
14	ข		14	ค	



บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่อง ฮาร์ดแวร์
- 3) เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์มีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

1.3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์มีความคิดเห็นต่อชุดการสอนแผนจุฬาในระดับเห็นด้วยมาก

1.4 การดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร จำนวน 240 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ภาคการศึกษาที่ 2/2557 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร จำนวน 40 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม

1.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท ได้แก่ (1) ชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก แบบคู่ขนาน 15 ข้อ โดยแยกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 1 ชุด และแบบทดสอบหลังเรียน 1 ชุด แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.49 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.42 - 0.67 และค่าความเชื่อมั่น 0.75-0.84 (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ เป็นแบบมาตราประเมินค่าจำนวน 12 ข้อ แบบสอบถามแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 3 ประเภท ได้ผ่านการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว

1.4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ (1) เตรียมสถานที่ คือ ห้องเรียน จัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน มีคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และมีมูมหนังสือ (2) วันและเวลาที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง เริ่มตั้งแต่เวลา 10.00 - 12.00 น. ใช้เวลารวมทั้งสิ้น 1 วัน (3) ขั้นตอนการทดลองประกอบด้วย ประเมินก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบกิจกรรม สรุปบทเรียน และประเมินหลังเรียน (4) ผู้วิจัยเก็บคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบฝึกปฏิบัติ และคะแนนจากกิจกรรมการเรียนรู้มาตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบกลุ่ม และสอบถามนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบแบบภาคสนาม

1.4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ โดยการหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.5 ผลการวิจัย

จากการวิจัยชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสหะหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร มีประสิทธิภาพ คือ 81.94/82.15 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.5.2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬาในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

2. อภิปรายผล

2.1 ประสิทธิภาพของชุดการสอนแผนจุฬา

ชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เพราะองค์ประกอบของชุดการสอนแผนจุฬาทั้ง 4 ส่วน คือ (1) ประมวลสาระ (2) การออกแบบสไลด์ คอมพิวเตอร์ (3) แบบฝึกปฏิบัติ และ (4) การทำกิจกรรมระหว่างเรียน ซึ่งมีรายละเอียดขององค์ประกอบ ดังนี้

2.1.1 ประมวลสาระ ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบเป็นการยึดตำราทางไกล มีแผนให้นักเรียนเตรียมตัวล่วงหน้า ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพประกอบด้วย เนื้อหาสาระและภาพ แต่ละส่วนสามารถให้ความรู้แก่นักเรียน คือ (1) เนื้อหาสาระ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ มีการแยกแต่ละหัวเรื่องออกเป็นเรื่องย่อย และมีการยกตัวอย่าง (2) ภาพที่ใช้ประกอบในเนื้อหาสาระ เป็นภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา สามารถสร้างความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดีจากการสังเกตจะเห็นได้ว่า นักเรียนศึกษาประมวลสาระได้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจเนื้อหาสาระ จากการใช้ภาษา รูปภาพ

และมีตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย จากการสอบถามความคิดเห็น พบว่า ประมวลสาระช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.29$) ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 161) กล่าวว่า ประมวลสาระ ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและพึ่งพาความช่วยเหลือจากผู้สอนน้อยที่สุด ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ครบถ้วน ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้เป็นอย่างดีและมีระบบการประเมินที่จะประกันคุณภาพของนักเรียนในแต่ละวิชา

2.1.2 การออกแบบสไลด์คอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ มีลักษณะดังนี้

(1) ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีสีสันน่าสนใจ (2) การนำเสนอด้วยภาพกับเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันและสามารถสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย จากการสังเกตจะเห็นว่า นักเรียนให้ความสนใจกับการดูสไลด์คอมพิวเตอร์ จากการสอบถามความคิดเห็นพบว่า สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$) และ สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.23$) ซึ่งสอดคล้องกับ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 43) กล่าวว่า สไลด์คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่เสนอข้อความตัวอักษรและภาพนิ่ง เพื่อใช้ถ่ายทอดเนื้อหาประกอบการบรรยายของผู้สอน ข้อควรคำนึงถึงในการผลิตสไลด์คอมพิวเตอร์ ครอบคลุม พื้นสี ตัวอักษร ภาพ เทคนิค และการนำเสนอ

2.1.3 แบบฝึกปฏิบัติ ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มได้ง่าย

โดยมีลักษณะดังนี้ (1) คำ ชี้แจง เป็นการกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรปฏิบัติ (2) บันทึกสาระสำคัญ โดยเว้นที่ว่างไว้ให้นักเรียนได้จดประเด็นที่สำคัญไว้ศึกษาต่อไป และ (3) กิจกรรมเป็นการกำหนดงานให้นักเรียนทำ เพื่อจะได้นำ ความรู้ที่เรียนมาตอบจากการสังเกตจะเห็นว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการจดบันทึกและจากการสอบถามความคิดเห็น พบว่า แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ของนักเรียนในแต่ละหัวข้ออยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.19$) ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540, น. 162-163) กล่าวว่า แบบฝึกปฏิบัติมีความสำคัญคือ (1) ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง โดยมีกิจกรรมให้ผู้เรียนใคร่ครวญ มีการถามปัญหา และมีช่องว่างให้ผู้เรียนบันทึกสาระสำคัญจากการอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ (2) ผู้สอนสามารถประเมินในส่วนที่เป็นกระบวนการได้ และ (3) ช่วยแนะแนวทางให้ผู้เรียนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา

จากการวิจัยชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ฮาร์ดแวร์ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะการออกแบบบทเรียนในชุดการสอน มีหลัก 2 ประการที่ประกอบด้วย (1) การศึกษาประมวลสาระ และ (2) การทำกิจกรรมระหว่างเรียน

