


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 9
	ชื่อวิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	สอนสัปดาห์ที่11-12
	ชื่อหน่วย เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่	คาบรวม 6
ชื่อเรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่		จำนวนคาบ 6
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p> ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องเสียงมินิคอมโปเน้นท์ 2. แอมพลิไฟเออร์ 3. ลำโพง 4. สายลำโพงและสายนำสัญญาณ 5. ไมโครโฟนที่ใช้ระบบเสียง PA <p> ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. การเชื่อมต่อของเครื่องประเภทแยกชิ้นในมินิคอมโปเน้นท์ <p> ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. ความรับผิดชอบ 8. ความสนใจใฝ่รู้ <p>สาระสำคัญ</p> <p> การเขียนแบบระบบเสียงภายในอาคารที่พักอาศัยและการเขียนระบบเสียงอาคารขนาดใหญ่ ส่วนมากแล้วจะเป็นการเขียนในรูปของ Block Diagram เพื่อให้ทราบถึงสัญญาณเข้าและสัญญาณออกของระบบเสียงในสถานทีนั้นๆ ส่วนการต่อสายเครื่องต่างๆ เช่น ลำโพง ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง หรือเครื่องปรับแต่งเสียง จำเป็นจะต้องเขียนมาในรูปของการต่อสัญญาณจริงดังตัวอย่างที่นำมาให้ผู้เรียนได้เขียนแบบ</p>		

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

เขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้รู้จักเครื่องเสียงมินิคอมโปเน้นท์(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้เข้าใจการทำงานของแอมพลิไฟเออร์ (ด้านความรู้)
3. เพื่อให้รู้จักลำโพง สายลำโพงและสายนำสัญญาณ (ด้านความรู้)
4. เพื่อให้รู้จักไมโครโฟนที่ใช้ระบบเสียง PA (ด้านความรู้)
5. เพื่อให้มีทักษะการเชื่อมต่อของเครื่องประเภทแยกชิ้นในมินิคอมโปเน้นท์ (ด้านทักษะ)
6. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเสียงมินิคอมโปเน้นท์ประเภทต่างๆ ได้ (ด้านความรู้)
2. อธิบายหลักการเชื่อมต่อของเครื่องประเภทแยกชิ้นในมินิคอมโปเน้นท์ได้ (ด้านความรู้)
3. อธิบายการทำงานของแอมพลิไฟเออร์ได้ (ด้านความรู้)
4. บอกประเภทของลำโพงที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันได้ (ด้านความรู้)
5. อธิบายความรู้เกี่ยวกับสายลำโพง และสายนำสัญญาณได้ (ด้านความรู้)
6. อธิบายความหมายของไมโครโฟนที่ใช้ระบบเสียง PA ได้ (ด้านความรู้)
7. ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (ด้านทักษะ)
8. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)
9. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. หลักการทำงานของเครื่องเสียงมินิคอมโปเน้นท์ประเภทต่างๆ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)

