

มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาคผนวก

Burapha University

ภาคผนวก ก.

- รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต
ประเมินคุณภาพในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

ชื่อ - นามสกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์
วุฒิการศึกษา	ปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 7 หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
ประสบการณ์ด้านการสอน	ระดับอุดมศึกษา 20 ปี
สังกัด	ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ชื่อ - นามสกุล	อาจารย์ ดร.นัญญา พลิตวานนท์
วุฒิการศึกษา	ปริญญาเอก สาขา College Teaching
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
ประสบการณ์ด้านการสอน	ระดับอุดมศึกษา 8 ปี
สังกัด	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ชื่อ - นามสกุล	อาจารย์ ดร.ปรัชนันท์ นิลสุข
วุฒิการศึกษา	ปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ ประจำแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
ประสบการณ์ด้านการสอน	ระดับอุดมศึกษา 13 ปี
สังกัด	แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิชาช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ชื่อ – นามสกุล อาจารย์ อรัญญา สายหมี่
 วุฒิการศึกษา ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา
 ตำแหน่งปัจจุบัน นักพัฒนาทรัพยากรบุคคล
 ประสบการณ์ด้านการฝึกอบรม 10 ปี
 สังกัด ฝ่ายฝึกอบรมและพัฒนา
 สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา
 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อ – นามสกุล อาจารย์ สุชาติ วิชาช่วย
 วุฒิการศึกษา ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ระดับ 7
 ฝ่ายวิชาการ
 ประสบการณ์ด้านการสอน ระดับอุดมศึกษา 20 ปี
 สังกัด วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ เขตบึงกุ่ม
 กรุงเทพฯ

ชื่อ – นามสกุล อาจารย์ พงศ์เดช เวียงละหง
 วุฒิการศึกษา ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
 ตำแหน่งปัจจุบัน หัวหน้างานศูนย์ข้อมูล
 อาจารย์ประจำแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 ประสบการณ์ด้านการสอน ระดับอุดมศึกษา 10 ปี
 สังกัด แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 วิทยาลัยเทคนิคระยอง

ชื่อ – นามสกุล อาจารย์ เสถียร วัฒนาโภคยกิจ
 วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
 ตำแหน่งปัจจุบัน หัวหน้าคณะวิชาช่าง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 หัวหน้างานศูนย์ข้อมูล
 อาจารย์ประจำแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 ประสบการณ์ด้านการสอน ระดับอุดมศึกษา 20 ปี
 สังกัด แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
ค.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์
สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงการวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การ
ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม
การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ฉลอง ทัฬหศรี
ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย
ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จาก
ท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1029

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบขออนุญาตในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน คร. ปรังนันทน์ นิลสุข
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร. ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จาก ท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ค.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ดร. นัญญา พลิตวานนท์
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร. ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์อรรณญา สายหมี่
สิ่งที่ส่งมาด้วย เล้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธานติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร. ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์สุชาติ วิชาวช่วย
สิ่งที่ส่งมาด้วย เล้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร. ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จาก ท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์ยวีระ สุขมหา
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จาก ท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์ณรงค์ สุขเจริญ
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธรชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร. ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์เสถียร วัฒนาโภคยกิจ
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธรชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร. ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์พงศ์เดช เวียงละหง
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธรชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร. ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1031

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

1 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน อาจารย์สกุล คำนวนชัย
สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายสุวินต์ พงศ์พุทธชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ. ดร. จดลอง ทับศรี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จาก ท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร. ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ภาคผนวก ข.

- แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการใช้งานมัลติมีเตอร์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้งานมัลติมีเตอร์
- แบบสำรวจบุคลิกภาพ
- แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา
- แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านการผลิต

รหัสวิชา 2100-1003	ชื่อวิชา ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	ระดับ ปวช. 1
แบบทดสอบก่อนเรียน	เรื่อง การใช้งานมัลติมิเตอร์	เวลา 20 นาที

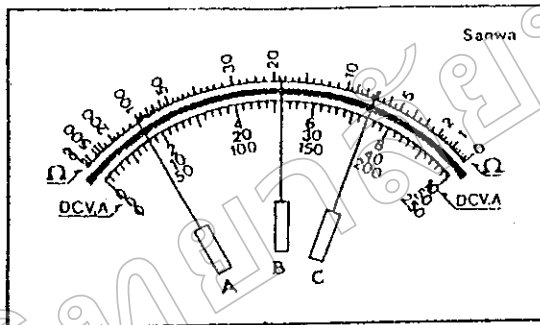
จงทำเครื่องหมาย x ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- มัลติมิเตอร์ทั่วไปไม่สามารถตรวจวัดปริมาณในข้อใดได้
 - กำลังงานไฟฟ้า
 - ความต้านทานไฟฟ้า
 - แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง
 - แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ
- ย่านการวัดของมัลติมิเตอร์ในข้อใดที่มีสเกลการวัดแบบไม่เป็นเชิงเส้น (Non-linear Scale)
 - Ω
 - AC V
 - DC V
 - DC mA
- การต่อมัลติมิเตอร์ขนานกับโหลดในวงจร ต่อเพื่อวัดปริมาณในข้อใด
 - กำลังงานไฟฟ้า
 - ความต้านทานไฟฟ้า
 - กระแสไฟฟ้า
 - แรงดันไฟฟ้า
- การตั้งย่านวัดเพื่อวัดแรงดันไฟฟ้าควรตั้งย่านวัดอย่างไร
 - ตั้งย่านวัดเท่ากับค่าแรงดันไฟฟ้าที่จะวัด
 - ตั้งย่านวัดน้อยกว่าค่าแรงดันที่จะวัด
 - ตั้งย่านวัดสูงกว่าค่าแรงดันที่จะวัด
 - ตั้งย่านวัดย่านแรงดันไหนก็ได้
- เอซี โวลท์มิเตอร์ (AC Voltmeter) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณในข้อใด
 - กระแสไฟฟ้าตรง
 - กระแสไฟฟ้าสลับ
 - แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง
 - แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ
- ย่านวัด DC 250 V ค่าที่ควรใช้วัด คือข้อใด
 - 2.5 V - 200 V
 - 10 V - 240 V
 - 50 V - 250 V
 - 250 V
- การวัดปริมาณไฟฟ้าที่ต้องใช้มิเตอร์ต่อขนานกับวงจร แต่ไม่ต้องคำนึงถึงขั้ว ต้องตั้งมัลติมิเตอร์ที่ย่านวัดในข้อใด
 - DC mA
 - Ω
 - ACV
 - DCV
- เมื่อนำมัลติมิเตอร์ไปวัดค่าแรงดันไฟฟ้าของถ่านไฟฉาย ต้องตั้งย่านการวัดไปที่ใด
 - ACV
 - DCV
 - DC mA
 - Ω

9. หากเราใช้โวลท์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง โดยวัดกลับขั้วกับแรงดันที่วัด จะเกิดผลอย่างไร

- ก. มิลลิเมตรจะร้อนจนเสียหาย
- ข. เข็มชี้จะติ๊กกลับ อาจทำให้เข็มชี้เสียหายได้
- ค. การวัดและอ่านค่าจะผิดเพี้ยนไปจากปกติ
- ง. เข็มชี้จะบ่ายเบนเลขสเกล แล้วค้างไว้ตลอดเวลา

จากรูปจงตอบคำถามข้อ 10 - 12



10. เมื่อตั้งย่านวัดไว้ที่ 0.1 V อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 0.013 V , B = 0.052 V , C = 0.072 V
- ข. A = 0.014 V , B = 0.050 V , C = 0.072 V
- ค. A = 0.015 V , B = 0.051 V , C = 0.073 V
- ง. A = 0.016 V , B = 0.052 V , C = 0.074 V

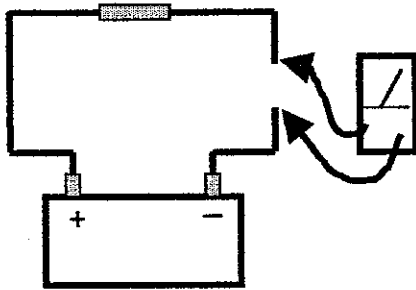
11. เมื่อตั้งย่านวัดไว้ที่ 50 VDC อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 7 V , B = 25 V , C = 36 V
- ข. A = 7 V , B = 26 V , C = 37 V
- ค. A = 8 V , B = 26 V , C = 37 V
- ง. A = 8 V , B = 27 V , C = 36 V

12. เมื่อตั้งย่านวัดไว้ที่ 250 VAC อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 35 VAC , B = 125 V , C = 180 V
- ข. A = 40 VAC , B = 130 V , C = 185 V
- ค. A = 45 VAC , B = 135 V , C = 190 V
- ง. A = 40 VAC , B = 135 V , C = 185 V

13. จากรูปเป็นการวัดปริมาณไฟฟ้าในข้อใด



- ก. AC Amp
- ข. DC Amp
- ค. AC Volt
- ง. DC Volt

14. การวัดปริมาณไฟฟ้าที่ต้องใช้มิเตอร์ต่ออันดับกับวงจร ต้องตั้งมัลติมิเตอร์ที่ย่านวัดในข้อใด

- ก. Ω
- ข. DCV
- ค. ACV
- ง. DC mA

15. การตั้งย่านวัดเพื่อวัดค่ากระแสไฟฟ้า ควรตั้งย่านวัดอย่างไร

- ก. ตั้งย่านวัดเท่ากับค่ากระแสไฟฟ้าที่จะวัด
- ข. ตั้งย่านวัดน้อยกว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่จะวัด
- ค. ตั้งย่านวัดมากกว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่จะวัด
- ง. ตั้งย่านวัดย่านไหนก็ได้

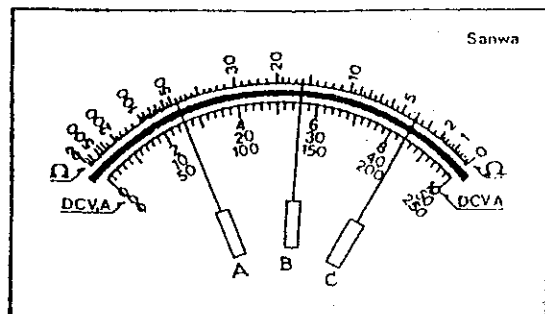
16. ดีซี แอมมิเตอร์ (DC. Ammeter) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณในข้อใด

- ก. กระแสไฟฟ้าตรง
- ข. กระแสไฟฟ้าสลับ
- ค. แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง
- ง. แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

17. ที่ย่านวัด 2.5 mA ค่าที่ควรวัดคือข้อใด

- ก. 0.1 mA - 0.25 mA
- ข. 0.5 mA - 2 mA
- ค. 0.5 mA - 2.5 mA
- ง. 2.5 mA - 10 mA

จากรูปจงตอบคำถามข้อ 18 - 21



18. เมื่อตั้งย่านวัด 0.25 A อ่านค่าได้เท่าไร

- | | | |
|----------------|-------------|-------------|
| ก. A = 0.06 A | ,B = 0.15 A | ,C = 0.2 A |
| ข. A = 0.065 A | ,B = 0.14 A | ,C = 0.21 A |
| ค. A = 0.07 A | ,B = 0.15 A | ,C = 0.22 A |
| ง. A = 0.07 A | ,B = 0.15 A | ,C = 0.21 A |

19. เมื่อตั้งย่านวัด 25 mA อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 6.4 mA ,B = 15 mA ,C = 22 mA
 ข. A = 6.5 mA ,B = 14 mA ,C = 22 mA
 ค. A = 6.4 mA ,B = 15 mA ,C = 21 mA
 ง. A = 6.5 mA ,B = 14 mA ,C = 21 mA

20. เมื่อตั้งย่านวัด 2.5 mA อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 0.65 mA ,B = 1.4 mA ,C = 2.1 mA
 ข. A = 0.7 mA ,B = 1.5 mA ,C = 2.2 mA
 ค. A = 0.75 mA ,B = 1.14 mA ,C = 2.2 mA
 ง. A = 0.6 mA ,B = 1.4 mA ,C = 2.1 mA

21. เมื่อตั้งย่านวัด 50 μ A อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 11 μ A ,B = 26 μ A ,C = 40 μ A
 ข. A = 12 μ A ,B = 27 μ A ,C = 41 μ A
 ค. A = 13 μ A ,B = 28 μ A ,C = 42 μ A
 ง. A = 14 μ A ,B = 29 μ A ,C = 43 μ A

22. การวัดความต้านทานโดยใช้โอห์มมิเตอร์อย่างถูกต้องขั้นแรกควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ตั้งย่านการวัด R x 1k
 ข. ตั้งย่านวัด R x 10k
 ค. ปรับ Zero Ω หรือ 0 Ohm Adj
 ง. วัดหาความต้านทานโดยลำเนียงขั้ว+ -

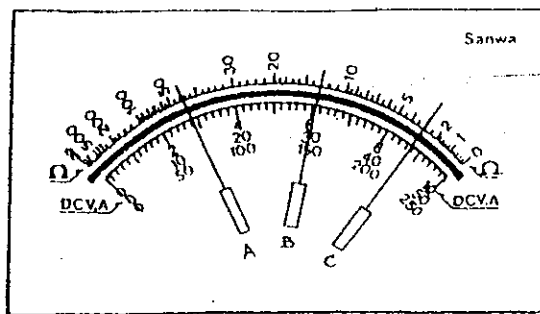
23. หากตั้งย่านวัด R x 1k ค่าที่เหมาะสมในการวัดคือข้อใด

- ก. 200 Ω
 ข. 2 k Ω
 ค. 20 k Ω
 ง. 200 k Ω

24. ปุ่มปรับ 0 Ω ADJ ของมัลติมิเตอร์ ทำหน้าที่อะไร

- ก. ตรวจสอบค่าแรงดันของแบตเตอรี่ภายในมิเตอร์
 ข. ปรับแต่งมิเตอร์ให้เข็มชี้ที่เลขศูนย์ทุกครั้งของการใช้มิเตอร์
 ค. ปรับแต่งมิเตอร์ให้มีค่าความต้านทานภายในมิเตอร์เป็น 0 Ω
 ง. ปรับแต่งมิเตอร์ให้เข็มชี้ที่ศูนย์โอห์ม ขณะชื้อตปลายสายวัดของย่านการวัดความต้านทาน

จากรูปจงตอบคำถามข้อ 25 - 28



25. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 10k$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

- ก. $A = 450 \text{ k}\Omega$, $B = 130 \text{ k}\Omega$, $C = 30 \text{ k}\Omega$
 ข. $A = 460 \text{ k}\Omega$, $B = 130 \text{ k}\Omega$, $C = 30 \text{ k}\Omega$
 ค. $A = 470 \text{ k}\Omega$, $B = 140 \text{ k}\Omega$, $C = 32 \text{ k}\Omega$
 ง. $A = 480 \text{ k}\Omega$, $B = 145 \text{ k}\Omega$, $C = 33 \text{ k}\Omega$

26. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 1k$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

- ก. $A = 45 \text{ k}\Omega$, $B = 14 \text{ k}\Omega$, $C = 3 \text{ k}\Omega$
 ข. $A = 44 \text{ k}\Omega$, $B = 12 \text{ k}\Omega$, $C = 3 \text{ k}\Omega$
 ค. $A = 45 \text{ k}\Omega$, $B = 13 \text{ k}\Omega$, $C = 3 \text{ k}\Omega$
 ง. $A = 46 \text{ k}\Omega$, $B = 13 \text{ k}\Omega$, $C = 3 \text{ k}\Omega$

27. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 100$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