2.2.1 การศึกษาประมวลสาระ ส่งผลให้ (1) ช่วยนักเรียนมีโอกาสดูเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถและตามความต้องการ (2) นักเรียนสามารถทบทวนความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา (3) นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาได้รวดเร็วขึ้น และ (4) นักเรียนอยากเรียนด้วยชุดการสอนแผนจุฬา เพราะมีความน่าสนใจ ด้วยลักษณะที่ดีของชุดการสอนแผนจุฬาที่ผู้วิจัยได้ออกแบบมาเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบ และปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนร่วมกันได้ ส่งผลให้นักเรียนสามารถทำคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนได้สูงกว่าคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2.2 การทำกิจกรรมระหว่างเรียน เป็นการทำแบบฝึกปฏิบัติหลังจากที่นักเรียนได้เรียนในเนื้อหาสาระจากหัวเรื่องแต่ละเรื่องแล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้จากเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว จึงช่วยให้นักเรียน สามารถ (1) ปรับปรุงแก้ไขตนเอง และทบทวนความรู้ที่ได้รับการเรียนได้ทันที (2) มีความมั่นใจในตนเอง และลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง (3) ตรวจสอบตนเองและประเมินผลตนเองได้ และ (4) เกิดความสนใจ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนสามารถทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน

สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539, น. 115) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนเป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน กิจกรรม ที่กำหนดให้ หรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้วเพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนแผนจุฬา โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับความคิดเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.33$) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ประเด็นที่น่าอภิปรายคือ ข้อคำถามที่นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

ซึ่งสูงที่สุดในทุกความเห็น คือสไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ($\bar{X} = 4.52$) และ ชุดการสอนทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องฮาร์ดแวร์ได้มากขึ้น ($\bar{X} = 4.52$) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบ สไลด์คอมพิวเตอร์ให้มีความน่าสนใจ และประมวลสาระให้มีความสัมพันธ์กันในด้านเนื้อหาสาระ ภาพ และการยกตัวอย่างประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, น. 113 – 114) ได้ให้ความหมายของ ชุดการสอนไว้ว่าเป็นสื่อผสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องจะสอน มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหน่วยการเรียนรู้หรือหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

จากการพัฒนาชุดการสอนแผนจุฬากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร ผู้วิจัยได้เสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจจะนำไปประยุกต์ใช้และเป็นแนวทางการศึกษาวิจัยต่อไปดังนี้

3.1.1 ระยะเวลาในการสอน ในการวิจัยในครั้งนี้ใช้เวลาในการสอน 2 ชั่วโมงอย่างต่อเนื่องกัน

3.1.2 การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ผู้วิจัยได้จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ดังนี้ (1) การจัดโต๊ะเรียนเพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้จัดโต๊ะเรียนเป็นแบบกลุ่ม จำนวน 5 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 6 คน โดยแบ่งเป็นด้านซ้าย 2 กลุ่ม ด้านขวา 2 กลุ่ม ตรงกลาง 1 กลุ่ม ระหว่างกลุ่มมีระยะห่างกันเพียงพอ เพื่ออำนวยความสะดวกในการประกอบกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม และมุมในห้องเรียน ผู้วิจัยได้จัดมุมหนังสือ เพื่อค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

3.1.3 การจัดกลุ่ม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจัดกลุ่มนักเรียน ดังนี้ (1) จำนวนนักเรียนในกลุ่มมีจำนวน 5 คน และ (2) การจัดกลุ่ม จัดตามความสมัครใจ

3.1.4 การเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการแนะนำนักเรียนว่า ต้องเตรียมวัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเรียนให้ครบถ้วน เช่น ปากกา ดินสอ ยางลบ และไม่บรรทัด เป็นต้น

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ชุดการสอนแผนจุฬามีประสิทธิภาพทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เองและมีความก้าวหน้าทางการเรียนที่ดีขึ้น จึงควรจัดทำชุดการสอนแผนจุฬาในวิชาอื่นๆทำการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

3.2.2 สื่อการสอนประเภทสไลด์คอมพิวเตอร์ สามารถ ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างดี ดังนั้นควรมีศึกษาหารูปแบบสไลด์ที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- _____. (2545). *แผนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: รัฐสภาลาดพร้าว.
- _____. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กาญจนา มณีแสง. (2545). รายงานวิจัยเรื่อง *การสร้างชุดการสอนรายวิชาเทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลและการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัย*. ชลบุรี: ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- กุศยา แสงเดช. (2545). *แบบฝึก คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: แม็ค.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ. (2537). *เทคโนโลยีการศึกษา*. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*, หน่วยที่ 1. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2539). *การจัดการเรียนการสอนในเอกสารการสอน ชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน*, หน่วยที่ 10, หน้า 53-60. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2540). *ชุดการสอนทางไกล*. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการศึกษา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2536). *การศึกษาทางไกลกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*, หน่วยที่ 12, หน้า 191-237. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2539). *กระบวนการสันนิเวทยานการและระบบสื่อการสอน*. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*, หน่วยที่ 1-8, หน้า 113-117. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- ไชยยศ เรืองสุวรรณ และวชิระ อินทร์อุดม. (2541). *เอกสารประกอบคำสอนวิชา 212753 คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน*. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีการออกแบบและพัฒนา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ฐิติพร ทองสุข. (2541). *การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ทรงพล นาคเวก. (2542). *การพัฒนาชุดการสอนงานประดิษฐ์และงานช่างกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทปบันทึกภาพเป็นสื่อหลัก (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ: ด่านสุธา-การพิมพ์.
- นิคม ทาแดง และปรีชา วิหคโต. (2536). *การวิจัยระบบสื่อการสอน*. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*, หน่วยที่ 11. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). *นวัตกรรมการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: SR Printing.
- เป็รื่อง กุ่มท. (2537). *แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสอน*. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการสอน*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มนตรี แย้มกสิกร. (2546). *เอกสารการสอนวิชาการวิจัยและทฤษฎีของเทคโนโลยีทางการศึกษา*. ชลบุรี: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เย็น ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). *ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่น.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). *การสอนวิทยาศาสตร์ที่ 5 เน้นทักษะกระบวนการ*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). *การจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ.

