



คู่มือ

โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึก รักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน



สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กำหนดการดำเนินโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียน นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนัก ถึงความสำคัญและมีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน มีทักษะชีวิตด้านการใช้พลังงานทดแทน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตามบริบทของท้องถิ่น โดยกำหนดเป้าหมายการดำเนินโครงการไว้ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ๑ และ ๒ ประกอบด้วย จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดอำนาจเจริญ จังหวัดยโสธรและจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งคาดหวังว่าจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ จึงมีความสำคัญและจำเป็นต้องจัดทำคู่มือเพื่อเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินโครงการให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

คู่มือโครงการพัฒนาทักษะชีวิตสร้างจิตสำนึกในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้าน พลังงานทดแทน เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับผิดชอบโครงการมีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการและดำเนิน โครงการให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อ นักเรียน นักศึกษา โดยมีเนื้อหาสาระ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ ขอบเขต หน้าที่ผู้รับผิดชอบ Work Flow กระบวนการดำเนินงาน ขั้นตอนการดำเนินงาน ระบบการติดตามประเมินผล เอกสารอ้างอิง และแบบฟอร์ม ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

ขอกราบขอบพระคุณพระครูวิมลปัญญาคุณ เจ้าอาวาสวัดป่าศรีแสงธรรม ที่กรุณาให้แนวคิด ความรู้ รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการพัฒนาทักษะชีวิตสร้างจิตสำนึก ในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน และขอขอบคุณคณะทำงานทุกท่านที่ทุ่มเทกำลัง ความรู้ ความคิดและกำลังใจ ร่วมกันจัดทำคู่มือเล่มนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดีไว้ ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้รับผิดชอบนำไปดำเนินโครงการให้สำเร็จเรียบร้อย อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน นักศึกษาต่อไป

สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
มกราคม ๒๕๖๒

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๒
คู่มือโครงการพัฒนาทักษะชีวิตสร้างจิตสำนึกในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน	๑
๑. วัตถุประสงค์ (Objectives)	๑
๒. ขอบเขต (Scope)	๑
๓. คำจำกัดความ (Definition)	๑
๔. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibilities)	๒
๕. กระบวนการดำเนินงาน (Work Flow)	๓
๖. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process)	๕
๗. ระบบการติดตามประเมินผล (Evaluation)	๙
๘. แบบฟอร์มที่ใช้ในการดำเนินงาน (Form)	๑๐
กรอบกิจกรรมโครงการพัฒนาทักษะชีวิตสร้างจิตสำนึกในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน	๑๑
๑. ตารางการจัดกิจกรรม	๑๒
๒. กำหนดการจัดกิจกรรม	๑๓
๓. ภาควิชาการ	๑๕
การสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน	๑๕
ระบบโซล่าเซลล์เบื้องต้น	๒๓
โคมไฟถนนโซล่าเซลล์	๓๖
ระบบโซล่าเซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งเบื้องต้น (Stand Alone)	๓๙
๔. ภาคกิจกรรม	๔๒
การปฐมนิเทศ	๔๒
พิธีเปิด-พิธีปิดการฝึกอบรม	๔๔
กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์	๔๕
พิธีหน้าเสาธง	๔๕
กิจกรรมนันทนาการ	๔๖
การประเมินผลการฝึกอบรม	๔๖
การศึกษาดูงานระบบการใช้พลังงานโซล่าเซลล์	๔๗
การถอดบทเรียนกิจกรรมด้านพลังงานทดแทน (โซล่าเซลล์)	๔๗
กิจกรรมสร้างสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทน	๔๗
เกมใบคำ	๔๙
เกมหยิบคำศัพท์	๕๐
โซล่าहरรชา	๕๑
เอกสารอ้างอิง	๕๒

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก	๕๓
รายการค่าใช้จ่ายในการจัดกิจกรรมโครงการ	๕๓
แบบวัดมิตร	๕๔
แบบเกียรตินิยม	๕๕
แบบประเมินผลโครงการ	๕๖
แบบประเมินความพึงพอใจ	๕๘
แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการ	๖๐
แบบทดสอบก่อน - หลังการฝึกอบรม (Pre-test, Post-test)	๖๒
แบบติดตามผลการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	๖๖
ตัวอย่างป้ายและสัญลักษณ์ของโครงการ	๖๘
ภาคผนวก ข	๗๐
ระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วย ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงานและการประชุม ระหว่างประเทศ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕	๗๑
รายชื่อคณะทำงานจัดทำคู่มือโครงการพัฒนาทักษะชีวิตสร้างจิตสำนึก ในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน	๘๕

คู่มือ

โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

เพื่อให้การดำเนินงานโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทนของสำนักงานการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุผลตามวัตถุประสงค์และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน นักศึกษา โดยสามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ จึงได้จัดทำคู่มือโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทนขึ้น เพื่อให้สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด หน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินโครงการใช้เป็นกรอบแนวคิดและทิศทางในการดำเนินงานโครงการได้อย่างชัดเจน สามารถดำเนินการได้ถูกต้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คู่มือเล่มนี้ ได้กำหนดประเด็นต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา คำจำกัดความ หน้าที่ความรับผิดชอบ ผังกระบวนการดำเนินงาน ขั้นตอนการดำเนินงาน มาตรฐานการดำเนินงาน ระบบการติดตามประเมินผล เอกสารอ้างอิงและแบบฟอร์มที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๑. วัตถุประสงค์ (Objectives)

๑.๑ เพื่อให้ผู้รับผิดชอบจัดโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน มีความรู้ ความเข้าใจและมีเอกสารเป็นกรอบแนวทางในการจัดกิจกรรมโครงการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

๑.๒ เพื่อให้ผู้รับผิดชอบจัดโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน สามารถบริหารจัดการโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน นักศึกษา

๒. ขอบเขต (Scope)

คู่มือโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน มีขอบเขตครอบคลุมเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงาน การติดตามประเมินผล การสรุปและรายงานผลการดำเนินงาน รวมถึงการเผยแพร่ต่อสาธารณชน โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

๓. คำจำกัดความ (Definition)

ทักษะชีวิต หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเอง ครอบครัวและสังคม ด้วยความรู้ ความเข้าใจและเลือกแนวทางการดำรงชีวิตดำเนินต่อไปได้อย่างเป็นสุข

พลังงานทดแทน คือ พลังงานที่ใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นพลังงานหลักที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน พลังงานทดแทนแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ ๑) พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป เช่น ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ หินน้ำมัน ๒) พลังงานทดแทนที่สามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ เป็นต้น

สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต รวมทั้งที่เป็นรูปธรรม (สามารถจับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (ตัวอย่างเช่น วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวข้องถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่ง

จิตสำนึก หมายถึง ภาวะที่จิตตื่นและรู้ตัวสามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากประสาทสัมผัสทั้ง ๕ คือ รูป เสียง กลิ่น รส และสิ่งที่สัมผัสได้ด้วยกาย จิตสำนึกเป็นผลผลิตที่สร้างขึ้นและผลิตซ้ำสืบทอดกันได้โดยมีกิจกรรมที่ตอกย้ำซ้ำเตือนกันบ่อย ๆ

๔. หน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibilities)

หน่วยงานที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบตามคู่มือนี้ ประกอบด้วย สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการและกลุ่มลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน โดยมีบทบาทหน้าที่ ดังต่อไปนี้

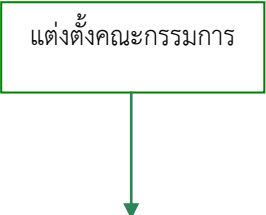
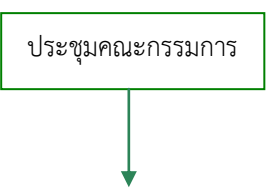
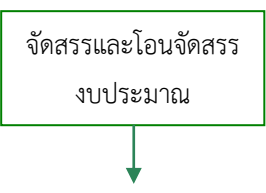
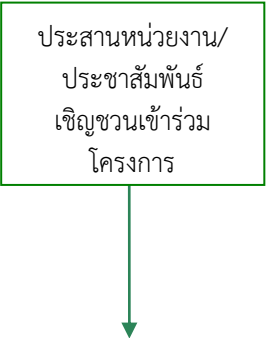
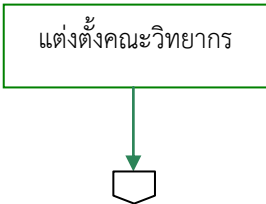
๔.๑ สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทหน้าที่จัดทำ ตรวจสอบความถูกต้องและลงนามบันทึกเสนอปลัดกระทรวงศึกษาธิการและสำนักอำนวยการ สป. เพื่อรับทราบ ให้ความเห็นชอบอนุมัติ หรืออนุญาต หรือลงนาม เรื่องต่าง ๆ ดังนี้

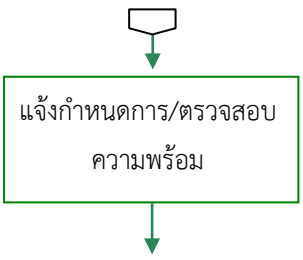
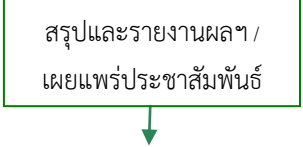
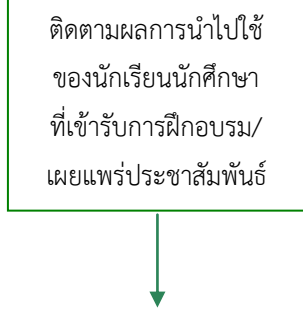
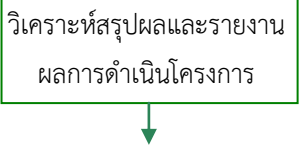
- ๑) ขออนุมัติโครงการ
- ๒) ขออนุมัติงบประมาณค่าใช้จ่ายในโครงการ
- ๓) ขออนุมัติจัดสรรและโอนจัดสรรงบประมาณให้กับสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด
- ๔) ขออนุมัติยืมเงินยืมราชการ
- ๕) ขออนุมัติจัดซื้อจัดจ้าง
- ๖) ขออนุมัติคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ
- ๗) หนังสือเชิญประชุมชี้แจง
- ๘) ขออนุมัติเดินทางไปสำรวจสถานที่
- ๙) ขออนุมัติเดินทางไปราชการ
- ๑๐) ขออนุมัติเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการจัดประชุม
- ๑๑) สรุปรายงานผลการติดตาม ประเมินผลและสรุปผลโครงการ

๔.๒ กลุ่มลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด มีบทบาทหน้าที่ดำเนินการจัดทำ ตรวจสอบความถูกต้องและลงนามบันทึกเสนอศึกษาธิการจังหวัด เพื่อรับทราบ ให้ความเห็นชอบอนุมัติ หรืออนุญาต หรือลงนาม เรื่องต่าง ๆ ดังนี้

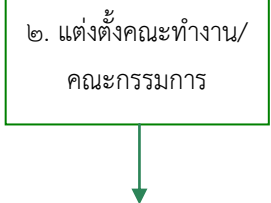
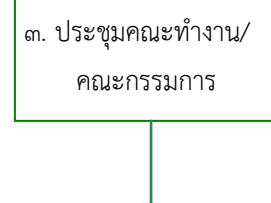
- ๑) ขออนุมัติเดินทางไปร่วมจัดทำคู่มือโครงการ
- ๒) จัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อเสนอขออนุมัติโครงการ
- ๓) หนังสือขอรับการสนับสนุนงบประมาณ
- ๔) ขออนุมัติโครงการ
- ๕) ขออนุมัติงบประมาณค่าใช้จ่ายในโครงการ
- ๖) ขออนุมัติเดินทางไปสำรวจสถานที่
- ๗) หนังสือเชิญเป็นวิทยากร
- ๘) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ
- ๙) หนังสือเชิญประชุมชี้แจงคณะกรรมการและวิทยากร
- ๑๐) หนังสือถึงหน่วยงานทางการศึกษาภายในจังหวัด
- ๑๑) ขออนุมัติจัดซื้อจัดจ้าง
- ๑๒) ขออนุมัติยืมเงินยืมราชการ
- ๑๓) ขออนุมัติเดินทางไปราชการ
- ๑๔) ขออนุมัติเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการจัดประชุม
- ๑๕) สรุปและรายงานผลการดำเนินโครงการ
- ๑๖) ขออนุมัติเดินทางไปร่วมติดตามประเมินผลหลังเสร็จสิ้นโครงการ

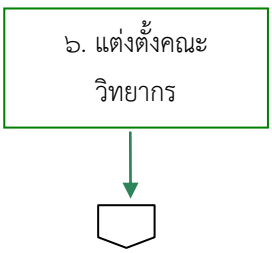
๕. กระบวนการดำเนินงาน (Work Flow)

กิจกรรม/ขั้นตอน (Activities/Process)	ผังกระบวนการ (Flow Chart)	มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Work Standard)
๑. จัดทำรายละเอียดและเสนอขออนุมัติโครงการ โดยกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จที่เป็นรูปธรรมและสามารถใช้ประเมินผลการดำเนินงานได้จริง		๑ วัน
๒. แต่งตั้งคณะกรรมการ ประกอบด้วย (๑) ผู้แทนสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด (๒) ผู้แทนสำนักงานการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน (๓) ผู้ทรงคุณวุฒิ (๔) ผู้บริหาร/ผู้แทนโรงเรียน		๑ วัน
๓. ประชุมคณะกรรมการ วางแผนการดำเนินงาน จัดทำระเบียบวาระการประชุม จัดเตรียมเอกสารประกอบการประชุมและจัดการประชุม คณะกรรมการเพื่อชี้แจงแนวทางการจัดกิจกรรมโครงการ ให้ครบถ้วน ถูกต้อง ชัดเจนในการดำเนินงาน		๑ วัน
๔. จัดสรรและโอนจัดสรรงบประมาณ ดำเนินการจัดสรรและโอนจัดสรรงบประมาณโครงการ ให้กับสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดที่รับผิดชอบดำเนิน โครงการ		๒ วัน
๕. ประสานหน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษา เพื่อประชาสัมพันธ์เชิญชวนเข้าร่วมโครงการ - สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดประสานและจัดทำหนังสือ เชิญให้สถานศึกษาส่งนักเรียนนักศึกษาเข้าร่วมโครงการ โดยกำหนดวันในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม - เผยแพร่ประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้หน่วยงาน ทางการศึกษาและสถานศึกษา ได้รับทราบข้อมูลโครงการ โดยผ่านช่องทางหรือวิธีการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย		๓ วัน
๖. แต่งตั้งคณะวิทยากร ประสานผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีความรู้ ความสามารถและ จัดทำฐานข้อมูลของวิทยากรตามกลุ่มภารกิจสำหรับนำมาใช้ พิจารณาคัดเลือกหรือสรรหาวิทยากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม กับกิจกรรมโครงการ		๑ วัน

กิจกรรม/ขั้นตอน(Activities/Process)	ผังกระบวนการ (Flow Chart)	มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Work Standard)
๗. การเตรียมการก่อนดำเนินโครงการ - แจ่งกำหนดการหรือรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้ผู้เข้าร่วมโครงการทราบล่วงหน้าก่อน อย่างน้อย ๕ วันทำการ - ตรวจสอบความพร้อมของสถานที่ความครบถ้วนและมีสภาพที่พร้อมใช้งาน ของอุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการจัดโครงการ		๒ วัน
๘. ดำเนินกิจกรรมโครงการในพื้นที่ - จัดการฝึกอบรมให้ความรู้และฝึกปฏิบัติด้านการต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น - ประเมินผลการจัดโครงการและประเมินความพึงพอใจของผู้รับการฝึกอบรมโดยใช้แบบที่สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน กำหนด		๓ วัน
๙. สรุปและรายงานผลการจัดโครงการฯ - สรุปรายงานผลการจัดโครงการฯ เสนอผู้อำนวยการสำนักการลูกเสือฯ		๕ วัน
๑๐. การดำเนินการภายหลังเสร็จสิ้นการจัดโครงการ - ติดตามผลการนำความรู้ไปใช้ของนักเรียนและนักศึกษา ภายใน ๑ เดือน หลังเสร็จสิ้นการจัดโครงการ โดยใช้แบบติดตามที่กำหนด ใช้สัดส่วนร้อยละ ๕๐ ของผู้รับการฝึกอบรม - เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณชนทราบผ่านช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ ๑) ทำเอกสารและเว็บไซต์สำนักการลูกเสือ ฯ ๒) หนังสือนำเสนอเอกสาร ไลน์ (LINE) / เฟสบุ๊ค (Facebook) ๓) เว็บไซต์สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด		๕ วัน
๑๑. วิเคราะห์สรุปผลและจัดทำรายงานสรุปผลการฝึกอบรมนักเรียน นักศึกษา		๒ วัน
๑๒. เสนอรายงานผลการจัดโครงการ - เสนอรายงานผลการจัดโครงการให้ผู้บริหารทราบ - จัดส่งผลการจัดโครงการในภาพรวม ให้สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สป. ภายในระยะเวลาที่กำหนด - สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สรุปผลการดำเนินโครงการในภาพรวม เสนอปลัดกระทรวงศึกษาธิการ		๒ วัน

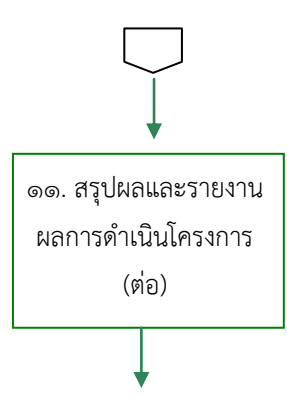
๖. ขั้นตอนการดำเนินการจัดโครงการ (Process)

ขั้นตอน	รายละเอียดกิจกรรม	หมายเหตุ
 ๑. ขออนุมัติโครงการ	๑. จัดทำรายละเอียดและกำหนดแผนการดำเนินโครงการ ๒. จัดทำบันทึกเสนอปลัดกระทรวงศึกษาธิการให้ความเห็นชอบและขออนุมัติโครงการ ๓. นำโครงการที่ได้รับอนุมัติไปดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง	สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการ นักเรียน
 ๒. แต่งตั้งคณะกรรมการ/ คณะกรรมการ	๑. กำหนดรายละเอียดของโครงสร้างคณะทำงาน/คณะกรรมการ ๒. จัดทำรายละเอียดคำสั่งคณะกรรมการ ๒. จัดทำบันทึกเสนอปลัดกระทรวงศึกษาธิการ/ผู้อำนวยการสำนักการลูกเสือฯ ลงนามคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ ๔. จัดส่งคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการให้ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งทราบ	สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการ นักเรียน
 ๓. ประชุมคณะกรรมการ/ คณะกรรมการ	ประชุมคณะกรรมการ ๑. จัดทำร่างคู่มือ ๑) จัดทำหนังสือเชิญประธานและคณะทำงานเข้าร่วมประชุม ๒) จัดส่งหนังสือเชิญประชุม ๓) จัดเตรียมสถานที่ห้องประชุม ๔) จัดทำระเบียบวาระ/เอกสารประกอบการประชุม ๕) จัดการประชุมคณะกรรมการเพื่อร่วมกันวางแผนการดำเนินงานจัดทำร่างคู่มือฯ ๖) จัดทำบันทึกเสนอผู้อำนวยการสำนักการลูกเสือฯ ลงนามหนังสือสรุปการจัดทำร่างคู่มือฯ ๗) จัดทำบันทึกเบิกค่าใช้จ่ายในการจัดประชุม ๒. จัดทำคู่มือ ๑) จัดทำบันทึกขอยืมเงินทดรองราชการ ๒) จัดทำหนังสือเชิญคณะกรรมการเข้าร่วมการประชุม ๓) บันทึกเสนอผู้อำนวยการสำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียนลงนามในหนังสือเชิญประชุม ๔) จัดส่งหนังสือเชิญประชุม ๕) ประชุมคณะกรรมการเพื่อร่วมกันวางแผนการดำเนินงานจัดทำคู่มือโครงการ ๖) เสนอบันทึกขอยืม/ขอความเห็นชอบจัดซื้อจัดจ้างวัสดุอุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ดำเนินการจัดฝึกอบรม ๗) รวบรวมเอกสารและหลักฐานประกอบการใช้จ่ายในการจัดประชุม ๘) จัดทำบันทึกเพื่อหักล้างการส่งใช้เงินยืมทดรองราชการ	สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการ นักเรียน
 ๔. จัดสรรและโอน จัดสรรงบประมาณ	๑. รวบรวมข้อมูลการขอรับการสนับสนุนงบประมาณ ๒. พิจารณาจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการจัดโครงการให้สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ๓. จัดทำหนังสือเสนอปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ขออนุมัติและโอนจัดสรรงบประมาณให้กับสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ๔. จัดทำหนังสือแจ้งการโอนจัดสรรงบประมาณให้หน่วยจัดทราบ	สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการ นักเรียน

ขั้นตอน	รายละเอียดกิจกรรม	หมายเหตุ
 ๕. ประสานหน่วยงาน/ ประชาสัมพันธ์ เชิญชวนเข้าร่วม โครงการ	ประชาสัมพันธ์เชิญชวนเข้าร่วมโครงการ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด - กำหนดหลักเกณฑ์ เงื่อนไข หรือคุณสมบัติของบุคคลที่จะเข้าร่วมโครงการ - จัดทำหนังสือเชิญชวนให้สถานศึกษาเข้าร่วมโครงการ โดยกำหนดวันในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม - จัดทำบันทึกเสนอศึกษาธิการจังหวัด ลงนามในหนังสือประชาสัมพันธ์เชิญชวนการเข้าร่วมโครงการ - จัดส่งหนังสือประชาสัมพันธ์เชิญชวนการเข้าร่วมโครงการให้กับหน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษาในพื้นที่ - การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เชิญชวนให้หน่วยงานทางการศึกษา และสถานศึกษาได้รับทราบข้อมูลโครงการ โดยผ่านช่องทางหรือวิธีการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย - ประสานหน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษาเพื่อประชาสัมพันธ์เชิญชวนเข้าร่วมโครงการ โดยผ่านช่องทางหรือวิธีการประชาสัมพันธ์ที่หลากหลาย - จัดทำหนังสือเชิญให้สถานศึกษาส่งนักเรียนนักศึกษา เข้าร่วมโครงการ โดยกำหนดวันในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม	สำนักงานศึกษาธิการ จังหวัด
 ๖. แต่งตั้งคณะ วิทยากร	แต่งตั้งวิทยากร - รวบรวมรายชื่อและข้อมูลของวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน - จัดทำรายละเอียดฐานข้อมูลของวิทยากรตามกลุ่มภารกิจ - จัดทำหนังสือประสานขอความอนุเคราะห์วิทยากรผู้ให้การฝึกอบรมและเชิญประชุมเตรียมการจัดฝึกอบรม - บันทึกเสนอสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ลงนามในหนังสือขอความอนุเคราะห์วิทยากรและเชิญประชุม - จัดส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์วิทยากรผู้ให้การฝึกอบรมและเชิญประชุมไปยังหน่วยงานต้นสังกัดของวิทยากร - จัดทำระเบียบวาระการประชุม - ประชุมคณะวิทยากรเพื่อทำความเข้าใจของเนื้อหาแต่ละหน่วย การเรียนรู้ของหลักสูตรการอบรมและขั้นตอนการดำเนินงานให้ไปในทิศทางเดียวกัน - จัดทำรายงานการประชุม - จัดทำหนังสือนำส่งรายงานการประชุมให้วิทยากรทราบ - บันทึกเสนอสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ลงนามในหนังสือนำส่งรายงานการประชุม - จัดส่งหนังสือนำส่งและรายงานการประชุมให้วิทยากร - ปรับแผนการดำเนินงานหรือแนวทางการจัดฝึกอบรมให้เหมาะสมตามเนื้อหาวิชาของหลักสูตรฯ เพื่อให้เอื้อประโยชน์ต่อการปฏิบัติ (หากจำเป็น) - ประสานวิทยากรเพื่อยืนยันความชัดเจนการเข้าร่วมฝึกอบรมล่วงหน้าก่อนวันจัดฝึกอบรม	สำนักงานศึกษาธิการ จังหวัด

