

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14  
(เล่ม 1)

นางทัศนีย์ นวลกุ่ม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2554

E-Learning Packages for Learning Center Instruction in the Career and  
Technology Learning Area on the Topic of Computer Systems for  
Mathayom Suksa IV Students in the Secondary Education  
Service Area 14  
(Volume I)

Mrs. Tatsanee Nualkung



A Thesis 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

2011

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14  
(เล่ม 2)



นางทัศนีย์ นวลกุ่ม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2554

E-Learning Packages for Learning Center Instruction in the Career and  
Technology Learning Area on the Topic of Computer Systems for  
Mathayom Suksa IV Students in the Secondary Education  
Service Area 14  
(Volume II)

Mrs. Tatsanee Nualkung



A Thesis 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

2011

**หัวข้อวิทยานิพนธ์** ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14

**ชื่อและนามสกุล** นางทัศนีย์ นวลกุ่ม

**แขนงวิชา** เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

**สาขาวิชา** ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**อาจารย์ที่ปรึกษา** 1. รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์  
2. ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์  
3. รองศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ภูศิริ

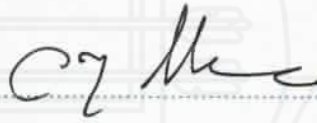
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2554

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



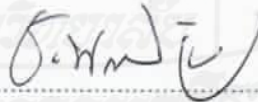
ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. นิคม ทาแดง)



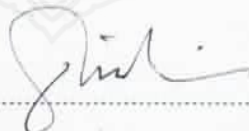
กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์)



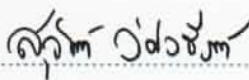
กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ภูศิริ)



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิศวะธรรานนท์)



**ชื่อวิทยานิพนธ์** ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14

**ผู้วิจัย** นางทัศนีย์ นวลกุ่ม **รหัสนักศึกษา** 2482700024 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์  
(2) ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (3) รองศาสตราจารย์ ดร. ธนิต ภูศิริ **ปีการศึกษา** 2554

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนสตรีภูเก็ต จำนวน 35 คน ได้มาโดยสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัย คือ (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 หน่วย คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 79.27/81.67, 82.40/82.50 และ 80.21/80.83 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ว่ามีคุณภาพในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ** ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มัธยมศึกษา

**Thesis title:** E-Learning Packages for Learning Center Instruction in the Career and Technology Learning Area on the Topic of Computer Systems for Mathayom Suksa IV Students in the Secondary Education Service Area 14

**Researcher:** Mrs. Tatsanee Nualkung; **ID:** 2482700024;

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

**Thesis advisors:** (1) Dr. Wasana Taweekulasap, Associate Professor;

(2) Dr. Chaiyong Brahmawong, Senior Professor;

(3) Dr. Tanit Pusiri, Associate Professor; **Academic Year:** 2010

### Abstract

The purposes of this study were three-fold; (1) to develop e-Learning packages for learning center instruction in the Career and Technology Learning Area on the topic of Computer Systems for Mathayom Suksa IV students based on the 80/80 efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students learning from the e-Learning Packages for learning center instruction; and (3) to study the opinions of the students on the quality of e-learning packages of learning center instruction.

The sample consisted of 35 Mathayom Suksa IV students studying in the second semester of the 2010 academic year at Satri Phuket School obtained by cluster sampling. Research instruments comprised (1) three units of e-Learning packages for learning center instruction on the topic of Computer Systems, namely, 1) Computer Hardware, (2) Computer Software, and (3) Micro Computer Assembly. (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing. and (3) a questionnaire on the student's opinions toward the quality of the e-Learning packages for learning center instruction. Statistics used for data analysis were the  $E_1/E_2$  efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings were that (1) the three units of e-Learning packages for learning center instruction were efficient at 79.27/81.67, 82.40/82.50 and 80.21/80.83 respectively; thus meeting the set efficiency criterion of 80/80; (2) the students learning from the e-Learning packages for learning center instruction achieved learning progress significantly at the .05 level; and (3) the students had opinions that the quality of e-Learning packages for learning center instruction was at the highest level.

**Keywords:** e-Learning package, Learning center instruction, Career and Technology Secondary Education

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือให้คำปรึกษา คำแนะนำ และความช่วยเหลือตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่ง จาก รองศาสตราจารย์ ดร. วาสนา ทวีกุลทรัพย์ ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. ธนิศ ภูศิริ ตั้งแต่เริ่มแรกจนเรียบร้อยเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งในความเมตตาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งไว้ ณ ที่นี้

ขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 3 ท่าน ที่กรุณาตรวจสอบ แก้ไข ให้คำแนะนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย อาจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ รองศาสตราจารย์สาธิต วิมลคุณารักษ์ และ อาจารย์วาณี บุญยะไวโรจน์

ขอบพระคุณคณะผู้บริหาร และคณะครูในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสตรีภูเก็ต เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 14 ที่อำนวยความสะดวกให้ความช่วยเหลือ และให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดี ขอชื่นชมนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บข้อมูล

ขอบพระคุณเพื่อนนักศึกษาและเพื่อนร่วมงาน ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

ประโยชน์ที่เกิดจากการวิจัยในครั้งนี้ ขอโน้มระลึกถึงพระคุณของบุพการี ครู อาจารย์ ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือส่งเสริมและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษาได้

ทัศนีย์ นวลกุ่ม

กรกฎาคม 2554



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	11
ชุดการเรียนรู้.....	11
ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ตามระบบการสอนแผนจุฬา.....	16
ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	24
การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้.....	29
เกม.....	41
การทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	45
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	48
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	52
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	54
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	70
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	72

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้.....	75
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้.....	80
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้.....	81
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	362
สรุปการวิจัย.....	362
อภิปรายผล.....	364
ข้อเสนอแนะ.....	371
บรรณานุกรม.....	373
ภาคผนวก.....	379
ก  รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	380
ข  แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอน แบบศูนย์การเรียนรู้.....	382
ค  ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สร้างแบบทดสอบ).....	401
ง  ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	406
จ  ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม.....	424
ฉ  ตารางคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพ ของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้.....	438
ช  ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพ ของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้.....	446
ซ  แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม แบบสอบถามความคิดเห็น และแบบสังเกตพฤติกรรม.....	453
ประวัติผู้วิจัย.....	460

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงการจำแนกผลการเรียนของนักเรียนห้องมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว กลุ่ม และภาคสนาม.....	55
ตารางที่ 3.2 กำหนดหน่วยการสอน 15 หน่วย จากกลุ่มเนื้อหา 4 กลุ่มเนื้อหา.....	58
ตารางที่ 3.3 จำนวนแนวคิดและระดับการนำไปใช้ของหน่วยที่ 4 5 และ 6.....	60
ตารางที่ 3.4 จำนวนวัตถุประสงค์ของหน่วยที่ 4-6.....	60
ตารางที่ 3.5 รายชื่อกิจกรรมในแต่ละศูนย์การเรียน.....	60
ตารางที่ 3.6 แสดงแนวทางการประเมิน.....	61
ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย.....	65
ตารางที่ 3.8 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย.....	65
ตารางที่ 3.9 จำนวนข้อของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน.....	66
ตารางที่ 3.10 ค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่นำมาใช้ในแบบทดสอบ.....	67
ตารางที่ 3.11 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบหน่วยที่ 4 5 และ 6.....	68
ตารางที่ 3.12 กำหนดวัน-เวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม.....	71
ตารางที่ 3.13 ขั้นตอนการเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์และการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	72
ตารางที่ 4.1 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยว.....	77
ตารางที่ 4.2 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนในการทดสอบแบบกลุ่ม.....	78
ตารางที่ 4.3 ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนในการทดสอบแบบภาคสนาม.....	79
ตารางที่ 4.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม.....	80
ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน.....	81

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แผนผังแบบจำลองระบบการผลิตชุดการเรียนแผนจุฬา.....	16
ภาพที่ 2.2 แผนผังการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน.....	37
ภาพที่ 3.1 แบบจำลองขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอน แบบศูนย์การเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี.....	57
ภาพที่ 3.2 แสดงหน้าจอบุคลากรเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอน แบบศูนย์การเรียน.....	62
ภาพที่ 3.3 แผนผังการจัดห้องเรียน.....	70



## สารบัญ

	หน้า
บทที่ 5 รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงานชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	84
ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	86
ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	98
ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	289
ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ.....	304



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตราที่ 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา โดยเน้นความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องของการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน และ มาตรา 24 ได้กล่าวถึง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545: 13-15)

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551: 3) การเรียนการสอนในระดับโรงเรียนสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำเนินชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน (กระทรวงศึกษาธิการ 2551: 204)

การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษาพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ 2552: 5)

### 1.1 สภาพที่พึงประสงค์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีมาตรฐานการเรียนรู้ดังนี้ มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

#### 1.1.1 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มุ่งเน้นให้นักเรียนใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมภาษา การพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ติดต่อสื่อสารค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ การนำเสนองาน และสร้างชิ้นงานได้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551: 5) ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์ช่วยสามารถช่วยแก้ปัญหาคความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบ ได้แก่ การสอน การทบทวน การฝึกหัด การจำลองเกมเพื่อการสอน การแก้ปัญหา และการทดลอง (กิดานันท์ มลิทอง 2548: 219-222)

#### 1.1.2 สภาพที่พึงประสงค์ด้านนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ควรมี

ลักษณะดังนี้ คือ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ฝึกปฏิบัติ ได้คิดเป็น และทำได้ด้วยตนเอง อาจเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความเหมาะสม (ชนาธิป พรกุล 2543: 47) โดยผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วม ปฏิสัมพันธ์ ค้นคว้า สรุปลด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้น ฝึกกระบวนการคิด การจัดการ การแก้ปัญหาโดยการถามตอบ การวิเคราะห์แยกแยะและการวางแผน การลงมือปฏิบัติ และการบันทึกผล ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ต่างๆ เป็นเครื่องมือในการทำงานเพื่อการเรียนรู้ นอกจากนั้นผู้เรียนยังต้องเป็นผู้ที่สามารถแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งเรียนรู้

วิเคราะห์สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม ค้นหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

**1.1.3 สภาพที่พึงประสงค์ด้านครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์** ครูผู้สอนควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนที่เป็นประสบการณ์ตรง การสอนคอมพิวเตอร์ควรสอนทฤษฎีน้อย และปฏิบัติมาก เนื่องจากนักเรียนนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ย่อมต้องการใช้เครื่องมากกว่านั่งฟังคำบรรยายจากครู ถ้าจำเป็นต้องสอนทฤษฎีไม่ควรใช้เวลามาก อธิบายเฉพาะทฤษฎีที่จำเป็นในครั้งนั้นๆ แล้วจึงลงมือปฏิบัติการ ถ้าผู้เรียนคนใดพบปัญหาและมีข้อซักถาม ผู้สอนควรเข้าไปอธิบายที่เครื่องโดยตรงดีกว่า (อำพล สงวนศิริธรรม 2538: 193) นอกจากนี้ ครูต้องมีความรู้ความสามารถในการเป็นผู้กำกับกรเรียนรู้โดยให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ประสานงานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียน ดูแลและช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ และบันทึกพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนในขณะที่กำลังประกอบกิจกรรม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2529: 48-49)

**1.1.4 สภาพที่พึงประสงค์ด้านสื่อที่ใช้สอนวิชาคอมพิวเตอร์** สื่อที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ได้แก่ (1) สื่อหลายมิติ ได้แก่ บทเรียนซีดีไอ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (2) สื่อจากประสบการณ์ตรง เป็นการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการสัมผัส การใช้ (กิดานันท์ มลิทอง 2548: 103) และ (3) สื่อประเภทโปรแกรม ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อที่ใช้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งจัดสื่อการสอนอยู่ในรูปของชุดการสอน โดยกำหนดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สอดคล้องกันในรูปของสื่อประสม ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเอง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล 2520: 97,100)

**1.1.5 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์** เนื่องจากการสอนคอมพิวเตอร์ต้องใช้เครื่องมือประกอบการเรียนการสอน ทั้งของผู้สอนและผู้เรียน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ผู้สอนต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่จะใช้สอน มีการตรวจสอบเครื่องและโปรแกรมให้พร้อมที่จะใช้สอน หรือจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางการเรียนในเรื่องต่างๆ ดังนี้ (1) จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนผู้เรียนมีความเพียงพอหรือไม่ จัดเป็นเดี่ยวหรือแบบกลุ่ม (2) ระยะห่างระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ช่องว่างทางเดินเพื่อผู้สอนจะเดินเข้าไปหา และอธิบายแบบตัวต่อตัว ในกรณีที่มีปัญหา



(3) กระแสไฟฟ้าและแหล่งจ่ายไฟ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ควรมีเครื่องสำรองไฟ มิฉะนั้นเมื่อกระแสไฟฟ้าดับจะไม่สามารถดำเนินการสอนได้ (4) แสงสว่าง ภายในห้องควรมีการควบคุมแสงสว่างอย่างพอเหมาะ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสมาธิในการเรียน (5) เสียง ห้องเรียนไม่ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดัง ห้องเรียนที่มีขนาดใหญ่ ควรมีระบบขยายเสียงหรือไมโครโฟน (6) ควรปรับอุณหภูมิให้พอเหมาะ ไม่ร้อนหรือหนาวจนเกินไป และ (7) ควรเตรียมสื่อการสอนให้พร้อมใช้งานได้ทันที เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องถ่ายทอตัสสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ (ฐาปนีย์ เมธาธรรม 2540: 24-26) นอกจากนี้การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ควรดำเนินการดังนี้ (1) จัดโต๊ะเรียน 4-6 ตัวรวมเป็นกลุ่มกิจกรรม เพื่อสะดวกต่อการทำกิจกรรมกลุ่ม (2) มุมหนังสือ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และสร้างบรรยากาศห้องเรียนให้ดีขึ้น มีการจัดป้ายนิเทศแสดงหัวข้อเรื่องที่สนใจ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ (3) มุมวัสดุอุปกรณ์ จัดวางอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบเนื้อหาสาระ และ (4) ตกแต่งผนังห้องเรียนด้วยการนำเสนอผลงานนักเรียนเพื่อให้เกิดความภูมิใจ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และนิคม ทาแดง 2523: 29)

**1.1.6 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการประเมินการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์** โดย การประเมินตามสภาพจริง ดังนี้ (1) การประเมินด้านการแสดงออก เป็นการประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ การแสดงออกของนักเรียนในรูปแบบต่างๆ เช่น ความสนใจ ความกระตือรือร้นในการ ทำกิจกรรม การทำงานร่วมกับเพื่อน (2) การประเมินด้านกระบวนการ เป็นการประเมิน กระบวนการทำงาน กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดของนักเรียน เช่น การตรวจสอบการทำงาน การวิเคราะห์งานของนักเรียน (3) ประเมินด้านการปฏิบัติ เป็นการประเมินความสำเร็จหรือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้ความสามารถของนักเรียนจากผลงานชิ้นสุดท้าย เช่น การ วิเคราะห์ชิ้นงาน การทดสอบด้วยข้อสอบ การตอบคำถาม การสัมภาษณ์ การเขียนรายงาน การ นำเสนอผลงาน และ (4) การประเมินแฟ้มสะสมผลงาน เป็นการประเมินการพัฒนางาน การสร้าง งาน และการคิดวิเคราะห์ (ศรณรินทร์ ไชยบุรี 2545: 20-23)

## 1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบันในการเรียนการสอน

จากงานวิจัยของ ทศณีย์ นวลกุ่ม (2550) เรื่อง การศึกษาสภาพการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 วัตถุประสงค์ของ การวิจัยเพื่อ ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่สอบถาม คือ นักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 65 คน ได้มาโดยการสุ่ม อย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามปลายปิด ผลการวิจัยสภาพปัจจุบันของการ เรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

**1.2.1 ด้านวิธีการสอนวิชาคอมพิวเตอร์** นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมาก เรื่อง ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบสาธิต ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นครูเป็นศูนย์กลาง และมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เรื่อง ครูจัดกิจกรรมโดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

**1.2.2 ด้านนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์** นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมาก เรื่อง นักเรียนใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร และมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เรื่อง ความสามารถแก้ปัญหาการทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

**1.2.3 ด้านครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์** นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากในเรื่อง ครูดูแลช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ มีการบันทึกพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนในขณะประกอบกิจกรรม และครูส่วนใหญ่ใช้การสอนแบบบรรยายร่วมกับการสาธิต

**1.2.4 ด้านสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์** นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมาก เรื่อง ครูใช้สื่อสไลด์คอมพิวเตอร์ ใช้สื่อสิ่งพิมพ์ในการสอน และมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง เรื่อง ครูใช้สื่อออนไลน์ บทเรียนสำเร็จรูป สื่อมัลติมีเดีย และสื่อภาพนิ่งในการสอน

**1.2.5 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์** นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากในเรื่อง มีการจัดโต๊ะเรียนเป็นแถวหันหน้าโต๊ะเข้าหากันเป็นคู่ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำโต๊ะ หันด้านข้างเข้าหากระดาน จำนวน 50 ชุด มีการจัดโต๊ะเรียนเป็นแถวหน้ากระดานในแนวแถว 7-8 แถว และเป็นตอนจำนวน 7-8 ตอน และมีความเห็นในระดับปานกลาง เรื่อง มีการตกแต่งผนังห้องด้วยการนำผลงานของนักเรียนมาแสดงและมีการจัดมุมหนังสือ

**1.2.6 ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์** นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับมาก เรื่อง การประเมินหลังเรียน คือ การทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นการศึกษาพัฒนาการความก้าวหน้าของนักเรียน

### 1.3 สภาพที่เป็นปัญหาในการเรียนการสอน

จากงานวิจัยที่ศึกษาสภาพการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 พบสภาพปัญหาของการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ ดังนี้ (1) ด้านวิธีการสอนคอมพิวเตอร์ พบว่า ครูขาดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (2) ด้านนักเรียน พบว่า นักเรียนขาดการทำงานเป็นกลุ่ม (3) ด้านครูผู้สอน พบว่า ขาดการเป็นผู้ประสานงานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (4) ด้านสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน พบปัญหา ขาดสื่อวิธีการ เช่น

เกม สถานการณ์จำลอง รายการนี้ การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (5) ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ขาดการจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่มสำหรับศูนย์กิจกรรม และ(6) ด้านการประเมินการเรียนการสอน ขาดการประเมินกิจกรรมระหว่างเรียน และการประเมินก่อนเรียน

#### 1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น โรงเรียนสตรีภูเก็ต ได้พยายามส่งเสริมให้ครูได้นำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาปรับใช้กับการสอนในหลายรูปแบบ ตั้งแต่การจัดหาวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดทำโครงการห้องเรียนคุณภาพ จัดตั้งหน่วยผลิตสื่อการเรียนการสอน การจัดอบรมสัมมนา ร่วมมือกับสำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในการจัดฝึกอบรม ส่งเสริมการผลิตสื่อ ส่งเสริมวิธีการสอนคอมพิวเตอร์แก่ครู และนักเรียน แต่ยังไม่มีการสร้างสื่อมาใช้ประกอบการสอนอย่างเป็นรูปธรรม

ในส่วนของงานวิจัยที่แก้ปัญหาคือการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ด้านวิธีการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ มี 1 เรื่อง คือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ได้มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และ (3) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (นิตยา ไชยพันธ์: 2550)

ในส่วนของงานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 4 เรื่อง ดังนี้ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “เทคนิคการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างจากวิธีสอนปกติและความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด (ธวัช สอนโต: 2544) (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้และบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพยายามและตั้งใจในการเรียน สนุกสนานกับการเรียน มีความกระตือรือร้น และอยากจะเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่นๆ อีก (วีระศักดิ์ พัทบุรี: 2545) (3) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่า

เกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับค่อนข้างมาก (พูลทรัพย์ หารพะยอม: 2550)

### 1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยคิดจะดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา

จากความพยายามในการแก้ปัญหา มีการแก้ปัญหา โดยศึกษาสภาพปัญหาของการเรียนการสอน และมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ เนื่องจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างทั่วถึง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปรึกษาหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถและศักยภาพของตนเอง สามารถค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง จนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนสามารถประเมินตนเองก่อน ระหว่าง และ หลังเรียน มีการทำงานเป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ยังช่วยให้ครูเป็นผู้กำกับการเรียนรู้โดยให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยแก้ปัญหาในส่วนที่เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากชุดการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อประสมประกอบด้วย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบออฟไลน์ ช่วยถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาสาระแทนครู นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้ สื่อภาพนิ่งในรูปแบบของสไลด์คอมพิวเตอร์ ช่วยครูอธิบายในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน สรุปบทเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สื่อวิธีการช่วยให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นร่วมกัน มีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนเป็นกลุ่มกิจกรรมทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

### 3. สมมุติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

### 4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 14 จาก 28 โรงเรียน 52-53งเรียน จำนวน 4,791 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนสตรีภูเก็ต จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

4.3 ขอบข่ายเนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาสาระกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ครอบคลุม 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยยึดขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

4.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

## 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

**5.1 ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้** หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ผลิตตามแบบจำลองของชุดการผลิตแผนจุฬาฯของศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเฉลย มัลติมีเดียเข้าสู่บทเรียนและสรุปบทเรียน คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ และแบบฝึกปฏิบัติ เสนอผ่าน จอคอมพิวเตอร์แบบออฟไลน์ โดยใช้ซีดีรอม ประกอบด้วย 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**5.2 การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้** หมายถึง การสอนโดยการแบ่งกลุ่มนักเรียน ออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน โดยคละกันตามระดับผลการเรียน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน แต่ละกลุ่มประกอบกิจกรรมที่เหมือนกัน และไม่มีการเปลี่ยนศูนย์ ใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นเครื่องมือถ่ายทอดเนื้อหาใช้เวลาในการเรียนศูนย์ละ 20-25 นาที โดยมีขั้นตอนของการเรียนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน และขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน พร้อมทั้งมีการจัดสภาพของห้องเรียนเป็นกลุ่มกิจกรรม และมีมุมความรู้ต่างๆ

**5.3 ระบบคอมพิวเตอร์** หมายถึง เนื้อหาสาระในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**5.4 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80** หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ที่ได้จากกระบวนการและผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับ 80/80 80 ตัวแรก คือคะแนนจากประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (จากการทำบัตรกิจกรรม และบัตรคำถาม) คิดเป็นร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลัง คือ คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทดสอบหลังเรียน เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด +2.5% และต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด -2.5%

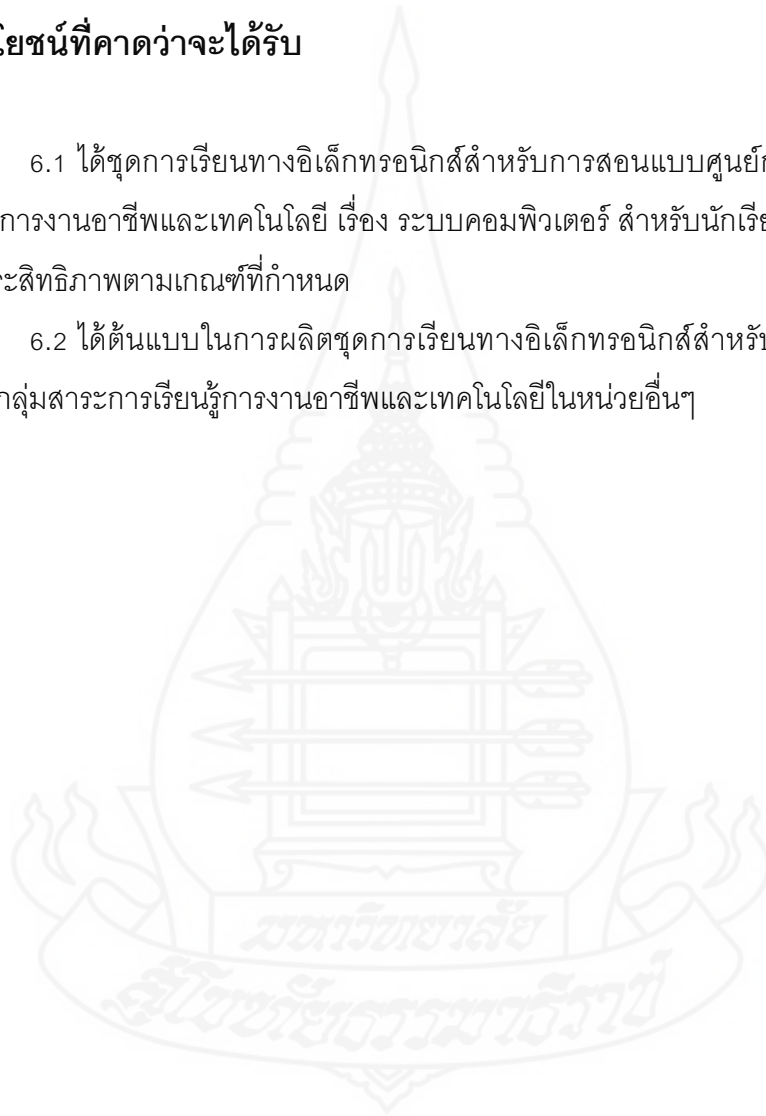
**5.5 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนในระดับพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย** หมายถึง การเปรียบเทียบผลของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับผลของคะแนนทดสอบหลังเรียน หลังจากเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

**5.6 ความคิดเห็นของนักเรียน** หมายถึง การสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ด้วยแบบสอบถามโดยครอบคลุมองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

## **6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

6.1 ได้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2 ได้ต้นแบบในการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในหน่วยอื่นๆ



## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 ผู้วิจัยได้ค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ (1) ชุดการเรียนรู้ (2) ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ตามระบบการสอน แผนจุฬา (3) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (4) การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (5) เกม (6) การทดสอบประสิทธิภาพ (7) การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และ (8) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้ (2) คุณค่าของชุดการเรียนรู้ (3) องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ (4) ประเภทของชุดการเรียนรู้ และ(5) แนวคิดในการผลิตชุดการเรียนรู้

##### 1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543: 1) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นสื่อการสอนที่เป็นชุดสื่อประสม (Multi-media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดไว้เป็นชุดๆ บรรจุในซอง กล่อง หรือกระเป๋า แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 90) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ (Instructional packages) คือ ระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนประสมที่สอดคล้องกับวิชา หน่วยการสอน และหัวข้อเรื่อง มาช่วยให้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ระบบการผลิตสื่อประสมและการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ และวัตถุประสงค์ของวิชาเพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงจนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเรียนรู้จนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ



## 1.2 คุณค่าของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นการสอนประเภทใดย่อมมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนทั้งสิ้น หากมีระบบการผลิตที่มีการทดสอบวิจัยแล้ว คุณค่าของชุดการเรียนรู้พอจะสรุปได้ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 54-55)

**1.2.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน และมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง** เช่น การทำงานของเครื่องกล อวัยวะในร่างกาย การเติบโตของสัตว์ชั้นต่ำ เป็นต้น

**1.2.2 ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ผู้สอน** เพราะชุดการเรียนรู้ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาเตรียมการสอนล่วงหน้า

**1.2.3 ช่วยสร้างความเข้าใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา** เพราะชุดการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม

**1.2.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น** ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีการรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

**1.2.5 ช่วยให้นักเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน** เนื่องจากชุดการเรียนรู้ทำหน้าที่ถ่ายถอดความรู้แทนผู้สอน แม้ผู้สอนจะพูดหรือสอนไม่เก่ง นักเรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้ว

**1.2.6 ทำให้การเรียนของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน** ชุดการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะผู้สอนจะมีสภาพหรือความขัดข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

สรุปได้ว่า คุณค่าของชุดการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้สอนถ่ายถอดเนื้อหา สร้างความพร้อม ความมั่นใจให้แก่ผู้สอน ช่วยสร้างความเข้าใจของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ช่วยให้นักเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพและอารมณ์ของผู้สอน

## 1.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) คู่มือครู (2) แบบฝึกปฏิบัติ (3) สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม และ (4) แบบทดสอบสำหรับการประเมิน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 105)

**1.3.1 คู่มือครู** ช่วยให้ครูใช้ชุดการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ประกอบด้วย (1) คำชี้แจงสำหรับครู (2) สิ่งที่ต้องเตรียม (3) บทบาทของนักเรียน (4) การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง (5) แผนการสอน (6) เนื้อหาสาระประจำศูนย์ และ (7) การประเมินผล

**1.3.2 แบบฝึกปฏิบัติ** เป็นคู่มือของนักเรียนที่จะใช้ประกอบกิจกรรม ประกอบด้วย (1) บันทึกคำอธิบายของครู (2) บันทึกการทำงานหรือทำแบบฝึกหัดตามที่ครูมอบหมายไว้ในบัตรกิจกรรม

**1.3.3 สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม** ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ประกอบด้วย (1) บัตรคำสั่ง (2) บัตรเนื้อหา (3) บัตรกิจกรรม (4) บัตรคำถาม และ(5) บัตรเฉลย รวมทั้งแบบเรียน ภาพชุดและสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น ให้มีจำนวนเท่ากับจำนวนนักเรียนในกลุ่ม หรือเพียงพอที่จะใช้ร่วมกันได้

**1.3.4 แบบทดสอบสำหรับการประเมิน** ใช้สำหรับประเมินผลการเรียนของนักเรียน เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มี 2 แบบทดสอบ คือ (1) แบบทดสอบก่อนเรียน และ(2) แบบทดสอบหลังเรียน

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดการเรียนประกอบด้วย (1) คู่มือครู (2) แบบฝึกปฏิบัติ (3) สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม และ(4) แบบทดสอบสำหรับการประเมิน

#### 1.4 ประเภทของชุดการเรียน

ประเภทของชุดการเรียน ผู้วิจัยได้จำแนกประเภทของชุดการเรียน ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2533: 144-118)

**1.4.1 ชุดการสอนแบบบรรยาย**หรือชุดการสอนสำหรับครู ชุดการสอนประเภทนี้ เป็นชุดสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมาสำหรับครูใช้ประกอบการบรรยาย โดยจะกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูสามารถใช้ประกอบการบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดบรรยาย ของครูให้ลดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ภายในชุดการสอนจะจัดลำดับเนื้อหาและสื่อการสอนที่ครูจะใช้บรรยายในชั้นเรียนขนาดใหญ่ หรืออาจจะเป็นกลุ่มย่อยๆ ก็ได้ ครูผู้สอนจะมีบทบาทสำคัญในการดำเนินการใช้ชุดการสอนประเภทนี้

**1.4.2 ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม**หรือชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นชุดการสอนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนให้ทำกิจกรรมร่วมกันโดยจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบของศูนย์การเรียน ชุดการสอนประเภทนี้จะประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์กิจกรรมที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยการสอน ซึ่งในแต่ละศูนย์มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อที่ใช้ในศูนย์จะเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือร่วมกันทั้งกลุ่มได้ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนจะปฏิบัติตามคำสั่งที่แจ้งในสื่อการสอน โดยที่ครูเป็นเพียงผู้ควบคุมดูแลและประสานให้การดำเนินกิจกรรมสมบูรณ์ที่สุดเท่านั้น

**1.4.3 ชุดการสอนแบบรายบุคคล** เป็นชุดสื่อประสมที่จัดระบบไว้เป็นขั้นตอนให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นตามความสามารถของแต่ละบุคคล และสามารถ

ประเมินผลความก้าวหน้าของตนเองได้ ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา ชุดการสอนชนิดนี้จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลให้มีการพัฒนาไปได้จนถึงขีดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น

สรุปได้ว่า ประเภทของชุดการสอน มี 3 ประเภท ได้แก่ (1) ชุดการสอนแบบบรรยาย (2) ชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม และ (3) ชุดการสอนรายบุคคล

### 1.5 แนวคิดในการผลิตชุดการเรียน

แนวคิดในการผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน สรุปได้ 5 แนวคิด ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2533: 115-116)

**1.5.1 การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล** นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างปลีกย่อยอื่นๆ ดังนั้น ในการนำเอาหลักความแตกต่างเหล่านี้มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการเหมาะสมที่สุดคือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพและการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม ปัจจุบันได้มีการทดลองและวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนรายบุคคลอย่างกว้างขวางในทุกระดับการศึกษา จนเป็นที่ยอมรับว่าการสอนวิธีนี้กำลังจะก้าวหน้าไกลออกไป โดยมีเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ๆ เป็นเครื่องมือช่วยให้การสอนรายบุคคลดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายปลายทาง

**1.5.2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิม** ที่เคยยึด “ครู” เป็นแหล่งความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ผู้เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่างๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการสอน การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด ส่วนอีกสองในสามผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ในรูปของชุดการสอนและที่ผู้สอนชี้แหล่งและชี้ทางให้

**1.5.3 การใช้วัสดุทัศนอุปกรณ์** ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอนซึ่งครอบคลุมถึงการใช้สิ่งสิ้นเปลือง (วัสดุ) เครื่องมือต่างๆ (อุปกรณ์) และกระบวนการ แนวคิดในเรื่องการใช้สื่อการสอนต่างๆ ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไป แต่เดิมนั้นการผลิตและการใช้สื่อการสอน

มักออกมาในรูปแบบต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้เป็นสื่อเดี่ยวๆ มิได้มีการจัด ระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน อันจะมีผลต่อการใช้สื่อ “เพื่อช่วยครูสอน” คือครู เป็นผู้หยิบอุปกรณ์ต่างๆ มาใช้เป็นการใช้สื่อการสอน “เพื่อช่วยผู้เรียนเรียน” คือให้ผู้เรียนหยิบและใช้สื่อการสอนต่างๆ ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยอยู่ในรูปของชุดการสอน

**1.5.4 แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน** ผู้เรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียว คือ ครูเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ตาม ครูมิได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ผู้เรียนจะมีโอกาสพูดก็ต่อเมื่อครูให้พูด การตัดสินใจของผู้เรียนส่วนใหญ่มักจะตามครูผู้เรียนเป็นฝ่ายเอาใจครูกว่าเอาใจผู้เรียน ในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในห้องเรียนนั้น แทบจะไม่มีเลยเพราะครูส่วนใหญ่ไม่ชอบผู้เรียนคุยกันผู้เรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะและเชื้อฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อเติบโตใหญ่จึงทำงานร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่กับเพียงซอล์ก กระดาน และแบบเรียนในห้องสี่เหลี่ยมแคบๆ หรือบริเวณอันไม่ค่อยสวยงามนัก ครูไม่เคยพานักเรียนออกไปสู่สภาพภายนอกห้องเรียน การเรียนการสอนจึงจัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้ จึงต้องนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันกับภาคทฤษฎีและกระบวนการร่วมกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อการสอนออกมาในรูปแบบของชุดการสอน

**1.5.5 แนวคิดในการนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้** โดยจัดสภาพการออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน (1) ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง (2) มีทางทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร (3) มีการเสริมแรงบวกที่นำมาให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูกอันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และ (4) ได้ค่อยเรียนรู้ไปที่ละขั้นตามความสามารถและความสนใจ อันได้แก่การสาธิตทดลองและกิจกรรมต่างๆ

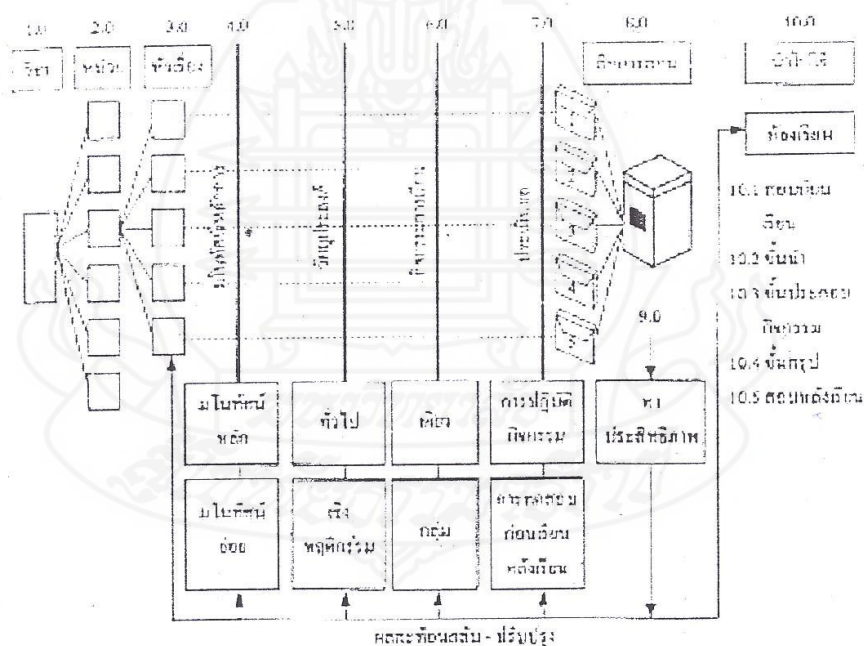
สรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตชุดการสอน มี 5 แนวคิด คือ (1) การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล (2) ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิม (3) การใช้สื่อทัศนูปกรณ์ (4) แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน และ (5) แนวคิดในการนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

## 2. ชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนตามระบบการสอนแผนจุฬา

ชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนตามระบบการสอนแผนจุฬา ผู้พัฒนาคือ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ในที่นี้จะกล่าวถึง วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม (1) ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนตามระบบการสอนแผนจุฬา และ (2) การผลิตสื่อต่างๆ ในชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียน

### 2.1 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนตามระบบการสอนแผนจุฬา

การผลิตชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนตามระบบการสอนแผนจุฬามีขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ ครอบคลุม (1) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ (2) กำหนดหน่วยการสอน (3) กำหนดหัวเรื่อง (4) กำหนดมโนทัศน์และหลักการ (5) กำหนดวัตถุประสงค์ (6) กำหนดกิจกรรมการเรียน (7) กำหนดแบบประเมินผล (8) เลือกและผลิตสื่อการสอน (9) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน และ (10) การใช้ชุดการเรียน (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 64-75,101)



ภาพที่ 2.1 แผนผังแบบจำลองระบบการผลิตชุดการเรียนแผนจุฬา

ที่มา: ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520) ระบบสื่อการสอน กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**2.1.1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์** อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการเป็นสหวิทยาการตามที่เหมาะสม

**2.1.2 กำหนดหน่วยการสอน** แบ่งเนื้อหาวิชาการออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ ในการ กำหนดหน่วย มีแนวทางที่ต้องดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาคำอธิบายวิชา หรือแผนการสอนของหลักสูตร เพื่อดูเค้าโครงและ ขอบเขตของเนื้อหาสาระอย่างละเอียด

2) ศึกษาวัตถุประสงค์ และเปรียบเทียบวัตถุประสงค์กับเนื้อหาได้มีการ กำหนดวัตถุประสงค์ครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่

3) แบ่งเนื้อหา โดยพิจารณาจากคำอธิบายรายวิชา หรือแผนการสอนของ หลักสูตร สำหรับเนื้อหาในแผนการสอนของหลักสูตรแม้จะแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย แต่ละ เนื้อหาหน่วยย่อยยังมีขนาดใหญ่มากจึงต้องแบ่งเนื้อหาย่อยลงไปอีก ในการแบ่งเนื้อหาย่อยเพื่อ เป็นหน่วยการสอน ต้องคำนึงจำนวนหน่วย และขนาดหน่วย และแตกต่างกันไปตามระดับการศึกษา

**2.1.3 กำหนดหัวเรื่อง** ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วย ควร ให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอะไรบ้าง แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย การกำหนด หัวเรื่องมีสิ่งที่ต้องคำนึง คือ (1) การแบ่งหัวเรื่อง และ(2) จำนวนเรื่อง

1) การแบ่งหัวเรื่อง อาจแบ่งหัวเรื่องได้ตามแบบใดแบบหนึ่งต่อไปนี้ คือ แบบง่าย แบบตายตัว แบบยึดระดับสติปัญญา และแบบบูรณาการ (1) หัวเรื่องแบบง่าย เป็นหัวเรื่อง ที่แบ่งตามกันหรือแบ่งตามโครงสร้างที่ปรากฏมุ่งให้เกิดความรู้ประเภทความจำ มากกว่าการ วิเคราะห์หรือการสังเคราะห์ (2) หัวเรื่องแบบตายตัว เป็นหัว เรื่องที่นักวิชาการในสาขาวิชาใดๆ กำหนดไว้แล้ว (3) หัวเรื่องแบบยึดระดับสติปัญญา เป็นหัวเรื่องที่แบ่งโดยมุ่งให้นักเรียนเกิด พฤติกรรมครบทุกระดับ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การประเมิน (4) หัวเรื่องแบบบูรณาการ เป็นหัวเรื่องที่มีการเชื่อมโยงกับวิชาหรือแขนงอื่นๆ

2) จำนวนหัวเรื่อง การผลิตชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนจะมีหัวเรื่อง ตั้งแต่ 4 หัวเรื่อง แต่ไม่เกิน 6 หัวเรื่อง และมีหัวเรื่องสำรองไว้สำหรับศูนย์สำรอง หัวเรื่องศูนย์สำรอง มักกำหนดอยู่ในรูปกิจกรรม เช่น เกม บทบาทสมมติ เขียนภาพ ร้องเพลง ศึกษากรณีตัวอย่าง เป็นต้น

**2.1.4 กำหนดมโนทัศน์และหลักการ** มโนทัศน์และหลักการที่กำหนดขึ้นจะต้อง สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ ช่วยให้ผู้ผลิตชุด การสอนมีเป้าหมายเกี่ยวกับเรื่องที่สอนเด่นชัด และช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่าย

**2.1.5 กำหนดวัตถุประสงค์** ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไป และเชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการสอนด้วยการสอนแบบศูนย์การเรียนมักจะเขียนในรูปวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การกำหนดวัตถุประสงค์มีแนวทางที่ต้องคำนึงดังนี้ (1) ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องและแนวคิด โดยกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วจึงเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (2) การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีหลัก 3 ประการ คือ (1) การกำหนดพฤติกรรม (2) การกำหนดเงื่อนไขหรือสภาวะการณ์ และ(3) การกำหนดมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่ยอมรับ

**2.1.6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้** ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกและการผลิตสื่อการสอน “กิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ เล่นเกม ฯลฯ การกำหนดกิจกรรมการศึกษามีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงดังนี้ คือ (1) กิจกรรมที่กำหนดต้องสอดคล้องสัมพันธ์กับการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กล่าวคือ การกำหนดกิจกรรมควรใช้ผลการวิเคราะห์เป็นหลัก (2) กิจกรรมที่กำหนดนั้นนักเรียนสามารถปฏิบัติได้จริง โดยไม่ต้องให้ผู้สอนมายุ่งเกี่ยว (3) กิจกรรมที่กำหนดขึ้นต้องมีน้ำหนักพฤติกรรมที่พึงประสงค์อยู่ในระดับสูง น่าพอใจ (4) กิจกรรมที่กำหนดขึ้นต้องกำหนดขั้นตอน กำหนดระยะเวลาในการทำได้ชัดเจน และ(5) มีระบบการแนะนำวิธีการประกอบกิจกรรมได้เด่นชัด นักเรียนสามารถเข้าใจได้เอง

**2.1.7 กำหนดแบบประเมินผล** ต้องประเมินผลให้ตรงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบสอบเกณฑ์ (Criterion Test) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การสอนแบบศูนย์การเรียนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน จะประเมินใน 2 ระดับ คือ (1) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional) เป็นการประเมินพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียนจากการประกอบกิจกรรม และงานที่ผู้สอนกำหนดไว้ ในการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องหรือการประเมินกระบวนการกิจกรรมและงานที่ผู้สอนกำหนดไว้ให้นักเรียนทำ ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์แต่ละหัวเรื่องและระดับพฤติกรรมต้องวัดในระดับเดียวกันกับการประเมินจากการทดสอบหลังเรียน และ(2) การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของนักเรียนโดยพิจารณาจากการทดสอบหลังเรียน

**2.1.8 เลือกและผลิตสื่อการสอน** วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ สื่อที่ใช้ในชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนมี

ดังนี้ (1) สื่อประเภทวัสดุ ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรสรุปเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเฉลย แบบฝึกปฏิบัติ นอกจากนี้ อาจมีสื่อวัสดุประเภทอื่น ได้แก่ ภาพชุด กระดาษวาดเขียน สีและปากกา ดินน้ำมัน บัตรคำ แผนภูมิ แผนภาพ เทปบันทึกเสียง แผ่นใส และของจริง (2) สื่อประเภทอุปกรณ์ เช่น เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเทปบันทึกภาพ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ และ (3) วิธีการ เช่น การสาธิต การทดลอง บทบาทสมมติ การเล่นเกม สถานการณ์จำลอง การอภิปราย ฯลฯ การกำหนดสื่อการสอนมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงดังนี้ (1) สื่อการสอนต้องสอดคล้องกับหัวเรื่อง วัตถุประสงค์ และกิจกรรมกลุ่ม โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ และกิจกรรมกลุ่มที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมอะไรต้องมีสื่อมาช่วยประกอบกิจกรรมกลุ่ม (2) เนื้อหาสาระในสื่อการสอนต้องเหมาะสมในแง่ความถูกต้อง ความยากง่าย และประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับ (3) สื่อการสอนต้องชัดเจนในการเสนอเนื้อหาพิจารณาในแง่เทคนิควิธีการ และการใช้ภาษาที่กระทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี (4) สื่อการสอนนั้นต้องสร้างผลกระทบต่อพฤติกรรมของนักเรียน คือ การแสดงออกทางที่ดีของนักเรียน หลังจากใช้สื่อการสอนนั้น เช่น มีการทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ มีระเบียบวินัยในการทำงานเพิ่มขึ้น เป็นต้น และ (5) การใช้งานง่ายของสื่อ หมายถึง ความสะดวกที่จะนำสื่อมาใช้ โดยพิจารณาในเรื่องความพร้อมด้านนักเรียน ผู้สอน สภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวก หากยุ่งยากเกินไปก็จะเป็นอุปสรรคต่อประสิทธิภาพที่จะนำมาใช้ในการสอนได้ เพราะนักเรียนจะเป็นผู้ใช้เครื่องมือ

**2.1.9 หาประสิทธิภาพชุดการสอน** เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ดังนั้นผู้สร้างชุดการสอนจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักการว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล เกณฑ์ที่ต้องกำหนดไว้ล่วงหน้า 2 เกณฑ์ คือ (1) เกณฑ์พัฒนาการของนักเรียน เป็นระดับความก้าวหน้าของนักเรียนที่เกิดขึ้นหลังจากได้ศึกษาชุดการสอน โดยพิจารณาว่าหลังจากศึกษาแล้วนักเรียนมีความก้าวหน้า หรือมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ระดับความเชื่อมั่นของความแตกต่างผลการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และผลการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ซึ่งควรจะกำหนดระดับความเชื่อมั่นไว้ .05 เป็นอย่างต่ำ และ (2) เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับผลลัพธ์ เป็นการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนในแง่ (1) พฤติกรรมต่อเนื่องหรือกระบวนการ (Product = E<sub>1</sub>) โดยพิจารณาจากกิจกรรมหรืองานที่นักเรียนได้รับมอบหมายให้ทำหลังศึกษาเนื้อหาสาระ (2) พฤติกรรม ขั้นสุดท้ายหรือผลลัพธ์ (Product = E<sub>2</sub>) โดยพิจารณาผลการสอบหลังเรียน

**2.1.10 การใช้ชุดการเรียน** ชุดการเรียนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว สามารถนำไปสอนนักเรียน ขั้นตอนการใช้ชุดการสอนดังนี้ (1) ขั้นทดสอบก่อนเรียน



เป็นการศึกษาความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะเรียนเรื่องนั้นจากชุดการเรียนรู้ (2) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นการชี้แจงประเด็นที่นักเรียนจะเรียนหรือทบทวนเนื้อหาสาระที่เรียนไปแล้วเชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระใหม่ (3) ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ชั้นสอน) เป็นชั้นที่นักเรียนเรียนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ นักเรียนจะเรียนตามศูนย์ต่างๆ จนครบทุกศูนย์ (4) ชั้นสรุปบทเรียน เป็นการสรุปสาระสำคัญของที่เรียนจากชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม และ(5) ชั้นทดสอบ หลังเรียนเป็นการศึกษาความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแผนจุฬา มี 10 ขั้นตอน คือ (1) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ (2) กำหนดหน่วยการสอน (3) กำหนดหัวเรื่อง (4) กำหนดดมโนทัศน์และหลักการ (5) กำหนดวัตถุประสงค์ (6) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ (7) กำหนดแบบประเมินผล (8) เลือกลงผลิตสื่อการสอน (9) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน และ(10) การใช้ชุดการเรียนรู้

## 2.2 การผลิตสื่อต่างๆ ในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

การผลิตสื่อต่างๆ ในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ ครอบคลุม (1) การผลิตบัตรต่างๆ เป็นสื่อหลักในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์เรียนรู้ (2) การผลิตสื่ออื่นที่ใช้ประกอบในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ (3) การผลิตคู่มือการใช้ชุดการสอน และ(4) การผลิตแบบฝึกปฏิบัติ (วารณา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 89-99)

### 2.2.1 การผลิตบัตรต่างๆ เป็นสื่อหลักในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

การเสนอเนื้อหาและประสบการณ์ในศูนย์กิจกรรมจะอยู่ในรูปของบัตร มีอยู่ 6 ประเภท ได้แก่ (1) บัตรคำสั่ง (2) บัตรสรุปเนื้อหา (3) บัตรเนื้อหา (4) บัตรกิจกรรม (5) บัตรคำถาม และ(6) บัตรเฉลย

บัตรทุกประเภทจะต้องระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วย และระบุชั้น ตรงมุมด้านขวาของบัตร ส่วนตรงกลางบนของบัตรต้องระบุประเภทของบัตร และชื่อศูนย์และหัวเรื่องบัตร แต่ละประเภทมีวิธีการเขียนดังนี้ (วารณา ทวีกุลทรัพย์ 2540:89-93)

1) การเขียนบัตรคำสั่ง บัตรคำสั่ง เป็นบัตรที่สั่งงานให้นักเรียนปฏิบัติในศูนย์กิจกรรม นักเรียนจะอ่านบัตรคำสั่งเป็นบัตรแรก การเขียนบัตรคำสั่งมีวิธีการดังนี้ งานที่จะให้นักเรียนทำต้องเขียนเรียงลำดับ และเขียนเรียงเป็นข้อๆ ใช้ภาษาที่ง่าย ชัดเจน และเหมาะสมกับวัยของนักเรียน นอกจากนี้การเขียนบัตรคำสั่งควรคำนึงถึงดังนี้ (1) มีการกำหนดหมายเลขหรือรหัสไว้เด่นชัดเพื่ออำนวยความสะดวกในภายหลังและควรมีชื่อศูนย์และหัวเรื่องกำกับไว้ (2) กำหนดงานที่จะให้ทำตามลำดับขั้น ให้ชัดเจน ควรแยกงานแต่ละข้อ โดยการขีดเส้นใต้หรือตีกรอบ (3) บัตรคำสั่งต้องไม่มีคำถามอยู่ด้วย เพราะคำถามจะจัดไว้ใน บัตรคำถาม ประจำศูนย์ และ (4) ควรออกแบบ

บัตรคำสั่งให้สวยงาม ควรใช้สีเดียวกันในแต่ละหน่วยการสอน การกำหนดสีจะช่วยให้นักเรียนมองหาได้ง่าย

2) การเขียนบัตรสรุปเนื้อหา บัตรสรุปเนื้อหา เป็นการสรุปเนื้อหาสาระของศูนย์ที่มาก่อนศูนย์ที่นักเรียนจะเรียน เพื่อทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้ว และช่วยปูพื้นฐานให้นักเรียนมีความรู้พอที่จะเรียน และประกอบกิจกรรมในศูนย์ได้ บัตรสรุปเนื้อหาอาจมีหรือไม่มีในศูนย์กิจกรรม บัตรสรุปเนื้อหาเหมาะสำหรับหัวข้อเรื่องที่เนื้อหามีความต่อเนื่องกัน คือ ต้องมีความรู้เรื่องที่ 1 และ 2 ฯลฯ ก่อนจึงจะเรียนรู้หัวข้อเรื่องอื่นได้ ในกรณีที่นักเรียนต้องศึกษาบัตรสรุปเนื้อหา ก่อนอ่านบัตรเนื้อหา บัตรสรุปเนื้อหาเป็นบัตรที่สองที่นักเรียนต้องศึกษาต่อบัตรคำสั่ง การเขียนบัตรสรุปเนื้อหา ควรหยิบเฉพาะประเด็นสำคัญในเนื้อหา มาเขียน อาจนำแนวคิดที่เขียนไว้แต่ละหัวข้อ มาเขียน

3) การเขียนบัตรเนื้อหา บัตรเนื้อหา เป็นส่วนเนื้อหาสาระที่ถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ตามหัวข้อเรื่อง การเขียนบัตรเนื้อหา มีแนวทางดังนี้ (1) ควรนำแนวคิดที่เขียนไว้ในแผนการสอนตามหัวข้อเรื่อง มาเกริ่นนำก่อน แล้วจึงเขียนขยายเนื้อหาสาระหรือจะเขียนแนวคิดไว้สรุปท้ายของเนื้อหา (2) ควรเขียนเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับแนวคิดส่วนใหญ่ มักจะนำเนื้อหาในบทเรียนที่มีอยู่มาตัดปะใส่ในบางครั้งมักพบว่าเนื้อหา มีเพียง 2-3 บรรทัด (3) ภาษาที่ใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระควรเป็นภาษาเขียนที่มีประโยค กริยา และกรรม และเป็นประโยคสั้นมากกว่าประโยคยาว เป็นภาษาที่เรียบง่ายและลดศัพท์เฉพาะลงให้น้อยที่สุด และ (4) ยกตัวอย่างสอดคล้องประกอบเรื่องที่กำลังกล่าวถึง ช่วยให้นักเรียนเกิดความกระจำและเข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น

4) การเขียนบัตรกิจกรรม บัตรกิจกรรม เป็นคำแนะนำ กติกา และคำสั่งให้นักเรียนประกอบกิจกรรมอื่น นอกเหนือจากการอ่านบัตรเนื้อหา และศึกษาจากสื่อการสอน กิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้ในบัตร ได้แก่ การเล่นเกม การแสดงบทบาทสมมติ การอภิปราย ร้องเพลง ฯลฯ บางศูนย์อาจมีกิจกรรมให้นักเรียนทำก่อนตอบคำถาม เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนจากบัตรเนื้อหา และศึกษาจากสื่อการสอน หรือเพื่อให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม ไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน และมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น การเขียนบัตรกิจกรรม มีแนวทางดังนี้ (1) การกำหนดกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำ ควรเขียนให้ชัดเจน และเป็นลำดับขั้น ควรเขียนให้นักเรียนปฏิบัติได้โดยไม่ต้องให้ผู้สอนมายุ่งเกี่ยว และ (2) กิจกรรมบางประเภท เช่น การเล่นเกม การต่อภาพ ฯลฯ นักเรียนควรจะได้ตรวจสอบคำตอบ ควรมีการเฉลยกิจกรรมนั้น

5) การเขียนบัตรคำถาม บัตรคำถาม เป็นการถามความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้จากการอ่านบัตรเนื้อหา และศึกษาจากสื่อการสอน คำถามที่ถามมีทั้งปรนัยหรืออัตนัย และคำถามที่ใช้ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และวัดในระดับ

พฤติกรรมเดียวกันกับแบบทดสอบ การเขียนบัตรคำถาม ใช้หลักการเดียวกับการเขียนข้อสอบแต่จะรูปแบบ ในกรณีที่แบบทดสอบเป็นปรนัยแบบเลือกตอบ คำถามที่ถามควรเป็นแบบปรนัยเลือกตอบที่วัดเนื้อหาสาระเดียวกันและวัตถุประสงค์เดียวกัน

6) การเขียนบัตรเฉลย บัตรเฉลย เป็นการแสดงคำตอบของบัตรคำถาม บัตรเฉลยอาจจะใส่ช่องไว้ในศูนย์กิจกรรม หรืออยู่ที่ผู้สอน เมื่อผู้เรียนต้องการเฉลยคำตอบก็จะไปขอที่ผู้สอนเมื่อเฉลยคำตอบเสร็จนำกลับไปคืน การเขียนบัตรเฉลยควรเขียนเฉพาะคำตอบไม่ต้องลอกคำถาม ในกรณีเฉลยแบบอัตนัยต้องกำหนดคำตอบให้ครอบคลุมประเด็นที่ถามไว้อย่างชัดเจน นักเรียนจะได้ตรวจคำตอบด้วยตนเองได้

สรุปได้ว่า การผลิตบัตรต่างๆ เป็นสื่อหลักในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นการจัดทำบัตรเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และทบทวนความรู้จากการทำกิจกรรมภายในศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยสื่อที่อยู่ในรูปของบัตรต่างๆ ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรสรุปเนื้อหา บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และบัตรเฉลย

### 2.2.2 การผลิตสื่ออื่นที่ใช้ประกอบกิจกรรมในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

การผลิตสื่ออื่นที่ใช้ประกอบกิจกรรม มีหลายประเภท ในที่นี้ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะเกม ที่นำมาใช้ในการประกอบกิจกรรม ดังนี้ (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540:95-97)

การผลิตเกม เกมเป็นสื่อที่ใช้กันมากในกิจกรรมกลุ่ม การผลิตเกมมีแนวทางดังนี้ (1) กำหนดวัตถุประสงค์ที่คาดหวังว่านักเรียนจะได้รับจากการเล่นเกม (2) รวบรวมข้อมูลที่จะมาเขียนเนื้อหาของเกม (3) เขียนเนื้อหาของเกมอย่างละเอียด (4) ผลิตวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเล่น และ(5) กำหนดกติกาการเล่น เพื่อให้นักเรียนเล่นเกมได้ถูกต้อง สิ่งที่ต้องระบุนอกกติกาการเล่นคือ วิธีการเล่นเกม และการตัดสินผล

### 2.2.3 การผลิตคู่มือการใช้ชุดการสอน

1) ความสำคัญของคู่มือการใช้ชุดการสอน ต่อผู้สอน คือ (1) เป็นเสมือนผู้คอยเตือนและแนะให้ผู้สอนได้มีการเตรียมตัวก่อนสอน (2) ช่วยให้ผู้สอนทราบบทบาทของตนเองล่วงหน้าในขณะที่ทำการสอน (3) ทราบกิจกรรมที่ผู้สอนและนักเรียนต้องดำเนินการ (4) ทราบแผนการสอนทุกขั้นตอน และ (5) ช่วยให้ผู้จัดห้องเรียนได้เหมาะสม (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 97-98)

2) การเขียนส่วนประกอบของคู่มือการใช้ชุดการสอน ส่วนประกอบของคู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย (1) คำนำ เป็นการแสดงความรู้สึกและความคิดเห็นของผู้ผลิต เพื่อให้ผู้ใช้เห็นคุณค่าของชุดการเรียนรู้ และเป็นการชี้แจงให้ผู้ใช้งทราบปัญหาข้อดีและข้อจำกัดของ

ชุดการสอน (2) ส่วนประกอบของชุดการสอน เป็นการบอกให้ผู้สอนได้ทราบส่วนต่างๆ ของชุดการสอน เพื่อกระตุ้นให้มีการตรวจตราวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ก่อนไปสอน ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ต่อระบุ ได้แก่ ของส่วนประกอบแต่ละศูนย์ ของแบบฝึกปฏิบัติ ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ของกระดาษคำตอบใช้คู่กับข้อสอบ คู่มือชุดการสอน และสื่อการสอน (3) คำชี้แจงสำหรับผู้สอน เป็นการกำหนดสิ่งที่ผู้สอนควรปฏิบัติ เพื่อจะได้ดำเนินการสอนแบบศูนย์การเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (4) สิ่งที่ผู้สอนและนักเรียนต้องเตรียม เป็นการกำหนดสิ่งที่ผู้สอนและนักเรียนต้องเตรียม จัดหาไว้ล่วงหน้าก่อนสอน สิ่งที่ผู้สอนและนักเรียนต้องเตรียม มักจะเตรียมวัสดุสิ้นเปลือง และสื่อการสอนที่มีได้เก็บไว้ในชุดการสอน เช่น เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเทปบันทึกภาพ เป็นต้น (5) บทบาทของผู้สอนและนักเรียน เป็นบทบาทที่ผู้สอนและนักเรียนควรปฏิบัติในเวลาเรียน บทบาทของนักเรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบก่อนใช้ชุด (6) การจัดชั้นเรียน เป็นการอธิบายการจัดห้องเรียนพร้อมทำแผนผังแสดงศูนย์กิจกรรมต่างๆ (7) แผนการสอน ต้องนำมารวมไว้ในคู่มือชุดการสอน (8) เนื้อหาสาระของชุดการสอน จะเรียงลำดับจากบัตรคำสั่ง บัตรสรุปเนื้อหา บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และบัตรเฉลย แต่ละศูนย์ตามลำดับ (9) แบบฝึกปฏิบัติพร้อมเฉลย และ (10) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพร้อมเฉลย (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 97-98)

สรุปได้ว่า (1) ความสำคัญของคู่มือการใช้ชุดการสอน ต่อผู้สอน เป็นเสมือนผู้คอยเตือนและแนะให้ผู้สอน ได้มีการเตรียมตัวก่อนสอน ช่วยให้ผู้สอนทราบบทบาทของตนเองล่วงหน้าในขณะที่ทำการสอน ทราบกิจกรรม แผนการสอน ช่วยให้ครูจัดห้องเรียนได้เหมาะสม (2) การเขียนส่วนประกอบของคู่มือการใช้ชุดการสอน ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) ส่วนประกอบของชุดการสอน (3) คำชี้แจงสำหรับผู้สอน (4) สิ่งที่ผู้สอนและนักเรียนต้องเตรียม (5) บทบาทของผู้สอนและนักเรียน (6) การจัดชั้นเรียน (7) แผนการสอน (8) เนื้อหาสาระของชุดการสอน (9) แบบฝึกปฏิบัติพร้อมเฉลย และ (10) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพร้อมเฉลย

#### 2.2.4 การผลิตแบบฝึกปฏิบัติ

1) *คุณค่าของแบบฝึกปฏิบัติ* ต่อการเรียนของนักเรียน คือ (1) ช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนในการเรียนอย่างกระตือรือร้น โดยมีกิจกรรมให้นักเรียนใคร่ครวญ มีการถามปัญหา และมีช่องว่างให้นักเรียนบันทึกสาระสำคัญจากการอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ (2) ผู้สอนสามารถประเมินในส่วนที่เป็นกระบวนการได้ และ (3) ช่วยแนะแนวทางให้นักเรียนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 98-99)

2) *ส่วนประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ* ส่วนประกอบที่ต้องมีในแบบฝึกปฏิบัติ ดังนี้ (1) คำชี้แจง เป็นการกำหนดสิ่งที่นักเรียนต้องปฏิบัติ (2) แผนการสอน ให้ยกแผนการสอน

มาใส่ไว้ในแบบฝึกปฏิบัติเพื่อให้ นักเรียนได้ทราบทิศทาง เป้าหมาย และบทบาทของตนเองในการเรียน (3) บันทึกสาระสำคัญแต่ละศูนย์ หลังจากนักเรียนศึกษาจากบัตรเนื้อหาแล้ว อาจให้มีที่ว่างเว้นให้นักเรียนได้จดบันทึกประเด็นสาระสำคัญไว้ศึกษาต่อไป และ(4) กิจกรรมที่กำหนดให้ทำในแต่ละศูนย์ อาจมีกิจกรรมที่กำหนดให้ทำในบัตรกิจกรรม และมีการตอบคำถามที่กำหนดไว้ในบัตรคำถาม ก็ต้องเตรียมที่ว่างไว้ในแบบฝึกปฏิบัติให้ตรงกับเนื้อหาในบัตรกิจกรรม และบัตรคำถามแต่ละศูนย์ (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 98-99)

สรุปได้ว่า การผลิตแบบฝึกปฏิบัติ (1) คุณค่าของแบบฝึกปฏิบัติ ต่อการเรียนของนักเรียน คือ ช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง ผู้สอนสามารถประเมินในส่วนที่เป็นกระบวนการได้ และช่วยแนะแนวทางให้นักเรียนดำเนินไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) ส่วนประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ ดังนี้ คำชี้แจง แผนการสอน บันทึกสาระสำคัญแต่ละศูนย์ และกิจกรรมที่กำหนดให้ทำ

### 3. ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (2) ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และ (4) การออกแบบหน้าจอชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

#### 3.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก ผลิตอย่างเป็นระบบเพื่อให้เป็นสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะได้สร้างและพัฒนาอย่างมีระบบ โดยการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้าด้วยการกำหนดเนื้อหาสาระ สื่อการสอน กิจกรรมการเรียน สภาพแวดล้อมและการประเมินผล ทำให้นักเรียนเรียนอย่างกระฉับกระเฉง ได้รับการเสริมแรงที่เป็นความสำเร็จและความภาคภูมิใจ และได้ใคร่ครวญเรียนรู้ตามลำดับขั้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และนิคม ทาแดง 2532)

สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ระบบการผลิตและนำเสนอสื่อการสอนแบบประสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ พร้อมทั้งอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์และโปรแกรมในการติดตามและควบคุมการเรียนการสอน และการพัฒนาการสู่ความสำเร็จของผู้เรียน

### 3.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความสำคัญดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2546: 11)

**3.2.1 ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น** คือ ช่วยให้ เกิดมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทักทาย ให้กำลังใจและให้ข้อมูลที่จำเป็น คล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับ ครู การมีปฏิสัมพันธ์ลักษณะจะเป็นประโยชน์อย่างสูงในกรณีที่มีนักเรียนจำนวนมาก การเรียนใน ระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่นักเรียนและครูมีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

**3.2.2 ช่วยให้นักเรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น** ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกใช้เพื่อ สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน

**3.2.3 ช่วยสนองตอบความต้องการของนักเรียนแต่ละคน** ชุดการเรียนรู้ทาง อิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่นักเรียนต้องการจะให้ความสนใจ สะดวกในด้านสถานที่ อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่าย หรือทำไว้ในรูปของซีดีรอม นักเรียนสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมได้

สรุปได้ว่า ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ คือ ช่วยให้นักเรียนมี ส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น นักเรียนสามารถเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ และสนอง ต่อความต้องการของนักเรียนแต่ละคน

### 3.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ จำแนกได้ (1) ตามโครงสร้างการ ประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ และ(2) ตามการนำเสนอบนจอภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2546: 7-12)

**3.3.1 องค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาทางการเรียนรู้** ในฐานะชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอนทางไกล จะต้องมียุคประกอบ ตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้สำคัญ 6 ประการ คือ (1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) (2) สื่อจัดแนวคิดรวบยอด (Advance Organizer) (3) เนื้อหาสาระ (Body of content) (4) กิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ทำ (Activities Assignments) (5) แนวตอบหรือผลย้อนกลับ (Feedback) และ(6) แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

**3.3.2 องค์ประกอบจำแนกตามการเสนอบนจอภาพ** จำแนกตามการนำเสนอ บนจอภาพ ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มีองค์ประกอบ 12 ส่วน คือ (1) หน้าบ้าน (2) ศูนย์การเรียนรู้ (3) ศูนย์ความรู้ (4) แหล่งความรู้เสริมภายนอก (5) ศูนย์ปฏิบัติการ (6) ศูนย์สื่อโสตทัศน์ (7) ศูนย์การประเมินการเรียนรู้ (8) ป้ายประกาศ (9) ห้องสนทนา

(10) การติดต่อสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ (11) คำถามพบบ่อย และ(12) ศูนย์ข้อมูลส่วนบุคคล ผู้ที่จะเข้าถึงองค์ประกอบทั้ง 12 ส่วนนี้ได้จะต้องเป็นผู้ที่มีรหัสผ่าน(Password) เท่านั้น ในที่นี้ผู้วิจัยใช้องค์ประกอบในการนำเสนอบนจอภาพบางองค์ประกอบดังนี้

1) *หน้าบ้าน* (Home Page) เป็นหน้าแรกของบทเรียนที่แสดงชื่อสถาบันการศึกษา คณะวิชา ภาควิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์วิชา รายชื่อหน่วยการสอน (ไม่ใช่ “บทที่” เพราะไม่ใช่ตำรา) ข้อมูลของครูอาจารย์ และนักเรียน และข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน อาจมีภาพประกอบหน่วย สาระสรุปหรือสาระสังเขปของวิชา (Synopsis)

2) *ศูนย์ความรู้* (Knowledge Center/Knowledge Base-KB) เป็นแหล่งความรู้หลักวิชา ศูนย์ความรู้จะบรรจุเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดในหลักสูตร หรือบรรจุเฉพาะเนื้อหาสาระของวิชานั้นก็ได้

3) *ศูนย์สื่อโสตทัศน์* (Audio-Visual Center) เป็นการเชื่อมโยงนักเรียนไปสู่แหล่งข้อมูลที่เป็นภาพและเสียง หรือทั้งภาพและเสียง ได้แก่ การชมเทปภาพ การฟังเทปเสียง โดยผ่านระบบการส่งสัญญาณ “ไหล” ผ่านอินเทอร์เน็ต (Streaming Technology)

4) *ศูนย์ข้อมูลส่วนบุคคล* (Personal Information Center) เป็นส่วนที่เสนอข้อมูลของผู้สอนและนักเรียนที่เปิดเผยได้ เพื่อประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร โดยได้รับอนุญาตประกอบด้วยรูปภาพ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และอีเมลล์ (e-mail)

สรุปได้ว่า ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ มีองค์ประกอบ คือ (1) องค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ส่วน คือ (1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) (2) สื่อจัดแนวคิดรวบยอด (Advance Organizer) (3) เนื้อหาสาระ (Body of content) (4) กิจกรรมหรืองานที่กำหนดให้ทำ (Activities Assignments) (5) แนวตอบหรือผลย้อนกลับ (Feedback) (6) แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) และ(2) องค์ประกอบจำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพ

### 3.4 การออกแบบหน้าจอชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์

มีนักวิชาการหลายท่านที่ให้แนวทางในการออกแบบหน้าจอ ดังต่อไปนี้

ไฮนิก โมแลนดา และรัสเซล (Heinich, Molenda and Russel, 1982: 378) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพจากการออกแบบหน้าจอ พบว่าคนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนเป็นตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวาบน และขวาล่างตามลำดับ นอกจากนี้ ยังเสนอแนะว่า ควรจัดองค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลและเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อหานั้น และจอคอมพิวเตอร์มีเนื้อหาที่เสนอ 3 ใน 4 ของจอภาพ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 160-166) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบหน้าจอ และการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ไว้ดังนี้

1. หลักการออกแบบหน้าจอ การออกแบบหน้าจอเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประสบผลสำเร็จ ถ้าหากมีการออกแบบที่สวยงามมีผลทำให้นักเรียนมีความสนใจมีการปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ภายในชุดการเรียนที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ ในการออกแบบหน้าจอต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการใช้ภาพกราฟิกและข้อความ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปิดหน้าจอได้รวดเร็ว นอกจากนี้พื้นที่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้นเล็กกว่าหน้าที่พิมพ์ออกมา ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงว่านักเรียนสามารถเปิดดูหน้าจอได้พอดีใน 1 หน้า และการออกแบบเพื่อการอ่านที่ชัดเจน (Readability) มีข้อควรพิจารณาที่สำคัญที่สุดในการออกแบบการพัฒนาส่วนต่อประสาน และการออกแบบทางทัศนยะ ได้แก่ ความสามารถในการอ่านเนื้อหา ของนักเรียน ที่ต้องการออกแบบให้อยู่ในรูปที่อ่านได้ง่ายชัดเจนที่สุด

2. หลักการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ การออกแบบในส่วนของการประสานงานกับผู้ใช้เป็นการออกแบบวิธีการเข้าสู่เนื้อหาภายในบทเรียน ให้นักเรียนมีความสะดวก การออกแบบการเชื่อมโยงทั้งในลักษณะภายในและภายนอก การออกแบบเครื่องช่วยนำทางต่างๆ รวมถึงการออกแบบสื่อที่นำเสนอเนื้อหาภายในชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ และเสียง หลักการออกแบบในส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ ดังต่อไปนี้

2.1 ออกแบบให้เรียบง่าย หน้าจอที่มีประสิทธิภาพมักจะถูกออกแบบให้มีความเรียบง่าย และหลีกเลี่ยง การออกแบบที่รกหรือเต็มไปด้วยเนื้อหาที่มากเกินไป

2.2 ออกแบบให้ยืดหยุ่น การออกแบบให้นักเรียนมีอิสระในการเข้าถึงเนื้อหาที่หลากหลาย จะช่วยให้นักเรียนรู้สึกว่าได้ควบคุมการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้บทเรียนไม่น่าเบื่อ

2.3 ควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว โดย โดยไม่ต้องผ่านการคลิกมากเกินไป

2.4 ควรมีการสร้างเครื่องช่วยนำทาง (Navigation Aids) ที่ชัดเจน โดยการใช้ ไอคอน กราฟิก หรือข้อความ สำหรับเชื่อมโยงที่คงที่ (Consistent) และชัดเจนเพื่อให้นักเรียนเกิดความมั่นใจว่าจะสามารถนำทางไปในที่ๆ ต้องการโดยไม่เสียเวลามากเกินไป

2.5 ควรออกแบบโดยคำนึงถึงความคงที่ (Consistency) ความเรียบง่าย (Simplicity) ดังนั้นส่วนต่อประสานควรใช้ภาพหรือข้อความที่สื่อความหมายชัดเจนและเป็นเหตุเป็นผลสำหรับผู้ใช้



2.6 ควรออกแบบให้ดูน่าเชื่อถือ การออกแบบอย่างประณีต จะทำให้ผู้ใช้เชื่อถือในสารสนเทศที่นำเสนอบนหน้าจอ ในขณะที่เดียวกันหน้าจอที่ออกแบบอย่างไม่พิถีพิถัน เช่น หน้าจอที่เต็มไปด้วยการพิมพ์ที่ผิดพลาด เป็นต้น จะทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือได้เช่นกัน

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2540) ได้กล่าวถึงลักษณะของการออกแบบเว็บเพจที่ดี ดังนี้ เว็บเพจเป็นการแสดงข้อมูลที่สามารถมองเห็นได้ โดยที่ผู้เข้ามาดูไม่จำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับการจัดการที่เป็นตัวกำหนดการทำงานหรือการจัดการทางฮาร์ดแวร์ ดังนั้นการสร้างเว็บเพจ ที่ดีจึงควรเน้นหนักอยู่ในส่วนที่แสดงผลทางหน้าจอมากกว่าส่วนอื่นๆ โดยมีข้อแนะนำ ดังนี้

1. ทำให้มีข้อมูลที่ใช้ประโยชน์ได้มาก แต่ไม่แน่นจนเกินไป จัดที่ว่างให้เหมาะสม แต่ละย่อหน้าไม่ควรใกล้หรือห่างกันจนเกินไป
2. ให้พยายามแสดงข้อมูล โดยทำเป็นตารางหรือรายการที่สามารถกำหนดหรือเลือกใช้ได้ง่าย
3. ไม่สร้างเว็บเพจ ที่มีลักษณะภาพอยู่ในภาพ ให้ใช้พื้นที่ว่างให้เป็นประโยชน์ เพราะว่าบนหน้าจอมีที่ว่างมากพอ จึงควรใช้มากกว่าที่จะประหยัดเนื้อที่จนไม่เหลือ
4. พยายามแสดงข้อมูลแต่ละส่วนให้มีรูปแบบคล้ายกัน แต่ละย่อหน้าไม่ควรมีความยาวมากเกินไป หรือถ้ายาวมากก็ให้แบ่งมาเป็นย่อหน้าใหม่
5. ถ้าเอกสารยาวมาก ควรใช้การเชื่อมโยง เข้ามาช่วย โดยแบ่งเอกสารออกไปสร้างเป็นเพจใหม่ที่มีการเชื่อมโยงไปหาได้
6. ใช้รูปภาพ หรือลักษณะทางกราฟิกเข้ามาช่วยเพิ่มความน่าสนใจ
7. ข้อความที่เป็นหัวเรื่องหรือจุดเชื่อมโยง ควรเป็นคำหรือวลีที่น่าสนใจ แต่ต้องไม่เกินความจริง เพราะจะมีผลเสียได้ในภายหลัง

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2546: 133-134) ได้กล่าวถึงการออกแบบหน้าจอ (Screen design) ไว้ดังนี้

1. ลักษณะของตัวอักษร (Font) จากงานวิจัยของนิภาพร จีวัลย์ พบว่าตัวอักษรภาษาไทยแบบหัวกลมจำเป็นที่สุด เพราะได้รับการยอมรับว่าอ่านง่าย ตัวอักษรที่ผู้อ่านคุ้นเคยได้พบเห็นบ่อยๆ จะส่งผลให้อ่านง่ายกว่าตัวอักษรที่ไม่ค่อยพบบ่อยนัก และรูปแบบตัวอักษรที่เป็นมาตรฐานจะทำให้เกิดความสะดวกในการใช้

2. การจัดวางองค์ประกอบ ที่ได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้ สุกวี รอดโพธิ์ทอง (2544: 58) เสนอแนะว่าหลักการออกแบบงานกราฟิกที่ดีต้องคำนึงถึงความสมดุลของหน้าจอโดยภาพรวม การเฉลี่ยน้ำหนักขององค์ประกอบบนหน้าจอจากซ้ายมาขวา บนลงล่าง

อย่างเหมาะสม ผู้ออกแบบจะจัดให้มีความสมดุลกัน องค์ประกอบที่จะช่วยให้การจัดสมดุลของจอภาพนี้คือ รายละเอียดทุกอย่างที่เรามองเห็นในกรอบจอภาพ

3. ปุ่มหรือสัญลักษณ์ (Button and Icon) ช่วยให้นักเรียนเข้าไปยังบทเรียนได้ตามความประสงค์ การใช้กราฟิกเป็นปุ่มกำหนดทิศทางทำให้น่าสนใจ แต่จะมีข้อเสียคือหากใช้ขนาดไม่เหมาะสมอาจใช้เวลาในการถ่ายทอดข้อมูลนาน ดูเกะกะสายตา นอกจากนี้ควรใช้ปุ่มที่แสดงสัญลักษณ์สื่อความหมายได้เข้าใจชัดเจน ปุ่มทุกปุ่มควรเป็นอักขระ รูปแบบเดียวกันและใช้การแสดงผลพิเศษแบบเดียวกัน ไม่ควรใช้เอฟเฟกต์ในการแสดงปุ่มมากจนผู้ใช้ไม่เข้าใจ ควรมีความสม่ำเสมอในการใช้ปุ่ม และการเลือกใช้ปุ่มและสัญลักษณ์รวมถึงสัญลักษณ์ต่างๆ เป็นสากล เช่น การกำหนดทิศทางใช้ลูกศร จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย สะดวกขึ้น

สรุปได้ว่า การออกแบบหน้าจอที่ดี ควรจัดวางองค์ประกอบให้ได้สัดส่วนสวยงามง่ายต่อการใช้ รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย เหมาะสมกับวัยนักเรียน การเลือกใช้สีควรมีความเหมาะสมกลมกลืน การใช้ปุ่ม (Button) สัญลักษณ์ (Icon) ข้อความหรือแถบข้อความหรือรูปภาพ มีความชัดเจน เหมาะสมและถูกต้อง สื่อสารกับผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม

#### 4. การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ครอบคลุม (1) ความหมายของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (2) ความสำคัญของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (3) หลักการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (4) ปรัชญาการศึกษาที่ใช้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (5) หลักจิตวิทยาและการจัดสถานการณ์เรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (6) คุณค่าการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (7) ขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ (8) การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ (9) บทบาทของนักเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ และ(10) บทบาทของครูในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

##### 4.1 ความหมายของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 48-50) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการเรียนรู้จากการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนเอง โดยแบ่งบทเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม โดยจัดโต๊ะและเก้าอี้รวมกันแต่ละกลุ่ม เรียกว่าศูนย์กิจกรรม แต่ละศูนย์จะมีกิจกรรมแตกต่างกันไปตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มใช้เวลาประกอบกิจกรรม 15-20 นาที แล้วหมุนเวียนเปลี่ยนไปจนกว่าผู้เรียนทุกคนจะผ่านกิจกรรมทุกศูนย์ ผู้สอนในศูนย์การเรียนรู้จะทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานการเรียนรู้ โดยเนื้อหาวิชาที่จะให้ผู้เรียนนั้นไม่ได้มาจากเพียงแหล่งเดียว ทว่าจะมา

จากสื่อการสอน ซึ่งมีหลายประเภทเรียกว่า สื่อประสม สื่อการสอนจะรวมอยู่ในของประจำศูนย์กิจกรรม ของทั้งหมดก็จะรวมอยู่ในกล่องถุงกระดาษหรือแฟ้มเรียกว่า "ชุดการสอน"

กรมวิชาการ (2540: 214) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ว่าเป็นวิธีการสอนที่เน้นความสำคัญของนักเรียนหรือยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางและใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สื่อประสม (Multi Media Approach) และกระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีชีวิตชีวา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และพัฒนาสติปัญญาจากการกระทำกิจกรรม และการศึกษาด้วยตนเอง โดยแต่ละศูนย์จะมีชุดการเรียนการสอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้หมุนเวียนจนครบทุกศูนย์

สรุปได้ว่า การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนที่มุ่งเน้นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม เรียกว่า "ศูนย์การเรียนรู้" แต่ละกลุ่มจะประกอบกิจกรรมที่แตกต่างกันไปตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เมื่อนักเรียนเรียนทุกศูนย์ประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ก็จะย้ายศูนย์การเรียนรู้จนครบทุกศูนย์ โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือ กระตุ้นและช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ

#### 4.2 ความสำคัญของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ความสำคัญของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีส่วนช่วยให้เกิดผลดีต่อนักเรียน ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520 : 54)

**4.2.1 ช่วยให้ผู้ถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง**

**4.2.2 ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา** เพราะชุดการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง

**4.2.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น** ผู้มีการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

**4.2.4 ช่วยสร้างความพร้อมและมั่นใจแก่ครู** เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที

**4.2.5 ทำให้การเรียนการสอนของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของครู** ชุดการสอนสามารถทำให้นักเรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะครูจะมีสภาพหรือความขัดข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

**4.2.6 ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของครู** เนื่องจากชุดการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง นักเรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการสอนที่ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

สรุปได้ว่า ความสำคัญของการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (1) ช่วยให้ครูถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง (2) ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา (3) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น (4) ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ครู (5) ทำให้การเรียนการสอนของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของครู และ (6) ช่วยให้นักเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพจากครู

#### 4.3 หลักการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ยึดหลักสำคัญ 6 ประการ ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523: 42-43)

**4.3.1 ห้องเรียนควรเป็นเวทีจำลองสังคม** ดังนั้น จึงควรฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เรียนรู้การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

**4.3.2 การรวบรวมประสิทธิภาพมากกว่าการคิดแก้ปัญหาและทำคนเดียว** นักเรียนจึงควรมีโอกาสได้ฝึกฝนการใช้ความคิดในการแก้ปัญหาและดำเนินงาน

**4.3.3 การทำงานเป็นกลุ่มจำเป็นต้องมีสื่อการสอนเป็นเครื่องมือ** โดยจัดไว้ในรูปสื่อประสม เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ช้าเร็วต่างกัน

**4.3.4 เมื่อสังคมไม่สามารถแยกคนเก่งออกมาจากคนไม่เก่ง** ห้องเรียนในฐานะเวทีจำลองสังคม ก็ควรเปิดโอกาสให้คนเก่งและไม่เก่งได้ฝึกฝนการช่วยเหลือทำงานร่วมกัน

**4.3.5 การทะเลาะกันตอนเป็นเด็กทำให้นักเรียนเรียนรู้ชีวิต** และปรับตัวเองได้ห้องเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการแสดงความคิดเห็น โต้แย้งทางความคิด เพื่อที่จะได้ไม่ต้องทะเลาะกันเมื่อโตขึ้น

**4.3.6 การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ** ต้องจัดสภาพการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ 4 อย่างคือ (1) นักเรียนมีส่วนร่วมในการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (2) นักเรียนมีโอกาสทราบคำติชมทันที (3) นักเรียนมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จ และ (4) นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ไปที่ละน้อยตามลำดับขั้น

สรุปได้ว่า หลักการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้มีหลักสำคัญอยู่ 6 ประการ (1) ห้องเรียนควรเป็นเวทีจำลองสังคม (2) การระดมความคิดในการแก้ปัญหาและดำเนินงานย่อมมีประสิทธิภาพมากกว่าการคิดแก้ปัญหาและทำคนเดียว (3) การทำงานเป็นกลุ่มต้องมีสื่อการสอนเป็นเครื่องมือ (4) เปิดโอกาสให้คนเก่งได้ฝึกฝนการช่วยเหลือทำงานร่วมกัน (5) ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกฝนการแสดงความคิดเห็น โต้แย้งทางความคิดได้ และ (6) ต้องจัดสภาพการณ์เอื้อต่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

#### 4.4 ปรัชญาการศึกษาที่ใช้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ปรัชญาการศึกษาที่ใช้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ คือ ปรัชญากลุ่มพัฒนาการนิยม (Progressivism) ครูในกลุ่มนี้เชื่อว่าการศึกษาคควรเน้นประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตัวนักเรียนเอง โดยเรียนเนื้อหาแต่พอสมควร แต่เน้นการปฏิบัติให้มาก พฤติกรรมสอนของครูในกลุ่มนี้ คือ (1) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง (2) จัดกิจกรรมการเรียนตามความสนใจและความพร้อมของนักเรียน (3) พยายามกระตุ้นให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม (4) สอนในสิ่งที่นักเรียนจะนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ (5) จัดสื่อในรูปของชุดการสอน (6) จัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้มีอิสระเสรี และ (7) จัดห้องเรียนให้น่าอยู่ น่าเรียน ด้วยการจัดมุมวิชาการ และมุมสนใจต่างๆ มีการตกแต่งห้องเรียนที่เอื้อต่อการเสริมความรู้ของนักเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2548: 1-24-25)

#### 4.5 หลักจิตวิทยาและการจัดสถานการณ์เรียนรู้โดยประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

##### 4.5.1 หลักจิตวิทยาสำหรับการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

ควรยึดหลักจิตวิทยาสามส่วนกันระหว่างจิตวิทยากลุ่มเชื่อมโยงนิยม (S-R Theories) และจิตวิทยากลุ่มประสบการณ์นิยม (Gestalt/Field Theories) ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักจิตวิทยาสำหรับการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2543: 42) ได้ดังนี้

1) จิตวิทยาในกลุ่มเชื่อมโยงนิยม (S-R Theories) นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้เมื่อได้รับตัวเหยื่อ คือ สิ่งเร้า (Stimulus) การตอบสนอง (Response) ต่อตัวเหยื่อนั้นจะทำให้ นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรม และเมื่อได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) คือรางวัล คำชม ความพึงพอใจ ก็จะทำให้ นักเรียนดำเนินกิจกรรมและเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ไปเรื่อยๆ

2) จิตวิทยากลุ่มประสบการณ์นิยมหรือทฤษฎีสนาม (Gestalt/Field Theories) คนจะเกิดการเรียนรู้เมื่อมีความจำเป็นที่จะเรียนรู้ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนอยู่ในปัญหา เกิดความต้องการแก้ปัญหาเพื่อความอยู่รอด หรือการทำงานกลุ่มให้ลุล่วงด้วยการลงมือกระทำเพื่อแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า การนำหลักการจิตวิทยาการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ มาใช้เพื่อทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรครอบคลุมแนวคิด (1) จิตวิทยาในกลุ่มเชื่อมโยงนิยม และ (2) จิตวิทยากลุ่มประสบการณ์นิยม

4.5.2 การประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ได้ประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ คือให้นักเรียนกระทำใน 4 สถานการณ์ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523: 52-53)

1) การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation)

จากการทดลองนักจิตวิทยาการศึกษาค้นพบว่า เมื่อนักเรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมในสถานการณ์การเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉงสัมฤทธิ์ผลของการเรียนจะเกิดขึ้นอย่างมาก นักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมก็ต่อเมื่อได้มีการเสริมแรงตอบสนองต่อสิ่งเร้า หากนักเรียนมีส่วนร่วมเข้าร่วมอย่างกระฉับกระเฉงแล้วไม่เพียงแต่จะทำให้นักเรียนมีความสนใจสูงขึ้นเท่านั้น นักเรียนยังต้องตั้งใจสังเกต คิดและใคร่ครวญตามจะมีผลต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมและเพิ่มพูนการเรียนรู้

2) การทราบผลย้อนกลับทันที (Inverse Feedback) เมื่อนักเรียนได้รับ

ทราบผลของการประกอบกิจกรรมทันที ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมประเภทใดก็ตาม มีแนวโน้มที่จะเกิดการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าที่ผู้ทราบผลการประกอบกิจกรรมซ้ำ

3) การเสริมแรงเพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์ที่เป็นความภาคภูมิใจ

(Success Experience) รางวัลหรือการเสริมแรงอาจออกมาหลายแบบ สำหรับผู้ใหญ่ ได้แก่ ประสบการณ์เป็นความสำเร็จสำหรับมนุษย์แล้ว เพียงรู้ว่าได้ทำอะไรก็ถือเป็นเสริมแรงในตัวเองจึงต้องจัดสภาพพจน์ที่จะให้นักเรียนได้รู้สึกภาคภูมิใจในความสำเร็จที่มีเพียงเล็กน้อย

4) การให้นักเรียนได้ใคร่ครวญและเรียนรู้ทีละน้อยตามลำดับ (Gradual

Approximation) การเรียนรู้จะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ทีละน้อยด้วย ตัวนักเรียนเอง โดยให้ความรู้ตามลำดับขั้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและใคร่ครวญตาม จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงถาวรกว่าครูสอนยัดเยียดเนื้อหา

สรุปได้ว่าการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนครอบคลุม

- (1) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง
- (2) ให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียน
- (3) ให้นักเรียนได้รับความรู้สึกภาคภูมิใจ และ
- (4) ให้นักเรียนได้เรียนรู้ทีละน้อยตามลำดับขั้น

#### 4.6 คุณค่าของการสอนแบบศูนย์การเรียน

การสอนแบบศูนย์การเรียนมีคุณค่าดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523: 37)

4.6.1 ส่งเสริมสมรรถภาพการสอนของครู โดยเฉพาะศูนย์การเรียนสำหรับครู ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถร่วมกันผลิตอุปกรณ์ และสร้างกิจกรรมเพื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีที่ทดลองใช้ก่อนที่จะไปใช้จริง

4.6.2 เสริมสร้างควมมีประสิทธิภาพของนักเรียน ศูนย์การเรียนในห้องเรียน

อันเป็นการจัดศูนย์การเรียนระดับพื้นฐานนั้นย่อมช่วยให้นักเรียนรู้จักขนขวายหาความรู้ตามความสนใจตามมมุขวิชาการต่างๆ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาคน นอกจากนี้ การสอนแบบศูนย์การเรียนยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้ (1) กล้าและรู้จักแสดงความคิดเห็น