- วันวิสาข์ โชรรัมย์. (2541). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง ระบบฉายและเครื่องฉาย ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้ชุดการสอนกับการสอน ปกติ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. (2531). *สไลด์ประกอบเสียง คู่มือการวางแผน การผลิตและการนำเสนอ*. (พิมพ์ ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ธนะการพิมพ์.
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2555). ชุดการสอน. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการสอน และการฝึกอบรม*, หน่วยที่ 13, หน้า 6-14. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วาสนา พรหมสุรินทร์. (2540). *การสร้างชุดการสอน โดยวิธีการวิเคราะห์ระบบ เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับประถมศึกษาปีที่ 1* (วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, สุราษฎร์ธานี.
- สมจิต สวธน์ไพบูลย์. (2535). *การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตร และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สมโภช ภูสุวรรณ. (2546). *การพัฒนาชุดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง สารและสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏ- นครสวรรค์, นครสวรรค์.
- สาโรจน์ นิลคำ. (2539). *การจัดระบบสื่อการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). *21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- Brown, J.W., R.B. Lewis, and F. F. Harclerod. (1985). *A-V Instruction Technology Media and Methods*. 6th ed. New York: Mc Graw-Hill.
- Don A. Welty and Dorothy R. Welty. (1976). *The Teacher Aide in the Instructional Team*. Glencoe: Mcgraw-Hill.
- Erickson, Carlton W.H. (1971). *Administrating of Instructional Media Programmes*. New York: MacMillian.
- Gerlach, Vermon S, and Ely, Donald P. (1971). *Teaching and Media : A Systematic Approach*. New Jersey: Englewood Cliffs, Prentice Hall.



ภาคผนวก

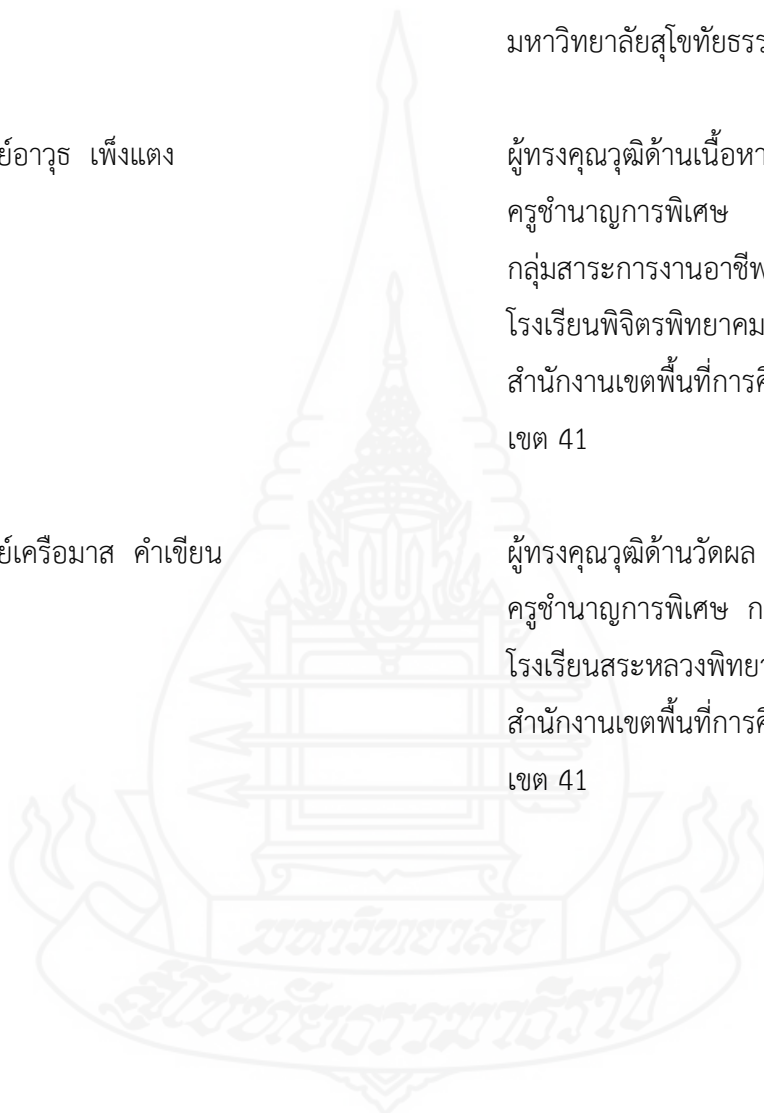
ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำศูนย์
วิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. อาจารย์อาวุธ เพ็งแดง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม จังหวัดพิจิตร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 41
3. อาจารย์เครือมาส คำเขียน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผล
ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 41





ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน

หน่วยที่ 3 เรื่อง ฮาร์ดแวร์
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในด้านต่างๆ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร
ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง ดี

ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง น้อย

ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง ปรับปรุง

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1	แผนการสอน					
	1.1 แผนการสอนมีลำดับขั้นตอนถูกต้องชัดเจน					
	1.2 บทบาทของครูผู้สอนสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความสนใจอยากเรียนรู้					
	1.3 ระบุหน้าที่ของครูผู้สอนได้ละเอียดครบถ้วนเพียงพอ สำหรับการจัดกิจกรรม					
	1.4 จัดกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียนและการทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม					
	1.5 กิจกรรมเน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน					
2	ประมวลสาระ					
	2.1 ประมวลสาระครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
	2.2 ประมวลสาระมีความน่าสนใจสามารถช่วยกระตุ้นให้ นักเรียนเกิดความสนใจ					
	2.3 ปริมาณของเนื้อหาสาระมีความเหมาะสม					
	2.4 ลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระถูกต้องชัดเจน					

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	2.5 ภาพประกอบในประมวลสาระมีความชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหา					
	2.6 สรุปรูขงเนื้อหาแต่ละหัวข้อมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา					
3	แบบฝึกปฏิบัติ					
	3.1 คำสั่งในแบบฝึกปฏิบัติมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
	3.2 เนื้อหาในแบบฝึกปฏิบัติสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสาระการเรียนรู้					
	3.3 แบบฝึกปฏิบัติเหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน					
	3.4 การใช้ภาษาในแบบฝึกปฏิบัติเข้าใจง่าย					
	3.5 แบบฝึกปฏิบัติมีความยากง่ายเหมาะสม					
	3.6 กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์					
	3.7 กิจกรรมมีความหลากหลาย					
	3.8 ตัวอย่างในแบบฝึกปฏิบัติอธิบายเป็นลำดับขั้นตอนง่ายต่อเรียนรู้ของผู้เรียน					
	3.9 ภาพประกอบในแบบฝึกช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ					
	3.10 ระยะเวลาในการทำแบบฝึกปฏิบัติมีความเหมาะสม					
4	สไลด์คอมพิวเตอร์แนะนำการเรียน					
	4.1 สไลด์คอมพิวเตอร์แนะนำการเรียนช่วยให้ผู้เรียนทราบเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ที่จะเรียนได้ชัดเจน					
	4.2 สไลด์คอมพิวเตอร์แนะนำการเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้					
	4.3 เสียงบรรยายมีความชัดเจน					
	4.4 สี ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
	4.5 ภาพประกอบเหมาะสมสวยงาม					
	4.6 ภาพเคลื่อนไหวกระตุ้นความสนใจผู้เรียนได้ดี					
	4.7 ขั้นตอนการแนะนำน่าสนใจ					

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
5	สไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียน					
	5.1 สไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนครอบคลุมเนื้อหาสาระ					
	5.2 สไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนนำเสนอเนื้อหาสาระที่เหมาะสมกับผู้เรียน					
	5.3 รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้					
	5.4 ลีลาน้ำเสียงชัดเจน และความถูกต้องในการออกเสียงของผู้บรรยาย					
	5.5 สี ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
	5.6 ภาพประกอบเหมาะสมสวยงาม					
	5.7 ภาพเคลื่อนไหวสามารถสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ดี					
	5.7 ภาพเคลื่อนไหวอธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน					
	5.8 ขั้นตอนการแนะนำน่าสนใจ					
	6 สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน					
	6.1 สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาสาระ					
	6.2 สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียนได้ชัดเจน					
	6.3 สามารถสรุปบทเรียนให้ผู้เรียนใจง่ายขึ้น					
	6.4 ลีลาน้ำเสียงชัดเจน และความถูกต้องในการออกเสียงของผู้บรรยาย					
	6.5 สี ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม					

โดยภาพรวมคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ อยู่ในระดับใด

ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

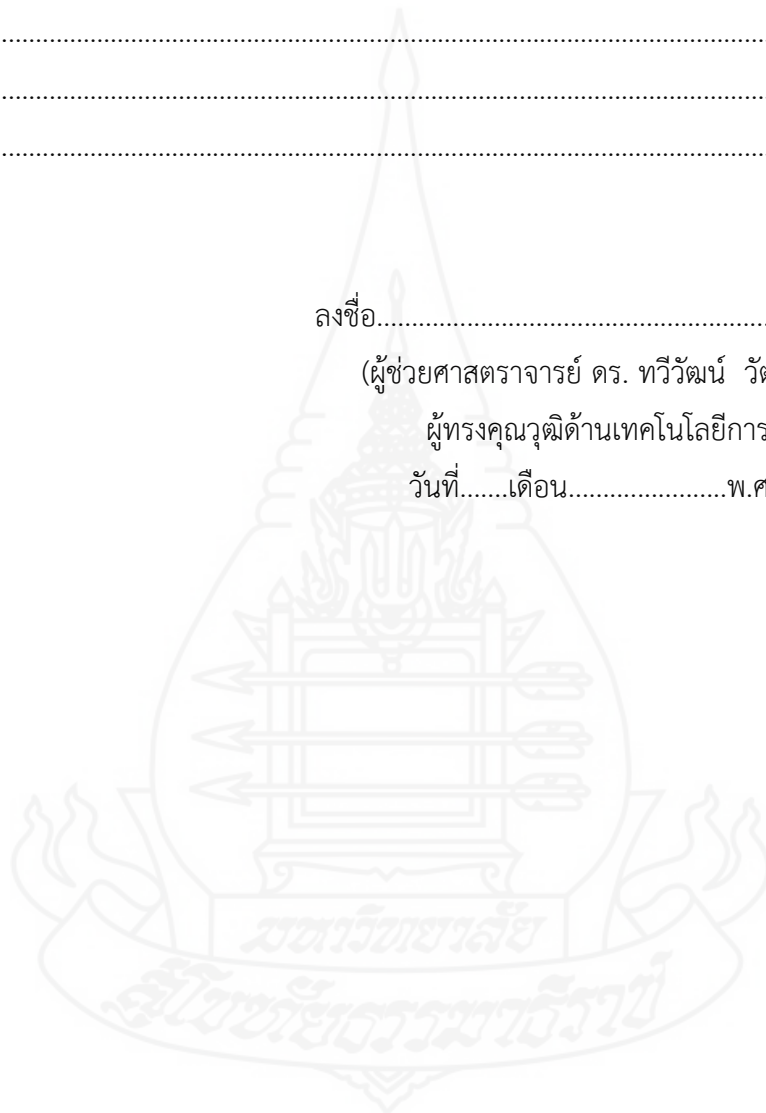
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนแผนจฬา

หน่วยที่ 3 เรื่อง ฮาร์ดแวร์

(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิเนื้อหา)

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการสอนแผนจฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในด้านต่างๆ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร
ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง ดี

ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง น้อย

ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง ปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา					
2. ความเหมาะสมของเนื้อหากับวัยของผู้เรียน					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความทันสมัยของเนื้อหา					
5. ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา					
6. เนื้อหามีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก					
7. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
8. ภาษาที่ใช้เขียนในเนื้อหาเข้าใจง่าย					
9. เนื้อหาให้ความรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์					
10. กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
11. คำถามของกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติมีความชัดเจน					
12. กิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติมีความหลากหลาย					
13. แนวตอบของกิจกรรมมีความชัดเจนและถูกต้อง					

โดยภาพรวมคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ อยู่ในระดับใด

ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

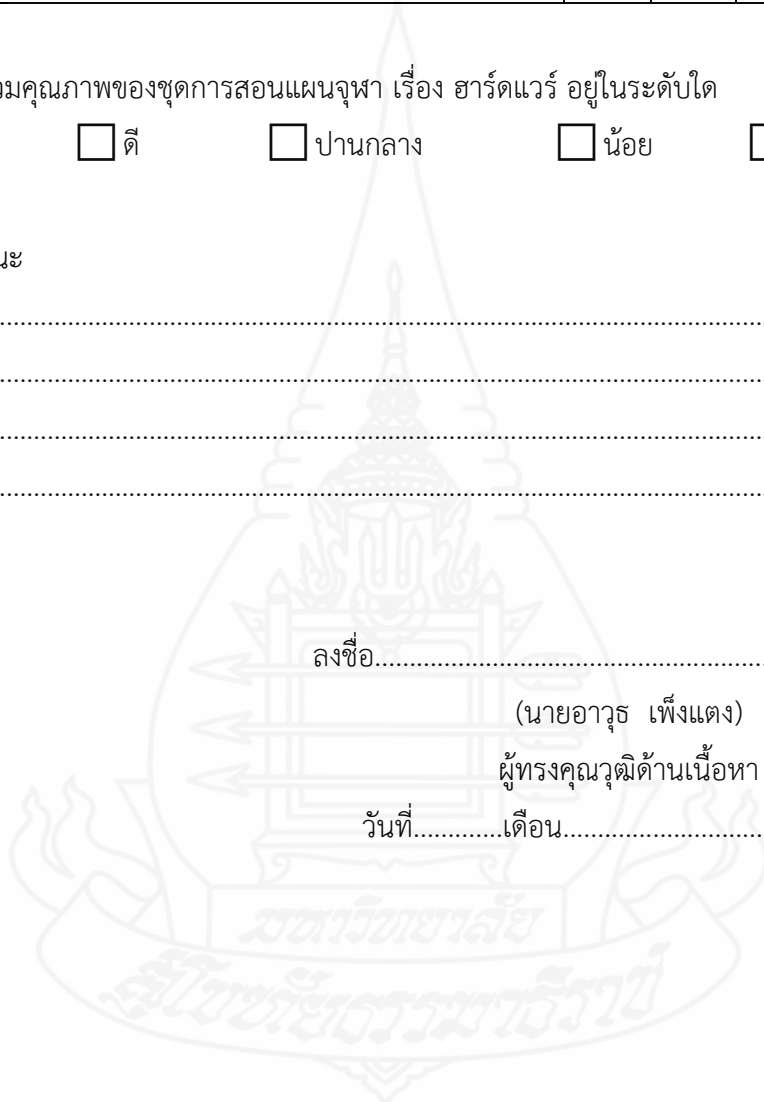
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายอาวุธ เฟื่องแดง)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนแผนจฬา
หน่วยที่ 3 เรื่อง ฮาร์ดแวร์
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล)

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการสอนแผนจฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ สำหรับนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในด้านต่างๆ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร
 ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง ดี

ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง น้อย

ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง ปรับปรุง

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1	แบบทดสอบก่อนเรียน					
	1.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม					
	1.2 ภาษาที่ใช้ในข้อคำถามมีความชัดเจน					
	1.3 คำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					
	1.4 ตัวเลือกมีความสอดคล้องกับคำถาม					
	1.5 ตัวเลือกในแบบทดสอบสามารถลวงผู้ทำ แบบทดสอบได้					
2	แบบทดสอบหลังเรียน					
	2.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม					
	2.2 คำถามมีความชัดเจน					
	2.3 คำถามไม่ชี้แนะแนวคำตอบ					
	2.4 ตัวเลือกมีความสอดคล้องกับคำถาม					

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
	2.5 ตัวเล็อกในแบบทดสอบสามารถลวงผู้ทำ แบบทดสอบได้					
	2.6 ตัวเล็อกที่ไม่ถูกไม่เด่นชัด					
3	แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนาน					
4	แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยากง่าย เหมาะสมกับนักเรียน					

โดยภาพรวมคุณภาพของชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์ อยู่ในระดับใด

ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางเครือมาส คำเขียน)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 3 ฮาร์ดแวร์

วัตถุประสงค์	พุทธิพิสัย					
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า
3.1 หลังจากศึกษาเรื่อง “ความหมายและความสำคัญ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของฮาร์ดแวร์ได้	1					
3.2 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยรับข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยรับข้อมูลได้	2	1	1			
3.3 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยความจำ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยความจำได้	1	2				
3.4 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยประมวลผลกลาง” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางได้	2	1		1		
3.5 หลังจากศึกษาเรื่อง “หน่วยแสดงผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหน่วยแสดงผลได้	1	2				
รวม (15)	7	6	1	1		



ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ
การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) โดยใช้สูตร (Nitko, Antjony J., 1996, pp. 310-313)

$$p = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร (Nitko, Antjony J., 1996, pp. 310-313)

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H \text{ หรือ } N_L}$$

เมื่อ	p	คือ	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบรายข้อ
	r	คือ	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
	P _H	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มคะแนนสูงที่ตอบถูก
	P _L	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มคะแนนต่ำที่ตอบถูก
	N _H	คือ	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและ
หลังเรียน เรื่อง เครื่องมือการเกษตร