ขั้นตอน	รายละเอียดกิจกรรม	หมายเหตุ
 ๗. แจกกำหนดการ/ ตรวจสอบความพร้อม 	เตรียมการก่อนดำเนินการ ๑. หาข้อมูลสถานที่ที่เหมาะสม ๒. จัดทำหนังสือประสานการขอใช้สถานที่จัดการฝึกอบรม ๓. บันทึกเสนอศึกษาธิการจังหวัด ลงนามในหนังสือประสานการขอใช้สถานที่จัดฝึกอบรม ๔. จัดส่งหนังสือประสานการขอใช้สถานที่ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ ๕. เสนอบันทึกขอยืม/ขอความเห็นชอบจัดซื้อจัดจ้างวัสดุ อุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ดำเนินการจัดฝึกอบรม ๖. จัดทำกำหนดการฝึกอบรม ๗. นำไฟล์เอกสารคู่มือ/หลักสูตรการฝึกอบรมเผยแพร่ผ่านทาง Web Site ของสำนักงาน ๘. จัดทำหนังสือแจ้งกำหนดการและการเผยแพร่ คู่มือ/หลักสูตรผ่าน Web Site ของสำนักงาน ๙. บันทึกเสนอศึกษาธิการจังหวัด ลงนามในหนังสือแจ้งกำหนดการและการเผยแพร่คู่มือ/หลักสูตรผ่าน Web Site ของสำนักงาน ๑๐. จัดส่งหนังสือแจ้งกำหนดการและการเผยแพร่คู่มือ/หลักสูตรผ่านทาง Web Site ของสำนักงานให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบ ๑๑. จัดทำสำเนาเอกสารประกอบการอบรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (ถ้ามี) ๑๒. จัดทำคำกล่าวรายงานและคำกล่าวเปิด ๑๓. จัดทำเอกสารบัญชีรายชื่อรับลงทะเบียนรายงานตัวของผู้เกี่ยวข้องที่เข้าร่วมการฝึกอบรม ๑๔. จัดทำแบบประเมินผลโครงการ แบบทดสอบก่อน-หลังการฝึกอบรม แบบสำรวจความพึงพอใจ และอื่น ๆ ฯลฯ ๑๕. จัดทำแบบทะเบียนประวัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๑๖. จัดทำป้ายชื่อโครงการ ป้ายชื่อวิทยากร ป้ายชื่อผู้บริหารโครงการ ป้ายชื่อคณะกรรมการดำเนินงาน และป้ายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๑๗. จัดทำเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารประชาสัมพันธ์ รายละเอียดขั้นตอนการฝึกอบรม แบบประวัติวิทยากร ฯลฯ	สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด
๘. ดำเนินการฝึกอบรม  	๑. พิธีกรเรียนเชิญผู้บริหารโครงการอ่านคำกล่าวรายงานต่อประธานในพิธีและเรียนเชิญประธานในพิธีกล่าวเปิดงาน ๒. ปฐมนิเทศและการบรรยายพิเศษ (ถ้ามี) ๓. ทดสอบก่อนการฝึกอบรม (Pre-test) ๔. ผู้บริหารโครงการกล่าวแนะนำประวัติของวิทยากรก่อนเริ่มบรรยายและกล่าวขอบคุณหลังเสร็จสิ้นการบรรยายของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ๕. วิทยากรและวิทยากรผู้ช่วยถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ๖. คณะทำงานอำนวยความสะดวกด้านอื่นแก่ วิทยากร วิทยากรพี่เลี้ยงและผู้เข้ารับการฝึกอบรมตลอดโครงการ	สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด

ขั้นตอน	รายละเอียดกิจกรรม	หมายเหตุ
  ๘. ดำเนินการฝึกอบรม (ต่อ) 	๗. ผู้บริหารโครงการให้คำแนะนำ คำชี้แจง รายละเอียดต่าง ๆ และข้อเสนอแนะของแต่ละวันให้ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมทราบ ตลอดจนช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการ ๘. ผู้บริหารโครงการ วิทยากรผู้ช่วยสังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม รวมทั้งควบคุมและกำกับเวลาในการฝึกอบรมตามรายวิชา ความสนใจ ความรับผิดชอบและการรักษาระเบียบวินัยของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๙. ทดสอบหลังการฝึกอบรม (Post-test) ๑๐. แจกแบบประเมินโครงการ หรือเครื่องมือการประเมินด้านต่าง ๆ ตามกระบวนการที่กำหนดให้กับกลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรม ๑๑. เก็บรวบรวมแบบประเมินโครงการและเครื่องมือการประเมินด้านต่าง ๆ กลับคืนจากผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๑๒. มอบวุฒิบัตรให้กับผู้ผ่านการฝึกอบรมและมอบเกียรติบัตรให้กับครูและวิทยากรหรือผู้สนับสนุนการจัดโครงการ ๑๓. พิธีกรเรียนเชิญผู้บริหารโครงการอ่านคำกล่าวรายงานต่อประธานในพิธีและเรียนเชิญประธานในพิธีกล่าวปิดงาน	
๙. สรุปและรายงานผล/ เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ 	ดำเนินการภายหลังเสร็จสิ้น ๑. วิเคราะห์ ประมวลและสรุปผลการจัดโครงการฯ ๒. จัดทำเอกสารรายงานผลการจัดโครงการฯ ๓. จัดทำบันทึกเสนอรายงานผลการจัดโครงการฯ ต่อผู้บริหาร ๔. จัดทำหนังสือตอบขอบคุณหน่วยงานต้นสังกัดหน่วยงานเจ้าของสถานที่ สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ๕. บันทึกเสนอศึกษาธิการจังหวัด ลงนามในหนังสือตอบขอบคุณ ๖. จัดส่งหนังสือตอบขอบคุณให้หน่วยงานทางการศึกษา สถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง ๗. รวบรวมเอกสารและหลักฐานประกอบการใช้จ่ายในการดำเนินการฝึกอบรม ๘. จัดทำบันทึกหักล้างการส่งใช้เงินยืมทดรองราชการ	สำนักงานศึกษาธิการ จังหวัด
๑๐. ติดตามผลการนำ ความรู้ไปใช้ของ นักเรียนนักศึกษา 	๑. ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและประเมินผลการนำความรู้ไปใช้ของนักเรียนนักศึกษา ๒. ติดตามผลการนำความรู้ไปใช้ของนักเรียน นักศึกษา ๓. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประมวลผลและสรุปรายงานผลการติดตามและประเมินผล ๔. จัดทำเอกสารรายงานสรุปผลการนำความรู้ไปใช้ของนักเรียนนักศึกษาในพื้นที่	สำนักงานศึกษาธิการ จังหวัด
๑๑. สรุปผลและรายงานผล การดำเนินโครงการ  	๑. จัดทำหนังสือแจ้งการประชาสัมพันธ์เอกสารรายงานสรุปผลการดำเนินการฝึกอบรมนักเรียนและนักศึกษาในพื้นที่เป็นการเผยแพร่ผ่านทาง Web Site ของสำนักงานให้หน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษาในพื้นที่ทราบ	สำนักงานศึกษาธิการ จังหวัด

ขั้นตอน	รายละเอียดกิจกรรม	หมายเหตุ
 ๑๑. สรุปผลและรายงานผลการดำเนินโครงการ (ต่อ)	๒. บันทึกเสนอศึกษาธิการจังหวัด ลงนามในหนังสือแจ้งการเผยแพร่เอกสารรายงานสรุปผลการดำเนินการฝึกอบรมผ่านทาง Web Site ของสำนักงาน ๓. จัดส่งหนังสือแจ้งการเผยแพร่เอกสารรายงานสรุปผลการดำเนินการฝึกอบรม ผ่านทาง Web Site ของสำนักงาน ให้หน่วยงานทางการศึกษาและสถานศึกษาในพื้นที่ ๔. นำเอกสารรายงานสรุปผลการดำเนินการฝึกอบรม เผยแพร่ผ่านทาง Web Site ของสำนักงาน ๕. การรายงานสรุปผลการดำเนินงานโครงการ โดยจัดทำเอกสารเป็นรูปเล่ม ๓ บท ได้แก่ บทที่ ๑ บทนำ บทที่ ๒ วิธีการดำเนินงานและกิจกรรมในโครงการ บทที่ ๓ สรุปประมวลผลการประเมิน ๖. การลงข้อมูลทางเว็บไซต์สำนักการลูกเสือฯ - กลุ่มไลน์ (LINE) และเฟสบุ๊ก (Facebook) - เว็บไซต์ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด - สื่อประชาสัมพันธ์ในท้องถิ่น	
 ๑๒. เสนอรายงานผลการจัดโครงการต่อผู้บริหาร	๑. เสนอรายงานผลการจัดโครงการในภาพรวม ให้ผู้บริหารทราบ ๒. จัดส่งผลการจัดโครงการในภาพรวม ให้สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สป. ภายในระยะเวลาที่กำหนด ๓. สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สรุปผลการดำเนินโครงการในภาพรวม เสนอปลัดกระทรวงศึกษาธิการ	- สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด - สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน

๗. ระบบการติดตามและประเมินผล (Evaluation)

การติดตามและประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลการดำเนินงานโครงการทั้งในระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรมโครงการและภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินกิจกรรมโครงการ ภายในระยะเวลา ๑ เดือน เพื่อให้ทราบถึงปัญหา อุปสรรค ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับและติดตามการขยายผลนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ไปใช้ในสถานศึกษา และชุมชน โดยใช้แบบติดตามประเมินผลตามที่สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียนกำหนด ดังนี้

๗.๑ ประเมินผลระหว่างดำเนินการโครงการ ประกอบด้วย

- ๑) แบบประเมินความพึงพอใจ
- ๒) แบบประเมินผลการจัดโครงการ
- ๓) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม (Pre-test) และแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม (Post-test)

๗.๒ การสรุปผลรายงานผลการดำเนินงานโครงการ

๑) การสรุปผลรายงานผลการดำเนินโครงการ โดยจัดทำเอกสารเป็นรูปเล่ม มีองค์ประกอบ ๓ บท ได้แก่ บทที่ ๑ บทนำ บทที่ ๒ วิธีการดำเนินงานและกิจกรรมโครงการ บทที่ ๓ สรุปผลการดำเนินโครงการ

๒) ช่องทางการรายงานผลการจัดโครงการ เช่น หนังสือราชการ กลุ่มไลน์ (Line) เฟสบุ๊ก (Facebook) เว็บไซต์ (Website) สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดและสื่ออื่น ๆ

๗.๓ การติดตามประเมินผล

๑) แบบติดตามประเมินผล

๘. แบบฟอร์มที่ใช้ในการดำเนินงาน (Form)

๘.๑ ตัวอย่างแบบฟอร์ม

๑) แบบบัญชีบัตร

๒) แบบเกียรติบัตร

๓) แบบประเมินผลโครงการ

๔) แบบประเมินความพึงพอใจ

๕) แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการ

๕) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม (Pre-test , Post-test) พร้อมเฉลย

๖) แบบติดตามผลการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

๘.๒ ตัวอย่างแบบอุปกรณ์ ประกอบการดำเนินงานโครงการ

๑) ป้ายโครงการ

๒) สัญลักษณ์ (โลโก้) โครงการ

๓) กระเป๋าใส่เอกสาร

กรอบกิจกรรม

โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม

ด้านพลังงานทดแทน

การดำเนินกิจกรรมโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและประสบการณ์ และตระหนักถึงการมีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน มีทักษะชีวิตด้านการใช้พลังงานทดแทนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามบริบทของท้องถิ่น กำหนดจัดกิจกรรมการฝึกอบรมใช้ระยะเวลา ๓ วัน ๒ คืน กิจกรรมแบ่งออกเป็น ๒ ภาค ประกอบด้วย ภาควิชาการและภาคกิจกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑. ภาควิชาการ

วิชาหลัก คือ วิชาที่ต้องจัดให้มีในการฝึกอบรม จำนวน ๔ รายวิชา ดังนี้

- ๑) การสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน
- ๒) ระบบโซลาร์เซลล์เบื้องต้น
- ๓) โคมไฟถนนโซลาร์เซลล์
- ๔) ระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่ง (Stand Alone)

๒. ภาคกิจกรรม

กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมที่ต้องจัดให้มีในการฝึกอบรม จำนวน ๑๐ กิจกรรม ดังนี้

- ๑) การปฐมนิเทศ
- ๒) พิธีเปิด – พิธีปิดโครงการ
- ๓) กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
- ๔) พิธีหน้าเสาธง
- ๕) กิจกรรมนันทนาการ
- ๖) การประเมินผลการฝึกอบรม
- ๗) การอภิปรายทั่วไป
- ๘) ศึกษาดูงานระบบการใช้พลังงานโซลาร์เซลล์
- ๙) การถอดบทเรียนกิจกรรมด้านพลังงานทดแทน (โซลาร์เซลล์)
- ๑๐) กิจกรรมสร้างสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทน

๑. ตารางการจัดกิจกรรมโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

เวลา ลำดับ วัน	05.00- 07.45 น.	07.45- 08.30 น.	08.30- 10.00 น.	10.00- 10.30 น.	10.30- 11.00 น.	11.00- 12.00 น.	12.00-13.00 น.	13.00- 17.00 น.	17.00- 19.00 น.	19.00- 21.00 น.
วันที่ 1		รายงานตัว/ ลงทะเบียน	- ปฐมนิเทศ - พิธีเปิด โครงการ/บรรยาย พิเศษ - ทดสอบก่อน การฝึกอบรม (Pre-Test)	กิจกรรม กลุ่มสัมพันธ์	การสร้าง จิตสำนึก รักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านพลังงาน ทดแทน	ระบบโซลาร์เซลล์ เบื้องต้น	รับประทานอาหารกลางวัน	ระบบโซลาร์เซลล์เบื้องต้น(ต่อ)	- ภารกิจ ส่วนตัว - รับประทานอาหาร เย็น	- กิจกรรมสร้าง สัมพันธ์ด้านพลังงาน ทดแทน 1 - สวดมนต์/นั่งสมาธิ/ นัดหมาย/ภารกิจ ส่วนตัว/เข้านอน
วันที่ 2	- กายบริหาร - ภารกิจ ส่วนตัว - รับประทานอาหาร เช้า	- กิจกรรม หน้าเสาธง	นันทนาการ	คอมพิวเตอร์โซลาร์เซลล์ (แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติ)			รับประทานอาหารกลางวัน	ระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพา สายส่ง (Stand Alone) (แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติ)	- ภารกิจ ส่วนตัว - รับประทานอาหาร เย็น	- กิจกรรมสร้าง สัมพันธ์ด้านพลังงาน ทดแทน 2 - สวดมนต์/นั่งสมาธิ/ นัดหมาย/ภารกิจ ส่วนตัว/เข้านอน
วันที่ 3	- กายบริหาร - ภารกิจ ส่วนตัว - รับประทานอาหาร เช้า	- กิจกรรม หน้าเสาธง	นันทนาการ	การถอดบทเรียน กิจกรรมด้านพลังงานทดแทน (โซลาร์เซลล์)			รับประทานอาหารกลางวัน	ศึกษาดูงาน ระบบ การใช้ โซลาร์เซลล์	- ทดสอบหลัง การฝึกอบรม (Post-Test) - มอบวุฒิบัตร/ พิธีปิด/ เดินทางกลับ	

๒. กำหนดการจัดกิจกรรมโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน

ลำดับวัน	เวลา	กิจกรรม
วันที่ ๑	๐๗.๔๕ – ๐๘.๓๐ น. ๐๘.๓๐ – ๐๙.๐๐ น. ๐๙.๐๐ – ๐๙.๓๐ น. ๐๙.๓๐ – ๑๐.๐๐ น. ๑๐.๐๐ – ๑๐.๓๐ น. ๑๐.๓๐ – ๑๑.๐๐ น. ๑๑.๐๐ – ๑๒.๐๐ น. ๑๒.๐๐ – ๑๓.๐๐ น. ๑๓.๐๐ – ๑๗.๐๐ น. ๑๗.๐๐ – ๑๘.๐๐ น. ๑๘.๐๐ – ๑๙.๐๐ น. ๑๙.๐๐ – ๒๐.๓๐ น. ๒๐.๓๐ – ๒๑.๐๐ น.	รายงานตัว/ลงทะเบียน ปฐมนิเทศ พิธีเปิดโครงการ/บรรยายพิเศษ ทดสอบก่อนการฝึกอบรม (Pre-test) กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ การสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน ระบบโซล่าเซลล์เบื้องต้น พักรับประทานอาหารกลางวัน ระบบโซล่าเซลล์เบื้องต้น (ต่อ) ภารกิจส่วนตัว รับประทานอาหารเย็น กิจกรรมสร้างสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทน ๑ สวดมนต์/นั่งสมาธิ/นั่งสมาธิ/ภารกิจส่วนตัว/เข้านอน
วันที่ ๒	๐๕.๐๐ – ๐๖.๐๐ น. ๐๖.๐๐ – ๐๗.๐๐ น. ๐๗.๐๐ – ๐๗.๔๕ น. ๐๗.๔๕ – ๐๘.๓๐ น. ๐๘.๓๐ – ๐๙.๐๐ น. ๐๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น. ๑๒.๐๐ – ๑๓.๐๐ น. ๑๓.๐๐ – ๑๗.๐๐ น. ๑๗.๐๐ – ๑๘.๐๐ น. ๑๘.๐๐ – ๑๙.๐๐ น. ๑๙.๐๐ – ๒๐.๓๐ น. ๒๐.๓๐ – ๒๑.๐๐ น.	กายบริหาร ภารกิจส่วนตัว รับประทานอาหารเช้า กิจกรรมหน้าเสาธง นันทนาการ โคมไฟถนนโซล่าเซลล์ (แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติ) พักรับประทานอาหารกลางวัน ระบบโซล่าเซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่ง (Stand Alone) (แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติ) ภารกิจส่วนตัว รับประทานอาหารเย็น กิจกรรมสร้างสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทน ๒ สวดมนต์/นั่งสมาธิ/นั่งสมาธิ/ภารกิจส่วนตัว/เข้านอน

	เวลา	กิจกรรม
วันที่ ๓	๐๕.๐๐ – ๐๖.๐๐ น.	กายบริหาร
	๐๖.๐๐ – ๐๗.๐๐ น.	ภารกิจส่วนตัว
	๐๗.๐๐ – ๐๗.๔๕ น.	รับประทานอาหารเช้า
	๐๗.๔๕ – ๐๘.๓๐ น.	กิจกรรมหน้าเสาธง
	๐๘.๓๐ – ๐๙.๐๐ น.	นันทนาการ
	๐๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น.	การถอดบทเรียนกิจกรรมด้านพลังงานทดแทน (โซลาร์เซลล์)
	๑๒.๐๐ – ๑๓.๐๐ น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
	๑๓.๐๐ – ๑๔.๐๐ น.	ศึกษาดูงานระบบการใช้พลังงานโซลาร์เซลล์
	๑๔.๐๐ – ๑๔.๓๐ น.	ทดสอบหลังการฝึกอบรม (Post-test)
	๑๔.๓๐ – ๑๖.๓๐ น.	มอบวุฒิบัตร/พิธีปิด/เดินทางกลับ

หมายเหตุ :

๑. อาหารว่างและเครื่องดื่ม ภาควิชา เวลา ๑๐.๓๐-๑๐.๔๕ น. และภาคบ่าย เวลา ๑๔.๓๐-๑๔.๑๕ น.
๒. การเลือกประธานรุ่นควรเป็นวันที่ ๑ ของการฝึกอบรม
๓. กำหนดการนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

๓. ภาควิชาการ

การดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมในโครงการ กำหนดให้มีการบรรยายให้ความรู้ทางวิชาการโดยมีวิชาหลัก จำนวน ๔ รายวิชา ดังต่อไปนี้

ชื่อวิชา การสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

จำนวน ๓๐ นาที

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนนักศึกษา

๑. ตระหนักและเห็นคุณค่าพลังงานทดแทน
๒. ทราบถึงปัญหาและผลกระทบจากภาวะโลกร้อน
๓. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขอบข่ายเนื้อหาสาระ

พลังงานไฟฟ้าและแหล่งพลังงาน

เนื้อหาวิชา

เรื่อง ภาวะโลกร้อน (Global Warming) สัญญาณเตือนภัยจากธรรมชาติก่อนโลกถึง

กาลอวสาน

นับวันความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบนโลกเป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงเป็นอย่างยิ่ง สภาพภาวะโลกร้อนที่กำลังเกิดขึ้น ถึงแม้ว่าเราจะหยุดผลิตก๊าซที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกโดยสิ้นเชิงตั้งแต่บัดนี้ เพราะโลกเปรียบเสมือนเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่มีกลไกเล็ก ๆ จำนวนมากทำงานประสานกัน การตอบสนองที่มีการกระตุ้นต่าง ๆ จะต้องใช้เวลานานกว่าจะกลับเข้าสู่สภาวะสมดุลและแน่นอนว่า สภาวะสมดุลอันใหม่ที่จะเกิดขึ้นย่อมแตกต่างจากสภาวะปัจจุบันมาก แต่เรายังสามารถบรรเทาผลอันร้ายแรงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อให้ความรุนแรงลดลงอยู่ในระดับที่พอจะรับมือได้และอาจจะชะลอปรากฏการณ์โลกร้อนให้ช้าลง กินเวลานานขึ้น สิ่งที่เราพอจะทำได้ในตอนนี้ ก็คือ พยายาม ลดการผลิตก๊าซเรือนกระจก และเนื่องจากเราทราบกันดีว่าปัญหาดังกล่าว มาจากการใช้กระบวนการใช้พลังงานที่ฟุ่มเฟือย การประหยัดพลังงานจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดอัตราการเกิดภาวะโลกร้อนไปในตัว จากภัยพิบัติและความเปลี่ยนแปลงแปรปรวนต่าง ๆ ทำให้มนุษย์ต้องตื่นตัวและทำการศึกษาค้นคว้าหาปัจจัยสาเหตุของเหตุการณ์อย่างเร่งด่วน ซึ่งปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทั้งหลายเหล่านั้นเกิดจากภาวะโลกร้อนขึ้นที่มีมูลเหตุมาจากการปล่อยก๊าซพิษต่าง ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้แสงอาทิตย์ส่องทะลุผ่านชั้นบรรยากาศมาสู่พื้นโลกได้มากขึ้น ซึ่งนั่นเป็นที่รู้จักกันโดยเรียกว่า “ภาวะเรือนกระจก” จากข้อมูลที่ศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญและวิเคราะห์หลักฐานที่ปรากฏ พอจะสรุปได้ว่า ภาวะเรือนกระจก คือ ภาวะที่ชั้นบรรยากาศของโลกกระทำตัวเสมือนกระจก โดยยอมให้รังสีคลื่นสั้นผ่านมายังผิวโลกได้ แต่กลับดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ จากนั้นจึงคายพลังงานความร้อนให้กระจายอยู่ภายในชั้นบรรยากาศและพื้นผิวโลก โดยปกติบรรยากาศจะทำหน้าที่เสมือนกระจกที่ปกคลุมผิวโลกให้มีภาวะสมดุลทางอุณหภูมิและเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก แต่ในปัจจุบันมีก๊าซบางชนิดสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศมากเกินไปจนเกินสมดุล ก๊าซเหล่านี้สามารถดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดและคายพลังงานความร้อนได้ดี พื้นผิวโลกและชั้นบรรยากาศ จึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศและสิ่งมีชีวิตบนโลก อย่างมาก ในภาวะปกติชั้นบรรยากาศของโลกจะประกอบด้วย โอโซน ไอน้ำและก๊าซชนิดต่าง ๆ ซึ่งทำหน้าที่กรองรังสีคลื่นสั้นบางชนิดให้ผ่านมาระอบพื้นผิวโลกในปริมาณที่พอเหมาะ รังสีคลื่นสั้นที่กระทบพื้นผิวโลกนี้จะสะท้อนกลับออกนอกชั้นบรรยากาศและมีส่วนที่เหลืออยู่ที่พื้นผิวโลก หลังจากนั้นก็จะคายพลังงานออกมาในรูปรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดแผ่กระจายขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศและแผ่กระจายออกนอกชั้นบรรยากาศไปส่วนหนึ่ง ทำให้โลกสามารถรักษาสภาพ

สมดุลทางอุณหภูมิไว้ได้ และส่งผลให้วัฏจักรของน้ำ อากาศ และฤดูกาลต่าง ๆ ดำเนินไปอย่างสมดุล โลกจึงเปรียบเสมือนเรือนปลูกพืชขนาดใหญ่ที่มีไอน้ำและก๊าซต่าง ๆ ในชั้นบรรยากาศเป็นเสมือนกรอบกระจกที่คอยควบคุมอุณหภูมิและวัฏจักรต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างสมดุล

ปัจจุบัน ชั้นบรรยากาศของโลกมีปริมาณก๊าซบางชนิดมากเกินไปจนสมดุลของธรรมชาติอันเป็นผลมาจากฝีมือมนุษย์ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) ก๊าซมีเทน (CH) ก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFCs) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (NO) เป็นต้น ก๊าซเหล่านี้มีลักษณะพิเศษในการดูดกลืนและคายรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดได้ดีมาก ดังนั้น เมื่อพื้นผิวโลกคายรังสีอินฟราเรดขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศก๊าซเหล่านี้จะดูดกลืนรังสีอินฟราเรดเอาไว้ ต่อจากนั้น ก็จะคายความร้อนสะสมอยู่บริเวณพื้นผิวโลกและชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น พื้นผิวโลกจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น ก๊าซที่ทำให้เกิดภาวะนี้ เรียกว่าก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) นอกจากก๊าซเรือนกระจกจะทำให้อุณหภูมิของพื้นผิวโลกร้อนขึ้นแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อทางอ้อม กล่าวคือ จะทำปฏิกิริยาเคมีกับก๊าซอื่น ๆ จนเกิดก๊าซเรือนกระจกชนิดใหม่ขึ้นมา หรือก๊าซเรือนกระจกบางชนิดอาจรวมตัวกับโอโซน ทำให้โอโซนในชั้นบรรยากาศลดน้อยลง ส่งผลให้รังสีคลื่นสั้นที่ส่องผ่านชั้นโอโซนลงมายังพื้นผิวโลกได้มากยิ่งขึ้น รวมทั้ง ปล่องรังสีที่ทำอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตส่องผ่านลงมาทำอันตรายกับสิ่งมีชีวิตบนโลก ก๊าซเรือนกระจกนั้นมีหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีแหล่งกำเนิดและที่มา ที่แตกต่างกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ มีทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและฝีมือมนุษย์ กิจกรรมของมนุษย์หลายประการทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดไม้ทำลายป่าที่มีมากในทวีปเอเชีย ซึ่งนับเป็นเหตุการณ์สำคัญที่สุดที่ปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ทั้งนี้ เนื่องจากต้นไม้และป่าไม้มีคุณสมบัติที่ดี คือ สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ก่อนที่จะลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ ดังนั้น เมื่อพื้นที่ป่าลดน้อยลงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จึงขึ้นไปสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศได้มากขึ้น

