



แผนการสอน

หน่วยที่ 1

ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

สอนครั้งที่ 1

ชื่อหน่วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า

ชั่วโมง 4

สาระสำคัญ

แหล่งกำเนิดไฟฟ้าเรียกว่า พาวเวอร์ ซอร์ส (Power Source) เป็นหัวใจหลักสำคัญในการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ซึ่งจะต้องจ่ายกระแสไฟฟ้า ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น หลอดไฟฟ้า วิทยุ โทรทัศน์ พัดลม มอเตอร์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีทั้งไฟฟ้าสถิตและไฟฟ้ากระแสไฟฟ้ากระแสยังแบ่งเป็นไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้รู้จักแหล่งกำเนิดไฟฟ้า
2. เพื่อให้รู้จัก ไฟฟ้าสถิตและไฟฟ้ากระแส
3. เพื่อศึกษา ไฟฟ้ากระแสตรงและแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง
4. ปฏิบัติการวัดและทดสอบแหล่งกำเนิดไฟฟ้า

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกแหล่งกำเนิดไฟฟ้าได้ถูกต้อง
2. อธิบายลักษณะไฟฟ้าสถิตและไฟฟ้ากระแสได้ถูกต้อง
3. อธิบาย ลักษณะไฟฟ้ากระแสตรงและแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง
4. ต่อบรรจุและทดสอบแหล่งกำเนิดไฟฟ้าได้ถูกต้อง



เนื้อหาสาระ

หน่วยที่ 1

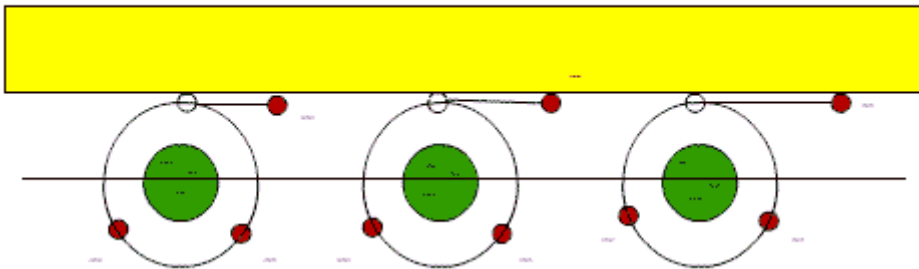
ชื่อหน่วยการสอน

แหล่งกำเนิดไฟฟ้า

1.1 แหล่งกำเนิดไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้า ได้ โดยอาศัยพลังงานรูปอื่น 6 รูป อันได้แก่ แรงเสียดทาน ความกดดัน ความร้อน แสง แม่เหล็ก และปฏิกิริยาเคมีซึ่งจะได้กล่าวถึงรายละเอียดต่อไป ดังนี้

1.เกิดจากการเสียดทานขัดสี การเกิดไฟฟ้าชนิดนี้เกิดจากการนำสาร 2 ชนิดขัดสีกัน สารที่เสียอิเล็กตรอนไปมีประจุบวก ส่วนสารที่ได้รับอิเล็กตรอนจะเกิดประจุลบและบนสารทั้งสองจะมีประจุไฟฟ้าสถิตเกิดขึ้น



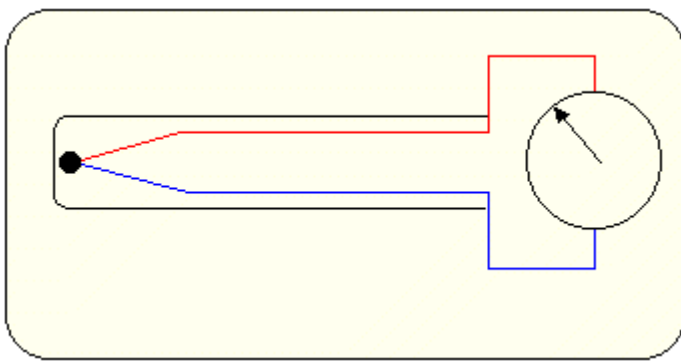
วัตถุทุกชนิดเมื่อมีประจุไฟฟ้าสถิตจะมีแรงดึงดูดซึ่งกันและกันเสมอ ถ้าเราวางประจุต่างกันให้ติดกัน อิเล็กตรอนบนประจุลบจะวิ่ง (Discharge) เข้าหาประจุบวกทันที ถ้าวัตถุนั้นมีประจุเป็นจำนวนมาก อิเล็กตรอนจะกระโดดจากแหล่งลบสู่แหล่งบวกก่อนวัตถุจะสัมผัสกัน ลักษณะเช่นนี้จะทำให้เกิดการอาร์ค (Arc) ของไฟฟ้าขึ้นเช่นเดียวกับไฟฟ้าสถิตที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ฟาแลบ และฟ้าผ่า