1.1. มินิคอมโปเน้นท์ที่อยู่ในเกรดวิทยุกระเป๋าสอง

นั่นคือ การอัพเกรดวิทยุกระเป๋าสองที่มีขนาดใหญ่โต เทอะทะ ให้ดูมีส่วนคล้ายเครื่องเสียงแยกชิ้น วิธีการของผู้ผลิต คือ จับมันมาตกแต่งหน้าตาเสียใหม่ ด้วยการดีไซน์หน้ากากให้ดูเหมือนว่าตัวเครื่องแยกชิ้นวางซ้อนๆกัน สามารถจัดลำโพงแยกออกไปได้ในระบบสเตอริโอ คือ มีเซนแนลซ้ายขวา บางคนก็เลยลากสายลำโพงเสียบวอหีบุด วางลำโพงไว้คนละมุมห้อง เสียงที่ได้ก็ออกจะแปลกๆ ไปตัวเครื่องจะติดเป็นพีค ซึ่งผลเคยขนานนามว่า เครื่องเสียงประเภท “ดินเปิด” ลักษณะคล้ายการออกแบบ “หลอกตา” อย่างนี้ มีแม้กระทั่งเครื่องเสียง COMPONENT ชุดใหญ่ซงคุดเฟินๆ คล้ายเครื่องแยกชิ้นวางซ้อนกันอยู่ แต่พอไปขยับเขยื้อนถึงได้รู้ว่ามันติดกันเป็นหนึ่งเดียวทุกๆภาค ไม่ว่าจะเป็นคาสเซ็ทเทป,จูนเนอร์ (ภาครับวิทยุ) หรือคอมแพ็คดิสก์, แอมพลิไฟเออร์ มินิคอมโปเน้นท์ที่ยึดหรืออิงพื้นฐานของวิทยุกระเป๋าสอง มักจะมีคุณภาพเสียงที่ค่อนข้างจำกัดจำเขี่ย เพราะตัวเครื่องจะมีถาดแอมพลิไฟร์ที่ให้กำลังขับในระดับต่ำ เช่น 5 วัตต์ต่อข้าง จนถึง 15 วัตต์ต่อข้าง แต่ก็มักจะโฆษณา “กำลังขับชั่วคราว” หรือ PMPO (PEAK MUSIC POWER) เป็นหลักกำลังขับก็เลยจะดูสูงลิ่ว โดยไม่ค่อยจะมีกฎเกณฑ์รองรับว่า เขาวัดกำลังขับกันที่ตรงมาตรฐานไหน ? มินิคอมโปเน้นท์เล็กๆบางเครื่องถึงกับโฆษณาสรรพคุณว่า มีพลังขับถึง 1,000 วัตต์ก็มี

1.2. มินิคอมโปเน้นท์เกรดเครื่องเสียงชุดใหญ่

เป็นผลงานมินิคอมโปเน้นท์อีกระดับหนึ่งที่ยากจะดูแลกันได้ เนื่องจากเป็นการออกแบบของผู้ผลิต ที่มีความชำนาญในเรื่องเครื่องเสียงชุดมาตรฐาน มีจุดประสงค์ที่จะนำเสนอเรื่องเครื่องเสียงมินิแบบย่อส่วนขนาดของเครื่องแต่ไม่ย่อคุณภาพ คุณภาพเสียงและลักษณะวงจร จะมีความใกล้เคียงเครื่องเสียงระดับออดิโอไฟล์ สาเหตุที่ย่อส่วนขนาดเครื่องให้เล็กลงมาได้ ก็เพราะเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้สร้างผลิตภัณฑ์จำพวกวงจรรวมย่อส่วน หรือ “ไอซี” ขึ้นมาทำงานทดแทนทรานซิสเตอร์และแผนวงจรขนาดยักษ์ โดยทำการย่อส่วนให้เล็กลงมาได้ตั้งแต่ 10-20 เท่าตัว ยิ่งในปัจจุบัน วงจรรย่อส่วนพิเศษ VLSI จะมาสามารถลดขนาดของอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ลงมาได้ถึง 40 เท่า จะยิ่งทำให้การสร้างเครื่องเสียงประเภทเล็กจิ๋วได้อย่างง่ายดายมากขึ้น เมื่อห้าปีที่แล้ว บ็อบ คาร์เวอร์ เคยเสนอวงจรแอมป์คลาส H ของเขาที่ใช้วงจรรย่อส่วนดังกล่าว ทำให้แอมพลิไฟร์ขนาด 400 วัตต์ต่อเนือง (RMS) มีขนาดเล็กพอที่จะวางบนฝ่ามือได้ มีข้อสังเกตประการหนึ่งสำหรับเครื่องมินิคอมโปเน้นท์ระดับ “ไฮเกรด” เหล่านี้ มักจะผลิตโดยบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านเครื่องเสียงบ้านเป็นหลัก และก็จะสร้างหรือออกแบบให้เป็นเครื่องเสียงมินิคอมโปเน้นท์แยกชิ้นจริงๆไม่ใช่แบบ “เครื่องเสียงดินเปิด” เหมือนผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตรายอื่นๆ

2. หลักการเชื่อมต่อของเครื่องประเภทแยกชิ้นในมินิคอมพิวเตอร์ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)

