

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
- สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. นายวิทย์ สัตถาผล | ศึกษานิเทศก์ 7 เขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1 |
| 2. นางเอ็นดู วงศ์พยัคฆ์ | หัวหน้าหมวดการงานอาชีพ
โรงเรียนวังจันทร์วิทยา |
| 3. นายสว่าง ลิประพันธ์กุล | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนระยองวิทยาคมปากน้ำ |
| 4. นายวิชัย ทองบัณฑิต | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนวัดป่าประดู่ |

(สำเนา)

ที่ ศธ 0528.03/0148

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ค.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

13 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน นายวิทย์ สัตถาผล

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำโครงการวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวชลธิชา ศรีเพชร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ลัดดา สุขปรีดี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน
การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญใน
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ
เครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ศร 0528.03/0148

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

13 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน นางเอ็นดู วงศ์พยัคฆ์
สิ่งที่ส่งมาด้วย คำร้องขอวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวชลธิชา ศรีเพชร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ลัดดา สุขปรีดี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน
การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญใน
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ
เครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ศธ 0528.03/0148

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

13 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน นายสว่าง ลิประพันธ์กุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวชลธิชา ศรีเพชร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ลัดดา สุขปรีดี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน
การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญใน
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ
เครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ศธ 0528.03/0148

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

13 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน นายวิชัย ทองบัณฑิต

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวชลธิชา ศรีเพชร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ศักดิ์ดา สุขปรีดี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน
การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญใน
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ
เครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ สร 0528.03/0161

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

16 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
 เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดป่าประดู่
 สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวชลธิชา ศรีเพชร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
 มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
 เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 2 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ลัดดา สุขปรีดี ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขออำนาจ
 ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิชาเลือกอุตสาหกรรม)
 โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 18-19 สิงหาคม 2546

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
 ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

(สำเนา)

ที่ ศธ 0528.03/0226

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

19 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนระยองวิทยาคมปากน้ำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวชลธิชา ศรีเพชร นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2 ในความควบคุมดูแลของ รศ.ถัฏดา สุขปริดี ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขอ
ความอนุเคราะห์จากท่านเพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2 (วิชาเลือกอุตสาหกรรม) โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่าง
วันที่ 20-23 สิงหาคม 2546 (ติดต่อผู้วิจัย โทร. 0-9408-8405)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สมถวิล จริตควร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควร)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินรูปแบบการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน”
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินชุดการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน”
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ.....นามสกุล.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการสอน เรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า
 ในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หลังจากที่ท่านได้ศึกษารูปแบบการสอน เรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบการสอน
 โดยกาเครื่องหมาย X ลงในตาราง ตามคำแนะนำดังนี้

คะแนน	5	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน	4	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน	3	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน	2	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน	1	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับคะแนน				
	1	2	3	4	5
1. แหล่งข้อมูลที่นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน					
2. เป้าหมายของรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน					
3. องค์ประกอบของรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน					
4. ลำดับขั้นตอนของรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน					
5. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
6. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน					
7. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนการสอน					
8. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการประเมินผล					
9. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเครื่องมือและวัสดุ					
10. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนสามารถสอนได้บรรลุจุดมุ่งหมาย					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

แบบประเมินชุดการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ.....นามสกุล.....
ตำแหน่ง.....
สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดการสอน เรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า
ในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หลังจากที่ท่านได้ศึกษาชุดการสอน เรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วพิจารณาความเหมาะสมของชุดการสอน
โดยกาเครื่องหมาย X ลงในตาราง ตามคำแนะนำดังนี้

คะแนน	5	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน	4	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน	3	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน	2	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน	1	คะแนน	หมายความว่า	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับคะแนน				
	1	2	3	4	5
1. ความเหมาะสมของแผนการสอน.....					
2. ความเหมาะสมของเนื้อหา.....					
3. ความเหมาะสมของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....					
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน.....					
5. ความเหมาะสมของใบงาน.....					
6. ความเหมาะสมของเครื่องมือและวัสดุที่ใช้ในการตรวจสอบ.....					
7. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน.....					
8. ความเหมาะสมของงานที่มอบหมาย.....					
9. ความเหมาะสมของแบบประเมินผลระหว่างเรียน.....					
10. ความเหมาะสมของแบบประเมินผลหลังเรียน.....					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ภาคผนวก ก

- ผลการประเมินรูปแบบการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินชุดการสอน “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 4 ผลการประเมินรูปแบบการสอนเรื่อง “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ลำดับความเหมาะสม
1. แหล่งข้อมูลที่นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน	4.00	0.57	5
2. เป้าหมายของรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน	5.00	0.00	1
3. องค์ประกอบของรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน	4.25	0.50	4
4. ลำดับขั้นตอนของรูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน	5.00	0.00	1
5. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5.00	0.00	1
6. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.50	1.00	3
7. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนการสอน	4.25	0.50	4
8. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการประเมินผล	4.75	0.50	2
9. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเครื่องมือและวัสดุ	4.00	0.57	5
10. รูปแบบการสอนเรื่องทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ช่วยให้ผู้สอนสามารถสอนได้บรรลุจุดมุ่งหมาย	4.75	0.50	2
เฉลี่ย	4.55	0.41	

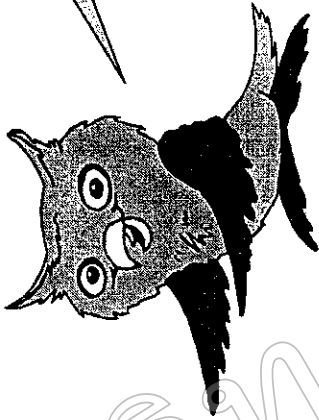
ตารางที่ 5 ผลการประเมินชุดการสอนเรื่อง “ทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน” สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ลำดับความเหมาะสม
1. ความเหมาะสมของแผนการสอน	5.00	0.00	1
2. ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.50	1.00	3
3. ความเหมาะสมของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5.00	0.00	1
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน	5.00	0.00	1
5. ความเหมาะสมของใบงาน	4.50	1.00	3
6. ความเหมาะสมของเครื่องมือและวัสดุที่ใช้ ในการตรวจสอบ	4.50	1.00	3
7. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน	4.50	1.00	3
8. ความเหมาะสมของงานที่มอบหมาย	4.50	1.00	3
9. ความเหมาะสมของแบบประเมินผลระหว่างเรียน	4.75	0.50	2
10. ความเหมาะสมของแบบประเมินผลหลังเรียน	5.00	0.00	1
เฉลี่ย	4.72	0.55	

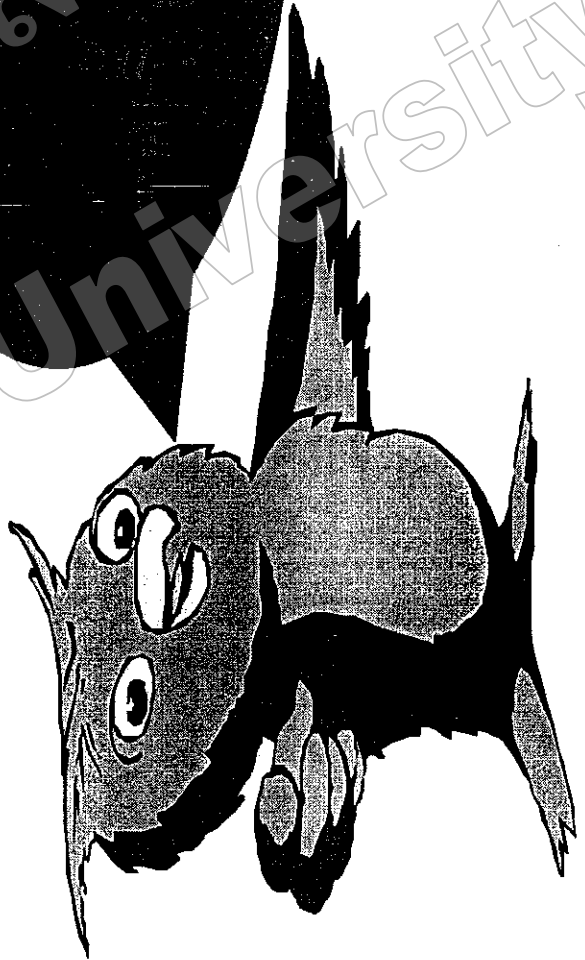
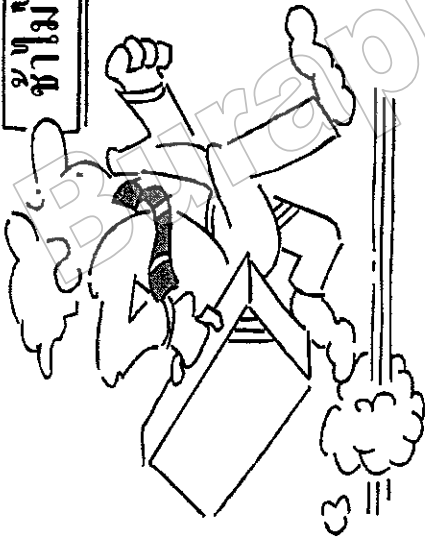
ภาคผนวก ง

ชุดการสอน

จะเข้าอยู่ทำไมละ



เข้าไม่ได้แล้ว



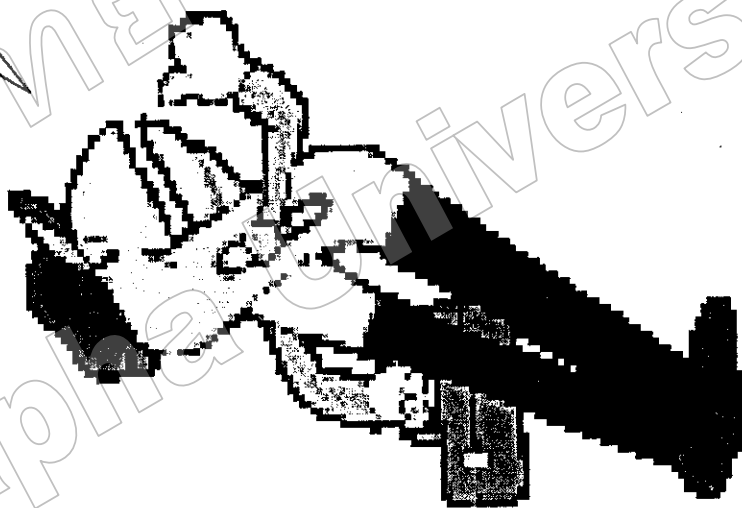
สวัสดีครับเพื่อนๆ! รู้สึกท้อใจมั๊ยล่ะครับ?

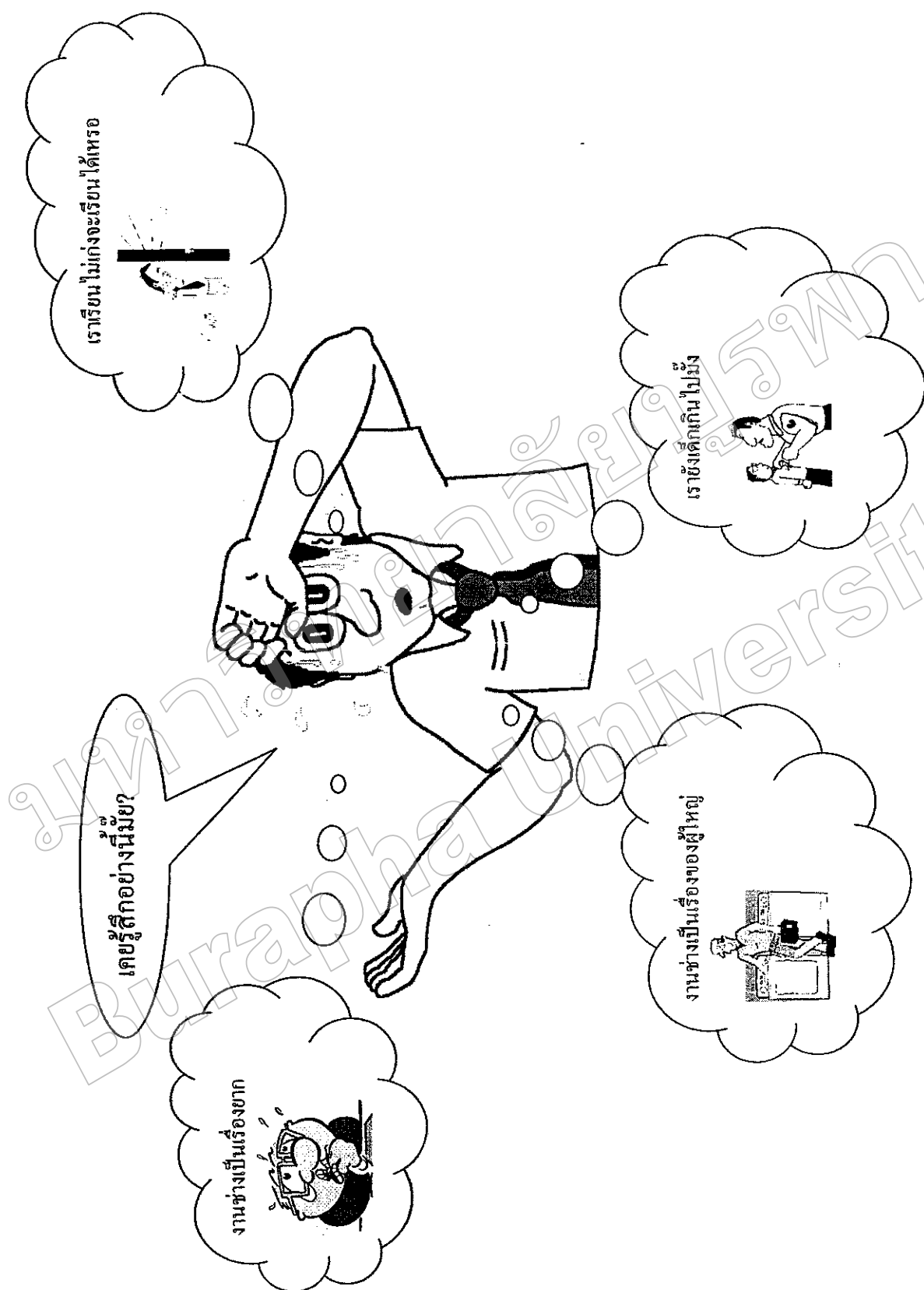
นั่นแหละ!

งั้นคิดว่าเรื่องอะไร?.....



อะแฮ่ม! ..ก้อ...เรื่องเรียน
ช่างซ่อมไม้ละ





โอ้! เอาละ..หยุดความรู้สึกละลาน
ก่อนนะ ...มาดูซิ ว่างานช่างเค้า...
มีประโยชน์ยังไม?







ตัดความกังวลเรื่องกลัวเรียนไม่ได้ทิ้งไป



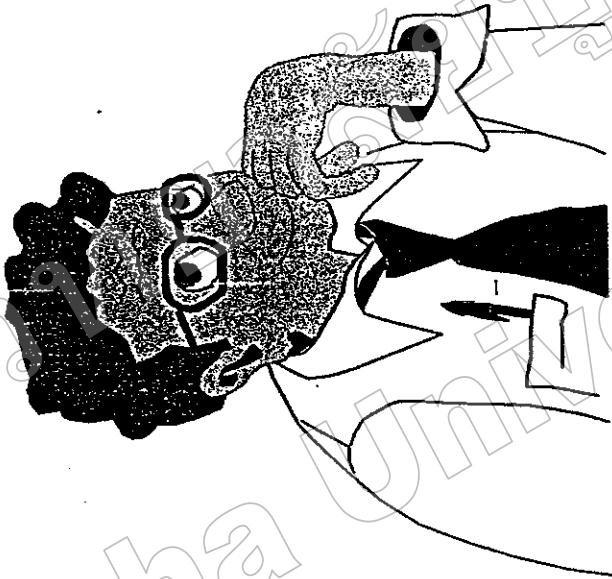
ตั้งจุดมุ่งหมายว่าเราต้องทำได้



แต่เนิร่ก็สามารรถเรียนรูู้่างซ่อม
ได้แล้วละครับ...ว่าแต่ว่า..พร้อม
หรือยังครับ...ลงมือศึกษาได้เลย...
แล้วผมจะเป็นกำลังใจให้

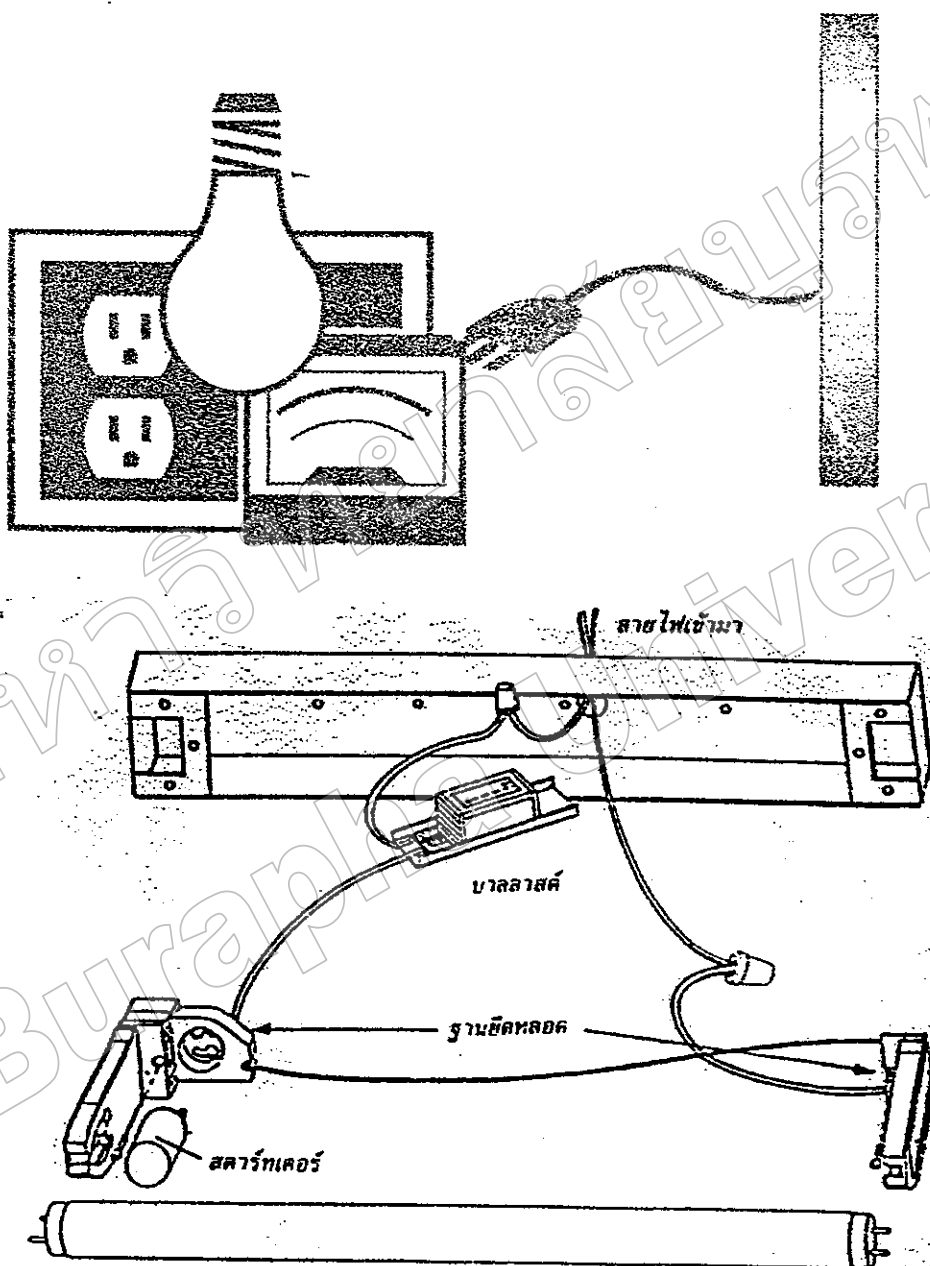


หมื่นไผ่ศึกษาตามขั้นตอน





ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อม

คำนำ

ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เรื่อง “เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจซ่อม” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการตรวจซ่อมหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้อย่างถูกต้องกับหน้าที่และปลอดภัย

ส่วนประกอบของชุดการสอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู	1	ชุด
2. แผนการสอน	1	ชุด
3. ซองใบความรู้เรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการตรวจสอบ	1	ซอง
4. ซองใบงาน	1	ซอง
5. ซองแบบทดสอบ	1	ซอง
6. ซองแบบเฉลย	1	ซอง

คู่มือครู

คำชี้แจงสำหรับผู้สอน

1. ศึกษาคู่มือชุดการสอน แผนการสอนและเนื้อหาที่จะต้องสอนอย่างละเอียดทุกครั้ง ก่อนสอน โดยการใช้ชุดการสอน
2. ตรวจสอบส่วนประกอบของชุดการสอนให้ครบทุกครั้งก่อนนำไปใช้สอน
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน
4. ขณะนักเรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด ถ้าเกิดปัญหาในการเรียนจะได้ให้ความช่วยเหลือได้ทันที

สถานที่สอน

ในห้องเรียน

สิ่งที่ครูต้องเตรียมล่วงหน้า

จัดสถานที่ เตรียมวัสดุ – อุปกรณ์ สื่อการสอน ให้พร้อมก่อนเวลาสอน

บทบาทของนักเรียน

ผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนทราบบทบาทของตนเองด้วย

1. อ่านคำสั่งและการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนอย่างระมัดระวัง
2. ร่วมกันประกอบกิจกรรม
3. พยายามทำแบบฝึกหัด ตอบคำถาม อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนอย่างเต็มความสามารถ
4. เมื่อเรียนเสร็จแล้ว ควรจัดเก็บวัสดุต่าง ๆ เข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

แผนการสอนที่ 1

วิชา ช 0262 ช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจซ่อม จำนวน 4 คาบ/สัปดาห์

1. สาระสำคัญ

ในการเลือกใช้เครื่องมืองานช่างเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและเครื่องมือมีสภาพคงทนไม่ชำรุดเสียหายได้ง่าย เราจะต้องเลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้องกับลักษณะการใช้งาน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการตรวจซ่อมหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้อย่างถูกต้องกับหน้าที่และปลอดภัย

2.2 จุดประสงค์นำทาง

- นักเรียนสามารถบอกชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการตรวจซ่อมหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

3. เนื้อหาสาระ

เครื่องมือและอุปกรณ์หลอดฟลูออเรสเซนต์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

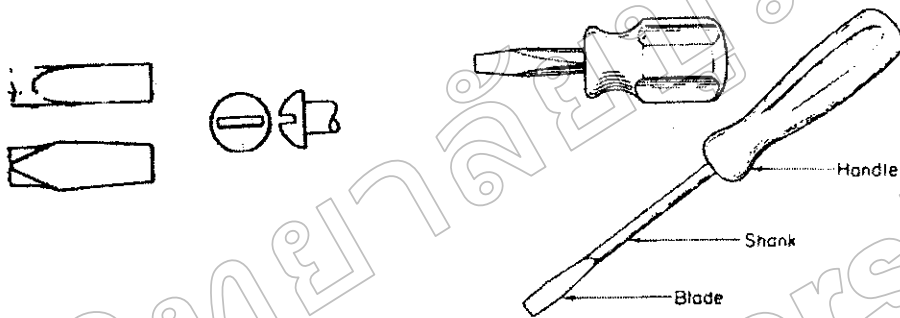
- เร้าความสนใจ โดยการใช้สมุดภาพการดู
- ทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนมีเกี่ยวกับเครื่องมือในงานช่างที่นักเรียนเคยรู้จักโดยครูตั้งคำถามว่า “นักเรียนรู้จักเครื่องมืออะไรบ้าง” แล้วจกรายชื่อเครื่องมือลงบนกระดาน
- ครูบอกจุดมุ่งหมายว่า หลังจากศึกษาหน่วยนี้แล้วนักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจซ่อมหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้

- ครูให้นักเรียนจัดแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน
- ครูอธิบายและสาธิตการใช้เครื่องมือ
- ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาจับใบความรู้
- ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาจับใบงาน
- นักเรียนปฏิบัติตามใบงาน

รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ	แผ่นที่ 1

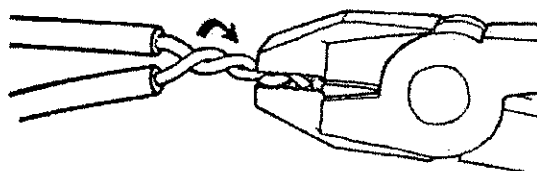
1. **ไขควงปากแบน (Standard tip Screwdrivers)** เป็นไขควงที่ใช้กับสกรูที่มีหัวเป็นร่องผ่า การใช้ไขควงประเภทนี้จำเป็นต้องใหปากของไขควงกับร่องของสกรูเหมือนกัน โดยปากของไขควงจะต้องไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดอันตรายต่อไขควงหรือร่องของสกรูได้



2. **ไขควงปากแฉก (Phillips type Screwdrivers)** ไขควงประเภทนี้จะใช้กับหัวสกรูที่เป็นร่องจีบสี่แฉก การใช้ไขควงประเภทนี้จะมีลักษณะการใช้เหมือนกับไขควงปากแบน และที่สำคัญก็คือจะต้องให้ปลายของไขควงเหมาะสมกับหัวของสกรูมากที่สุด

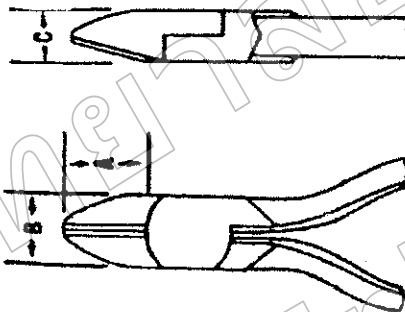


3. **คีมช่างไฟฟ้า (Lineman's Pliers)** คีมช่างไฟฟ้าเป็นคีมที่ใช้ในงาน จับ ยึด บิดม้วน ตัดสายไฟ ต่อดสายไฟ ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตลอดจนงานซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

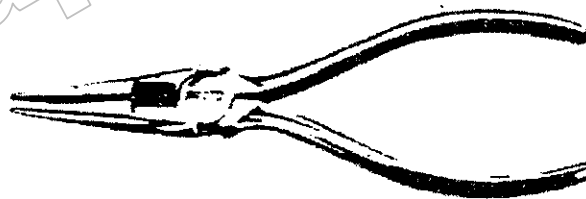


รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ	แผ่นที่ 2

4. คีมตัดสายไฟฟ้า (Diagonal-Cutting Pliers) โดยปกติคีมประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในงานไฟฟ้านั้น มักจะออกแบบมาเพื่อให้สามารถตัดสายไฟได้ด้วย แต่จะเป็นลักษณะการตัดสายด้านข้างของ คีม (Side Cutting) ซึ่งอาจทำให้การตัดสายไฟเป็นไปอย่างไม่สะดวกในที่ที่คับแคบ ดังนั้นเพื่อให้การที่เกี่ยวกับการตัดสายไฟสะดวกและง่ายขึ้น จึงควรจะใช้คีมประเภทนี้ตัดสายไฟในกรณี ดังกล่าว และคีมประเภทนี้ส่วนใหญ่จะออกแบบมาเพื่อให้สามารถปอกสายไฟได้ด้วย โดยทำ เป็นรูใหญ่เล็กตามขนาดของสายไฟ โดยรูสำหรับปอกสายไฟนี้จะอยู่ระหว่างปากของคีม



5. คีมปากยาว (Long-nose Pliers) คีมประเภทนี้มักใช้กับงานจับ ยึด ชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก หรือใน บริเวณที่สถานที่คับแคบ หรือต่อสายไฟอาจใช้คู่กับคีมปอกสายไฟเพื่อใช้ในการปอกสายไฟ และ คีมปากยาวมักจะถูกออกแบบเพื่อให้สามารถตัดสายไฟได้ด้วย



รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ	แผ่นที่ 3

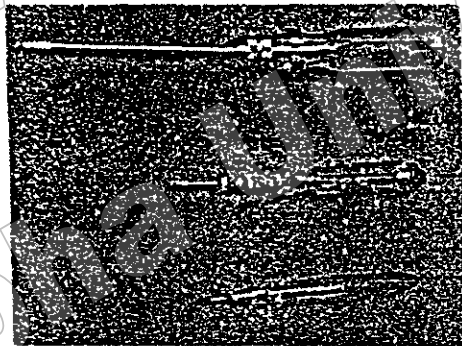
6. ประแจปากตาย (Open-end Wrenches)

เป็นประแจที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อถอดและใส่หัวสกรูที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยม โดยประแจจะมีขนาดต่าง ๆ กันเพื่อให้เหมาะสมกับหัวสกรู



7. ไขควงวัดไฟ

เป็นไขควงที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าในวงจรมีกระแสไฟฟ้าอยู่หรือไม่ ซึ่งสังเกตได้จากการหลอดไฟที่อยู่บริเวณด้ามจับของไขควง



8. มีดคัตเตอร์ (Cutter)

ใช้สำหรับการตัดหรือปอกสายไฟฟ้า



รหัส ช 0262	ใบงาน (หลังเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจซ่อม	แผ่นที่ 1

ให้นักเรียนปฏิบัติการต่อปลั๊กไฟกลุ่มละ 1 ชิ้น

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

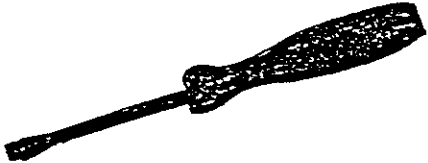
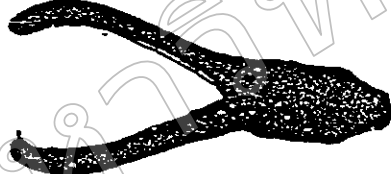
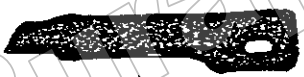
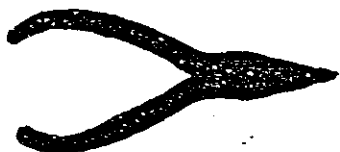
1. มีดคัตเตอร์
2. ไขควง(เล็ก)
3. สายไฟฟ้าอย่างอ่อน ยาว 1 เมตร
4. ปลั๊กไฟฟ้าตัวผู้ 1 ชุด

ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนตัดสายไฟฟ้ายาว 1 เมตร แล้วปอกฉนวนบริเวณปลายด้านใดด้านหนึ่งยาว 1 เซนติเมตร
2. บิดสายทองแดงส่วนที่ปอกเสร็จให้เป็นเกลียวเพื่อไม่ให้สายทองแดงแตกกระจายจากกัน
3. ใช้ไขควงขันสกรูที่ปลั๊กตัวผู้เพื่อแยกออกเป็น 2 ชั้น
4. พันสายทองแดงเข้ากับจุดต่อภายในปลั๊กตัวผู้ทั้ง 2 จุด โดยไม่ให้ทองแดงสัมผัสกัน
5. ประกอบฝาปลั๊กตัวผู้ให้เรียบร้อย

รหัส ช 0262	ใบงาน (ระหว่างเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ	แผ่นที่ 1

ให้นักเรียนจับคู่ภาพเครื่องมือกับลักษณะการใช้งานของเครื่องมือแต่ละชนิดให้ถูกต้อง

- 1 1) ใช้สำหรับการจับ ยึด บิด ม้วน
- 2 2) ใช้สำหรับการตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้า
ในวงจรหรือไม่
- 3 3) ใช้สำหรับการจับ ยึด ชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก
หรือในสถานที่แคบ ๆ
- 4 4) ใช้สำหรับตัดสายไฟโดยเฉพาะ
- 5 5) ใช้สำหรับลอกสายไฟฟ้า
- 6 6) ใช้สำหรับใส่ ถอดสกรูที่เป็นเหลี่ยม
- 7 7) ใช้สำหรับขันสกรูที่มีลักษณะเป็นร่องผ่า
- 8 8) ใช้สำหรับขันสกรูที่มีลักษณะเป็นร่องจับ

ใบประเมินผลระหว่างเรียน

หน่วยที่ 1 เครื่องมือที่จำเป็นเกี่ยวกับงานซ่อมหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

ให้ 1 คะแนนเมื่อนักเรียนเลือกหมายเลขเครื่องมือ ได้ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนนเมื่อนักเรียนเลือกหมายเลขเครื่องมือ ไม่ถูกต้อง

ข้อที่	คะแนน		คะแนนที่ได้
	1	0	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

ใบประเมินผลหลังเรียน

หน่วยที่ 1 เครื่องมือที่จำเป็นเกี่ยวกับงานซ่อมหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

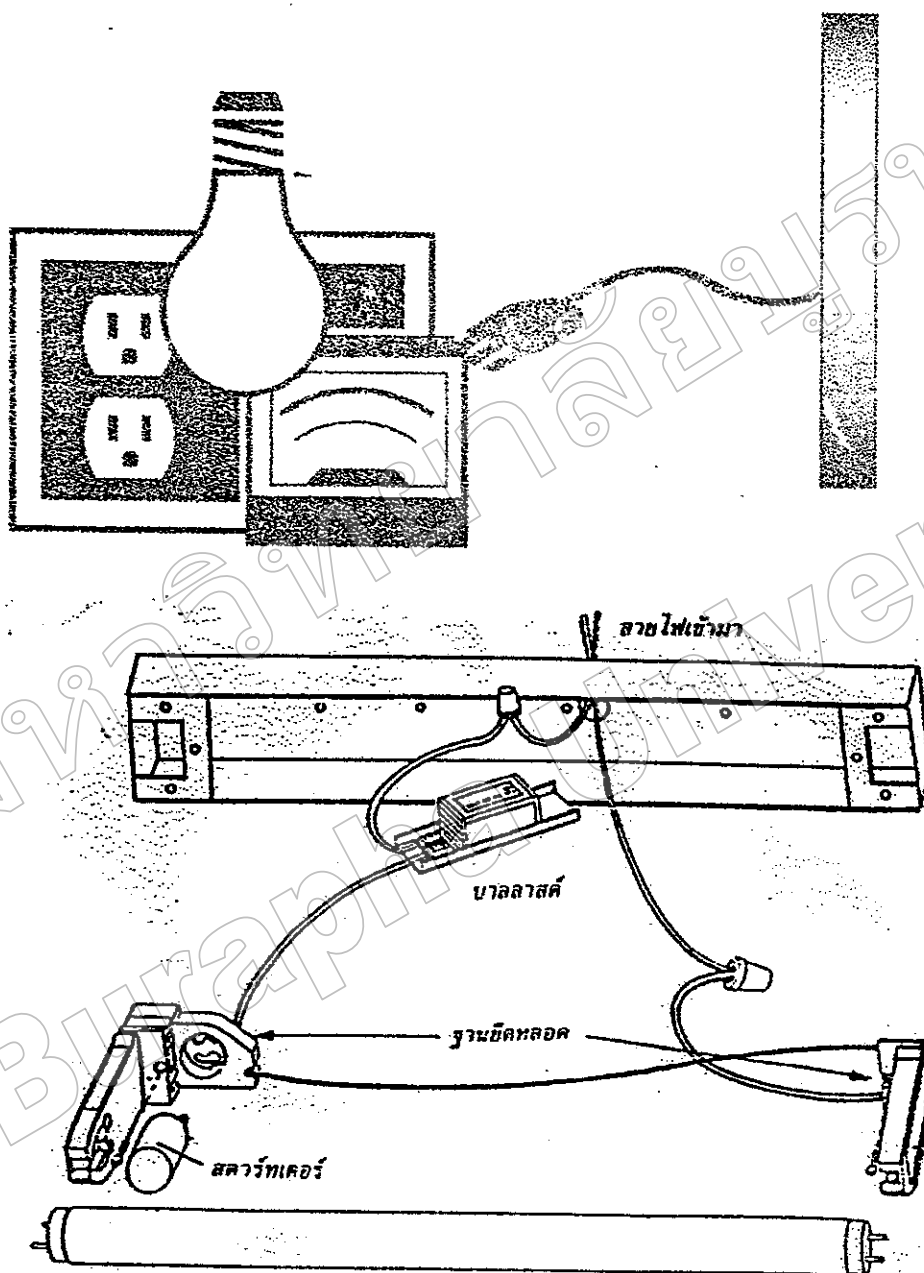
คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

ให้ คะแนนตามระดับความคิดเห็นของท่าน

- 5 คะแนน หมายถึง ดีที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง ดี
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง พอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
ความถูกต้องของวงจร					
ความเรียบร้อยของชิ้นงาน					
รวมคะแนน					

ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

คำนำ

ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เรื่อง “ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบหลอดฟลูออเรสเซนต์” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถระบุชนิด-หน้าที่พร้อมจัดลำดับขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ประกอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

ส่วนประกอบของชุดการสอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู	1	ชุด
2. แผนการสอน	1	ชุด
3. ซองใบความรู้เรื่องลักษณะและอุปกรณ์ประกอบ หลอดฟลูออเรสเซนต์	1	ซอง
4. ซองใบงาน	1	ซอง
5. ซองแบบทดสอบ	1	ซอง
6. ซองแบบเฉลย	1	ซอง

คู่มือครู

คำชี้แจงสำหรับผู้สอน

1. ศึกษาคู่มือชุดการสอน แผนการสอนและเนื้อหาที่จะต้องสอนอย่างละเอียดทุกครั้ง ก่อนสอน โดยการใช้ชุดการสอน
2. ตรวจสอบส่วนประกอบของชุดการสอนให้ครบทุกครั้งก่อนนำไปใช้สอน
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน
4. ขณะนักเรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด ถ้าเกิดปัญหาในการเรียนจะได้ให้ความช่วยเหลือได้ทันที

สถานที่สอน

ในห้องเรียน

สิ่งที่ครูต้องเตรียมล่วงหน้า

จัดสถานที่ เตรียมวัสดุ – อุปกรณ์ สื่อการสอน ให้พร้อมก่อนเวลาสอน

บทบาทของนักเรียน

ผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนทราบบทบาทของตนเองด้วย

1. อ่านคำสั่งและการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนอย่างระมัดระวัง
2. ร่วมกันประกอบกิจกรรม
3. พยายามทำแบบฝึกหัด ตอบคำถาม อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนอย่างเต็มความสามารถ
4. เมื่อเรียนเสร็จแล้ว ควรจัดเก็บวัสดุต่าง ๆ เข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

แผนการสอนที่2 วิชา ช 0262 ช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

เรื่อง ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 4 คาบ/สัปดาห์

1. สารสำคัญ

หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและมีอุปกรณ์ประกอบวงจรไม่มากนัก หากผู้ใช้มีความรู้ในการแก้ไขปัญหาและซ่อมแซมได้ด้วยตนเอง จะสามารถลดค่าใช้จ่ายของครอบครัวได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถระบุชนิด-หน้าที่พร้อมจัดลำดับขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ประกอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

- นักเรียนสามารถบอกประโยชน์และข้อดีของหลอดฟลูออเรสเซนต์

3. เนื้อหาสาระ

หลอดฟลูออเรสเซนต์

- ส่วนประกอบของวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์
- หลักการทำงานและหน้าที่ของอุปกรณ์

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

จំนำเข้าสู่บทเรียน

- เร้าความสนใจ โดยการใช้สมุดภาพการ์ตูน
- ครูตั้งคำถาม “นักเรียนเคยได้ยินชื่ออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบวงจรฟลูออเรสเซนต์หรือไม่” (ให้ช่วยกันตอบ)
- บอกจุดมุ่งหมายว่า หลังจากศึกษาหน่วยนี้แล้วนักเรียนสามารถระบุชนิด-หน้าที่พร้อมจัดลำดับขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ประกอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- ครูอธิบายเรื่องลักษณะและอุปกรณ์หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ครูแจกใบความรู้เรื่องลักษณะและอุปกรณ์หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ครูแจกใบงาน
- นักเรียนปฏิบัติตามใบงาน

ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป

5. สื่อการเรียนการสอน

- ใบความรู้
- เครื่องมือ
- วัสดุอุปกรณ์
- ตัวอย่างแผนวงจร

6. การวัดผลประเมินผล

6.1 ประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

6.1.1 จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถระบุชนิด-หน้าที่พร้อมจัดลำดับขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ประกอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

6.1.2 จุดประสงค์นำทาง

นักเรียนสามารถบอกประโยชน์และข้อดีของหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

6.2 วิธีวัด

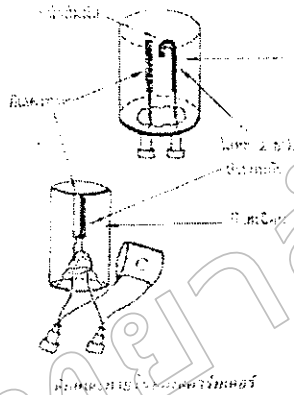
- สังเกตการซักถาม
- สังเกตการปฏิบัติงาน
- ตรวจผลงาน

7. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนหาเวลาว่างฝึกฝีมือในการแก้ไขตรวจสอบอาการผิดปกติต่าง ๆ ของอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 2

3. สตาร์ทเตอร์ (Starter)



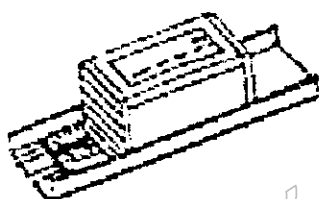
สตาร์ทเตอร์ที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป เป็นแบบโกลว์ (Grow Type) ประกอบด้วยคอนแทกที่เคลื่อนที่ได้ (Moveable Contact) และคอนแทกที่อยู่กับที่ (Fixed Contact) คอนแทกทั้งสองประเภทนี้ บรรจุอยู่ในขั้วหลอดแก้วเล็ก ๆ ภายในบรรจุด้วยก๊าซอาร์กอน

คอนแทกที่เคลื่อนที่ ติดอยู่กับ Bimetal Strip (แผ่น โลหะที่มีสารสองอย่าง ซึ่งมีการขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนต่างกัน) โดยปกติคอนแทกทั้งสองจะไม่แตะกัน แต่เมื่อเราเปิดไฟให้วงจรทำงาน จะทำให้มีศักดาไฟฟ้า 220 โวลต์ ตกคร่อมหน้าคอนแทกทั้งสองนี้ ด้วยศักดาจำนวนนี้จะทำให้มีกระแสไฟฟ้าเล็กน้อยวิ่งผ่านก๊าซอาร์กอน โดยการอาร์ค และกระแสที่ผ่านคอนแทก จะทำให้ Bimetal Strip ร้อนและแคะกันแน่น

ขณะเดียวกัน กระแสจำนวนนี้จะผ่านไส้หลอด ทำให้ไส้หลอดร้อน และก๊าซในหลอดจะแตกตัวเป็นไอออน (Ion) และกระแสไหลจากข้างหนึ่งไปสู่อีกข้างหนึ่งของหลอด เมื่อหลอดติดสว่าง กระแสไฟฟ้าที่ผ่านหน้าคอนแทกจะลดลง ทำให้สตาร์ทเตอร์เย็นลง และตัดวงจรของสตาร์ทเตอร์ออก ส่วน Capacitor ที่ใส่เข้าไปในวงจรในกล่องสตาร์ทเตอร์นั้นต่อคร่อมหน้าคอนแทกเพื่อการลดการสปาร์ค (Spark) ระหว่างหน้าคอนแทก และไม่ให้เกิดการสปาร์คขึ้นไปรบกวนคลื่นวิทยุและโทรทัศน์

รหัส ข 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 3

4. บัลลาสต์ (Ballast)



บัลลาสต์หรือที่เรียกว่า Choke Coil ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้า บัลลาสต์ต่ออนุกรมเข้ากับหลอดและสแตร์เตอร์ บัลลาสต์ทำด้วยลวดพันรอบแกนเหล็กที่ทำด้วยเหล็กแผ่นบาง ๆ วางเรียงซ้อน ๆ กันหลาย ๆ รอบ ทำให้เกิดการเหนี่ยวนำ (Self Inductance)

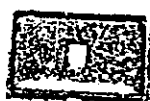
เมื่อคอนแทคของสแตร์เตอร์แยกออกจากกัน ทำให้เกิดความต่างศักย์ทางไฟฟ้าสูงตกคร่อมหลอด (มากกว่า 230 โวลต์) ทันที ทำให้อิเล็กตรอนกระโดดข้ามขั้วหลอดไปได้ ภายหลังจากสแตร์ทแล้ว บัลลาสต์ยังทำหน้าที่อีกอย่าง คือ เป็น Safety Device คือ ทำหน้าที่กันไม่ให้กระแสไฟฟ้าผ่านหลอดมากเกินไป และทำให้กระแสไหลลงที่

สรุปหน้าที่ของบัลลาสต์

1. ทำหน้าที่เป็นตัวหน่วงแรงดันไฟฟ้าให้พอดี ตามขนาดของไส้หลอด เพราะไส้หลอดคอบอบบางมาก ไม่สามารถจะรับแรงดันไฟฟ้าได้โดยตรง
2. ทำหน้าที่เป็นตัวจำกัดกระแส ในขณะที่หลอดติดแล้ว ทั้งนี้เพราะว่า เมื่อหลอดติดสว่าง แก๊สที่อยู่ภายในหลอดจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าความต้านทานภายในหลอดต่ำลง
3. ทำหน้าที่เพิ่มแรงดันในขณะที่จุดไส้หลอด เพราะเมื่อหลอดยังไม่สว่าง ความต้านทานของหลอดจะสูง เนื่องจากหลอดมีความยาว ดังนั้น บัลลาสต์จึงมีหน้าที่เพิ่มแรงดันขณะเริ่มต้น

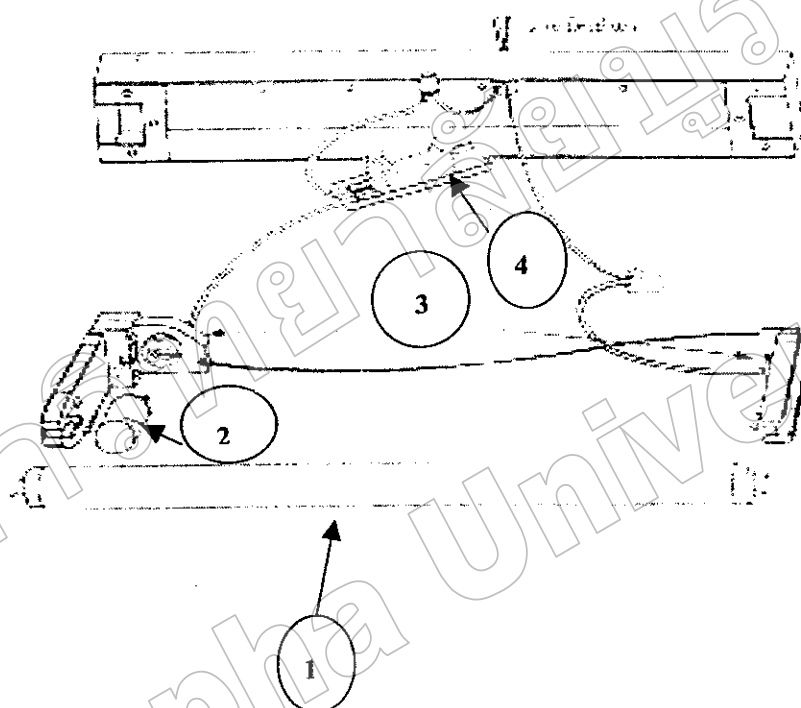
5. สวิทช์

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการปิด-เปิดวงจร



รหัส ช 0262	ใบงาน (ระหว่างเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบ หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

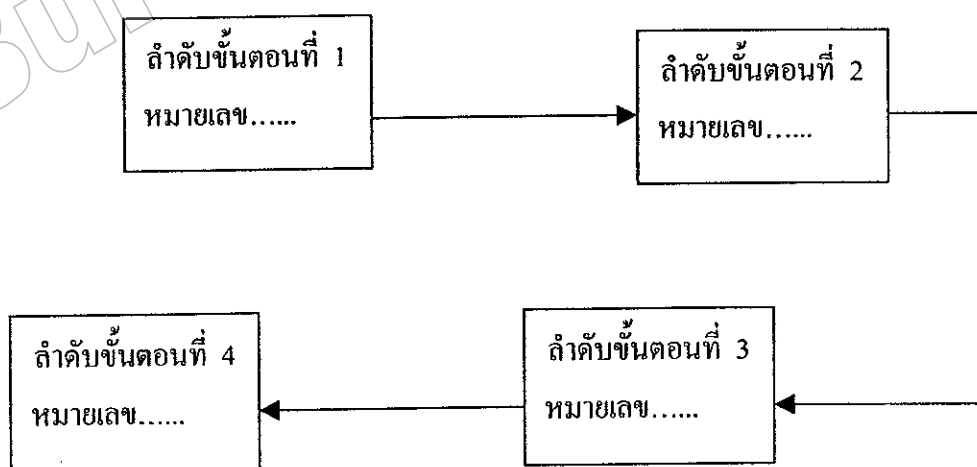
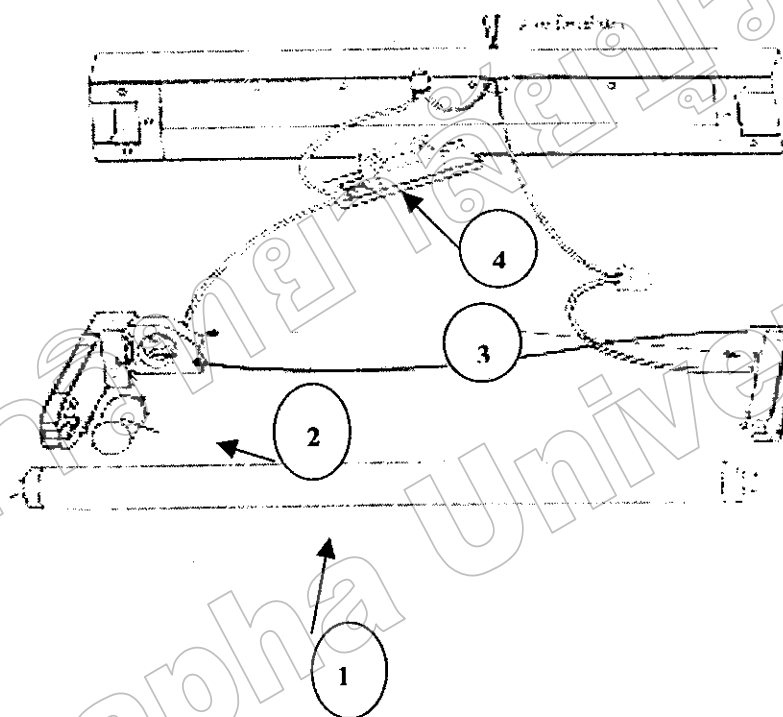
ให้นักเรียนระบุชื่ออุปกรณ์ให้ถูกต้อง



- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

รหัส ช 0262	ใบงาน (หลังเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

จากรูปวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่กำหนดนี้ให้นักเรียนวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ แล้วใส่หมายเลขของอุปกรณ์ลงในช่องว่างที่กำหนด



ใบประเมินผลระหว่างเรียน

หน่วยที่ 2 ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

ให้ 1 คะแนนเมื่อนักเรียนระบุชื่ออุปกรณ์ได้ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนนเมื่อนักเรียนระบุชื่ออุปกรณ์ไม่ถูกต้อง

ข้อที่	คะแนน	
	1	0
1		
2		
3		
4		

คะแนนที่ได้

.....

ใบประเมินผลหลังเรียน

หน่วยที่ 2 ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....
วันที่.....เวลา.....
ชั้น.....
อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

ให้ 1 คะแนนเมื่อนักเรียนระบุชื่ออุปกรณ์ในลำดับขั้นตอนได้ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนนเมื่อนักเรียนระบุชื่ออุปกรณ์ในลำดับขั้นตอนไม่ถูกต้อง

ลำดับขั้น ตอนที่	คะแนน		คะแนนที่ได้
	1	0	
1			
2			
3			
4			

ใบเฉลยระหว่างเรียน

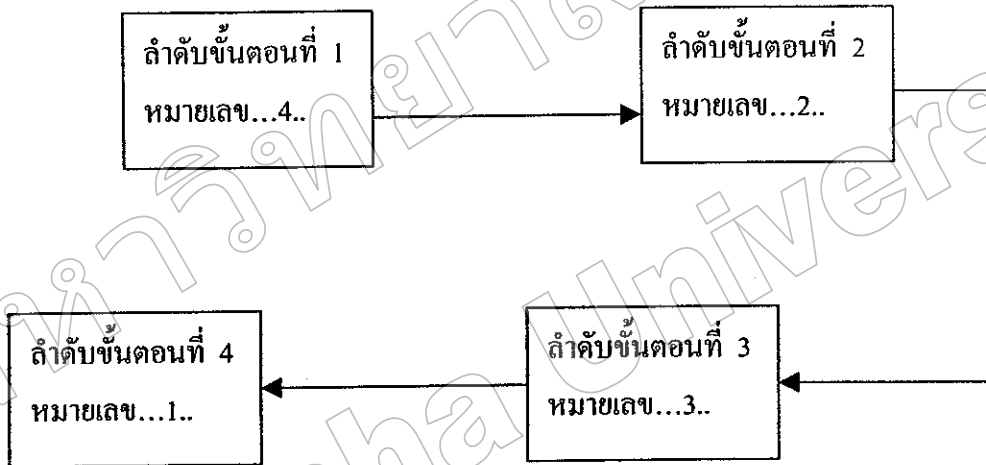
ข้อ 1.....หลอด

ข้อ 2.....สตาร์ทเตอร์

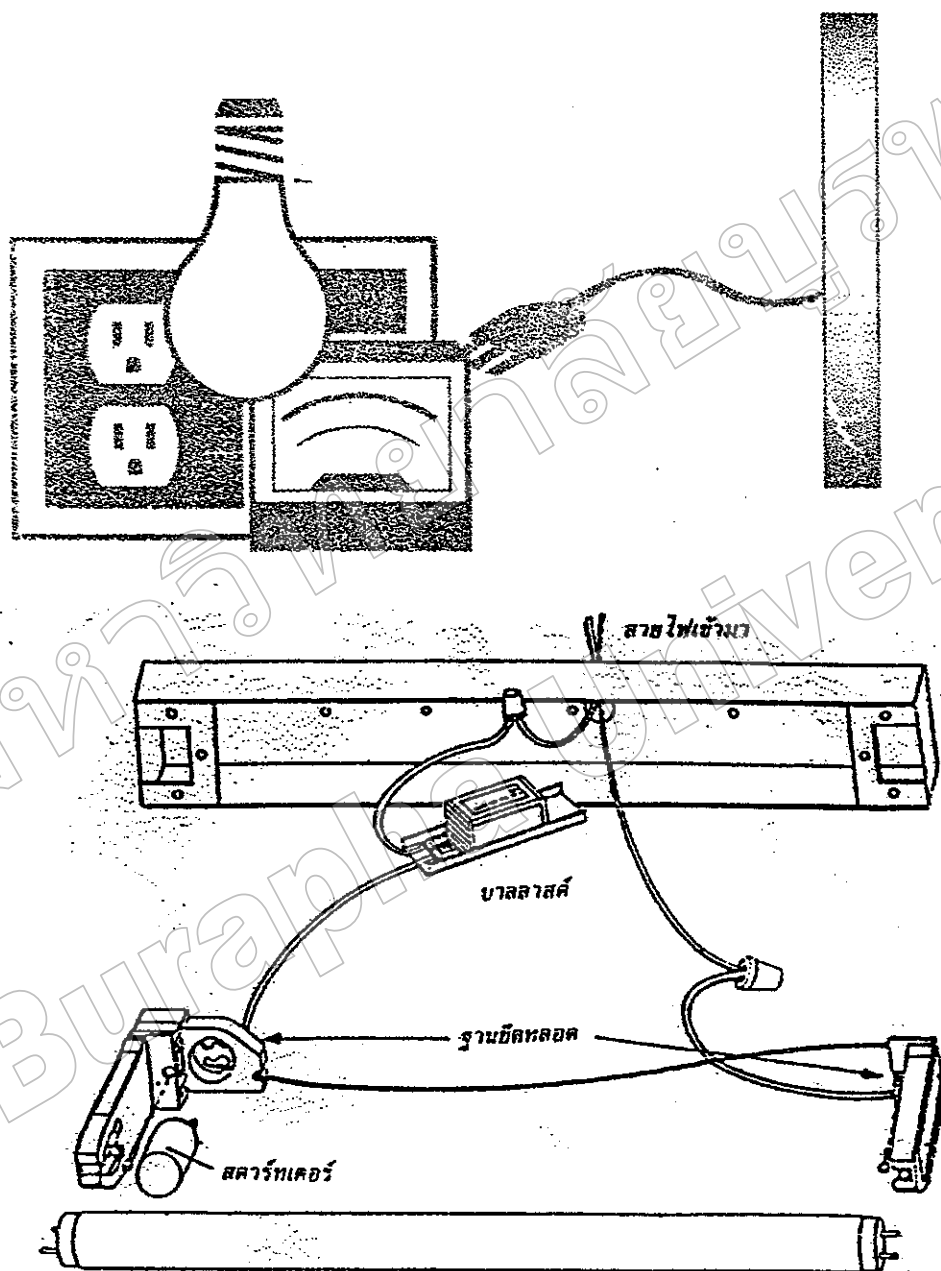
ข้อ 3.....ปั๊มหłod(ขาดิหłod)

ข้อ 4.....บัลลัสต์

ใบเฉลยหลังเรียน



ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

คำนำ

ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เรื่อง “วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจร
หลอดฟลูออเรสเซนต์” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียน
สามารถต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้อย่างถูกต้อง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ส่วนประกอบของชุดการสอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู	1	ชุด
2. แผนการสอน	1	ชุด
3. ซองใบความรู้เรื่องวงจรไฟฟ้าและการต่อวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	1	ซอง
4. ซองใบงาน	1	ซอง
5. ซองแบบทดสอบ	1	ซอง
6. ซองแบบเฉลย	1	ซอง

คู่มือครู

คำชี้แจงสำหรับผู้สอน

1. ศึกษาคู่มือชุดการสอน แผนการสอนและเนื้อหาที่จะต้องสอนอย่างละเอียดทุกครั้ง ก่อนสอน โดยการใช้ชุดการสอน
2. ตรวจสอบส่วนประกอบของชุดการสอนให้ครบทุกครั้งก่อนนำไปใช้สอน
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน
4. ขณะนักเรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด ถ้าเกิดปัญหาในการเรียนจะได้ให้ความช่วยเหลือได้ทันที

สถานที่สอน

ในห้องเรียน

สิ่งที่ครูต้องเตรียมล่วงหน้า

จัดสถานที่ เตรียมวัสดุ – อุปกรณ์ สื่อการสอน ให้พร้อมก่อนเวลาสอน

บทบาทของนักเรียน

ผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนทราบบทบาทของตนเองด้วย

1. อ่านคำสั่งและการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนอย่างระมัดระวัง
2. ร่วมกันประกอบกิจกรรม
3. พยายามทำแบบฝึกหัด ตอบคำถาม อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนอย่างเต็มความสามารถ
4. เมื่อเรียนเสร็จแล้ว ควรจัดเก็บวัสดุต่าง ๆ เข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

แผนการสอนที่ 3

วิชา ช 0262 ช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

เรื่อง วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 4 คาบ/สัปดาห์

1. สาระสำคัญ

ในการตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้ามีจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจในหลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดนั้น ๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานและปลอดภัยยิ่งขึ้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

- นักเรียนสามารถต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

- จำแนกลักษณะและหน้าที่ส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ถูกต้อง
- อธิบายขั้นตอนการทำงานของวงจรกระแสไฟฟ้าในหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ถูกต้อง

3. เนื้อหาสาระ

หลอดฟลูออเรสเซนต์

- ส่วนประกอบของวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์
- หลักการทำงาน
- สาเหตุและการแก้ไขข้อขัดข้องของหลอดฟลูออเรสเซนต์

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- เราความสนใจ โดยการใช้สมุดภาพการ์ตูน
- บอกจุดมุ่งหมายว่า หลังจากศึกษาหน่วยนี้แล้วนักเรียนสามารถต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- ให้นักเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละเท่ากัน 5 กลุ่ม
 - ครูตั้งคำถาม “นักเรียนคิดว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์จะทำงานได้นั้นต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง ? นักเรียนคิดว่าส่วนประกอบดังกล่าวมีลำดับการทำงานอย่างไร ?”
- ตามความคิดของนักเรียน
- นักเรียนทุกคนช่วยกันตอบ
 - ครูอธิบายความรู้เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและการต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

- ครูแจกใบความรู้เรื่องวงจรไฟฟ้าและการต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ครูแจกใบงาน (วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์)
- นักเรียนปฏิบัติตามใบงาน

ขั้นสรุป

ครูตรวจใบงานและสรุปคะแนนให้นักเรียนรับรู้

5. สื่อการเรียนการสอน

- ใบความรู้
- เครื่องมือ
- วัสดุอุปกรณ์

6. การวัดผลประเมินผล

6.1 ประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

6.1.1 จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

6.1.2 จุดประสงค์นำทาง

- จำแนกลักษณะและหน้าที่ส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ ถูกต้อง
- อธิบายขั้นตอนการทำงานของวงจรกระแสไฟฟ้าในหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ ถูกต้อง

6.2 วิธีวัด

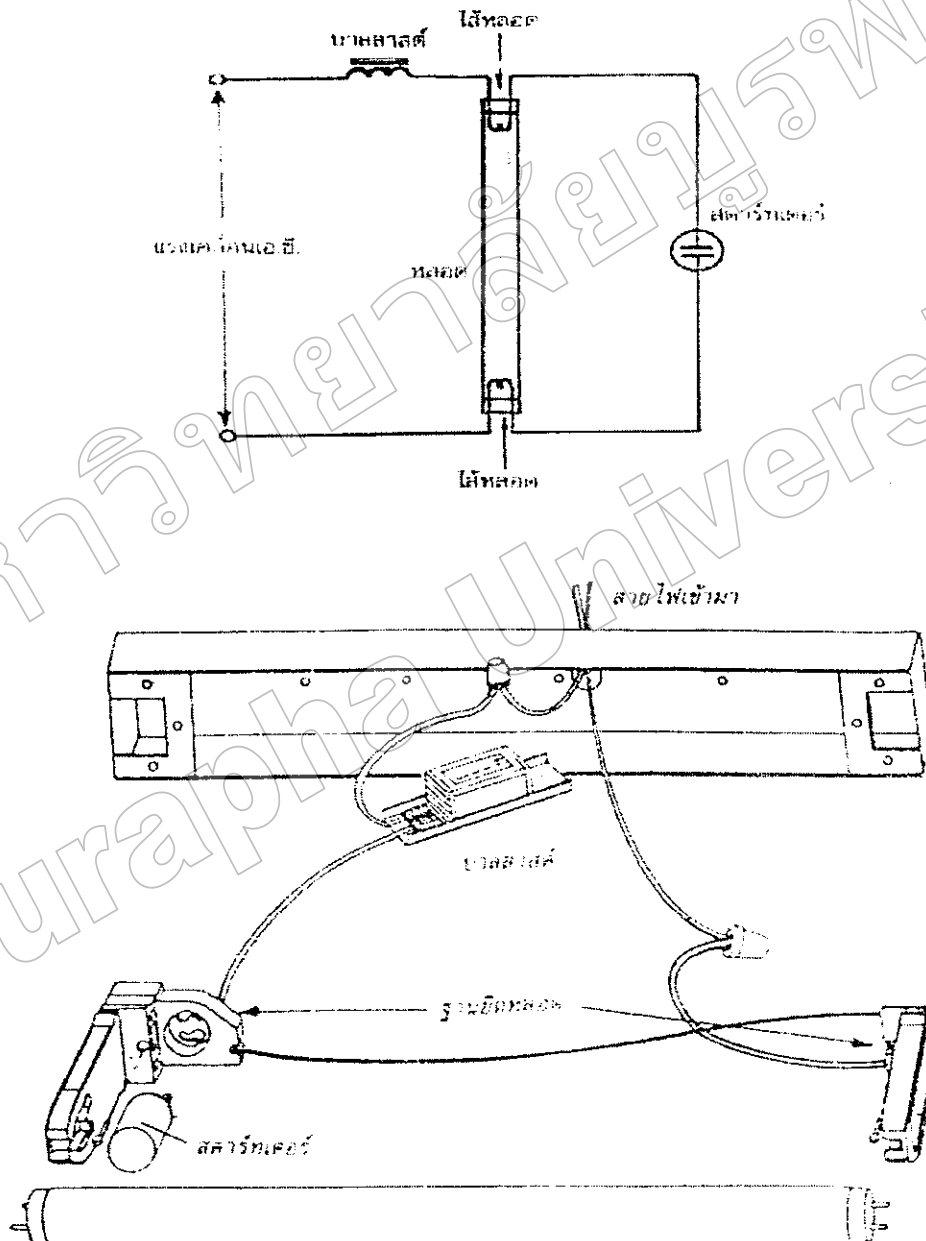
- สังเกตการซักถาม
- สังเกตการปฏิบัติงาน
- ตรวจผลงาน

7. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนหาเวลาว่างฝึกฝีมือในการแก้ไขตรวจสอบอาการผิดปกติต่าง ๆ ของหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

วงจรไฟฟ้าหลอดฟลูออเรสเซนต์



แสดงการต่อวงจรจริงของต่อหลอดฟลูออเรสเซนต์

รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 2

การแก้ไขข้อบกพร่องภายหลังจากปฏิบัติ

ต่อเสร็จแล้วหลอดไม่ติด

- จุดที่ควรแก้ไข
1. สวิตช์เสีย ดูสายไฟเข้าอาจหลุด
 2. วงจรในบัลลาสต์ขาด
 3. สตาร์ทเตอร์เสีย
 4. ขาหลอดไม่สัมผัสกับขาไส้หลอดทำให้วงจรขาด
 5. ขาสตาร์ทเตอร์หลวม เวลาหมุนตัวสตาร์ทเตอร์แล้วขาของสตาร์ทเตอร์ไม่สัมผัสกับแขนต่อวงจร
 6. หลอดขาด
 7. วงจรขาด (ที่ต่อสำเร็จบนพร่อง)

เปิดสวิตช์หลอดติด ๆ ดับ ๆ

- จุดที่ควรแก้ไข
1. ถ้าเป็นหลอดที่ใช้มานานแล้ว หลอดอาจเสื่อมคุณภาพลองหาหลอดอื่นที่ใช้ได้ สับเปลี่ยนดู หากยังไม่ติดเหมือนเดิม ให้ดูที่สตาร์ทเตอร์ ถ้าใช้มือหมุน (ในลักษณะคลายออก) ให้ทำตอนที่หลอดติด ๆ ดับ ๆ ถ้าหลอดติดสว่างนิ่ง แสดงว่า สตาร์ทเตอร์เสีย ให้เปลี่ยนสตาร์ทเตอร์ใหม่
 2. กระแสไฟตก ไม่พอจุดไส้หลอดให้ก๊าซที่บรรจุภายในหลอดร้อนพอที่จะเป็นสื่อได้
 3. บัลลาสต์ที่มีความต้านทานสูงขึ้นทำให้กระแสไฟผ่านไปจุดไส้หลอดไม่พอ ควรเปลี่ยนใหม่

เปิดสวิตช์แล้วไฟดับทั้งบ้าน

- จุดที่ควรแก้ไข
1. ต่อสายเข้าสวิตช์ผิด ไฟลัดวงจร
 2. วงจรหลอดต่อผิด

เปิดสวิตช์แล้วไส้ขั้วหลอดแดง

- จุดที่ควรแก้ไข
1. สตาร์ทเตอร์เสื่อม
 2. หลอดเสื่อม

รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 3

ขณะที่หลอดติด มีเสียงหึ่ง ๆ ที่บัลลาสต์

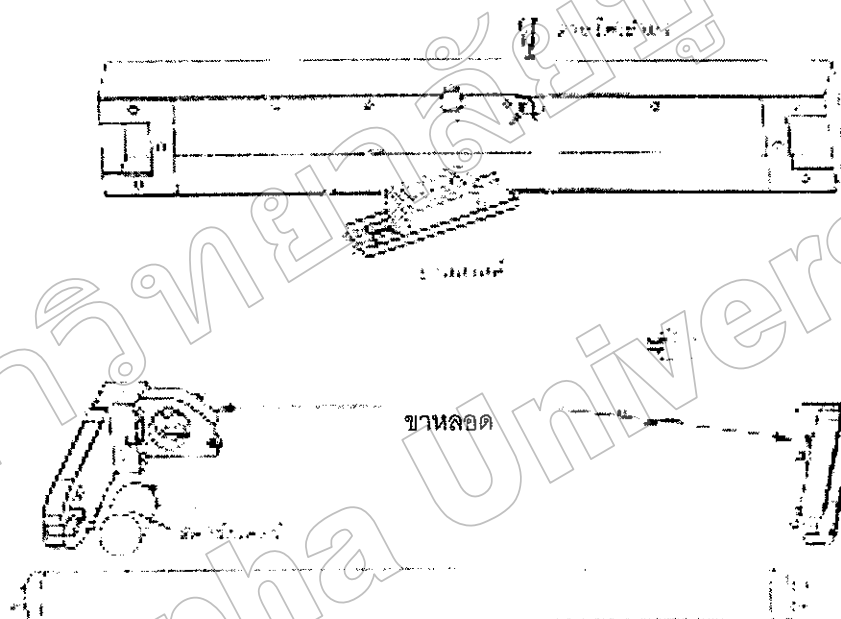
จุดที่ควรแก้ไข 1. ควรเปลี่ยนบัลลาสต์ใหม่ อาจเป็นข้อบกพร่องจากโรงงานผู้ผลิต

ขณะที่ใช้งานถูกคลื่นรบกวน (หมายถึงจะมีสนามแม่เหล็กกวนคลื่นวิทยุ ทีวี)

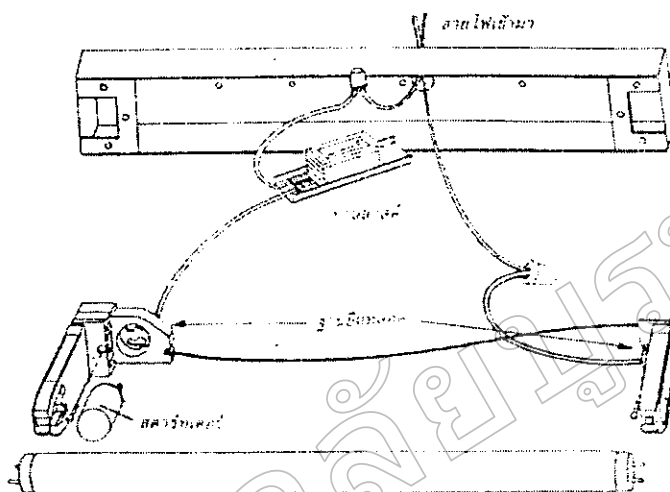
จุดที่ควรแก้ไข 1. พยายามสังเกตดูว่าเมื่อเปิดหลอดใดจึงจะเกิดปัญหานี้ ถ้ารู้ว่าเป็นหลอดไหนก็เปลี่ยนตัวบัลลาสต์ในหลอดชุดนั้นใหม่

รหัส ช 0262	ใบงาน (ระหว่างเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนลากเส้นแทนสายไฟไปในตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อเป็นการต่อวงจรให้
หลอดฟลูออเรสเซนต์ทำงาน



ใบเคลยระหว่างเรียน



ใบประเมินผลระหว่างเรียน

หน่วยที่ 3 วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

ให้ 1 คะแนนเมื่อนักเรียนลากเส้นเชื่อมต่อวงจร ได้ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนนเมื่อนักเรียนลากเส้นเชื่อมต่อวงจร ไม่ถูกต้อง

จุดที่	คะแนน		คะแนนที่ได้
	1	0	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

ใบประเมินผลหลังเรียน

หน่วยที่ 3 วงจรไฟฟ้าและการต่อวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

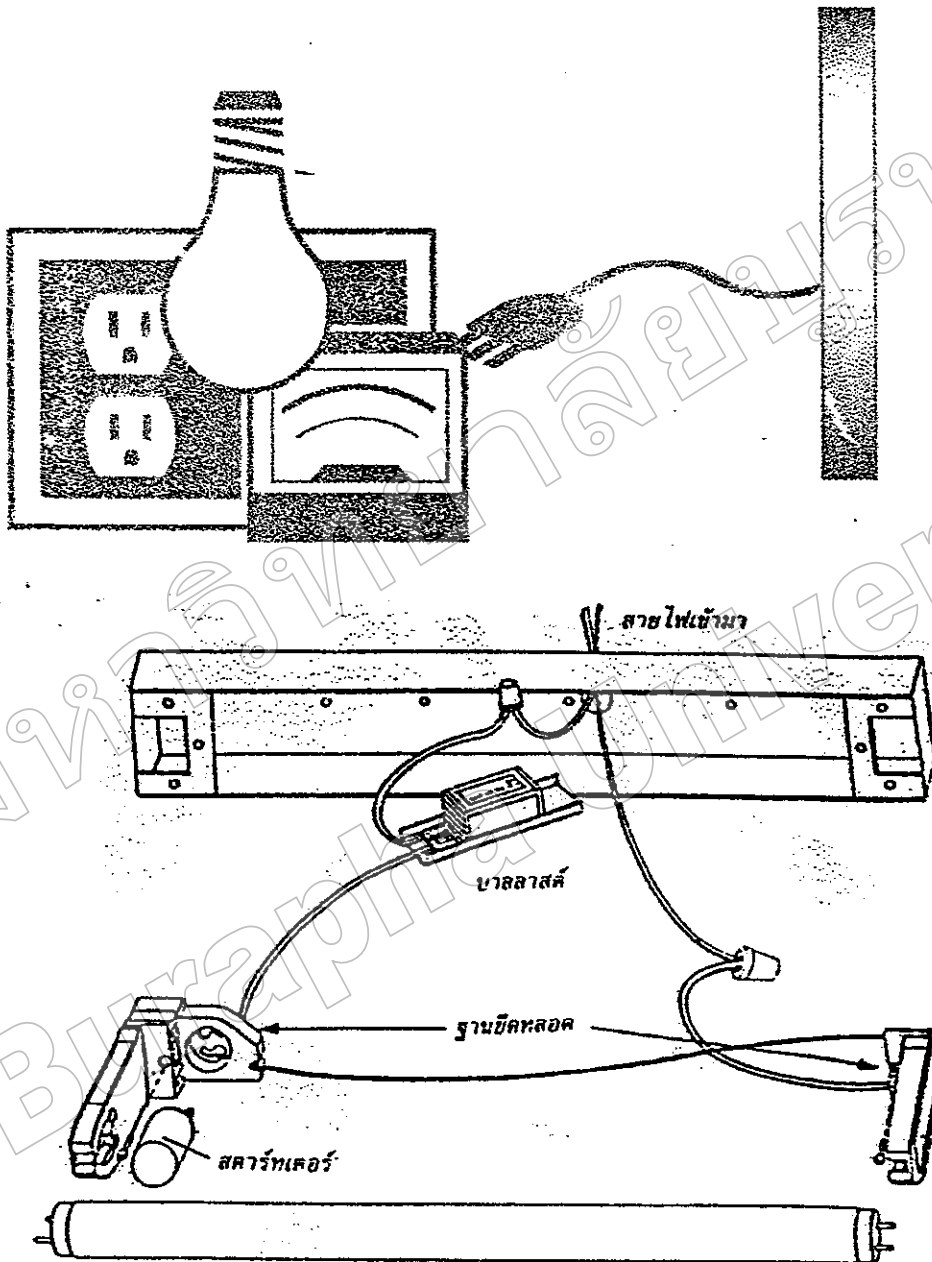
คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

ให้ คะแนนตามระดับความคิดเห็นของท่าน

- 5 คะแนน หมายถึง ดีที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง ดี
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง พอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
ความถูกต้องของวงจร					
ความเรียบร้อยของชิ้นงาน					
รวมคะแนน					

ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

คำนำ

ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เรื่อง “การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบหลอดฟลูออเรสเซนต์” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถทำการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้อย่างถูกต้อง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ส่วนประกอบของชุดการสอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ประกอบด้วย

- | | | |
|---|---|-----|
| 1. คู่มือครู | 1 | ชุด |
| 2. แผนการสอน | 1 | ชุด |
| 3. ซองใบความรู้เรื่องการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบ
หลอดฟลูออเรสเซนต์ | 1 | ซอง |
| 4. ซองใบงาน | 1 | ซอง |
| 5. ซองแบบทดสอบ | 1 | ซอง |
| 6. ซองแบบเฉลย | 1 | ซอง |

คู่มือครู

คำชี้แจงสำหรับผู้สอน

1. ศึกษาคู่มือชุดการสอน แผนการสอนและเนื้อหาที่จะต้องสอนอย่างละเอียดทุกครั้ง ก่อนสอน โดยการใช้ชุดการสอน
2. ตรวจสอบส่วนประกอบของชุดการสอนให้ครบทุกครั้งก่อนนำไปใช้สอน
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน
4. ขณะนักเรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด ถ้าเกิดปัญหาในการเรียนจะได้ให้ความช่วยเหลือได้ทันที

สถานที่สอน

ในห้องเรียน

สิ่งที่ครูต้องเตรียมล่วงหน้า

จัดสถานที่ เตรียมวัสดุ – อุปกรณ์ สื่อการสอน ให้พร้อมก่อนเวลาสอน

บทบาทของนักเรียน

ผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนทราบบทบาทของตนเองด้วย

1. อ่านคำสั่งและการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนอย่างระมัดระวัง
2. ร่วมกันประกอบกิจกรรม
3. พยายามทำแบบฝึกหัด ตอบคำถาม อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนอย่างเต็มความสามารถ
4. เมื่อเรียนเสร็จแล้ว ควรจัดเก็บวัสดุต่าง ๆ เข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

แผนการสอนที่ 4

วิชา ข 0262 ช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

เรื่อง การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบหลอดไฟสู่อุณหภูมิต่ำ จำนวน 4 คาบ/สัปดาห์

1. สาระสำคัญ

ในการตรวจสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์จะต้องมีการดำเนินการวิเคราะห์เบื้องต้นแล้วตรวจวัดที่ตัวอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบของวงจรอย่างมีหลักการ จะสามารถช่วยให้การตรวจสอบนั้นสามารถบรรลุผลสำเร็จได้ง่ายยิ่งขึ้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

- นักเรียนสามารถทำการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

- นักเรียนสามารถบอกชื่ออุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

3. เนื้อหาสาระ

การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

จํานํ้าเข้าลุ่มทเรียน

- บอกรู้สึกว่า หลังจากศึกษาหน่วยนี้แล้วนักเรียนสามารถทำการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- ให้นักเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน ทั้งหมด 5 กลุ่ม
- ครูแจกใบความรู้เรื่องการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ครูแจกใบงาน
- นักเรียนปฏิบัติตามใบงาน

ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนช่วยกันประเมินผลชิ้นงานที่นักเรียนปฏิบัติ

5. สื่อการเรียนการสอน

- ใบความรู้
- เครื่องมือ
- วัสดุอุปกรณ์

- ตัวอย่างแผนวงจร

6. การวัดผลประเมินผล

6.1 ประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

6.1.1 จุดประสงค์ปลายทาง

- นักเรียนสามารถทำการตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

6.1.2 จุดประสงค์นำทาง

- นักเรียนสามารถบอกชื่ออุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

6.2 วิธีวัด

- สังเกตการซักถาม
- สังเกตการปฏิบัติงาน
- ตรวจผลงาน

7. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนหาเวลาว่างฝึกฝีมือในการแก้ไขตรวจซ่อมอาการผิดปกติต่าง ๆ ของหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

1. การตรวจบัลลาสต์ เครื่องมือที่ใช้คือ โอห์มมิเตอร์ซึ่งสามารถตรวจสอบรู้แน่นอนว่าบัลลาสต์ดีหรือเสีย ที่คิดว่าน่าจะเสียหรือไม่ ควรวัดที่บัลลาสต์ที่ดีก่อนว่ามีความต้านทานมากน้อยเท่าไร แล้วจึงไปวัดที่บัลลาสต์ที่จะทดสอบ แต่ก่อนที่จะวัดที่บัลลาสต์หากปรากฏว่ามีความต้านทานเท่ากันแสดงว่าบัลลาสต์ยังดี แต่ถ้าวัดแล้วไม่มีความต้านทานเลย (เข็มขึ้นมาก) หรือไม่ขึ้นเลยแสดงว่าบัลลาสต์เสีย
2. การตรวจวัดสตาร์ทเตอร์ การตรวจวัดสตาร์ทเตอร์จะรู้ว่าดีหรือเสีย ขอให้ใช้การสังเกต เวลาเปิดสวิตช์หลอดจะกระพริบ แต่ไม่ติด นิ่ง ทดลองเอามือหมุนสตาร์ทเตอร์ในลักษณะที่ปลายจะถอดออก หากหลอดติดใช้การ ได้ แต่หากหมุนสตาร์ทเตอร์เข้าที่เดิมหลอดก็จะมีการกระพริบเหมือนเดิม แสดงว่าสตาร์ทเตอร์เสียแน่นอน ต้องซื้อเปลี่ยนใหม่
3. การตรวจวัดหลอด (ไส้หลอด)

ตรวจวัดในวงจรขณะที่เปิดสวิตช์ เครื่องมือที่ใช้คือ ไขควงวัดไฟ ให้ใช้ไขควงวัดไฟแตะที่ขาคาหลอด ถ้ามีแสงเรืองที่ขาค้างแสดงว่าไส้หลอดไม่ขาด

ตรวจวัดขณะที่ไม่ได้ประกอบวงจร เครื่องมือที่ใช้คือ โอห์มมิเตอร์ โดยใช้สายวัดของโอห์มมิเตอร์แตะที่ขั้วหลอด หากเข็มโอห์มมิเตอร์กระดิกแสดงว่า ไส้หลอดไม่ขาด

รหัส ช 0262	ใบงาน (ระหว่างเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

ให้นักเรียนวิเคราะห์อาการที่เกิดกับอุปกรณ์ต่อไปนี้แล้วระบุว่าอุปกรณ์นั้น ๆ มีอาการเสียหรือดี (สามารถใช้งานได้ตามปกติ)

- เมื่อใช้โอห์มมิเตอร์วัดที่บัลลาสต์ปรากฏว่าเข็มโอห์มมิเตอร์ขึ้นมากแสดงว่า.....
บัลลาสต์.....
- เมื่อใช้โอห์มมิเตอร์วัดที่บัลลาสต์ปรากฏว่าเข็มโอห์มมิเตอร์ไม่กระดิกเลยแสดงว่า.....
บัลลาสต์.....
- เมื่อเปิดสวิตช์แล้วปรากฏว่าหลอดกระพริบ เมื่อคลายสแตร์ทเตอร์ หลอดติดใช้การได้ แสดงว่า
สแตร์ทเตอร์.....
- เมื่อเปิดสวิตช์แล้วใช้ไขควงวัดไฟแตะที่ขาหลอด ไม่มีแสงเรืองที่ไขควง แสดงว่า
หลอด.....
- เมื่อเปิดสวิตช์แล้วใช้ไขควงวัดไฟแตะที่ขาหลอด มีแสงเรืองที่ไขควง แสดงว่า
หลอด.....

รหัส ช 0262	ใบงาน (หลังเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

ให้นักเรียนใช้เครื่องมือที่มีอยู่ทำการตรวจวัดอุปกรณ์ที่กำหนดให้พร้อมอธิบายอาการที่เกิด
ขึ้นกับอุปกรณ์ในขณะที่นักเรียนทำการวัดได้ (ใช้การตรวจวัดกับอุปกรณ์จริง)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ใบเฉลย

ให้นักเรียนวิเคราะห์อาการที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ต่อไปนี้แล้วระบุว่าอุปกรณ์นั้น ๆ มีอาการเสียหรือดี (สามารถใช้งานได้ตามปกติ)

1. เมื่อใช้โอห์มมิเตอร์วัดที่บัลลาสต์ปรากฏว่าเข็มโอห์มมิเตอร์ขึ้นมากแสดงว่า.....
บัลลาสต์.....เสีย.....
2. เมื่อใช้โอห์มมิเตอร์วัดที่บัลลาสต์ปรากฏว่าเข็มโอห์มมิเตอร์ไม่กระดิกเลยแสดงว่า.....
บัลลาสต์.....เสีย.....
3. เมื่อเปิดสวิตช์แล้วปรากฏว่าหลอดกระพริบ เมื่อคลายสตาร์ทเตอร์ หลอดติดใช้การได้ แสดงว่า
สตาร์ทเตอร์.....เสีย.....
4. เมื่อเปิดสวิตช์แล้วใช้ไขควงวัดไฟแตะที่ขาหลอด ไม่มีแสงเรืองที่ไขควง แสดงว่า
หลอด.....ขาด.....
5. เมื่อเปิดสวิตช์แล้วใช้ไขควงวัดไฟแตะที่ขาหลอด มีแสงเรืองที่ไขควง แสดงว่า
หลอด.....ปกติ.....

ใบประเมินผลระหว่างเรียน

หน่วยที่ 4 การตรวจวัดอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง เหน้การให้คะแนนใบงาน

ให้ 1 คะแนนเมื่อนักเรียนระบุอาการที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ได้ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนนเมื่อนักเรียนระบุอาการที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง

ข้อที่	คะแนน		
	1	0	
1			คะแนนที่ได้
2			
3			
4			
5			

ใบประเมินผลหลังเรียน

หน่วยที่ 4 การตรวจสอบอุปกรณ์ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

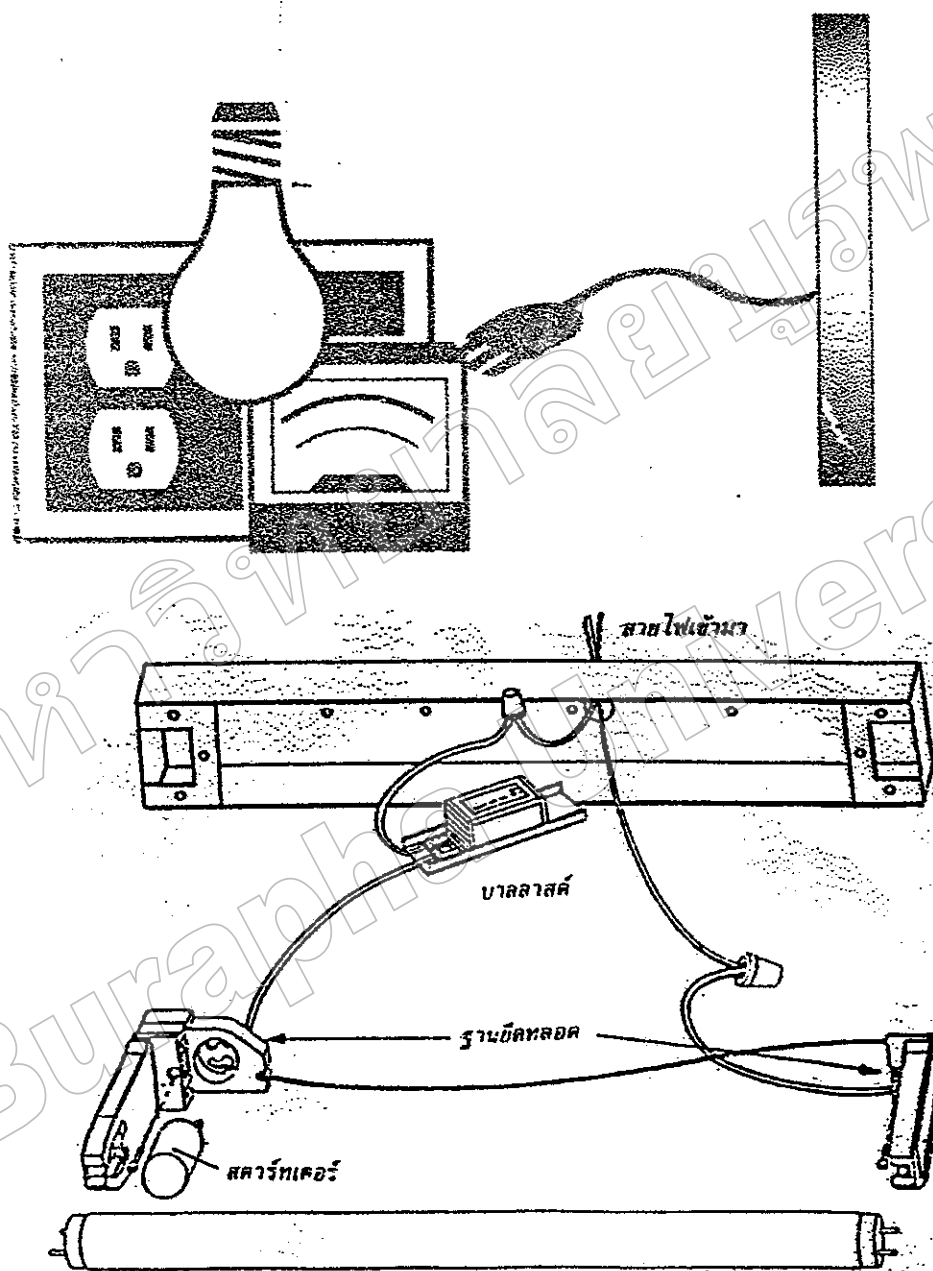
คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

ให้ คะแนนตามระดับความคิดเห็นของท่าน

- 5 คะแนน หมายถึง ดีที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง ดี
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง พอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
ลักษณะการใช้เครื่องมือในการตรวจวัดอุปกรณ์					
การอธิบาย/สรุปอาการที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์					
รวมคะแนน					

ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

การตรวจสอบหาสาเหตุขัดข้องและการตรวจซ่อมอุปกรณ์
วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

คำนำ

ชุดการสอนทักษะช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เรื่อง “การตรวจสอบหาสาเหตุ-ข้อขัดข้อง และการตรวจซ่อมอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจสอบหาสาเหตุข้อขัดข้องและตรวจซ่อมอุปกรณ์ วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้อย่างถูกต้อง

ส่วนประกอบของชุดการสอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู	1	ชุด
2. แผนการสอน	1	ชุด
3. ชองใบความรู้เรื่องการตรวจสอบหาสาเหตุ-ข้อขัดข้อง และการตรวจสอบอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์	1	ชอง
4. ชองใบงาน	1	ชอง
5. ชองแบบทดสอบ	1	ชอง
6. ชองแบบเฉลย	1	ชอง

คู่มือครู

คำชี้แจงสำหรับผู้สอน

1. ศึกษาคู่มือชุดการสอน แผนการสอนและเนื้อหาที่จะต้องสอนอย่างละเอียดทุกครั้ง ก่อนสอน โดยการใช้ชุดการสอน
2. ตรวจสอบส่วนประกอบของชุดการสอนให้ครบทุกครั้งก่อนนำไปใช้สอน
3. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน
4. ขณะนักเรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด ถ้าเกิดปัญหาในการเรียนจะได้ให้ความช่วยเหลือได้ทันที

สถานที่สอน

ในห้องเรียน

สิ่งที่ครูต้องเตรียมล่วงหน้า

จัดสถานที่เตรียมวัสดุ – อุปกรณ์ สื่อการสอน ให้พร้อมก่อนเวลาสอน

บทบาทของนักเรียน

ผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนทราบบทบาทของตนเองด้วย

1. อ่านคำสั่งและการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนอย่างระมัดระวัง
2. ร่วมกันประกอบกิจกรรม
3. พยายามทำแบบฝึกหัด ตอบคำถาม อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนอย่างเต็มความสามารถ
4. เมื่อเรียนเสร็จแล้ว ควรจัดเก็บวัสดุต่าง ๆ เข้าที่เดิมให้เรียบร้อย

แผนการสอนที่ 5

วิชา ช 0262 ช่วงซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

เรื่อง การตรวจสอบหาสาเหตุข้อขัดข้องและการตรวจสอบ

อุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

จำนวน 4 คาบ/สัปดาห์

1. สาระสำคัญ

หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต หากผู้ใช้มีความรู้ในการแก้ไขปัญหาและซ่อมแซมได้ด้วยตนเอง จะสามารถลดค่าใช้จ่ายของครอบครัวได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

- นักเรียนสามารถตรวจสอบหาสาเหตุข้อขัดข้องและตรวจสอบอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

2.2 จุดประสงค์นำทาง

- ประโยชน์และข้อดีของหลอดฟลูออเรสเซนต์

3. เนื้อหาสาระ

- การตรวจสอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- เราความสนใจโดยใช้สมุดภาพการ์ตูน
- ครูตั้งคำถาม “นักเรียนเคยซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง ด้วยตนเอง”
- บอกจุดมุ่งหมายว่าหลังจากศึกษาหน่วยนี้แล้วนักเรียนสามารถตรวจสอบหาสาเหตุข้อขัดข้องและตรวจสอบอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละเท่ากัน ทั้งหมด 5 กลุ่ม
- ครูอธิบายหลักการในการตรวจสอบหาสาเหตุข้อขัดข้องและตรวจสอบอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ครูแจกใบความรู้เรื่องตรวจสอบหาสาเหตุข้อขัดข้องและตรวจสอบอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้
- ครูแจกใบงาน (การถอดประกอบและแก้ไขข้อขัดข้องหลอดฟลูออเรสเซนต์)
- นักเรียนปฏิบัติตามใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงานของกลุ่มตนเอง

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

- ใบความรู้
- เครื่องมือ
- วัสดุอุปกรณ์
- ตัวอย่างแผนวงจร

6. การวัดผลประเมินผล

6.1 ประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

6.1.1 จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถแก้ไขและตรวจสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้

6.1.2 จุดประสงค์นำทาง

- จำแนกลักษณะและหน้าที่ส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้
ถูกต้อง
- อธิบายขั้นตอนการทำงานของวงจรกระแสไฟฟ้าในหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้
ถูกต้อง
- บอกขั้นตอนในการตรวจเช็คอาการผิดปกติก่อนทำการตรวจสอบ
หลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ถูกต้อง
- วิเคราะห์ถึงสาเหตุ วิธีการแก้ไขตรวจสอบอาการผิดปกติต่าง ๆ ของ
หลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ถูกต้อง

6.2 วิธีวัด

- สังเกตการซักถาม
- สังเกตการปฏิบัติงาน
- ตรวจผลงาน

7. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนหาเวลาว่างฝึกฝีมือเพื่อให้เกิดความชำนาญในการแก้ไขตรวจสอบอาการผิดปกติต่าง ๆ ของหลอดฟลูออเรสเซนต์

รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง การตรวจสอบหาสาเหตุขัดข้องและการตรวจซ่อมอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

ตารางการตรวจซ่อมวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

อาการ	สาเหตุ	ข้อแก้ไข
หลอดไม่สว่างเลย	หลอดเสีย ขาจับหลอดไม่แน่น สตาร์ทเตอร์เสีย อุณหภูมิแวดล้อมต่ำเกินไป บัลลาสต์เสีย	เปลี่ยนหลอดใหม่ ลองขยับตัวหลอดหมุนไปมาให้กระชับแน่น เปลี่ยนสตาร์ทเตอร์ ให้เลือกใช้โคมชนิดพิเศษสำหรับใช้กับอุณหภูมิต่ำกว่า 50°F เปลี่ยนบัลลาสต์ใหม่
อายุการใช้งานของหลอดสั้นเกินไป	ระดับแรงดันไม่ถูกต้อง(ต่ำหรือสูงเกินไป) หน้าสัมผัสที่ขาจับหลอดไม่ดี การปิด-เปิดวงจรหลอดบ่อย สตาร์ทเตอร์ไม่ดี บัลลาสต์ไม่ดี	แก้ไขแรงดันให้ถูกต้อง ตรวจแก้ไขหน้าสัมผัสนี้ ควรเลือกใช้หลอดพวก heavy duty แทน เปลี่ยนสตาร์ทเตอร์ใหม่ เปลี่ยนบัลลาสต์ใหม่
แสงหลอดสั้น ๆ พริ้ว ๆ	หลอดใหม่เกินไป อุณหภูมิแวดล้อมต่ำไป สตาร์ทเตอร์เสีย แรงดันไม่ถูกต้องสูงหรือต่ำเกินไป บัลลาสต์เสีย	ปล่อยให้ทำงานเกินกว่า 100 ชม. อาการจะหายไป อย่าติดตั้งใกล้เครื่องปรับอากาศหรือเลือกชนิดให้ถูกต้อง เปลี่ยนสตาร์ทเตอร์ใหม่ แก้ไขแรงดันให้ถูกต้อง เปลี่ยนบัลลาสต์ใหม่

รหัส ช 0262	ใบความรู้	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง การตรวจสอบหาสาเหตุขัดข้องและการตรวจสอบอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 2

ตารางการตรวจสอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์

อาการ	สาเหตุ	ข้อแก้ไข
เปิดแล้วตั้งนาน กว่าหลอดจะสว่าง	แรงดันต่ำเกินไป หน้าสัมผัสของขาคัดหลอดไม่แน่น สตาร์ทเตอร์เสื่อม อุปกรณ์ประกอบในการสตาร์ทหลอดไม่ เพียงพอ หลอดเสื่อม อุณหภูมิของหลอดสูงหรือต่ำเกินไป	เพิ่มแรงดันโดยใช้หม้อแปลง แก้ไขหน้าสัมผัส เปลี่ยนสตาร์ทเตอร์ใหม่ ในหลอดแบบปิดสตาร์ทควรมีแถบ โลหะของตัวหลอดต่อลงกราวด์เป็น การช่วยสตาร์ท เปลี่ยนหลอดใหม่ แก้ไขให้อยู่ในช่วงอุณหภูมิที่ เหมาะสม(ย้ายที่ใหม่)

รหัส ช 0262	ใบงาน (ระหว่างเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง การตรวจสอบหาสาเหตุขัดข้องและการตรวจสอบอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

ให้นักเรียนวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็น

1. หากนักเรียนประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์แล้วปรากฏว่าหลอดไม่ติด นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร (ตามลำดับ)
 1. ตรวจสอบที่.....
 2. ตรวจสอบที่.....
 3. ตรวจสอบที่.....
 4. ตรวจสอบที่.....
2. หากนักเรียนประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์แล้วปรากฏว่าแสงหลอดสั้น ๆ พร่า ๆ นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร (ตามลำดับ)
 1. ตรวจสอบที่.....
 2. ตรวจสอบที่.....
 3. ตรวจสอบที่.....

รหัส ช 0262	ใบงาน (หลังเรียน)	จำนวน 2 คาบ
ระดับชั้น ม. 2	เรื่อง การตรวจสอบหาสาเหตุขัดข้องและการตรวจ ซ่อมอุปกรณ์วงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์	แผ่นที่ 1

ภาคปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม จัดเตรียมและเลือกวัสดุ-อุปกรณ์ เพื่อใช้ประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์แล้วดำเนินการประกอบวงจรดังกล่าว
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสิ่งที่เกิดขึ้นกับผลงานที่สมาชิกในกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติ
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอชิ้นงานที่ตนเองประกอบ พร้อมนำผลสรุปการอภิปรายของสมาชิกในกลุ่มตนเองต่อเพื่อน ๆ ในห้อง

ใบเฉลย

ให้นักเรียนวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็น

1. หากนักเรียนประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์แล้วปรากฏว่าหลอดไม่ติด นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร (ตามลำดับ)
 1. ตรวจสอบที่.....สวิตช์.....
 2. ตรวจสอบที่.....หลอด.....
 3. ตรวจสอบที่.....สตาร์ทเตอร์.....
 4. ตรวจสอบที่.....บัลลาสต์.....
2. หากนักเรียนประกอบวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์แล้วปรากฏว่าแสงหลอดสั้น ๆ พริบ ๆ นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร (ตามลำดับ)
 1. ตรวจสอบที่.....หลอด.....
 2. ตรวจสอบที่.....สตาร์ทเตอร์.....
 3. ตรวจสอบที่.....บัลลาสต์.....

ใบประเมินผลระหว่างเรียน

หน่วยที่ 5 การตรวจสอบหาสาเหตุข้อขัดข้องและการตรวจสอบอุปกรณ์วงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

ให้ 1 คะแนนเมื่อนักเรียนระบุอันดับของอุปกรณ์ที่ทำการวิเคราะห์อาการได้ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนนเมื่อนักเรียนระบุอันดับของอุปกรณ์ที่ทำการวิเคราะห์อาการไม่ถูกต้อง

ข้อที่	คะแนน	
	1	0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

คะแนนที่ได้

.....

ใบประเมินผลหลังเรียน

หน่วยที่ 5 การตรวจสอบหาสาเหตุข้อขัดข้องและการตรวจสอบอุปกรณ์วงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์

ชื่อ.....นามสกุล.....

วันที่.....เวลา.....

ชั้น.....

อาจารย์ผู้สอน.....

คำชี้แจง เกณฑ์การให้คะแนนในงาน

ให้ คะแนนตามระดับความคิดเห็นของท่าน

- 5 คะแนน หมายถึง ดีที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง ดี
- 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง พอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
ความถูกต้องของวงจร					
ความเรียบร้อยของชิ้นงาน					
การวิเคราะห์สาเหตุข้อขัดข้อง					
รวมคะแนน					