2. เกิดจากแรงกดอัด เมื่อออกแรงกดบนสารบางชนิด แรงที่กด ผ่านเนื้อสารเข้าถึงอะตอมและไล่ อิเล็กตรอนหลุดจากวงโคจรไปตามทิศทางของแรง อิเล็กตรอนจะวิ่งจากผิวด้านหนึ่งของสารไปสู่ผิวอีก อีกด้านหนึ่ง ดังนั้น ประจุบวกและลบก็จะเกิดขึ้นผิวด้านทั้งสองด้าน เมื่อคลายแรงกดลงอิเล็กตรอนจะวิ่งกลับสู่ วงจรเดิมของมัน การตัดชิ้นสารพวกนี้ด้วยวิธีการบางอย่างสามารถที่จะควบคุมพื้นผิว ที่จะเกิดประจุได้สาร บางอย่างจะมีปฏิกิริยาเมื่อได้รับแรงกดคงที่ สารบางอย่างก็มีปฏิกิริยากับแรงบิด

ปิโซอิเล็กทริคิตี เป็นชื่อใช้เรียกการเกิดประจุไฟฟ้าโดยใช้แรงกดอัดปิโซเป็นคำที่มาจากภาษากรีก แปลว่า ความดัน สารที่จะเกิดประจุไฟฟ้าเมื่อถูกแรงกดนั้นได้แก่ ผลึกของสารบางชนิด เช่น หินควอตซ์

แบเรียมไททาเนท หินควอตซ์ หินเขี้ยวหนูมาน ทุมาลีน และเกลือโรเซล เป็นต้น สารเหล่านี้จะมีคุณสมบัติพิเศษ คือ เมื่อได้รับแรงกดอัดจะทำให้เกิดไฟฟ้า ถ้าเรานำผลึกดังกล่าวมาวางระหว่างแผ่นโลหะ 2 แผ่น แล้วออกแรงกดจะเห็นได้ชัดจากเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าว่ามีไฟฟ้าเกิดขึ้น ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงที่กดผลึกนั้น พลังงาน ไฟฟ้าที่ได้จากความกดอัดนี้จะมีกำลังต่ำมากจึงใช้ได้กับงานกำลังต่ำ เช่น ไมโครโฟนผลึก (Crystal Microphone) หัวเข็มแผ่นเสียง (Phono Cartridges) และอุปกรณ์โซนาร์

3. เกิดจากความร้อน วิธีนี้ใช้การเผาข้าวโลหะให้ร้อนโดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า *เทอร์โมคัปเปิล* ซึ่งประกอบด้วยลวดทองแดง และลวดเหล็ก ซึ่งปลายข้างหนึ่งย้ายปลายให้ติดกัน จะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า จำนวนกระแสไฟฟ้าจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างโลหะทั้งสอง

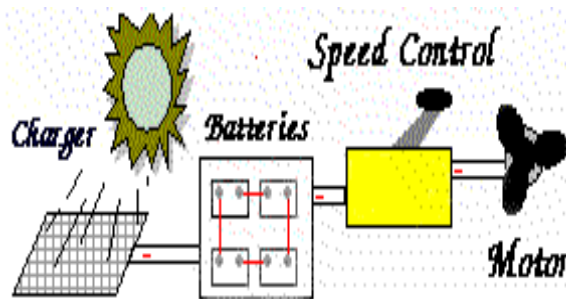


เทอร์โมคัปเปิล ใช้งานหลายอย่างโดยเฉพาะกับวงจรไฟฟ้ากำลังงานต่ำ ๆ เช่น ใช้เป็นตัววัดความแตกต่างของอุณหภูมิโดยที่แรงดันไฟฟ้าที่เกิดจากประจุนโลหะทั้งสองจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของปลายชิ้นโลหะ 2 ชนิด ซึ่งความแตกต่างของอุณหภูมิมีค่ามากแรงดันไฟฟ้าที่เกิดขึ้นก็ยังมีค่าสูงจึงนำเทอร์โมคัปเปิลไปทำเป็นตัวตรวจจับอุณหภูมิในงานอุตสาหกรรม

1. เกิดจากแสง แสงสว่างเป็นพลังงานรูปหนึ่ง ไฟฟ้าจากแสงได้ถูกค้นพบโดยนักฟิสิกส์ชาวเยอรมัน ชื่อไฮนริช รูคอล์ฟ เฮิร์ต แสงประกอบขึ้นจากอนุภาคพลังงานเล็ก ๆ ที่เรียกว่า โฟตอน เมื่อโฟตอนในลำแสงกระทบวัตถุ มันจะคลายพลังงานออกมา สำหรับสารบางชนิดพลังงานจากโฟตอนสามารถทำให้อะตอมปล่อยอิเล็กตรอนออกมาได้ สารพวกนี้ได้แก่ โปแทสเซียม โซเดียมลิเทียม ซิลิเนียม เจอร์มิเนียม แคดเมียม และตะกั่วซัลไฟด์ โซลาร์เซลล์ เมื่อได้รับแสงสว่างมาก ๆ จะกำเนิดแรงดันไฟฟ้าได้จำนวนมาก และเมื่อแสงสว่างมีความเข้มข้นลดลง แรงดันไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะลดลงด้วย



การใช้เซลล์แสงอาทิตย์เพื่อกำเนิดไฟฟ้านี้มีลักษณะการใช้งานจะมีแผงของเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ เป็นตัวกลางพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าและเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ได้สะสมไว้ในแบตเตอรี่แล้วผ่าน เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเป็นไฟฟ้าที่ใช้งานได้โดยส่งไปตามเสาส่ง ไฟฟ้า



5. ปฏิกริยาทางเคมี

5.1. นักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลีเลียน ซีโอ อเลสซานโดร โวลตา ได้ทำการทดลองและค้นพบว่าการนำ สารละลายอิเล็กโทรไลต์ ซึ่งประกอบด้วย กรดซัลฟูริกและน้ำ ใส่ไว้ในโถแก้ว แล้วนำแท่งทองแดงจำนวน 1 แท่ง กับสังกะสี จำนวน 1 แท่งจุ่มลงในสารละลายดังกล่าว

5.2. เมื่อจุ่มโลหะ 2 ชนิดในสารละลายอิเล็กโทรไลต์แล้วจะทำให้เกิดประจุไฟฟ้าบวกขึ้นที่แท่งทองแดง และเกิดประจุไฟฟ้าลบขึ้นที่แท่งสังกะสี

5.3. อิเล็กตรอนจะถูกผลักให้วิ่งผ่านอิเล็กโทรไลต์จากแผ่นหนึ่งถึงแผ่นหนึ่ง ทำให้แผ่นหนึ่งขาด อิเล็กตรอนและกลายเป็นขั้วบวก โลหะแผ่นลบจะกร่อนลงไปทุกทีและที่ขั้วบวกจะเป็นฟองแก๊สเกิดขึ้น ในที่สุดแผ่นลบก็จะละลายหายไปหมด เซลล์ก็หมดอายุผลิตประจุไฟฟ้าไม่ได้ นอกจากจะเปลี่ยนแผ่นลบใหม่

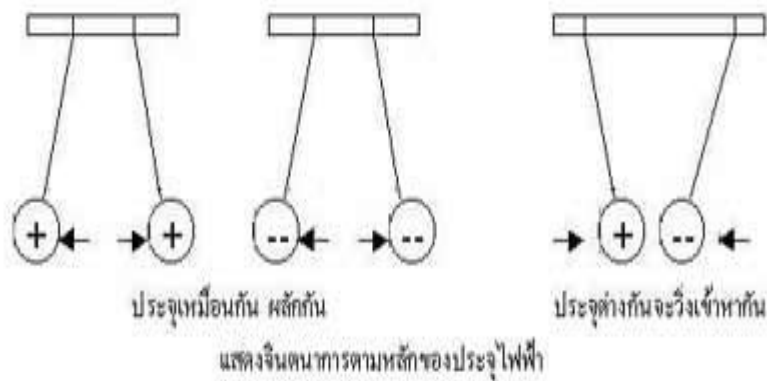
5.4. หลักการนี้ใช้ในถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่ เมื่อทำการตรวจสอบโดยการวัดค่าความต่างศักย์ระยะห่างแท่งทองแดงกับแท่งสังกะสี ปรากฏว่ามีค่าประมาณ 1.5 โวลต์ ดังนั้น จึงนำเอาหลักการเกิดประจุไฟฟ้าจากปฏิกริยาทางเคมีนี้ นำมาเป็นหลักการเบื้องต้นของแบตเตอรี่

6. เกิดจากอำนาจแม่เหล็ก ไมเคิล ฟาราเดย์ นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ เป็นผู้ทำการทดลองค้นพบ

หลักการของแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ กล่าวคือ ถ้านำเอาลวดตัวนำไฟฟ้าให้เคลื่อนที่ตัดผ่านสนามแม่เหล็กหรือเส้นแรงแม่เหล็กเคลื่อนที่ผ่านลวดตัวนำ จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนในลวดตัวนำ จึงมีผลทำให้เกิดความต่างศักย์ขึ้นระหว่างปลาย ทั้งสองของลวดตัวนำ จะทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าที่ปลายทั้ง 2 ข้าง ของลวดตัวนำนั้น เนื่องจากแรงดันไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำระหว่างสนามแม่เหล็กกับเส้นลวดตัวนำจึงเรียกว่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำหรือแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ

1.2 ไฟฟ้าสถิต

ไฟฟ้าสถิต คือ ไฟฟ้าที่เกิดจากการเสียดสีเมื่อเอาวัตถุบางอย่างมาถูกันจะทำให้เกิดพลังงานขึ้น ซึ่งพลังงานนี้สามารถ ดูดเศษกระดาษหรือฟางข้าวเบาๆได้ เช่น เอาแท่งยางแข็งถูกับผ้าสักหลาด หรือครั่งถูกับผ้าขนสัตว์ พลังงานที่เกิดขึ้น เหล่านี้เรียกว่า ประจุไฟฟ้าสถิต เมื่อเกิดประจุไฟฟ้าแล้ว วัตถุที่เกิดประจุไฟฟ้านั้นจะเก็บประจุไว้ แต่ในที่สุดประจุไฟฟ้า จะถ่ายเทไปจนหมด วัตถุที่เก็บประจุไฟฟ้าไว้นั้นจะคายประจุอย่างรวดเร็วเมื่อต่อลงดิน ในวันที่มีอากาศแห้งจะทำให้เกิด ประจุไฟฟ้าได้มาก ซึ่งทำให้สามารถดูดวัตถุจากระยะทางไกลๆได้ดี ประจุไฟฟ้าที่เกิดมีอยู่ 2 ชนิด คือ ประจุบวกและ ประจุลบ คุณสมบัติของประจุไฟฟ้า คือ ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลักกันประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันจะดูดกัน



1.3 ไฟฟ้ากระแส

ไฟฟ้ากระแสคือ การไหลของอิเล็กตรอนภายใน ตัวนำไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งเช่น ไหลจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าไปสู่แหล่ง ที่ต้องการใช้กระแส ไฟฟ้า ซึ่งก่อให้เกิด แสงสว่าง เมื่อกระแส ไฟฟ้าไหลผ่านหลอด ความต้านทานสูงจะก่อให้เกิด ความร้อน เราใช้หลักการเกิดความร้อน เช่นนี้มาประดิษฐ์อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เตารีด ต้ม เตารีดไฟฟ้า เป็นต้น

1.4 ไฟฟ้ากระแสตรง

เป็นไฟฟ้าที่มีทิศทางการไหลไปทางเดียวตลอดเวลาที่วงจรไฟฟ้าปิดกล่าวคือกระแสไฟฟ้าจะไหลจากขั้วบวก ภายในแหล่งกำเนิด ผ่านจากขั้วบวกจะไหลผ่านตัวต้านหรือไหลผ่านตัวนำไฟฟ้าแล้วย้อนกลับเข้าแหล่งกำเนิดที่ขั้วลบ วงเวียนเป็นทางเดียวเช่นนี้ตลอดเวลา การไหลของไฟฟ้ากระแสตรงเช่นนี้ แหล่งกำเนิดที่เรารู้จักกันดีคือ ถ่าน-ไฟฉาย ไดนาโม ดีซี เยนเนอเรเตอร์ เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แนะนำตัวครูผู้สอน ผู้เรียน ชื่อ วิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายรายวิชา
เกณฑ์การประเมินผลทฤษฎี/ปฏิบัติ
2. นำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า/ประกอบการฉายแผ่นใส
3. อธิบาย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส ไฟฟ้ากระแสตรง ตอบคำถาม/ซักถาม
ปัญหา
4. ถามเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสมีลักษณะต่างกันอย่างไร
5. สรุป ตอบข้อสงสัย ค้นคว้าเพิ่มเติม
6. ดูแลควบคุมการจัดแบ่งกลุ่ม
7. แจกใบงาน/ให้คำแนะนำในการจัดกิจกรรมกลุ่ม
8. มอบหมายงานให้นักเรียนไปศึกษาในหน่วยที่ 2
9. ประเมินผลการเรียนของนักศึกษาในหน่วยที่1จากแบบทดสอบและใบประเมิน
10. ครูดูแลการทำความสะดวกเรียบร้อยและปิดห้องปฏิบัติงานเมื่อไม่ใช้
11. ครูบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้หลังการสอนเพื่อให้แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับ
กลุ่มอื่น ๆ ต่อไปหรือความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม (ก่อนเรียน, ขณะเรียน, หลังเรียน)