(2) ตัดสินใจ ด้วยตนเอง (3) ทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะอย่างมีประสิทธิภาพ (4) แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และ(5) มีความรับผิดชอบปฏิบัติตนอยู่ในคุณธรรมอันดีงามทั้งต่อตนเองและสังคม

**4.6.3 แก้ปัญหาทางการศึกษาเพื่อมวลชนในอนาคต** โดยเฉพาะอย่างยิ่งศูนย์การเรียนรู้ชุมชนซึ่งเมื่อนำเข้ามาใช้ในระดับการศึกษาของไทยอย่างจริงจัง จะเป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษาหลายประการ เช่น สถานศึกษาหรืออาคารเรียนไม่เพียงพอ เพราะศูนย์การเรียนรู้ชุมชนนี้ นับได้ว่าเป็นการใช้อาคารสถานที่อย่างคุ้มค่าที่สุด เพราะทุกคนในชุมชนสามารถใช้ประโยชน์จากที่นี่ได้ เวลาในการใช้สถานที่ก็ยาวขึ้น คือ ตั้งแต่ 6 ถึง 23 นาฬิกาเท่ากับเปิดโอกาสให้ทุกคนมากยิ่งขึ้น อาจกล่าวได้ว่า ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่จะช่วยให้การศึกษามวลชนในอนาคตเป็นไปได้เป็นอย่างดี

สรุปได้ว่า คุณค่าการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ครอบคลุม (1) การส่งเสริมสมรรถภาพการสอนของครู (2) เสริมสร้างควมมีประสิทธิภาพของนักเรียนในห้องเรียน และ (3) สามารถแก้ปัญหาทางการศึกษาเพื่อมวลชนในอนาคต

#### 4.7 ขั้นตอนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้แบ่งเป็น 5 ขั้นคือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523: 50-52)

ขั้นที่ 1 การทดสอบก่อนเรียน การทดสอบก่อนเรียนเป็นการวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนว่า มีความเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนอย่างไร การทดสอบก่อนเรียนนี้ใช้เวลาไม่มากนัก อาจเพียง 5 - 10 นาทีเท่านั้น เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ผู้สอนจะตรวจและให้คะแนนไว้

ขั้นที่ 2 การนำเข้าสู่บทเรียน การนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนที่จะมีต่อบทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ใช้เวลาไม่มากนักเช่นกัน อาจเพียง 10 - 15 นาที เช่น การนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเล่านิทาน ถ้าเป็นกลุ่มผู้เรียนที่เป็นเด็กเล็กเพื่อเร้าความสนใจ หรือเป็นการเล่นเกม แสดงบทบาทสมมติ การใช้สื่อประกอบ เป็นต้นว่า รูปภาพ แผนภูมิ ภาพยนตร์ สไลด์ เป็นต้น เมื่อนำเข้าสู่บทเรียนแล้ว ผู้สอนจะอธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงศูนย์กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน พร้อมทั้งชี้แจงลักษณะของกิจกรรมที่มีอยู่ในแต่ละศูนย์ด้วย

ขั้นที่ 3 การประกอบกิจกรรมการเรียน แบ่งออกเป็นกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติดังนี้ (1) การแบ่งกลุ่มผู้เรียน (2) การทำงานกลุ่ม และ(3) การเปลี่ยนกลุ่ม

1. การแบ่งกลุ่มผู้เรียน การให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ผู้สอนจะแบ่งกลุ่ม กิจกรรมออกเป็น 5 - 6 กลุ่ม โดยมีวิธีแบ่งได้หลายกลุ่ม เช่น แบ่งตามความเหมาะสม คือ คละกันระหว่าง ผู้ที่เรียนเก่ง ผู้ที่เรียนปานกลางและผู้ที่ยเรียนอ่อน หรือให้ผู้เรียนเลือกกลุ่มเองก็ได้

2. การทำงานกลุ่ม เมื่อแบ่งกลุ่มแล้ว ผู้เรียนจะอ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น แต่ละกลุ่มจะใช้เวลา 15 - 20 นาที เมื่อประกอบกิจกรรมตามที่มอบหมายแล้วก็เตรียมเปลี่ยนกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมต่อไป

3. การเปลี่ยนกลุ่มกิจกรรม เมื่อผู้เรียนประกอบกิจกรรมกลุ่มเสร็จแล้วผู้สอนให้ผู้เรียนเปลี่ยนกลุ่ม เพื่อให้ทุกกลุ่มได้ประกอบกิจกรรมทุกอย่างจนครบ การเปลี่ยนกลุ่มทำได้ 3 วิธี คือ (1) เปลี่ยนกลุ่มพร้อมกันทุกกลุ่ม จากศูนย์ที่ 1 ไปศูนย์ที่ 2, 3, 4 การเปลี่ยนกลุ่มลักษณะนี้กระทำได้ดีต่อเมื่อผู้เรียนทุกคนประกอบกิจกรรมเสร็จพร้อมกัน (2) เปลี่ยนกลุ่มที่เสร็จพร้อมกัน เช่น ถ้ากลุ่ม 1 และ 3 เสร็จแล้วก็อาจเปลี่ยนกลุ่มกันได้ทันที และ(3) กลุ่มใดเสร็จก่อนให้ไปทำกิจกรรมในศูนย์สำรอง จะทำให้กลุ่มที่เสร็จว่างลงเมื่อกกลุ่มอื่นเสร็จก็มาประกอบกิจกรรมในกลุ่มที่ว่างนั้น

ขั้นที่ 4 การสรุปบทเรียน เมื่อผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้ว ผู้สอนจะต้องสรุปบทเรียนอีกครั้งเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจกระจ่างชัดยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 การประเมินผลทดสอบหลังเรียน ผู้สอนจะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งจะทราบว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพียงใด โดยนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน สำหรับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำไปแล้วนั้น ผู้สอนควรประเมินผลและให้คะแนนด้วย เพื่อดูว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพเพียงใด

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสอนแบบศูนย์การเรียนมี 5 ขั้น คือ (1) การทดสอบก่อนเรียน (2) การนำเข้าสู่บทเรียน (3) การประกอบกิจกรรมการเรียน (ในการประกอบกิจกรรมการเรียนครั้งนี้ไม่มีการเปลี่ยนกลุ่มกิจกรรม) (4) การสรุปบทเรียน และ(5) การประเมินผลทดสอบหลังเรียน

#### 4.8 การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2529 : 44)

**4.8.1 ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน** การสอนแบบศูนย์การเรียนเน้นกิจกรรมเพื่อสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ ครูสามารถยืดหยุ่นการจัดชั้นเรียนให้เหมาะสมโดยไม่ต้องจัดให้นักเรียนวางโต๊ะรองเขียนเรียงเข้าหาครูเพียงวิธีเดียว แต่จะมีการรวมโต๊ะรองเขียนเข้าเป็นกลุ่มๆ ตามจำนวนกิจกรรมที่กำหนดไว้ในชุดการสอน

การจัดกลุ่มอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (1) กลุ่มสำหรับให้นักเรียนประกอบกิจกรรมตามปกติ ซึ่งนิยมจัดไว้กกลางพื้นที่ของห้องเรียน และ (2) กลุ่มกิจกรรมตามความสนใจ ซึ่งนิยมจัดไว้ชิดผนังห้องเรียนสำหรับนักเรียนที่เรียนช้าหรือเร็ว หรือสำหรับนักเรียนที่มีความสนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ



การจัดห้องเรียนถือว่ามีความสำคัญมากต่อบรรยากาศการเรียนรู้ ครูควรจัดดังนี้

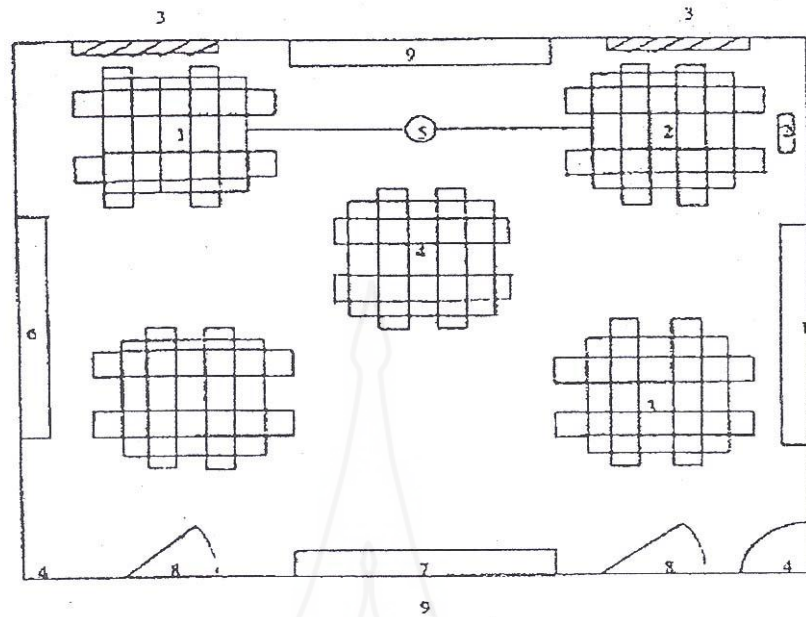
- (1) ควรประดับผนังห้องด้วยกระดานนิเทศเพื่อแสดงภาพและแผนภูมิเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน
- (2) ควรแสดงผลงานของนักเรียนที่ดีเด่นเพื่อเสริมกำลังใจ (3) ควรส่งเสริมให้มีการนำวัตถุที่หาได้ในท้องถิ่นมาใช้ และ (4) ควรรวบรวมนิตยสาร หนังสือพิมพ์ และวารสาร ซึ่งมีส่วนที่เกี่ยวกับสารคดีน่ารู้ มาจัดแสดงเป็นการเพิ่มความรู้นักเรียน

**4.8.2 การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้** การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ครูต้องจัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่นักเรียนจะประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่สุด สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ

1) การจัดกลุ่มโต๊ะเรียนสำหรับศูนย์กิจกรรม โดยปกติโต๊ะเรียนในโรงเรียนทั่วไปจะเป็นโต๊ะคู่ คือ ให้นักเรียนนั่งได้ 2 คน เวลาจัดกลุ่มโต๊ะเรียนก็ทำได้โดยรวมโต๊ะ 4 – 6 ตัวเข้าเป็นกลุ่ม ถ้าเป็นโต๊ะเดี่ยวก็กระทำได้ด้วยวิธีการเดียวกัน เมื่อรวมโต๊ะเป็นกลุ่มแล้วก็ควรมีหมายเลขประจำศูนย์ชื่อ ศูนย์ที่ 1 2 3 เพื่อสะดวกต่อการอ้างอิงในภายหลังกลุ่มที่ต้องใช้เครื่องเสียง เช่น เทปแคสเส็ต ควรจัดให้อยู่ไกลออกไป เพื่อมิให้เสียงไปรบกวนกลุ่มอื่น

2) การจัดศูนย์ความสนใจหรือมุมวิชาการ เป็นการสร้างบรรยากาศห้องเรียนให้ดีขึ้นด้วยการสร้างศูนย์ความสนใจไว้ในห้องเรียนการจัดศูนย์ความสนใจนี้ นิยมจัดไว้ตามมุมห้องหรือตรงกลางผนัง บางครั้งก็อาจจัดไว้ส่วนใดส่วนหนึ่งของโรงเรียน ในการจัดมุมความสนใจ ครูควรวางแผนแล้วส่งเสริมให้นักเรียนช่วยกันจัดขึ้น ด้วยการมอบหมายนักเรียนให้รับผิดชอบกันเป็นกลุ่ม

3) การจัดกระดานนิเทศและประดับผนังห้อง ครูอาจใช้กระดานนิเทศที่อยู่ติดกับกระดานดำสำหรับแสดง หัวเรื่องที่คุณสนใจแต่ละวัน อาจมีภาพและคำบรรยาย คำถามชวนคิดเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนจะต้องเรียน หรือประเด็นที่ควรเน้น ส่วนการประดับผนังห้องนั้นก็เพื่อช่วยให้ห้องเรียนมีชีวิตชีวาน่าอยู่ นิยมประดับห้องเรียนด้วยภาพสี ตามเนื้อหาที่จะสอนโดยมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน



ระเบียบ

- |             |                      |                             |
|-------------|----------------------|-----------------------------|
| 1. กระดานดำ | 4. ศูนย์ความสนใจ     | 7. หิ้งใส่ชุดสอน            |
| 2. โต๊ะครู  | 5. ศูนย์กิจกรรม(1-5) | 8. ประตู                    |
| 3. หน้าต่าง | 6. หิ้งหนังสือ       | 9. ฝ้ายนิเทศนอก/ในห้องเรียน |

ภาพที่ 2.2 แผนผังการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

ที่มา : ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) "นวัตกรรมการศึกษา" (1) ใน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 11-15 หน้า 118-198 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

4) การจัดหิ้งหนังสือและชุดการสอน ในห้องเรียนควรมีหิ้งหนังสือที่ครูหา มาไว้ให้นักเรียนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาที่เรียนรวมทั้งหนังสือที่นักเรียนเขียนขึ้นเอง ส่วนหิ้งชุด การสอนนั้นจะมีกล่อง ชุดการสอนวิชา ที่เกี่ยวกับที่เรียนไว้ สะดวกต่อการที่ครูและนักเรียนจะ นำไปใช้

5) การตกแต่งผนังหน้าห้องเรียน ผนังด้านหน้าห้องเรียนเป็นส่วนที่ครู สามารถแสดงผลงานของนักเรียนในชั้นหรือจัดกระดานนิเทศ เพื่อแสดงเรื่องราวที่น่าสนใจในรอบ สัปดาห์หรือเรื่องราวต่างๆ

สรุปได้ว่า การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ควรประกอบด้วย โต๊ะเรียนที่เหมาะสม สำหรับจำนวนสมาชิกในกลุ่มศูนย์การเรียนรู้ โดยครูจัดโต๊ะเรียนรวมกันเป็นกลุ่มๆ และจัดห้องเรียน โดยครูต้องคำนึง คือ (1) การจัดโต๊ะเรียนสำหรับศูนย์กิจกรรม (2) การจัดศูนย์ความสนใจหรือมุม วิชาการ (3) การจัดกระดานนิเทศและผนังห้องเรียน (4) การจัดหิ้งหนังสือและชุดการสอน และ (5) การแต่งผนังหน้าห้องเรียน

#### 4.9 บทบาทของนักเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

บทบาทของนักเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2529: 49-50)

4.9.1 **ตั้งใจฟังคำอธิบายจากครูเมื่อครูนำเข้าสู่บทเรียน** สรุปบทเรียนและ อธิบายเนื้อหาสาระบางอย่างจนเข้าใจ หากสงสัยต้องซักถามทันที

4.9.2 **เมื่อได้รับชุดการเรียนแล้วต้องอ่านบัตรคำสั่งอย่างตั้งใจ** และปฏิบัติตาม คำสั่งอย่างเคร่งครัด

4.9.3 **เมื่อมีคำสั่งให้ “อภิปราย” นักเรียนต้องช่วยแสดงความคิดเห็น** ด้วย ความตั้งใจแต่ต้องไม่พูดเสียงดังจนเกินไป

4.9.4 **ขณะประกอบกิจกรรมกับเพื่อนร่วมกลุ่มนักเรียนจะต้องร่วมทำงาน ด้วยความตั้งใจ** เพื่อปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงไป ไม่ชวนเพื่อนคุยถึงเรื่องอื่น ไม่ชวนเพื่อนเล่นและ ไม่นิ่งเฉย

4.9.5 **เมื่อได้รับเลือกให้เป็นหัวหน้ากลุ่ม** ต้องปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของ กลุ่มโดยปฏิบัติตามบัตรคำสั่งหรือที่หัวหน้ากลุ่มมอบหมาย

4.9.6 **นักเรียนที่ไม่ได้เป็นผู้นำกลุ่ม** ต้องปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มโดย ปฏิบัติตามบัตรคำสั่งหรือที่หัวหน้ากลุ่มมอบหมาย

4.9.7 **หัวหน้ากลุ่มอาจช่วยแบ่งเบาภาระของครู** ด้วยการนำชุดการเรียนมา แจกจ่ายให้เพื่อร่วมกลุ่ม หรือทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมเครื่องมือสอน เช่น เครื่องฉายสไลด์หรือเครื่อง บันทึกลายเสียง

4.9.8 **เมื่อทำงานในกลุ่มเรียบร้อยแล้ว** หัวหน้าจะรวบรวมงานของเพื่อนส่งครู

4.9.9 **เมื่อได้รับมอบหมาย** นักเรียนจะช่วยหาหรือผลิตวัสดุอุปกรณ์อย่างง่ายๆ ตบแต่งกระดานนิเทศ

4.9.10 **เมื่อมีการประเมินผลการเรียน** นักเรียนจะต้องปฏิบัติตนทำข้อสอบ หรือแบบฝึกหัดอย่างระมัดระวัง

สรุปได้ว่า บทบาทของนักเรียนในห้องเรียนแบบศูนัยการเรียน คือ (1) ตั้งใจฟังคำอธิบายจากครู (2) อ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตาม (3) แสดงความคิดเห็น (4) ทำกิจกรรมกับเพื่อนด้วยความตั้งใจ (5) ทำหน้าที่เป็นผู้นำที่ดีเมื่อได้รับมอบหมาย (6) เป็นผู้ตามที่ดี (7) ช่วยแบ่งเบาภาระงานของครู (8) ผู้เป็นหัวหน้ารวบรวมงานส่งครู (9) ช่วยเหลือกัน และ(10) ประเมินตนเองอย่างตั้งใจ

#### 4.10 บทบาทของครูในห้องเรียนแบบศูนัยการเรียน

บทบาทของครูในห้องเรียนแบบศูนัยการเรียน แตกต่างไปจากห้องเรียนที่มีครูเป็นศูนัยกลาง เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาและประสบการณ์แก่นักเรียนนั้นอาศัยกระบวนการที่จัดระบบไว้ในชุดการสอน และครูก็ไม่ต้องสอนนักเรียนด้วยการพูดหรือ “กรอกความรู้ตลอดเวลา” การสอนในห้องเรียนแบบศูนัยการเรียน ครูจึงมีบทบาทดังมีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2529: 48 -49)

**4.10.1 กำกับกรเรียนรู** โดยให้นักเรียนเป็นผู้ “แสดง” และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนด้วยตัวนักเรียนเอง ตามบทที่กำหนดไว้ในชุดการสอน

**4.10.2 ประสานงานกิจกรรมการเรียน** ครูจะมีบทบาทในการประสานงานกิจกรรมของนักเรียนทุกกลุ่มตามที่กำหนดไว้ในชุดการสอน ประสานงานกับครูในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการประสานงานกับวิทยากรภายนอกที่ครูจะเชิญพบปะนักเรียนด้วย

**4.10.3 บันทึพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน** ขณะที่นักเรียนกำลังประกอบกิจกรรมการเรียนนั้นครูจะมีเวลาสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละกลุ่ม โดยสังเกตพัฒนาการของห้องเรียนในแง่ (1) การทำงานร่วมกับนักเรียนคนอื่น (2) การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี (3) ความสามารถในการปฏิบัติตามคำสั่งที่กำหนดไว้ในชุดการสอน (4) ความสามารถในการทำงานให้ลุล่วงไปด้วยตนเอง (5) ความสามารถที่จะเข้าใจเนื้อหาสาระมโนทัศน์ที่ถูกต้อง และ(6) ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

**4.10.4 เป็นแหล่งความรู้แหล่งหนึ่งสำหรับนักเรียน** แม้เนื้อหาส่วนใหญ่จะบรรจุอยู่ในชุดการสอน ครูยังต้องทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นแหล่งความรู้ที่นักเรียน จะหันมาพึ่งพาอาศัยได้เสมอ ควรอาจใช้เวลากับนักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพื่ออธิบายข้อข้องใจในบทเรียน อีกนัยหนึ่งครูต้องเป็นครูซึ่งต้องมีการนำเข้าสู่บทเรียนและช่วยสร้างบทเรียนเมื่อนักเรียนเรียนกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว

**4.10.5 เตรียมกิจกรรมและสื่อการสอนเพิ่มเติม** เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากชุดการสอนบรรจุเนื้อหาไว้ 2 ประเภท คือ (1) เนื้อหาที่เป็นสากลไม่เปลี่ยนแปลงไปง่ายๆ เช่น หลักวิทยาศาสตร์ ความจริงตามธรรมชาติฯ และ (2) เนื้อหา

ที่อาจเปลี่ยนไปตามเหตุการณ์ของโลก เช่น การเมือง การปกครอง ฯลฯ ครูอาจคิดตระเตรียมกิจกรรมและสื่อการสอนเพิ่มเติมเฉพาะเนื้อหาประเภทที่ 2 เพื่อให้บทเรียนมีคุณค่ายิ่งขึ้น

นอกจากนี้ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ครูต้องเปลี่ยนทัศนคติให้เหมาะสมกัน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเองมากยิ่งขึ้น ทัศนคติที่ครูควรเปลี่ยนแปลงไปและสิ่งที่คุณควรคำนึงถึงมีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2529: 48-49)

1. ครูต้องไม่ถือว่า ครูเป็นผู้รู้แต่ผู้เดียว ดังนั้นนักเรียนต้องเชื่อตามที่ครูบอกโดยไม่มีเงื่อนไข แต่ครูจะต้องตระหนักว่าตนเองมีความรู้ที่จะช่วยเหลือนักเรียนเท่าที่จะช่วยได้ ดังนั้นครูจึงไม่อับอายเด็กที่จะพูดว่า “ครูก็ยังไม่ทราบ พวกเรามาลองหาคำตอบดูซิ” ฯลฯ

2. ครูต้องพยายามช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ต้องอดทนและปล่อยให้ นักเรียนประกอบกิจกรรมอย่างค่วนไปซึ่งบอกคำตอบเสียก่อน

3. ครูไม่ถือว่า “นักเรียนดีต้องเจียบ” แต่ครูจะชี้แจงให้นักเรียนสนทนากันในเรื่องที่เรียนด้วยเสียงดังที่จะได้ยินในกลุ่ม และจะไม่คุยกันถึงเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับสิ่งที่เรียน

4. ครูต้องใจกว้างและชมเชยนักเรียนที่ทำดีหรือประสบความสำเร็จ แม้เพียงเล็กน้อย ไม่ตำหนิหรือลงโทษเมื่อนักเรียนทำอะไรผิดพลาด หรือทำไม่ถูกใจครู

5. ครูต้องไม่ถือว่า การที่นักเรียนเดินไปมาเพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนนั้น เป็นการแสดงถึงความไม่มีวินัย แต่ต้องคิดว่า การเคลื่อนไหวเป็นการช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างกระฉับกระเฉง และทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียนทั้งยังเป็นส่งเสริมกระบวนการกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น

6. ครูต้องพูดแต่น้อย เลือกสรรคำพูดและให้แน่ใจว่านักเรียนต้องฟังสิ่งที่ครูพูดตลอดเวลา ดังนั้นก่อนพูดครูจึงควรเฝ้าความสนใจของนักเรียนเสียก่อน ส่วนการพูดกับนักเรียนกลุ่มใด ครูจะตรงไปที่นักเรียนกลุ่มนั้นและพูดเบาๆ พอให้ได้ยินเฉพาะนักเรียนในกลุ่มหรือเฉพาะนักเรียนที่ครูพูดด้วย

7. ครูต้องไม่ประจานนักเรียนคนใดคนหนึ่งในชั้น หากมีเรื่องที่ต้องวิพากษ์วิจารณ์ในทางไม่ดี ก็ควรกระทำกันระหว่างครูและนักเรียนหรือกลุ่มนักเรียนที่เกี่ยวข้อง เพราะแทนที่นักเรียนจะยอมรับความผิดของตนก็กลับจะปฏิเสธหรือไม่ยอมรับว่าตนผิด

8. เมื่อมีการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ เช่น เทปบันทึกเสียง ควรฝึกให้นักเรียนใช้เป็นด้วยนักเรียนเอง ไม่ควรกลัวว่าเครื่องจะเสียหาย เพราะเมื่อนักเรียนใช้เครื่องเป็นแล้วจะช่วยแบ่งเบาภาระครูได้มาก

9. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรมครูต้องเอาใจใส่ดูพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน ต้องไม่คิดว่า เมื่อนักเรียนสามารถเรียนได้เองแล้ว ครูก็เอาเวลาทำอย่างอื่นได้

10. การจัดทำตารางสอนจะต้องยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรม

11. ครูต้องคอยช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนช้าและเรียนเร็วให้สามารถเรียนไปตามความสามารถของตน เนื่องจากการสอนแบบศูนย์การเรียนมีกิจกรรมสำรอง และชุดการสอนรายบุคคลแล้ว นอกจากนี้ครูต้องพยายามสังเกตดูว่านักเรียนคนใดที่ไม่ค่อยมีบทบาทในกิจกรรมกลุ่มแล้วค่อยหาทางช่วยเหลือให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอยู่ตลอดเวลา ต้องไม่มีทัศนคติไม่ดีต่อนักเรียนที่มีปัญหาหรือใส่ใจเฉพาะนักเรียนที่เรียนดีเท่านั้น

12. การที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดห้องเรียน เป็นการฝึกฝนความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ประเภทหนึ่ง ครูต้องไม่คิดว่ากาให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดห้องเรียนนั้นทำให้ครูเสียเวลาแนะนำสู่นักเรียน ไม่ต้องทำอะไรเพื่อครูจะไม่มีภาระเพิ่มเติมจากที่มีอยู่แล้ว

สรุปได้ว่า บทบาทของครูในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ครอบคลุม (1) กำกับให้นักเรียนเป็นผู้แสดง (2) ประสานงานเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน (3) บันทึกพัฒนาการนักเรียนแต่ละคน (4) อธิบายข้อข้องใจในบทเรียนเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ และ(5) เตรียมกิจกรรมและสื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์

## 5. เกม

ในการวิจัยครั้งนี้ กิจกรรมที่ให้นักเรียนทำในกลุ่มเป็นกิจกรรมประเภทเกม ซึ่งครอบคลุม (1) ความหมายของเกม (2) ประเภทของเกม (4) ประโยชน์ของเกม และ (5) การใช้เกมในการสอนคอมพิวเตอร์

### 5.1 ความหมายของเกม

เกม ตามความหมายในหนังสือพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง การเล่นหรือการละเล่น เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน (ราชบัณฑิตยสถาน 2535: 108)

เกม หมายถึง การเล่นเบ็ดเตล็ดตามแต่โอกาส และเวลาที่จะอำนวยให้หลังจากรว่างจากงานประจำ หรือเป็นกิจกรรมสำหรับเด็กได้เล่นร่วมกันในยามว่าง (พีระพงษ์ บุญศิริ และ มาลี สุรพงศ์ 2536: 3-5 )

เกมเป็นวิธีการวิธีหนึ่งซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสอนได้ดี โดยครูผู้สอนสร้างสถานการณ์สมมุติขึ้น ให้นักเรียนลงเล่นด้วยตนเอง ภายใต้ข้อตกลงหรือกติกาบางอย่างที่กำหนด

ไว้ ซึ่งนักเรียนจะต้องตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่ง อันจะมีผลออกมาในรูปของการแพ้การชนะ (ทีศนา แวมมณี 2545: 363)

สรุปได้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมชนิดหนึ่งซึ่งมีผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป แข่งขันกัน ภายใต้ข้อตกลงหรือกติกาบางอย่างที่กำหนดให้ และเมื่อสิ้นสุดลงแล้วก็จะมีการตัดสินแพ้ชนะ

## 5.2 ประเภทของเกม

เกม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (1) เกมเฉื่อย (Passive Games) หมายถึง เกมที่ผู้เล่นหรือนักเรียนไม่ต้องเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนไหวร่างกายมากนักและเป็นเกมที่เล่นแล้วไม่ส่งเสียงดังมาก (2) เกมเคลื่อนไหว (Active Games) หมายถึง เกมที่นักเรียนหรือผู้เล่นต้องใช้ความเคลื่อนไหวร่างกายมาก นักเรียนอาจเคลื่อนไหวไปรอบๆ ห้องเรียน และบางครั้งนักเรียนอาจต้องส่งเสียงหรือออกเสียงดัง (บำรุง ไตรรัตน์ 2527: 148)

## 5.3 ลักษณะของเกม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545: 160) ได้กล่าวถึงลักษณะของเกมไว้ดังนี้ (1) จะต้องบอกกติกาไว้อย่างชัดเจน เข้าใจง่ายและครบถ้วน (2) ใช้เวลาเล่นไม่นานเกินไป ประมาณ 10-15 นาที (3) เป็นเกมที่จัดหาหรือสร้างเองได้เพื่อประหยัดเงินและเวลา (4) เกมที่ผู้เล่นเล่นแล้วสนุกสนาน ทำทนายสติปัญญาและสนองจุดประสงค์ที่วางไว้อย่างดี และ (5) มีเรื่องของโชคเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้เล่นมีโอกาสแพ้ชนะพอๆ กัน

## 5.4 ประโยชน์ของเกม

จิรภรณ์ ศิริประเสริฐ (2540: 10) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมไว้ดังนี้ (1) สร้างความสนุกสนานแก่ผู้เล่นอย่างเต็มที่ เพราะการเข้าร่วมเล่นเกมเป็นกิจกรรมที่เป็นการสมัครใจ ผู้เล่นเล่นด้วยความเต็มใจและสนใจ (2) เป็นการเรียนรู้และพัฒนาทวิวิธีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การเคารพกฎกติกาในการเล่น เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างสัมพันธภาพอันดีระหว่างผู้เข้าร่วมเล่น ถ้าไม่ปฏิบัติตามกฎกติกา ก็จะถูกให้ออกจากการเล่น (3) เป็นการเรียนรู้ในการควบคุมการเคลื่อนไหวและพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพ (4) ทำให้มีสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางจิตดี (5) เสริมสร้างลักษณะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี (6) ทำให้เกิดความกล้าที่จะแสดงออก และมีความเชื่อมั่น และ (7) เสริมสร้างความมีน้ำใจนักกีฬา

ซูชีพ เยาวพัฒน์ (2540: 43-44) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมไว้ดังนี้

### 1. ทางด้านร่างกาย

- 1.1 สร้างเสริมทักษะการเคลื่อนไหวที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวัน
- 1.2 เป็นการพัฒนาทักษะเบื้องต้น เพื่อการฝึกกิจกรรมต่าง ๆ
- 1.3 ได้ออกกำลังกายอย่างถูกวิธี และมีการส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย

1.4 มีผลต่อการพัฒนาระบบอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 ได้พัฒนาสมองในการที่จะควบคุมส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวและตอบสนองในสภาพการณ์ต่าง ๆ

1.6 พัฒนาความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวของร่างกาย

1.7 พัฒนากลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายให้เกิดทักษะ และเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ

1.8 ส่งเสริมทักษะพิเศษเฉพาะบุคคล เพื่อเป็นการนำไปใช้ในการฝึกกิจกรรมหรือการเล่นกีฬาต่าง ๆ

## 2. ทางด้านจิตใจ

2.1 ได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และผ่อนคลายความเครียด

2.2 เกิดทัศนคติที่ดีในการเล่น หรือสามารถหากิจกรรมที่เหมาะสมให้กับตนเองและผู้อื่น

2.3 ส่งเสริมและสร้างเสริมคุณธรรม คติธรรม และความมีจิตใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่

2.4 ช่วยให้มีอารมณ์ร่าเริง สดชื่น แจ่มใส

2.5 มีจิตใจเป็นนักประชาธิปไตย ยอมรับในความสามารถ และความคิดเห็นของผู้อื่นในขณะเดียวกันก็กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นต่อผู้อื่น

## 3. ทางด้านสังคม

3.1 เกิดมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และเข้ากับหมู่คณะได้

3.2 ฝึกการเป็นผู้นำตามที่ดี และเกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน

3.3 ยอมรับสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล

3.4 มีความกล้าแสดงออกอย่างเปิดเผย

3.5 เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มได้อย่างสง่างาม และสามารถปรับตัวเข้ากับกลุ่มสังคมได้อย่างมีความสุข

## 4. ทางด้านอารมณ์

4.1 อารมณ์ที่แจ่มใส ร่าเริง

4.2 มีความเชื่อมั่นในตัวเอง

4.3 รู้จักการเสียสละ ให้อภัย และไม่ถือโกรธ



สรุปได้ว่า เกมมีประโยชน์คือช่วยสร้างความสนุกสนาน เรียนรู้กลวิธีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพ เสริมสร้างการพัฒนาด้านความคิด ภาษา กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบและมีการเอื้อเฟื้อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

### 5.5 การใช้เกมในการสอนคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ศึกษา การใช้เกมในการสอนคอมพิวเตอร์ ครอบคลุม (1) ลักษณะของ เกมการสอนคอมพิวเตอร์ และ(2) ข้อเสนอแนะในการนำเกมมาใช้ประกอบการสอนคอมพิวเตอร์ ดังนี้

#### 5.5.1 ลักษณะของเกมการสอนวิชาคอมพิวเตอร์

ทิสนา แคมมณี (2552: 366-367) ได้กล่าวถึง ลักษณะของเกมที่น่ามาใช้ สอนในวิชาคอมพิวเตอร์ ไว้ว่า เป็นเกมจำลองสถานการณ์ (simulation game) ซึ่งจำลองความเป็นจริง สถานการณ์จริง ที่ผู้เล่นต้องคิด ตัดสินใจจากข้อมูลที่มี และได้รับผลของการตัดสินใจ เหมือนกับที่ควรได้รับในความเป็นจริง ปัจจุบันนี้อยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์เกม (computer game) โดยเป็นเกมจำลองสถานการณ์ที่ผู้เล่นสามารถควบคุมการเล่นผ่าน จอคอมพิวเตอร์ได้ ผู้สอนจำเป็นต้องมีทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์คือตัวเกมและเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้เรียนจึงจะสามารถเล่นได้

#### 5.5.2 ข้อเสนอแนะในการนำเกมมาใช้ประกอบการสอนวิชาคอมพิวเตอร์

- สุรงค์ สากร (2537) ได้เสนอแนะการใช้เกมประกอบการสอนไว้ดังนี้
1. ครูต้องเข้าใจกติกาการเล่นเป็นอย่างดี
  2. การสอนทุกครั้งควรทบทวนเรื่องกติกา มารยาท ความยุติธรรม และความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา
  3. การอธิบายเกี่ยวกับกติกาการเล่น ควรใช้เวลาให้น้อยที่สุด และเลือกนักเรียนคนหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่งมาลองซ้อมความเข้าใจให้ดูก่อน
  4. กำหนดเวลาการเล่นให้เหมาะสมและติดตามดูว่านักเรียนเกิดทักษะและความรู้ตามจุดประสงค์หรือไม่
  5. การเล่นเกมหากนักเรียนมีจำนวนมากควรแบ่งกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้ร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึง และการแบ่งกลุ่มควรแบ่งให้แต่ละกลุ่มมีความสามารถเท่าๆ หรือใกล้เคียงกันเพื่อความสมดุล การแข่งขันจึงจะตื่นเต้นและเกิดกำลังใจในการเล่น
  6. ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดหาอุปกรณ์การเล่นหรือส่งเสริมให้นักเรียนลองคิดหาเกมที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนเองบ้าง

สรุปได้ว่า ลักษณะของเกมการสอน คือเป็นเกมที่มีวัตถุประสงค์ มุ่งให้ผู้ เล่นเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ มิใช่เพื่อความบันเทิงเป็นสำคัญมาใช้ในการสอน โดยนำมา เพิ่มขึ้นตอนสำคัญคือการวิเคราะห์หรืออภิปรายเพื่อการเรียนรู้ได้ และข้อเสนอแนะในการนำเกมมา ประกอบการสอน ควรคำนึงถึง ประโยชน์ จุดมุ่งหมาย กฎเกณฑ์ กติกา เวลา และมีน้ำใจเป็น นักกีฬา ความมีน้ำใจต่อกัน ความร่วมมือ การมีส่วนร่วมในการเล่น และ การจัดเก็บอุปกรณ์ การเล่นเกมเป็นชุดๆ

## 6. การทดสอบประสิทธิภาพ

ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาได้นำมาทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบ ประสิทธิภาพใช้กระบวนการของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ครอบคลุม (1) ความหมาย ของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นต่อหาประสิทธิภาพ (3) กำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพ (4) การคำนวณหาประสิทธิภาพ (5) ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพ และ(6) การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพ

### 6.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียน (Development Testing) หมายถึง การนำชุดการเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) นำผลที่ ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 134)

### 6.2 ความจำเป็นที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพ

ในการผลิตระบบการดำเนินงานทุกประเภท จำต้องมีการตรวจสอบระบบ เพื่อ เป็นการประกันว่ามีประสิทธิภาพจริงตามที่มุ่งหวังหรือไม่ การทดสอบประสิทธิภาพ มีความจำเป็น ด้วยเหตุผล ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 134)

**6.2.1 สำหรับหน่วยงานที่ผลิต** เป็นการประกันคุณภาพขั้นสูง เหมาะในการ ลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว หากผลิตออกมาใช้ ประโยชน์ไม่ได้ดีต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

**6.2.2 สำหรับผู้ใช้** ทำหน้าที่สร้างสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียนเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้น ก่อนนำชุดการเรียนไปใช้ ครูควรมั่นใจว่า ชุดการเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพ ตามลำดับช่วยให้เราได้ชุดการเรียนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

**6.2.3 สำหรับผู้ผลิต** การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดการเรียนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ ช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูง เป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

สรุปได้ว่า ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน ดังนี้ คือ (1) เป็นการประกันคุณภาพของชุดการเรียน ไม่ให้เกิดการสิ้นเปลืองด้านค่าใช้จ่ายและเวลา (2) มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมนักเรียนตามที่มุ่งหวัง และ(3) ช่วยทำให้ผู้ผลิตเกิดความมั่นใจว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดการเรียนเหมาะสม และง่ายต่อการเข้าใจ

### 6.3 กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการเรียนพึงพอใจว่า หากชุดการเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับขั้นแล้ว ชุดการเรียนก็มีคุณค่านำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนด ค่าประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาวิ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 135)

**6.3.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transition Behavior)** คือ การประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคลได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ครูกำหนดไว้

**6.3.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior)** คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product) ของนักเรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และสอบไล่

ประสิทธิภาพของชุดการเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครูคาดหวังว่า นักเรียนจะเปลี่ยนเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมดคือ  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุด นิยมตั้งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นความจำและไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับวิชาทักษะ เช่น ภาษา เพราะการเปลี่ยนพฤติกรรมคิดตามระยะเวลาไม่สามารถเปลี่ยนและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จไปแล้ว

โดยสรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการเรียน คือ ระดับของคุณภาพของชุดการเรียนที่จะนำไปใช้ โดยมีการประเมินพฤติกรรมของนักเรียนเป็นทั้งพฤติกรรมต่อเนื่องที่เป็นกระบวนการ ( $E_1$ ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้ายที่เป็นผลลัพธ์ ( $E_2$ )

#### 6.4 การคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร $E_1/E_2$

สูตรที่ 1

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

- $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน  
 $\sum X$  คือ คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบฝึกหัดหรือกิจกรรม  
 ที่มอบหมาย (คะแนนประจำศูนย์ต่างๆ)  
 $N$  คือ จำนวนนักเรียน  
 $A$  คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดประจำศูนย์

สูตรที่ 2

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

- $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของชุดการสอนในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน  
 $\sum F$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน  
 $N$  คือ จำนวนนักเรียน  
 $B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

#### 6.5 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 138) กล่าวว่า เมื่อผลิตชุดการเรียนเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำชุดการเรียนไปหาประสิทธิภาพเบื้องต้นตามขั้นตอนดังนี้

**6.5.1 แบบเดี่ยว (1:1)** นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับเด็ก 1 – 2 คน โดยทดลองกับเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน การทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น

**6.5.2 แบบกลุ่ม (1:10)** นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับเด็ก 6-10 คนที่มีความสามารถคล้ายกัน แล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น

**6.5.3 แบบภาคสนาม (1:100)** นำชุดการสอนไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30-100 คน หากการทดลองภาคสนามให้ค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงชุดการสอนและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

ในกรณีที่ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน บทบาท และความชำนาญในการใช้ชุดการสอนของครู เป็นต้น อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดให้ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5% - 5%

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียน ครอบคลุม (1) แบบเดี่ยว (2) แบบกลุ่ม และ (3) แบบภาคสนาม

### 6.6 การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 142) กล่าวว่า การยอมรับประสิทธิภาพ ให้ถือว่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับ 0.05 นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน ไม่ควรต่ำ หรือ  $+2.5%$  การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน จะยอมรับได้เมื่อมีค่าเท่ากับเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ซึ่งกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

**6.6.1 สูงกว่าเกณฑ์** เมื่อประสิทธิภาพชุดการเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป ต้องปรับปรุงกรรมและแบบทดสอบ และทดลองใหม่ หากค่ายังสูงเกิน 2.5% ต้องปรับเกณฑ์ให้สูงขึ้น

**6.6.2 เท่าเกณฑ์** เมื่อประสิทธิภาพชุดการเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน  $+2.5%$  ขึ้นไป

**6.6.3 ต่ำกว่าเกณฑ์** เมื่อประสิทธิภาพชุดการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าต่ำกว่า 2.5%

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดยมีเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ 3 เกณฑ์ คือ เท่าเกณฑ์ 80/80 สูงกว่าเกณฑ์ 2.5% และต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5%

## 7. การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ครอบคลุม (1) สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ (2) การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (3) การวัดและการประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

## 7.1 สารและมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้าง เวลาเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี ตลอดจนเกณฑ์การวัดประเมินผลให้ มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และมีความชัดเจนต่อการไปปฏิบัติ เพื่อใช้เป็นทิศทางในการ จัดทำหลักสูตร การเรียนการสอนในแต่ละระดับ โดยเปิดโอกาสให้สถานศึกษาเพิ่มเติมได้ตามความ พร้อมและจุดเน้น เพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานระดับท้องถิ่นและสถานศึกษาทุกสังกัดที่จัด การศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตร และจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีคุณภาพด้านความรู้ และ ทักษะที่จำเป็นสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหา ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ 2552)

### 7.1.1 สารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำว่า “สาระการเรียนรู้” หมายถึง สิ่งที่น่ามาใช้ในการจัดกระบวนการ เรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบ องค์ รวมเพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและ การศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- 1) สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว
- 2) สาระที่ 2 การออกแบบเทคโนโลยี
- 3) สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 4) สาระที่ 4 การอาชีพ

### 7.1.2 มาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำว่า “มาตรฐานการเรียนรู้” เป็นการระบุสิ่งผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ มี คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้น พื้นฐาน ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งหลักสูตรที่ กำหนดเป็น 2 ลักษณะคือ

1. มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ใน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เมื่อนักเรียนจบการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน

2. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เมื่อนักเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ได้สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 4 สาระ รวม 4 มาตรฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2552:210)

1. สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

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

2. สาระที่ 2 การออกแบบเทคโนโลยี

มาตรฐานที่ 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกลงใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

3. สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐานที่ 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

4. สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐานที่ 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

## 7.2 การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

แนวทางในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ออกแบบและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งเป็นเป้าหมายที่กำหนด ผู้สอนควรดำเนินการดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551: 25)

**7.2.1 เลือกรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษาารูปแบบ** เพื่อการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหา วุฒิภาวะของผู้เรียน ความสามารถในการเรียนรู้ ความแตกต่างระหว่างบุคคล รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้มีหลายรูปแบบ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิด การบูรณาการ การสอนด้วยแผนที่ความคิดหรือแผนภาพ โครงเรื่อง เป็นต้น

**7.2.2 พัฒนาหรือค้นคิดรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้** โดยผู้สอนสามารถเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน นำสิ่งเหล่านี้มาเป็นปัจจัยในการคิดค้นรูปแบบการจัดการจัดกิจกรรม ทดลองใช้ ปรับปรุงแก้ไขจนได้รูปแบบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและควรเผยแพร่เพื่อประโยชน์ต่อวงการศึกษ

**7.2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คำนึงถึงการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตรจริง** เช่น การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ ห้องสมุด สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งในห้องเรียนและแหล่งอื่นๆ การเรียบเรียง การจัดทำรายงาน การสื่อสาร การสัมภาษณ์ การแสดงผลงาน เป็นต้น เนื่องจากสิ่งเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้และประกอบอาชีพในอนาคต

**7.2.4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ควรจัดโดยใช้รูปแบบที่หลากหลาย** และปรับใช้ได้ในแต่ละกิจกรรมรวมทั้งให้เหมาะสมกับคุณลักษณะของนักเรียน ตามแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเป็นคนดี เก่ง และมีความสุข

### 7.3 การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ 2551: 15, 46-47, 92)

1. ประเมินผลการเรียนรู้รายวิชา/ รายภาค
2. ประเมินผลโดยใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย เน้นการประเมินตามสภาพจริง
3. ประเมินผลเป็นรายวิชาตามตัวชี้วัดในรายวิชาพื้นฐาน และตามผลการเรียนรู้ในรายวิชาเพิ่มเติม

4. ประเมินผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอน
5. ประเมินผลการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน
6. ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
7. จัดซ่อมเสริมผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินและประเมินการซ่อมเสริม
8. ผู้เรียนต้องเรียนซ้ำในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ทำการซ่อมเสริมและไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน



นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียน มีลักษณะการประเมินผล 3 ลักษณะคือ ประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ 2553: 43-44)

1. ประเมินผลก่อนเรียน เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้/ ทักษะ/ ความพร้อมด้านต่างๆ ของผู้เรียน เพื่อเตรียมผู้เรียนทุกคนให้มีความพร้อมนำไปสู่การวางแผน การจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศักยภาพของนักเรียน

2. ประเมินผลระหว่างเรียน เป็นการประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือระหว่างหน่วยการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด นำไปสู่การแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน

3. ประเมินผลหลังเรียน เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้ ผลที่ได้เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินก่อนเรียนจะ ทำให้สามารถประเมินศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนและประสิทธิภาพการสอนของผู้สอน ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหลังเรียนสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้สอน หรือสอนซ่อมเสริมให้บรรลุมาตรฐาน/ตัวชี้วัด หรือใช้ตัดสินผลการเรียน

สรุปได้ว่า การประเมินผลการเรียนรู้มี 3 ลักษณะ คือ ประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน

## 8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุม (1) งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนและวิธีการสอนในรูปแบบอื่นๆ ในวิชาคอมพิวเตอร์ และ(2) งานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนในวิชาคอมพิวเตอร์

### 8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนและวิธีการสอนในรูปแบบอื่นๆ ในวิชาคอมพิวเตอร์

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนแบบศูนย์การเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์ มีจำนวน 1 เรื่อง คือ การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนแบบร่วมมือด้วย

เทคนิคสแตด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตพื้นที่การศึกษามุขมนตรี เขต 4 ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของชุดการเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง (สำเนียง ประยุทธ์เด: 2550)

งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการสอนในรูปแบบอื่นๆ ในวิชาคอมพิวเตอร์ มีจำนวน 1 เรื่อง คือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่า (1) ได้มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ (3) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (นิตยา ไชยจันทร์: 2550)

**8.2 งานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนในวิชาคอมพิวเตอร์** ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 3 เรื่อง ดังนี้ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “เทคนิคการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างจากวิธีสอนปกติ และความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด (ธวัช สอนโต: 2544) (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การใช้และบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพยายามและตั้งใจในการเรียน สนุกสนานกับการเรียน มีความกระตือรือร้น และอยากจะเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่นๆ อีก (วีระศักดิ์ พัทบุรี: 2545) และ (3) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้อเพิ่มขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับค่อนข้างมาก (พูลทรัพย์ หารพะยอม: 2550)

จากงานวิจัยทั้ง 3 เรื่อง สรุปได้ว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ประกอบการสอนได้ (2) นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจและอยากจะเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่นๆ ด้วย

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ครอบคลุม (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 จาก 28 โรงเรียน จำนวน 4,791 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2553 โรงเรียนสตรีภูเก็ต จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม รายละเอียดของการได้มาของกลุ่มตัวอย่างมีดังนี้

1.2.1 เจาะจงโรงเรียน ในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 ได้โรงเรียนสตรีภูเก็ตจาก 28 โรงเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เหตุผลเพราะ (1) เนื่องจากโรงเรียนมีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐาน คือ มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอและมีคุณภาพ และ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในเขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (O-NET) โดยเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 33.74

1.2.2 สุ่มห้องเรียนในโรงเรียนสตรีภูเก็ต จำนวน 12 ห้องเรียน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2/2553 ได้ห้องเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 จากห้องเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 4/2 4/3 4/4 4/5 4/6 4/7 4/8 4/9 4/10 4/11 และ 4/12 มีจำนวนนักเรียน 50 คน

**1.2.3 จำแนกนักเรียนตามระดับผลการเรียน** จำนวน 50 คน ที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 โดยใช้ผลการเรียนในกลุ่มการเรียนอาชีพและเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1/2553 ยึดเกณฑ์ดังนี้ ผลการเรียนเก่งอยู่ในระดับ 3-4 ผลการเรียนปานกลางอยู่ในระดับ 2-2.5 ผลการเรียนอ่อนอยู่ในระดับ 1-1.5 (ตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการพุทธศักราช 2544) ได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงการจำแนกผลการเรียนของนักเรียนห้องมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม

ระดับ	ผลการเรียน	จำนวนนักเรียน (คน)
3 – 4	เก่ง	12
2 – 2.5	ปานกลาง	22
1 – 1.5	อ่อน	16

**1.2.4 สุ่มเข้ากลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว** ผู้วิจัยได้สุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มของนักเรียนห้องมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 โรงเรียนสตรีภูเก็ต จำแนกตามระดับผลการเรียน จำนวน 3 คน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่ง จำนวน 1 คน นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 1 คน และนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับอ่อน จำนวน 1 คน

**1.2.5 สุ่มเข้ากลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม** ผู้วิจัยได้สุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มของนักเรียนห้องมัธยมศึกษาปีที่ 4/11 โรงเรียนสตรีภูเก็ต จำแนกตามระดับผลการเรียน จำนวน 8 คน ได้นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่ง จำนวน 2 คน นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 4 คน และนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับอ่อน จำนวน 2 คน

**1.2.6 สุ่มเข้ากลุ่มทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบสนาม** ได้นักเรียนจำนวน 24 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่ง จำนวน 4 คน นักเรียนที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 10 คน และนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับอ่อน จำนวน 10 คน เหตุผลคือเนื่องจากวิชาคอมพิวเตอร์ เนื้อหาที่นำมาวิจัยเป็นการฝึกปฏิบัติ ผู้สอนไม่สามารถดูแลนักเรียนทั้งหมดได้พร้อมกันทั้ง 50 คน นักเรียนทั้ง 24 คน มีผลการเรียนคละกัน คือ ผลการเรียนมีทั้งผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

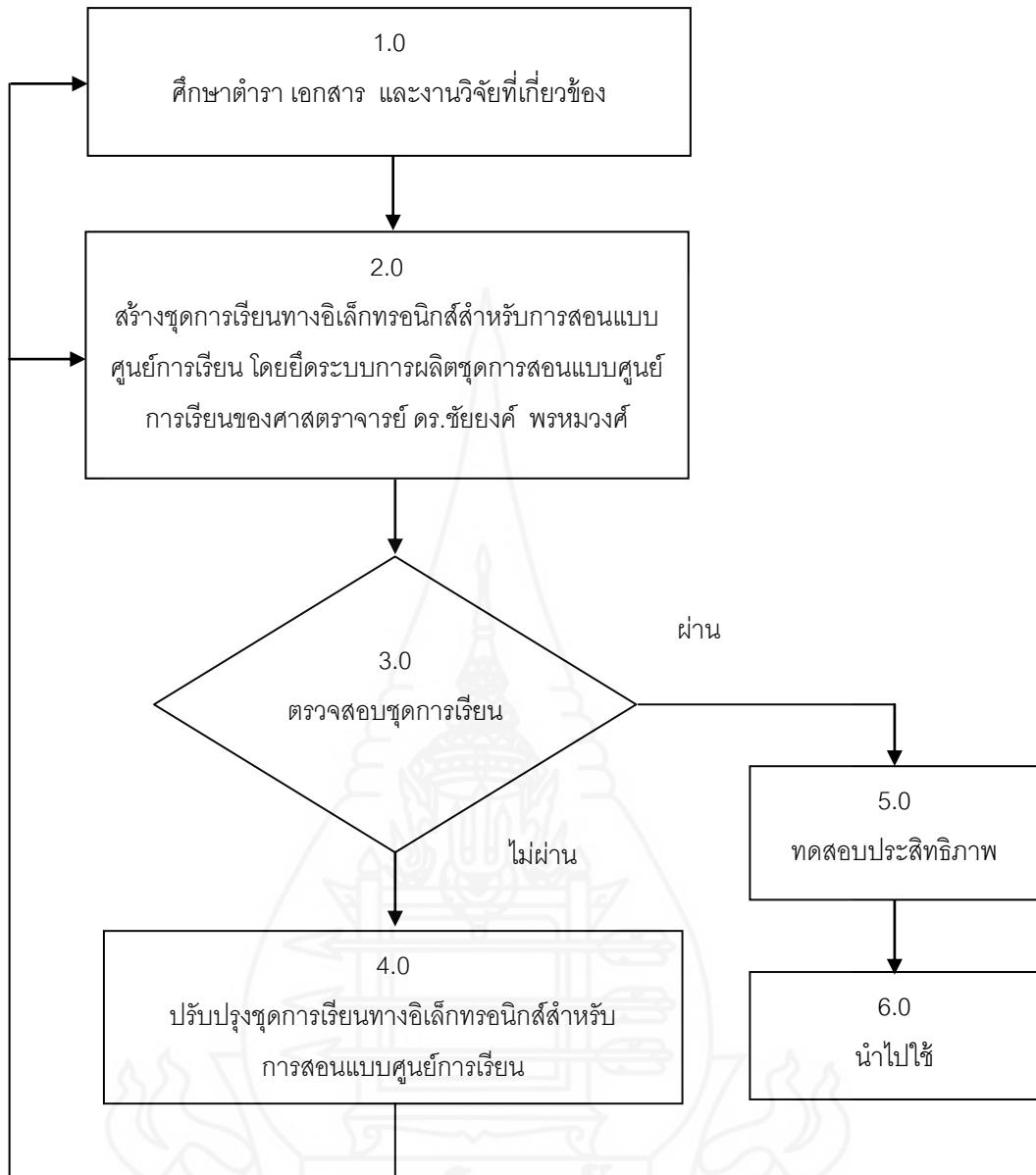
## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

**2.1 ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์** ยี่ดระบบการผลิตชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยนำมาพัฒนาขึ้นมี 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทั้ง 3 หน่วยมีการสร้างที่เหมือนกันดังนี้





ภาพที่ 3.1 แบบจำลองการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ขั้นที่ 1 ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชุดการเรียนรู้ทาง  
อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระเรื่องระบบคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 2 สร้างชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยยึดระบบการผลิตชุด การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ เป็นการนำคำอธิบายรายวิชา และ วัตถุประสงค์มาจัดเป็นหมวดหมู่เนื้อหา ได้ 4 กลุ่มเนื้อหา ดังนี้

กลุ่มเนื้อหาที่ 1 สารสนเทศ

กลุ่มเนื้อหาที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์

กลุ่มเนื้อหาที่ 3 ระบบเครือข่าย

กลุ่มเนื้อหาที่ 4 การสร้างเว็บเพจ

2. กำหนดหน่วยการสอนที่ใช้ในศูนย์การเรียนรู้ โดยนำกลุ่มเนื้อหาทั้ง 4 กลุ่มมา แบ่งออกเป็น 15 หน่วย ดังนี้

ตารางที่ 3.2 กำหนดหน่วยการสอน 15 หน่วย จากกลุ่มเนื้อหา 4 กลุ่มเนื้อหา

กลุ่มเนื้อหา	หน่วยเนื้อหา	ระดับพฤติกรรมการเรียนรู้
กลุ่มที่ 1 สารสนเทศ	หน่วยที่ 1 ข้อมูลและสารสนเทศ	พุทธิพิสัย
	หน่วยที่ 2 ระบบเลขฐานสอง	พุทธิพิสัย
	หน่วยที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ	พุทธิพิสัย
กลุ่มที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์	หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	พุทธิพิสัย
	หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์	พุทธิพิสัย
	หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
กลุ่มที่ 3 ระบบเครือข่าย	หน่วยที่ 7 การสื่อสารข้อมูล	พุทธิพิสัย
	หน่วยที่ 8 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	พุทธิพิสัย
	หน่วยที่ 9 ระบบอินเทอร์เน็ต	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
กลุ่มที่ 4 การสร้างเว็บเพจ	หน่วยที่ 10 แนวคิดในการสร้างเว็บเพจ	พุทธิพิสัย
	หน่วยที่ 11 หลักการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML	พุทธิพิสัย
	หน่วยที่ 12 การจัดการตัวอักษรบนเว็บเพจ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
	หน่วยที่ 13 การตกแต่งพื้นหลังบนเว็บเพจ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
	หน่วยที่ 14 การทำตารางบนเว็บเพจ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย
หน่วยที่ 15 การทำลิงค์บนเว็บเพจ	พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย	

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มเนื้อหาแบบเจาะจง เหตุผลคือ (1) ผู้เรียนที่เรียนในกลุ่มเนื้อหานี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และ (2) เพื่อเป็นตัวแทนเนื้อหาในด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย ได้กลุ่มเนื้อหา คือ กลุ่มเนื้อหาที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์ ดังนี้

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นตัวแทนเนื้อหาด้านพุทธิพิสัย

หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นตัวแทนเนื้อหาด้านพุทธิพิสัย

หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นตัวแทนเนื้อหาด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

3. กำหนดหัวเรื่อง ที่ใช้กับศูนย์การเรียน โดยนำ 3 หน่วย จำแนกเป็นหัวเรื่องแบบง่าย แต่ละหน่วยมี จำนวน 4 หัวเรื่องดังนี้

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

4.1 หน่วยรับเข้า

4.2 หน่วยประมวลผล

4.3 หน่วยเก็บข้อมูล

4.4 หน่วยแสดงผล

หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.1 โปรแกรมระบบ

5.2 โปรแกรมประยุกต์

5.3 ภาษาคอมพิวเตอร์

5.4 โปรแกรมแปลภาษา

หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

6.1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

6.2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

6.3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆ ภายในเคส

6.4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

คอมพิวเตอร์

4. กำหนดแนวคิด แนวคิดที่กำหนดเป็นแนวคิดระดับนำไปใช้ ใน 1 แนวคิดต่อ 1 หัวเรื่อง ดังนี้



ตารางที่ 3.3 จำนวนแนวคิดระดับนำไปใช้ของหน่วยที่ 4 5 และ 6

หน่วยเนื้อหา	จำนวนแนวคิด(ข้อ)
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	4
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์	4
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	4

5. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแต่ละหน่วยมี วัตถุประสงค์ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 จำนวนวัตถุประสงค์ของหน่วยที่ 4 5 และ 6

หน่วยเนื้อหา	จำนวนวัตถุประสงค์(ข้อ)
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	12
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์	10
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	12

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนในชุดการเรียน และกิจกรรมที่ต้องใช้สื่อวัสดุ และสื่อ อุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรม

ตารางที่ 3.5 รายชื่อกิจกรรมในแต่ละศูนย์การเรียน

ศูนย์การเรียน	ชื่อกิจกรรม
<b>หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์</b>	
ศูนย์ที่ 1 หน่วยรับเข้า	ศูนย์กิจกรรม 1 เมาส์อยู่นี้คือบอร์ดยูเอชเอ
ศูนย์ที่ 2 หน่วยประมวลผล	ศูนย์กิจกรรม 2 ประมวลผลไขว้
ศูนย์ที่ 3 หน่วยเก็บข้อมูล	ศูนย์กิจกรรม 3 ยิงอุปกรณ์กันเถอะ
ศูนย์ที่ 4 หน่วยแสดงผล	ศูนย์กิจกรรม 4 ตัวเลขนำโชค
ศูนย์สำรอง	ศูนย์สำรอง แบ่งหน่วยอุปกรณ์

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

ศูนย์การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรม
<b>หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์</b>	
ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ	ศูนย์กิจกรรม 1 บันไดคอมพิวเตอร์
ศูนย์ที่ 2 โปรแกรมประยุกต์	ศูนย์กิจกรรม 2 ประยุกต์อย่างไร
ศูนย์ที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์	ศูนย์กิจกรรม 3 ภาษาคอมพิวเตอร์น่ารู้
ศูนย์ที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา	ศูนย์กิจกรรม 4 ความเหมือนในความต่างของตัวแปลภาษา
ศูนย์สำรวจ	ศูนย์สำรวจ โปรแกรมกับคอมพิวเตอร์
<b>หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์</b>	
ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	ศูนย์กิจกรรม 1 ฝึกปฏิบัติเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส	ศูนย์กิจกรรม 2 ฝึกปฏิบัติติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส
ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆภายในเคส	ศูนย์กิจกรรม 3 ฝึกปฏิบัติติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆภายในเคส
ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง	ศูนย์กิจกรรม 4 ฝึกปฏิบัติติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง
ศูนย์สำรวจ	ศูนย์สำรวจ ศึกษาแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม


7. กำหนดแนวทางการประเมิน มีการประเมิน 2 ประเภท คือ (1) ประเมินกระบวนการในรูปแบบกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้ จากคำถามในบัตรคำถาม ศูนย์ละ 5 ข้อ และกิจกรรมเกมการแข่งขัน และ (2) ประเมินจากผลลัพธ์เป็นการทำแบบทดสอบหลังเรียน ดังนี้

ตารางที่ 3.6 แสดงแนวทางการประเมิน

ประเมินกระบวนการ	การประเมินผลลัพธ์
<b>กิจกรรมระหว่างเรียน</b>	<b>แบบทดสอบหลังเรียน</b>
1. ทำกิจกรรมในบัตรคำถาม ศูนย์ละ 5 ข้อ	แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4
2. ทำกิจกรรมในรูปแบบเกมการแข่งขัน	ตัวเลือก ทั้ง 3 หน่วย
3. ทำกิจกรรมในการฝึกปฏิบัติ	แบบทดสอบภาคปฏิบัติ หน่วยที่ 6 จำนวน 1 ข้อ

8. ผลิตภัณฑ์การสอน สื่อที่ใช้ถ่ายทอดเนื้อหาสาระอยู่ในรูปสื่อประสม ได้แก่ (1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์บนคอมพิวเตอร์ และ (2) สื่อประเภทสิ่งพิมพ์

8.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์บนคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่แสดงบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นหน้าอิเล็กทรอนิกส์สำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1					
 แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์				
	ผลิตโดย ทศณีย์ นวลกึ่ง				
ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3				
เมนูหลัก	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในศูนย์	สรุปเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
แนะนำวิชา	บัตรคำสั่ง	บัตรเนื้อหา	บัตรกิจกรรม	บัตรคำถาม	บัตรเฉลย
มัลติมีเดีย ศูนย์การเรียนรู้	ส่วนที่ 5				
หน่วยที่ 4					
หน่วยที่ 5					
หน่วยที่ 6					
แบบฝึกปฏิบัติ					
ข้อมูลครู	ส่วนที่ 4				
แหล่งอ้างอิง	ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง

ภาพที่ 3.2 แสดงหน้าจอชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ส่วนที่ 1 ส่วนบนของหน้าจอ ประกอบด้วย ตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัย แขนงวิชา สาขาวิชา ชื่อมหาวิทยาลัย ชื่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และชื่อผู้ผลิตชุดการเรียนรู้

ส่วนที่ 2 เมนูหลักด้านซ้าย แสดงเมนูหลัก ประกอบด้วย (1) แนะนำวิชา (2) มัลติมีเดียแนะนำศูนย์การเรียนรู้ (3) หน่วยที่ 4 (4) หน่วยที่ 5 (5) หน่วยที่ 6 (6) แบบฝึกปฏิบัติ (7) ข้อมูลครู และ (8) แหล่งอ้างอิง

ส่วนที่ 3 เมฆรองด้านบน แสดงขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้และแสดงเมนูรายการบัตรต่างๆ ประกอบด้วย (1) แบบทดสอบก่อนเรียน (2) นำเข้าสู่บทเรียน (3) ทำกิจกรรมในศูนย์ (4) สรุปบทเรียน และ(5) แบบทดสอบหลังเรียน

ส่วนที่ 4 เมฆรองด้านล่าง แสดงรายการศูนย์การเรียนรู้ ประกอบด้วย ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 และ ศูนย์สำรอง

8.2 สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ เป็นเอกสารประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

8.2.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย (1) คำนำ (2) ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ (3) คำชี้แจงสำหรับผู้สอน (4) สิ่งให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องเตรียม (5) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน (6) การจัดชั้นเรียน (7) แผนการสอน (8) เนื้อหาสาระของชุดการสอน อยู่ในรูปบัตรต่างๆ (9) แบบฝึกปฏิบัติ พร้อมเฉลย และ(10) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมเฉลย

8.2.2 คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย (1) ส่วนประกอบของศูนย์การเรียนรู้ (2) ขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ (3) บทบาทของนักเรียน และ(4) แนะนำการใช้ซีดีรวมชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

8.2.3 แบบฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย (1) คำชี้แจง (2) แผนการสอน (3) บันทึกสาระสำคัญ และ(4) กิจกรรมที่กำหนดให้ทำ

9. ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ไปทดลองใช้เบื้องต้น มี 3 ขั้นตอน คือ ทดสอบแบบเดี่ยว ทดสอบแบบกลุ่ม และทดสอบแบบภาคสนาม นำผลที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้งมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (ผลการทดสอบประสิทธิภาพแสดงในบทที่ 4)

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบก่อนการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ (1) อาจารย์ที่ปรึกษาหลักและร่วมตรวจสอบคุณภาพ และปรับปรุงก่อนนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน และ (2) ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล

จำนวน 1 ท่าน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ด้วยแบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (รายละเอียดแบบประเมินคุณภาพ ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ แสดงในภาคผนวก ข) พบว่าการประเมินทั้ง 3 หน่วย อยู่ในระดับดี ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ดังนี้

3.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เสนอแนะ (1) เนื้อหาควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ(2) เนื้อหาในหน่วยที่ 5 เรื่องโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ควรมีภาพประกอบเพื่อให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

3.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา เสนอแนะให้ปรับปรุง (1) ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ (2) คำสั่งในการเล่นเกมน่าสนใจ เป็นข้อความสั้นๆ เข้าใจง่าย และ (3) กิจกรรมในหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดมากควรปรับให้ทันกับเวลาในการทำกิจกรรม

3.3 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล เสนอแนะให้ปรับปรุง (1) ตรวจสอบความถูกต้องในด้านการพิมพ์งาน (2) ใช้ตัวเลือกให้มีความยากง่ายเท่ากัน และ(3) ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ดังนี้ (1) ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและใช้ภาพประกอบที่สอดคล้องกับเรื่องที่อธิบาย เช่น ลูกกลมควบคุม ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ของตัวชี้ตำแหน่งบนจอภาพ และมีภาพที่ 4.2 ลูกกลมควบคุม เพื่อใช้ประกอบการอธิบาย (2) เพิ่มภาพประกอบในหน่วยที่ 5 โดยเพิ่มภาพของตัวอย่างโปรแกรมต่างๆ (3) เรียงลำดับขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ให้ถูกต้อง (4) ใช้คำสั่งในการเล่นเกมน่าสนใจ เข้าใจง่าย (5) ปรับกิจกรรมในหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ให้สั้น กระชับดีกว่าเดิม (6) ตรวจสอบความถูกต้องในการพิมพ์งานและปรับแก้ไขให้ถูกต้อง (7) เปลี่ยนตัวเลือกของข้อสอบให้มีความยากง่ายใกล้เคียงกัน และ (8) แก้ไขภาษาในข้อสอบให้เข้าใจง่าย

ขั้นที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพ หลังจากปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว นำไปทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม (ผลการทดสอบประสิทธิภาพแสดงในบทที่ 4)

**2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน** แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยแบบคู่ขนาน ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก และแบบปฏิบัติ ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 แสดงจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

หน่วยที่	แบบทดสอบก่อนเรียน (ข้อ)		แบบทดสอบหลังเรียน (ข้อ)	
4	12	-	12	-
5	10	-	10	-
6	12	1	12	1

ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย โดยยึดรูปแบบของจามิน บลูม มี 6 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 4 ระดับ คือ ความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ (ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์แสดงในภาคผนวก ค)

ตารางที่ 3.8 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

หน่วยที่	พุทธิพิสัย							ทักษะพิสัย
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม	
4	3	5	2	2	-	-	12	-
5	4	4	2	-	-	-	10	-
6	2	4	4	2	-	-	12	1

ขั้นที่ 2 สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 จำนวนข้อของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน

หน่วย เนื้อหา	รูปแบบของ แบบทดสอบ	แบบทดสอบ ก่อนเรียน	แบบทดสอบ หลังเรียน	รวม (ข้อ)	ทักษะพิสัย (ข้อ)
หน่วยที่ 4	แบบปรนัย	24	24	48	-
หน่วยที่ 5	แบบปรนัย	20	20	40	-
หน่วยที่ 6	แบบปรนัย	24	24	48	2

คือ แบบทดสอบชนิดปรนัยเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก ในแต่ละหน่วย จะแบ่งแบบทดสอบ 2 ชุด คือ แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 24 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบในหน่วยที่ 4 จำนวน 48 ข้อ แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบในหน่วยที่ 5 จำนวน 40 ข้อ และ แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบในหน่วยที่ 6 จำนวน 48 ข้อ รวมแบบทดสอบทั้ง 3 หน่วย จำนวน 6 ฉบับ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 136 ข้อ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติจำนวน 2 ข้อ

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลและด้านเนื้อหาตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบในระดับดี (แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ข)

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้ (1) ตรวจสอบความถูกต้องในด้านการพิมพ์งาน (2) ใช้ตัวเลือกให้มีความยากง่ายเท่ากัน และ(3) ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/11 โรงเรียนสตรีภูเก็ต จำนวน 50 คน ที่

เคยเรียนเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุงเตห์ฟาน (Chung TehFan) เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และต้องเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 – .80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 – 1.00 จากผลการวิเคราะห์เป็นรายข้อของชุดการเรียน มีดังนี้

ตารางที่ 3.10 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่นำมาใช้ในแบบทดสอบ

หน่วยที่	แบบทดสอบ	ค่าความยากง่าย (p) ที่นำมาใช้ต่ำสุด-สูงสุด	ค่าอำนาจจำแนก (r) ที่นำมาใช้ต่ำสุด-สูงสุด
4	ก่อนเรียน	0.50 – 0.80	0.29 – 0.75
	หลังเรียน	0.60 – 0.80	0.27 – 0.78
5	ก่อนเรียน	0.62 – 0.78	0.29 – 0.78
	หลังเรียน	0.34 – 0.72	0.37 – 0.78
6	ก่อนเรียน	0.46 – 0.78	0.42 – 0.77
	หลังเรียน	0.36 – 0.78	0.44 – 0.78

รายละเอียดแต่ละข้อของค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายทั้ง 3 หน่วย (แสดงในภาคผนวก ง) หากข้อใดมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดไม่นำมาใช้

หลังจากวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยพิจารณาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่ใกล้เคียงกัน คำถามในแนวเดียวกัน มาปรับเปลี่ยนเป็นข้อสอบคู่ขนาน ซึ่งแบ่งเป็น แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ รวมแบบทดสอบทั้ง 3 หน่วย จำนวน 6 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 68 ข้อ



จากนั้นวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ผลการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ (แสดงในภาคผนวก จ) มีดังนี้

ตารางที่ 3.11 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบหน่วยที่ 4 5 และ 6

หน่วยที่	ค่าความเที่ยง	
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	0.66	0.60
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์	0.66	0.64
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	0.77	0.77

สำหรับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ สร้างโดยยึดวัตถุประสงค์ด้านทักษะพิสัย เพื่อวัดทักษะการปฏิบัติงาน

ขั้นที่ 6 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้ โดยพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟเวิร์ด เพื่อนำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์แต่ละหน่วย

**2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์** แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดจำนวน 26 ข้อ แบบมาตราประมาณค่า และแบบสอบถามปลายเปิดจำนวน 1 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม สิ่งที่จะสอบถามมี 2 ด้าน คือ (1) ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียน และ(2) ด้านประโยชน์ของชุดการเรียน

1.1 ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียน ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม ชุดเกมในบัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเฉลย แบบฝึกปฏิบัติและคู่มือการเรียนของนักเรียน

1.2 ด้านประโยชน์ของชุดการเรียน ได้แก่ ความชอบเรียนชุดการเรียน ความต้องการเรียนด้วยชุดการเรียนในวิชาอื่นๆ การได้มีโอกาสการทำงานกลุ่มมากกว่าการเรียนปกติ

ขั้นที่ 2 สร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามปลายปิด จำนวน 26 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิดจำนวน 1 ข้อ ดังนี้ ตอนที่ 1 แบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับของลิคเคอร์ท (Likert Rating Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็นดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามปลายปิด มี 2 หัวเรื่อง จำนวน 26 ข้อดังนี้

2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดการสอน จำนวน 23 ข้อ คือ (1) บัตรคำสั่ง จำนวน 3 ข้อ (2) บัตรเนื้อหา จำนวน 4 ข้อ (3) บัตรกิจกรรม จำนวน 1 ข้อ (4) ชุดเกมในบัตรกิจกรรม จำนวน 6 ข้อ (5) บัตรคำถาม จำนวน 3 ข้อ (6) บัตรเฉลย จำนวน 2 ข้อ (7) แบบฝึกปฏิบัติ จำนวน 2 ข้อ และ(8) คู่มือการเรียนของนักเรียน จำนวน 2 ข้อ

2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของชุดการเรียน จำนวน 3 ข้อ คือ (1) ความชอบเรียนชุดการเรียน จำนวน 1 ข้อ (2) ความต้องการเรียนด้วยชุดการเรียนในวิชาอื่นๆ จำนวน 1 ข้อ และ(3) การได้มีโอกาสการทำงานกลุ่มมากกว่าการเรียนปกติ จำนวน 1 ข้อ

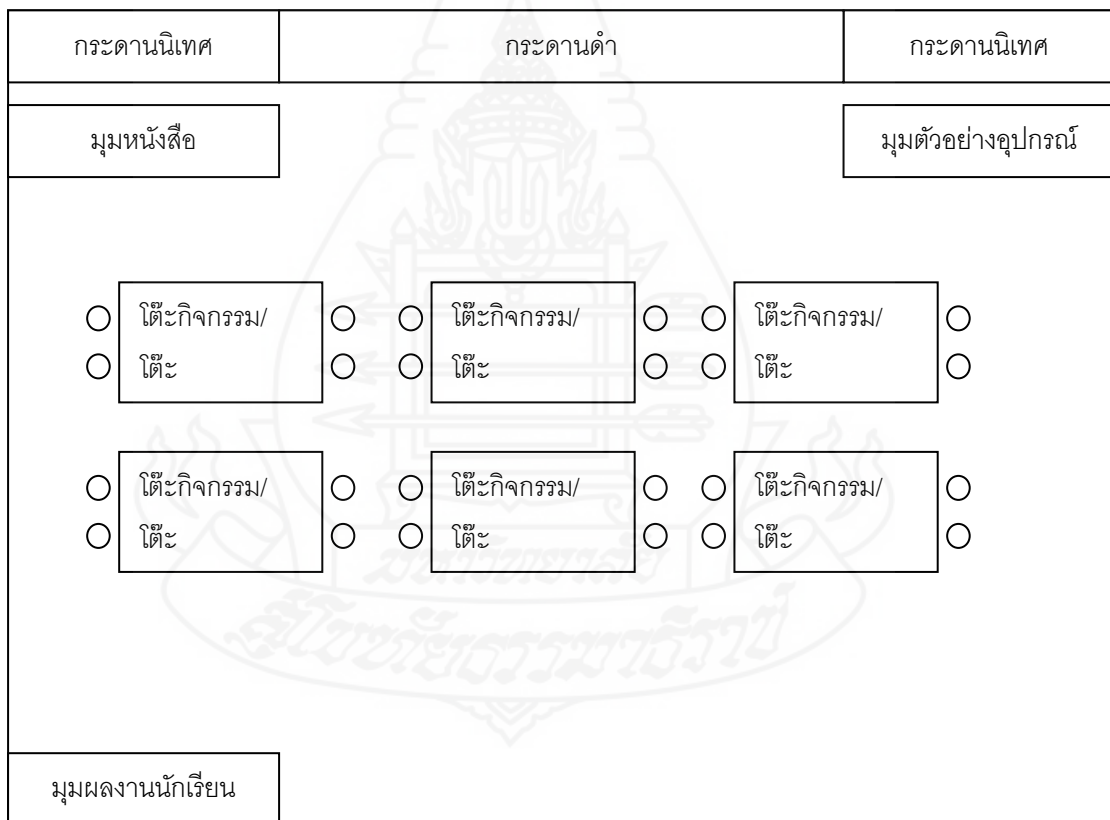
ขั้นที่ 3 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุง โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลเพื่อตรวจข้อคำถาม ครอบคลุมวัตถุประสงค์สิ่งที่จะประเมิน ผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า แบบสอบถามความคิดเห็นอยู่ในระดับดี (แบบประเมินแสดงในภาคผนวก ข)

ขั้นที่ 4 ทดลองใช้แบบสอบถามและปรับปรุง นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 8 คน โดยสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจข้อคำถามและภาษาที่ใช้ นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าเข้าใจในคำถามที่ถามและภาษาที่ใช้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 5 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้ โดยพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำทั้ง 3 หน่วย ไปทดลองสอนด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีภูเก็ต ภาคเรียนที่ 2/2553 ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลครอบคลุม (1) สถานที่ที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (3) ขั้นตอนก่อนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และ (4) ขั้นตอนการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และการรวบรวมข้อมูล



ภาพที่ 3.3 แผนผังการจัดห้องเรียน

3.1 สถานที่ใช้ในการวิจัย คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ได้จัดโต๊ะนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน จำนวน 6 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์กลุ่มละ 4 เครื่อง ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทดลอง ผู้วิจัยได้จัดตามแผนผังการจัดห้องเรียนดังภาพที่ 3.2

3.1.1 มุมหนังสือ รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่นักเรียนต้องใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม

3.1.2 มุมผลงาน สำหรับวางผลงานของนักเรียน

3.1.3 มุมตัวอย่างอุปกรณ์ สำหรับวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

3.1.4 กระดานนิเทศ จัดแสดงภาพ และหัวข้อที่เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์

3.2 วันและเวลาที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ไปทดสอบประสิทธิภาพ 3 ชั้นตอน ในช่วงเช้าตามวันและเวลา ดังนี้

ตารางที่ 3.12 กำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
แบบเดี่ยว	10, 12 และ 14 มกราคม 2554	8.30 – 10.30 น.
แบบกลุ่ม	11, 14 และ 16 กุมภาพันธ์ 2554	8.30 – 10.30 น.
แบบภาคสนาม	14, 16 และ 18 มีนาคม 2554	8.30 – 10.30 น.