- ก. $A = 4.4 \text{ k}\Omega$, $B = 1.4 \text{ k}\Omega$, $C = 300 \text{ }\Omega$
 ข. $A = 4.5 \text{ k}\Omega$, $B = 1.3 \text{ k}\Omega$, $C = 310 \text{ }\Omega$
 ค. $A = 4.6 \text{ k}\Omega$, $B = 1.4 \text{ k}\Omega$, $C = 310 \text{ }\Omega$
 ง. $A = 4.6 \text{ k}\Omega$, $B = 1.3 \text{ k}\Omega$, $C = 300 \text{ }\Omega$

28. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 10$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

- ก. $A = 465 \text{ }\Omega$, $B = 140 \text{ }\Omega$, $C = 320 \text{ }\Omega$
 ข. $A = 460 \text{ }\Omega$, $B = 130 \text{ }\Omega$, $C = 300 \text{ }\Omega$
 ค. $A = 455 \text{ }\Omega$, $B = 140 \text{ }\Omega$, $C = 320 \text{ }\Omega$
 ง. $A = 450 \text{ }\Omega$, $B = 130 \text{ }\Omega$, $C = 300 \text{ }\Omega$

29. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 1$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

ก. $A = 45 \ \Omega$, $B = 12 \ \Omega$, $C = 3 \ \Omega$

ข. $A = 45 \ \Omega$, $B = 13 \ \Omega$, $C = 3 \ \Omega$

ค. $A = 46 \ \Omega$, $B = 12 \ \Omega$, $C = 3 \ \Omega$

ง. $A = 46 \ \Omega$, $B = 13 \ \Omega$, $C = 3 \ \Omega$

30. ในขณะที่ตั้งย่านการวัดค่าความต้านทานแล้วนำไปวัดค่าความต้านทานในวงจร สิ่งที่ทำให้
มัลติมิเตอร์ชำรุดได้คือข้อใด

ก. การเสียบสายวัดที่ผิดช่อง

ข. การต่อวงจรการวัดที่ไม่ถูกต้อง

ค. การที่วงจรนั้นยังมีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่

ง. การตั้งย่านการวัดความต้านทานไม่เหมาะสม



รหัสวิชา 2100-1003	ชื่อวิชา ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	ระดับ ปวช.1
แบบทดสอบหลังเรียน	เรื่อง การใช้งานมัลติมิเตอร์	เวลา 20 นาที

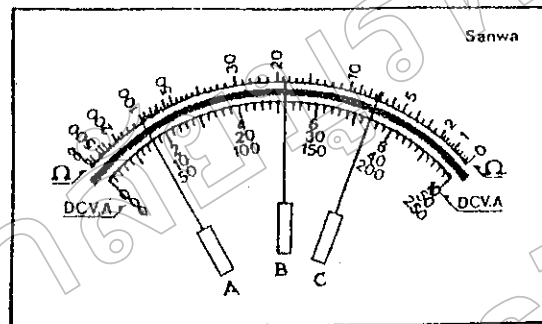
จงทำเครื่องหมาย x ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดที่มัลติมิเตอร์โดยทั่วไปไม่สามารถตรวจวัดได้
 - แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง
 - ความต้านทานไฟฟ้า
 - แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ
 - กำลังงานไฟฟ้า
- ย่านการวัดของมัลติมิเตอร์ในข้อใดที่มีสเกลการวัดแบบไม่เป็นเชิงเส้น (Non-linear Scale)
 - DC mA
 - AC V
 - DC V
 - Ω
- การต่อมัลติมิเตอร์เพื่อวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงในวงจรควรต่อแบบไหน
 - ต่ออนุกรมกับโหลด
 - ต่อขนานกับโหลด
 - ต่ออนุกรมและขนานกับโหลด
 - ต่อแบบไหนก็ได้
- การตั้งย่านวัดเพื่อวัดแรงดันไฟฟ้าควรตั้งย่านวัดอย่างไร
 - ตั้งย่านวัดเท่ากับค่าแรงดันไฟฟ้าที่จะวัด
 - ตั้งย่านวัดน้อยกว่าค่าแรงดันที่จะวัด
 - ตั้งย่านวัดสูงกว่าค่าแรงดันที่จะวัด
 - ตั้งย่านวัดย่านแรงดันไหนก็ได้
- การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ จะต้องใช้เครื่องมือวัดอะไร
 - เอซี โวลท์มิเตอร์ (AC. Voltmeter)
 - ดีซี โวลท์มิเตอร์ (DC. Voltmeter)
 - เอซี แอมมิเตอร์ (AC. Ammeter)
 - ดีซี แอมมิเตอร์ (DC. Ammeter)
- ย่านวัด DC 250 V ค่าที่ควรใช้วัด คือข้อใด
 - 2.5 V - 200 V
 - 250 V
 - 10 V - 240 V
 - 50 V - 250 V
- การวัดปริมาณไฟฟ้าที่ต้องใช้มิเตอร์ต่อขนานกับวงจร แต่ไม่ต้องคำนึงถึงขั้ว ต้องตั้งมัลติมิเตอร์ที่ย่านวัดในข้อใด
 - DC mA
 - ACV
 - DCV
 - Ω
- เมื่อนำมัลติมิเตอร์ไปวัดค่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ในรถยนต์ ต้องตั้งย่านการวัดไปที่ใด
 - DC mA
 - ACV
 - DCV
 - Ω

9. หากเราใช้โวลท์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง โดยวัดกลับขั้วกับแรงดันที่วัด จะเกิดผลอย่างไร

- จ. เข็มชี้จะบ่ายเบนเลยสเกล แล้วค้างไว้ตลอดเวลา
- ฉ. การวัดและอ่านค่าจะผิดเพี้ยนไปจากปกติ
- ช. เข็มชี้จะตีกลับ อาจทำให้เข็มชี้เสียหายได้
- ซ. มัลติมิเตอร์จะร้อนจนเสียหาย

จากรูปจงตอบคำถามข้อ 10 - 12



10. เมื่อตั้งย่านวัดไว้ที่ 0.1 V อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 0.013 V , B = 0.052 V , C = 0.072 V
- ข. A = 0.014 V , B = 0.05 V , C = 0.072 V
- ค. A = 0.015 V , B = 0.051 V , C = 0.073 V
- ง. A = 0.016 V , B = 0.052 V , C = 0.074 V

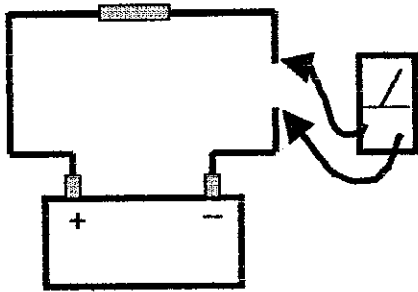
11. เมื่อตั้งย่านวัดไว้ที่ 50 VDC อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 7 V , B = 25 V , C = 36 V
- ข. A = 7 V , B = 26 V , C = 37 V
- ค. A = 8 V , B = 26 V , C = 37 V
- ง. A = 8 V , B = 27 V , C = 36 V

12. เมื่อตั้งย่านวัดไว้ที่ 250 VAC อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 35 VAC , B = 125 V , C = 180 V
- ข. A = 40 VAC , B = 130 V , C = 185 V
- ค. A = 45 VAC , B = 135 V , C = 190 V
- ง. A = 40 VAC , B = 135 V , C = 185 V

13. จากรูปเป็นการวัดปริมาณไฟฟ้าในข้อใด



- ก. DC Amp
- ข. DC Volt
- ค. AC Amp
- ง. AC Volt

14. การวัดปริมาณไฟฟ้าที่ต้องใช้มิเตอร์ต่ออันดับกับวงจร ต้องตั้งชนิดมิเตอร์ที่ย่านวัดในข้อใด

- ก. DC mA
- ข. DCV
- ค. ACV
- ง. Ω

15. การตั้งย่านวัดเพื่อวัดค่ากระแสไฟฟ้า ควรตั้งย่านวัดอย่างไร

- ก. ตั้งย่านวัดเท่ากับค่ากระแสไฟฟ้าที่จะวัด
- ข. ตั้งย่านวัดน้อยกว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่จะวัด
- ค. ตั้งย่านวัดมากกว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่จะวัด
- ง. ตั้งย่านวัดย่านไหนก็ได้

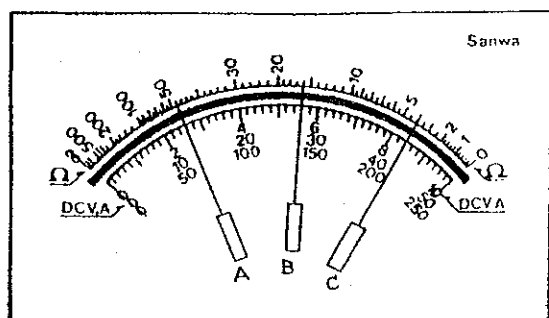
16. การวัดกระแสไฟฟ้าตรง จะต้องใช้เครื่องมือวัดอะไร

- ก. เอซี โวลท์มิเตอร์ (AC. Voltmeter)
- ข. เอซี แอมมิเตอร์ (AC. Ammeter)
- ค. ดีซี โวลท์มิเตอร์ (DC. Voltmeter)
- ง. ดีซี แอมมิเตอร์ (DC. Ammeter)

17. ที่ย่านวัด 2.5 mA ค่าที่ควรวัดคือข้อใด

- ก. 0.5 mA - 2.5 mA
- ข. 0.1 mA - 0.25 mA
- ค. 0.5 mA - 2 mA
- ง. 2.5 mA - 10 mA

จากรูปจงตอบคำถามข้อ 18 - 21



18. เมื่อตั้งย่านวัด 0.25 A อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 0.06 A , B = 0.15 A , C = 0.2 A
- ข. A = 0.065 A , B = 0.14 A , C = 0.21 A
- ค. A = 0.07 A , B = 0.15 A , C = 0.22 A
- ง. A = 0.07 A , B = 0.15 A , C = 0.21 A

19. เมื่อตั้งย่านวัด 25 mA อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 6.4 mA , B = 15 mA , C = 22 mA
- ข. A = 6.5 mA , B = 14 mA , C = 22 mA
- ค. A = 6.4 mA , B = 15 mA , C = 21 mA
- ง. A = 6.5 mA , B = 14 mA , C = 21 mA

20. เมื่อตั้งย่านวัด 2.5 mA อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 0.65 mA , B = 1.4 mA , C = 2.1 mA
- ข. A = 0.7 mA , B = 1.5 mA , C = 2.2 mA
- ค. A = 0.75 mA , B = 1.14 mA , C = 2.2 mA
- ง. A = 0.6 mA , B = 1.4 mA , C = 2.1 mA

21. เมื่อตั้งย่านวัด 50 uA อ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 11 uA , B = 26 uA , C = 40 uA
- ข. A = 12 uA , B = 27 uA , C = 41 uA
- ค. A = 13 uA , B = 28 uA , C = 42 uA
- ง. A = 14 uA , B = 29 uA , C = 43 uA

22. การวัดความต้านทานโดยใช้โอห์มมิเตอร์อย่างถูกต้องขั้นแรกควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ตั้งย่านการวัด Rx 1
- ข. ตั้งย่านวัด Rx 10
- ค. ปรับ Zero Ω หรือ 0 Ohm Adj
- ง. วัดหาความต้านทานโดยค่านึงขั้ว + -

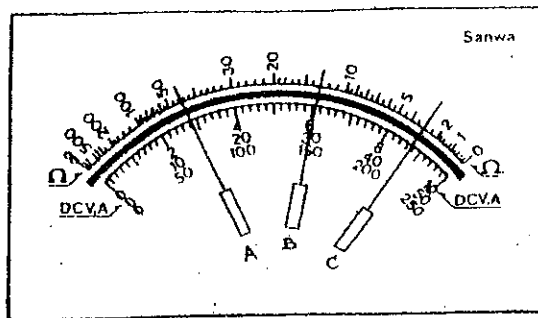
23. การวัดความต้านทาน 2 kΩ ควรตั้งย่านวัดใดถึงเหมาะสมและอ่านได้เที่ยงตรงมากที่สุด

- ก. Rx 1
- ข. Rx 10
- ค. Rx 1k
- ง. Rx 10 k

24. ปุ่มปรับ 0Ω ADJ ของมัลติมิเตอร์ ทำหน้าที่อะไร

- ก. ตรวจสอบค่าแรงดันของแบตเตอรี่ภายในมิเตอร์
- ข. ปรับแต่งมิเตอร์ให้เข็มชี้ที่เลข ศูนย์ทุกครั้งของการใช้มิเตอร์
- ค. ปรับแต่งมิเตอร์ให้มีค่าความต้านทานภายในมิเตอร์เป็น 0Ω
- ง. ปรับแต่งมิเตอร์ให้เข็มชี้ที่ศูนย์โอห์ม ขณะช้อตปลายสายวัดของย่านการวัดความต้านทาน

จากรูปจงตอบคำถามข้อ 25 - 28



25. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 10k$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 450 k Ω , B = 130 k Ω , C = 30 k Ω
 ข. A = 460 k Ω , B = 130 k Ω , C = 30 k Ω
 ค. A = 470 k Ω , B = 140 k Ω , C = 32 k Ω
 ง. A = 480 k Ω , B = 145 k Ω , C = 33 k Ω

26. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 1k$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 45 k Ω , B = 14 k Ω , C = 3 k Ω
 ข. A = 44 k Ω , B = 12 k Ω , C = 3 k Ω
 ค. A = 45 k Ω , B = 13 k Ω , C = 3 k Ω
 ง. A = 46 k Ω , B = 13 k Ω , C = 3 k Ω

27. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 100$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 4.4 k Ω , B = 1.4 k Ω , C = 300 Ω
 ข. A = 4.5 k Ω , B = 1.3 k Ω , C = 310 Ω
 ค. A = 4.6 k Ω , B = 1.4 k Ω , C = 310 Ω
 ง. A = 4.6 k Ω , B = 1.3 k Ω , C = 300 Ω

28. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 10$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

- ก. A = 465 Ω , B = 140 Ω , C = 320 Ω
 ข. A = 460 Ω , B = 130 Ω , C = 300 Ω
 ค. A = 455 Ω , B = 140 Ω , C = 320 Ω
 ง. A = 450 Ω , B = 130 Ω , C = 300 Ω

29. ถ้าตั้งย่านวัดที่ $R \times 1$ จะอ่านค่าได้เท่าไร

ก. $A = 45 \ \Omega$, $B = 12 \ \Omega$, $C = 3 \ \Omega$

ข. $A = 45 \ \Omega$, $B = 13 \ \Omega$, $C = 3 \ \Omega$

ค. $A = 46 \ \Omega$, $B = 12 \ \Omega$, $C = 3 \ \Omega$

ง. $A = 46 \ \Omega$, $B = 13 \ \Omega$, $C = 3 \ \Omega$

30. ในขณะที่ตั้งย่านการวัดค่าความต้านทานแล้วนำไปวัดค่าความต้านทานในวงจร สิ่งที่ทำให้

มัลติมิเตอร์ชำรุดได้คือข้อใด

ก. การตั้งย่านการวัดความต้านทานไม่เหมาะสม

ข. การที่วงจรนั้นยังมีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่

จ. การต่อวงจรการวัดที่ไม่ถูกต้อง

ฉ. การเสียบสายวัดที่ผิดช่อง



แบบสำรวจบุคลิกภาพ

คำชี้แจงของแบบสำรวจ

1. แบบสำรวจนี้ต้องการทราบความรู้สึก และความคิดเห็นบางประการของนักศึกษา ในแต่ละข้อ ไม่มีคำตอบว่าถูกหรือผิด คำตอบที่ดีที่สุด คือคำตอบที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียน
2. คำตอบของนักเรียนจะไม่กระทบกระเทือนต่อนักเรียนแต่อย่างใด ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม ขอให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

