



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ข
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ที่ ศธ ๐๕๕๒.๑๓/ว ๐๙๔



มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๘ กรกฎาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันดี โชคช่วยพัฒนากิจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย (สื่อ) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เนื่องด้วย นางสาวอรสา พานิชเจริญผล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗ ในจังหวัดตราด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.มุกติดา แพทย์ประทุม เป็นกรรมการที่ปรึกษา ในการนี้มหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๑๓๘

โทรสาร ๐-๓๙๔๗-๑๐๖๑



ที่ ศธ ๐๕๕๒.๑๓/ว ๐๙๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๘ กรกฎาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายคมสัน ญ รังษี

สิ่งที่ส่งมาด้วย (สื่อ) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เนื่องด้วย นางสาวอรสา พานิชเจริญผล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗ ในจังหวัดตราด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.มุกิตา แพทย์ประทุม เป็นกรรมการที่ปรึกษา ในการนี้มหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็น ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โทร. ๐-๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๑๓๘

โทรสาร ๐-๓๙๔๗-๑๐๖๑



ที่ ศธ ๐๕๕๒.๑๓/ว ๐๙๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๘ กรกฎาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร จาริก

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
๒. (สื่อ) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เนื่องด้วย นางสาวอรสา พานิชเจริญผล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗ ในจังหวัดตราด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.มุกิตตา แพทย์ประทุม เป็นกรรมการที่ปรึกษา ในการนี้มหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๑๓๘

โทรสาร ๐-๓๙๔๗-๑๐๖๑



ที่ ศธ ๐๕๕๒.๑๓/ว ๐๙๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๘ กรกฎาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ่อไร่วิทยาคม (นายวีรศักดิ์ วรรณรัตน์)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวีดิทัศน์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เนื่องด้วย นางสาวอรสา พานิชเจริญผล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗ ในจังหวัดตราด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.มูจิตา แพทย์ประทุม เป็นกรรมการที่ปรึกษา ในการนี้มหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๑๓๘

โทรสาร ๐-๓๙๔๗-๑๐๖๑



ที่ ศธ ๐๕๕๒.๑๓/ว ๐๙๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๘ กรกฎาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียนปอไร่วิทยาคม (นางสาวเบญจณี บุญอบ)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวีดิทัศน์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

เนื่องด้วย นางสาวอรสา พานิชเจริญผล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗ ในจังหวัดตราด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.มุกติดา แพทย์ประทุม เป็นกรรมการที่ปรึกษา ในการนี้มหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๑๓๘

โทรสาร ๐-๓๙๔๗-๑๐๖๑



ที่ ศธ ๐๕๕๒.๑๓/๐๙๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๙ กรกฎาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ่อไร่วิทยาคม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวีดิทัศน์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๔๐ ฉบับ
๒. (สื่อ) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๗๐ ฉบับ

เนื่องด้วย นางสาวอรสา พานิชเจริญผล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗ ในจังหวัดตราด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.มุกิตา แพทย์ประทุม เป็นกรรมการที่ปรึกษา ในการนี้จำเป็นต้องนำเครื่องมือในการวิจัยมาเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนในสถานศึกษาของท่าน

จึงเรียนมาเพื่อขอให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โทร. ๐-๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๑๓๘

โทรสาร ๐-๓๙๔๗-๑๐๖๑



ที่ ศธ ๐๕๕๒.๑๓/๐๙๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
อ.เมือง จ.จันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๙ กรกฎาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ่อไร่วิทยาคม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวีดิทัศน์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๔๐ ฉบับ
๒. (สื่อ) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๗๐ ฉบับ

เนื่องด้วย นางสาวอรสา พานิชเจริญผล นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๑๗ ในจังหวัดตราด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง เป็นประธานที่ปรึกษา และ ดร.มธุติตา แพทย์ประทุม เป็นกรรมการที่ปรึกษา ในการนี้นักศึกษา ขอนำแบบสอบถามไปใช้ทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนในสถานศึกษาของท่านเพื่อตรวจสอบเครื่องมือ ที่นักศึกษาสร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ฉิมเลี้ยง)

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๓๙๓๑ ๙๑๑๑ ต่อ ๑๑๓๘

โทรสาร ๐-๓๙๔๗-๑๐๖๑



ภาคผนวก ค
การหาคุณภาพของเครื่องมือ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 9 คะแนนสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแต่ละหน่วยและคะแนนสอบ
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน

นักเรียน คนที่	หน่วยที่ / คะแนนเต็ม					รวม	คะแนนสอบหลังเรียน/ คะแนนเต็ม
	1	2	3	4	5		
	10	10	10	10	10	50	50
1	8	7	8	8	7	38	38
2	8	7	8	7	9	39	41
3	9	10	9	8	9	45	40
4	10	7	10	10	9	46	43
5	8	10	8	10	7	43	46
6	7	8	10	8	10	43	45
7	10	7	9	8	10	44	40
8	7	8	10	8	7	40	42
9	7	7	7	7	9	37	40
10	8	7	8	8	8	39	36
11	10	8	7	8	8	41	41
12	7	8	8	10	9	42	42
13	8	7	8	7	9	39	41
14	6	8	9	8	8	39	40
15	7	8	8	7	8	38	36
16	7	8	7	8	7	37	35
17	8	7	7	8	8	38	38
18	10	8	10	7	7	42	41
19	9	7	10	9	8	43	37
20	7	8	7	7	9	38	41
21	9	7	8	10	8	42	36
22	8	8	7	8	8	39	40
23	10	7	8	7	10	42	41
24	9	8	9	8	10	44	41

ตาราง 9 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	หน่วยที่ / คะแนนเต็ม					รวม	คะแนนสอบหลังเรียน/ คะแนนเต็ม
	1	2	3	4	5		
10	10	10	10	10	10	50	50
25	8	8	8	7	10	41	39
26	9	10	8	8	7	42	41
27	8	10	8	10	7	43	36
28	9	8	10	7	9	43	41
29	10	7	9	8	7	41	37
30	8	8	9	8	7	40	40
31	7	7	7	7	10	38	39
32	8	8	8	6	10	40	37
33	8	7	9	8	9	41	43
34	8	9	9	10	9	45	43
35	8	8	10	8	10	44	45
รวม	288	275	295	281	297	1,436	1,402

จากตาราง 9 คำนวณหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการโดยใช้สูตร

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

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ = ผลรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแต่ละหน่วย
ที่นักเรียนทำได้

N = จำนวนนักเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละหน่วย

ดังนี้

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

$$E_1 = \frac{1,436}{35} \times 100$$

$$E_1 = 82.06$$

จากตาราง 9 คำนวณหาค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์โดยใช้สูตร

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

E_2 = ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

$\sum X_2$ = ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
ที่นักเรียนทำได้

N = จำนวนนักเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ดังนั้น

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

$$E_2 = \frac{1402}{35} \times 100$$

$$E_2 = 80.11$$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 10 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²	X ₁ ²	X ₂ ²
1	38	38	0	0	1,444	1,444
2	42	41	-1	1	1,764	1,681
3	39	40	1	1	1,521	1,600
4	42	43	1	1	1,764	1,849
5	37	46	9	81	1,369	2,116
6	36	45	9	81	1,296	2,025
7	33	40	7	49	1,089	1,600
8	40	42	2	4	1,600	1,764
9	36	40	4	16	1,296	1,600
10	31	36	5	25	961	1,296
11	36	41	5	25	1,296	1,681
12	33	42	9	81	1,089	1,764
13	33	41	8	64	1,089	1,681
14	32	40	8	64	1,024	1,600
15	34	36	2	4	1,156	1,296
16	29	35	6	36	841	1,225
17	33	38	5	25	1,089	1,444
18	43	41	-2	4	1,849	1,681
19	39	37	-2	4	1,521	1,369
20	31	41	10	100	961	1,681
21	33	36	3	9	1,089	1,296
22	36	40	4	16	1,296	1,600
23	34	41	7	49	1,156	1,681
24	41	41	0	0	1,681	1,681
25	39	39	0	0	1,521	1,521
26	39	41	2	4	1,521	1,681
27	38	36	-2	4	1,444	1,296

ตาราง 10 (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²	X ₁ ²	X ₂ ²
28	36	41	5	25	1,296	1,681
29	40	37	-3	9	1,600	1,369
30	34	40	6	36	1,156	1,600
31	36	39	3	9	1,296	1,521
32	37	37	0	0	1,369	1,369
33	33	43	10	100	1,089	1,849
34	30	43	13	169	900	1,849
35	34	45	11	121	1,156	2,025
รวม	1,257	1,402	145	1,217	45,589	56,416

จากตาราง 10 คำนวณค่าและเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนได้ดังนี้

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{1,257}{35}$$

$$= 35.91$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{1,402}{35}$$

$$= 40.06$$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

$$s_1^2 = \frac{N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{N(N-1)}$$

$$= \frac{35(45,589) - (1,257)^2}{35(35-1)}$$

$$= \frac{1,595,615 - 1,580,049}{35(34)}$$

$$= \frac{15,566}{1,190}$$

$$= 13.08$$

$$s_2^2 = \frac{N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{N(N-1)}$$

$$= \frac{35(56,416) - (1,402)^2}{35(35-1)}$$

$$= \frac{1,974,560 - 1,965,604}{35(34)}$$

$$= \frac{8,956}{1,190}$$

$$= 7.53$$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 11 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²	X ₁ ²	X ₂ ²
1	14	31	17	289	196	961
2	33	36	3	9	1,089	1,296
3	25	35	10	100	625	1,225
4	33	41	8	64	1,089	1,681
5	36	34	-2	4	1,296	1,156
6	36	37	1	1	1,296	1,369
7	31	31	0	0	961	961
8	31	29	-2	4	961	841
9	18	29	11	121	324	841
10	19	37	18	324	361	1,369
11	16	16	0	0	256	256
12	18	29	11	121	324	841
13	16	30	14	196	256	900
14	36	37	1	1	1,296	1,369
15	24	32	8	64	576	1,024
16	32	32	0	0	1,024	1,024
17	29	30	1	1	841	900
18	23	33	10	100	529	1,089
19	31	30	-1	1	961	900
20	27	30	3	9	729	900
21	28	24	-4	16	784	576
22	25	32	7	49	625	1,024
23	27	26	-1	1	729	676
24	25	32	7	49	625	1,024
25	20	34	14	196	400	1,156
26	25	25	0	0	625	625
27	26	26	0	0	676	676

ตาราง 11 (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²	X ₁ ²	X ₂ ²
28	33	31	-2	4	1,089	961
29	23	27	4	16	529	729
30	23	23	0	0	529	529
31	34	36	2	4	1,156	1,296
32	32	22	-10	100	1,024	484
33	26	26	0	0	676	676
34	30	32	2	4	900	1,024
35	30	36	6	36	900	1,296
รวม	935	1,071	136	1,884	26,257	33,655

จากตาราง 11 จำนวนค่าและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนได้ดังนี้

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{935}{35}$$

$$= 26.71$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{1,071}{35}$$

$$= 30.60$$

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

$$s_1^2 = \frac{N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{N(N-1)}$$

$$= \frac{35(26,257) - (935)^2}{35(35-1)}$$

$$= \frac{918,995 - 874,225}{35(34)}$$

$$= \frac{44,770}{1,190}$$

$$= 37.62$$

$$s_2^2 = \frac{N \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{N(N-1)}$$

$$= \frac{35(33,655) - (1,071)^2}{35(35-1)}$$

$$= \frac{1,177,925 - 1,147,041}{35(34)}$$

$$= \frac{30,884}{1,190}$$

$$= 25.95$$

จากการคำนวณหาค่าความแปรปรวนของตาราง 10 และตาราง 11 นำมาทดสอบหาความเท่ากันของความแปรปรวนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ F-test เพื่อเลือกใช้สูตร t-test ดังนี้

$$\text{ตั้งสมมติฐานทางสถิติ } H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

กำหนด

$$\alpha = .05$$

$$\text{จากสูตร } F = \frac{S_{\max}^2}{S_{\min}^2}$$

$df_1 = n_1 - 1$ เมื่อ $n_1 =$ จำนวนกลุ่มทดลองที่มีค่า S^2 มีค่ามาก

$df_2 = n_2 - 1$ เมื่อ $n_2 =$ จำนวนกลุ่มทดลองที่มีค่า S^2 มีค่าน้อย

กำหนด $\alpha = .05$ และเป็นการกำหนดการทดสอบสมมติฐานแบบสองทาง ดังนั้นต้องใช้ $\alpha = \frac{.05}{2} = .025$ ในการเปิดตาราง เมื่อ $df_1 = 35 - 1 = 34$, $df_2 = 35 - 1 = 34$ (df_{34} ไม่มีในตาราง ใช้ค่า df_1 และ df_2 ด้วย df_{30} แทน)

จะได้ค่าวิกฤตของ $F_{.025}(30) = 2.0739$ ขอบวิกฤต คือ $F \geq 2.0739$

$$F_{\text{คำนวณ}} = \frac{25.95}{7.53} = 3.45$$

พบว่า $F_{\text{คำนวณ}} = 3.45 > F_{\text{ตาราง}} = 2.0739$

ดังนั้น จึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 นั่นคือ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

จากผลการทดสอบใช้สถิติ t-test แบบ Separated Variance ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และวิธีปกติ ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} : df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

สมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

หาค่าวิกฤต $t_{\text{ตาราง}}$ เมื่อ $\alpha = .05$

$$\text{โดยที่ } df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\left(\frac{7.53^2}{35} + \frac{25.95^2}{35}\right)^2}{\frac{\left(\frac{7.53^2}{35}\right)^2}{35-1} + \frac{\left(\frac{25.95^2}{35}\right)^2}{35-1}} \\
 &= \frac{435.14}{10.97} \\
 &= 39.67 \\
 t_{.05} (39) &= 1.6849 \text{ ขอบวิกฤต คือ } t \geq 1.6849
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่าในสูตร } t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \\
 &= \frac{40.06 - 30.60}{\sqrt{\frac{7.53^2}{35} + \frac{25.29^2}{35}}} \\
 &= \frac{9.46}{\sqrt{20.86}} \\
 &= 2.07
 \end{aligned}$$

ค่าที่คำนวณ > ที่ตาราง สรุปได้ว่า ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

$$= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{9.05}{31.03} \right]$$

$$= 1.02[1 - 0.29]$$

$$= 1.02(0.71)$$

$$= 0.72$$

ดังนั้นค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.72

การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเจตคติ ใช้สูตร Alpha Coefficient ของครอนบราก

$$\alpha = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right]$$

$$= \left(\frac{30}{30-1} \right) \left[1 - \frac{27.21}{92.85} \right]$$

$$= (1.04)(1 - 0.29)$$

$$= (1.04)(0.71)$$

$$= 0.74$$

ดังนั้นค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเจตคติเท่ากับ 0.74

ตาราง 12 ผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ทดลองภาคสนาม)

นักเรียน คนที่	หน่วยที่ / คะแนนเต็ม					รวม	คะแนนสอบหลังเรียน/ คะแนนเต็ม
	1	2	3	4	5		
	10	10	10	10	10	50	50
1	9	10	7	6	8	40	45
2	9	8	9	9	10	45	43
3	7	8	6	9	8	38	47
4	9	9	6	7	9	40	45
5	7	7	8	7	7	36	48
6	9	8	8	7	8	40	41
7	6	9	9	7	9	40	45
8	7	7	7	9	9	39	43
9	7	8	9	9	8	41	40
10	8	8	6	8	9	39	42
11	8	9	10	9	9	45	45
12	8	8	8	8	6	38	41
13	9	7	9	8	8	41	45
14	9	8	8	8	8	41	41
15	10	10	9	6	9	44	45
16	8	9	7	10	9	43	46
17	9	6	8	6	6	35	44
18	8	7	7	10	7	39	47
19	10	8	7	9	10	44	37
20	7	6	8	6	7	34	39
21	10	8	10	8	8	44	38
22	10	6	9	9	6	40	36
23	7	8	10	9	7	41	37
24	10	9	10	8	4	41	37
25	8	7	6	10	7	38	38

ตาราง 12 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	หน่วยที่ / คะแนนเต็ม					รวม	คะแนนสอบหลังเรียน/ คะแนนเต็ม
	1	2	3	4	5		
	10	10	10	10	10	50	50
26	8	7	7	8	9	39	39
27	7	9	8	6	8	38	42
28	7	8	10	7	8	40	35
29	8	9	7	8	8	40	45
30	7	9	8	8	10	42	37
31	8	6	8	9	8	39	40
32	8	6	7	9	9	39	41
33	9	7	7	8	6	37	37
34	8	10	9	9	9	45	36
35	10	7	9	8	8	42	40
36	10	10	7	9	10	46	46
37	8	10	8	7	10	43	39
38	8	9	7	10	9	43	36
39	9	8	10	9	8	44	46
40	10	8	10	9	10	47	40
รวม	334	321	323	326	326	1,630	1,654
\bar{X}	8.35	8.03	8.08	8.15	8.15	40.75	41.35
S.D.	1.12	1.21	1.27	1.19	1.35	1.23	3.75
ร้อยละ	83.50	80.25	80.75	81.50	81.50	81.50	82.70
$E_1/E_2 = 81.50/82.70$							

ตาราง 13 ผลการประเมินคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1.00
2	+1	+1	+1	3	1.00
3	+1	+1	+1	3	1.00
4	+1	+1	0	2	0.67
5	+1	0	+1	2	0.67
6	+1	+1	0	2	0.67
7	+1	+1	0	2	0.67
8	+1	0	+1	2	0.67
9	+1	0	+1	2	0.67
10	+1	+1	0	2	0.67
สรุป					0.67-1.00

ตาราง 14 ผลการประเมินคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
1	0	+1	+1	2	0.67
2	+1	+1	+1	3	1.00
3	+1	+1	0	2	0.67
4	+1	0	+1	2	0.67
5	+1	+1	+1	3	1.00
6	+1	+1	+1	3	1.00
7	+1	+1	+1	3	1.00
8	+1	+1	0	2	0.67
9	+1	+1	+1	3	1.00
10	+1	+1	+1	3	1.00
สรุป					0.67-1.00

ตาราง 15 ผลการประเมินคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความสำคัญ ผลกระทบ และแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	0	2	0.67
2	+1	+1	0	2	0.67
3	+1	+1	+1	3	1.00
4	+1	+1	+1	3	1.00
5	+1	+1	0	2	0.67
6	+1	0	+1	2	0.67
7	+1	+1	+1	3	1.00
8	+1	0	+1	2	0.67
9	+1	+1	+1	3	1.00
10	+1	+1	+1	3	1.00
สรุป					0.67-1.00

ตาราง 16 ผลการประเมินคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1.00
2	+1	+1	+1	3	1.00
3	+1	+1	+1	3	1.00
4	+1	0	+1	2	0.67
5	+1	+1	0	2	0.67
6	+1	+1	+1	3	1.00
7	+1	+1	+1	3	1.00
8	+1	+1	+1	3	1.00
9	+1	+1	0	2	0.67
10	+1	+1	+1	3	1.00
สรุป					0.67-1.00

ตาราง 17 ผลการประเมินคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1.00
2	+1	+1	+1	3	1.00
3	+1	+1	+1	3	1.00
4	+1	+1	+1	3	1.00
5	+1	+1	+1	3	1.00
6	+1	+1	+1	3	1.00
7	+1	+1	0	2	0.67
8	+1	+1	0	2	0.67
9	+1	0	+1	2	0.67
10	+1	+1	+1	3	1.00
สรุป					0.67-1.00

ตาราง 18 ผลการประเมินคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1.00
2	+1	+1	+1	3	1.00
3	+1	+1	+1	3	1.00
4	1	1	0	2	0.67
5	+1	0	+1	2	0.67
6	+1	+1	0	2	0.67
7	+1	+1	0	2	0.67
8	+1	+1	0	2	0.67
9	+1	+1	0	2	0.67
10	+1	+1	0	2	0.67
11	0	+1	+1	2	0.67
12	+1	+1	+1	3	1.00
13	+1	+1	0	2	0.67
14	+1	0	+1	2	0.67
15	+1	+1	+1	3	1.00
16	+1	+1	+1	3	1.00
17	+1	+1	+1	3	1.00
18	+1	+1	0	2	0.67
19	+1	+1	+1	3	1.00
20	+1	+1	+1	3	1.00
21	+1	+1	0	2	0.67
22	+1	+1	0	2	0.67
23	+1	+1	+1	3	1.00
24	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
25	+1	+1	0	2	0.67
26	+1	0	+1	2	0.67
27	+1	+1	+1	3	1.00
28	+1	0	+1	2	0.67
29	+1	+1	+1	3	1.00
30	+1	+1	+1	3	1.00
31	+1	+1	+1	3	1.00
32	+1	+1	+1	3	1.00
33	+1	+1	+1	3	1.00
34	+1	0	+1	2	0.67
35	+1	+1	0	2	0.67
36	+1	+1	+1	3	1.00
37	+1	+1	+1	3	1.00
38	+1	+1	+1	3	1.00
39	+1	+1	0	2	0.67
40	+1	+1	+1	3	1.00
41	+1	+1	+1	3	1.00
42	+1	+1	+1	3	1.00
43	+1	+1	+1	3	1.00
44	+1	+1	+1	3	1.00
45	+1	+1	+1	3	1.00
46	+1	+1	+1	3	1.00
47	+1	+1	0	2	0.67
48	+1	+1	0	2	0.67
49	+1	0	+1	2	0.67

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
50	+1	+1	+1	3	1.00
สรุป					0.67-1.00

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 19 แสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

(n=95)

ข้อ	P_H	P_L	p	r	q	pq
1	30	20	0.78	0.31	0.22	0.17
2	29	15	0.69	0.44	0.31	0.21
3	27	17	0.69	0.31	0.31	0.21
4	30	20	0.78	0.31	0.22	0.17
5	28	18	0.72	0.31	0.28	0.20
6	30	19	0.77	0.34	0.23	0.18
7	29	17	0.72	0.38	0.28	0.20
8	26	16	0.66	0.31	0.34	0.23
9	28	17	0.70	0.34	0.30	0.21
10	29	14	0.67	0.47	0.33	0.22