แบบทดสอบก่อนเรียน			วัตถุประสงค์ทางด้าน	แบบทดสอบหลังเรียน			วัตถุประสงค์ทางด้าน
ข้อที่	ค่าความยาก ง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)		ข้อที่	ค่าความยาก ง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	
1.	0.67	0.67	ความรู้	1.	0.70	0.58	ความเข้าใจ
2.	0.60	0.58	ความเข้าใจ	2.	0.63	0.50	ความรู้
3.	0.58	0.67	ความรู้	3.	0.65	0.58	ความรู้
4.	0.67	0.67	ความรู้	4.	0.67	0.68	ความเข้าใจ
5.	0.63	0.50	วิเคราะห์	5.	0.56	0.42	วิเคราะห์
6.	0.49	0.58	ความเข้าใจ	6.	0.63	0.50	ความเข้าใจ
7.	0.63	0.67	ความรู้	7.	0.56	0.50	ความรู้
8.	0.56	0.42	ความเข้าใจ	8.	0.65	0.42	ความเข้าใจ
9.	0.56	0.50	ความเข้าใจ	9.	0.56	0.58	ความรู้
10.	0.63	0.58	ความรู้	10.	0.58	0.50	ความเข้าใจ
11.	0.49	0.58	ความรู้	11.	0.56	0.50	ความรู้
12.	0.56	0.58	ความเข้าใจ	12.	0.53	0.58	ความรู้
13.	0.63	0.50	ความรู้	13.	0.60	0.50	ความเข้าใจ
14.	0.53	0.67	นำไปใช้	14.	0.65	0.42	นำไปใช้
15.	0.60	0.42	ความเข้าใจ	15.	0.60	0.58	ความรู้
<p>แบบทดสอบก่อนเรียน ค่า p อยู่ระหว่าง 0.49 – 0.67 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.42 – 0.67</p>				<p>แบบทดสอบหลังเรียน ค่า p อยู่ระหว่าง 0.53 – 0.70 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.42 – 0.58</p>			

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) โดยใช้สูตร คูเดอร์และริชาร์ดสัน หรือแบบ KR20 (Kuder-Richardson Formula 20/KR20) ใช้สูตร ดังนี้ (Frederic Kuder และ M. W. Richardson (1937) อ้างถึงใน Sax, Gilbert และ Newton, James W., 1997, pp. 278-280 และ Stanley, Julian C., 1971, p. 148)

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

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ค่าความเชื่อมั่น
	k	คือ	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง
	q	คือ	สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแต่ละข้อผิด
	pq	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	\sum	คือ	เครื่องหมายแสดงผลบวก ในที่นี้คือ $\sum pq$ เป็นผลบวกของ pq ทุกข้อ
	S_i^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนของนักเรียนที่ถูกที่ยังทดสอบทั้งหมด หรือแทนด้วย

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N} \right)^2$$



ตารางการวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนเรียน

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	x	x ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	196
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	196
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196
6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	169
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	13	169
8	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	13	169
9	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	12	144
10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	13	169
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	12	144
12	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	11	225
13	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	196
14	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	9	196
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	12	225
16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	11	196
17	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12	169
18	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	10	169
19	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	11	169
20	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	11	144
21	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	10	169
22	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	10	144
23	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	9	225
24	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	11	196
25	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	10	100
26	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	11	121

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	x	x ²
27	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	11	121
28	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	9	81
29	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	7	49
30	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	6	36
31	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	6	36
32	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	16
33	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	6	36
34	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4	16
35	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	4	16
36	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	16
37	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	9
38	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	16
39	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4	16
40	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	6	36
P	0.67	0.60	0.58	0.67	0.63	0.49	0.63	0.56	0.56	0.63	0.49	0.56	0.63	0.53	0.60	8.84	
R	0.67	0.58	0.67	0.67	0.50	0.58	0.67	0.42	0.50	0.58	0.58	0.58	0.50	0.67	0.42	8.58	
q	0.33	0.40	0.42	0.33	0.37	0.51	0.37	0.44	0.44	0.37	0.51	0.44	0.37	0.47	0.40	6.16	
p*q	0.24	0.25	0.25	0.23	0.25	0.25	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	$\sum_{pq} = 3.69$	

<p>N = จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบ คือ 40 คน</p> <p>แทนค่า $S^2 = \frac{40(4222)-(386*386)}{40*40}$</p> <p>= $\frac{168880-148996}{1600}$</p> <p>= $\frac{19884}{1600}$</p> <p>= 12.43</p>	<p>$r_{tt} = \frac{15}{15-1} \left(1 - \frac{3.70}{12.43} \right)$</p> <p>= 0.75</p>
---	--

ตารางการวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบทดสอบหลังเรียน

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	x	x ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289
5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	16	256
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	256
9	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	13	169
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	16	256
11	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	13	169
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	256
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	16	256
14	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	14	196
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	256
16	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	13	169
17	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	13	169
18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	196
19	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	169
20	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	12	144
21	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	11	121
22	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	11	121
23	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	15	225
24	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	12	144
25	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	12	144
26	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	12	144
27	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	12	144
28	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	10	100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	x	x ²
29	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	49
30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	25
31	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	8	64
32	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4	16
33	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	16
34	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	9	81
35	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	5	25
36	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	7	49
37	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	4	16
38	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	7	49
39	1	0	1	0	0	0	0	1		0	0	0	1	1	0	5	25
40	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9
p	0.70	0.63	0.65	0.67	0.56	0.63	0.56	0.65	0.56	0.58	0.56	0.53	0.60	0.65	0.60	10.84	
r	0.58	0.50	0.58	0.58	0.42	0.50	0.50	0.42	0.58	0.50	0.50	0.58	0.50	0.42	0.58	9.58	
q	0.30	0.37	0.35	0.33	0.44	0.37	0.44	0.35	0.44	0.42	0.44	0.47	0.40	0.35	0.40	7.16	
p*q	0.21	0.23	0.23	0.22	0.25	0.23	0.25	0.23	0.25	0.24	0.25	0.25	0.24	0.23	0.24	$\sum pq = 4.27$	

<p>N = จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบ คือ 40 คน</p> <p>แทนค่า $S^2 = \frac{40(6220)-(466*466)}{40*40}$</p> <p>= $\frac{248800-217156}{1600}$</p> <p>= 19.78</p>	<p>$r_{tt} = \frac{15}{15-1} \left(1 - \frac{4.27}{19.78} \right)$</p> <p>= 0.84</p>
--	--

ภาคผนวก จ

ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบสนาม



การหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ, และสุดา สีนสกุล, 2520, น. 136-137)

สูตรที่ 1

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

เมื่อกำหนดให้

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มกิจกรรมระหว่างเรียนรวมกัน

n คือ จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด)

และสูตรที่ 2

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

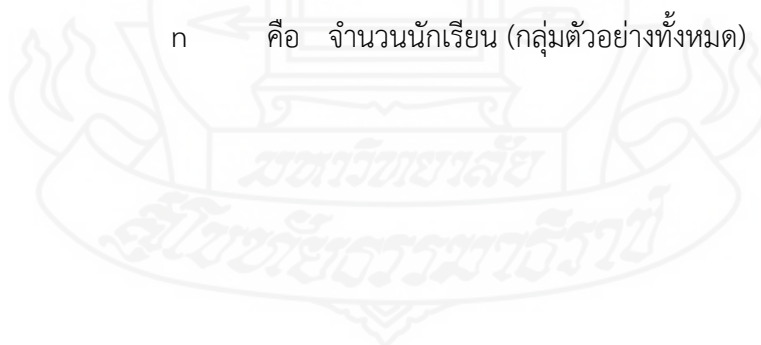
เมื่อกำหนดให้

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของชุดการสอน การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มแบบทดสอบหลังเรียน

n คือ จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด)



นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (20)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนน หลังเรียน (20)
		บันทึกสาระ (10)	พฤติกรรมกลุ่ม (10)	นำเสนองาน (10)	รวมคะแนน (30)	
1	12	8	9	9	26	17
2	10	8	8	7	23	16
3	9	7	7	7	21	14
$\sum X$	31	23	24	23	70	47
ค่าเฉลี่ย	10.33	7.67	8.00	7.67	23.33	15.67
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1 = 77.78$	$E_2 = 78.33$



นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (15)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนน หลังเรียน (15)
		บันทึกสาระ (10)	พฤติกรรมกลุ่ม (10)	นำเสนองาน (10)	รวมคะแนน (30)	
1	11	8	9	8	26	17
2	9	8	8	7	23	16
3	8	7	7	7	21	14
4	9	8	8	7	23	12
5	9	7	8	8	23	11
6	8	6	7	7	20	10
$\sum X$	58	46	50	47	143	73
ค่าเฉลี่ย	9.67	7.67	8.33	7.83	23.83	12.17
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1 = 79.44$	$E_2 = 81.11$



นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (15)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนน หลังเรียน (15)
		บันทึกสาระ (10)	พฤติกรรมกลุ่ม (10)	นำเสนองาน (10)	รวมคะแนน (30)	
1	9	8	9	9	26	12
2	9	8	8	8	24	13
3	9	8	9	9	26	12
4	9	9	9	8	26	13
5	9	8	9	9	26	12
6	9	8	9	8	25	13
7	9	8	8	9	25	12
8	9	8	9	8	25	12
9	9	8	8	9	25	13
10	9	9	9	9	27	14
11	9	8	9	9	26	14
12	9	9	9	9	27	13
13	9	8	9	9	26	14
14	9	9	9	9	27	12
15	9	8	9	8	25	13
16	9	8	9	9	26	12
17	9	8	8	8	24	13
18	9	8	9	9	26	12
19	9	9	9	8	26	13
20	9	8	9	9	26	12
21	9	8	9	8	25	13
22	9	8	8	9	25	12
23	9	8	9	8	25	12
24	9	8	8	9	25	13
25	9	9	9	9	27	14
26	9	8	9	9	26	14
27	9	9	9	9	27	13
28	9	8	9	9	26	14
29	9	9	9	9	27	12
30	7	7	8	6	21	10
31	8	7	8	7	22	11

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (15)	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนน หลังเรียน (15)
		บันทึกสาระ (10)	พฤติกรรมกลุ่ม (10)	นำเสนองาน (10)	รวมคะแนน (30)	
$\sum X$	270	247	262	253	762	382
ค่าเฉลี่ย	8.71	7.97	8.45	8.16	21.58	12.32
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1 = 81.94$	$E_2 = 82.15$





ภาคผนวก ฉ

แสดงค่าความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ตาราง แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา
กลุ่มสาระการงานอาชีพ เรื่องฮาร์ดแวร์

นักเรียน คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (15)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (15)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	D2
1	9	12	3	9
2	9	13	4	16
3	9	12	3	9
4	9	13	4	16
5	9	12	3	9
6	9	13	4	16
7	9	12	3	9
8	9	12	3	9
9	9	13	4	16
10	9	14	5	25
11	9	14	5	25
12	9	13	4	16
13	9	14	5	25
14	9	12	3	9
15	9	13	4	16
16	9	12	3	9
17	9	14	5	25
18	9	12	3	9
19	9	13	4	16
20	9	12	3	9
21	9	11	2	4

นักเรียน คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (20)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	D ²
22	9	12	3	9
23	9	13	4	16
24	9	12	3	9
25	9	13	4	16
26	7	12	5	25
27	8	12	4	16
28	7	10	3	9
29	8	11	3	9
30	7	10	3	9
31	8	11	3	9
รวม	270	382	112	424
ค่าเฉลี่ย	5.4	9.55		
S.D.	0.64	1.05		

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

$$\begin{aligned} \sum D &= 112 \\ N \sum D^2 &= 13144 \\ (\sum D)^2 &= 12544 \\ N-1 &= 30 \\ t &= \frac{112}{\sqrt{\frac{13144 - 12544}{30}}} \\ t &= 28.55 \end{aligned}$$

ตาราง แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร

การทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	31	5.40	0.64	28.55
หลังเรียน	31	9.55	1.05	

จากตาราง พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จังหวัดพิจิตร มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 5.40 คะแนน และ 9.55 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05





ภาคผนวก ข

การแสดงผลระดับความคิดเห็นของผู้เรียนที่ใช้ชุดการสอนแผนจุฬา

ตาราง แสดงจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่ใช้ชุดการสอนแผนจุฬา กลุ่ม
 สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องฮาร์ดแวร์ จำนวน (N) = 31 คน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. องค์ประกอบในชุดการสอน					
1.1 บทเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระเรื่องฮาร์ดแวร์	13	14	2	1	1
1.2 ประมวลสาระแล้วช่วยให้สามารถเข้าใจและสามารถอธิบายเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์	15	13	1	1	1
1.3 ส่วนสรุปในบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระเรื่องฮาร์ดแวร์	16	10	3	1	1
1.4 สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน	16	15			
1.5 สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์	13	15	1	1	1
1.6 แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ของนักเรียนในแต่ละหัวเรื่อง	13	14	2	1	1
1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้เรียนทราบระดับความรู้เดิมขึ้น	14	12	2	2	1
1.8 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากขึ้น	14	14	1	1	1
2. ประโยชน์ที่ได้จากชุดการสอนเรื่องฮาร์ดแวร์					
2.1 นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องฮาร์ดแวร์ได้มากขึ้น	16	15			
2.2 นักเรียนสามารถทบทวนความรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ได้	16	14	1		
2.3 นักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติเรื่องฮาร์ดแวร์ได้จากชุดการสอน	15	14	2		
2.4 นักเรียนสามารถเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ได้เองจากชุดการสอน	14	16	1		

ตาราง แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่ใช้ชุด
การสอนแผนจุฬา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เรื่องฮาร์ดแวร์
จำนวน (N) = 31 คน

รายการ	X	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. องค์ประกอบในชุดการสอน			
1.1 บทเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระเรื่องฮาร์ดแวร์	4.19	0.95	มาก
1.2 ประมวลสาระแล้วช่วยให้นักเรียนเข้าใจและสามารถอธิบายเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์	4.29	0.94	มาก
1.3 ส่วนสรุปในบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหาสาระเรื่องฮาร์ดแวร์	4.26	1.00	มาก
1.4 สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน	4.52	0.51	มากที่สุด
1.5 สไลด์คอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์	4.23	0.92	มาก
1.6 แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ของนักเรียนในแต่ละหัวเรื่อง	4.19	0.95	มาก
1.7 แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้เรียนทราบระดับความรู้เดิมขึ้น	4.16	1.04	มาก
1.8 แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากขึ้น	4.26	0.93	มาก
รวม	4.26	0.93	มาก
2. ประโยชน์ที่ได้จากชุดการสอนเรื่องฮาร์ดแวร์			
2.1 นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องฮาร์ดแวร์ได้มากขึ้น	4.52	0.51	มากที่สุด
2.2 นักเรียนสามารถทบทวนความรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ได้	4.48	0.57	มาก
2.3 นักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติเรื่องฮาร์ดแวร์ได้จากชุดการสอน	4.42	0.62	มาก
2.4 นักเรียนสามารถเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ได้เองจากชุดการสอน	4.42	0.56	มาก
รวม	4.46	0.56	มาก
รวมทั้งหมด	4.36	0.63	มาก



ภาคผนวก ซ

แบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตของผู้เรียน
ที่ใช้ชุดการสอนแผนจุฬา

**แบบสัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม
ที่เรียนจากชุดการสอนแผนจุฬา เรื่อง ฮาร์ดแวร์**

หัวข้อสัมภาษณ์	คำให้การสัมภาษณ์
1. แนะนำการเรียน	
1.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับการแนะนำขั้นตอนการเรียน	
2. การนำเข้าสู่บทเรียน	
2.1 ช่วยแนะนำเนื้อหาที่เรียน	
3. คู่มือการใช้ชุดการสอนแผนจุฬา	
3.1 เข้าใจคำสั่งในคู่มือ	
3.2 ปฏิบัติตามคำสั่งในคู่มือ	
4. ประมวลสาระ	
4.1 ความเข้าใจเนื้อหาที่อ่าน	
4.2 ปริมาณเนื้อหาในประมวลสาระ	
4.3 นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	
5. แบบฝึกปฏิบัติ	
5.1 ความชัดเจนของคำสั่งในกิจกรรม	
5.2 การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	
5.3 กิจกรรมให้ความรู้ช่วยในการทำแบบทดสอบ	
5.4 กิจกรรมน่าสนใจ	
5.5 เวลาในการทำกิจกรรม	

หัวข้อสัมภาษณ์	คำให้การสัมภาษณ์
6. คำถามในแบบฝึกปฏิบัติ	
6.1 ความชัดเจนของคำถาม	
6.2 ความยากหรือง่ายของข้อคำถามในบัตรคำถาม	
6.3 ถามคำถามในเนื้อหา	
7. สไลด์คอมพิวเตอร์	
7.1 ความน่าสนใจของสไลด์คอมพิวเตอร์	
7.2 ความรู้ที่ได้จากสไลด์คอมพิวเตอร์	
8. สรุปทเรียน	
ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	
9. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	
9.1 ความชัดเจนของคำถาม	
9.2 ความยากหรือง่ายของข้อคำถามในแบบทดสอบ	

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
 เรื่อง ฮาร์ดแวร์

กลุ่มที่	พฤติกรรมบ่งชี้/คะแนน					รวม (10)
	การมีน้ำใจ (2)	ความร่วมมือ (2)	การแสดง ความคิดเห็น (2)	ความ กระตือรือร้น (2)	การทำงานอย่าง เป็นระบบ (2)	
1						
2						
3						
4						
5						



ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นายบุญรอด ชูเมือง
วัน เดือน ปีเกิด	7 ธันวาคม 2510
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร
ประวัติการศึกษา	ศษ. บ. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2554
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร
ตำแหน่ง	ครู