การตอบแบบสำรวจ

ขอให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างทางขวามือในช่องใดช่องหนึ่งเพียงช่องเดียว ให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนที่เกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

ข้อความ	ไม่จริงเลย	จริงบ้าง	จริงปานกลาง	จริงมาก	จริงมากที่สุด
1. ข้าพเจ้าเป็นคนเปิดเผย ไม่อ้อมค้อม					
2. ข้าพเจ้าชอบอยู่ในเมืองใหญ่ ๆ					
3. ข้าพเจ้าชอบ ไปไหนมาไหนเป็นกลุ่ม					
4. ข้าพเจ้าชอบการผจญภัย หรือเสี่ยงภัยให้ตื่นเต้น					
5. ข้าพเจ้าไม่ชอบพูดต่อหน้าคนมาก ๆ					
6. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียใจต่อตนเอง เมื่อกระทำความคิด					
7. ข้าพเจ้าเกลียดการพูด โทก					
8. ข้าพเจ้าเป็นคนใจเสาะ น้ำตาออกง่าย					
9. ข้าพเจ้าชอบเล่นทายปัญหา					

ข้อความ	ไม่จริง เลย	จริง บ้าง	จริง ปาน กลาง	จริง มาก	จริง มาก ที่สุด
10. ระหว่างฝ่ายนำ กับฝ่ายตาม ข้าพเจ้าเลือก เป็นฝ่ายนำ					
11. ตามปกติข้าพเจ้าเป็นคนมีอารมณ์ขัน อยู่เสมอ					
12. ข้าพเจ้าเป็นคนเข้าสังคมง่าย					
13. ข้าพเจ้ามักจะมีคำแนะนำดีๆ ไม่ให้ กระทบกระเทือนใจผู้อื่น					
14. ข้าพเจ้ารู้สึกกระตือรือร้น เมื่อ ได้ยิน เรื่องตลก อมาจาร					
15. ตามธรรมดาแล้วข้าพเจ้าไม่เชื่อใครง่าย ๆ นอกจากคนที่สนิทสนมกันมากที่สุด					
16. ข้าพเจ้ามักจะระมัดระวังสิ่งของที่เป็น สมบัติของตนเอง					
17. ข้าพเจ้าชอบแสดงความคิดเห็นเมื่อมีการ ถกเถียงกัน					
18. ข้าพเจ้าชอบการขายของหน้าร้าน หรือ ร้านสหกรณ์ของโรงเรียน					
19. ข้าพเจ้าคิดว่าโลกนี้น่าอยู่					
20. ข้าพเจ้าพร้อมที่จะทำงานร่วมกับคนอื่น บ้าง					
21. บางครั้งข้าพเจ้ารู้สึกอารมณ์ไม่ดี ทั้ง ๆ ที่ มีสาเหตุไม่สมควร					
22. เมื่ออยู่ในกลุ่มคนมาก ๆ ข้าพเจ้ารู้สึก ลำบากใจที่จะหาเรื่องมาคุยกับคนเหล่านั้น					

ข้อความ	ไม่จริง เลย	จริง บ้าง	จริง ปาน กลาง	จริง มาก	จริง มาก ที่สุด
23. ในการแสดงความรู้สึกหรือความคิดเห็น ข้าพเจ้าเลือกเอาการเขียนมากกว่าการพูด					
24. เมื่อคนใกล้ชิดประสบความสำเร็จในการ เรียน ข้าพเจ้าจะมีความพยายามที่จะ เรียนมากยิ่งขึ้น					
25. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าตัวเองจะคบเพื่อน ได้เร็ว กว่าคนอื่น					
26. ข้าพเจ้าชอบเก็บความรู้สึกของตนไว้					
27. ข้าพเจ้ามักใจลอย และฝันกลางวัน					
28. ข้าพเจ้าชอบอ่านนิยายเรื่องรักเรื่องใคร่					
29. ข้าพเจ้ามักจะอยู่ในกลุ่มคนที่เข้าเฝ้ากัน สนุกสนาน					
30. ข้าพเจ้าชอบทำตัวเด่น					
31. ข้าพเจ้ามักจะถามเพื่อน หรือคนอื่น เมื่อมีปัญหาสงสัย					
32. ข้าพเจ้าเคยทำอะไรที่เสี่ยงอันตราย เพื่อ ให้เกิดความหวาดเสียว					
33. ข้าพเจ้ามักเป็นห่วงว่าคนอื่นจะคิดไม่ดี ต่อข้าพเจ้า					
34. ข้าพเจ้ารู้สึกประหม่า เมื่อออกไปพูด หน้าชั้น					
35. ข้าพเจ้ารังเกียจความสกปรก ความไม่มี ระเบียบของการแต่งกาย					
36. เมื่อมีคนมาจ้างมองข้าพเจ้าเวลาทำงาน ข้าพเจ้ารู้สึกรำคาญ และไม่สบายใจ					

ข้อความ	ไม่จริง เลย	จริง บ้าง	จริง ปาน กลาง	จริง มาก	จริง มาก ที่สุด
37. เมื่อทำความผิดในที่ชุมชน ข้าพเจ้ามักจะ ไม่สบายใจ					
38. เมื่อมีเรื่องร้ายแรงที่ข้าพเจ้ามีส่วนเกี่ยว ข้องข้าพเจ้ามักจะ โทษตัวเองก่อนคนอื่น					

ขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสำรวจ

ชื่อ-นามสกุล.....
แผนกวิชาช่าง.....

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น
ด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้มัลติมีเดียรูปแบบการควบคุมการ
เรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

เมื่อท่านได้ตรวจสอบดูแล้ว ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร โปรดตอบคำถามตามความคิดเห็น
ของท่าน เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อไป

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าความ
เหมาะสม 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น มากที่สุด, มาก, ปานกลาง, พอใช้ และควรปรับปรุง

วิธีการตอบแบบประเมิน โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินค่าความเหมาะสมที่
ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายใน

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1	ความชัดเจนของการกำหนดวัตถุประสงค์						
2	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
3	การนำเข้าสู่บทเรียน						
4	การทบทวนความรู้เดิม						
5	ความถูกต้องของเนื้อหา						
6	ความชัดเจนของการสรุปเนื้อหา						
7	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
8	ความถูกต้องของภาพประกอบ						
9	ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ						
10	การเสนอบทเรียนตามลำดับขั้นและชัดเจน						
11	เวลาในการนำเสนอเนื้อหา						
12	เวลาในการทำแบบฝึกหัด						
13	แบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา						
14	ความยากง่ายของเนื้อหาที่มีต่อระดับของผู้เรียน						

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
15	คุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน						

ข้อควรปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
 (.....)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1	ความชัดเจนของการกำหนดวัตถุประสงค์						
2	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
3	การนำเข้าสู่บทเรียน						
4	การทบทวนความรู้เดิม						
5	ความถูกต้องของเนื้อหา						
6	ความชัดเจนของการสรุปเนื้อหา						
7	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
8	ความถูกต้องของภาพประกอบ						
9	ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ						
10	การเสนอบทเรียนตามลำดับขั้นและชัดเจน						
11	เวลาในการนำเสนอเนื้อหา						
12	เวลาในการทำแบบฝึกหัด						
13	แบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา						

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
14	ความยากง่ายของเนื้อหาที่มีต่อระดับของผู้เรียน						
15	คุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน						

ข้อควรปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ด้านการผลิต

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้มัลติมีเดียรูปแบบการควบคุมการเรียนรู้ภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนรู้ภายนอก

เมื่อท่านได้ตรวจสอบดูแล้ว ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร โปรดตอบคำถามตามความคิดเห็นของท่าน เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อไป

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าความเหมาะสม 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น มากที่สุด, มาก, ปานกลาง, พอใช้ และควรปรับปรุง

วิธีการตอบแบบประเมิน โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินค่าความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนรู้ภายใน

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1	ความดึงดูดใจ / ความน่าสนใจของแต่ละจอภาพ						
2	รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา						
3	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา						
4	ขนาดและสีของตัวอักษร						
5	การใช้รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว						
6	การจัดสรรเนื้อที่ และตำแหน่งของข้อมูลบนจอภาพ						
7	การนำเสนอ และลบข้อมูลจากหน้าจอภาพ						
8	ความสอดคล้องของรูปภาพกับข้อความ						
9	การเสริมแรงให้กับผู้เรียน						
10	การให้ข้อมูลย้อนกลับ						
11	การโต้ตอบกับผู้เรียน						
12	การให้ความช่วยเหลือผู้เรียน						
13	เวลาในการนำเสนอเนื้อหา						

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
14	การควบคุมบทเรียนของผู้เรียน						
15	คุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน						

ข้อควรปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

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

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1	ความดึงดูดใจ / ความน่าสนใจของแต่ละจอภาพ						
2	รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา						
3	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา						
4	ขนาดและสีของตัวอักษร						
5	การใช้รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว						
6	การจัดสรรเนื้อที่ และตำแหน่งของข้อมูลบนจอภาพ						
7	การนำเสนอ และลบข้อมูลจากหน้าจอภาพ						
8	ความสอดคล้องของรูปภาพกับข้อความ						
9	การเสริมแรงให้กับผู้เรียน						
10	การให้ข้อมูลป้อนกลับ						
11	การโต้ตอบกับผู้เรียน						
12	การให้ความช่วยเหลือผู้เรียน						
13	เวลาในการนำเสนอเนื้อหา						

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม					หมายเหตุ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
14	การควบคุมบทเรียนของผู้เรียน						
15	คุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน						

ข้อควรปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

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

ภาคผนวก ก.

- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1102

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

10 เมษายน 2545

เรื่อง ขอดำเนินการขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ
สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายสุวินต์ พงศ์พุทธชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักศึกษารุ่นปี 1 วิทยาลัยเทคนิค สัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนาจความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักศึกษารุ่นปี 1 ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ทุกแผนกวิชา ที่ลงทะเบียนภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2544 โดย ผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 2 - 22 เมษายน 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1160

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

22 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายสุวินต์ พงศ์พุทธชาติ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม การเรียนภายใน และรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอกของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิค สัตหีบ ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ฉลอง ทัฬหศรี ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออนุญาตความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ทุกแผนกวิชา ที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัย จะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 23 – 30 เมษายน 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สุนทร บำเรอราช

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ภาคผนวก ง.

- ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 4 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้งานมัลติมิเตอร์ (จำนวน 30 ข้อ)

ข้อที่	R_H	R_L	P	r
1	28	18	0.77	0.33
2	27	18	0.75	0.30
3	18	7	0.42	0.37
4	20	8	0.47	0.40
5	27	8	0.58	0.63
6	26	9	0.58	0.57
7	15	3	0.30	0.40
8	22	10	0.53	0.40
9	17	4	0.35	0.43
10	20	8	0.47	0.40
11	26	11	0.62	0.50
12	20	5	0.42	0.50
13	26	11	0.62	0.50
14	26	15	0.68	0.37
15	29	16	0.75	0.43
16	25	18	0.72	0.23
17	23	6	0.48	0.57
18	21	7	0.47	0.47
19	19	6	0.42	0.43
20	20	7	0.45	0.43
21	22	9	0.52	0.43
22	29	9	0.63	0.67
23	19	4	0.38	0.50
24	27	7	0.57	0.67
25	18	5	0.38	0.43

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	R_H	R_L	P	r
26	25	10	0.58	0.50
27	21	4	0.42	0.57
28	24	9	0.55	0.50
29	19	6	0.42	0.43
30	25	18	0.72	0.23

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตารางที่ 5 สักส่วนผู้ที่ตอบถูก (p) และสักส่วนผู้ที่ตอบผิด (q)

ข้อที่	p	q	pq
1	0.77	0.23	0.18
2	0.75	0.25	0.19
3	0.42	0.58	0.24
4	0.47	0.53	0.25
5	0.58	0.42	0.24
6	0.58	0.42	0.24
7	0.30	0.70	0.21
8	0.53	0.47	0.25
9	0.35	0.65	0.23
10	0.47	0.53	0.25
11	0.62	0.38	0.24
12	0.42	0.58	0.24
13	0.62	0.38	0.24
14	0.68	0.38	0.26
15	0.75	0.25	0.19
16	0.72	0.28	0.20
17	0.48	0.52	0.25
18	0.47	0.53	0.25
19	0.42	0.58	0.24
20	0.45	0.55	0.25
21	0.52	0.48	0.25
22	0.63	0.37	0.23
23	0.38	0.62	0.24
24	0.57	0.43	0.25
25	0.38	0.62	0.24
26	0.58	0.42	0.24

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อที่	p	q	pq
27	0.42	0.58	0.24
28	0.55	0.45	0.25
29	0.42	0.58	0.24
30	0.72	0.28	0.20
		รวม	7.02

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตารางที่ 6 การแจกแจงความถี่ของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง
การใช้งานมัลติมีเตอร์ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ช่วงคะแนน	จุดกลางชั้น	ความถี่ (f)	fx	x ²	fx ²
24-28	26	28	728	676	18,928
19-23	21	30	630	441	13,230
14-18	16	26	416	256	6,656
9-13	11	14	154	121	1,694
รวม		98	1,928		40,508

การหาค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ
จำนวนนักเรียน 98 คน

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร } S^2 &= \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{(98)(40,508) - (1,928)^2}{98(98-1)} \\
 &= \frac{3,969,784 - 3,717,184}{9,506} \\
 &= \frac{252,600}{9,506} \\
 &= 26.57
 \end{aligned}$$

การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 20 (KR - 20)

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{k}{k-1} \left[\frac{1 - \sum pq}{s^2} \right] \\
 &= \frac{30}{30-1} \left[\frac{1 - 7.02}{26.5727} \right] \\
 &= \frac{30}{29} [1 - 0.2642] \\
 &= 1.034 (0.7358) \\
 &= 0.76
 \end{aligned}$$

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ .76

ตารางที่ 7 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
		\bar{X}	SD
1	ความชัดเจนของการกำหนดวัตถุประสงค์	4.80	0.45
2	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.60	0.55
3	การนำเข้าสู่บทเรียน	4.40	0.55
4	การทบทวนความรู้เดิม	4.40	0.55
5	ความถูกต้องของเนื้อหา	4.60	0.55
6	ความชัดเจนของการสรุปเนื้อหา	4.60	0.55
7	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.60	0.55
8	ความถูกต้องของภาพประกอบ	4.80	0.45
9	ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับภาพประกอบ	4.80	0.45
10	การเสนอบทเรียนตามลำดับขั้น และชัดเจน	4.60	0.55
11	เวลาในการนำเสนอเนื้อหา	3.80	0.45
12	เวลาในการทำแบบฝึกหัด	4.60	0.55
13	แบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.55
14	ความยากง่ายของเนื้อหาที่มีต่อระดับของผู้เรียน	4.60	0.55
15	คุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.60	0.55
	ค่าเฉลี่ย	4.56	0.52

จากตาราง 7 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็น โดยเฉลี่ย 4.56 อยู่ในระดับเหมาะสมดีมาก

ตารางที่ 8 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รูปแบบการควบคุมการเรียนรู้ภายใน

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
		\bar{X}	SD
1	ความชัดเจนของการกำหนดวัตถุประสงค์	4.80	0.45
2	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.80	0.45
3	การนำเข้าสู่บทเรียน	4.40	0.55
4	การทบทวนความรู้เดิม	4.60	0.55
5	ความถูกต้องของเนื้อหา	4.80	0.45
6	ความชัดเจนของการสรุปเนื้อหา	4.20	0.45
7	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	0.00
8	ความถูกต้องของภาพประกอบ	4.60	0.55
9	ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพประกอบ	4.60	0.55
10	การเสนอบทเรียนตามลำดับขั้น และชัดเจน	4.60	0.55
11	เวลาในการนำเสนอเนื้อหา	4.60	0.55
12	เวลาในการทำแบบฝึกหัด	4.60	0.55
13	แบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา	4.80	0.45
14	ความยากง่ายของเนื้อหาที่มีต่อระดับของผู้เรียน	4.40	0.55
15	คุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.80	0.45
	ค่าเฉลี่ย	4.57	0.47