ตาราง 20 แสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

(n=95)

ข้อ	P_H	P_L	p	r	q	pq
1	29	18	0.73	0.34	0.27	0.20
2	29	14	0.67	0.47	0.33	0.22
3	27	16	0.67	0.34	0.33	0.22
4	30	19	0.77	0.34	0.23	0.18
5	28	18	0.72	0.31	0.28	0.20
6	30	17	0.73	0.41	0.27	0.20
7	29	16	0.70	0.41	0.30	0.21
8	26	15	0.64	0.34	0.36	0.23
9	28	16	0.69	0.38	0.31	0.21
10	32	17	0.77	0.47	0.23	0.18

ตาราง 21 แสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความสำคัญ ผลกระทบ และแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ

(n=95)

ข้อ	P_H	P_L	p	r	q	pq
1	27	16	0.67	0.34	0.33	0.22
2	31	18	0.77	0.41	0.23	0.18
3	27	15	0.66	0.38	0.34	0.23
4	30	20	0.78	0.31	0.22	0.17
5	28	17	0.70	0.34	0.30	0.21
6	30	18	0.75	0.38	0.25	0.19
7	29	17	0.72	0.38	0.28	0.20
8	28	17	0.70	0.34	0.30	0.21
9	28	18	0.72	0.31	0.28	0.20
10	32	17	0.77	0.47	0.23	0.18

ตาราง 22 แสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ

(n=95)

ข้อ	P_H	P_L	p	r	q	pq
1	31	16	0.73	0.47	0.27	0.20
2	30	18	0.75	0.38	0.25	0.19
3	27	16	0.67	0.34	0.33	0.22
4	31	19	0.78	0.38	0.22	0.17
5	29	17	0.72	0.38	0.28	0.20
6	30	20	0.78	0.31	0.22	0.17
7	29	16	0.70	0.41	0.30	0.21
8	28	16	0.69	0.38	0.31	0.21
9	28	17	0.70	0.34	0.30	0.21
10	32	18	0.78	0.44	0.22	0.17

ตาราง 23 แสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

(n=95)

ข้อ	P_H	P_L	p	r	q	pq
1	30	16	0.72	0.44	0.28	0.20
2	29	17	0.72	0.38	0.28	0.20
3	27	17	0.69	0.31	0.31	0.21
4	30	19	0.77	0.34	0.23	0.18
5	29	18	0.73	0.34	0.27	0.20
6	30	19	0.77	0.34	0.23	0.18
7	30	15	0.70	0.47	0.30	0.21
8	28	14	0.66	0.44	0.34	0.23
9	30	16	0.72	0.44	0.28	0.20
10	31	17	0.75	0.44	0.25	0.19

ตาราง 24 แสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
(จำนวน 50 ข้อ)

(n=95)

ข้อ	P _H	P _L	p	r	q	pq
1	32	18	0.78	0.44	0.22	0.17
2	29	15	0.69	0.44	0.31	0.21
3	29	16	0.70	0.41	0.30	0.21
4	30	19	0.77	0.34	0.23	0.18
5	28	17	0.70	0.34	0.30	0.21
6	28	15	0.67	0.41	0.33	0.22
7	28	16	0.69	0.38	0.31	0.21
8	29	17	0.72	0.38	0.28	0.20
9	31	16	0.73	0.47	0.27	0.20
10	27	15	0.66	0.38	0.34	0.23
11	29	19	0.75	0.31	0.25	0.19
12	26	15	0.64	0.34	0.36	0.23
13	28	16	0.69	0.38	0.31	0.21
14	27	15	0.66	0.38	0.34	0.23
15	30	18	0.75	0.38	0.25	0.19
16	27	16	0.67	0.34	0.33	0.22
17	28	18	0.72	0.31	0.28	0.20
18	30	18	0.75	0.38	0.25	0.19
19	30	17	0.73	0.41	0.27	0.20
20	29	15	0.69	0.44	0.31	0.21
21	27	15	0.66	0.38	0.34	0.23
22	27	17	0.69	0.31	0.31	0.21
23	29	15	0.69	0.44	0.31	0.21
24	29	19	0.75	0.31	0.25	0.19
25	26	14	0.63	0.38	0.38	0.23
26	28	18	0.72	0.31	0.28	0.20

ตาราง 24 (ต่อ)

(n=95)

ข้อ	P_H	P_L	p	r	q	pq
27	27	17	0.69	0.31	0.31	0.21
28	25	15	0.63	0.31	0.38	0.23
29	27	16	0.67	0.34	0.33	0.22
30	26	15	0.64	0.34	0.36	0.23
31	28	18	0.72	0.31	0.28	0.20
32	29	18	0.73	0.34	0.27	0.20
33	28	17	0.70	0.34	0.30	0.21
34	27	14	0.64	0.41	0.36	0.23
35	29	17	0.72	0.38	0.28	0.20
36	26	17	0.67	0.28	0.33	0.22
37	26	16	0.66	0.31	0.34	0.23
38	28	17	0.70	0.34	0.30	0.21
39	27	17	0.69	0.31	0.31	0.21
40	27	16	0.67	0.34	0.33	0.22
41	28	18	0.72	0.31	0.28	0.20
42	30	18	0.75	0.38	0.25	0.19
43	27	17	0.69	0.31	0.31	0.21
44	28	18	0.72	0.31	0.28	0.20
45	26	17	0.67	0.28	0.33	0.22
46	31	20	0.78	0.38	0.22	0.17
47	27	17	0.69	0.31	0.31	0.21
48	29	17	0.72	0.38	0.28	0.20
49	29	19	0.75	0.31	0.25	0.19
50	30	18	0.75	0.38	0.25	0.19

ตาราง 25 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงจุดประสงค์ของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
1 การเรียนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ยาก	+1	+1	+1	3	1.00
2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้เกิดทักษะการคิด	+1	+1	+1	3	1.00
*3 การเรียนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผลการเรียนต่ำลง	+1	+1	+1	3	1.00
*4 การเรียนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
5 การเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ได้รับความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
6 การศึกษาหาความรู้เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่เพียงพอกับความต้องการ	+1	+1	+1	3	1.00
7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
8 นักเรียนชอบเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าหนังสือเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
9 กระบวนการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสมกับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
10 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่กระตุ้นความสนใจของการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	+1	+1	+1	3	1.00
11 นักเรียนชอบเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าเรียนรู้ด้วยวีดิโรรายาย	+1	+1	+1	3	1.00
12 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสมกับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
*13 นักเรียนไม่มีความสุขที่ได้เรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	+1	+1	+1	3	1.00
14 นักเรียนชอบทำแบบทดสอบเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจากการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าวิชาอื่น	+1	+1	+1	3	1.00
15 การเรียนรู้เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีสมาธิมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
16 นักเรียนชอบทำแบบทดสอบในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าการทำแบบทดสอบในกระดาษคำตอบ	+1	+1	+1	3	1.00
17 การเรียนรู้เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
*18 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่มีวิธีการใช้ที่ยุงยาก	+1	+1	+1	3	1.00
19 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่น่าสนใจมากสำหรับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
20 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1.00
*21 ถ้าเลือกได้นักเรียนจะเลือกเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นวิธีสุดท้าย	+1	+1	+1	3	1.00
22 เนื้อหาการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสมกับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
*23 นักเรียนชอบเรียนจากหนังสือเรียนมากกว่าการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	+1	+1	+1	3	1.00
24 นักเรียนอยากเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในวิชาอื่นๆ บ้าง	+1	+1	+1	3	1.00
*25 การเรียนรู้เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้นักเรียนเบื่อการเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
26 นักเรียนภูมิใจพัฒนาการของตนเองจากการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	+1	+1	+1	3	1.00

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	1	2	3		
27 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนมีความสนใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
*28 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้สับสนในการเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
29 นักเรียนทราบผลการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้จากการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	+1	+1	0	2	0.67
30 นักเรียนใช้เวลาว่างเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เสมอ	+1	0	+1	2	0.67
รวม				88	29.33

* เจตคติทางด้านลบ

ตาราง 26 แสดงข้อมูลค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

คน ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4
2	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5
3	5	5	5	5	5	4	4	5	3	4	4	5	3	5	3	3	4	5	5	4
4	5	5	3	4	5	4	4	3	3	3	3	5	1	3	3	3	3	4	2	4
5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5
6	4	3	4	3	4	2	2	4	4	2	3	2	5	2	4	3	4	4	2	2
7	4	3	5	4	4	4	4	3	5	4	5	5	3	4	4	4	4	5	5	5
8	4	1	3	5	4	3	2	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5
9	4	3	3	3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4
10	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5
11	5	1	4	5	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	5	5
12	4	3	4	4	4	4	3	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4	5
13	5	4	5	5	5	4	5	5	3	4	4	4	5	4	5	2	4	5	5	4
14	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	1	4	4	4	4	4
16	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5
17	4	2	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
18	5	4	4	4	5	4	3	2	3	3	2	5	2	5	3	3	4	4	5	5
19	5	5	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5
20	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	5	3	5	4	5	5	4
21	5	3	3	2	3	2	2	1	3	4	3	3	2	1	2	2	3	5	3	3
22	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	4	3	5	4	4
23	2	2	3	4	4	2	2	4	1	3	3	3	2	5	2	2	3	3	4	3
24	5	2	4	4	5	4	5	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4
25	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	2	5	2	2	4	5	5	5
26	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4

ตาราง 26 (ต่อ)

คน ชื่อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
27	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4
28	2	5	5	4	5	5	5	4	3	3	3	4	2	5	3	3	4	5	5	5
29	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4
30	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	5	5	5

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 26 (ต่อ)

คน ชื่อ	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	3	5	5	5	4	4	5
2	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5
3	4	5	5	5	5	3	5	1	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5
4	4	5	5	4	5	3	5	3	4	3	2	5	2	3	5	5	5	3	4	5
5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5
6	3	4	3	3	1	2	4	2	3	1	3	3	1	5	4	4	3	4	3	4
7	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	5	4	4
8	4	5	3	2	3	3	5	4	4	4	3	4	4	5	5	4	1	3	5	4
9	4	4	4	4	2	3	5	5	4	4	2	4	4	5	4	4	3	3	3	5
10	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5
11	4	5	4	2	4	4	5	4	4	4	3	4	4	5	4	5	1	4	5	5
12	4	5	3	3	4	3	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4
13	5	5	4	5	5	4	5	3	4	5	3	4	4	3	5	5	4	5	5	5
14	4	5	4	5	3	3	5	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4
15	4	5	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4
16	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	1	5	5	4	4	4	5
17	4	4	2	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	2	4	4	4
18	4	5	2	4	5	4	3	4	3	4	3	5	4	3	4	5	4	4	4	5
19	3	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	5
20	4	5	2	4	5	2	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4
21	3	3	3	3	3	4	4	5	3	3	3	2	3	4	5	5	3	3	2	3
22	4	5	4	4	3	4	5	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
23	2	5	4	3	3	3	3	2	2	4	3	4	4	3	3	2	2	3	4	4
24	4	4	2	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	2	4	4	5
25	3	5	3	3	5	3	4	2	3	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
26	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5

ตาราง 26 (ต่อ)

คน ชื่อ	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
27	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5
28	2	5	3	4	5	3	5	3	3	5	4	5	5	3	5	2	5	5	4	5
29	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	5
30	4	5	4	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ t-test

ข้อ	\bar{X}_H	\bar{X}_L	S_H^2	S_L^2	t
1	4.70	4.00	0.21	0.60	2.46
2	4.90	4.40	0.09	0.24	2.75
3	4.90	4.10	0.09	0.69	2.86
4	4.50	3.70	0.85	1.01	1.85
5	5.00	4.60	0.00	0.24	2.58
6	3.60	2.90	0.64	0.29	2.30
7	4.40	3.90	0.24	0.29	2.17
8	4.60	3.00	0.24	1.20	4.22
9	4.40	3.60	0.24	0.64	2.70
10	4.80	4.40	0.16	0.24	2.00
11	4.80	3.20	0.16	1.36	4.10
12	4.40	3.60	0.24	0.44	3.07
13	4.90	3.90	0.09	0.69	3.58
14	4.30	3.90	0.21	0.09	2.31
15	4.20	3.40	0.16	1.04	2.31
16	4.80	4.00	0.16	0.00	6.32
17	4.10	3.30	0.09	0.81	2.67
18	4.60	3.30	0.44	0.41	4.46
19	4.90	4.10	0.09	0.49	3.32
20	4.40	3.50	0.24	0.85	2.73
21	3.90	3.00	0.89	0.40	2.51
22	4.30	3.80	0.21	0.16	2.60
23	3.30	2.50	0.81	0.45	2.25
24	4.50	3.30	0.45	0.81	3.38
25	4.90	3.40	0.09	1.04	4.46
26	4.60	4.00	0.24	0.00	3.87

ตาราง 27 (ต่อ)

ข้อ	\bar{X}_H	\bar{X}_L	S_H^2	S_L^2	t
27	4.60	4.10	0.24	0.29	2.17
28	4.40	3.40	1.44	0.84	2.09
29	4.60	4.10	0.24	0.29	2.17
30	5.00	4.10	0.00	0.49	4.07

หาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามแต่ละข้อโดยใช้เทคนิค 25% เป็นการทดสอบค่าที (t-test) โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

- เมื่อ
- t = ค่าอำนาจจำแนก
 - \bar{X}_H = ค่าเฉลี่ยของคะแนนข้อนั้นในกลุ่มสูง
 - \bar{X}_L = ค่าเฉลี่ยของคะแนนข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
 - S_H^2 = ความแปรปรวนของคะแนนข้อนั้นในกลุ่มสูง
 - S_L^2 = ความแปรปรวนของคะแนนข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
 - n_H, n_L = จำนวนผู้ตอบกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

ตาราง 28 ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาและรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา					
1. ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4	4	4	4.00	0.00
3. การจัดลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ	4	5	5	4.67	0.58
5. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	5	4.33	0.58
6. ความเหมาะสมของเวลาตลอดเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58
7. การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ	5	5	5	5.00	0.00
8. ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง สื่อความหมายได้ชัดเจน	4	5	4	4.33	0.58
9. มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล	4	3	4	3.67	0.58
10. ขั้นตอนในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชัดเจน	5	4	5	4.67	0.58
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ					
1. ขนาด รูปแบบ สี พื้นของตัวอักษรมีความเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00
2. ขนาดและชนิดของภาพ กราฟิก มีความเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58
3. ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4	5	5	4.67	0.58
4. มีการใช้มัลติมีเดียในการสร้างแรงจูงใจ	5	4	5	4.67	0.58
5. การออกแบบหน้าจอและการใช้สีมีความเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
6. ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างสะดวก	5	5	5	5.00	0.00
7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีการปฏิสัมพันธ์อย่างเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58
8. การประเมินผลมีความเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58
9. ปุ่มควบคุมมีความถูกต้อง เหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
10. ความสะดวกในการใช้งานและควบคุมบทเรียน	5	4	5	4.67	0.58
รวม				4.63	0.46

ตาราง 29 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 1 หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง					
1.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
1.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
1.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
1.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
1.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
1.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
1.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
แผนการเรียนที่ 2 หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล					
2.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
2.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
2.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
2.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
2.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
2.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
2.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 3 บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์					
3.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
3.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
3.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
3.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
3.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
3.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
3.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
แผนการเรียนที่ 4 ความสำคัญและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ					
4.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
4.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
4.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	0	0.67	0.58

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 5 แนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ					
5.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
5.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
5.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
แผนการเรียนที่ 6 ข้อมูลและสารสนเทศ					
6.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
6.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
6.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
6.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
6.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
6.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
6.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	0	0.67	0.58

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 7 การจัดการสารสนเทศ					
7.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
7.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
7.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
7.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
7.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
7.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
7.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
7.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
แผนการเรียนที่ 8 วิธีการประมวลผลข้อมูลและระดับสารสนเทศ					
8.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
8.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
8.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
8.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
8.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
8.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
8.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
8.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 9 ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์					
9.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
9.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
9.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
9.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
9.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
9.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
9.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
9.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
รวม				0.85	0.26

ตาราง 30 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 1 หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง					
1.2 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
1.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
1.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
1.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
1.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
1.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
1.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
แผนการเรียนที่ 2 หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล					
2.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
2.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
2.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
2.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	0.58
2.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
2.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
2.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58

ตาราง 30 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 3 บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์					
3.2 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
3.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
3.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
3.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
3.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
3.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
3.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
แผนการเรียนที่ 4 ความสำคัญและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ					
4.2 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
4.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	0	0.67	0.58
4.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
4.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
4.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	0	0.67	0.58

ตาราง 30 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 5 แนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ					
5.2 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
5.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
5.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
5.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
แผนการเรียนที่ 6 ข้อมูลและสารสนเทศ					
6.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
6.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
6.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
6.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	0.00
6.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
6.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
6.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58

ตาราง 30 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 7 การจัดการสารสนเทศ					
7.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
7.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
7.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
7.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	0	0.67	0.58
7.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	0.58
7.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
7.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
7.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
แผนการเรียนที่ 8 วิธีการประมวลผลข้อมูลและระดับสารสนเทศ					
8.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
8.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
8.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
8.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
8.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	0.58
8.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
8.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
8.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58

ตาราง 30 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
แผนการเรียนที่ 9 ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์					
9.1 มีสาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
9.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	1.00	0.00
9.3 สาระการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
9.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
9.5 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	0.58
9.6 วิธีการวัดและประเมินผลตรงตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
9.7 เครื่องมือวัด วัดได้ตรงกับพฤติกรรมตามตัวชี้วัด	+1	0	+1	0.67	0.58
9.8 เกณฑ์การประเมินผลเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	+1	0	+1	0.67	0.58
รวม				0.79	0.37



ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ เรื่อง “หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง”
 รหัสวิชา ง 21101 วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 1 เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ง 3.1 : เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัดชั้นปี

ง 3.1 ม.1/1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

หน่วยรับข้อมูลทำหน้าที่รับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้ส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง และเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลต่างๆ เป็นข้อมูลดิจิทัล

หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียูเปรียบเสมือนสมองของคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เป็นหน่วยควบคุมและหน่วยคำนวณตรรกะ โดยมีไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฮาร์ดแวร์ที่สำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกหลักการทำงานของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลางได้
2. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลางได้
3. ได้ตอบกับโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้
4. ทำงานเป็นระบบและมีระเบียบวิธีการทางคอมพิวเตอร์

สาระการเรียนรู้

หน่วยรับข้อมูลทำหน้าที่รับข้อมูลต่างๆ จากผู้ใช้เพื่อส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง โดยจะเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลต่างๆ นั้นให้เป็นข้อมูลดิจิทัลเพื่อให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลต่อไป ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับข้อมูลมีหลายประเภท แต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติและรับข้อมูลที่มีรูปแบบแตกต่างกัน ในที่นี้ได้ยกตัวอย่างฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูล 5 ชนิด ได้แก่ แป้นพิมพ์ เมาส์ กล้องดิจิทัล สแกนเนอร์ และเครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์

หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียูเปรียบเสมือนสมองของคอมพิวเตอร์ มีฮาร์ดแวร์ที่สำคัญ คือ ไมโครโพรเซสเซอร์ แบ่งการทำงานเป็นหน่วยควบคุมกับหน่วยคำนวณตรรกะ โดยมีการทำงานเป็น 4 ขั้นตอน ร่วมกับหน่วยความจำ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นเตรียม

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gaining Attention)

- 1.1 ครูนำเสนอวิธีการใช้งาน โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พร้อมทั้งสาธิตขั้นตอนการทำงาน
- 1.2 นักเรียนเข้าโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 1.3 นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้งาน โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.4 นักเรียนทำการลงทะเบียน (Log in) เพื่อเข้าระบบการจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นนำ

2. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้(Specify Objective)

- 2.1 ครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้และรายละเอียดของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง โดยนักเรียนสามารถอ่านบททวนจากโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามได้ในขณะที่ครูแจ้งให้ทราบ

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

- 3.1 นักเรียนตอบคำถามจากโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า “เครื่องโน้ตบุ๊กมีเมาส์หรือไม่ ถ้ามีอยู่ตรงไหน”

ขั้นกระบวนการเรียนรู้

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

- 4.1 นักเรียนเข้าเมนู “หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์” เพื่อเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน
- 4.2 นักเรียนศึกษาเนื้อหา “หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง” ที่มีเนื้อหาสาระของหน่วยรับข้อมูล และหน่วยประมวลผลกลาง

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

5.1 ครูให้นักเรียนฝึกทบทวนเนื้อหาหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง โดยการคลิกปุ่มถัดไป (Next) ปุ่มย้อนกลับ (Back) หน้าหลัก (Home) และสารบัญ (Contents)

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

6.1 นักเรียนตอบคำถามหรือค้นหาคำตอบบน โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในลักษณะของการโต้ตอบ (Pop Up)

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

7.1 หลังจากที่นักเรียนโต้ตอบกับ โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ครูบอกให้นักเรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถามและคำตอบที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบ

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

8.1 นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง ที่ครูแจกให้ ขั้นสรุป

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

9.1 นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ด้วย โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สนทนาภายในห้องเรียน

9.2 นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง ถาม-ตอบ ข้อสงสัยในหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักเรียนและครู

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง

การวัดและการประเมินผล

ด้านที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	การประเมินผล
1. ด้านความรู้	การตรวจใบงาน	ใบงานที่ 1 เรื่อง หน่วยรับ ข้อมูลและหน่วย ประมวลผลกลาง จำนวน 8 ข้อ	นักเรียนทำใบงาน ได้อย่างน้อย 5 ข้อขึ้นไป
2. ด้านทักษะ / กระบวนการ	กระบวนการทำงาน	แบบวัดทักษะการปฏิบัติ	ผ่านตามเกณฑ์ ระดับพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	การสังเกตการเรียนรู้	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	ผ่านตามเกณฑ์ ระดับดี ขึ้นไป

ใบความรู้หน่วยที่ 1

เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลข้อมูล

การทำงานของคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)
2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)
3. หน่วยความจำ
4. หน่วยแสดงผล (Output Unit)

1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

เป็นหน่วยแรกของคอมพิวเตอร์ที่ใช้รับข้อมูลจากผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้งานสัมผัสโดยตรง เพื่อให้คอมพิวเตอร์รับข้อมูลดังกล่าวไปทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้ต่อไป โดยหน่วยรับข้อมูลจะทำหน้าที่รับข้อมูลทุกรูปแบบจากฮาร์ดแวร์ต่างๆ มาเปลี่ยนให้เป็นรูปแบบสัญญาณหรือข้อมูลดิจิทัล แล้วจึงส่งต่อไปยังหน่วยประมวลผลกลาง

ปัจจุบันฮาร์ดแวร์สำหรับรับข้อมูลมีหลากหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้งานของผู้ใช้ เช่น แป้นพิมพ์หรือคีย์บอร์ด เมาส์ กล้องดิจิทัล สแกนเนอร์ เครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์ ไมโครโฟน และวิดีโอแคม ในหน่วยการเรียนรู้นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของอุปกรณ์รับข้อมูล 5 ชนิด คือ แป้นพิมพ์ เมาส์ กล้องดิจิทัล สแกนเนอร์ และเครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์

1.1 แป้นพิมพ์ หรือคีย์บอร์ด (Keyboard) ทำหน้าที่รับข้อมูลในลักษณะการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ มีลักษณะคล้ายแป้นพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ดีด จัดเป็นฮาร์ดแวร์หลักสำหรับรับข้อมูลที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องต้องมี โดยการตั้งงานหรือส่งข้อมูลคำสั่งผ่านแป้นต่างๆ บนแป้นพิมพ์สำหรับใช้งานกับคอมพิวเตอร์ทั่วไปจะมีแป้น 101 และ 105 แป้น ส่วนแป้นพิมพ์ที่มีแป้นพิมพ์ที่มีขนาดเล็ก เช่น คอมพิวเตอร์แบบพกพา หรือพีดีเอ (Personal Digital Assistants: PDA) จะใช้แป้นพิมพ์ที่มีจำนวนแป้นน้อยกว่า ปัจจุบันแป้นพิมพ์มีทั้งแบบเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายส่งสัญญาณและแป้นพิมพ์แบบไร้สาย (Wireless Keyboard)



1.2 เมาส์ (Mouse) ทำหน้าที่รับคำสั่งจากผู้ใช้เพื่อสั่งงานคอมพิวเตอร์ด้วยการชี้และเลือกคำสั่งต่างๆ บนจอภาพหรือมอนิเตอร์ผ่านตัวชี้หรือเมาส์พอยน์เตอร์ (Mouse Pointer) ด้วยการคลิก (Click) คลิกขวา (Right Click) และดับเบิลคลิก (Double Click) คำสั่งที่ต้องการ จึงจัดเป็นฮาร์ดแวร์สำคัญอีกชิ้นหนึ่งในการรับข้อมูล เมาส์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันแบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1.2.1 เมาส์แบบทางกล (Mechanical Mouse) เกิดจากการหมุนลูกกลิ้งที่อยู่ใต้เมาส์ไปในทิศทางที่ผู้ใช้ต้องการ โดยจะมีกลไกปรับแกนหมุนในแกน X และ แกน Y ส่งไปยังคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถควบคุมความเร็วและความสัมพันธ์ต่อเนื่องของตัวชี้เมาส์ที่จอภาพได้ ปัจจุบันเมาส์มีลูกกลิ้งอยู่ด้านบน (Track Ball) ซึ่งต้องหมุนลูกกลิ้งนี้ในขณะที่ใช้งานแทนการขยับเมาส์ไปมาเหมือนเมาส์ที่มีลูกกลิ้งอยู่ด้านล่าง



1.2.2 เมาส์แบบใช้แสง (Optical Mouse) เกิดจากหลักการส่งแสงจากเมาส์ไปยังพื้นที่รองรับแล้วสะท้อนกลับไปยังตัวรับสัญญาณที่เมาส์เพื่อวัดการเคลื่อนตำแหน่ง เมาส์ชนิดนี้จะมีราคาสูงกว่าเมาส์แบบทางกลแต่ช่วยลดปัญหาเรื่องฝุ่นติดที่ลูกกลิ้งภายในเมาส์แบบทางกล



1.2.3 เมาส์แบบไร้สาย (Wireless Mouse) เกิดจากการนำเมาส์แบบทางกลมาพัฒนาพร้อมกับเมาส์แบบใช้แสง มีลักษณะการทำงานด้วยการส่งสัญญาณจากเมาส์ไปยังเครื่องรับสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ จึงทำให้เมาส์แบบนี้ไม่มีสายต่อจากคอมพิวเตอร์เหมือนเมาส์แบบทางกลและเมาส์แบบใช้แสง



1.3 กล้องดิจิทัล (Digital Camera) สามารถรับข้อมูลได้ทั้งรูปแบบภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยปกติจะมีการบันทึกข้อมูลภายในกล้องดิจิทัลไว้ที่หน่วยบันทึกข้อมูลของกล้อง (Memory Card) เมื่อผู้ใช้ต้องการรับข้อมูลจากกล้องก็เพียงเชื่อมต่อกับกล้องดิจิทัลโดยผ่านสายสัญญาณ คอมพิวเตอร์ก็จะอ่านค่าในหน่วยบันทึกข้อมูลของกล้อง ซึ่งผู้ใช้สามารถนำข้อมูลที่ได้จากกล้องไปทำงานบนโปรแกรมที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ได้ทันที หรืออาจบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ก่อนก็ได้



1.4 สแกนเนอร์ (Scanner) คือ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้สำหรับรับข้อมูลต่างๆ เช่น รูปถ่าย รูปวาด ข้อความ สัญลักษณ์ให้อยู่ในรูปของไฟล์ภาพ โดยภาพที่ได้จากการสแกนจะแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ



1.4.1 ภาพชนิดหยาบ (Single Bar) เป็นภาพที่มีความละเอียดต่ำ ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บน้อย ช่วยประหยัดเวลาในการสแกน ภาพชนิดหยาบนี้นิยมใช้สแกนงานที่มีส่วนประกอบเป็นภาพสีดำหรือภาพที่มีโทนสีเทา เช่น ภาพที่ได้จากการสเก็ตซ์งานออกแบบต่างๆ

1.4.2 ภาพเฉดสีเทา (Gray Scale) เป็นภาพที่มีส่วนประกอบของเฉดสีเทามากกว่า สีขาวดำ มีรายละเอียดด้านแสงและเงาทำให้เห็นความคมชัดและความถี่ของภาพ ภาพชนิดนี้จะมีพิกเซล (Pixel) มากกว่าภาพประเภทแรกจึงต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าประเภทแรกด้วย

1.4.3 ภาพสี (Color Scale) เป็นภาพที่มีส่วนประกอบของจำนวนบิตต่อหนึ่งพิกเซลจำนวนมหาศาล ภาพที่ได้มีความละเอียดสูง มองเห็นรายละเอียดของภาพได้อย่างชัดเจน ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสูง โดยคุณภาพของภาพประเภทนี้จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของสแกนเนอร์เป็นหลัก

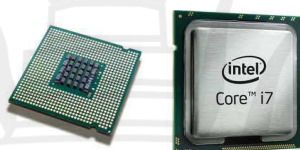
1.4.4 ภาพตัวหนังสือ (Text Scale) เป็นภาพที่เกิดจากการสแกนข้อมูลประเภทตัวหนังสือ เช่น เอกสารและข้อความต่างๆ โดยปกติภาพที่ได้จะไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงตัวหนังสือได้ ยกเว้นการใช้เทคโนโลยีโอซีอาร์ (OCR : Optical Characters Recognize) ช่วยแปลงภาพตัวหนังสือให้ออกมาเป็นไฟล์เอกสารที่สามารถแก้ไขได้

1.5 เครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์ (Optical Character Reader) มีหลักการทำงานด้วยการอ่านข้อมูลจากแสงในลักษณะพาดขวาง แล้วเปลี่ยนรหัสให้เป็นสัญญาณหรือข้อมูลดิจิทัล ช่วยลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลและช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยเครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์ ที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ เครื่องอ่านรหัสแท่งหรือเครื่องอ่านบาร์โคด (Barcode Reader) ที่ใช้ในห้างสรรพสินค้านั่นเอง



2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)

หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) หรือ ซีพียู (CPU) คือ สมองหรือหัวใจของคอมพิวเตอร์ โดยประสิทธิภาพในการทำงานของคอมพิวเตอร์จะขึ้นอยู่กับหน่วยประมวลผลกลางเป็นหลัก เนื่องจากซีพียูทำหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลต่างๆ ที่ส่งเข้ามายังคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ควบคุมและดูแลการทำงานทั้งหมดภายในระบบคอมพิวเตอร์อีกด้วย ฮาร์ดแวร์ที่สำคัญของหน่วยประมวลผลกลาง คือ ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)



การทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง แบ่งเป็น 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยควบคุมและหน่วยคำนวณและตรรกะ

2.1 หน่วยควบคุม (Control Unit) ทำหน้าที่อ่านคำสั่งทีละคำสั่งแล้วตีความคำสั่งนั้นว่าเป็นคำสั่งใดและต้องใช้ข้อมูลจากที่ใด เพื่อควบคุมและประสานงานการทำงานของฮาร์ดแวร์และหน่วยต่างๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์

2.2 หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic/Logical Unit) ทำหน้าที่ประมวลผลคำสั่งด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ แล้วนำมาเปรียบเทียบค่าของข้อมูล แล้วจึงเก็บผลลัพธ์ที่ได้ไว้ในหน่วยความจำต่อไป

หน่วยประมวลผลกลางจะทำงานเป็น 4 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1-2 จะใช้หน่วยควบคุมในการดำเนินงาน ส่วนขั้นตอนที่ 3-4 จะใช้หน่วยคำนวณและตรรกะในการดำเนินงาน ส่วนขั้นตอนที่ 3-4 จะใช้หน่วยคำนวณและตรรกะในการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หน่วยควบคุมเข้าถึงข้อมูลและคัดแยกคำสั่งจากหน่วยความจำ

ขั้นตอนที่ 2 คำสั่งถูกตีความ เพื่อให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าจะต้องทำงานอะไร แล้วเลือกข้อมูลที่ต้องใช้ในการประมวลผล แล้วกำหนดตำแหน่งของคำสั่งถัดไป

ขั้นตอนที่ 3 ปฏิบัติตามคำสั่งที่ตีความได้ ทั้งการคำนวณทางคณิตศาสตร์และการเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่ 4 เก็บผลลัพธ์ที่ประมวลผลได้ไว้ในหน่วยความจำหลัก

ใบงานที่ 1

เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลข้อมูล

ชื่อ - สกุล ชั้น ม. เลขที่

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามโดยอธิบายอย่างถูกต้องสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในช่องที่กำหนดให้

1. หน่วยรับข้อมูลทำหน้าที่อะไร

.....

2. ข้อมูลที่ได้จากฮาร์ดแวร์ประเภทสแกนเนอร์แบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

.....

3. เครื่องอ่านไอซีอาร์นำมาประยุกต์ให้กับมนุษย์ในด้านใดบ้าง ยกตัวอย่างมาอย่างน้อย 2 งาน

.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนบอกถึงหน้าที่อุปกรณ์ของหน่วยประมวลผลในระบบคอมพิวเตอร์

ภาพประกอบ	ชนิดของอุปกรณ์	ทำหน้าที่
	ซีพียู (CPU)	4.
	แรม (RAM)	5.
	เมนบอร์ด (Main board)	6.
	ฮาร์ดดิสก์(Hard Disk)	7.
	การ์ดแสดงผล(Disk play Card)	8.

แบบวัดทักษะการปฏิบัติ

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 = ดี 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้ 0 = ต้องปรับปรุง

ที่	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ			ไม่ปฏิบัติ
		ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
		3	2	1	0
1	ปฏิบัติตามขั้นตอน มีระบบ				
2	ป้อนชื่อ-นามสกุล ได้ถูกต้อง				
3	ใช้ปุ่ม Next, Back, Home, Contents และ Pop up ได้ถูกต้อง				
4	ปิดโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี				
5	ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง				
6	ตอบคำถามครบถ้วนทุกข้อ				
7	ผลงานเสร็จตามที่กำหนดและมีคุณภาพ				
8	มีความรับผิดชอบ ความซื่อตรง เทียบธรรมต่อตนเอง				
9	ใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตอบคำถาม				
10	มีทักษะในการรวบรวมความรู้และสร้างองค์ความรู้ได้				
	รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

ระดับคุณภาพ

21-30

ดี

11-20

พอใช้

0-10

ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

ชั้น/ห้อง.....วิชา.....

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	1. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ภาษเหมาะสม			2. มีความกระตือรือร้นในการทำงาน			3. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย			4. มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ			5. ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
	รวม															

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ทำเป็นประจำ ให้ 3 คะแนน

พฤติกรรมที่ทำเป็นบางครั้ง ให้ 2 คะแนน

พฤติกรรมที่ทำน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

ผลการประเมิน

13-15 หมายถึง ดีมาก

8-12 หมายถึง ดี

5-7 หมายถึง ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ เรื่อง “หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล”
 รหัสวิชา ง 21101 วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 1 เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ง 3.1: เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัดชั้นปี

ง 3.1 ม.1/1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

หน่วยความจำแบ่งออกเป็นหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำสำรอง หน่วยความจำหลักทำงานร่วมกับหน่วยประมวลผลกลาง ทำหน้าที่เก็บและส่งข้อมูลที่จำเป็นในการประมวลผลข้อมูล

หน่วยแสดงผลเป็นหน่วยที่ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบภาพ เสียง และสิ่งพิมพ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกหลักการทำงานของหน่วยความจำและหน่วยแสดงผลได้
2. บอกหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
3. บอกความสัมพันธ์องค์ประกอบของหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
4. แยกประเภทอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตามหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
5. ได้ตอบกับโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้
6. ทำงานเป็นระบบและมีระเบียบวิธีการทางคอมพิวเตอร์ได้

สาระการเรียนรู้

หน่วยความจำแบ่งออกเป็นหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำสำรอง หน่วยความจำหลักจะทำงานร่วมกับหน่วยประมวลผลกลาง เพื่อเก็บและส่งข้อมูลที่จำเป็นในการประมวลผลข้อมูล จึงต้องรับและส่งข้อมูลอย่างรวดเร็วแต่มีพื้นที่ในการเก็บข้อมูลน้อย ดังนั้นข้อมูลไม่จำเป็นต้องใช้

ประมวลผลในขณะนั้นจึงต้องเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองที่มีพื้นที่มาก แต่รับเข้าและส่งข้อมูลได้ช้ากว่าหน่วยความจำหลัก ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในหน่วยความจำหลัก ได้แก่ รมแรม และซีมอส ส่วนฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในหน่วยความจำสำรองนั้นมีหลายประเภท ในหน่วยการเรียนรู้นี้ได้ยกตัวอย่างฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในหน่วยความจำสำรอง 5 ชนิด ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ แผ่นดิสเกตต์ แผ่นซีดี ดีวีดี และยูเอสบีแฟลชไดรฟ์

หน่วยแสดงผลเป็นหน่วยที่ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยแสดงผลมีหลายชนิด ยกตัวอย่าง 5 ชนิด ได้แก่ จอภาพ ลำโพง หูฟัง เครื่องพิมพ์ และเครื่องแอลซีดีโปรเจคเตอร์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นเตรียม

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gaining Attention)

- 1.1 นักเรียนเข้าโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.2 นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 นักเรียนทำการลงทะเบียน (Log in) เพื่อเข้าระบบการจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ขั้นนำ

2. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ (Specify Objective)

- 2.1 ครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้และรายละเอียดของหน่วยความจำและหน่วยแสดงผล โดยนักเรียนสามารถอ่านบททวนจากโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามได้ขณะที่ครูแจ้งให้ทราบ

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

- 3.1 นักเรียนตอบคำถามจากโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า “เครื่องอ่านรหัสไอซีอาร์ในปัจจุบันพบได้ที่ไหนบ้าง”

ขั้นกระบวนการเรียนรู้

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

- 4.1 นักเรียนเข้าเมนู “หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์” เพื่อเข้าสู่เนื้อหาของโปรแกรม
- 4.2 นักเรียนศึกษาเนื้อหา “หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล” ที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับหน่วยความจำที่แบ่งออกเป็นหน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง และหน่วยแสดงผล

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

5.1 ครูให้นักเรียนฝึกทบทวนเนื้อหาหน่วยความจำและหน่วยแสดงผล โดยการคลิกปุ่มถัดไป (Next) ปุ่มย้อนกลับ (Back) หน้าหลัก (Home) และสารบัญ (Contents)

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

6.1 นักเรียนตอบคำถามหรือค้นหาคำตอบลงบน โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะของการโต้ตอบ (Pop Up)

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

7.1 หลังจากที่นักเรียนโต้ตอบกับ โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะให้ข้อมูลย้อนกลับทันที ครูบอกให้นักเรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถามและคำตอบที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบ

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

8.1 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ลงในโปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และตรวจสอบผลคะแนน

ขั้นสรุป

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

9.1 นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ด้วย โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สนทนาภายในห้องเรียน

9.2 นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ และหน่วยแสดงผล ถาม – ตอบ ข้อสงสัย แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักเรียนและครู

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. แบบทดสอบหลังเรียนลงใน โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

การวัดและการประเมินผล

ด้านที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	การประเมินผล
1. ด้านความรู้	ประมวลผลคะแนนจาก ทำแบบทดสอบโปรแกรม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบ หน่วยที่ 1 หน่วยรับข้อมูลและหน่วย ประมวลผลกลาง	แบบทดสอบโปรแกรม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 1 หน่วยรับข้อมูล และหน่วยประมวลผลกลาง จำนวน 10 ข้อ	นักเรียนทำ แบบทดสอบ โปรแกรมหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างน้อย 6 ข้อ ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ / กระบวนการ	กระบวนการทำงาน	แบบวัดทักษะการปฏิบัติ	ผ่านตามเกณฑ์ ระดับพอใช้ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	การสังเกตการเรียนรู้	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	ผ่านตามเกณฑ์ ระดับดี ขึ้นไป

ใบความรู้หน่วยที่ 2

เรื่อง หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล

หน่วยความจำ (Memory)

หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและโปรแกรมที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งตามลักษณะของการเก็บข้อมูลในหน่วยความจำได้ 2 ประเภท ได้แก่ หน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำสำรอง

1. หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) หรือหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) จะทำงานเชื่อมต่อกับหน่วยประมวลผลกลาง ข้อมูลที่เก็บในหน่วยความจำหลักจะต้องมีขนาดเล็ก หรือความจุไม่ใหญ่มากนัก โดยมีหน้าที่สำคัญคือ เรียกใช้และเก็บชุดคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผลจากหน่วยความจำสำรอง, เก็บข้อมูลที่รับมาจากหน่วยรับข้อมูลเพื่อส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง, เก็บผลลัพธ์ที่ได้ในขณะที่ประมวลผลแต่ยังไม่ใช้ผลลัพธ์ที่ต้องการ และเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลที่เป็นผลลัพธ์ที่ต้องการเพื่อเตรียมส่งไปยังหน่วยแสดงผล

หน่วยความจำหลักจะมีการทำงานประสานกับซีพียูตลอดเวลา โดยซีพียูจะทำหน้าที่ประมวลผลแล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก จากนั้นซีพียูก็จะรับคำสั่งใหม่ แล้วนำข้อมูลหรือคำสั่งเดิมจากหน่วยความจำหลักมาช่วยประมวลผล จนเกิดกระบวนการที่เรียกว่า วงรอบคำสั่งขึ้น หน่วยความจำหลักแบ่งตามสภาพการใช้งานเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.1 หน่วยความจำประเภทรอม (ROM : Read Only Memory) หน่วยความจำประเภทนี้ ข้อมูลภายในถูกติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต จึงมีเพียงผู้พัฒนาระบบที่สามารถลบแล้วเขียนข้อมูลใหม่ได้ด้วยกระบวนการหรือเทคนิคพิเศษในการลบและเขียนข้อมูล ผู้ใช้ทั่วไปสามารถอ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถเขียนหรือแก้ไขข้อมูลที่บันทึกไว้ภายในได้ จึงใช้สำหรับเก็บข้อมูล ที่ไม่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือรอม (ROM : Read Only Memory) เป็นหน่วยความจำหลักที่

1.1.1 ใช้บรรจุโปรแกรมสำคัญที่ใช้ในการสตาร์ทอัพเครื่อง

1.1.2 เก็บโปรแกรมคำสั่งไว้อย่างถาวร

1.1.3 ไม่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าเลี้ยง ข้อมูลก็จะยังคงอยู่

1.1.4 เขียนหรือบันทึกข้อมูลคำสั่งได้เพียงครั้งเดียว ในขั้นตอนการผลิตเครื่องจากโรงงาน ไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้อีก

1.1.5 อ่านข้อมูลได้อย่างเดียว และการเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบสุ่ม

1.2 หน่วยความจำประเภทแรม (RAM : Random Access Memory) บางครั้งเรียกว่า หน่วยความจำชั่วคราว เนื่องจากจะสามารถลบและเขียนข้อมูลได้ในขณะที่มีไฟฟ้าเท่านั้น เมื่อปิดคอมพิวเตอร์หรือไม่มีกระแสไฟฟ้าแล้วข้อมูลก็จะหายไป มีหน้าที่ดังนี้