บางครั้งต้องสังเกตดูเหมือนกันว่าเขาใช้วิธีการต่อดำอาร์ซีเอแจ๊ค หรือแผงสายแบบคอมพิวเตอร์ ถ้ามีการต่อแบบหลังก็จะไม่ต่างไปจากเครื่องประเภท “ดินเปียค” นักเท่าไร เพราะมันสามารถแยกออกเป็นชิ้นๆ และวางห่างกันได้เล็กน้อยเท่านั้น

3. การทำงานของแอมพลิไฟเออร์ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3)

ในบรรดาอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับ “ซิสเต็มเครื่องเสียง” ที่มีความสำคัญด้วยกัน “แอมพลิไฟเออร์” มักจะถูกประเมินคุณค่ากันผิดๆ เสมอมา บ้างก็คำนึงถึงแต่ขนาดกำลังขับของภาคขยายเสียง บ้างก็ให้ความสนใจลักษณะวงจร และหลายคนก็มักจะให้ความสำคัญของเรื่องเกเรออุปกรณ์ที่นำมาใช้ในเครื่องนั้นๆ แต่การให้ความสนใจถึงเรื่องโครงสร้างและระบบพลังขับ คุณจะได้รับความสนใจมากมายเกินกว่าคิดคำนึงถึงคุณภาพเสียง คำถามที่ว่า “แอมป์เครื่องนั้นกำลังขับกี่วัตต์” จะเป็นคำถามที่ป้อดเสียดจริงๆ ต่อเมื่อมีการเข้ามาคลุกวงในเล่นเครื่องหลายประการประกอบกันไป มิใช่การพิจารณาแต่เฉพาะกำลังขับของแอมพลิไฟเออร์เพียงอย่างเดียว เครื่องที่จัดเป็นแอมพลิไฟเออร์ที่ให้พลังขับเสียงนั้น คือ “เพาเวอร์แอมป์” ซึ่งเป็นภาคขยายเสียงเท่ากับ “อินทิเกรตเตดแอมป์” เพาเวอร์แอมป์ มีเพียงวงจรขยายเสียงเท่านั้น จะต้องจัดซิสเต็มคู่กับภาคขยายเบื้องต้น คือ “ปรีแอมป์” เพื่อทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ในขณะที่อินทิเกรตเตดแอมป์มีคุณสมบัติที่เป็นทั้งภาคขยายกำลัง การเลือกเพาเวอร์แอมป์ โดดๆ กับอินทิเกรตเตดแอมป์นั้น ย่อมจะมีข้อถกเถียงกันอีกมากกว่าอย่างไหนจึงจะเหมาะสมกัน ในบทความตอนนี้ ผมคงจะเน้นถึงวิธีการพิจารณาเพาเวอร์แอมป์จากรายละเอียดต่างๆ เพราะโอกาสที่คุณจะเข้าไปนั่งฟังโดยไม่รู้แบ็กกราวด์ต่างๆ ของเครื่องเลย คงยากจะตัดสินใจได้ว่า จะเล่นแอมพลิไฟเออร์เครื่องใดดี

4. ประเภทของลำโพงที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4)

ลำโพงที่ยังคงได้รับความนิยมอยู่ในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- ลำโพงไดนามิก (DYNAMIC)
- ลำโพงอิเล็กทรอสแตติก (ELECTRO STATIC)
- ลำโพงพิเศษจำพวกกริบบ้อนหรือแผ่นฟิล์ม (ELECTROMAGNETIC RIBBON TRANSDUCER)

5. ความรู้เกี่ยวกับสายลำโพง และสายนำสัญญาณ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)

สายลำโพงและสายสัญญาณนั้น มีความสำคัญต่อคุณภาพเสียงอย่างชัดเจน แต่มักจะถูกมองข้ามเสมอๆ เมื่อคุณใช้เครื่องเสียงฟังเพลง ทางเลือกที่ถูกต้องสำหรับสายลำโพงและสายสัญญาณนั้น จะทำให้ชุดเครื่องเสียงที่คุณใช้อยู่เปล่งประสิทธิภาพได้มากขึ้น แต่ในทางกลับกัน สายแยๆ หรือสายที่นำมาใช้แล้วไม่เข้ากันกับระบบ ก็จะไม่ให้ความเป็นดนตรีกับคุณได้เต็มที่ อย่างที่มันควรจะเป็น และการรู้ว่า จะซื้อสายอย่างไรให้ดีที่สุดสำหรับเครื่องเสียงและประหยัดที่สุด จึงเป็นเรื่องจำเป็นเสียแล้ว