จากตาราง 8 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม
การเรียนรู้ภายใน ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยเฉลี่ย 4.57 อยู่ในระดับเหมาะสมดีมาก

ตารางที่ 9 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
		\bar{X}	SD
1	ความดึงดูดใจ / ความน่าสนใจของแต่ละจอภาพ	4.50	0.58
2	รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา	4.50	0.60
3	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00
4	ขนาดและสีของตัวอักษร	4.00	0.00
5	การใช้รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว	4.25	0.50
6	การจัดสรรเนื้อที่ และตำแหน่งของข้อมูลบนจอภาพ	4.50	0.58
7	การนำเสนอ และลบข้อมูลจากหน้าจอภาพ	4.25	0.50
8	ความสอดคล้องของรูปภาพ กับข้อความ	4.75	0.50
9	การเสริมแรงให้กับผู้เรียน	4.50	0.58
10	การให้ข้อมูลป้อนกลับ	4.50	0.58
11	การโต้ตอบกับผู้เรียน	4.75	0.50
12	การให้ความช่วยเหลือผู้เรียน	4.25	0.50
13	เวลาในการนำเสนอเนื้อหา	4.25	0.50
14	การควบคุมบทเรียนของผู้เรียน	4.00	0.00
15	คุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.75	0.50
	ค่าเฉลี่ย	4.45	0.43

จากตาราง 9 คุณภาพด้านการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม
การเรียนภายนอก ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยเฉลี่ย 4.45 อยู่ในระดับเหมาะสมดี

ตารางที่ 10 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รูปแบบการควบคุมการเรียนภายใน

ข้อ	รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	
		\bar{X}	SD
1	ความดึงดูดใจ / ความน่าสนใจของแต่ละจอภาพ	4.50	0.57
2	รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา	4.75	0.50
3	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.75	0.50
4	ขนาดและสีของตัวอักษร	4.25	0.50
5	การใช้รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว	4.25	0.50
6	การจัดสรรเนื้อที่ และตำแหน่งของข้อมูลบนจอภาพ	4.25	0.50
7	การนำเสนอ และลบข้อมูลจากหน้าจอภาพ	4.00	0.00
8	ความสอดคล้องของรูปภาพ กับข้อความ	4.75	0.50
9	การเสริมแรงให้กับผู้เรียน	3.75	0.50
10	การให้ข้อมูลป้อนกลับ	3.75	0.50
11	การโต้ตอบกับผู้เรียน	4.25	0.50
12	การให้ความช่วยเหลือผู้เรียน	3.50	0.58
13	เวลาในการนำเสนอเนื้อหา	4.75	0.50
14	การควบคุมบทเรียนของผู้เรียน	5.00	0.00
15	คุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.75	0.50
	ค่าเฉลี่ย	4.35	0.44

จากตาราง 10 คุณภาพด้านการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบการควบคุม
การเรียนภายใน ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยเฉลี่ย 4.35 อยู่ในระดับเหมาะสมดี

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายใน

1. ควรมีปุ่มออกจากบทเรียนได้ เมื่อไม่ต้องการเรียนต่อไป
2. ควรมีทางเลือกก่อนเข้าบททวนความรู้พื้นฐานว่า ทบทวน ไม่ทบทวน ในเรื่องสเกล และการอ่านค่า
3. ควรมีปุ่มย้อนกลับ และหน้าถัดไป ให้เลือกแทนที่จะมีเฉพาะปุ่มหน้าต่อไป
4. ควรมีภาพวิดีโอเพิ่มเติมในเรื่องขั้นตอนการใช้งาน

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

1. เมื่อตอบคำถามผิด ควรมีคำแนะนำให้ละเอียด หรือให้การช่วยเหลือ
2. เมื่อตอบคำถามถูก นอกจากการเสริมแรงแล้ว ควรมีคำเฉลยประกอบ
3. คำแนะนำรอนานเกินไป ควรปรับให้เร็วกว่านี้
4. ควรระวังตัวแปรแทรกซ้อน

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายใน

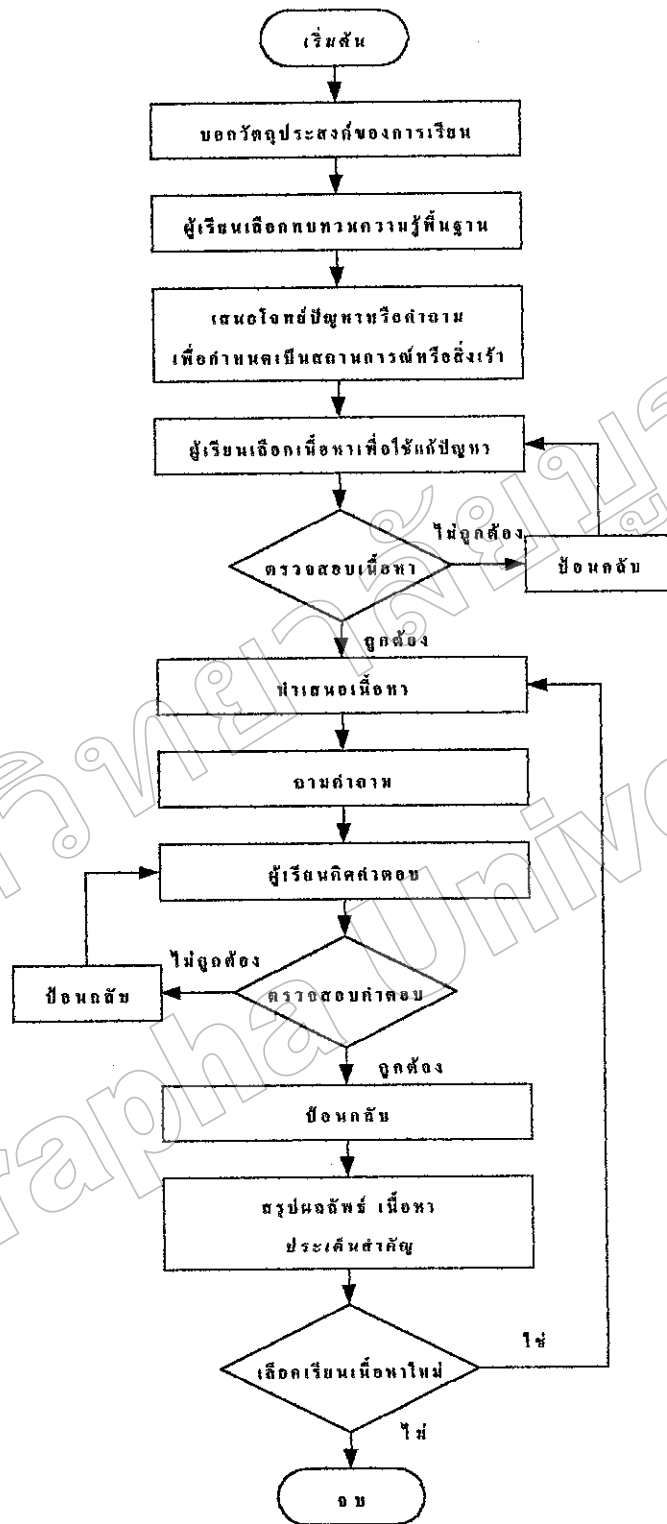
1. ผู้เรียนควรเลือกที่จะเรียนหรือไม่เรียนได้
2. ในเรื่องส่วนประกอบภายนอกของมัลติมีเตอร์ ควรมีตัวเลขกำกับบอกเพื่อบอกให้ผู้เรียนทราบว่าทั้งหมดก็ส่วน
3. ต้องสามารถดูซ้ำ เดินหน้า ถอยหลัง หรือออกจากบทเรียนได้ตลอดเวลา

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

1. ควรเพิ่มข้อควรระวังในการใช้งานในการใช้งานมัลติมีเตอร์แทรกไว้ด้วย
2. ควรเพิ่มสาเหตุและการแก้ไข ในกรณีที่ไม่สามารถปรับซีโรโอห์มได้
3. ส่วนประกอบของมัลติมีเตอร์ควรมีลูกศรชี้กำกับ เพื่อเน้นความสนใจ
4. ในการฝึกหัดอ่านค่าบนสเกลหน้าปัด ควรใช้สเกลที่ใหญ่และเห็นขีดตัวเลขได้ง่าย และชัดเจน

ภาคผนวก จ.

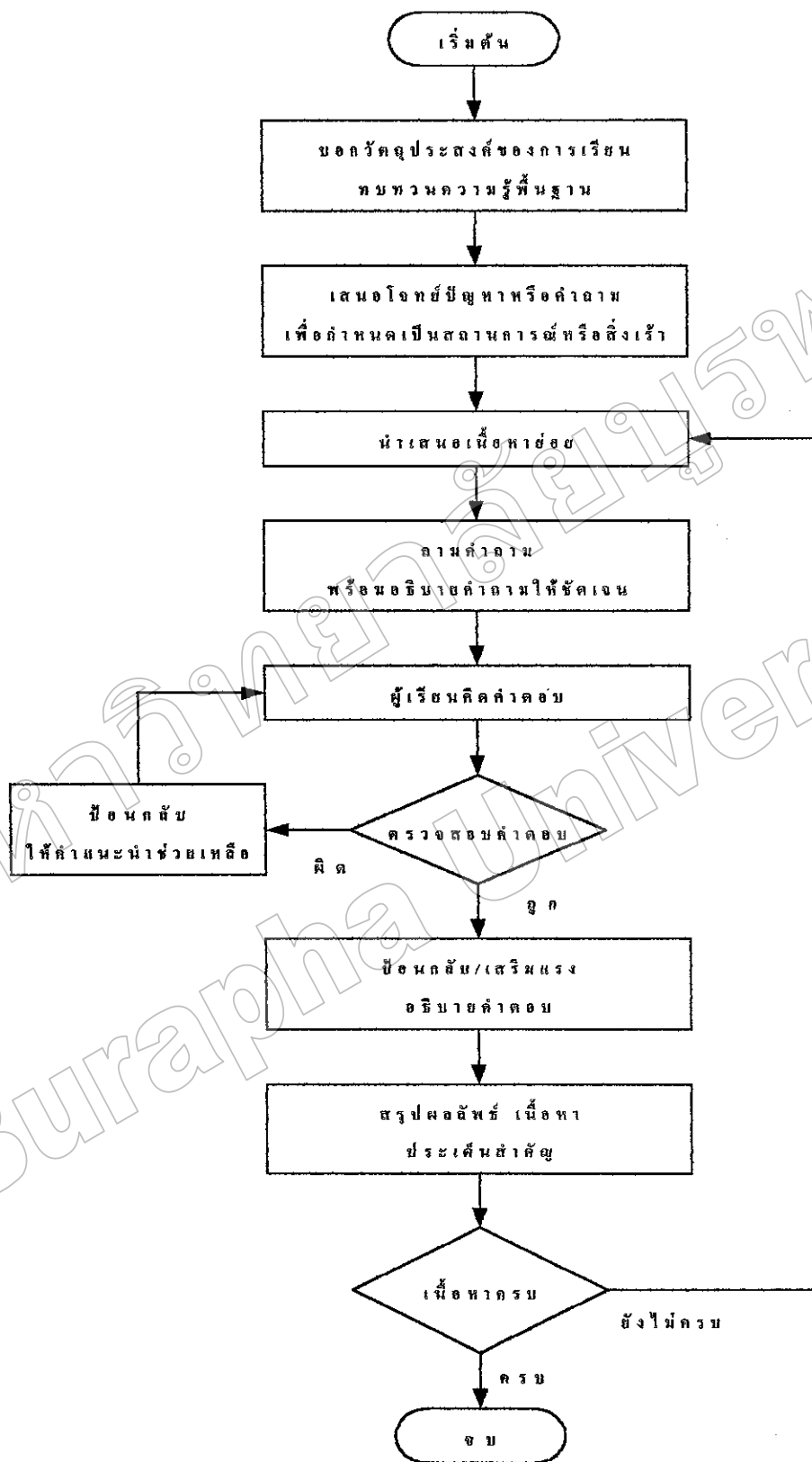
- ผังงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รูปแบบการควบคุมการเรียนภายใน
- ผังงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก



ภาพที่ 1 ผังงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายใน

รูปแบบการควบคุมการเรียนรู้ภายใน

1. บอกวัตถุประสงค์ในการเรียนอย่างชัดเจน
2. ผู้เรียนสามารถเลือกทบทวนความรู้พื้นฐาน
3. กำหนดสถานการณ์หรือปัญหา เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน
4. ผู้เรียนวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหา และเลือกเนื้อหาเพื่อหาวิธีการในการแก้ปัญหา
5. ผู้เรียนเลือกเนื้อหาโดยจะต้องอยู่ในกรอบของสถานการณ์หรือปัญหา
6. มีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ด้วยการย้อนกลับ (Feed back)
7. นำเสนอเนื้อหาตาม que ผู้เรียนได้เลือกไว้
8. ผู้เรียนเลือกลำดับของเนื้อหาได้ตามความสนใจ
9. มีคำถามทุกขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนทบทองแก้ปัญหา
10. มีการสรุปผลลัพธ์ เนื้อหาประเด็นสำคัญให้กับผู้เรียน



ภาพที่ 2 ผังงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

1. บอกวัตถุประสงค์ประสงค์ในการเรียนอย่างชัดเจน
2. ทบทวนความรู้พื้นฐาน
3. ใช้คำถามเพื่อกำหนดเป็นสถานการณ์หรือสิ่งเร้า
4. อธิบายคำถามให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจน
5. นำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่สอดคล้องกับคำถาม
6. มีคำถามทุกขั้นตอน
7. มีการตรวจสอบคำตอบทุกขั้นตอน และแนะนำการคิดเฉพาะเมื่อตอบคำถามไม่ถูกต้อง
8. มีการป้อนกลับทุกขั้นตอนและให้การเสริมแรงทันที
9. มีการอธิบายคำตอบ
10. มีการสรุปผลลัพธ์เนื้อหาประเด็นสำคัญให้กับผู้เรียน


ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- รูปแบบการควบคุมการเรียนภายใน
- รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

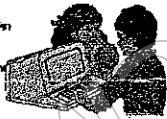
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รูปแบบการควบคุมการเรียนภายใน

การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์



คำแนะนำการใช้งาน

1. ตรวจสอบชื่อของระบบการ์ดจอให้ตรงกับรุ่น 800 x 600 VGA
2. ตรวจสอบชื่อของโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ 5.2 (Microsoft AutoAccess 5.2) ซึ่งใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เก่าแก่กว่า (SANWA) รุ่น YX-301 TR
3. ผู้ใช้ที่เชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์กับเครื่อง (SANWA) รุ่น YX-301 TR
4. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง 1 ชุดต่อกับเครื่องในเครื่อง 1 เครื่อง (SANWA) รุ่น YX-301 TR
5. ผู้ใช้ที่เชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์กับเครื่อง (SANWA) รุ่น YX-301 TR



จุดประสงค์ทั่วไป


เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นได้

ON TARGET

จุดประสงค์เชิงเทคนิค


1. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง 1 ชุดต่อกับเครื่องในเครื่อง 1 เครื่อง
2. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง 1 ชุดต่อกับเครื่องในเครื่อง 1 เครื่อง
3. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง 1 ชุดต่อกับเครื่องในเครื่อง 1 เครื่อง
4. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง 1 ชุดต่อกับเครื่องในเครื่อง 1 เครื่อง
5. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายที่เชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง 1 ชุดต่อกับเครื่องในเครื่อง 1 เครื่อง