- 1.2.1 ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่รับเข้ามาจากหน่วยรับข้อมูล เพื่อนำไปประมวลผล
- 1.2.2 ทำหน้าที่เก็บผลลัพธ์ที่ได้ขณะทำการประมวลผลซึ่งยังไม่ใช่ผลลัพธ์สุดท้าย
- 1.2.3 ทำหน้าที่เก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลซึ่งเป็นผลลัพธ์สุดท้าย
- 1.2.4 ทำหน้าที่เก็บชุดคำสั่งต่างๆ ขณะที่เรากำลังทำงานอยู่กับเครื่องเพื่อใช้ในการประมวลผล
- 1.2.5 เป็นหน่วยความจำที่เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมไว้ชั่วคราว สร้างขึ้นเพื่อผู้ใช้โดยตรง
- 1.2.6 สามารถอ่านหรือเขียนทับข้อมูลลงไปได้ตามต้องการ ถ้าไฟดับข้อมูลจะสูญหาย
- 1.2.7 การเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบสุ่ม

1.3 ดีแรมหรือไดนามิกแรม (DRAM : Dynamic RAM) มีลักษณะการทำงานที่มีการรีเฟรช (Refresh) กระบวนการทำงานอย่างอัตโนมัติ เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลให้คงอยู่ ทำให้เสียเวลาหรือต้องใช้เวลาในการทำงานนานกว่าประเภทแอสแรม ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาดีแรมเพื่อให้ใช้เวลาในการทำงานน้อยลง เช่น เอฟพีเอ็ม ดีแรม (FPM DRAM : Fast Page Mode DRAM) ไฮเปอร์เพจโหมด ดีแรมหรืออีดีโอแรม (Hyper Page Mode DRAM or EDO RAM : Extended Data Output RAM) และเอสดีแรม (SDRAM : Synchronous DRAM)

1.3.1 แอสแรมหรือสเตติกแรม (SRAM : Static RAM) มีลักษณะการทำงานด้วยการเก็บข้อมูลและรีเฟรชข้อมูลเมื่อได้รับคำสั่งเท่านั้น ทำให้มีความสามารถในการทำงานเร็วกว่าแบบดีแรม แต่ปัจจุบันแอสแรมมีราคแพงกว่าดีแรมมาก

1.3.2 หน่วยความจำซีมอส (CMOS: Complementary Metal Semiconductor) เป็นหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อสนเทศที่ใช้เป็นประจำของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ประเภทของแป้นพิมพ์ จอภาพ และเครื่องอ่านแผ่นดิสเกตต์ หน่วยความจำซีมอสจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ด ทำให้ข้อมูลที่บันทึกอยู่ไม่หายไปเมื่อปิดคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ข้อมูลภายในหน่วยความจำซีมอสจะเปลี่ยนแปลงอัตโนมัติไปตามอุปกรณ์ที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์

2. หน่วยความจำสำรอง

หน่วยความจำสำรองหรือหน่วยความจำรอง (Secondary Storage Unit) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลตามคำสั่งของผู้ใช้ ซึ่งจะมีพื้นที่หรือความจุมากกว่าหน่วยความจำหลัก ลักษณะในการเก็บข้อมูลจะเป็นแบบถาวร คือ ข้อมูลจะไม่สูญหายไปเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้าหรือปิดคอมพิวเตอร์ จึงเหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และเก็บข้อมูลไว้ใช้ในภายหลัง แต่จะเรียกใช้ข้อมูลได้ช้ากว่าหน่วยความจำหลัก ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในหน่วยความจำสำรองที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายประเภท เช่น ฮาร์ดดิสก์ แผ่นดิสก์เกตต์ แผ่นวีดี แผ่นดีวีดี และยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ ซึ่งแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติและข้อดีข้อเสียในการเก็บข้อมูลต่างกัน ดังนี้

2.1 ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) เป็นฮาร์ดแวร์หลักที่ใช้บันทึกข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงเหมาะสำหรับบันทึกข้อมูลสำหรับการทำงานของคอมพิวเตอร์ และข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ประเภทโปรแกรมต่างๆ ฮาร์ดดิสก์เป็นสื่อบันทึกข้อมูลประเภทจานแม่เหล็ก (Magnetic Disk) ที่มีลักษณะเป็นแผ่นวงกลมซ้อนกันหลายๆ ชั้น มีรูตรงกลางแผ่น โดยด้านบนของจานแม่เหล็กจะแบ่งออกเป็นแทร็ก (Track) ความสามารถในการบันทึกข้อมูลของฮาร์ดดิสก์จะขึ้นอยู่กับความจุของฮาร์ดดิสก์แต่ละรุ่น ปัจจุบันนิยมใช้หน่วยความจุเป็นเมกะไบต์ และกิกะไบต์แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

2.1.1 ฮาร์ดดิสก์แบบไอดีอี (IDE : Integrated Device Electronics) เป็นฮาร์ดดิสก์ที่ใช้งานมายาวนานที่สุด มีการนำแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์มารวมไว้กับจานแม่เหล็ก เพื่อช่วยตัดสัญญาณรบกวนจากภายนอก ฮาร์ดดิสก์ประเภทนี้จะสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นได้เพียง 2 เครื่องเท่านั้น จึงมีการพัฒนาฮาร์ดดิสก์ประเภทนี้ขึ้นเป็นฮาร์ดดิสก์อีไอดีอี (EIDE : Enhance IDE) เพื่อลดข้อจำกัดของฮาร์ดดิสก์ไอดีอี ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นได้ถึง 4 เครื่อง ช่วยให้สามารถบันทึกข้อมูลหรือมีความจุได้เพิ่มมากยิ่งขึ้น



2.1.2 ฮาร์ดดิสก์ซีเรียลเอทีเอ (Serial ATA) เป็นฮาร์ดดิสก์ที่ออกแบบมาให้มีช่องสำหรับจ่ายไฟฮาร์ดดิสก์โดยเฉพาะ มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถถอดฮาร์ดดิสก์ได้ในขณะที่เปิดคอมพิวเตอร์



2.1.3 ฮาร์ดดิสก์ส堪ชีหรือเอสซีเอสไอ (SCSI : Small Computer System Interface)

เป็นฮาร์ดแวร์ที่มีหน่วยความจำในตัวเอง ทำให้บันทึกและอ่านข้อมูลได้รวดเร็วกว่าฮาร์ดดิสก์ประเภทอื่น สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้ 7-15 เครื่อง นิยมใช้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรือคอมพิวเตอร์ที่ต้องการให้มีประสิทธิภาพในการรับและส่งข้อมูลสูงๆ



2.2 แผ่นดิสก์เกตต์หรือแผ่นฟลอปปีดิสก์ (Diskette or Floppy Disk) เป็นฮาร์ดแวร์

ที่มีหลักการทำงานเหมือนกับฮาร์ดดิส คือ เป็นสื่อบันทึกข้อมูลประเภทงานแม่เหล็ก ผลิตจากไมลาร์ (Mylar) มีลักษณะบาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว สามารถบันทึกข้อมูลได้ 1.44 เมกะไบต์ ภายนอกหุ้มด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน เวลาใช้งานต้องใช้ร่วมกับเครื่องอ่านแผ่นดิสก์เกตต์ (Disk Drive) ซึ่งติดตั้งที่คอมพิวเตอร์ โดยจะมีมอเตอร์เป็นตัวหมุนแผ่นดิสก์เกตต์ มีแกนยึดตรงกลางไม่ให้แผ่นดิสก์เกตต์หลุด โดยใช้หัวอ่านอิเล็กทรอนิกส์อ่านและเขียนข้อมูลบนงานแม่เหล็ก ทำให้เกิดสัญญาณแม่เหล็กที่รับและส่งข้อมูลจากแผ่นดิสก์เกตต์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์



2.3 แผ่นซีดี (CD : Compact Disk) เป็นสื่อบันทึกข้อมูลสำรองประเภทงานแม่เหล็ก

ทำจากแผ่นพลาสติกเคลือบสารโพลีคาร์บอเนต (Poly Carbonate) ทำให้ผิวหน้าเป็นมันสะท้อนแสง มีน้ำหนักเบา และสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่าแผ่นดิสก์เกตต์ โดยแผ่นซีดีขนาดที่ใช้กันโดยทั่วไปหรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 120 มิลลิเมตร สามารถบันทึกข้อมูลได้ 700 เมกะไบต์ เมื่อต้องการอ่านหรือบันทึกข้อมูลจะต้องใช้ร่วมกับเครื่องบันทึกแผ่นซีดี (CD-Writer) ซึ่งติดตั้งที่คอมพิวเตอร์ โดยหัวอ่านจะปล่อยแสงเลเซอร์ไปตกกระทบที่แผ่นซีดีแล้วให้อุปกรณ์ตรวจจับแสงเลเซอร์ที่ตกกระทบมาจากแผ่นซีดีส่งไปแปลงเป็นข้อมูลอีกทีหนึ่ง แผ่นซีดีแบ่งตามลักษณะการบันทึกข้อมูลได้ 2 ประเภท ดังนี้

2.3.1 แผ่นซีดีอาร์ (CD-R : CD Recordable) สามารถบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียว

จึงเหมาะสำหรับการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลง



1) แผ่นซีดีอาร์ดับเบิลยู (CD-RW:CD Rewritable) มีลักษณะภายนอกเหมือนแผ่นซีดีอาร์ แต่สามารถบันทึกข้อมูลซ้ำๆ ได้หลายครั้ง



2) แผ่นดีวีดี (DVD-Digital Video Disk) พัฒนามาจากแผ่นซีดี จึงมีลักษณะภายนอกเหมือนแผ่นซีดีทุกประการ เมื่อต้องการอ่านหรือบันทึกข้อมูลจะต้องใช้ร่วมกับเครื่องบันทึกแผ่นดีวีดี (DVD-Writer) ซึ่งติดตั้งที่คอมพิวเตอร์ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีการยิงเลเซอร์ที่มีขนาดเล็กกว่าของแผ่นซีดี จึงสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่า คือ บันทึกข้อมูลได้ถึง 4.7 กิกะไบต์



3) ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive) เป็นสื่อบันทึกข้อมูลที่นิยมใช้มากในปัจจุบัน เนื่องจากมีราคาถูก รูปทรงสวยงาม มีรูปแบบให้เลือกหลากหลาย เหมาะแก่การพกพา บันทึกซ้ำได้หลายครั้ง และบันทึกข้อมูลได้มาก ทั้งนี้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลสามารถเลือกได้ตามความต้องการของผู้ใช้ มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น รีโมวเอเบิลไดรฟ์ (Removable Drive) ทัมป์ไดรฟ์ (Thumb Drive) แฮนด์ไดรฟ์ (Handy Drive) และเพนไดรฟ์ (Pen Drive)



หน่วยแสดงผล

หน่วยแสดงผลหรือหน่วยส่งออก (Output Unit) เป็นหน่วยที่ทำหน้าที่แสดงผลที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลที่เตรียมไว้ในหน่วยความจำหลัก เพื่อส่งข้อมูลหรือสื่อสารกับผู้รับ โดยมีฮาร์ดแวร์ทำหน้าที่เป็นส่วนแสดงผลหรือส่งข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลจากซีพียูมายังผู้รับทั้งในรูปแบบภาพ เสียง และสิ่งพิมพ์ ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในหน่วยนี้มีหลายประเภทด้วยกัน แต่ละประเภทจะมีลักษณะและการนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. จอภาพหรือมอนิเตอร์ (Monitor) ทำหน้าที่แสดงข้อมูลในขณะที่คอมพิวเตอร์กำลังทำงาน เพื่อติดต่อและสื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ นิยมวัดขนาดของจอภาพเป็นนิ้ว เช่น 15 นิ้ว และ 17 นิ้ว โดยวัดจากความยาวของเส้นทแยงมุมบนจอภาพ จอภาพจะต้องทำงานร่วมกับแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่แสดงผลบนจอภาพหรือการ์ดจอ (Video Card) ซึ่งมีทั้งแบบติดตั้งอยู่ที่เมนบอร์ดโดยตรงและแบบที่เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แยกติดตั้งหากจอภาพที่นิยมใช้ในปัจจุบันแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1.1 จอภาพแบบหลอดหรือซีอาร์ที (CRT : Cathode Ray Tube) มีรูปทรงและลักษณะการทำงานเหมือนจอโทรทัศน์ คือ ใช้หลอดภาพแบบซีอาร์ทีจากด้านหลังไปกระทบกับสารที่เคลือบพื้นผิวของจอภาพทำให้เกิดการเรืองแสง ปรากฏเป็นภาพที่แสดงออกมา



1.2 จอภาพแบบแบนหรือจอแอลซีดี (LCD: Liquid Crystal Display) มีรูปทรงสวยงามและทันสมัยกว่าแบบแรก ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย มีลักษณะบางและแบนกว่าจอภาพแบบหลอด เนื่องจากใช้เทคโนโลยีของผลิตหลอดที่เป็นสสาร โปร่งใส มีคุณสมบัติเป็นสารกึ่งของแข็งและของเหลว มีหลักการแสดงภาพโดยสภาวะปกติกจะเป็นของเหลว แต่เมื่อมีแสงผ่านจะเกิดการเรียงโมเลกุลใหม่ กลายเป็นของแข็งแทนเพื่อแสดงภาพแทน ซึ่งนอกจากจะมีการใช้จอภาพแบบนี้กับคอมพิวเตอร์แล้ว ยังนิยมใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรทัศน์จอแบน และพีดีเอ



1.3 ลำโพง (Speaker) ทำหน้าที่แสดงผลในรูปแบบเสียง มีการทำงานร่วมกับการ์ดเสียง (Sound Card) ที่ติดตั้งอยู่ภายในเคส โดยการ์ดเสียงจะรับสัญญาณดิจิทัลมาแปลงให้เป็นสัญญาณเสียงส่งต่อไปยังสายส่งสัญญาณที่เชื่อมต่อไปยังลำโพงเพื่อส่งข้อมูลเสียงไปยังผู้ใช้งาน ลำโพงมีทั้งแบบที่สามารถปรับขยายเสียงได้เองและแบบที่ต้องปรับขยายเสียงผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งลำโพงประเภทนี้จะมีคุณภาพเสียงขึ้นอยู่กับคุณภาพของการ์ดเสียงเป็นหลัก



1.4 หูฟัง (Ear Phone) ใช้รับข้อมูลประเภทเสียง มีลักษณะการทำงานเหมือนกับลำโพงแต่ลดขนาดลง ทำให้สะดวกในการพกพา ใช้รับข้อมูลได้เฉพาะตัวบุคคล หูฟังในปัจจุบันมีรูปแบบ คุณภาพและราคาที่หลากหลาย บางชนิดมีไมโครโฟน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการรับข้อมูลประเภทเสียง หูฟังประเภทนี้จะมีสายสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 เส้น โดยเส้นหนึ่งจะใช้สำหรับรับสัญญาณเสียงส่วนอีกเส้นหนึ่งจะใช้สำหรับส่งสัญญาณเสียง



1.5 เครื่องพิมพ์ (Printer) ทำหน้าที่พิมพ์ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ให้ออกมาในลักษณะของสิ่งพิมพ์ลงบนกระดาษหรืออุปกรณ์อื่นๆ เครื่องพิมพ์แบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.5.1 เครื่องดอตเมตริกซ์ (Dot Matrix) เป็นเครื่องพิมพ์ประเภทแรกที่นิยมใช้กันทั่วไปมักมีขนาดใหญ่ เวลาใช้งานจะมีเสียงดัง เหมาะสำหรับชิ้นงานที่ต้นทุนต่ำและต้องการทำสำเนาหลายๆ แผ่น โดยกระดาษที่ใช้จะต้องมีรูด้านข้างสำหรับให้หนามเตยของเครื่องพิมพ์เกี่ยวเพื่อเลื่อนกระดาษ การสร้างชิ้นงานอาศัยหลักการสร้างจุดด้วยหัวเข็มกระแทกผ่านหมึกไปยังชิ้นงาน ทำให้เกิดจุดเพื่อสร้างข้อมูลลงบนชิ้นงาน ความคมชัดของข้อมูลจะขึ้นอยู่กับจำนวนจุดที่กระแทกลงไป โดยจำนวนจุดยิ่งมากข้อมูลจะยิ่งมีความคมชัดมากขึ้น ความเร็วในการทำงานของเครื่องประเภทนี้จะอยู่ระหว่าง 200 ถึง 300 ตัวอักษรต่อวินาที



1.5.2 เครื่องอิงค์เจ็ท (Inkjet) มีขนาดเล็ก รูปทรงทันสมัย ใช้เวลาในการทำงานน้อย และผลงานที่ได้มีคุณภาพมากกว่าเครื่องดอตเมตริกซ์ เนื่องจากอาศัยหลักการหยดหมึกเป็นจุดเล็กๆ ไปที่ชิ้นงานเพื่อประกอบกันเป็นข้อมูล การทำงานวัดเป็นความเร็วในการพิมพ์แบบพีพีเอ็ม (ppm : Page Per Minute) หมายถึง ความเร็วต่อหน้าที่ในการพิมพ์บนกระดาษขนาด 8.5x11 นิ้ว หรือกระดาษขนาด A4



1.5.3 เครื่องเลเซอร์ (Laser) มีแบบและรูปร่างคล้ายเครื่องแบบอิงค์เจ็ทแต่สามารถทำงานได้เร็วและผลงานที่ได้มีความคมชัดสูงกว่า เนื่องจากใช้เทคโนโลยีการยิงผงหมึกด้วยระบบเลเซอร์ไปสร้างข้อมูลที่ต้องการบนชิ้นงาน การทำงานวัดเป็นความละเอียดในการสร้างจุดลงบนกระดาษขนาด 1 นิ้ว เช่น ความละเอียด 300 ดอตต่อนิ้ว (dpi : dot per inch) หมายถึง ปริมาณจุดของผงหมึก ในพื้นที่ 1 นิ้ว จะมีความละเอียด 300 จุด



1.5.4 เครื่องพล็อตเตอร์ (Plotter) มีขนาดใหญ่กว่าเครื่องพิมพ์ประเภทอื่นๆ นิยมใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบต่างๆ มีลักษณะการทำงานด้วยการใช้ปากกาเขียนข้อมูลลงบนพื้นผิวที่ต้องการพิมพ์ด้วยวิธีการเลื่อนกระดาษ ปากกาที่ใช้เขียนข้อมูลมี 6-8 สี มีความเร็วในการทำงานวัดเป็นไอพีเอส (ips : inch per second) หมายถึง พื้นที่ที่เครื่องพิมพ์สามารถเลื่อนปากกาไปบนชิ้นงาน 1 ตารางนิ้วต่อวินาที



1.5.5 เครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์ (LCD Projector) เป็นฮาร์ดแวร์ที่ใช้นำเสนอข้อมูลบนจอภาพคอมพิวเตอร์ไปฉายบนจอภาพขนาดใหญ่ ภายในเครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์ จะถูกบรรจุด้วยแผ่นกระจกสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เมื่อเครื่องทำงานจะส่งแสงผ่านแผ่นกระจกสีเหล่านี้ เพื่อให้เกิดข้อมูลไปแสดงยังจอภาพที่กำหนด ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์ เพื่อให้ได้คุณภาพมากยิ่งขึ้น เรียกว่า เครื่องดีแอลพีโปรเจกเตอร์ (DLP: Digital Light Processing) ซึ่งใช้ชิปจำนวนมากทำงานแทนกระจก ทำให้ข้อมูลที่แสดงมีความคมชัด มีความละเอียดสูง และมีขนาดเล็กกว่าเครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์ แต่ก็มีราคาสูงกว่าด้วย



แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ เรื่อง “หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง”
 รหัสวิชา ง 21101 วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 1 เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ง 3.1 : เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัดชั้นปี

ง 3.1 ม.1/1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

หน่วยรับข้อมูลทำหน้าที่รับข้อมูลหรือคำสั่งจากผู้ใช้ส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง และเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลต่างๆ เป็นข้อมูลดิจิทัล

หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียูเปรียบเสมือนสมองของคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เป็นหน่วยควบคุมและหน่วยคำนวณตรรกะ โดยมีไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฮาร์ดแวร์ที่สำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกหลักการทำงานของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลางได้
2. บอกความสัมพันธ์ของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลางได้
3. สามารถสื่อสารโดยการใช้เหตุผลได้ถูกต้อง
4. แสดงความคิดเห็นได้อย่างเป็นขั้นตอนและยอมรับข้อเสนอแนะจากผู้อื่น

สาระการเรียนรู้

หน่วยรับข้อมูลทำหน้าที่รับข้อมูลต่างๆ จากผู้ใช้เพื่อส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง โดยจะเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลต่างๆ นั้นให้เป็นข้อมูลดิจิทัลเพื่อให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลต่อไป ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับข้อมูลมีหลายประเภท แต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติและรับข้อมูลที่มีรูปแบบแตกต่างกัน ในที่นี้ได้ยกตัวอย่างฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูล 5 ชนิด ได้แก่ แป้นพิมพ์ เมาส์ กล้องดิจิทัล สแกนเนอร์ และเครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์

หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียูเปรียบเสมือนสมองของคอมพิวเตอร์ มีฮาร์ดแวร์ที่สำคัญ คือ ไมโครโพรเซสเซอร์ แบ่งการทำงานเป็นหน่วยควบคุมกับหน่วยคำนวณตรรกะ โดยมีการทำงานเป็น 4 ขั้นตอนร่วมกับหน่วยความจำ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นเตรียม

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gaining Attention)

1.1 ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์การสอน ได้แก่ เม้าส์ คีย์บอร์ด กล้อง สแกนเนอร์ และซีพียู

ขั้นนำ

2. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ (Specify Objective)