ก่อนเรียน

ให้ศึกษาและฟังการอธิบาย มอบหมายงานกลุ่มมารายงานหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า

ขณะเรียน

ให้นักเรียนมารายงานหน้าชั้นเรียนเกี่ยวกับ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า

หลังเรียน

สรุปเนื้อหาจากที่นักเรียนได้มารายงานหน้าชั้นเรียนและประเมินผล

แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วท.พัทลุง

สื่อการเรียนการสอน

จากแผนการสอน ได้กำหนดสื่อการสอนที่ใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

หน่วยการสอน	ประเภทสื่อการสอน (สิ่งพิมพ์, โสตทัศน, หุ่นจำลองหรือของจริง)	รหัสของสื่อ
1	<p>หนังสืออ้างอิง</p> <p>ชัยวัฒน์ ลิ้มพรวิจิตรวิไล , สมเกียรติ พึ่ง อาตม์ และ จิราภรณ์ จันแดง,สมศักดิ์ แสงศรี.วงจรไฟฟ้า กระแสดตรง. : ศูนย์ส่งเสริม-อาชีวะ, 2546.</p> <p>สื่อ</p> <ul style="list-style-type: none">- ซีดีการบรรยาย- แบบฝึกหัด	

การประเมินผล

จากแผนการสอน วัดผลประเมินผล ก่อนการเรียน ขณะเรียน และหลังเรียน

วิธีการ	โจทย์ปัญหาหรือหลักเกณฑ์
<u>ก่อนเรียน</u>	1.สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล/รายกลุ่ม 2.สังเกตและประเมินผลพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
<u>ขณะเรียน</u>	1.ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอธิบายโดยการสาธิตหน้าชั้นเรียน 2.ประเมินตามแบบพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล/รายกลุ่ม
<u>หลังเรียน</u>	1.ประเมินตามแบบพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล/รายกลุ่ม 2.ประเมินตามแบบพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

วิธีการ เช่น การสัมภาษณ์, การถามตอบ, การสอบถาม, การทำแบบทดสอบ, การทำแบบ ฝึกหัด, การรายงานผล, การปฏิบัติงาน, การตรวจสอบผลงาน ฯลฯ

การบูรณาการเชื่อมโยง

สาระการเรียนรู้	การบูรณาการ	กิจกรรม
แหล่งกำเนิดไฟฟ้า	ภาษาไทย	นำเสนอผลงานกลุ่ม
	คณิตศาสตร์	คำนวณตามสูตร
	ภาษาอังกฤษ	หาคำศัพท์

แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วท. พัทธยา

วันที่...../...../..... สอนครั้งที่.....สัปดาห์ที่.....เรื่อง.....

บันทึกหลังการสอน			
<p style="text-align: center;">หลังจากได้ทำการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรพิจารณาสรุปประเมินผลการสอนครั้งนี้โดย ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ใช่ หรือ ไม่ใช่ หรือบันทึกให้คำแนะนำเพิ่มเติมก็ได้ พร้อมรายงาน ตามลำดับขั้น เพื่อได้รับทราบ</p>			
รายการหัวข้อประเมิน	ใช่	ไม่ใช่	หมายเหตุ
1. ทำการสอนได้ครบตามวัตถุประสงค์			
2. นำเข้าสู่บทเรียนตรงตามที่กำหนด			
3. สามารถดำเนินการสอนตามแผนการสอน			
4. ใช้สื่อการสอนครบตามแผนการสอน			
5. ใช้คำถามในระหว่างการสอนได้ครบ			
6. อื่น ๆ (โปรดระบุ).....			
<p>บันทึกเพิ่มเติม (ผลการใช้แผนการสอน, ผลการเรียนรู้ของนักเรียน, ผลการสอนของครู)</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
<p>ความคิดเห็นของหัวหน้าแผนกวิชา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

ลงชื่อ.....

ผู้สอน

ลงชื่อ.....

หัวหน้าแผนก

แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วท.พัททยา