จุดประสงค์ของบทเรียน




บทเรียน


บทเรียนนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นได้



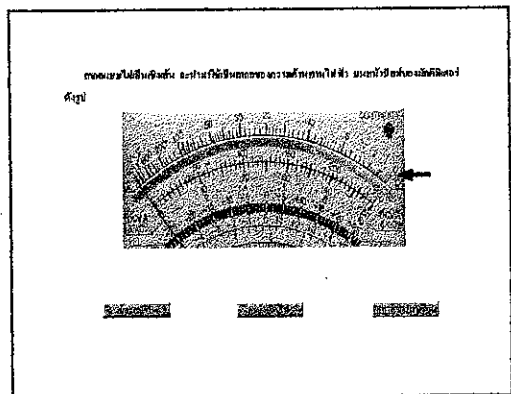
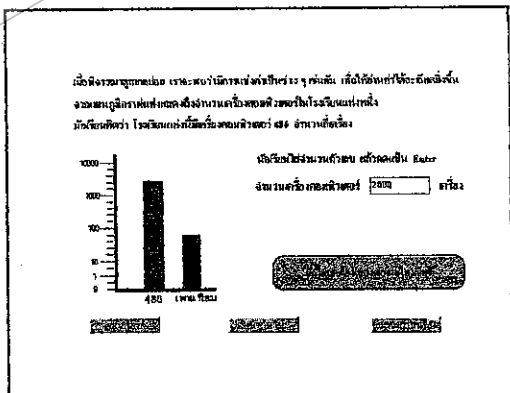
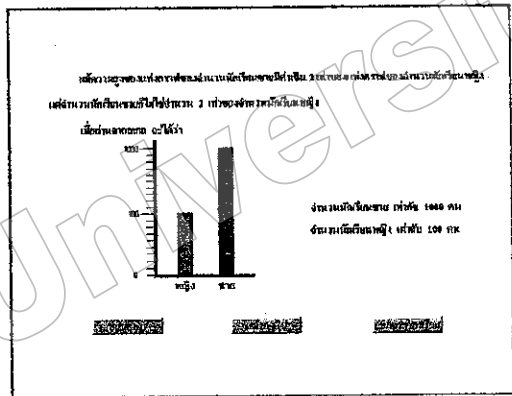
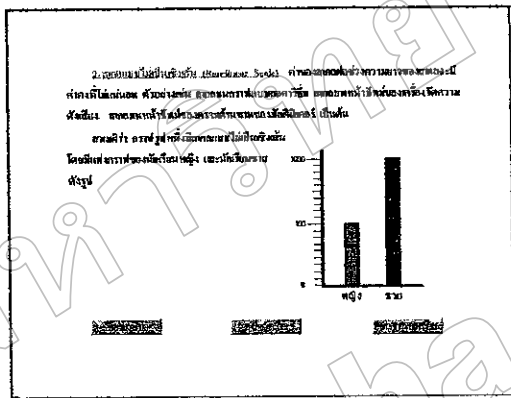
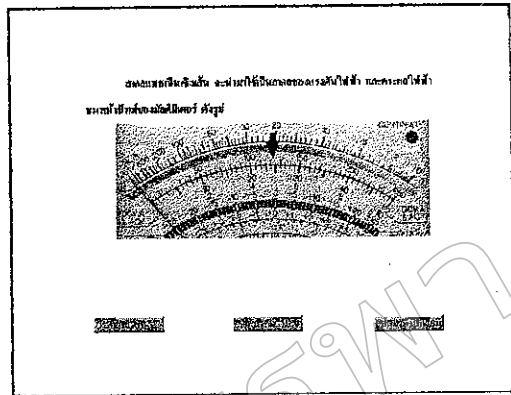
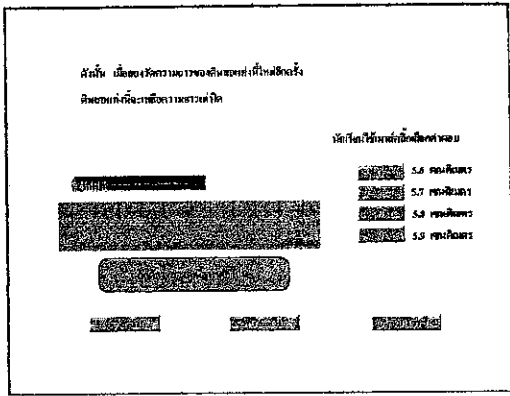
เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นได้

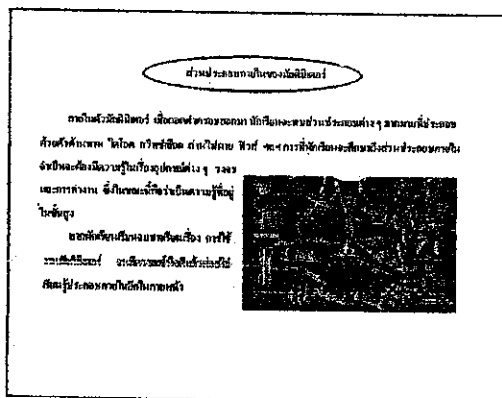
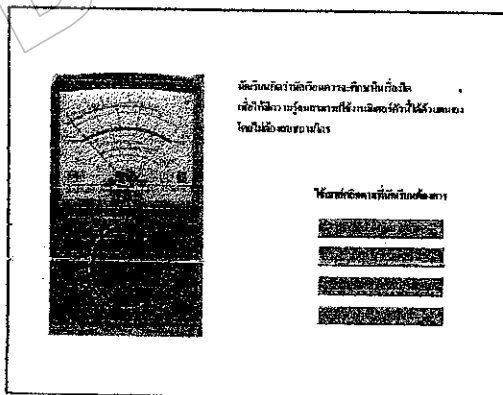
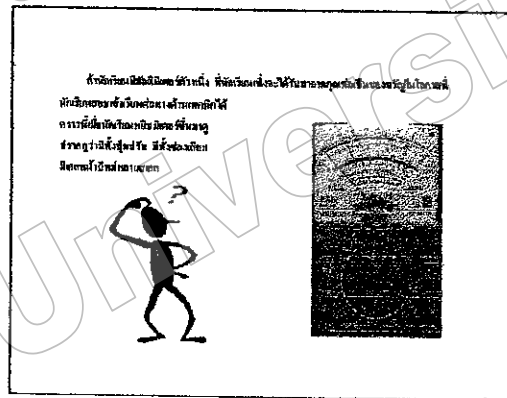
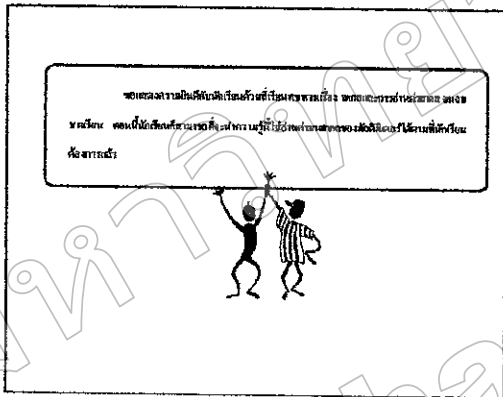
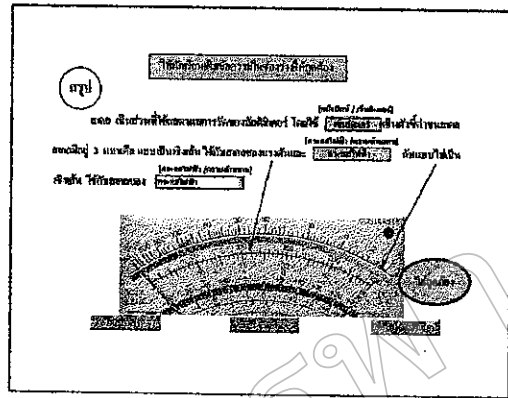
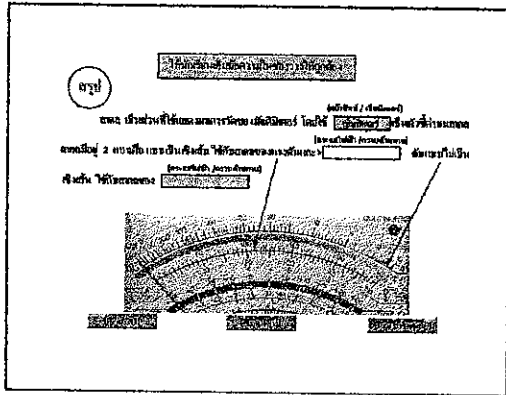



โปรดเลือกหัวข้อที่ต้องการ




- 1. []
- 2. []
- 3. []
- 4. []
- 5. []
- 6. []
- 7. []
- 8. []
- 9. []
- 10. []



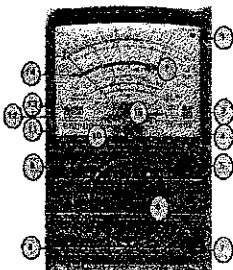




ส่วนประกอบของมือถือ จะมีที่ส่วนประกอบภายนอก และส่วนประกอบภายใน ซึ่งถ้าเป็นส่วนประกอบภายนอกจะได้แก่ หน้าจอ, กล้อง, ลำโพง, ไมโครโฟน, ปุ่มกด, หน้าจอสัมผัส, ลำโพง, ไมโครโฟน, และส่วนประกอบภายในได้แก่ แบตเตอรี่, การ์ดหน่วยความจำ, และชิปประมวลผล

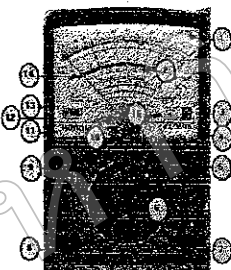


ส่วนประกอบภายนอกของมือถือ ส่วนประกอบภายในที่เห็น



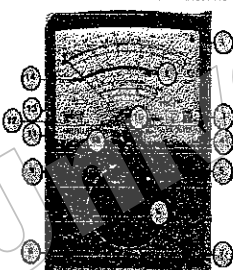
1. หน้าจอ	2. กล้อง	3. ลำโพง
4. ไมโครโฟน	5. ปุ่มกด	6. หน้าจอสัมผัส
7. ลำโพง	8. ไมโครโฟน	9. แบตเตอรี่

ส่วนประกอบภายนอกของมือถือ ส่วนประกอบภายในที่เห็น



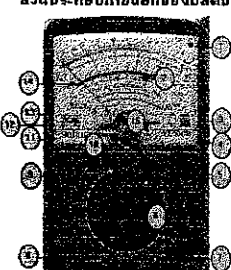
1. หน้าจอ	2. กล้อง	3. ลำโพง
4. ไมโครโฟน	5. ปุ่มกด	6. หน้าจอสัมผัส
7. ลำโพง	8. ไมโครโฟน	9. แบตเตอรี่

ส่วนประกอบภายนอกของมือถือ ส่วนประกอบภายในที่เห็น



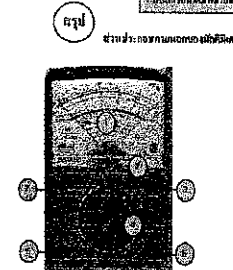
1. หน้าจอ	2. กล้อง	3. ลำโพง
4. ไมโครโฟน	5. ปุ่มกด	6. หน้าจอสัมผัส
7. ลำโพง	8. ไมโครโฟน	9. แบตเตอรี่

ส่วนประกอบภายนอกของมือถือ ส่วนประกอบภายในที่เห็น



1. หน้าจอ	2. กล้อง	3. ลำโพง
4. ไมโครโฟน	5. ปุ่มกด	6. หน้าจอสัมผัส
7. ลำโพง	8. ไมโครโฟน	9. แบตเตอรี่

ส่วนประกอบภายนอกของมือถือ ส่วนประกอบภายในที่เห็น



1. หน้าจอ
2. กล้อง
3. ลำโพง
4. ไมโครโฟน
5. ปุ่มกด
6. หน้าจอสัมผัส
7. ลำโพง
8. ไมโครโฟน
9. แบตเตอรี่

การวัดแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน

3. นำขดลวดที่มีค่าความต้านทานที่ระบุไว้ข้างบน มาเชื่อมเข้ากับวงจรดังภาพข้างล่าง

$R_1 = 20 \text{ ohm}$
 $R_2 = 80 \text{ ohm}$
 100 V

การวัดแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน

4. บันทึกค่าแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน

การวัดแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน

5. ตัดค่าไฟในวงจรดังภาพข้างบน แล้วใช้เครื่องมือวัดแรงดัน DC V, A, โวลต์ 3 ขั้ว หรือ 6-10, 0-50 หรือ 0-250 ตามลักษณะที่ปรากฏ

ค่าแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน เมื่อการที่ตัวต้านทานที่ตัวต้านทาน 20 ohm

บันทึกค่าแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน

_____ โวลต์


ค่าแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน เมื่อการที่ตัวต้านทานที่ตัวต้านทาน 20 ohm

ค่าแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน 20 ohm เมื่อการที่ตัวต้านทานที่ตัวต้านทาน 20 ohm

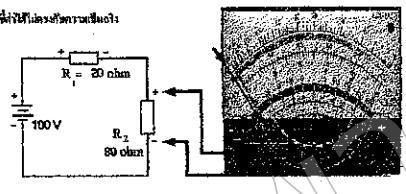
ค่าแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน เมื่อการที่ตัวต้านทานที่ตัวต้านทาน 20 ohm

ค่าแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทาน 20 ohm เมื่อการที่ตัวต้านทานที่ตัวต้านทาน 20 ohm

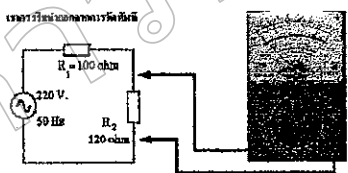
ส่วนที่ ๑: แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม ๘๐ โวลต์ จะมีความถี่ของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๕๐ เฮิรตซ์ และขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๑.๐๐ แอมแปร์
 ส่วนที่ ๒: แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม ๘๐ โวลต์ จะมีความถี่ของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๕๐ เฮิรตซ์ และขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๑.๐๐ แอมแปร์




หากเราใช้ตัวต้านทานที่มีค่าเป็น ๒๐ โอห์ม โดยที่แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทานมีค่าเป็น ๘๐ โวลต์ และขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๑.๐๐ แอมแปร์



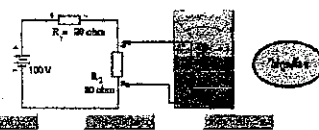
หากเราใช้ตัวต้านทานที่มีค่าเป็น ๑๐๐ โอห์ม โดยที่แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทานมีค่าเป็น ๘๐ โวลต์ และขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๑.๐๐ แอมแปร์



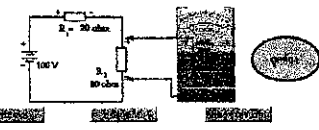
หากเราใช้ตัวต้านทานที่มีค่าเป็น ๑๒๐ โอห์ม โดยที่แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทานมีค่าเป็น ๘๐ โวลต์ และขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๑.๐๐ แอมแปร์



การวัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทานที่มีค่าเป็น ๘๐ โวลต์ โดยที่แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทานมีค่าเป็น ๘๐ โวลต์ และขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๑.๐๐ แอมแปร์

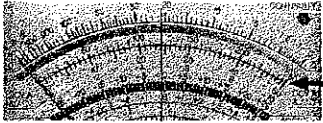


การวัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทานที่มีค่าเป็น ๘๐ โวลต์ โดยที่แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทานมีค่าเป็น ๘๐ โวลต์ และขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเป็น ๑.๐๐ แอมแปร์



การวัดกระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์

5. ตัดสวิตช์วงจรแล้วนำแอมมิเตอร์มาวัดกระแสในสายลวดที่ 1 ดังรูป
 ขดลวดมี 200 รอบ ใช้เส้นลวดที่ 0 - 10 , 0 - 50 , 0 - 250 และ 0 - 1000 โวลต์
 ขดลวดมีค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ 0 - 2.5 โวลต์




การวัดกระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์

ต่อวงจรตามรูปแล้ววัดกระแสไฟฟ้าในสายลวดที่ 1 ดังรูป เมื่อกระแสไฟฟ้าที่ปรากฏบนการวัดที่ปรากฏคือ 1000
 ขดลวดมีค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ 1000 ค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ โวลต์



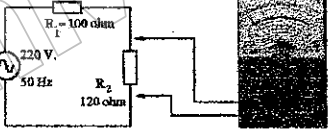
การวัดกระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์

ต่อวงจรตามรูปแล้ววัดกระแสไฟฟ้าในสายลวดที่ 1 ดังรูป เมื่อกระแสไฟฟ้าที่ปรากฏบนการวัดที่ปรากฏคือ 50
 ขดลวดมีค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ 50 ค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ โวลต์



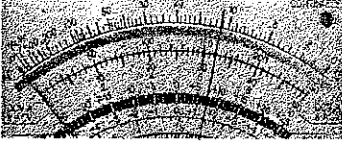
การวัดกระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์

การวัดกระแสไฟฟ้าในสายลวดที่ 1 ดังรูป เมื่อกระแสไฟฟ้าที่ปรากฏบนการวัดที่ปรากฏคือ 1000
 ขดลวดมีค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ 1000 ค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ โวลต์




การวัดกระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์

การวัดกระแสไฟฟ้าในสายลวดที่ 1 ดังรูป เมื่อกระแสไฟฟ้าที่ปรากฏบนการวัดที่ปรากฏคือ 250 ค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ 250 โวลต์



การวัดกระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์

การวัดกระแสไฟฟ้าในสายลวดที่ 1 ดังรูป เมื่อกระแสไฟฟ้าที่ปรากฏบนการวัดที่ปรากฏคือ 1000
 ขดลวดมีค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ 1000 ค่ากระแสไฟฟ้าที่ปรากฏคือ โวลต์



1171

การวัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมขั้ว

จะวัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ขั้วของหลอดไฟได้หรือไม่
 พิจารณาจากวงจรต่อไปนี้

โดยที่ $R_1 = 100 \Omega$
 $R_2 = 120 \Omega$

ขอตรวจสอบว่าแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ขั้วของหลอดไฟได้หรือไม่
 พิจารณาจากวงจรต่อไปนี้

ใช้โวลต์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ขั้วของหลอดไฟได้หรือไม่
 พิจารณาจากวงจรต่อไปนี้

ใช้โวลต์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ขั้วของหลอดไฟได้หรือไม่
 พิจารณาจากวงจรต่อไปนี้

ใช้โวลต์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ขั้วของหลอดไฟได้หรือไม่
 พิจารณาจากวงจรต่อไปนี้

ใช้โวลต์มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ขั้วของหลอดไฟได้หรือไม่
 พิจารณาจากวงจรต่อไปนี้

กระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลการเบี่ยงเบน (Derst Curve)

เป็นการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลาของกระแสไฟฟ้าตรง โดยจะวัดค่าที่ขึ้นกับเวลาของกระแสไฟฟ้าตรง ๓๐๐ ซึ่งมีลักษณะการไหลของกระแสไฟฟ้าตรง โดยปกติการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลาของกระแสไฟฟ้าตรงจะวัดค่าที่ขึ้นกับเวลาของกระแสไฟฟ้าตรง ๓๐๐ ซึ่งมีลักษณะการไหลของกระแสไฟฟ้าตรง ๓๐๐ ซึ่งมีลักษณะการไหลของกระแสไฟฟ้าตรง ๓๐๐

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (DC, Asseser) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 4 ประการ

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (DC, Asseser) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 4 ประการ

1. ค่า 50 มิลลิแอมป์ (mA)
2. ค่า 2.5 มิลลิแอมป์ (mA)
3. ค่า 25 มิลลิแอมป์ (mA)
4. ค่า 0.25 มิลลิแอมป์ (mA) หรือ 0.25 มิลลิแอมป์ (mA)

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (Derst Curve)

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (Derst Curve) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 3 ประการ

1. ค่า 50 มิลลิแอมป์ (mA)
2. ค่า 2.5 มิลลิแอมป์ (mA)
3. ค่า 25 มิลลิแอมป์ (mA)

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (DC, Asseser) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 3 ประการ

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (DC, Asseser) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 3 ประการ

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (Derst Curve) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 3 ประการ


การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (Derst Curve) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 3 ประการ

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (DC, Asseser) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 3 ประการ

การวัดกระแสไฟฟ้าตรง กรณีใช้ผลเบี่ยงเบน (DC, Asseser) สเปกตรัม โดยทั่วไปการวัดค่าที่ขึ้นกับเวลา 3 ประการ

อ่านค่าแอมมิเตอร์

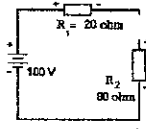
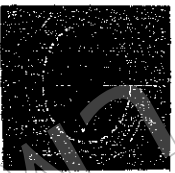
การวัดค่ากระแสหรือแรงดันไฟฟ้า การวัดค่าแรงดันต้องอ่านค่าแรงดันที่หน้าจอนัดหมาย โดยที่ค่าที่อ่าน 0.25 มิลลิแอมป์หรือ 250 มิลลิโวลต์ แล้วจึงทำการวัด ถ้าค่าที่อ่านออกไม่เต็ม หรือมีค่าโดยบังเอิญต้องอ่านค่าแรงดันหรือค่ากระแสที่หน้าจอนัดหมายก่อน อ่านค่าแรงดันหรือค่ากระแสที่หน้าจอ



0.25 มิลลิแอมป์ 250 มิลลิโวลต์

การหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

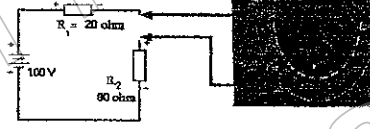
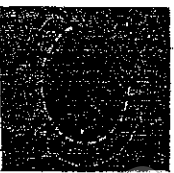
1. ใช้เครื่องมือวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 0.25 มิลลิแอมป์หรือ 250 มิลลิโวลต์ โดยเลือกหน้าจอนัดหมายที่อ่านค่า 0.25 A (250 มิลลิแอมป์) เพื่อการอ่านค่าของกระแสที่ใช้งาน
2. ใช้ขั้วสัมผัสตามขั้วที่ระบุไว้ที่ขั้วสัมผัส (+) และขั้วสัมผัสที่ระบุไว้ที่ขั้วสัมผัส (- COM)
3. ตัวอย่างการวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

0.25 มิลลิแอมป์ 250 มิลลิโวลต์

การหาค่ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับ


4. นำขั้วสัมผัสตามขั้วที่ระบุไว้ที่ขั้วสัมผัส (+) และขั้วสัมผัสที่ระบุไว้ที่ขั้วสัมผัส (- COM)

0.25 มิลลิแอมป์ 250 มิลลิโวลต์

การหาค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ

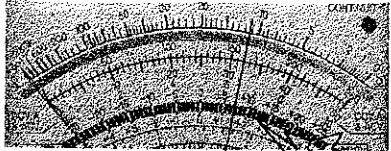
5. การอ่านค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ
6. ขั้วสัมผัสที่ระบุไว้ที่ขั้วสัมผัส (+) และขั้วสัมผัสที่ระบุไว้ที่ขั้วสัมผัส (- COM) โดยเลือกหน้าจอนัดหมายที่อ่านค่า 250 มิลลิโวลต์หรือ 250 มิลลิแอมป์



0.25 มิลลิแอมป์ 250 มิลลิโวลต์

ขออ่านค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ เมื่อการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับที่หน้าจอนัดหมาย 0.25 A


หน้าจอนัดหมายที่อ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 250 มิลลิโวลต์



0.25 มิลลิแอมป์ 250 มิลลิโวลต์

ขออ่านค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับ เมื่อการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้ากระแสสลับที่หน้าจอนัดหมาย 25 mA

หน้าจอนัดหมายที่อ่านค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 250 มิลลิโวลต์



0.25 มิลลิแอมป์ 250 มิลลิโวลต์

ขอความร่วมมือของทุกท่านโปรด เป็นกรณีสืบสวนคดีอาชญากรรมที่คดีหมายเลข 23 น.ก.

บันทึกผลสำนวนคดีที่สำเนา เล่มคดีหมายเลข 23 น.ก. ส่วนคดีที่คดีที่ สืบสวนคดี

ขอความร่วมมือของทุกท่านโปรด เป็นกรณีสืบสวนคดีอาชญากรรมที่คดีหมายเลข 29 น.ก.

บันทึกผลสำนวนคดีที่สำเนา เล่มคดีหมายเลข 29 น.ก. ส่วนคดีที่คดีที่ สืบสวนคดี

สรุป

การวัดไฟฟ้ากระแสตรง จะวัดค่าที่มีหน่วยเป็นโวลต์ (V) หรือเป็นแอมแปร์ (A) ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัด

ขนาดของไฟฟ้า โวลต์คือ แอมแปร์คือ สำหรับเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการคำนวณ

ค่าของค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็น เพราะฉะนั้นการวัดค่าที่วัดได้จึงเป็นค่าที่แท้จริง

สรุป

การวัดไฟฟ้ากระแสตรง จะวัดค่าที่มีหน่วยเป็นโวลต์ (V) หรือเป็นแอมแปร์ (A) ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือที่ใช้วัด

ขนาดของไฟฟ้า โวลต์คือ แอมแปร์คือ สำหรับเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการคำนวณ

ค่าของค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็น เพราะฉะนั้นการวัดค่าที่วัดได้จึงเป็นค่าที่แท้จริง

ขอแสดงความยินดีที่มีส่วนร่วมในการสืบสวนคดีอาชญากรรมที่คดีหมายเลข 23 น.ก. ของนายคดี

คดีนี้มีส่วนร่วมในการสืบสวนคดีอาชญากรรมที่คดีหมายเลข 23 น.ก. ส่วนคดีที่คดีที่ สืบสวนคดี


ส่วนร่วมในการสืบสวนคดีอาชญากรรมที่คดีหมายเลข 23 น.ก. ส่วนคดีที่คดีที่ สืบสวนคดี

ส่วนร่วมในการสืบสวนคดีอาชญากรรมที่คดีหมายเลข 29 น.ก. ของนายคดี

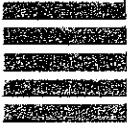
คดีนี้มีส่วนร่วมในการสืบสวนคดีอาชญากรรมที่คดีหมายเลข 29 น.ก. ส่วนคดีที่คดีที่ สืบสวนคดี

ส่วนร่วมในการสืบสวนคดีอาชญากรรมที่คดีหมายเลข 29 น.ก. ส่วนคดีที่คดีที่ สืบสวนคดี


ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน คือลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน



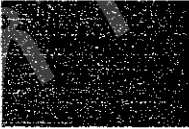
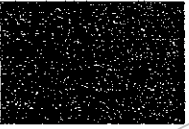
ฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน



ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน คือลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน

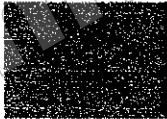



ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน คือลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน

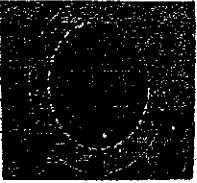
ความผันแปรที่สี่

ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน คือลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน





ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน คือลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน



1. ชั้นที่ 1
2. ชั้นที่ 2
3. ชั้นที่ 3
4. ชั้นที่ 4
5. ชั้นที่ 5



ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน คือลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มที่ปรากฏขึ้นในชั้นใต้ดิน

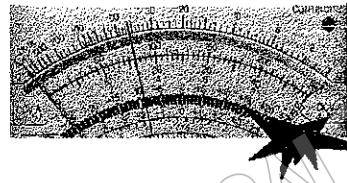



ตัวนี้ เป็นภาพที่ถ่ายจากกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา
โดยภาพที่ถ่ายจาก $\times 1$ ถึง $\times 10$
ของนี้ คือ ภาพที่ถ่ายจากกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา
เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา






เมื่อถ่ายจากกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา
เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา

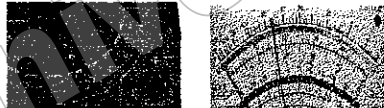

ขนาดของวัตถุที่ถ่ายได้คือ 40 ไมครอน

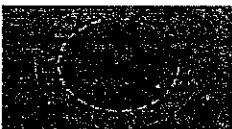

เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา
ขนาดของวัตถุที่ถ่ายได้คือ 42×18
 $= 756$ ไมครอน

เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา
เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา


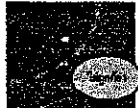

เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา 3 ไมครอน $\times 100$ $\times 1 k$ $\times 10 k$
เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา
เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา

เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา
เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา

สรุป

การวิเคราะห์ภาพที่ได้มา จะเห็นได้ว่าภาพที่ได้มาจะมีลักษณะเป็นวงกลมหรือวงรี
มีขนาดประมาณ 40 ไมครอน ถึง 100 ไมครอน ขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุที่ถ่ายได้
เมื่อถ่ายด้วยกล้องใช้ดูวัตถุขนาดเล็ก 3 มิติที่เรียกว่าปริศนาปริศนา

รูป

การวัดความดันโลหิต จะวัดบนใบหูที่หัวใจจะส่งเลือดไปเลี้ยง หรือวัดที่ข้อมือ

รูปในวงกลม แสดงการวัดความดันโลหิตที่หัวใจจะส่งเลือดไปเลี้ยง

รูปในวงกลม แสดงการวัดความดันโลหิตที่ข้อมือ

รูป

การวัดความดันโลหิต จะวัดบนใบหูที่หัวใจจะส่งเลือดไปเลี้ยง หรือวัดที่ข้อมือ

รูปในวงกลม แสดงการวัดความดันโลหิตที่หัวใจจะส่งเลือดไปเลี้ยง

รูปในวงกลม แสดงการวัดความดันโลหิตที่ข้อมือ

ขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่สอบผ่านวิชาวิทยาศาสตร์

ขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่สอบผ่านวิชาวิทยาศาสตร์

หรือขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่สอบผ่านวิชาวิทยาศาสตร์

ขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่สอบผ่านวิชาวิทยาศาสตร์

ขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่สอบผ่านวิชาวิทยาศาสตร์

สุรินทร์ ราชภัฏนครราชสีมา

ผู้จัดทำ

รศ. ดร. กลอง กัทวี

อ. ดร. พงษ์ปราชญ์วิฑูรย์ สกสุวรรณ

ผศ. ดร. ไพรัชต์ วงษ์นาน

ที่ปรึกษา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รูปแบบการควบคุมการเรียนภายนอก

ศูนย์คอมพิวเตอร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษา
 126 หมู่ 11 ตำบลเมืองเก่า

ลักษณะโครงการเรียน

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดทำโดยกรมศึกษาธิการ 254-255 YGA
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จัดทำโดย บริษัท 3i (3i Multimedia Authorware SA) ซึ่งนักเรียนได้จัดทำขึ้นโดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ควบคุมการเรียนการสอนให้
3. ผู้รับผิดชอบส่วนงานผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ บริษัท 3i (3i Multimedia) โทร 232591 33 ซึ่งมีคุณสมบัติที่ตรงกับความต้องการ
4. บทเรียนที่ออกแบบโดยบริษัทศึกษาธิการร่วมกับ บริษัท 3i (3i Multimedia) บริษัทมหาชน จำกัด (มหาชน) โทร 232591 33
5. เนื้อหาบทเรียนที่จัดทำขึ้นจะประกอบด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้พื้นฐานของลักษณะการเรียนการสอน บทเรียน 3i (3i Multimedia)

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ได้ถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ในการจัดทำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และเผยแพร่สู่สังคม

จุดประสงค์เชิงปฏิบัติการ

1. แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. แสดงให้เห็นถึงวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทวีซีดี และซีดี
3. แสดงให้เห็นถึงวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทวีซีดี และซีดี
4. แสดงให้เห็นถึงวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทวีซีดี และซีดี
5. แสดงให้เห็นถึงวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทวีซีดี และซีดี

จุดประสงค์ของบทเรียน

วัตถุประสงค์ (Objectives) เพื่อให้ได้ถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และมีความสามารถในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และมีความสามารถในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และมีความสามารถในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

วัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียน และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และมีความสามารถในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และมีความสามารถในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เปรียบเทียบความรู้เรื่อง

เปรียบเทียบความรู้เรื่อง

การวัดขนาดของวัตถุ

จงดูภาพต่อไปนี้และตอบคำถามต่อไปนี้โดยละเอียด (ละเอียด) หนึ่งข้อสำหรับแต่ละภาพ

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? 2 ข้อ (2 ข้อ)

- ขนาดของไม้บรรทัด (Ruler Scale)
- ขนาดของไม้บรรทัด (Metric Scale)

ขนาดของไม้บรรทัดเป็นกี่เซนติเมตร

ขนาดของไม้บรรทัดเป็นกี่เซนติเมตร

การวัดขนาดของวัตถุด้วยไม้บรรทัด (Ruler Scale) ทำอย่างไรให้ถูกต้อง? จงอธิบายโดยละเอียด

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

จงดูภาพต่อไปนี้และตอบคำถามต่อไปนี้โดยละเอียด (ละเอียด) หนึ่งข้อสำหรับแต่ละภาพ

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? 2 ข้อ (2 ข้อ)

ไม้บรรทัดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร

4 เซนติเมตร

7 เซนติเมตร

8 เซนติเมตร

9 เซนติเมตร

การวัดขนาดของวัตถุด้วยไม้บรรทัด (Ruler Scale) ทำอย่างไรให้ถูกต้อง? จงอธิบายโดยละเอียด

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

จงดูภาพต่อไปนี้และตอบคำถามต่อไปนี้โดยละเอียด (ละเอียด) หนึ่งข้อสำหรับแต่ละภาพ

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? 2 ข้อ (2 ข้อ)

ไม้บรรทัดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร

5.6 เซนติเมตร

5.7 เซนติเมตร

5.8 เซนติเมตร

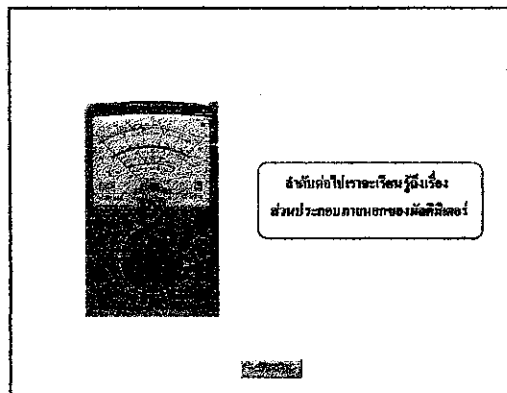
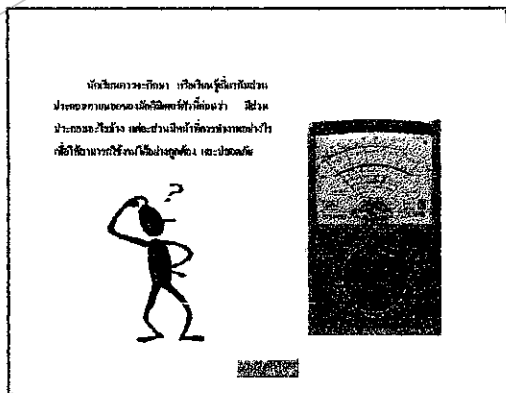
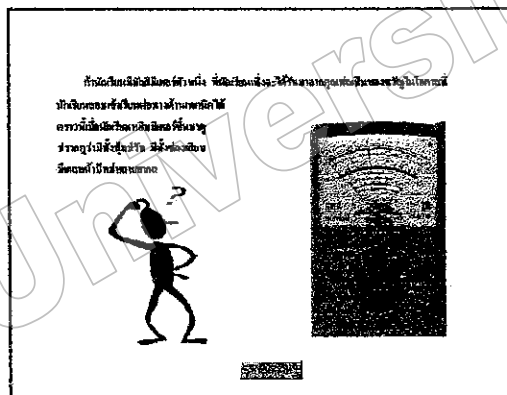
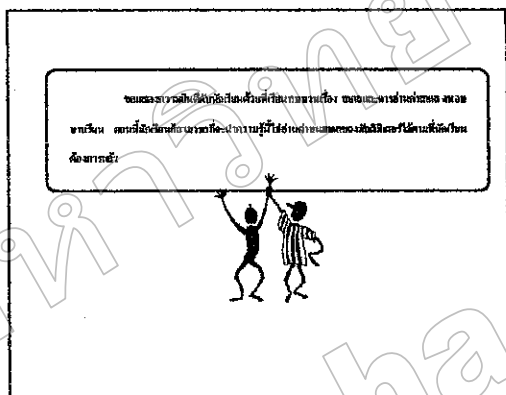
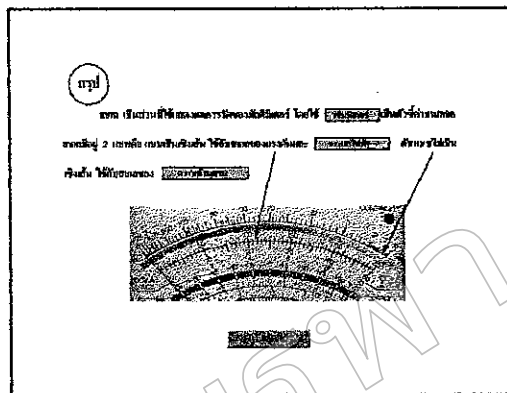
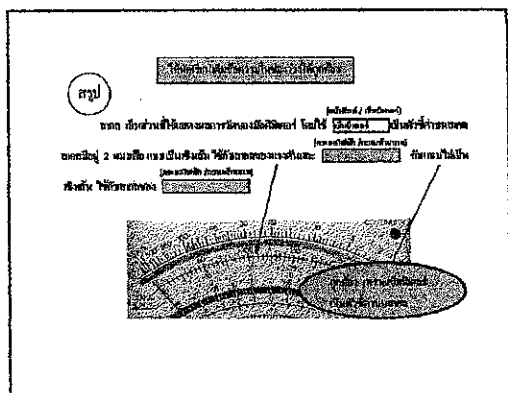
5.9 เซนติเมตร

การวัดขนาดของวัตถุด้วยไม้บรรทัด (Ruler Scale) ทำอย่างไรให้ถูกต้อง? จงอธิบายโดยละเอียด

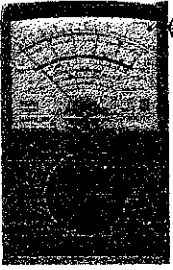
ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

ขนาดที่วัดได้คือกี่เซนติเมตร? จงอธิบายโดยละเอียด

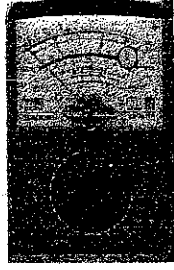


ส่วนประกอบภายนอกของมิลลิเมตร




รายละเอียดของส่วนประกอบ
 1. ปลายของเข็มชี้ (จุด)
 2. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 3. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 4. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 5. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)

ส่วนประกอบภายนอกของมิลลิเมตร



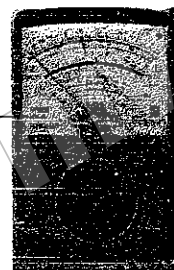
รายละเอียดของส่วนประกอบ
 1. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 2. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 3. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 4. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 5. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)

ส่วนประกอบภายนอกของมิลลิเมตร



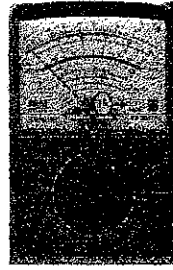
รายละเอียดของส่วนประกอบ
 1. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 2. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 3. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 4. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 5. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)

ส่วนประกอบภายนอกของมิลลิเมตร



รายละเอียดของส่วนประกอบ
 1. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 2. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 3. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 4. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 5. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)

ส่วนประกอบภายนอกของมิลลิเมตร

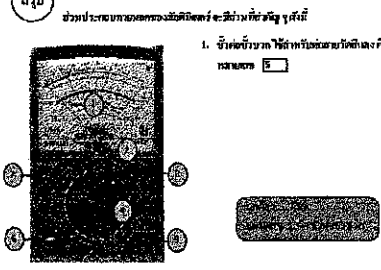


รายละเอียดของส่วนประกอบ
 1. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 2. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 3. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 4. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)
 5. ขอบของเข็มชี้ (เส้น)

รูป

ส่วนประกอบภายนอกของมิลลิเมตร ๑: ส่วนที่ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕

1. ขอบของเข็มชี้ (เส้น) ๑



รูป ส่วนประกอบภายนอกของรถจักรยานยนต์

1. ขี่รถขึ้นทาง ใช้เท้าจับคันเหยียบกับคันเหยียบ
2. ควบคุมทิศทางรถโดยใช้คันบังคับและคันเร่ง
3. ควบคุมการหยุดใช้เท้าจับคันเบรกหน้าและหลัง

รูป ส่วนประกอบภายในของรถจักรยานยนต์

1. ขี่รถขึ้นทาง ใช้เท้าจับคันเหยียบกับคันเหยียบ
2. ควบคุมทิศทางรถโดยใช้คันบังคับและคันเร่ง
3. ควบคุมการหยุดใช้เท้าจับคันเบรกหน้าและหลัง
4. ควบคุมความเร็วรถใช้คันเร่ง
5. ควบคุมการหยุดใช้เท้าจับคันเบรกหน้าและหลัง

รูป ส่วนประกอบภายนอกของรถจักรยานยนต์

1. ขี่รถขึ้นทาง ใช้เท้าจับคันเหยียบกับคันเหยียบ
2. ควบคุมทิศทางรถโดยใช้คันบังคับและคันเร่ง
3. ควบคุมการหยุดใช้เท้าจับคันเบรกหน้าและหลัง
4. ควบคุมความเร็วรถใช้คันเร่ง
5. ควบคุมการหยุดใช้เท้าจับคันเบรกหน้าและหลัง

ขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่สอบผ่านและขอแสดงความยินดีกับคุณครูผู้สอน

เมื่อขับขี่รถจักรยานยนต์ขึ้นทางแล้วรถจะวิ่งไปข้างหน้าตามทิศทางของล้อหน้าและล้อหลัง

ถ้ารถจะเลี้ยวซ้ายหรือขวาให้ใช้คันบังคับและคันเร่ง

ขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่สอบผ่านและขอแสดงความยินดีกับคุณครูผู้สอน

4. แสดงการวัดของเครื่องมือวัดมุมที่ 100

5. แสดงการวัดมุมของมุมที่วัดได้คือ $100^{\circ} 10'$ โดยใช้เครื่องมือวัดมุมที่ 100

จงแสดงการวัดมุมของมุมที่วัดได้คือ $100^{\circ} 10'$ โดยใช้เครื่องมือวัดมุมที่ 100

จงแสดงการวัดมุมของมุมที่วัดได้คือ $100^{\circ} 10'$ โดยใช้เครื่องมือวัดมุมที่ 100

เครื่องมือวัดมุมที่ใช้คือ เครื่องมือวัดมุมที่ 100

จงแสดงการวัดมุมของมุมที่วัดได้คือ $100^{\circ} 10'$ โดยใช้เครื่องมือวัดมุมที่ 100


จงแสดงการวัดมุมของมุมที่วัดได้คือ $100^{\circ} 10'$ โดยใช้เครื่องมือวัดมุมที่ 100

ก่อนเริ่มการวัดให้ปรับค่าโวลต์มิเตอร์ให้เท่ากับ 50 โวลต์มิเตอร์
 แล้วทำการวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานที่ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

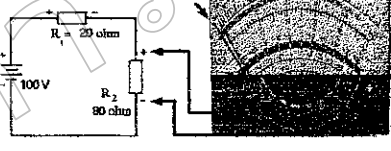
จะวัด : ค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานที่ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



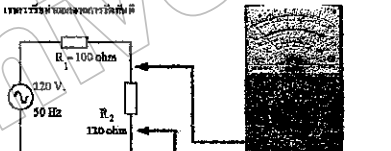
ค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานที่ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้




การวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานที่ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



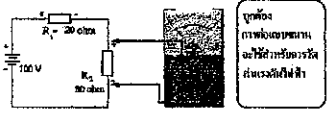
การวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานที่ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



การวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานที่ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

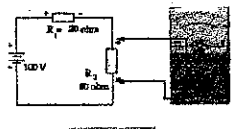


การวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานที่ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้




สรุป

การวัดแรงดันไฟฟ้าในวงจรตรงของ ๑๐ วัตต์ที่มีขั้วต่อที่เหมือนกัน **รูปที่ ๑** ในจุดที่ต่างกันของวงจรแรงดันไฟฟ้า โดยเฉลี่ย **รูปที่ ๒** จะพบว่ามีแรงดันไฟฟ้าที่แตกต่างกันเล็กน้อยในวงจรวัด และก็มีขั้วต่อที่ **รูปที่ ๓** เป็นตัวการทำให้เกิดความแตกต่างนี้



ขอแสดงความยินดีกับนักเรียนที่ผ่านการวัดแรงดันไฟฟ้าอย่างครบถ้วนและถูกต้อง โดยที่นักเรียนสามารถที่จะนำผลไปใช้กับวงจรไฟฟ้าของระบบอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

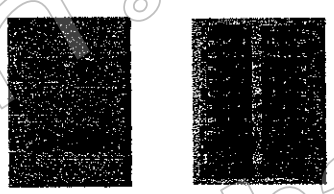
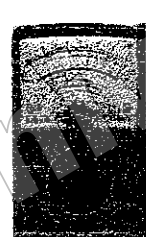
ดีใจมากครับ



นักเรียนลองสังเกตความแตกต่างที่ปรากฏในรูปที่ ๑ และ ๒ แล้วให้เหตุผลว่าทำไมในวงจรวัดแรงดันไฟฟ้าที่ต่างกันจึงมีแรงดันแตกต่างกันบ้าง

นักเรียนสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการคำนวณหาแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในวงจรวัดได้หรือไม่

นักเรียนลองนำผลที่ได้ไปใช้ในการคำนวณหาแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในวงจรวัดได้หรือไม่

นี่คือตัวอย่างการวัดแรงดันไฟฟ้าในวงจรวัด


การวัดแรงดันไฟฟ้าในวงจรวัด

แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม

1. แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทาน (Resistor) มีหน่วยเป็นโวลต์ (V) เป็นหน่วยวัดที่แสดงถึงความต่างศักย์ไฟฟ้า


2. แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทาน (Resistor) มีหน่วยเป็นโวลต์ (V) เป็นหน่วยวัดที่แสดงถึงความต่างศักย์ไฟฟ้า

3. แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมในตัวต้านทาน (Resistor) มีหน่วยเป็นโวลต์ (V) เป็นหน่วยวัดที่แสดงถึงความต่างศักย์ไฟฟ้า



รูปที่ ๑ แสดงให้เห็นการวัดแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ ของระบบจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย ซึ่งสามารถวัดด้วยเครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้าที่มีความแม่นยำสูงได้

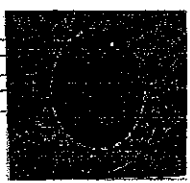
รูปที่ ๒ แสดงให้เห็นการวัดแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ ของระบบจ่ายไฟฟ้าของประเทศไทย ซึ่งสามารถวัดด้วยเครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้าที่มีความแม่นยำสูงได้



การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับทำได้ทั้งแบบ AC V ซึ่งจะมีหน่วยแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่เรียกว่า โวลต์ หรือ AC Voltmeter มีทั้ง โวลต์แบบธรรมดา 5 ช่วงคือ

1. ช่วง 1000 โวลต์
2. ช่วง 250 โวลต์
3. ช่วง 50 โวลต์
4. ช่วง 10 โวลต์
5. ช่วง 2.5 โวลต์



การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับในวงจรไฟฟ้าแบบ AC สามารถทำได้ทั้งแบบ AC V ซึ่งจะมีหน่วยแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่เรียกว่า โวลต์ หรือ AC Voltmeter มีทั้ง โวลต์แบบธรรมดา 5 ช่วงคือ

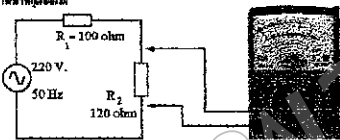
1. ช่วง 1000 โวลต์

2. ช่วง 250 โวลต์

3. ช่วง 50 โวลต์

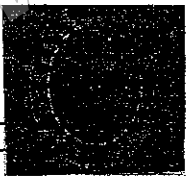
4. ช่วง 10 โวลต์

5. ช่วง 2.5 โวลต์



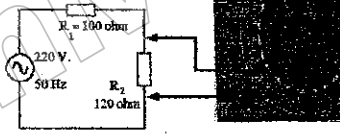
การใช้เข็มวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

1. มีหน่วยวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC V) โดยมีค่าสูงสุดที่ 1000 โวลต์
2. มีหน่วยวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC V) โดยมีค่าสูงสุดที่ 1000 โวลต์



การใช้เข็มวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ


1. มีหน่วยวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC V) โดยมีค่าสูงสุดที่ 1000 โวลต์
2. มีหน่วยวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC V) โดยมีค่าสูงสุดที่ 1000 โวลต์



การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับทำได้ทั้งแบบ AC V ซึ่งจะมีหน่วยแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่เรียกว่า โวลต์ หรือ AC Voltmeter มีทั้ง โวลต์แบบธรรมดา 5 ช่วงคือ

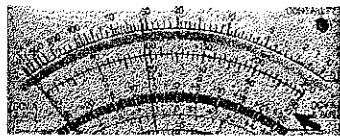
1. ช่วง 1000 โวลต์
2. ช่วง 250 โวลต์
3. ช่วง 50 โวลต์
4. ช่วง 10 โวลต์
5. ช่วง 2.5 โวลต์



การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ



การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับทำได้ทั้งแบบ AC V ซึ่งจะมีหน่วยแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่เรียกว่า โวลต์ หรือ AC Voltmeter มีทั้ง โวลต์แบบธรรมดา 5 ช่วงคือ

1. ช่วง 1000 โวลต์
2. ช่วง 250 โวลต์
3. ช่วง 50 โวลต์
4. ช่วง 10 โวลต์
5. ช่วง 2.5 โวลต์



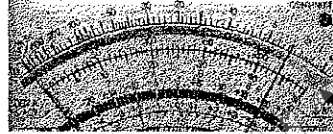

ค่าของกระแสไฟฟ้าที่วัดได้คือ เมื่อการเคลื่อนที่ของเข็มชี้บนหน้าปัดเป็น 200

เข็มชี้วัดกระแสไฟฟ้า เข็มของเข็ม 2000 ส่วนของเข็มทั้งหมด โวลต์



ค่าของกระแสไฟฟ้าที่วัดได้คือ เมื่อการเคลื่อนที่ของเข็มชี้บนหน้าปัดเป็น 250

เข็มชี้วัดกระแสไฟฟ้า เข็มของเข็ม 2500 ส่วนของเข็มทั้งหมด โวลต์

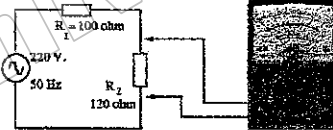
ค่าของกระแสไฟฟ้าที่วัดได้คือ เมื่อการเคลื่อนที่ของเข็มชี้บนหน้าปัดเป็น 10

เข็มชี้วัดกระแสไฟฟ้า เข็มของเข็ม 2000 ส่วนของเข็มทั้งหมด โวลต์



เขียนสมการโวลต์จี้ของวงจรไฟฟ้าตามรูป

การวัดแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ R_2 เป็น 20 โวลต์ จงหาแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ R_1 หรือศึกษาการไหลของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านในวงจร



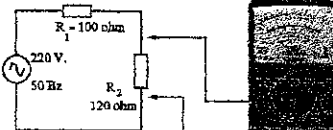

เขียนสมการโวลต์จี้ของวงจรไฟฟ้าตามรูป

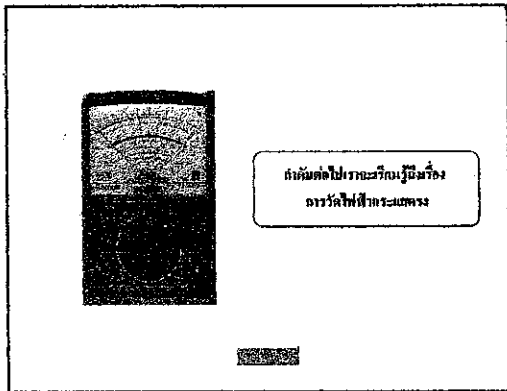
ถ้าแรงดันที่ตกคร่อมที่ R_2 เป็น 140 โวลต์ จงหาแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ R_1 หรือศึกษาการไหลของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านในวงจร

เขียนสมการโวลต์จี้ของวงจรไฟฟ้าตามรูป

ถ้าแรงดันที่ตกคร่อมที่ R_2 เป็น 120 โวลต์ จงหาแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมที่ R_1 หรือศึกษาการไหลของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านในวงจร



การต่อไขว้กระแสกับไขว้กระแสตรง (Direct Current)

เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลจากขั้วบวกไปยังขั้วลบของแหล่งจ่าย ซึ่งขั้วลบของแหล่งจ่ายเป็นขั้วลบ และขั้วบวกของแหล่งจ่ายเป็นขั้วบวก ซึ่งเมื่อมีการต่อไขว้กระแสจะเกิดการไหลของกระแสในทิศทางตรงกันข้ามกับที่ควรจะเป็น ทำให้เข็มของแอมมิเตอร์จะเบนไปในทิศทางตรงกันข้ามกับที่ควรจะเป็น (เช่น เบนไปทางซ้าย)

การวัดค่าความต้านทานของตัวต้านทาน

การวัดค่าความต้านทานของตัวต้านทานโดยใช้แอมมิเตอร์ (DC mA) ซึ่งเป็นการวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส หรือ ค่าของแอมมิเตอร์ (DC Ammeter) มาหารค่าโดยวิธีคำนวณ

ใช้กระแสขนาด 4 ฐาน ดังนี้

1. ฐาน 50 มิลลิแอมป์ (50mA)
2. ฐาน 2.5 มิลลิแอมป์ (2.5mA)
3. ฐาน 25 มิลลิแอมป์ (25mA)
4. ฐาน 0.25 มิลลิแอมป์ (0.25mA)
5. ฐาน 250 มิลลิแอมป์ (250mA)

การวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส

การวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส ซึ่งเป็นการวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส

1. ฐาน 50 มิลลิแอมป์
2. ฐาน 2.5 มิลลิแอมป์
3. ฐาน 25 มิลลิแอมป์

การวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส

การวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส ซึ่งเป็นการวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส

การวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส ซึ่งเป็นการวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส

การวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส

การวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส ซึ่งเป็นการวัดค่าความต้านทานโดยใช้กระแส

การวัดแรงดันตกคร่อมที่โหลด

การวัดแรงดันตกคร่อมที่โหลด จะวัดค่าแรงดันที่ตกคร่อมที่โหลด ส่วนอีกขั้วของมิเตอร์จะต่อที่ขั้วที่ว่างของสายไฟที่จ่ายกำลังให้กับโหลด (สายไฟที่ว่างของสายไฟที่จ่ายกำลัง)

วิธีวัดแรงดันตกคร่อมที่โหลดมีดังนี้ (-) ต่อขั้วที่ว่างของสายไฟที่จ่ายกำลังเข้ากับขั้ว (- COM) ส่วนขั้วที่ว่างของสายไฟที่จ่ายกำลัง

การวัดแรงดัน

การวัดแรงดันการวัดแรงดันไฟฟ้า การวัดแรงดันที่ตกคร่อมที่โหลด (สายไฟที่ว่าง) โดยที่ค่าเป็น 0.25 แอมป์หรือ 250 มิลลิแอมป์ (ถ้าใช้การวัดที่ขั้วที่ว่างของสายไฟ หรือที่ขั้วว่าง 3 ช่องของมิเตอร์) ค่าที่อ่านได้จะเท่ากับค่าจริง

การวัดกระแสตรงที่โหลด

1. ปิดสวิทช์แล้วทำการวัดโดยใช้สายวัด DC mA โดยที่ขั้วที่วัดกระแสตรงให้ตรงคือ 0.25 A (250 มิลลิแอมป์) แล้วทำการวัดกระแสตรงที่โหลด
2. ใช้สายวัดสีแดงที่ขั้วที่ว่างของสายไฟ (-) และสายวัดสีดำที่ขั้วที่ว่างของสายไฟ (- COM)
3. ค่าที่อ่านได้จะเท่ากับค่าจริง

การวัดกระแสตรงที่โหลด

4. นำสายวัดสีแดงที่ขั้วที่ว่างของสายไฟ (-) และสายวัดสีดำที่ขั้วที่ว่างของสายไฟ (- COM)

การวัดกระแสตรงที่โหลด

5. จะทำการวัดกระแสตรงที่โหลดตามค่าจริง
6. ผลที่ได้จากการวัดกระแสตรงที่โหลดคือ 0.25 A โดยที่ขั้วที่วัดกระแสตรงคือ 0.25 A (250 มิลลิแอมป์) และค่าที่อ่านได้จะเท่ากับค่าจริง

ค่าที่อ่านได้จากการวัดกระแสตรงที่โหลดคือ 0.25 A (250 มิลลิแอมป์) ซึ่งค่าที่อ่านได้จะเท่ากับค่าจริง

ขออ่านค่าบนหน้าจอนัดเข็มวัด เป็นกระแสไฟฟ้าซึ่งมีค่าการวัดที่แน่นอน 0.25 A

หน้าจอนัดเข็มวัดกระแสไฟฟ้าที่เห็น หน้าจอเป็น Zero ตำแหน่งที่เข็มวัด มิลลิแอมป์

ขออ่านค่าบนหน้าจอนัดเข็มวัด เป็นกระแสไฟฟ้าซึ่งมีค่าการวัดที่แน่นอน 2.5 mA

หน้าจอนัดเข็มวัดกระแสไฟฟ้าที่เห็น หน้าจอเป็น Zero ตำแหน่งที่เข็มวัด มิลลิแอมป์

ขออ่านค่าบนหน้าจอนัดเข็มวัด เป็นกระแสไฟฟ้าซึ่งมีค่าการวัดที่แน่นอน 20 mA

หน้าจอนัดเข็มวัดกระแสไฟฟ้าที่เห็น หน้าจอเป็น Zero ตำแหน่งที่เข็มวัด มิลลิแอมป์

รูป

การวัดไฟฟ้ากระแสตรง ด้วยวิธีโวลต์โอมแอมป์ (VOM) ใช้จุกเสียบต่อสายวัดกระแสไฟฟ้า โดยจะต้อง ปิดก่อนจะเสียบสายวัดกระแสตรงลงบนวงจร

ถ้าต้องการวัดกระแสตรงในวงจร เพราะจะทำให้มีผลต่อการทำงานของวงจร

รูป

การวัดไฟฟ้ากระแสตรง ด้วยวิธีโวลต์โอมแอมป์ (VOM) ใช้จุกเสียบต่อสายวัดกระแสไฟฟ้า โดยจะต้อง ปิดก่อนจะเสียบสายวัดกระแสตรงลงบนวงจร

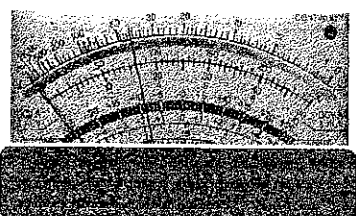
ถ้าต้องการวัดกระแสตรงในวงจร เพราะจะทำให้มีผลต่อการทำงานของวงจร

ขอแสดงการอ่านค่าที่วัดได้บนหน้าจอนัดเข็มวัดไฟฟ้ากระแสตรง จากหลอดวัดกระแส

หน้าจอนัดเข็มวัดกระแสตรงที่เห็น หน้าจอเป็น Zero ตำแหน่งที่เข็มวัด มิลลิแอมป์

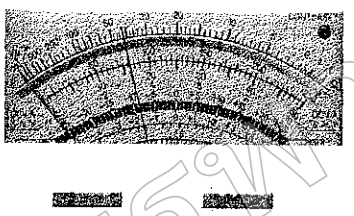
ขนาดปากการวัดความหนาของแผ่นโลหะที่วัดได้เท่ากับ 10 มิลลิเมตร มีค่าความหนาของปากการวัดเป็น 1.5 มิลลิเมตร

การวัดความหนาของแผ่นโลหะที่วัดได้ มีค่าเท่ากับ มิลลิเมตร

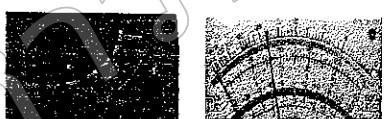


เมื่อวางวัตถุไว้บนปากการวัดที่ความยาว 10 มิลลิเมตร ความยาวที่ปรากฏของวัตถุที่วัดได้จะเท่ากับ 9.5 มิลลิเมตร ความยาวของปากการวัดเป็น 42×18 มิลลิเมตร

การวัดความหนาของแผ่นโลหะที่วัดได้ มีค่าเท่ากับ มิลลิเมตร




พิกัดของจุดศูนย์กลางของวงกลมที่ปรากฏในรูปข้างต้น จะตรงกับพิกัดของจุดศูนย์กลางของวงกลมที่ปรากฏในรูปข้างต้น





ข้อใดที่ถูกต้อง สำหรับการไหลของน้ำในท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เมตร มีน้ำไหลในท่อที่มีความเร็วเฉลี่ย 1.5 เมตรต่อวินาที

การไหลของน้ำในท่อที่มีความเร็วเฉลี่ย 1.5 เมตรต่อวินาที จะทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านหน้าตัดของท่อในหนึ่งวินาที มีค่าเท่ากับ ลูกบาศก์เมตร



การวัดความหนาของแผ่นโลหะที่วัดได้ มีค่าเท่ากับ มิลลิเมตร

การวัดความหนาของแผ่นโลหะที่วัดได้ มีค่าเท่ากับ มิลลิเมตร

การวัดความหนาของแผ่นโลหะที่วัดได้ มีค่าเท่ากับ มิลลิเมตร

การวัดความหนาของแผ่นโลหะที่วัดได้ มีค่าเท่ากับ มิลลิเมตร