2.1 ครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้และรายละเอียดของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

3.1 ครูยกเม้าส์ คีย์บอร์ด กล้อง สแกนเนอร์ และซีพียู ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนตอบคำถาม “นักเรียนรู้จักสิ่งที่คุณถือหรือไม่ ถ้ารู้จักเรียกว่าอะไร และมีหน้าที่อะไร”

ขั้นกระบวนการเรียนรู้

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

4.1 นักเรียนฟังบรรยายการนำเสนอหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง ด้วยโปรแกรมนำเสนอ เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

5.1 นักเรียนทบทวนเนื้อหาหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง จากหนังสือเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

6.1 นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกับเพื่อนและครู

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

7.1 ครูให้นักเรียนตั้งคำถามหรือข้อสงสัยลงในกระดาษที่ครูแจกให้

7.2 ครูสุ่มอ่านคำถาม ตอบคำถามและให้คำแนะนำ

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

8.1 นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง ที่ครูแจกให้
ขั้นสรุป

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

9.1 นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ การสนทนาภายในห้องเรียน

9.2 นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง ถ้าม - ตอบ
ข้อสงสัยในหน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักเรียนและครู
ในส่วนที่ยังสงสัย

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. โปรแกรมนำเสนอ เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลกลาง
2. หนังสือเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. เมาส์ คีย์บอร์ด กล้อง สแกนเนอร์ และซีพียู

การวัดและการประเมินผล

ด้านที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	การประเมินผล
1. ด้านความรู้	การตรวจใบงาน	ใบงานที่ 1 เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและ หน่วยประมวลผลกลาง จำนวน 8 ข้อ	นักเรียนทำใบงาน ได้อย่างน้อย 5 ข้อ ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ / กระบวนการ	การสื่อสาร	แบบวัดทักษะการสื่อสาร	ผ่านตามเกณฑ์ ระดับพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	การสังเกตการเรียนรู้	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	ผ่านตามเกณฑ์ ระดับดี ขึ้นไป

ใบความรู้หน่วยที่ 1

เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลข้อมูล

การทำงานของคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)
2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)
3. หน่วยความจำ
4. หน่วยแสดงผล (Output Unit)

1. หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

เป็นหน่วยแรกของคอมพิวเตอร์ที่ใช้รับข้อมูลจากผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้งานสัมผัสโดยตรง เพื่อให้คอมพิวเตอร์รับข้อมูลดังกล่าวไปทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้ต่อไป โดยหน่วยรับข้อมูลจะทำหน้าที่รับข้อมูลทุกรูปแบบจากฮาร์ดแวร์ต่างๆ มาเปลี่ยนให้เป็นรูปแบบสัญญาณหรือข้อมูลดิจิทัล แล้วจึงส่งต่อไปยังหน่วยประมวลผลกลาง

ปัจจุบันฮาร์ดแวร์สำหรับรับข้อมูลมีหลากหลายประเภท ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้งานของผู้ใช้ เช่น แป้นพิมพ์หรือคีย์บอร์ด เมาส์ กล้องดิจิทัล สแกนเนอร์ เครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์ ไมโครโฟน และวิดีโอแคม ในหน่วยการเรียนรู้นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของอุปกรณ์รับข้อมูล 5 ชนิด คือ แป้นพิมพ์ เมาส์ กล้องดิจิทัล สแกนเนอร์ และเครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์

1.1 แป้นพิมพ์ หรือคีย์บอร์ด (Keyboard) ทำหน้าที่รับข้อมูลในลักษณะการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ มีลักษณะคล้ายแป้นพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ดีด จัดเป็นฮาร์ดแวร์หลักสำหรับรับข้อมูลที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องต้องมี โดยการสั่งงานหรือส่งข้อมูลคำสั่งผ่านแป้นต่างๆ บนแป้นพิมพ์สำหรับใช้งานกับคอมพิวเตอร์ทั่วไปจะมีแป้น 101 และ 105 แป้น ส่วนแป้นพิมพ์ที่มีแป้นพิมพ์ที่มีขนาดเล็ก เช่น คอมพิวเตอร์แบบพกพา หรือพีดีเอ (Personal Digital Assistants: PDA) จะใช้แป้นพิมพ์ที่มีจำนวนแป้นน้อยกว่า ปัจจุบันแป้นพิมพ์มีทั้งแบบเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยสายส่งสัญญาณและแป้นพิมพ์แบบไร้สาย (Wireless Keyboard)



1.2 เมาส์ (Mouse) ทำหน้าที่รับคำสั่งจากผู้ใช้เพื่อสั่งงานคอมพิวเตอร์ด้วยการชี้และเลือกคำสั่งต่างๆ บนจอภาพหรือมอนิเตอร์ผ่านตัวชี้หรือเมาส์พอยน์เตอร์ (Mouse Pointer) ด้วยการคลิก (Click) คลิกขวา (Right Click) และดับเบิลคลิก (Double Click) คำสั่งที่ต้องการ จึงจัดเป็นฮาร์ดแวร์สำคัญอีกชิ้นหนึ่งในการรับข้อมูล เมาส์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันแบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1.2.1 เมาส์แบบทางกล (Mechanical Mouse) เกิดจากการหมุนลูกกลิ้งที่อยู่ใต้เมาส์ไปในทิศทางที่ผู้ใช้ต้องการ โดยจะมีกลไกปรับแกนหมุนในแกน X และ แกน Y ส่งไปยังคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถควบคุมความเร็วและความสัมพันธ์ต่อเนื่องของตัวชี้เมาส์ที่จอภาพได้ ปัจจุบันเมาส์มีลูกกลิ้งอยู่ด้านบน (Track Ball) ซึ่งต้องหมุนลูกกลิ้งนี้ในขณะที่ใช้งานแทนการขยับเมาส์ไปมาเหมือนเมาส์ที่มีลูกกลิ้งอยู่ด้านล่าง



1.2.2 เมาส์แบบใช้แสง (Optical Mouse) เกิดจากหลักการส่งแสงจากเมาส์ไปยังพื้นที่รองรับแล้วสะท้อนกลับไปยังตัวรับสัญญาณที่เมาส์เพื่อวัดการเคลื่อนตำแหน่ง เมาส์ชนิดนี้จะมีราคาสูงกว่าเมาส์แบบทางกลแต่ช่วยลดปัญหาเรื่องฝุ่นติดที่ลูกกลิ้งภายในเมาส์แบบทางกล



1.2.3 เมาส์แบบไร้สาย (Wireless Mouse) เกิดจากการนำเมาส์แบบทางกลมาพัฒนาพร้อมกับเมาส์แบบใช้แสง มีลักษณะการทำงานด้วยการส่งสัญญาณจากเมาส์ไปยังเครื่องรับสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ จึงทำให้เมาส์แบบนี้ไม่มีสายต่อจากคอมพิวเตอร์เหมือนเมาส์แบบทางกลและเมาส์แบบใช้แสง



1.3 กล้องดิจิทัล (Digital Camera) สามารถรับข้อมูลได้ทั้งรูปแบบภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยปกติจะมีการบันทึกข้อมูลภายในกล้องดิจิทัลไว้ที่หน่วยบันทึกข้อมูลของกล้อง (Memory Card) เมื่อผู้ใช้ต้องการรับข้อมูลจากกล้องก็เพียงเชื่อมต่อกับกล้องดิจิทัลโดยผ่านสายสัญญาณ คอมพิวเตอร์ก็จะอ่านค่าในหน่วยบันทึกข้อมูลของกล้อง ซึ่งผู้ใช้สามารถนำข้อมูลที่ได้จากกล้องไปทำงานบนโปรแกรมที่อยู่ในคอมพิวเตอร์ได้ทันที หรืออาจบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ก่อนก็ได้



1.4 สแกนเนอร์ (Scanner) คือ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้สำหรับรับข้อมูลต่างๆ เช่น รูปถ่าย รูปวาด ข้อความ สัญลักษณ์ให้อยู่ในรูปของไฟล์ภาพ โดยภาพที่ได้จากการสแกนจะแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ



1.4.1 ภาพชนิดหยาบ (Single Bar) เป็นภาพที่มีความละเอียดต่ำ ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บน้อย ช่วยประหยัดเวลาในการสแกน ภาพชนิดหยาบนี้นิยมใช้สแกนงานที่มีส่วนประกอบเป็นภาพสีดำหรือภาพที่มีโทนสีเทา เช่น ภาพที่ได้จากการสเก็ตซ์งานออกแบบต่างๆ

1.4.2 ภาพเฉดสีเทา (Gray Scale) เป็นภาพที่มีส่วนประกอบของเฉดสีเทามากกว่าสีขาวดำ มีรายละเอียดด้านแสงและเงาทำให้เห็นความคมชัดและความถี่ของภาพ ภาพชนิดนี้จะมีพิกเซล (Pixel) มากกว่าภาพประเภทแรกจึงต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าประเภทแรกด้วย

1.4.3 ภาพสี (Color Scale) เป็นภาพที่มีส่วนประกอบของจำนวนบิตต่อหนึ่งพิกเซลจำนวนมหาศาล ภาพที่ได้มีความละเอียดสูง มองเห็นรายละเอียดของภาพได้อย่างชัดเจน ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสูง โดยคุณภาพของภาพประเภทนี้จะขึ้นอยู่กับคุณภาพของสแกนเนอร์เป็นหลัก

1.4.4 ภาพตัวหนังสือ (Text Scale) เป็นภาพที่เกิดจากการสแกนข้อมูลประเภทตัวหนังสือ เช่น เอกสารและข้อความต่างๆ โดยปกติภาพที่ได้จะไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงตัวหนังสือได้ ยกเว้นการใช้เทคโนโลยีโอซีอาร์ (OCR : Optical Characters Recognize) ช่วยแปลงภาพตัวหนังสือให้ออกมาเป็นไฟล์เอกสารที่สามารถแก้ไขได้

1.5 เครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์ (Optical Character Reader) มีหลักการทำงานด้วยการอ่านข้อมูลจากแสงในลักษณะพาดขวาง แล้วเปลี่ยนรหัสให้เป็นสัญญาณหรือข้อมูลดิจิทัล ช่วยลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลและช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยเครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์ ที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ เครื่องอ่านรหัสแท่งหรือเครื่องอ่านบาร์โคด (Barcode Reader) ที่ใช้ในห้างสรรพสินค้านั่นเอง



2. หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)

หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) หรือ ซีพียู (CPU) คือ สมองหรือหัวใจของคอมพิวเตอร์ โดยประสิทธิภาพในการทำงานของคอมพิวเตอร์จะขึ้นอยู่กับหน่วยประมวลผลกลางเป็นหลัก เนื่องจากซีพียูทำหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลต่างๆ ที่ส่งเข้ามายังคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ควบคุมและดูแลการทำงานทั้งหมดภายในระบบคอมพิวเตอร์อีกด้วย ฮาร์ดแวร์ที่สำคัญของหน่วยประมวลผลกลาง คือ ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)



การทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง แบ่งเป็น 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยควบคุมและหน่วยคำนวณและตรรกะ

2.1 หน่วยควบคุม (Control Unit) ทำหน้าที่อ่านคำสั่งทีละคำสั่งแล้วตีความคำสั่งนั้นว่าเป็นคำสั่งใดและต้องใช้ข้อมูลจากที่ใด เพื่อควบคุมและประสานงานการทำงานของฮาร์ดแวร์และหน่วยต่างๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์

2.2 หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic/Logical Unit) ทำหน้าที่ประมวลผลคำสั่งด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ แล้วนำมาเปรียบเทียบค่าของข้อมูล แล้วจึงเก็บผลลัพธ์ที่ได้ไว้ในหน่วยความจำต่อไป

หน่วยประมวลผลกลางจะทำงานเป็น 4 ขั้นตอน โดยขั้นตอนที่ 1-2 จะใช้หน่วยควบคุมในการดำเนินงาน ส่วนขั้นตอนที่ 3-4 จะใช้หน่วยคำนวณและตรรกะในการดำเนินงาน ส่วนขั้นตอนที่ 3-4 จะใช้หน่วยคำนวณและตรรกะในการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 หน่วยควบคุมเข้าถึงข้อมูลและคัดแยกคำสั่งจากหน่วยความจำ

ขั้นตอนที่ 2 คำสั่งถูกตีความ เพื่อให้คอมพิวเตอร์รู้ว่าจะต้องทำงานอะไร แล้วเลือกข้อมูลที่ต้องใช้ในการประมวลผล แล้วกำหนดตำแหน่งของคำสั่งถัดไป

ขั้นตอนที่ 3 ปฏิบัติตามคำสั่งที่ตีความได้ ทั้งการคำนวณทางคณิตศาสตร์และการเปรียบเทียบ

ขั้นตอนที่ 4 เก็บผลลัพธ์ที่ประมวลผลได้ไว้ในหน่วยความจำหลัก

ใบงานที่ 1

เรื่อง หน่วยรับข้อมูลและหน่วยประมวลผลข้อมูล

ชื่อ - สกุล ชั้น ม. เลขที่

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามโดยอธิบายอย่างถูกต้องสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในช่องที่กำหนดให้

1. หน่วยรับข้อมูลทำหน้าที่อะไร

.....

2. ข้อมูลที่ได้จากฮาร์ดแวร์ประเภทสแกนเนอร์แบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

.....

3. เครื่องอ่านไอซีอาร์นำมาประยุกต์ให้กับมนุษย์ในด้านใดบ้าง ยกตัวอย่างมาอย่างน้อย 2 งาน

.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนบอกถึงหน้าที่อุปกรณ์ของหน่วยประมวลผลในระบบคอมพิวเตอร์

ภาพประกอบ	ชนิดของอุปกรณ์	ทำหน้าที่
	ซีพียู (CPU)	4.
	แรม (RAM)	5.
	เมนบอร์ด (Main board)	6.
	ฮาร์ดดิสก์(Hard Disk)	7.
	การ์ดแสดงผล(Disk play Card)	8.

แบบวัดทักษะการสื่อสาร

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 = ดี 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้ 0 = ต้องปรับปรุง

ที่	รายการประเมินการสื่อสาร	คุณภาพการปฏิบัติ			ไม่ปฏิบัติ
		ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
		3	2	1	0
1	ใช้ภาษาได้ถูกต้องตามอักขรวิธี และเหมาะสม				
2	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่วกวน				
3	รับฟังความคิดเห็น และให้ความร่วมมือ				
4	ชักชวนผู้ฟังให้ติดตามได้ดี				
5	มีความมั่นใจ เสียงดัง ฟังชัด ท่าทางประกอบ เหมาะสม				
6	พูดได้ต่อเนื่องไม่ติดขัด ตะกุกตะกัก ตามลำดับ ขั้นตอน				
7	ตอบคำถามครบถ้วนทุกข้อ				
8	ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง				
9	กล้าแสดงความคิดเห็น หรือตอบโต้คำถามของครูทุกครั้ง				
10	เขียนเป็นระเบียบ สะอาด อ่านง่าย				
	รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

ระดับคุณภาพ

21-30

ดี

11-20

พอใช้

0-10

ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

ชั้น/ห้อง.....วิชา.....

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	1. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ภาษาเหมาะสม			2. มีความกระตือรือร้นในการทำงาน			3. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย			4. มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ			5. ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
	รวม															

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ทำเป็นประจำ ให้ 3 คะแนน

พฤติกรรมที่ทำเป็นบางครั้ง ให้ 2 คะแนน

พฤติกรรมที่ทำน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

ผลการประเมิน

13-15 หมายถึง ดีมาก

8-12 หมายถึง ดี

5-7 หมายถึง ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ เรื่อง “หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล”
 รหัสวิชา ง 21101 วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 1 เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ง 3.1: เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัดชั้นปี

ง 3.1 ม.1/1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

หน่วยความจำแบ่งออกเป็นหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำสำรอง หน่วยความจำหลักทำงานร่วมกับหน่วยประมวลผลกลาง ทำหน้าที่เก็บและส่งข้อมูลที่จำเป็นในการประมวลผลข้อมูล

หน่วยแสดงผลเป็นหน่วยที่ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบภาพ เสียง และสิ่งพิมพ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกหลักการทำงานของหน่วยความจำและหน่วยแสดงผลได้
2. บอกหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
3. บอกความสัมพันธ์องค์ประกอบของหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
4. แยกประเภทอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตามหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
5. สามารถสื่อสารโดยการใช้เหตุผลได้
6. แสดงความคิดเห็นได้อย่างเป็นขั้นตอนและยอมรับข้อเสนอแนะจากผู้อื่น

สาระการเรียนรู้

หน่วยความจำแบ่งออกเป็นหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำสำรอง หน่วยความจำหลักจะทำงานร่วมกับหน่วยประมวลผลกลาง เพื่อเก็บและส่งข้อมูลที่จำเป็นในการประมวลผลข้อมูล จึงต้องรับและส่งข้อมูลอย่างรวดเร็วแต่มีพื้นที่ในการเก็บข้อมูลน้อย ดังนั้นข้อมูล

ไม่จำเป็นต้องใช้ประมวลผลในขณะนั้นจึงต้องเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองที่มีพื้นที่มาก แต่รับเข้าและส่งข้อมูลได้ช้ากว่าหน่วยความจำหลัก ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในหน่วยความจำหลัก ได้แก่ รมแรม และซีโมส ส่วนฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในหน่วยความจำสำรองนั้นมีหลายประเภท ในหน่วยการเรียนรู้นี้ได้ยกตัวอย่างฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในหน่วยความจำสำรอง 5 ชนิด ได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ แผ่นดิสเกตต์ แผ่นซีดี ดีวีดี และยูเอสบีแฟลชไดรฟ์

หน่วยแสดงผลเป็นหน่วยที่ทำหน้าที่สื่อสารระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยแสดงผลมีหลายชนิด ยกตัวอย่าง 5 ชนิด ได้แก่ จอภาพ ลำโพง หูฟัง เครื่องพิมพ์ และเครื่องแอลซีดีโปรเจคเตอร์

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นเตรียม

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gaining Attention)

1.1 ครูจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์การสอน

1.1.1 หน่วยความจำ ได้แก่ รมแรม ฮาร์ดดิสก์ แผ่นดิสเกตต์ แผ่นซีดี ดีวีดี และยูเอสบีแฟลชไดรฟ์

1.1.2 หน่วยแสดงผล ได้แก่ จอภาพ ลำโพง หูฟัง เครื่องพิมพ์ และเครื่องแอลซีดีโปรเจคเตอร์

ขั้นนำ

2. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ (Specify Objective)

2.1 ครูบอกจุดประสงค์การเรียนรู้และรายละเอียดของหน่วยความจำและหน่วยแสดงผล

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

3.1 ครูชี้อุปกรณ์การสอน หน่วยความจำและหน่วยแสดงผลให้นักเรียนตอบคำถาม “นักเรียนรู้จักสิ่งทีครูชี้หรือไม่ ถ้ารู้จักเรียกว่าอะไร และมีหน้าที่อะไร”

ขั้นกระบวนการเรียนรู้

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

4.1 นักเรียนฟังบรรยายการนำเสนอหน่วยความจำและหน่วยแสดงผลด้วยโปรแกรมนำเสนอ เรื่อง หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล

5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

5.1 นักเรียนทบทวนเนื้อหาหน่วยความจำและหน่วยแสดงผล จากหนังสือเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

6.1 นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับหน่วยความจำ และหน่วยแสดงผลกับเพื่อนและครู

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

7.1 ครูให้นักเรียนตั้งคำถามหรือข้อสงสัยลงในกระดาษที่ครูแจกให้

7.2 ครูสุ่มคำถาม ตอบคำถามพร้อมทั้งให้คำแนะนำ

8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

8.1 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ **ขั้นสรุป**

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

9.1 นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ การสนทนาภายในห้องเรียน

9.2 นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล ถาม – ตอบ ข้อสงสัย แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักเรียนและครู

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. โปรแกรมนำเสนอ เรื่อง หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล
2. หนังสือเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. หน่วยความจำ ได้แก่ รอม แรม ฮาร์ดดิสก์ แผ่นดิสเกตต์ แผ่นซีดี ดีวีดี และยูเอสบี แฟลชไดรฟ์
4. หน่วยแสดงผล ได้แก่ จอภาพ ลำโพง หูฟัง เครื่องพิมพ์ และเครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์

การวัดและการประเมินผล

ด้านที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	การประเมินผล
1. ด้านความรู้	การตรวจแบบทดสอบ หน่วยที่ 1 หน่วยรับข้อมูล และหน่วยประมวลผลกลาง	แบบทดสอบ หน่วยที่ 1 หน่วยรับข้อมูลและหน่วย ประมวลผลกลาง จำนวน 10 ข้อ	นักเรียนทำ แบบทดสอบ ได้อย่างน้อย 6 ข้อ ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ / กระบวนการ	การสื่อสาร	แบบวัดทักษะการสื่อสาร	ผ่านตามเกณฑ์ ระดับพอใช้ ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	การสังเกตการเรียนรู้	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	ผ่านตามเกณฑ์ ระดับดี ขึ้นไป

ใบความรู้หน่วยที่ 2

เรื่อง หน่วยความจำและหน่วยแสดงผล

หน่วยความจำ (Memory)

หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและโปรแกรมที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งตามลักษณะของการเก็บข้อมูลในหน่วยความจำได้ 2 ประเภท ได้แก่ หน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำสำรอง

1. หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) หรือหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) จะทำงานเชื่อมต่อกับหน่วยประมวลผลกลาง ข้อมูลที่เก็บในหน่วยความจำหลักจะต้องมีขนาดเล็ก หรือความจุไม่ใหญ่มากนัก โดยมีหน้าที่สำคัญคือ เรียกใช้และเก็บชุดคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผลจากหน่วยความจำสำรอง, เก็บข้อมูลที่รับมาจากหน่วยรับข้อมูลเพื่อส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง, เก็บผลลัพธ์ที่ได้ในขณะที่ประมวลผลแต่ยังไม่ใช้ผลลัพธ์ที่ต้องการ และเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลที่เป็นผลลัพธ์ที่ต้องการเพื่อเตรียมส่งไปยังหน่วยแสดงผล

หน่วยความจำหลักจะมีการทำงานประสานกับซีพียูตลอดเวลา โดยซีพียูจะทำหน้าที่ประมวลผลแล้วนำผลลัพธ์ที่ได้ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก จากนั้นซีพียูก็จะรับคำสั่งใหม่ แล้วนำข้อมูลหรือคำสั่งเดิมจากหน่วยความจำหลักมาช่วยประมวลผล จนเกิดกระบวนการที่เรียกว่า วงรอบคำสั่งขึ้น หน่วยความจำหลักแบ่งตามสภาพการใช้งานเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.1 หน่วยความจำประเภทรอม (ROM : Read Only Memory) หน่วยความจำประเภทนี้ ข้อมูลภายในถูกติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต จึงมีเพียงผู้พัฒนาระบบที่สามารถลบแล้วเขียนข้อมูลใหม่ได้ด้วยกระบวนการหรือเทคนิคพิเศษในการลบและเขียนข้อมูล ผู้ใช้ทั่วไปสามารถอ่านข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถเขียนหรือแก้ไขข้อมูลที่บันทึกไว้ภายในได้ จึงใช้สำหรับเก็บข้อมูล ที่ไม่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือรอม (ROM : Read Only Memory) เป็นหน่วยความจำหลักที่

1.1.1 ใช้บรรจุโปรแกรมสำคัญที่ใช้ในการสตาร์ทอัพเครื่อง

1.1.2 เก็บโปรแกรมคำสั่งไว้อย่างถาวร

1.1.3 ไม่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าเลี้ยง ข้อมูลก็จะยังคงอยู่

1.1.4 เขียนหรือบันทึกข้อมูลคำสั่งได้เพียงครั้งเดียว ในขั้นตอนการผลิตเครื่องจากโรงงาน ไม่สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้อีก

1.1.5 อ่านข้อมูลได้อย่างเดียว และการเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบสุ่ม

1.2 หน่วยความจำประเภทแรม (RAM : Random Access Memory) บางครั้งเรียกว่า หน่วยความจำชั่วคราว เนื่องจากจะสามารถลบและเขียนข้อมูลได้ในขณะที่มีไฟฟ้าเท่านั้น เมื่อปิดคอมพิวเตอร์หรือไม่มีกระแสไฟฟ้าแล้วข้อมูลก็จะหายไป มีหน้าที่ดังนี้



- 1.2.1 ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่รับเข้ามาจากหน่วยรับข้อมูล เพื่อนำไปประมวลผล
- 1.2.2 ทำหน้าที่เก็บผลลัพธ์ที่ได้ขณะทำการประมวลผลซึ่งยังไม่ใช่ผลลัพธ์สุดท้าย
- 1.2.3 ทำหน้าที่เก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลซึ่งเป็นผลลัพธ์สุดท้าย
- 1.2.4 ทำหน้าที่เก็บชุดคำสั่งต่างๆ ขณะที่เรากำลังทำงานอยู่กับเครื่องเพื่อใช้ในการประมวลผล
- 1.2.5 เป็นหน่วยความจำที่เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมไว้ชั่วคราว สร้างขึ้นเพื่อผู้ใช้โดยตรง
- 1.2.6 สามารถอ่านหรือเขียนทับข้อมูลลงไปได้ตามต้องการ ถ้าไฟดับข้อมูลจะสูญหาย
- 1.2.7 การเข้าถึงข้อมูลเป็นแบบสุ่ม

1.3 ดีแรมหรือไดนามิกแรม (DRAM : Dynamic RAM) มีลักษณะการทำงานที่มีการรีเฟรช (Refresh) กระบวนการทำงานอย่างอัตโนมัติ เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลให้คงอยู่ ทำให้เสียเวลาหรือต้องใช้เวลาในการทำงานนานกว่าประเภทแอสแรม ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาดีแรมเพื่อให้ใช้เวลาในการทำงานน้อยลง เช่น เอฟพีเอ็ม ดีแรม (FPM DRAM : Fast Page Mode DRAM) ไฮเปอร์เพจโหมด ดีแรมหรืออีดีโอแรม (Hyper Page Mode DRAM or EDO RAM : Extended Data Output RAM) และเอสดีแรม (SDRAM : Synchronous DRAM)

1.3.1 แอสแรมหรือสเตติกแรม (SRAM : Static RAM) มีลักษณะการทำงานด้วยการเก็บข้อมูลและรีเฟรชข้อมูลเมื่อได้รับคำสั่งเท่านั้น ทำให้มีความสามารถในการทำงานเร็วกว่าแบบดีแรม แต่ปัจจุบันแอสแรมมีราคแพงกว่าดีแรมมาก

1.3.2 หน่วยความจำซีมอส (CMOS: Complementary Metal Semiconductor) เป็นหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อสนเทศที่ใช้เป็นประจำของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ประเภทของแป้นพิมพ์ จอภาพ และเครื่องอ่านแผ่นดิสเกตต์ หน่วยความจำซีมอสจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ที่ติดตั้งบนเมนบอร์ด ทำให้ข้อมูลที่บันทึกอยู่ไม่หายไปเมื่อปิดคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ข้อมูลภายในหน่วยความจำซีมอสจะเปลี่ยนแปลงอัตโนมัติไปตามอุปกรณ์ที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์

2. หน่วยความจำสำรอง

หน่วยความจำสำรองหรือหน่วยความจำรอง (Secondary Storage Unit) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลตามคำสั่งของผู้ใช้ ซึ่งจะมีพื้นที่หรือความจุมากกว่าหน่วยความจำหลัก ลักษณะในการเก็บข้อมูลจะเป็นแบบถาวร คือ ข้อมูลจะไม่สูญหายไปเมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้าหรือปิดคอมพิวเตอร์ จึงเหมาะสำหรับการเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และเก็บข้อมูลไว้ใช้ในภายหลัง แต่จะเรียกใช้ข้อมูลได้ช้ากว่าหน่วยความจำหลัก ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในหน่วยความจำสำรองที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายประเภท เช่น ฮาร์ดดิสก์ แผ่นดิสก์เกตต์ แผ่นวีดี แผ่นดีวีดี และยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ ซึ่งแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติและข้อดีข้อเสียในการเก็บข้อมูลต่างกัน ดังนี้

2.1 ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) เป็นฮาร์ดแวร์หลักที่ใช้บันทึกข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงเหมาะสำหรับบันทึกข้อมูลสำหรับการทำงานของคอมพิวเตอร์ และข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ประเภทโปรแกรมต่างๆ ฮาร์ดดิสก์เป็นสื่อบันทึกข้อมูลประเภทจานแม่เหล็ก (Magnetic Disk) ที่มีลักษณะเป็นแผ่นวงกลมซ้อนกันหลายๆ ชั้น มีรูตรงกลางแผ่น โดยด้านบนของจานแม่เหล็กจะแบ่งออกเป็นแทร็ก (Track) ความสามารถในการบันทึกข้อมูลของฮาร์ดดิสก์จะขึ้นอยู่กับความจุของฮาร์ดดิสก์แต่ละรุ่น ปัจจุบันนิยมใช้หน่วยความจุเป็นเมกะไบต์ และกิกะไบต์แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

2.1.1 ฮาร์ดดิสก์แบบไอดีอี (IDE : Integrated Device Electronics) เป็นฮาร์ดดิสก์ที่ใช้งานมายาวนานที่สุด มีการนำแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์มารวมไว้กับจานแม่เหล็ก เพื่อช่วยตัดสัญญาณรบกวนจากภายนอก ฮาร์ดดิสก์ประเภทนี้จะสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นได้เพียง 2 เครื่องเท่านั้น จึงมีการพัฒนาฮาร์ดดิสก์ประเภทนี้ขึ้นเป็นฮาร์ดดิสก์อีไอดีอี (EIDE : Enhance IDE) เพื่อลดข้อจำกัดของฮาร์ดดิสก์ไอดีอี ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นได้ถึง 4 เครื่อง ช่วยให้สามารถบันทึกข้อมูลหรือมีความจุได้เพิ่มมากยิ่งขึ้น



2.1.2 ฮาร์ดดิสก์ซีเรียลเอทีเอ (Serial ATA) เป็นฮาร์ดดิสก์ที่ออกแบบมาให้มีช่องสำหรับจ่ายไฟฮาร์ดดิสก์โดยเฉพาะ มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถถอดฮาร์ดดิสก์ได้ในขณะที่เปิดคอมพิวเตอร์



2.1.3 ฮาร์ดดิสก์ส堪ชีหรือเอสซีเอสไอ (SCSI : Small Computer System Interface)

เป็นฮาร์ดแวร์ที่มีหน่วยความจำในตัวเอง ทำให้บันทึกและอ่านข้อมูลได้รวดเร็วกว่าฮาร์ดดิสก์ประเภทอื่น สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้ 7-15 เครื่อง นิยมใช้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรือคอมพิวเตอร์ที่ต้องการให้มีประสิทธิภาพในการรับและส่งข้อมูลสูงๆ



2.2 แผ่นดิสก์เกตต์หรือแผ่นฟลอปปีดิสก์ (Diskette or Floppy Disk) เป็นฮาร์ดแวร์

ที่มีหลักการทำงานเหมือนกับฮาร์ดดิส คือ เป็นสื่อบันทึกข้อมูลประเภทงานแม่เหล็ก ผลิตจากไมลาร์ (Mylar) มีลักษณะบาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว สามารถบันทึกข้อมูลได้ 1.44 เมกะไบต์ ภายนอกหุ้มด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน เวลาใช้งานต้องใช้ร่วมกับเครื่องอ่านแผ่นดิสก์เกตต์ (Disk Drive) ซึ่งติดตั้งที่คอมพิวเตอร์ โดยจะมีมอเตอร์เป็นตัวหมุนแผ่นดิสก์เกตต์ มีแกนยึดตรงกลางไม่ให้แผ่นดิสก์เกตต์หลุด โดยใช้หัวอ่านอิเล็กทรอนิกส์อ่านและเขียนข้อมูลบนงานแม่เหล็ก ทำให้เกิดสัญญาณแม่เหล็กที่รับและส่งข้อมูลจากแผ่นดิสก์เกตต์ไปยังระบบคอมพิวเตอร์



2.3 แผ่นซีดี (CD : Compact Disk) เป็นสื่อบันทึกข้อมูลสำรองประเภทงานแม่เหล็ก

ทำจากแผ่นพลาสติกเคลือบสารโพลีคาร์บอเนต (Poly Carbonate) ทำให้ผิวหน้าเป็นมันสะท้อนแสง มีน้ำหนักเบา และสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่าแผ่นดิสก์เกตต์ โดยแผ่นซีดีขนาดที่ใช้กันโดยทั่วไปหรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 120 มิลลิเมตร สามารถบันทึกข้อมูลได้ 700 เมกะไบต์ เมื่อต้องการอ่านหรือบันทึกข้อมูลจะต้องใช้ร่วมกับเครื่องบันทึกแผ่นซีดี (CD-Writer) ซึ่งติดตั้งที่คอมพิวเตอร์ โดยหัวอ่านจะปล่อยแสงเลเซอร์ไปตกกระทบที่แผ่นซีดีแล้วให้อุปกรณ์ตรวจจับแสงเลเซอร์ที่ตกกระทบมาจากแผ่นซีดีส่งไปแปลงเป็นข้อมูลอีกทีหนึ่ง แผ่นซีดีแบ่งตามลักษณะการบันทึกข้อมูลได้ 2 ประเภท ดังนี้

2.3.1 แผ่นซีดีอาร์ (CD-R : CD Recordable) สามารถบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียว

จึงเหมาะสำหรับการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลง



1) แผ่นซีดีอาร์ดับเบิลยู (CD-RW:CD Rewritable) มีลักษณะภายนอกเหมือนแผ่นซีดีอาร์ แต่สามารถบันทึกข้อมูลซ้ำๆ ได้หลายครั้ง



2) แผ่นดีวีดี (DVD-Digital Video Disk) พัฒนามาจากแผ่นซีดี จึงมีลักษณะภายนอกเหมือนแผ่นซีดีทุกประการ เมื่อต้องการอ่านหรือบันทึกข้อมูลจะต้องใช้ร่วมกับเครื่องบันทึกแผ่นดีวีดี (DVD-Writer) ซึ่งติดตั้งที่คอมพิวเตอร์ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีการยิงเลเซอร์ที่มีขนาดเล็กกว่าของแผ่นซีดี จึงสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่า คือ บันทึกข้อมูลได้ถึง 4.7 กิกะไบต์



3) ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ (USB Flash Drive) เป็นสื่อบันทึกข้อมูลที่นิยมใช้มากในปัจจุบัน เนื่องจากมีราคาถูก รูปทรงสวยงาม มีรูปแบบให้เลือกหลากหลาย เหมาะแก่การพกพา บันทึกซ้ำได้หลายครั้ง และบันทึกข้อมูลได้มาก ทั้งนี้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลสามารถเลือกได้ตามความต้องการของผู้ใช้ มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น รีมูฟเอเบิลไดรฟ์ (Removable Drive) ทัมป์ไดรฟ์ (Thumb Drive) แฮนด์ไดรฟ์ (Handy Drive) และเพนไดรฟ์ (Pen Drive)



หน่วยแสดงผล

หน่วยแสดงผลหรือหน่วยส่งออก (Output Unit) เป็นหน่วยที่ทำหน้าที่แสดงผลที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลที่เตรียมไว้ในหน่วยความจำหลัก เพื่อส่งข้อมูลหรือสื่อสารกับผู้รับ โดยมีฮาร์ดแวร์ทำหน้าที่เป็นส่วนแสดงผลหรือส่งข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลจากซีพียูมายังผู้รับทั้งในรูปแบบภาพ เสียง และสิ่งพิมพ์ ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่ในหน่วยนี้มีหลายประเภทด้วยกัน แต่ละประเภทจะมีลักษณะและการนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. จอภาพหรือมอนิเตอร์ (Monitor) ทำหน้าที่แสดงข้อมูลในขณะที่คอมพิวเตอร์กำลังทำงาน เพื่อติดต่อและสื่อสารกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ นิยมวัดขนาดของจอภาพเป็นนิ้ว เช่น 15 นิ้ว และ 17 นิ้ว โดยวัดจากความยาวของเส้นทแยงมุมบนจอภาพ จอภาพจะต้องทำงานร่วมกับแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่แสดงผลบนจอภาพหรือการ์ดจอ (Video Card) ซึ่งมีทั้งแบบติดตั้งอยู่ที่เมนบอร์ดโดยตรงและแบบที่เป็นแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แยกติดตั้งหากจอภาพที่นิยมใช้ในปัจจุบันแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1.1 จอภาพแบบหลอดหรือซีอาร์ที (CRT : Cathode Ray Tube) มีรูปทรงและลักษณะการทำงานเหมือนจอโทรทัศน์ คือ ใช้หลอดภาพแบบซีอาร์ทีจากด้านหลังไปกระทบกับสารที่เคลือบพื้นผิวของจอภาพทำให้เกิดการเรืองแสง ปรากฏเป็นภาพที่แสดงออกมา



1.2 จอภาพแบบแบนหรือจอแอลซีดี (LCD: Liquid Crystal Display) มีรูปทรงสวยงามและทันสมัยกว่าแบบแรก ใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย มีลักษณะบางและแบนกว่าจอภาพแบบหลอด เนื่องจากใช้เทคโนโลยีของผลิตเหลวที่เป็นสสาร โปร่งใส มีคุณสมบัติเป็นสารกึ่งของแข็งและของเหลว มีหลักการแสดงภาพโดยสภาวะปกติกจะเป็นของเหลว แต่เมื่อมีแสงผ่านจะเกิดการเรียงโมเลกุลใหม่ กลายเป็นของแข็งแทนเพื่อแสดงภาพแทน ซึ่งนอกจากจะมีการใช้จอภาพแบบนี้กับคอมพิวเตอร์แล้ว ยังนิยมใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ โทรทัศน์จอแบน และพีดีเอ



1.3 ลำโพง (Speaker) ทำหน้าที่แสดงผลในรูปแบบเสียง มีการทำงานร่วมกับการ์ดเสียง (Sound Card) ที่ติดตั้งอยู่ภายในเคส โดยการ์ดเสียงจะรับสัญญาณดิจิทัลมาแปลงให้เป็นสัญญาณเสียงส่งต่อไปยังสายส่งสัญญาณที่เชื่อมต่อไปยังลำโพงเพื่อส่งข้อมูลเสียงไปยังผู้ใช้งาน ลำโพงมีทั้งแบบที่สามารถปรับขยายเสียงได้เองและแบบที่ต้องปรับขยายเสียงผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งลำโพงประเภทนี้จะมีคุณภาพเสียงขึ้นอยู่กับคุณภาพของการ์ดเสียงเป็นหลัก



1.4 หูฟัง (Ear Phone) ใช้รับข้อมูลประเภทเสียง มีลักษณะการทำงานเหมือนกับลำโพงแต่ลดขนาดลง ทำให้สะดวกในการพกพา ใช้รับข้อมูลได้เฉพาะตัวบุคคล หูฟังในปัจจุบันมีรูปแบบ คุณภาพและราคาที่หลากหลาย บางชนิดมีไมโครโฟน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการรับข้อมูลประเภทเสียง หูฟังประเภทนี้จะมีสายสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 2 เส้น โดยเส้นหนึ่งจะใช้สำหรับรับสัญญาณเสียงส่วนอีกเส้นหนึ่งจะใช้สำหรับส่งสัญญาณเสียง



1.5 เครื่องพิมพ์ (Printer) ทำหน้าที่พิมพ์ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ให้ออกมาในลักษณะของสิ่งพิมพ์ลงบนกระดาษหรืออุปกรณ์อื่นๆ เครื่องพิมพ์แบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.5.1 เครื่องดอตเมตริกซ์ (Dot Matrix) เป็นเครื่องพิมพ์ประเภทแรกที่นิยมใช้กันทั่วไปมักมีขนาดใหญ่ เวลาใช้งานจะมีเสียงดัง เหมาะสำหรับชิ้นงานที่ต้นทุนต่ำและต้องการทำสำเนาหลายๆ แผ่น โดยกระดาษที่ใช้จะต้องมีรูด้านข้างสำหรับให้หนามเตยของเครื่องพิมพ์เกี่ยวเพื่อเลื่อนกระดาษ การสร้างชิ้นงานอาศัยหลักการสร้างจุดด้วยหัวเข็มกระแทกผ่านหมึกไปยังชิ้นงาน ทำให้เกิดจุดเพื่อสร้างข้อมูลลงบนชิ้นงาน ความคมชัดของข้อมูลจะขึ้นอยู่กับจำนวนจุดที่กระแทกลงไป โดยจำนวนจุดยิ่งมากข้อมูลจะยิ่งมีความคมชัดมากขึ้น ความเร็วในการทำงานของเครื่องประเภทนี้จะอยู่ระหว่าง 200 ถึง 300 ตัวอักษรต่อวินาที



1.5.2 เครื่องอิงค์เจ็ท (Inkjet) มีขนาดเล็ก รูปทรงทันสมัย ใช้เวลาในการทำงานน้อย และผลงานที่ได้มีคุณภาพมากกว่าเครื่องดอตเมตริกซ์ เนื่องจากอาศัยหลักการหยดหมึกเป็นจุดเล็กๆ ไปที่ชิ้นงานเพื่อประกอบกันเป็นข้อมูล การทำงานวัดเป็นความเร็วในการพิมพ์แบบพีพีเอ็ม (ppm : Page Per Minute) หมายถึง ความเร็วต่อหน้าที่ในการพิมพ์บนกระดาษขนาด 8.5x11 นิ้ว หรือกระดาษขนาด A4



1.5.3 เครื่องเลเซอร์ (Laser) มีแบบและรูปร่างคล้ายเครื่องแบบอิงค์เจ็ทแต่สามารถทำงานได้เร็วและผลงานที่ได้มีความคมชัดสูงกว่า เนื่องจากใช้เทคโนโลยีการยิงผงหมึกด้วยระบบเลเซอร์ไปสร้างข้อมูลที่ต้องการบนชิ้นงาน การทำงานวัดเป็นความละเอียดในการสร้างจุดลงบนกระดาษขนาด 1 นิ้ว เช่น ความละเอียด 300 ดอตต่อนิ้ว (dpi : dot per inch) หมายถึง ปริมาณจุดของผงหมึก ในพื้นที่ 1 นิ้ว จะมีความละเอียด 300 จุด



1.5.4 เครื่องพล็อตเตอร์ (Plotter) มีขนาดใหญ่กว่าเครื่องพิมพ์ประเภทอื่นๆ นิยมใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแบบต่างๆ มีลักษณะการทำงานด้วยการใช้ปากกาเขียนข้อมูลลงบนพื้นผิวที่ต้องการพิมพ์ด้วยวิธีการเลื่อนกระดาษ ปากกาที่ใช้เขียนข้อมูลมี 6-8 สี มีความเร็วในการทำงานวัดเป็นไอพีเอส (ips : inch per second) หมายถึง พื้นที่ที่เครื่องพิมพ์สามารถเลื่อนปากกาไปบนชิ้นงาน 1 ตารางนิ้วต่อวินาที



1.5.5 เครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์ (LCD Projector) เป็นฮาร์ดแวร์ที่ใช้นำเสนอข้อมูลบนจอภาพคอมพิวเตอร์ไปฉายบนจอภาพขนาดใหญ่ ภายในเครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์ จะถูกบรรจุด้วยแผ่นกระจกสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน เมื่อเครื่องทำงานจะส่งแสงผ่านแผ่นกระจกสีเหล่านี้ เพื่อให้เกิดข้อมูลไปแสดงยังจอภาพที่กำหนด ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์ เพื่อให้ได้คุณภาพมากยิ่งขึ้น เรียกว่า เครื่องดีแอลพีโปรเจกเตอร์ (DLP: Digital Light Processing) ซึ่งใช้ชิปจำนวนมากทำงานแทนกระจก ทำให้ข้อมูลที่แสดงมีความคมชัด มีความละเอียดสูง และมีขนาดเล็กกว่าเครื่องแอลซีดีโปรเจกเตอร์ แต่ก็มีราคาสูงกว่าด้วย



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ก |
| 2. ข | 7. ค |
| 3. ค | 8. ง |
| 4. ง | 9. ง |
| 5. ค | 10. ข |

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบวัดทักษะการสื่อสาร

คำชี้แจง: ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้โปรแกรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน 3 = ดี 2 = ปานกลาง 1 = พอใช้ 0 = ต้องปรับปรุง

ที่	รายการประเมินการสื่อสาร	คุณภาพการปฏิบัติ			ไม่ปฏิบัติ
		ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
		3	2	1	0
1	ใช้ภาษาได้ถูกต้องตามอักขรวิธี และเหมาะสม				
2	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่วกวน				
3	รับฟังความคิดเห็น และให้ความร่วมมือ				
4	ชักชวนผู้ฟังให้ติดตามได้ดี				
5	มีความมั่นใจ เสียงดัง ฟังชัด ท่าทางประกอบ เหมาะสม				
6	พูดได้ต่อเนื่องไม่ติดขัด ตะกุกตะกัก ตามลำดับ ขั้นตอน				
7	ตอบคำถามครบถ้วนทุกข้อ				
8	ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง				
9	กล้าแสดงความคิดเห็น หรือตอบโต้คำถามของครูทุกครั้ง				
10	เขียนเป็นระเบียบ สะอาด อ่านง่าย				
	รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน

ระดับคุณภาพ

21-30

ดี

11-20

พอใช้

0-10

ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

ชั้น/ห้อง.....วิชา.....

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	1. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ภาษาเหมาะสม			2. มีความกระตือรือร้นในการทำงาน			3. รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย			4. มีขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ			5. ใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
	รวม															

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ทำเป็นประจำ ให้ 3 คะแนน

พฤติกรรมที่ทำเป็นบางครั้ง ให้ 2 คะแนน

พฤติกรรมที่ทำน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

ผลการประเมิน

13-15 หมายถึง ดีมาก

8-12 หมายถึง ดี

5-7 หมายถึง ต้องปรับปรุง



ภาคผนวก จ
คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

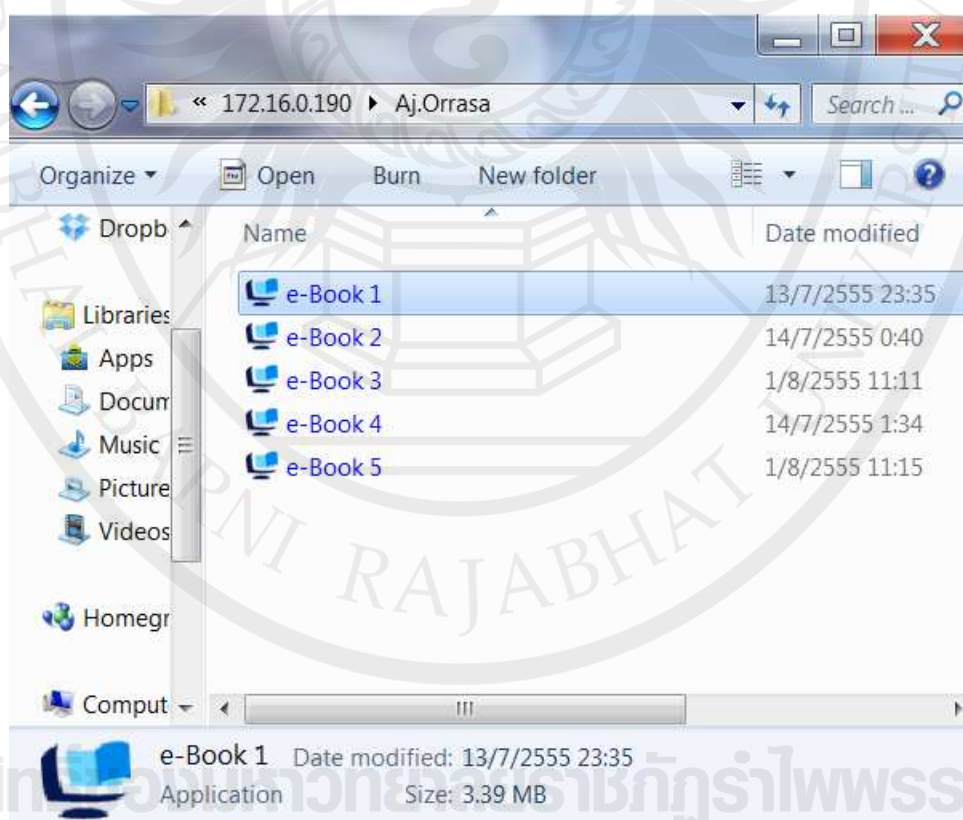
คู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความต้องการของระบบ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น Intel Core i3 ขึ้นไป
2. ระบบปฏิบัติการ Windows XP, Windows 7
3. หน่วยความจำ 512 MB ขึ้นไป
4. ระบบแสดงผล 1024 x 768 / 32 บิตสี
5. ระบบเครือข่ายภายใน 10/100 Mbps

ขั้นตอนการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. เปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้นักเรียนพิมพ์หมายเลขไอพีแอดเดรสของเครื่อง Server ที่มีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ติดตั้งอยู่ในช่อง Address Bar โดยพิมพ์ \\172.16.0.190 จะปรากฏไฟล์ชื่อ Aj.Orrasa คลิกเลือกไอคอน  e-Book 1 จะการเข้าสู่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1





2. จะปรากฏหน้าจอตั้งรูป ใช้เมาส์คลิกบริเวณปกจะเหมือนการเปิดหนังสือหน้าต่อไป

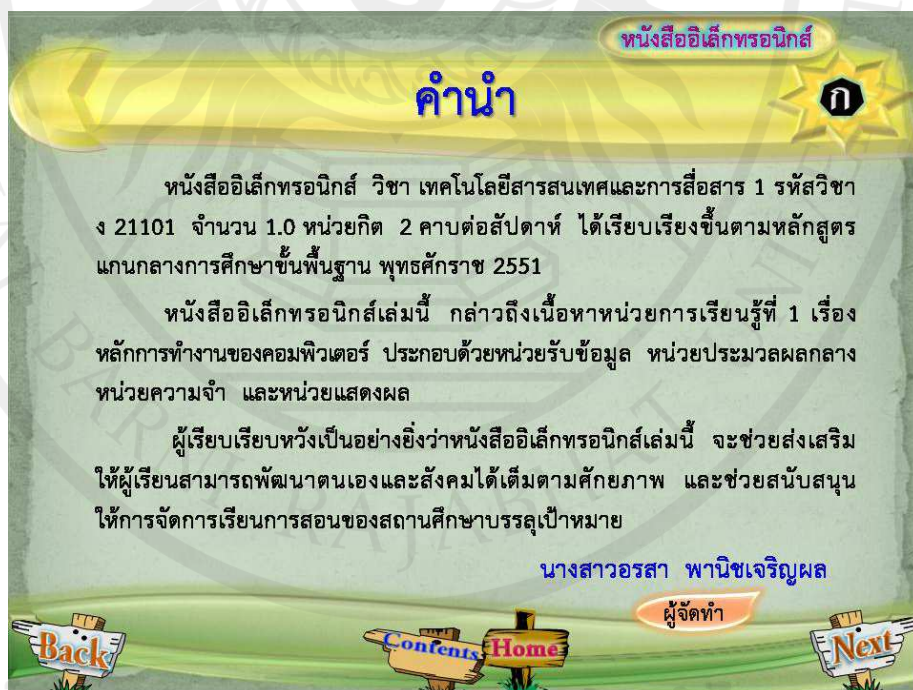



3. ลงทะเบียนผู้เรียน โดยการพิมพ์ ชื่อ-นามสกุล แล้วคลิกปุ่ม






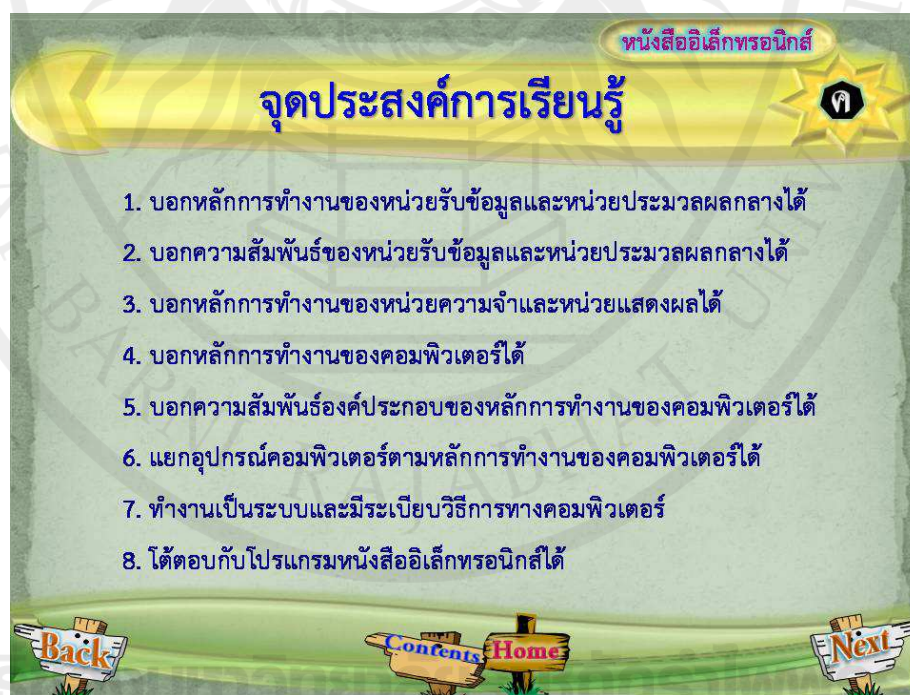
4. โปรแกรมจะตอบรับ โดยปรากฏหน้าจอ “ยินดีต้อนรับ” จากนั้นคลิกปุ่ม  เพื่อเข้าเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1




5. แสดงหน้าจอคำนำของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้นักเรียนทุกคนอ่านก่อนเข้าสู่บทเรียน จากนั้นคลิกปุ่ม 




6. หน้าจอแสดงวิธีการใช้งานปุ่มต่างๆ ประกอบด้วยปุ่มหน้าถัดไป ปุ่มย้อนกลับ ปุ่มออกจากโปรแกรม ปุ่มสารบัญ และปุ่มหน้าหลัก คลิกปุ่ม 



7. หน้าจอแสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ คลิกปุ่ม 



8. หน้าสารบัญ แสดงเนื้อหาทั้งหมดในหน่วยการเรียนรู้ โดยนักเรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ หรือคลิกปุ่ม  เพื่อเรียนตามขั้นตอนของโปรแกรม




9. หากมีคำสั่งหรือคำถาม ให้คลิกหรือแสดงตัวอย่าง โดยใช้เมาส์คลิกเพื่อดูรูปตัวอย่างจริง



10. จากข้อ 9. เมื่อใช้เมาส์คลิกปุ่ม จะแสดงเนื้อหาหรือรูปภาพที่แสดงรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น
คลิกปุ่ม เพื่อปิดหน้าต่าง จากนั้นคลิกปุ่ม 



11. เมื่อศึกษาเนื้อหาจบหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังหน่วยการเรียนรู้ คลิกปุ่ม 

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แบบทดสอบหลังเรียน 32


1 หน่วยใดทำหน้าที่รับข้อมูล จากฮาร์ดแวร์แล้วมาแปลงให้เป็นข้อมูล

- ก. หน่วยรับข้อมูล
- ข. หน่วยประมวลผลกลาง
- ค. หน่วยความจำ
- ง. หน่วยแสดงผล

2 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ส่วนใดจัดเป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์

- ก. Monitor
- ข. CPU
- ค. Keyboard
- ง. Mouse

Back Contents Home Next

12. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยการใช้เมาส์คลิกลงในช่อง หน้าข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว หากต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบสามารถคลิกเลือกใหม่ได้ทันที จากนั้นคลิกปุ่ม 

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แบบทดสอบหลังเรียน 36

9 หน่วยความจำข้อใดต้องมีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงอยู่ตลอดเวลา

- ก. ฮาร์ดดิสก์
- ข. ฟลอปปีดิสก์
- ค. รอม
- ง. แรม

10 อุปกรณ์ในข้อใดเก็บข้อมูลเป็นแทร็ก (Track)

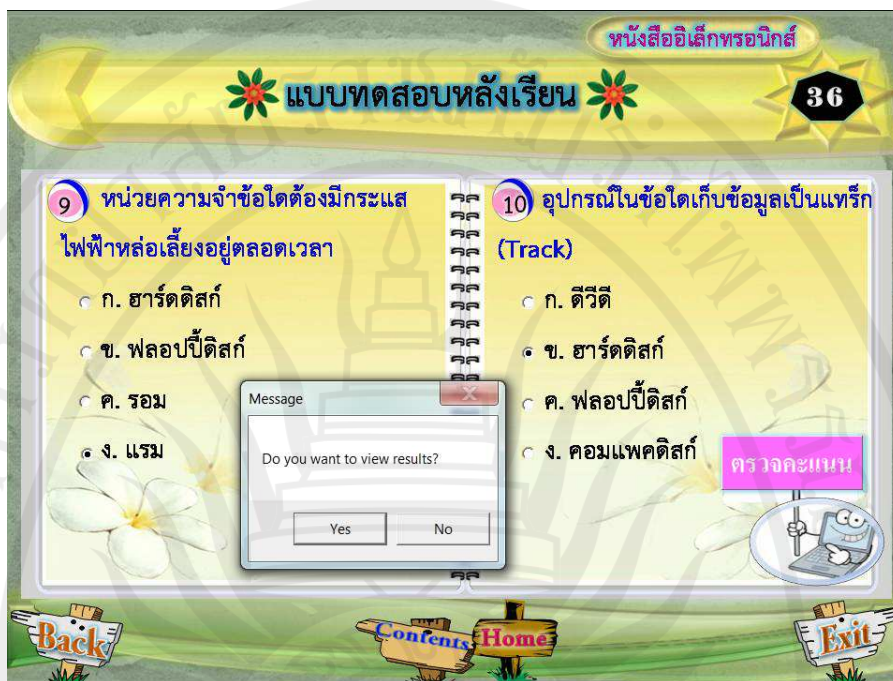
- ก. ดีวีดี
- ข. ฮาร์ดดิสก์
- ค. ฟลอปปีดิสก์
- ง. คอมแพคดิสก์

ตรวจสอบคำตอบ

Back Contents Home Exit

13. ทำจนครบ 10 ข้อ แล้วคลิกปุ่ม

ตรวจสอบคำตอบ



14. จะปรากฏหน้าต่างถามว่า Do you want to view results? หมายความว่า “คุณต้องการดูผลลัพธ์ใช่หรือไม่” ให้คลิกปุ่ม Yes



15. แสดงผลลัพธ์คะแนน และเกณฑ์การประเมินจากการศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

16. สามารถพัฒนาความก้าวหน้าของตนเอง โดยคลิกปุ่มตามต้องการดังนี้

16.1 ย้อนกลับไปศึกษาอีกครั้ง คลิกปุ่ม




16.2 ทำแบบทดสอบใหม่ คลิกปุ่ม



16.3 ออกจากโปรแกรม คลิกปุ่ม



17. เมื่อคลิกปุ่ม  จะแสดงการปิดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ปกหลัง)

18. เมื่อขึ้นหน่วยที่ 2 จะมีลักษณะการทำงานเหมือนกันทุกหน่วยการเรียนรู้



ภาคผนวก จ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

หน่วยที่ 1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง > จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

- หน่วยใดทำหน้าที่รับข้อมูลจากฮาร์ดแวร์แล้วมาแปลงให้เป็นข้อมูลดิจิทัล
 - หน่วยรับข้อมูล
 - หน่วยประมวลผลกลาง
 - หน่วยความจำ
 - หน่วยแสดงผล
- ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ส่วนใดจัดเป็นหัวใจของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - Monitor
 - CPU
 - Keyboard
 - Mouse
- หน่วยใดที่ต้องทำงานควบคู่ไปกับหน่วยประมวลผลกลางตลอดเวลา
 - หน่วยรับข้อมูล
 - หน่วยแสดงผล
 - หน่วยความจำหลัก
 - หน่วยความจำสำรอง
- RAM ย่อมาจากคำเต็มว่าอะไร
 - Read Analog Memory
 - Random Access Mainboard
 - Random Access Motion
 - Random Access Memory
- หน้าที่ของสแกนเนอร์ คืออะไร
 - แปลงข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ส่งไปตามสายโทรศัพท์
 - แสดงผลข้อมูลออกทางกระดาษ
 - นำข้อมูลประเภทรูปภาพเข้าไปในเครื่อง
 - พิมพ์คำสั่งหรือป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์

6. การ์ดเสียงต้องทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ใด
- ก. ลำโพง
 - ข. คีย์บอร์ด
 - ค. ฟลอปปีดิสก์
 - ง. โพรเจ็คเตอร์
7. สถานที่ใด **ไม่** สามารถนำเครื่องอ่านรหัสโอซีอาร์มาประยุกต์ใช้งานได้
- ก. ห้องสมุด
 - ข. ห้างสรรพสินค้า
 - ค. สถานีดับเพลิง
 - ง. ร้านสะดวกซื้อ
8. อุปกรณ์ใดจัดเป็นคอนแทกประเภทกับเมาส์
- ก. ลำโพง
 - ข. แป้นพิมพ์
 - ค. สแกนเนอร์
 - ง. จอภาพแบบสัมผัส
9. หน่วยความจำข้อใดต้องมีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงอยู่ตลอดเวลา
- ก. ฮาร์ดดิสก์
 - ข. ฟลอปปีดิสก์
 - ค. รอม
 - ง. แรม
10. อุปกรณ์ในข้อใดเก็บข้อมูลเป็นแทร็ค (Track)
- ก. ดีวีดี
 - ข. ฮาร์ดดิสก์
 - ค. ฟลอปปีดิสก์
 - ง. คอมแพคดิสก์

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

แบบประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
หน่วยที่ 2 บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง > จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. คอมพิวเตอร์มีบทบาทการใช้งานใดมากที่สุด
 - ก. งานราชการ
 - ข. งานด้านวิทยาศาสตร์
 - ค. งานธุรกิจ
 - ง. งานด้านการแพทย์
2. ข้อใดคือประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในงานด้านสถิติ
 - ก. จัดทำสื่อการสอน
 - ข. สร้างภาพเคลื่อนไหว
 - ค. ให้ความบันเทิง เช่น ฟังเพลง
 - ง. เก็บบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล
3. นักร้องต้องการไปต่างประเทศ จึงไปติดต่อที่สนามบิน จัดเป็นประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ด้านใด
 - ก. ด้านธนาคาร
 - ข. ด้านสังคมสงเคราะห์
 - ค. ด้านการสื่อสาร
 - ง. ด้านการบริหารประเทศ
4. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ด้านการศึกษา
 - ก. งานทะเบียนราษฎร์
 - ข. ผลิตสื่อการสอน
 - ค. งานห้องสมุด
 - ง. งานวิจัย
5. งานห้องสมุด คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทอย่างไรมากที่สุด
 - ก. เก็บข้อมูลวิเคราะห์ผล
 - ข. ค้นหาหนังสือตามต้องการ
 - ค. รายงานสถิติการใช้ห้องสมุด
 - ง. ปรับปรุงการเรียนการสอน

6. บทบาทด้านใดที่ควรใช้คอมพิวเตอร์ทำงานแทนมนุษย์
- ด้านสังคมศาสตร์
 - ด้านอุตสาหกรรม**
 - ด้านการบริหารประเทศ
 - ด้านธนาคาร
7. คอมพิวเตอร์ด้านการแพทย์มีประโยชน์อย่างไร
- ควบคุมการผลิตอุปกรณ์
 - วิจัยและทดลองต่างๆ
 - ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - เพิ่มความแม่นยำในการรักษาโรค**
8. ข้อใด **ไม่ใช่** บทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม
- การเขียนแบบ
 - ควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำงาน
 - การทดลองที่เป็นอันตราย**
 - คำนวณโครงสร้างอาคาร
9. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับบทบาทของคอมพิวเตอร์ด้านความบันเทิง
- ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย
 - ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - สร้างการ์ตูนแอนิเมชัน
 - ถูกทุกข้อ**
10. ข้อใดคือประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
- ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน**
 - ควบคุมการจราจรทางอากาศ
 - ฟลอปปีดิสก์
 - คอมแพคดิสก์

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

แบบประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
หน่วยที่ 3 ความสำคัญ ผลกระทบ และแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำชี้แจง > จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับสิ่งใดมากที่สุด
 - ก. ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์
 - ข. ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์
 - ค. ความรู้ทางด้านประวัติศาสตร์
 - ง. ความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์
2. สารสนเทศ หมายถึงข้อใด
 - ก. ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต
 - ข. ข้อมูลที่มีการวางแผนอย่างเป็น ระบบ
 - ค. ข้อมูลที่มีการคำนวณอย่าง แม่นยำ
 - ง. ข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ตัวเลข
3. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - ก. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
 - ข. บริหารกระจายอำนาจผลผลิต เพิ่มการบริหาร
 - ค. ลดเวลาการผลิต กำลังคน ผลผลิต
 - ง. คุ่มค่าประหยัดข้อมูล
4. ข้อใด ไม่ใช่ ผลกระทบทางด้านบวกที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการเรียนการสอน
 - ก. การเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - ข. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์
 - ค. โทรศึกษา
 - ง. การสื่อสารทางโทรศัพท์
5. ข้อใดคือสารสนเทศ
 - ก. เสียงนกชนิดต่างๆ
 - ข. เกรดเฉลี่ย
 - ค. ส่วนสูง น้ำหนักของนักเรียน
 - ง. คะแนนสอบของนักเรียน

6. เทคโนโลยีสื่อประสมหมายถึงข้อใด
- ก. การใช้เทคโนโลยีพร้อมกัน หลายคน
 - ข. การนำเสนอข้อมูลหลายรูปแบบพร้อมกัน**
 - ค. นำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
 - ง. การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น
7. บลูทูธ เป็นแนวโน้มของเทคโนโลยี สารสนเทศด้านใด
- ก. ปัญญาประดิษฐ์
 - ข. เทคโนโลยีสื่อประสม
 - ค. อุปกรณ์พกพาและไร้สาย**
 - ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง
8. ข้อใดเกิดจากทางด่วนข้อมูลสารสนเทศ
- ก. สังคมยูบิกวิตัส**
 - ข. ระบบผู้เชี่ยวชาญ
 - ค. ศาสตร์ด้านหุ่นยนต์
 - ง. โครงข่ายประสาทเทียม
9. การส่งงานด้วยเสียงเป็นแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศสาขาวิชาใด
- ก. ภาษารวมชาติ**
 - ข. ระบบผู้เชี่ยวชาญ
 - ค. โครงข่ายประสาทเทียม
 - ง. ศาสตร์ด้านหุ่นยนต์
10. ไวรัสคอมพิวเตอร์ส่งผลกระทบ อย่างไรต่อสังคม
- ก. เกิดความไม่เสมอภาค
 - ข. เพิ่มปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - ค. เกิดความเสียหายแก่ข้อมูล**
 - ง. เพิ่มจำนวนผู้ใช้คอมพิวเตอร์

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

แบบประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

หน่วยที่ 4 ข้อมูลและสารสนเทศ

คำชี้แจง > จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดหมายถึงข้อมูล
 - ก. สิ่งต่างๆ ที่เรารับรู้ได้
 - ข. สิ่งที่ถูกต้องและเชื่อถือได้
 - ค. ข้อเท็จจริงที่แสดงในหนังสือเรียน
 - ง. ข้อเท็จจริงที่ได้รับการยืนยันว่าถูกต้อง
2. ข้อใดคือข้อมูล
 - ก. คะแนนสะสม
 - ข. **น้ำหนักตัว**
 - ค. กราฟแสดงคะแนนสอบ
 - ง. แผนภูมิแสดงพัฒนาการของนักเรียน
3. ข้อมูลหัตถ์ขุมคือข้อใด
 - ก. การสัมภาษณ์การประกอบอาชีพค้าขาย
 - ข. การจดบันทึกสถิติผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก
 - ค. การสำรวจพื้นที่การเพาะพันธุ์งูลาย
 - ง. **การรายงานผลการมาโรงเรียนของนักเรียน**
4. ข้อใดคือนามสกุลของไฟล์ข้อมูลภาพ
 - ก. .mp3
 - ข. .doc
 - ค. **.jpg**
 - ง. .avi
5. ข้อใด **ไม่ใช่** ลักษณะที่ดีของข้อมูล
 - ก. ความถูกต้อง
 - ข. ความทันสมัย
 - ค. **ความสวยงาม**
 - ง. ความน่าเชื่อถือ

6. สารสนเทศ หมายถึงข้อใด
- ข้อมูลที่มีจำนวนมากที่สุด
 - ข้อมูลที่ใช้ในคอมพิวเตอร์
 - ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล**
 - ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว
7. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศได้ถูกต้อง
- ข้อมูล --> สารสนเทศ --> การประมวลผล
 - ข้อมูล --> การประมวลผล --> สารสนเทศ**
 - สารสนเทศ --> การประมวลผล --> ข้อมูล
 - สารสนเทศ --> ข้อมูล --> การประมวลผล
8. การประมวลผลข้อมูลใดที่มีความสลับซับซ้อนมากที่สุด
- การรวบรวมเป็นแฟ้มข้อมูล
 - การจัดเรียงข้อมูล
 - การคำนวณ
 - การทำรายงาน**
9. การเรียงลำดับข้อมูลมีประโยชน์อย่างไร
- เพิ่มความเป็นระเบียบ
 - ลดขนาดพื้นที่การทำงาน
 - ช่วยในการค้นหาได้รวดเร็ว**
 - ทำให้เครื่องประมวลผลได้เร็วขึ้น
10. การฝากและถอนเงินกับธนาคารจัดเป็นการประมวลผลแบบใด
- การประมวลผลแบบองค์กร
 - การประมวลผลแบบกลุ่ม
 - การประมวลผลแบบทันที**
 - การประมวลผลแบบคำนวณ

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

แบบประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
หน่วยที่ 5 ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง > จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

- ข้อใดกล่าวถึงข้อมูลดิจิทัลได้ถูกต้อง
ก. เป็นข้อมูลหลักที่ใช้ในการประมวลผล
ข. เป็นชื่อข้อมูลในโปรแกรมระบบชนิดใหม่
ค. เป็นชื่อรุ่นของข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์
ง. เป็นรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์
- หน่วยความจุของข้อมูลดิจิทัลข้อใดที่มีขนาดเล็กที่สุด
ก. บิต
ข. ไบต์
ค. กิกะไบต์
ง. เมกะไบต์
- 1 GB มีขนาดประมาณข้อมูลเท่าใด
ก. หนึ่งตัวอักษร
ข. หนึ่งย่อหน้ากระดาษ A4
ค. เรื่องสั้น 1 เรื่อง
ง. ข้อมูลที่บันทึกเต็มกระดาษ A4 บรรจุเต็มหลังรถบรรทุก 1 คัน
- หน่วยของระบบฐานข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ข้อใดใหญ่ที่สุด
ก. ฐานข้อมูล
ข. แฟ้มข้อมูล
ค. ระบบข้อมูล
ง. ระเบียบข้อมูล
- เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทใดนิยมใช้รหัสแอสกีแทนข้อมูล
ก. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
ข. เครื่องเฉพาะผู้เชี่ยวชาญ
ค. เครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์
ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

6. รหัสแทนข้อมูลใดใช้แทนข้อมูลภาษาไทยในเครื่องคอมพิวเตอร์
- ก. รหัสแอสกี
ข. รหัสยูนิโคด
ค. รหัสยูนิโคด
ง. รหัสแอสกี
7. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ในการสร้างรหัสยูนิโคด
- ก. เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น
ข. เพื่อให้สามารถแทนตัวอักษรได้มากขึ้น
ค. เพื่อให้รองรับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่
ง. เพื่อประหยัดเวลาในการประมวลผลข้อมูล
8. รหัสยูนิโคด มีทั้งหมดกี่แบบ
- ก. 8 แบบ
ข. 16 แบบ
ค. 256 แบบ
ง. 65,536 แบบ
9. ข้อใด กล่าวผิด
- ก. การปิดกระแสไฟฟ้าแทนด้วยตัวเลข 0
ข. การเปิดกระแสไฟฟ้าแทนด้วยตัวเลข 1
ค. เลขฐานสองประกอบด้วยเลข 0-9
ง. สัญญาณดิจิทัลเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสัญญาณไฟฟ้า
10. รหัสยูนิโคดในข้อใดมีค่าเท่ากับ 0101 1001 ในรหัสแอสกี
- ก. 0000 0000 0101 1001**
ข. 0000 1111 0101 1001
ค. 1111 0000 0101 1001
ง. 1111 1111 0101 1001

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

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

คำชี้แจง > จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หน่วยใดทำหน้าที่รับข้อมูลจากฮาร์ดแวร์แล้วมาแปลงให้เป็นข้อมูลดิจิทัล
 - ก. หน่วยรับข้อมูล
 - ข. หน่วยประมวลผลกลาง
 - ค. หน่วยความจำ
 - ง. หน่วยแสดงผล
2. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ส่วนใดจัดเป็นหัวใจของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - ก. Monitor
 - ข. CPU
 - ค. Keyboard
 - ง. Mouse
3. หน่วยใดที่ต้องทำงานควบคู่ไปกับหน่วยประมวลผลกลางตลอดเวลา
 - ก. หน่วยรับข้อมูล
 - ข. หน่วยแสดงผล
 - ค. หน่วยความจำหลัก
 - ง. หน่วยความจำสำรอง
4. การ์ดเสียงต้องทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ใด
 - ก. ลำโพง
 - ข. คีย์บอร์ด
 - ค. ฟลอปปีดิสก์
 - ง. โพรเจ็คเตอร์
5. หน้าที่ของสแกนเนอร์ คืออะไร
 - ก. แปลงข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ส่งไปตามสายโทรศัพท์
 - ข. แสดงผลข้อมูลออกทางกระดาษ
 - ค. นำข้อมูลประเภทรูปภาพเข้าไปในเครื่อง
 - ง. พิมพ์คำสั่งหรือป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์

6. RAM ย่อมาจากคำเต็มว่าอะไร
- Read Analog Memory
 - Random Access Mainboard
 - Random Access Motion
 - Random Access Memory**
7. หน่วยความจำข้อใดต้องมีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงอยู่ตลอดเวลา
- ฮาร์ดดิสก์
 - ฟลอปปีดิสก์
 - รอม
 - แรม**
8. สถานที่ใด **ไม่** สามารถนำเครื่องอ่านรหัสไอซีอาร์มาประยุกต์ใช้งานได้
- ห้องสมุด
 - ห้างสรรพสินค้า
 - สถานีดับเพลิง**
 - ร้านสะดวกซื้อ
9. อุปกรณ์ในข้อใดเก็บข้อมูลเป็นแทร็ก (Track)
- ดีวีดี
 - ฮาร์ดดิสก์**
 - ฟลอปปีดิสก์
 - คอมแพคดิสก์
10. อุปกรณ์ใดจัดเป็นคนละประเภทกับเมาส์
- ลำโพง**
 - แป้นพิมพ์
 - สแกนเนอร์
 - จอภาพแบบสัมผัส
11. คอมพิวเตอร์ด้านการแพทย์มีประโยชน์อย่างไร
- ควบคุมการผลิตอุปกรณ์
 - วิจัยและทดลองต่างๆ
 - ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - เพิ่มความแม่นยำในการรักษาโรค**

12. ข้อใดคือประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในงานด้านสถิติ
- ก. จัดทำสื่อการสอน
 - ข. สร้างภาพเคลื่อนไหว
 - ค. ให้ความบันเทิง เช่น ฟังเพลง
 - ง. เก็บบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล
13. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ด้านการศึกษา
- ก. งานทะเบียนราษฎร์
 - ข. ผลิตสื่อการสอน
 - ค. งานห้องสมุด
 - ง. งานวิจัย
14. งานห้องสมุด คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทอย่างไรมากที่สุด
- ก. เก็บข้อมูลวิเคราะห์ผล
 - ข. ค้นหาหนังสือตามต้องการ
 - ค. รายงานสถิติการใช้ห้องสมุด
 - ง. ปรับปรุงการเรียนการสอน
15. นื่องนุชต้องการไปต่างประเทศ จึงไปติดต่อที่สนามบิน จัดเป็นประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ด้านใด
- ก. ด้านธนาคาร
 - ข. ด้านสังคมสงเคราะห์
 - ค. ด้านการสื่อสาร
 - ง. ด้านการบริหารประเทศ
16. คอมพิวเตอร์มีบทบาทการใช้งานใดมากที่สุด
- ก. งานราชการ
 - ข. งานด้านวิทยาศาสตร์
 - ค. งานธุรกิจ
 - ง. งานด้านการแพทย์
17. บทบาทด้านใดที่ควรใช้คอมพิวเตอร์ทำงานแทนมนุษย์
- ก. ด้านสังคมศาสตร์
 - ข. ด้านอุตสาหกรรม
 - ค. ด้านการบริหารประเทศ
 - ง. ด้านธนาคาร

18. ข้อใดคือประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
- ก. ลดขั้นตอนในการดำเนินงาน
 - ข. ควบคุมการจราจรทางอากาศ
 - ค. ฟลอปปีดิสก์
 - ง. คอมแพคดิสก์
19. ข้อใด ไม่ใช่ บทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม
- ก. การเขียนแบบ
 - ข. ควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำงาน
 - ค. การทดลองที่เป็นอันตราย
 - ง. กำหนดโครงสร้างอาคาร
20. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับบทบาทของคอมพิวเตอร์ด้านความบันเทิง
- ก. ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย
 - ข. ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 - ค. สร้างการ์ตูนแอนิเมชัน
 - ง. ถูกทุกข้อ
21. สารสนเทศ หมายถึงข้อใด
- ก. ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต
 - ข. ข้อมูลที่มีการวางแผนอย่างเป็น ระบบ
 - ค. ข้อมูลที่มีการคำนวณอย่าง แม่นยำ
 - ง. ข้อมูลที่มีการวิเคราะห์ตัวเลข
22. ข้อใด ไม่ใช่ ผลกระทบทางด้านบวกที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเรียนการสอน
- ก. การเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - ข. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์
 - ค. โทริศึกษา
 - ง. การสื่อสารทางโทรศัพท์
23. เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับสิ่งใดมากที่สุด
- ก. ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์
 - ข. ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์
 - ค. ความรู้ทางด้านประวัติศาสตร์
 - ง. ความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์

24. ข้อใดเกิดจากทางด่วนข้อมูลสารสนเทศ
- ก. สังคมยูบิควิตัส
 - ข. ระบบผู้เชี่ยวชาญ
 - ค. ศาสตร์ด้านหุ่นยนต์
 - ง. โครงข่ายประสาทเทียม
25. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ก. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
 - ข. บริหารกระจายอำนาจการผลิต เพิ่มการบริหาร
 - ค. ลดเวลาการผลิต กำลังคน ผลผลิต
 - ง. คุ่มค่าประหยัดข้อมูล
26. ข้อใดคือสารสนเทศ
- ก. เสียงนกชนิดต่างๆ
 - ข. เกรดเฉลี่ย
 - ค. ส่วนสูง น้ำหนักของนักเรียน
 - ง. คะแนนสอบของนักเรียน
27. เทคโนโลยีสื่อประสมหมายถึงข้อใด
- ก. การใช้เทคโนโลยีพร้อมกัน หลายคน
 - ข. การนำเสนอข้อมูลหลายรูปแบบพร้อมกัน
 - ค. นำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
 - ง. การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น
28. บลูทูธ เป็นแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศด้านใด
- ก. ปัญญาประดิษฐ์
 - ข. เทคโนโลยีสื่อประสม
 - ค. อุปกรณ์พกพาและไร้สาย
 - ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง
29. การส่งงานด้วยเสียงเป็นแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศสาขาวิชาใด
- ก. ภาษารวมชาติ
 - ข. ระบบผู้เชี่ยวชาญ
 - ค. โครงข่ายประสาทเทียม
 - ง. ศาสตร์ด้านหุ่นยนต์

30. ไวรัสคอมพิวเตอร์ส่งผลกระทบอย่างไรต่อสังคม
- ก. เกิดความไม่เสมอภาค
 - ข. เพิ่มปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - ค. เกิดความเสียหายแก่ข้อมูล
 - ง. เพิ่มจำนวนผู้ใช้คอมพิวเตอร์
31. ข้อใดคือข้อมูล
- ก. คะแนนสะสม
 - ข. น้ำหนักตัว
 - ค. กราฟแสดงคะแนนสอบ
 - ง. แผนภูมิแสดงพัฒนาการของนักเรียน
32. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศได้ถูกต้อง
- ก. ข้อมูล --> สารสนเทศ --> การประมวลผล
 - ข. ข้อมูล --> การประมวลผล --> สารสนเทศ
 - ค. สารสนเทศ --> การประมวลผล --> ข้อมูล
 - ง. สารสนเทศ --> ข้อมูล --> การประมวลผล
33. ข้อมูลทุติยภูมิคือข้อใด
- ก. การสัมภาษณ์การประกอบอาชีพค้าขาย
 - ข. การจดบันทึกสถิติผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออก
 - ค. การสำรวจพื้นที่การเพาะพันธุ์งูลาย
 - ง. การรายงานผลการมาโรงเรียนของนักเรียน
34. ข้อใดคือนามสกุลของไฟล์ข้อมูลภาพ
- ก. .mp3
 - ข. .doc
 - ค. .jpg
 - ง. .avi
35. ข้อใดหมายถึงถึงข้อมูล
- ก. สิ่งต่างๆ ที่เรารับรู้ได้
 - ข. สิ่งที่ต้องการและเชื่อถือได้
 - ค. ข้อเท็จจริงที่แสดงในหนังสือเรียน
 - ง. ข้อเท็จจริงที่ได้รับการยืนยันว่าถูกต้อง

36. ข้อใด **ไม่ใช่** ลักษณะที่ดีของข้อมูล
- ก. ความถูกต้อง
 - ข. ความทันสมัย
 - ค. **ความสวยงาม**
 - ง. ความน่าเชื่อถือ
37. การเรียงลำดับข้อมูลมีประโยชน์อย่างไร
- ก. เพิ่มความเป็นระเบียบ
 - ข. ลดขนาดพื้นที่การทำงาน
 - ค. **ช่วยในการค้นหาได้รวดเร็ว**
 - ง. ทำให้เครื่องประมวลผลได้เร็วขึ้น
38. สารสนเทศ หมายถึงข้อใด
- ก. ข้อมูลที่มีจำนวนมากที่สุด
 - ข. ข้อมูลที่ใช้ในคอมพิวเตอร์
 - ค. **ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล**
 - ง. ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว
39. การประมวลผลข้อมูลใดที่มีความสลับซับซ้อนมากที่สุด
- ก. การรวบรวมเป็นแฟ้มข้อมูล
 - ข. การจัดเรียงข้อมูล
 - ค. การคำนวณ
 - ง. **การทำรายงาน**
40. การฝากและถอนเงินกับธนาคารจัดเป็นการประมวลผลแบบใด
- ก. การประมวลผลแบบองค์กร
 - ข. การประมวลผลแบบกลุ่ม
 - ค. **การประมวลผลแบบทันที**
 - ง. การประมวลผลแบบคำนวณ
41. หน่วยความจุของข้อมูลดิจิทัลข้อใดที่มีขนาดเล็กที่สุด
- ก. **บิต**
 - ข. ไบต์
 - ค. กิกะไบต์
 - ง. เมกะไบต์

42. เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทใดนิยมใช้รหัสแอสกีแทนข้อมูล
- ก. เครื่องเซิร์ฟเวอร์
 - ข. เครื่องเฉพาะผู้เชี่ยวชาญ
 - ค. เครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์
 - ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
43. ข้อใดกล่าวถึงข้อมูลดิจิทัลได้ถูกต้อง
- ก. เป็นข้อมูลหลักที่ใช้ในการประมวลผล
 - ข. เป็นชื่อข้อมูลในโปรแกรมระบบชนิดใหม่
 - ค. เป็นชื่อรุ่นของข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์
 - ง. เป็นรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์
44. รหัสยูนีโคดในข้อใดมีค่าเท่ากับ 0101 1001 ในรหัสแอสกี
- ก. 0000 0000 0101 1001
 - ข. 0000 1111 0101 1001
 - ค. 1111 0000 0101 1001
 - ง. 1111 1111 0101 1001
45. หน่วยของระบบฐานข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ข้อใดใหญ่ที่สุด
- ก. ฐานข้อมูล
 - ข. เพิ่มข้อมูล
 - ค. ระบบข้อมูล
 - ง. ระเบียบข้อมูล
46. รหัสยูนีโคด มีทั้งหมดกี่แบบ
- ก. 8 แบบ
 - ข. 16 แบบ
 - ค. 256 แบบ
 - ง. 65,536 แบบ
47. รหัสแทนข้อมูลไคใช้แทนข้อมูลภาษาไทยในเครื่องคอมพิวเตอร์
- ก. รหัสแอสกี
 - ข. รหัสยูนิคอดีค
 - ค. รหัสยูนีโคด
 - ง. รหัสแอบซีดีค

48. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ในการสร้างรหัสยูนิโคด

ก. เพื่อให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น

ข. เพื่อให้สามารถแทนตัวอักษรได้มากขึ้น

ค. เพื่อให้รองรับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่

ง. เพื่อประหยัดเวลาในการประมวลผลข้อมูล

49. ข้อใด กล่าวผิด

ก. การปิดกระแสไฟฟ้าแทนด้วยตัวเลข 0

ข. การเปิดกระแสไฟฟ้าแทนด้วยตัวเลข 1

ค. เลขฐานสองประกอบด้วยเลข 0-9

ง. สัญญาณดิจิทัลเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสัญญาณไฟฟ้า

50. 1 GB มีขนาดประมาณข้อมูลเท่าใด

ก. หนึ่งตัวอักษร

ข. หนึ่งย่อหน้ากระดาษ A4

ค. เรื่องสั้น 1 เรื่อง

ง. ข้อมูลที่บันทึกเต็มกระดาษ A4 บรรจุเต็มหลังรบบรรทุก 1 คัน

เฉลย	1.ก	2.ข	3.ค	4.ก	5.ค	6.ง	7.ง	8.ค	9.ข	10.ก
	11.ง	12.ง	13.ก	14.ข	15.ค	16.ก	17.ข	18.ก	19.ค	20.ง
	21.ก	22.ง	23.ข	24.ก	25.ก	26.ข	27.ข	28.ค	29.ก	30.ค
	31.ข	32.ข	33.ง	34.ค	35.ก	36.ค	37.ค	38.ค	39.ง	40.ค
	41.ก	42.ง	43.ง	44.ก	45.ก	46.ง	47.ค	48.ข	49.ค	50.ง