3.3 ขั้นตอนก่อนการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียน ออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ในแต่ละกลุ่มคละระดับผลการเรียนมีทั้งนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเก่ง จำนวน 1 คน ระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับผลการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน

3.3.2 ปฐมนิเทศ ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และแนะนำวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ แจกคู่มือการเรียนรู้ แบบฝึกปฏิบัติ แนะนำการสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

3.4 ขั้นตอนการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และการรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 3.13 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์และการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์	การรวบรวมข้อมูล
ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียนลงในแบบฝึกปฏิบัติ	แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำมาทดสอบค่าที่
ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียนเป็นการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน และแนะนำเนื้อหาที่จะเรียนในศูนย์การเรียนรู้ มัลติมีเดีย เรื่อง “การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้”	-
ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรม เป็นการดำเนินกิจกรรมภายในศูนย์ การเรียนแต่ละศูนย์ โดยเริ่มจากการอ่านบัตรคำสั่ง อ่าน บัตรเนื้อหา อ่านบัตรกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรม อ่าน บัตรคำถาม และตรวจคำตอบจากบัตรเฉลย สำหรับ กิจกรรมในบัตรกิจกรรม นักเรียนทำกิจกรรมข้างนอก ไม่ได้ทำในเครื่องคอมพิวเตอร์	บัตรกิจกรรมจาก การทำ กิจกรรม บัตรคำถามและจาก แบบฝึกปฏิบัติ เพื่อนำมาค่า ประสิทธิภาพ $E_1$
ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน เป็นการสรุปประเด็นเนื้อหาในแต่ละศูนย์ ด้วยสไลด์คอมพิวเตอร์	-
ขั้นที่ 5 ประเมินหลังเรียนของนักเรียนหลังใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยทำ แบบทดสอบหลังเรียนลงในแบบฝึกปฏิบัติ	แบบทดสอบหลังเรียนและ นำมาหาประสิทธิภาพ ค่า $E_2$ และการทดสอบค่าที่

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ได้แก่ คะแนนการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละ ศูนย์ การตอบคำถามแต่ละศูนย์ และกิจกรรมเกม (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุด การเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน โดยหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/ E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 136 -137)

สูตรที่ 1

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

- $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน
- $\sum X$  คือ คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่มอบหมาย (คะแนนประจำศูนย์ต่างๆ)
- $N$  คือ จำนวนนักเรียน
- $A$  คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมประจำศูนย์

สูตรที่ 2

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

- $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของชุดการสอนในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน
- $\sum F$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
- $N$  คือ จำนวนนักเรียน
- $B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในกรณีที่ไม่น่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จนดูให้มีระดับผิดพลาดสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้  $\pm 2.5\%$

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาความแตกต่างแต่ละคู่ แล้วนำมาวิเคราะห์ โดยการทดสอบค่าที (William Sealy Gosset และ David Wechsler อ้างใน Glass, Gene V. และ Hopkins Kenneth D., 1984: 217-220 และ 240 -242)

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

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

**4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน** ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

#### 4.3.1 การหาค่าเฉลี่ย

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

$\bar{x}$	คือ	ค่าเฉลี่ย
$\sum x$	คือ	ผลรวมของคะแนนที่กำหนด
f	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม
N	คือ	จำนวนนักเรียน

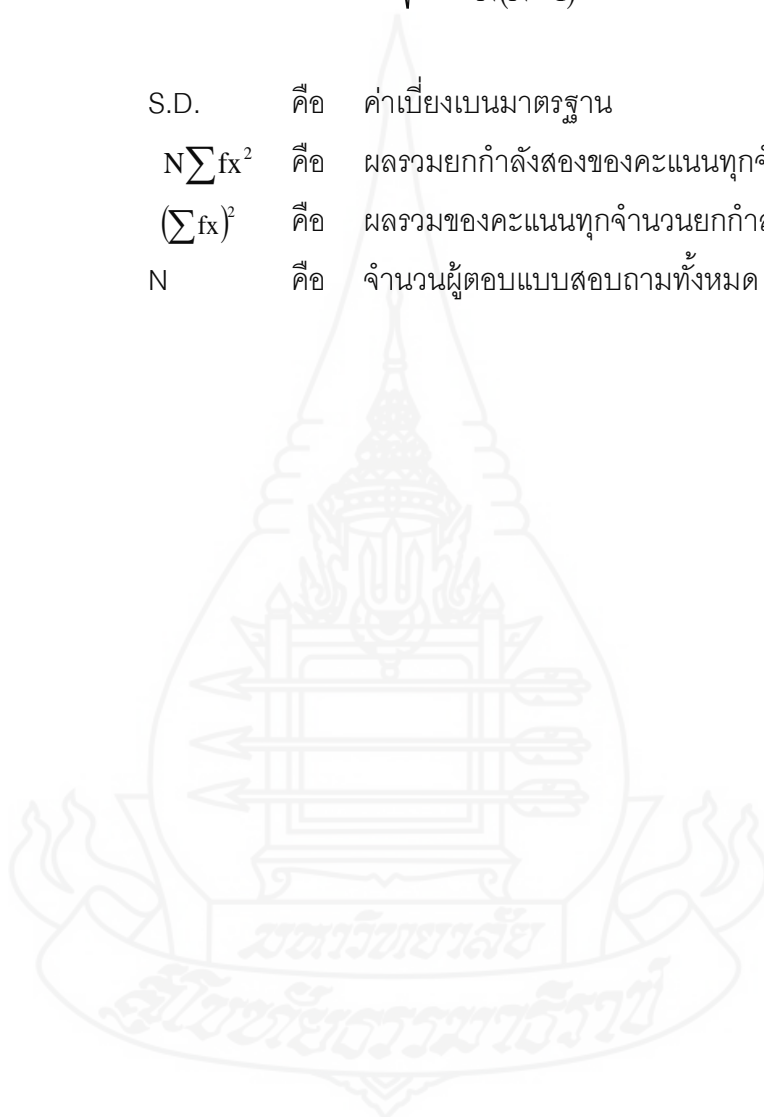
การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวของ จอห์น ดับบลิว เบสท์ และเจมส์ วี คาค์น (John W. Best and James V.Kahn) ดังนี้ (Best, John W. and Kahn, James V. 1986: 181-182)

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

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

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

S.D.	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$N \sum fx^2$	คือ	ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทุกจำนวน
$(\sum fx)^2$	คือ	ผลรวมของคะแนนทุกจำนวนยกกำลังสอง
N	คือ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด





## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

#### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มี 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม มีดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบเดี่ยว โดยคณะกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวม 3 คน แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
ในการทดลองแบบเดี่ยว (n=3)

หน่วยที่	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E <sub>1</sub> )	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน(E <sub>2</sub> )	E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub>
4	65.00	66.67	65.00/66.67
5	68.33	70.00	68.33/70.00
6	68.33	70.00	68.33/70.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 4 5 และ 6 มีประสิทธิภาพ 65.00/66.67 68.33/70.00 และ 68.33/70.00 ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน พบปัญหาของการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก ฉ) และนำมาปรับปรุงดังนี้

ตารางที่ 4.2 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

หัวข้อ	ผลการสัมภาษณ์	การปรับปรุง
ตำแหน่งของการวาง บัตรคำสั่ง	- ตำแหน่งของการวางบัตรคำสั่งดู ยาก	- ปรับให้อยู่ในตำแหน่งให้ชัดเจน ดูง่ายขึ้น
ภาพประกอบใน บทเรียน	- ภาพประกอบไม่ชัดเจน เช่น อุปกรณ์ที่เป็นแท่งชี้ตำแหน่ง	- หากภาพใหม่มาแทนภาพเดิม ทำ ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น
ความชัดเจนของคำตอบ ในบัตรเฉลย	- ตำแหน่งการวางของคำตอบ วาง ไม่ตรงกัน	- ปรับตำแหน่งการวางคำตอบให้ ตรงกัน ทำให้ดูง่ายขึ้น

ตารางที่ 4.3 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

หัวข้อ	ผลการสัมภาษณ์	การปรับปรุง
ภาพประกอบ	- ภาพที่ใช้ประกอบมีน้อย เช่น ภาพตัวอย่างโปรแกรมต่าง ๆ	- เพิ่มเติมภาพตัวอย่างโปรแกรม พร้อมเพิ่มคำอธิบายภาพ
ความชัดเจนของเสียงประกอบคำบรรยาย	- เสียงไม่ค่อยชัดเจน	- บันทึกเสียงใหม่ ปรับให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.4 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

หัวข้อ	ผลการสัมภาษณ์	การปรับปรุง
ปริมาณของเนื้อหา	- เนื้อหามีจำนวนมาก อ่านไม่ค่อยทัน	- ปรับเนื้อหาให้สั้น กระชับ แต่ยังคงใจความสำคัญเอาไว้

1.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบกลุ่ม โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 2 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 2 คน จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน รวม 8 คน แสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ในการทดลองแบบกลุ่ม (n=8)

หน่วยที่	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน ( $E_1$ )	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน( $E_2$ )	$E_1/E_2$
4	70.00	77.50	70.00/77.50
5	76.25	78.75	76.25/78.75
6	79.06	80.00	79.06/80.00

จากตารางที่ 4.5 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 4 5 และ 6 มีประสิทธิภาพ 70.00/77.50 76.25/78.75 และ 79.06/80.00 ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 8 คน พบปัญหาของการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ และนำมาปรับปรุงดังนี้

ตารางที่ 4.6 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

หัวข้อ	ผลการสัมภาษณ์	การปรับปรุง
ภาพประกอบ	- ภาพประกอบมีขนาดเล็ก มองไม่ชัดเจน	- ขยายขนาดภาพ ให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.7 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

หัวข้อ	ผลการสัมภาษณ์	การปรับปรุง
รายการนี้ศึกษา	- มีเนื้อหาหนัก ใช้ศัพท์ยาก อ่านแล้วไม่ค่อยเข้าใจ	- ปรับและตัดทอนเนื้อหาบางส่วนออก โดยใช้คำศัพท์ง่าย ๆ ในการอธิบาย

ตารางที่ 4.8 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

หัวข้อ	ผลการสัมภาษณ์	การปรับปรุง
ความสอดคล้องของภาพและเสียงของ	- ภาพและเสียงบรรยายของ	- บันทึกเสียงและบันทึกภาพการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
มัลติมีเดียประกอบ	ภาคปฏิบัติของศูนย์กิจกรรม ไม่สอดคล้องกัน โดยบางศูนย์กิจกรรม	ใหม่ทุกศูนย์กิจกรรม
ภาคปฏิบัติแต่ละศูนย์กิจกรรม	เสียงบรรยายมากไป บางศูนย์	- ลำดับขั้นตอนการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ปรับเสียงและภาพให้มีความสอดคล้องกัน

1.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบภาคสนาม โดยคละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 4 คน ปานกลาง 10 คน และอ่อน 10 คน จำนวน 6 กลุ่ม กลุ่ม 4 คน รวม 24 คน แสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ แบบภาคสนาม (n = 24)

หน่วยที่	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน ( $E_1$ )	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน( $E_2$ )	$E_1/E_2$
4	79.27	81.67	79.27/81.67
5	82.40	82.50	82.40/82.50
6	80.21	80.83	80.21/80.83

จากตารางที่ 4.9 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 4 5 และ 6 มีประสิทธิภาพ 79.27/81.67 82.40/82.50 และ 80.21/80.83 ตามลำดับ

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ แสดงในตาราง ที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (n= 24)

หน่วยที่	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t-test
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
4	6.50	1.18	8.17	0.87	8.11*
5	5.71	2.03	8.25	1.29	7.24*
6	6.25	1.78	8.08	1.21	5.17*

$p < .05$   $t = (.05, df 23) = 1.71$

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนหน่วยที่ 4 5 และ 6 คือ 6.50 5.71 และ 6.25 คะแนนตามลำดับ สำหรับคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 และ 6 คือ 8.17 8.25 และ 8.08 คะแนนตามลำดับ การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนในทุกหน่วย ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายหน่วยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกหน่วย แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ แสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ (n=24)

รายการความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเห็น
<b>1. องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้</b>			
<b>1.1 บัตรคำสั่ง</b>			
1) ช่วยสั่งงานนักเรียนแทนผู้สอนได้ครบถ้วน	4.49	0.60	เห็นด้วยมาก
2) ช่วยบอกขั้นตอนในการเรียนของนักเรียนได้ชัดเจน	4.47	0.63	เห็นด้วยมาก
3) ช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน	4.25	0.73	เห็นด้วยมาก
<b>1.2 บัตรเนื้อหา</b>			
1) เป็นตัวแทนของผู้สอนในการถ่ายทอดเนื้อหาให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	4.57	0.65	เห็นด้วยมากที่สุด
2) ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น	4.53	0.65	เห็นด้วยมากที่สุด
3) ภาพในบัตรช่วยสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	4.56	0.67	เห็นด้วยมากที่สุด
4) นักเรียนมีโอกาสหาความรู้ด้วยตนเอง	4.72	0.48	เห็นด้วยมากที่สุด
<b>1.3 บัตรกิจกรรม</b>			
ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน	4.49	0.63	เห็นด้วยมาก
<b>1.4 ชุดเกมในบัตรกิจกรรม</b>			
1) ช่วยให้นักเรียนรู้จักตัดสินใจแก้ปัญหา	4.29	0.76	เห็นด้วยมาก
2) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือกันในกลุ่ม	4.39	0.80	เห็นด้วยมาก
3) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม	4.44	0.73	เห็นด้วยมาก
4) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน	4.33	0.73	เห็นด้วยมาก
5) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหา	4.46	0.71	เห็นด้วยมาก
6) ช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้ติดทนนาน	4.17	0.67	เห็นด้วยมาก
<b>1.5 บัตรคำถาม</b>			
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาสาระ	4.68	0.58	เห็นด้วยมากที่สุด
2) ช่วยให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ของตนเองก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน	4.65	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
3) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน	4.46	0.63	เห็นด้วยมาก

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเห็น
<b>1.6 บัตรเฉลย</b>			
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทราบผลย้อนกลับของการเรียน	4.64	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
2) ช่วยประเมินความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียน	4.61	0.57	เห็นด้วยมากที่สุด
<b>1.7 แบบฝึกปฏิบัติ</b>			
1) ช่วยให้นักเรียนทบทวนเนื้อหา	4.65	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
2) ช่วยกำหนดแนวทางในการเรียน	4.51	0.65	เห็นด้วยมากที่สุด
<b>1.8 คู่มือการเรียนของนักเรียน</b>			
1) ช่วยให้นักเรียนทราบขั้นตอนในการเรียน	4.53	0.69	เห็นด้วยมากที่สุด
2) เป็นแนวทางในการเรียนของนักเรียน	4.40	0.69	เห็นด้วยมาก
<b>2. ประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน</b>			
2.1 นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าการเรียนปกติ	4.61	0.64	เห็นด้วยมากที่สุด
2.2 นักเรียนอยากเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่น ๆ	4.57	0.65	เห็นด้วยมากที่สุด
2.3 นักเรียนได้มีโอกาสทำงานกลุ่มมากกว่าการเรียนปกติ	4.56	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.50</b>	<b>0.93</b>	<b>เห็นด้วยมากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.11 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน มีความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.50$ )

ในรายชื่อนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด จำนวน 14 ชื่อ จาก 26 ชื่อ ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือนักเรียนมีโอกาสหาความรู้ด้วยตนเอง ( $\bar{x} = 4.72$ )

อีก 12 ข้อคำถาม มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง ( $\bar{x} = 4.49 - \bar{x} = 4.17$ ) เป็นไปในแนวเดียวกัน

ข้อเสนอแนะของนักเรียนเกี่ยวกับชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนไม่มีผู้ใดแสดงความคิดเห็น



## บทที่ 5

# รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงานชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงานมีดังนี้

### ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

คำนำ

สารบัญ

คำอธิบายรายวิชา

วัตถุประสงค์

รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

บทบาทของครูและนักเรียน

สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม

การจัดห้องเรียน

### ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (ซีดีรอม)

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

### ภาคที่ 3 คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ส่วนประกอบของคู่มือการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

บทบาทของนักเรียนในศูนย์การเรียนรู้

วิธีการใช้คู่มือการเรียนรู้

แนะนำการใช้ซีดีรอมชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

## ภาคที่ 4 แบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบฝึกปฏิบัติ

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

แบบทดสอบหลังเรียน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/แบบทดสอบหลังเรียน



## ภาคที่ 1

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



## คู่มือการใช้ชุดการเรียนทาง อิเล็กทรอนิกส์



กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ  
เทคโนโลยี

## คำนำ

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 เป็นคู่มือการสอนสำหรับครู เพื่อใช้ประกอบการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วย หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิปรับปรุงคุณภาพ และผ่านการทดสอบประสิทธิภาพในชั้นทดลองใช้เบื้องต้น 3 ชั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ผลการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามพบว่าชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีประสิทธิภาพดังนี้ 79.27/81.97, 82.40/82.50 และ 80.21/81.11 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

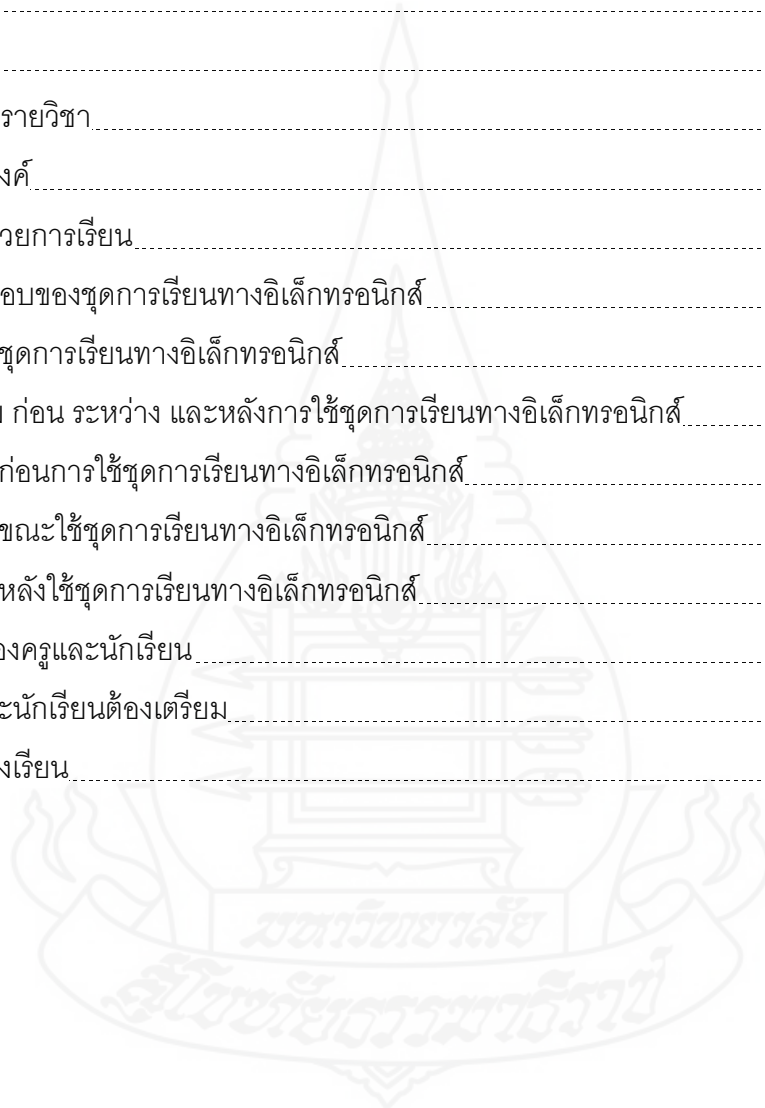
ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หวังว่าคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูอย่างมาก หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำ ขออภัยไว้ก่อนเพื่อจะนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

ทัศนีย์ นวลกุ่ม

ผู้ผลิต

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	88
สารบัญ.....	89
คำอธิบายรายวิชา.....	90
วัตถุประสงค์.....	90
รายชื่อหน่วยการเรียนรู้.....	91
ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	92
- ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	92
การเตรียม ก่อน ระหว่าง และหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	93
- ก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	93
- ขณะใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	94
- หลังใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	95
บทบาทของครูและนักเรียน.....	95
สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม.....	96
การจัดห้องเรียน.....	97



## คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา เทคโนโลยี 4 จำนวน 40 ชั่วโมง เวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์ กำหนดคำอธิบายรายวิชาไว้ ดังนี้

ศึกษาองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ การโปรแกรมภาษา การใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน การติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและยอมรับผิดชอบ ข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

โดยกระบวนการสืบค้น วิเคราะห์ อภิปราย สังเคราะห์ ปฏิบัติ ฝึกทักษะ สร้างชิ้นงาน นำเสนอ เพื่อการใช้เทคโนโลยีอย่างรู้คุณค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

## วัตถุประสงค์

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดเป้าหมายของหลักสูตรเป็นผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา เทคโนโลยี 4 รหัสวิชา ง 30101 มีตัวชี้วัด ดังนี้

- ง 3.1.1 อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
- ง 3.1.2 อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของ
- ง 3.1.3 อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ง 3.1.4 บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
- ง 3.1.5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- ง 3.1.6 เขียนโปรแกรมภาษา
- ง 3.1.8 ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน
- ง 3.1.9 ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

ง 3.1.11 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตาม  
วัตถุประสงค์ของงาน

ง 3.1.12 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความ  
รับผิดชอบ

ง 3.1.13 บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

ขอบข่ายของวิชาเทคโนโลยี 4 หน่วยเนื้อหาทั้ง 15 หน่วย มีดังนี้

- หน่วยที่ 1 ข้อมูลและสารสนเทศ
- หน่วยที่ 2 ระบบเลขฐานสอง
- หน่วยที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศ
- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 7 การสื่อสารข้อมูล
- หน่วยที่ 8 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 9 ระบบอินเทอร์เน็ต
- หน่วยที่ 10 แนวคิดในการสร้างเว็บเพจ
- หน่วยที่ 11 หลักการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML
- หน่วยที่ 12 การจัดการตัวอักษรบนเว็บเพจ
- หน่วยที่ 13 การตกแต่งพื้นหลังบนเว็บเพจ
- หน่วยที่ 14 การทำตารางบนเว็บเพจ
- หน่วยที่ 15 การทำลิงค์บนเว็บเพจ



## ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

### ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วย แต่ละหน่วยจัดเป็น 4 ศูนย์ และศูนย์  
สำรวจ 1 ศูนย์ อยู่ในแผ่นซีดีที่ต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีส่วนประกอบ ดังนี้

#### หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ศูนย์ที่	เรื่อง	ประกอบด้วย
1	อุปกรณ์รับเข้า	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
2	อุปกรณ์ประมวลผล	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
3	อุปกรณ์เก็บข้อมูล	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
4	อุปกรณ์แสดงผล	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
สำรวจ	เกมแบ่งหน่วยอุปกรณ์	บัตรคำสั่ง และบัตรกิจกรรม

#### หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศูนย์ที่	เรื่อง	ประกอบด้วย
1	โปรแกรมระบบ	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
2	โปรแกรมประยุกต์	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
3	ภาษาคอมพิวเตอร์	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
4	โปรแกรมแปลภาษา	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
สำรวจ	รายการนี้ศึกษา เรื่อง “โปรแกรมกับคอมพิวเตอร์”	บัตรคำสั่ง และบัตรกิจกรรม

## หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ศูนย์ที่	เรื่อง	ประกอบด้วย
1	การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
2	การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
3	การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
4	การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง	บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม แบบฝึกปฏิบัติ และบัตรเฉลย
สำรอง	ศึกษาแหล่งความรู้เพิ่มเติม	แหล่งความรู้เพิ่มเติม

## การเตรียม ก่อน ระหว่าง และหลังการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

### 1. การเตรียมก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 การใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ครูต้องศึกษาคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์โดยละเอียด
- 1.2 ตรวจสอบแผ่นซีดีรอมและเครื่องคอมพิวเตอร์โดยทดลองใช้ แผ่นซีดีรอมได้บรรจุเนื้อหาสาระของบัตรต่าง ๆ ได้เสนอในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์เหมือนเว็บเพจ
- 1.3 เตรียมวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ประกอบในการเรียนจากบัตรเนื้อหา และบัตรกิจกรรม
- 1.4 จัดชั้นเรียนในลักษณะเป็นกลุ่มจำนวน 6 กลุ่ม ๆ ละ 4 คน จัดเตรียมคอมพิวเตอร์ไว้กลุ่มละ 4 เครื่อง โดยวางเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้ง 4 ตัว ตรงกลางโต๊ะเรียนที่จัดเป็นกลุ่ม และครูจะต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 1.5 ครูต้องมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อจะได้ใช้งานในการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

- 1.6 จัดวางป้ายตั้งชื่อบอกให้นักเรียนทราบว่ากลุ่มที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6
- 1.7 จัดห้องเรียนให้เป็นแหล่งความรู้ ประกอบด้วยมุมความสนใจรวบรวมเอกสารเพิ่มเติม และชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นมุมที่จัดวางแผ่นซีดีในหน่วยอื่นไว้ให้นักเรียนศึกษา และจัดทำกระดานนิเทศเพื่อนำเสนอผลงานนักเรียนและป้ายคะแนน
- 1.8 จัดนักเรียนเข้าเรียนในแต่ละกลุ่มโดยมีทั้งนักเรียนที่ผลการเรียนดี ปานกลาง และต่ำ

## 2. ระยะเวลาใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

- 2.1 ปฐมนิเทศนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ (ในครั้งแรกที่นักเรียนยังไม่เคยเรียน) ให้นักเรียนชมมัลติมีเดียเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ความยาว 5 นาที
- 2.2 ดำเนินการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ผ่านทางคอมพิวเตอร์โดยใช้ ซีดีรอมเป็นช่องทาง มี 5 ขั้นตอน นักเรียนต้องประกอบกิจกรรมให้ครบทั้ง 5 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน** โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 12 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ในซีดีรอมหรือที่คู่มือการเรียนรู้ เวลา 10 นาที

**ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน** นักเรียนชมมัลติมีเดียนำเข้าสู่บทเรียน จากคอมพิวเตอร์และครูแนะนำประเด็นที่จะเรียน เวลา 3 นาที

**ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้** โดยการศึกษาจากบัตรต่าง ๆ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ใช้เวลาศูนย์ละ 20 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน
- 2) อ่านบัตรคำสั่ง
- 3) อ่านบัตรเนื้อหา (นักเรียนอาจจะอ่านที่หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือในบัตรเนื้อหาที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์จัดเตรียมให้นักเรียนแล้ว และช่วยกันสรุปและบันทึกสาระสำคัญในแบบฝึกปฏิบัติที่เว้นที่ว่างให้นักเรียน)
- 4) อ่านบัตรกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรม โดยเขียนคำตอบและผลของการปฏิบัติกิจกรรมลงในแบบฝึกปฏิบัติ และนำคะแนนแต่ละกลุ่มที่ได้ไปเขียนที่ป้ายคะแนนหน้าชั้น (ตรวจคำตอบได้จากเฉลยกิจกรรม)
- 5) อ่านบัตรคำถามแล้วตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติ

## 6) ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

ในกรณีที่นักเรียนกลุ่มใดเสร็จจากการเรียนทั้ง 4 ศูนย์แล้ว แต่ยังมีบางกลุ่มทำกิจกรรมยังไม่เสร็จ ให้กลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จแล้วเข้าไปทำกิจกรรมในศูนย์สำรอง เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ขอให้ยุติการทำกิจกรรมในศูนย์สำรองเพื่อเตรียมสรุปบทเรียนต่อไป

**ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน** นักเรียนชมมัลติมีเดียสรุปบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ เวลา 3 นาที

**ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน** โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 12 ข้อ ลงในแบบฝึกปฏิบัติโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ในซีดีรอมหรือที่คู่มือการเรียน เวลา 10 นาที

## 3. หลังใช้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์

3.1 เก็บแบบฝึกปฏิบัติของนักเรียนไปตรวจสอบ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของนักเรียน

3.2 เก็บซีดีรอมออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์

### บทบาทของครูและนักเรียน

## 1. บทบาทของครู

การสอนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน ครูมีบทบาท ดังนี้

1.1 กำกับการเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นผู้แสดงและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง

1.2 บันทึกพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน ครูมีเวลาสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มโดยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในแง่ต่าง ๆ ดังนี้

1) อ่านและปฏิบัติตามบัตรคำสั่ง

2) อ่านบัตรเนื้อหา

3) อ่านบัตรกิจกรรมและร่วมมือปฏิบัติกิจกรรม

4) อ่านบัตรคำถามและตอบคำถาม

1.3 เป็นแหล่งความรู้แหล่งหนึ่งสำหรับนักเรียน

1.4 เตรียมกิจกรรมและสื่อการสอนเพิ่มเติม เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

1.5 ให้คำแนะนำปรึกษานักเรียนในกรณีที่นักเรียนมีปัญหาในระหว่างเรียนและการใช้คอมพิวเตอร์

## 2. บทบาทของนักเรียน

ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบศูนย์การเรียน ดังนี้

2.1 นักเรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น หรือสามารถใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดได้

2.2 ในแต่ละศูนย์กิจกรรมต้องมีหัวหน้ากลุ่ม หัวหน้ากลุ่มต้องพยายามดูแลให้กิจกรรมของกลุ่มดำเนินไปโดยเรียบร้อย ต้องเปิดโอกาสให้สมาชิกได้แสดงความคิดเห็น หัวหน้ากลุ่มอาจช่วยแบ่งเบาภาระของครู เช่น ควบคุมเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์การเรียน ทำหน้าที่ เป็นผู้ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ และรวบรวมแบบฝึกปฏิบัติส่งครู

2.3 นักเรียนที่ไม่ได้เป็นหัวหน้ากลุ่ม ต้องปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม โดยปฏิบัติตามบัตรคำสั่ง

2.4 อ่านบัตรคำสั่ง และปฏิบัติกิจกรรมแต่ละชั้นอย่างระมัดระวัง การปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกลุ่มมีเวลาจำกัด นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติตามบัตรคำสั่งโดยเคร่งครัด

2.5 พยายามทำแบบทดสอบ แบบฝึกปฏิบัติ และปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ

2.6 ควรตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างจริงจัง และไม่ชวนเพื่อนคุณนอกเรื่อง

### สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม

#### 1. สิ่งที่ครูต้องเตรียม ได้แก่

1.1 ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน

1.2 โต๊ะศูนย์การเรียน 6 โต๊ะ

1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 24 เครื่อง

1.4 คู่มือนักเรียนตามจำนวนนักเรียน

1.5 แบบฝึกปฏิบัติตามจำนวนนักเรียน

1.6 ป้ายประจำกลุ่ม 6 กลุ่ม

1.7 ป้ายบอกคะแนน

## 2. สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียม ได้แก่

2.1 ปากกา ดินสอ ยางลบ สำหรับบันทึกสาระสำคัญ ทำกิจกรรม และทำแบบทดสอบ

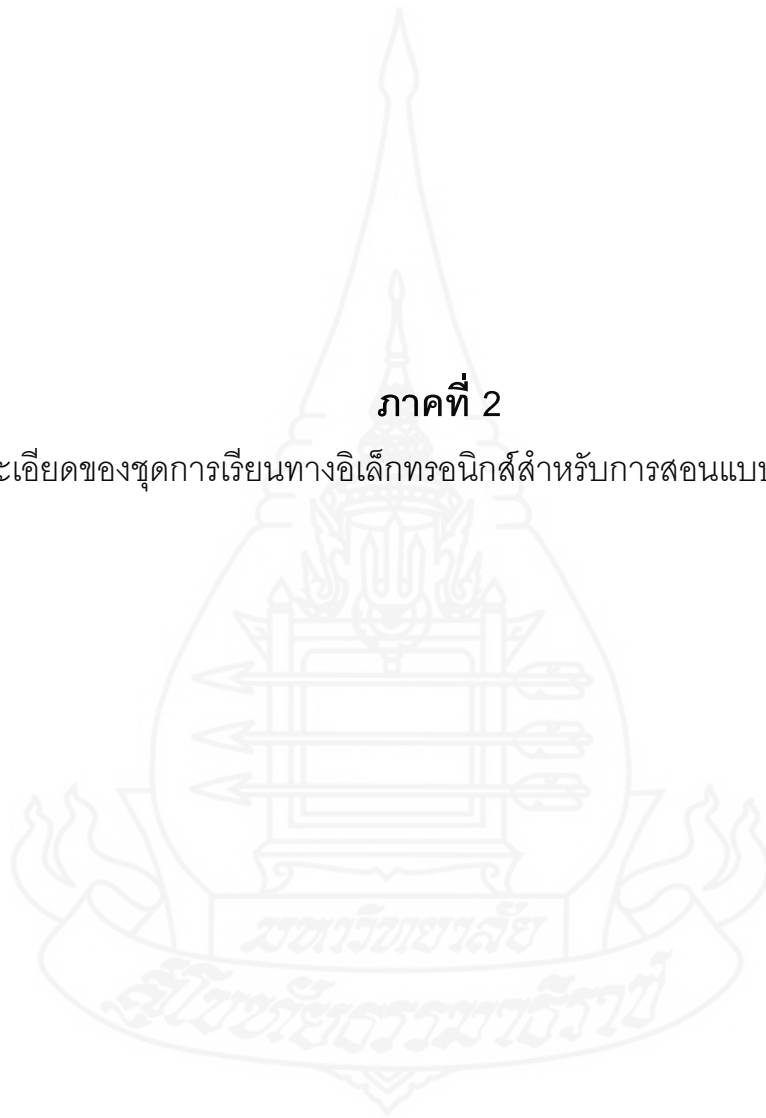
### การจัดห้องเรียน

การจัดห้องเรียนให้จัดตามแผนผังการจัดห้องเรียน ดังภาพ

กระดานนิเทศ	กระดานดำ	กระดานนิเทศ
มุมหนังสือ		มุมตัวอย่างอุปกรณ์
<input type="radio"/> โต๊ะกิจกรรม/ <input type="radio"/> โต๊ะ	<input type="radio"/> <input type="radio"/> โต๊ะกิจกรรม/ <input type="radio"/> <input type="radio"/> โต๊ะ	<input type="radio"/> <input type="radio"/> โต๊ะกิจกรรม/ <input type="radio"/> <input type="radio"/> โต๊ะ
<input type="radio"/> โต๊ะกิจกรรม/ <input type="radio"/> โต๊ะ	<input type="radio"/> <input type="radio"/> โต๊ะกิจกรรม/ <input type="radio"/> <input type="radio"/> โต๊ะ	<input type="radio"/> <input type="radio"/> โต๊ะกิจกรรม/ <input type="radio"/> <input type="radio"/> โต๊ะ
มุมผลงานนักเรียน		

## ภาคที่ 2

รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



## รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



## สารบัญ





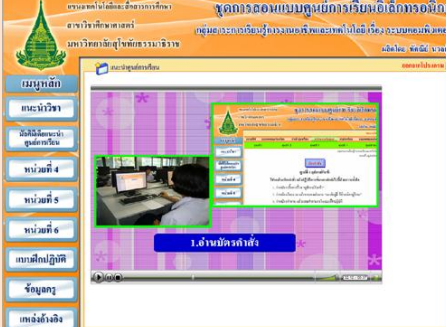
	หน้า
สารบัญ.....	100
มัลติมีเดียแนะนำการเรียนแบบศูนย์การเรียน.....	101
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์.....	108
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	151
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์.....	200



## บทคัดมีเดียแนะนำการเรียนแบบศูนย์การเรียน





ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
1		ดนตรี
2		การสอนแบบศูนย์การเรียน เป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนที่เน้นสื่อการสอนแบบประสมที่เปิดโอกาส
3		ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมตรวจสอบผลการเรียนด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้และความสำเร็จตามลำดับขั้น
4		โดยแบ่งนักเรียนเป็น 4-6 กลุ่ม เรียกว่าศูนย์กิจกรรม

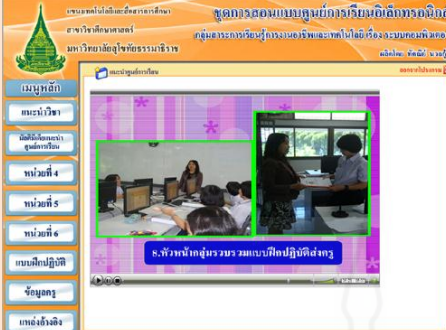
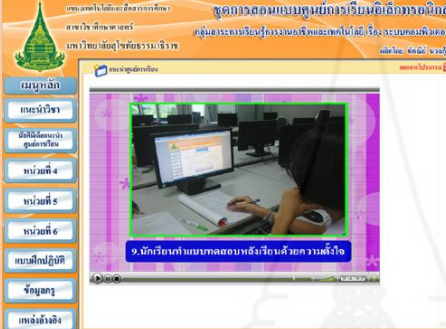
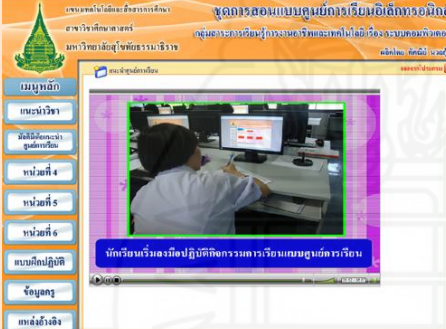
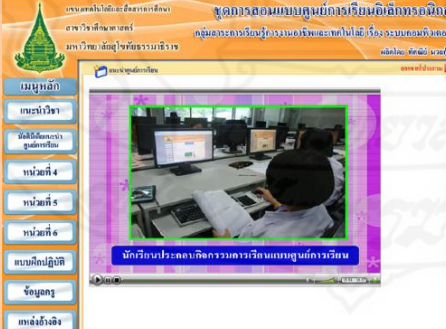

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
5		แต่ละศูนย์จะใช้เวลา 15-20 นาที สำหรับประกอบกิจกรรมตามคำสั่ง
6		เมื่อนักเรียนประกอบกิจกรรมในศูนย์เสร็จแล้ว
7		จนกระทั่งครบทุกศูนย์จึงจะถือว่าเรียน ในเนื้อหาแต่ละหน่วยครบตามที่กำหนดไว้
8		ขั้นตอนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้
9		ขั้นที่ 1 การทดสอบก่อนเรียน เป็นการศึกษาคำความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะเรียนด้วยชุดการสอน แบบทดสอบก่อนเรียนเป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 12 ข้อ

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
10		<p>ขั้นที่ 2 การนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>เป็นการเตรียมความพร้อมนักเรียนก่อนเรียนด้วยการชี้ประเด็นที่เรียนในแต่ละศูนย์</p>
11		<p>ขั้นที่ 3 การประกอบกิจกรรมการเรียน</p> <p>มีขั้นตอนดังนี้</p>
12		<p>1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มกิจกรรม 4-6 กลุ่ม ให้นักเรียนเข้ากลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน</p>
13		<p>2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนในศูนย์ดังต่อไปนี้</p>
14		<p>ลำดับแรก อ่านบัตรคำสั่งบัตรคำสั่งทำหน้าที่แทนครูในการกำหนดงานให้นักเรียนปฏิบัติในการทำกิจกรรมต่างๆ และบอกลำดับขั้นให้นักเรียนปฏิบัติในการเรียนแบบศูนย์การเรียน</p>

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
15		<p>เมื่ออ่านบัตรคำสั่งแล้วจากนั้นก็อ่านบัตรเนื้อหา บัตรเนื้อหา คือ ส่วนที่ครูต้องการให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ตามหัวเรื่อง</p>
16		<p>เมื่ออ่านบัตรเนื้อหาแล้วก็ศึกษาบัตรกิจกรรมบัตรกิจกรรม คือ กติกาและคำสั่งให้นักเรียนประกอบกิจกรรมอื่นนอกเหนือไปจากการอ่านบัตรเนื้อหาและศึกษาจากสื่อการสอน</p>
17		<p>นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจากบัตรกิจกรรม</p>
18		<p>เมื่อทำกิจกรรมแล้วนักเรียนจะศึกษาบัตรคำถาม เป็นคำถามที่ถามความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนได้อ่านจากบัตรเนื้อหา</p>
19		<p>หลังจากตอบคำถามเรียบร้อยแล้วก็จะตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย เป็นการตรวจสอบคำตอบที่ได้ทำจากบัตรคำถาม</p>

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
20		<p>ชั้นที่ 4 สรุปบทเรียน</p> <p>เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มประกอบกิจกรรมครบทุกศูนย์แล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ด้วยสไลด์คอมพิวเตอร์</p>
21		<p>ชั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน</p> <p>เป็นขั้นสุดท้ายของการเรียนแบบศูนย์การเรียนเป็นการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าของการเรียน</p>
22		<p>ในการเรียนแบบศูนย์การเรียนบทบาทของนักเรียน ควรมีดังนี้</p>
23		<p>ประการที่ 1 ตั้งใจฟังคำอธิบายจากครูในการนำเข้าสู่บทเรียน การสรุปเนื้อหา และมีข้อสงสัยให้ซักถาม</p>
24		<p>ประการที่ 2 นักเรียนต้องอ่านบัตรคำสั่งอย่างตั้งใจ และปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด</p>

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
25		<p>ประการที่ 3 เมื่อมีคำสั่งให้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม ต้องร่วมกันทำงานกลุ่มอย่างตั้งใจ</p>
26		<p>ประการที่ 4 ขณะประกอบกิจกรรมกับเพื่อนร่วมกลุ่ม ต้องร่วมทำงานด้วยความตั้งใจ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วง</p>
27		<p>ประการที่ 5 เมื่อนักเรียนได้รับเลือกให้เป็นหัวหน้ากลุ่ม ต้องพยายาม ดูแลให้กิจกรรมของกลุ่มดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย</p>
28		<p>ประการที่ 6 นักเรียนที่ไม่ได้เป็นผู้นำกลุ่ม ต้องปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม</p>
29		<p>ประการที่ 7 หัวหน้ากลุ่มช่วยแบ่งเบาภาระครู ด้วยการทำหน้าที่ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์</p>

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
30		<p>ประการที่ 8 เมื่อทำงานกลุ่มเรียบร้อยแล้ว หัวหน้ากลุ่มรวบรวมแบบฝึกปฏิบัติของเพื่อนและงานที่ ครูมอบหมายส่งครู</p>
31		<p>ประการที่ 9 เมื่อมีการประเมินผลการเรียน นักเรียนจะต้องปฏิบัติตน ทำข้อสอบหรือแบบฝึกหัดอย่างตั้งใจ</p>
32		<p>เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนแบบศูนย์การเรียนแล้วให้นักเรียนเริ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรม</p>
33		<p>ขอให้นักเรียนทุกคนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมให้ดีที่สุด</p>
34		<p>ดนตรี</p>



#### หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

1. แผนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
2. แบบทดสอบก่อนเรียน/ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน
4. สื่อในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์
5. สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน
6. แบบทดสอบหลังเรียน/ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน



## แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เวลา 2 ชั่วโมง

### หัวเรื่อง

- 4.1 อุปกรณ์รับเข้า
- 4.2 อุปกรณ์ประมวลผล
- 4.3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล
- 4.4 อุปกรณ์แสดงผล

### ศูนย์สำรอง

เล่นเกมแบ่งหน่วยอุปกรณ์

### แนวคิด(สาระสำคัญ)

1. อุปกรณ์รับเข้า ประกอบด้วย แป้นพิมพ์ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง อุปกรณ์กราดข้อมูลและอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ
2. อุปกรณ์ประมวลผล ประกอบด้วย หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะ และหน่วยความจำหลัก
3. อุปกรณ์เก็บข้อมูล ประกอบด้วย อุปกรณ์ประเภทจานแม่เหล็ก อุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็ก และอุปกรณ์สำรองข้อมูลประเภทอื่น ๆ
4. อุปกรณ์แสดงผล ประกอบด้วย หน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว และหน่วยแสดงผลแบบถาวร

### วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะของแป้นพิมพ์ได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ชี้ตำแหน่งได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์กราดข้อมูลได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ ได้ถูกต้อง

5. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์ประมวลผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยควบคุมได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์ประมวลผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยคำนวณและตรรกะได้ถูกต้อง
7. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์ประมวลผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยความจำหลักได้ถูกต้อง
8. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์เก็บข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ประเภทจานแม่เหล็กได้ถูกต้อง
9. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์เก็บข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็กได้ถูกต้อง
10. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์เก็บข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ ได้ถูกต้อง
11. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์แสดงผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของหน่วยแสดงผลแบบชั่วคราวได้ถูกต้อง
12. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์แสดงผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของหน่วยแสดงผลแบบถาวรได้ถูกต้อง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
-	1.นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบปรนัย	-	ประเมินก่อนเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
-	2.นำเข้าสู่บทเรียน 2.1 นำอุปกรณ์ของจริง และทายว่าเป็นอุปกรณ์อะไร ทำหน้าที่อะไร 2.2 ครูนำเข้าสู่บทเรียนพร้อมทั้งชี้ประเด็นที่จะเรียน 3. ประกอบกิจกรรม 3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อประกอบกิจกรรม	1.อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2.สไลด์คอมพิวเตอร์ 1 แผ่น	-

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
	3.2 ชมมัลติมีเดีย เรื่องการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้	1. มัลติมีเดียเรื่องการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ ความยาว 5 นาที	
ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม “มาส์ที่อยู่นี้คือบอร์ดอยู่ไหน” 4.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา 3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดเกม “มาส์ที่อยู่นี้คือบอร์ดอยู่ไหน” 5.บัตรคำถาม 6.แบบฝึกหัด 7.บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1.นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะของเป็นพิมพ์ได้ถูกต้อง 2.นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง ได้ถูกต้อง 3.นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของอุปกรณ์กราดข้อมูลได้ถูกต้อง 4.นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่นๆ ได้
ศูนย์ที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “อุปกรณ์ประมวลผล” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม “ประมวลผลไขว้” 4.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา 3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดเกม “ประมวลผลไขว้” 5.บัตรคำถาม 6.แบบฝึกหัด 7.บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1.นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยหน่วยควบคุมได้ถูกต้อง 2.นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยคำนวณและตรรกะได้ถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยความจำหลักได้ถูกต้อง
ศูนย์ที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “อุปกรณ์เก็บข้อมูล” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม “ชิงอุปกรณ์กันเถอะ”	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา 3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดเกม “ชิงอุปกรณ์กันเถอะ” 5.บัตรคำถาม	ประเมินระหว่างเรียน 1.นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ประเภทจานแม่เหล็กได้ถูกต้อง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
	4.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบ คำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตร เฉลย	6.แบบฝึกหัด 7.บัตรเฉลย	2.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภทของ อุปกรณ์ประเภทแม่เหล็ก ได้ถูกต้อง 3.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภทของ อุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภท อื่นๆ ได้ถูกต้อง
ศูนย์ที่ 4 อุปกรณ์ แสดงผล	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “อุปกรณ์แสดงผล” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่น เกม“ตัวเลขนำโชค” 4.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบ คำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตร เฉลย	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา 3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดเกม “ตัวเลขนำโชค” 5.บัตรคำถาม 6.แบบฝึกหัด 7.บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภทของ หน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว ได้ถูกต้อง 2.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภทของ หน่วยแสดงผลแบบถาวรได้ ถูกต้อง
ศูนย์สำรอง	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรกิจกรรม แล้วเล่น เกม “แบ่งหน่วยอุปกรณ์”	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรกิจกรรม 3.ชุดเกม “แบ่งหน่วยอุปกรณ์”	-
-	4.สรุปบทเรียนนักเรียนและ ครูช่วยกันสรุปบทเรียนด้วย สไลด์คอมพิวเตอร์	1.ชุดสไลด์คอมพิวเตอร์	-

เขมรภาคใต้ออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอัสสุซีท์ชัยธรรมราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดค้นี นวตู่

ออกจาโปรแกรม

เมนูหลัก

แนะนำวิชา

มัลติมีเดียแนะนำ  
ศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

# หน่วยที่ 4

## เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เขมรภาคใต้ออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอัสสุซีท์ชัยธรรมราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดค้นี นวตู่

ออกจาโปรแกรม

เมนูหลัก

แนะนำวิชา

มัลติมีเดียแนะนำ  
ศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
 เวลา 2 ชั่วโมง

หัวเรื่อง

- 4.1 อุปกรณ์รับเข้า
- 4.2 อุปกรณ์ประมวลผล
- 4.3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล
- 4.4 อุปกรณ์แสดงผล

หน่วยสำรอง

เล่นเกมแบ่งหน่วยอุปกรณ์

เขมรภาคใต้ออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอัสสุซีท์ชัยธรรมราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดค้นี นวตู่

ออกจาโปรแกรม

เมนูหลัก

แนะนำวิชา

มัลติมีเดียแนะนำ  
ศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
 เวลา 2 ชั่วโมง

แนวคิด(สาระสำคัญ)

1. อุปกรณ์รับเข้า ประกอบด้วย เป็นพินท์ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง อุปกรณ์กราดข้อมูลและอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ
2. อุปกรณ์ประมวลผล ประกอบด้วย หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะ และหน่วยความจำหลัก
3. อุปกรณ์เก็บข้อมูล ประกอบด้วย อุปกรณ์ประเภทจานแม่เหล็ก อุปกรณ์ประเภทเทป แม่เหล็ก และอุปกรณ์สำรองข้อมูลประเภทอื่น ๆ
4. อุปกรณ์แสดงผล ประกอบด้วย หน่วยแสดงผลแบบจาวัว และหน่วยแสดงผลแบบถาวร

ชม.มทค.นโธและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สไลด์ที่ ๒ จาก ๒

หน้า ๓ จาก ๓

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์และมาตรฐานการเรียนรู้  
หน่วยที่ ๔  
หน่วยที่ ๕  
หน่วยที่ ๖  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ ๔ ระบบคอมพิวเตอร์ นำเข้าสู่บทเรียน นำกิจกรรมใบความรู้ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔  
เวลา ๒ ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์**

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะของเป็นพินท์ได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ซีทีเอชได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์กราฟิคมูล
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ ได้ถูกต้อง

ชม.มทค.นโธและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สไลด์ที่ ๓ จาก ๒

หน้า ๓ จาก ๓

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์และมาตรฐานการเรียนรู้  
หน่วยที่ ๔  
หน่วยที่ ๕  
หน่วยที่ ๖  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ ๔ ระบบคอมพิวเตอร์ นำเข้าสู่บทเรียน นำกิจกรรมใบความรู้ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔  
เวลา ๒ ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์(ต่อ)**

5. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์ประมวลผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยควบคุมได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์ประมวลผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและ หน้าที่ของหน่วยคำนวณและตรรกะได้ถูกต้อง
7. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์ประมวลผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยความจำหลักได้ถูกต้อง
8. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์เก็บข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ประเภทจานแม่เหล็กได้ถูกต้อง

ชม.มทค.นโธและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สไลด์ที่ ๓ จาก ๒

หน้า ๓ จาก ๓

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์และมาตรฐานการเรียนรู้  
หน่วยที่ ๔  
หน่วยที่ ๕  
หน่วยที่ ๖  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ ๔ ระบบคอมพิวเตอร์ นำเข้าสู่บทเรียน นำกิจกรรมใบความรู้ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔  
เวลา ๒ ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์(ต่อ)**

9. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์เก็บข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ประเภทจานแม่เหล็กได้ถูกต้อง
10. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์เก็บข้อมูล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ ได้ถูกต้อง
11. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์แสดงผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของหน่วยแสดงผลแบบชั่วคราวได้ถูกต้อง
12. หลังจากศึกษาเรื่อง “อุปกรณ์แสดงผล” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของหน่วยแสดงผลแบบถาวรได้ถูกต้อง

แผนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เนื้อหา | สื่อการเรียน | การประเมิน

หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หัวข้อ: 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียน	การประเมิน
-	1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบปรนัยและภาคปฏิบัติ	-	ประเมินก่อนเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
-	2. นำเข้าสู่บทเรียน 2.1 นำอุปกรณ์ของจริง และท้าวว่าเป็นอุปกรณ์อะไร ถ้าท้าวผิดจะไร 2.2 ครูนำเข้าสู่บทเรียน พร้อมตั้งประเด็นที่จะเรียน	1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2. สไลด์คอมพิวเตอร์ 1 แผ่น	-

แผนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เนื้อหา | สื่อการเรียน | การประเมิน

หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หัวข้อ: 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียน	การประเมิน
-	3. ประกอบกิจกรรม 3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อประกอบกิจกรรม 3.2 ชมวิดีโอเรื่อง เรื่อง การเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้	1. มีคดียี่สิบเรื่อง การเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ความยาว 5 นาที	-
ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "อุปกรณ์รับเข้า" แล้ว บันทึกสาระสำคัญ	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะของเป็นพินท์ได้ถูกต้อง

แผนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เนื้อหา | สื่อการเรียน | การประเมิน

หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หัวข้อ: 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียน	การประเมิน
ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า	3. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม "มาช่วยพี่ที่บอร์ดคอมพิวเตอร์" 4. อ่านบัตรคำถาม แล้ว ตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	3. บัตรกิจกรรม 4. ชุดเกม "มาช่วยพี่ที่บอร์ดคอมพิวเตอร์" 5. บัตรคำถาม 6. แบบฝึกหัด 7. บัตรเฉลย	2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ชี้ตำแหน่งได้ถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายอุปกรณ์กวาดข้อมูลได้ถูกต้อง 4. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของ อุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่นๆ ได้ถูกต้อง



เขตนครเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย: ทศณีย์ นวลสูง

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบงาน สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ตอนที่ 2 อุปกรณ์ ประมวลผล	1. อ่านบัตรคำตั้ง 2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "อุปกรณ์ประมวลผล" แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม "ประมวลผลใจรู้" 4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1. บัตรคำตั้ง 2. บัตรเนื้อหา 3. บัตรกิจกรรม 4. ชุดเกม "ประมวลผลใจรู้" 5. บัตรคำถาม 6. แบบฝึกหัด 7. บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และหน้าที่ของหน่วย หน่วยควบคุมได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และหน้าที่ของหน่วยคำนวณและตรวจแก้ไขได้ถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และหน้าที่ของหน่วยความจำได้ถูกต้อง

เขตนครเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย: ทศณีย์ นวลสูง

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบงาน สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ตอนที่ 3 อุปกรณ์ เก็บข้อมูล	1. อ่านบัตรคำตั้ง 2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "อุปกรณ์เก็บข้อมูล" แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม "ชิงอุปกรณ์กันเถอะ" 4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1. บัตรคำตั้ง 2. บัตรเนื้อหา 3. บัตรกิจกรรม 4. ชุดเกม "ชิงอุปกรณ์กันเถอะ" 5. บัตรคำถาม 6. แบบฝึกหัด 7. บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของอุปกรณ์ประเภท จานแม่เหล็กได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของอุปกรณ์ประเภทแฟลชไดรฟ์ได้ถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของอุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่นๆ ได้ถูกต้อง

เขตนครเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย: ทศณีย์ นวลสูง

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบงาน สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ตอนที่ 4 อุปกรณ์ แสดงผล	1. อ่านบัตรคำตั้ง 2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "อุปกรณ์แสดงผล" แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม "ตัวเลขนำโชค" 4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1. บัตรคำตั้ง 2. บัตรเนื้อหา 3. บัตรกิจกรรม 4. ชุดเกม "ตัวเลขนำโชค" 5. บัตรคำถาม 6. แบบฝึกหัด 7. บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของหน่วยแสดงผลแบบตัวคราได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของหน่วยแสดงผลแบบ ดาว ได้ถูกต้อง

ระบบเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ภาคใด ภาคใด บวกลบ

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    ประจำสัปดาห์    ทำกิจกรรมในศูนย์    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**เมนูหลัก**  
แนะนำวิชา  
มีมติมีมติแนะนำ  
ศูนย์การเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียน**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์    ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ศูนย์สำรอง 1. อานบัตรคำสั่ง 2. อานบัตรกิจกรรม แล้วย่นกน "แบ่งหน่วยอุปกรณ์"		1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรกิจกรรม 3. ชุดกน "แบ่งหน่วยอุปกรณ์"	
4. สรุปบทเรียน นักเรียนและครูช่วยกันสรุป บทเรียนด้วยสไลด์คอมพิวเตอร์		1. ชุดสไลด์คอมพิวเตอร์	

คลิกเพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นลำดับต่อไป



## แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คำสั่ง

- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วเขียนคำตอบลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
- ใช้เวลาทำข้อสอบทั้งหมด 10 นาที



แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- "ปุ่ม F1-F12" เป็นปุ่มชนิดใด
 

ก. ปุ่มฟังก์ชัน	ค. ปุ่มควบคุมทิศทาง
ข. ปุ่มอักษร	ง. ปุ่มสนับสนุนการทำงาน
- "ลูกกลมควบคุม" เป็นอุปกรณ์ประเภทเดียวกับอุปกรณ์ในข้อใด
 

ก. สแกนเนอร์	ค. เครื่องอ่านรหัสแท่ง
ข. ถังควบคุม	ง. แป้นพิมพ์

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลึกโดย กิตติชัย นวสุ่ง

ลองคลิกไปก่อน

หน่วยที่ 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำวิชาเรียนในชุดนี้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์**

3. นายเดวิดกับร้านมินิมาร์ทที่รับค้าขาย นักเรียนช่วยแนะนำนางแดงทนายว่าควรนำ "เครื่องอ่านรหัสแท่ง" ไปใช้ในงานใดต่อไปนี้

ก. จำแนกสินค้า	ค. อ่านค่าและนำสินค้า
ข. ถ่ายภาพสินค้า	ง. เปรียบเทียบรูปร่างสินค้า

4. หากต้องการเก็บภาพหนึ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยภาพจะถูกบันทึกไว้เป็นเวลาจำนวนของอุปกรณ์นั้น ได้โดยผู้ใช้ควรเลือกอุปกรณ์ในข้อใด

ก. กล้องดิจิทัล	ค. อุปกรณ์อ่านลายมือเขียน
ข. สแกนเนอร์	ง. เครื่องอ่านรหัสบาร์โค้ด

← →

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลึกโดย กิตติชัย นวสุ่ง

ลองคลิกไปก่อน

หน่วยที่ 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำวิชาเรียนในชุดนี้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์**

5. "จัดลำดับการทำงานของงานภายในหน่วยประมวลผลกลาง" เป็นการทำงานของหน่วยใด

ก. หน่วยควบคุม	ค. หน่วยตรวจ
ข. หน่วยคำนวณ	ง. หน่วยคำนวณและตรรกะ

6. เหตุการณ์ในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของหน่วยคำนวณและตรรกะ

ก. $B > C$ หรือไม่	ค. พิมพ์ข้อความ "วิทย์" ทางกระดาษ
ข. แสดงผลลัพธ์คำว่า "โทรทัศน์" ทางจอภาพ	ง. เล่นเพลง "ManoO"

← →

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลึกโดย กิตติชัย นวสุ่ง

ลองคลิกไปก่อน

หน่วยที่ 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำวิชาเรียนในชุดนี้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์**

7. "ผู้ใช้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงไปได้ สามารถอ่านได้อย่างเดียว ข้อมูลที่อยู่ภายในหน่วยความจำจะถูกบันทึกมาจากบริษัทผู้ผลิต" ข้อความ ต่อไปนี้เป็นลักษณะของหน่วยความจำในข้อใด

ก. แรม	ค. เสมือน
ข. รอม	ง. ตัวรอง

8. ฟลอปปีดิสก์ใช้ในการเก็บข้อมูล หากผู้ใช้สะดวก ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ หากใช้อุปกรณ์อื่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันในการบันทึกข้อมูล ควรเป็นอุปกรณ์ใด

ก. ฮาร์ดดิสก์	ค. ออปติคอลลิสก์
ข. เทปคาร์ตวิทซ์	ง. เทปแม่เหล็ก

← →



สไลด์คอมพิวเตอร์ (นำเข้าสู่บทเรียน)  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
1		<p>หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ปริศนาคำทายและสไลด์คอมพิวเตอร์ นำเข้าสู่บทเรียน</p>
2		<p>ปริศนาคำทาย อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งที่มองเห็นและจับต้องได้</p>
3		<p>แนวตอบปริศนาคำทาย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์</p>
4		<p>หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ศูนย์ที่ 1 หน่วยรับเข้า ศูนย์ที่ 2 หน่วยประมวลผล ศูนย์ที่ 3 หน่วยเก็บข้อมูล ศูนย์ที่ 4 หน่วยแสดงผล</p>

## สื่อในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 4

### หน่วยที่ 4

#### เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คำสั่งในการทำกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติขั้นตอนต่อไปนี้โดยห้ามข้ามขั้นตอน

- ขั้นที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ขั้นที่ 2 ชื่นนำเข้าสู่บทเรียน
- ขั้นที่ 3 ทำกิจกรรมในศูนย์
- ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน
- ขั้นที่ 5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 4

ขั้นที่ 1

ขั้นที่ 2

ขั้นที่ 3

ขั้นที่ 4

ขั้นที่ 5

### ขั้นที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

โปรดอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "อุปกรณ์รับเข้า"
2. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วทดลองเล่นเกม "มาตั้งศูนย์ สิชยอร์คอยู่ไหน"
3. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนไปตรวจดูหน้าต่อไปและเก็บเสียงการสอนทุกประการให้เรียบร้อย

โปรดศึกษาคำแนะนำก่อนเป็นต้นฉบับต่อไป

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ นศ.คศ. นวศ.ค.

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง
------------	------------	------------	------------	------------

จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

**แนวคิด**  
อุปกรณ์รับเข้า ประกอบด้วย เป็นพิมพ์ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง อุปกรณ์กรวดข้อมูล และอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ

อุปกรณ์รับเข้า (Input Device) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับคำสั่งและข้อมูลในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์อ่านได้และนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ระบบดำเนินการต่าง ๆ ตามที่ผู้ใช้งาน (กำหนดการ โจทย์งาน 2546 : 38) อุปกรณ์รับเข้ามีหลายประเภท ได้แก่ เป็นพิมพ์ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง อุปกรณ์กรวดข้อมูล และอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ นศ.คศ. นวศ.ค.

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง
------------	------------	------------	------------	------------

จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

1. เป็นพิมพ์

1.1 ความหมายของแป้นพิมพ์  
แป้นพิมพ์ (Keyboard) เป็นอุปกรณ์ที่รับคำสั่งและข้อมูลจากการกดลงบนแป้นพิมพ์โดยทำหน้าที่แปลงข้อมูลจากผู้กดแป้นพิมพ์ให้เป็นรหัสที่คอมพิวเตอร์สามารถนำไปใช้ได้

1.2 ลักษณะของแป้นพิมพ์  
แป้นพิมพ์ มีลักษณะคล้ายแป้นพิมพ์คีย์บอร์ด ทำงานโดยรับการกดแป้นอักขระต่าง ๆ และส่งสัญญาณทางไฟฟ้าเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ นศ.คศ. นวศ.ค.

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง
------------	------------	------------	------------	------------

จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

การใช้งานมักใช้ร่วมกับจอภาพ เพื่อให้เห็นผลลัพท์ของสิ่งที่กดบนแป้นพิมพ์ ผู้ใช้สามารถทราบตำแหน่งปุ่มบนจอภาพได้จากสัญลักษณ์ตัวกระพริบบนจอภาพ แป้นพิมพ์ประกอบด้วยปุ่มต่าง ๆ ทั้งปุ่มที่กดแล้วมีอักขระแสดงออกมา กับปุ่มที่ไม่มีอักขระแสดงออกมาให้เห็นแต่ใช้สำหรับควบคุมหรือจุดประสงค์บางอย่าง (ดวงแก้ว ไทรนทร์ 2548 : 153) ปุ่มบนแป้นพิมพ์ที่ใช้งานกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ปุ่มอักขระ ปุ่มควบคุม ปุ่มฟังก์ชัน ปุ่มควบคุมทิศทาง และปุ่มสนับสนุนการทำงาน



แบบงอกใหม่โดยคณะศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวณัฐ

จุดประสงค์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะอันพึงประสงค์และคุณลักษณะอันดี  
หน่วยที่ 4 จุดประสงค์การเรียนรู้

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า



ภาพที่ 4.1 เครื่องพิมพ์

แบบงอกใหม่โดยคณะศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวณัฐ

จุดประสงค์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะอันพึงประสงค์และคุณลักษณะอันดี  
หน่วยที่ 4 จุดประสงค์การเรียนรู้

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

2. อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง

2.1 ความหมายของอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง  
อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Pointing Devices) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ชี้ตำแหน่งที่เป็นเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์บนจอภาพเพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของเครื่องหมายให้สัมพันธ์กับตำแหน่งบนจอภาพ

2.2 ประเภทของอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง  
อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง แบ่งออกเป็นหลายประเภท ได้แก่ เมาส์ ถูกกลมควบคุม แท่งชี้ควบคุม แผ่นรองสัมผัสและก้านควบคุม

แบบงอกใหม่โดยคณะศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวณัฐ

จุดประสงค์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะอันพึงประสงค์และคุณลักษณะอันดี  
หน่วยที่ 4 จุดประสงค์การเรียนรู้

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

1) เมาส์ (Mouse) เป็นอุปกรณ์ที่รองรับการใช้งานแบบกราฟิก รับข้อมูลแบบชี้ ผู้ใช้สามารถชี้ตำแหน่งหรือเลือกวัตถุบนจอภาพเพื่อสั่งงาน การเคลื่อนที่ของเมาส์สามารถเคลื่อนที่ได้ทุกทิศทาง ความเร็ว ไทเรนท (2548) ได้แบ่งเมาส์ออกเป็นประเภทดังนี้ (1) การแบ่งตามวิธีการทำงาน เช่น แบบถูกคลิก แบบแสง แบบผสม (2) แบ่งตามจำนวนปุ่ม เช่น 1 2 และ 3 ปุ่ม และ (3) การแบ่งตามประเภทการเชื่อมต่อ เช่น การเชื่อมต่อแบบของถ่านไฟฉายแบบที่ถอดออกได้ และแบบไร้สาย

2) ถูกกลมควบคุม (Track ball) มีลักษณะคล้ายเมาส์แบบถูกคลิกที่พลิกด้านข้างขึ้น ทำให้มีปุ่มถูกกลมอยู่ด้านบน เมื่อใช้หมุนลูกบอลจะเป็นการเคลื่อนตำแหน่งตัวชี้ตำแหน่งบนจอภาพ มีชนิดคือประเภทนี้เองในการควบคุมการเคลื่อนตำแหน่ง ถูกกลมควบคุมมีหลายรูปแบบทั้งขนาดใหญ่และเล็กหรือทั้งแบบ 2 ปุ่มและ 3 ปุ่ม หรือแบบสอดนิ้วและอมนิ้ว

เขมรเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตภัณฑ์ นวศิลป์

คลิกเพื่อดูภาพ

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	การเรียนรู้ในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูภาพ  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า**

3) **แท่งชี้กับจุด (Track point)** เป็นอุปกรณ์ชี้ตำแหน่งที่มีขนาดเล็ก ประหยัดเนื้อที่ใช้งานมาก นิยมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา มีลักษณะเป็นปุ่มขนาดเล็กวางอยู่บนฝ่ามือ ใช้นิ้วชี้กดเพื่อเลือกหรือคลิกเลือกการใช้งาน ใช้ปุ่มมือโยกไปมาทิศทางที่ต้องการ

4) **แผ่นรองสัมผัส (Touch pad)** มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบขนาดกว้างยาวประมาณ 3 นิ้ว นิยมวางบริเวณด้านขวาในวางไว้บริเวณที่ก้มหน้าเป็นปกติ นิยมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา เมื่อต้องการสั่งงานก็ใช้ปลายนิ้วเลื่อนไปบนแผ่นเรียบตามที่ทางที่เคอร์ จะมีผลให้ตัวชี้ตำแหน่งเคลื่อนที่ไปคือ การสั่งงานผู้ใช้งานสามารถใช้ปลายนิ้วแตะเบา ๆ บนแผ่นเรียบทำงานคล้ายกับกับคลิกปุ่มซ้ายของเมาส์ที่ถือใช้งาน ได้สะดวกหรือจะใช้ปุ่มข้าง ๆ แผ่นรองสัมผัสก็ได้

เขมรเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตภัณฑ์ นวศิลป์

คลิกเพื่อดูภาพ

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	การเรียนรู้ในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูภาพ  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า**

5) **คันควบคุม (Joystick)** เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นคันโยกบนฐาน ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ของตัวชี้ตำแหน่งบนจอภาพ เป็นอุปกรณ์ที่มีอยู่ในเกม เนื่องจากผู้ใช้สามารถควบคุมการเคลื่อนที่และคลิกปุ่มได้อย่างแม่นยำ สะดวก และแม่นยำ คันควบคุมทำงานโดยอาศัยการเคลื่อนที่ของแกน 2 แกน คือแกน X ซึ่งควบคุมตำแหน่งในแนวซ้ายขวา และแกน Y ควบคุมตำแหน่งในแนวหน้าหลัง

 เม้าท์แบบจุกตั้ง

ภาพที่ 4.2 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งประเภท 5

เขมรเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์


ผลิตภัณฑ์ นวศิลป์


คลิกเพื่อดูภาพ

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	การเรียนรู้ในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูภาพ  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า**

 ถูกออกแบบควบคุม

 แท่งควบคุม

ภาพที่ 4.2 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งประเภท 6 (ต่อ)

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย : ทัศนีย์ นวสผู้

คลิกเพื่อดูภาพรวม



หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    นำเข้าข้อมูลเบื้องต้น    นำไปใช้งานในชุดอื่น    สรุปบทเรียน    ระบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่วางรอ

คลิกเพื่อดูการเปิดใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ในไดร์ ไจฟ์ n.4 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**ป้ครเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

	แผ่นรองสแกนเนอร์
	ถังควบคุม

ภาพที่ 4.2 อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย : ทัศนีย์ นวสผู้

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    นำเข้าข้อมูลเบื้องต้น    นำไปใช้งานในชุดอื่น    สรุปบทเรียน    ระบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่วางรอ

คลิกเพื่อดูการเปิดใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ในไดร์ ไจฟ์ n.4 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**ป้ครเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

3. อุปกรณ์การคัดข้อมูล

3.1 ความหมายของอุปกรณ์การคัดข้อมูล

อุปกรณ์การคัดข้อมูล (Data Scanning Devices) เป็นอุปกรณ์ที่อ่านข้อมูลเข้าสู่ตู้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการใช้ลำแสงกวาดผ่านข้อความหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่พิมพ์ไว้เพื่อนำไปแยกแยะรูปแบบต่อไป

3.2 ประเภทของอุปกรณ์การคัดข้อมูล

อุปกรณ์การคัดข้อมูล แบ่งออกเป็นหลายประเภท ได้แก่ สแกนเนอร์ เครื่องอ่านบาร์โค้ด

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย : ทัศนีย์ นวสผู้

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    นำเข้าข้อมูลเบื้องต้น    นำไปใช้งานในชุดอื่น    สรุปบทเรียน    ระบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่วางรอ

คลิกเพื่อดูการเปิดใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ในไดร์ ไจฟ์ n.4 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**ป้ครเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

1) สแกนเนอร์ (Scanner) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงข้อมูลบนกระดาษเป็นข้อมูลที่ทำไม่ตกพิมพ์หรือสามารถเก็บ แสดง และพิมพ์แทนได้โดยข้อมูลที่อยู่บนกระดาษจะเป็นข้อความ รูปภาพหรือภาพวาดก็ได้ การทำงานของสแกนเนอร์ ใช้หลักการสะท้อนของแสงที่แสดงว่าบริเวณที่แสงและปริมาตรที่ปรากฏแสงจะมีความสามารถในการสะท้อนแสงต่างกัน สแกนเนอร์ มีทั้งแบบตั้งโต๊ะ และแบบมือถือ

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศณีย์ นวรัตน์

เฉลยข้อไปก่อน

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	ประจำสัปดาห์	ประจำการเรียนในหน่วย	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์และระบบเทคโนโลยี ชั้น ๔  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์รับเข้า

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

2) **เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode Reader)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการอ่านบาร์โค้ด บาร์โค้ดประกอบด้วยแถบสีดำและขาวคั่นด้วยเส้น รูปแบบของแถบที่ต่างกันเป็นจำนวนของข้อมูลที่ต่างกัน บาร์โค้ดนิยมใช้แทนข้อมูลรหัสสินค้า โดยคือข้อมูลที่ตัวสินค้าหรือบนผลิตภัณฑ์ มักจะเห็นการใช้งานบาร์โค้ดในซูเปอร์มาร์เก็ต ที่ต้องสรุปการคิดแยกคชมาและรหัสลูกค้า การอ่านบาร์โค้ดใช้หลักการสะท้อนแสงที่แตก่างกันของสีที่สว่างและพื้นที่มืด แสงสะท้อนกลับเหล่านี้จะถูกแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าโดยอุปกรณ์ที่ติดอยู่กับหัวอ่านบาร์โค้ดเพื่อส่งไปทำงานต่อไป

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศณีย์ นวรัตน์

เฉลยข้อไปก่อน

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	ประจำสัปดาห์	ประจำการเรียนในหน่วย	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์และระบบเทคโนโลยี ชั้น ๔  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์รับเข้า

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

รูปของเครื่องรับเข้า

รูปของเครื่องรับเข้า

รูปของเครื่องรับเข้า

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศณีย์ นวรัตน์

เฉลยข้อไปก่อน

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	ประจำสัปดาห์	ประจำการเรียนในหน่วย	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์และระบบเทคโนโลยี ชั้น ๔  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์รับเข้า

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

4. อุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ

4.1 ความหมายของอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ

อุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการนำเข้าสู่ข้อมูลที่มีลักษณะพิเศษอื่นๆ

4.2 ประเภทของอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ

เนื่องจากยังมีอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ อีก ซึ่งได้แก่ กล้องดิจิทัล เครื่องรู้จำอักขระด้วยแสง และเครื่องอ่านแท่งแม่เหล็ก

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย พิศณีย์ นวสุโข

สถานะไปรษณีย์

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่ระบบโปรแกรม	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ๔.๔  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

1) กล้องดิจิทัล (Digital Camera) ใช้ในการถ่ายภาพ ภาพที่ถ่ายไว้จะถูกบันทึกไว้ในลักษณะที่เป็นข้อมูลดิจิทัลในหน่วยความจำภายในตัวกล้อง ซึ่งสามารถนำเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้เลย โดยไม่ต้องผ่านถาด สแกน



ภาพที่ 4.4 กล้องดิจิทัล

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย พิศณีย์ นวสุโข

สถานะไปรษณีย์

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่ระบบโปรแกรม	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ๔.๔  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

2) เครื่องรู้จักอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition : OCR) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อ่านข้อมูลประเภทอักขระบนเอกสาร ที่พิมพ์ด้วยชุดแบบอักษรบางประเภทแล้วแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัล เพื่ออำนวยความสะดวกในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นที่นิยมสำหรับหน่วยงานที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดเอกสารจำนวนมาก เช่น ห้องสมุด ศูนย์สารสนเทศ และสำนักงานใหญ่ ๆ





ภาพที่ 4.5 เครื่องใช้เพื่อระบุตัวแบบและเครื่องอ่านรหัสแท่ง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย พิศณีย์ นวสุโข

สถานะไปรษณีย์

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่ระบบโปรแกรม	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ๔.๔  
หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**  
หน่วยที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

โดยสรุป อุปกรณ์รับเข้ามีหน้าที่รับข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ครอบคลุมทั้ง เป็นพิมพ์ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง อุปกรณ์กราดข้อมูล และอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ

**โปรดศึกษาค้นคว้ากิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมต่อไป**

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย: ทัศนีย์ นวสิทธิ์

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยรับเข้า

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

เล่นตาม "เมาส์อยู่ที่เคอร์เซอร์ไหน" ทักษะการเล่นมีดังนี้

1. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
2. กลุ่มที่ 1 ให้อุปกรณ์ 1 ชิ้น รูปที่ 1
3. เปิดรูปเมาส์และรูปที่ 1 เพื่อดูว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ หากมีความสัมพันธ์กัน ผู้ในกลุ่มที่ 1 จะได้แต้มตามที่กำหนดไว้ในรูปเมาส์
4. กลุ่มที่ 2 ให้อุปกรณ์ 1 ชิ้น รูปที่ 1
5. เปิดรูปเมาส์และรูปที่ 1 เพื่อดูว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ หากมีความสัมพันธ์กัน ผู้ในกลุ่มที่ 2 จะได้แต้มตามที่กำหนดไว้ในรูปเมาส์

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย: ทัศนีย์ นวสิทธิ์

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยรับเข้า

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

เล่นตาม "เมาส์อยู่ที่เคอร์เซอร์ไหน" ทักษะการเล่นมีดังนี้

6. เมื่อเล่นครบทั้ง 2 กลุ่ม ครบ 1 รอบ
7. เฉลี่ยบัตรรูปเมาส์และบัตรรูปที่ 1 โดยนำมาสลับ ๆ กัน
8. กำหนดให้เล่น 5 รอบ และรวบรวมคะแนน
9. แล้วตามรูปเมาส์จะมี 5 แบบ ได้แก่
  - 9.1 รูปปุ่ม ALT ได้แต้ม -2 แต้ม
  - 9.2 รูปปุ่ม TAB ได้แต้ม -1 แต้ม
  - 9.3 รูปปุ่ม CTRL ได้แต้ม 0 แต้ม

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย: ทัศนีย์ นวสิทธิ์

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยรับเข้า

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

เล่นตาม "เมาส์อยู่ที่เคอร์เซอร์ไหน" ทักษะการเล่นมีดังนี้

- 9.4 รูปปุ่ม CAPS ได้แต้ม +1 แต้ม
- 9.5 รูปปุ่ม DEL ได้แต้ม +2 แต้ม

**เฉลยกิจกรรม**

แขนงเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริราช

**ชุดการทดสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับทราบ

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยรับเข้า

**บัตรคำถาม**

ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

คำชี้แจง ให้นักเรียนชั่งน้ำหนักและข้อความที่ความสัมพันธ์ต่อไปนี้

- ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ที่รับคำสั่งและข้อมูลโดยการกดลงบนแป้น ก. เครื่องทอแทนอร์
- อุปกรณ์ประเภทเดียวกับ "ด้านควบคุม" ข. แท่งชี้ควบคุม
- อุปกรณ์ที่มีลักษณะคล้ายแท่งยางลบ ค. เครื่องอ่านรหัสบาร์โค้ด
- อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการใช้เงินแทนเงินสดที่คิดเงินในร้านมินิมาร์ท ง. ลูกกลมควบคุม
- อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการอ่านเอกสารเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ จ. แป้นพิมพ์

โปรดตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย

แขนงเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริราช

**ชุดการทดสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับทราบ

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยรับเข้า

**บัตรเฉลย**

ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า

ข้อที่	คำตอบ
1.	จ.
2.	ง.
3.	ข.
4.	ค.
5.	ก.

โปรดศึกษาคำชี้แจงในศูนย์ที่ 2 ต่อไป

แขนงเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจริราช

**ชุดการทดสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับทราบ

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

**บัตรชี้แจง**

ศูนย์ที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

โปรดอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

- อ่านบัตรนี้เนื้อหาเรื่อง "อุปกรณ์ประมวลผล"
- อ่านบัตรกิจกรรม แล้วทดลองแทนแทน "ประมวลผล ใจวี"
- อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ตรวจสอบที่ตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคน โปรดพลิกหน้า หน้า ไปและเก็บสื่อการเรียนทุกประเภทให้เรียบร้อย

โปรดศึกษาคำชี้แจง เป็นลำดับต่อไป

ระบบเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดฉวี นวสุภัท

ตอนที่ 4

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

**บัตรเนื้อหา**

ตอนที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

แนวคิด

อุปกรณ์ประมวลผลประกอบด้วย หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะ และหน่วยความจำหลัก

อุปกรณ์ประมวลผล เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้ที่ระบุผ่านโปรแกรมชุดคำสั่ง (ดวงดาว วิชาเทคโนโลยี : 94) ประกอบด้วย หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะ และหน่วยความจำหลัก

ระบบเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดฉวี นวสุภัท

ตอนที่ 4

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

**บัตรเนื้อหา**

ตอนที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

1. หน่วยควบคุม

1.1 ความหมายของหน่วยควบคุม

หน่วยควบคุม (Control Unit) เป็นส่วนหนึ่งของหน่วยประมวลผลกลางทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของ

งาน

1.2 หน้าที่ของหน่วยควบคุม

หน่วยควบคุม มีหน้าที่ในการควบคุมลำดับการทำงานภายในหน่วยประมวลผลระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น หน่วยคำนวณ หน่วยควบคุม แสดงผล การจัดเก็บข้อมูล ดังนั้น การทำงานของหน่วยควบคุมจึงถือเป็นหัวใจของการทำงานของคอมพิวเตอร์

ระบบเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดฉวี นวสุภัท

ตอนที่ 4

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

**บัตรเนื้อหา**

ตอนที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

2. หน่วยคำนวณและตรรกะ

2.1 ความหมายของหน่วยคำนวณและตรรกะ

หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic Logic Unit) เป็นส่วนหนึ่งของหน่วยประมวลผลกลางที่ทำหน้าที่ในการคิด คำนวณ วิเคราะห์คำสั่งและข้อมูล

2.2 หน้าที่ของหน่วยคำนวณและตรรกะ

หน่วยคำนวณและตรรกะ ทำหน้าที่คำนวณทางคณิตศาสตร์ (เช่น บวก ลบ คูณ หาร) และเปรียบเทียบทางตรรกะ (เช่น มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ)



แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวสุโขทัย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

3. หน่วยความจำหลัก

3.1 ความหมายของหน่วยความจำหลัก

หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) เป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลและโปรแกรมที่จะนำไปประมวลผล

3.2 หน้าที่ของหน่วยความจำหลัก

หน่วยความจำหลัก มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลและโปรแกรมที่จะให้ซีพียูเรียกไปใช้งานได้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ หน่วยความจำแรมและหน่วยความจำรอม

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวสุโขทัย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

1) หน่วยความจำแรม (Random Access Memory : RAM) บางครั้งก็เรียกว่าหน่วยความจำชั่วคราว เป็นอุปกรณ์หรือแผงวงจรที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและโปรแกรม ข้อมูลและโปรแกรมที่ถูกเก็บในหน่วยความจำแรมจะถูกทำลายไปเมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้น ถ้าต้องการเก็บข้อมูลและโปรแกรมที่อยู่ในแรมไว้ใช้งานในอนาคตต้องบันทึกข้อมูลเหล่านั้นลงในหน่วยความจำรอมก่อนที่จะปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกครั้ง



ภาพที่ 4.8 หน่วยความจำแรม

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวสุโขทัย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

2) หน่วยความจำรอม (Read Only Memory : ROM) เป็นหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลและคำสั่งเริ่มต้นของระบบ ซึ่งถูกบันทึกมาจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ และข้อมูลเหล่านี้จะไม่สามารถลบหรือแก้ไขได้ แต่สามารถอ่านได้ คุณสมบัติเด่นของรอม คือ ข้อมูลและคำสั่งจะไม่สามารถลบหายไปแม้จะปิดเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่ก็กระแสไฟที่หล่อเลี้ยงแล้วก็ตาม



ภาพที่ 4.9 หน่วยความจำรอม

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมสารราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ค.ไพฑูริย์ พิกัดดี นวสุโขทัย

คลิกเข้าไปชมระบบ

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	เนื้อหาการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

โดยสรุป อุปกรณ์ประมวลผลมีหน้าที่ในประมวลผลข้อมูลประกอบด้วย หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณ และตรรกะ และหน่วยความจำหลัก

**ไปรศศึกษาวิธีการและปฏิบัติกิจกรรมต่อไป**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมสารราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ค.ไพฑูริย์ พิกัดดี นวสุโขทัย

คลิกเข้าไปชมระบบ

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	เนื้อหาการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

**ใบความรู้**

หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

เล่นเกม "ประมวลผลไขว้" ทักษะการแก้ปัญหา

1. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
2. แจกชุดอักษรไขว้กลุ่มละ 1 ชุด
3. แต่ละกลุ่มอ่านคำถามที่ชุดอักษรไขว้ และเลือกวงคำตอบในตารางอักษรไขว้
4. กำหนดเวลาในการเล่นเกมละ 5 นาที โดย 2 กลุ่ม เล่นพร้อมกัน
5. หากผู้เล่นตอบถูกในแต่ละคำถาม ได้เพิ่มข้อละ 2 คะแนน

**เฉลยกิจกรรม**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมสารราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ค.ไพฑูริย์ พิกัดดี นวสุโขทัย

คลิกเข้าไปชมระบบ

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	เนื้อหาการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

**ใบความรู้**

หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. หากธนาคารต้องการตรวจสอบเช็คที่ลูกค้ายื่นเงิน ธนาคารควรใช้เครื่องมือชนิดใด
 

ก. กล้องดิจิทัล	ข. เครื่องรู้จำอักขระด้วยแสง
ข. เอ็มไอซีอาร์	ง. เครื่องสแกนเนอร์
2. ข้อใดเป็นลักษณะการทำงานของหน่วยควบคุม
 

ก. จัดคำสั่ง	ข. วิเคราะห์ผลลัพธ์ภายในหน่วยประมวลผลกลาง
ข. คัด คำนำวน	ง. จัดลำดับการทำงานภายในหน่วยประมวลผลกลาง



ชุมชนเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 ผลิตโดย พัทธฉวี นวสุโข

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    หน่วยข้อมูลพื้นฐาน    หน่วยการรับข้อมูล    **ชุดโปรแกรมพื้นฐาน**    ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยสำรอง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 4 ชุดโปรแกรมพื้นฐาน

**บัตรความรู้**  
**หน่วยที่ 3 ชุดโปรแกรมพื้นฐาน**

โปรดอ่านบัตรความรู้ แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "ชุดโปรแกรมพื้นฐาน"
2. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วทดลองเล่นเกม "ชุดโปรแกรมพื้นฐาน"
3. อ่านบัตรคำอธิบาย แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนโปรดพลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการเรียนรู้อย่างเรียบร้อย

**ไปศึกษาบัตรเนื้อหาเป็นลำดับต่อไป**

ชุมชนเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 ผลิตโดย พัทธฉวี นวสุโข

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    หน่วยข้อมูลพื้นฐาน    หน่วยการรับข้อมูล    **ชุดโปรแกรมพื้นฐาน**    ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยสำรอง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 4 ชุดโปรแกรมพื้นฐาน

**บัตรเนื้อหา**  
**หน่วยที่ 3 ชุดโปรแกรมพื้นฐาน**

**แนวคิด**  
 ชุดโปรแกรมพื้นฐาน ประกอบด้วย ชุดโปรแกรมประเภทงานแม่เหล็ก ชุดโปรแกรมประเภทแผ่นแม่เหล็ก และชุดโปรแกรมพื้นฐานประเภทอื่น ๆ

ชุดโปรแกรมพื้นฐาน (Storage Devices) เป็นชุดโปรแกรมที่ใช้จัดเก็บข้อมูลและชุดคำสั่งอื่นๆ จำนวนมากอย่างถาวรเพื่อรอให้หน่วยความจำหลักและหน่วยประมวลผลกลางเรียกใช้ ชุดโปรแกรมพื้นฐานมีหลายประเภท ได้แก่ ชุดโปรแกรมประเภทงานแม่เหล็ก ชุดโปรแกรมประเภทแผ่นแม่เหล็ก และชุดโปรแกรมพื้นฐานประเภทอื่นๆ

ชุมชนเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 ผลิตโดย พัทธฉวี นวสุโข

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    หน่วยข้อมูลพื้นฐาน    หน่วยการรับข้อมูล    **ชุดโปรแกรมพื้นฐาน**    ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยสำรอง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 4 ชุดโปรแกรมพื้นฐาน

**บัตรเนื้อหา**  
**หน่วยที่ 3 ชุดโปรแกรมพื้นฐาน**

1. ชุดโปรแกรมประเภทงานแม่เหล็ก
  - 1.1 ความหมายของชุดโปรแกรมประเภทงานแม่เหล็ก  
 ชุดโปรแกรมประเภทงานแม่เหล็ก (Magnetic Disk) เป็นชุดโปรแกรมที่ใช้บันทึกพลาสมาสติกหรือโลหะเคลือบด้วยสารแม่เหล็กเป็นวัสดุในการจัดเก็บข้อมูล ใช้เก็บข้อมูลที่มีความจุสูง มีการเข้าถึงข้อมูลแบบสุ่ม
  - 1.2 ประเภทของชุดโปรแกรมประเภทงานแม่เหล็ก  
 ชุดโปรแกรมประเภทงานแม่เหล็กแบ่งออกเป็นหลายชนิด เช่น ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ฟลอปปี้ดิสก์ และ ฮาร์ดดิสก์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นามศิริ

เอกสารประกอบการเรียน

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21  
หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

**วัตถุประสงค์**

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

1) ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk) เป็นแผ่นพลาสติกเคลือบด้วยสารแม่เหล็ก บรรจุอยู่ในซองพลาสติกแข็ง ใช้เก็บสำรองข้อมูล เหมาะกับงานที่ไม่ต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมาก สามารถพกพาและเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความจุในการจัดเก็บข้อมูล 1.44 เมกกะไบต์

2) ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) เป็นจานแม่เหล็กบางที่ทำจากแผ่นโลหะแข็ง เคลือบด้วยสารแม่เหล็กวางซ้อนกัน ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่มีความจุสูงมาก ขนาดของฮาร์ดดิสก์มีความจุเป็นกิกะไบต์ มีการทำงานเช่นเดียวกับฟลอปปีดิสก์ การเข้าถึงข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์จะมีความเร็วมากกว่าเมื่อเทียบกับการเข้าถึงข้อมูลที่อยู่บนฟลอปปีดิสก์ เพราะมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลแบบมีหัวอ่านหลายหัวจึงสามารถค้นหาข้อมูลได้พร้อมๆ กัน

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นามศิริ

เอกสารประกอบการเรียน

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21  
หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

**วัตถุประสงค์**

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

3) ออปติคอลลิสก์ (Optical Disk) เป็นแผ่นบันทึกข้อมูลที่ทำด้วยแผ่นพลาสติกกมที่ใสแสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูล ใช้จัดเก็บข้อมูลที่มีจำนวนมาก ออปติคอลลิสก์มีวิธีการจัดเก็บข้อมูลและขนาดแตกต่างกันไป ที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ แผ่นซีดีที่มีความจุประมาณ 700 เมกะไบต์ และดีวีดีที่มีความจุประมาณ 5 กิกะไบต์



ฟลอปปีดิสก์    ฮาร์ดดิสก์    ออปติคอลลิสก์

ภาพที่ 3.8 อุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทแม่เหล็ก

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นามศิริ

เอกสารประกอบการเรียน

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้และทักษะในศตวรรษที่ 21  
หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

**วัตถุประสงค์**

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

2. อุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็ก

2.1 ความหมายของอุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็ก

อุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แถบรีบบอนพลาสติก คล้ายกับเทปบันทึกเสียงที่ใช้กับเครื่องบันทึกเสียง มีกรรมวิธีจัดเก็บข้อมูลแบบเรียงลำดับ

2.2 ประเภทของอุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็ก

อุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็ก ได้แก่ เทปคาร์ทริดจ์และม้วนเทปแม่เหล็ก

1) เทปคาร์ทริดจ์ (Cartridge Tape) ใช้สำหรับทำสำเนาหรือสำรองข้อมูล มีความจุประมาณ 120 เมกะไบต์ ถึง 5 กิกะไบต์ ข้อดีของเทปคาร์ทริดจ์ คือ ถ้าข้อมูลในฮาร์ดดิสก์ได้รับความเสียหายก็สามารถนำข้อมูลที่สำรองไว้ในเทปคาร์ทริดจ์มาติดตั้งแทนได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์)

ผลิตภัณฑ์ นวสุโขทัย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บันทึกเนื้อหา

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

2) วัสดุแม่เหล็ก (Magnetic Tape Reel) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ 1,600 – 6,400 ไบต์ ต่อนิ้ว นิยมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ปัจจุบันไม่นิยมใช้



ภาพที่ 4.9 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลประเภทแม่เหล็ก

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์)

ผลิตภัณฑ์ นวสุโขทัย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บันทึกเนื้อหา

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

3. อุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ

3.1 ความหมายของอุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ

อุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับงานเฉพาะอย่าง

3.2 ประเภทของอุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ

ยังมีอุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ อีก นอกจากที่กล่าวมาแล้ว เช่น สมาร์ทการ์ด ซิมการ์ด และเมมโมรีสติค เป็นต้น

1) สมาร์ทการ์ด (Smart Card) มีลักษณะคล้ายกับบัตรเครดิต บัตรจูปายโมโร ไปรษณีย์ ฯลฯ ที่ใช้จัดเก็บและบันทึกข้อมูล เมื่อนำบัตรสมาร์ทการ์ดไปสอดกับเครื่องอ่าน จะสามารถอ่านและปรับปรุงสารสนเทศที่อยู่ในบัตรได้

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์)

ผลิตภัณฑ์ นวสุโขทัย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บันทึกเนื้อหา

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

2) ซิมบีไดร์ (Thumb Drive) หรือ แฟลชไดร์ (Flash Drive) เป็นอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลที่มีขนาดประมาณนิ้วหัวแม่มือ มีจุดเด่นคือสะดวกในการพกพา ใช้งานง่าย เชื่อมต่อผ่านพอร์ตยูเอสบีซี มีความจุมาก มีแนวโน้มว่าจะเข้ามาแทนอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบเก่า เช่น ฟลอปปีดิสก์

3) เมมโมรีสติค (Memory Stick) เป็นอุปกรณ์เก็บข้อมูลที่มีขนาดเล็ก สะดวกต่อการพกพา สามารถใช้ในการเก็บข้อมูลสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น กล้องดิจิทัล กล้องวีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์แบบพกพา จุดเด่นคือมีความรวดเร็วในการถ่ายโอนข้อมูลและเขียนอ่านข้อมูลด้วยความเร็วสูง



ภาพที่ 4.10 อุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย: พิศณีย์ นวอดู

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 4 ชุดประมวลผลข้อมูล

**วัตถุประสงค์**

โดยสรุป อุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย อุปกรณ์ประเภทจานแม่เหล็ก อุปกรณ์ประเภทแฟลชไดรฟ์ และอุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ

**ไปรศึกษานวัตกรรมและปฏิบัติกิจกรรมต่อไป**

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัดผลก่อนเรียน  
ชุดการเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย: พิศณีย์ นวอดู

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 4 ชุดประมวลผลข้อมูล

**ปฏิกิริยา**

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

เล่นเกม "ชิงอุปกรณ์กันเถอะ" กลไกการเล่นดังนี้

- แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน กลุ่มแรกให้เป็นฝ่ายอุปกรณ์ กลุ่มที่ 2 ให้เป็นฝ่ายหน้า
- รอบที่ 1 ให้ฝ่ายอุปกรณ์เป็นผู้ชิงก่อน กำหนดให้ชิง 2 ครั้ง เพื่อชิงไปยังเป้าหมายของอุปกรณ์ ในการชิงครั้งที่ 1 ต้องเริ่มชิงจากกองบัญชาการ ครั้งที่ 2 จุดเริ่มต้นชิงที่ 1 จุดสุดท้ายของกองชิงครั้งที่ 1
- ถ้าฝ่ายอุปกรณ์ชิงถูกเป้า จะ ได้เพิ่ม 2 แต้ม
- เมื่อฝ่ายอุปกรณ์ชิงเสร็จ ต้องไปฝ่ายหน้าเป็นผู้ชิง กำหนดให้ชิง 2 ครั้ง เพื่อไปยังเป้าหมายของหน้า วิธีการชิงเหมือนกับฝ่ายอุปกรณ์ทุกประการ แต่เป้าหมายของหน้าที่ต้องมีความสัมพันธ์กันกับเป้าหมายที่อุปกรณ์ชิงได้

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัดผลก่อนเรียน  
ชุดการเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย: พิศณีย์ นวอดู

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 4 ชุดประมวลผลข้อมูล

**ปฏิกิริยา**

หน่วยที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล

เล่นเกม "ชิงอุปกรณ์กันเถอะ" กลไกการเล่นดังนี้

- ถ้าฝ่ายหน้าที่ชิงถูกเป้า จะ ได้เพิ่ม 2 แต้ม
- จากนั้นให้ผู้เล่นทั้ง 2 กลุ่ม สลับบทบาทกัน โดยให้ฝ่ายอุปกรณ์มาเป็นฝ่ายหน้า และให้ฝ่ายหน้าที่เป็นฝ่ายอุปกรณ์ เล่นเกมตามขั้นตอนในข้อ 2 - 5 ก็จะจบ 1 รอบ
- กำหนดให้เล่นทั้งหมด 5 รอบ

**เฉลยกิจกรรม**

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัดผลก่อนเรียน  
ชุดการเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

เขามหาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวสุวิ

ชื่อของโปรแกรม

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยสำรอง

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ชั้น ๔ หน่วยที่ ๔ ชุดการสอบคอมพิวเตอร์

**บัตรคำถาม**

ตอนที่ 3 อุปกรณ์กับข้อมูล

คำชี้แจง จงเติมคำในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. อุปกรณ์ที่ใช้แสดงผลจอในการอ่านและเขียนข้อมูลลงในแผ่นดิสก์ ได้แก่.....
2. อุปกรณ์ที่มีลักษณะการอ่านและเขียนข้อมูลเช่นเดียวกับฮาร์ดดิสก์ ได้แก่.....
3. หากสำนักงานมีเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลางหรือขนาดใหญ่ อุปกรณ์ในการสำรองข้อมูลที่เหมาะสม ได้แก่.....
4. อุปกรณ์ที่อ่านเป็นสื่อใช้บันทึกในการบันทึกข้อมูล ได้แก่.....
5. อุปกรณ์ที่มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับหน่วยความจำ ได้แก่.....