6. ความหมายของไมโครโฟนที่ใช้ระบบเสียง PA (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)

ไมโครโฟน เป็นอุปกรณ์หลักอีกอย่างที่จะต้องนำมาใช้ในระบบเสียงแบบ PA ซึ่งมีใช้หลายแบบ แต่ไม่
ว่าจะเป็นแบบไหนที่สำคัญต้องมีอิมพีแดนซ์ต่ำ มีทิศทางในการรับเสียงได้ดีและสายที่ใช้ควรเป็นสายแบบบาลาน
ซ์ไลน์ การนำไมโครโฟนมาใช้ สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ เรื่องของอิมพีแดนซ์ของไมโครโฟนกับอินพุทของเครื่อง
ขยายเสียงควรให้อิมพีแดนซ์เท่ากัน แต่ในการใช้งานจริงนั้น ไม่จำเป็นต้องตามหลักการ เพราะ ถ้าอิมพีแดนซ์มี
ค่าเท่ากันแล้ว ความไวของไมโครโฟนจะลดลงประมาณ 6 dB โดยสูญเสียไปในรูปของอัตราสัญญาณต่อ
สัญญาณรบกวน ดังนั้นถ้าจะให้ผลดีที่สุด อิมพีแดนซ์ของเครื่องขยายเสียงจะต้องมากกว่าอิมพีแดนซ์ไมโครโฟน
ประมาณ 10 เท่าหรือมากกว่า คุณลักษณะที่สำคัญอีกอย่างของไมโครโฟนที่ใช้ระบบเสียง PA นี้ก็คือ ความไวการ
รับเสียงดีในทิศทางที่ต้องการเท่านั้น การเลือกไมโครโฟนที่มีทิศทางการรับเสียงเหมาะสมจะช่วยลดปัญหา
เสียงรบกวนจากสิ่งแวดล้อมหรือเสียงรบกวนได้

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 7)

1. แบบฝึกหัด

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 8-9)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง
ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง

2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้
เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่าง
คุ้มค่าและประหยัด

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่</p> <p>2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 9 และขอให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงความรู้ โดยตั้งคำถามว่า เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ มีส่วนประกอบอะไรในชีวิตประจำวันของเราบ้าง พร้อมให้เหตุผลประกอบ</p> <p>2. ขั้นให้ความรู้</p> <p>1. ผู้สอนอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนวิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 9 เรื่อง เขียนแบบระบบภาพในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ และให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 9 หน้าที่ 138 – 146</p> <p>2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอธิบายพร้อมยกตัวอย่างถึง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ ตามที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>3. ผู้สอนอธิบายถึงเขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ ให้นักเรียนฟัง</p>	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>1. ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์และ ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่</p> <p>2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 9 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม</p> <p>3. ผู้เรียนแสดงความรู้ว่า เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ มีส่วนประกอบอะไรในชีวิตประจำวันของเราบ้าง พร้อมให้เหตุผลประกอบ</p> <p>2. ขั้นให้ความรู้</p> <p>1. ผู้เรียนศึกษาบทเรียนวิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 9 เรื่อง เขียนแบบระบบภาพในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ และให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 9 หน้าที่ 138 – 146</p> <p>2. ผู้เรียนอธิบายและยกตัวอย่างถึง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ ตามที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>3. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมในบทเรียนจากนั้นลงมือปฏิบัติตามที่ผู้สอนสาธิต</p>

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อ

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู

3. ชั้นประยุกต์ใช้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดบทที่ 9 เรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ หน้าที่ 147-152

2. ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ กลุ่มละเท่า ๆ กัน ตามความเหมาะสม ทำรายงานเรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ พร้อมทั้งอธิบาย หลักการทำงานของเครื่องเมียงมินิคอมโปเน้นท์ ประเภทต่างๆ เครื่องประเภทแยกชิ้นในมินิคอมโปเน้นท์ และแอมพลิไฟร์เออร์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ และให้อธิบายหน้าชั้นเรียนโดยครูให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และประเมินผลจากการรายงานดังกล่าว

4. ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน

2. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้น

(บรรลุดุจดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)

(รวม 360 นาที หรือ 6 คาบเรียน)

ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

3. ชั้นประยุกต์ใช้

1. ผู้เรียนทำทำแบบฝึกหัดบทที่ 9 เรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ หน้าที่ 147-152

2. ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ กลุ่มละเท่า ๆ กัน ตามความเหมาะสม ทำรายงานเรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ พร้อมทั้งอธิบายหลักการทำงานของเครื่องเมียงมินิคอมโปเน้นท์ ประเภทต่างๆ เครื่องประเภทแยกชิ้นในมินิคอมโปเน้นท์ และแอมพลิไฟร์เออร์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่ และอธิบายหน้าชั้นเรียน โดยขอคำแนะนำจากผู้สอน

4. ขั้นสรุปและประเมินผล

1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนเพื่อให้ความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน

2. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้น

(บรรลุดุจดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 9
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 9 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 9
3. อธิบายถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบการเรียนหน่วยที่ 9

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามการสาธิตเรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่
2. ร่วมกันสรุป “เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่”
3. จัดทำสื่อประกอบรายงาน
4. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่”

หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดบทที่ 9
2. ทำแบบประเมินการเรียนรู้

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- รายงาน เรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)
2. ใบความรู้และใบงาน

สื่อโสตทัศน์ (ถ้ามี)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่

สื่อของจริง

1. อุปกรณ์เครื่องฉายภาพและจอภาพ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-9)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ในท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสาคร

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาการบริหารการจัดซื้อ ด้านการซื้อ การแสวงหาผลิตภัณฑ์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

การประเมินผลการเรียนรู้

- หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 9

ขณะเรียน

1. ศึกษาอุปกรณ์ต่างๆเกี่ยวกับการเรียน
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบฝึกหัด
2. สรุปผลการรายงานหน้าชั้นเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ตรวจผลงาน รายงาน เรื่อง เขียนแบบระบบเสียงในที่พักและอาคารขนาดใหญ่

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเมียงมินิคอมโปเน้นท์ประเภทต่างๆได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายหลักการทำงานของเครื่องเมียงมินิคอมโปเน้นท์ประเภทต่างๆได้ จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 อธิบายหลักการเชื่อมต่อของเครื่องประเภทแยกชิ้นในมินิคอมโปเน้นท์ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายหลักการเชื่อมต่อของเครื่องประเภทแยกชิ้นในมินิคอมโปเน้นท์ได้ จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อธิบายการทำงานของแอมพลิไฟร์เออร์ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายการทำงานของแอมพลิไฟร์เออร์ได้ จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 บอกประเภทของลำโพงที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : บอกประเภทของลำโพงที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันได้ จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 อธิบายความรู้เกี่ยวกับสายลำโพง และสายนำสัญญาณได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายความรู้เกี่ยวกับสายลำโพง และสายนำสัญญาณได้ จะได้ 1 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 อธิบายความหมายของไมโครโฟนที่ใช้ระบบเสียง PA ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายความหมายของไมโครโฟนที่ใช้ระบบเสียง PA ได้ จะได้ 1 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมกับงาน จะได้ 1 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 8 การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง
 1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
 2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของ สมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 9 ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้ เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมา ประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด
 1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
 2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนักศึกษาจะต้องมีการใช้ เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและ เทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำ วัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด จะได้ 2 คะแนน

แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น..... ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟังมีความสนใจ				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจนถูกต้อง

- 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์
- 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2. รูปแบบการนำเสนอ

- 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
- คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาดการประยุกต์ใช้ วัสดุในท้องถิ่น
- 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ

3. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม

4. ความสนใจของผู้ฟัง

- 3 คะแนน = ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 2 คะแนน = ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 1 คะแนน = ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน				
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม				
3	การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				
4	การประเมินผลและปรับปรุงงาน				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน

2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน

2. การมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม

3 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง

2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่

1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ

3. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด

2 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด

1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย

4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน

3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ

2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน

1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน