

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 12
	วิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า (20104-2101)	สอนครั้งที่ 14
	ชื่อหน่วย การป้องกันฟ้าผ่า	เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การเกิดฟ้าผ่าเนื่องจากก้อนเมฆเกิดการคายประจุไฟฟ้ากับพื้นดิน เมื่อเกิดฟ้าผ่าขึ้นจะมีกระแสขนาดสูงมากไหลผ่านตามลวดฟ้าผ่าในช่วงระยะเวลาที่สั้น หากกระแสฟ้าผ่าลงดินได้ไม่สะดวกหรือเร็วพอก็จะทำให้บริเวณที่ฟ้าผ่าเกิดการลุกไหม้ได้

ระบบป้องกันฟ้าผ่านั้นเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายหากเกิดฟ้าผ่าขึ้น ไม่ได้เป็นการป้องกันได้อย่างสมบูรณ์ หลักการคือให้ฟ้าผ่าตรงตำแหน่งที่กำหนด โดยบริเวณที่มีปลายแหลมจะมีโอกาสถูกฟ้าผ่ามากกว่าบริเวณปลายมน ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าคือ

1. ตัวนำล่อฟ้า
2. ตัวนำลงดิน
3. รากสายดิน

ระบบป้องกันฟ้าผ่านั้นต้องการให้ฟ้าผ่าที่ตัวนำล่อฟ้า โดยให้กระแสฟ้าผ่าไหลลงสู่ดินอย่างรวดเร็วผ่านตัวนำลงดินและรากสายดิน ดังนั้นตัวนำล่อฟ้าควรมีปลายที่แหลมเพื่อให้บริเวณดังกล่าวมีความเครียดสนามไฟฟ้ามาก ทำให้มีโอกาสถูกฟ้าผ่ามากกว่าบริเวณที่มีขอบมน ส่วนตัวนำลงดินและรากสายดินต้องมีความต้านทานที่ต่ำ เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ง่าย ทั้งนี้จุดเชื่อมต่อของตัวนำในระบบป้องกันฟ้าผ่าต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าที่ดี

การออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่าจะกำหนดจากระดับการป้องกัน โดยระดับที่ 1 จะมีประสิทธิภาพสูงที่สุด ส่วนระดับที่ 4 จะมีประสิทธิภาพต่ำสุด การเลือกระดับการป้องกันว่าเป็นระดับใดขึ้นอยู่กับ

1. ความถี่ของการเกิดวาบฟ้าผ่าโดยตรงกับสิ่งปลูกสร้างต่อปี
2. ความน่าจะเป็นที่ฟ้าผ่าทำความเสียหาย
3. ปริมาณความเสียหายเฉลี่ยที่เป็นไปได้

ระบบป้องกันฟ้าผ่านั้นต้องมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบป้องกันนั้นตรงตามความต้องการ และยังคงมีประสิทธิภาพการป้องกันตามที่ได้ออกแบบไว้

สมรรถนะการเรียนรู้

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการป้องกันฟ้าผ่าได้
2. บอกส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าได้
3. อธิบายการป้องกันฟ้าผ่าแบบมุมป้องกันและแบบตาข่ายได้

4. อธิบายความหมายของมุมป้องกันได้
5. อธิบายลักษณะของตัวนำล่อฟ้าแบบปลายแหลมได้
6. อธิบายระบบตัวนำลงดินได้
7. อธิบายลักษณะรากสายดินได้
8. อธิบายหลักการในการเลือกระดับการป้องกันฟ้าผ่าได้
9. อธิบายแนวทางการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบป้องกันฟ้าผ่าได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1) พุทธิพิสัย

- อธิบายหลักการเบื้องต้นของการป้องกันฟ้าผ่าได้
- อธิบายลักษณะของตัวนำล่อฟ้าแบบปลายแหลมได้

2) ทักษะพิสัย

- สามารถตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบป้องกันฟ้าผ่าได้
- สามารถเลือกระดับการป้องกันฟ้าผ่าได้

3) จิตพิสัย

- มีความตระหนักและเห็นคุณค่าของการป้องกันฟ้าผ่า

สาระการเรียนรู้

1. ระบบป้องกันฟ้าผ่า
2. ระบบตัวนำล่อฟ้า
3. ระบบตัวนำลงดิน
4. ระบบรากสายดิน
5. ชนิดและขนาดของตัวนำ
6. การต่อตัวนำและการจับยึด
7. การเลือกระดับการป้องกันฟ้าผ่า
8. การตรวจสอบและการบำรุงรักษาระบบป้องกันฟ้าผ่า

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ผู้สอนทบทวนความรู้เดิมแล้วซักถามผู้เรียน และร่วมแสดงความคิดเห็น
- ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นสอน

- ผู้สอนอธิบายเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้

- ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 5 คน ให้แต่ละกลุ่มศึกษาระบบตัวนำไฟฟ้าและระบบตัวนำลงดิน แล้วนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป

- ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสาระการเรียนรู้
- ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดคำถามท้ายหน่วย แล้วส่งผู้สอนท้ายชั่วโมง

สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิชา กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า ของ รศ.ดร.สุขสันต์ หวังสถิตย์วงศ์, สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ (2562)

- Power point

การบูรณาการเชื่อมโยง

การบูรณาการ

มนุษยสัมพันธ์ ช่วยกันระดมสมอง คิดต่อเพื่อนร่วมกลุ่มและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

สังคม การแสดงความรู้สึกภาพ เสียงสละ อ่อนน้อม เพื่อเข้าร่วมสังคมได้อย่างมีความสุข

กิจกรรม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน และทำงานเป็นกลุ่มเพื่อร่วมกันศึกษาค้นคว้า

ข้อมูลต่าง ๆ จนบรรลุเป้าหมาย

การวัดและการประเมินผล

- แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ
- การนำเสนอผลงาน
- แบบประเมินผลพฤติกรรมรายกลุ่ม/รายบุคคล

บันทึกผลหลักการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....