**โปรดตรวจสอบคำตอบในบริเวณนี้**

เขามหาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวสุวิ

ชื่อของโปรแกรม

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยสำรอง

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ชั้น ๔ หน่วยที่ ๔ ชุดการสอบคอมพิวเตอร์

**บัตรเฉลย**

ตอนที่ 3 อุปกรณ์กับข้อมูล

ข้อที่	คำตอบ
1.	ออปติคัลดิสก์
2.	ฟลอปปี้ดิสก์
3.	ม้วนเทปแม่เหล็ก
4.	กล้องดิจิทัล
5.	บัตรแม่เหล็ก

**โปรดศึกษาบัตรข้อที่ ๔ ของตอนที่ ๔ ต่อไป**

เขามหาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวสุวิ

ชื่อของโปรแกรม

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยสำรอง

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ชั้น ๔ หน่วยที่ ๔ ชุดการสอบคอมพิวเตอร์

**บัตรข้อ ๔**

ตอนที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

โปรดอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "อุปกรณ์แสดงผล"
2. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วทดลองเล่นเกม "ตัวเลขน่าใจ"
3. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนโปรดพลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนทุกประเภทให้เรียบร้อย

**โปรดศึกษาบัตรเนื้อหา เป็นลำดับต่อไป**



แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นววงศ์

คลิกเข้าไปดูรายละเอียด

หน่วยที่ 4	แยกแสดงผลคอมพิวเตอร์	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่ระบบในศูนย์	สรุปบทเรียน	แยกผลแสดงผลคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกดูรายละเอียดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบงานไอที ชั้น ๔ หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์แสดงผล

**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล**

**แนวคิด**  
อุปกรณ์แสดงผลประกอบด้วย หน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว และหน่วยแสดงผลแบบถาวร

อุปกรณ์แสดงผล (Display Devices) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แสดงผลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ประมวลได้แบ่งอุปกรณ์แสดงผลออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) หน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว และ (2) หน่วยแสดงผลแบบถาวรแล้ว (กาญจนา โจ๊กวิง 2546 : 62)

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นววงศ์

คลิกเข้าไปดูรายละเอียด

หน่วยที่ 4	แยกแสดงผลคอมพิวเตอร์	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่ระบบในศูนย์	สรุปบทเรียน	แยกผลแสดงผลคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกดูรายละเอียดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบงานไอที ชั้น ๔ หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์แสดงผล

**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล**

1. หน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว

1.1 ความหมายของหน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว  
หน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว เป็นอุปกรณ์แสดงผลที่ผู้ใช้ใช้หรือ ลืมคอมพิวเตอร์ แต่เมื่อเลิกทำงานหรือเลิกใช้การแสดงผลนั้นจะหายไป หากต้องการเก็บผลนั้นไว้ก็สามารถส่งไปเก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูลในอุปกรณ์เก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้ภายหลัง

1.2 ประเภทของหน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว  
หน่วยแสดงผลแบบชั่วคราว แบ่งออกเป็นหลายประเภท ได้แก่ จอภาพ อุปกรณ์ฉายภาพ และอุปกรณ์แสดงผลด้วยเสียง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นววงศ์

คลิกเข้าไปดูรายละเอียด

หน่วยที่ 4	แยกแสดงผลคอมพิวเตอร์	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่ระบบในศูนย์	สรุปบทเรียน	แยกผลแสดงผลคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกดูรายละเอียดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบงานไอที ชั้น ๔ หน่วยที่ ๔ อุปกรณ์แสดงผล

**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล**

1) จอภาพ (Monitor) ใช้แสดงข้อมูลหรือผลลัพท์ให้ผู้ใช้เห็นเป็นการได้ทันที มีรูปร่างคล้ายจอภาพโทรทัศน์ ความชัดเจนของการแสดงผลขึ้นอยู่กับจุดเลี้ยว บนจอภาพที่เรียกว่าพิกเซล ดังนั้น หากมีจำนวนพิกเซลมากจะทำให้การแสดงผลชัดเจนมากขึ้น จอภาพที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ จอซีอาร์ที และจอแอลซีดี

2) อุปกรณ์ฉายภาพ (Projector) ใช้สำหรับนำเสนองานข้อมูลให้ผู้รับชมจำนวนมากเห็นพร้อมๆ กัน โดยการฉายภาพขึ้นบนจอขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับการใช้เป็นตัวอุปกรณ์ในการเรียนการสอนหรือการประชุม

ชุมชนเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นวลคู่

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	แบบทดสอบหลังเรียน
------------	-------------------	------------	------------	------------	------------	-------------------

หน่วยที่ 4

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

3) อุปกรณ์แสดงผลเสียง (Audio Output) ใช้แสดงผลออกมาในรูปแบบของเสียงผ่านทางลำโพง โดยลำโพงจะมีหน้าที่ในการแปลงสัญญาณไฟฟ้าให้เป็นเสียง ส่วนกรณีที่จะเป็นแฉวงจะตรงกับเครื่องหรือที่นำมาเทียบเพิ่มเติมกับช่องเสียบขอยในเมนบอร์ดเพื่อช่วยให้คอมพิวเตอร์ สามารถแปลงสัญญาณเสียงผ่านออกมาทางลำโพงรวมถึงสามารถต่อ ไมโคร ฟोनเข้ามาที่การ์ดที่ต่อบนที่เคเบิ้ลของการ์ดไว้ได้อีกด้วย

ภาพที่ 4.11 อุปกรณ์แสดงผลแบบเสียง

ชุมชนเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นวลคู่

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	แบบทดสอบหลังเรียน
------------	-------------------	------------	------------	------------	------------	-------------------

หน่วยที่ 4

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

2. หน่วยแสดงผลแบบถาวร

2.1 ความหมายของหน่วยแสดงผลแบบถาวร

หน่วยแสดงผลแบบถาวร เป็นอุปกรณ์แสดงผลซึ่งสามารถเก็บผลลัพธ์นั้นไว้ถาวรซ้ำได้หลายครั้ง หรือสามารถนำผลลัพธ์นั้นไปแสดงหรือไปใช้ในสถานที่ต่างๆ ได้

2.2 ประเภทของหน่วยแสดงผลแบบถาวร

หน่วยแสดงผลแบบถาวร แบ่งออกได้หลายประเภท ได้แก่ เครื่องพิมพ์ และเครื่องพดลคอร์ด

1) เครื่องพิมพ์ (Printer) ใช้สำหรับพิมพ์ข้อความ รูปภาพ ออกมาทางกระดาษ เครื่องพิมพ์แบ่งตามวิธีพิมพ์ได้ 2 ชนิด ได้แก่ เครื่องพิมพ์แบบกระทบ และเครื่องพิมพ์แบบไม่กระทบ

ชุมชนเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นวลคู่

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	แบบทดสอบหลังเรียน
------------	-------------------	------------	------------	------------	------------	-------------------

หน่วยที่ 4

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

- เครื่องพิมพ์แบบกระทบ (Impact Printer) เครื่องพิมพ์ประเภทนี้สามารถสร้างภาพหรือตัวอักษร โดยใช้หัวเข็มขนาดเล็กหลายหัวกระแทกลงในบนผ้าหมึกพิมพ์ เพื่อให้เกิดภาพหรือตัวอักษรบนกระดาษ ส่วนใหญ่ใช้กับกระดาษต่อเนื่อง เครื่องพิมพ์แบบกระทบที่มีขายได้แก่ เครื่องพิมพ์แบบจุด และเครื่องพิมพ์แบบแถบ

- เครื่องพิมพ์แบบไม่กระทบ (Non-Impact Printer) สร้างภาพหรือตัวอักษรโดยใช้หมึกทงลงไปในกระดาษหรือใช้ความร้อน และคลื่นเพื่อละลายผงหมึกให้ติดลงบนกระดาษ เครื่องพิมพ์แบบไม่กระทบที่นิยมใช้ ได้แก่ เครื่องพิมพ์ดอตเมทริก เครื่องพิมพ์เลเซอร์ และเครื่องพิมพ์ความร้อน

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกที่นี่เพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียน **เข้าสู่บทเรียน** **ทำกิจกรรมใบความรู้** **สรุปบทเรียน** **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 **หน่วยที่ 4** หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คุณสมภารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๔  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

2) เครื่องพล็อตเตอร์ (Plotter) เป็นเครื่องวาดเส้นที่ใช้กับงานที่ต้องการความละเอียดสูง มีหลายชนิดหลายขนาดขึ้นอยู่กับลักษณะงาน พล็อตเตอร์สามารถสร้างภาพหลายสีได้ เหมาะสำหรับการสร้างกราฟ รูปภาพหรือแผนที่บนกระดาษ นอกจากนี้ยังมีนิยมใช้กับงานด้านวิทยาศาสตร์และงานออกแบบทางสถาปัตยกรรม



เครื่องพิมพ์แบบบูท เครื่องพิมพ์ชนิดพกพา เครื่องพล็อตเตอร์

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกที่นี่เพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียน **เข้าสู่บทเรียน** **ทำกิจกรรมใบความรู้** **สรุปบทเรียน** **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คุณสมภารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๔  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

โดยสรุป อุปกรณ์แสดงผล มีหน้าที่ในการส่งข้อมูลออกมาแสดงผล ประกอบด้วย หน่วยแสดงผลบนตัวควว และหน่วยแสดงผลแบบจอขาว

**ไปรศศึกษาวิธีการรวมและปฏิบัติกิจกรรมต่อไป**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกที่นี่เพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียน **เข้าสู่บทเรียน** **ทำกิจกรรมใบความรู้** **สรุปบทเรียน** **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คุณสมภารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๔  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

**บัตรกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์ส่งออก

เล่นเกม "หัวขานำใจส" กติกาการเล่นมีดังนี้

- แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
- ให้แต่ละกลุ่มหยิบตัวเลขไปวางหน้าข้อความที่กำหนดให้
- กำหนดเวลาในการวางตัวเลขกลุ่มละ 30 วินาที
- เปิดตัวเลขขึ้นมา ถ้าตัวเลขที่ปิดออกมา ปรากฏค่าที่ความสัมพันธกับข้อความที่กำหนดไว้ จะ ได้แต้มสูงละ +1 แต้ม ถ้าคู่ใด ไม่ตรงกันจะ ได้ -1 แต้ม ครบ 1 รอบ

แบบทดสอบออนไลน์เพื่อเตรียมการสอบ  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้เด็กทรอนิคส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดผิย นววงศ์

สถานะ: ไปผ่านแล้ว

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ๔.๓.๔ หน่วยที่ ๔ ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 4 อุปกรณ์ส่งออก

เล่นเกม "ตัวเลขน่ารัก" กติกาการเล่นมีดังนี้

- ให้เรียงตัวเลขทั้งหมด 2 รอบ
- ในการเล่นแต่ละรอบ ถ้าตัวเลขในคู่มือถูกต้องแล้วให้กดเอาไว้

**เฉลยกิจกรรม**

แบบทดสอบออนไลน์เพื่อเตรียมการสอบ  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้เด็กทรอนิคส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดผิย นววงศ์

สถานะ: ไปผ่านแล้ว

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ๔.๓.๔ หน่วยที่ ๔ ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์

**บัตรคำถาม**

ศูนย์ที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

คำสั่งของ ไลน์แอมเบียนแสดงค่าเลขบิตสุดท้ายที่ถูกต้องที่สุดของคำสั่งแสดงคือ

- อุปกรณ์ใดใช้คู่กับลำโพง
 

ก. การ์ดเสียง	ค. การ์ดเลน
ข. การ์ดจอ	ง. การ์ดวีดิโอ
- เครื่องพิมพ์ในข้อใดมีหลักการทำงานเหมือนกัน
 

ก. แบบจุด : แบบแถบ	ค. แบบเลเซอร์ : แบบหมึก
ข. แบบจุด : แบบเลเซอร์	ง. แบบจุด : แบบดิจิทัล

แบบทดสอบออนไลน์เพื่อเตรียมการสอบ  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้เด็กทรอนิคส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดผิย นววงศ์

สถานะ: ไปผ่านแล้ว

หน่วยที่ 4	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในวิชา ๔.๓.๔ หน่วยที่ ๔ ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์

**บัตรคำถาม**

ศูนย์ที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล

- เครื่องพิมพ์ในข้อใดให้คุณภาพของงานพิมพ์ที่ดีที่สุด
 

ก. แบบจุด	ค. แบบดิจิทัล
ข. แบบเลเซอร์	ง. แบบแท่นหมึก
- อุปกรณ์ใดเหมาะกับการนำเสนอภาพที่มีผู้ชมจำนวนมาก
 

ก. ออกภาพ	ค. วิดีโอคอนเฟอร์เร้น
ข. อุปกรณ์ฉายภาพ	ง. กล้องวีดีโอ

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้เครือข่ายนิสิตทรอนิทัศน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกเลย ชัดดี! นวดดี

คลิกเพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5
------------	------------	------------	------------	------------

คลิกเพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 ชุดประมวลผลกลาง

5. อุปกรณ์ใดเป็นหน่วยแสดงผลดาวาร

ก. จอภาพ	ข. ลำโพง	ค. พูพื้ง	ง. เวก์ดรัม
----------	----------	-----------	-------------

ไปตรวจคำตอบข้อนี้ในบัตรเฉลย

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้เครือข่ายนิสิตทรอนิทัศน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกเลย ชัดดี! นวดดี

คลิกเพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5
------------	------------	------------	------------	------------

คลิกเพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 ชุดประมวลผลกลาง

ข้อที่	คำตอบ
1.	ก.
2.	ค.
3.	ข.
4.	ข.
5.	ง.

ไปตรวจคำตอบข้อนี้ในบัตรเฉลย

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้เครือข่ายนิสิตทรอนิทัศน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกเลย ชัดดี! นวดดี

คลิกเพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5
------------	------------	------------	------------	------------

คลิกเพื่อดูเฉลย

หน่วยที่ 4 ชุดประมวลผลกลาง

โปรดอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

- อ่านนิทวจิกรวม แล้วค้นกม “แบ่งหน่วยปฏิบัติการ”
- ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยกิจกรรม

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคน โปรดพกพิกษานัดไป และเก็บสื่อการสอบทุกประเภทให้เรียบร้อย

ไปตรวจคำตอบกิจกรรม แบ่งดังต่อไปนี้

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 ฝึกใช้ ฝึกคิด inovate

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยสำรอง

คลิกเพื่อดูรายละเอียดของหน่วยที่ 4

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์สำรอง

เล่นเกม "บ่งหน่วยอุปกรณ์" กติกาการเล่นมีดังนี้

1. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน
2. แจกตารางอุปกรณ์ให้กลุ่มละ 1 ชุด
3. กำหนดเวลาให้ในการเล่นกลุ่มละ 5 นาที โดยให้ทั้งสองกลุ่มเริ่มเล่นพร้อมกัน
4. กลุ่มที่ทำงานเสร็จก่อนและใช้เวลาน้อยกว่าหรือไม่เกินที่กำหนดจะเป็นฝ่ายชนะ
5. แต่ละกลุ่มต้องทำการจัดเรียงอุปกรณ์ ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยให้พิจารณาจากหลักการทำงานของอุปกรณ์นั้น ๆ

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 ฝึกใช้ ฝึกคิด inovate

หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยสำรอง

คลิกเพื่อดูรายละเอียดของหน่วยที่ 4

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์สำรอง


เล่นเกม "บ่งหน่วยอุปกรณ์" กติกาการเล่นมีดังนี้

6. โดยทำรายการอุปกรณ์แต่ละชิ้นในตาราง เพื่อให้ใช้การเคลื่อนที่อุปกรณ์มาวางในตำแหน่งที่วางแทนจนสามารถเรียงอุปกรณ์ได้

**เฉลยกิจกรรม**



สไลด์คอมพิวเตอร์ (สรุปบทเรียน)  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
1		<p>หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน</p>
2		<p>ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า แป้นพิมพ์ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง อุปกรณ์กราดข้อมูล อุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ</p>
3		<p>ศูนย์ที่ 2 อุปกรณ์ประมวลผล หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะ หน่วยความจำหลัก</p>
4		<p>ศูนย์ที่ 3 อุปกรณ์เก็บข้อมูล อุปกรณ์ประเภทงานแม่เหล็ก อุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็ก อุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ</p>

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
5		<p>ศูนย์ที่ 4 อุปกรณ์แสดงผล</p> <p>หน่วยแสดงผลชั่วคราว</p> <p>หน่วยแสดงผลถาวร</p>





## แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไทย ทักษะ นวัตกรรม

หน้าหลัก

แนะนำวิชา

วัตถุประสงค์และนำ  
ศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

หน้าหลัก 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบความรู้ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คำสั่ง

- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วเขียนคำตอบลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
- ใช้เวลากำข้อสอบทั้งหมด 10 นาที

ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น  
หน่วยที่ 4  
เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์



แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไทย ทักษะ นวัตกรรม

หน้าหลัก

แนะนำวิชา

วัตถุประสงค์และนำ  
ศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

หน้าหลัก 4 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบความรู้ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- "ปุ่ม Home End PageUp PageDown" เป็นปุ่มชนิดใด
 

ก. ปุ่มฟังก์ชัน	ค. ปุ่มอักษร
ข. ปุ่มควบคุมการทำงานของงาน	ง. ปุ่มควบคุมทิศทาง
- อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งในข้อใดมีลักษณะคล้ายกับแท่งยางลบดินสอ นิยมใช้กับคอมพิวเตอร์แบบพกพา
 

ก. เมาส์	ค. ถังควบคุม
ข. ลูกกลมควบคุม	ง. แท่งชี้ควบคุม

แบบทดสอบในข้อและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครสอบ ทักษะที่ ๖

หน้าที่ยัง 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำวิชาครบในชุด    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบหลังเรียน**

**หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์**

3. หากผู้ใช้ต้องการแปลงภาพถ่ายให้เป็นไฟล์ภาพเพื่อนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ ควรใช้อุปกรณ์ใดช่วย

ก. อุปกรณ์อ่านลายมือเขียน	ค. เครื่องอ่านรหัสแท่ง
ข. สแกนเนอร์	ง. เครื่องอ่านอักขระพิเศษแสง

4. ข้อใดเป็นลักษณะการใช้งานกล้องดิจิทัล

ก. ตรวจสอบเช็คของธนาคาร	ค. อ่านอักษรจากเอกสารประเภทต่าง ๆ
ข. ควบคุมตรวจสอบข้อมูลหรือภาพถ่าย	ง. ถ่ายภาพโดยใช้หน่วยความจำภายในตัวกล้อง

ลงทะเบียนไปเรียน

แบบทดสอบในข้อและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครสอบ ทักษะที่ ๖

หน้าที่ยัง 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำวิชาครบในชุด    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบหลังเรียน**

**หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์**

5. "ควบคุมส่วนรับข้อมูล ส่วนการแสดงผล การจัดเก็บข้อมูล" เป็นการทำงานของหน่วยใด

ก. หน่วยคำนวณและตรรกะ	ค. หน่วยคำนวณ
ข. หน่วยตรรกะ	ง. หน่วยควบคุม

6. เหตุการณ์ในข้อใดคือองค์ประกอบการทำงานของหน่วยคำนวณและตรรกะ

ก. พิมพ์เอกสาร 1 หน้าทางเครื่องพิมพ์	ค. แสดงตัวเลข "5" ทางจอภาพ
ข. เล่นเพลง "Chin Jung"	ง. A < B หรือไม่

ลงทะเบียนไปเรียน

แบบทดสอบในข้อและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครสอบ ทักษะที่ ๖

หน้าที่ยัง 4    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำวิชาครบในชุด    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบหลังเรียน**

**หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์**

7. "อักขระแอสกีที่แสดงวงจรในการทำงาน หากไม่มีแอสกีที่ข้อมูลจะสูญหาย" ข้อความต่อไปนี้เป็นลักษณะของหน่วยความจำชนิดใด

ก. แรม	ค. เรม็อน
ข. รอม	ง. ฮาร์ดดิสก์

8. อุปกรณ์ในข้อใดมีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับที่ลอปปีดิสก์

ก. ฮาร์ดดิสก์	ค. แฟลชไดรฟ์
ข. แผ่นซีดี	ง. เตาเผากระดาษ

ลงทะเบียนไปเรียน



## หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. แผนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
2. แบบทดสอบก่อนเรียน/ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน
4. สื่อในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์
5. สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน
6. แบบทดสอบหลังเรียน/ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน



## แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

### หัวเรื่อง

- 5.1 โปรแกรมระบบ
- 5.2 โปรแกรมประยุกต์
- 5.3 ภาษาคอมพิวเตอร์
- 5.4 โปรแกรมแปลภาษา

### ศูนย์สำรอง

วิเคราะห์หรือรายการณศึกษา เรื่อง “โปรแกรมกับคอมพิวเตอร์”

### แนวคิด(สาระสำคัญ)

1. โปรแกรมระบบ ประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมอรรถประโยชน์
2. โปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย โปรแกรมประยุกต์เพื่องานทั่วไป และโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน
3. ภาษาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ภาษาระดับต่ำ และภาษาระดับสูง
4. โปรแกรมแปลภาษา ประกอบด้วย แอสเซมเบลอร์ คอมไพเลอร์ และอินเตอร์พรีเตอร์

### วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมระบบ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายหน้าที่ และยกตัวอย่างระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมระบบ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและยกตัวอย่างโปรแกรมอรรถประโยชน์ได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมประยุกต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของโปรแกรมประยุกต์เพื่องานทั่วไปได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมประยุกต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงานได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ภาษาคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของภาษาระดับต่ำได้ถูกต้อง

6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ภาษาคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของภาษาระดับสูงได้ถูกต้อง

7. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมแปลภาษา” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการทำงานของแอสเซมบลอร์ได้ถูกต้อง

8. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมแปลภาษา” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการทำงานของคอมไพเลอร์ได้ถูกต้อง

9. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมแปลภาษา” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการทำงานของอินเตอร์พรีเตอร์ได้ถูกต้อง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
-	1.นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบปรนัย	-	ประเมินก่อนเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
-	2.นำเข้าสู่บทเรียน 2.1 พูดถึงการใช้โปรแกรม 2.2 ครูนำเข้าสู่บทเรียนพร้อมทั้งชี้ประเด็นที่จะเรียน	1.สไลด์คอมพิวเตอร์ 1 แผ่น	-
-	3.ประกอบกิจกรรม 3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มเพื่อประกอบกิจกรรม	-	-
ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “โปรแกรมระบบ” แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม “บันไดคอมพิวเตอร์” 4.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา 3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดเกม “บันไดคอมพิวเตอร์” 5.บัตรคำถาม 6.แบบฝึกหัด 7.บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1.นักเรียนสามารถอธิบายความหมายหน้าที่และยกตัวอย่างระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง 2.นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและยกตัวอย่างโปรแกรมอรรถประโยชน์ได้ถูกต้อง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
<p>ศูนย์ที่ 2</p> <p>โปรแกรมประยุกต์</p>	<p>1.อ่านบัตรคำสั่ง</p> <p>2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “โปรแกรมประยุกต์” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ</p> <p>3.อ่านบัตรกิจกรรมแล้ว วิเคราะห์รายกรณีศึกษา เรื่อง “ประยุกต์อย่างไร”</p> <p>4.อ่านบัตรคำถาม แล้ว ตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ</p> <p>5.ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย</p>	<p>1.บัตรคำสั่ง</p> <p>2.บัตรเนื้อหา</p> <p>3.บัตรกิจกรรม</p> <p>4.รายกรณีศึกษา เรื่อง “ประยุกต์อย่างไร”</p> <p>5.บัตรคำถาม</p> <p>6.แบบฝึกหัด</p> <p>7.บัตรเฉลย</p>	<p>ประเมินระหว่างเรียน</p> <p>1.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภท ของโปรแกรมประยุกต์เพื่อ งานทั่วไปได้ถูกต้อง</p> <p>2.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภท ของโปรแกรมประยุกต์ เฉพาะงานได้ถูกต้อง</p>
<p>ศูนย์ที่ 3</p> <p>ภาษาคอมพิวเตอร์</p>	<p>1.อ่านบัตรคำสั่ง</p> <p>2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “ภาษาคอมพิวเตอร์” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ</p> <p>3.อ่านบัตรกิจกรรม แล้ว วิเคราะห์รายกรณีศึกษา เรื่อง “ภาษาคอมพิวเตอร์ น่ารู้”</p> <p>4.อ่านบัตรคำถาม แล้ว ตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ</p> <p>5.ตรวจสอบคำตอบในบัตร เฉลย</p>	<p>1.บัตรคำสั่ง</p> <p>2.บัตรเนื้อหา</p> <p>3.บัตรกิจกรรม</p> <p>4.รายกรณีศึกษา เรื่อง “คอมพิวเตอร์น่ารู้”</p> <p>5.บัตรคำถาม</p> <p>6.แบบฝึกหัด</p> <p>7.บัตรเฉลย</p>	<p>ประเมินระหว่างเรียน</p> <p>1.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภท ของภาษาระดับต่ำได้ ถูกต้อง</p> <p>2.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภท ของภาษาระดับสูงได้ ถูกต้อง</p>
<p>ศูนย์ที่ 4</p> <p>โปรแกรมแปลภาษา</p>	<p>1.อ่านบัตรคำสั่ง</p> <p>2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “โปรแกรมแปลภาษา” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ</p> <p>3.อ่านบัตรกิจกรรม แล้ว วิเคราะห์รายกรณีศึกษา เรื่อง “ความเหมือนใน ความต่างของตัว</p>	<p>1.บัตรคำสั่ง</p> <p>2.บัตรเนื้อหา</p> <p>3.บัตรกิจกรรม</p> <p>4.รายกรณีศึกษาเรื่อง “ความเหมือนในความต่าง ของตัวแปลภาษา”</p>	<p>ประเมินระหว่างเรียน</p> <p>1.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและลักษณะ การทำงานของแอสเซมเบลอร์ได้ถูกต้อง</p> <p>2.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและลักษณะ การทำงานของคอมไพเลอร์</p>

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
	แปลภาษา” 4.อ่านบัตรคำถาม แล้ว ตอบคำถามลงในแบบฝึก ปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตร เฉลย	5.บัตรคำถาม 6.แบบฝึกหัด 7.บัตรเฉลย	ได้ถูกต้อง 3.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและลักษณะ การทำงานของอินเตอร์พีรี เตอร์ได้
ศูนย์สำรวจ	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรกิจกรรม แล้ว วิเคราะห์รายกรณีศึกษา เรื่อง “โปรแกรมกับ คอมพิวเตอร์”	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรกิจกรรม 3.รายกรณีศึกษา เรื่อง “โปรแกรมกับคอมพิวเตอร์”	-
-	4.สรุปบทเรียนนักเรียนและ ครูช่วยกันสรุปบทเรียนด้วย สไลด์คอมพิวเตอร์	1.ชุดสไลด์คอมพิวเตอร์	-





แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉวี นวลสูง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**เมนูหลัก**  
แนะนำวิชา  
มีสื่อที่เกี่ยวข้องกับ  
ศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

# หน่วยที่ 5

## เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉวี นวลสูง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**เมนูหลัก**  
แนะนำวิชา  
มีสื่อที่เกี่ยวข้องกับ  
ศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

จัดมื่อเรียนที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

**หัวข้อเรื่อง**

1. โปรแกรมระบบ
2. โปรแกรมประยุกต์
3. กานาคอมพิวเตอร์
4. โปรแกรมแปลภาษา

**ศูนย์สำรอง**

วิเคราะห์รายกรณีศึกษา เรื่อง “โปรแกรมกับคอมพิวเตอร์”

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉวี นวลสูง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**เมนูหลัก**  
แนะนำวิชา  
มีสื่อที่เกี่ยวข้องกับ  
ศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

จัดมื่อเรียนที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

**แนวคิด(สาระสำคัญ)**

1. โปรแกรมระบบ ประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมรอรอบประโยชน์
2. โปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย โปรแกรมประยุกต์ที่งานทั่วไป และโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน
3. กานาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย กานาระดับต่ำ และกานาระดับสูง
4. โปรแกรมแปลภาษา ประกอบด้วย แอสเซมบลอร์ คอมไพเลอร์ และอินเตอร์พรีเตอร์

**วัตถุประสงค์**

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมระบบ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย หน้าที่ และองค์ประกอบระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศณีย์ นวสรวง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์    ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์(ต่อ)**

2. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมระบบ” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและยกตัวอย่างโปรแกรมมอโรดประโยชน์ได้ถูกต้อง
3. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมประยุกต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานทั่วไปได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมประยุกต์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงานได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “ภาษาคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของภาษาระดับต่ำได้ถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศณีย์ นวสรวง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์    ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์(ต่อ)**

6. หลังจากศึกษาเรื่อง “ภาษาคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของภาษาระดับสูงได้ถูกต้อง
7. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมแปลภาษา” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการทำงานของคอมไพเลอร์ได้ถูกต้อง
8. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมแปลภาษา” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการทำงานของคอมไพเลอร์ได้ถูกต้อง
9. หลังจากศึกษาเรื่อง “โปรแกรมแปลภาษา” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการทำงานของอินเทอร์พรีเตอร์ได้ถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศณีย์ นวสรวง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์    ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
-	1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบปรนัยและภาคปฏิบัติ	-	ประเมินก่อนเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
-	2. นำเข้าสู่บทเรียน 2.1 ทูลอังกการใช้โปรแกรม 2.2 ครูนำเข้าสู่บทเรียน พร้อมทั้งชี้ประเด็นที่จะเรียน	1. สไลด์คอมพิวเตอร์ 1 แผ่น	-
-	3. ประชดอบกิจกรรม 3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อประกอบกิจกรรม	-	-

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดค้น ใบงาน

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์พื้นฐาน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบศูนย์ฯ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "โปรแกรมระบบ" แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3. อ่านบัตรกิจกรรมแล้วเล่นเกม "บันไดคอมพิวเตอร์" 4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. บัตรกิจกรรม 4. ชุดเกม "บันไดคอมพิวเตอร์" 5. บัตรคำถาม 6. แบบฝึกหัด 7. บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย หน้าที่ และองค์ประกอบของระบบปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และองค์ประกอบโปรแกรมระบบประโชน์ได้ถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดค้น ใบงาน

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์พื้นฐาน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบศูนย์ฯ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ศูนย์ที่ 2 โปรแกรมประยุกต์	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "โปรแกรมประยุกต์" แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3. อ่านบัตรกิจกรรมแล้ววิเคราะห์รายการศึกษา เรื่อง "ประยุกต์อย่างไร" 4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. บัตรกิจกรรม 4. รายการศึกษา เรื่อง "ประยุกต์อย่างไร" 5. บัตรคำถาม 6. แบบฝึกหัด 7. บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของโปรแกรมประยุกต์ ได้อย่างไรได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงานได้ถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดค้น ใบงาน

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์พื้นฐาน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบศูนย์ฯ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ศูนย์ที่ 3 งานคอมพิวเตอร์	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "งานคอมพิวเตอร์" แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3. อ่านบัตรกิจกรรมแล้ววิเคราะห์รายการศึกษา เรื่อง "งานคอมพิวเตอร์น่ารู้" 4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. บัตรกิจกรรม 4. รายการศึกษา เรื่อง "คอมพิวเตอร์น่ารู้" 5. บัตรคำถาม 6. แบบฝึกหัด 7. บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของงานระดับสูงได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของงานระดับสูงได้ถูกต้อง

แบบทดสอบในโอเอ็มและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หลักใจ พัดฝัน ไปด้วย

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำกิจกรรมใบศูนย์    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
 หน่วยที่ ๘ โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔  
 เวลา ๒ ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ศูนย์ที่ 4 โปรแกรม แปลงภาษา	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "โปรแกรมแปลงภาษา" แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3. อ่านบัตรกิจกรรมแล้ววิเคราะห์รายการฝึกศึกษา เรื่อง "ตามหาเพื่อนในความค้างงของตัวแปลงภาษา" 4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. บัตรกิจกรรม 4. รายการฝึกศึกษา เรื่อง "ตามหาเพื่อนในความค้างงของตัวแปลงภาษา" 5. บัตรคำถาม 6. แบบฝึกปฏิบัติ 7. บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และลักษณะการทำงานของ เซตซมเบออร์ได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และลักษณะการทำงานของคอมไพเลอร์ได้ถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และลักษณะการทำงานของ อินเตอร์พรีเตอร์ได้



## แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | หน้าจอคอมพิวเตอร์ | ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ | ประเภทของคอมพิวเตอร์

เมนูหลัก

แนะนำวิชา

มีสื่อที่เกี่ยวข้องกับ  
ชุดนี้คืออะไร

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5 แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำสั่ง

- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วเขียนคำตอบลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 10 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
- ใช้เวลาทำข้อสอบทั้งหมด 10 นาที



แบบทดสอบก่อนเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | หน้าจอคอมพิวเตอร์ | ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ | ประเภทของคอมพิวเตอร์

เมนูหลัก

แนะนำวิชา

มีสื่อที่เกี่ยวข้องกับ  
ชุดนี้คืออะไร

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5 แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์

- ระบบปฏิบัติการที่ใช้การติดต่อสั่งการด้วยบรรทัดคำสั่งเพื่อส่งคำสั่งและติดต่อกับคอมพิวเตอร์คือระบบปฏิบัติการใด
 

ก. DOS	ค. Macintosh
ข. Windows	ง. OS
- ข้อใดเป็นหน้าที่ของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในด้านการจัดการข้อมูล
 

ก. จัดลำดับก่อนหลังของงานที่จะส่งเข้าหน่วยประมวลผล	ค. ตรวจสอบข้อมูลว่ามีผู้ใช้งานหรือไม่ และต้องนำมาจากตำแหน่งใด
ข. จัดส่งผลลัพธ์จากหน่วยประมวลผล ไปเจ้านาย	ง. ควบคุมและตรวจสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์หน่วยความจำ

กับคอมพิวเตอร์ว่าพร้อมทำงานหรือไม่

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลึกลอย พัดฉัด นวตุง

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    ข่าวสารสู่คนเรียน    ข่าวสารคนในชุมชน    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

3. โปรแกรมในข้อใดช่วยให้นักเรียนสามารถลดขนาดไฟล์ลงได้

ก. แมกกาพีไวรัสสแกน	ค. เอ็ดิต
ข. นอร์ตันแอนตี้ไวรัส	ง. วินว้า

4. นักเรียนพิมพ์รายงานด้วยโปรแกรม Word โปรแกรมที่นักเรียนได้เป็นโปรแกรมประเภทใด

ก. โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานทั่วไป	ค. โปรแกรมอรรถประโยชน์
ข. โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน	ง. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

เมนูหลัก  
 แนะนำวิชา  
 มัลติมีเดียแนะนำ  
 ศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 4  
 หน่วยที่ 5  
 หน่วยที่ 6  
 แบบฝึกปฏิบัติ  
 ข้อมูลครู  
 แหล่งอ้างอิง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลึกลอย พัดฉัด นวตุง

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    ข่าวสารสู่คนเรียน    ข่าวสารคนในชุมชน    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

5. "ระบบจัดการรายงาน" จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับโปรแกรมใด

ก. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ค. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
ข. โปรแกรมทะเบียนนักเรียน/นักศึกษา	ง. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ

6. ข้อใดเป็นกานระดับคำที่สามารถสื่อความหมายกับมนุษย์ได้มากขึ้น ด้วยการใส่คำย่อของศัพท์ในกานา  
 ดังกณมาไว้แทนคำสั้งซึ่งเขียนด้วยหลักฐานลตง

ก. กานากรื่อง	ค. กานาเอทเซนบลิ
ข. กานาบี	ง. กานาจาว่า

เมนูหลัก  
 แนะนำวิชา  
 มัลติมีเดียแนะนำ  
 ศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 4  
 หน่วยที่ 5  
 หน่วยที่ 6  
 แบบฝึกปฏิบัติ  
 ข้อมูลครู  
 แหล่งอ้างอิง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลึกลอย พัดฉัด นวตุง

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    ข่าวสารสู่คนเรียน    ข่าวสารคนในชุมชน    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

7. กานาในข้อใดเหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องพิมพ์ได้

ก. กานาปาสคาล	ค. กานาโลโก
ข. กานาเบสิก	ง. กานาบี

8. "อ่าน โปรแกรมที่เขียนด้วยกานาเอทเซนบลิเพื่อตรวจสอบไวยากรณ์ หากพบว่ามีกานาคิดกาด้าน  
 ไวยากรณ์ จะหยุดทำงานทันที หากไม่พบข้อคิดกาดจะทำการเปลกกานาเอทเซนบลิคิงกล่าวให้เป็นอ  
 ปเจ็ดได้ค้ดก่อน จากนั้นนักพัฒนาโปรแกรมต้องนำออปเจ็ดได้ค้ดที่ได้มาเปลเป็นแฟ้มข้อมูลแบบ ไบนารีอีก  
 ครั้งจึงจะสิ้นสุดกระบวนการเปลกกานา" ข้อความดังกล่าวเป็นลักษณะการงานของโปรแกรมเปลกกานาใด

ก. เอทเซนบเลอ์	ค. อีนเทอร์พรีเตอร์
ข. คอมไพเลอร์	ง. โปรแกรมเมอร์

เมนูหลัก  
 แนะนำวิชา  
 มัลติมีเดียแนะนำ  
 ศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 4  
 หน่วยที่ 5  
 หน่วยที่ 6  
 แบบฝึกปฏิบัติ  
 ข้อมูลครู  
 แหล่งอ้างอิง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์

ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกโดย พัดฉวี นวลรุ่ง

ชื่อของโปรแกรม

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    คำศัพท์คอมพิวเตอร์    นักวิชาการคอมพิวเตอร์    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

9. ข้อใดเป็นลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาประเภทคอมไพเลอร์

ก. แปลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับต่ำให้เป็นภาษามือเครื่อง  
ข. แปลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้เป็นภาษามือเครื่อง โดยดำเนินการทั้งโปรแกรม  
ค. แปลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้เป็นภาษามือเครื่อง โดยดำเนินการทั้งโปรแกรม  
ง. แปลภาษามือเครื่องให้เป็นภาษาระดับสูง โดยดำเนินการทีละคำสั่ง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์

ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกโดย พัดฉวี นวลรุ่ง

ชื่อของโปรแกรม

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    คำศัพท์คอมพิวเตอร์    นักวิชาการคอมพิวเตอร์    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

10. โปรแกรมแปลภาษาในข้อใด เมื่อกระบวนการแปลเสร็จสิ้นจะ ไม่มีการสร้างออปโค้ด ใดท์หรือเพิ่มข้อมูลใด ๆ ขึ้นมา

ก. คอมไพเลอร์  
ข. อินเตอร์พรีเตอร์  
ค. แอสเซมบลอ  
ง. แอสเซมบลี

คลิกเพื่อตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์

ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกโดย พัดฉวี นวลรุ่ง

ชื่อของโปรแกรม

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    คำศัพท์คอมพิวเตอร์    นักวิชาการคอมพิวเตอร์    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

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

ไปคลิกอ่านคำศัพท์คอมพิวเตอร์ฉบับต่อไป

สไลด์คอมพิวเตอร์ (นำเข้าสู่บทเรียน)  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
1		<p>หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปริศนาคำทายและสไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน</p>
2		<p>ปริศนาคำทาย จุดคำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน</p>
3		<p>แนวตอบปริศนาคำทาย โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p>
4		<p>หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ ศูนย์ที่ 2 โปรแกรมประยุกต์ ศูนย์ที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์ ศูนย์ที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา</p>



สื่อในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

เขมรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาเทคนิกศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอุษัยชัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

เมื่อใด: พ.ศ.๒๕๖๑ นวตฤกษ์

สถานะโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แยกแยะคอมพิวเตอร์	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าใจระบบปฏิบัติการ	สรุปบทเรียน	แยกแยะคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ ๖	

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ ๑ โปรแกรมระบบ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 โปรแกรมระบบ

แนวคิด

โปรแกรมระบบ ประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมอรรถประโยชน์

โปรแกรมระบบ (System Software) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้เขียนขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่จัดการและสนับสนุนกิจกรรมหรือการทำงานต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ และยังทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมประสาน (interface) ระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมประยุกต์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ด้วย โปรแกรมระบบออกเป็น 2 ประเภท คือ (1) ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และ (2) โปรแกรมอรรถประโยชน์ (สนธิสัญญา 2550 : 12-19)

เขมรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาเทคนิกศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอุษัยชัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

เมื่อใด: พ.ศ.๒๕๖๑ นวตฤกษ์

สถานะโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แยกแยะคอมพิวเตอร์	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าใจระบบปฏิบัติการ	สรุปบทเรียน	แยกแยะคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ ๖	

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ ๑ โปรแกรมระบบ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 โปรแกรมระบบ

1. ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1.1 ความหมายของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Operating System : OS) เป็นโปรแกรมจัดการระบบซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการควบคุมและจัดการการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่อเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ

1.2 หน้าที่ของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่หลักที่ต้องจัดการ 3 ด้าน คือ จัดการงาน จัดการข้อมูล และจัดการทรัพยากร

เขมรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาเทคนิกศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอุษัยชัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

เมื่อใด: พ.ศ.๒๕๖๑ นวตฤกษ์

สถานะโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แยกแยะคอมพิวเตอร์	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าใจระบบปฏิบัติการ	สรุปบทเรียน	แยกแยะคอมพิวเตอร์
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ ๖	

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ ๑ โปรแกรมระบบ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 โปรแกรมระบบ

1) ด้านการจัดการงาน (Task Management) ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการจัดลำดับก่อนหลังของการดำเนินงานออกจากหน่วยความจำที่ส่งเข้าประมวล และจัดลำดับก่อนหลังของงานที่จะส่งเข้าสู่หน่วยประมวลผลกลางที่จะทำงาน ผลของจัดส่งงานหรือผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการทำงานกลับ ไปที่ศูนย์หน่วยความจำหรือส่งไปจัดอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์

2) ด้านการจัดการข้อมูล (Data Management) ในการใช้ข้อมูลประมวลผล ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นมือผู้จริงหรือไม่ คือนำมาจากอุปกรณ์ใด หรือหน่วยความจำใด และจากตำแหน่งใด และหากประมวลผลเสร็จแล้วต้องการให้บันทึกผลที่อุปกรณ์ใดหรือหน่วยความจำใด ระบบปฏิบัติการก็จะตรวจสอบอุปกรณ์หรือตำแหน่งในหน่วยความจำนั้นว่ามีจริงหรือไม่

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หลักการทำงานศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บทเรียนเนื้อหา**

**ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ**

3) ด้านการจัดการทรัพยากร (Resource Management) ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่คอยควบคุมและตรวจสอบข้อมูลว่ามีอุปกรณ์ใดโดยเชื่อมอยู่กับระบบคอมพิวเตอร์บ้าง และ อุปกรณ์เหล่านั้นพร้อมจะทำงานหรือไม่

1.3 หัวข้อระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีมากมายหลายระบบ ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ควรรู้ มีดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หลักการทำงานศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บทเรียนเนื้อหา**

**ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ**

1) ดอส (Disk Operating System : DOS) เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทรัพยากรน้อย ดอสใช้การติดต่อสั่งการด้วยบรรทัดคำสั่ง คือผู้ใช้ต้องพิมพ์คำสั่งหรือเลือกคำสั่งด้วยมือ เพื่อสั่งการและติดต่อกับคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ก็จะแสดงผลออกมาเป็นข้อความให้ผู้ใช้เห็น ในจากการ การเชื่อมต่อระหว่างตัวบรรทัดคำสั่งจะใช้งานยากกว่าการสั่งการแบบกราฟิก ปัจจุบันมีใช้น้อย

2) ไอโอเอส (OS/2) เป็นระบบปฏิบัติการในกลุ่มที่เรียกว่า ไอเอ็มเอ็มคอมพิวเตอร์นิคมระบบแรกที่มีการใช้สถาปัตยกรรมแบบกราฟิก และใช้รูปภาพสัญลักษณ์แทนการพิมพ์ที่เรียกว่า ไอคอน ในส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ และยังเป็นระบบปฏิบัติการระบบแรกบนไมโครคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำงานได้หลายงานพร้อมกันในเวลาเดียวกัน ปัจจุบันนี้ ไม่นิยมใช้กันแล้ว

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หลักการทำงานศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บทเรียนเนื้อหา**

**ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ**

3) ไมโครซอฟท์วินโดวส์ (Microsoft Windows) เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องจากการทำงานของดอส โดยมีส่วนต่อประสานงานแบบกราฟิกกับผู้ใช้ เน้นการทำงานง่าย มีการใช้รูปภาพสัญลักษณ์แทนการพิมพ์คำสั่ง รวมทั้งการได้มาส์เพื่อเลือกตำแหน่งที่ต้องการบนจอภาพได้ ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องจดจำคำสั่ง จึงทำให้มีความนิยมอย่างแพร่หลาย

วินโดวส์ที่พัฒนาการมาหลายรุ่น รุ่นแรกๆ คือ ในชุด Windows 3.x (3.0, 3.1, 3.11 และ 3.2) แต่ยังคงทำงานบนดอสอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งไม่ใช่ระบบปฏิบัติการที่แท้จริง สำหรับวินโดวส์รุ่นที่รู้จักและใช้กันแพร่หลายในประเทศไทยเริ่มมาจาก Windows 3.2 Windows 95 (วินโดวส์ทำงานบนดอสแล้ว) Windows 98 Windows NT Windows 2000 Windows ME Windows XP และ Windows Vista ตามลำดับ

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวนนิตย์

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บทเรียนเนื้อหา**

ตอนที่ 1 โปรแกรมระบบ

4) ยูนิกซ์ (UNIX) เป็นระบบปฏิบัติการที่มีลักษณะเป็นระบบแบบทศประสงฆ์ เพราะใช้ได้กับคอมพิวเตอร์หลายประเภท มีศักยภาพสูง สามารถทำงานพร้อมกันได้หลายงาน กับผู้ใช้หลายคน ทำงานกับเครือข่ายได้ดี และมีความเสถียรสูง (ระบบสามารถทำงานได้อ่างยาวนาน โดยไม่ปัญหาเรื่องระบบค้างหรือล่มบ่อยมาก)

5) ลินุกซ์ (Linux) เป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นระบบเปิดในตระกูลยูนิกซ์ (Unix) ที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้เป็นโปรแกรมสาธารณะ (ไม่สงวนลิขสิทธิ์) โดยอนุญาตให้ใครก็ได้ นำคำสั่งของโปรแกรมไปพัฒนาต่อเพื่อเป็นซอฟต์แวร์ทางเลือกหนึ่งในการใช้งาน ลินุกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้รันได้ ในรูปแบบเครือข่าย ที่สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงและใช้ทรัพยากรต่ำ

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวนนิตย์

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บทเรียนเนื้อหา**

ตอนที่ 1 โปรแกรมระบบ

2. โปรแกรมอรรถประโยชน์

2.1 ความหมายของโปรแกรมอรรถประโยชน์

โปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utility Program) เป็นโปรแกรมเสริมเพื่อช่วยสั่งการให้คอมพิวเตอร์ทำงานบางอย่าง ซึ่งจะอำนวยความสะดวกหรือเพิ่มประโยชน์แก่ผู้ใช้ (ชนิด คู่มือ 2550 : 12-23)

2.2 ตัวอย่างของโปรแกรมอรรถประโยชน์

โปรแกรมอรรถประโยชน์ที่นิยมใช้ มีดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวนนิตย์

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บทเรียนเนื้อหา**

ตอนที่ 1 โปรแกรมระบบ

1) โปรแกรมเอดิตอร์ (Editor) เป็นโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเขียน สร้างและบันทึกเพิ่มข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความเพียงอย่างเดียวลงดิสก์ได้ และสามารถดึงเพิ่มเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ได้อีกจากนั้นยังเป็นการช่วยในการพัฒนาโปรแกรมตัวความคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ได้ ตัวอย่างโปรแกรมเอดิตอร์ได้แก่ โปรแกรมเอดิต (Edit) โปรแกรมโน้ตแพด (Notepad)

2) โปรแกรมแบ็กอัพ (Backup) เป็นโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถจัดทำสำเนาเพิ่มข้อมูลไว้ได้ เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่เกิดขึ้นในบันทึกกรณีที่เกิดภัยพิบัติ

ชมรมเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลดี

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 โปรแกรมระบบ

3) โปรแกรมสแกนดิสก์ (Scandisk) เป็นโปรแกรมรรถประ โยชน์ที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ บนดิสก์ เป็นโปรแกรมที่พัฒนาต่อมาจากโปรแกรมรรถประ โยชน์ที่ชื่อ CHKDSK เพื่อให้ทำงานได้กับระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ นอกจากตรวจสอบความถูกต้องแล้วยังสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการบันทึกข้อมูล และสามารถตรวจสอบสภาพพื้นผิวของดิสก์ว่าอยู่ในสภาพที่บันทึกข้อมูลได้หรือไม่ หากพบว่าพื้นผิวของดิสก์บริเวณใดไม่ได้โปรแกรมจะทำการซ่อมแซมให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้

4) โปรแกรมดิสก์ดีแฟกเมนต์เตอร์ (Disk Defragmenter) เป็นโปรแกรมรรถประ โยชน์ที่ช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทำการจัดระเบียบข้อมูลที่จัดเก็บอยู่บนดิสก์ให้เรียงร้อย เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียกใช้แฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บไว้บนดิสก์

ชมรมเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลดี

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 โปรแกรมระบบ

5) โปรแกรมป้องกันไวรัส เป็นโปรแกรมรรถประ โยชน์ที่ช่วยในการป้องกันไวรัสในระบบคอมพิวเตอร์ที่ตรวจสอบ ทำลายหรือกักกันไวรัส ตัวอย่าง โปรแกรมได้แก่ นอร์ตันแอนตี้ไวรัส แมกกาไฟไวรัส สแกน มิคโรซอฟต์

6) โปรแกรมบีบอัดไฟล์ เป็นโปรแกรมรรถประ โยชน์ที่ช่วยบีบอัดข้อมูลโดยทำให้ข้อมูลมีขนาดเล็ก จึงช่วยการย้ายสำเนาข้อมูล ซ่อมแซม ไฟล์ไม่ต้องการออกจากเนื้อที่บันทึก ตัวอย่าง โปรแกรมได้แก่ โปรแกรมวินซิป โปรแกรมวินราร์

ชมรมเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลดี

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 1 โปรแกรมระบบ

โทษสุป โปรแกรมระบบ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมต่าง ๆ ประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมรรถประ โยชน์

โปรแกรมระบบและปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ศูนย์เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนีย์ นวสุวิ

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์ของหน่วย  
ชุดการเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ระบบ นำเข้าสู่บทเรียน หน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้

ตอนที่ 1 โปรแกรมระบบ

เล่นเกม “บันไดคอมพิวเตอร์” ทักษะการเล่นมีดังนี้

1. ใช้ผู้เล่น 4 คน เล่นด้วยกัน
2. ดูโปรแกรมในการเล่นเกม ได้แก่ ลูกเต๋า เหรียญที่ เล่นบันไดคอมพิวเตอร์
3. แจกเหรียญให้ผู้เล่น 1 เหรียญ
4. ให้ผู้เล่นคนที่ 1 ทอยลูกเต๋า จากนั้นอ่านหมายเลขที่ปรากฏขึ้นและนำเหรียญผู้เริ่มวางบนบันไดบันไดคอมพิวเตอร์ให้ตรงกับหมายเลขนั้น
5. ให้ผู้เล่นคนที่ 1 สังเกตผู้เล่นคนอื่นๆตามเลขที่นำเหรียญไปวาง

ศูนย์เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนีย์ นวสุวิ

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์ของหน่วย  
ชุดการเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ระบบ นำเข้าสู่บทเรียน หน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้

ตอนที่ 1 โปรแกรมระบบ

เล่นเกม “บันไดคอมพิวเตอร์” ทักษะการเล่นมีดังนี้

- ถ้าเป็นรูป ☺ และมีชื่อของโปรแกรมระบบ อนุญาตให้เปิดแผ่นป้ายได้ 1 แผ่นป้าย หากชื่อโปรแกรมระบบมีความสัมพันธ์กับชื่อตัวรวมที่ปิดออกมา จะได้รับเป็นรูปคู่ปรกษ์คอมพิวเตอร์ 1 ชิ้น และได้ทอยลูกเต๋าท่อเล่นต่ออีก 1 ครั้ง แต่ถ้าชื่อโปรแกรมระบบไม่สัมพันธ์กับชื่อความที่เปิดออกมา ผู้เล่นต้องหยุดเล่นและอยู่ในตำแหน่งเดิม เพื่อให้ผู้เล่นคนที่ 2 เล่นต่อ
- ถ้าเป็นรูป ☹ ไม่อนุญาตให้เปิดแผ่นป้ายและให้คอยคำนวณการแลกของแลกกับจำนวนที่กำกับเอาไว้บนหมายเลขนั้น เช่น -2 ให้ถอดลงมา 2 หมายเลข(หมายถึงว่าเหรียญอยู่ที่หมายเลข 4 ก็ให้นำเหรียญมาวางไว้ที่หมายเลข 2) และให้หยุดเล่นเพื่อให้ผู้เล่นคนที่ 2 เล่นต่อ

ศูนย์เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนีย์ นวสุวิ

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์ของหน่วย  
ชุดการเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ระบบ นำเข้าสู่บทเรียน หน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 ระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้

ตอนที่ 1 โปรแกรมระบบ

เล่นเกม “บันไดคอมพิวเตอร์” ทักษะการเล่นมีดังนี้

- ถ้าไม่มีรูปอะไรเลย อนุญาตให้ทอยลูกเต๋าท่อเล่นต่ออีก 1 ครั้ง เมื่อเล่นจบให้หยุดเล่น และให้ผู้เล่นคนที่ 2 เล่นต่อ
- 6. ผู้เล่นคนที่ 2 – 4 มีวิธีการเล่นเช่นเดียวกับคนที่ 1 (ถ้าเล่นขั้นตอนในข้อ 4 – 5)
- 7. ผู้เล่นแต่ละคนมีสิทธิเล่นได้คนละ 1 รอบ (ในแต่ละรอบไม่เกิน 2 ครั้ง รวมในการเล่นได้ไม่เกิน 8 ครั้ง)
- 8. หากเล่นครบทุกคนแล้ว ยังไม่ตามารอบนำชิ้นส่วนของคอมพิวเตอร์ไปประกอบกันเป็นชุดคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์ได้ ถือว่า “แพ้” ในเกมนี้

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวนนิตย์

สถานะปัจจุบัน

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียนในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

ศูนย์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**ประวัติกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ

เล่นเกม "บันไดคอมพิวเตอร์" ทดลองการเล่นดังนี้

9. หากผู้เล่นสามารถนำชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ทุกชิ้นมาประกอบกันเป็นชุดคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์ได้ ไม่ว่าจะเล่นครบทุกหน่วยหรือไม่ก็ตาม ชื่อว่า "ชนะ" โลกเกมนี้

**ผลขงกิจกรรม**

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวนนิตย์

สถานะปัจจุบัน

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียนในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

ศูนย์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**ประวัติคำถาม**

ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่กันและข้อความที่มีความสัมพันธ์กันต่อไปนี้

- ระบบปฏิบัติการที่มีการเชื่อมประสานด้วยบรรทัดคำสั่ง ปัจจุบันมีการใช้งานน้อยมาก ก. Scandisk
- ระบบปฏิบัติการที่ใช้ดำเนินการพื้นฐานต่าง ๆ บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ใช้งานใน โหมดกราฟิก ข. Dos
- โปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ช่วยให้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเขียน สร้าง บันทึกข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความเพียงอย่างเดียว และยังเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษามือคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ อีกด้วย ค. Windows

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวนนิตย์

สถานะปัจจุบัน

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียนในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

ศูนย์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**ประวัติคำถาม**

ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่กันและข้อความที่มีความสัมพันธ์กันต่อไปนี้

- โปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของกรการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ บนดิสก์ ง. Editor
- แก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกข้อมูล ตรวจสอบสภาพนิ้วของดิสก์ว่าอยู่ในสภาพที่บันทึกข้อมูลได้หรือไม่ หากพบว่าผิดปกติไม่ทีจะทำการซ่อมแซมทันที ในบริเวณนั้นแต่ไว้
- ระบบปฏิบัติการที่พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ เป็นระบบพีซีหรือเป็นโปรแกรมสาธารณะ ใช้งานได้ดีในรูปแบบของเครือข่าย จ. Linux

**โปรแกรม wordbook ของโปรแกรม**

เขตนอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไล่อีก ทักดัด นวตุง

คลิกไปชมภาพ

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ระบบ **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่นี่เพื่อแนะนำศูนย์การเรียน

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

คลิกไล่อีก ทักดัด นวตุง

หน่วยที่ 1 ไปทำความระบบ

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข.
2.	ก.
3.	จ.
4.	ก.
5.	จ.

ไปคลิกชมภาพตัวอักษรในหน่วยที่ 2 ต่อไป

เขตนอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไล่อีก ทักดัด นวตุง

คลิกไปชมภาพ

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ระบบ **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่นี่เพื่อแนะนำศูนย์การเรียน

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

คลิกไล่อีก ทักดัด นวตุง

หน่วยที่ 2 โปรแกรมประยุกต์

โปรดอ่านบัตรคำนี้ แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "โปรแกรมประยุกต์"
2. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วทดลองเล่นเกม "ประยุกต์อย่างไว"
3. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนโปรดคลิกหน้าต่อไปและเก็บถือการสอนทุกประเภทให้เรียบร้อย

ไปคลิกชมภาพบัตรคำเป็นฉบับต่อไป

เขตนอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไล่อีก ทักดัด นวตุง

คลิกไปชมภาพ

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ระบบ **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน** **ข่าวดีชุมชนเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่นี่เพื่อแนะนำศูนย์การเรียน

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

คลิกไล่อีก ทักดัด นวตุง

หน่วยที่ 2 โปรแกรมประยุกต์

แนวคิด

โปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานทั่วไป และ โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน

โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์กลุ่มที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักคอมพิวเตอร์ใช้เพื่อปฏิบัติงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือเพื่อการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ (สฤตศักดิ์พงษ์ อิมปิงรุจร 2546 : 77) โปรแกรมประยุกต์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (1) โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานทั่วไป และ (2) โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน



เขมรภาคใต้และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดเสียง นวนิยาย

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจระบบปฏิบัติการ	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 2 โปรแกรมประมวลผลคำ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 โปรแกรมประมวลผลคำ

1. โปรแกรมประมวลผลคำทำงานทั่วไป

1.1 ความหมายของโปรแกรมประมวลผลคำทำงานทั่วไป  
โปรแกรมประมวลผลคำทำงานทั่วไป เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้ออกแบบมาให้ผู้ใช้สามารถใส่คอมพิวเตอร์เพื่อทำงานทั่วไปได้ เช่น งานพิมพ์ และการจัดทำเอกสารต่าง ๆ

1.2 ประเภทของโปรแกรมประมวลผลคำทำงานทั่วไป  
โปรแกรมประมวลผลคำทำงานทั่วไปมีหลายประเภท ได้แก่ โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตรวจการ ทำงาน โปรแกรมนำเสนอข้อมูล โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมสื่อสารและค้นหาข้อมูล และ โปรแกรมกราฟิก

เขมรภาคใต้และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดเสียง นวนิยาย

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจระบบปฏิบัติการ	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 2 โปรแกรมประมวลผลคำ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 โปรแกรมประมวลผลคำ

1) โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processing Software) เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในสำนักงานหรือที่บ้านเพื่อการจัดพิมพ์และผลิตเอกสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ จดหมาย รายงาน ได้อย่างสะดวก ซึ่งโปรแกรมจะมีคุณสมบัติพื้นฐาน ได้แก่ สามารถแสดงผลการพิมพ์บนจอภาพในขณะที่ผู้ใช้กำลังใช้โปรแกรมทำงานอยู่ มีที่เก็บที่ช่วยให้อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ตัวอย่าง โปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ Word WordPad และ Write

เขมรภาคใต้และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย พัดเสียง นวนิยาย

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจระบบปฏิบัติการ	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 2 โปรแกรมประมวลผลคำ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 โปรแกรมประมวลผลคำ

2) โปรแกรมแผ่นตารางทำการ (Spreadsheet Software) เป็นโปรแกรมเพื่อการสร้างและจัดการเกี่ยวกับข้อมูลในเอกสารประเภทตารางทำการ ซึ่งมีทั้งตัวเลข หรือตัวอักษร หรือทั้งสองอย่างผสมกัน โดยข้อความที่จัดรูปแบบมีลักษณะเป็นแถว และ คอลัมน์หรือแถว ราง สามารถคำนวณหาผลลัพธ์ด้วยสูตรและฟังก์ชันคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้งานเกี่ยวกับฐานข้อมูลเบื้องต้นที่ไม่ซับซ้อนได้ ตัวอย่าง โปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ Excel และ Calc

3) โปรแกรมนำเสนอข้อมูล (Presentation Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้เพื่อการสร้างและกรณำเสนอข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวอักษร กราฟิก เสียง ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์ เช่นการสร้างและกรณำเสนอเป็นสไลด์ หรือการพิมพ์ผลเอาไปทำเป็นต้นฉบับเพื่อการผลิตแผ่นใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ PowerPoint

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดฉวี นวสุโขทัย

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5
------------	------------	------------	------------	------------

คุณลักษณะการเรียนรู้สาระวิชาและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 โปรแกรมประยุกต์

4) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management) เป็นโปรแกรมที่ใช้เพื่อการสร้างและการจัดการฐานข้อมูลทั้งตัวเลข ข้อความตัวอักษร พิกัดจุดไปบนเป็นระเบียบ มีความสัมพันธ์กัน เช่น รายชื่อ หรือหมายเลข โทรศัพท์ อีเมล อีกร จินตนาการ ฯลฯ ซึ่งในแต่ละระเบียบ จะประกอบไปด้วยข้อมูล และแต่ละเขตข้อมูลก็ประกอบไปด้วยข้อมูลที่เน้นตัวอักษร ตัวเลข ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ Access

5) โปรแกรมด้านการสื่อสารและค้นหาข้อมูล (Data Communication and Discover Software) เมื่อเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประเภทนี้จะใช้ในการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลข่าวสาร รวมถึงบริการอินเทอร์เน็ต โอนถ่ายแฟ้มข้อมูล และกระดานข่าว

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดฉวี นวสุโขทัย

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5
------------	------------	------------	------------	------------

คุณลักษณะการเรียนรู้สาระวิชาและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 โปรแกรมประยุกต์

๑) โปรแกรมกราฟิก (Graphic Software) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการสร้างและการจัดการงานกราฟิกทั้งอีกซอร์สและรูปภาพนิ่งหลาย เช่น คัดถ่าย แก้ไข ตกแต่ง และอื่น ๆ

2. โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน

2.1 ความหมายของโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน

โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน (Specific Application Software) เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ในหน่วยงานหรือองค์กรใด องค์กรหนึ่งสามารถใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำงานประเภทนี้ได้ง่ายเป็นการเฉพาะ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินงานตามลักษณะและวิธีการทำงานขององค์กรนั้น

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัดฉวี นวสุโขทัย

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5
------------	------------	------------	------------	------------

คุณลักษณะการเรียนรู้สาระวิชาและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 โปรแกรมประยุกต์

2.2 ประเภทของโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน

โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงานมีหลายประเภท ได้แก่ โปรแกรมประยุกต์เพื่องานธุรกิจ และอุตสาหกรรม โปรแกรมประยุกต์เพื่องานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ และ โปรแกรมประยุกต์เพื่องานการศึกษาค้นคว้าและฝึกอบรม

1) โปรแกรมประยุกต์เพื่องานธุรกิจและอุตสาหกรรม เป็นโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงานที่ถูกออกแบบขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในองค์กรธุรกิจและอุตสาหกรรม รวมถึงองค์กรใด ๆ ที่มีลักษณะเป้าหมายการค้าเน้นงานเพื่อประโยชน์แก่ลูกค้าหรือผู้รับบริการเพื่อความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โปรแกรมเพื่องานธุรกิจและอุตสาหกรรม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาชิรา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เนื้อหา | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 | หน่วยที่ 2 | หน่วยที่ 3 | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5

**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 2 โปรแกรมประยุกต์**

(1) โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานบริหาร ได้แก่ ระบบจัดการรายงาน ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และ  
 (2) โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานบริการ ได้แก่ ระบบสำนักงานอัตโนมัติ

**2) โปรแกรมประยุกต์ที่งานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์** เป็นโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงานที่  
 ออกแบบมาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้คอมพิวเตอร์ดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม  
 ศาสตร์ รวมถึงงานด้านการแพทย์หรือวิทยาศาสตร์การแพทย์ต่าง ๆ งานด้านคณิตศาสตร์หรือการคำนวณ งาน  
 วิเคราะห์ทางสถิติ งานสถาปัตยกรรมการออกแบบ ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ โปรแกรมประยุกต์ใน  
 งานสำรวจอวกาศ โปรแกรมประยุกต์ที่งานพยากรณ์อากาศและอุตุนิยมวิทยา โปรแกรมช่วยในการออกแบบ  
 งานประดิษฐ์

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาชิรา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เนื้อหา | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 | หน่วยที่ 2 | หน่วยที่ 3 | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5

**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 2 โปรแกรมประยุกต์**

3) โปรแกรมประยุกต์ที่งานการศึกษาและฝึกอบรม เป็นโปรแกรมประยุกต์เฉพาะงานที่ออกแบบ  
 มาเพื่อช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาเรื่องจัดการทางด้านฝึกอบรมได้ใช้ประโยชน์ในการเรียน  
 การสอน งานฝึกอบรม งานวัดและประเมินผลการศึกษา งานทะเบียนนักเรียนนักศึกษา และงานบริการการ  
 ศึกษาต่าง ๆ โปรแกรมประยุกต์ที่งานการศึกษาและฝึกอบรมแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) โปรแกรมประยุกต์ที่  
 การบริการการศึกษา ได้แก่ โปรแกรมทะเบียนประวัติบุคลากร โปรแกรมทะเบียนนักเรียนนักศึกษา และ (2)  
 โปรแกรมประยุกต์ที่งานการเรียนการสอน ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรมช่วยในการฝึกอบรม

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาชิรา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เนื้อหา | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 | หน่วยที่ 2 | หน่วยที่ 3 | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5

**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 2 โปรแกรมประยุกต์**

**โดยสรุป** โปรแกรมประยุกต์พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย  
 โปรแกรมประยุกต์ที่งานทั่วไป และ โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน

**โปรแกรมศึกษาศาสตร์คอมพิวเตอร์และปฏิบัติการคอมพิวเตอร์**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ชื่อคำสอน พิศนีย์ นวสุภัท

สถานะโปรแกรม ✖

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม. 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์

**ใบกรีกกรรม**

**ตอนที่ 2 โปรแกรมประยุกต์**

1. โปรดอ่านรายการเนื้อหา เรื่อง “ประยุกต์อย่างไร”  
รายการเนื้อหา เรื่อง “ประยุกต์อย่างไร”

บริษัทไอที กำเนิด เป็นบริษัทที่รับงานต่าง ๆ ทางด้านไอที โดยมีพนักงานที่รับผิดชอบด้านโปรแกรมทั้งหมด 7 คน มีคุณปริษาเป็นหัวหน้างาน ซึ่งรับงานมาจากลูกค้าและนำงานมาแจกจ่ายให้กับคุณธง โดยปัญหาของคุณธงแต่ละคนมีดังนี้

ลูกค้าคนที่ 1 ต้องการรายงานคู่มือวิทยานิพนธ์ พนักงานชื่อฉลาด ใช้โปรแกรมประมวลผลคำ จัดทำรายงานให้

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ชื่อคำสอน พิศนีย์ นวสุภัท

สถานะโปรแกรม ✖

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม. 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์

**ใบกรีกกรรม**

**ตอนที่ 2 โปรแกรมประยุกต์**

ลูกค้าคนที่ 2 ต้องการนำเสนอวัฒนธรรมท้องถิ่นในงานย้อนอดีตเมืองสุโขทัย พนักงานชื่อหนักเบรมใช้โปรแกรมแต่งตารางทำการจัดทำงานชิ้นนี้ขึ้นมา

ลูกค้าคนที่ 3 ต้องการทำกราฟที่แสดงสถิติการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พนักงานชื่ออ่อนน้อยใช้โปรแกรมการสื่อสารและค้นหาข้อมูลในการจัดทำกราฟ

ลูกค้าคนที่ 4 ต้องการสร้างตารางที่เก็บข้อมูลคะแนนสอบ และคำนวณเกรดของนักเรียน พนักงานชื่อซื่อสัตย์ใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูลในการทำงานดังกล่าว

ลูกค้าคนที่ 5 ต้องการสร้างโปรแกรมจัดการระบบงานห้องสมุด พนักงานชื่อสุวิดาใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ในการสร้างโปรแกรมระบบห้องสมุด

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ชื่อคำสอน พิศนีย์ นวสุภัท

สถานะโปรแกรม ✖

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม. 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์

**ใบกรีกกรรม**

**ตอนที่ 2 โปรแกรมประยุกต์**

ลูกค้าคนที่ 6 ต้องการตกแต่งรูปภาพที่ถ่ายมาด้วยกล้องดิจิทัล พนักงานชื่อชยันใช้โปรแกรมกราฟิกเพื่อช่วยแก้ไขปัญหานี้

ลูกค้าคนที่ 7 ต้องการปรับเปลี่ยนระบบการทำงาน จากระบบเดิมที่มีความสะดวก รวดเร็ว ทันสมัย เพื่อสามารถให้บริการแก่ผู้มาขอรับบริการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงนำระบบสำนักงานอัตโนมัติเข้ามาใช้ โดยเมื่อพนักงานทำงานเสร็จแต่ละชิ้น คุณปริษาซึ่งเป็นหัวหน้างานได้ตรวจสอบงานก่อนจะส่งมอบลูกค้าทุกครั้ง





แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศในไอที เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.กัญญา นวรัตน์

ของยังไม่ครบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบงาน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของวิชาและภาคในไอที ชั้น ม. ๕  
หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

**บัตรที่ 13**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

โปรดอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

- อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "ภาษาคอมพิวเตอร์"
- อ่านบัตรกิจกรรม แล้วทดลองเล่นเกม "ภาษาคอมพิวเตอร์น่ารู้"
- อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคน โปรดคลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนทุกประเภทให้เรียบร้อย

**ไปรษณียบัตรเนื้อหา เป็นอันจบสิ้น**

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศในไอที เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.กัญญา นวรัตน์

ของยังไม่ครบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบงาน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของวิชาและภาคในไอที ชั้น ม. ๕  
หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

แนวคิด

ภาษาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ภาษาระดับต่ำ และภาษาระดับสูง

ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) เป็นภาษาที่นักคอมพิวเตอร์คิดค้นขึ้นและออกแบบมาใช้ในการสื่อสารและสั่งการเครื่องคอมพิวเตอร์ให้รับข้อมูลหรือปฏิบัติตามความต้องการได้ ภาษาคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (1) ภาษาระดับต่ำ และ (2) ภาษาระดับสูง

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศในไอที เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.กัญญา นวรัตน์

ของยังไม่ครบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบงาน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของวิชาและภาคในไอที ชั้น ม. ๕  
หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

1. ภาษาระดับต่ำ

1.1 ความหมายของภาษาระดับต่ำ

ภาษาระดับต่ำ (Low Level Language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบขั้นพื้นฐานเพื่อใช้ทำงานกับเครื่องแต่ละชนิดอย่างเจาะจง เป็นภาษากลุ่มแรก ๆ ที่คิดค้นขึ้นโดยเน้นให้คอมพิวเตอร์สามารถแปลความหรือทำความเข้าใจกับข้อมูลและคำสั่งต่าง ๆ ได้ง่าย

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลังข้อสอบ พิชิตชัย เวอร์ชัน 5

สถานะไปก่อนหน้า

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	เข้าทำชุดข้อสอบ	ทำข้อสอบในชุดนี้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในโมดูล ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 ไปเรียนบทเรียนต่อไป

**บทเรียนเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

**1.2 ประเภทของภาษาระดับต่ำ**

ภาษาระดับต่ำที่พบในปัจจุบัน มี 2 ภาษา คือ ภาษาเครื่องและภาษาแอสเซมบลี

1) **ภาษาเครื่อง (Machine Language)** เป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจและนำไปใช้งานได้ทันที เพราะข้อมูล สัญลักษณ์ คำสั่งต่าง ๆ ของภาษาระดับต่ำประกอบด้วยเลขฐานสอง คือ 0 และ 1 เรียงติดกันเป็นกลุ่ม ๆ คำสั่งในภาษาเครื่องประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ (1) ส่วนที่เป็นคำสั่ง (Operation Code : Op Code) ที่บอกหน้าที่หรือคอมพิวเตอร์ทำอะไร และ (2) ส่วนที่บอกตำแหน่งข้อมูล (Operand) บอกให้ทราบถึงตำแหน่งของหน่วยความจำที่ใช้ในการเก็บข้อมูลซึ่งเครื่องต้องนำมาใช้งาน

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลังข้อสอบ พิชิตชัย เวอร์ชัน 5

สถานะไปก่อนหน้า

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	เข้าทำชุดข้อสอบ	ทำข้อสอบในชุดนี้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในโมดูล ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 ไปเรียนบทเรียนต่อไป

**บทเรียนเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

2) **ภาษาแอสเซมบลี (Assembly)** เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาต่อมาจากภาษาเครื่อง เพื่อให้มีลักษณะที่สามารถสื่อความหมายกับมนุษย์ได้มากขึ้น แต่ยังคงรักษารูปแบบและระดับของความสามารถในการแปลความเอาไว้มากที่สุด ด้วยการใช้คำย่อของศัพท์ในภาษาอังกฤษมาใช้แทนคำสั่งจึงเคยเขียนเป็นเลขฐานสองในภาษาเครื่อง คำสั่งในภาษาแอสเซมบลีประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ (1) ส่วนที่เป็นคำสั่ง เพื่อบอกให้เครื่องทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยคำสั่งเหล่านี้มีลักษณะเป็นอักษรย่อของศัพท์ในภาษาอังกฤษ ซึ่งเรียกว่า รหัสนิมอิก (Mnemonic Code) และ (2) ส่วนที่บอกตำแหน่งข้อมูล บอกให้ทราบถึงตำแหน่งของหน่วยความจำที่ใช้ในการเก็บข้อมูลซึ่งมีการกำหนดตัวแปรขึ้นมาใช้งานแทนเลขฐานสอง โดยเรียกตัวแปรดังกล่าวว่า ซิมโบลิคแอสเซมบลี (Symbolic Address)

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลังข้อสอบ พิชิตชัย เวอร์ชัน 5

สถานะไปก่อนหน้า

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	เข้าทำชุดข้อสอบ	ทำข้อสอบในชุดนี้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ในโมดูล ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 ไปเรียนบทเรียนต่อไป

**บทเรียนเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

**2. ภาษาระดับสูง**

**2.1 ความหมายของภาษาระดับสูง**

ภาษาระดับสูง (High Level Language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อเขียนโปรแกรมที่สะดวก รวดเร็ว และเรียนรู้ของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยภาษาระดับสูงจะมีลักษณะเป็นคำ วลี หรือ พยางค์ในภาษาอังกฤษทำให้จำต่อการเรียนรู้ ง่ายต่อการจดจำ ที่สามารถเข้าใจ และใช้งานมากกว่าภาษาระดับต่ำ

**2.2 ประเภทของภาษาระดับสูง**

ภาษาระดับสูง มีหลายประเภท ได้แก่ ภาษาฟอร์แทรน ภาษาโคบอล ภาษาปาสคาล ภาษาซี ภาษาพีแอลซี ภาษาอาซซีเอ็มแอล ภาษาวีซวลเบสิก และภาษาจาวา



ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไลค์ ฝึกฝน! นวัตกรรม

คลิกเข้าไปดูสารบัญ

หน่วยที่ 5	ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.1  
หน่วยที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

- 1) ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN)** เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เน้นใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ หรืองานที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ
- 2) ภาษาโคบอล (COBOL)** เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เน้นใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เกี่ยวกับงานทางธุรกิจ หรืองานประมวลผลที่ต้องกระทำข้อมูลที่เป็นข้อความและมีจำนวนมาก ๆ หรืองานด้านคำนวณแบบพื้นฐานทั่วไป เช่น การบวก ลบ คูณ หรือหาร
- 3) ภาษาเบสิก (BASIC)** เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ง่ายต่อการเรียนรู้และใช้สำหรับเริ่มต้นเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เน้นใช้สำหรับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้กับงานทุกประเภท ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และธุรกิจ

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไลค์ ฝึกฝน! นวัตกรรม

คลิกเข้าไปดูสารบัญ

หน่วยที่ 5	ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.1  
หน่วยที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

- 4) ภาษาปาสคาล (Pascal)** เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการเขียนที่เรียบง่ายและเป็นรูปแบบโครงสร้างอย่างมีระบบที่ชัดเจน เป็นภาษาที่ได้รับการยอมรับสูงมากในวงการศึกษาศาสตร์และธุรกิจ
- 5) ภาษาซี (C)** เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานเช่นเดียวกับภาษามือเขียนดี แต่ยังคงรูปแบบของภาษาในระดับสูงอยู่เช่นเดิม เป็นภาษาที่มีความสะดวก คล่องตัวสูง ในการช่วยให้นักพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ในระดับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นยังมีโครงสร้างของภาษาที่เป็นระบบ เป็นภาษาที่ได้รับความนิยมสูงมาก ไม้ว่าจะเป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานด้านวิทยาศาสตร์หรือธุรกิจ

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไลค์ ฝึกฝน! นวัตกรรม

คลิกเข้าไปดูสารบัญ

หน่วยที่ 5	ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.1  
หน่วยที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

- 6) ภาษาซีพลัสพลัส (C++)** เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาต่อมาจากภาษาซีด้วยการเพิ่มความสามารถขึ้นจากเดิมและตัดความยุ่งยากบางอย่างออก เป็นภาษาที่มีลักษณะเชิงวัตถุมีผลทำให้โปรแกรมมีขนาดใหญ่มากขึ้นทำให้ต้องจัดการพื้นที่ในหน่วยความจำของระบบและประสิทธิภาพของซีที่ดียิ่งขึ้น ทำให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไม่สามารรถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่า ๆ ได้
- 7) ภาษาเอกซ์เอ็มแอล (XML)** เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาเพื่อใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีการสื่อสารด้านมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันมีการพัฒนาที่เติบโตมีประสิทธิภาพสูง และสามารถใช้งานได้หลากหลายมากขึ้น

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

## ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ปวีณา นวอู่

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **หน่วยการเรียนรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

จุดประสงค์การเรียนรู้: 1. เข้าใจระบบคอมพิวเตอร์ 2. สามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้ 3. สามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ได้

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

8) ภาษาวีซวลเบสิก (Visual BASIC) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาต่อมาจากภาษานบสิก เป็นภาษาที่นิยมใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์หรือระบบสารสนเทศที่มีขนาดไม่ใหญ่และซับซ้อนมากนัก

9) ภาษาจาวา (Java) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุที่ง่าย และนำไปใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใดก็ได้ ภาษานี้ได้รับความนิยมที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และระบบสารสนเทศบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

## ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ปวีณา นวอู่

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **หน่วยการเรียนรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

จุดประสงค์การเรียนรู้: 1. เข้าใจระบบคอมพิวเตอร์ 2. สามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้ 3. สามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ได้

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

โดยสรุป ภาษาคอมพิวเตอร์ ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานประกอบด้วยภาษาระดับต่ำ และภาษาระดับสูง

**ไปรศศึกษา ทดลองกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมต่อไป**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

## ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ปวีณา นวอู่

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **หน่วยการเรียนรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

จุดประสงค์การเรียนรู้: 1. เข้าใจระบบคอมพิวเตอร์ 2. สามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ได้ 3. สามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ได้

**บัตรกิจกรรม**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

1. โปรดอ่านรายการฝึกศึกษา เรื่อง "ภาษาคอมพิวเตอร์นำรู้"  
รายการฝึกศึกษา เรื่อง "ภาษาคอมพิวเตอร์นำรู้"

เดอวี กับ บู้ด เป็นเพื่อนกัน และทั้ง 2 คน กำลังสนทนากันเรื่องภาษาคอมพิวเตอร์

เดอวี : เธอรู้มั้ยว่าคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างไร

บู้ด : เธอที่ใช้โปรแกรมในการสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานใจ

เดอวี : แต่ที่ว่าไม่จริงหรอก พอลงมาตัวประกอบต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกันมันก็ทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ก็เหมือนกับใจเราที่คิดใจ เรียบร้อย คิดบับ

แขนงสทศปโมไอและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.กัญญา ภัคฉวี นวสุโขทัย

ลองเข้าไปชมแบบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียนในชุดนี้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสาระการเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในไอซีเอ็ม  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

บู้ก : ไม่ใช่อย่างไหนหรือคอมพิวเตอร์... เราต้องใช้โปรแกรมในการควบคุมการทำงาน โปรแกรมที่วันนี้ถูกพัฒนาขึ้นมาคือภาษาคอมพิวเตอร์

เดอร์ : แล้วภาษาคอมพิวเตอร์ที่กล่าวว่ามีลักษณะหรือมีการทำงานอย่างไรละ

บู้ก : ภาษาคอมพิวเตอร์เป็นภาษาที่นักคอมพิวเตอร์คิดค้นและออกแบบมาเพื่อใช้ในการสื่อสารและ ส่งการคอมพิวเตอร์ให้รับข้อมูลหรือปฏิบัติตามความต้องการ ของผู้ใช้ โดยภาษาคอมพิวเตอร์ถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) ภาษาระดับต่ำ และ (2) ภาษาระดับสูง

เดอร์ : ภาษาระดับต่ำ ก็น่าจะมี... ถือเป็นภาษากลุ่มที่เกิดขึ้นก่อนใช้หรือเปล่า

แขนงสทศปโมไอและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.กัญญา ภัคฉวี นวสุโขทัย

ลองเข้าไปชมแบบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียนในชุดนี้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสาระการเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในไอซีเอ็ม  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

บู้ก : ถูกแล้วละ... ภาษาระดับต่ำเป็นภาษากลุ่มแรก ๆ ที่ถูกคิดค้นและออกแบบมาให้ทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างละเอียด และคอมพิวเตอร์สามารถแปลความหรือทำงานเข้ากันได้กับข้อมูลและคำสั่งต่าง ๆ ได้ง่าย

เดอร์ : อ... แล้วตัวอย่างของภาษาระดับต่ำล่ะ มีอะไรบ้าง

บู้ก : ตัวอย่างของภาษาระดับต่ำ ได้แก่ ภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลี แล้วเออรู้มีตัวอย่างไหนที่มีเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมเขาใช้ภาษาอะไรในการพัฒนา

เดอร์ : เราคิดว่าเขาน่าจะใช้ภาษาระดับสูงนะ เพราะคนเราชอบอะไรที่สูงๆ

แขนงสทศปโมไอและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.กัญญา ภัคฉวี นวสุโขทัย

ลองเข้าไปชมแบบ

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียนในชุดนี้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสาระการเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในไอซีเอ็ม  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

บู้ก : ใช่แล้วละ... ภาษาระดับสูงถูกออกแบบมาค่อนข้างอิสระจากหุ่นหรือชนิดของคอมพิวเตอร์ โดยภาษาระดับสูงจะมีลักษณะเป็นคำหรือวลี หรือพยางค์ในภาษาอังกฤษทำให้ง่ายต่อการจดจำและทำความเข้าใจ

เดอร์ : ภาษาระดับสูงที่นิยมใช้ ได้แก่ ภาษาพีเอชแอล โทบอกล บลิก ปาสคาล ซี จีพลัสพลัส เฮอร์ทีเอ็มแอล จาวา

บู้ก : อืม... แล้วมันจะไปสัมพันธ์กับการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวาที่กล่าวไปด้วยกับมันล่ะ

บู้ก : ไปซี

2. เมื่ออ่านรายการฝึกศึกษาศาสตร์แล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้ แล้วเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ให้

เขมรภาคใต้และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ ทัศนีย์ นวมอุ้ง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น **หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียน หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

ชุดการสอนเรื่องโปรแกรมงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4 หน่วยที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

**ตอนที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์**

2.1 เปรียบเทียบกับคำว่า "คอมพิวเตอร์ก็เหมือนกับโทรทัศน์ วิทยุ โทรทัศน์ สามารถทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ไม่ต้องอาศัยโปรแกรมอะไรเข้าช่วย" นักเรียนคิดว่าจริงหรือไม่ เพราะเหตุใด โปรดให้เหตุผล

2.2 เปรียบเทียบกับคำว่า "ภาษาคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) ภาษาระดับต่ำ และ (2) ภาษาระดับสูง" นักเรียนคิดว่ามีข้อดีข้อเสียหรือไม่ ถ้ามีข้อดีข้อเสียภาษาคอมพิวเตอร์ควรแบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

2.3 นักเรียนคิดว่าการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโปรแกรม สำหรับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานหรือมีพื้นฐานน้อยมาก ควรเลือกศึกษากฎอะไรบ้างจากบทฝึก ภาษาจาวา และภาษาซี โปรดให้เหตุผล

เขมรภาคใต้และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ ทัศนีย์ นวมอุ้ง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น **หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียน หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

ชุดการสอนเรื่องโปรแกรมงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4 หน่วยที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

**ตอนที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์**

2.4 หากภาษาระดับต่ำประกอบไปด้วยภาษาเครื่อง และภาษาแอสเซมบลี และสามารถพัฒนาโปรแกรมได้เช่นเดียวกับที่ภาษาคอมพิวเตอร์ ทำในปัจจุบันนักพัฒนาโปรแกรมจึงไม่นิยมใช้ภาษาเหล่านี้ในการพัฒนาโปรแกรม โปรดแสดงความคิดเห็น

2.5 นักเรียนได้ข้อสรุปได้บ้างจากกรณีศึกษาเรื่อง "ภาษาคอมพิวเตอร์น่ารู้" โปรดสรุปอย่างน้อย 3 ข้อ

3. เจดอยสังข์บัตรกิจกรรม

**เจดอยกิจกรรม**

เขมรภาคใต้และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ ทัศนีย์ นวมอุ้ง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น **หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียน หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

ชุดการสอนเรื่องโปรแกรมงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4 หน่วยที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

**ตอนที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์**

**ทำชิ้นงาน จงเติมคำในช่องว่างให้สมบูรณ์**

1. ภาษาที่คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ทันทีเมื่อได้รับการสั่งงาน ได้แก่.....

2. ลักษณะของภาษาเครื่องส่วนที่ใช้ในการบอกให้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติตาม เรียกว่า.....

3. ภาษาที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับภาษาเครื่อง ถูกพัฒนาต่อมาจากภาษาเครื่อง และเริ่มใช้รหัสแทนในการสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ได้แก่.....

4. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ หรืองานที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ ได้แก่.....

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบทดสอบ

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **ทำกิจกรรมใบความรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น ม.4  
 หน่วยที่ 5 ไปเรียนคอมพิวเตอร์

**บัตรคำถาม**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง จงเติมคำในช่องว่างให้สมบูรณ์

5. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ง่ายต่อการเรียนรู้ และใช้สำหรับผู้เริ่มต้นเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เหมาะกับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้กับงานทุกประเภททั้งด้านวิทยาศาสตร์และธุรกิจ ได้แก่.....

**ไปตรวจคำตอบคำตอบในบัตรเฉลย**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบทดสอบ

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **ทำกิจกรรมใบความรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น ม.4  
 หน่วยที่ 5 ไปเรียนคอมพิวเตอร์

**บัตรเฉลย**

หน่วยที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

ข้อที่	คำตอบ
1.	ภาษาม้าวิ่ง
2.	Op-Code
3.	ภาษามอสสุมบลิ
4.	ภาษาพีแอสเรน
5.	ภาษาแบสิก

**ไปคลิกตามบัตรคำชี้แจงในหน่วยที่ 4 ต่อไป**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบทดสอบ

หน่วยที่ 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **ทำกิจกรรมใบความรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น ม.4  
 หน่วยที่ 5 ไปเรียนคอมพิวเตอร์

**บัตรคำสั่ง**

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

โปรดอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “โปรแกรมแปลภาษา”
2. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วทดลองเล่นเกม “ความเหมือนในความต่างของควมแปลภาษา”
3. อ่านบัตรคำเฉลย แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคน ไปคลิกคลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนทุกประเภทให้เรียบร้อย

**ไปคลิกตามบัตรเนื้อหา เป็นลำดับต่อไป**

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจารีราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวรัตน์

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ ๖	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.๔  
หน่วยที่ ๔ โปรแกรมประมวลผลคำ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

แนวคิด  
โปรแกรมแปลภาษา ประกอบด้วย แอสเซมบลีคอมไพเลอร์ คอมไพเลอร์ และอินเทอร์พรีเตอร์

โปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ (Language Translator Program) เป็นโปรแกรมในกลุ่มที่เรียกว่า โปรแกรมพัฒนาระบบ โดยจะทำหน้าที่เป็นผู้แปลภาษาคอมพิวเตอร์ที่นักพัฒนาโปรแกรมเขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้กลายเป็นภาษาเครื่องซึ่งเป็นภาษารุ่นเครื่องที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าใจ (เทคนิคพิเศษ นิยมใช้ชื่อ 2546 : 102) โปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 3 ประเภท โดยแบ่งตามลักษณะการทำงานของโปรแกรมภาษา คือ (1) แอสเซมบลีคอมไพเลอร์ (2)คอมไพเลอร์ และ (3) อินเทอร์พรีเตอร์

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจารีราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวรัตน์

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ ๖	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.๔  
หน่วยที่ ๔ โปรแกรมประมวลผลคำ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

1. แอสเซมบลีคอมไพเลอร์

1.1 ความหมายของแอสเซมบลีคอมไพเลอร์

แอสเซมบลีคอมไพเลอร์ (Assembler) เป็นโปรแกรมแปลภาษาที่ทำการแปลโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับต่ำ คือภาษาแอสเซมบลีให้เป็นภาษาเครื่อง

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมจารีราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวรัตน์

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ ๖	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.๔  
หน่วยที่ ๔ โปรแกรมประมวลผลคำ

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

1.2 ลักษณะการทำงานของแอสเซมบลีคอมไพเลอร์

แอสเซมบลีคอมไพเลอร์เป็นตัวแปลภาษาที่ทำหน้าที่ตรวจสอบไวยากรณ์ภาษาและแปลภาษาแอสเซมบลีซึ่งเป็นภาษาระดับต่ำที่นิยมใช้ในชุดคำสั่ง ของคอมพิวเตอร์ให้เป็นภาษาเครื่อง การทำงานของแอสเซมบลีคอมไพเลอร์ไม่ซับซ้อนมากนัก คือ แอสเซมบลีคอมไพเลอร์จะอ่านโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาแอสเซมบลีเพื่อตรวจสอบไวยากรณ์ก่อน หากพบว่ามีโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีที่อ่านมีความผิดพลาดในด้านไวยากรณ์ แอสเซมบลีคอมไพเลอร์จะหยุดการทำงานทันที แต่ถ้าไม่พบข้อผิดพลาด แอสเซมบลีคอมไพเลอร์ก็จะทำการแปลภาษาแอสเซมบลีดังกล่าวให้เป็นออปโค้ดไว้ใช้ก่อน จากนั้นก็พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีออปโค้ดไว้แล้วให้มันแปลให้เป็นแฟ้มข้อมูลแบบไบนารีอีกครั้งหนึ่ง จะสิ้นสุดกระบวนการแปลภาษา

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ


**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศนธิวัฒน์ นวดี

ตอนที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

**บัตรเนื้อหา**

ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทแอสเซมบลี



ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทแอสเซมบลี  
ที่มา : ศฤงคาริณี อิมป็นสิริ 2546 : 103

2. คอมไพเลอร์

2.1 ความหมายของคอมไพเลอร์

คอมพิวเตอร์ (Computer) เป็นโปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทำการแปลโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้โปรแกรมให้เป็นภาษาคำสั่ง (สมมติกันไว้ 2548 : 206)

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศนธิวัฒน์ นวดี

ตอนที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

**บัตรเนื้อหา**

2.2 ลักษณะการทำงานของคอมไพเลอร์

คอมพิวเตอร์เป็นโปรแกรมที่ทำการแปลภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงให้เป็นภาษาคำสั่ง โดยมีการทำงานในลักษณะของการอ่าน โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงซึ่งโปรแกรมเข้าหน่วยความจำเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของการสะกดคำสั่ง ไวยากรณ์ของโปรแกรม ทั้งแต่สิ่งของเครื่องใช้ โปรแกรม และทำการแปลคำสั่งของโปรแกรมให้เป็นภาษาคำสั่ง มันทำงานในแฟ้มข้อมูลชนิดไบนารีที่เรียกว่า ออปโค๊ดไบนารี และ เอ็กซีกิวทีเบิล ไฟล์ เพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์เรียกใช้งานในลักษณะของโปรแกรมประยุกต์ แต่หากคอมพิวเตอร์ตรวจพบข้อผิดพลาดของการเขียน โปรแกรม คอมไพเลอร์จะหยุดทำงานและแจ้งข้อผิดพลาดนั้น โดยอาจแจ้งออกมาเป็นรหัสความผิดพลาดและเลขของบรรทัดที่ตรวจพบ ซึ่งนักพัฒนาโปรแกรมต้องเข้าไปแก้ไขคำสั่งของโปรแกรมให้เรียบร้อยก่อนจะเริ่มทำการคอมไพล์คำสั่งของโปรแกรมดังกล่าว

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ


**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศนธิวัฒน์ นวดี

ตอนที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

**บัตรเนื้อหา**

ภาพที่ 5.2 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทคอมไพเลอร์



ภาพที่ 5.2 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทคอมไพเลอร์  
ที่มา : ศฤงคาริณี อิมป็นสิริ 2546 : 105

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมสารราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลสูง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5

บทเรียนคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

3. อินเทอร์เน็ต

3.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตหรือ (Interpeter) เป็นโปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทำการแปลโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงที่ละคำสั่ง แล้วส่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งนั้น เมื่อนำเสร็จแล้วจึงมาทำการแปลคำสั่งถัดไป และทำเช่นเดิมไปจนกว่าจะจบโปรแกรม (ทสส. 2548 : 207)

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมสารราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลสูง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5

บทเรียนคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

3.2 ลักษณะการทำงานของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตหรือเป็นโปรแกรมแปลภาษาที่ทำหน้าที่แปลภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยมีการทำงานในลักษณะของการอ่าน ตรวจสอบ ไวยากรณ์ ควบคุม และแปลคำสั่งระดับสูงที่เขียนเป็นภาษาคำสั่ง โดยดำเนินการครั้งละบรรทัดหรือทีละคำสั่งเพื่อนำไปประมวลผล เมื่อการประมวลผลตามคำสั่งดังกล่าวเสร็จสิ้นลง อินเทอร์เน็ตจึงจะทำงานกับคำสั่งบรรทัดถัดไปเรื่อยๆจนกระทั่งหมดคำสั่งหรือพบจุดสิ้นสุดโปรแกรม โดยไม่มีการสร้างออบเจกต์ใดก็ตามหรือเพิ่มข้อมูลใด ๆ ออกมา

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมสารราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลสูง

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5

บทเรียนคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

ภาพที่ 3.3 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาของโปรแกรมอินเทอร์พรีเตอร์

ที่มา : ทสส. 2548 : 103

```

    graph TD
      Start([รับคำสั่ง]) --> Translate[แปลคำสั่ง]
      Translate --> Decision{มีคำสั่ง}
      Decision -- ใช่ --> Execute[ส่งคำสั่งให้เครื่องทำงาน]
      Execute --> Display[แสดงผลลัพธ์]
      Display --> Start
      Decision -- ไม่ --> Display
  
```



แขนงเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวศุข

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	ข่าวประชาสัมพันธ์	ข่าวกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คู่มือการใช้งานโปรแกรมระบบการเรียนรู้ออนไลน์ ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บิกอร์เนื้อหา**

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

โดยสรุป โปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่แปลภาษาคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาจากภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ ประกอบด้วย แอสเซมบลอร์ คอมไพเลอร์ และอินเทอร์พรีเตอร์

**ไปรศศึกษา ทักษะการรวมและปฏิบัติกิจกรรมต่อไป**

แขนงเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวศุข

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	ข่าวประชาสัมพันธ์	ข่าวกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คู่มือการใช้งานโปรแกรมระบบการเรียนรู้ออนไลน์ ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บิกอร์กิจกรรม**

หน่วยที่ 4 หัวแปลภาษา

1. โปรดอ่านรายกรณีศึกษา เรื่อง “ความเหมือนในความต่างของหัวแปลภาษา”  
รายกรณีศึกษา เรื่อง “ความเหมือนในความต่างของหัวแปลภาษา”

หลังจากที่ครูได้บรรยายความรู้เกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาจบลง เหลือเวลาประมาณ 10 นาที ก่อนหมดคาบเรียน นักเรียนแต่ละกลุ่มจึงช่วยกันออกมามองรูป ความหมาย ประเภท ลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาอีกครั้งตามที่ตนเองเข้าใจ เพื่อเป็นการทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วอีกครั้งหนึ่ง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวศุข

คลิกเพื่อดูภาพรวม

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	ข่าวประชาสัมพันธ์	ข่าวกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คู่มือการใช้งานโปรแกรมระบบการเรียนรู้ออนไลน์ ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บิกอร์กิจกรรม**

หน่วยที่ 4 หัวแปลภาษา

ควมเห็นจากกลุ่มที่ 1

“โปรแกรมแปลภาษาเปรียบเหมือนด่าน ที่คอยทำหน้าที่แปลงประโยค ข้อความ คำสั่ง ให้ผู้ที่ไม่รู้ในภาษานั้น ๆ สามารถเข้าใจประโยค ข้อความ คำสั่งต่าง ๆ รวมถึงทำให้ผู้รับสารเข้าใจสารที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปให้ ทำให้ทั้งสองฝ่ายสามารถสื่อสารกันได้”

ควมเห็นจากกลุ่มที่ 2

“โปรแกรมแปลภาษา ทำหน้าที่เป็นผู้แปลภาษาคอมพิวเตอร์ที่นักพัฒนาโปรแกรมเขียนขึ้นให้กลายเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นภาษาชนิดเดียวกับที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าใจ”

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลจาการประเมิน

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ / หน่วยที่ 4 ตัวแปลงภาษา

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บทเรียน / วัตถุประสงค์ / เนื้อหา / แบบฝึกปฏิบัติ / ข้อมูล / แหล่งอ้างอิง

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 ตัวแปลงภาษา

คิวแมนจากกลุ่มที่ 3

“โปรแกรมแปลภาษาแบ่งเป็น 3 ประเภทตามลักษณะการทำงาน แต่แต่ละประเภท มีลักษณะการทำงานดังนี้”

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาของเครื่องประเภทคอมไพเลอร์

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลจาการประเมิน

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ / หน่วยที่ 4 ตัวแปลงภาษา

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บทเรียน / วัตถุประสงค์ / เนื้อหา / แบบฝึกปฏิบัติ / ข้อมูล / แหล่งอ้างอิง

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 ตัวแปลงภาษา

ภาพที่ 2 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาของเครื่องประเภทอินเตอร์พรีเตอร์

ระบบเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลจาการประเมิน

หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์ / หน่วยที่ 4 ตัวแปลงภาษา

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บทเรียน / วัตถุประสงค์ / เนื้อหา / แบบฝึกปฏิบัติ / ข้อมูล / แหล่งอ้างอิง

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 ตัวแปลงภาษา

ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาของเครื่องประเภทอินเตอร์พรีเตอร์

แบบทดสอบออนไลน์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลคะแนนไปเรียน ✕

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจความรู้ก่อนเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณสมบัตินักเรียน: ✕  
 หน่วยที่ 5 ไปเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 หัวข้อเปลี่ยนภาษา

2. เมื่ออ่านรายการนี้ศึกษาเสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์เป็นประเด็นต่อไปนี้ แล้วเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ให้

2.1 จากข้อสรุปที่ว่า "โปรแกรมเปลี่ยนภาษา ทำหน้าที่เป็นผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ที่นักพัฒนาโปรแกรมเขียนขึ้นให้กลายเป็นภาษาเครื่อง ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าใจ" นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับข้อสรุปนี้ โปรดแสดงความคิดเห็น

2.2 จากข้อสรุปที่ว่า "โปรแกรมเปลี่ยนภาษาเปรียบเสมือนล่าม ที่คอยทำหน้าที่แปลงประโยคข้อความ คำสั่ง ให้ผู้ที่ไม่รู้ในภาษานั้น ๆ สามารถเข้าใจประโยค ข้อความ คำสั่งต่าง ๆ รวมถึงทำให้ผู้รับสารเข้าใจสารที่ผู้ส่งสารต้องการส่งไปให้ ทำให้ทั้งสองฝ่ายสามารถสื่อสารกันได้" นักเรียนมีความเห็นอย่างไรต่อข้อสรุปนี้ โปรดแสดงความคิดเห็น

แบบทดสอบออนไลน์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลคะแนนไปเรียน ✕

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจความรู้ก่อนเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณสมบัตินักเรียน: ✕  
 หน่วยที่ 5 ไปเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 หัวข้อเปลี่ยนภาษา

2.3 ให้นักเรียนแสดงความเห็นในประเด็นที่ว่า โปรแกรมเปลี่ยนภาษาคอมพิวเตอร์มีความเหมือนและความต่างกันอย่างไร ในแง่ของลักษณะการทำงาน

2.4 ให้นักเรียนอธิบายลักษณะการทำงานของ คอมไพเลอร์ ตามแผนผังในภาพที่ 2

2.5 นักเรียนคิดว่าแผนผังแสดงลักษณะการทำงานของในภาพที่ 3 มีความถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องโปรดแก้ไขให้ถูกต้อง

3. เฉลยหลังมีกรกิจกรรม

**เฉลยกิจกรรม**

แบบทดสอบออนไลน์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลคะแนนไปเรียน ✕

หน่วยที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจความรู้ก่อนเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณสมบัตินักเรียน: ✕  
 หน่วยที่ 5 ไปเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 โปรแกรมเปลี่ยนภาษา

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นหน้าที่ของโปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์

- พัฒนาโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่อง
- ซ่อมบำรุงโปรแกรมเสีย
- แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมจากภาวะระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง
- แปลภาษาคอมพิวเตอร์ที่นักพัฒนาโปรแกรมเขียนขึ้นให้เป็นภาษาเครื่อง



แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคนิคสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบ  
หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น นำเข้าสู่บทเรียน นำไปบรรจุลงในชุดสื่อ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรเฉลย**

หน่วยที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

ข้อที่	คำตอบ
1.	ง.
2.	ก.
3.	ข.
4.	ข.
5.	ก.

ไปรศศึกษาบัตรคำสั่งในหน่วยที่ 4 รอต่อไป

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคนิคสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบ  
หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น นำเข้าสู่บทเรียน นำไปบรรจุลงในชุดสื่อ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรคำสั่ง**

ศูนย์สำรอง

ไปรศอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วอ่านรายชื่อบริษัท เรื่อง "โปรแกรมกับคอมพิวเตอร์"
2. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยกิจกรรม

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนไปรศพลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนทุกประเภทให้เรียบร้อย

ไปรศศึกษาบัตรกิจกรรม เป็นลำดับต่อไป

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคนิคสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลตอบรับแบบ  
หน่วยที่ 5 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น นำเข้าสู่บทเรียน นำไปบรรจุลงในชุดสื่อ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์สำรอง

1. ไปรศอ่านรายชื่อบริษัท เรื่อง "โปรแกรมกับคอมพิวเตอร์"

รายชื่อบริษัท เรื่อง "โปรแกรมกับคอมพิวเตอร์"

นายชำนาญ เป็นพนักงานประจำของบริษัทแห่งหนึ่ง เขาที่มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์อยู่บ้าง วันหนึ่งเขามีโอกาสไปเดินดูงานคอมพิวเตอร์มาร์ท ซึ่งจัดขึ้นที่ตัวจังหวัด เขาตัดสินใจซื้อส่วนประกอบของเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ มาทดลองประกอบเครื่องเอง เมื่อประกอบเครื่องจนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ไปขอคำปรึกษาจากเพื่อนที่ไปรศร้านซ่อมคอมพิวเตอร์ว่า ทำอย่างไรจึงจะให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ และได้รับแนะนำจากเพื่อนดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวสิทธิ์

คลิกเข้าไปดูกรม

หน่วยที่ 5	หน่วยทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำทางการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณสมบัตินៃโปรแกรมแก้ไขและตกแต่งไฟล์ ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**ป้กรกิจกรรม**

**ศูนย์สำรอง**

ขั้นตอนที่ 1 ต้องทดสอบการประกอบเครื่องเกี่ยวกับชื่อต่อส่วนประกอบของสมบูร์นหรือไม่  
ขั้นตอนที่ 2 ต้องคิดลัังโปรแกรมระบบ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้โปรแกรมวินโดวส์เอ็กซ์พี  
ขั้นตอนที่ 3 ต้องคิดลัังโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ส่วนมากนิยมคิดลัังชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิศ และ  
โปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ  
ขั้นตอนที่ 4 ถ้านายชานูต้องการใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ก็ให้เทียบสายต่าง ๆ ให้เรียบร้อยและคิดลััง  
โค่วร่วรของอุปกรณ์เพื่อให้คอมพิวเตอร์รู้จักก่อนจะเริ่มใช้งาน

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวสิทธิ์

คลิกเข้าไปดูกรม

หน่วยที่ 5	หน่วยทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำทางการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณสมบัตินៃโปรแกรมแก้ไขและตกแต่งไฟล์ ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**ป้กรกิจกรรม**

**ศูนย์สำรอง**

จากนั้น นายชานูจึงทำตามขั้นตอนที่เพื่อนแนะนำจนประสบความสำเร็จ และมีควมคิดว่าจะให้อ่าง  
ไรจึงจะเกิดมูลค่าเพิ่มในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ และเนื่องจากเขามีท้วนคิดประดิษฐ์บ้าง เขาจึงนำ  
โปรแกรมประยุกต์มาคิดลัังเพิ่มอีก 1 โปรแกรม คือ โปรแกรมกราฟิก จากนั้นก็ทำการวาดภาพ ตกแต่งภาพที่สวย  
ถ่ายไว้บ้างหรือบางทีก็สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต และพิมพ์ภาพดังกล่าวลงกระดาษรับสกรีน แล้วนำไปสกรีน  
ลงบนเสื้อฮู้ด ดังขายตามร้านขายของที่ระลึกหลายแห่ง ทำให้มีรายได้เข้ามาอีกทางนอกเหนือจากเงินเดือน  
ประจำที่มาจากกรรณีนหมักงานประจำที่บริษัท  
2. เมื่อน่านรายกรณีศึกษาเสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้ แล้วเขียนลงใน  
กระดาษที่เตรียมไว้ให้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศนิตย์ นวสิทธิ์

คลิกเข้าไปดูกรม

หน่วยที่ 5	หน่วยทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำทางการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณสมบัตินៃโปรแกรมแก้ไขและตกแต่งไฟล์ ชั้น 4  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

**ป้กรกิจกรรม**

**ศูนย์สำรอง**

- กรณีที่ทำชานูซื้อชื่อส่วนประกอบของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มาประกอบและคิดลััง  
โปรแกรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง นักเรียนคิดว่าวิธีการดังกล่าวมีข้อดี-ข้อเสีย อย่างไรบ้าง โปรดแสดง  
ความคิดเห็น
- หากประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วไม่มีการคิดลัังโปรแกรม นักเรียนคิดว่านายชานูจะใช้  
เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในการทำงานต่าง ๆ ได้หรือไม่ โปรดให้เหตุผล
- หากนักเรียนต้องการคิดลัังโปรแกรมด้วยตนเองอย่างนายชานู โปรแกรมที่คิดลัังการจะมี  
ดิจิทัลถูกต้องตามกฎหมาย นักเรียนมีความคิดเห็นในประเด็นนี้อย่างไรบ้าง โปรดแสดงความคิด  
เห็น

ศึกษามหาบัณฑิตและศึกษาระดับปริญญาตรี  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบบูรณาการเรียนอิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี | เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นามวงศ์

ปลายทางไปเรียน

**เมนูหลัก**  
 แนะนำวิชา  
 มัคคุเทศน์แนะนำ  
 ชุดการสอน  
 หน่วยที่ 4  
 หน่วยที่ 5  
 หน่วยที่ 6  
 แบบฝึกปฏิบัติ  
 ข้อมูลครู  
 แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 5    บทบาทของคอมพิวเตอร์    ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์    ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์    การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์    บทบาทของอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 1    ตอนที่ 2    ตอนที่ 3    ตอนที่ 4    ตอนที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
 หน่วยที่ 5 ไปบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์

**บัตรกิจกรรม**  
 ศูนย์ดำรงธรรม

2.4 นายชานาญพิพัฒน์ ไปโปรแกรมกรีกเพิ่มเติม เพื่อใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานที่นายได้ให้ตนเอง หากเป็นคหบดีเรียนของนักเรียนคิดว่าน่าจะคิดถึงโปรแกรมเพิ่มเติมอื่น ๆ อะไรอีกหรือไม่เพื่อเพิ่มมูลค่าหรือเพิ่มรายได้ให้กับตนเอง โปรดแสดงความคิดเห็น





2.5 หากนักเรียนต้องการฝึกตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ เช่น สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ควรคำนึงถึงค่าใช้จ่าย โปรดแสดงความคิดเห็น

3. เสนอผลงานโครงการรวม


**เฉลยกิจกรรม**



สไลด์คอมพิวเตอร์ (สรุปบทเรียน)  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
1		<p>หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน</p>
2		<p>ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โปรแกรมอรรถประโยชน์</p>
3		<p>ศูนย์ที่ 2 โปรแกรมประยุกต์ โปรแกรมประยุกต์เพื่องานทั่วไป โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน</p>
4		<p>ศูนย์ที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาระดับต่ำ ภาษาระดับสูง</p>



ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
5		<p>ศูนย์ที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา          แอสเซมเบลอร์          คอมไพเลอร์          อินเตอร์พรีเตอร์</p>



## แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ทำยัง

- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วเขียนคำตอบลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 10 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
- ใช้เวลาทำข้อสอบทั้งหมด 10 นาที



แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์

- จัดใดต่อไปนี้ในลักษณะของระบบปฏิบัติการวินโดวส์
 

ก. ทำงานได้หลายงานพร้อมกัน	ค. ตั้งงานผ่านไอคอน
ข. ใช้ระบบกราฟิก	ง. สามารถแก้ไขโปรแกรมได้
- ข้อใดเป็นหน้าที่ของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในการจัดการทรัพยากร
 

ก. จัดลำดับก่อนหลังของงานที่จะเข้าสู่หน่วยประมวลผล	ค. ตรวจสอบข้อมูลว่ามีอยู่จริงหรือไม่ และต้องนำมาจากแหล่งใด
ข. จัดส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปเขียนยังหน่วยความจำ	ง. ควบคุมและตรวจสอบการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ว่าพร้อมทำงานหรือไม่

แบบทดสอบในอีดีและอีอีสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดทดสอบแบบศูนย์การศึกษานอกระบบ**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไปเลย ปิดหน้าต่าง

คลิกไปเลย

หน้า 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำกิจกรรมใบงาน    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบหลังเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

3. โปรแกรมในข้อใดช่วยให้นักเรียนสามารถตรวจสอบ ทำลาย ถักกันไวรัสได้

ก. บิลด์เพนเตอร์	ค. โน้ตแพด
ข. วินจิป	ง. แอ็ทอิท

4. นักเรียนสร้างตารางด้วยโปรแกรม Excel โปรแกรมที่นักเรียนใช้เป็นโปรแกรมประเภทใด

ก. โปรแกรมประมวลผลคำ	ค. โปรแกรมรูดประโชน
ข. โปรแกรมประมวลผลงาน	ง. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

คลิกไปเลย

แบบทดสอบในอีดีและอีอีสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดทดสอบแบบศูนย์การศึกษานอกระบบ**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไปเลย ปิดหน้าต่าง

คลิกไปเลย

หน้า 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำกิจกรรมใบงาน    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบหลังเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

5. "โปรแกรมช่วยในการฝึกอบรม" จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับโปรแกรมใด

ก. โปรแกรมทะเบียนประวัติบุคลากร	ค. โปรแกรมทะเบียนนักเรียน/นักศึกษา
ข. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ง. โปรแกรมช่วยในงานสำรวจภาค

6. "ภาษาแอสเซมบลี" จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับภาษาในข้อใด

ก. ภาษาเครื่อง	ค. ภาษาจาวา
ข. ภาษาซี	ง. ภาษาปาสคาล

คลิกไปเลย

แบบทดสอบในอีดีและอีอีสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดทดสอบแบบศูนย์การศึกษานอกระบบ**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกไปเลย ปิดหน้าต่าง

คลิกไปเลย

หน้า 5    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    นำกิจกรรมใบงาน    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบหลังเรียน**

**หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

7. ภาษาในข้อใดเหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ก. ภาษาซีชาร์ป	ค. โคมอล
ข. เอชทีเอ็มแอล	ง. พีเอชพี

8. ข้อใดเป็นโปรแกรมเปลี่ยนภาษาระดับต่ำ

ก. แอสเซมบลอร์	ค. อินเตอร์พรีเตอร์
ข. คอมไพเลอร์	ง. โปรแกรมเมอร์

คลิกไปเลย

ระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศ  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | หน้าข้อสอบก่อนเรียน | หน้าคำถามก่อนเรียน | หน้ากิจกรรมก่อนเรียน | สรุปก่อนเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน

**เมนูหลัก**  
แนะนำวิชา  
มีคลังข้อสอบแนว  
ชุดการเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

ผลการไปสอบ

**แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์

9. "แปดคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยดำเนินการทั้งโปรแกรม" เป็นลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาประเภทใด  
ก. แอสเซมบลี  
ข. คอมไพเลอร์  
ค. อินเทอร์พรีเตอร์  
ง. โปรแกรมเมอร์

10. "แปดโปรแกรมที่จะคำสั่งสั่งให้ทำงานทีละ คำสั่ง ทำซ้ำๆ ไปเรื่อย ๆ จนครบทุกคำสั่ง" เป็นลักษณะของการแก้ไขข้อใด  
ก. คอมไพเลอร์  
ข. อินเทอร์พรีเตอร์  
ค. แอสเซมบลี  
ง. แอสเซมบลี

**คลิกเพื่อตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน**

ระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศ  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | หน้าข้อสอบก่อนเรียน | หน้าคำถามก่อนเรียน | หน้ากิจกรรมก่อนเรียน | สรุปก่อนเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน

**เมนูหลัก**  
แนะนำวิชา  
มีคลังข้อสอบแนว  
ชุดการเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

ผลการไปสอบ

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 5 เรื่อง โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ง	6	ก
2	ง	7	ข
3	ก	8	ก
4	ข	9	ข
5	ก	10	ข

**ไปรศศึกษาหน่วยที่ 6 เป็นัดกับข้อไป**



## หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

1. แผนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้
2. แบบทดสอบก่อนเรียน/ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. สไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน
4. สื่อในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์
5. สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน
6. แบบทดสอบหลังเรียน/ เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน



## แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

### หัวเรื่อง

- 6.1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
- 6.2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส
- 6.3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส
- 6.4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

### ศูนย์สำรอง

ศึกษาแหล่งความรู้เพิ่มเติม

### แนวคิด(สาระสำคัญ)

1. การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์
2. การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส ประกอบด้วย การติดตั้งซีพียู การติดตั้งแรม และการติดตั้งสายเคเบิล
3. การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส ประกอบด้วย การติดตั้งเมนบอร์ด เข้ากับเคส การติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ และการติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล
4. การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง ประกอบด้วย การติดตั้งการ์ด การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอกและการทดสอบหลังการติดตั้ง

### วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง

3. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งซีพียูได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งแรมได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งสายเคเบิลได้ถูกต้อง
7. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคสได้ถูกต้อง
8. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณได้ถูกต้อง
9. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูลได้ถูกต้อง
10. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งการ์ดได้ถูกต้อง
11. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอกได้ถูกต้อง
12. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง” แล้วนักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการทดสอบหลังการติดตั้งได้ถูกต้อง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
-	1.นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบปรนัยและภาคปฏิบัติ	-	ประเมินก่อนเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
-	2.นำเข้าสู่บทเรียน 2.1 ครูให้นักเรียนดูโมเดลเครื่องคอมพิวเตอร์ 2.2 ครูนำเข้าสู่บทเรียนพร้อมทั้งชี้ประเด็นที่จะเรียน	1. โมเดลเครื่องคอมพิวเตอร์ 2.สไลด์คอมพิวเตอร์ 1 แผ่น	-

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
-	3.ประกอบกิจกรรม 3.1แบ่งกลุ่มนักเรียน ออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อ ประกอบกิจกรรม	-	-
ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ ในการประกอบ เครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “การ เตรียมอุปกรณ์ในการ ประกอบเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรม แล้วฝึก ทักษะภาคปฏิบัติ “การ เตรียมอุปกรณ์ในการ ประกอบเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์” 4.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบ คำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตร เฉลย	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา  3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การเตรียม อุปกรณ์ในการ ประกอบเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์” 5.บัตรคำถาม 6.แบบฝึกหัด 7.บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภท ของส่วนประกอบภายใน เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ ถูกต้อง 2.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภท ของส่วนประกอบภายนอก เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ ถูกต้อง 3.นักเรียนสามารถอธิบาย ความหมายและประเภท ของเครื่องมือสำหรับการ ติดตั้งอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อเตรียม เมนบอร์ดก่อน ติดตั้งภายในเคส	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “การ ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียม เมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายใน เคส” แล้วบันทึกสาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรม แล้วฝึก ทักษะภาคปฏิบัติ “การ ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียม เมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายใน เคส” พร้อมชมสไลด์ มัลติมีเดียประกอบกิจกรรม 4.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบ	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา  3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อ เตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้ง ภายในเคส” 5.สไลด์มัลติมีเดียประกอบ	ประเมินระหว่างเรียน 1.นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ติดตั้งซีพียูได้ถูกต้อง 2.นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ติดตั้งแรมได้ถูกต้อง 3.นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ติดตั้งสายเคเบิลได้ถูกต้อง



เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
	คำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตร เฉลย	กิจกรรม 6.บัตรคำถาม 7.แบบฝึกหัด 8.บัตรเฉลย	
ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ด และอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “การ ติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์ อื่นๆ ภายในเคส” แล้ว บันทึกสาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรม แล้วฝึก ทักษะภาคปฏิบัติ “การ ติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์ อื่นๆ ภายในเคส” พร้อมชม สไลด์มัลติมีเดียประกอบ กิจกรรม 4.อ่านบัตรคำถาม แล้ว ตอบคำถามลงในแบบฝึก ปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบในบัตร เฉลย	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา  3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การติดตั้งเมนบอร์ดและ อุปกรณ์อื่นๆ ภายในเคส ” 5.สไลด์มัลติมีเดียประกอบ กิจกรรม 6.บัตรคำถาม 7.แบบฝึกหัด 8.บัตรเฉลย	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส ได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ติดตั้งสายไฟเลี้ยงและ สายสัญญาณได้ถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูลได้ ถูกต้อง
ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการ ติดตั้ง	1.อ่านบัตรคำสั่ง 2.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “การ ติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ ภายนอก การทดสอบหลัง การติดตั้ง” แล้วบันทึก สาระสำคัญ 3.อ่านบัตรกิจกรรม แล้วฝึก ทักษะภาคปฏิบัติ “การ ติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ ภายนอก การทดสอบหลัง การติดตั้ง” พร้อมชมสไลด์ มัลติมีเดียประกอบกิจกรรม	1.บัตรคำสั่ง 2.บัตรเนื้อหา  3.บัตรกิจกรรม 4.ชุดฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ ภายนอก การทดสอบ หลัง การติดตั้ง” 5.สไลด์มัลติมีเดียประกอบ กิจกรรม	ประเมินระหว่างเรียน 1. นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ติดตั้งการ์ดได้ถูกต้อง 2. นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ติดตั้งอุปกรณ์ภายนอกได้ ถูกต้อง 3. นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อควรระวังและวิธีการ ทดสอบหลังการติดตั้งได้ ถูกต้อง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
	4.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบ คำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 5.ตรวจสอบคำตอบใน บัตรเฉลย	6.บัตรคำถาม 7.แบบฝึกหัด 8.บัตรเฉลย	
-	4.สรุปบทเรียนนักเรียนและ ครูช่วยกันสรุป บทเรียนด้วย สไลด์คอมพิวเตอร์	1.ชุดสไลด์คอมพิวเตอร์	-

เรียน สทศ. โอนไลน์ อีอีอี อธิการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศณีย์ นามสูง

แสดงประวัติเรียน

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบเสนอ    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัดผลสัมฤทธิ์  
ศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

## หน่วยที่ 6

### เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

เรียน สทศ. โอนไลน์ อีอีอี อธิการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พิศณีย์ นามสูง

แสดงประวัติเรียน

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบเสนอ    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัดผลสัมฤทธิ์  
ศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี    ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์    เวลา 2 ชั่วโมง

หัวเรื่อง

- 6.1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
- 6.2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส
- 6.3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส
- 6.4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

ศูนย์สำรอง  
ศึกษาแหล่งความรู้เพิ่มเติม

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณี นวณัฐ

ออกข้อไปทั้งหมด 3

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี    ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์    เวลา 2 ชั่วโมง

**แนวคิด(สาระสำคัญ)**

1. การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์
2. การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส ประกอบด้วย การติดตั้งซีพียู การติดตั้งแรม และการติดตั้งสายเคเบิล
3. การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส ประกอบด้วย การติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส การติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ และการติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณี นวณัฐ

ออกข้อไปทั้งหมด 3

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี    ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์    เวลา 2 ชั่วโมง

**แนวคิด(สาระสำคัญ)**

4. การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง ประกอบด้วย การติดตั้งการ์ด การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอกและการทดสอบหลังการติดตั้ง

**วัตถุประสงค์**

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียนการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณี นวณัฐ

ออกข้อไปทั้งหมด 3

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมใบความรู้    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี    ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์    เวลา 2 ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์(ต่อ)**

3. หลังจากศึกษาเรื่อง “การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
4. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งซีพียูได้ถูกต้อง
5. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งแรมได้ถูกต้อง
6. หลังจากศึกษาเรื่อง “การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งสายเคเบิลได้ถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เมนูหลัก | แนะนำวิชา | มัลติมีเดียแนะนำศูนย์การเรียนรู้ | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ | นำเข้าสู่บทเรียน | ทำกิจกรรมใบความรู้ | สรุปบทเรียน | แบบทดสอบบทเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์(ต่อ)**

- หลังจากศึกษาเรื่อง "การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส" แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคสได้ถูกต้อง
- หลังจากศึกษาเรื่อง "การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส" แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณได้ถูกต้อง
- หลังจากศึกษาเรื่อง "การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส" แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งเสียบที่ข้อมูลได้ถูกต้อง
- หลังจากศึกษาเรื่อง "การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง" แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งการ์ดได้ถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เมนูหลัก | แนะนำวิชา | มัลติมีเดียแนะนำศูนย์การเรียนรู้ | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ | นำเข้าสู่บทเรียน | ทำกิจกรรมใบความรู้ | สรุปบทเรียน | แบบทดสอบบทเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

**วัตถุประสงค์(ต่อ)**

- หลังจากศึกษาเรื่อง "การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง" แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอกได้ถูกต้อง
- หลังจากศึกษาเรื่อง "การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง" แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการทดสอบหลังการติดตั้งได้ถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | เมนูหลัก | แนะนำวิชา | มัลติมีเดียแนะนำศูนย์การเรียนรู้ | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ | นำเข้าสู่บทเรียน | ทำกิจกรรมใบความรู้ | สรุปบทเรียน | แบบทดสอบบทเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
1. นักเรียนทำแบบทดสอบ ก่อนเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 12 ข้อ และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 1 ข้อ			ประเมินก่อนเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. นำเข้าสู่บทเรียน 2.1 ครูให้นักเรียนดูโมเดล เครื่องคอมพิวเตอร์ 2.2 คุรนำเข้าสู่บทเรียนพร้อมทั้งชี้ประเด็นที่จะเรียน 3. ประกอบกิจกรรม 3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อประกอบกิจกรรม		1. โมเดลเครื่องคอมพิวเตอร์ 2. สไลด์คอมพิวเตอร์ 1 แผ่น	

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวชิราวุธ

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวณัฐ

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมในศูนย์ฯ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
<p>หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์</p> <p>หน่วยที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์</p>	<p>1. อ่านบัตรคำสั่ง</p> <p>2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์" แล้วบันทึกสาระสำคัญ</p> <p>3. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วศึกษาทักษะภาคปฏิบัติ "การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์"</p>	<p>1. บัตรคำสั่ง</p> <p>2. บัตรเนื้อหา</p> <p>3. บัตรกิจกรรม</p> <p>4. ชุดศึกษาทักษะภาคปฏิบัติ "การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์"</p>	<p>ประเมินระหว่างเรียน</p> <p>1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของส่วนประกอบภายใน เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง</p> <p>2. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของส่วนประกอบภายนอกเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง</p>

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวชิราวุธ

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวณัฐ

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมในศูนย์ฯ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
<p>หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์</p> <p>หน่วยที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส</p>	<p>4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ</p> <p>5. ตรวจสอบคำตอบใน บัตรเฉลย</p> <p>1. อ่านบัตรคำสั่ง</p> <p>2. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียม เมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส" แล้วบันทึกสาระสำคัญ</p>	<p>5. บัตรคำถาม</p> <p>6. แบบฝึกหัด</p> <p>7. บัตรเฉลย</p> <p>1. บัตรคำสั่ง</p> <p>2. บัตรเนื้อหา</p>	<p>3. นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย และประเภทของเครื่องมื่อสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ได้ ถูกต้อง</p> <p>ประเมินระหว่างเรียน</p> <p>1. นักเรียนสามารถอธิบายชื่อควรระวัง และวิธีการติดตั้งจ็ทซ์ได้ถูกต้อง</p>

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวชิราวุธ

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นวณัฐ

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมในศูนย์ฯ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
<p>หน่วยที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส</p> <p>หน่วยที่ 3 การติดตั้งอุปกรณ์ต่อพ่วง</p>	<p>3. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วศึกษาทักษะภาคปฏิบัติ "การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียม เมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส" พร้อมชนสไลด์มัลติมีเดียเพื่อประกอบกิจกรรม</p> <p>4. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ</p> <p>5. ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย</p>	<p>3. บัตรกิจกรรม</p> <p>4. ชุดศึกษาทักษะภาคปฏิบัติ "การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียม เมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส"</p> <p>5. สไลด์มัลติมีเดียเพื่อประกอบกิจกรรม</p> <p>6. บัตรคำถาม</p> <p>7. แบบฝึกหัด</p> <p>8. บัตรเฉลย</p>	<p>2. นักเรียนสามารถอธิบายชื่อควรระวัง และวิธีการติดตั้งเมนบอร์ดได้ถูกต้อง</p> <p>3. นักเรียนสามารถอธิบายชื่อควรระวัง และวิธีการติดตั้งสายเคเบิ้ลได้ถูกต้อง</p>

แผนการเรียนรู้ออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | **แบบทดสอบก่อนเรียน** | นำเข้าสู่บทเรียน | ทำกิจกรรมใบความรู้ | สรุปบทเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี  
หน้าข้อที่ 6 การประมวลผลเชิงไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
<p>หน่วยที่ 3 การคิดค้นและอุปกรณอื่นๆ ภายในเครื่อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อ่านบัตรคำตั้ง</li> <li>อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆ ภายในเครื่อง" แล้วบันทึกสาระสำคัญ</li> <li>อ่านบัตรกิจกรรม แล้วศึกษาภาคปฏิบัติ "การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆ ภายในเครื่อง" หรือชมคลิปวิดีโอที่มีตัวอย่างประกอบกิจกรรม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>บัตรคำตั้ง</li> <li>บัตรเนื้อหา</li> <li>บัตรกิจกรรม</li> <li>ชุดศึกษาภาคปฏิบัติ "การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆ ภายในเครื่อง"</li> </ol>	<p>ประเมินระหว่างเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนสามารถอธิบายชื่อวงจร และวิธีการคิดค้นเมนบอร์ดกับเคสได้ถูกต้อง</li> <li>นักเรียนสามารถอธิบายชื่อวงจร และวิธีการคิดค้นสายไฟเพื่อเชื่อมสายสัญญาณได้ถูกต้อง</li> </ol>

แผนการเรียนรู้ออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | **แบบทดสอบก่อนเรียน** | นำเข้าสู่บทเรียน | ทำกิจกรรมใบความรู้ | สรุปบทเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี  
หน้าข้อที่ 6 การประมวลผลเชิงไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
<p>หน่วยที่ 3 การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณอื่นๆ ภายในเครื่อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ</li> <li>ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>บัตรคำถาม</li> <li>แบบฝึกหัด</li> <li>บัตรเฉลย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนสามารถอธิบายชื่อวงจร และวิธีการคิดค้นฮาร์ดแวร์ และวิธีการคิดค้นสายไฟได้ถูกต้อง</li> </ol>
<p>หน่วยที่ 4 การคิดค้นการ์ดอุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดค้น</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อ่านบัตรคำตั้ง</li> <li>อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "การคิดค้นการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดค้น" แล้วบันทึกสาระสำคัญ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>บัตรคำตั้ง</li> <li>บัตรเนื้อหา</li> </ol>	<p>ประเมินระหว่างเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนสามารถอธิบายชื่อวงจร และ วิธีการคิดค้นการ์ดได้ถูกต้อง</li> </ol>

แผนการเรียนรู้ออนไลน์และสื่อทางการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | **แบบทดสอบก่อนเรียน** | นำเข้าสู่บทเรียน | ทำกิจกรรมใบความรู้ | สรุปบทเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี  
หน้าข้อที่ 6 การประมวลผลเชิงไมโครคอมพิวเตอร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
เวลา 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
<p>หน่วยที่ 4 การคิดค้นการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดค้น</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อ่านบัตรกิจกรรม แล้วศึกษาภาคปฏิบัติ "การคิดค้นการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดค้น"</li> <li>อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ</li> <li>ตรวจสอบคำตอบในบัตรเฉลย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>บัตรกิจกรรม</li> <li>ชุดศึกษาภาคปฏิบัติ "การคิดค้นการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดค้น"</li> <li>บัตรคำถาม</li> <li>แบบฝึกหัด</li> <li>บัตรเฉลย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนสามารถอธิบายชื่อวงจร และ วิธีการทดสอบหลังการคิดค้นได้ถูกต้อง</li> </ol>

แผนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก

แนะนำวิชา

มีสื่อที่เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 6 ระบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน นำเข้างานใบศูนย์ฯ สรุปบทเรียน ระบบทดสอบหลังเรียน

**แผนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

จัดโดย: พัทธินันท์ นวลรุ่ง

คลิกเพื่อดูแบบทดสอบก่อนเรียน

จำนวนข้อสอบก่อนเรียน: 6 ข้อ

จำนวนข้อสอบหลังเรียน: 4 ข้อ

เวลา: 2 ชั่วโมง

เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การประเมิน
ศูนย์ฯ ส่วนอง	1. ศึกษาแหล่งความรู้เพิ่มเติม	1. เว็บไซต์	-
-	4. สรุปบทเรียนนักเรียนและครูช่วยกันสรุปบทเรียนด้วยสไลด์คอมพิวเตอร์	1. ชุดสไลด์คอมพิวเตอร์	-

คลิกเพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นลำดับต่อไป



แบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

คำสั่ง

- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วเขียนคำตอบลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
- ใช้เวลารับข้อสอบทั้งหมด 10 นาที



แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

- ข้อใดเป็นส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทั้งหมด
 

ก. ซีพียู, แรม, เมนบอร์ด	ค. แรม, ฮาร์ดดิสก์, จอภาพ
ข. ซีพียู, ฟล็อปปี้ดิสก์ไดรว์, เมาส์	ง. ลำโพง, การ์ดเสียง, จอภาพ
- ข้อใดเป็นส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลต่างๆ ที่ส่งมาจากการ์ดแสดงผล เพื่อแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นและทำงานด้วยได้
 

ก. เมาส์	ค. จอภาพ
ข. แป้นพิมพ์	ง. ลำโพง





แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ พัดฉวี นวศุภ

คลิกเพื่อดูแบบเรียน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

8. ข้อใดเป็นสิ่งที่ควรทำเป็นอันดับแรกก่อนลงมือติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด

ก. เปิดคู่มือเพื่อดูตำแหน่งต่างๆ ให้ละเอียด      ข. จับจั่วสายไฟเสียบกับจ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด  
ตามคียบ

9. จับจั่วสายไฟเสียบวัดตำแหน่งกับจ็อกเก็ตบน      ง. ทำความสะอาดจ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด  
เมนบอร์ด

9. เหตุใดจึงจำเป็นต้องใช้ร้อยคัตล่อนท์กับจ็อกเก็ตกับตัวคส

ก. เพื่อความสะดวก      ข. เพื่อจะได้ครบขั้นตอนของการติดตั้ง  
จ. เพื่อเพิ่มความมั่นคงของตัวโลว์      ง. เพื่อให้มีสัญญาณต่างๆ ดียิ่งขึ้น

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วิดีโอแนะนำ  
ชุดการเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ พัดฉวี นวศุภ

คลิกเพื่อดูแบบเรียน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

10. "สล็อต AGP" ใช้ติดตั้งการ์ดในข้อใด

ก. โมเด็ม      ข. การ์ดจอ  
จ. การ์ดเสียง

11. ขณะที่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์กำลังทำงานอยู่หากเกิดการเครื่องติด ๆ ล้ม ๆ ซึ่งอาจสร้างความเสียหายแก่ข้อมูลและอุปกรณ์ภายในเครื่องได้ สาเหตุน่าจะมาจากอะไร

ก. ติดตั้งแบตเตอรี่ช่อง      ข. ติดตั้งลำโพงไม่แน่น  
จ. ติดตั้งเป็นพิมพ์ดีดช่อง      ง. ติดตั้งสายทาวเวอร์ไม่แน่น

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วิดีโอแนะนำ  
ชุดการเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ พัดฉวี นวศุภ

คลิกเพื่อดูแบบเรียน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

12. เมื่อเปิดเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แล้วมีสัญญาณเป็นช่วง ๆ ทรวนเก็บปัญหาอย่างไร

ก. ถอดแรมออก แล้วใส่เข้าไปใหม่      ข. ปิดเครื่องแล้วเปิดใหม่  
จ. ถอดฮาร์ดดิสก์ออก แล้วใส่เข้าไปใหม่      ง. ถอดอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วดูทีละชิ้น

คลิกเพื่อตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วิดีโอแนะนำ  
ชุดการเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดโดย พัทธณีย์ นวลคู่

ออกข้อไปทั้งหมด

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าศูนย์เรียน    ทำกิจกรรมใบศูนย์    สรุปเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

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

ไปคลิกเพื่อทำแบบทดสอบภาคปฏิบัติต่อไป

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดโดย พัทธณีย์ นวลคู่

ออกข้อไปทั้งหมด

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าศูนย์เรียน    ทำกิจกรรมใบศูนย์    สรุปเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบก่อนเรียน**

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 2 แบบทดสอบปฏิบัติ

คำสั่ง ให้นักเรียนนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ให้ถูกต้อง เวลา 20 นาที

**อุปกรณ์**



1. ม.คส



2. ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์



3. ไขควง

**เฉลยแบบทดสอบปฏิบัติ**

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดโดย พัทธณีย์ นวลคู่

ออกข้อไปทั้งหมด

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าศูนย์เรียน    ทำกิจกรรมใบศูนย์    สรุปเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

**เฉลยแบบทดสอบปฏิบัติ**

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**เฉลย** การติดตั้งฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ปฏิบัติดังนี้ก่อนต่อไปนี้









**คำอธิบาย**

- ใส่ตัวไดรฟ์เข้าไปในช่องด้านหน้าที่เปิดเอาไว้ ใช้มือปรับหน้าปิดของไดรฟ์ที่ยื่นออกไปให้พอดีกับขอบเคส
- ใช้ไขควงขันน็อตยึดตัวฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์กับเคส เพื่อเพิ่มความมั่นคงของตัวไดรฟ์
- นำขั้วต่อสายสัญญาณเสียงต่อเข้ากับช่องฮาร์ดดิสก์ด้านหลังตัวไดรฟ์ จากนั้นนำสายเคเบิลที่ต่อจากช่อง EIDE2 เสียบเข้าไปในช่องของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยจะดึงให้แถบสีของสายเคเบิลตรงกับขั้วที่ 1 ของฮาร์ดดิสก์ และนำสายไฟเสียงเสียบเข้าไปในช่องอีกของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

ไปคลิกทำเข้าศูนย์เรียนเป็นต้นฉบับต่อไป

สไลด์คอมพิวเตอร์ (นำเข้าสู่บทเรียน)  
 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
1		<p>หน่วยที่ 6                      การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ปริศนาคำทายและสไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน</p>
2		<p>ปริศนาคำทาย                      การนำอุปกรณ์ต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้</p>
3		<p>แนวตอบปริศนาคำทาย                      การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์</p>
4		<p>หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์                      ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์                      ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส                      ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆ ในเคส                      ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง</p>

## สื่อในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมในศูนย์    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

### หน่วยที่ 6

#### เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

คำสั่งในการทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติขั้นตอนต่อไปนี้อย่างพร้อมขั้นขั้นตอน

- ขั้นที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ขั้นที่ 2 ชำนาญเข้าสู่บทเรียน
- ขั้นที่ 3 ทำกิจกรรมในศูนย์
- ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน
- ขั้นที่ 5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    ทำกิจกรรมในศูนย์    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

### หน่วยที่ 6

#### เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

คำสั่งในการทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติขั้นตอนต่อไปนี้อย่างพร้อมขั้นขั้นตอน

**บัตรความรู้**

ขั้นที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์  
โปรดอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์"
2. อ่านบัตรกิจกรรม แล้วฝึกทักษะปฏิบัติ "การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์"
3. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
4. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามแบบฝึกปฏิบัติ

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนโปรดพลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนทุกประเภทไว้  
เก็บร้อย

โปรดศึกษาค้นเนื้อหาเป็นลำดับต่อไป

แบบทดสอบในอีเอ็มและอีอีสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลสอบไปก่อน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**แนวคิด**  
การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์

การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อใช้ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ให้สมบูรณ์ ซึ่งได้แก่ ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์

แบบทดสอบในอีเอ็มและอีอีสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลสอบไปก่อน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**1. ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**1.1 ความหมายของส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**  
ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญและมีความละเอียดอ่อน บรรจุอยู่ภายในกล่องสี่เหลี่ยมสี่เหลี่ยมที่เรียกว่าตู้คอมพิวเตอร์ กล่องสี่เหลี่ยมที่ใส่ตู้คอมพิวเตอร์นี้จะมีชื่อเรียกว่าเคส (Case)

**1.2 ประเภทของส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**  
ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีหลายประเภท ได้แก่ ซีพียู แรม ฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปี้ดิสก์ไดรว์ ฮาร์ดดิสก์ไดรว์ ออปติคัลไดรว์ การ์ดแสดงผล การ์ดเสียง สายไฟเลี้ยง และสายสัญญาณ

แบบทดสอบในอีเอ็มและอีอีสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลสอบไปก่อน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**



Intel Pentium 4  
Pentium 4

**ซีพียู (CPU : Central Processing Unit)** หรือเรียกว่าหน่วยประมวลผลกลาง มีหน้าที่หลัก ในการประมวลผลข้อมูล



**แรม (RAM : Random Access Memory)** เป็นหน่วยความจำที่ทำงานร่วมกับซีพียูอยู่ตลอดเวลา ทำหน้าที่เป็นหน่วยที่ใส่ประมวลผล ในการคำนวณ ทำข้อมูลชั่วคราวที่รอการส่งให้กับซีพียูทำการประมวลผลเป็นต้น

ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

เขามหาวิทยาลัยและศึกษารศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นวสรวง

แสดงไปบนการ

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **สำรวจระบบคอมพิวเตอร์**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน


หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์


**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**เมนบอร์ด (Mainboard)** เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นแผงวงจรขนาดใหญ่ที่เป็นศูนย์กลาง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน



**ฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ (Floppy Disk Drive)** เป็นอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บและสำรองไฟล์ข้อมูล ขนาดเล็กของบนฟลอปปีดิสก์ ขนาด 3.5 นิ้ว (ปัจจุบัน ไม่ค่อยจะมีการใช้แล้ว)



ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

เขามหาวิทยาลัยและศึกษารศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นวสรวง

แสดงไปบนการ

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **สำรวจระบบคอมพิวเตอร์**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk)** เป็นอุปกรณ์หลักสำหรับจัดเก็บข้อมูลของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ไม่จำเป็นไปบนกรณีใช้ข้อมูล รวมถึงระบบปฏิบัติการบนเครื่อง



**ดิสก์ดริฟต์ไดรฟ์ (Optical Disk Drive)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการอ่านหรือบันทึกข้อมูล สำหรับดิสก์ดริฟต์ เช่น CD หรือ DVD



ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

เขามหาวิทยาลัยและศึกษารศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศณีย์ นวสรวง

แสดงไปบนการ

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **สำรวจระบบคอมพิวเตอร์**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**การ์ดแสดงผล (Display Card)** บางทีเรียกว่า Video Card หรือ Graphic Card เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นสัญญาณภาพที่แสดงบนจอภาพของคอมพิวเตอร์



**การ์ดเสียง (Sound Card)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างและจัดการระบบสัญญาณเสียงที่ได้ออกไปได้เสียงและแสดงออกทางลำโพง



ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ค.ไพฑูริย์ นวสุภัท



ผลงานโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสมบัตินี้ได้รับการประเมินและศึกษาในไฟล์ ชั้น ๑.๔ หน่วยที่ ๑ การประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์

**ปัครเนื้อหา**

**ตอนที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์**

	สายเคเบิล เป็นสายสัญญาณที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง ฮาร์ดไดรฟ์ Hard Drive, Optical Drive กับอุปกรณ์ที่อยู่นบนบอร์ด
	สายไฟเลี้ยง เป็นสายไฟที่ต่อมาจากแหล่งจ่ายไฟของเครื่อง แล้วจ่ายไฟลงสู่ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ซัพพลาย (Power Supply) เพื่อจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่อง

งานประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ค.ไพฑูริย์ นวสุภัท



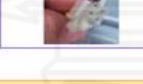
ผลงานโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสมบัตินี้ได้รับการประเมินและศึกษาในไฟล์ ชั้น ๑.๔ หน่วยที่ ๑ การประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์

**ปัครเนื้อหา**

**ตอนที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์**

	สายไฟเลี้ยงสำหรับเมนบอร์ด มีลักษณะคือมีขั้วต่อขนาด ๒๐ พูที่ดูและ มีเข็มขัดล็อกสีม่วงข้างนั้น ใช้สำหรับจ่ายไฟให้กับเมนบอร์ด
	สายไฟเลี้ยงสำหรับแรมดีดัก และแอมป์ออกเสียงไดรว์ มีลักษณะคือมีขั้วต่อสายไฟสี่ช่องชนิดที่มีขนาดใหญ่ออกแบบและมีจำนวนมากที่สุด
	สายไฟเลี้ยงสำหรับซีพียู Pentium 4 มีลักษณะบอร์ดที่ติดตั้งซีพียู Pentium 4 เท่านั้น มีลักษณะเป็นขั้วต่อแยกออกมาจากสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด

งานประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ค.ไพฑูริย์ นวสุภัท


ผลงานโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสมบัตินี้ได้รับการประเมินและศึกษาในไฟล์ ชั้น ๑.๔ หน่วยที่ ๑ การประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์

**ปัครเนื้อหา**

**ตอนที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์**

	สายไฟเลี้ยงสำหรับบอร์ดมีลักษณะคือมีขั้วต่อขนาด ๒๐ พูที่ดูและ มีเข็มขัดล็อกสีม่วงข้างนั้น ใช้สำหรับจ่ายไฟให้กับเมนบอร์ด
	สายสัญญาณ เป็นสายที่ใช้ส่งสัญญาณบอกสถานะการทำงานของคอมพิวเตอร์ - Power-SW (Power Switch) เป็นสวิตช์สำหรับเปิดเครื่องให้ทำงาน - Reset-SW (Reset Switch) จะเชื่อมต่อกับฮาร์ดดิสก์ที่ใช้จัดเก็บข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำงานใหม่ - PWR LED (Power Standby Led) จะเชื่อมต่อกับบอร์ดไฟที่ต่ออยู่กับหน่วยจ่ายไฟ เพื่อบอกให้ทราบว่ามีอุปกรณ์กำลังทำงานอยู่ - SPEAKER (Speaker Connection) จะเชื่อมต่อกับลำโพงเพื่อผู้ใช้งานฟังเสียง เพื่อตรวจสอบสถานะและแจ้งเตือนเครื่องที่ทำงานผิดพลาด

งานประกอบเครื่องในโครงคอมพิวเตอร์



แบบฝึกหัดออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณี นววงศ์

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

ปุ่ม: ปัดขวา

ชุดการสอนเรื่องโปรแกรมกราฟิกและระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

2. ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

2.1 ความหมายของส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่เราสามารถมองเห็นได้จากภายนอก ซึ่งเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่อยู่นอกเหนือจากภายในแลต

2.2 ประเภทของส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีหลายประเภท ได้แก่ เมาส์ เป็นป็นที่รับข้อมูลจาก ตัวชี้ของเครื่องสำรองไฟ และสายพาวเวอร์

แบบฝึกหัดออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณี นววงศ์



หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

ปุ่ม: ปัดขวา

ชุดการสอนเรื่องโปรแกรมกราฟิกและระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

	<b>เมาส์ (Mouse)</b> เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้อนข้อมูลและคำสั่ง โดยวิธีการควบคุมตัวชี้บนหน้าจอภาพ เพื่อจัดการการดำเนินงานต่างๆ
	<b>แป้นพิมพ์ (Keyboard)</b> เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้อนข้อมูลและคำสั่ง โดยวิธีการพิมพ์ข้อมูลหรือคำสั่งลงบนปุ่มต่างๆ บนแป้นพิมพ์
	<b>จอภาพ (Monitor)</b> เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลต่างๆ ที่ส่งมาจากการแสดงผล เพื่อนำมาแสดงบนจอภาพให้ผู้ใช้ได้มองเห็นและทำการงานด้วยได้

ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

แบบฝึกหัดออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณี นววงศ์




หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

ปุ่ม: ปัดขวา

ชุดการสอนเรื่องโปรแกรมกราฟิกและระบบคอมพิวเตอร์  
หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

**หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

	<b>ลำโพง (Speaker)</b> เป็นอุปกรณ์แสดงผลเสียง โดยการแปลงสัญญาณไฟฟ้าที่ได้จากการตีเสียงให้เป็นพลังงานเสียง ทำให้ผู้ใช้ได้ยินเสียง
	<b>เครื่องสำรองไฟ (UPS : Uninterrupted Power Supply)</b> เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจ่ายกระแสไฟฉุกเฉิน กรณีที่กระแสไฟดับจั้ง หรือดับกะทันหัน เพื่อให้มีเวลาเพียงพอที่จะบันทึกข้อมูลและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทัน โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย ( พลังงานรีชาร์จ แบตเตอรี่ และ อินเวอร์เตอร์ 2547 : 12 )
	<b>สายพาวเวอร์ (Power Cable)</b> เป็นสายไฟที่ส่งจากไฟบ้านเข้าสู่ตู้เครื่องจ่ายไฟของคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลอกไปเรียน

หน่วยที่ 6 บทบาทของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย บทบาทของอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา

**บทคัดย่อเนื้อหา**

ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

3. เครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์

3.1 ความหมายของเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์  
เครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้อำนวยความสะดวกเพื่อให้ง่ายต่อการประกอบคอมพิวเตอร์สำเร็จได้ง่าย ได้สะดวก

3.2 ประเภทของเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์  
เครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ มีหลายประเภท ได้แก่ ไขควง พินปลายยาว ไขปลายขนแปรง และ อุปกรณ์อื่น ๆ ( อนุพัทธ์ วีระจรรยา 2548 : 5 )

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลอกไปเรียน



หน่วยที่ 6 บทบาทของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย บทบาทของอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา

**บทคัดย่อเนื้อหา**

ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

	ไขควง เป็นอุปกรณ์หลักที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์ ใช้สำหรับติดตั้งไดรฟ์ (Hard Drive, Optical Drive, Floppy Drive) และชิ้นต่อสายจุดต่าง ๆ ได้แก่ ไขควงแฉกและไขควงแบน
	คีมปลายยาว ใช้สำหรับส่วนที่เข้าถึงได้ยาก หรือสำหรับชิ้นต่อขนาดเล็ก ๆ

เครื่องใช้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลอกไปเรียน



หน่วยที่ 6 บทบาทของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย บทบาทของอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา  
บทคัดย่อเนื้อหา

**บทคัดย่อเนื้อหา**

ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

	ไฟฉายขนาดเล็ก ใช้สำหรับส่องภายในตู้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และใช้ส่องที่ต่อสายต่อสายหรือหัวต่อต่าง ๆ ที่ยากๆ ให้เห็นอย่างชัด
	อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น กล่องพลาสติก หรือกล่องเก็บชิ้นต่อและสาย สำหรับใส่ชิ้นต่อและสายต่าง ๆ (เช่น ชิ้นต่อสายและอื่น ๆ )

เครื่องใช้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกดูโปรแกรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    ข่าวสารสู่ชุมชน    ข่าวสารในชุมชน    สรุปประเด็น    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

คลิกดูรายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

คลิกดูเนื้อหา

หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

โดยสรุป การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์

ไปรศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมและปฏิบัติกิจกรรมต่อไป

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกดูโปรแกรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    ข่าวสารสู่ชุมชน    ข่าวสารในชุมชน    สรุปประเด็น    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

คลิกดูรายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

คลิกดูกิจกรรม

หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ "การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์" มีวิธีการดังนี้

1. ให้นักเรียน 4 คน ทำกิจกรรมด้วยกัน
2. วางอุปกรณ์ไว้ด้วยกันทั้งหมด 26 ชิ้น
3. แจกป้ายชื่ออุปกรณ์ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม
4. ให้นำป้ายชื่อ ไปแปะติดกับอุปกรณ์แต่ละชิ้น และแยกกลุ่มอุปกรณ์
  - (1) ส่วนประกอบภายในเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์
  - (2) ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
  - (3) เครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกดูโปรแกรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น    ข่าวสารสู่ชุมชน    ข่าวสารในชุมชน    สรุปประเด็น    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

คลิกดูรายละเอียดหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

คลิกดูกิจกรรม

หน่วยที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ "การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์" มีวิธีการดังนี้

5. กำหนดเวลาในการทำกิจกรรม 15 นาที
6. ตรวจสอบความถูกต้อง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าจอโปรแกรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

จุดประสงค์การเรียนรู้

**ปริศน์ที่ 1**

การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์  
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่คำและข้อความที่มีความสัมพันธ์กันต่อไปนี้

1. ใช้ควบคุมตัวชี้ตำแหน่งบนจอภาพ เพื่อจัดการการทำงานต่างๆ	ก. ลำโพง
2. ใช้สำหรับแสดงผลข้อมูลในรูปแบบเสียง	ข. เมาส์
3. เป็นส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ คัด คำนวณ	ค. หน่วยประมวลผลกลาง
4. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการแปลงสัญญาณดิจิทัลให้เป็นสัญญาณที่แสดงผลผ่าน	ง. ไรต์ดรายเวอร์

ทางจอภาพของคอมพิวเตอร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าจอโปรแกรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

จุดประสงค์การเรียนรู้

**ปริศน์ที่ 1**

การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

5. อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับส่งภายในตัวเครื่องบริเวณที่เป็นขดลวด และ

อ. การ์ดแสดงผล

มีหรือใช้เพื่ออ่านหัวดิสก์ หรือตัวต่างๆ ที่เกี่ยวกับระบบฮาร์ด

**ไปตรวจคำตอบที่ตอบในปริศนาค่ะ**

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าจอโปรแกรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

จุดประสงค์การเรียนรู้

**ปริศน์ที่ 1**

การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ข้อที่	คำตอบ
1.	จ.
2.	ก.
3.	ค.
4.	ง.
5.	ข.

**ไปจดคำตอบที่ตรงกับข้อที่ 2 ค่ะ**

แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลลิกา พิศนีย์ นวสุภัท

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ประวัติการในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

ศูนย์การกรังการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๒-4  
หน่วยที่ ๕ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**ประวัติฯ พัง**

ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนการติดตั้งภายในเคส  
โปรดอ่านบัตรคำสัง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

1. อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส"
2. อ่านบทกริยกรรม แล้วฝึกทักษะภาคปฏิบัติ "การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส" หรือชมสไลด์ที่มีลิ้นคีย์ประกอบกิจกรรม
3. อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
4. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคน โปรดพลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนทุกประเภทให้เรียบร้อย

**โปรดศึกษาบัตรเนื้อหา เป็นลำดับต่อไป**

แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลลิกา พิศนีย์ นวสุภัท

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ประวัติการในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

ศูนย์การกรังการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๒-4  
หน่วยที่ ๕ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**ประวัติเนื้อหา**

ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนการติดตั้งภายในเคส

**แนวคิด**  
การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส ประกอบด้วย การติดตั้งซีพียู แรม และสายเคเบิล เพราะการติดตั้งซีพียูหลังจากติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคสแล้วนั้นจะทำให้ยาก เนื่องจากเนื้อที่มีน้อย (เห็นจันทร์ ฆนวันนเด็อง และอิมวันทาร์ เฟ็ชวฤล 2547 : 155 ) ซีพียูในปัจจุบันมีผู้ผลิตหลายราย ในที่นี้ขอยกตัวอย่างการติดตั้งซีพียูจาก Intel รุ่น Pentium 4

แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 6

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มัลลิกา พิศนีย์ นวสุภัท

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ประวัติการในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

ศูนย์การกรังการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๒-4  
หน่วยที่ ๕ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**ประวัติเนื้อหา**

ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนการติดตั้งภายในเคส

การเตรียมเมนบอร์ดที่ติดตั้ง นำออกจากกล่อง ตรวจสอบความเรียบร้อย วางลงบนพื้นเรียบที่ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้าเช่น ไม้, พลาสติก, กระดาษแข็ง ทำการติดตั้งในบริเวณที่มีแสงสว่าง เช่น ใต้หลอดไฟ

**1. การติดตั้งซีพียู**

**1.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งซีพียู**  
การติดตั้งซีพียู มีข้อควรระวังดังนี้

1) เมื่อแกะซีพียูออกมาแล้วให้ตรวจสอบสภาพของซีพียูว่ามีกรากหัก หรือขาของซีพียู คดงอหรือไม่ จากนั้นให้ตรวจสอบใบรับประกันว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องให้เก็บเข้าไปในกล่องอย่างเดิม เพื่อนำไปให้ทางร้านตรวจสอบ

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลอกไปเรียน

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจระบบไมโคร	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 6 การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์

**ปริศนา**

**ตอนที่ 2** การคิดผังอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

- 2) การวางอิเล็คทรอนิคส์วางให้ตรงกับตัวชิพ พร้อมระบุชื่อตัวชิพ และหากมีแผ่นพลาสติกที่อิเล็คทรอนิคส์ให้ออกมาก่อน
- 3) การติดตั้งชิพต่อจล็ดกับเมนบอร์ดให้แน่นกระชับมากที่สุด ถ้าไม่แน่นจะทำให้เครื่องทำงานไม่ได้
- 4) ไม่ควรหาซิลิโคนให้หนาเกินไป หากเห็นว่าหนาเกินไปให้ใช้กระดาษหรือแผ่นพลาสติกมาปิดออก 1.2 วิธีการติดตั้งชิพ

วิธีการติดตั้งชิพบนเมนบอร์ด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลอกไปเรียน

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจระบบไมโคร	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 6 การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์

**ปริศนา**

**ตอนที่ 2** การคิดผังอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

- 1) ช้ก้านชิพที่ชื่อที่บนเมนบอร์ดขึ้น โดยวิธีการยกตั้งเงือกมาทางข้างเล็กน้อย แล้วกดขึ้น (อย่ารีบตั้งขึ้นมาแรง ๆ เพราะอาจทำให้ตัวชิพที่อิเล็คทรอนิคส์เสียหายได้)
- 2) นำชิพที่วางบนบอร์ดแล้ว สัมผัสมุมด้านล่างของชิพดูจะมีแนวคิ้ว ซึ่งที่ชื่อที่ก็จะเหมือนกันให้วางตามแนวคิ้วด้วย
- 3) กดหัวน๊อตของชิพที่ยึดลง เพื่อทำการล็อกชิพให้ยึดติดแน่นกับบอร์ด ซึ่งทำให้มั่นใจว่าขณะที่ทำงานอยู่เครื่องจะไม่ดับหรือมีทำงานไหม

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

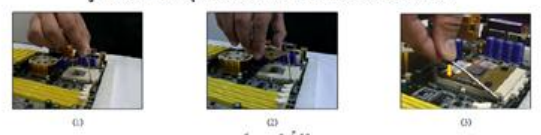
ผลอกไปเรียน

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สำรวจระบบไมโคร	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 6 การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์

**ปริศนา**

**ตอนที่ 2** การคิดผังอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส



ภาพที่ 6.1 การติดตั้งชิพ

- 4) ป้ายซิลิโคนลงบนแถบของชิพเพื่อให้อิเล็คทรอนิคส์แนบติดกับชิพ และทำการระบาศความร้อนจากตัวชิพได้มากขึ้น ป้ายซิลิโคนมีติดกับตัวชิพ โดยวางลงบนกรอบพลาสติกที่วางไว้รอบชิพ ซึ่งจะมีฐานลึกลงมาซึ่งกับบนเมนบอร์ดที่สามารถวางซิลิโคนลงไปได้

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครสอบ ทดสอบ ควบคุม

ลงทะเบียนเรียน

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **หน่วยการเรียนรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

ศูนย์การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.๔  
 หน่วยที่ ๕ สารประกอบอินทรีย์ในโรคหลอดเลือด

**หน่วยที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส**

5) ค้นแกนเลือกไปนทิทางตรงกันข้ามเพื่อออกฮาร์ดดิสก์ให้ติดแน่นกับซีพียู (จะพบว่าที่ด้านบนฮาร์ดดิสก์มีก้านสีขาวยื่นออกมาด้านข้างและขา ให้กดก้านเหล่านี้ลงกับซีพียูแล้วใส่เข้าไปในช่องที่แนบมาบนซีพียูให้พอดี โดยไม่มีแรงกดมากหรือน้อยจนเกินไป)

6) นำขั้วสายไฟของพัดลมระบายความร้อน เสียบเข้ากับช่องที่ง่ายไปบนเมนบอร์ด ซึ่งจะอยู่ข้าง ๆ ของสล็อตติดตั้งซีพียูนั่นเอง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครสอบ ทดสอบ ควบคุม

ลงทะเบียนเรียน

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **หน่วยการเรียนรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

ศูนย์การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.๔  
 หน่วยที่ ๕ สารประกอบอินทรีย์ในโรคหลอดเลือด

**หน่วยที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส**

(1)    (2)    (3)

ภาพที่ ๕.๒ การติดตั้งซีพียู (ต่อ)

**2. การติดตั้งแรม**

2.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งแรม

การติดตั้งแรม มีข้อควรระวังดังนี้

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครสอบ ทดสอบ ควบคุม

ลงทะเบียนเรียน

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **หน่วยการเรียนรู้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

ศูนย์การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.๔  
 หน่วยที่ ๕ สารประกอบอินทรีย์ในโรคหลอดเลือด

**หน่วยที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส**

1) ตรวจสอบสภาพว่ามีร่องรอยชำรุดหรือไม่ และตรวจสอบเวลาสิ้นสุดการประกัน เช่น เดือน และปี ค.ศ. บนสติ๊กเกอร์รับประกันว่าถูกต้องหรือไม่

2) การติดตั้งแรมบนสล็อต ควรค่อย ๆ ใช้แรงกดลง เพราะถ้ากดแรงจะมีผลทำให้แผ่นรองของเมนบอร์ดเสียหายได้

3) หลีกเลี่ยงการใช้มือสัมผัสแผ่นวงจรของอุปกรณ์โดยตรง เพราะมืออาจมีไขมันหรือเหงื่อทำให้อุปกรณ์เสียหายได้

**2.2 วิธีการติดตั้งแรม**

วิธีการติดตั้งแรมบนเมนบอร์ด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

แขนงกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนและภาคีในไอซีเอ็ม  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์

**บทเรียนที่ 1**

**หน่วยที่ 2 การคิดค้นอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส**

- 1) สำรวจว่าเครื่องคิดค้นตั้งอยู่ตำแหน่งใด โดยดูจากคู่มือเมนบอร์ด จากนั้นให้วาง ขาตั้งของระบบและถอดออกทางด้านข้าง 2 ข้าง
- 2) ใช้มือจับแรมบริเวณขอบด้านข้างของแผงวงจร จากนั้นยกแรมมาวัดกับสล็อต ก่อนจะเสียบลงไปโดยให้ร่องที่อยู่บนแรมตรงกับแรมที่อยู่ที่สล็อต
- 3) เสียบส่วนของแรมที่มีความยาวมากกว่าลงไปก่อน จากนั้นค่อย ๆ กดส่วนที่สั้นกว่าตามไปให้ถึงก้นว่า หัวเข็มจะยึดเข้ากับร่องด้านข้างของแรมพอดี ซึ่งทำให้แรมถูกยึดกับสล็อตของเมนบอร์ด

แขนงกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนและภาคีในไอซีเอ็ม  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์

**บทเรียนที่ 1**

**หน่วยที่ 2 การคิดค้นอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส**



(a) (b) (c)  
ภาพที่ 2.2 การติดตั้งแรม

**3. การติดตั้งสายเคเบิล**

**3.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งสายเคเบิล**

การติดตั้งสายเคเบิลมีข้อควรระวัง คือ ให้สำรวจตำแหน่งของขั้วต่อ IDE และพ็อดเปิดสวิตช์ไดรว์ที่อยู่บนเมนบอร์ดจากคู่มือก่อนลงมือติดตั้ง

แขนงกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนและภาคีในไอซีเอ็ม  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์

**บทเรียนที่ 1**

**หน่วยที่ 2 การคิดค้นอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส**

**3.2 วิธีการติดตั้งสายเคเบิล**

การติดตั้งสายเคเบิลที่เกี่ยวกับสายเคเบิล นิยมติดตั้งสายเคเบิลก่อนที่จะนำเมนบอร์ดเข้าไปติดตั้งบนเคส เพราะจะมีความสะดวกมากกว่า ในที่นี้คือหัวอย่างกลมมาตรฐาน IDE

สายเคเบิลมาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์และฮาร์ดไดรฟ์มีลักษณะเหมือนกัน ถือเป็นสายเคเบิล 40 เส้น เว้นแต่หัวที่ 20 ถูกหักออกเพื่อป้องกันการเสียดสี ปกติเมนบอร์ดจะมีหัวต่อแบบ IDE มาให้ 2 หัวคือ IDE1 จะเรียกว่า Primary และ IDE2 จะเรียกว่า Secondary (แต่จะหัวจะเชื่อมต่อกับไดรฟ์ได้ 2 หัว) ส่วนสายเคเบิลสำหรับต่อฮาร์ดไดรฟ์จะมีขนาดเล็กลง (ให้สังเกตจากรอยบากบนสาย) มีจำนวน 34 เส้น ใช้หัวกับขั้วต่อ FDD (หัวต่อ FDD มีจำนวนเพิ่ม 34 ขา โดยเพิ่มที่ 5 ถูกหักออกเพื่อป้องกันการเสียดสี)



ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย พิศนีย์ นนสผู้

สถานะปัจจุบัน

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	การเรียนรู้ในชุด	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้และการประเมินผล  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูล

**บทเรียนเนื้อหา**

ตอนที่ 2 การคิดหึ่งอุปกรณ์เพื่อเตรียมมาเบอร์ก่อนคิดหึ่งภายในเคส

3.2.1 การคิดหึ่งสายเคเบิล มาทรวงาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์

วิธีการคิดหึ่งสายเคเบิล มาทรวงาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) จับจั่วต่อสายเคเบิลมาเทียบกับช็อกเก็ต IDE1 (บนเมนบอร์ดจะมีตัวอักษร IDE1 กำกับอยู่) โดยหันแถบสีแดงของสายเคเบิลให้ตรงกับขาที่ 1 ของช็อกเก็ต IDE1 หรือสังเกตง่าย ๆ ที่ข้อจั่วของสายเคเบิล จะมีแถบพลาสติกนูนขึ้นมา ซึ่งจะถูกเสียบเข้ากับร่องของช็อกเก็ต IDE1 พอดี ให้กดด้านขวาของจั่วต่อสายเคเบิลลงไปก่อน
- 2) เดือนนิ้วที่กดอยู่ จับมาอีกด้านหนึ่งจนจั่วต่อสายเคเบิลถูกกดเข้าไปกับ ช็อกเก็ต IDE ทั้งหมด

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย พิศนีย์ นนสผู้

สถานะปัจจุบัน

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	การเรียนรู้ในชุด	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้และการประเมินผล  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูล

**บทเรียนเนื้อหา**

ตอนที่ 2 การคิดหึ่งอุปกรณ์เพื่อเตรียมมาเบอร์ก่อนคิดหึ่งภายในเคส

- 3) ยกบอร์ดขึ้น แล้วสอดเข้าไปกับที่วางสายเคเบิลกับแผ่นเมนบอร์ด จนแน่ใจว่าจั่วต่อสายเคเบิลเข้าไปในช็อกเก็ตจนแน่นแล้ว



สายที่ 6.4 การคิดหึ่งสายเคเบิลมาทรวงาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์

ระบบเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครโดย พิศนีย์ นนสผู้

สถานะปัจจุบัน

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	การเรียนรู้ในชุด	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้และการประเมินผล  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูล

**บทเรียนเนื้อหา**

ตอนที่ 2 การคิดหึ่งอุปกรณ์เพื่อเตรียมมาเบอร์ก่อนคิดหึ่งภายในเคส

3.2.2 การคิดหึ่งสายเคเบิล มาทรวงาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์

วิธีการคิดหึ่งสายเคเบิล มาทรวงาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) จับจั่วต่อสายเคเบิลมาเทียบกับช็อกเก็ต IDE2 (บนเมนบอร์ดจะมีตัวอักษร IDE2 กำกับอยู่) โดยหันแถบสีแดงของสายเคเบิลให้ตรงกับขาที่ 1 ของช็อกเก็ต IDE2 หรือสังเกตง่าย ๆ ที่ข้อจั่วของสายเคเบิล จะมีแถบพลาสติกนูนขึ้นมา ซึ่งจะถูกเสียบเข้ากับร่องของช็อกเก็ต IDE2 พอดี ให้กดด้านขวาของจั่วต่อสายเคเบิลลงไปก่อน
- 2) เดือนนิ้วที่กดอยู่ จับมาอีกด้านหนึ่งจนจั่วต่อสายเคเบิลถูกกดเข้าไปกับ ช็อกเก็ต IDE ทั้งหมด

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลถ่ายไปบนระบบ X

หน่วยที่ 6    บทบาทของเมนบอร์ด    นวัตกรรมคอมพิวเตอร์    **หน่วยการเรียนรู้**    ส่วนประกอบ    บทบาทของเมนบอร์ด

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส



ภาพที่ 6.3 การติดตั้งสายเคเบิลบนฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

3.2.3 การติดตั้งสายเคเบิลสำหรับฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์

วิธีการติดตั้งสายเคเบิลสำหรับฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์ มีขั้นตอนดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลถ่ายไปบนระบบ X

หน่วยที่ 6    บทบาทของเมนบอร์ด    นวัตกรรมคอมพิวเตอร์    **หน่วยการเรียนรู้**    ส่วนประกอบ    บทบาทของเมนบอร์ด

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

- 1) จับจั่วสายเคเบิล มาเสียบเข้ากับซ็อกเก็ตฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์ (บนเมนบอร์ดจะมีตัวอักษร FDD กำกับอยู่) โดยหันแถบสีแดงของสายเคเบิลตรงกับขาที่ 1 ของซ็อกเก็ตฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์ หรือเสียบจั่วต่อสายเคเบิลให้แถบพลาสติกบนจั่วกับร่องของซ็อกเก็ต จากนั้นให้ก้านด้านขวาของจั่วต่อสายเคเบิลลงไปในซ็อกเก็ตทั้งหมด
- 2) เดือนนิ้วชี้กดปุ่มล็อกด้านหน้าจั่วต่อสายเคเบิลจนจั่วเข้าไปในซ็อกเก็ตทั้งหมด
- 3) ยกบอร์ดขึ้นมา แล้วสอดมีดเข้าไปกดทั้งสองฝั่งระหว่างจั่วต่อสายเคเบิลกับเมนบอร์ด จนแน่ใจว่าจั่วต่อสายเคเบิลเข้าไปในซ็อกเก็ตจนแน่นแล้ว

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลถ่ายไปบนระบบ X


หน่วยที่ 6    บทบาทของเมนบอร์ด    นวัตกรรมคอมพิวเตอร์    **หน่วยการเรียนรู้**    ส่วนประกอบ    บทบาทของเมนบอร์ด

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส



ภาพที่ 6.8 การเชื่อมต่อสายเคเบิลสำหรับฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวรัตน์

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

ตอนที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

โดยสรุป การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส ประกอบด้วย การติดตั้งซีพียู แรม และสายเคเบิล

**ไปรศศึกษาเครื่องคอมพิวเตอร์และปฏิบัติการต่อไป**

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวรัตน์

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

ตอนที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ "การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส" มีวิธีการดังนี้

อุปกรณ์ที่มีความสำคัญและจำเป็นคือเครื่องตั้งก่อนที่จะนำเมนบอร์ดไปยึดกับเคส ได้แก่ ซีพียู แรม และสายเคเบิล เพราะการติดตั้งซีพียูหลังจากติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคสแล้วนั้นจะทำให้ยาก เนื่องจากเนื้อที่มีน้อย (พื้นจันทร์ ธรนวัฒน์เสถียร และอิมรินทร์ เพ็ชรกุล 2547 : 155) ซีพียูในปัจจุบันมีผู้ผลิตหลายราย ในที่นี้ขอยกตัวอย่างการติดตั้งซีพียูจาก Intel รุ่น Pentium 4

การเตรียมเมนบอร์ดเพื่อติดตั้ง นอกจากจากต้อง ตรวจสอบความเรียบร้อย วางบนพื้นเรียบที่ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า เช่น ไม้, พลาสติก, กระดาษแข็ง ทำการติดตั้งในบริเวณที่มีแสงสว่าง เห็นได้ชัดเจน

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวรัตน์

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

ตอนที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

1. การติดตั้งซีพียู

1.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งซีพียู

การติดตั้งซีพียู มีข้อควรระวังดังนี้

- 1) เมื่อแกะซีพียูออกมาแล้วให้ตรวจสอบภาพของซีพียูว่ามีกรีด หรือขาของซีพียู คดงอหรือไม่ จากนั้นให้ตรวจสอบรับประกันว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องให้เก็บเข้าไปในกล่องอย่างเดิม เพื่อนำไปให้ทางร้านตรวจสอบ
- 2) การวางอิทซิงค์ต้องวางให้ตรงกับตัวซีพียู ห้ามหมุนเอียงกับซีพียู และหากมีแผ่นพลาสติกที่อิทซิงค์ให้ถอดออกก่อน



แผนมทคโมอีและอีสารการศึษา  
 สาขาวิชา เท็ทนาเทคโนโลยี  
 มหาวิทยาลัยอัยุขทัชธรรมาธิราช

ชุดการตอนแบบคูนัยการเรัยนอีเล็ททอนิกส์  
 กลุ่มอระการเรัยนรูกวางนออีพแะเทคโนโลยี เรื่อง ะบบคอมพิวเตอรึ

มออีโดย พักคณั นวอสูง

ออกจาไปกรณ

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสูบทเรียน บทกิจกรรมในสูบท สุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

สูบทที่ 1 สูบทที่ 2 สูบทที่ 3 สูบทที่ 4 สูบทที่ 5 สูบทที่ 6

คลิกที่ชออีลอีอีประกอบกิจกรรม

คลิกที่ชออีรวม

สูบทที่ 2 การคดัคังอุปกรณัเพื่อหเรัยนเมนบอร์ดก่อนคดัคังภายในเคส

(4) (5) (6)

ภาพที่ 2 การคดัคังรูกู (4) (5) (6)

แผนมทคโมอีและอีสารการศึษา  
 สาขาวิชา เท็ทนาเทคโนโลยี  
 มหาวิทยาลัยอัยุขทัชธรรมาธิราช

ชุดการตอนแบบคูนัยการเรัยนอีเล็ททอนิกส์  
 กลุ่มอระการเรัยนรูกวางนออีพแะเทคโนโลยี เรื่อง ะบบคอมพิวเตอรึ

มออีโดย พักคณั นวอสูง

ออกจาไปกรณ

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสูบทเรียน บทกิจกรรมในสูบท สุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

สูบทที่ 1 สูบทที่ 2 สูบทที่ 3 สูบทที่ 4 สูบทที่ 5 สูบทที่ 6

คลิกที่ชออีลอีอีประกอบกิจกรรม

คลิกที่ชออีรวม

สูบทที่ 2 การคดัคังอุปกรณัเพื่อหเรัยนเมนบอร์ดก่อนคดัคังภายในเคส

2. การคดัคังเริ่ม

2.1 ข้อควระวังในการคดัคังเริ่ม

การคดัคังเริ่ม มีข้อควระวังคังนี้

- 1) ตรวจสอบสภาพคูนัมีรือรอยช้ำรुकหรือไม และตรวจสอบระยะเวลาล่นสูคการประกัณ เช่น เค็อนแะปี ค.ศ. บนสติกเกอร์บประกัณว่าถูกคังหรือไม
- 2) การคดัคังเริ่มบนสล็อต ควรค่อๆ ใช้แรงคดง เพราะถ้าคดแรงจะมีผลทำให้แผ่นวงรของเมนบอร์ดเสียหายได้
- 3) หลีกเล็องการใช่มือสัมผัสแผ่นวงรของอุปกรณัโดยครง เพราะมีออาจมีความชื้นหรือเรื่อทำให้อุปกรณัเสียหายได้

แผนมทคโมอีและอีสารการศึษา  
 สาขาวิชา เท็ทนาเทคโนโลยี  
 มหาวิทยาลัยอัยุขทัชธรรมาธิราช

ชุดการตอนแบบคูนัยการเรัยนอีเล็ททอนิกส์  
 กลุ่มอระการเรัยนรูกวางนออีพแะเทคโนโลยี เรื่อง ะบบคอมพิวเตอรึ

มออีโดย พักคณั นวอสูง

ออกจาไปกรณ

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสูบทเรียน บทกิจกรรมในสูบท สุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

สูบทที่ 1 สูบทที่ 2 สูบทที่ 3 สูบทที่ 4 สูบทที่ 5 สูบทที่ 6

คลิกที่ชออีลอีอีประกอบกิจกรรม

คลิกที่ชออีรวม

สูบทที่ 2 การคดัคังอุปกรณัเพื่อหเรัยนเมนบอร์ดก่อนคดัคังภายในเคส

2.2 วิธึการคดัคังเริ่ม

วิธึการคดัคังเริ่มบนเมนบอร์ด มีขันคองคังต่อไปนี้

- 1) สัรวจดูว่าสล็อตคดัคังคังอยู่ตำแหน่งใด โดยดูจากคู่มือเมนบอร์ด จากนั้นให้ร้ง ขาลีอกเริ่มแะสล็อต ออกทางค้านข้าง 2 ข้าง
- 2) ใช้มือจับแรมบริเวณขอบค้านล่างของแวงวงร จากนั้นยกแรมมาวคักับสล็อต ก่อนจะเสียบลงไปโดยให้ร้งที่อยู่บนแรมครงกักับแ่งที่อยู่บนสล็อต
- 3) เห็ยส่วนวงรที่มีควาวมายากกว่าลงไปในร้งก่อน จากนั้นค่อๆ คดส่วนที่สั้นกว่าควาไปให้ส้งกกว่า คัวลือกจะอีคัคักับร้งค้านข้างของแรมพอดี ซึ่งทำให้แรมถูกคดัคังขักับสล็อตจนลงงัว

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศมัย นวอรุ่ง

คลิกเพื่อดูเนื้อหาโดยละเอียด

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ฝึกกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหาโดยละเอียด

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 2 การคิดผังสรุปประเด็นเพื่อเขียนเมนบอร์ดก่อนคิดผังภายในเคส



(a) (b) (c)

ภาพที่ 1 การคิดผังเมน

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศมัย นวอรุ่ง

คลิกเพื่อดูเนื้อหาโดยละเอียด

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ฝึกกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหาโดยละเอียด

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 2 การคิดผังสรุปประเด็นเพื่อเขียนเมนบอร์ดก่อนคิดผังภายในเคส

### 3. การคิดผังสายเคเบิ้ล

3.1 ข้อควรระวังในการคิดผังสายเคเบิ้ล

การคิดผังสายเคเบิ้ลมีข้อควรระวัง คือ ให้สำรวจตำแหน่งของช็อกเก็ต IDE และฟลอปปีดิสก์ ไดรฟ์ที่อยู่บนเมนบอร์ดจากผู้ผลิตก่อนลงมือคิดผัง

3.2 วิธีการคิดผังสายเคเบิ้ล

การคิดผังสายเคเบิ้ลหรือสายแพ นิยมคิดผังสายเคเบิ้ลก่อนที่จะนำเมนบอร์ดเข้าไปยึดกับเคส เพราะจะมีความสะดวกมากกว่า ในที่นี้ยกตัวอย่างผังมาตรฐาน IDE

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศมัย นวอรุ่ง

คลิกเพื่อดูเนื้อหาโดยละเอียด

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ฝึกกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหาโดยละเอียด

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 2 การคิดผังสรุปประเด็นเพื่อเขียนเมนบอร์ดก่อนคิดผังภายในเคส

สายเคเบิ้ลมาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์และฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ มีลักษณะเหมือนกัน คือ เป็นสายเล็ก ๆ มีจำนวน 40 เส้นเรียงติดกันจนดูเหมือนเป็นแผ่นบาง ๆ ซึ่งใช้คู่กับ ช็อกเก็ต IDE (หัวต่อแบบ IDE มีจำนวนเข็ม 40 ขา โดยเข็มที่ 20 ถูกหักออกเพื่อป้องกันการเสียบผิด ปกติเมนบอร์ดจะมีหัวต่อแบบ IDE มาให้ 2 ช่องคือ IDE1 จะเรียกว่า Primary และ IDE2 จะเรียกว่า Secondary แต่ละหัวจะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ 2 ตัว ส่วนสายเคเบิ้ลสำหรับฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์จะมีขนาดเล็กกว่า (ให้สังเกตจากรอยบากบนสาย) มีจำนวน 34 เส้น ใช้คู่กับช็อกเก็ต FDD (หัวต่อ FDD มีจำนวนเข็ม 34 ขา โดยเข็มที่ 5 ถูกหักออกเพื่อป้องกันการเสียบผิด)

การคิดผังสายเคเบิ้ล ครอบคลุม การคิดผังสายเคเบิ้ลสำหรับฮาร์ดดิสก์ ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ พัทธณี นวรัตน์

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเฉลยที่มีพร้อมใบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

#### 3.2.1 การคิดตั้งสายเคเบิลมาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์

วิธีการคิดตั้งสายเคเบิล มาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) จับหัวต่อสายเคเบิลมาเทียบกับชื่อก๊อท IDE1 (บนเมนบอร์ดจะมีตัวอักษร IDE1 กำกับอยู่) โดยหันแถบสีแดงของสายเคเบิลให้ตรงกับขาที่ 1 ของชื่อก๊อท IDE1 หรือสีดังกล่าว ๆ ชื่อหัวต่อของสายเคเบิลจะมีแถบพลาสติกนูนขึ้นมา ซึ่งจะถูกละเอียดกับร่องของชื่อก๊อท IDE1 พอติ ให้กดด้านขวาของหัวต่อสายเคเบิลลงไปก่อน
- 2) เดือนี่หัวต่ออยู่ ถูบมาอีกด้านหนึ่งจนหัวต่อสายเคเบิลถูกกดเข้าไปกับ ชื่อก๊อท IDE ทั้งหมด

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ พัทธณี นวรัตน์

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเฉลยที่มีพร้อมใบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

- 3) ยกบอร์ดขึ้น แล้วสอดมือเข้าไปกดครึ่งสองด้าน ระหว่างหัวต่อสายเคเบิลกับแผ่นเมนบอร์ดจนแน่ใจว่าหัวต่อสายเคเบิลเข้าไปในชื่อก๊อทจนแน่นแล้ว



ภาพที่ 4 การติดตั้งสายเคเบิล มาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลัดใบ พัทธณี นวรัตน์

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเฉลยที่มีพร้อมใบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

#### 3.2.2 การคิดตั้งสายเคเบิล มาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดไดรฟ์

วิธีการคิดตั้งสายเคเบิล มาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดไดรฟ์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) จับหัวต่อสายเคเบิลมาเทียบกับชื่อก๊อท IDE2 (บนเมนบอร์ดจะมีตัวอักษร IDE2 กำกับอยู่) โดยหันแถบสีแดงของสายเคเบิลให้ตรงกับขาที่ 1 ของชื่อก๊อท IDE2 หรือสีดังกล่าว ๆ ชื่อหัวต่อของสายเคเบิลจะมีแถบพลาสติกนูนขึ้นมา ซึ่งจะถูกละเอียดกับร่องของชื่อก๊อท IDE2 พอติ ให้กดด้านขวาของหัวต่อสายเคเบิลลงไปให้แน่น เหมือนกับ IDE1
- 2) เดือนี่หัวต่อสายเคเบิลเข้าไปในชื่อก๊อท IDE2 ให้แน่น แล้วให้กดเมนบอร์ดพร้อมกดหัวต่อสายเคเบิลเข้าไปให้แน่น เหมือนกับ IDE1

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้า 106, 107, 108

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คลิกที่ข้อมติที่มีป้ายประกอบกิจกรรม

คู่มือสารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**ใบความรู้รวม**

ศูนย์ที่ 2 การคิดห้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส



ภาพที่ 5 การติดตั้งสายเคเบิลมาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

3.2.3 การติดตั้งสายเคเบิลสำหรับฟลอปปี้ดิสก์ไดรฟ์

วิธีการติดตั้งสายเคเบิลสำหรับฟลอปปี้ดิสก์ไดรฟ์ มีขั้นตอนดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้า 106, 107, 108

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คลิกที่ข้อมติที่มีป้ายประกอบกิจกรรม

คู่มือสารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**ใบความรู้รวม**

ศูนย์ที่ 2 การคิดห้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

- 1) จับหัวสายเคเบิล มาเสียบเข้ากับช่องที่ฟลอปปี้ดิสก์ไดรฟ์ (บนเมนบอร์ดจะมีหัวอักษร FDD กำกับอยู่) โดยหันแถบสีแดงของสายเคเบิลตรงกับขาที่ 1 ของช่องที่ฟลอปปี้ดิสก์ไดรฟ์ หรือเทียบหัวต่อสายเคเบิลให้แถบพลาสติกบนหัวของช่องเสียบ จากนั้นให้กดด้านขวาของหัวต่อสายเคเบิลลงไปก่อน
- 2) เดือนนิ้วชี้ที่กดปุ่มลูกบิดด้านหนึ่งจนหัวต่อสายเคเบิลถูกกดเข้าไปในช่องที่เสียบทั้งหมด
- 3) ยกบอร์ดขึ้น แล้วสอดมือเข้าไปกดทั้งสองด้าน ระหว่างหัวต่อสายเคเบิลกับแผ่นเมนบอร์ด จนแน่ใจว่าหัวต่อสายเคเบิลเข้าไปในช่องที่เสียบแน่นแล้ว

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้า 106, 107, 108

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คลิกที่ข้อมติที่มีป้ายประกอบกิจกรรม

คู่มือสารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**ใบความรู้รวม**

ศูนย์ที่ 2 การคิดห้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส



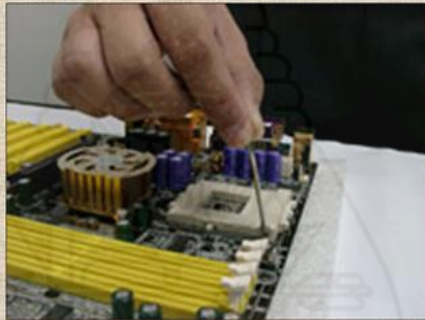
ภาพที่ 6 การติดตั้งสายเคเบิลสำหรับฟลอปปี้ดิสก์ไดรฟ์

4. ศึกษาลวดลายการทำกิจกรรม 15 นาที
5. ตรวจสอบความถูกต้อง

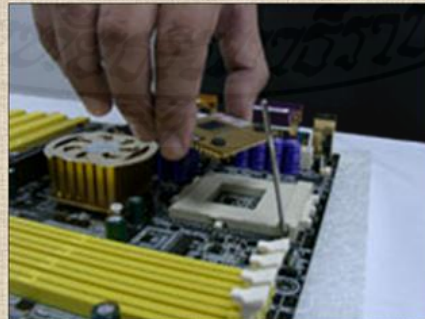
**เฉลยกิจกรรม**



# วิธีการติดตั้งซีพียู บนเมนบอร์ด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้



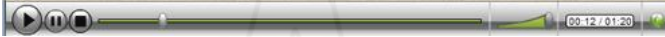
1) ยกก้านซีพียูที่ซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ดขึ้น



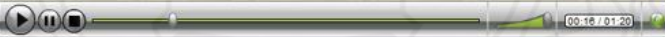
2) นำซีพียูวางบนซ็อกเก็ต



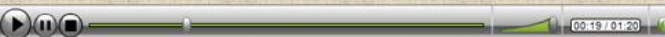
3) กดก้านล๊อคของซีพียูลง



4) ป้ายซิลิโคนลงบนแถบของซีพียู



5) ดันแกนล๊อคไปในทิศทางตรงกันข้าม

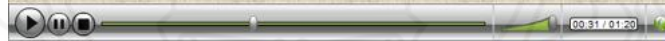




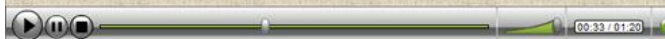
6) นำขั้วสายไฟของพัดลมระบายความร้อน  
เสียบเข้ากับซ็อกเก็ตจ่ายไฟบนเมนบอร์ด

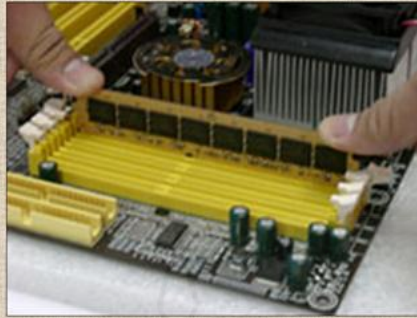


วิธีการติดตั้งแรมบนเมนบอร์ด  
มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

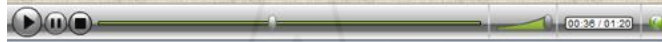


1) ใช้มือจับแรมบริเวณขอบด้านล่างของแผงวงจร





2) เสียบส่วนของแรมที่มีความยาวมากกว่าลง  
ไปในร่องก่อน จากนั้นค่อย ๆ กดส่วนที่สั้นกว่าตามไป



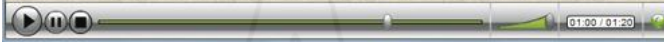
## วิธีการติดตั้งสายเคเบิ้ล มาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์ มีขั้นตอนดังนี้



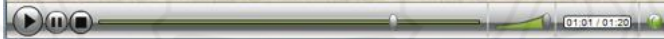
- 1) จับขั้วต่อสายเคเบิ้ลมาเสียบกับ  
ช่องเกิด IDE1
- 2) เลื่อนนิ้วที่กดอยู่ ครอบอยู่อีกด้าน  
หนึ่งจนขั้วต่อสายเคเบิ้ลถูกกด  
เข้าไปกับช่องเกิด IDE ทั้งหมด
- 3) ชลบอร์ดขึ้น แล้วสอดมือเข้าไป  
กดทั้งสองด้านระหว่างขั้วต่อสาย  
เคเบิ้ลกับแผ่นเมนบอร์ด



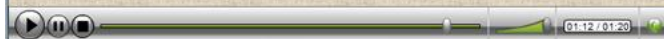
วิธีการติดตั้งสายเคเบิล  
มาตรฐาน IDE  
สำหรับซีดีรอมไดรว์  
มีขั้นตอนดังนี้

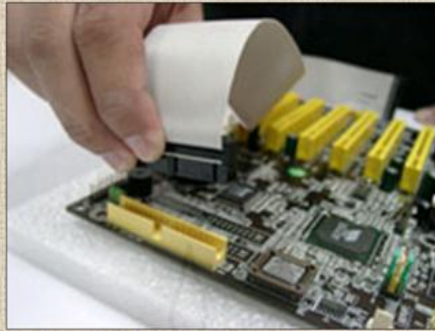


- 1) จับหัวต่อสายเคเบิลมาเสียบกับจ็อกเก็ต IDE2
- 2) เลื่อนหัวต่อสายเคเบิลเข้าไปในจ็อกเก็ต IDE2 ให้แน่น แล้วให้ยกเมนบอร์ดพร้อมกดหัวต่อสายเคเบิลเข้าไปให้แน่น เหมือนกับ IDE1

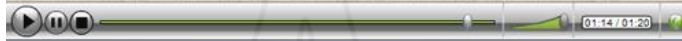


วิธีการติดตั้งสายเคเบิล  
สำหรับฟลอปปีดิสก์ไดรว์  
มีขั้นตอนดังนี้

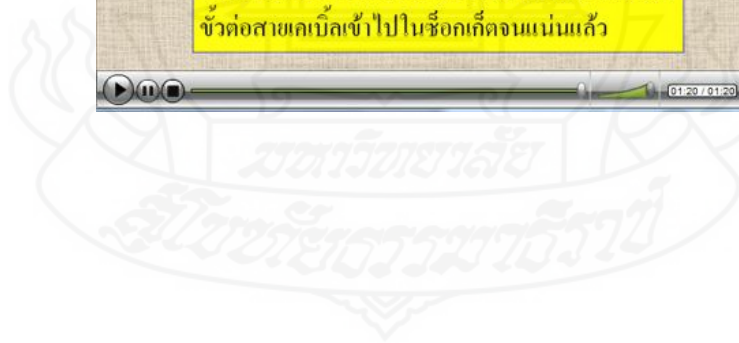
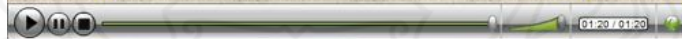




- 1) จับหัวสายเคเบิล มนเสียบเข้ากับช่องเก็บฟลอปปีดิสก์
- 2) เลื่อนนิ้วชี้ที่ติดอยู่บนลูบอีกด้านหนึ่งจนหัวต่อสายเคเบิล ถูกกดเข้าไปในช่องเก็บทั้งหมด



- 3) ยกบอร์ดขึ้น แล้วสอดมือเข้าไปกดทั้งสองด้าน ระหว่างหัวต่อสายเคเบิลกับแผ่นเมนบอร์ดจนแน่ใจว่า หัวต่อสายเคเบิลเข้าไปในช่องเก็บจนแน่นแล้ว



แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ชนิดไฟล์: ซิปไฟล์ ขนาดไฟล์

สถานะไปจนครบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	สำเร็จสมบูรณ์	ทำข้อสอบในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ป.4  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูล โดยคุณครูมนตรี

**บัตรคำถาม**

หน่วยที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส  
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ข้อใดเป็นหน้าที่ของฮาร์ดไดรฟ์
  - ก. ช่วยให้อุปกรณ์เชื่อมต่อ
  - ข. ช่วยระบายความร้อนจากตัวชิพ
  - ค. ช่วยให้ซีพียูเย็นตัวลง
  - ง. ทำให้อุปกรณ์ทำงานได้เร็วขึ้น
2. ในการติดตั้งซีพียู ข้อใดไม่ถูกต้อง
  - ก. วางฮีตซิงค์ตามเงื่อนไขคู่มือ
  - ข. วางฮีตซิงค์ด้วยมือ
  - ค. วางฮีตซิงค์ให้แน่นกับชิพ
  - ง. ให้ออกแบบพลาสติกที่ฮีตซิงค์ออกก่อนการติดตั้ง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ชนิดไฟล์: ซิปไฟล์ ขนาดไฟล์

สถานะไปจนครบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	สำเร็จสมบูรณ์	ทำข้อสอบในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ป.4  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูล โดยคุณครูมนตรี

**บัตรคำถาม**

หน่วยที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

3. "ปลัดขาคีต น้า....." ไปวางเทียบให้เขาตั้งดูตามช่วงต้นและยาวตรงกับข้อใด... นั่นคือจุดติดตั้งเสียบส่วนที่มีความยาวมากกว่าลงไปในช่วงก่อน จากนั้นก็ค่อย ๆ กดส่วนที่สั้นกว่าลงไป ขาคีตก็จะคิดเข้าประกอบกัน โดยยึด "โมดูล" เป็นวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ใด
  - ก. ซีพียู
  - ข. ฮาร์ดดิสก์
  - ค. ฟล็อปปี้ดิสก์
  - ง. แรม
4. ข้อใดเป็นลักษณะของสายเคเบิลสำหรับฟล็อปปี้ดิสก์ไดรฟ์
  - ก. มีขนาดใหญ่กว่าสายเคเบิลอื่น ๆ
  - ข. มีสีแดงและสั้นกว่าสายอื่น ๆ
  - ค. มีสีเข้มและยาวกว่าสายอื่น ๆ
  - ง. มีการใช้สายเอาไว้วัดค่ากับสายที่มีรอยขาด

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ชนิดไฟล์: ซิปไฟล์ ขนาดไฟล์

สถานะไปจนครบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	สำเร็จสมบูรณ์	ทำข้อสอบในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คุณลักษณะการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ป.4  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูล โดยคุณครูมนตรี

**บัตรคำถาม**

หน่วยที่ 2 การคิดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

5. ถ้าไม่แน่ใจว่าเสียบอย่างไรในการติดตั้งแรมอยู่ตำแหน่งใดบนเมนบอร์ด สิ่งแรกที่ควรทำคือข้อใด
  - ก. เป็ดดูตำแหน่งจากคู่มือเมนบอร์ด
  - ข. ตอดตามขาของแรม
  - ค. ลองเสียบดู
  - ง. ตั้งค่าขนาดของช่องที่จะติดตั้ง

**ไปตรวจคำตอบที่ตอบในบัตรคำตอบ**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้ดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ชนิดใด, พิกัด, นวนคู่

ตรวจคำตอบ

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน นำเข้ากราฟในรูปวงรี สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คุณสมบัตการเป็นโปรแกรมเมอร์และเทคโนโลยี ชั้น ๖.4 หน่วยที่ ๕ การประมวลผลข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์

**บัตรเฉลย**

หน่วยที่ 2 การคิดผังรูปทรงเพื่อเขียนมาเบอร์คก่อนผลิตกังภายในคส

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข.
2.	ค.
3.	ง.
4.	จ.
5.	ค.

โปรดศึกษาบัตรคำสั่งในหน่วยที่ 3 ต่อไป

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้ดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ชนิดใด, พิกัด, นวนคู่

ตรวจคำตอบ

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน นำเข้ากราฟในรูปวงรี สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คุณสมบัตการเป็นโปรแกรมเมอร์และเทคโนโลยี ชั้น ๖.4 หน่วยที่ ๕ การประมวลผลข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์

**บัตรคำสั่ง**

หน่วยที่ 3 การคิดผังเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคส

โปรดอ่านบัตรคำสั่ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

- อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง "การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคส"
- อ่านบัตรกิจกรรม แล้วศึกษาภาคปฏิบัติ "การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคส" หรือชมรสไลด์มัลติมีเดียประกอบกิจกรรม
- อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนไปผลิตชิ้นหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนชุดประเภทให้เรียบร้อย

โปรดศึกษาบัตรเนื้อหา เป็นลำดับต่อไป

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้ดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ชนิดใด, พิกัด, นวนคู่

ตรวจคำตอบ

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน นำเข้ากราฟในรูปวงรี สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คุณสมบัตการเป็นโปรแกรมเมอร์และเทคโนโลยี ชั้น ๖.4 หน่วยที่ ๕ การประมวลผลข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคส

**แนวคิด**

การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคส ประกอบด้วย การติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับคส การติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ และ การติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล

เมื่อเตรียมเมนบอร์ดที่มีความพร้อมสำหรับการติดตั้งเข้ากับคสแล้ว ลำดับต่อไปที่จะเป็นการติดตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งได้แก่ การติดตั้งสายไฟเลี้ยงจากแหล่งจ่ายไฟของคอมพิวเตอร์ (แหล่งจ่ายไฟดังกล่าวมีชื่อเรียกว่าพาวเวอร์ซัพพลาย) ติดตั้งสายสัญญาณ และติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูลเป็นลำดับต่อไป



แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นววงศ์

คลิกเพื่อดูแบบทดสอบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	รายชื่อผู้ลงทะเบียน	ทำข้อการแบบทดสอบ	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

1. การติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส

1.1 ขั้นตอนการติดตั้งเมนบอร์ด

การติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส มีข้อควรระวังดังนี้

- 1) การวางเมนบอร์ดลงในเคสระวังอย่าให้เมนบอร์ดไปชิดกับมือคกทกทก
- 2) การขันน็อตควรวางอย่างให้แน่นจนเกินไปอาจทำให้เมนบอร์ดเสียหายได้
- 3) การขันน็อตควรวางไม่ให้ไขควงทกทกไปชิดกับแผงวงจรของเมนบอร์ดซึ่งจะทำให้สาย วงจร

นั้นเสียหายได้

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นววงศ์

คลิกเพื่อดูแบบทดสอบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	รายชื่อผู้ลงทะเบียน	ทำข้อการแบบทดสอบ	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

1.2 วิธีการติดตั้งเมนบอร์ด

ในเคสขนาดตัวจะติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับแผงรองเมนบอร์ดก่อน ซึ่งเป็นแผ่นโลหะที่ติดมาพร้อมกับเคสได้ จากนั้นเมื่อเสร็จแล้วจึงจะนำแผ่นรองเมนบอร์ดเข้าไปยึดกับเคส แต่เคสในรุ่นใหม่ๆ มักจะสามารถติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคสได้ทันทีโดยมีแผ่นรองที่ติดตั้งไว้บนเคสอยู่แล้ว

วิธีการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส มีขั้นตอนดังนี้

- 1) จัดวางเคสให้ชนลงโดยหงายด้านที่จะจัดวางเมนบอร์ดขึ้น แล้วนำสายต่างๆ ที่วางจะทะลุอยู่ภายในออกจากรางพลาสติกไว้ภายนอก

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการเรียน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดดี นววงศ์

คลิกเพื่อดูแบบทดสอบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	รายชื่อผู้ลงทะเบียน	ทำข้อการแบบทดสอบ	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูเนื้อหา

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

- 2) ต่อๆ วางเมนบอร์ดลงบนหลักยึดตัวรับชิ้นตกรูทั้งหมดภายในตัวเคสให้ได้ดังรูป โดยหันด้านที่เป็นพอร์ดต่างๆ ของเมนบอร์ดลงไปในตัวเคสแล้วจัดวางตำแหน่งให้ตรง และเข้าไปยึดกับแผ่นหลังของเคส จากนั้นจึงต่อๆ วางลงไปแล้วขันน็อตให้รูหรือช่องสำหรับชิ้นตกรูบนเมนบอร์ดให้ตรงกับหลักทั้งหมด
- 3) จากนั้นขันน็อตที่มีมาพร้อมตัวเครื่อง จนครบทุกจุด ถ้ามีแหวนรองมาให้ก็ควรวางรองไว้ก่อนการขันน็อตเพื่อเป็นเกราะกันไม่ให้พื้นและป้องกันไม่ให้เมนบอร์ดเสียหาย
- 4) เมื่อขันน็อตยึดเมนบอร์ดให้ติดกับตัวเครื่องครบทุกจุด เป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับตัวเครื่อง

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย ทศวัฒน์ นวตอยู่

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **ศึกษากระบวนการในชุดนี้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    **หน่วยที่ 3**    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

คุณสมบัตินี้เป็นการประเมินเชิงคุณภาพในวิชา ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 3 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส



ภาพที่ ๕-๖ วิธีการติดตั้งเมนบอร์ด

2. การติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ

2.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ

วิธีการติดตั้งสายไฟและสายสัญญาณ: ตรวจสอบ การติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด การติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู และการติดตั้งสายสัญญาณเข้ากับเมนบอร์ด

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย ทศวัฒน์ นวตอยู่

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **ศึกษากระบวนการในชุดนี้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    **หน่วยที่ 3**    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

คุณสมบัตินี้เป็นการประเมินเชิงคุณภาพในวิชา ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 3 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

2.2.1 การติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด

วิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด มีขั้นตอนดังนี้

- 1) สำรองตำแหน่งของช็อกเก็ตสำหรับเสียบสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด จากคู่มือที่เอื้อมมือก่อนว่าอยู่ที่ตำแหน่งใดบนเมนบอร์ด ลักษณะของช็อกเก็ตจะมีสีขาว จำนวนช่อง 24 ช่อง (2 แถว แถวละ 12 ช่อง)
- 2) ใ้รมือจับขั้วสายไฟเลี้ยง และวัดให้หัวสติกที่ขั้วบนขั้วของสายไฟเลี้ยงนั้นตรงกับหัวสติกที่อยู่บนช็อกเก็ตของเมนบอร์ด
- 3) จากนั้น เสียบขั้วสายไฟเลี้ยงกับช็อกเก็ตบนเมนบอร์ด ใช้น้ำกลองบนขั้วสายไฟทั้งสองด้าน เพื่อให้หัวสติกทั้งสองยึดเข้าด้วยกัน

แผนกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย ทศวัฒน์ นวตอยู่

คลิกเพื่อดูโปรแกรม

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    นำเข้าสู่บทเรียน    **ศึกษากระบวนการในชุดนี้**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    **หน่วยที่ 3**    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5 และ 6

คุณสมบัตินี้เป็นการประเมินเชิงคุณภาพในวิชา ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 3 การประกอบเครื่องในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส



ภาพที่ ๑๖ วิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด

2.2.2 การติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู

ในที่นี้ขอกล่าวถึงวิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู จาก Intel รุ่น Pentium 4 ซึ่งมีขั้นตอนการติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู ดังนี้

แบบทดสอบใบไม้และสัตว์สารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการทดสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉวี นวอู่

คลิกเพื่อดูใบงาน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ **นำเข้าสู่บทเรียน** **หน่วยการเรียนรู้** **สรุปบทเรียน** **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 **หน่วยที่ 3** หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูใบงาน

หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6


แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

**บทเรียนเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

1) สี่วงตำแหน่งของซ็อกเก็ตสำหรับเสียบสายไฟเลี้ยงจ็พ็ญ จากคู่มือเสียบก่อนว่าอยู่ที่ตำแหน่งใดบนเมนบอร์ด ลักษณะของซ็อกเก็ตจะมีสีขาว จำนวนช่อง 4 ช่อง (2 แถว แถวละ 2 ช่อง)

2) ใช้มือจับขั้วของสายไฟเลี้ยง ซึ่งจะม้วนตัวถืออยู่บนขั้วสายไฟเลี้ยง ต้องเสียบให้ตรงกับตัวล็อกที่อยู่บนซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด



ภาพที่ 6.9 วิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงจ็พ็ญ

แบบทดสอบใบไม้และสัตว์สารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการทดสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉวี นวอู่

คลิกเพื่อดูใบงาน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ **นำเข้าสู่บทเรียน** **หน่วยการเรียนรู้** **สรุปบทเรียน** **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 **หน่วยที่ 4** หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูใบงาน

หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

**บทเรียนเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

2.2.3 การติดตั้งสายสัญญาณเข้ากับเมนบอร์ด

วิธีการติดตั้งสายสัญญาณเข้ากับเมนบอร์ด มีขั้นตอนดังนี้

1) สี่วงตำแหน่งของซ็อกเก็ตสำหรับเสียบสายสัญญาณ จากคู่มือเสียบก่อนว่าซ็อกเก็ตต่าง ๆ อยู่ที่ตำแหน่งใดบนเมนบอร์ด

2) จับขั้วของสายสัญญาณเสียบเข้ากับซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด

แบบทดสอบใบไม้และสัตว์สารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการทดสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉวี นวอู่

คลิกเพื่อดูใบงาน

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ **นำเข้าสู่บทเรียน** **หน่วยการเรียนรู้** **สรุปบทเรียน** **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 **หน่วยที่ 5** หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อดูใบงาน

หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 **หน่วยที่ 6**

แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

**บทเรียนเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส




ภาพที่ 6.9 วิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงจ็พ็ญ

3. การติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล

3.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล

ในการติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล มีข้อควรระวังคือ ควรติดตั้งด้วยความระมัดระวัง ถ้าไม่มั่นใจให้อ่านคู่มือ โดยละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ฝึกหัด ทักษะ นวัตกรรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๖  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การคิดผังมโนบรรทัดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคอม

**3.2 วิธีการคิดผังมโนบรรทัดข้อมูล**  
วิธีการคิดผังมโนบรรทัดข้อมูล หรือหมทม การคิดผังลูปอบบีตัสไครว์ การคิดผังสาร์ตติสก์ และการคิดผังออบบีคอลลิสก์ไครว์

**3.2.1 การคิดผังลูปอบบีตัสไครว์**  
วิธีการคิดผังลูปอบบีตัสไครว์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) สอดคล้องกับลูปอบบีตัสไครว์เข้าไปในช่องที่มีขนาดพอดีกับลูปอบบีตัสไครว์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นช่องด้านหน้าแคส
- 2) ใช้ไขควงขันน็อตยึดลูปอบบีตัสไครว์เข้ากับตัวแคส เพื่อป้องกันไม่ให้ลูปอบบีตัสไครว์เกิดการเคลื่อนที่ขณะเย็บแผ่นเข้าไป

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ฝึกหัด ทักษะ นวัตกรรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น


หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๖  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การคิดผังมโนบรรทัดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคอม

- 3) นำสายไฟสีแดงจากแหล่งจ่ายไฟมาต่อลงบนขั้วลูปอบบีตัสไครว์ นำสายเคเบิลที่ต่อไว้แล้วจากเมนบอร์ดมาเสียบเข้าไปในช่องเสียบ ซึ่งโดยปกติแล้วบนหัวสายเคเบิลจะมีสัญลักษณ์ให้ช่วยสายเสียบเข้าไปพอดีกับร่องที่อยู่มบนขั้วลูปอบบีตัสไครว์ ถ้าใส่ผิดด้านก็ไม่สามารถเสียบสายเคเบิลเข้าไปได้



ภาพที่ 3.11 วิธีการคิดผังลูปอบบีตัสไครว์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ฝึกหัด ทักษะ นวัตกรรม

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 1    หน่วยที่ 2    หน่วยที่ 3    หน่วยที่ 4    หน่วยที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๖  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การคิดผังมโนบรรทัดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคอม

**3.2.2 การคิดผังสาร์ตติสก์**  
วิธีการคิดผังสาร์ตติสก์ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ก่อนจะมีการคิดผังสาร์ตติสก์เข้ากับตสนั้น เราจำเป็นต้องกำหนดค่าให้เป็น ไครว์วิทักหรือมารตเตอร์ก่อน (โดยดูวิธีกำหนดจากตารางที่อยู่บนตัวสาร์ตติสก์) เพื่อใช้ในการ บูตระบบปฏิบัติการวิน ไครว์ จากนั้นใส่สาร์ตติสก์เข้าไปในช่องที่มีขนาดพอดีกับสาร์ตติสก์
- 2) ใช้ไขควงขันน็อตยึดสาร์ตติสก์เข้ากับตัวแคส เพื่อป้องกันไม่ให้สาร์ตติสก์หลุดออกจากช่อง เมื่อมีการยกหรือเคลื่อนย้ายเครื่อง

แขนงเทคโนโลยีและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศมัย นามรุ่ง

ตอนที่ 6 แผนการสอนก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **กำลังกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แผนการสอนหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

ตอนที่ 6 แผนการสอนก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **กำลังกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แผนการสอนหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคอมพิวเตอร์

3) นำสายไฟเลี้ยงจากแหล่งจ่ายไฟเสียบเข้าไปที่ช่องกักตัวของฮาร์ดดิสก์ จากนั้นนำสายเคเบิลที่ต่อมาจากเมนบอร์ด เสียบเข้ากับช่องกักตัวของฮาร์ดดิสก์ โดยให้แถบสีกับบนขั้วเสียบของสายเคเบิลเข้าไปในร่องช่องกัก และใช้นิ้วกดที่หัวสายเคเบิลเข้ากับช่องกักให้แน่นอีกครั้ง

ภาพที่ 6.12 วิธีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์

แขนงเทคโนโลยีและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศมัย นามรุ่ง

ตอนที่ 6 แผนการสอนก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **กำลังกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แผนการสอนหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

ตอนที่ 6 แผนการสอนก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **กำลังกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แผนการสอนหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคอมพิวเตอร์

3.2.3 การติดตั้งฮาร์ดไดรฟ์

วิธีการติดตั้งฮาร์ดไดรฟ์มีขั้นตอนดังนี้

- ก่อนจะมีการติดตั้งฮาร์ดไดรฟ์เข้ากับเคสนั้น เราควรกำหนดค่าให้เป็นไดรฟ์หลักหรือมาสเตอร์ก่อน โดยปกติแล้วฮาร์ดไดรฟ์ 1 ตัวเข้ากับช่อง IDE1 และฮาร์ดไดรฟ์ตัวที่ 2 ตัวเข้ากับช่อง IDE2 จะกำหนดให้ฮาร์ดไดรฟ์ตัวที่ 1 เป็นไดรฟ์สำรอง จากนั้นใส่ไดรฟ์ตัวที่ 2 เข้าไปในช่องสำหรับที่ติดตั้งไดรฟ์ ใช้มือปรับหน้าปิดของไดรฟ์ที่ยื่นออกไปให้พอดีกับช่องเคส
- ใช้ไขควงขันน็อตยึดหัวของฮาร์ดไดรฟ์กับเคส เพื่อเพิ่มความมั่นคงของหัวไดรฟ์

ภาพที่ 6.13 วิธีการติดตั้งฮาร์ดไดรฟ์

แขนงเทคโนโลยีและอิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิศมัย นามรุ่ง

ตอนที่ 6 แผนการสอนก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **กำลังกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แผนการสอนหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

ตอนที่ 6 แผนการสอนก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **กำลังกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แผนการสอนหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก แนะนำวิชา มัลติมีเดียแนะนำ ศูนย์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6 แบบฝึกปฏิบัติ ข้อมูลครู แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคอมพิวเตอร์

3) นำขั้วต่อสายสัญญาณเสียบต่อเข้ากับช่องช่องกักด้านหลังหัวไดรฟ์ จากนั้นนำสายเคเบิลที่ต่อจากช่อง IDE2 เสียบเข้าไปในช่องของช่องกักฮาร์ดไดรฟ์ โดยจะต้องให้แถบสีของสายเคเบิลตรงกับขั้วที่ 1 ของช่องกัก และนำสายไฟเลี้ยงเสียบเข้าไปในช่องกักของฮาร์ดไดรฟ์

ภาพที่ 6.13 วิธีการติดตั้งฮาร์ดไดรฟ์

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผลิตโดย พิศมัย นวลรุ่ง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่นี่เพื่อแนะนำศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 3 การคิดห้เมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

โดยสรุป การคิดห้เมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส ประกอบด้วย การคิดห้เมนบอร์ดเข้ากับเคส การติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ และการติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล

**ไปรศศึกษาวิธีการรวมและปฏิบัติกิจกรรมต่อไป**

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผลิตโดย พิศมัย นวลรุ่ง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่นี่เพื่อแนะนำศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

**บัตรกิจกรรม**

หน่วยที่ 3 การคิดห้เมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การคิดห้เมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส” มีวิธีการดังนี้

เมื่อเตรียมเมนบอร์ดที่มีความพร้อมสำหรับการติดตั้งเข้ากับเคสแล้ว ลำดับต่อไปก็จะเป็นการติดตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งได้แก่ การติดตั้งสายไฟเลี้ยงจากแหล่งจ่ายไฟของคอมพิวเตอร์ (แหล่งจ่ายไฟดังกล่าวมีชื่อเรียกว่าพาวเวอร์ซัพพลาย) ติดตั้งสายสัญญาณ และติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูลเป็นลำดับต่อไป

1. การคิดห้เมนบอร์ดเข้ากับเคส

1.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งเมนบอร์ด

การติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส มีข้อควรระวังดังนี้

- 1) การวางเมนบอร์ดลงในเคสระวางอย่าให้เมนบอร์ดไปชูดกับน๊อตคหกเหลี่ยม

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผลิตโดย พิศมัย นวลรุ่ง

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **นำกิจกรรมเข้าสู่บทเรียน** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่นี่เพื่อแนะนำศูนย์การเรียนรู้

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

แบบฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลครู

แหล่งอ้างอิง

**บัตรกิจกรรม**

หน่วยที่ 3 การคิดห้เมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

- 2) การขันน๊อตควรวะระวังอย่าให้แน่นจนเกินไปอาจทำให้เมนบอร์ดเสียหายได้
- 3) การขันน๊อต ควรวะระวังไม่ให้ไขควงทลาคไปชูดกับแผ่นวงจรของเมนบอร์ด ซึ่งจะทำให้ลายวงจรนั้นเสียหายได้

1.2 วิธีการติดตั้งเมนบอร์ด

ในเคสบางตัวจะต้องเริ่มต้นโดยการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับแผ่นรองเมนบอร์ดก่อน ซึ่งเป็นแผ่นโลหะที่สามารถถอดออกจากเคสได้ จากนั้นเมื่อเสร็จแล้วจึงจะนำเมนบอร์ดหรือเมนบอร์ดเข้าไปยึดกับเคส แต่เคสในรุ่นใหม่ ๆ มักจะสามารถติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคสได้ทันทีโดยมีแผ่นรองที่ติดตั้งไว้บนเคสอยู่แล้ว

เขมร มทค ๓ วิทยาลัยอาชีวศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุษายินบุรีรัมย์

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มอติลล พิศนีย์ นวสุ่ง

สไลด์ที่ ๖

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกเพื่อชมวิดีโอประกอบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

**ศูนย์ที่ 3 การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคส**

วิธีการคิดค้นเมนบอร์ดเข้ากับเคส มีขั้นตอนดังนี้

- 1) จัดวางเคสให้นอนลง โดยวางด้านที่จะจัดวางเมนบอร์ดขึ้น แล้วนำสายต่าง ๆ ที่วางเกาะอยู่ภายในออกมาวางพักไว้ภายนอก
- 2) ถอด ๆ วางเมนบอร์ดลงบนหลักยึดสำหรับขันสกรูที่หมอนภายในตัวเคสที่ได้คิดค้นไว้ โดยหันด้านที่เป็นพอร์ตต่าง ๆ ของเมนบอร์ดลงไปในตัวเครื่องแล้วจัดวางตำแหน่งให้ตรงและ เข้าได้พอดีกับแผงด้านหลังของเครื่อง จากนั้นจึงค่อย ๆ วางลงไปแล้วขันให้รูหรือช่องสำหรับขันสกรูบนเมนบอร์ดให้ตรงกับหลักทั้งหมด

เขมร มทค ๓ วิทยาลัยอาชีวศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุษายินบุรีรัมย์

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มอติลล พิศนีย์ นวสุ่ง

สไลด์ที่ ๖


หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกเพื่อชมวิดีโอประกอบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

**ศูนย์ที่ 3 การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคส**

- 3) จากนั้นขันสกรูที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง จนครบทุกจุด ถ้ามีแหวนรอมมาให้ก็ควรวางรองไว้ก่อนขันสกรูเพื่อเป็นฉนวนกันไฟฟ้าและป้องกันไม่ให้เมนบอร์ดเสียหาย
- 4) เมื่อขันสกรูยึดเมนบอร์ดให้ติดกับตัวเครื่องครบทุกจุด เป็นอันเสร็จสิ้นการคิดค้นเมนบอร์ดเข้ากับตัวเครื่อง



ภาพที่ ๓ วิธีการติดตั้งเมนบอร์ด

เขมร มทค ๓ วิทยาลัยอาชีวศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุษายินบุรีรัมย์

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มอติลล พิศนีย์ นวสุ่ง

สไลด์ที่ ๖

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในศูนย์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกเพื่อชมวิดีโอประกอบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

**ศูนย์ที่ 3 การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในคส**

**2. การติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ**

**2.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ**

ในการติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ มีข้อควรระวังคือ ควรเปิดคู่มือเพื่อดูตำแหน่งต่าง ๆ ของการติดตั้งสายไฟและเชื่อมต่อครบ เพื่อจะได้ไม่ติดตั้งผิดตำแหน่ง

**2.2 วิธีการติดตั้งสายไฟและสายสัญญาณ**

วิธีการติดตั้งสายไฟและสายสัญญาณ ครอบคลุม การติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด การติดตั้งสายไฟเลี้ยงจีทียู และการติดตั้งสายสัญญาณเข้ากับเมนบอร์ด

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครใจ ทักษะดี นวัตกรรม

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมสื่อที่มีลิขสิทธิ์

**ใบความรู้รวม**

หน่วยที่ 3 การคิดห้เมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

2.2.1 การติดตั้งสายไฟเพื่อเมนบอร์ด

วิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด มีขั้นตอนดังนี้

- 1) สิวางตำแหน่งของซ็อกเก็ตสำหรับเสียบสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด จากคู่มือเสียบก่อนว่าอยู่ที่ตำแหน่งใดบนเมนบอร์ด ลักษณะของซ็อกเก็ตจะมีสีขาว จำนวนช่อง 24 ช่อง (2 แถว แถวละ 12 ช่อง)
- 2) ใช้มือจับขั้วสายไฟเลี้ยง และวัดให้หัวล๊อคที่อยู่บนขั้วของสายไฟเลี้ยงนั้นตรงกับหัวล๊อคที่อยู่บนซ็อกเก็ตของเมนบอร์ด
- 3) จากนั้น เสียบขั้วสายไฟเลี้ยงกับซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด ใช้นิ้วกดลงบนขั้วสายไฟทั้งสองด้าน เพื่อให้หัวล๊อคทั้งสองยึดเข้าติดกัน

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครใจ ทักษะดี นวัตกรรม

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมสื่อที่มีลิขสิทธิ์

**ใบความรู้รวม**

หน่วยที่ 3 การคิดห้เมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส



ภาพที่ 2 วิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด

2.2.2 การติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู

ในที่นี้ขอกล่าวถึงการติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู จาก Intel รุ่น Pentium 4 ซึ่งมีขั้นตอนการติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู ดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครใจ ทักษะดี นวัตกรรม

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมสื่อที่มีลิขสิทธิ์

**ใบความรู้รวม**

หน่วยที่ 3 การคิดห้เมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

- 2) ใช้มือจับขั้วของสายไฟเลี้ยง ซึ่งจะมีหัวล๊อคอยู่บนขั้วสายไฟเลี้ยง ต้องเขียนให้ตรงกับหัวล๊อคที่อยู่บนซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด



ภาพที่ 3 วิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู



แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญธรรมวชิราวุธ

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณีย์ นาวอู่

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกที่ชื่อของลิ้นชักประกอบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 3 การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

2.2.3 การติดตั้งสายสัญญาณเข้ากับเมนบอร์ด

1) สี่วางตำแหน่งของช่องเสียบสายสำหรับเสียบสายสัญญาณ จากคู่มือเสียบก่อนว่าช่องเสียบต่าง ๆ อยู่ที่ตำแหน่งใดบนเมนบอร์ด

2) จับหัวของสายสัญญาณเสียบเข้ากับช่องเสียบบนเมนบอร์ด



ภาพที่ 4 วิธีการเสียบสายสัญญาณเข้ากับเมนบอร์ด

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญธรรมวชิราวุธ

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณีย์ นาวอู่

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกที่ชื่อของลิ้นชักประกอบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 3 การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

3. การคิดค้นสื่อบันทึกข้อมูล

3.1 ข้อควรระวังในการคิดค้นสื่อบันทึกข้อมูล

ในการคิดค้นสื่อบันทึกข้อมูล มีข้อควรระวังคือ ควรคิดค้นด้วยความระมัดระวัง ถ้าไม่มั่นใจให้อ่านคู่มือ โดยละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

3.2 วิธีการคิดค้นสื่อบันทึกข้อมูล

วิธีการคิดค้นสื่อบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย การติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรว์ การติดตั้งฮาร์ดดิสก์ และการติดตั้งออปติคัลดิสก์ไดรว์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญธรรมวชิราวุธ

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณีย์ นาวอู่

ออกจาโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกที่ชื่อของลิ้นชักประกอบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 3 การคิดค้นเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

3.2.1 การติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรว์

วิธีการติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรว์ มีขั้นตอนดังนี้

1) สอดฟลอปปีดิสก์ไดรว์เข้าไปในช่องที่มีขนาดพอดีกับฟลอปปีดิสก์ไดรว์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นช่องด้านหน้าเคส

2) ใช้ไขควงขันน็อตยึดฟลอปปีดิสก์ไดรว์เข้ากับตัวเคส เพื่อป้องกันไม่ให้ฟลอปปีดิสก์ไดรว์เกิดการเคลื่อนที่ขณะเอาแผ่นเข้าไป

3) นำสายไฟเลี้ยงจากแหล่งจ่ายไฟมาต่อลงบนขั้วต่อบนไดรว์ นำสายเคเบิลที่ต่อไว้แล้วจากเมนบอร์ดมาเสียบเข้าไปในช่องเสียบ ซึ่งโดยปกติแล้วบนหัวสายเคเบิลจะมีสัญลักษณ์กำหนดให้หัวสายเสียบเข้าไปพอดีกับร่องที่อยู่บนช่องเสียบ ถ้าใส่ผิดด้านก็ไม่สามารถเสียบสายเคเบิลเข้าไปได้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคช่าง  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลสูง

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ทำกิจกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน


ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

คลิกที่ชื่อหน่วยที่ 3 เพื่อชมสื่อประกอบกิจกรรม

คลิกที่ชื่อหน่วยที่ 3 เพื่อชมสื่อประกอบกิจกรรม

**กิจกรรม**

ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส



ภาพที่ 3 วิธีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

3.2.2 การติดตั้งฮาร์ดดิสก์  
วิธีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ มีขั้นตอนดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคช่าง  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลสูง

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ทำกิจกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

คลิกที่ชื่อหน่วยที่ 3 เพื่อชมสื่อประกอบกิจกรรม

คลิกที่ชื่อหน่วยที่ 3 เพื่อชมสื่อประกอบกิจกรรม

**กิจกรรม**

ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

1) ก่อนจะมีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์เข้ากับเคสนั้น เราจำเป็นต้องกำหนดค่าให้เป็นไดรว์ตัวหลักหรือมาสเตอร์ก่อน (โดยดูวิธีการหาค่าการงตั้งที่บุนหัวฮาร์ดดิสก์) เพื่อใช้ในการ บูตระบบปฏิบัติการวินโดวส์ จากนั้นใส่ฮาร์ดดิสก์เข้าไปในช่องที่มีขนาดพอดีกับฮาร์ดดิสก์

2) ใช้ไขควงขันน็อตยึดฮาร์ดดิสก์เข้ากับตัวเคส เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวไดรว์หลุดออกจากช่องเมื่อมีการยกหรือเคลื่อนย้ายเครื่อง

3) นำสายไฟที่เสียบจากแหล่งจ่ายไฟเสียบเข้าไปที่ช่องเก็บของฮาร์ดดิสก์ จากนั้นนำสายเคเบิลที่ต่อมาจากเมนบอร์ด เสียบเข้ากับช่องเก็บของฮาร์ดดิสก์ โดยให้แถบสลับบนหัวเสียบของสายเคเบิลเข้าไปในร่องช่องเก็บ และใช้มีดกดที่หัวสายเคเบิลเข้ากับช่องเก็บให้แน่นอีกครั้ง

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคช่าง  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธณีย์ นวลสูง

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ทำกิจกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

คลิกที่ชื่อหน่วยที่ 3 เพื่อชมสื่อประกอบกิจกรรม

คลิกที่ชื่อหน่วยที่ 3 เพื่อชมสื่อประกอบกิจกรรม

**กิจกรรม**

ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส



ภาพที่ 4 วิธีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์

3.2.3 การติดตั้งออปติคอลดิสก์ไดรว์  
วิธีการติดตั้งออปติคอลดิสก์ไดรว์ มีขั้นตอนดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครใจ พักผ่อน นวดสู้

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบงาน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกที่ศูนย์ที่มีสีเขียวประกอบกิจกรรม

คลิกที่กิจกรรม

**ศูนย์ที่ 3 การคิดห้แงนบอร์คและอุปกรณอื่น ๆ ภายในเคส**

- ก่อนจะมีการติดตั้งจอปดิกอติสทกัคไรร์เข้ากับเคสนั้น เราควรกำหนดค่าให้เป็นไครว์ตัวหลักหรือมาสเตอร์ก่อน โดยปกติถ้าต่อฮาร์ดดิสทกัค 1 ตัวเข้ากับช่อง IDE1 และจอปดิกอติสทกัคไรร์ 1 ตัวเข้ากับช่อง IDE2 จะกำหนดให้จอปดิกอติสทกัคไรร์เป็นไครว์ตัวรอง จากนั้นได้ตัวไครว์เข้าไปในช่องด้านหน้าทีเปิดเอาไว้ ใช้มือปรับหน้าปดิกอติสทกัคไรร์ที่อื่นออกไปให้พอดีกับขอบเคส
- ใช้ไขควงขันน็อตยึดตัวออปดิกอติสทกัคไรร์กับเคส เพื่อเพิ่มความมั่นคงของตัวไครว์
- นำขั้วต่อสายสัญญาณเสียงค่อเข้ากับช่องข็อกกัคด้านหลังตัวไครว์ จากนั้นนำสายเคเบิ้ลที่ต่อจากช่อง IDE2 เสียงเข้าไปในช่องข็อกกัคออปดิกอติสทกัคไรร์ โดยจะต้องให้แถบสีของสายเคเบิ้ลตรงกับขั้วที่ 1 ของข็อกกัค และนำสายไฟเสียงเสียงเข้าไปในข็อกกัคของออปดิกอติสทกัคไรร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครใจ พักผ่อน นวดสู้

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบงาน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกที่ศูนย์ที่มีสีเขียวประกอบกิจกรรม

คลิกที่กิจกรรม

**ศูนย์ที่ 3 การคิดห้แงนบอร์คและอุปกรณอื่น ๆ ภายในเคส**

ภาพที่ 3 วิธีการติดตั้งออปดิกอติสทกัคไรร์

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

สมัครใจ พักผ่อน นวดสู้

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบงาน	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ศูนย์ที่ 1	ศูนย์ที่ 2	ศูนย์ที่ 3	ศูนย์ที่ 4	ศูนย์สำรอง	

คลิกที่ศูนย์ที่มีสีเขียวประกอบกิจกรรม

คลิกที่กิจกรรม

**ศูนย์ที่ 3 การคิดห้แงนบอร์คและอุปกรณอื่น ๆ ภายในเคส**

- กำหนดเวลาในการทำกิจกรรม 15 นาที
- ตรวจสอบความถูกต้อง

คลิกที่กิจกรรม

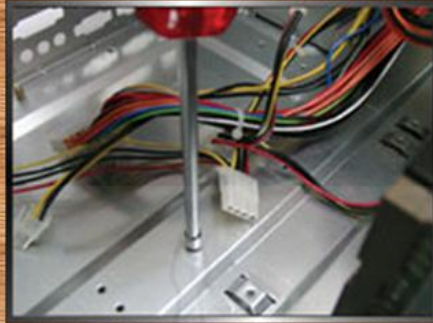
## วิธีการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส มีขั้นตอนดังนี้



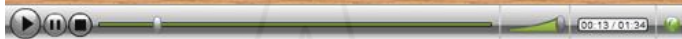
- 1) จัดวางเคสให้นอนลงโดยหงายด้านที่จะจัดวางเมนบอร์ดขึ้น
- 2) แล้วย่นำสายต่าง ๆ ที่วางเกาะกะอยู่ภายในออกมาวางพาดไว้ภายนอก



- 2) ค่อย ๆ วางเมนบอร์ดลงบนหลักยึดสำหรับ  
ชั้นสกรูทั้งหมดภายในตัวเคสที่ได้ติดตั้งไว้



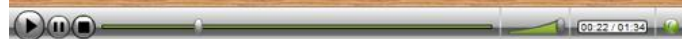
3)ขันสกรูที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง จนครบทุกจุด



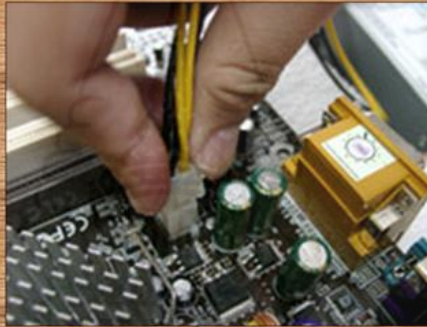
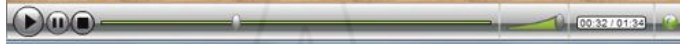
วิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงเมนบอร์ด  
มีขั้นตอนดังนี้



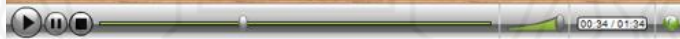
- 1) ใช้มือจับหัวสายไฟเลี้ยง
- 2) เสียบหัวสายไฟเลี้ยงกับซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ดใช้นิ้วกดลงบนหัวสายไฟทั้งสองด้าน เพื่อให้ตัวล็อกทั้งสองยึดเข้าติดกัน



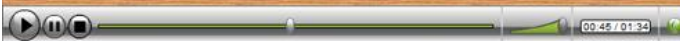
การติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู  
 ในที่นี้ขอยกตัวอย่างการติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู  
 จาก Intel รุ่น Pentium 4  
 ซึ่งมีขั้นตอนการติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู ดังนี้



ใช้มือจับขั้วของสายไฟเลี้ยง ซึ่งจะมีตัวล็อก  
 อยู่บนขั้วสายไฟเลี้ยง ต้องเสียบให้ตรงกับตัวล็อก  
 ที่อยู่บนซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด



จับขั้วของสายสัญญาณเสียบเข้ากับซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด



## วิธีการติดตั้งฟลอปปีดิสก์ไดรว์ มีขั้นตอนดังนี้



1) สอดฟลอปปีดิสก์ไดรว์เข้าไปในช่องที่มีขนาดพอดีกับฟลอปปีดิสก์ไดรว์



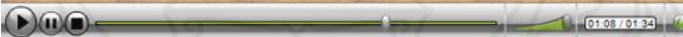
2) ใช้ไขควงขันน็อตยึดฟลอปปีดิสก์ไดรว์เข้ากับตัวเคส



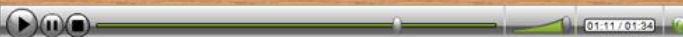
3) นำสายไฟเลี้ยงจากแหล่งจ่ายไฟมาต่อลงบนซีพียูและไดรว์



## วิธีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ มีขั้นตอนดังนี้



1) ใส่ฮาร์ดดิสก์เข้าไปในช่องที่มีขนาดพอดีกับฮาร์ดดิสก์







2) ใช้ไขควงขันน็อตยึดฮาร์ดดิสก์เข้ากับตัวเคส



3) นำสายไฟเลี้ยงจากแหล่งจ่ายไฟเสียบเข้าไปที่ช่องเกิดของฮาร์ดดิสก์ จากนั้นนำสายเคเบิลที่ต่อมาจากเมนบอร์ดเสียบเข้ากับช่องเกิดของฮาร์ดดิสก์

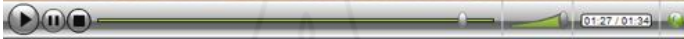


วิธีการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ไดรว์  
มีขั้นตอนดังนี้

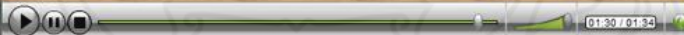




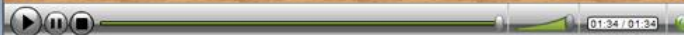
1) ใส่ตัวไดรว์เข้าไปในช่องด้านหน้าที่เปิดเอาไว้  
ใช้มือปรับหน้าปัดของไดรว์ที่ยื่นออกไปให้พอดีกับขอบเคส



2) ใช้ไขควงขันน็อตยึดตัวออปติคอลลิสก์ไดรว์กับเคส



3) นำหัวต่อสายสัญญาณเสียงต่อเข้ากับช่องซ็อกเก็ต  
ด้านหลังตัวไดรว์ จากนั้นนำสายเคเบิลที่ต่อจากช่อง IDE2  
เสียบเข้าไปในช่องของซ็อกเก็ตออปติคอลลิสก์ไดรว์



เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย ทศพันธ์ นววงศ์

ชื่อชุดการเรียนรู้

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์และนำศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 3 ภาคทฤษฎีคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง จงเติมคำในช่องว่างให้สมบูรณ์

- แหล่งจ่ายไฟของคอมพิวเตอร์ไปอยู่อุปกรณ์ต่าง ๆ เรียกว่า.....
- สิ่งที่ใช้ตรวจสอบรหัสที่เข้ากับตัวคีย์บอร์ดเพื่อให้ง่ายต่อการพิมพ์ขึ้น ได้แก่.....
- การขันสกรูเพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้งตัวเครื่อง โดยหาหมักรวมรอกมีควรวางแหวนรอกก่อน เพื่อ....
- หากติดตั้งฮาร์ดดิสก์ตัวเดียว จำเป็นต้องมีการกำหนดค่าให้เป็นไดรว์หลักหรือ ไดร์แคว์.....
- การนำสายเคเบิ้ลจากเมนบอร์ดมาเสียบเข้าไปในช่องของซีพียูของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ โดยเสียบสายของสายเคเบิ้ลจะต้องตรงกับขาที่

ไปตรวจคำตอบข้อสอบในวีดิโอ

เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย ทศพันธ์ นววงศ์

ชื่อชุดการเรียนรู้

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์และนำศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในเคส

ข้อที่	คำตอบ
1.	พาวเวอร์ซัพพลาย
2.	น๊อต
3.	เป็นฉนวนกันไฟฟ้าและป้องกันไม่ให้ง่ายต่อการเสียบสาย
4.	มาสเตอร์
5.	ขาที่ 1 ของซีพียู

ไปตรวจคำตอบข้อสอบในวีดิโอ

เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย ทศพันธ์ นววงศ์

ชื่อชุดการเรียนรู้

หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
วัตถุประสงค์และนำศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

โปรดอ่านบัตรคำตั้ง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ

- อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง”
- อ่านบัตรกิจกรรม แล้วฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง” พร้อมรวมสไลด์ที่มีเนื้อหาประกอบกิจกรรม
- อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
- ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย

เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนโปรดพลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนทุกประเภทให้เรียบร้อย

ไปตรวจคำตอบข้อสอบในวีดิโอ

เขมรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวชิราราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ฝึกโดย พิศณีย์ นวอู่

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในชุด	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๖  
หน่วยที่ ๖ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

**แนวคิด**  
การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง ประกอบด้วย การติดตั้งการ์ด การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก และการทดสอบหลังการติดตั้ง

การติดตั้งการ์ดเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการติดตั้งส่วนประกอบภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นเมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งอุปกรณ์ภายใน ก็ทำการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก และการทดสอบหลังการติดตั้งเพื่อให้ทราบผลว่าการประกอบเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์สมบูรณ์พร้อมทำงานได้หรือไม่ หากมีปัญหาจะสามารถแก้ไขปัญหานั้นเบื้องต้น ได้อย่างไรบ้าง

เขมรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวชิราราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ฝึกโดย พิศณีย์ นวอู่

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในชุด	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๖  
หน่วยที่ ๖ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

**1. การติดตั้งการ์ด**

**1.1 ชื่อ hardware ในการ์ดติดตั้ง**  
การติดตั้งการ์ดควรถูกติดตั้งด้วยความระมัดระวัง ถ้าไม่มั่นใจให้อ่านคู่มือ โดยละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

**1.2 วิธีการติดตั้งการ์ด**  
วิธีการติดตั้งการ์ด ครอบคลุม การติดตั้งการ์ดแสดงผล และ การติดตั้งการ์ดเสียง

**1.2.1 การติดตั้งการ์ดแสดงผล**  
การติดตั้งการ์ดแสดงผล มีขั้นตอนดังนี้

เขมรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวชิราราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ฝึกโดย พิศณีย์ นวอู่

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมในชุด	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๖  
หน่วยที่ ๖ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

2) เช็บบอร์ดแสดงผลลงในสล็อต AGP (สล็อต AGP เป็นสล็อตที่นำไว้สำหรับติดตั้งการ์ดแสดงผลหรือการ์ดจอเท่านั้น สล็อต AGP จะมีสีน้ำตาล ด้านหนึ่งจะอยู่ด้านบนของสล็อต PCI และอยู่ใกล้กับด้านหลังของซ็อกเก็ตที่ติดตั้งซีพียู โดยให้อ่านคู่มือการติดตั้งร่วมกับคู่มือสล็อต จากนั้นให้กดลงบนการ์ดตามมุมซ้ายลงไปก่อน แล้วจึงกดมุมด้านขวาตามลงไป จากนั้นกดการ์ดลงไปตรง ๆ จนแน่นจนแน่นเข้าไปในสล็อตจนสุด

3) ใช้ไขควงขันน็อตยึดแผ่นของการ์ดเข้ากับตัวเคส เพื่อป้องกันไม่ให้การ์ดหลุดเมื่อมีการกดและเสียบคอร์ดสายสัญญาณออกภาพเข้ากับช่องเสียบของการ์ด

ชมรมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉัตร นวสฤ์

คลิกเข้าไปชมบท

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	ข่าวสารก่อนเรียน	ประวัติระบบคอมพิวเตอร์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสมบัตินៃการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 6 การระบบคอมพิวเตอร์

**นวัตกรรมอื่นๆ**

ตอนที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง



1.2.2 การติดตั้งการ์ดเสียง  
การติดตั้งการ์ดเสียง มีขั้นตอนดังนี้

ชมรมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉัตร นวสฤ์

คลิกเข้าไปชมบท

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	ข่าวสารก่อนเรียน	ประวัติระบบคอมพิวเตอร์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสมบัตินៃการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 6 การระบบคอมพิวเตอร์

**นวัตกรรมอื่นๆ**

ตอนที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

1) นำสายสัญญาณเสียงที่ต่อออกมาจากช่องจ่ายสัญญาณเสียงของออปติคอลลิกโก้ไว้ โดยเสียบหัวของสายสัญญาณเสียงเข้ากับช่องที่บนการ์ดเสียง ซึ่งบนช่องนี้จะมียี่ห้อความยาวกว่า CD-ROM คือเป็นการรับสัญญาณเสียงจากออปติคอลลิกโก้วันนั่นเอง

2) นำการ์ดเสียงมาเสียบกับสล็อต PCI (สล็อต PCI เป็นช่องที่เอาไว้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น ลิ้นคังการ์ดเสียง การ์ดเน็ตเวิร์ค โมเด็มแบบภายใน แบบบอร์ดโดยส่วนใหญ่จะมีสล็อตพีซี ไอเป็นสีขาวหรือมีลายไฟว่องที่อยู่บนการ์ดนั้นตรงกับแถบที่อยู่บนสล็อต จากนั้นให้คล้องบนการวัดทางมุมด้านบนซ้ายก่อน แล้วจึงกดมุมด้านขวาตามลงไป และให้กดการ์ดลงไปตรง ๆ จนแน่น

ชมรมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พัทธฉัตร นวสฤ์

คลิกเข้าไปชมบท


หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	ข่าวสารก่อนเรียน	ประวัติระบบคอมพิวเตอร์	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	ตอนที่ 6

คุณสมบัตินៃการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 6 การระบบคอมพิวเตอร์

**นวัตกรรมอื่นๆ**

ตอนที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

3) ใช้ไขควงขันน็อตยึดแผ่นเหล็กเข้ากับตัวคาส เพื่อป้องกันไม่ให้การ์ดหลุดเมื่อมีการถอด และเสียบอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากับช่องเสียบของการ์ด



ภาพที่ 4.12 การติดตั้งการ์ดเสียง



แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดชัย นววงศ์

แสดงภาพรวม


หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน **หน้าเข้าสู่บทเรียน** **หน้าบทเรียน** แบบทดสอบหลังเรียน


ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 **ตอนที่ 3** ตอนที่ 4 ตอนที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

 4) การติดตั้งสายไฟ นำแจ็คที่ปลายของสายสัญญาณเสียงเสียบเข้าไปในช่อง Audio Out ของการ์ดเสียง (ส่วนใหญ่มักจะเป็นสีเขียว)

 5) การติดตั้งสายพาวเวอร์ นำขั้วสายพาวเวอร์เสียบเข้ากับขั้วจ่ายไฟของคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ด้านหลังเคส และเสียบล็อกให้แน่น

ดาวน์โหลดรูปถ่ายประกอบ

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดชัย นววงศ์

แสดงภาพรวม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน **หน้าเข้าสู่บทเรียน** **หน้าบทเรียน** แบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 ตอนที่ 3 **ตอนที่ 4** ตอนที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

3. การทดสอบหลังการติดตั้ง

3.1 ข้อควรระวังในการทดสอบหลังการติดตั้ง

การทดสอบหลังการติดตั้ง มีข้อควรระวังดังนี้

1) ในการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์อย่าทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และไม่มีชีวิตชน โดนแรงอย่างแข็งขันที่มีการเสียบสายไฟไว้ในขณะที่ต้องขยับตัวเครื่อง เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของอุปกรณ์ส่วนต่อประสาน และป้องกันกระแสไฟให้รั่วมาสู่ร่างกาย

2) หลังจากประกอบเครื่องเสร็จแล้ว อาจมีปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้น ได้จากความผิดพลาดบางอย่างในขั้นตอนของการประกอบเครื่อง ดังนั้นอาจไม่ต้องปิดฝาเคสทันที ควรเปิดเพื่อทดสอบดูก่อน ว่าเครื่องทำงานเรียบร้อยหรือไม่ แล้วค่อยปิดภายหลัง

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตโดย พิกัดชัย นววงศ์

แสดงภาพรวม

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน **หน้าเข้าสู่บทเรียน** **หน้าบทเรียน** แบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 ตอนที่ 3 **ตอนที่ 4** ตอนที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 ระบบคอมพิวเตอร์ในโครงข่ายคอมพิวเตอร์

**บัตรเนื้อหา**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

3) ในการแก้ปัญหาการปฏิบัติการตามคู่มือ หากนักเรียนไม่มั่นใจและ ไม่มีความชำนาญขอให้ปรึกษาครูผู้สอน

3.2 วิธีการทดสอบหลังการติดตั้ง

วิธีการทดสอบหลังการติดตั้ง ตรวจสอบ การทดสอบหลังการติดตั้ง และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

3.2.1 การทดสอบหลังการติดตั้ง

การทดสอบหลังการติดตั้ง มีขั้นตอนดังนี้

1) เปิดสวิตซ์เครื่องแล้วรอไฟ กลุ่มพาวเวอร์ด้านหลังของเคส





แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย กิตติย์ นวอยู่

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **เข้าทำการประเมิน** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 **ตอนที่ 3** ตอนที่ 4 ตอนที่สำรอง

คุณสาระการประเมินการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 6 การประเมินเครื่องใช้โทรคมนาคม

**บัตรเนื้อหา**

**ตอนที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง**

3) มีเสียงการทำงานเป็น 1 ครั้ง และดำเนินการตรวจสอบฮาร์ดดิสก์ แต่ไม่มีสัญญาณออกทางจอภาพ สาเหตุมาจาก เชื้อสายสัญญาณที่เสถียร ไม่แน่น แก้ไข โดยการตรวจสอบสายสัญญาณที่ต่อไฟเข้าหน้าจอ และสัญญาณที่ต่อเข้ากับช่องเสียบของการ์ดแสดงผล ดูว่าเชื่อมต่อแน่นหรือยัง หรือตรวจสอบว่าสายแน่นดีแล้ว แก้ไขอย่างไรบ้าง ให้ออกตรวจสอบการ์ดแสดงผลที่ต่อเข้ากับเสียบบนเมนบอร์ดว่าเสียบหรือไม่ ให้ลองขยับดูอีกครั้ง

4) มีเสียงบีบติดต่อกันหลายครั้งระหว่างเข้าหน้าจอต่าง ๆ และค้างอยู่ สาเหตุมาจาก เชื้อสายปลั๊กบางตัวไม่แน่น เช่น เชื้อสายไม่แน่น ให้ลองขยับแรมให้แน่นอีกครั้ง

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย กิตติย์ นวอยู่

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **เข้าทำการประเมิน** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 ตอนที่ 3 **ตอนที่ 4** ตอนที่สำรอง

คุณสาระการประเมินการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 6 การประเมินเครื่องใช้โทรคมนาคม

**บัตรเนื้อหา**

**ตอนที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง**

โดยสรุป การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง ประกอบด้วย การติดตั้งการ์ดแสดงผลและการติดตั้ง การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก และการทดสอบหลังการติดตั้งและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

**ไปรศศึกษาค้นคว้าและจะปฏิบัติกิจกรรมต่อไป**

แบบทดสอบออนไลน์และสื่อการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย กิตติย์ นวอยู่

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **เข้าทำการประเมิน** สรุปบทเรียน **แบบทดสอบหลังเรียน**

ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 ตอนที่ 3 **ตอนที่ 4** ตอนที่สำรอง

คุณสาระการประเมินการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น 4  
หน่วยที่ 6 การประเมินเครื่องใช้โทรคมนาคม

**คลิกที่ชื่อนักเรียนเพื่อประกอบกิจกรรม**

**บัตรกิจกรรม**

**ตอนที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง**

**ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง” มีวิธีการดังนี้**

การติดตั้งการ์ดเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการติดตั้งส่วนประกอบภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นเมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งอุปกรณ์ภายใน ก็ทำการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก และการทดสอบหลังการติดตั้งเพื่อให้ทราบผลว่าการประกอบเครื่องใช้โทรคมนาคมสมบูรณ์พร้อมทำงานได้หรือไม่ หากมีปัญหาก็จะสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้อย่างไรบ้าง

เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ภาคต่อ ทักษะ ๖

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	บทกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมวิดีโอประกอบกิจกรรม

**ใบความรู้**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

1. การติดตั้งการ์ด

1.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งการ์ด

การติดตั้งการ์ดควรติดตั้งด้วยความระมัดระวัง ถ้าไม่มั่นใจให้อ่านคู่มือ โดยละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

1.2 วิธีการติดตั้งการ์ด

วิธีการติดตั้งการ์ด ครอบคลุม การติดตั้งการ์ดแสดงผล และ การติดตั้งการ์ดเสียง

1.2.1 การติดตั้งการ์ดแสดงผล มีขั้นตอนดังนี้

การติดตั้งการ์ดแสดงผล มีขั้นตอนดังนี้

เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ภาคต่อ ทักษะ ๖

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	บทกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมวิดีโอประกอบกิจกรรม

**ใบความรู้**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

1) ออกดฟ้าปิดด้านหลังของคสตรงตำแหน่งที่จะติดตั้งการ์ด

2) เสียบการ์ดแสดงผลลงในสล็อต AGP (สล็อต AGP เป็นสล็อตที่มีไว้สำหรับติดตั้งการ์ดแสดงผล หรือการ์ดจอเท่านั้น สล็อต AGP จะมีสีน้ำตาล ตำแหน่งจะอยู่ด้านบนของสล็อต PCI และอยู่ใกล้กับตำแหน่งของช่องซ็อกเก็ตติดตั้งซีพียู) โดยให้ร่องที่อยู่บนการ์ดตรงกับแกนที่อยู่บนสล็อต จากนั้นให้กดลงบนการ์ดตามมุมซ้ายลงไปก่อน แล้วจึงกดมุมด้านขวาตามลงไป จากนั้นกดการ์ดลงไปตรง ๆ จนแน่นจนจะแน่นเข้าไปในสล็อตจนสุด

3) ใช้ไขควงขันน็อตยึดแผ่นของการ์ดเข้ากับตัวเคส เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนจากการถอดและเสียบค้อสายสัญญาณออกมาเข้ากับช่องเสียบของการ์ด

เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ภาคต่อ ทักษะ ๖

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	บทกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมวิดีโอประกอบกิจกรรม

**ใบความรู้**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

(1) (2) (3)

ภาพที่ 1 การเสียบการ์ดแสดงผล

1.2.2 การติดตั้งการ์ดเสียง มีขั้นตอนดังนี้

การติดตั้งการ์ดเสียง มีขั้นตอนดังนี้

เขตนครเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ภาคใด? ทัศน? นวต?

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คลิกที่ข้อมติที่มีสีเขียวประกอบกิจกรรม

**ประวัติกิจกรรม**

**หน่วยที่ 4 การคิดฟังก์ชันลด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดฟังก์ชันลด**

- นำสายสัญญาณเสียงที่ถอดออกมาจากช่องจ่ายสัญญาณเสียงของออปติคอลลิสก์ไดรฟ์ โดยเสียบหัวของสายสัญญาณเสียงเข้ากับช่องเก็บการ์ดเสียง ซึ่งบนช่องเก็บจะมีข้อความบอกว่า CD-ROM คือเป็นการรับสัญญาณเสียงจากออปติคอลลิสก์ไดรฟ์นั่นเอง
- นำการ์ดเสียงมาเสียบกับสล็อต PCI (สล็อต PCI เป็นช่องที่เอาไว้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น คัดกรองการ์ดเสียง การ์ดเน็ตเวิร์ก โมเด็มแบบภายใน เมนบอร์ด โดยส่วนใหญ่จะมีสล็อตที่ชื่อเป็น สีขาว(วีเอ็ม) โดยให้ร่องที่ด้านบนการ์ดนั้นตรงกับแถบที่ด้านบนสล็อต จากนั้นให้กดลงบนการ์ดตามมุมด้านซ้ายก่อน แล้วจึงกดมุมด้านขวาตามลงไป และให้กดการ์ดลงไปตรง ๆ จนแน่น
- ใช้ไขควงขันน็อตยึดแผ่นเหล็กเข้ากับตัวเคส เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนเมื่อมีการถอดและเสียบอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากับช่องเสียบของการ์ด

เขตนครเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ภาคใด? ทัศน? นวต?

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คลิกที่ข้อมติที่มีสีเขียวประกอบกิจกรรม

**ประวัติกิจกรรม**

**หน่วยที่ 4 การคิดฟังก์ชันลด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดฟังก์ชันลด**

ภาพที่ 2 การติดตั้งการ์ดเสียง

**2. การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก**

2.1 ข้อควรระวังในการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก

การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก มีข้อควรระวังดังนี้

เขตนครเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ภาคใด? ทัศน? นวต?

ออกจากโปรแกรม X

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	นำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยสำรอง	

คลิกที่ข้อมติที่มีสีเขียวประกอบกิจกรรม

**ประวัติกิจกรรม**

**หน่วยที่ 4 การคิดฟังก์ชันลด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดฟังก์ชันลด**

- การติดตั้งมาส์และแป้นพิมพ์ ควรสังเกตหัวต่อว่าเป็นหัวต่อชนิด PS/2 (หัวต่อมีลักษณะกลม) ระวังไม่ให้ช่องเสียบสลับกัน
- การติดตั้งสายพาวเวอร์ต้องคล้องล็อกให้แน่น เพราะขณะที่เครื่องทำงานอยู่นั้น ถ้าสายที่ใส่หลวมทำให้เครื่องติด ๆ ดับ ๆ อาจสร้างความเสียหายแก่อุปกรณ์ภายในเครื่องได้
- ติดตั้งอุปกรณ์ทุกชิ้นด้วยความระมัดระวัง ถ้าไม่มั่นใจให้อ่านคู่มือ โดยละเอียดและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

**2.2 วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก**

วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก มีขั้นตอนดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ภาคไทย พักติณี นวลสูง

ออกอากาศปีแรก

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าศูนย์เรียน **ทำกิจกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

คลิกที่ชื่อยุติวิดีโอประกอบกิจกรรม

ศูนย์การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๓ ๔  
หน่วยที่ ๕ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

1) การติดตั้งมอด็ม หากถามว่ามีพอร์ต PS-2 ให้จับขั้วสายของมอด็ม (ส่วนใหญ่จะเป็นสีเขียว) เสียบเข้ากับช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์รูปร่าง PS-2 หากถามว่ามีพอร์ต PS-2 ให้เสียบเข้ากับช่องต่อโลกก็ได้ที่เป็นช่อง USB (เป็นช่องสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก)

2) การติดตั้งเป็นพินท์ หากเป็นพินท์มีพอร์ต PS-2 ให้จับขั้วสายของพินท์ (ส่วนใหญ่จะเป็นสีเขียว) เสียบเข้ากับช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์รูปร่าง PS-2 หากเป็นพินท์มีพอร์ต PS-2 ให้เสียบเข้ากับช่องต่อโลกก็ได้ที่เป็นช่อง USB (เป็นช่องสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก)

การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ภาคไทย พักติณี นวลสูง

ออกอากาศปีแรก

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าศูนย์เรียน **ทำกิจกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

คลิกที่ชื่อยุติวิดีโอประกอบกิจกรรม

ศูนย์การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๓ ๔  
หน่วยที่ ๕ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

3) การติดตั้งจอภาพ ต่อขั้วของสายสัญญาณจอภาพเข้ากับช่องเสียบที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูอยู่ด้านหลังเคส (ส่วนใหญ่จะเป็นสีน้ำเงิน) หมุนหัววัดสายสัญญาณให้เข้ากับช่องเสียบ

4) การติดตั้งลำโพง นำแจ็คที่เป็นขั้วของสายสัญญาณเสียงเสียบเข้าไปในช่อง Audio Out ของการ์ดเสียง (ส่วนใหญ่จะเป็นสีเขียว)

การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก (ต่อ)

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

### ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ภาคไทย พักติณี นวลสูง

ออกอากาศปีแรก

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าศูนย์เรียน **ทำกิจกรรมในศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1 ศูนย์ที่ 2 ศูนย์ที่ 3 ศูนย์ที่ 4 ศูนย์สำรอง

คลิกที่ชื่อยุติวิดีโอประกอบกิจกรรม

ศูนย์การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๓ ๔  
หน่วยที่ ๕ การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

5) การติดตั้งสายพาวเวอร์ นำขั้วสายพาวเวอร์เสียบเข้ากับตัวจ่ายไฟของคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ด้านหลังเคส และกดล็อกไว้แน่น

6) การติดตั้งเครื่องสำรองไฟ นำขั้วสายพาวเวอร์สำหรับต่อกับไฟบ้าน จากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เสียบด้านหลังเครื่องสำรองไฟ และนำสายพาวเวอร์ของเครื่องสำรองไฟเสียบเข้ากับตัวรับของไฟบ้าน

การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก (ต่อ)

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกโดย พิศณีย์ นวสุ่ง

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมวิดีโอวีดิทัศน์ประกอบการเรียน

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง



การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก (ต่อ)

3. การทดสอบหลังการติดตั้ง

3.1 ข้อควรระวังในการทดสอบหลังการติดตั้ง

การทดสอบหลังการติดตั้ง มีข้อควรระวังดังนี้

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกโดย พิศณีย์ นวสุ่ง

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมวิดีโอวีดิทัศน์ประกอบการเรียน

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

1) ในการประกอบเครื่องควรสวมใส่รองเท้าที่ไม่มีครกและไม่เปิดเขี้ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาที่มีการเสียบสายไฟไว้ในขณะที่ต้องจับตัวเครื่อง เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากวัสดุเหล่านั้นได้ และป้องกันกระแสไฟที่รั่วมาสู่ร่างกาย

2) หลังจากประกอบเครื่องเสร็จแล้ว อาจมีปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นได้จากความผิดพลาดบางอย่างในขั้นตอนของการประกอบเครื่อง ดังนั้นอาจไม่ต้องปิดไฟทันที ควรเปิดเพื่อทดสอบดูก่อนว่าเครื่องทำงานเรียบร้อยหรือไม่ แล้วค่อยปิดภายหลัง

3) ในการแก้ปัญหาควรปฏิบัติตามคู่มือ หากนักเรียนไม่มั่นใจและไม่มีความชำนาญขอให้ปรึกษาครูผู้สอน

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

คลิกโดย พิศณีย์ นวสุ่ง

ออกจากระบบ

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	ทำกิจกรรมใบความรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คลิกเพื่อชมวิดีโอวีดิทัศน์ประกอบการเรียน

**ประวัติกิจกรรม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

3.2 วิธีการทดสอบหลังการติดตั้ง

วิธีการทดสอบหลังการติดตั้ง ครอบคลุม การทดสอบหลังการติดตั้ง และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

3.2.1 การทดสอบหลังการติดตั้ง

การทดสอบหลังการติดตั้ง มีขั้นตอนดังนี้

1) เปิดสวิตซ์เครื่องสำรองไฟ กลุ่มปุ่มพาวเวอร์ด้านหน้าของเคส

2) จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบเครื่องและสัญญาณไฟทราบ ให้สังเกตดูว่าหากไฟแสดงสถานะที่ปุ่มพาวเวอร์เป็นสีเขียว ไฟแสดงสถานะของฮาร์ดดิสก์เป็นสีแดง ได้อินเดียทั้งหมดขี้นที่ตู้คอมพิวเตอร์หลายอนุกรม ออกภาพแสดงผลออกมา มีสถานะไฟที่เป็นพิมพ์ และมีสัญญาณเป็น 1 ครั้ง แสดงว่าเครื่องทำงานเรียบร้อยดี

เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | แนะนำวิชา | มัลติมีเดียแนะนำชุดการเรียน | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง


หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ประวัติการรวม** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่ชื่อนักเรียนเพื่อประกอบกิจกรรม

**ประวัติการรวม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง




(1) ภาพที่ 5 วิธีการทดสอบหลังการติดตั้ง (2)

3.2.2 การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น  
การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น สามารถทำได้ดังนี้

เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | แนะนำวิชา | มัลติมีเดียแนะนำชุดการเรียน | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ประวัติการรวม** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่ชื่อนักเรียนเพื่อประกอบกิจกรรม

**ประวัติการรวม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

1) เมื่อเปิดสวิตช์เครื่องแล้วมีไฟเข้า (สังเกตปุ่มพาวเวอร์) แต่ว่าไม่มีเสียงบี๊บใด ๆ เกิดขึ้นเลย และหน้าจอก็ไม่มีอักษรใด ๆ ขึ้นเลย (แต่มีไฟเข้าที่หน้าจอ) สาเหตุมาจากซีพียูเชื่อมต่อกับไม่แน่น แก้ไขโดยการเปิดฝาเครื่องออกและลองขันส่วนติดตั้งซีพียูใหม่ จากนั้นลองเปิดเครื่องอีกที

2) เปิดเครื่องแล้วแต่ไม่มีอะไรเกิดขึ้น ไฟที่ปุ่มพาวเวอร์ไม่ติด สาเหตุมาจากสายพาวเวอร์หลวม หรือแหล่งจ่ายไฟมีปัญหา หรือคอสาย Power-SW ผิด แก้ไขโดย ขยับสายพาวเวอร์ด้านหลังให้แน่นแล้วสังเกตว่าไฟพาวเวอร์ติดหรือไม่ หรือขยับแล้วไม่ติดก็อาจหาสายพาวเวอร์มาเปลี่ยนใหม่ หรือถ้าแหล่งจ่ายไฟมีปัญหาที่อาจต้องหามาเปลี่ยนใหม่ หรือถ้าหาไฟเข้าที่เมนบอร์ดแล้ว แสดงว่าเราเสียบสาย Power-SW ผิด ให้เปิดดูจากคู่มือเมนบอร์ด และเปลี่ยนตำแหน่งไฟถูกต้อง

เขมรภาคใต้และสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุทัยธานีธรรมมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

หน้าหลัก | แนะนำวิชา | มัลติมีเดียแนะนำชุดการเรียน | หน่วยที่ 4 | หน่วยที่ 5 | หน่วยที่ 6 | แบบฝึกปฏิบัติ | ข้อมูลครู | แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ประวัติการรวม** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

คลิกที่ชื่อนักเรียนเพื่อประกอบกิจกรรม

**ประวัติการรวม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

3) มีเสียงการทำงานบี๊บ 1 ครั้ง และผ่านการตรวจสอบฮาร์ดดิสก์ แต่ไม่มีสัญญาณออกทางจอภาพ สาเหตุมาจาก เสียบสายสัญญาณที่เสกมไม่แน่น แก้ไขโดยการตรวจสอบสายสัญญาณที่ต่อไฟเข้าหน้าจอ และสัญญาณที่ต่อเข้ากับช่องเสียบของการ์ดเสกม ดูว่าเชื่อมต่อแน่นหรือยัง หรือตรวจสอบดูว่าต่อสายแน่นดีแล้ว แต่ภาพยังไม่ปรากฏ ให้ลองตรวจสอบการ์ดเสกมที่ต่อเข้ากับสล็อตบนเมนบอร์ดว่าหลวมหรือไม่ ให้ลองขยับดูอีกครั้ง

4) มีเสียงบี๊บติดต่อกันหลายครั้งระหว่างเข้าสู่หน้าจอต่าง ๆ และค้างอยู่ สาเหตุมาจาก เสียบอุปกรณ์บางตัวไม่แน่น เช่น เสียบแรมไม่แน่น ให้ลองขยับแรมให้แน่นอีกครั้ง

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

**ชุดทดสอบแบบศูนย์การเรียนอิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ฝึกโดย: พัดฉวี นววงศ์

ออกจากโปรแกรม

หน่วยที่ 6    แบบทดสอบก่อนเรียน    ขำหัวสับสนเรียน    **ทำกิจกรรมใบศูนย์**    สรุปบทเรียน    แบบทดสอบหลังเรียน

ศูนย์ที่ 1    ศูนย์ที่ 2    ศูนย์ที่ 3    ศูนย์ที่ 4    ศูนย์สำรอง

คลิกเพื่อชมวิดีโอประกอบกิจกรรม

**บัตรกิจกรรม**

ศูนย์ที่ 4 การคิดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการคิดตั้ง

4. กำหนดเวลาในการทำกิจกรรม 15 นาที

5. ตรวจสอบความถูกต้อง

**เจมยกิจกรรม**

ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง



# การติดตั้งการ์ดแสดงผล มีขั้นตอนดังนี้



1) ถอดฝาปิดด้านหลังของเคสตรงตำแหน่งที่จะติดตั้งการ์ด

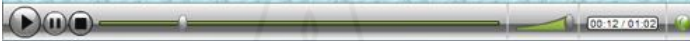


2) เสียบการ์ดแสดงผลลงในสล็อต AGP





3) ใช้ไขควงขันน็อตยึดแผ่นของการ์ดเข้ากับตัวเคส



## การติดตั้งการ์ดเสียง มีขั้นตอนดังนี้



1) นำสายสัญญาณเสียงที่ต่อ  
ออกจากช่องจ่าย  
สัญญาณเสียงของออปติคอลล  
ดิสก์ไดรฟ์ โดยเสียบหัวของ  
สายสัญญาณเสียงเข้ากับช่อง  
เก็บบนการ์ดเสียง ซึ่งบนซี  
ออกเก็ตจะมีข้อความบอกว่า  
CD-ROM





2) นำการ์ดเสียงมาเสียบกับสล็อต PCI

00:23 / 01:02



3) ใช้ไขควงขันน็อตยึดแผ่นเหล็กเข้ากับตัวเคส

00:28 / 01:02

**การติดตั้งเมาส์**



หากเมาส์มีขั้วต่อชนิด PS/2 ให้จับขั้วสายของเมาส์ (ส่วนใหญ่จะเป็นสีเขียว) เสียบเข้ากับช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์รูปเมาส์ หากเมาส์มีขั้วต่อชนิด USB ให้เสียบเข้ากับช่องต่อใดก็ได้ที่เป็นช่อง USB

00:29 / 01:02

**การติดตั้งแป้นพิมพ์**



หากเป็นพิมพ์ที่มีหัวต่อชนิด PS/2 ให้จับขั้วสายของแป้นพิมพ์ (ส่วนใหญ่จะเป็นสีม่วง) เสียบเข้ากับช่องเสียบที่มีสัญลักษณ์รูปแป้นพิมพ์ หากเป็นพิมพ์ที่มีหัวต่อชนิด USB ให้เสียบเข้ากับช่องต่อใดก็ได้ที่เป็นช่อง USB

00:32 / 01:02

**การติดตั้งจอภาพ**



ต่อหัวของสายสัญญาณจอภาพเข้ากับช่องเสียบที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูอยู่ด้านหลังเคส (ส่วนใหญ่จะเป็นสีน้ำเงิน)

00:36 / 01:02

**การติดตั้งลำโพง**



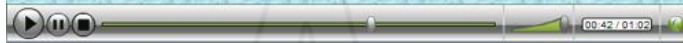
นำแจ็คที่เป็นขั้วของสายสัญญาณเสียงเสียบเข้าไปในช่อง Audio Out ของการ์ดเสียง (ส่วนใหญ่จะเป็นสีเขียว)

00:39 / 01:02

### การติดตั้งสายพาวเวอร์



นำขั้วสายพาวเวอร์เสียบ  
เข้ากับตัวจ่ายไฟของ  
คอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่  
ด้านหลังเคส และกดลิ  
กอกให้แน่น



### การติดตั้งเครื่องสำรองไฟ



นำขั้วต่อสายพาวเวอร์สำหรับ  
ต่อเข้ากับไฟบ้าน จากเครื่อง  
ไมโครคอมพิวเตอร์ เสียบ  
ด้านหลังเครื่องสำรองไฟ  
และนำสายพาวเวอร์ของ  
เครื่องสำรองไฟเสียบเข้ากับ  
เต้ารับของไฟบ้าน



### เสร็จสิ้นการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก



หลังจากติดตั้งอุปกรณ์  
ภายนอกเสร็จสิ้นแล้ว ให้จัด  
สายไฟและสายสัญญาณต่าง  
ๆ ให้เป็นระเบียบและวาง  
อุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ในตำแหน่ง  
ที่เหมาะสม และสะดวก  
สำหรับการทำงานของผู้ใช้



## การทดสอบหลังการติดตั้ง มีขั้นตอนดังนี้



1) เปิดสวิตช์เครื่องสำรองไฟ กดปุ่มพาวเวอร์ด้านหน้าของเคส

2) จากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบเครื่องและสัญญาณ



ให้สังเกตดูว่าไฟแสดงสถานะที่ปุ่มพาวเวอร์เป็นสีเขียว ไฟแสดงสถานะของฮาร์ดดิสก์เป็นสีแดง ได้ยินเสียงพัดลมซีพียู พัดลมพาวเวอร์ซัพพลายหมุน จอภาพแสดงผลออกมา มีสถานะไฟที่เป็นพิมพ์ และมีสัญญาณบีบ 1 ครั้ง แสดงว่าเครื่องทำงานเรียบร้อยแล้ว

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณี นวอยู่

เฉลยไปหมดแล้ว

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์

**บัตรคำถาม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง  
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. การ์ดเสียงติดตั้งที่สล็อตใด
 

ก. AGP	ค. ISA
ข. SIM	ง. PCI
2. ในการติดตั้งการ์ดอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้การ์ดคอมพิวเตอร์ระบายความร้อนได้ดีควรทำเช่นไร
 

ก. เชื่อมการ์ดที่มีขนาดเล็กติดกับการ์ดจอ	ค. พัดลมซีพียูจะมาช่วยระบายความร้อนที่การ์ดจอให้เอง
ข. เชื่อมการ์ดที่มีขนาดกลางติดกับการ์ดจอ	ง. เว้นช่องที่ใกล้กับการ์ดจอ 1 ช่อง แล้วเสียบการ์ดอื่น ๆ

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
มีคลังข้อสอบประจำ  
ศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณี นวอยู่

เฉลยไปหมดแล้ว

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์

**บัตรคำถาม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

3. การติดตั้งการ์ดอื่น ๆ ควรติดตั้งที่สล็อตใด
 

ก. AGP	ค. ISA
ข. SIM	ง. PCI
4. ข้อใดเป็นสัญญาณบ่งบอกว่าการ์ดติดตั้งอุปกรณ์สมบูรณ์ สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้
 

ก. ไฟที่ปุ่มเปิดเป็นสีแดง	ค. ออกภาพได้ ๆ ดิบ แต่ไฟที่ซีพียูดับ
ข. ขณะกดปุ่มเปิดจะมีเสียงสัญญาณดังยาวต่อเนื่อง 1 ครั้ง	ง. ออกภาพปรากฏภาพ สถานะให้ติดทุกจุด

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
มีคลังข้อสอบประจำ  
ศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

แขนงเทคโนโลยีและวิศวกรรมศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ชุดการสอบแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
ผลิตโดย พัทธณี นวอยู่

เฉลยไปหมดแล้ว

หน่วยที่ 6	แบบทดสอบก่อนเรียน	นำเข้าสู่บทเรียน	หน่วยการเรียนรู้	สรุปบทเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6

คุณลักษณะที่พึงประสงค์การเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น ม.4  
หน่วยที่ 6 การประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์

**บัตรคำถาม**

หน่วยที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง

5. เมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่าตัวชี้ตำแหน่งไม่ตามบรรทัดงานได้ ควรแก้ปัญหาอย่างไร
 

ก. ดอคมมาส์แล้วเทียบใหม่ให้ลงติด	ค. ดอคมมาส์ออก
ข. ดอคมมาส์ออก เหยียบคีย์บอร์ดเข้าไปแทนที่	ง. ปิดเครื่องแล้วเปิดใหม่

**ไปตรวจสอบข้อสอบในบัตรเฉลย**

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
มีคลังข้อสอบประจำ  
ศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

เขชนมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 เนื้อหา: ทักษะ ๖ หน่วย

คลิกเพื่อดูสารบัญ

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ประวัติการรับใช้ศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 **หน่วยที่ 4** หน่วยที่ 5 หน่วยที่ 6

ศูนย์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๕  
 หน่วยที่ ๕ การประยุกต์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์

**ใช้เฉลย**

ศูนย์ที่ 4 การคิดคำนวณ การคูณ การหาร การทดสอบหลังการคิด

ข้อที่	คำตอบ
1.	จ.
2.	จ.
3.	จ.
4.	จ.
5.	ก.

ไปรษณีย์สมัครค่าส่งในหน่วยที่ ๖ หรือไป

เขชนมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์**  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 เนื้อหา: ทักษะ ๖ หน่วย

คลิกเพื่อดูสารบัญ

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน **ประวัติการรับใช้ศูนย์** สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 **หน่วยที่ 5** หน่วยที่ 6

ศูนย์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้น ๕  
 หน่วยที่ ๕ การประยุกต์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์





**แหล่งความรู้เพิ่มเติม**

ศูนย์สำรอง


1. <http://202.143.168.214/utvc/HardwareUtility/page3.html>
2. <http://www.tkc.ac.th/osunun-e-bookhardware/3.1.html>
3. <http://niassign.tipod.com/computer/Assignment3.htm>
4. <http://202.28.94.55/web/322161/2551/001/g46/Untitled-3.html>
5. [http://www.dcom.co.th/e\\_learning/leftmenu.htm](http://www.dcom.co.th/e_learning/leftmenu.htm)



สไลด์คอมพิวเตอร์ (สรุปบทเรียน)  
 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
1		หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ สไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน
2		ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบภายในเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบภายนอกเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์
3		ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียม เมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส การติดตั้งซีพียู การติดตั้งแรม การติดตั้งสายเคเบิล
4		ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์ อื่น ๆ ภายในเคส การติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส การติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ การติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล



ลำดับที่	ภาพ	เสียงบรรยาย
5	 <p>The screenshot shows a web page with a navigation menu on the left and a main content area. The main content area displays a flowchart titled 'หน่วยที่ 4' (Unit 4) with the subtitle 'การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก' (Card and External Device Installation). The flowchart starts with a central box 'การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก' and branches into three sub-topics: 'การติดตั้งการ์ด', 'การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก', and 'การทดสอบหลังการติดตั้ง'.</p>	<p>ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก</p> <p>การทดสอบหลังการติดตั้ง</p> <p>การติดตั้งการ์ด</p> <p>การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก</p> <p>การทดสอบหลังการติดตั้ง</p>



แบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

แผนมทสทไอเอชและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
คลิกเลย! ทักดิ้น! โทรสู้!

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
ฝึกใช้สื่อแนะนำศูนย์การเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน นำคำจากรามโนสุมภ์ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ทำสิ่ง

1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วเขียนคำตอบลงในแบบฝึกปฏิบัติ
2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
3. ใช้เวลาทำข้อสอบทั้งหมด 10 นาที



แบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ 6  
ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

แผนมทสทไอเอชและสื่อสารการศึกษา  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ชุดการตอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
คลิกเลย! ทักดิ้น! โทรสู้!

เมนูหลัก  
แนะนำวิชา  
ฝึกใช้สื่อแนะนำศูนย์การเรียน  
หน่วยที่ 4  
หน่วยที่ 5  
หน่วยที่ 6  
แบบฝึกปฏิบัติ  
ข้อมูลครู  
แหล่งอ้างอิง

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน นำคำจากรามโนสุมภ์ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

1. ข้อใดเป็นส่วนประกอบที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ "ซีพียู, แรม, เมนบอร์ด"
 

ก. ฟลอปปีดิสก์ไดรว์	ค. จอภาพ
ข. เมาส์	ง. ลำโพง
2. ข้อใดเป็นตัวแทนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ในการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากดินกราวด์ที่กระแสไฟฟ้าไหลขัดข้องหรือดับกะทันหัน เพื่อให้มีเวลาเพียงพอที่จะบันทึกข้อมูลและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทัน โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย
 

ก. จอภาพ	ค. เครื่องสำรองไฟ
ข. ลำโพง	ง. สายทาวเวอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวอู่

ชื่อเรื่อง: **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

3. นายแดงต้องการติดตั้งไดรว์ และชิ้นเนื้อตามจุดต่าง ๆ นายแดงควรใช้เครื่องมือในข้อใด

ก. ไขควง	ค. ไฟฉาย
ข. คีมปากยาว	ง. คีมตัด

4. ชิ้นคอนไดต้องทำเป็นชิ้นก่อนสุดท้ายในการติดตั้งซีพียู

ก. ล็อกซีพียู	ค. นำซีพียูวางบนซ็อกเก็ต
ข. ปลดขาล็อกซีพียู	ง. เชียบปลั๊กตัวรับจ่ายไฟให้พัดลมซีพียู

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวอู่

ชื่อเรื่อง: **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

5. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบเกิดความเสียหายได้

ก. จับแรมด้วยที่เป็นแผ่นวงจรโดยตรง	ค. เสียบแรมส่วนที่ยาวกว่าลงไปในร่องก่อน
ข. กดแรมโดยตรงลงบนสล็อต	ง. เสียบแรมโดยให้แรมยึดแน่นกับร่องพอดี

6. การติดตั้งสายเคเบิลมาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์ไดรว์ ควรติดตั้งกับซ็อกเก็ตใดบนเมนบอร์ด

ก. IDE1	ค. IDE3
ข. IDE2	ง. IDE4

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

สาขาวิชาเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผศ.ดร.ไพฑูริย์ นวอู่

ชื่อเรื่อง: **แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

7. ในกระบวนการของการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส การกระทำในข้อใดอาจส่งผลให้สายวงจรของเมนบอร์ดเสียหายได้

ก. การวางเมนบอร์ดแรง ๆ ลงบนเคส	ค. การขันน็อตโดยไขควงพลาดไปโดนเมนบอร์ด
ข. การขันน็อตแน่นจนเกินไป	ง. การวางเคสให้หงายหน้าขึ้นขณะวางบนเมนบอร์ด

8. ข้อใดเป็นสิ่งที่ควรทำเป็นอันดับแรกก่อนลงมือติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู

ก. เปิดคู่มือเพื่อดูตำแหน่งต่าง ๆ ให้ละเอียดรอบคอบ	ค. วัดขนาดหัวสายไฟเลี้ยงกับซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด
ข. ทำความสะอาดซีพียู	ง. เชียบหัวสายไฟลงบนซ็อกเก็ตบนเมนบอร์ด



แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 รหัสวิชา ทคณ111 นวต02

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบความรู้ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบหลังเรียน**

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 2 แบบทดสอบปฏิบัติ

คำสั่ง ให้นักเรียนนำอุปกรณ์ต่างๆ ที่กำหนดให้ประกอบกันเป็นชุดไมโครคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์ เวลา 20 นาที

อุปกรณ์



1. เคส      2. จอภาพ      3. เมาส์      4. แป้นพิมพ์      5. สายพาวเวอร์

**เฉลยแบบทดสอบปฏิบัติ**

แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
 สาขาวิชาเทคนิคศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
 รหัสวิชา ทคณ111 นวต02

หน่วยที่ 6 แบบทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ทำกิจกรรมใบความรู้ สรุปบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

**เฉลยแบบทดสอบปฏิบัติ**

หน่วยที่ 6 เรื่อง การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

เฉลย


**ภาคที่ 3**

คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



## คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## คำนำ

คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เพื่อให้ควบคู่กับการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ คู่มือการเรียนรู้มีความสำคัญ โดยนักเรียนมีโอกาสศึกษาเนื้อหาการเรียนล่วงหน้าก่อนเรียน ได้ ประกอบกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติ และมีการทดสอบ ตรวจประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นนักเรียนจะต้องใช้คู่มือการเรียนรู้ในการเรียนอย่างต่อเนื่อง

หวังว่าคู่มือการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและช่วยพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ทัศนีย์ นวลกุ่ม

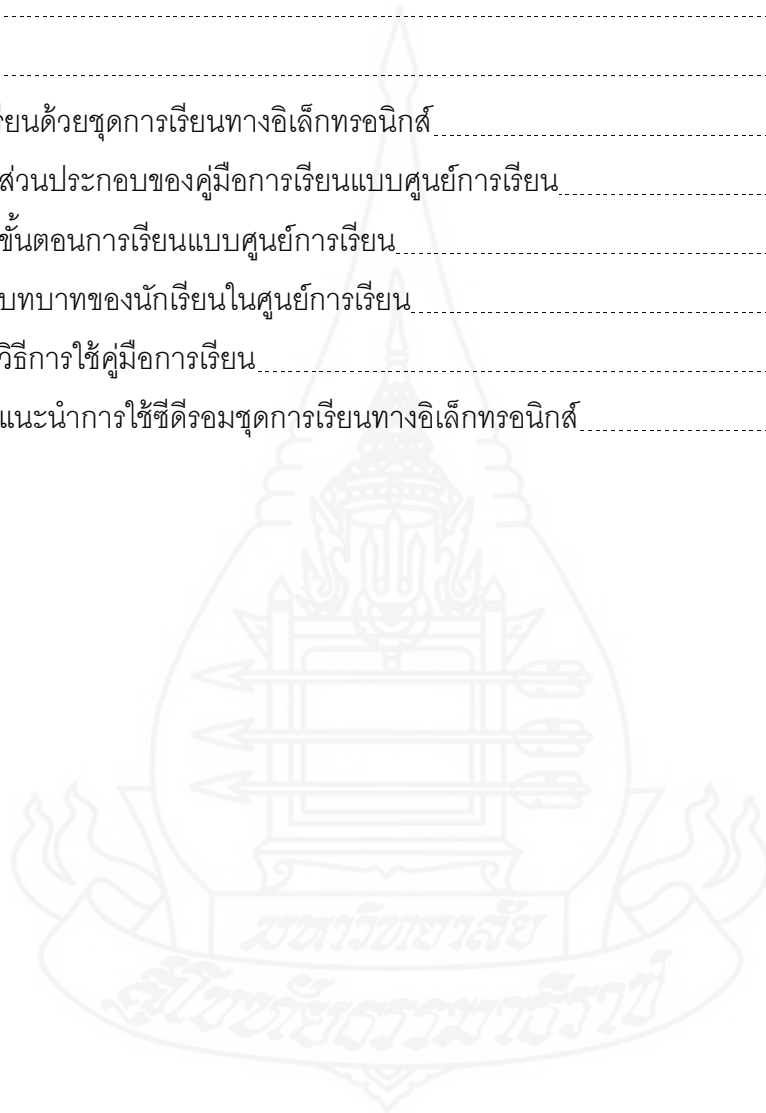
ผู้ผลิต





## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	291
สารบัญ.....	292
คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	293
- ส่วนประกอบของคู่มือการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้.....	293
- ขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้.....	294
- บทบาทของนักเรียนในศูนย์การเรียนรู้.....	295
- วิธีการใช้คู่มือการเรียนรู้.....	296
- แนะนำการใช้ซีดีรวมชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์.....	296



## คู่มือการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

### ส่วนประกอบของคู่มือการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

คู่มือการเรียนรู้ประกอบด้วย แผนการสอน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกปฏิบัติ เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบหลังเรียน / เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และ กระจดษคำตอบ

1. **แผนการสอน** เป็นแนวทางการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการเรียนในศูนย์การเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วย หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนรู้และ การประเมิน

2. **แบบทดสอบก่อนเรียนและกระจดษคำตอบ** เป็นแบบประเมินความรู้พื้นฐานก่อนการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้ ประกอบด้วย แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 12 ข้อ

3. **แบบฝึกปฏิบัติ** เป็นส่วนที่นักเรียนจะต้องทำกิจกรรมลงในแบบฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วยที่ว่างสำหรับบันทึกสาระสำคัญที่ได้จากบัตรเนื้อหา การทำกิจกรรมที่กำหนดไว้ใน บัตรกิจกรรม และการตอบคำถามจากบัตรคำถาม

4. **เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ** คือคำตอบของแบบฝึกปฏิบัติที่นักเรียนสามารถ ตรวจสอบคำตอบได้หลังจากทำแบบฝึกปฏิบัติแต่ละหัวข้อแล้ว

5. **แบบทดสอบหลังเรียน** เป็นแบบประเมินความก้าวหน้าในการเรียนหลังจากที่ นักเรียน เรียนจากชุดการสอนศูนย์การเรียนรู้ ประกอบด้วย แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 12 ข้อ และกระจดษคำตอบ

6. **เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน** คือ คำตอบของแบบทดสอบ ก่อนเรียน และหลังเรียนเพื่อวัดความรู้ของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

## ขั้นตอนการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้

ในการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนเรียน ควรดำเนินการดังนี้

1. ปฐมนิเทศนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ (สำหรับนักเรียนยังไม่เคยเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้) ให้นักเรียนชมมัลติมีเดียเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที

2. ดำเนินการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ผ่านทางคอมพิวเตอร์โดยใช้ ซีดีรอมเป็นช่องทาง มี 5 ขั้นตอน นักเรียนต้องประกอบกิจกรรมให้ครบทั้ง 5 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน** โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 12 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบในแบบฝึกปฏิบัติโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ในซีดีรอมหรือที่คู่มือการเรียนรู้ เวลา 10 นาที

**ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน** นักเรียนดูบริศนาคำทหายจากสไลด์คอมพิวเตอร์และครูแนะนำประเด็นที่จะเรียนโดยใช้สไลด์คอมพิวเตอร์ เวลา 3 นาที

**ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้** โดยการศึกษาจากบัตรต่าง ๆ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ใช้เวลาศูนย์ละ 20 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

2) อ่านบัตรคำสั่ง

3) อ่านบัตรเนื้อหา (นักเรียนอาจจะอ่านที่หน้าจอคอมพิวเตอร์หรือในบัตรเนื้อหาที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์จัดเตรียมให้นักเรียนแล้ว และช่วยกันสรุปและบันทึกสาระสำคัญในแบบฝึกปฏิบัติที่เว้นที่ว่างให้นักเรียน)

4) อ่านบัตรกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรม โดยเขียนคำตอบและผลของการปฏิบัติกิจกรรมลงในแบบฝึกปฏิบัติ และนำคะแนนแต่ละกลุ่มที่ได้ไปเขียนที่ป้ายคะแนนหน้าชั้น (ตรวจคำตอบได้จากเฉลยกิจกรรม)

5) อ่านบัตรคำถามแล้วตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติ

6) อ่านบัตรเฉลย

บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเฉลยอยู่ในรูปของแผ่นซีดี นักเรียนจะต้องเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ บัตรกิจกรรมและกิจกรรมที่ต้องทำในบัตรกิจกรรม และบัตรคำถามอยู่ในรูปสื่อสิ่งพิมพ์ด้วย

นักเรียนต้องเรียนครบทุกศูนย์การเรียนรู้ เมื่อเรียนเสร็จจากศูนย์การเรียนรู้แล้วให้เปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ให้ครบทั้ง 4 ศูนย์ ในกรณีที่นักเรียนกลุ่มใดเสร็จทั้ง 4 ศูนย์แล้ว แต่ยังมีบางกลุ่มยังทำกิจกรรมไม่เสร็จ ให้กลุ่มที่ทำกิจกรรมเสร็จแล้วเข้าไปทำกิจกรรมในศูนย์สำรอง เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ขอให้ยุติการทำกิจกรรมในศูนย์สำรอง เพื่อเตรียมสรุปทบทเรียนต่อไป

**ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน** โดยครูและนักเรียนร่วมกันสรุปจากสไลด์คอมพิวเตอร์ เวลา 3 นาที

**ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน** โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 12 ข้อ ลงในแบบฝึกปฏิบัติโดยอ่านคำถามได้ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ในซีดีรวมหรือที่คู่มือการเรียนรู้ เวลา 10 นาที

### บทบาทของนักเรียนในศูนย์การเรียนรู้

1. ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ มีหัวหน้ากลุ่มจะทำหน้าที่ดูแลให้สมาชิกดำเนินกิจกรรมในกลุ่มให้เรียบร้อย ต้องเปิดโอกาสให้สมาชิกได้แสดงความคิดเห็น และควบคุมเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ และรวบรวมแบบฝึกปฏิบัติส่งครู
2. สมาชิกในกลุ่มที่ไม่ได้เป็นหัวหน้า ต้องปฏิบัติตามหน้าที่ และเป็นสมาชิกที่ดี นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมที่ละขั้นตอนอย่างละเอียด การปฏิบัติและกิจกรรมมีเวลาจำกัด ดังนั้น นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด พยายามตั้งใจ และทำกิจกรรมระหว่างเรียนคือแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบอย่างสุดความสามารถ

### วิธีการใช้คู่มือการเรียนรู้

1. อ่านแผนการสอนอย่างละเอียด ก่อนเรียนจากศูนย์การเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนลงในกระดาษคำตอบ / ตรวจคำตอบจากเฉลย

แบบทดสอบก่อนเรียน

3. บันทึกสาระสำคัญที่ได้จากการอ่านในบัตรเนื้อหาลงในแบบฝึกปฏิบัติที่เว้นว่างไว้
4. ทำกิจกรรมที่กำหนดให้ เช่น กิจกรรมในบัตรกิจกรรม และกิจกรรมในบัตร

คำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ

5. ตรวจสอบคำตอบของกิจกรรมในเฉลยกิจกรรม และตรวจคำตอบบัตรคำถามใน

บัตรเฉลย

6. ทำแบบทดสอบหลังเรียนลงในกระดาษคำตอบ / ตรวจคำตอบจากเฉลย


แบบทดสอบหลังเรียน

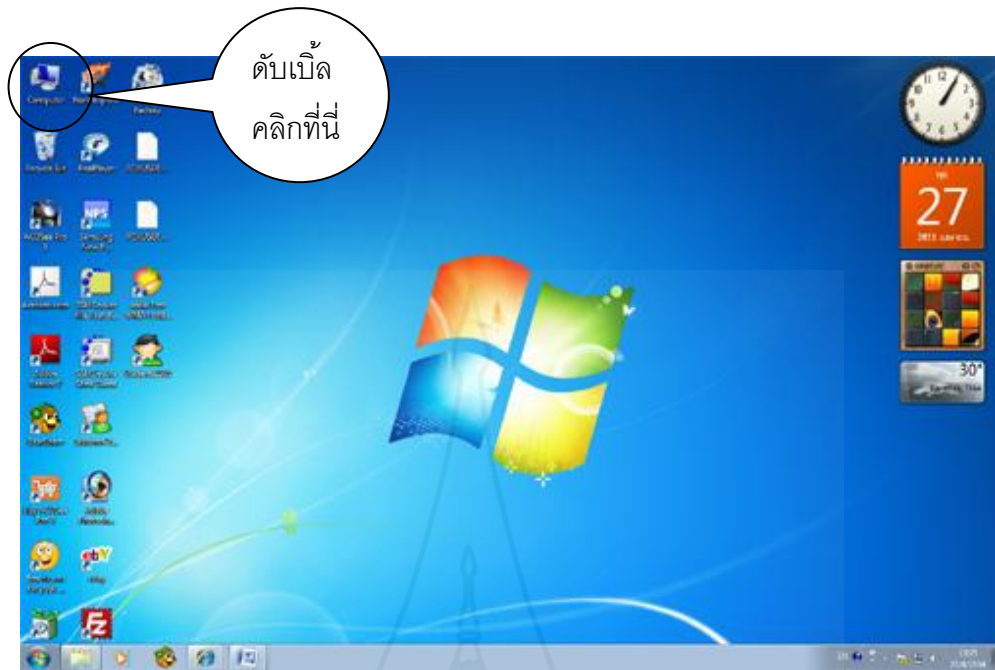
### แนะนำการใช้ซีดีรอมชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนแนะนำการใช้ซีดีเพื่อเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ดังนี้

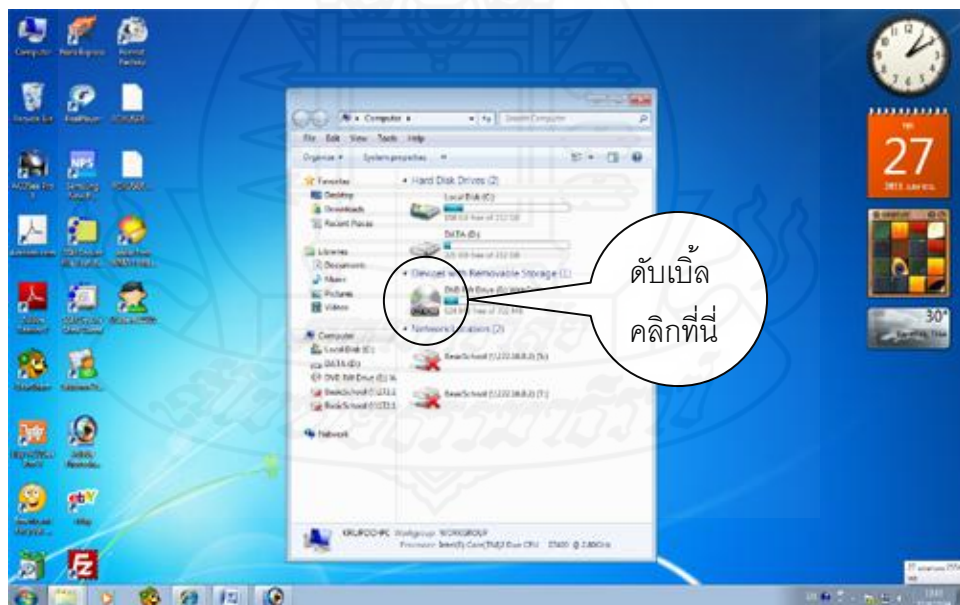
**ขั้นตอนที่ 1** ใส่แผ่น CD-ROM ในช่องไดรว์ CD-ROM

**ขั้นตอนที่ 2** หน้าจอคอมพิวเตอร์ ดับเบิลคลิกที่ไอคอน  ดังภาพที่ 1



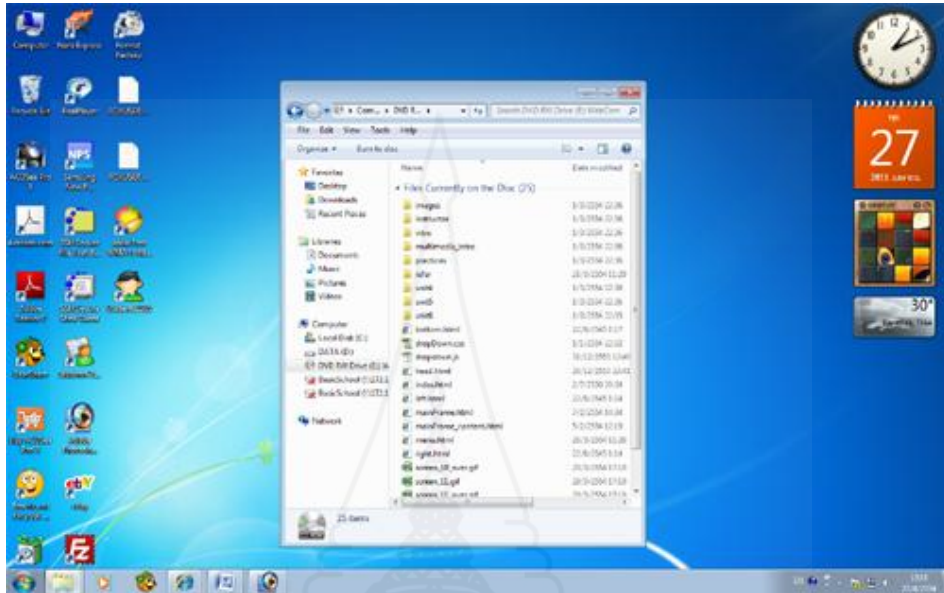
ภาพที่ 1 การเข้าใช้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 ดับเบิลคลิกที่ ไอคอนไดรว์ CD-ROM ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หลังการเปิด My Computer แล้วเปิดข้อมูลใน CD-ROM

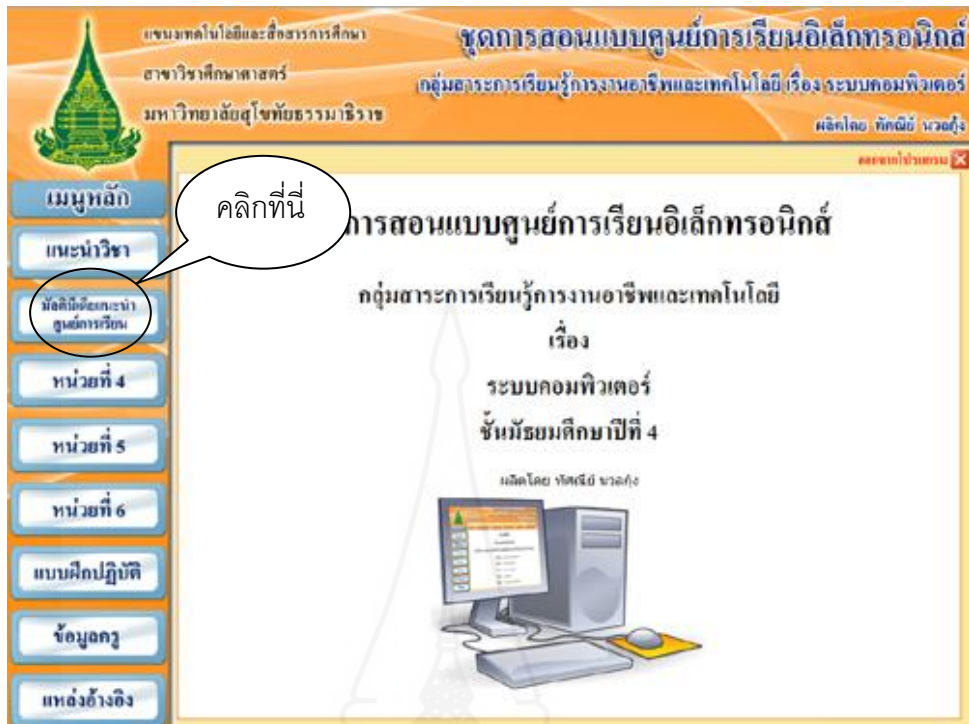
ขั้นตอนที่ 4 หลังจากเปิดไดรฟ์ CD-ROM แล้วจะพบว่าในจอมีแฟ้มที่ชื่อ index.html ให้ดับเบิลคลิกเพื่อเปิดบทเรียน ดังภาพที่ 3



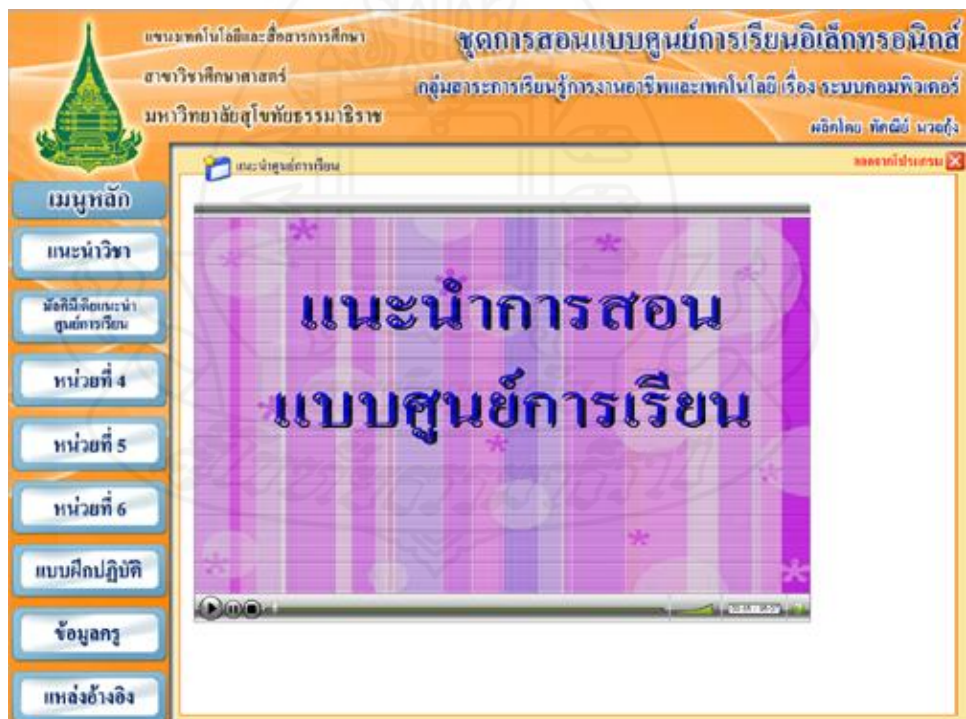
ภาพที่ 3 เป็นการเลือกไฟล์ index.html

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อเปิดไฟล์ index.html แล้วจะพบหน้าต่างหลักดังภาพที่ 4 ให้คลิกที่มัลติมีเดีย แนะนำศูนย์การเรียน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนแบบศูนย์การเรียน ดังภาพภาพที่ 5





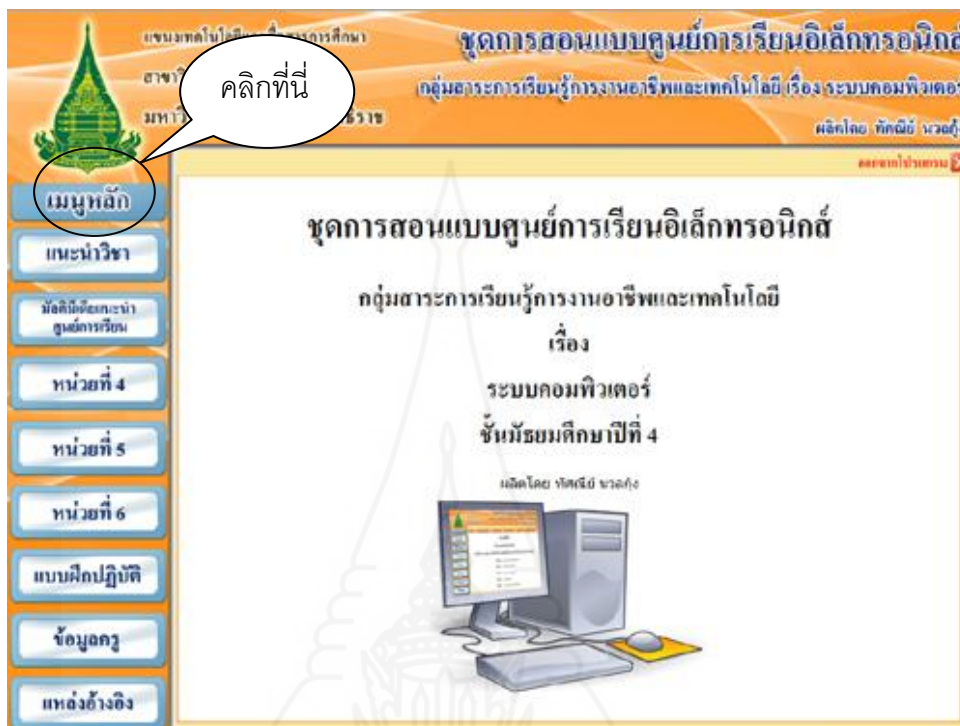
ภาพที่ 4 หน้าต่างหลักของชุดการเรียน



ภาพที่ 5 มัลติมีเดียแนะนำศูนย์การเรียน



ขั้นตอนที่ 6 คลิกเมนูหลัก เพื่อเข้าไปยังหน้าหลักของชุดการเรียน นักเรียนเริ่มต้นบทเรียนโดยการคลิกที่ หน่วยที่ 4 และต้องปฏิบัติตามขั้นตอนในการเรียน ดังภาพที่ 6 และ 7 ตามลำดับ



ภาพที่ 6 หน้าหลักของชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 7 เป็นการเลือกเปิดหน่วยที่ 4

ขั้นตอนที่ 7 คลิกแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก หลังจากนั้น เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จให้ตรวจคำตอบให้เรียบร้อย

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วเขียนคำตอบลงในแบบฝึกปฏิบัติ
2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
3. ใช้เวลาทำข้อสอบทั้งหมด 10 นาที

ภาพที่ 8 เป็นการเลือกแบบทดสอบก่อนเรียน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 4 เรื่อง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	7	ข
2	ข	8	ก
3	ก	9	ก
4	ก	10	ข
5	ก	11	ก
6	ก	12	ข

ไปรคคลิกผ่านเข้าสู่บทเรียนต้นฉบับต่อไป

ภาพที่ 9 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นตอนที่ 8 คลิกนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อชมสไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน ดังภาพที่ 10



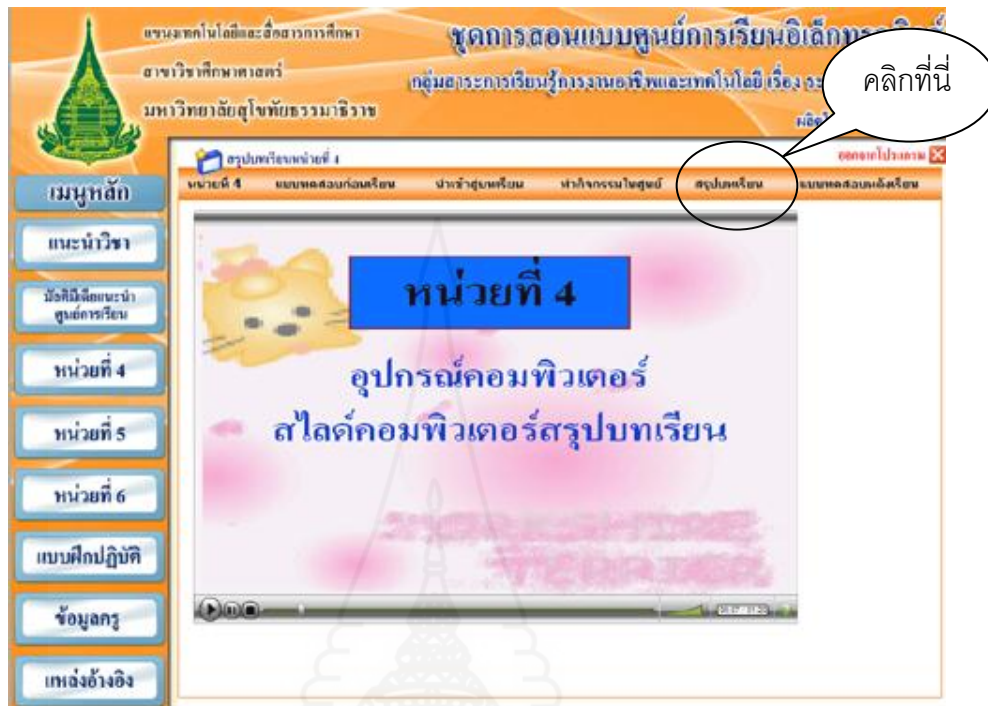
ภาพที่ 10 การเปิดสไลด์คอมพิวเตอร์นำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นตอนที่ 9 จากนั้นให้นักเรียนคลิกเลือกทำกิจกรรมในศูนย์ โดยเลือกบัตรคำสั่งและเรียนตามลำดับขั้นที่มีในชุดการเรียน และคู่มือที่ครูจัดไว้ให้นักเรียนเรียนจนกว่าจะครบหมดทุกศูนย์



ภาพที่ 11 เป็นการเลือกบัตรคำสั่งเพื่อเริ่มการเรียน และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 10 คลิกสรุปบทเรียน เพื่อชมสไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 การเปิดสไลด์คอมพิวเตอร์สรุปบทเรียน

ขั้นตอนที่ 11 คลิกแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก หลังจากนั้น เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จให้ตรวจคำตอบให้เรียบร้อย

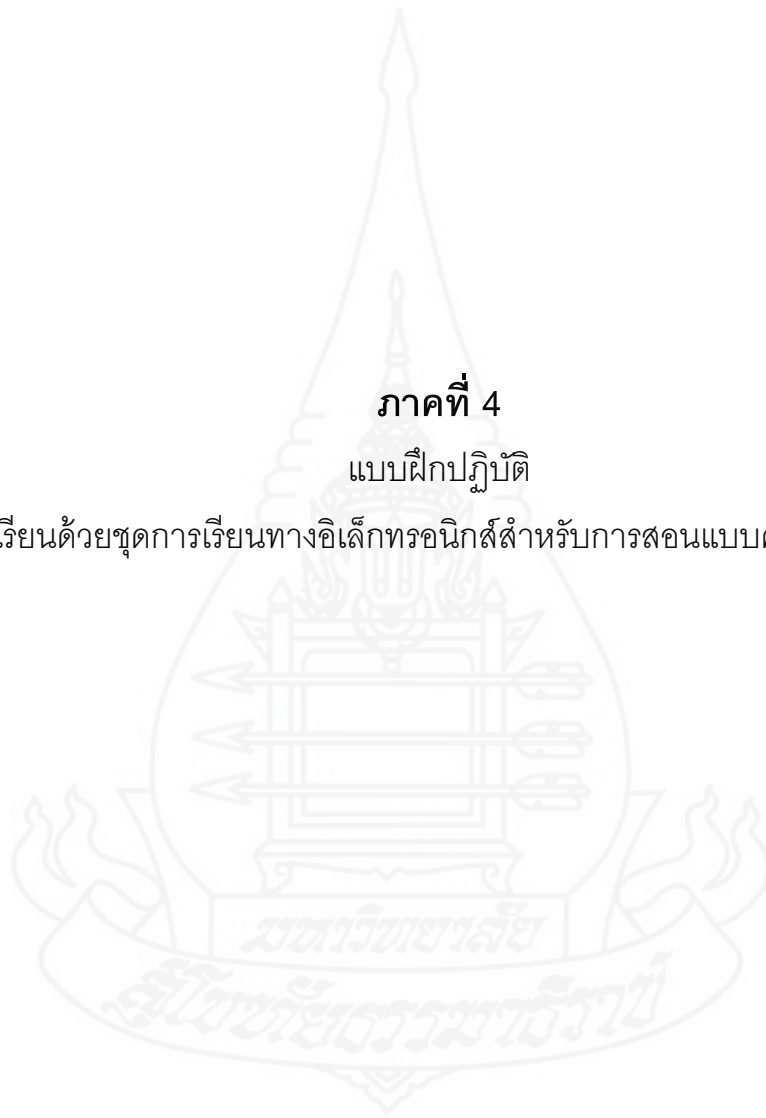


ภาพที่ 13 เป็นการเลือกแบบทดสอบก่อนเรียน

## ภาคที่ 4

### แบบฝึกปฏิบัติ

การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์  
สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

แบบฝึกปฏิบัติ



ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต

ชื่อ-สกุล .....

ชั้น .....

เลขที่ .....

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

## คำนำ

การใช้แบบฝึกปฏิบัติ เพื่อใช้ควบคู่กับการเรียนแบบศูนย์การเรียน โดยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ แบบฝึกปฏิบัติมีความสำคัญ นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติ และมีการทดสอบ ตรวจสอบประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นนักเรียนจะต้องใช้แบบฝึกปฏิบัติในการเรียนอย่างต่อเนื่อง

หวังว่าแบบฝึกปฏิบัติจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและช่วยพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ทัศนีย์ นวลกุ่ม

ผู้ผลิต



## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	306
สารบัญ.....	307
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์.....	308
- แบบทดสอบก่อนเรียน.....	309
- แบบฝึกปฏิบัติ.....	312
- เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ.....	317
- แบบทดสอบหลังเรียน.....	321
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน / หลังเรียน.....	324
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	325
- แบบทดสอบก่อนเรียน.....	326
- แบบฝึกปฏิบัติ.....	329
- แบบทดสอบหลังเรียน.....	334
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน / หลังเรียน.....	334
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์.....	341
- แบบทดสอบก่อนเรียน.....	342
- แบบฝึกปฏิบัติ.....	343
- แบบทดสอบหลังเรียน.....	347
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน / หลังเรียน.....	352



หน่วยที่ 4  
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์



**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**หน่วย 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์**

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบ
  2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
  3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 10 นาที
- 

ข้อ 1 “ปั๊ม F1-F12” เป็นปั๊มชนิดใด

- ก. ปั๊มฟังก์ชัน
- ข. ปั๊มอักขระ
- ค. ปั๊มควบคุมทิศทาง
- ง. ปั๊มสนับสนุนการทำงาน

ข้อ 2 “ลูกกลมควบคุม” เป็นอุปกรณ์ประเภทเดียวกันกับอุปกรณ์ในข้อใด

- ก. สแกนเนอร์
- ข. ก้านควบคุม
- ค. เครื่องอ่านรหัสแท่ง
- ง. แป้นพิมพ์

ข้อ 3 นายแดงเปิดร้านมินิมาร์ทสำหรับค้าขาย นักเรียนช่วยแนะนำนายแดงหน่อยว่าควร  
นำ “เครื่องอ่านรหัสแท่ง” ไปใช้ในงานใดต่อไปนี้

- ก. จำแนกสินค้า
- ข. ถ่ายภาพสินค้า
- ค. อ่านคำแนะนำสินค้า
- ง. เปรียบเทียบรูปร่างสินค้า

ข้อ 4 หากต้องการเก็บภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยภาพจะถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำ  
ของอุปกรณ์นั้นได้เลย ผู้ใช้ควรเลือกอุปกรณ์ใน ข้อใด

- ก. กล้องดิจิทัล
- ข. สแกนเนอร์
- ค. อุปกรณ์อ่านลายมือเขียน
- ง. เครื่องอ่านรหัสบาร์โค้ด

ข้อ 5 “จัดลำดับการทำงานภายในหน่วยประมวลผล กลาง” เป็นการทำงานของหน่วยใด

- ก. หน่วยควบคุม
- ข. หน่วยคำนวณ
- ค. หน่วยตรรกะ
- ง. หน่วยคำนวณและตรรกะ

ข้อ 6 เหตุการณ์ในข้อใดเกี่ยวข้องกับการทำงานของหน่วยคำนวณและตรรกะ

- ก.  $B > C$  หรือไม่
- ข. แสดงผลลัพธ์คำว่า “โทรทัศน์” ทางจอภาพ
- ค. พิมพ์ข้อความ “วิทย์” ทางกระดาษ
- ง. เล่นเพลง “MaruOi”

ข้อ 7 “ผู้ใช้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลลงไปได้ สามารถอ่านได้อย่างเดียว ข้อมูลที่อยู่ภายในหน่วยความจำจะถูกบันทึกมาจากบริษัทผู้ผลิต” ข้อความ ต่อไปนี้เป็นลักษณะของหน่วยความจำในข้อใด

- ก. แรม
- ข. รอม
- ค. เสมือน
- ง. สำรอง

ข้อ 8 ฟลอปปีดิสก์ใช้ในการเก็บข้อมูล พบว่าได้สะดวก ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ หากใช้อุปกรณ์อื่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันในการบันทึกข้อมูล ควรเป็นอุปกรณ์ใด

- ก. ฮาร์ดดิสก์
- ข. เทปคาร์ตทริทซ์
- ค. ออปติคอลลิสก์
- ง. เทปแม่เหล็ก

ข้อ 9 ม้วนเทปแม่เหล็ก เหมาะกับการสำรองข้อมูลในสำนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ชนิดใด

- ก. คอมพิวเตอร์ขนาดกลาง
- ข. คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก
- ค. ไมโครคอมพิวเตอร์
- ง. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก

ข้อ 10 อุปกรณ์ในข้อใดมักใช้คู่กับกล้องดิจิทัล

- ก. สมาร์ทการ์ด
- ข. เมมโมรี่สติค
- ค. แฟลตไดรฟ์
- ง. บัตรเอทีเอ็ม

ข้อ 11 ข้อใดเป็นหน่วยแสดงผลชั่วคราวทั้งหมด

- ก. จอภาพ, อุปกรณ์ฉายภาพ
- ข. จอภาพ, เครื่องพิมพ์
- ค. อุปกรณ์เสียง, เครื่องพิมพ์
- ง. เครื่องพิมพ์, เครื่องพล็อตเตอร์

ข้อ 12 หากต้องการพิมพ์ภาพ ข้อความที่มีสีสัน สวยงาม เช่น รายงาน ควรใช้เครื่องพิมพ์แบบใด

- ก. แบบจุด
- ข. แบบฉีดหมึก
- ค. แบบแถบ
- ง. แบบรายบรรทัด

กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

คะแนนที่ได้



คะแนน

## แบบฝึกปฏิบัติ

กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนตอบคำถามและปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมลงในแบบฝึกปฏิบัติ
  2. ระวังอย่าตอบคำถามหรือปฏิบัติงานผิดศูนย์

### ศูนย์ที่ 1 หน่วยรับเข้า

กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

บันทึกสาระสำคัญ

1. แป้นพิมพ์

.....

.....

2. อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง

.....

.....

3. อุปกรณ์กราดข้อมูล

.....

.....

4. อุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ

.....

.....

สรุป

.....

.....

### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ชื่อเกม เมาส์อยู่นี้คีย์บอร์ดอยู่ไหน

บันทึกการเล่นเกมในตาราง

ครั้งที่เปิด	รูปเมาส์	รูปคีย์บอร์ด
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท ( X) ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
<b>รวม</b>	<b>คะแนน</b>			

## ศูนย์ที่ 2 หน่วยประมวลผล

### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

#### บันทึกสาระสำคัญ

1. หน่วยควบคุม .....

.....

2. หน่วยคำนวณและตรรกะ .....

.....

3. หน่วยความจำหลัก .....

.....

สรุป .....

.....

### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

#### ชื่อเกม ประมวลผลไขว้

บันทึกการเล่นเกมในตาราง

A	Y	T	A	S	W	E	P	H	M	C
O	N	S	Z	D	Q	R	A	Q	L	X
I	V	I	X	F	A	T	L	D	K	Q
C	O	N	T	R	O	L	U	N	I	T
E	R	O	C	O	W	Y	O	F	J	W
I	B	R	A	M	E	U	O	H	Y	F
O	M	U	V	G	R	I	F	J	T	H
U	I	Y	B	H	T	O	D	D	R	J
B	X	T	N	J	Y	P	F	A	E	D
C	M	F	M	K	U	L	G	J	Q	Q
Z	L	Q	P	L	I	J	K	L	W	C

### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องที่กำหนดให้

ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
รวม	คะแนน			

### ศูนย์ที่ 3 หน่วยเก็บข้อมูล

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

##### บันทึกสาระสำคัญ

1. อุปกรณ์ประเภทจานแม่เหล็ก.....

2. อุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็ก.....

3. อุปกรณ์สำรองข้อมูลประเภทอื่น ๆ.....

สรุป.....

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ชื่อเกม ยิงอุปกรณ์กันเถอะ

บันทึกการเล่นเกมในตาราง

ครั้งที่ยิง	ฝ่ายอุปกรณ์	ฝ่ายหน้าที่
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	
รวม	คะแนน



### ศูนย์ที่ 4 หน่วยแสดงผล

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

##### บันทึกสาระสำคัญ

1. หน่วยแสดงผลชั่วคราว.....

2. หน่วยแสดงผลถาวร.....

สรุป.....

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

##### ชื่อเกม ตัวเลขนำโชค

##### บันทึกการเล่นเกมในตาราง

รอบที่เล่น	บันทึกตัวเลขที่วาง	บันทึกตัวเลขที่วางถูกต้อง
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท ( X ) ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
รวม	คะแนน			

## เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

### ศูนย์ที่ 1 หน่วยรับเข้า

เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ชื่อเกม เมาส์อยู่นี่คีย์บอร์ดอยู่ไหน

เมาส์ (MOUSE)	↔	ใช้ชี้ตำแหน่งบนจอภาพ ควบคุมทิศทางโดยลูกกลม ๆ ที่อยู่ภายใต้ฝ่าครอบที่มีปุ่มกด
แป้นพิมพ์ (KEYBOARD)	↔	รับคำสั่งโดยการกดแป้นอักขระต่าง ๆ และส่งสัญญาณทางไฟฟ้าเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์
สแกนเนอร์ (SCANNER)	↔	ใช้อ่านข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยการส่งแสงไปยังวัตถุที่ต้องการสแกน
แผ่นรองสัมผัส (TOUCH PAD)	↔	เป็นแผ่นสี่เหลี่ยมที่วางอยู่หน้าแป้นพิมพ์ ใช้นิ้ววาดเพื่อเลื่อนตำแหน่ง
เอ็มไอซีอาร์ (MICR)	↔	ใช้สำหรับธนาคารในการตรวจสอบเช็ค โดยเข้ารหัส 14 หลัก
เครื่องอ่านรหัสบาร์โค้ด (BARCODE READER )	↔	ใช้อ่านข้อมูลบนแถบบาร์โค้ด เพื่อเรียกดูรายการสินค้า
กล้องดิจิทัล (DIGITAL CAMERA)	↔	ใช้ในการถ่ายภาพ ภาพที่ถ่ายจะถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำของกล้อง
ลูกกลมควบคุม (TRACK BALL)	↔	เป็นอุปกรณ์ขนาดเล็กคล้ายกับแท่งดินสอ นิยมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา
ก้านควบคุม (JOY STICK)	↔	ใช้ควบคุมตำแหน่งโดยการโยก เมื่อโยกก้านไปมา ตำแหน่งตัวชี้จะเปลี่ยนไปด้วย
แท่งชี้ควบคุม (TRACK POINT)	↔	ใช้ชี้ตำแหน่งบนจอภาพ มีหลักการทำงานเช่นเดียวกับเมาส์ ต่างกันตรงที่ลูกบอลใช้หมุนอยู่

เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท ( X )

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1					X
2				X	
3		X			
4			X		
5	X				

ศูนย์ที่ 2 หน่วยประมวลผล

เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ชื่อเกม ประมวลผลไขว้

A	Y	T	A	S	W	E	P	H	M	C
O	N	S	Z	D	Q	R	A	Q	L	X
I	V	I	X	F	A	T	L	D	K	Q
C	O	N	T	R	O	L	U	N	I	T
E	R	O	C	O	W	Y	O	F	J	W
I	B	R	A	M	E	U	O	H	Y	F
O	M	U	V	G	R	I	F	J	T	H
U	I	Y	B	H	T	O	D	D	R	J
B	X	T	N	J	Y	P	F	A	E	D
C	M	F	M	K	U	L	G	J	Q	Q
Z	L	Q	P	L	I	J	K	L	W	C

เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท ( X )

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2				X
3	X			
4		X		
5	X			

### ศูนย์ที่ 3 หน่วยเก็บข้อมูล

#### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ชื่อเกม ยิงอุปกรณกันเถอะ

Floppy Disk	➔	พกพาง่าย เคลื่อนย้ายสะดวก ความจุ 1.44 Mb.ขนาด 3.4นิ้ว
Hard disk	➔	เก็บข้อมูลจำนวนมาก ความจุเป็นกิกะไบต์ เข้าถึงข้อมูลได้เร็ว
OpticalDisk	➔	ทำด้วยแผ่นพลาสติกกลมที่ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านและบันทึกข้อมูล ใช้จัดเก็บข้อมูลที่มีจำนวนมาก
Cartridge Tape	➔	ใช้สำรองข้อมูล ลักษณะเหมือนกับม้วนเทปทั่วไป ความจุ 120 Mb - 5 Gb.
Magnetic Tape Reel	➔	ใช้บันทึกข้อมูล นิยมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลางและขนาดใหญ่
Smart Card	➔	คล้ายบัตรเอทีเอ็มบรรจุไมโครโปรเซสเซอร์บาง ๆ ใช้เก็บสารสนเทศต่าง ๆ
Flat Drive	➔	ใช้เก็บข้อมูลคล้ายแผ่นดิสก์ แต่จุมากกว่า อ่าน-เขียนข้อมูลผ่านพอร์ตยูเอสบี
Memory Stick	➔	ใช้บันทึกข้อมูล ส่วนใหญ่ใช้กับกล้องหรือโทรศัพท์มือถือ

#### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	คำตอบ
1	ฮอปติคอลลิสก์
2	ฟลอปปีดิสก์
3	ม้วนเทปแม่เหล็ก
4	กล้องดิจิทัล
5	บัตรเอทีเอ็ม

### ศูนย์ที่ 4 หน่วยแสดงผล

#### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ชื่อเกม ตัวเลขนำโชค

5	ใช้ปากกาสีวาดหรือเขียนภาพ เหมาะกับงานที่ต้องการความละเอียดสูง เช่น งานออกแบบทางสถาปัตยกรรม แผนผังอาคารและผังวงจรถอตนิกส์
2	ใช้สำหรับนำเสนอข้อมูลให้ผู้รับชมจำนวนมาก โดยการฉายภาพขึ้นจอขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับเป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอนหรือการประชุม
4	ใช้หัวเข็มในการกระทบผ้าหมักพิมพ์อักษรลงบนกระดาษ ที่นิยมใช้ ได้แก่ แบบจุดและแบบแถบ
3	ใช้หมักฟ่นไปบนกระดาษหรือใช้ความร้อนและความดันเพื่อละลายผ้าหมักให้เป็นลักษณะของอักษร ที่นิยมใช้ ได้แก่ เลเซอร์ และฉีดหมัก
1	ใช้แสดงผลลัพท์ให้ผู้ใช้เห็นได้ทันที มีรูปร่างคล้ายจอภาพโทรทัศน์ ความชัดเจนขึ้นอยู่กับ จุดเล็ก ๆ บนจอภาพที่เรียกว่าพิกเซล

#### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท ( X)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	X			
2	X			
3		X		
4		X		
5				X

**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**หน่วย 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์**

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบ
  2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
  3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 10 นาที
- 

ข้อ 1 “ปุ่ม Home End PageUp PageDown” เป็นปุ่มชนิดใด

- ก. ปุ่มฟังก์ชัน
- ข. ปุ่มสนับสนุนการทำงาน
- ค. ปุ่มอักขระ
- ง. ปุ่มควบคุมทิศทาง

ข้อ 2 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งในข้อใดมีลักษณะคล้ายกับแท่งยางลบดินสอ นิยมใช้กับคอมพิวเตอร์แบบพกพา

- ก. เมาส์
- ข. ลูกกลิ้งควบคุม
- ค. ก้านควบคุม
- ง. แท่งชี้ควบคุม

ข้อ 3 หากผู้ใช้ต้องการแปลงภาพถ่ายให้เป็นไฟล์ภาพเพื่อนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ ควรใช้อุปกรณ์ใดเข้าช่วย

- ก. อุปกรณ์อ่านลายมือเขียน
- ข. สแกนเนอร์
- ค. เครื่องอ่านรหัสแท่ง
- ง. เครื่องอ่านอักขระด้วยแสง

ข้อ 4 ข้อใดเป็นลักษณะการใช้งานกล้องดิจิทัล

- ก. ตรวจสอบเช็คของธนาคาร
- ข. กราดตรวจข้อมูลหรือภาพถ่าย
- ค. อ่านอักขระจากเอกสารประเภทต่าง ๆ
- ง. ถ่ายภาพโดยใช้หน่วยความจำภายในตัวกล้อง

ข้อ 5 “ควบคุมส่วนรับข้อมูล ส่วนการแสดงผล การจัดเก็บข้อมูล” เป็นการทำงานของ  
หน่วยใด

- ก. หน่วยคำนวณและตรรกะ
- ข. หน่วยตรรกะ
- ค. หน่วยคำนวณ
- ง. หน่วยควบคุม

ข้อ 6 เหตุการณ์ในข้อใดต้องอาศัยการทำงาน of หน่วยคำนวณและตรรกะ

- ก. พิมพ์เอกสาร 1 หน้าทางเครื่องพิมพ์
- ข. เล่นเพลง “Chin Jung”
- ค. แสดงตัวเลข “5” ทางจอภาพ
- ง.  $A < B$  หรือไม่

ข้อ 7 “อาศัยกระแสไฟฟ้าเลี้ยงวงจรในการทำงาน หากไม่มีกระแสไฟฟ้าข้อมูลจะสูญหาย”  
ข้อความต่อไปนี้เป็นลักษณะของหน่วยความจำในข้อใด

- ก. แรม
- ข. รอม
- ค. เสมือน
- ง. สำรอง

ข้อ 8 อุปกรณ์ในข้อใดมีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับฟลอปปีดิสก์

- ก. ฮาร์ดดิสก์
- ข. แผ่นซีดี
- ค. แผ่นดีวีดี
- ง. เทปคาร์ทริดจ์

ข้อ 9 เทปคาร์ทริดจ์ และม้วนเทปแม่เหล็กจัดอยู่ในกลุ่มใด

- ก. เทปแม่เหล็ก
- ข. จานแม่เหล็ก
- ค. สมาร์ทการ์ด
- ง. เอทีเอ็ม

ข้อ 10 อุปกรณ์ในข้อใดมีหลักการจัดเก็บข้อมูลเหมือนกัน

- ก. สมาร์ทการ์ด : เอทีเอ็ม
- ข. แฟลตไดรว์ : สมาร์ทการ์ด
- ค. เม็มโมรีสติค : สมาร์ทการ์ด
- ง. เอทีเอ็ม : ฟลอปปีดิสก์

ข้อ 11 จอภาพ, อุปกรณ์ฉายภาพ จัดอยู่ในข้อใด

- ก. หน่วยแสดงผลชั่วคราว
- ข. หน่วยแสดงผลถาวร
- ค. หน่วยแสดงผลระดับกลาง
- ง. หน่วยแสดงผลระดับสูง

ข้อ 12 หากต้องการพิมพ์ภาพลายเส้นที่มีความละเอียดสูง เช่น แผนผังอาคาร แผนที่ เป็นต้น ควรใช้อุปกรณ์ใด

- ก. เครื่องพิมพ์แบบจุด
- ข. เครื่องพิมพ์แบบแถบ
- ค. เครื่องพล็อตเตอร์
- ง. เครื่องพิมพ์ความร้อน

กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

คะแนนที่ได้



คะแนน



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	7	ข
2	ข	8	ค
3	ก	9	ก
4	ก	10	ข
5	ก	11	ก
6	ก	12	ข

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

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

หน่วยที่ 5  
โปรแกรมคอมพิวเตอร์



**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**หน่วย 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบ
  2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 10 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
  3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 10 นาที
- 

ข้อ 1 ระบบปฏิบัติการที่ใช้การติดต่อสั่งการด้วยบรรทัดคำสั่งเพื่อสั่งการและติดต่อกับคอมพิวเตอร์คือระบบปฏิบัติการใด

- ก. DOS
- ข. Windows
- ค. Macintosh
- ง. OS

ข้อ 2 ข้อใดเป็นหน้าที่ของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในด้านการจัดการข้อมูล

- ก. จัดลำดับก่อนหลังของงานที่จะส่งเข้าสู่หน่วยประมวลผล
- ข. จัดส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปเขียนยังหน่วยความจำ
- ค. ตรวจสอบข้อมูลว่ามีอยู่จริงหรือไม่ และต้องนำมาจากตำแหน่งใด
- ง. ควบคุมและตรวจสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์กับคอมพิวเตอร์ว่าพร้อมทำงานหรือไม่

ข้อ 3 โปรแกรมในข้อใดช่วยให้นักเรียนสามารถลดขนาดไฟล์ลงได้

- ก. แมกกาไฟไวรัสสแกน
- ข. นอร์ตันแอนตี้ไวรัส
- ค. เอดิต
- ง. วินรา

ข้อ 4 นักเรียนพิมพ์รายงานด้วยโปรแกรม Word โปรแกรมที่นักเรียนใช้เป็นโปรแกรมประเภทใด

- ก. โปรแกรมประยุกต์เพื่องานทั่วไป
- ข. โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน
- ค. โปรแกรมอรรถประโยชน์
- ง. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ข้อ 5 “ระบบจัดการรายงาน” จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับโปรแกรมใด

- ก. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ข. โปรแกรมทะเบียนนักเรียน/นักศึกษา
- ค. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- ง. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ

ข้อ 6 ข้อใดเป็นภาษาระดับต่ำที่สามารถสื่อความหมายกับมนุษย์ได้มากขึ้น ด้วยการนำคำย่อของศัพท์ในภาษาอังกฤษมาใช้แทนคำสั่งซึ่งเขียนด้วยเลขฐานสอง

- ก. ภาษาเครื่อง
- ข. ภาษาซี
- ค. ภาษาแอสเซมบลี
- ง. ภาษาจาวา

ข้อ 7 ภาษาในข้อใดเหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องพิมพ์ได้

- ก. ภาษาปาสคาล
- ข. ภาษาโลโก
- ค. ภาษาเบสิก
- ง. ภาษาซี

ข้อ 8 “อ่านโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาแอสเซมบลีเพื่อตรวจสอบไวยากรณ์ หากพบว่ามี ความผิดพลาดด้านไวยากรณ์ จะหยุดทำงานทันที หากไม่พบข้อผิดพลาดจะทำ การแปลภาษาแอสเซมบลีดังกล่าวให้เป็นออปเจกต์โค้ดก่อน จากนั้นนักพัฒนาโปรแกรม ต้องนำออปเจกต์โค้ดที่ได้มาแปลเป็นแฟ้มข้อมูลแบบไบนารีอีกครั้งจึงจะสิ้นสุด กระบวนการแปลภาษา” ข้อความดังกล่าวเป็นลักษณะการทำงานของโปรแกรม แปลภาษาใด

- ก. แอสเซมเบลอร์
- ข. คอมไพเลอร์
- ค. อินเตอร์พรีเตอร์
- ง. โปรแกรมเมอร์

ข้อ 9 ข้อใดเป็นลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาประเภทคอมไพเลอร์

- ก. แปลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับต่ำให้เป็นภาษาเครื่อง
- ข. แปลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยดำเนินการครั้งละบรรทัด
- ค. แปลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยดำเนินการทั้งโปรแกรม
- ง. แปลภาษาเครื่องให้เป็นภาษาระดับสูง โดยดำเนินการทีละคำสั่ง

ข้อ 10 โปรแกรมแปลภาษาในข้อใด เมื่อกระบวนการแปลเสร็จสิ้นลงจะไม่มีการสร้างออปเจกต์โค้ดหรือเพิ่มข้อมูลใด ๆ ขึ้นมา

- ก. คอมไพเลอร์
- ข. อินเตอร์พรีเตอร์
- ค. แอสเซมเบลอร์
- ง. แอสเซมบลี

กระดาษคำตอบ

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

คะแนนที่ได้



คะแนน

## แบบฝึกปฏิบัติ

กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

- คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนตอบคำถามและปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมลงในแบบฝึกปฏิบัติ  
2. ระวังอย่าตอบคำถามหรือปฏิบัติงานผิดศูนย์

ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ

กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

บันทึกสาระสำคัญ

1. ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์.....

2. โปรแกรมอรรถประโยชน์.....

สรุป.....

กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ชื่อเกม บ้านไดคอมพิวเตอร์

บันทึกการเล่นเกมในตาราง

ครั้งที่เล่น	ผลการทอยลูกเต๋า	ผลการเปิดแผ่นป้าย
1		
2		
3		
4		
5		
6		

### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					
รวม			คะแนน		

### ศูนย์ที่ 2 โปรแกรมประยุกต์

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

##### บันทึกสาระสำคัญ

1. โปรแกรมประยุกต์เพื่องานทั่วไป.....

2. โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน.....

สรุป.....

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

เมื่ออ่านรายกรณีศึกษาเรื่อง “ประยุกต์อย่างไร” เสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนดให้

2.1.....

2.2.....

2.3.....

2.4.....

### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
รวม		คะแนน		

### ศูนย์ที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

#### บันทึกสาระสำคัญ

1. ภาษาระดับต่ำ .....

2. ภาษาระดับสูง .....

สรุป .....

### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

เมื่ออ่านรายการนี้ศึกษาเรื่อง “ภาษาคอมพิวเตอร์น่ารู้” เสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนดให้

2.1 .....

2.2 .....

2.3 .....

2.4 .....



### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้องลงในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	
รวม	คะแนน

### ศูนย์ที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

##### บันทึกสาระสำคัญ

1. แอสเซมเบลอร์ .....

2. คอมไพเลอร์ .....

3. อินเตอร์พรีเตอร์ .....

สรุป .....

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

เมื่ออ่านรายกรณีศึกษาเรื่อง “ความเหมือนในความต่างของตัวแปลภาษา” เสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคน วิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนดให้

2.1 .....

2.2 .....

2.3 .....

### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
รวม		คะแนน		



## เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ

เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1		X			
2			X		
3				X	
4	X				
5					X

### ศูนย์ที่ 2 โปรแกรมประยุกต์

เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

เมื่ออ่านรายกรณีศึกษาเรื่อง “ประยุกต์อย่างไร” เสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนดให้

- 2.1 ถูกต้อง เพราะว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเป็นโปรแกรมที่ใช้เพื่อการสร้างและการจัดการฐานข้อมูลทั้งตัวเลข ข้อความตัวอักษร ที่จัดรูปแบบเป็นระเบียบ ที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น รายชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ อีเมล อัตราเงินเดือน ฯลฯ ซึ่งในแต่ละระเบียบ จะประกอบไปด้วยเขตข้อมูล และแต่ละเขตข้อมูลก็ประกอบไปด้วยข้อมูลที่เป็นตัวอักษร/ตัวเลข ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ Access
- 2.2 ไม่เหมาะสม ที่เหมาะสมควรใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ใช้เพื่อการสร้างและการนำเสนอข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวอักษร กราฟิก เสียง ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์ เช่นการสร้างและการนำเสนอเป็นสไลด์ หรือการพิมพ์ผลเอาไปทำเป็นต้นฉบับเพื่อการผลิตแผ่นใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ PowerPoint
- 2.3 ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องควรใช้โปรแกรมแผ่นตารางทำการ เนื่องจากเป็นโปรแกรมเพื่อการสร้างและจัดการเกี่ยวกับข้อมูลในเอกสารประเภทตารางทำการซึ่งมีทั้งตัวเลข หรือตัวอักษร หรือทั้งสองอย่างผสมกัน โดยข้อความที่จัดรูปแบบมีลักษณะเป็นแถวและคอลัมน์หรือตาราง สามารถคำนวณหาผลลัพธ์ด้วยสูตรและฟังก์ชันคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถใช้ทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูลเบื้องต้นที่ไม่สลับซับซ้อนได้ ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ Excel และ Calc

- 2.4 ถูกวิธี เพราะว่าเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการสร้างและการจัดการงานกราฟิกทั้งตัวอักษรและรูปภาพทั้งหลาย เช่น ตัดส่วน แก้ไขตกแต่ง และอื่น ๆ
- 2.5 ถ้าทำในส่วนที่เป็นตารางหรือกราฟแสดงสถิติต่าง ๆ ก็ควรใช้โปรแกรมแผ่นตารางทำการ แต่ถ้าเป็นส่วนที่เป็นข้อความปกติก็ควรใช้โปรแกรมประมวลผลคำ

### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				X
2			X	
3		X		
4				X
5	X			

### ศูนย์ที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์

#### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

เมื่ออ่านรายการठीศึกษาเรื่อง “ภาษาคอมพิวเตอร์น่ารู้” เสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนดให้

- 2.1 ไม่จริง เนื่องจากว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยส่วนที่เป็นอุปกรณ์และส่วนที่เป็นโปรแกรม โดยลักษณะการทำงานส่วนที่เป็นโปรแกรมจะต้องควบคุมการทำงานของส่วนที่เป็นอุปกรณ์ หรือเรียกง่าย ๆ ว่าทั้งสองส่วนต้องทำงานควบคู่กันนั่นเอง
- 2.2 ถูกต้อง ภาษาคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) ภาษาระดับต่ำ และ (2) ภาษาระดับสูง
- 2.3 ควรเริ่มต้นจากภาษาเบสิก (BASIC) เนื่องจากเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ง่ายต่อการเรียนรู้และใช้สำหรับผู้เริ่มต้นเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เหมาะกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้กับงานทุกประเภท ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และธุรกิจ
- 2.4 เนื่องจากเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มนุษย์ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ทำงานกับเครื่องแต่ละชนิดอย่างเจาะจง เป็นภาษากลุ่มแรกๆ ที่คิดค้นขึ้นโดยเน้นให้คอมพิวเตอร์สามารถแปลความหรือทำความเข้าใจกับข้อมูลและคำสั่งต่างๆ ได้ง่าย แต่เข้าใจยากสำหรับการเรียนรู้ของนักพัฒนาโปรแกรม
- 2.5 ข้อสรุป ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Language) เป็นภาษาที่นักคอมพิวเตอร์คิดค้นขึ้นและออกแบบมาเพื่อใช้ในการสื่อสารและสั่งการเครื่องคอมพิวเตอร์ให้รับข้อมูลหรือปฏิบัติตามความต้องการได้ ภาษาคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (1) ภาษาระดับต่ำ และ (2) ภาษาระดับสูง

### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้องลงในช่องที่กำหนดให้

ข้อ	คำตอบ
1	ภาษาเครื่อง
2	Op-Code
3	ภาษาแอสเซมบลี
4	ภาษาพอแทรน
5	ภาษาเบสิก

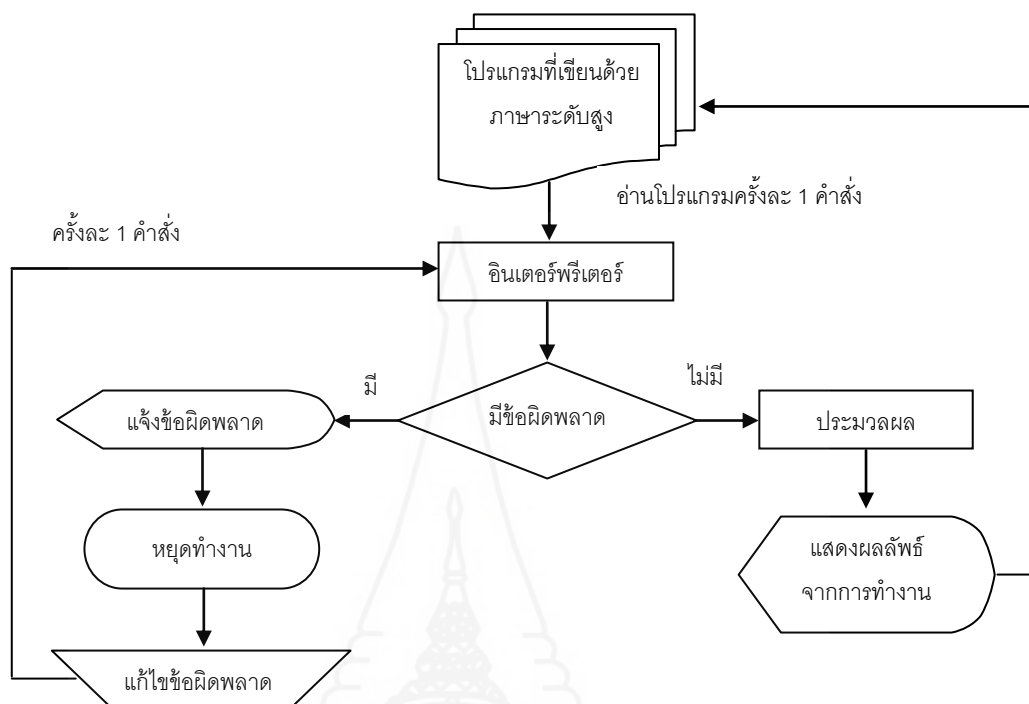
### ศูนย์ที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา

#### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

เมื่ออ่านรายกรณีศึกษาเรื่อง “ความเหมือนในความต่างของตัวแปลภาษา” เสร็จแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ในประเด็นที่กำหนดให้

- 2.1 เห็นด้วย เนื่องจากโปรแกรมแปลภาษาคอมไพเลอร์ (Language Translator Program) เป็นโปรแกรมในกลุ่มที่เรียกว่า โปรแกรมพัฒนาระบบ โดยจะทำหน้าที่เป็นผู้แปลภาษาคอมไพเลอร์ที่นักพัฒนาโปรแกรมเขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้กลายเป็นภาษาเครื่องซึ่งเป็นภาษาชนิดเดียวที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าใจ
- 2.2 เห็นด้วย เนื่องจากโปรแกรมแปลภาษาคอมไพเลอร์ (Language Translator Program) เป็นโปรแกรมในกลุ่มที่เรียกว่า โปรแกรมพัฒนาระบบ โดยจะทำหน้าที่เป็นผู้แปลภาษาคอมไพเลอร์ที่นักพัฒนาโปรแกรมเขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้กลายเป็นภาษาเครื่องซึ่งเป็นภาษาชนิดเดียวที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าใจ
- 2.3 ความเหมือนในแง่ที่ว่า โปรแกรมภาษาคอมไพเลอร์มีหน้าที่แปลภาษาจากที่นักพัฒนาโปรแกรมพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้เป็นภาษาที่เครื่องรู้จัก สามารถทำตามคำสั่งต่างๆ ได้ ความต่างในแง่ที่ว่าโปรแกรมแปลภาษาแต่ละประเภทก็จะมีลักษณะการทำงานแตกต่างกัน
- 2.4 คอมไพเลอร์เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่แปลภาษาคอมไพเลอร์ระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยมีการทำงานในลักษณะของการอ่านโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูงทั้งโปรแกรมเข้าสู่หน่วยความจำเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของการสะกดคำสั่ง ไวยากรณ์ของโปรแกรมทั้งโปรแกรม ตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม และทำการแปลคำสั่งของโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่อง บันทึกในแฟ้มข้อมูลชนิดใหม่ที่เรียกว่า ออบเจกต์โค๊ดและ เอ็กซิคิวทีเบิลไฟล์ เพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์เรียกใช้งานในลักษณะของโปรแกรมประยุกต์ แต่หากคอมไพเลอร์ตรวจพบข้อผิดพลาดของการเขียนโปรแกรม คอมไพเลอร์จะหยุดทำงานและแจ้งข้อผิดพลาดนั้นโดยอาจแจ้งออกมาเป็นรหัสความผิดพลาดและเลขของบรรทัดที่ตรวจพบ ซึ่งนักพัฒนาโปรแกรมต้องเข้าไปแก้ไขคำสั่งของโปรแกรมให้เรียบร้อยก่อนจะเริ่มทำการคอมไพล์คำสั่งของโปรแกรมดังกล่าว

2.5 ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องควรจะเป็นไปตามภาพดังต่อไปนี้



เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				X
2	X			
3		X		
4		X		
5	X			

**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**หน่วย 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบ
  2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 10 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
  3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 10 นาที
- 

ข้อ 1 ข้อใด**ไม่**เป็นลักษณะของระบบปฏิบัติการวินโดวส์

- ก. ทำงานได้หลายงานพร้อมกัน
- ข. ใช้ระบบกราฟิก
- ค. สั่งงานผ่านไอคอน
- ง. สามารถแก้ไขโปรแกรมได้

ข้อ 2 ข้อใดเป็นหน้าที่ของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในด้านการจัดการทรัพยากร

- ก. จัดลำดับก่อนหลังของงานที่จะส่งเข้าสู่หน่วยประมวลผล
- ข. จัดส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปเขียนยังหน่วยความจำ
- ค. ตรวจสอบข้อมูลว่ามีอยู่จริงหรือไม่ และต้องนำมาจากแหล่งใด
- ง. ควบคุมและตรวจสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์กับคอมพิวเตอร์ว่าพร้อมทำงานหรือไม่

ข้อ 3 โปรแกรมในข้อใดช่วยให้นักเรียนสามารถตรวจสอบ ทำลาย กักกันไวรัสได้

- ก. บีตตี้เฟนเดอร์
- ข. วินชิป
- ค. โน้ตแพด
- ง. แอปคัพ

ข้อ 4 นักเรียนสร้างตารางด้วยโปรแกรม Excel โปรแกรมที่นักเรียนใช้เป็นโปรแกรมประเภทใด

- ก. โปรแกรมประยุกต์เพื่องานทั่วไป
- ข. โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงาน
- ค. โปรแกรมอรรถประโยชน์
- ง. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

ข้อ 5 “โปรแกรมช่วยในการฝึกอบรม” จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับโปรแกรมใด

- ก. โปรแกรมทะเบียนประวัติบุคลากร
- ข. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ค. โปรแกรมทะเบียนนักเรียน/นักศึกษา
- ง. โปรแกรมช่วยในงานสำรวจอวกาศ

ข้อ 6 “ภาษาแอสเซมบลี” จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับภาษาในข้อใด

- ก. ภาษาเครื่อง
- ข. ภาษาซี
- ค. ภาษาจาวา
- ง. ภาษาปาสคาล

ข้อ 7 ภาษาในข้อใดเหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- ก. ภาษาซีพลัสพลัส
- ข. เอชทีเอ็มแอล
- ค. โคบอล
- ง. ฟอแทรน

ข้อ 8 ข้อใดเป็นโปรแกรมแปลภาษาระดับต่ำ

- ก. แอสเซมเบลอร์
- ข. คอมไพเลอร์
- ค. อินเตอร์พรีเตอร์
- ง. โปรแกรมเมอร์

ข้อ 9 “แปลคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยดำเนินการทั้งโปรแกรม” เป็นลักษณะการทำงานของโปรแกรมแปลภาษาประเภทใด

- ก. แอสเซมเบลอร์
- ข. คอมไพเลอร์
- ค. อินเตอร์พรีเตอร์
- ง. โปรแกรมเมอร์



ข้อ 10 “แปลโปรแกรมทีละคำสั่ง สั่งให้ทำงานทีละ คำสั่ง ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบทุก คำสั่ง” เป็นลักษณะของการแปลภาษาในข้อใด

- ก. คอมไพเลอร์
- ข. อินเตอร์พรีเตอร์
- ค. แอสเซมเบลอ
- ง. แอสเซมบลี

กระดาษคำตอบ

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

คะแนนที่ได้



คะแนน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

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

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ง	6	ก
2	ง	7	ข
3	ก	8	ก
4	ข	9	ข
5	ข	10	ข

หน่วยที่ 6  
การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์



**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**หน่วย 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**ตอนที่ 1**

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบ
  2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
  3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 10 นาที
- 

ข้อ 1 ข้อใดเป็นส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

- ก. ซีพียู, แรม, เมนบอร์ด
- ข. ซีพียู, ฟลอปปีดิสก์ไดรว์, เม้าส์
- ค. แรม, ฮาร์ดดิสก์, จอภาพ
- ง. ลำโพง, การ์ดเสียง, จอภาพ

ข้อ 2 ข้อใดเป็นส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลต่างๆ ที่ส่งมาจากการ์ดแสดงผล เพื่อแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นและทำงานด้วยได้

- ก. เม้าส์
- ข. แป้นพิมพ์
- ค. จอภาพ
- ง. ลำโพง

ข้อ 3 นายดำควรใช้คีมปากยาวสำหรับงานใด ต่อไปนี้

- ก. ชั้มน็อตตัวใหญ่
- ข. ชั้มน็อตตัวเล็ก
- ค. ใช้สำหรับส่วนที่เข้าถึงได้ยากหรือชั้มน็อต ตัวเล็ก
- ง. ใช้ส่องบริเวณตัวเครื่องที่แคบหรือแสงน้อย

ข้อ 4 ขั้นตอนใดต้องทำเป็นขั้นตอนแรกในการติดตั้งซีพียู

- ก. ล็อกซีพียู
- ข. ปลดขาล็อกซีพียู
- ค. นำซีพียูวางบนซ็อกเก็ต
- ง. เสียบปลั๊กสำหรับจ่ายไฟให้พัดลมซีพียู



ข้อ 11 ขณะที่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์กำลังทำงานอยู่หากเกิดอาการเครื่องติด ๆ ดับ ๆ ซึ่งอาจสร้างความเสียหายแก่ข้อมูลและอุปกรณ์ภายในเครื่องได้ สาเหตุน่าจะมาจากอะไร

- ก. ติดตั้งเมาส์ผิดช่อง
- ข. ติดตั้งแป้นพิมพ์ผิดช่อง
- ค. ติดตั้งลำโพงไม่แน่น
- ง. ติดตั้งสายพาวเวอร์ไม่แน่น

ข้อ 12 เมื่อเปิดเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แล้วมีสัญญาณเป็นช่วง ๆ ควรแก้ปัญหาอย่างไร

- ก. ถอดแรมออก แล้วใส่เข้าไปใหม่
- ข. ถอดฮาร์ดดิสก์ออก แล้วใส่เข้าไปใหม่
- ค. ปิดเครื่องแล้วเปิดใหม่
- ง. ถอดอุปกรณ์ทั้งหมดแล้วดูทีละชิ้น

#### กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

คะแนนที่ได้



คะแนน

## ตอนที่ 2

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ ติดตั้งฮอปติคอลลิสก์ไดรฟ์ให้ถูกต้อง
  2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 1 ข้อ รวม 3 คะแนน
  3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 20 นาที
- 

## อุปกรณ์



1.เคส



2.ฮอปติคอลลิสก์ไดรฟ์



3.ไขควง



## แบบฝึกปฏิบัติ

กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนตอบคำถามและปฏิบัติตามบัตรกิจกรรมลงในแบบฝึกปฏิบัติ
  2. ระวังอย่าตอบคำถามหรือปฏิบัติงานผิดศูนย์

ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ  
เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

**กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา**

**บันทึกสาระสำคัญ**

1. ส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

.....

.....

2. ส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

.....

.....

3. เครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์

.....

.....

สรุป

.....

.....

**กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม**

ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์”

.....

.....

.....

.....



### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					
รวม			คะแนน		

ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียม  
เมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

#### บันทึกสาระสำคัญ

1. การติดตั้งซีพียู .....
2. การติดตั้งแรม .....
3. การติดตั้งสายเคเบิล .....

สรุป .....

### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส”

### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
รวม	คะแนน			

### ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ด และอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

##### บันทึกสาระสำคัญ

1. การติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส.....  
.....
  2. การติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณ.....  
.....
  3. การติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูล.....  
.....
- สรุป.....  
.....

#### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส ”

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

### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้องลงในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	
รวม	คะแนน

ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก  
การทดสอบหลังการติดตั้ง

### กิจกรรมที่ทำในบัตรเนื้อหา

#### บันทึกสาระสำคัญ

1. การติดตั้งการ์ด .....
  2. การติดตั้งอุปกรณ์ภายนอก .....
  3. การทดสอบหลังการติดตั้ง .....
- สรุป .....

### กิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ฝึกทักษะภาคปฏิบัติ “การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง”

### กิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้ ข้อละ 1 คะแนน (5 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
รวม		คะแนน		



## เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

กลุ่มสาระ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบ  
เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ภาพแสดงชิ้นงานเมื่อนักเรียนฝึกทักษะเสร็จเรียบร้อยแล้ว



### เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

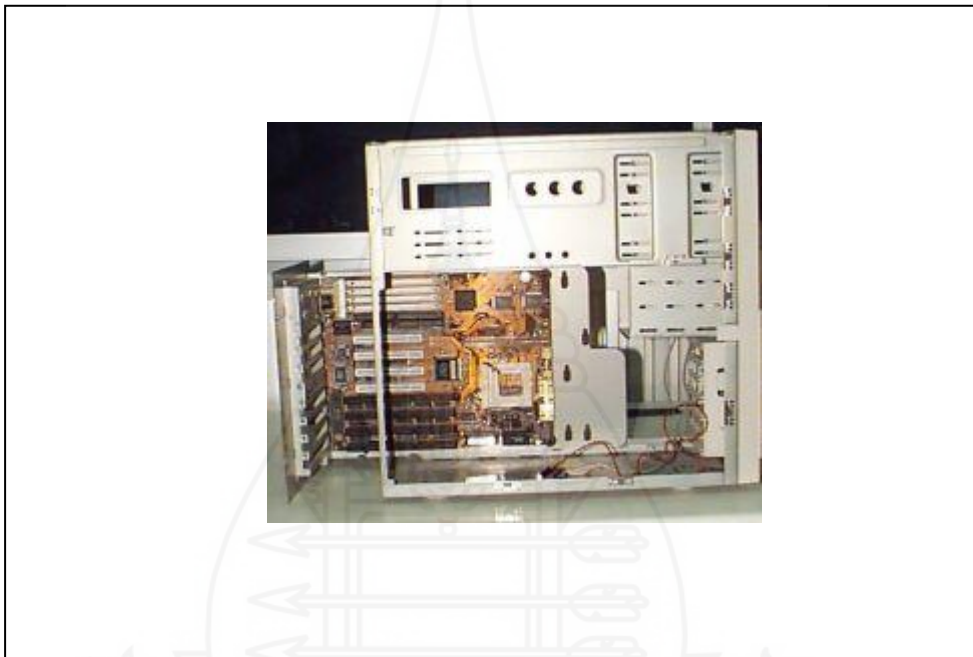
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1		X			
2	X				
3			X		
4					X
5				X	

ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียม  
เมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส

เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม

ภาพแสดงชิ้นงานเมื่อนักเรียนฝึกทักษะเสร็จเรียบร้อยแล้ว



เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม

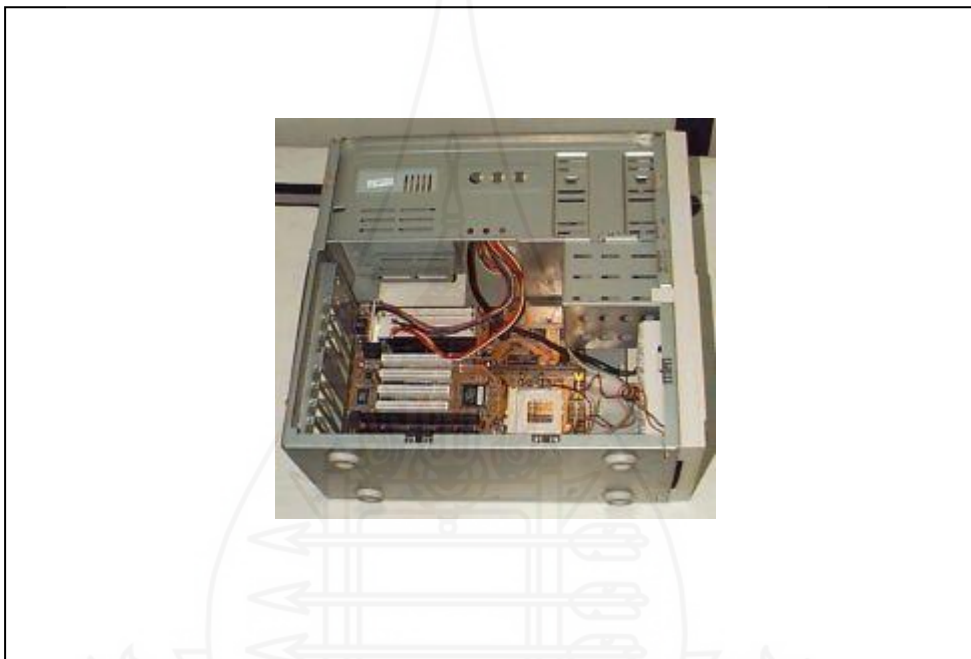
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2	X			
3				X
4				X
5	X			

**ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ด  
และอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเคส**

**เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม**

ภาพแสดงชิ้นงานเมื่อนักเรียนฝึกทักษะเสร็จเรียบร้อยแล้ว



**เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้องลงในช่องที่กำหนดให้

ข้อ	คำตอบ
1	พาวเวอร์ซัพพลาย
2	น็อต
3	เป็นฉนวนกันไฟฟ้าและป้องกันไม่ให้เมนบอร์ดเสียหาย
4	มาสเตอร์
5	ขาที่ 1 ของซีพียู

**ศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก  
การทดสอบหลังการติดตั้ง**

**เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรม**

ภาพแสดงชิ้นงานเมื่อนักเรียนฝึกทักษะเสร็จเรียบร้อยแล้ว



**เฉลยกิจกรรมที่ทำในบัตรคำถาม**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วนำคำตอบมาใส่ไว้ในช่องที่กำหนดให้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				X
2				X
3				X
4				X
5	X			



**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**หน่วย 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**ตอนที่ 1**

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบ
  2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 12 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 12 คะแนน
  3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 10 นาที
- 

ข้อ 1 ข้อใดเป็นส่วนประกอบที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับ “ซีพียู, แรม, เมนบอร์ด”

- ก. ฟลอปปีดิสก์ไดรว์
- ข. เม้าส์
- ค. จอภาพ
- ง. ลำโพง

ข้อ 2 ข้อใดเป็นส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ในการจ่ายกระแสไฟฟ้าฉุกเฉิน กรณีที่กระแสไฟฟ้าขัดข้องหรือดับกะทันหัน เพื่อให้มีเวลาเพียงพอที่จะบันทึกข้อมูลและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทันโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย

- ก. จอภาพ
- ข. ลำโพง
- ค. เครื่องสำรองไฟ
- ง. สายพาวเวอร์

ข้อ 3 นายแดงต้องการติดตั้งไดรว์ และชั้นเนื้อตตามจุดต่างๆ นายแดงควรใช้เครื่องมือในข้อใด

- ก. ไขควง
- ข. คีมปากยาว
- ค. ไฟฉาย
- ง. คีมตัด

ข้อ 4 ชั้นตอนใดต้องทำเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการติดตั้งซีพียู

- ก. ล็อกซีพียู
- ข. ปลดขาล็อกซีพียู
- ค. นำซีพียูวางบนซ็อกเก็ต
- ง. เสียบปลั๊กสำหรับจ่ายไฟให้พัดลมซีพียู

ข้อ 5 ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้แรมเกิดความเสียหายได้

- ก. จับแรมด้านที่เป็นแผ่นวงจรโดยตรง
- ข. กดแรมโดยตรงลงบนสล๊อต
- ค. เสียบแรมส่วนที่ยาวกว่าลงไปในเรื่องก่อน
- ง. เสียบแรมโดยให้แรมยึดแน่นกับร่องพอดี

ข้อ 6 การติดตั้งสายเคเบิลมาตรฐาน IDE สำหรับฮาร์ดดิสก์ไดรว์ ควรติดตั้งกับซี  
อกระกเกิดบนเมนบอร์ด

- ก. IDE1
- ข. IDE2
- ค. IDE3
- ง. IDE4

ข้อ 7 ในกระบวนการของการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคส การกระทำในข้อใดอาจส่งผลให้  
ลายวงจรของเมนบอร์ดเสียหายได้

- ก. การวางเมนบอร์ดแรง ๆ ลงบนเคส
- ข. การขันน็อตแน่นจนเกินไป
- ค. การขันน็อตโดยไขควงพลาดไปโดนเมนบอร์ด
- ง. การวางเคสให้หงายหน้าขึ้นขณะวางบน เมนบอร์ด

ข้อ 8 ข้อใดเป็นสิ่งที่ควรทำเป็นอันดับแรกก่อนลงมือติดตั้งสายไฟเลี้ยงซีพียู

- ก. เปิดดูคู่มือเพื่อดูตำแหน่งต่าง ๆ ให้ละเอียดรอบคอบ
- ข. ทำความสะอาดซีพียู
- ค. วัดขนาดขั้วสายไฟเลี้ยงกับซีอกระกเกิดบนเมนบอร์ด
- ง. เสียบขั้วสายไฟลงบนซีอกระกเกิดบนเมนบอร์ด

ข้อ 9 การเพิ่มความมั่นคงของตัวไดรว์หรือการป้องกันไม่ให้ไดรว์เคลื่อนที่ขณะมีการ  
เคลื่อนย้ายเคส มีวิธีการอย่างไร

- ก. เสียบสายสัญญาณให้แน่น ๆ
- ข. ใช้น็อตยึดไดรว์ต่าง ๆ เข้ากับตัวเคส
- ค. ติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูลให้ตรงกับช่องที่ใช้ติดตั้ง
- ง. เสียบสายไฟเลี้ยงให้แน่น ๆ



## ตอนที่ 2

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนนำอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ประกอบกันเป็นชุดไมโครคอมพิวเตอร์
  2. ข้อสอบชุดนี้มีจำนวน 1 ข้อ รวม 3 คะแนน
  3. ใช้เวลาทำข้อสอบ 20 นาที
- 

### อุปกรณ์



1.เคส



2. จอภาพ



3.เมาส์



4.แป้นพิมพ์



5.สายพาวเวอร์



**เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน**  
**หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์**

**ตอนที่ 1**

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

**ตอนที่ 2**

การติดตั้งฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ปฏิบัติดังขั้นตอนต่อไปนี้

**คำอธิบาย**

1. ใส่ตัวไดรฟ์เข้าไปในช่องด้านหน้าที่เปิดเอาไว้ ใช้มือปรับหน้าปิดของไดรฟ์ที่ยื่นออกไปให้พอดีกับขอบเคส
2. ใช้ไขควงขันน็อตยึดตัวฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์กับเคส เพื่อเพิ่มความมั่นคงของตัวไดรฟ์
3. นำขั้วต่อสายสัญญาณเสียงต่อเข้ากับช่องซีเอก็เก็ตด้านหลังตัวไดรฟ์ จากนั้นนำสายเคเบิลที่ต่อจากช่อง IDE2 เสียบเข้าไปในช่องของซีเอก็เก็ตของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยจะต้องให้แถบสีแดงของสายเคเบิลตรงกับขาที่ 1 ของซีเอก็เก็ต และนำสายไฟเลี้ยงเสียบเข้าไปในซีเอก็เก็ตของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

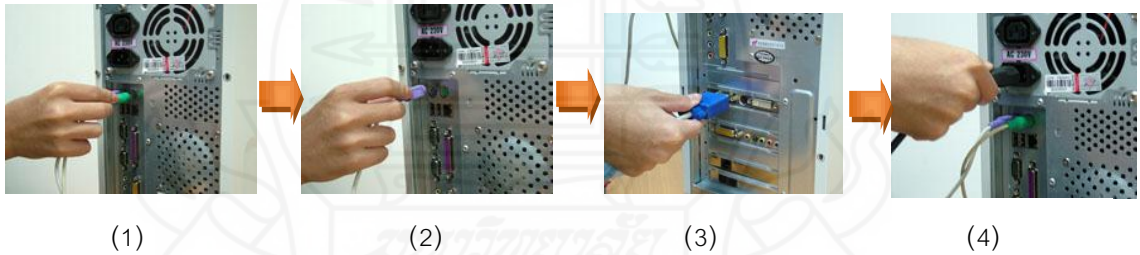
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1

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

ตอนที่ 2

การประกอบชุดไมโครคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติดังขั้นตอนต่อไปนี้



ชุดไมโครคอมพิวเตอร์สมบูรณ์

คำอธิบาย 1. ติดตั้งเม้าส์ 2. ติดตั้งแป้นพิมพ์ 3. ติดตั้งจอภาพ 4. ติดตั้งสายพาวเวอร์

## บทที่ 6

# สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 ผู้วิจัยได้ทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

### 1. สรุปการวิจัย

#### 1.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

1.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

#### 1.3 วิธีการวิจัย

##### 1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 14 จาก 28 โรงเรียน จำนวน 4,791 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนสตรีภูเก็ต จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

##### 1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 3 ประเภท ได้แก่ (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ

เทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน วัดพฤติกรรมการด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 6 ชุด โดยแยกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 3 ชุด แบบทดสอบหลังเรียน 3 ชุด แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.34 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.27 – 0.78 และค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.60 – 0.77 และ(3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เป็นแบบสอบถามปลายปิดแบบมาตราประมาณค่า จำนวน 2 ข้อใหญ่ 26 ข้อย่อย แบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 3 ประเภท ได้ผ่านการตรวจจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว

### 1.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ (1) เตรียมสถานที่คือ ห้องกิจกรรม จัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน มีคอมพิวเตอร์กลุ่มละ 4 เครื่อง มีมุมหนังสือ ประกอบด้วย เอกสารที่เกี่ยวกับเนื้อหา และป้ายนิเทศจัดแสดงภาพและแสดงรายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ และป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนแสดงคะแนนของแต่ละกลุ่มในการทำกิจกรรม (2) วันและเวลาที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ ทดสอบประสิทธิภาพหน่วยละ 3 วัน ใช้เวลาวันละ 2 ชั่วโมง ตั้งแต่ 8.30 – 10.30 น. ทั้ง 3 หน่วย (3) ขั้นตอนการทดลองประกอบด้วย ประเมินก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ สรุปบทเรียน และประเมินหลังเรียน (4) ผู้วิจัยเก็บแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบฝึกปฏิบัติรวมถึงคะแนนกิจกรรมในบัตรกิจกรรมและคะแนนของคำถามที่ตอบในบัตรคำถามมาตรฐานตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และสอบถามนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบภาคสนาม

### 1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยการหาค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 1.4 ผลการวิจัย

จากการวิจัยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้



1.4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ พบว่า ชุดการเรียนรู้หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพดังนี้ 79.27/81.67, 82.40/82.50 และ 80.21/80.83 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.4.2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ทั้ง 3 หน่วย ทำให้นักเรียนที่เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4.3 ผลความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

## 2. อภิปรายผล

### 2.1 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเป็นชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรมหรือชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย มีสื่อการสอนต่างๆ ที่มุ่งให้ความรู้และฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน ผู้เรียนจึงมีโอกาสได้ทำงานร่วมกัน โดยสื่อที่ใช้ในชุดการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจ มีความทันสมัย ทันเหตุการณ์ และมีความสวยงาม สื่อที่ใช้ในศูนย์กิจกรรม ได้แก่ (1) บัตรกิจกรรม และ (2) บัตรคำถาม

**2.1.1 บัตรกิจกรรม** เป็นคำแนะนำ กติกา และคำสั่งให้นักเรียนประกอบกิจกรรมอื่น เป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาจากบัตรเนื้อหาและศึกษาจากสื่อการสอน หรือเพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม ไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน และมีโอกาสแสดงความคิดเห็น ผู้วิจัยได้ออกแบบบัตรกิจกรรมดังนี้

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมประเภทเกมการแข่งขัน ที่แบ่งผู้เล่นเป็น 2 ฝ่าย แล้วสลับกันเล่น ประกอบด้วย ศูนย์ที่ 1 หน่วยรับเข้า ชื่อกิจกรรม เมาส์อยู่นี้ คีย์บอร์ดอยู่ไหน รายละเอียดกิจกรรม เป็นการจับคู่ชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในหน่วยรับเข้าที่มีความสัมพันธ์กัน ศูนย์ที่ 2 หน่วยประมวลผล ชื่อกิจกรรม ประมวลผลไขว้ รายละเอียด

กิจกรรมให้อ่านหน้าที่ของอุปกรณ์หน่วยประมวลผล แล้วเลือกตัวอักษรเรียงเป็นคำให้ถูกต้อง สัมพันธ์กัน ศูนย์ที่ 3 หน่วยเก็บข้อมูล ชื่อกิจกรรม ยิงอุปกรณ์กันเถอะ รายละเอียดกิจกรรม ให้อุปกรณ์ให้ตรงกับหน้าที่ของอุปกรณ์ในหน่วยเก็บข้อมูล และศูนย์ที่ 4 หน่วยแสดงผล ชื่อกิจกรรม ตัวเลขนำโชค รายละเอียดกิจกรรม ให้เรียงตัวเลขที่แทนชื่ออุปกรณ์แล้วเปิดให้ตรงกับหน้าที่ของอุปกรณ์ในหน่วยแสดงผล

หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนร่วมกันทำทั้งกลุ่มย่อย ประกอบด้วย ศูนย์ที่ 1 โปรแกรมระบบ ชื่อกิจกรรม บันไดคอมพิวเตอร์ รายละเอียดกิจกรรม ให้ผู้เล่นร่วมมือกันเล่นตั้งแต่คนที่ 1 จนถึงคนสุดท้าย เพื่อทอยลูกเต๋าแล้วขึ้นบันไดต่อกันไปเรื่อยๆ ในระหว่างทางให้ตอบคำถามเกี่ยวกับโปรแกรมระบบ ผู้เล่นจะต้องเก็บแต้มคะแนน และขึ้นไปจนถึงจุดสุดท้ายคือจุดที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์แห่งความสำเร็จของเกมนี้ ศูนย์ที่ 2 โปรแกรมประยุกต์ ชื่อกิจกรรม ประยุกต์อย่างไร รายละเอียดกิจกรรม ให้ศึกษารายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมประยุกต์ของร้านคอมพิวเตอร์แห่งหนึ่ง แล้วให้ผู้เรียนในกลุ่มช่วยกันอภิปรายในแต่ละประเด็น ศูนย์ที่ 3 ภาษาคอมพิวเตอร์ ชื่อกิจกรรม ภาษาคอมพิวเตอร์นำรู้ รายละเอียดกิจกรรม ให้ศึกษารายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโปรแกรมของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง แล้วให้ผู้เรียนในกลุ่มช่วยกันอภิปรายในแต่ละประเด็น และศูนย์ที่ 4 โปรแกรมแปลภาษา ชื่อกิจกรรม ความเหมือนในความต่างของตัวแปลภาษา รายละเอียดกิจกรรม ให้ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปลภาษา แล้วให้ผู้เรียนในกลุ่มช่วยกันอภิปรายในแต่ละประเด็น

หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมประเภทการฝึกทักษะภาคปฏิบัติที่ผู้เรียนร่วมกันทำในกลุ่มย่อย ประกอบด้วย ศูนย์ที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ชื่อกิจกรรม ฝึกทักษะภาคปฏิบัติเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ รายละเอียดกิจกรรม ให้ผู้เรียนในกลุ่มช่วยกันนำแผ่นป้ายชื่ออุปกรณ์ภายในและอุปกรณ์ภายนอกเคส มาติดที่ตัวอุปกรณ์ ศูนย์ที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส ชื่อกิจกรรม ฝึกปฏิบัติติดตั้งอุปกรณ์เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนติดตั้งภายในเคส รายละเอียดกิจกรรม ให้ผู้เรียนช่วยกันติดตั้งซีพียู แรม เพื่อเตรียมเมนบอร์ดก่อนที่จะนำไปติดตั้งภายในเคส ศูนย์ที่ 3 การติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆ ภายในเคส ชื่อกิจกรรม ฝึกปฏิบัติติดตั้งเมนบอร์ดและอุปกรณ์อื่นๆ ภายในเคส รายละเอียดกิจกรรม ให้ผู้เรียนช่วยกันนำเมนบอร์ดที่เตรียมไว้แล้ว ติดตั้งลงภายในเคส ติดตั้งสายแพ ติดตั้งสายสัญญาณต่างๆ ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปีดิสก์ไดรฟ์ ฮอปติคอลลิสก์ไดรฟ์ และศูนย์ที่ 4 การติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก การทดสอบหลังการติดตั้ง ชื่อกิจกรรม ฝึกปฏิบัติติดตั้งการ์ด อุปกรณ์ภายนอก ได้แก่

เมาส์ แป้นพิมพ์ จอภาพ และตรวจสอบความเรียบร้อยของการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ รวมถึงสังเกตสัญญาณไฟต่างๆ ว่าพร้อมใช้งานหรือไม่

จากการสังเกตการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนทุกคนมีบทบาทและให้ความร่วมมือในการประกอบกิจกรรมเป็นอย่างดี จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนพบว่า ชุดเกมในบัตรกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาในระดับเห็นด้วยมาก ( $\bar{x} = 4.46$ ) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.44$ ) และช่วยให้นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือกันในกลุ่มมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ( $\bar{x} = 4.39$ ) ซึ่งในประเด็นนี้สอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520: 115) ที่กล่าวว่า บัตรกิจกรรมช่วยทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานกลุ่ม และได้นำความรู้ที่เรียนมาทำกิจกรรม

**2.1.2 บัตรคำถาม** เป็นการถามความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้เรียนจากบัตรเนื้อหา และศึกษาจากสื่อการสอน ผู้วิจัยได้ออกแบบบัตรคำถามในหน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ในแต่ละศูนย์ของแต่ละหน่วยมีลักษณะเดียวกัน คือ ศูนย์ที่ 1 เป็นข้อสอบแบบจับคู่ ศูนย์ที่ 2 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ศูนย์ที่ 3 เป็นข้อสอบแบบเติมคำ และศูนย์ที่ 4 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการทำข้อสอบแบบหลากหลายรูปแบบ จากการตรวจข้อคำถามแบบเติมคำ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเติมคำได้ถูกต้องและสามารถทำคะแนนจากข้อสอบปรนัยได้คะแนนในระดับสูง จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนพบว่า บัตรคำถามช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาสาระอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.68$ ) ประเด็นนี้สอดคล้องกับ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540: 92) ที่กล่าวว่า บัตรคำถามเป็นการถามความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้อ่านจากบัตรเนื้อหา และศึกษาจากสื่อการสอน คำถามที่ใช้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวัตถุประสงค์พฤติกรรมเดียวกันกับแบบทดสอบหลังเรียน

มีข้อสังเกตคือ จากการทดสอบประสิทธิภาพในภาคสนาม ร้อยละของกิจกรรมระหว่างเรียนทั้งของหน่วยที่ 4 5 และ 6 มีดังนี้ 79.27 82.40 และ 80.21 เรียงตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมและคำถามในบัตรช่วยให้ผู้เรียนช่วยเหลือกันในกลุ่ม และทำให้เกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับหลักการของ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540: 73) ที่กล่าวว่า กิจกรรมระหว่างเรียนต้องจัดให้นักเรียนปฏิบัติได้จริง และมีน้ำหนักพฤติกรรมอยู่ในระดับสูง จึงทำให้คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนสูงขึ้นด้วย

นอกจากนี้ ร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียนทั้ง 3 หน่วย ยังสูงกว่ากิจกรรมระหว่างเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะ (1) ชุดการเรียนที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นมีความน่าสนใจ มีสีสัน

สวยงาม ทันสมัย มีการแสดงสัญลักษณ์ บอกขั้นตอนการเรียนรู้ที่ชัดเจน ช่วยให้ศึกษาเนื้อหาสาระ ได้ตรงตามหัวเรื่องที่ต้องการ (2) สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และ (3) คำถามที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ก่อนการทำแบบทดสอบหลังเรียน จึงส่งผลให้คะแนนหลังเรียนของการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามสูงกว่าคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนทั้ง 3 หน่วย

จากเหตุผลที่กล่าวมาจึงกล่าวได้ว่า ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

## 2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

จากการวิจัยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนทั้ง 3 หน่วย สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก (1) การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (2) ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ (3) แบบฝึกปฏิบัติสำหรับผู้เรียน (4) สื่อและกิจกรรมในชุดการเรียนรู้ และ (5) การประเมินผลการเรียน

**2.2.1 การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน** ผู้วิจัยได้ออกแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้มีความเหมาะสมแก่การเรียนรู้ดังนี้ โดยจัดห้องเรียนให้มีกระดานนิเทศสำหรับจัดแสดงภาพ และหัวข้อที่เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ มุมหนังสือ ได้รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่นักเรียนต้องการใช้การศึกษาเพิ่มเติม มุมผลงาน สำหรับวางผลงานของนักเรียน มุมตัวอย่างอุปกรณ์ สำหรับวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และจัดโต๊ะเป็นกลุ่มสำหรับนักเรียนดำเนินกิจกรรมเป็นกลุ่มย่อย ส่งผลให้เกิดความสะดวกในการเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ในประเด็นนี้สอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2548: 30) ที่กล่าวว่า ความบกพร่องในปัจจัยของสภาพแวดล้อมจะทำให้ผู้เรียนขาดสมาธิ ลดความกระชับกระเฉง ไม่มีความกระตือรือร้น ขาดการตั้งใจเรียน อันส่งผลให้การเรียนรู้หย่อนประสิทธิภาพและไม่บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

**2.2.2 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้** ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ผู้เรียนได้ทราบบทบาทในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยประกอบด้วย (1) มัลติมีเดียแนะนำการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ มีความยาว 5 นาที โดยได้อธิบายถึงลักษณะการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ การแบ่งกลุ่มเพื่อเข้าศูนย์กิจกรรม ขั้นตอนการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ บทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ และ (2) รูปแบบของหน้าจอที่ช่วยให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆ มีความต่อเนื่อง มีการจัดรูปแบบหน้าจอเป็นส่วนๆ มีเมนูสำหรับเลือก

การทำงานที่ชัดเจน มีสีส้มที่ช่วยดึงดูดความสนใจ ใช้ปุ่มแสดงสัญลักษณ์และข้อความสั้น บอกขั้นตอนการเรียนรู้ที่ชัดเจน เช่น ย้อนกลับ หน้าถัดไป คลิกเพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน โปรดศึกษาบัตรเนื้อหาเป็นลำดับต่อไป ประเด็นนี้สอดคล้องกับ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545: 160-166) ที่กล่าวว่า การออกแบบหน้าจอบเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งที่ช่วยทำให้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ประสบความสำเร็จ การออกแบบในส่วนของการประสานงานกับผู้ใช้ควรมีการสร้างเครื่องช่วยนำทาง (Navigation Aids) ที่ชัดเจนโดยการใช้อีคอน กราฟิก หรือข้อความ สำหรับการเชื่อมโยงที่คงที่ (Consistent) ที่ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนเกิดความมั่นใจว่าจะสามารถนำทางไปยังที่ต่างๆ ที่ต้องการ

**2.2.3 แบบฝึกปฏิบัติสำหรับผู้เรียน** ผู้วิจัยได้ออกแบบ แบบฝึกปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนใช้ควบคู่กับชุดการเรียนรู้ โดยประกอบด้วย คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบก่อนเรียนพร้อมกระดาษคำตอบ คำชี้แจงในการตอบคำถามและปฏิบัติกิจกรรมลงในแบบฝึกปฏิบัติ พื้นที่สำหรับบันทึกสาระสำคัญที่ได้ศึกษาจากบัตรเนื้อหา บันทึกการเล่นเกมในการทำกิจกรรมในแต่ละศูนย์ กระดาษคำตอบสำหรับตอบคำถามจากบัตรคำถาม เฉลยแบบฝึกปฏิบัติเป็นแนวตอบสำหรับกิจกรรมที่ทำในบัตรกิจกรรมและตอบคำถามในบัตรคำถาม แบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกระดาษคำตอบ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ ขณะที่นักเรียนเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ แต่ละขั้นตอน นักเรียนจะมีการจดบันทึกสิ่งต่างๆ ไว้ในแบบฝึกปฏิบัติและจากการตรวจแบบฝึกปฏิบัตินักเรียนบันทึกสาระสำคัญที่ศึกษาจากบัตรเนื้อหาได้ถูกต้อง มีคะแนนจากกิจกรรมการเล่นเกมน้อยในระดับสูง ตอบคำถามจากบัตรคำถามได้คะแนนในระดับสูง และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนดี จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในหัวข้อที่ว่า แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่มีความเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.65$ ) และช่วยกำหนดแนวทางในการเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.51$ ) ในประเด็นนี้สอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520: 147) ที่กล่าวถึงคุณค่าของแบบฝึกปฏิบัติไว้ว่า ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง โดยมีกิจกรรมให้ผู้เรียนใคร่ครวญ มีการถามปัญหา และมีช่องว่างให้ผู้เรียนได้บันทึกจากการบรรยายและอ่านเนื้อหาที่ผู้สอนกำหนดให้ แบบฝึกปฏิบัติจะคอยแนะแนวทางให้ผู้เรียนดำเนินไปจนบรรลุจุดหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

**2.2.4 สื่อในชุดการเรียนรู้** ผู้วิจัยได้ออกแบบสื่อในชุดการเรียนรู้เป็นสื่อประสมที่อยู่ในรูปแบบของชุดการสอนโดยประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรเฉลย และได้มีการจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

บัตรคำสั่ง เป็นบัตรที่สั่งงานให้ผู้เรียนปฏิบัติในศูนย์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ออกแบบบัตรคำสั่งโดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ชัดเจน เหมาะกับระดับวัยของผู้เรียน เรียบเรียงคำสั่งเป็นลำดับ เขียนเป็นข้อชัดเจน สามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้จนจบขั้นตอน เช่น บัตรคำสั่งในหน่วยที่ 4 เรื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ศูนย์ที่ 1 อุปกรณ์รับเข้า โปรดอ่านบัตรคำสั่งแล้วปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ด้วยความตั้งใจ 1.อ่านบัตรเนื้อหาเรื่อง “อุปกรณ์รับเข้า” 2.อ่านบัตรกิจกรรมแล้วทดลองเล่นเกม “เมาส์อยู่นี้คีย์บอร์ดอยู่ไหน” 3.อ่านบัตรคำถาม แล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ 4.ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้วขอให้ทุกคนโปรดพลิกหน้าต่อไปและเก็บสื่อการสอนทุกประเภทให้เรียบร้อย

บัตรเนื้อหา เป็นส่วนเนื้อหาสาระที่ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ตามหัวเรื่อง ผู้วิจัยได้ออกแบบบัตรเนื้อหาโดยเขียนสาระสำคัญ แล้วนำเสนอให้สอดคล้องกับสาระสำคัญดังกล่าว ใช้ภาษาที่เรียบง่าย อธิบายเนื้อหาเป็นลำดับขั้น ยกตัวอย่างประกอบเนื้อหา มีภาพประกอบที่ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา

บัตรกิจกรรม เป็นคำแนะนำ กติกา และคำสั่งให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรม นอกเหนือจากการอ่านบัตรเนื้อหาและศึกษาจากสื่อ ผู้วิจัยได้ออกแบบบัตรกิจกรรมเป็นกิจกรรมที่นำความรู้จากบัตรเนื้อหามาใช้ ในหน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นกิจกรรมประเภทเกม มีการกำหนดกติกา/วิธีการเล่นเกม เมื่อเล่นเสร็จมีการเฉลยเกมและให้คะแนนการเล่น เกม หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมประเภทรายกรณีศึกษา ที่ให้นักเรียนวิเคราะห์จากรายกรณีศึกษาที่กำหนดให้ และหน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมประเภทการฝึกทักษะภาคปฏิบัติ ที่นักเรียนได้นำชิ้นส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาฝึกประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมชมมัลติมีเดียประกอบกิจกรรมควบคู่ไปในแต่ละหัวเรื่อง โดยมีมัลติมีเดียประกอบกิจกรรมมีการแสดงขั้นตอนการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีเสียงบรรยายการประกอบแต่ละขั้นตอน จากการสังเกตการทำกิจกรรม นักเรียนตื่นตัว สนใจชิ้นส่วนของอุปกรณ์แต่ละชิ้น นักเรียนสนุกกับการทำกิจกรรม ส่งผลให้เกิดความรู้ สามารถทำคะแนนในศูนย์กิจกรรมได้ในระดับสูง และทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้สูง

บัตรคำถาม เป็นการถามความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้จากการอ่านบัตรเนื้อหา และศึกษาจากสื่อการสอน ผู้วิจัยได้ออกแบบบัตรคำถาม หน่วยที่ 4 5 และ 6 ดังนี้ ศูนย์ 1 คำถามแบบจับคู่ ศูนย์ที่ 2 คำถามแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ศูนย์ที่ 3 คำถามแบบเติมคำ และศูนย์ที่ 4 คำถามแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คำถามที่ใช้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และวัดในระดับพฤติกรรมเดียวกันกับแบบทดสอบหลัง

เรียน ส่งผลให้นักเรียนทำคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในทุกหน่วย จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในข้อที่ว่า บัตรคำถามช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาสาระ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.68$ ) และ ช่วยให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ของตนเอง ก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.65$ ) ประเด็นนี้ สอดคล้องกับ วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540: 92) ที่กล่าวว่า บัตรคำถาม เป็นการถามความเข้าใจ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้รู้จากการอ่านบัตรเนื้อหาและศึกษาจากสื่อการสอน คำถามที่ใช้ สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการอ่านบัตรเนื้อหาและศึกษาจากสื่อการสอน คำถามที่ใช้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และวัตถุประสงค์เดียวกันกับแบบทดสอบหลังเรียน

บัตรเฉลย เป็นการแสดงคำตอบของบัตรคำถาม ผู้วิจัยได้ออกแบบบัตร เฉลยคำถามที่เป็นปรนัยให้แสดงเฉพาะข้อที่เลือก เช่น ก หรือ ข ส่วนการเฉลยคำถามแบบจับคู่ แสดงเฉลยเฉพาะข้อที่เลือก และคำถามแบบอัตนัยเฉลยคำตอบที่ครอบคลุมประเด็นที่ถามไว้อย่าง ชัดเจน จากการสังเกตระหว่างการใช้ชุดการเรียน เมื่อนักเรียนตรวจคำตอบจากบัตรเฉลย พบข้อที่ ตอบผิด นักเรียนจะย้อนกลับไปดูเนื้อหาที่ถูกต้องในบัตรเนื้อหา หรือสอบถามความรู้เพิ่มเติมจากครู

**2.2.5 การประเมินผลการเรียน** เป็นกระบวนการที่ใช้ประเมินการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของผู้เรียน โดยพิจารณาคะแนนหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการ ประเมินผลการเรียนโดย (1) ประเมินผลก่อนเรียน (2) ประเมินผลระหว่างเรียน และ (3) ประเมินผลหลังเรียน

ประเมินผลก่อนเรียน ใช้ข้อสอบที่วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะ พิสัย ซึ่งวัดในระดับความรู้ ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์

ประเมินผลระหว่างเรียน ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ดังนี้ (1) การสังเกต ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม โดยการเดินไปดูตามกลุ่มต่าง ๆ ดูการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม (2) การตรวจแบบฝึกปฏิบัติ โดยตรวจการจดบันทึกสาระสำคัญ ตรวจการบันทึกผลการเล่นเกม (3) การวิเคราะห์กรณีศึกษา ตรวจการตอบคำถามจากบัตรคำถาม (4) ตรวจชิ้นงานจากการ ประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และ (5) การสัมภาษณ์นักเรียน

ประเมินผลหลังเรียน ใช้ข้อสอบวัดพฤติกรรมเดียวกันกับก่อนเรียน ข้อสอบ มีค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงอยู่ในมาตรฐานที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ นักเรียนที่มีความรู้อยู่ในระดับอ่อน และปานกลางทำข้อสอบได้

จากเหตุผลที่กล่าวมา จึงกล่าวได้ว่า การเรียนด้วยชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น

## 2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (มีค่าเฉลี่ย  $\bar{x} = 4.50$ ) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้ เนื่องจาก การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นเรื่องใหม่สำหรับนักเรียน มีการจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองรวมถึงกระบวนการกลุ่มที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเสริมให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างขณะเรียน เกิดการเรียนรู้ในลักษณะช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนที่มีความรู้ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน จากการสังเกตนักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ จึงตั้งใจปฏิบัติตามคำสั่ง มีผลทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาที่กำลังศึกษาอย่างชัดเจนก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ประเด็นนี้สอดคล้องกับ วัฒนาพร กระจับทุกข์ (2542: 6) ที่กล่าวถึงหลักการพื้นฐานของแนวคิด “ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง” ที่ว่า การเรียนรู้จะประสบความสำเร็จหากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนานจากการเรียน หากได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ได้ค้นพบข้อคำถามและคำตอบใหม่ๆ สิ่งใหม่ๆ ประเด็นที่ท้าทายและความสามารถในเรื่องใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น

## 3. ข้อเสนอแนะ

### 3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

3.1.1 **สถานที่ใช้ในการวิจัย** การจัดห้องเรียนโดยจัดโต๊ะเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 ตัว โดยหันหน้าเข้าหากันเป็นคู่ๆ จำนวน 6 กลุ่ม ตรงกลางห้อง เพื่อใช้ทำกิจกรรมและให้เกิดบรรยากาศในการเรียนร่วมกันภายในกลุ่มแต่ละกลุ่ม และจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ในกลุ่มกลุ่มละ 4 เครื่อง ใ้บริเวณตรงกลางโต๊ะแต่ละกลุ่ม มีมุมต่างๆ ดังนี้

1) มุมหนังสือ รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่นักเรียนต้องใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม

2) มุมผลงาน สำหรับวางผลงานของนักเรียน

3) มุมตัวอย่างอุปกรณ์ สำหรับวางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

4) กระดานนิเทศ จัดแสดงภาพ และหัวข้อที่เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์



**3.1.2 วันและเวลาที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ** ควรใช้ช่วงเช้า เนื่องจากนักเรียนมีความพร้อมในเรื่องของสมาธิในการเรียน เวลา 2 ชั่วโมง เป็นเวลาที่เหมาะสมเพราะพอดีกับการทำกิจกรรม

**3.1.3 การแบ่งกลุ่มนักเรียน** แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ในแต่ละกลุ่มคละระดับผลการเรียนมีทั้งนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนเก่ง จำนวน 1 คน ระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับผลการเรียนอ่อน จำนวน 1 คน

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

**3.2.1 การแบ่งกลุ่ม** ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตามระดับผลการเรียนของวิชาคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็น 6 กลุ่มกลุ่มละ 4 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน และจากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนพบว่าการเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือกันในกลุ่มระดับเห็นด้วยมาก ( $\bar{x} = 4.39$ ) ในการวิจัยครั้งต่อไปครุณาจะมีการแบ่งนักเรียนโดยให้นักเรียนเลือกการเข้ากลุ่มด้วยความสมัครใจ แต่ยังมีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

**3.2.2 ความชอบของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน** จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่า นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.61$ ) นักเรียนต้องการใช้ชุดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาอื่นๆ ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.57$ ) ดังนั้น น่าจะมีการพัฒนาชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน มาทดลองในวิชาอื่นๆ ที่มีลักษณะเดียวกัน จะทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่

บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ (2540) คู่มือการพัฒนาโรงเรียนเข้าสู่มาตรฐานการศึกษา การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น  
ศูนย์กลาง กรุงเทพมหานคร ครูสภา
- กระทรวงศึกษาธิการ (2551) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551  
กรุงเทพมหานคร ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- \_\_\_\_\_ (2552) แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
พุทธศักราช 2551 กรุงเทพมหานคร ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- กิดานันท์ มลิทอง (2548) เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา กรุงเทพมหานคร อรุณการ  
พิมพ์
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2540) สร้าง Web Page แบบมีออาชีพด้วย HTML กรุงเทพมหานคร ไทย  
เจริญการพิมพ์
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงาน (2545) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542  
และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 กรุงเทพมหานคร พริกหวาน กราฟฟิค
- จิรภรณ์ ศิริประเสริฐ (2540) เอกสารคำสอนเกมเบ็ดเตล็ด ภาควิชาพลศึกษาและสันทนาการ  
คณะศึกษาศาสตร์ ชลบุรี มหาวิทยาลัยบูรพา
- ชนาธิป พรกุล (2543) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง  
กรุงเทพมหานคร แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520) ระบบสื่อการสอน  
กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ นิคม ทาแดง และศรีสุดา จริยากุล(2533) “นวัตกรรมการศึกษา(1)” ใน เอกสาร  
การสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 11 พิมพ์ครั้งที่ 2 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ บุญเลิศ ส่องสว่าง และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2550) “ชุดการเรียนการสอน”  
ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน หน่วยที่ 14  
หน้า 14-15 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) มิติที่ 3-นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- \_\_\_\_\_ (2521) ระบบสื่อการสอน กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) “นวัตกรรมการศึกษา” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน่วยที่ 11-15 หน้า 118-198 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- \_\_\_\_\_. (2523) “กระบวนการสันนิเวนาการและระบบสื่อการสอน” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน่วยที่ 1 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- \_\_\_\_\_. (2529) *เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* กรุงเทพมหานคร นำอั่งการพิมพ์
- \_\_\_\_\_. (2543) “กระบวนการสันนิเวนาการและระบบสื่อการสอน” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา* หน่วยที่ 2 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- \_\_\_\_\_. (2546) *การผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์* กรุงเทพมหานคร เอ็มพันธ์ชูชีพ เยาวพัฒน์ (2540) *นันทนาการ* กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์
- ฐาปนีย์ เมธาธรรม (2540) “ห้องเรียนคอมพิวเตอร์: จัดสภาพแวดล้อมอย่างไรดี” *ครูสาร* 1(1) หน้า 25-26
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) *หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน* เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ทัศนีย์ นวลกุ่ม (2550) งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาสภาพการเรียนการสอนของครูที่สอนวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษากู๋เกิด”
- ทีศนา แหมมณี (2545) *ศาสตร์การสอน* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- \_\_\_\_\_. (2552) *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธวัช สนวนโต (2544) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์” *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*
- นิตยา ไชยพันธ์ (2550) “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์” *วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*

- บุญเกื้อ คอรวาเวช (2543) *นวัตกรรมทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 4 นนทบุรีนนทบุรีพริ้นติ้ง บำรุง ไตรรัตน์ (2527) วิธีการสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ นครปฐม มหาวิทยาลัย ศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์*
- พีระพงษ์ บุญศิริ และมาลี สุรพงศ์ (2536) *เกม กรุงเทพมหานคร ไอเอสพริ้นติ้งเฮ้าส์*
- พูลทรัพย์ หารพะยอม (2550) “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” *วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์*  
*อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*  
*มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*
- ราชบัณฑิตยสถาน (2535) *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 กรุงเทพมหานคร*  
*นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์*
- วัฒนาพร กระจับทุกข์ (2542) *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กรุงเทพมหานคร แอล.ที. เพรส*
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540) “ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชา*  
*สื่อการศึกษาพัฒนสรร หน่วยที่ 3 หน้า 64-101 นนทบุรี*  
*มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์*
- วีระศักดิ์ พัทบุรี (2545) *งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้และ*  
*บำรุงรักษาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4”*
- ศรณรินทร์ ไชยบุรี (2545) “*ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้ครูต้นแบบ” การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน*  
*เป็นสำคัญ การสอนแบบ “การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง” กรุงเทพมหานคร*  
*แอนดิดมีเดีย*
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน*  
*เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้*  
*วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*  
*พุทธศักราช 2551 กรุงเทพมหานคร กระทรวงศึกษาธิการ*
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2544) “*การประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ใน การประชุมเชิง*  
*ปฏิบัติการ โรงแรมบางกอกพาเลส กรุงเทพมหานคร*
- สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2546) *การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ*  
*เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ กรุงเทพมหานคร องค์กรับส่งสินค้าและพัสดุ*  
*ภัณฑ์*

- สุรางค์ สากร (2537) *พฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต* กรุงเทพมหานคร  
สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) 19 *วิธีจัดการเรียนรู้* กรุงเทพมหานคร ภาพพิมพ์
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551) *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
พุทธศักราช 2551 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ*  
..... (2552) *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ  
เทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*  
กรุงเทพมหานคร ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย  
..... (2552) *เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*  
กรุงเทพมหานคร ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย  
..... (2553) *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*  
*พุทธศักราช 2551 พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย*  
ไทย
- สำเนียง ประยูรเทศ (2550) “การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนแบบศูนย์  
การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคสแตด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ  
เทคโนโลยี เรื่องการสร้างสรรค์ฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตพื้นที่การศึกษามุขมนตรี เขต 4” วิทยานิพนธ์ปริญญา  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)* กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์
- อำพล สงวนศิริธรรม (2538) *การสอนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน : แนวทางใหม่ไมโครคอมพิวเตอร์,*  
(กันยายน 2538 : 191-193)
- Best, John W. and Kahn, James V. (1986) *Research in Education*. 5<sup>th</sup> ed. New Jersey.  
Prentice-Hall. Capron, (1988) *Computers Tools for an Information Age*. 5<sup>th</sup>  
ed. U.S.A.
- Glass, Gene V. and Hopkins, Kenneth D. (1984) *Statistical Methods in Educational  
and Psychology*. 2<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall. New Jersey.
- Heinich, Molenda and Russel. (1982) *Instructional Media and the New Technology of  
Instruction*. New York : John Wiley & Son Publishing.

Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1974). "Instructional goal structure : Cooperative, Competitive, or Individualistic." *Review of Educational Research*, 44, 213-240.

Lafferty, Peter and Rowe, Julain (1995) *The Hutchison Dictionary of Science* 2<sup>th</sup> ed. Oxford. Great Britain. Helicon.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สืบทอดวัฒนธรรมมาตุภูมิ



ภาคผนวก ก  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ



## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. รศ.สาธิต วิมลคุณารักษ์           | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา<br>รองศาสตราจารย์ประจำสำนักเทคโนโลยีการศึกษา<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช                         |
| 2. อาจารย์วาณี บุญยะไวยโรจน์        | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล<br>หัวหน้าฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อสารการศึกษา<br>สำนักเทคโนโลยีการศึกษา<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 3. อาจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วิฒนกุลเจริญ | ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา<br>อาจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช   |



**ภาคผนวก ข**

แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์  
สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



## แบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
1. สื่อในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์				
1.1 บัตรคำสั่ง		✓		
1.2 บัตรเนื้อหา		✓		
1.3 บัตรกิจกรรม		✓		
1.4 ชุดเกม		✓		
1.5 บัตรคำถาม		✓		
1.6 บัตรเฉลย		✓		
1.7 มัดติมีเดียปฐมนิเทศ		✓		
1.8 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์		✓		
1.9 คู่มือการเรียนรู้		✓		
1.10 แบบฝึกปฏิบัติ		✓		

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
<b>2. องค์ประกอบชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์</b>				
2.1 หน้าโฮมเพจ		✓		
2.2 ข้อความ		✓		
2.3 ภาพ		✓		
2.4 เสียง		✓		
2.5 พื้นสีของหน้าจอ		✓		
2.6 เมนูหลัก		✓		
2.7 เมนูย่อย		✓		
2.8 ปุ่มต่างๆ		✓		
2.9 การเชื่อมโยง		✓		
2.10 สัญลักษณ์ที่ใช้ในปุ่ม		✓		
2.11 ความสะดวกในการใช้		✓		

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

.....  
 .....

ลงชื่อ ศาสตราจารย์ สาธิต วิมลคุณารักษ์

(รองศาสตราจารย์ สาธิต วิมลคุณารักษ์ )

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่ 6 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564

## แบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่าน  
เห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
1. สื่อในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์				
1.1 บัตรคำตั้ง		✓		
1.2 บัตรเนื้อหา		✓		
1.3 บัตรกิจกรรม		✓		
1.4 ชุดเกม		✓		
1.5 บัตรคำถาม		✓		
1.6 บัตรเฉลย		✓		
1.7 มัลติมีเดียปฐมนิเทศ		✓		
1.8 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์		✓		
1.9 คู่มือการเรียนรู้		✓		
1.10 แบบฝึกปฏิบัติ		✓		

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
2. องค์ประกอบชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์				
2.1 หน้าโฮมเพจ		✓		
2.2 ข้อความ		✓		
2.3 ภาพ		✓		
2.4 เสียง		✓		
2.5 พื้นสีของหน้าจอ		✓		
2.6 เมนูหลัก		✓		
2.7 เมนุย่อย		✓		
2.8 ปุ่มต่างๆ		✓		
2.9 การเชื่อมโยง		✓		
2.10 สัญลักษณ์ที่ใช้ในปุ่ม		✓		
2.11 ความสะดวกในการใช้		✓		

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพระดับ

ดีมาก  ดี  ปานกลาง  ปรับปรุง

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

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์ สาทิต วัฒนคุณารักษ์)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่ 6 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

## แบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่าน  
เห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
<b>1. สื่อในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์</b>				
1.1 บัตรคำสั่ง		✓		
1.2 บัตรเนื้อหา		✓		
1.3 บัตรกิจกรรม		✓		
1.4 ชุดเกม		✓		
1.5 บัตรคำถาม		✓		
1.6 บัตรเฉลย		✓		
1.7 มัลติมีเดียปฐมนิเทศ		✓		
1.8 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์		✓		
1.9 คู่มือการเรียนรู้		✓		
1.10 แบบฝึกปฏิบัติ		✓		



รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
2. องค์ประกอบชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์				
2.1 หน้าโฮมเพจ		✓		
2.2 ข้อความ		✓		
2.3 ภาพ		✓		
2.4 เสียง		✓		
2.5 พื้นสีของหน้าจอ		✓		
2.6 เมนูหลัก		✓		
2.7 เมนูย่อย		✓		
2.8 ปุ่มต่างๆ		✓		
2.9 การเชื่อมโยง		✓		
2.10 สัญลักษณ์ที่ใช้ในปุ่ม		✓		
2.11 ความสะดวกในการใช้		✓		

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
 การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพระดับ

ดีมาก  ดี  ปานกลาง  ปรับปรุง

.....  
 .....

ลงชื่อ

.....  
 (รองศาสตราจารย์ สาธิต วิมลคุณารักษ์)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่ 6 เดือน ๑๐ พ.ศ. ๒๕๖๑

**แบบประเมินคุณภาพของเนื้อหา**  
(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของเนื้อหาในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษากู้เก็ด โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่าน  
เห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) เนื้อหาในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน  
ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

ลำดับ	รายการ	ระดับคุณภาพ			
		4	3	2	1
1	เนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	✓			
2	เนื้อหามีความถูกต้อง	✓			
3	เนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	✓			
4	เนื้อหามีความทันสมัย		✓		
5	เนื้อหานำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนและในชีวิตประจำวันได้	✓			
6	เนื้อหามีการจัดเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	✓			
7	ภาษาที่เขียนในเนื้อหาเข้าใจง่าย		✓		
8	ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	✓			
9	คำอธิบายภาพประกอบมีความชัดเจน	✓			

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าเนื้อหาในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

.....

.....

.....

ลงชื่อ



(อาจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วันที่ 2 เดือน ๗.๓ พ.ศ. 52



**แบบประเมินคุณภาพของเนื้อหา**  
(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของเนื้อหาในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษากู้เก็ด โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่าน  
เห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) เนื้อหาในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน  
ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

ลำดับ	รายการ	ระดับคุณภาพ			
		4	3	2	1
1	เนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	✓			
2	เนื้อหามีความถูกต้อง	✓			
3	เนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	✓			
4	เนื้อหามีความทันสมัย		✓		
5	เนื้อหานำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนและในชีวิตประจำวันได้	✓			
6	เนื้อหามีการจัดเรียงลำดับจากง่ายไปยาก		✓		
7	ภาษาที่เขียนในเนื้อหาเข้าใจง่าย	✓			
8	ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	✓			
9	คำอธิบายภาพประกอบมีความชัดเจน	✓			

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าเนื้อหาในชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
มีคุณภาพระดับ

ดีมาก

ดี

ปานกลาง

ปรับปรุง

ลงชื่อ

*อ.ฉันท*

(อาจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วันที่ 2 เดือน ๕.๑ พ.ศ. ๖๖



**แบบประเมินคุณภาพของเนื้อหา**  
(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของเนื้อหาในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่าน  
เห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) เนื้อหาในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน  
ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

ลำดับ	รายการ	ระดับคุณภาพ			
		4	3	2	1
1	เนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้		✓		
2	เนื้อหามีความถูกต้อง	✓			
3	เนื้อหาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	✓			
4	เนื้อหาไม่ความทันสมัย		✓		
5	เนื้อหานำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนและในชีวิตประจำวันได้	✓			
6	เนื้อหาไม่มีการจัดเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	✓			
7	ภาษาที่เขียนในเนื้อหาเข้าใจง่าย	✓			
8	ภาพประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	✓			
9	คำอธิบายภาพประกอบมีความชัดเจน	✓			

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าเนื้อหาในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพระดับ

ดีมาก

ดี

ปานกลาง

ปรับปรุง

.....

.....

.....

ลงชื่อ

*อ. วิวัฒน์*

(อาจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วันที่ 2 เดือน ๗.๑. พ.ศ. ๕๖



## แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ

(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของแบบทดสอบในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้  
อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต  
โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) แบบทดสอบในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน  
ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
<b>1. แบบทดสอบก่อนเรียน</b>				
1.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม		✓		
1.2 แบบทดสอบมีความเป็นคู่ขนาน		✓		
1.3 ข้อคำถามในแบบทดสอบชัดเจน		✓		
1.4 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ชี้นำคำตอบ		✓		
1.5 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ยาวเกินไป		✓		
1.6 การใช้ภาษาของข้อคำถามในแบบทดสอบ		✓		
1.7 ตัวลวงในแบบทดสอบไม่ถูกฝึกจนเด่นชัด		✓		
1.8 ตัวลวงในแบบทดสอบมีการจัดเรียงลำดับตามสั้นและยาวได้เหมาะสม		✓		



รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
<b>2. แบบทดสอบหลังเรียน</b>				
2.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม		/		
2.2 แบบทดสอบมีความเป็นคู่ขนาน		/		
2.3 ข้อคำถามในแบบทดสอบชัดเจน		/		
2.4 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ชี้นำคำตอบ		/		
2.5 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ยาวเกินไป		/		
2.6 การใช้ภาษาของข้อคำถามในแบบทดสอบ		/		
2.7 ตัวลวงในแบบทดสอบไม่ถูกฝึกจนเด่นชัด		/		
2.8 ตัวลวงในแบบทดสอบมีการจัดเรียงลำดับตามสั้นและยาวได้เหมาะสม		/		

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าแบบทดสอบในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 มีคุณภาพระดับ

ดีมาก  ดี  ปานกลาง  ปรับปรุง

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

ลงชื่อ

*อภิญญา ใจดี*

( อาจารย์ว่าณี บุญยะไวโรจน์ )

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล

วันที่ 2 เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๕๖

## แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ

(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของแบบทดสอบในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้  
อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต  
โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) แบบทดสอบในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน  
ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
<b>1. แบบทดสอบก่อนเรียน</b>				
1.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม		✓		
1.2 แบบทดสอบมีความเป็นคู่ขนาน		✓		
1.3 ข้อคำถามในแบบทดสอบชัดเจน		✓		
1.4 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ชี้นำคำตอบ		✓		
1.5 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ยาวเกินไป		✓		
1.6 การใช้ภาษาของข้อคำถามในแบบทดสอบ		✓		
1.7 ตัวลงในแบบทดสอบไม่ถูกผิดจนเด่นชัด		✓		
1.8 ตัวลงในแบบทดสอบมีการจัดเรียงลำดับตามสั้นและยาว ได้เหมาะสม		✓		

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
<b>2. แบบทดสอบหลังเรียน</b>				
2.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม		/		
2.2 แบบทดสอบมีความเป็นคู่ขนาน		/		
2.3 ข้อคำถามในแบบทดสอบชัดเจน		/		
2.4 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ชี้นำคำตอบ		/		
2.5 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ยาวเกินไป		/		
2.6 การใช้ภาษาของข้อคำถามในแบบทดสอบ		/		
2.7 ตัวลวงในแบบทดสอบไม่ถูกฝึกจนเด่นชัด		/		
2.8 ตัวลวงในแบบทดสอบมีการจัดเรียงลำดับตามสั้นและยาวได้เหมาะสม		/		

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าแบบทดสอบในชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 มีคุณภาพระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

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

ลงชื่อ

*วราภรณ์ ใจดี*

( อาจารย์อรวรรณ บุญยะไวโรจน์ )

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล

วันที่ 2 เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๕๖

## แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ

(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คำชี้แจง 1) โปรดประเมินระดับคุณภาพของแบบทดสอบในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้  
อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต  
โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร

ระดับ 4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ 2	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ระดับ 1	หมายถึง	คุณภาพปรับปรุง

2) แบบทดสอบในชุดการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน  
ประจำหน่วย

- หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 6 การประกอบคอมพิวเตอร์

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
<b>1. แบบทดสอบก่อนเรียน</b>				
1.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม		✓		
1.2 แบบทดสอบมีความเป็นคู่ขนาน		✓		
1.3 ข้อคำถามในแบบทดสอบชัดเจน		✓		
1.4 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ชี้นำคำตอบ		✓		
1.5 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ยาวเกินไป		✓		
1.6 การใช้ภาษาของข้อคำถามในแบบทดสอบ		✓		
1.7 ตัวลวงในแบบทดสอบไม่ถูกฝึกจนเด่นชัด		✓		
1.8 ตัวลวงในแบบทดสอบมีการจัดเรียงลำดับตามสั้นและยาวได้เหมาะสม		✓		

รายการ	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
<b>2. แบบทดสอบหลังเรียน</b>				
2.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม		/		
2.2 แบบทดสอบมีความเป็นคู่ขนาน		/		
2.3 ข้อคำถามในแบบทดสอบชัดเจน		/		
2.4 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ชี้นำคำตอบ		/		
2.5 ข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ยาวเกินไป		/		
2.6 การใช้ภาษาของข้อคำถามในแบบทดสอบ		/		
2.7 ตัวลวงในแบบทดสอบไม่ถูกพิจารณาเด่นชัด		/		
2.8 ตัวลวงในแบบทดสอบมีการจัดเรียงลำดับตามสั้นและยาว ได้เหมาะสม		/		

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าแบบทดสอบในชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนอิเล็กทรอนิกส์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 มีคุณภาพระดับ

ดีมาก     ดี     ปานกลาง     ปรับปรุง

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

ลงชื่อ..... *อนันท์ ภูมิตวี*

( อาจารย์วาลี บุญยะไวโรจน์ )

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล

วันที่ 2 เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๕๖

**ภาคผนวก ค**

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สร้างแบบทดสอบ)



ตารางที่ 1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ข้อ	วัตถุประสงค์	พฤติกรรม						ทักษะ นิสัย
		ความจำ ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า		
1	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะของแป้นพิมพ์ได้ถูกต้อง	✓ (1)						
2	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของประกอบของอุปกรณ์ที่ตำแหน่งได้ถูกต้อง		✓ (2)					
3	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์กราดข้อมูลได้ถูกต้อง			✓ (3)				
4	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์รับเข้าประเภทอื่น ๆ ได้ถูกต้อง				✓ (4)			
5	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยควบคุมได้ถูกต้อง		✓ (5)					
6	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยคำนวณและตรรกะได้ถูกต้อง				✓ (6)			
7	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและหน้าที่ของหน่วยความจำหลักได้ถูกต้อง	✓ (7)						
8	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ประเภทงานแม่เหล็กได้ถูกต้อง		✓ (8)					
9	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์ประเภทเทปแม่เหล็กได้ถูกต้อง		✓ (9)					
10	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของอุปกรณ์เก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ ได้ถูกต้อง		✓ (10)					
11	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของหน่วยแสดงผลชั่วคราวได้ถูกต้อง	✓ (11)						
12	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของหน่วยแสดงผลถาวรได้ถูกต้อง			✓ (12)				
	<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>-</b>

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ข้อ	วัตถุประสงค์	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย
		ความรู้/ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
1	นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย หน้าที่ และ ยกตัวอย่างระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง	✓ (1)	✓ (2)					
2	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและยกตัวอย่าง โปรแกรมอรรถประโยชน์ได้ถูกต้อง		✓ (3)					
3	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของ โปรแกรมประยุกต์เพื่องานทั่วไปได้ถูกต้อง		✓ (4)					
4	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของ โปรแกรมประยุกต์เฉพาะงานได้ถูกต้อง			✓ (5)				
5	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของ ภาษาระดับต่ำได้ถูกต้อง		✓ (6)					
6	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของ ภาษาระดับสูงได้ถูกต้อง			✓ (7)				
7	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการ ทำงานของแอสเซมเบลอร์ได้ถูกต้อง	✓ (8)						
8	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการ ทำงานของคอมไพเลอร์ได้ถูกต้อง	✓ (9)						
9	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะการ ทำงานของอินเตอร์พรีเตอร์ได้ถูกต้อง	✓ (10)						
	<b>รวม</b>	4	4	2				-



## ตารางที่ 3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

## หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ข้อ	วัตถุประสงค์	พฤติกรรม						ทักษะ นิสัย
		ความรู้ความเข้าใจ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
1	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของส่วนประกอบภายในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง	✓ (1)						
2	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของส่วนประกอบภายนอกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง	✓ (2)						
3	นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและประเภทของเครื่องมือสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ได้ถูกต้อง			✓ (3)				
4	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งซีพียูได้ถูกต้อง		✓ (4)					
5	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งแรมได้ถูกต้อง				✓ (5)			
6	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งสายเคเบิลได้ถูกต้อง		✓ (6)					
7	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งเมนบอร์ดเข้ากับเคสได้ถูกต้อง			✓ (7)				
8	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งสายไฟเลี้ยงและสายสัญญาณได้ถูกต้อง		✓ (8)					
9	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งสื่อบันทึกข้อมูลได้ถูกต้อง		✓ (9)					
10	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งการ์ดได้ถูกต้อง			✓ (10)				

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อ	วัตถุประสงค์	ระดับพุทธิพิสัย					ทักษะ พิสัย
		ความรู้/ความเข้าใจ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	
11	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ภายนอกได้ถูกต้อง					✓ (11)	✓
12	นักเรียนสามารถอธิบายข้อควรระวังและวิธีการทดสอบหลังการติดตั้งได้ถูกต้อง			✓ (12)			
	<b>รวม</b>	2	4	4	2		1



## ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเที่ยง  
ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน



การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ ก่อน และหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่า

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังรายละเอียด คือ

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) โดยใช้สูตร (Chung TehFan)

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

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร (Chung TehFan)

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

เมื่อ p	คือ	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบรายข้อ
r	คือ	ค่าอำนาจจำแนกของข้อทดสอบรายข้อ
$P_H$	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มคะแนนสูงที่ตอบถูก
$P_L$	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มคะแนนต่ำที่ตอบถูก
$N_H$	คือ	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง
$N_L$	คือ	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ



ตารางที่ 4 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน			วัตถุประสงค์ที่ยึดด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	
1	0.68	0.58	ความรู้/ความจำ
2	0.50	0.53	ความเข้าใจ
3	0.70	0.75	การนำไปใช้
4	0.72	0.75	การวิเคราะห์
5	0.66	0.58	ความเข้าใจ
6	0.76	0.75	การวิเคราะห์
7	0.66	0.67	ความรู้/ความจำ
8	0.80	0.29	ความเข้าใจ
9	0.54	0.44	ความเข้าใจ
10	0.64	0.41	ความเข้าใจ
11	0.66	0.47	ความรู้/ความจำ
12	0.60	0.41	การนำไปใช้
แบบทดสอบก่อนเรียน			
ค่า p อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.80			
ค่า r อยู่ระหว่าง 0.29 – 0.75			

แบบทดสอบหลังเรียน			วัตถุประสงค์ที่ยึดด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	
1	0.66	0.29	ความรู้/ความจำ
2	0.72	0.61	ความเข้าใจ
3	0.76	0.48	การนำไปใช้
4	0.66	0.57	การวิเคราะห์
5	0.72	0.78	ความเข้าใจ
6	0.72	0.75	การวิเคราะห์
7	0.70	0.68	ความรู้/ความจำ
8	0.64	0.72	ความเข้าใจ
9	0.60	0.58	ความเข้าใจ
10	0.70	0.47	ความเข้าใจ
11	0.68	0.47	ความรู้/ความจำ
12	0.80	0.27	การนำไปใช้
แบบทดสอบหลังเรียน			
ค่า p อยู่ระหว่าง 0.60 – 0.80			
ค่า r อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.78			

ตารางที่ 5 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบก่อนเรียน			วัดพุทธิพิสัยด้าน	แบบทดสอบหลังเรียน			วัดพุทธิพิสัยด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)		ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	
1	0.72	0.48	ความรู้/ความจำ	1	0.56	0.64	ความรู้/ความจำ
2	0.66	0.63	ความเข้าใจ	2	0.58	0.38	ความเข้าใจ
3	0.74	0.29	ความเข้าใจ	3	0.48	0.37	ความเข้าใจ
4	0.78	0.53	ความเข้าใจ	4	0.64	0.58	ความเข้าใจ
5	0.64	0.64	การนำไปใช้	5	0.72	0.53	การนำไปใช้
6	0.72	0.78	ความเข้าใจ	6	0.34	0.81	ความเข้าใจ
7	0.66	0.75	การนำไปใช้	7	0.38	0.67	การนำไปใช้
8	0.70	0.48	ความรู้/ความจำ	8	0.36	0.78	ความรู้/ความจำ
9	0.62	0.48	ความรู้/ความจำ	9	0.54	0.72	ความรู้/ความจำ
10	0.62	0.58	ความรู้/ความจำ	10	0.60	0.39	ความรู้/ความจำ
แบบทดสอบก่อนเรียน				แบบทดสอบหลังเรียน			
ค่า p อยู่ระหว่าง 0.62 – 0.78				ค่า p อยู่ระหว่าง 0.34 – 0.72			
ค่า r อยู่ระหว่าง 0.29 – 0.78				ค่า r อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.78			

ตารางที่ 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

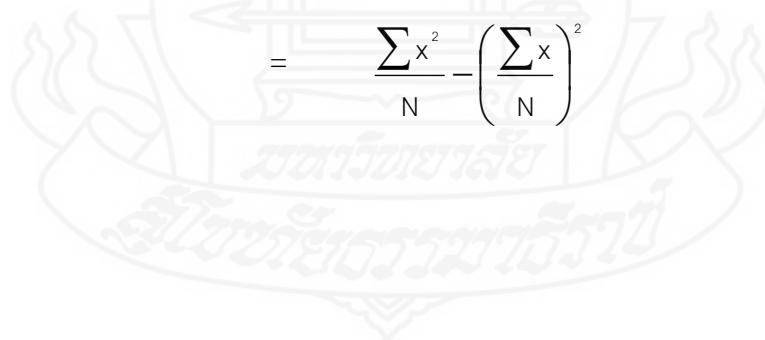
แบบทดสอบก่อนเรียน			วัตถุประสงค์ด้าน	แบบทดสอบหลังเรียน			วัตถุประสงค์ด้าน
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)		ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	
1	0.50	0.72	ความรู้/ความจำ	1	0.68	0.44	ความรู้/ความจำ
2	0.74	0.48	ความรู้/ความจำ	2	0.74	0.58	ความรู้/ความจำ
3	0.48	0.77	การนำไปใช้	3	0.72	0.48	การนำไปใช้
4	0.62	0.72	ความเข้าใจ	4	0.64	0.72	ความเข้าใจ
5	0.46	0.75	การวิเคราะห์	5	0.72	0.75	การวิเคราะห์
6	0.78	0.53	ความเข้าใจ	6	0.50	0.67	ความเข้าใจ
7	0.54	0.53	การนำไปใช้	7	0.36	0.68	การนำไปใช้
8	0.52	0.72	ความเข้าใจ	8	0.66	0.53	ความเข้าใจ
9	0.60	0.67	ความเข้าใจ	9	0.38	0.77	ความเข้าใจ
10	0.68	0.63	การนำไปใช้	10	0.78	0.78	การนำไปใช้
11	0.48	0.67	การวิเคราะห์	11	0.78	0.72	การวิเคราะห์
12	0.64	0.42	การนำไปใช้	12	0.76	0.69	การนำไปใช้
แบบทดสอบก่อนเรียน				แบบทดสอบหลังเรียน			
ค่า p อยู่ระหว่าง 0.46 – 0.78				ค่า p อยู่ระหว่าง 0.36 – 0.78			
ค่า r อยู่ระหว่าง 0.42 – 0.77				ค่า r อยู่ระหว่าง 0.44 – 0.78			

3) ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ( $r_{tt}$ ) โดยใช้สูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน หรือแบบ KR20 (Kuder-Richardson Formula 20/KR20) ใช้สูตรดังนี้ (Frederic Kuder และ M.W.Richardson(1937) อ้างถึงใน Sax,Gilbert และ Newton,James W.,1997:278-280 และ Stanley, Julian C.,1971:148)

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

เมื่อ  $r_{tt}$  คือ ค่าความเที่ยง  
 $k$  คือ จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ  
 $p$  คือ สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง  
 $q$  คือ สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบแต่ละข้อผิด  
 $pq$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ  
 คือ เครื่องหมายแสดงผลบวก ในที่นี้  $\sum pq$  คือ เป็นผลบวกของ  $pq$  ทุกข้อ  
 $S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนของนักเรียนที่ถูกทดสอบทั้งหมดหรือแทนด้วย  $\sigma_x^2$

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





ตารางที่ 7 ค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x	x <sup>2</sup>
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	25
2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5	25
4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	5	25
5	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	8	64
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	81
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	10	100
8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	100
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
10	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	49
11	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	8	64
12	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	7	49
13	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5	25
14	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	5	25
15	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	5	25
16	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	5	25
17	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	100
18	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9	81
19	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
20	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	6	36
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
23	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11	121
24	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11	121
25	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11	121
26	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	7	49
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11	121
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10	100
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10	100
30	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	10	100
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
32	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	9	81

ตารางที่ 7 (ต่อ)

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x	x <sup>2</sup>
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
34	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	9	81
35	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	8	64
36	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	9	81
37	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	9	81
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11	121
39	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7	49
40	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7	49
41	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	6	36
42	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
43	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7	49
44	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7	49
45	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4	16
46	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5	25
47	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	4	16
48	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	4
49	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	5	25
50	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4	16
$\Sigma$	34	25	35	36	33	38	33	40	27	32	33	30	396	3464
p	0.68	0.50	0.70	0.72	0.66	0.76	0.66	0.8	0.54	0.64	0.66	0.6	7.92	
q	0.32	0.50	0.30	0.28	0.34	0.24	0.34	0.20	0.46	0.36	0.34	0.40	4.08	
pq	0.22	0.25	0.21	0.20	0.22	0.18	0.22	0.16	0.25	0.23	0.2244	0.24	2.61	

$$\Sigma pq = 2.61$$

$$S_i^2 = 6.55$$

$$\text{ค่าความเที่ยงของข้อสอบ} = 0.66$$

ตารางที่ 8 ค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x	$x^2$
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	100
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	100
3	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7	49
4	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	9	81
5	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
6	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	7	49
7	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	100
8	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	10	100
9	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	8	64
10	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	6	36
11	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	6	36
12	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	9	81
13	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	9	81
14	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	9	81
15	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	10	100
16	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	9
17	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	5	25
18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	16
19	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	16
21	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
22	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5	25
23	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	16
24	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	25
25	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	7	49
26	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
27	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
28	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	6	36
29	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
30	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	7	49
31	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8	64
32	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	8	64

ตารางที่ 8 (ต่อ)

คน/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x	x <sup>2</sup>
33	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
34	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	6	36
35	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	7	49
36	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	10	100
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	11	121
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	11	121
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
42	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9	81
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
44	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	8	64
45	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	100
46	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	10	100
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11	121
49	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	100
50	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	64
$\Sigma$	33	36	38	33	36	36	35	32	30	35	34	40	418	3770
p	0.66	0.72	0.76	0.66	0.72	0.72	0.70	0.64	0.60	0.70	0.68	0.80	8.36	
q	0.34	0.28	0.24	0.34	0.28	0.28	0.30	0.36	0.40	0.30	0.32	0.20	3.64	
pq	0.22	0.20	0.18	0.22	0.20	0.20	0.21	0.23	0.24	0.21	0.22	0.16	2.50	

$$\Sigma pq = 2.50$$

$$S_p^2 = 5.51$$

ค่าความเที่ยงของข้อสอบ = 0.60

ตารางที่ 9 ค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	x <sup>2</sup>
1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4	16
2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	9
3	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	6	36
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	64
5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	64
6	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6	36
7	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	16
8	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	5	25
9	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
10	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
11	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	64
12	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	25
13	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	64
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
18	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	49
19	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	49
20	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	7	49
21	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	36
22	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
23	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
25	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
27	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	64
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
30	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64
31	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	5	25
32	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	5	25

ตารางที่ 9 (ต่อ)

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	x <sup>2</sup>
33	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
35	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5	25
36	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	36
37	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
38	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
39	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	49
40	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	9
41	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4	16
42	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5	25
43	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6	36
44	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
45	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
46	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	5	25
47	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	4	16
48	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	16
49	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
50	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
$\Sigma$	36	33	37	39	32	36	33	35	31	31	343	2615
p	0.72	0.66	0.74	0.78	0.64	0.72	0.66	0.70	0.62	0.62	6.86	
q	0.28	0.34	0.26	0.22	0.36	0.28	0.34	0.30	0.38	0.38	3.14	
pq	0.20	0.22	0.19	0.17	0.23	0.20	0.22	0.21	0.24	0.24	2.13	

$$\Sigma pq = 2.13$$

$$S_i^2 = 5.24$$

ค่าความเที่ยงของข้อสอบ = 0.66

ตารางที่ 10 ค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	x <sup>2</sup>
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	4
2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	4
3	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	5	25
4	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	6	36
5	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	5	25
6	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8	64
7	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4	16
8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	4
10	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
11	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6	36
12	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	6	36
13	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	4	16
14	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6	36
15	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
16	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
17	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	5	25
18	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
19	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	6	36
20	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
21	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	4
22	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4	16
23	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
24	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4	16
25	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	4	16
26	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	16
27	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	16
28	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
29	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
30	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
31	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4	16
32	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	16

ตารางที่ 10 (ต่อ)

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	x <sup>2</sup>
33	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
34	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	6	36
35	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	64
36	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7	49
37	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	81
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
39	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
40	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4	16
41	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	64
42	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	4	16
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
44	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
45	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
46	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	5	25
47	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	5	25
48	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
49	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
50	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
$\Sigma$	28	29	24	32	36	17	19	18	27	30	260	1630
p	0.56	0.58	0.48	0.64	0.72	0.34	0.38	0.36	0.54	0.60	5.20	
q	0.44	0.42	0.52	0.36	0.28	0.66	0.62	0.64	0.46	0.40	4.80	
pq	0.25	0.24	0.25	0.23	0.20	0.22	0.24	0.23	0.25	0.24	2.35	

$$\Sigma pq = 2.35$$

$$S_i^2 = 5.56$$

ค่าความเที่ยงของข้อสอบ 0.64



ตารางที่ 11 ค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x	$x^2$
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10	100
2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	9
3	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	16
4	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	5	25
5	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	7	49
6	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5	25
7	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	25
8	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	49
9	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	5	25
10	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5	25
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	4	16
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
14	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	6	36
15	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5	25
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
17	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	4	16
18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
19	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	4	16
20	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4	16
21	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	25
22	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	6	36
23	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	4	16
24	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	16
25	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	4	16
26	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	4	16
27	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	9
28	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4	16
29	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4	16
30	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	16
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11	121
32	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	5	25

ตารางที่ 11 (ต่อ)

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x	x <sup>2</sup>
33	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	7	49
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
35	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	16
36	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
37	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6	36
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
39	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	8	64
40	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7	49
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
42	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	49
43	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	8	64
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
45	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	9	81
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
48	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	10	100
49	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	8	64
50	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	8	64
$\Sigma$	25	37	24	31	23	39	27	26	30	34	24	32	352	2954
p	0.50	0.74	0.48	0.62	0.46	0.78	0.54	0.52	0.60	0.68	0.48	0.64	7.04	
q	0.50	0.26	0.52	0.38	0.54	0.22	0.46	0.48	0.40	0.32	0.52	0.36	4.96	
pq	0.25	0.19	0.25	0.24	0.25	0.17	0.25	0.25	0.24	0.22	0.25	0.23	2.78	

$$\Sigma pq = 2.78$$

$$S_1^2 = 9.52$$

$$\text{ค่าความเที่ยงของข้อสอบ} = 0.77$$



ตารางที่ 12 (ต่อ)

คนที่/ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x	x <sup>2</sup>
33	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	7	49
34	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	7	49
35	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	7	49
36	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	9	81
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
38	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	7	49
39	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
40	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	9	81
41	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	8	64
42	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
43	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	10	100
44	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	7	49
45	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10	100
46	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11	121
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
48	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
49	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	121
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	144
$\Sigma$	34	37	36	32	36	25	18	33	19	39	39	38	386	3406
p	0.68	0.74	0.72	0.64	0.72	0.50	0.36	0.66	0.38	0.78	0.78	0.76	7.72	
q	0.32	0.26	0.28	0.36	0.28	0.50	0.64	0.34	0.62	0.22	0.22	0.24	4.28	
pq	0.22	0.19	0.20	0.23	0.20	0.25	0.23	0.22	0.24	0.17	0.17	0.18	2.51	

$$\Sigma pq = 2.51$$

$$S_1^2 = 8.52$$

$$\text{ค่าความเที่ยงของข้อสอบ} = 0.77$$

**ภาคผนวก จ**

ตารางคะแนนทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม



การหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

สูตรที่ 1

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

$E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน  
 $\sum x$  คือ คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบฝึกหัดหรือกิจกรรม  
 ที่มอบหมาย (คะแนนประจำศูนย์ต่างๆ)  
 $N$  คือ จำนวนนักเรียน  
 $A$  คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดประจำศูนย์

สูตรที่ 2

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

$E_2$  คือ ประสิทธิภาพของชุดการสอนในการเปลี่ยนพฤติกรรม  
 ผู้เรียน  
 $\sum F$  คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน  
 $N$  คือ จำนวนนักเรียน  
 $B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

ตารางที่ 13 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ของนักเรียนจำนวน 3 คน  
 ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	3	14	12	26	8
2	3	13	13	26	6
3	4	15	11	26	6
$\sum X$	10	42	36	78	20
ค่าเฉลี่ย	3.33	14.00	12.00	26.00	6.67
ค่าประสิทธิภาพ				$E_1$ 65.00	$E_2$ 66.67

แทนค่า	แทนค่า
$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$	$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$
$E_1 = \frac{78}{3} \times 100$	$E_2 = \frac{20}{10} \times 100$
$E_1/E_2 = 65.00/66.67$	

ตารางที่ 14 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ของนักเรียนจำนวน 3 คน  
 ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	3	13	10	23	7
2	4	14	15	29	7
3	3	14	16	30	7
$\sum x$	10	41	41	82	21
ค่าเฉลี่ย	3.33	13.67	13.67	27.33	7.00
ค่าประสิทธิภาพ				$E_1$ 68.33	$E_2$ 70.00

แทนค่า	แทนค่า
$E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$	$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$
$E_1 = \frac{82}{\frac{3}{40}} \times 100$	$E_2 = \frac{21}{\frac{3}{10}} \times 100$
$E_1/E_2 = 68.33/70.00$	



ตารางที่ 15 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ของนักเรียนจำนวน 3 คน  
 ที่เรียนจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน  
 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)		คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	
			กิจกรรมศูนย์ การเรียน (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียน (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)		
1	2	3	12	15	27	3	5
2	2	3	15	15	30	2	5
3	1	1	12	13	25	2	4
$\sum X$	12		39	43	82	21	
ค่าเฉลี่ย	4		13.00	14.33	27.33	7.00	
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1$ 68.33	$E_2$ 70.00	

แทนค่า	แทนค่า
$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$	$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$
$E_1 = \frac{82}{3} \times 100$	$E_2 = \frac{21}{10} \times 100$
$E_1/E_2 = 68.33/70.00$	

ตารางที่ 16 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ของนักเรียนจำนวน 8 คน  
 ที่เรียนจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	3	17	16	33	8
2	5	15	15	30	9
3	5	16	17	33	6
4	3	12	12	24	5
5	6	15	17	32	9
6	5	17	17	34	8
7	5	18	14	32	8
8	5	20	19	39	9
$\sum x$	37	130	127	224	62
ค่าเฉลี่ย	4.63	16.25	15.88	28.00	7.75
ค่าประสิทธิภาพ				$E_1$ 70.00	$E_2$ 77.50

แทนค่า	แทนค่า
$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$	$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$
$E_1 = \frac{224}{40} \times 100$	$E_2 = \frac{62}{8} \times 100$
$E_1/E_2 = 70.00/77.50$	

ตารางที่ 17 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ของนักเรียนจำนวน 8 คน  
 ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	4	16	12	28	8
2	4	16	15	31	7
3	5	15	15	30	8
4	8	15	15	30	7
5	3	17	10	27	7
6	3	18	18	36	10
7	4	18	17	35	8
8	5	15	12	27	8
$\sum x$	36	130	114	244	63
ค่าเฉลี่ย	4.50	16.25	14.25	30.50	7.88
ค่าประสิทธิภาพ				$E_1$ 76.25	$E_2$ 78.75

แทนค่า $E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$ $E_1 = \frac{244}{\frac{8}{40}} \times 100$	แทนค่า $E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$ $E_2 = \frac{63}{\frac{8}{10}} \times 100$
$E_1/E_2 = 76.25/78.75$	

ตารางที่ 18 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ของนักเรียนจำนวน 8 คน  
 ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)		คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	
			กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)		
1	3	2	18	12	30	4	4
2	3	2	18	15	33	4	5
3	2	3	18	17	35	4	5
4	2	3	18	11	29	5	4
5	1	2	18	10	28	3	4
6	2	3	18	13	31	4	3
7	3	4	18	14	32	4	4
8	2	1	18	17	35	4	3
$\sum x$	38		144	109	253	64	
ค่าเฉลี่ย	4.75		18.00	13.63	31.63	8.00	
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1$ 79.06	$E_2$ 80.00	

แทนค่า	แทนค่า
$E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$	$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$
$E_1 = \frac{253}{\frac{8}{40}} \times 100$	$E_2 = \frac{64}{\frac{8}{10}} \times 100$
$E_1/E_2 = 79.06/80.80$	

ตารางที่ 19 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ของนักเรียนจำนวน 24 คน  
 ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	7	16	18	34	8
2	8	18	19	37	8
3	8	14	17	31	8
4	7	16	20	36	9
5	5	15	17	32	8
6	5	15	10	25	7
7	8	15	20	35	10
8	6	17	16	33	8
9	8	18	20	38	9
10	7	12	15	27	8
11	8	12	18	30	8
12	7	13	15	28	8
13	6	20	17	37	8
14	6	20	19	39	9
15	7	13	19	32	9
16	5	15	15	30	7
17	5	10	15	25	7
18	5	10	16	26	7
19	5	11	16	27	8
20	5	11	15	26	8

ตารางที่ 19 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
21	7	14	20	34	10
22	7	14	16	30	9
23	6	15	18	33	7
24	8	17	19	36	8
$\sum x$	156	351	410	761	196
ค่าเฉลี่ย	6.50	14.63	17.08	31.71	8.17
ค่าประสิทธิภาพ				$E_1$ 79.27	$E_2$ 81.67

<p>แทนค่า</p> $E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$ $E_1 = \frac{761}{\frac{24}{40}} \times 100$	<p>แทนค่า</p> $E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$ $E_2 = \frac{196}{\frac{24}{10}} \times 100$
$E_1/E_2 = 79.27/81.67$	

ตารางที่ 20 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ของนักเรียนจำนวน 24 คน  
 ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
1	4	19	17	36	7
2	5	15	19	34	7
3	1	16	11	27	6
4	10	20	18	38	11
5	6	18	16	34	8
6	7	15	12	27	7
7	7	15	16	31	9
8	9	15	14	29	10
9	5	15	15	30	10
10	5	14	15	29	7
11	6	16	19	35	8
12	5	17	16	33	8
13	2	15	15	30	9
14	7	14	15	29	8
15	8	16	19	35	10
16	7	18	18	36	8
17	5	18	18	36	9
18	6	18	18	36	8
19	5	18	16	34	8
20	5	20	15	35	10

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)
		กิจกรรมศูนย์ การเรียน (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียน (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)	
21	7	20	20	40	9
22	3	17	14	31	7
23	5	17	16	33	7
24	7	17	16	33	7
$\sum x$	137	403	388	791	198
ค่าเฉลี่ย	5.71	16.79	16.17	32.96	8.25
ค่าประสิทธิภาพ				$E_1$ 82.40	$E_2$ 82.50

<p>แทนค่า</p> $E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$ $E_1 = \frac{791}{\frac{24}{40}} \times 100$	<p>แทนค่า</p> $E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$ $E_2 = \frac{198}{\frac{24}{10}} \times 100$
$E_1/E_2 = 82.40/82.50$	



ตารางที่ 21 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ของนักเรียนจำนวน 24 คน  
ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)		คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	
			กิจกรรมศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียนรู้ (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)		
1	4	4	17	18	35	4	5
2	4	4	17	18	35	5	4
3	4	3	17	7	24	4	4
4	5	4	17	19	36	5	4
5	4	3	15	15	30	4	4
6	4	3	15	14	29	4	3
7	3	4	16	19	35	5	4
8	4	4	16	15	31	4	5
9	3	4	14	16	30	3	3
10	3	4	12	15	27	4	3
11	3	2	18	20	38	5	5
12	3	3	20	15	35	3	4
13	3	4	20	16	36	4	4
14	4	5	19	18	37	5	4
15	2	2	17	13	30	4	4
16	2	2	15	13	28	4	3
17	2	3	14	13	27	4	5
18	2	3	14	13	27	4	3
19	2	2	12	13	25	4	5
20	2	2	15	13	28	4	5

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)		คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)	
			กิจกรรมศูนย์ การเรียน (20 คะแนน)	คำถามศูนย์ การเรียน (20 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)		
21	4	3	17	20	37	5	4
22	4	4	18	16	34	5	4
23	2	1	20	17	37	3	2
24	2	2	19	20	39	4	3
$\sum x$	150		394	376	770	194	
ค่าเฉลี่ย	6.25		16.42	15.67	32.08	8.08	
ค่าประสิทธิภาพ					$E_1$ 80.21	$E_2$ 80.83	

แทนค่า	แทนค่า
$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$	$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$
$E_1 = \frac{770}{24} \times 100$	$E_2 = \frac{194}{10} \times 100$
$E_1/E_2 = 80.21/80.83$	

## ภาคผนวก จ

ตารางคะแนนความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย  
ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนและหลังเผชิญ  
 ประสบการณ์ใช้สูตร (William Sealy Gosset และ David Wechsler อ้างใน Glass, Gene V.  
 และ Hopkins Kenneth D., 1984:217-220 และ 240 -242)

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

D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน

n คือ จำนวนนักเรียน

$\sum D^2$  คือ ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum D)^2$  คือ ผลรวมของ D ทั้งหมดมาากำลังสอง



ตารางที่ 22 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทาง  
อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า D	D <sup>2</sup>
	คะแนนเต็ม(10)	คะแนนเต็ม(10)		
1	7	8	1	1
2	8	8	0	0
3	8	8	0	0
4	7	9	2	4
5	5	8	3	9
6	5	7	2	4
7	8	10	2	4
8	6	8	2	4
9	8	9	1	1
10	7	8	1	1
11	8	8	0	0
12	7	8	1	1
13	6	8	2	4
14	6	9	3	9
15	7	9	2	4
16	5	7	2	4
17	5	7	2	4
18	5	7	2	4
19	5	8	3	9
20	5	8	3	9
21	7	10	3	9

ตารางที่ 22 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า D	D <sup>2</sup>
	คะแนนเต็ม(10)	คะแนนเต็ม(10)		
22	7	9	2	4
23	6	7	1	1
24	8	8	0	0
รวม	156	196	40	90
เฉลี่ย	6.50	8.17		
ค่า SD	1.18	0.87		

แทนค่า

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

$$\sum D = 40$$

$$N \sum D^2 = 2160$$

$$(\sum D)^2 = 1600$$

$$n-1 = 23$$

$$t = \frac{40}{\sqrt{\frac{2160 - 1600}{23}}}$$

$$t = 8.11$$

ตารางที่ 23 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทาง  
อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า D	D <sup>2</sup>
	คะแนนเต็ม(10)	คะแนนเต็ม(10)		
1	4	7	3	9
2	5	7	2	4
3	1	6	5	25
4	10	11	1	1
5	6	8	2	4
6	7	7	0	0
7	7	9	2	4
8	9	10	1	1
9	5	10	5	25
10	5	7	2	4
11	6	8	2	4
12	5	8	3	9
13	2	9	7	49
14	7	8	1	1
15	8	10	2	4
16	7	8	1	1
17	5	9	4	16
18	6	8	2	4
19	5	8	3	9
20	5	10	5	25
21	7	9	2	4

ตารางที่ 23 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า D	D <sup>2</sup>
	คะแนนเต็ม(10)	คะแนนเต็ม(10)		
22	3	7	4	16
23	5	7	2	4
24	7	7	0	0
รวม	137	198	61	223
เฉลี่ย	5.71	8.25		
ค่า SD	2.03	1.29		

แทนค่า

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

$$\sum D = 61$$

$$N \sum D^2 = 5352$$

$$(\sum D)^2 = 3721$$

$$n-1 = 23$$

$$t = \frac{61}{\sqrt{\frac{5352 - 3721}{23}}}$$

$$t = 7.24$$



ตารางที่ 24 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ทาง  
อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า D	D <sup>2</sup>
	คะแนนเต็ม(10)	คะแนนเต็ม(10)		
1	8	9	1	1
2	8	9	1	1
3	7	8	1	1
4	9	9	0	0
5	7	8	1	1
6	7	7	0	0
7	7	9	2	4
8	8	9	1	1
9	7	6	-1	1
10	7	7	0	0
11	5	10	5	25
12	6	7	1	1
13	7	8	1	1
14	9	9	0	0
15	4	8	4	16
16	4	7	3	9
17	5	9	4	16
18	5	7	2	4
19	4	9	5	25
20	4	9	5	25
21	7	9	2	4

ตารางที่ 24 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า D	D <sup>2</sup>
	คะแนนเต็ม(10)	คะแนนเต็ม(10)		
22	8	9	1	1
23	3	5	2	4
24	4	7	3	9
รวม	150	194	44	150
เฉลี่ย	6.25	8.08		
ค่า SD	1.78	1.21		

แทนค่า

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

$$\sum D = 44$$

$$N \sum D^2 = 3600$$

$$(\sum D)^2 = 1936$$

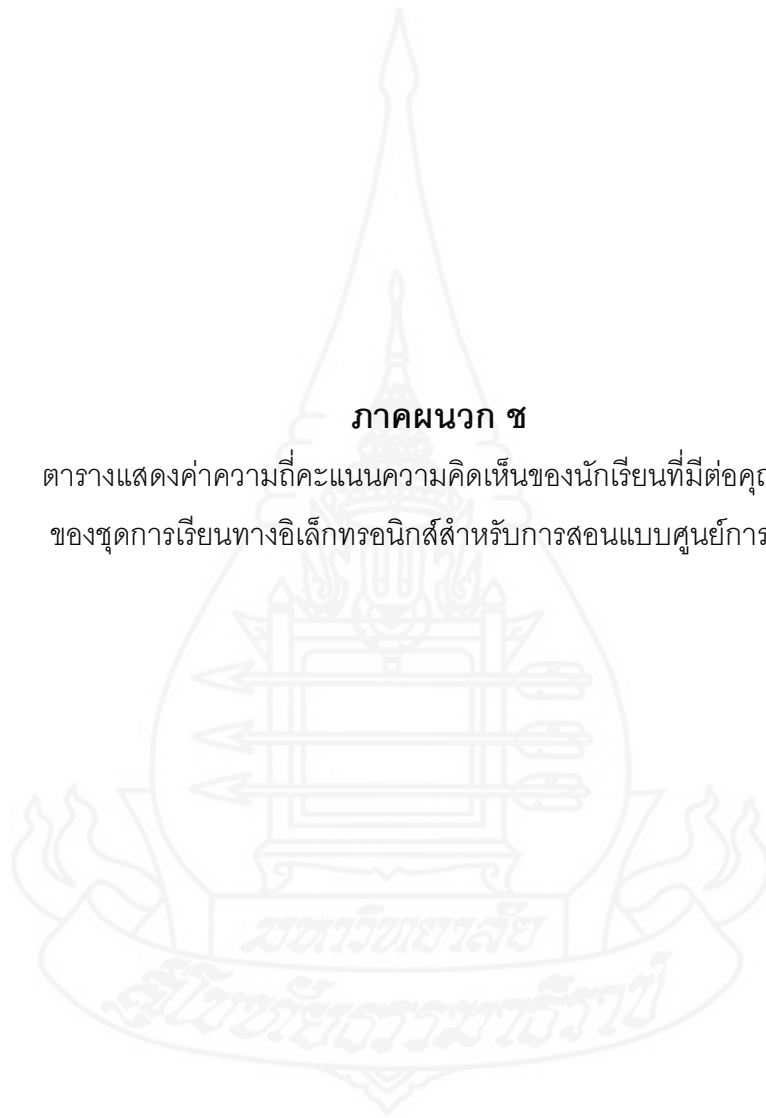
$$n-1 = 23$$

$$t = \frac{44}{\sqrt{\frac{3600 - 1936}{23}}}$$

$$t = 5.17$$

## ภาคผนวก ช

ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพ  
ของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้



ตารางที่ 25 ค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					x	S.D.
	5	4	3	2	1		
<b>1.องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้</b>							
<b>1.1 บัตรคำสั่ง</b>							
1) ช่วยสั่งงานนักเรียนแทนผู้สอนได้ครบถ้วน	10	12	2			4.33	0.64
2) ช่วยบอกขั้นตอนในการเรียนของนักเรียนได้ชัดเจน	10	12	2			4.33	0.64
3) ช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน	8	9	7			4.04	0.81
<b>1.2 บัตรเนื้อหา</b>							
1) เป็นตัวแทนของผู้สอนในการถ่ายทอดเนื้อหาให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	14	8	2			4.50	0.66
2) ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น	14	9	1			4.54	0.59
3) ภาพในบัตรช่วยสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	14	8	2			4.50	0.66
4) นักเรียนมีโอกาสหาความรู้ด้วยตนเอง	17	7				4.71	0.46
<b>1.3 บัตรกิจกรรม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน	14	10				4.58	0.50
<b>1.4 ชุดเกมในบัตรกิจกรรม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนรู้จักตัดสินใจแก้ปัญหา	10	10	4			4.25	0.74
2) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือกันในกลุ่ม	16	4	4			4.50	0.78
3) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม	16	4	4			4.50	0.78
4) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน	11	11	2			4.38	0.65
5) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหา	14	7	3			4.46	0.72
6) ช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้ดียาวนาน	7	14	3			4.17	0.64
<b>1.5 บัตรคำถาม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาสาระ	19	4	1			4.75	0.53
2) ช่วยให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ของตนเองก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน	17	6	1			4.67	0.56

ตารางที่ 25 (ต่อ)

รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					x̄	S.D.
	5	4	3	2	1		
3) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน	13	11				4.54	0.51
<b>1.6 บัณฑิตเจอลย</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทราบผลย้อนกลับของการเรียน	16	7	1			4.63	0.58
2) ช่วยประเมินความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียน	17	7				4.71	0.46
<b>1.7 แบบฝึกปฏิบัติ</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนทบทวนเนื้อหา	18	6				4.75	0.44
2) ช่วยกำหนดแนวทางในการเรียน	13	10	1			4.50	0.59
<b>1.8 คู่มือการเรียนของนักเรียน</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนทราบขั้นตอนในการเรียน	13	8	3			4.42	0.72
2) เป็นแนวทางในการเรียนของนักเรียน	11	11	2			4.38	0.65
<b>2. ประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน</b>							
2.1 นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าการเรียนปกติ	17	5	2			4.63	0.65
2.2 นักเรียนอยากเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่น ๆ	14	10				4.58	0.50
2.3 นักเรียนได้มีโอกาสทำงานกลุ่มมากกว่าการเรียนปกติ	16	6	2			4.58	0.65

ตารางที่ 26 ค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทาง  
อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 5 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					x	S.D.
	5	4	3	2	1		
<b>1.องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้</b>							
<b>1.1 บัตรคำสั่ง</b>							
1) ช่วยสั่งงานนักเรียนแทนผู้สอนได้ครบถ้วน	13	10	1			4.50	0.59
2) ช่วยบอกขั้นตอนในการเรียนของนักเรียนได้ชัดเจน	12	11	1			4.46	0.59
3) ช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน	8	14	2			4.25	0.61
<b>1.2 บัตรเนื้อหา</b>							
1) เป็นตัวแทนของผู้สอนในการถ่ายทอดเนื้อหาให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	15	7	2			4.54	0.66
2) ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น	14	7	3			4.46	0.72
3) ภาพในบัตรช่วยสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	18	4	2			4.67	0.64
4) นักเรียนมีโอกาสหาความรู้ด้วยตนเอง	17	7				4.71	0.46
<b>1.3 บัตรกิจกรรม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน	12	10	2			4.42	0.65
<b>1.4 ชุดเกมในบัตรกิจกรรม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนรู้จักตัดสินใจแก้ปัญหา	12	7	5			4.29	0.81
2) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือกันในกลุ่ม	13	6	5			4.33	0.82
3) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม	13	8	3			4.42	0.72
4) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน	12	7	5			4.29	0.81
5) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหา	13	8	3			4.42	0.72
6) ช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้ดียาวนาน	7	13	4			4.13	0.68
<b>1.5 บัตรคำถาม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาสาระ	17	5	2			4.63	0.65
2) ช่วยให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ของตนเองก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน	16	8				4.67	0.48

ตารางที่ 26 (ต่อ)

รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					x̄	S.D.
	5	4	3	2	1		
3) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน	11	10	3			4.33	0.70
<b>1.6 บัตรเฉลย</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทราบผลย้อนกลับของการเรียน	16	7	1			4.63	0.58
2) ช่วยประเมินความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียน	14	9	1			4.54	0.59
<b>1.7 แบบฝึกปฏิบัติ</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนทบทวนเนื้อหา	15	8	1			4.58	0.58
2) ช่วยกำหนดแนวทางในการเรียน	12	10	2			4.42	0.65
<b>1.8 คู่มือการเรียนของนักเรียน</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนทราบขั้นตอนในการเรียน	17	4	3			4.58	0.72
2) เป็นแนวทางในการเรียนของนักเรียน	13	7	4			4.38	0.77
<b>2. ประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน</b>							
2.1 นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าการเรียนปกติ	16	7	1			4.63	0.58
2.2 นักเรียนอยากเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่น ๆ	15	8	1			4.58	0.58
2.3 นักเรียนได้มีโอกาสทำงานกลุ่มมากกว่าการเรียนปกติ	14	8	2			4.50	0.66

ตารางที่ 27 ค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
หน่วยที่ 6 การประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					x	S.D.
	5	4	3	2	1		
<b>1.องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้</b>							
<b>1.1 บัตรคำสั่ง</b>							
1) ช่วยสั่งงานนักเรียนแทนผู้สอนได้ครบถ้วน	16	7	1			4.63	0.58
2) ช่วยบอกขั้นตอนในการเรียนของนักเรียนได้ชัดเจน	17	5	2			4.63	0.65
3) ช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน	14	7	3			4.46	0.72
<b>1.2 บัตรเนื้อหา</b>							
1) เป็นตัวแทนของผู้สอนในการถ่ายทอดเนื้อหาให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	18	4	2			4.67	0.64
2) ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น	16	6	2			4.58	0.65
3) ภาพในบัตรช่วยสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	15	6	3			4.50	0.72
4) นักเรียนมีโอกาสหาความรู้ด้วยตนเอง	19	4	1			4.75	0.53
<b>1.3 บัตรกิจกรรม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน	14	7	3			4.46	0.72
<b>1.4 ชุดเกมในบัตรกิจกรรม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนรู้จักตัดสินใจแก้ปัญหา	12	8	4			4.33	0.76
2) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือกันในกลุ่ม	13	6	5			4.33	0.82
3) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม	13	8	3			4.42	0.72
4) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน	12	8	4			4.33	0.76
5) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหา	15	6	3			4.50	0.72
6) ช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้ดีทนนาน	9	11	4			4.21	0.72
<b>1.5 บัตรคำถาม</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาสาระ	17	6	1			4.67	0.56
2) ช่วยให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ของตนเองก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน	17	5	2			4.63	0.65



ตารางที่ 27 (ต่อ)

รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					x̄	S.D.
	5	4	3	2	1		
3) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน	14	8	2			4.50	0.66
<b>1.6 บัณฑิตเจอลย</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทราบผลย้อนกลับของการเรียน	18	4	2			4.67	0.64
2) ช่วยประเมินความก้าวหน้าทางเรียนของนักเรียน	16	6	2			4.58	0.65
<b>1.7 แบบฝึกปฏิบัติ</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนทบทวนเนื้อหา	17	5	2			4.63	0.65
2) ช่วยกำหนดแนวทางในการเรียน	18	3	3			4.63	0.71
<b>1.8 คู่มือการเรียนของนักเรียน</b>							
1) ช่วยให้นักเรียนทราบขั้นตอนในการเรียน	16	6	2			4.58	0.65
2) เป็นแนวทางในการเรียนของนักเรียน	13	9	2			4.46	0.66
<b>2. ประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียน</b>							
2.1 นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าการเรียนปกติ	17	4	3			4.58	0.72
2.2 นักเรียนอยากเรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่น ๆ	17	4	2	1		4.54	0.83
2.3 นักเรียนได้มีโอกาสทำงานกลุ่มมากกว่าการเรียนปกติ	15	8	1			4.58	0.58

**ภาคผนวก ซ**

แบบสัมภาษณ์แบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม

แบบสอบถามความคิดเห็น และแบบสังเกตพฤติกรรม



แบบสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14

1. บัตรคำสั่ง

1.1 ความเข้าใจคำสั่งในบัตรคำสั่ง.....

1.2 ปฏิบัติตามคำสั่ง ที่สั่งในบัตรคำสั่ง.....

2. บัตรเนื้อหา

2.1 ความเข้าใจเนื้อหาที่อ่าน.....

2.2 ปริมาณของเนื้อหา.....

2.3 ความชัดเจนของภาพประกอบ.....

2.4 ความเข้าใจในคำบรรยายภาพประกอบ.....

3. บัตรกิจกรรม

3.1 ความเข้าใจในคำสั่งของบัตรกิจกรรม.....

3.2 ความพร้อมของอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม.....

3.3 เวลาในการทำกิจกรรม.....

3.4 ความน่าสนใจของกิจกรรม.....

4. ชุดกิจกรรม

4.1 ความเข้าใจขั้นตอนการเล่นเกมส์.....

4.2 ความยากง่ายของเกม.....

4.3 การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม.....

#### 5. บัตรคำถาม

5.1 ความเข้าใจในข้อคำถาม.....

5.2 ความยากง่ายของคำถาม.....

#### 6. บัตรเฉลย

6.1 ความชัดเจนของคำตอบในบัตรเฉลย.....

6.2 ช่วยในการตรวจคำตอบ.....

#### 7. แบบฝึกปฏิบัติ

7.1 ที่ว่างสำหรับบันทึกเนื้อหา.....

7.2 ความชัดเจนของคำสั่ง.....

#### 8. มัลติมีเดียปฐมนิเทศ

8.1 ความชัดเจนของภาพประกอบ.....

8.2 ความชัดเจนของเสียงประกอบ.....

8.3 ความเข้าใจการเรียนแบบศูนย์การเรียน.....

#### 9. คู่มือการเรียน

9.1 ความชัดเจนของคำสั่งและคำอธิบายเกี่ยวกับแนวทางในการเรียน.....

#### 10. มัลติมีเดียนำเข้าสู่บทเรียน

10.1 ความชัดเจนของข้อความ.....

10.2 ความชัดเจนของเสียง.....

11. การออกแบบชุดการเรียน

11.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ .....

11.2 ความสะดวกในการใช้ .....

12.อื่น ๆ .....



## แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14

ตอนที่ 1 ความเห็นเกี่ยวกับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

คำชี้แจง โปรดตอบแบบสอบถามความคิดเห็น โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่นักเรียนต้องการแสดง  
 ความคิดเห็น โดยมีระดับคะแนนดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด  
 ระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก  
 ระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง  
 ระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย  
 ระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. องค์ประกอบของชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์</b>					
<b>1.1 บัตรคำสั่ง</b>					
1) ช่วยส่งงานนักเรียนแทนผู้สอนได้ครบถ้วน					
2) ช่วยบอกขั้นตอนในการเรียนของนักเรียนได้ชัดเจน					
3) ช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน					
<b>1.2 บัตรเนื้อหา</b>					
1) เป็นตัวแทนของผู้สอนในการถ่ายทอดเนื้อหาให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น					
2) ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น					
3) ภาพในบัตรช่วยสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น					
4) นักเรียนมีโอกาสหาความรู้ด้วยตนเอง					
<b>1.3 บัตรกิจกรรม</b>					
1) ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน					
<b>1.4 ชุดเกมในบัตรกิจกรรม</b>					
1) ช่วยให้นักเรียนรู้จักตัดสินใจแก้ไขปัญหา					
2) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือกันในกลุ่ม					
3) ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม					
4) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน					
5) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหา					
6) ช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้ติดทนนาน					
<b>1.5 บัตรคำถาม</b>					
1) ช่วยให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาสาระ					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2) ช่วยให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ของตนเองก่อนทำแบบทดสอบ หลังเรียน 3) ช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียน					
<b>1.6 บัตรเฉลย</b> 1) ช่วยให้นักเรียนได้ทราบผลย้อนกลับของการเรียน 2) ช่วยประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน					
<b>1.7 แบบฝึกปฏิบัติ</b> 1) ช่วยทำให้นักเรียนทบทวนเนื้อหา 2) ช่วยกำหนดแนวทางในการเรียน					
<b>1.8 คู่มือการเรียนของนักเรียน</b> 1) ช่วยให้นักเรียนทราบขั้นตอนในการเรียน 2) เป็นแนวทางในการเรียนของนักเรียน					
<b>2. ประโยชน์ที่ได้รับจากชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนอิเล็กทรอนิกส์</b> 2.1 นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนมากกว่าการเรียน ปกติ 2.2 นักเรียนอยากเรียนด้วยชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียนในวิชาอื่น ๆ 2.3 นักเรียนได้มีโอกาสทำงานกลุ่มมากกว่าการเรียนปกติ					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

คำชี้แจง โปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนอิเล็กทรอนิกส์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

โปรดส่งแบบสอบถามคืนผู้สอนเมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จแล้ว





## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางทัศนีย์ นวลกุ่ม
วัน เดือน ปีเกิด	17 กันยายน 2519
สถานที่เกิด	อำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	ค.บ. สถาบันราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ.2543
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนสตรีภูเก็ต เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14
ตำแหน่ง	ครู