๒) ก๊าซมีเทน (CH) แหล่งกำเนิดของก๊าซมีเทนมีทั้งในธรรมชาติและจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น จากแหล่งนาข้าว จากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ โดยเฉพาะการเผาไหม้ที่เกิดจากธรรมชาติ นอกจากนี้ การเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ยังสามารถทำให้เกิดก๊าซมีเทนในบรรยากาศสูงถึงร้อยละ ๒๐ ของก๊าซมีเทนในชั้นบรรยากาศทั้งหมด

พื้นที่การเกษตรประเภทนาข้าวของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชียและโอเชียเนีย มีการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่ชั้นบรรยากาศในปริมาณมากและมีปริมาณแตกต่างกันในแต่ละบริเวณขึ้นกับชนิดและคุณภาพของดินในแต่ละพื้นที่ แม้ว่าการปลดปล่อยก๊าซมีเทนขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศจะมีมากกว่ากรณีของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แต่ก๊าซมีเทนมีอายุสะสมเฉลี่ยประมาณ ๑๑ ปี นี้นับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับคาร์บอนไดออกไซด์ จึงเป็นสาเหตุให้เกิดผลกระทบโดยตรงผลกระทบที่เกิดจากก๊าซมีเทนมีน้อยกว่าที่เกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

๓) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (NO) อุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต เช่น อุตสาหกรรมผลิตเส้นใยไนลอน อุตสาหกรรมเคมีหรืออุตสาหกรรมพลาสติกบางชนิด นับเป็นอุตสาหกรรมที่ทำให้เกิดก๊าซไนตรัสออกไซด์ แม้ว่าก๊าซไนตรัสออกไซด์ที่เกิดจากธรรมชาติจะมีอยู่มากในภาวะปกติก็ตาม แต่อัตราการเพิ่มปริมาณดังกล่าว จัดอยู่ในสภาวะที่สมดุลในธรรมชาติ ส่วนก๊าซไนตรัสออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์นั้น มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเพิ่มพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลกประมาณ ๐.๑๔ วัตต์ต่อตารางเมตร นับตั้งแต่เริ่มมีอุตสาหกรรมเกิดขึ้นจนถึงปัจจุบัน

๔) ก๊าซที่มีสารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFCs) ก๊าซที่มีสารประกอบพวกคลอโรฟลูออโรคาร์บอนกำเนิดจากโรงงานอุตสาหกรรมและอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ แม้ว่าก๊าซประเภทนี้จะมีปริมาณลดลง ร้อยละ ๔๐ เมื่อเทียบกับสิบกว่าปีก่อนหน้านี้ ตามมาตรการควบคุมโดยสนธิสัญญามอนทรีออล (Montreal Protocol) แต่ปริมาณก๊าซคลอโรฟลูออโรคาร์บอนนี้ ยังมีสะสมอยู่ใน

ชั้นบรรยากาศ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ยังคงเป็นต้นเหตุหลักที่ทำให้เกิดพลังงานความร้อนสะสมบนพื้นผิวโลกประมาณ ๐.๒๘ วัตต์ต่อตารางเมตร นอกจากนี้ ก๊าซชนิดนี้ยังทำให้เกิดอันตรายต่อบรรยากาศและสิ่งมีชีวิตบนพื้นผิวโลก โดยสามารถรวมตัวทางเคมีได้ดีกับโอโซน จึงทำให้อโอโซนในชั้นบรรยากาศลดน้อยลงหรือเกิดรูรั่วในชั้นโอโซน อันเป็นสาเหตุให้รังสีคลื่นสั้นซึ่งเป็นอันตรายส่องผ่านมายังพื้นโลกได้มากขึ้น และยังทำให้อรังสีคลื่นสั้นผ่านมาตกกระทบผิวโลกในสัดส่วนที่มากเกินไปเกินภาวะสมดุลก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นั้น เป็นทั้งพระเอกและผู้ร้ายให้ทั้งคู่คุณประโยชน์และโทษมหันต์ โลกที่เราอยู่ทุกวันนี้มีชั้นบรรยากาศห่อหุ้ม โดยมีส่วนประกอบของก๊าซไนโตรเจน (๗๘%) ออกซิเจน (๒๐.๙%) และก๊าซอาร์กอน (๐.๙๓%) ตามสัดส่วนของปริมาตรของอากาศตามธรรมชาติ ก๊าซทั้งสามชนิดมีปฏิกิริยากับพลังงานแสงอาทิตย์และความร้อนที่เกิดจากโลกน้อยมาก แต่มีก๊าซอยู่ประเภทหนึ่ง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) ก๊าซมีเทน (CH) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (NO) และก๊าซโอโซน (O) มีคุณสมบัติในการกักเก็บและส่งผ่านรังสีความร้อนที่เกิดจากพลังงานแสงอาทิตย์และความร้อนที่เกิดขึ้นจากโลกออกสู่อวกาศ โดยก๊าซกลุ่มนี้ถูกเรียกว่า ก๊าซเรือนกระจก หรือ Greenhouse gas (GHG) เนื่องจากมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับการที่กระจกกักเก็บความร้อนจากแสงแดดไว้ภายในอากาศ ก๊าซเรือนกระจกมีสัดส่วนน้อยกว่า ๐.๑% ของปริมาตรของอากาศตามธรรมชาติ ชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกอยู่นี้จะทำหน้าที่กักเก็บความร้อนส่วนหนึ่งไว้ไม่ให้ผ่านออกสู่อวกาศ ทำให้โลกมีอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้

ในทศวรรษ ๑๘๙๐ มีนักวิทยาศาสตร์ชาวสวีเดนชื่อว่า Svante Arrhenius ได้ศึกษาผลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศที่มีอิทธิพลต่ออุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลกในกรณีที่ลดความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศลงครึ่งหนึ่ง หลังจากคำนวณอย่างละเอียดเป็นเวลาหลายปี เขาก็ได้ข้อสรุปว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศที่ลดลงครึ่งหนึ่งจะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโลกครึ่งหนึ่งจะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวลดลงถึง ๕ C

แต่นาย Svante มีวิสัยทัศน์มากกว่านั้น เขาพิจารณาว่าโลกได้เข้าสู่ช่วงเริ่มต้นของยุคอุตสาหกรรมแล้ว ในอนาคตปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศจะต้องเพิ่มขึ้น ไม่ใช่ลดลง เนื่องจากการเผาไหม้ของถ่านหินและเชื้อเพลิงต่าง ๆ และจะต้องมีผลทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น โดยเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า ปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse effect) นั่นเอง จากการคำนวณของเขา พบว่า ถ้าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศในขณะนั้นเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น ๖C โดยอ้างอิงจากอัตราการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ในยุคที่ยังไม่พบแหล่งน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ ปรากฏการณ์ที่คาดคะเนนี้ต้องใช้เวลาราว ๒,๐๐๐ ปี ในช่วงก่อนยุคอุตสาหกรรม ระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศวัดได้ประมาณ ๒๘๐ ppmv ซึ่งเป็นระดับที่มีเสถียรภาพ อยู่เป็นเวลานานหลายพันปี แต่เมื่อสิ้น ค.ศ. ๒๐๐๔ ระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศได้เพิ่มขึ้นเป็น ๓๗๕ ppmv หรือเพิ่มขึ้นถึงหนึ่งในสามของค่าก่อนยุคอุตสาหกรรมและถ้าอัตราการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังเป็นไปตามการใช้งานในปัจจุบัน ต่อจากนี้ ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในชั้นบรรยากาศที่เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าตามที่นาย Svante คาดการณ์ไว้จะเกิดขึ้นภายในเวลา ๒๐๐ ปีเท่านั้น เร็วกว่าเดิมถึง ๑๐ เท่า และถ้ารวมปัจจัยจากการเร่งพัฒนาความเจริญของประเทศต่าง ๆ โดยวัดจากอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจหรือจีดีพีแล้ว รวมถึงการเพิ่มขึ้นของประชากรเข้าไปด้วย ก็จะทำให้ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศโลกเพิ่มขึ้นถึงสามเท่าของค่าก่อนยุคอุตสาหกรรมภายใน ค.ศ. ๒๑๐๐ หรือประมาณ ๑๐๐ ปีนับจากนี้ และถ้าปรากฏการณ์นี้เกิดขึ้นจริง อุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลกจะสูงขึ้นเป็นทวีคูณ

เมื่อโลกร้อนขึ้นก็จะทำให้หลายส่วนของโลกเกิดภาวะแห้งแล้ง เกิดไฟป่าขึ้น รวมถึง มนุษย์บุกรุกทำลายป่าเพื่อแสวงหาที่ทำกินเพิ่มขึ้นทดแทนพื้นที่แห้งแล้งหรือขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ป่าไม้ที่เคยเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเพิ่มออกซิเจนให้กับโลกหรือเป็นปอดของโลกอย่างรวดเร็ว

ไฟป่าที่เพิ่มขึ้น ก็จะทำให้เผาผลาญป่าไม้ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นในชั้นบรรยากาศของโลก เป็นวงจรที่ไม่สิ้นสุดและยังทำให้พื้นดินบริเวณดังกล่าวแห้งแล้ง และอาจเปลี่ยนเป็นทะเลทรายได้อีกด้วย

เมื่อโลกร้อนขึ้นจะทำให้ น้ำแข็งละลายในปริมาณที่มากขึ้นเรื่อย ๆ และมีน้ำแข็งเหลืออยู่ในฤดูหนาวน้อยลง ก็จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยในฤดูหนาวสูงขึ้น เกิดเป็นน้ำแข็งใหม่น้อยลง ทำให้เป็นไปได้ว่า ในฤดูร้อนของปี ค.ศ. ๒๐๓๐ บริเวณขั้วโลกเหนือจะไม่มีน้ำแข็งเหลืออยู่เลย ซึ่งจะมีผลต่อการเกิดน้ำแข็งในฤดูหนาวอย่างแน่นอน

ปกติแล้วน้ำแข็งบนพื้นดินและในมหาสมุทรจะสะท้อนพลังงานแสงอาทิตย์กลับสู่อวกาศได้ถึง ๙๐% แต่เมื่อโลกร้อนขึ้น น้ำแข็งก็จะละลายมากขึ้น และน้ำแข็งที่เหลืออยู่ก็จะสะท้อนพลังงานแสงอาทิตย์ได้น้อยลง เมื่อเป็นเช่นนั้นอุณหภูมิของโลกก็จะสูงขึ้นไปอีก เกิดเป็นวัฏจักรที่น้ำแข็งละลายเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เมื่อน้ำแข็งในบริเวณมหาสมุทรอาร์กติกและเกาะกรีนแลนด์ละลายมากขึ้นเนื่องจากภาวะโลกร้อน ทำให้ความเค็มของน้ำทะเลลดลง ความเข้มข้นของน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลง น้ำทะเลเบาขึ้น และลอยนิ่งอยู่ที่ผิวน้ำ ทำให้วัฏจักรของกระแสน้ำอุ่นแอตแลนติกให้ความอบอุ่นกับซีกโลกเหนืออาจจะหยุดไหลได้ และถ้าเหตุการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นจริง ซีกโลกเหนือก็จะกลับสู่ยุคน้ำแข็งอีกครั้ง

เมื่อโลกร้อนขึ้น อัตราการระเหยของน้ำบนดินและในมหาสมุทรเพิ่มขึ้น ไอน้ำในชั้นบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งไอน้ำนี้เองก็มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับก๊าซเรือนกระจก ก็ยิ่งทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเพิ่มขึ้นอีก ทั้งหมดนี้มีผลต่อความกดอากาศของโลก ทำให้ในบางพื้นที่ที่แห้งแล้งก็เกิดฝนตก บางพื้นที่ที่เคยฝนตกก็เกิดภาวะแห้งแล้ง แม่น้ำลำน้ำแห้งผาก เปลี่ยนทิศทาง เกิดฤดูกาลที่ผิดปกติไปทั่วโลก

จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จากเหตุผลดังกล่าว “สภาวะโลกร้อน” จึงเป็นสัญญาณเตือนภัยจากธรรมชาติก่อนโลกจะถึงกาลอวสาน เพราะนับวันความแปรปรวนจากภูมิอากาศและภัยพิบัติจะรุนแรงมากขึ้นทุกขณะในทั่วภูมิภาคของโลก ภาวะแห้งแล้งยาวนานในแถบแอฟริกาเหนือ การเกิดคลื่นความร้อนในทวีปยุโรป ฝนตกหนัก น้ำท่วมหนัก พายุเฮอริเคนในอเมริกา สภาวะอากาศเลวร้ายในประเทศจีน ฤดูกาลผิดปกติในหลายส่วนของโลก โดยเฉพาะปัญหาการเกิดพายุเฮอริเคนที่ทำลายเมืองนิวออร์ลีนส์ของประเทศสหรัฐอเมริกาอย่างย่อยยับไปทั้งเมืองนั้น เป็นเรื่องที่ตลอดเวลาที่ผ่านมาไม่เคยเกิดขึ้น แม้กระทั่งประเทศไทยของเราที่โดนน้ำท่วมรุนแรงที่สุดในรอบหลายปี นี่จึงเป็นสิ่งที่พวกเราเหล่ามนุษยชาติทั้งหลายต้องพึงระวังและเตรียมตัวไว้ให้พร้อม เพราะนี่คือสัญญาณเตือนภัยจากธรรมชาติได้ส่งมาถึงมนุษยชาติแล้วก่อนโลกจะถึงกาลอวสาน

วิธีการนำเสนอ

ขั้นที่ ๑ การนำเข้าสู่กิจกรรม

วิทยากรนำเข้าสู่เนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

ขั้นที่ ๒ กิจกรรม

๑. วิทยากรให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมดูสื่อประกอบกิจกรรม เรื่อง โลกร้อนเป็นสัญญาณอันตราย (สื่อประกอบอาจเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ)

๒. วิทยากรอธิบายเพิ่มเติมและมอบหมายงานให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

๓. แจกใบงานแล้วแยกย้ายกันไปปฏิบัติงาน

๔. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติกิจกรรม ระดมสมอง อภิปรายกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายในประเด็นต่อไปนี้

๑) ปัญหาด้านการใช้พลังงานในประเทศ

๒) ควรมีวิธีการแก้ไขอย่างไร

๓) บทบาทหน้าที่ที่เราต้องทำอะไรในอนาคต

ขั้นที่ ๓ สรุป

วิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม อภิปรายสรุปสาระสำคัญจากประเด็นที่ระดมสมองในเรื่อง ลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน ควรมีวิธีการแก้ไขอย่างไร ตลอดจนบทบาทหน้าที่ที่เราต้องทำอะไรในอนาคต

สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม

๑. วีดิทัศน์

- เรื่อง โลกร้อน สัญญาณอันตราย
- โลกตะลึง ภูเขาไฟแชงยกซ์แตกตัวจากแอนตาร์กติกา

๒. ใบงาน

๓. กระดาษฟลิปชาร์ต

๔. ปากกาเคมี

ขั้นตอนการดำเนินการ

๑. บรรยาย

๒. ชมวีดิทัศน์

๓. สรุป

การประเมินผล

๑. สังเกต

๒. ซักถาม

ใบความรู้

เรื่อง

ปัญหาด้านการใช้พลังงานในประเทศ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ควรมีวิธีการแก้ไขอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บทบาทหน้าที่ที่เราต้องทำอะไรในอนาคต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ใบงาน

เรื่อง

คำชี้แจง

ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ปฏิบัติดังนี้

๑. เลือกประธานและเลขานุการของกลุ่ม
๒. ระดมสมอง โดยประธานกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการและมีวิทยากรเป็นที่ปรึกษา ภายในระยะเวลา ๑๕ นาที ในประเด็นต่อไปนี้

- ๑) ปัญหาด้านการใช้พลังงานในประเทศ
- ๒) ควรมีวิธีการแก้ไขอย่างไร
- ๓) บทบาทหน้าที่ที่เราต้องทำอะไรในอนาคต
๓. มอบหมายผู้แทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการระดมสมอง กลุ่มละ ๓ นาที

แนวคำตอบ

คำถาม : ปัญหาที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

แนวคำตอบ : ปัญหาที่เราพบเห็นในปัจจุบัน เกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน ประเทศไทย ในเรื่องพลังงานคงหนีไม่พ้น น้ำมันและแก๊สที่ใช้สำหรับขับเคลื่อนยานพาหนะ ประเทศไทยยึดเอา GDP เป็นเป้าหมายทำให้ประเทศไทยต้องใช้ปริมาณน้ำมันสูงขึ้น อีกทั้งประเทศไทยยังไม่มี การพัฒนาเรื่องพลังงานทดแทนอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดปัญหาน้ำมันแพงทำให้ไม่สามารถทำตามที่กำหนด ยุทธวิธีการ

น้ำมัน เป็นทรัพยากรที่สำคัญมากอาจจะมากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับ การดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการเดินทางคมนาคม การผลิต การขนส่ง สินค้า การอุปโภคและการบริโภค ปัญหาน้ำมันในตอนนี้จึงกลายเป็นปัญหาใหญ่สำหรับประเทศไทยเลยทีเดียว และ ผลกระทบของปัญหาน้ำมันนี้ค่อนข้างกระจายเป็นวงกว้างและสูงมาก เนื่องจากน้ำมันใช้แล้วหมดไป และ แนวโน้มของน้ำมันมีท่าทีว่าจะหมดในอีกไม่กี่สิบปีข้างหน้า ในทางกลับกัน น้ำมันเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ สำหรับการผลิตและการพัฒนาประเทศของการอุตสาหกรรม ที่ไม่ใสจะลงทุนดูแลพลังงานธรรมชาติ เมื่อความต้องการที่จำเป็นจะต้องใช้น้ำมันมีมากขึ้น แต่ปริมาณน้ำมันนั้นมีจำกัด ราคาน้ำมันจึงสูงขึ้น

นอกจากพลังงานด้านน้ำมันแล้ว ยังมีเรื่องภาวะโลกร้อนที่เกิดจากการใช้พลังงานเผาไหม้ ถ่านหิน น้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกเพราะฉะนั้นเรา จำเป็นต้องปฏิวัติวงการพลังงานซะใหม่หันมาปลูกฝังเรื่องคุณค่าในการใช้พลังงาน ปฏิวัติการใช้พลังงานให้ใช้ พลังงานอย่างประหยัดและทำงานได้อย่างมี คุณภาพ จัดหาแหล่งพลังงานให้เพียงพอกับปริมาณงาน ที่นำมาใช้ พัฒนาการใช้แหล่งพลังงานอื่น ๆ ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลูกฝังการใช้พลังงานทดแทน หรือพลังงานธรรมชาติ ที่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ให้มีข้อบังคับต่าง ๆ ในการอนุรักษ์พลังงาน และสำรวจหาแหล่งพลังงานสำรองนำมาไว้เตรียมพร้อมใช้ เพราะพลังงานทุกพลังงานมีความสำคัญต่อ ทุกชีวิตบนโลกใบนี้ เป็นรากฐานของทุก ๆ สิ่งทุก ๆ อย่างสร้างการเจริญเติบโต เคลื่อนไหว และก้าวหน้า ทำให้ โลกนี้ไม่สามารถขาดพลังงานได้

หมายเหตุ : อาจมีแก้ไขเพิ่มเติมตามดุลยพินิจของวิทยากร

คำถาม : ควรมีวิธีการแก้ไขอย่างไร

แนวคำตอบ : ประมวลจากคำตอบของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยดุลยพินิจของวิทยากร

คำถาม : บทบาทหน้าที่ที่เราต้องทำอะไรในอนาคต

แนวคำตอบ : ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรมีบทบาทและหน้าที่ ดังต่อไปนี้

๑. เป็นตัวแทนของกลุ่มในการติดต่อประสานงานกับผู้นำกลุ่มอื่น
๒. จัดประชุมหน่วย ปรีกษา แบ่งงานและหน้าที่ความรับผิดชอบตามความถนัดของแต่ละบุคคล

ภายในกลุ่ม

๓. เป็นผู้นำและเสนอแนะในการวางแผนการทำงาน
๔. ปฏิบัติงานและทำหน้าที่ในการช่วยเหลือผู้นำของกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย

วิชา ระบบโซล่าเซลล์เบื้องต้น

จำนวน ๕ ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้นักเรียน นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในระบบโซล่าเซลล์เบื้องต้น
๒. เพื่อให้นักเรียน นักศึกษานำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในการต่อวงจรโซล่าเซลล์

ขอบข่ายเนื้อหาสาระ

๑. ไฟฟ้าเบื้องต้น
๒. หลักการทำงานเบื้องต้นระบบโซล่าเซลล์
๓. ระบบโซล่าเซลล์
๔. การออกแบบระบบโซล่าเซลล์เบื้องต้น
๕. การต่อวงจรเบื้องต้น

รูปแบบการเรียนรู้

๑. การบรรยาย
๒. การสาธิต

เนื้อหาวิชา

๑. คำศัพท์เฉพาะไฟฟ้า

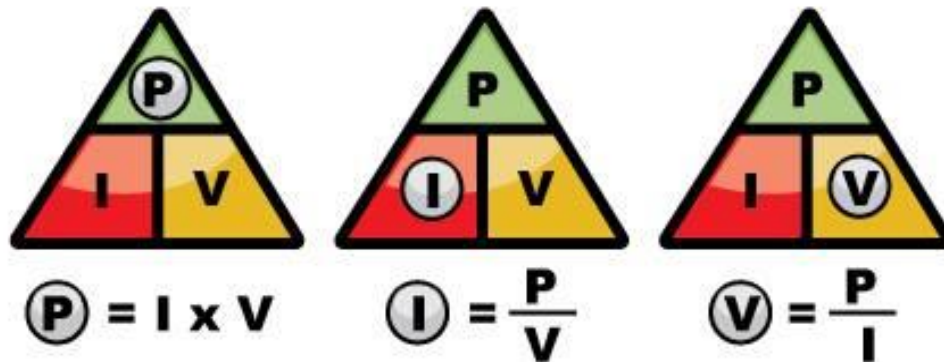
คำจำกัดความด้านระบบไฟฟ้า ที่ควรรู้

- ๑) ระบบไฟฟ้าแรงสูง คือ ระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า เกิน ๑,๐๐๐ โวลต์
- ๒) ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ คือ ระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน ๑,๐๐๐ โวลต์
- ๓) โวลต์ (Volt) คือ หน่วยวัดแรงดันไฟฟ้า
- ๔) แอมแปร์ (Amp.) คือ หน่วยวัดกระแสไฟฟ้า
- ๕) วัตต์ (Watt) คือ หน่วยของกำลังไฟฟ้าที่ใช้จริง
- ๖) หน่วย (Unit) คือ หน่วยของกำลังไฟฟ้าที่ใช้ต่อชั่วโมงมีอุปกรณ์ที่ใช้วัด คือ กิโลวัตต์ฮอรัมิเตอร์ (kwh)

๒. ระบบ ๑ เฟส หรือ ๓ เฟส คือ

- ๑) ระบบ ๑ เฟส จะมี ๒ สายในระบบ ประกอบด้วย สาย LINE (มีไฟ) จำนวน ๑ เส้น และสาย Neutral (ไม่มีไฟ) จำนวน ๑ เส้น มีแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ – ๒๓๐ โวลต์ มีความถี่ ๕๐ เฮิรซ์ (Hz)
- ๒) ระบบ ๓ เฟส จะมี ๔ สายในระบบ ประกอบด้วย สาย LINE (มีไฟ) จำนวน ๓ เส้น และสายนิวตรอน (ไม่มีไฟ) จำนวน ๑ เส้น มีแรงดันไฟฟ้าระหว่างสาย LINE กับ LINE ๓๘๐ – ๔๐๐ โวลต์ และแรงดันไฟฟ้าระหว่างสาย LINE กับ Neutral ๒๒๐ – ๒๓๐ โวลต์ และมีความถี่ ๕๐ เฮิรซ์ (Hz)
- ๓) สายดิน หรือ GROUND มีทั้ง ๒ ระบบ ติดตั้งเข้าไปในระบบติดตั้งเข้าไปในระบบ เพื่อความปลอดภัยของระบบ สายดินจะต้องต่อเข้ากับพื้นโลก ตามมาตรฐานกำหนด

๓. กำลังไฟฟ้า



P คือ กำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็น วัตต์ W

I คือ กระแสไฟฟ้ามีหน่วยเป็น แอมป์ A

E คือ แรงดันไฟฟ้ามีหน่วยเป็น โวลต์ V

ตัวอย่าง ป้อนน้ำ ๑,๐๐๐ w. ใช้ไฟฟ้าปกติ คือ ๒๒๐ V. ถ้าอยากทราบกระแสไฟฟ้ากี่แอมป์
สูตร $I = \frac{P}{V}$, V แทนค่า ๑,๐๐๐ ๒๒๐ = ๔.๕ A. เป็นต้น

๔. พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy)

พลังงานที่ใช้ไปหรือสร้างขึ้นใหม่ มีหน่วยใช้แสดงพลังงานเป็นจูล (J) พลังงานไฟฟ้าใช้
สัญลักษณ์ (W) สามารถเขียนเป็นสมการดังนี้

$$W = Pt$$

W = พลังงานไฟฟ้า หน่วยจูล (J)

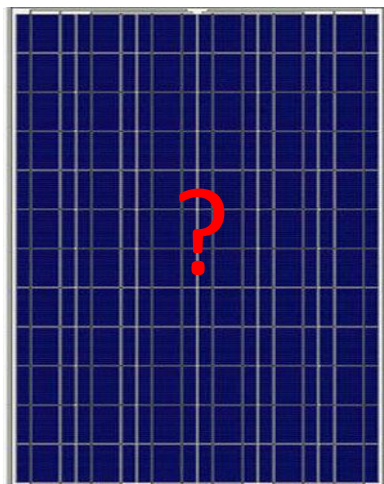
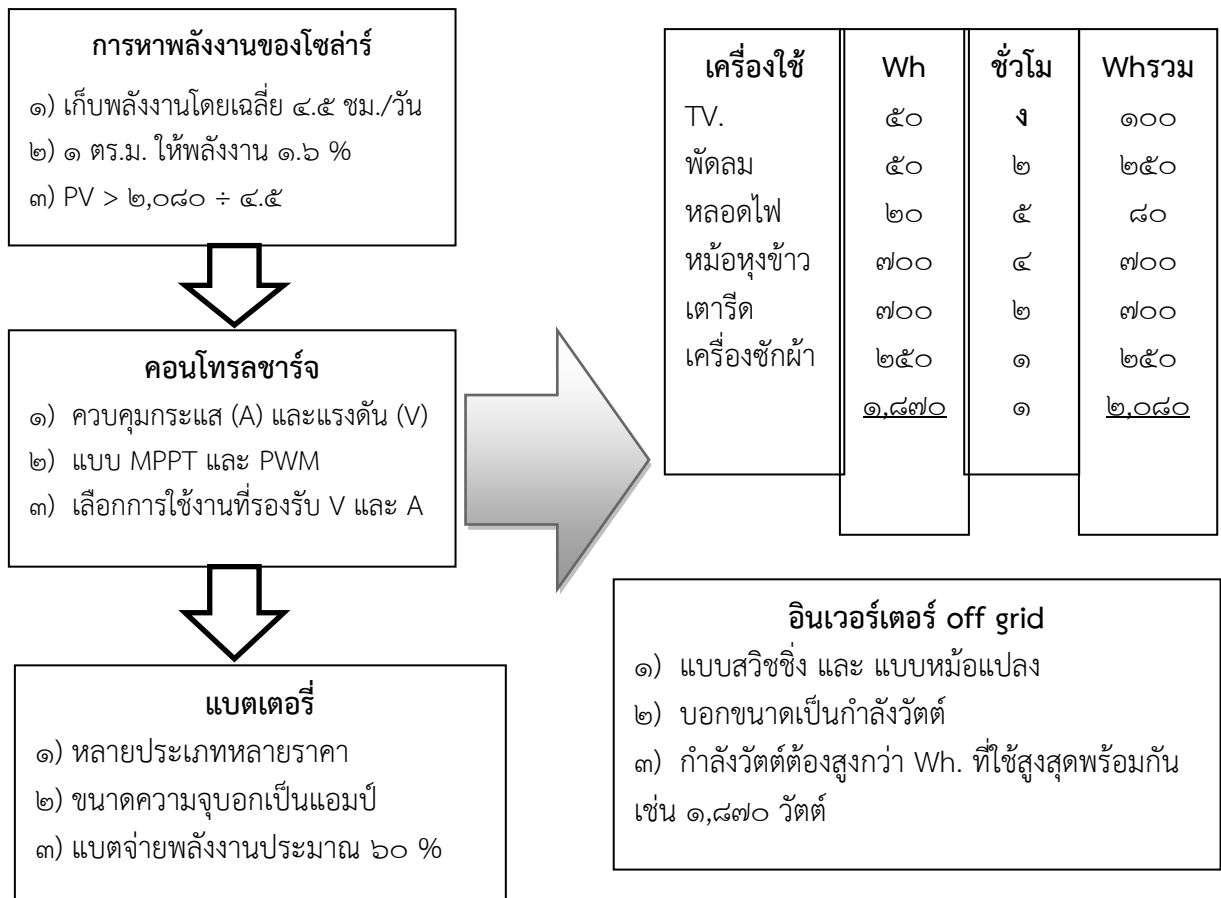
P = กำลังไฟฟ้าหน่วยวัตต์ (W)

t = เวลาหน่วยวินาที (s)

พลังงานไฟฟ้าคิดเป็นกิโลวัตต์ - ชั่วโมง (kilowatt - hour) คิดค่ากำลังไฟฟ้าหน่วยเป็น
กิโลวัตต์ (kW) คิดในเวลาชั่วโมง (h)

$$W (kWh) = P (W) \times t (h)$$

๕. การออกแบบโซลาร์เพื่อการใช้งาน



เครื่องใช้ไฟฟ้าเช่นพัดลม

๑๑๘ W. เปิดวันละ ๔ ชม.
จะใช้พลังงาน = $๑๑๘ \times ๔ = ๔๗๒$ W

ต้องติดโซลาร์เซลล์กี่วัตต์จึงจะพอ

$$\frac{๔๗๒}{๔.๕} = ๑๐๔.๘ \text{ W}$$

หรือเผื่อในระบบอีก ๒๕%

$$= ๑๐๔.๘ \times ๑.๒๕ = ๑๓๑ \text{ W}$$

วิธีการคำนวณ

๑. เครื่องใช้ไฟฟ้าใช้พลังงานเท่าไร : ดูที่ฉลากมีหน่วยเป็น W.
๒. เครื่องใช้ไฟฟ้าเปิดกี่ชั่วโมง/วัน : นับเอง
๓. พลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน : ข้อ ๑ x ๒ = Wh.
๔. โซลาร์เซลล์ผลิตไฟโดยเฉลี่ยต่อวัน คือ ๔.๕ ชม.
๕. อยากทราบว่าต้องติดโซลาร์เซลล์เท่าไร : ๓/๔

๖. ตารางค่าสายไฟฟ้า

300V 70°C VAF

TIS 11-2531, TABLE 2 (2 CORE)



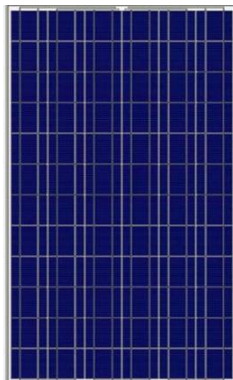
Conductor		Thickness of insulation	Thickness of sheath	Overall diameter		Current rating in air
Nominal cross-sectional area sq.mm	No. & dia. of wires No./mm			lower limit	upper limit	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	A
0.5	1/0.80	0.6	0.9	3.6 x 5.6	4.4 x 6.8	7
1	1/1.13	0.6	0.9	4.0 x 6.2	4.8 x 7.4	11
1	7/0.40	0.6	0.9	4.0 x 6.4	5.0 x 7.8	11
1.5	1/1.38	0.6	1.2	4.8 x 7.2	5.8 x 8.6	16
1.5	7/0.50	0.6	1.2	4.9 x 7.4	6.0 x 9.2	16
2.5	1/1.78	0.7	1.2	5.4 x 8.4	6.4 x 10.0	21
2.5	7/0.67	0.7	1.2	5.6 x 8.8	6.8 x 10.5	21
4	1/2.25	0.8	1.2	6.0 x 9.8	7.2 x 11.5	29
4	7/0.85	0.8	1.2	6.2 x 10.0	7.6 x 12.0	29
6	7/1.04	0.8	1.2	6.8 x 11.0	8.2 x 13.5	36
10	7/1.35	0.9	1.2	8.0 x 13.5	9.4 x 16.0	51
16	7/1.70	1.0	1.2	9.2 x 16.0	11.0 x 18.5	67
25	7/2.14	1.2	1.4	11.0 x 19.5	13.0 x 22.5	91
35	19/1.53	1.2	1.4	12.0 x 22.0	14.5 x 25.0	111

๗. เปรียบเทียบสีของสายไฟฟ้า

เปรียบเทียบสีของสายไฟฟ้า

	มอก.11-2531		มอก.11-2553
N นิวทรัล	เทาอ่อน	ขาว	ฟ้า
เฟส A	ดำ		น้ำตาล
เฟส B	แดง		ดำ
เฟส C	น้ำเงิน		เทา
G สายดิน	เขียวแถบเหลือง	เขียว	เขียวแถบเหลือง

๘. แผ่นโซลาร์เซลล์

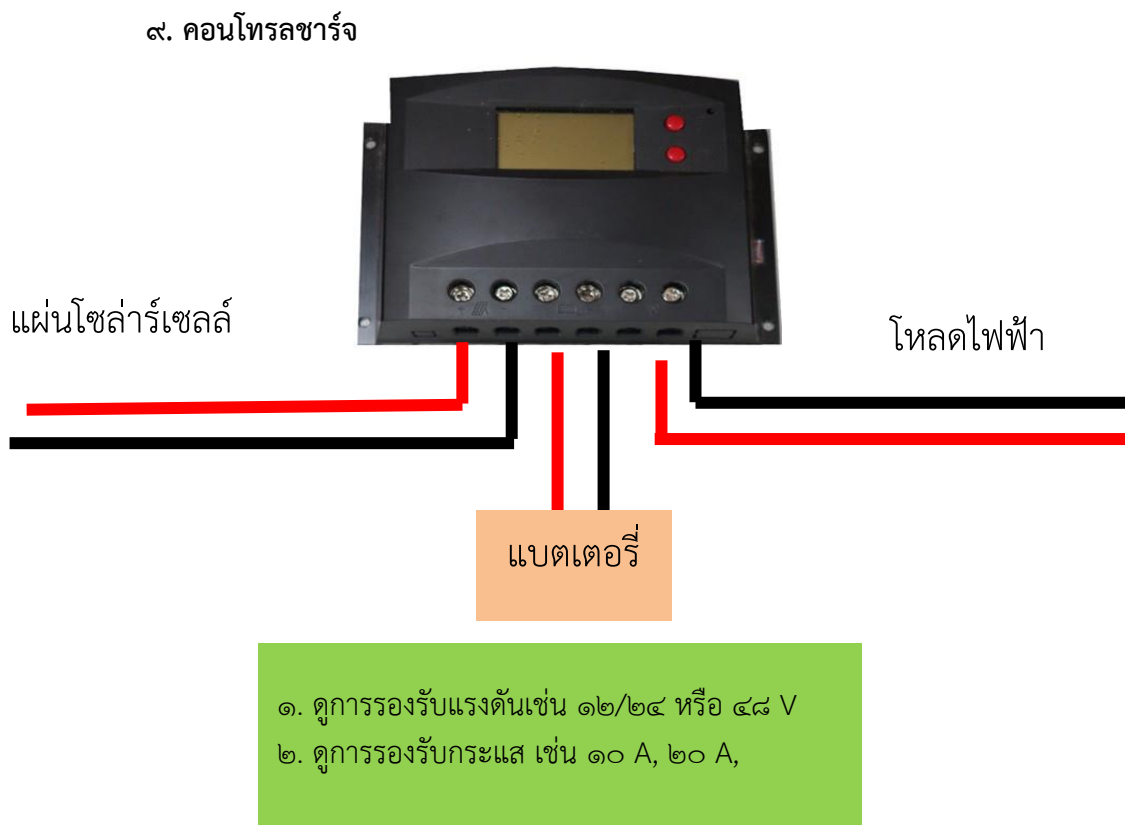


การต่อต้องเอาไฟจากแบตเตอรี่เข้าก่อน

๑. ขนาดกำลังการผลิตมีหน่วยเป็นวัตต์/ชม. (Wh)
๒. แรงดันของแผ่นมีหน่วยเป็น โวลต์ (V)
๓. การไหลของไฟฟ้ามี่หน่วยเป็นแอมป์ (Ah)
๔. เกรดของแผ่นกับราคาเมื่อเทียบต่อวัตต์

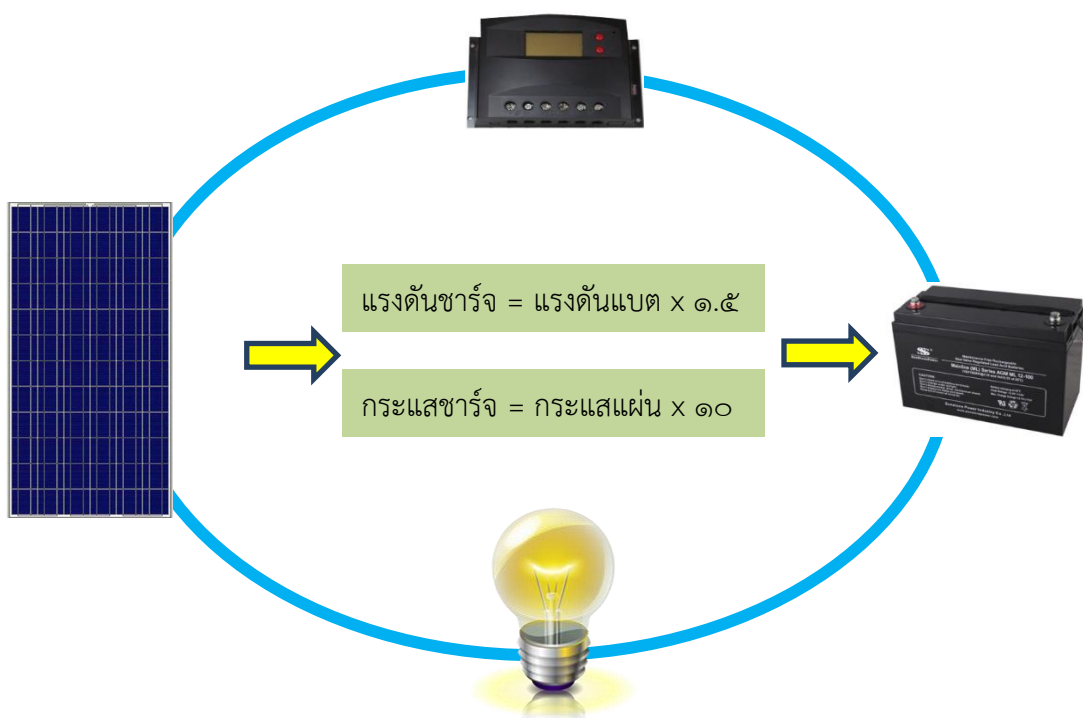


- บอกความการเก็บประจุเป็นแอมป์ A.
- รองรับการชาร์จ 10% ของความจุแบตเตอรี่
- คลายประจุประมาณ 60 %
- แบตเตอรี่ต้องระวังน้ำกลั่นแห้ง และการระเหย
- แบตเตอรี่อายุการใช้งาน 1.5 ปี

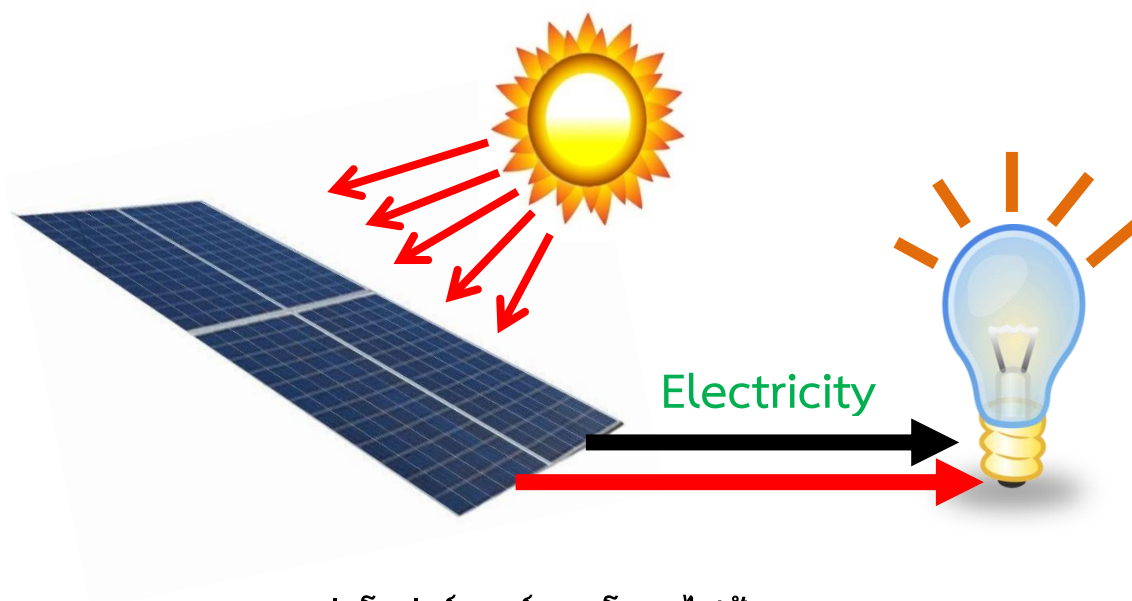


จากรูปภาพ การเก็บพลังงานจากแผ่นโซลาร์เซลล์เข้าไปในแบตเตอรี่หรือคอนโทรลชาร์จ โดย

๑๐. รูปแบบวงจร



๑๑. การทำงานของโซลาร์เซลล์



แผ่นโซลาร์เซลล์ และหลอดไฟฟ้า

๑๒. อินเวอร์เตอร์ (off grid)

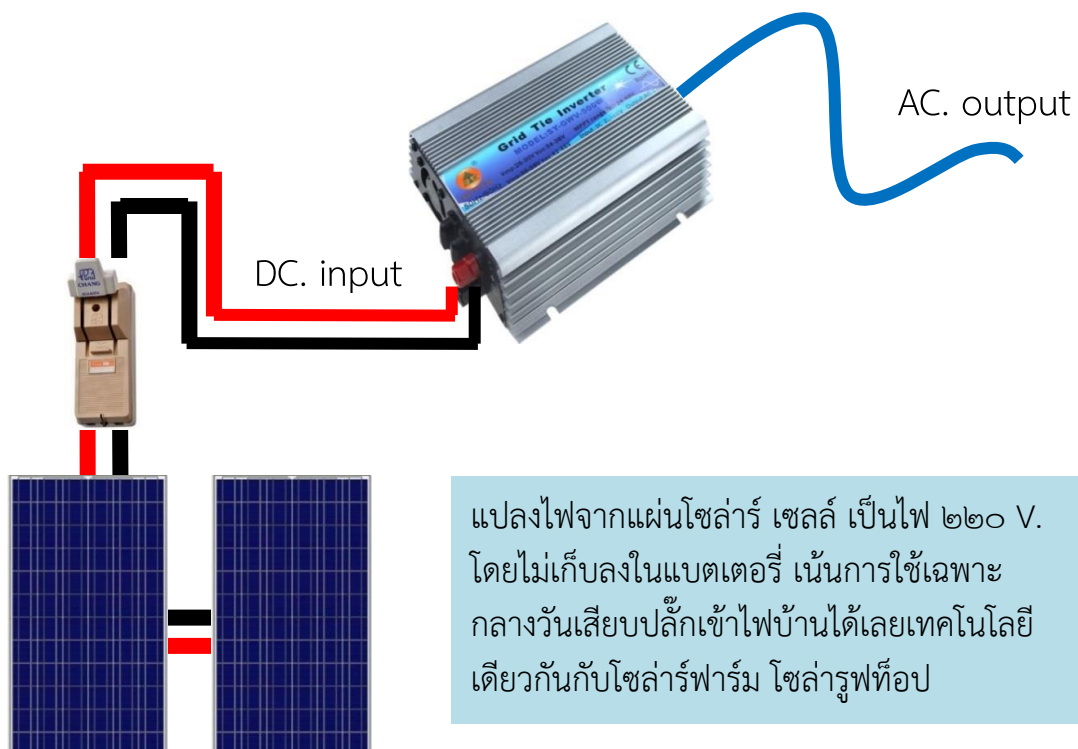


๑๓. อินเวอร์เตอร์ (on grid)



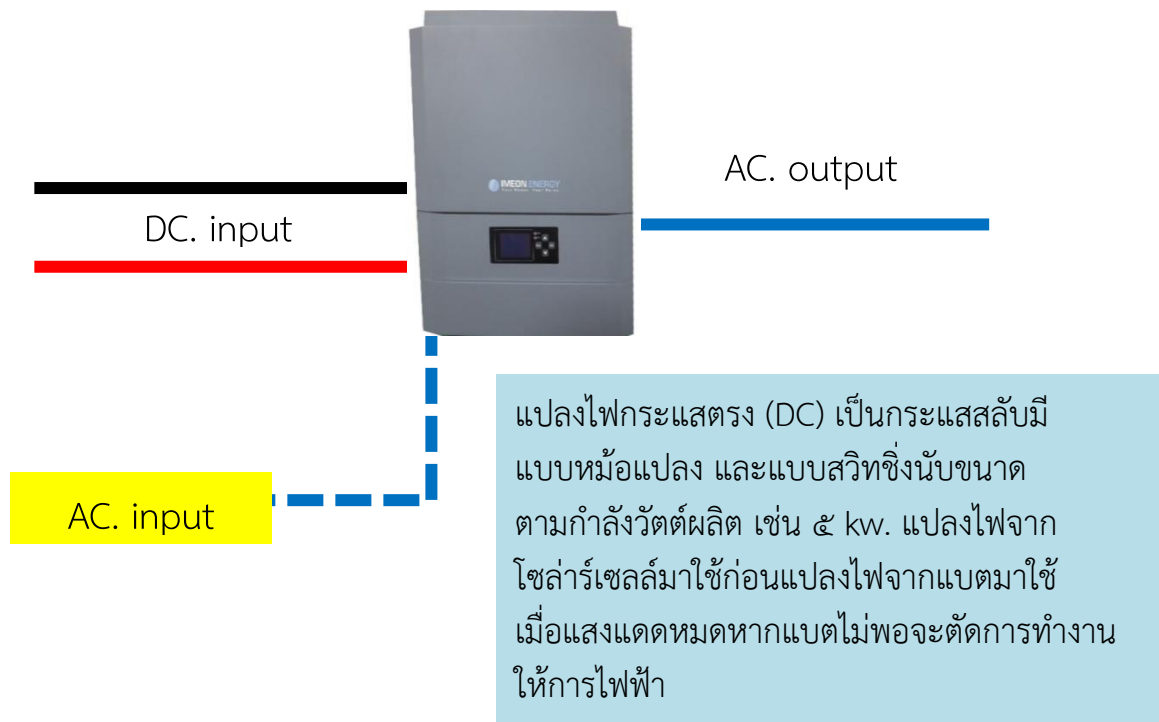
แปลงไฟกระแสตรง (DC) เป็นกระแสสลับ (AC) โดยไม่เก็บลงในแบตเตอรี่ :
เน้นการใช้เฉพาะกลางวัน เทคโนโลยีเดียวกันกับโซลาร์ฟาร์ม โซลาร์ฟลอป

๑๔. อินเวอร์เตอร์ (Micro grid)

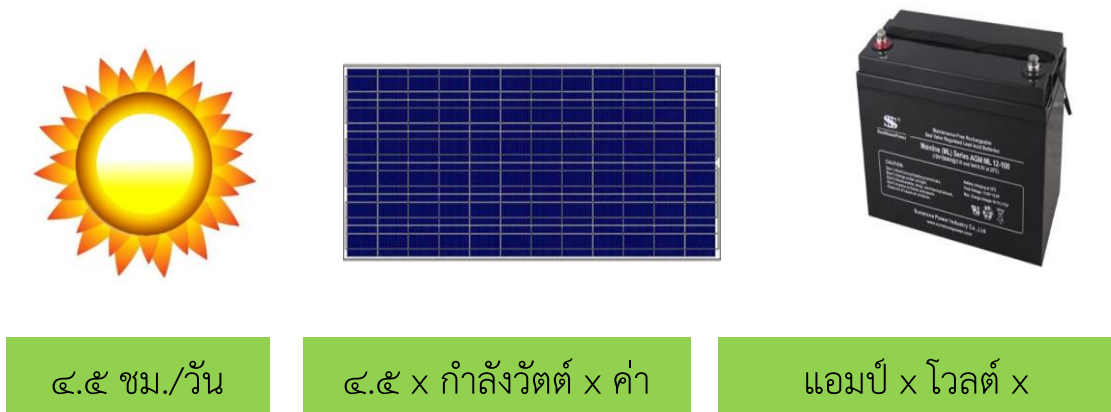


แปลงไฟจากแผ่นโซลาร์ เซลล์ เป็นไฟ ๒๒๐ V.
โดยไม่เก็บลงในแบตเตอรี่ เน้นการใช้เฉพาะ
กลางวันเสียบปลั๊กเข้าบ้านได้เลยเทคโนโลยี
เดียวกันกับโซลาร์ฟาร์ม โซลาร์ฟลอป

๑๕. อินเวอร์เตอร์ (Hybrid)



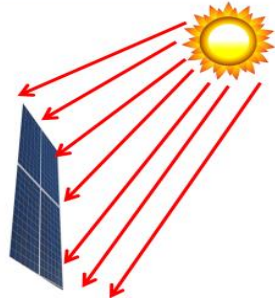
๑๖. การออกแบบโซลาร์เซลล์เบื้องต้น



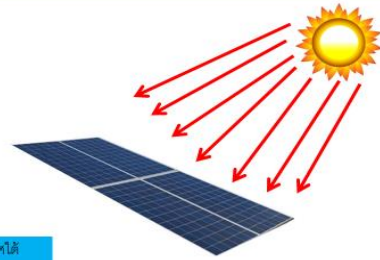
- ๑) แผ่น ๓๐๐ วัตต์ ๒๔ โวลต์ ๑ แผ่น ผลิตไฟได้เท่ากับ ๓๐๐ วัตต์ x ๔.๕ ชม. x
ค่าสูญเสียประมาณ ๒๐%. = ๓๐๐ x ๔.๕ x ๐.๘ = ๑,๐๘๐ วัตต์
- ๒) แบตเตอรี่ ๑๐๐ แอมป์ แรงดัน ๑๒ โวลต์ที่มีความจุพลังงานเพื่อใช้ได้ เท่ากับ
ความจุของกระแสน (แอมป์) x แรงดันของแบตเตอรี่ x ประสิทธิภาพการจ่ายไฟ
๖๐% = ๑๐๐ x ๑๒ x ๐.๖ = ๗๒๐ วัตต์



การวางแผนโซลาร์เซลล์รับแสงอาทิตย์



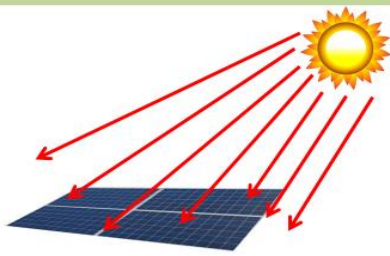
การวางแผนโซลาร์เซลล์รับแสงอาทิตย์



เอียงไปทางทิศใต้
13-17 องศา



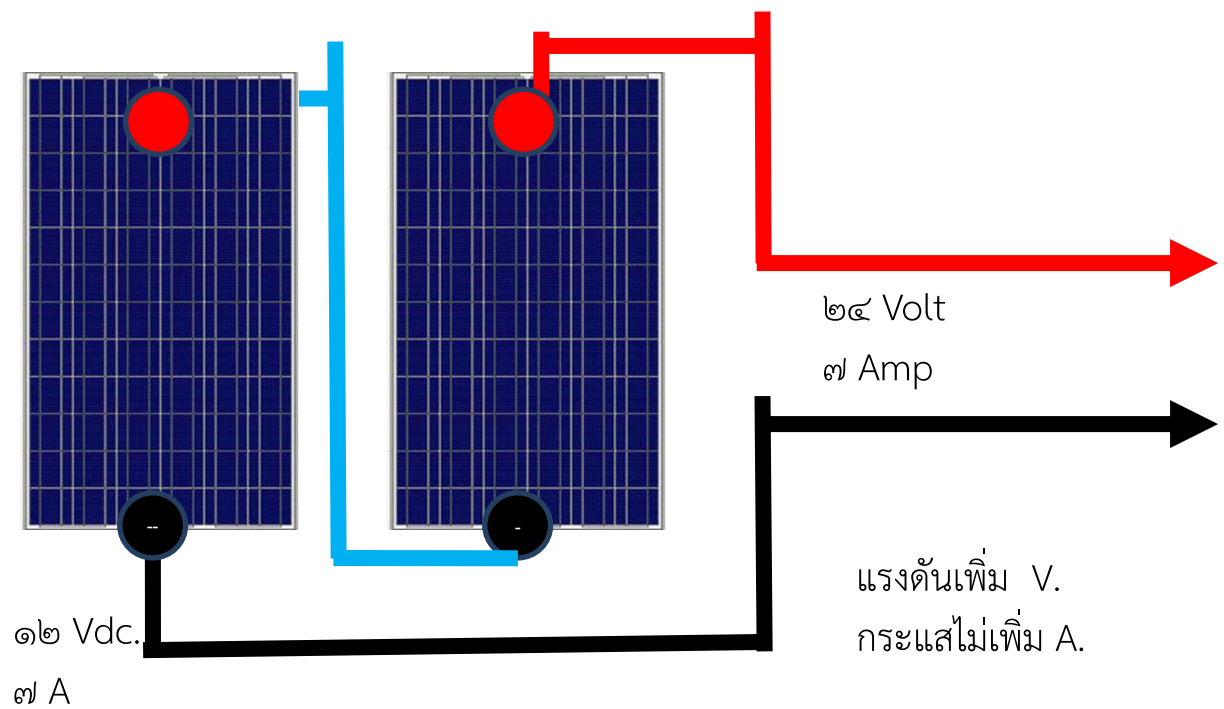
การวางแผนโซลาร์เซลล์รับแสงอาทิตย์



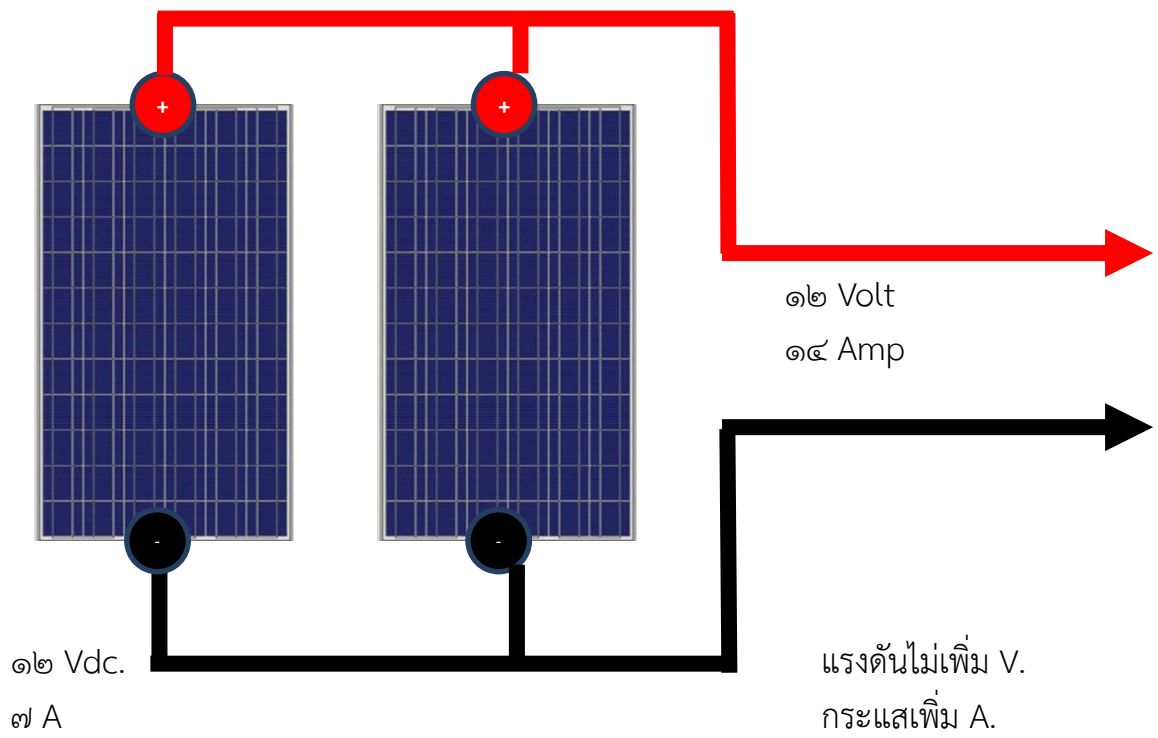
การวางแผนโซลาร์เซลล์

- เอียงไปทางทิศใต้ ๑๓-๑๗ องศา
- สามารถปรับตามฤดูกาล
- ๑ kw. ใช้พื้นที่ ๘ ตร.ม

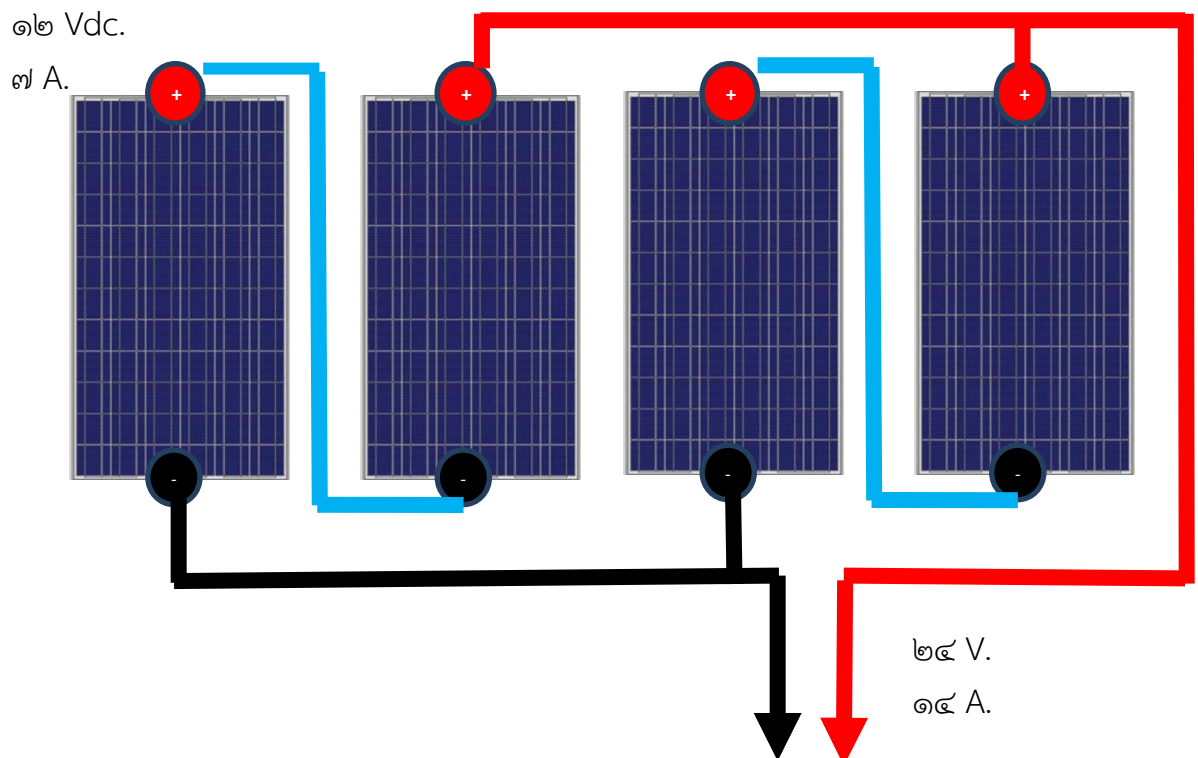
๑๗. การต่อแบบอนุกรม



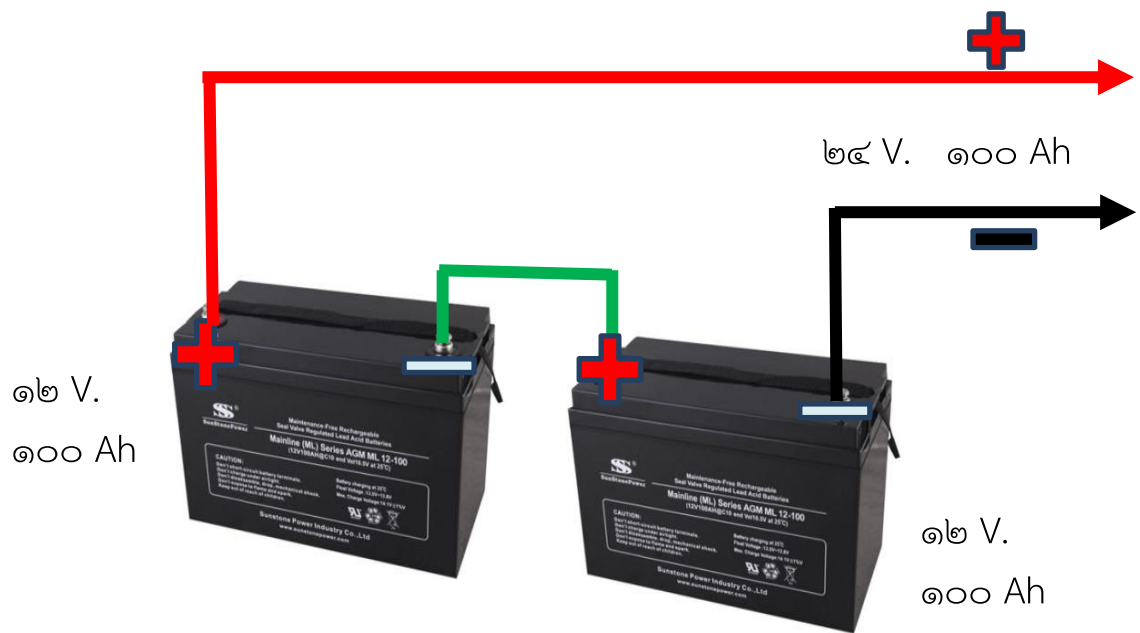
๑๘. การต่อแบบขนาน



๑๙. การต่อแบบผสม

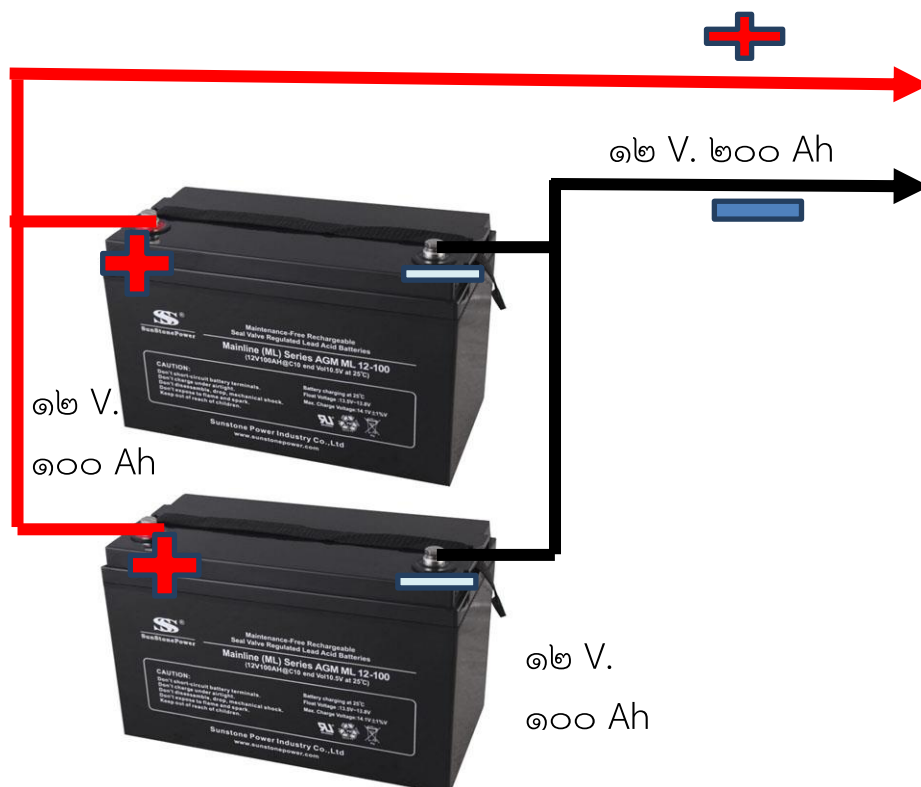


๒๐. การต่ออนุกรมแบตเตอรี่

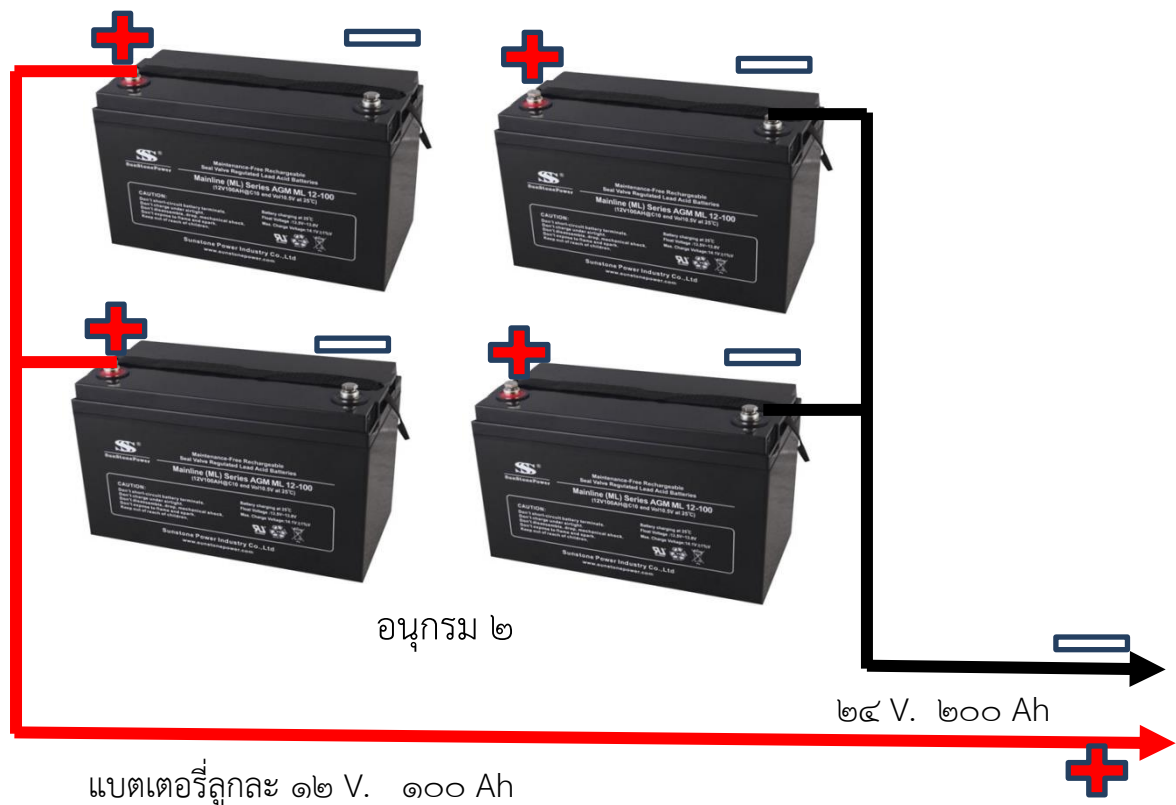


โวลต์เพิ่ม แอมป์ไม่เพิ่ม กำลังวัตต์เท่าเดิม

๒๑. การต่อขนานแบตเตอรี่



๒๒. การต่อแบตเตอรี่แบบผสม



สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม

๑. โปรแกรมนำเสนองาน (Power Point)
๒. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ
๓. ไวท์บอร์ด จำนวน ๑ กระดาน
๔. เอกสารประกอบการอบรม

ขั้นตอนการดำเนินการ

๑. บรรยาย
๒. สาธิต
๓. สรุป

การประเมินผล

๑. สังเกต
๒. ชักถาม

ชื่อวิชา คอมพิวเตอร์โซล่าเซลล์

จำนวน ๓ ชั่วโมง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา

๑. ด้านความรู้

เพื่อให้ นักเรียน นักศึกษา มีความรู้และสามารถปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งคอมพิวเตอร์โซล่าเซลล์ได้

๒. ด้านทักษะกระบวนการ

๑) เพื่อให้ นักเรียน นักศึกษาสามารถปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งคอมพิวเตอร์โซล่าเซลล์ได้

๒) เพื่อให้ นักเรียน นักศึกษาสามารถออกแบบการติดตั้งชุดคอมพิวเตอร์โซล่าเซลล์ได้

๓) เพื่อให้ นักเรียน นักศึกษารู้ถึงกระบวนการในการติดตั้งได้อย่างถูกต้อง

๓. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑) เห็นคุณประโยชน์ของการเรียนรู้เรื่องการติดตั้งคอมพิวเตอร์โซล่าเซลล์ ตระหนักใน

คุณค่าของความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

๒) รู้จักการทำงานแบบกระบวนการกลุ่ม

ขอบข่ายเนื้อหาสาระ

๑. ใช้อุปกรณ์ในการติดตั้งได้อย่างถูกต้อง

๒. สามารถติดตั้งคอมพิวเตอร์โซล่าเซลล์ได้

รูปแบบการเรียนรู้

๑. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

๑) ความสามารถในการสื่อสาร

๒) ความสามารถในการคิด

๓) ความสามารถในการแก้ปัญหา

๔) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

๒. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑) มีวินัย

๒) ใฝ่เรียนรู้

๓) มุ่งมั่นในการทำงาน

๔) อยู่อย่างพอเพียง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

ชุดฝึกทักษะการติดตั้งคอมพิวเตอร์โซล่าเซลล์ประกอบด้วย

๑. แผ่นโซล่าเซลล์ ๖๐W

๓. แบตเตอรี่แบบเจล ๒๐A

๕. เทปพันสายไฟ

๗. ตู้เหล็กกันน้ำ ๘x๑๒ นิ้ว

๙. เทปละลาย

๑๑. ข้องอเหล็กคอมพิวเตอร์

๒. คอมพิวเตอร์ ๑๒W ๑๒V

๔. เครื่องควบคุมการชาร์จ ๑๐A

๖. สายไฟขนาด ๒x๑ มิลลิเมตร ยาว ๕ เมตร

๘. สายไฟขนาด ๒ x ๒.๕ มิลลิเมตร ยาว ๑๐ เมตร

๑๐. เทอร์มินอล ๔ ช่อง

ขั้นตอนการดำเนินการ

๑. แบ่งกลุ่มปฏิบัติ
๒. แจกอุปกรณ์
๓. มอบหมายงาน

๑. กระบวนการจัดการเรียนรู้

บูรณาการ STEM

- S - ใช้ความรู้เรื่องไฟฟ้าเบื้องต้น ในการหาค่าลงไฟฟ้า
- T - ใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีในการติดตั้งที่ทันสมัย
- E - มีทักษะกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ในการติดตั้งคอมโพเนนต์โซลาร์เซลล์
- M - รู้วิธีการคำนวณหาค่าพลังงานไฟฟ้า ความคุ้มค่าในการติดตั้งคอมโพเนนต์โซลาร์เซลล์

๒. กิจกรรมการเรียนรู้

๒.๑ ขั้นเตรียมก่อนเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนจัดกลุ่มในการเรียนรู้ ๑๐ กลุ่ม พร้อมอุปกรณ์ในการฝึกปฏิบัติ และมีพีแอลซีประจำกลุ่มๆ ละ ๑ คน

๒.๒ การนำเข้าสู่บทเรียน

๑) ผู้สอนแนะนำอุปกรณ์ในการติดตั้งคอมโพเนนต์โซลาร์เซลล์ พร้อมถาม-ตอบ วิธีการคำนวณหาพลังงานไฟฟ้า

๒) ผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าของชุดคอมโพเนนต์โซลาร์เซลล์

๓. ขั้นตอนการดำเนินการ

๓.๑ ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียน ๑๐ กลุ่ม และอธิบายการติดตั้งคอมโพเนนต์โซลาร์เซลล์ ที่ละขั้นตอนพร้อมให้แต่ละกลุ่มฝึกปฏิบัติตาม

๓.๒ ผู้สอนเดินตรวจสอบว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติถูกต้องหรือไม่ และสอนในขั้นตอนต่อไป

๓.๓ ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานกลุ่มของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม พร้อมประเมินการทำงานกลุ่ม

๓.๔ เมื่อปฏิบัติเสร็จแล้วให้แต่ละตัวแทนกลุ่มที่ทำได้เรียบร้อยและรวดเร็วที่สุด มาอธิบาย การติดตั้งคอมโพเนนต์โซลาร์เซลล์หน้าชั้นเรียน

๔. ขั้นสรุป

๔.๑ ผู้สอนและผู้เรียนช่วยการสรุปขั้นตอนในการติดตั้งคอมโพเนนต์โซลาร์เซลล์และเขียน แผนภาพวงจร

- ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ผู้สอนตรวจชิ้นงานและทดลองใช้งาน
- ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินการทำงาน
 - ๑) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายผลที่ได้จากการค้นคว้าจากการทำกิจกรรมกลุ่ม
 - ๒) ผู้สอนสังเกตและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน
- ขั้นตรวจสอบการเรียนรู้
 - ๑) ทดสอบจากคำถามที่ผู้สอนตั้งขึ้นมา
 - ๒) การออกมาอภิปรายคำตอบร่วมกัน

๕. การประเมินผล

๕.๑ ความรู้

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การตอบคำถาม	ตรวจคำตอบ จากการตอบคำถาม	คำถามที่ผู้สอนตั้งขึ้น	เนื้อหาของคำตอบที่ถูกต้อง

๕.๒ ด้านทักษะกระบวนการ

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การฝึกปฏิบัติ	- สังเกตพฤติกรรมจากการปฏิบัติ - การนำเสนอและอภิปราย	ชุดฝึกอบรวม	ชุดฝึกสามารถใช้งานได้จริง

๕.๓ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การอภิปรายและนำเสนอคำตอบที่ได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายและแสดงความคิดเห็น

ชื่อวิชา ระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งไฟฟ้าเบื้องต้น (stand alone)

จำนวน ๓ ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

สามารถติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งไฟฟ้าเบื้องต้น ได้แก่

๑. ด้านความรู้

เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา มีความรู้และสามารถปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าได้

๒. ด้านทักษะกระบวนการ

๑) เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา สามารถปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าได้

๒) เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา สามารถออกแบบการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าได้

๓) เพื่อให้นักเรียน นักศึกษา รู้ถึงกระบวนการในการติดตั้งได้อย่างถูกต้อง

๓. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑) เห็นคุณประโยชน์ของการเรียนรู้เรื่องการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าตระหนักในคุณค่าของความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

๒) รู้จักการทำงานแบบกระบวนการกลุ่ม

ขอบข่ายเนื้อหาสาระ

ให้นักเรียน นักศึกษา สามารถเข้าใจความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุ การใช้งานอุปกรณ์ และองค์ประกอบสำคัญในการติดตั้งอุปกรณ์ รายละเอียดดังนี้

๑. อุปกรณ์การติดตั้ง

๒. วงจรการติดตั้ง

๓. เทคนิคการติดตั้ง

ประกอบไปด้วย

๑. สาระสำคัญ

๑) ใช้อุปกรณ์ในการติดตั้งได้อย่างถูกต้อง

๒) สามารถติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าได้

๒. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

๑) ความสามารถในการสื่อสาร

๒) ความสามารถในการคิด

๓) ความสามารถในการแก้ปัญหา

๔) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

๓. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑) มีวินัย

๒) ใฝ่เรียนรู้

๓) มุ่งมั่นในการทำงาน

๔) อยู่อย่างพอเพียง

ขั้นตอนการดำเนินงาน

๑. กระบวนการจัดการเรียนรู้บูรณาการ STEM

S - ใช้ความรู้เรื่องไฟฟ้าเบื้องต้น ในการหาค่าล้งไฟฟ้า

T - ใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีในการติดตั้งที่ทันสมัย

E - มีทักษะกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ในการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้า

M - รู้วิธีการคำนวณหาค่าพลังงานไฟฟ้า ความคุ้มค่าในการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้า

๒. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) ขั้นเตรียมก่อนเข้าสู่บทเรียน

ผู้สอนจัดกลุ่มในการเรียนรู้ ๑๐ กลุ่ม พร้อมอุปกรณ์ในการฝึกปฏิบัติและมีพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม

กลุ่มละ ๑ คน

๒) การนำเข้าสู่บทเรียน

(๑) ผู้สอนแนะนำอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าพร้อมถาม-ตอบ วิธีการคำนวณหาพลังงานไฟฟ้า

(๒) ผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าของชุดระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้า

๓. กระบวนการจัดการเรียนรู้

๑) ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียน ๑๐ กลุ่ม และอธิบายการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าที่ละขั้นตอนพร้อมให้แต่ละกลุ่มฝึกปฏิบัติตาม

๒) ผู้สอนเดินตรวจสอบว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติถูกต้องหรือไม่ และสอนในขั้นตอนต่อไป

๓) ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานกลุ่มของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม พร้อมประเมินการทำงานกลุ่ม

๔) เมื่อปฏิบัติเสร็จแล้วให้แต่ละตัวแทนกลุ่มที่ทำได้เรียบร้อยและรวดเร็วที่สุด มาอธิบายการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าหน้าชั้นเรียน

๔. ขั้นสรุป

ผู้สอนและผู้เรียนช่วยการสรุปขั้นตอนในการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าและเขียนแผนภาพวงจร

๑) ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

ผู้สอนตรวจชิ้นงานและทดลองใช้งาน

๒) ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินการทำงาน

(๑) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายผลที่ได้จากการค้นคว้าจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

(๒) ผู้สอนสังเกตและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

๓) ขั้นตรวจสอบการเรียนรู้

(๑) ทดสอบจากคำถามที่ผู้สอนตั้งขึ้นมา

(๒) การออกมาอภิปรายคำตอบร่วมกัน

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

๑. แบ่งกลุ่มปฏิบัติ
๒. แจกอุปกรณ์
๓. มอบหมายงาน

ชุดฝึกทักษะการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์แบบไม่พึ่งพาสายส่งการไฟฟ้าประกอบไปด้วย

- | | |
|------------------------------|---|
| ๑. แผ่นโซลาร์เซลล์ ๖๐W | ๒. หลอด LED ๙W |
| ๓. สปอร์ตไลท์ ๑๐W | ๔. แบตเตอรี่แบบเจล ๒๐A |
| ๕. เครื่องควบคุมการชาร์จ ๑๐A | ๖. สายไฟขนาด ๒x๒.๕ มิลลิเมตร ยาว ๕ เมตร |
| ๗. กล่องไฟขนาด ๑๖ นิ้ว | ๘. สายไฟขนาด ๒x๑ มิลลิเมตร ยาว ๕ เมตร |
| ๙. อินเวอร์เตอร์ ๓๐๐W | ๑๐. เทปพันสายไฟ |
| ๑๑. เทปละลาย | ๑๒. พัดลม DC ๑๒V |
| ๑๓. สวิตช์ | ๑๔. เทอร์มินอล ๖ ช่อง |

การวัดและประเมินผล

๑.๑ ด้านความรู้

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การตอบคำถาม	ตรวจคำตอบจาก การตอบคำถาม	คำถามที่ผู้สอนตั้งขึ้น	เนื้อหาของคำตอบ ที่ถูกต้อง

๑.๒ ด้านทักษะกระบวนการ

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การฝึกปฏิบัติ	- สังเกตพฤติกรรมจาก การปฏิบัติ - การนำเสนอและ อภิปราย	ชุดฝึกอบรม	ชุดฝึกสามารถใช้งาน ได้จริง

๑.๓ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ภาระ/ชิ้นงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การอภิปราย และนำเสนอคำตอบที่ได้	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการอภิปรายและ แสดงความคิดเห็น

๔. ภาคกิจกรรม

การดำเนินการจัดกิจกรรมโครงการ ได้กำหนดให้มีกิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมที่ต้องจัดให้มีการฝึกอบรบ จำนวน ๑๐ กิจกรรม ดังต่อไปนี้

การปฐมนิเทศ

การปฐมนิเทศ เป็นการชี้แจง แนะนำข้อปฏิบัติ ข้อห้าม หรือข้อตกลงต่าง ๆ ในขณะอยู่ร่วมกันในการฝึกอบรบ ซึ่งการฝึกอบรบแบบอยู่ค่ายพักแรม ควรมีการปฐมนิเทศเพื่อรับทราบแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

๑. ผู้ดำเนินการปฐมนิเทศ คือ

- ๑) ผู้อำนวยการฝึกอบรบ
- ๒) รองผู้อำนวยการฝึกอบรบ
- ๓) บุคคลอื่นที่ได้รับมอบหมาย

๒. หัวข้อการปฐมนิเทศ

- ๑) กล่าวต้อนรับผู้เข้ารับการฝึกอบรบและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรบ
- ๒) เกณฑ์การตัดสินใจความสำเร็จการฝึกอบรบ
- ๓) แนะนำวิทยากรและเจ้าหน้าที่
- ๔) หลักปฏิบัติในการอยู่ค่าย
- ๕) กำหนดกิจกรรมประจำวัน
- ๖) การแต่งกาย
- ๗) การต้อนรับและขอบคุณวิทยากร
- ๘) วัสดุอุปกรณ์ที่แจกให้กับผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรบ
- ๙) แนะนำสถานที่
- ๑๐) สวัสดิการ

๓. รายละเอียดของหัวข้อการปฐมนิเทศ

- ๑) กล่าวต้อนรับผู้เข้ารับการฝึกอบรบและชี้แจงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรบ

(ตัวอย่าง) “สวัสดีนักเรียน นักศึกษาทุกคน ในนามของคณะผู้จัดการฝึกอบรบ.....
ขอต้อนรับเข้าสู่การฝึกอบรบในครั้งนี้และขอให้นำความรู้ที่ได้รับ ไปถ่ายทอดข้อมูล วิธีการนำไปใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมในการอยู่ค่ายพักแรมในระยะเวลา ๓ วัน ๒ คืน ให้กับสถานศึกษาและชุมชนในพื้นที่ได้รับทราบต่อไป”

- ๒) เกณฑ์การตัดสินความสำเร็จในการฝึกอบรบ

ผู้เข้ารับการฝึกอบรบและสำเร็จการฝึกอบรบ มีสิทธิ์ได้รับวุฒิบัตร ดังนี้

- (๑) ต้องไม่ขาดการฝึกอบรบเกิน ๓ ชั่วโมง

- (๒) ต้องผ่านการทดสอบก่อน - หลังการฝึกอบรบ (Pre- test , Post-test) โดยมี

คะแนนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๗๐

- ๓) การแนะนำวิทยากรและเจ้าหน้าที่

(ตัวอย่าง) “การฝึกอบรบใด ๆ จะสำเร็จได้จะต้องมีองค์ประกอบ คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรบและคณะวิทยากร ซึ่งจะต้องได้รับความร่วมมือจากหลายหน่วยงานมาร่วมดำเนินการ จึงขอแนะนำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรบได้รู้จักกับ...” (รองผู้อำนวยการฝึกอบรบ วิทยากร ตามลำดับอาวุโส แต่ละคน มีหน้าที่ฝ่ายใดบ้าง ทำหน้าที่อะไร)

๔. หลักปฏิบัติในการอยู่ค่าย

๑) การปฏิบัติตนขณะอยู่ค่ายพักแรม

ไว้อย่างเคร่งครัด

- (๑) มีระเบียบวินัยในตนเองและปฏิบัติตามหลักปฏิบัติในการอยู่ค่ายตามที่กำหนด
- (๒) ปฏิบัติตามคำสั่งของผู้จัดการฝึกอบรมและวิทยากร
- (๓) ตรงต่อเวลาและมีความพร้อมเพรียงกันอยู่เสมอ
- (๔) สามัคคี อดทน รู้จักให้อภัยและเสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวม
- (๕) มีความพร้อมเพื่อปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ด้วยความคล่องแคล่ว ว่องไว
- (๖) แบ่งหน้าที่การทำงานและร่วมกันรับผิดชอบงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- (๗) ปฏิบัติต่อกันตามขบวนการหมู่พวก และมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (๘) พยายามปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายในค่ายให้เร็วที่สุด
- (๙) รักษาอนามัยของตนเองและส่งเสริมอนามัยของผู้อื่น
- (๑๐) ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- (๑๑) ปฏิบัติภารกิจและกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย
- (๑๒) ต้องอยู่ร่วมการฝึกอบรมตลอดระยะเวลาที่กำหนด
- (๑๓) การออกนอกค่ายต้องได้รับอนุญาตจากผู้จัดการฝึกอบรม ซึ่งจะอนุญาต

เฉพาะกรณีจำเป็นเท่านั้น และต้องไม่เกินหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้

๒) การปฏิบัติตนขณะอยู่ในห้องประชุมฝึกอบรม

- (๑) ให้เกียรติและตั้งใจฟังวิทยากร
- (๒) นั่งอย่างสุภาพ
- (๓) ไม่คุยหรือนั่งหลับ
- (๔) เมื่อมีกิจจำเป็นต้องออกนอกห้องประชุม ให้ทำความเคารพผู้บรรยายก่อน
- (๕) ปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดด้วยความตั้งใจ
- (๖) ไม่พูดหรือเล่นโทรศัพท์ส่งเสียงรบกวนผู้อื่น

๕. กำหนดกิจกรรมประจำวัน

เวลา ๐๕.๐๐ น.	ตื่นนอน
เวลา ๐๕.๑๕ น.	กายบริหาร
เวลา ๐๖.๐๐ น.	ปฏิบัติภารกิจส่วนตัว
เวลา ๐๗.๐๐ น.	รับประทานอาหารเช้า
เวลา ๐๘.๐๐ น.	กิจกรรมหน้าเสาธง
เวลา ๐๙.๐๐ น.	ฝึกอบรม
เวลา ๑๒.๐๐ น.	รับประทานอาหารกลางวัน
เวลา ๑๓.๐๐ น.	ฝึกอบรม
เวลา ๑๗.๐๐ น.	ปฏิบัติภารกิจส่วนตัว/รับประทานอาหารเย็น
เวลา ๑๙.๐๐ น.	ฝึกอบรม
เวลา ๒๐.๓๐ น.	สวดมนต์ แผ่เมตตา ร้องเพลงสรรเสริญพระบารมี

หมายเหตุ : กำหนดเวลากิจกรรมประจำวัน อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

๖. การแต่งกายในพิธีเปิดและพิธีปิดการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องแต่งกาย ดังนี้
- | | |
|-----------|------------------------|
| วันแรก | แต่งการด้วยชุดนักเรียน |
| วันที่สอง | แต่งกายด้วยชุดลำลอง |
| วันที่สาม | แต่งกายด้วยชุดนักเรียน |

๗. วัสดุอุปกรณ์ที่แจกให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

วัสดุอุปกรณ์ที่แจกให้ ประกอบด้วย สมุด ปากกา สีเมจิก กาว กรรไกร ฯลฯ

๘. แนะนำสถานที่

๑) แนะนำสถานที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ได้แก่ ที่พัก ที่รับประทานอาหาร ที่ประกอบกิจกรรมและห้องสุขา เป็นต้น

๒) การอำนวยความสะดวกและบริการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

๓) ข้อกำหนดต่าง ๆ ของสถานที่ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

หมายเหตุ : อาจนำเสนอประวัติความเป็นมาของสถานที่โดยสังเขป

๙. สวัสดิการ

๑) อาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่ม

๒) การบริการเรื่องการเจ็บป่วย การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

๓) การบริการเรื่องการรับฝากซื้อสิ่งของสำคัญ จำเป็น ฯลฯ

พิธีเปิด-พิธีปิดการฝึกอบรม

๑. พิธีเปิดการฝึกอบรมในห้องประชุม ให้ถือปฏิบัติ ดังนี้

๑) จัดให้มีโต๊ะหมู่บูชา พร้อมพระพุทธรูปตั้งอยู่ตรงหน้าห้องประชุม ตั้งธงชาติ ด้านขวาของพระพุทธรูป และพระบรมฉายาลักษณ์สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ (พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ) ตั้งอยู่ด้านซ้ายของพระพุทธรูป

๒) ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม แยกผู้มีเกียรติ วิทยากรและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องนั่งประจำที่

๓) จัดให้มีผู้ส่งเทียนชนวน ๑ คน

๔) เมื่อประธานมาถึงห้องประชุม เชิญประธานนั่งเก้าอี้รับรอง

๕) เชิญประธานจุดธูปเทียนบูชาพระรัตนตรัย ทุกคนที่อยู่ในห้องประชุมยืนตรง

๖) เจ้าหน้าที่ส่งเทียนชนวนให้ประธานจุดธูปเทียนบูชาพระรัตนตรัยและรอรับ

๗) เมื่อประธานเริ่มจุดเทียน ให้ทุกคนในห้องประชุมประนมมือ

๘) เมื่อประธานกราบ ให้ทุกคนก้มศีรษะ จรดปลายนิ้วหัวแม่มือที่ระหว่างคิ้ว ๓ ครั้ง

๙) เมื่อประธานบูชาพระรัตนตรัยแล้วยืนขึ้น โค้งคำนับตรงกลาง ๑ ครั้ง เดินกลับมานั่งยังที่เดิมหรือยืนบนแท่นรับรายงาน ทุกคนในห้องประชุมนั่งลง

๑๐) ผู้จัดการฝึกอบรมหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายกล่าวรายงาน เมื่อจบแล้วให้ยืนอยู่ที่เดิม จนกว่าประธานจะให้โอวาทกล่าวเปิดการฝึกอบรมเสร็จ (หรือนั่งประจำที่ กรณีประธานอนุญาตให้นั่ง)

๒. พิธีปิดการฝึกอบรม ให้ถือปฏิบัติดังนี้

๑) จัดให้มีโต๊ะหมู่บูชา พร้อมพระพุทธรูปตั้งอยู่ตรงหน้าห้องประชุม ตั้งธงชาติ ด้านขวาของพระพุทธรูป พระบรมฉายาลักษณ์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าฯ ตั้งอยู่ด้านซ้าย

๒) ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม แยกผู้มีเกียรติ วิทยากร และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องนั่งประจำที่

๓) จัดให้มีผู้ส่งเทียนชนวน ๑ คน

- ๔) เมื่อประธานมาถึงห้องประชุม เชิญประธานนั่งเก้าอี้รับรอง
- ๕) เชิญประธานจุดธูปเทียนบูชาพระรัตนตรัย ทุกคนที่อยู่ในห้องประชุมยืนตรง
- ๖) เจ้าหน้าที่ส่งเทียนให้ประธานจุดและรอรับ
- ๗) เมื่อประธานเริ่มจุดเทียน ให้ทุกคนในห้องประชุมประนมมือ
- ๘) เมื่อประธานกราบ ให้ทุกคนก้มศีรษะจรดปลายนิ้วหัวแม่มือที่ระหว่างคิ้ว ๓ ครั้ง
- ๙) เมื่อประธานบูชาพระรัตนตรัยแล้วยืนขึ้น โค้งคำนับตรงกลาง ๑ ครั้ง เดินกลับมา นั่งยังที่เดิมหรือยืนบนแท่นรับรายงาน ทุกคนในห้องประชุมนั่งลง
- ๑๐) ผู้จัดการฝึกอบรมหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายกล่าวรายงานผลการฝึกอบรม
- ๑๑) ประธานมอบรางวัลให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ได้คะแนนทดสอบมากที่สุด
- ๑๒) ประธานมอบวุฒิบัตรให้แก่ผู้ผ่านการการฝึกอบรม
- ๑๓) ประธานให้โอวาทและกล่าวปิดการฝึกอบรม

ในการรับวุฒิบัตรนั้น ให้ผู้จัดการฝึกอบรมหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายอ่านรายชื่อผู้ผ่านการฝึกอบรมทีละคน เมื่ออ่านถึงโรงเรียนใดให้โรงเรียนนั้นยืนขึ้น และเดินออกมารับตามรายชื่อที่อ่านทีละคน โดยให้ยืนห่างจากประธานประมาณ ๒ ก้าว ทำความเคารพด้วยการยืนตรง-ไหว้ รับวุฒิบัตร แล้วกลับเข้าที่เดิม โดยไม่ต้องทำความเคารพอีกครั้ง (การปรบมือ ให้ปรบมือเฉพาะคนแรกและคนสุดท้ายเท่านั้น)

กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์

กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างมิตรภาพและความสัมพันธ์อันดีในหมู่คณะ เป็นการละลายพฤติกรรม จัดขึ้นด้วยวิธีการที่จะช่วยให้ทุกคนได้แนะนำและเปิดเผยตนเองออกมาให้สมาชิกแต่ละคนได้รู้จักกันมากขึ้น ได้ทำกิจกรรมร่วมกัน อันจะก่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีความรู้สึกว่าเป็นหมู่พวกเดียวกัน ซึ่งจะเสริมสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตร ทำให้ทุกคนกล้าแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ พร้อมทั้งอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการฝึกอบรมต่อไป กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑. เพื่อทำความรู้จักคุ้นเคยกันเมื่อแรกพบ
๒. เพื่อเปิดโอกาสให้ทุกคนได้สนิทสนมกันเร็วขึ้น มากกว่าที่จะได้ทำความรู้จักกันเอง
๓. เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศที่เป็นมิตรในการฝึกอบรม
๔. เพื่อสร้างความบันเทิง ความสนุกสนานแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม
๕. เพื่อเปิดโอกาสให้ทุกคนเกิดความกล้าที่จะแสดงออกและกล้าแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม

พิธีหน้าเสาธง

ในการอยู่ค่ายพักแรมวันที่สองและวันที่สาม ให้ทำพิธีหน้าเสาธงในสนาม เวลาประมาณ ๐๘.๐๐ น. โดยให้ถือปฏิบัติ ดังนี้

๑. ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานพิธีการหน้าเสาธง ให้ยืนห่างจากเสาธงประมาณ ๓ ก้าว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดเข้าแถวตอน แต่ละกลุ่มยืนห่างกันประมาณ ๑ ช่วงแขน แต่ละคนในกลุ่มห่างกัน ๑ ช่วงศอก เมื่อจัดแถวเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้แทนของแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนในการทำหน้าที่ ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย ดังนี้

- ๑) ผู้แทนชกธงชาติ ๒ คน
- ๒) ผู้แทนร้องเพลงชาติ ๑ คน
- ๓) ผู้แทนนำสวดมนต์ ๑ คน

๒. ชกธงชาติขึ้นสู่ยอดเสา ให้ผู้แทนจำนวน ๒ คน ทำหน้าที่ชกธงชาติ โดยยืนเป็นแถวหน้ากระดานหน้าเสาธง ห่างจากเสาธงประมาณ ๓ ก้าว แล้วก้าวไป ๒ ก้าวเท้าชิด แล้วปลดเชือกธงและ

ถอยกลับมายืนในตำแหน่งเดิม ส่งเชื้อกให้คนทางซ้ายทำหน้าที่เป็นผู้ชักธง ในการชักธงชาติจะต้องให้ธงขึ้นทางขวามือ ขณะที่ชักธงชาตินั้นเชือกจะต้องตึงอยู่เสมอ เมื่อชักธงชาติสู่ยอดเสาแล้ว ให้คนขวาทำหน้าที่เป็นผู้ผูกเชือกธง เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วให้กลับไปเข้าแถวตามเดิม

๓. เมื่อทุกคนพร้อม ผู้แทนนำร้องเพลงชาติ จำนวน ๑ คน กล่าวว่า “เตรียมตัวเคารพธงชาติทั้งหมดตรง” เริ่มร้องเพลงชาติ ทุกคนร้องรับต่อไปพร้อม ๆ กันจนจบ

๔. ขั้นตอนต่อไป ผู้แทนนำสวดมนต์ จำนวน ๑ คน กล่าวว่า “เตรียมสวดมนต์” ให้ทุกคนประนมมือ นำสวดมนต์ (บทพระพุทธรคุณ พระธรรมคุณ พระสังฆคุณ โดยย่อ นำสวดที่ละวรรค) จนจบแล้วกล่าว “สงบนิ่ง” ทุกคนก้มศีรษะเล็กน้อย มือขวาทับมือซ้ายไว้ข้างหน้าในระดับต่ำกว่าเอว โดยสำรวมกิริยา เป็นเวลา ๑ นาที

๕. ประธานรุ่นสั่งปล่อยแถว

กิจกรรมนันทนาการ

กิจกรรมนันทนาการ คือ กิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในค่ายเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ให้หายตึงเครียดจากการเรียนรู้กิจกรรมด้านความรู้เชิงวิชาการ เช่น การร้องเพลง การเล่นเกม การแข่งขัน เป็นต้น

หลักการจัดกิจกรรมนันทนาการ

เนื่องจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีในระดับต่าง ๆ มีความสนใจและความรู้สึกสนุกสนานในกิจกรรมต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน ดังนั้น การจัดกิจกรรมนันทนาการให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม จึงควรที่จะเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับเพศและวัย ความแตกต่างทางด้านร่างกาย สติปัญญา ตลอดจนประสบการณ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

๑. เหมาะสมกับสมรรถภาพทางร่างกายของผู้เข้ารับการฝึกอบรม คือ ไม่ยากเกินกำลังกายหรือความคล่องแคล่วทางร่างกาย

๒. เหมาะสมกับสติปัญญาของผู้เข้ารับการฝึกอบรม หรือไม่ยากเกินความรู้สึกลึกซึ้งและสติปัญญา

๓. เหมาะสมกับความสนใจ คือ เป็นที่สนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในวัยนั้น ๆ

๔. กิจกรรมมีความปลอดภัย คือ เป็นกิจกรรมที่สามารถทุกคนสามารถเข้าร่วมได้โดยไม่มีอันตรายหรือมีความเสี่ยงต่อการได้รับอุบัติเหตุ

การประเมินผลการฝึกอบรม

การประเมินผลการฝึกอบรม ประกอบด้วย การประเมิน ๒ ส่วน คือ

๑. การประเมินความรู้และทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยมีผลคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐

๒. การประเมินผลการดำเนินงานตามบริบทของโครงการฝึกอบรม

การประเมินความรู้และทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ดำเนินการโดยการทดสอบและการประเมินกิจกรรมประจำวัน ส่วนการประเมินผลการดำเนินงานตามบริบทโครงการฝึกอบรมเป็นการประเมินในวันสุดท้ายของการฝึกอบรม เพื่อประเมินผลการดำเนินงานที่ผ่านมาตลอดระยะเวลาของการฝึกอบรม ตัวอย่างแบบประเมินดังปรากฏอยู่ในภาคผนวก

การศึกษาฐานระบบการใช้พลังงานโซลาร์เซลล์

การศึกษาฐานระบบการใช้พลังงานโซลาร์เซลล์ ในชื่อเรื่อง “ชุดนอนนา” เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้เรียนรู้หลักการออกแบบและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เบื้องต้น และข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการประเมินพื้นที่ในการติดตั้งและศักยภาพในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าของระบบ PVs และการคำนวณปริมาณพลังงานที่ใช้และคำนวณจำนวนแผงแสงอาทิตย์โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑. ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบต่าง ๆ
๒. แหล่งเรียนรู้พลังงานโซลาร์เซลล์ ณ โรงเรียนศรีแสงธรรม
๓. เพิ่มประสบการณ์ในการเรียนรู้ระบบการใช้พลังงานโซลาร์เซลล์
๔. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระบบการใช้พลังงานโซลาร์เซลล์
๕. นำชมแหล่งเรียนรู้พลังงานโซลาร์เซลล์

การถอดบทเรียนกิจกรรมด้านพลังงานทดแทน (โซลาร์เซลล์)

การถอดบทเรียนกิจกรรมด้านพลังงานทดแทน (โซลาร์เซลล์) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ ในการฝึกอบรม ผู้ดำเนินการ คือ วิทยากรที่ปฏิบัติหน้าที่พิธีกรประจำวัน โดยมีผู้จัดการฝึกอบรมและคณะวิทยากรร่วมกันตอบข้อซักถาม เพื่อเปิดโอกาสให้แต่ละโรงเรียนได้ซักถามข้อสงสัยได้อย่างทั่วถึง มีแนวทางการดำเนินการจัดลำดับการซักถาม ทำได้โดยให้แต่ละโรงเรียนซักถาม ๑ คำถาม โดยเริ่มจากโรงเรียนแรกไปจนครบทุกโรงเรียนและวนมาในลักษณะนี้จนหมดคำถาม สุดท้ายให้ซักถามได้ ๓ คำถาม โดยที่โรงเรียนใดจะถามก็ได้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑. อธิบายระบบโซลาร์เซลล์เบื้องต้นจากการที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รู้จักพลังงานไฟฟ้า คำศัพท์เฉพาะไฟฟ้าและการทำงานของโซลาร์เซลล์
๒. ติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์เบื้องต้น มีการดำเนินการจัดทำชิ้นงาน จำนวน ๒ ชิ้น คือ โคมไฟถนนโซลาร์เซลล์ และชุดกู้ภัยโซลาร์เซลล์
๓. สรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบโซลาร์เซลล์เบื้องต้น
๔. แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับระบบโซลาร์เซลล์เบื้องต้น
๕. ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับระบบโซลาร์เซลล์

กิจกรรมสร้างสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทน

กิจกรรมสร้างสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทน คือ กิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้เรียนรู้เรื่องของประเภทของพลังงานทดแทนต่าง ๆ หลักการทำงานของกระบวนการผลิต อีกทั้งการปลูกจิตสำนึกเรื่องการใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า โดยการปลูกฝังเรื่องของการอนุรักษ์พลังงานไปพร้อม ๆ กับการทำกิจกรรมผ่านการเรียนรู้และสัมผัสจริงรวมทั้งการฝึกฝน โดยมีเนื้อหาและรูปแบบประกอบด้วย ภาคการเรียนรู้ ภาคการแสดงความสามารถและแสดงออกถึงแนวความคิด ภาคการสร้างความสัมพันธ์เพื่อสร้างความตระหนักรู้และความเข้าใจเรื่องพลังงานทดแทนของนักเรียน รวมทั้งจุดประกายความคิดในเชิงวิเคราะห์และเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ รวมทั้งเสริมสร้างการทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อเรียนรู้แก้ไขปัญหาค้นหาคำตอบ เรียนรู้รับฟังและยอมรับความแตกต่างและหาข้อสรุปจากการเรียนรู้ร่วมกันเป็นส่วนที่นักเรียนจะร่วมกันค้นหาคำตอบ การแก้ไขปัญหาและการสังเกต รวมถึงกระบวนการการคิด เพื่อเชื่อมโยงเหตุและผลโดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสนุกสนาน ผ่านกิจกรรม เกมต่าง ๆ ที่สอดแทรกความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ทักษะ กระบวนการความคิดการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแก้ไขปัญหา การแบ่งปันในแต่ละกิจกรรม

ที่ได้เรียนรู้ในแต่ละช่วง เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้การนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และการกล้าแสดงออก พร้อมทั้งมีส่วนร่วมในการนำเสนอ

วิธีการนำเสนอ

ขั้นที่ ๑ การนำเข้าสู่กิจกรรม

วิทยากรนำเข้าเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

ขั้นที่ ๒ กิจกรรม

๑. วิทยากรให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมดูสื่อประกอบกิจกรรม เรื่อง โลกร้อนเป็นสัญญาณอันตราย(สื่อประกอบอาจเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ)

๒. วิทยากรอธิบายเพิ่มเติม และมอบหมายงานให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

๓. แจกใบงาน

๔. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติกิจกรรม ระดมสมอง อภิปรายกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายในประเด็นต่อไปนี้

๑) ปัญหาการใช้พลังงานในประเทศ

๒) ควรมีวิธีการแก้ไขอย่างไร

๓) บทบาทหน้าที่ที่เราต้องทำอะไรในอนาคต

ขั้นที่ ๓ สรุป

วิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญจากประเด็นที่ระดมสมอง ในเรื่องลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน ควรมีวิธีการแก้ไขอย่างไร ตลอดจนบทบาทหน้าที่ที่เราต้องทำอะไรในอนาคต

สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม

๑. วีดิทัศน์

๑) เรื่อง โลกร้อน!! สัญญาณอันตราย

๒) โลกตะลึง! ภูเขา น้ำแข็งยักษ์แตกตัวจากแอนตาร์กติกา

๒. ใบงาน

๓. กระดาษฟลิปชาร์ต

๔. ปากกาเคมี

ขั้นตอนการดำเนินการ

๑. บรรยาย

๒. ชมวีดิทัศน์

๓. สรุป

การประเมินผล

๑. สังเกต

๒. ซักถาม

เกมใบ้คำ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะ ดังนี้

๑. ฝึกการสังเกต
๒. ฝึกการสื่อสาร
๓. ฝึกการทำงานเป็นทีม

อุปกรณ์

บัตรคำที่เกี่ยวข้องกับโซล่าเซลล์

ระยะเวลา ๑๐ – ๑๕ นาที

วิธีการเล่นเกม

๑. แบ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรม ออกเป็นสองฝ่าย แต่ละฝ่ายนั่งรวมกันเป็นกลุ่มอยู่คนละมุมของห้องเรียน
๒. เริ่มการเล่น โดยคณะวิทยากรให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจับสลากว่าฝ่ายใดจะเริ่มต้นก่อน
๓. ให้ฝ่ายที่เริ่มต้นก่อน มารับสลากข้อความที่เกี่ยวข้องกับโซล่าเซลล์
๔. เมื่อได้สลากข้อความแล้ว ให้ปรึกษากันภายในกลุ่ม จัดส่งตัวแทนออกมาแสดงท่าทางใบ้คำ และพูดตามคำสั่ง โดยอีกฝ่ายหนึ่งที่ทำหน้าที่เป็นผู้ดู คอยทายว่าท่าทางที่ฝ่ายตรงข้ามแสดงนั้นหมายถึงอะไร ถ้าฝ่ายทายสามารถทายถูกจะได้คะแนน ๑ คะแนน ถ้าทายไม่ถูก ฝ่ายที่แสดงท่าทางใบ้คำก็จะได้คะแนน ๑ คะแนน
๕. จากนั้นวิทยากรก็สลับให้ฝ่ายแสดงท่าทางใบ้คำไปเป็นผู้ทายและให้ฝ่ายที่เป็นผู้ทายไปเป็นผู้แสดงท่าทางใบ้คำบ้าง โดยวิทยากรจะต้องคอยดูแลให้ผู้เล่นของแต่ละฝ่ายได้มีส่วนร่วมในการแสดงท่าทางใบ้คำและทายอย่างทั่วถึง

เกมหยิบคำศัพท์

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะ ดังนี้

๑. ฝึกการสังเกต
๒. ฝึกความคล่องตัว
๓. ฝึกการทำงานเป็นทีม

อุปกรณ์ บัตรคำศัพท์

วิธีการเล่นเกม

๑. แบ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมออกเป็น ๒ - ๓ กลุ่ม แล้วนั่งเป็นแถวตอนลึก
๒. วิทยากรวางบัตรคำที่มีคำศัพท์อยู่จำนวนมากไว้ด้านหน้า
๓. วิทยากรใช้คำสั่งให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหยิบคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องมาไว้หน้าแถวของตัวเอง

สลับมาหยิบทีละคน

๔. วิทยากรตรวจสอบความถูกต้อง กลุ่มใดหยิบบัตรคำศัพท์ได้มากที่สุดเป็นกลุ่มผู้ชนะ

สิ่งที่ได้รับจากเกม

๑. ความจำดีขึ้นและมีความคล่องแคล่วและฉับไวขึ้น
๒. ความตื่นตัวทางด้านจิตใจ
๓. แก้ไขปัญหาได้ดีขึ้น
๔. มนุษยสัมพันธ์ที่ดี
๕. ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน

เกมโซล่าहरรษา

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อให้เรียนรู้บทบาทของตนเองในสถานะต่าง ๆ
๒. เพื่อให้รู้จักกันมากขึ้น
๓. เพื่อความสนุกสนาน

ผู้เล่น จำนวน ๓๐ - ๕๐ คน

วิธีการเล่นเกม

๑. วิทยากรให้ผู้รับการฝึกอบรมจับกลุ่มๆ ละ ๓ คน
๒. วิทยากรให้แต่ละกลุ่มยืน โดยให้สองคนจับมือกันเป็นโซล่าเซลล์ และอีกคนหนึ่งยืนตรงกลางเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า
๓. วิทยากรอธิบายว่า ผู้ที่จับกลุ่มตามที่กำหนดให้แล้ว ให้เป็นโซล่าเซลล์ ๒ คน ให้จับมือกันไว้ทั้งสองข้างและผู้ที่เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าจะอยู่ระหว่างกลางทั้งสองคน คือ อยู่ตรงกลางอ้อมแขนที่อบอุ่น
๔. วิทยากรจะออกคำสั่ง ดังนี้
 - ๑) เปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้า
 - ๒) ย้ายโซล่าเซลล์
 - ๓) โซล่าเซลล์แตก
๕. อธิบายความหมาย ดังนี้
 - ๑) เปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้า หมายถึง ผู้ที่เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนไปอยู่แผ่นโซล่าเซลล์คู่อื่น ผู้ที่เป็นโซล่าเซลล์ให้อยู่กับที่
 - ๒) ย้ายโซล่าเซลล์ หมายถึง ผู้ที่เป็นโซล่าเซลล์เปลี่ยนไปหาเครื่องใช้ไฟฟ้าใหม่ ผู้ที่เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่กับที่
 - ๓) โซล่าเซลล์แตก หมายถึง สร้างโซล่าเซลล์กันใหม่ ใครจะเป็นโซลาร์เซลล์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าก็ได้ แต่ต้องให้ได้ครบตามจำนวน

สิ่งที่ได้รับจากเกม

๑. ความจำดีขึ้น
๒. คล่องแคล่วและฉับไวขึ้น
๓. ความตื่นตัวทางด้านจิตใจ
๔. แก้ไขปัญหาได้ดีขึ้น
๕. มนุษย์สัมพันธ์ที่ดี
๖. ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน

เอกสารอ้างอิง

- พลังงานทดแทน (Alternative Energy) : “พลังงานทดแทน...”. แหล่งข้อมูล <http://pickycity.blogspot.com/2011/01/alternative-energy.html>. สืบค้นเมื่อวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๖๒.
- ภควดี ชันทะกสิกรรม “บันทึกการอ่าน : ทักษะชีวิต”. แหล่งข้อมูล : <http://pakawadeekantakasigam.blogspot.com/2015/01/blog-post.html>. สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๒.
- โรงเรียนศรีแสงธรรม ตำบลห้วยยาง อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี. เอกสารประกอบการอบรมโซลาร์เซลล์เบื้องต้น. เอกสารอัดสำเนา. ๒๕ หน้า.
- ระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕. แหล่งข้อมูล : https://www.ocsc.go.th/sites/default/files/method_traning_of_finance_2555.pdf. สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๒.
- วัฒนา คุณประดิษฐ์ “จิตสำนึกคืออะไร” แหล่งข้อมูล : www.gotoknow.org/posts/508271. สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๒
- สภาวะโลกร้อน (Global Warming) สัญญาณเตือนภัยจากธรรมชาติก่อนโลกถึงกาลอวสาน ”. แหล่งข้อมูล : <https://mojiying.wordpress.com/2013/01/01/เรื่อง-สภาวะโลกร้อน-global-warming-ส/>. สืบค้นเมื่อวันที่ ๒๐ มกราคม ๒๕๖๒
- สิ่งแวดล้อม หมายถึงอะไร แหล่งข้อมูล : <https://www.modify.in.th/1328>. สืบค้นเมื่อวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๒

ภาคผนวก ก

๑. แบบวัดฉบับตร
๒. แบบเกียรตรฉบับตร
๓. แบบประเมินผลโครงการ
๔. แบบประเมินความพึงพอใจ
๕. แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการ
๖. แบบทดสอบก่อน - หลังการฝึกอบรม (Pre-test, Post-test)
๗. แบบติดตามผลการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
๘. ป้ายหน้าเวทีประชาสัมพันธ์

แบบวุฒิบัตร



สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
วุฒิบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

.....
ได้ผ่านการฝึกอบรมโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

ระหว่างวันที่ เดือน พ.ศ. ๒๕๖๒

ณ อำเภอ..... จังหวัด.....

จัดโดย สำนักงานการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน ร่วมกับ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด.....

ให้ไว้ ณ วันที่เดือน..... พ.ศ. ๒๕๖๒

(นายการุณ สกุลประดิษฐ์)

ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

แบบเกียรติบัตร



สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
เกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

ระหว่างวันที่ เดือน พ.ศ. ๒๕๖๒

ณ อำเภอ..... จังหวัด.....

จัดโดย สำนักงานการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน ร่วมกับ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด.....

ให้ไว้ ณ วันที่ เดือน..... พ.ศ. ๒๕๖๒

(นายการุณ สกุลประดิษฐ์)

ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

แบบประเมินผล

โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

ระหว่างวันที่เดือน.....พ.ศ. ๒๕๖๒

จัดโดย สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด.....

>>>*****<<<

ตอนที่ ๑ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หรือเติมข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงลงในช่องว่าง๑. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

๒. อายุ.....ปี

๓. ระดับชั้น

มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ ชั้นปีที่ ๑ ☐ ชั้นปีที่ ๒ ☐ ชั้นปีที่ ๓☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

๔. ท่านทราบข้อมูลการจัดงานครั้งนี้จากสื่อประเภทใด (เลือกตอบได้มากกว่า ๑ ข้อ)

☐ สถานศึกษา☐ หนังสือราชการ☐ อินเทอร์เน็ต☐ ป้ายโฆษณา/โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์☐ เพื่อน☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ ๒ ความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกอบรม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยให้ค่าความหมายในแต่ละระดับดังต่อไปนี้

๕ หมายถึง มีสภาพที่ปรากฏหรือเห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

๔ หมายถึง มีสภาพที่ปรากฏหรือเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก

๓ หมายถึง มีสภาพที่ปรากฏหรือเห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง หรือ ไม่แน่ใจ

๒ หมายถึง มีสภาพที่ปรากฏอยู่ในระดับน้อย หรือค่อนข้างเห็นด้วย

๑ หมายถึง มีสภาพที่ปรากฏอยู่ในระดับน้อยที่สุด หรือไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	๕	๔	๓	๒	๑
ด้านทรัพยากรที่ใช้					
๑. ปริมาณวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมมีความพร้อมและเพียงพอ					
๒. คุณภาพความร่วมมือและการประสานงานของคณะกรรมการและเจ้าหน้าที่					
๓. ความเหมาะสมของสถานที่ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม					
ด้านการดำเนินงานตามกระบวนการ					
๑. ความทั่วถึงของการประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมการฝึกอบรม					
๒. ความสะดวกในการเดินทางมาร่วมงาน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	๕	๔	๓	๒	๑
๓. ความชัดเจนของแผนผังสถานที่จัดกิจกรรมการฝึกอบรม					
๔. ความเหมาะสมของระยะเวลาการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมในภาพรวม					
๕. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม					
๖. ความเหมาะสมของจำนวนกิจกรรม					
๗. ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนในแต่ละกิจกรรม					
๘. รูปแบบการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม					
๙. การอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ภายในกิจกรรมการฝึกอบรม					
ผลการดำเนินงาน					
๑. ความพึงพอใจต่อการให้บริการของคณะกรรมการหรือเจ้าหน้าที่					
๒. กิจกรรมต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างกว้างขวาง					
๓. ระดับคุณภาพของผลการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมครั้งนี้					
๔. ผลการดำเนินงานตอบสนองต่อนโยบายทางด้านมาตรฐานการจัดการศึกษา					
๕. ท่านสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ได้					
๖. ระดับความพึงพอใจในภาพรวมที่มีต่อการดำเนินงานการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมในครั้งนี้					

ตอนที่ ๓ ความประทับใจ ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

๑. ความประทับใจต่อการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมในครั้งนี้

.....

.....

๒. ปัญหาและอุปสรรคในการจัดงานครั้งนี้

.....

.....

๓. ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดงานครั้งต่อไป

.....

.....

”ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือด้วยดี“

แบบประเมินความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจ
โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

คำชี้แจง

แบบสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจและไม่พึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการที่มีต่อการจัดกิจกรรมโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน เพื่อนำผลการสำรวจไปพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินการที่มีคุณภาพต่อไป

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หรือเติมข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงลงในช่องว่าง

ตอนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
๒. อายุ.....ปี
๓. ระดับการศึกษา
- มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ ชั้นปีที่ ๑ ☐ ชั้นปีที่ ๒ ☐ ชั้นปีที่ ๓
- ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ ๒ ความพึงพอใจที่มีต่อการให้บริการด้านต่าง ๆ

ท่านมีความพึงพอใจต่อการให้บริการด้านต่าง ๆ เหล่านี้อย่างไรบ้าง โปรดทำเครื่องหมาย

✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดย

๕ = พอใจมากที่สุด ๔ = พอใจมาก ๓ = พอใจปานกลาง ๒ = พอใจน้อย ๑ = พอใจน้อยที่สุด

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ				
	๕	๔	๓	๒	๑
๑. ความพึงพอใจต่อกระบวนการ/ขั้นตอนการดำเนินการ					
๑.๑ ขั้นตอนการดำเนินการไม่ซับซ้อนเข้าใจง่าย					
๑.๒ การดำเนินการมีความถูกต้องและรวดเร็ว					
๑.๓ ระยะเวลาในการดำเนินการเหมาะสมกับกิจกรรมโครงการ					
๑.๔ ความชัดเจนในการอธิบายหรือชี้แจง					
๑.๕ การให้บริการเป็นไปตามลำดับก่อน-หลังอย่างยุติธรรม					
๒. ความพึงพอใจต่อเจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินโครงการ					
๒.๑ เจ้าหน้าที่มีความสุภาพ เป็นมิตร					
๒.๒ เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสะดวก รวดเร็ว					
๒.๓ เจ้าหน้าที่ดูแลเอาใจใส่ กระตือรือร้น เต็มใจให้บริการ					
๒.๔ เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำหรือตอบข้อซักถามได้เป็นอย่างดี					
๒.๕ เจ้าหน้าที่ให้คำอธิบายและตอบข้อสงสัยได้ตรงประเด็น					
๓. ความพึงพอใจต่อสิ่งอำนวยความสะดวก					
๓.๑ สถานที่ในการดำเนินโครงการสะอาด เรียบร้อย					
๓.๒ มีความชัดเจนของสถานที่ที่ให้บริการ					
๓.๓ เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพและเพียงพอ					
๓.๔ จำนวนสื่อหรือเครื่องคอมพิวเตอร์มีเพียงพอ					

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ				
	๕	๔	๓	๒	๑
๔. ความพึงพอใจต่อคุณภาพของการให้บริการ					
๔.๑ ได้รับบริการที่ตรงตามความต้องการ					
๔.๒ ได้รับบริการที่ครบถ้วน ถูกต้อง					
๔.๓ มีความชัดเจนในการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์					

ตอนที่ ๓ ความไม่พึงพอใจที่มีต่อการให้บริการด้านต่าง ๆ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงตามความคิดเห็นของท่านที่มีต่อการให้บริการและเติมข้อความในส่วนที่เกี่ยวข้องให้สมบูรณ์

๑. ท่านมีความไม่พึงพอใจด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการดำเนินการหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มี (โปรดระบุ).....

๒. ท่านมีความไม่พึงพอใจด้านเจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินการโครงการหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มี (โปรดระบุ).....

๓. ท่านมีความไม่พึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินการโครงการหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มี (โปรดระบุ).....

๔. ท่านมีความไม่พึงพอใจด้านคุณภาพของการให้บริการหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มี (โปรดระบุ).....

๕. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

☐ ไม่มี

☐ มี (โปรดระบุ).....

แบบรายงานผลการดำเนินงาน
โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

๑. ชื่อหน่วยงาน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด.....

๒. ห้วงเวลารายงาน ☐ ไตรมาสที่ ๑ : เดือน ☐ ต.ค. ☐ พ.ย. ☐ ธ.ค.
 ☐ ไตรมาสที่ ๒ : เดือน ☐ ม.ค. ☐ ก.พ. ☐ มี.ค.
 ☐ ไตรมาสที่ ๓ : เดือน ☐ เม.ย. ☐ พ.ค. ☐ มิ.ย.
 ☐ ไตรมาสที่ ๔ : เดือน ☐ ก.ค. ☐ ส.ค. ☐ ก.ย.

สถานะโครงการ ☐ ยังไม่สิ้นสุดโครงการ ☐ สิ้นสุดโครงการแล้ว

๓. ชื่องาน/โครงการ โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

๔. หลักการและเหตุผล

.....

๕. วัตถุประสงค์

๑.
 ๒.
 ๓.

๖. ค่าเป้าหมาย (ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ)

๗.๑ เสิ่งปริมาณ :

.....

๗.๒ เสิ่งคุณภาพ :

.....

๗. ระยะเวลาดำเนินการ

.....

.....

๘. กิจกรรมที่จะดำเนินการในโครงการ (ไม่ใช่ขั้นตอนการทำงานในการเตรียมโครงการ)

.....

.....

๙. ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

.....

.....

-๒-

๑๐. ภาพกิจกรรม (หมายถึง ภาพที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการ/กิจกรรมของโครงการ จากกล้องดิจิตอล จำนวน ๖ - ๙ ภาพ)

รูปที่ ๑	รูปที่ ๒	รูปที่ ๓
รูปที่ ๔	รูปที่ ๕	รูปที่ ๖
รูปที่ ๗	รูปที่ ๘	รูปที่ ๙

๑๑. งบประมาณ งบประมาณที่ได้รับ บาท (.....)
 งบประมาณที่ใช้ไป บาท (.....)

แหล่งงบประมาณ งบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ แผนงานพื้นฐานด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพคน
 ผลผลิตผู้ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม กิจกรรมลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน
 หมวดรายจ่าย งบรายจ่ายอื่น ค่าใช้จ่ายโครงการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ตามพระบรมราโชบายด้านการศึกษา
 ของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ บดินทรเทพยวรางกูร ในระดับจังหวัด

๑๒. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

.....

๑๓. ประโยชน์ที่สาธารณชนได้รับ

.....

๑๔. โครงการนี้เป็นโครงการที่หน่วยงานภูมิใจ ๑ ใน ๓ ลำดับหรือไม่

๑๔.๑ ☐ เป็น ☐ อยู่ในลำดับที่ ๑ ☐ ลำดับที่ ๒ ☐ ลำดับที่ ๓
 ๑๔.๒ ☐ ไม่เป็น

๑๕. ผู้รายงานตำแหน่ง.....หน่วยงาน
 โทรศัพท์.....โทรสาร.....E-mail:.....
 วันที่รายงาน

แบบทดสอบก่อน – หลังการฝึกอบรม (Pre-test , Post-test)

แบบทดสอบ

คำชี้แจง ข้อสอบแบบปรนัยก่อนการฝึกอบรม (Pre-test) จำนวน ๑๕ ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

๑. พลังงานทดแทน หมายถึงอะไร
 - ก. น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากหิน
 - ข. พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ค. พลังงานที่มนุษย์สร้างขึ้น
 - ง. พลังงานที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
๒. แหล่งพลังงานในธรรมชาติสามารถจำแนกได้กี่ประเภท
 - ก. ๒ ประเภท
 - ข. ๓ ประเภท
 - ค. ๔ ประเภท
 - ง. ๕ ประเภท
๓. ข้อใดคือแหล่งพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด
 - ก. เชื้อเพลิง นิวเคลียร์ ปีโตเลียม
 - ข. หินน้ำมัน ถ่านหิน นิวเคลียร์
 - ค. น้ำ ลม แสงอาทิตย์
 - ง. น้ำ ถ่านหิน ชีวมวล
๔. ข้อใดเปลี่ยนจากพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าได้
 - ก. พลังงานแสงอาทิตย์
 - ข. พลังงานนิวเคลียร์
 - ค. พลังงานน้ำ
 - ง. พลังงานลม
๕. เราสามารถคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าได้จากสูตรใด
 - ก. $E = IR$
 - ข. $W = Pt$
 - ค. $V = \frac{S}{t}$
 - ง. $P = IV$
๖. หน่วยของกำลังไฟฟ้า คืออะไร
 - ก. โวลต์ (Volt.)
 - ข. แอมแปร์ (Amp.)
 - ค. วัตต์ (Watt.)
 - ง. จูล (Jull)
๗. เครื่องใช้ไฟฟ้าต่อไปนี้ ถ้าใช้ในระยะเวลาเท่ากัน สิ่งใดจะใช้กระแสไฟฟ้ามากที่สุด
 - ก. ตู้เย็น
 - ข. เตารีด
 - ค. โทรทัศน์
 - ง. เครื่องเป่าผม
๘. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า มีความต้านทาน ๘๘ โอห์ม หุงข้าวให้สุกได้ในเวลา ๓๐ นาที เมื่อใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ถ้าคิดอัตราค่าไฟฟ้าหน่วยละ ๑ บาท ในการหุงข้าวแต่ละครั้งจะต้องเสียค่าไฟฟ้ากี่บาท
 - ก. ๐.๒๒ บาท
 - ข. ๐.๒๗๕ บาท
 - ค. ๐.๕๕ บาท
 - ง. ๐.๘๐ บาท
๙. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าขนาด ๘๐๐ วัตต์ ถ้าใช้หุงข้าววันละ ๑ ชั่วโมง จะสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าเท่าไรในแต่ละเดือน
 - ก. ๐.๐๘ หน่วย
 - ข. ๐.๘ หน่วย
 - ค. ๐.๒๔ หน่วย
 - ง. ๒๔ หน่วย
๑๐. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีสัญลักษณ์ ๒๒๐V. ๖๐W. จะสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าเท่าใดขณะใช้งาน
 - ก. ๐.๐๓ แอมแปร์
 - ข. ๐.๐๖ แอมแปร์
 - ค. ๐.๒๗ แอมแปร์
 - ง. ๓.๗ แอมแปร์
๑๑. การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน ส่วนใหญ่เป็นการต่อแบบใด
 - ก. แบบผสม
 - ข. แบบรวม
 - ค. แบบขนาน
 - ง. แบบอนุกรม

๑๒. เซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระเหมาะสำหรับการใช้ที่ใด

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| ก. การใช้งานในกรุงเทพ | ข. การใช้งานในที่เจริญแล้ว |
| ค. การใช้งานในชนบท | ง. ไม่มีข้อถูก |

๑๓. การเปลี่ยนรูปพลังงานลมเป็นพลังงานไฟฟ้า ต้องอาศัยอุปกรณ์ใดในการเปลี่ยนรูปพลังงาน

- | | |
|-------------------|------------|
| ก. เทอร์โมมิเตอร์ | ข. มอเตอร์ |
| ค. อินเวอร์เตอร์ | ง. ไดนาโม |

๑๔. แบตเตอรี่ชนิดใดมีอายุการใช้งานสั้นและให้กระแสไฟฟ้าน้อยที่สุด

- | | |
|------------------------|--------------------|
| ก. ชนิดคาร์บอน-สังกะสี | ข. ชนิดอัลคาไลน์ |
| ค. ชนิดลิเทียม | ง. ชนิดปรอทออกไซด์ |

๑๕. การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าว่าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าหรือไม่ วิธีการที่เกิดความปลอดภัยและทำได้ง่ายที่สุด คือข้อใด

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| ก. ดูที่ค่าไฟฟ้า | ข. ใช้มิเตอร์วัด |
| ค. ใช้เครื่องมือตรวจสอบดู | ง. ใช้ไขควงตรวจไฟ |

แบบทดสอบ

คำชี้แจง ข้อสอบแบบปรนัยหลังการฝึกอบรม (Post-test) จำนวน ๑๕ ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

๑. พลังงานทดแทน หมายถึงอะไร
 - ก. น้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากหิน
 - ข. พลังงานที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
 - ค. พลังงานที่มนุษย์สร้างขึ้น
 - ง. พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง
๒. แหล่งพลังงานในธรรมชาติสามารถจำแนกได้กี่ประเภท
 - ก. ๒ ประเภท
 - ข. ๓ ประเภท
 - ค. ๔ ประเภท
 - ง. ๕ ประเภท
๓. ข้อใดคือแหล่งพลังงานหมุนเวียนทั้งหมด
 - ก. เชื้อเพลิง นิวเคลียร์ ปีโตเลียม
 - ข. น้ำ ลม แสงอาทิตย์
 - ค. หินน้ำมัน ถ่านหิน นิวเคลียร์
 - ง. น้ำ ถ่านหิน ชีวมวล
๔. ข้อใดเปลี่ยนจากพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าได้
 - ก. พลังงานน้ำ
 - ข. พลังงานนิวเคลียร์
 - ค. พลังงานแสงอาทิตย์
 - ง. พลังงานลม
๕. เราสามารถคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าได้จากสูตรใด
 - ก. $E = IR$
 - ข. $W = Pt$
 - ค. $V = \frac{S}{t}$
 - ง. $P = IV$
๖. หน่วยของกำลังไฟฟ้า คืออะไร
 - ก. โวลต์ (Volt.)
 - ข. แอมแปร์ (Amp.)
 - ค. จูล (Jull)
 - ง. วัตต์ (Watt.)
๗. เครื่องใช้ไฟฟ้าต่อไปนี้ ถ้าใช้ในระยะเวลาเท่ากัน สิ่งใดจะใช้กระแสไฟฟ้ามากที่สุด
 - ก. ตู้เย็น
 - ข. เครื่องเป่าผม
 - ค. โทรทัศน์
 - ง. เตารีด
๘. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า มีความต้านทาน ๘๘ โอห์ม หุงข้าวให้สุกได้ในเวลา ๓๐ นาที เมื่อใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ถ้าคิดอัตราค่าไฟฟ้าหน่วยละ ๑ บาท ในการหุงข้าวแต่ละครั้งจะต้องเสียค่าไฟฟ้ากี่บาท
 - ก. ๐.๒๒ บาท
 - ข. ๐.๒๗๕ บาท
 - ค. ๐.๕๕ บาท
 - ง. ๐.๘๐ บาท
๙. หม้อหุงข้าวไฟฟ้าขนาด ๘๐๐ วัตต์ ถ้าใช้หุงข้าววันละ ๑ ชั่วโมง จะสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าเท่าไรในแต่ละเดือน
 - ก. ๐.๐๘ หน่วย
 - ข. ๐.๘ หน่วย
 - ค. ๐.๒๔ หน่วย
 - ง. ๒๔ หน่วย
๑๐. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีสัญลักษณ์ ๒๒๐ V ๖๐ W จะสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าเท่าใดขณะใช้งาน
 - ก. ๐.๐๓ แอมแปร์
 - ข. ๐.๐๖ แอมแปร์
 - ค. ๐.๒๗ แอมแปร์
 - ง. ๓.๗ แอมแปร์
๑๑. การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านส่วนใหญ่เป็นการต่อแบบใด
 - ก. แบบขนาน
 - ข. แบบรวม
 - ค. แบบผสม
 - ง. แบบอนุกรม

แบบติดตามผล

โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

คำชี้แจง

แบบติดตามผลฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ติดตามผลการนำความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและประสบการณ์ของนักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ว่าได้ดำเนินการหรือไม่ อย่างไร

กรุณารายงานการติดตามผลฯ ส่งไปยังสำนักงานศึกษาธิการจังหวัด.....ภายใน ๑ เดือน หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

๑. ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อสถานศึกษาสังกัด.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

โทรศัพท์..... โทรสาร

๒. ผลการดำเนินงาน

๒.๑ ได้มีการนำความรู้ไปขยายผลในชีวิตประจำวันหรือที่โรงเรียน หรือไม่ อย่างไร

☐ นำไปขยายผล โดยดำเนินการ ดังนี้

๑)

๒)

๓)

☐ ไม่ได้นำไปขยายผล

เนื่องจาก.....

๒.๒ กรณี ได้นำไปขยายผล มีจำนวนผู้เข้าร่วมดำเนินการ จำนวน.....คน ดังนี้

๑)

๒)

๓)

๒.๓ นักเรียนมีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ผลงานของตนเอง อย่างไร

☐ เพื่อน

.....

☐ ครอบครัว

.....

☐ ชุมชน

.....

.....

-๒-

๓. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

๔. แนวทางแก้ไขหรือข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

๕. ผู้รายงานตำแหน่ง.....

หน่วยงานโทรศัพท์..... โทรสาร.....

E-mail address :

วัน เดือน ปี ที่รายงาน

ตัวอย่าง ป้ายและสัญลักษณ์ของโครงการ

การจัดทำป้ายบนเวทีในการประกอบพิธีเปิด-ปิดโครงการและป้ายประชาสัมพันธ์
การดำเนินกิจกรรมโครงการ ต้องมีส่วนประกอบ ดังนี้

๑. ตราสัญลักษณ์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

๒. ชื่อโครงการ

“โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน”

๓. ชื่อหน่วยงานที่จัดสรรงบประมาณให้ดำเนินโครงการ

“สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ”

ร่วมกับ

๔. ชื่อหน่วยงานที่จัดโครงการ

“สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด.....”

๕. วันที่ดำเนินการ/สถานที่

“ระหว่างวันที่ - เดือน พ.ศ.

ณ

๖. ภาพประกอบพื้นหลัง ขอให้พิจารณาตามความเหมาะสม



โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

จัดโดย

สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาด และกิจการนักเรียน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

ร่วมกับ

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด

ระหว่างวันที่ เดือน พ.ศ.

ณ

สัญลักษณ์ (โลโก้)

โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน



ตัวอย่างกระเป๋า



ภาคผนวก ข

๑. รายการค่าใช้จ่ายในการจัดกิจกรรม
๒. รายการวัสดุที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
๓. ระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วย ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงานและการประชุม
ระหว่างประเทศ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕
๔. รายชื่อคณะทำงานจัดทำคู่มือโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม
ด้านพลังงานทดแทน

รายการค่าใช้จ่ายในการจัดกิจกรรม

โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

ประกอบด้วย รายละเอียดดังนี้

๑. ค่าเช่าทรัพย์สินเพื่อใช้ในการดำเนินงานการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เต็นท์เวที เครื่องเสียง
๒. ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมโครงการ
๓. ค่าจ้างเหมารถยนต์เป็นค่าพาหนะสำหรับรับ – ส่ง นักเรียน นักศึกษา ครู เจ้าหน้าที่และคณะกรรมการที่เข้าร่วมกิจกรรมโครงการ
๔. ค่าจัดทำกระเป๋าสีเอกสาร สำหรับนักเรียน นักศึกษา ครู เจ้าหน้าที่และคณะกรรมการที่เข้าร่วมกิจกรรมโครงการ
๕. ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่มสำหรับนักเรียน นักศึกษา ครู เจ้าหน้าที่และคณะกรรมการที่เข้าร่วมกิจกรรมโครงการ
๖. ค่าอาหาร สำหรับนักเรียน นักศึกษา ครู เจ้าหน้าที่และคณะกรรมการที่เข้าร่วมกิจกรรมโครงการ
๗. ค่าธรรมเนียมการใช้สถานที่จัดดำเนินโครงการ
๘. ค่าป้ายแขวนคอ (ID การ์ด) อันละไม่เกิน ๓๐ บาท
๙. ค่าเบี้ยเลี้ยงและค่าที่พักของครู เจ้าหน้าที่และคณะกรรมการที่เข้าร่วมกิจกรรมโครงการ
๑๐. ค่าพาหนะเดินทางไป – กลับของครู เจ้าหน้าที่และคณะกรรมการที่เข้าร่วมกิจกรรมโครงการ
๑๑. ค่าถ่ายเอกสารประกอบการจัดและสรุปผลการจัดกิจกรรมโครงการ
๑๒. ค่าตอบแทนวิทยากร
๑๓. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ จากรายการที่เพิ่มเติม ให้ใช้ระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมการจัดงานและการประชุมระหว่างประเทศ
๑๔. การเบิกจ่ายให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงานและการประชุมระหว่างประเทศ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕ และมาตรการประหยัดงบประมาณ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ปี พ.ศ. ๒๕๕๖
๑๕. กรณีนอกเหนือจากหลักเกณฑ์นี้ให้นำเสนอปลัดกระทรวงศึกษาธิการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายพิจารณาเป็นคราวๆ ไป

รายการวัสดุที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
โครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านพลังงานทดแทน

ชื่อชุดฝึกอบรม	ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน	ราคา	คิดเป็นเงิน
ระบบโซลาร์เซลล์ แบบไม่พึ่งพาสายส่ง (Stand Alone)	๑	แผ่นโซลาร์เซลล์ ๖๐w	๑	๑,๘๐๐	๑,๘๐๐
	๒	หลอด LED ๙w	๑	๗๐	๗๐
	๓	สปอร์ตไลท์ ๑๐w	๑	๓๐๐	๓๐๐
	๔	แบตเตอรี่แบบเจล ๒๐A	๑	๒,๕๐๐	๒,๕๐๐
	๕	เครื่องควบคุมการชาร์จ ๑๐A	๑	๔๕๐	๔๕๐
	๖	สายไฟขนาด ๒x๒.๕ มิลลิเมตร ยาว ๕ เมตร	๑	๒๕๐	๒๕๐
	๗	สายไฟขนาด ๒x๑ มิลลิเมตร ยาว ๕ เมตร	๑	๑๕๐	๑๕๐
	๘	กล่องไฟขนาด ๑๖ นิ้ว	๑	๕๐๐	๕๐๐
	๙	อินเวอร์เตอร์ ๓๐๐w	๑	๔,๐๐๐	๔,๐๐๐
	๑๐	เทปพันสายไฟ	๑	๒๐	๒๐
	๑๑	เทปละลาย	๑	๕๐	๕๐
	๑๒	พัดลม DC ๑๒v	๑	๔๙๐	๔๙๐
	๑๓	สวิตช์	๓	๑๐	๓๐
	๑๔	เทอร์มินอล ๖ ช่อง	๑	๔๕	๔๕
รวม					๑๐,๖๕๕

ชื่อชุดฝึกอบรม	ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน	ราคา	คิดเป็นเงิน
โคมไฟถนน โซลาร์เซลล์	๑	แผ่นโซลาร์เซลล์ ๖๐w	๑	๑,๘๐๐	๑,๘๐๐
	๒	โคมไฟถนน ๑๒w ๑๒v	๑	๖๐๐	๖๐๐
	๓	แบตเตอรี่แบบเจล ๒๐A	๑	๒,๕๐๐	๒,๕๐๐
	๔	เครื่องควบคุมการชาร์จ ๑๐A	๑	๔๕๐	๔๕๐
	๕	สายไฟขนาด ๒x๒.๕ มิลลิเมตร ยาว ๑๐ เมตร	๑	๕๐๐	๕๐๐
	๖	สายไฟขนาด ๒x๑ มิลลิเมตร ยาว ๕ เมตร	๑	๑๕๐	๑๕๐
	๗	ตุ้เหล็กกันน้ำ ๘x๑๒ นิ้ว	๑	๘๕๐	๘๕๐
	๘	เทปพันสายไฟ	๑	๒๐	๒๐
	๙	เทปละลาย	๑	๕๐	๕๐
	๑๐	เทอร์มินอล ๔ ช่อง	๑	๓๐	๓๐
รวม					๖,๙๕๐
ราคารวมต่อชุด					๑๗,๖๐๕
ราคารวมทั้งสิ้น ๑๐ ชุดต่อรุ่น					๑๗๖,๐๕๐

หมายเหตุ: ราคานี้ยังไม่รวมถึงภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ ๗ จำนวนเงิน ๑๒,๓๒๓.๕๐ บาท

ระเบียบกระทรวงการคลัง

ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน
และการประชุมระหว่างประเทศ (ฉบับที่ ๓)
พ.ศ. ๒๕๕๕

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ (๒) แห่งพระราชบัญญัติวิธีการงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๐๒ กระทรวงการคลังโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีจึงกำหนดระเบียบไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นวรรคสองของข้อ ๖ แห่งระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๔

“การเบิกจ่ายเงินและหลักฐานการจ่ายซึ่งมิได้กำหนดไว้ในระเบียบนี้ ให้ถือปฏิบัติตามที่กระทรวงการคลังกำหนด”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๗ แห่งระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๗ ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้ปลัดกระทรวงการคลังเป็นผู้วินิจฉัย การเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้ หรือกำหนดไว้แล้วแต่ไม่สามารถปฏิบัติได้ ให้หัวหน้าส่วนราชการ ขอความตกลงกับกระทรวงการคลัง”

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในหมวด ๒ ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ข้อ ๘ ถึงข้อ ๒๗ แห่งระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“หมวด ๒

ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

ส่วนที่ ๑

ค่าใช้จ่ายของส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรม

ข้อ ๘ โครงการหรือหลักสูตรการฝึกอบรมที่ส่วนราชการจัดหรือจัดร่วมกับหน่วยงานอื่น ต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนราชการ เพื่อเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายตามระเบียบนี้

ให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมได้ ดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้และการตกแต่งสถานที่ฝึกอบรม
- (๒) ค่าใช้จ่ายในพิธีเปิด - ปิด การฝึกอบรม
- (๓) ค่าวัสดุ เครื่องเขียนและอุปกรณ์
- (๔) ค่าประกาศนียบัตร
- (๕) ค่าถ่ายเอกสาร ค่าพิมพ์เอกสารและสิ่งพิมพ์
- (๖) ค่าหนังสือสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- (๗) ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร
- (๘) ค่าเช่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการฝึกอบรม
- (๙) ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม
- (๑๐) ค่ากระเป๋หรือสิ่งที่ใช้บรรจุเอกสารสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- (๑๑) ค่าของสมนาคุณในการดูงาน
- (๑๒) ค่าสมนาคุณวิทยากร
- (๑๓) ค่าอาหาร
- (๑๔) ค่าเช่าที่พัก
- (๑๕) ค่ายานพาหนะ

ค่าใช้จ่ายตาม (๑) ถึง (๙) ให้เบิกจ่ายได้เท่าที่จ่ายจริง ตามความจำเป็น เหมาะสม และประหยัด

ค่าใช้จ่ายตาม (๑๐) ให้เบิกจ่ายได้เท่าที่จ่ายจริง ไม่เกินอัตราใบละ ๓๐๐ บาท

ค่าใช้จ่ายตาม (๑๑) ให้เบิกจ่ายได้เท่าที่จ่ายจริง แห่งละไม่เกิน ๑,๕๐๐ บาท

ค่าใช้จ่ายตาม (๑๒) ถึง (๑๕) ให้เบิกจ่ายตามหลักเกณฑ์และอัตราตามที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้

ข้อ ๙ การฝึกอบรมบุคคลภายนอกให้จัดได้เฉพาะการฝึกอบรมในประเทศเท่านั้น

ข้อ ๑๐ บุคคลที่จะเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมตามระเบียบนี้ ได้แก่

- (๑) ประธานในพิธีเปิดหรือพิธีปิดการฝึกอบรมแขกผู้มีเกียรติ และผู้ติดตาม
- (๒) เจ้าหน้าที่
- (๓) วิทยากร
- (๔) ผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- (๕) ผู้สังเกตการณ์

ค่าใช้จ่ายตามวรรคหนึ่งให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเป็นผู้เบิกจ่าย แต่ถ้าจะเบิกจ่ายจากส่วนราชการต้นสังกัดให้ทำได้เมื่อส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมร้องขอและส่วนราชการต้นสังกัดตกลงยินยอม

ข้อ ๑๑ การเทียบตำแหน่งของบุคคลตามข้อ ๑๐ (๑) (๒) (๓) และ (๕) ที่มีได้เป็นบุคลากรของรัฐ เพื่อเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายตามระเบียบนี้ ให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเทียบตำแหน่งได้ดังนี้

(๑) บุคคลที่เคยเป็นบุคลากรของรัฐมาแล้วให้เทียบตามระดับตำแหน่งหรือชั้นยศครั้งสุดท้ายก่อนออกจากราชการหรือออกจากงาน แล้วแต่กรณี

(๒) บุคคลที่กระทรวงการคลังได้เทียบระดับตำแหน่งไว้แล้ว

(๓) วิทยากรในการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ก ให้เทียบเท่าข้าราชการตำแหน่งประเภทบริหารระดับสูง สำหรับวิทยากรในการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ข และวิทยากรในการฝึกอบรมบุคคลภายนอกให้เทียบเท่าข้าราชการตำแหน่งประเภทอำนวยการระดับต้น

(๔) นอกจาก (๑) (๒) หรือ (๓) ให้หัวหน้าส่วนราชการเจ้าของงบประมาณพิจารณาเทียบตำแหน่งตามความเหมาะสม โดยถือหลักการเทียบตำแหน่งของกระทรวงการคลังตาม (๒) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

ข้อ ๑๒ การเทียบตำแหน่งของบุคคลตามข้อ ๑๐ (๔) ที่มีได้เป็นบุคลากรของรัฐ เพื่อเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายตามระเบียบนี้ ให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเทียบตำแหน่งได้ ดังนี้

(๑) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ก ให้เทียบได้ไม่เกินสิทธิของข้าราชการตำแหน่งประเภทบริหารระดับสูง

(๒) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ข ให้เทียบได้ไม่เกินสิทธิของข้าราชการตำแหน่งประเภทอำนวยการระดับต้น

ข้อ ๑๓ การเบิกจ่ายค่าพาหนะเดินทางไป - กลับระหว่างสถานที่อยู่ ที่พัก หรือที่ปฏิบัติราชการไปยังสถานที่จัดฝึกอบรมของบุคคลตามข้อ ๑๐ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมหรือส่วนราชการต้นสังกัด

ข้อ ๑๔ การจ่ายค่าสมนาคุณวิทยากรให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และอัตรา ดังนี้

(๑) หลักเกณฑ์การจ่ายค่าสมนาคุณวิทยากร

(ก) ชั่วโมงการฝึกอบรมที่มีลักษณะเป็นการบรรยาย ให้จ่ายค่าสมนาคุณวิทยากรได้ไม่เกิน

๑ คน

(ข) ชั่วโมงการฝึกอบรมที่มีลักษณะเป็นการอภิปรายหรือสัมมนาเป็นคณะ ให้จ่ายค่าสมนาคุณวิทยากรได้ไม่เกิน ๕ คน โดยรวมถึงผู้ดำเนินการอภิปรายหรือสัมมนาที่ทำหน้าที่เช่นเดียวกับวิทยากรด้วย

(ค) ชั่วโมงการฝึกอบรมที่มีลักษณะเป็นการแบ่งกลุ่มฝึกภาคปฏิบัติ แบ่งกลุ่มอภิปรายหรือสัมมนา หรือแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม ซึ่งได้กำหนดไว้ในโครงการหรือหลักสูตรการฝึกอบรมและจำเป็นต้องมีวิทยากรประจำกลุ่ม ให้จ่ายค่าสมนาคุณวิทยากรได้ไม่เกินกลุ่มละ ๒ คน

(ง) ชั่วโมงการฝึกอบรมใดมีวิทยากรเกินกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ตาม (ก) (ข) หรือ (ค) ให้เฉลี่ยจ่ายค่าสมนาคุณวิทยากรไม่เกินภายในจำนวนเงินที่จ่ายได้ตามหลักเกณฑ์

(จ) การนับชั่วโมงการฝึกอบรมให้นับตามเวลาที่กำหนดในตารางการฝึกอบรม โดยไม่ต้องหักเวลาที่พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม แต่ละชั่วโมงการฝึกอบรมต้องมีการกำหนดเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าห้าสิบนาที กรณีกำหนดเวลาการฝึกอบรมไม่ถึงห้าสิบนาที แต่ไม่น้อยกว่ายี่สิบห้านาที ให้จ่ายค่าสมนาคุณวิทยากรได้กึ่งหนึ่ง

(๒) อัตราค่าสมนาคุณวิทยากร

(ก) วิทยากรที่เป็นบุคลากรของรัฐไม่ว่าจะสังกัดส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมหรือไม่ก็ตาม ให้ได้รับค่าสมนาคุณสำหรับการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ก ไม่เกินชั่วโมงละ ๘๐๐ บาท ส่วนการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ข และการฝึกอบรมบุคคลภายนอก ให้ได้รับค่าสมนาคุณไม่เกินชั่วโมงละ ๖๐๐ บาท

(ข) วิทยากรที่มีใช้บุคคลตาม (ก) ให้ได้รับค่าสมนาคุณสำหรับการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ก ไม่เกินชั่วโมงละ ๑,๖๐๐ บาท ส่วนการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ข และการฝึกอบรมบุคคลภายนอก ให้ได้รับค่าสมนาคุณไม่เกินชั่วโมงละ ๑,๒๐๐ บาท

(ค) กรณีที่จำเป็นต้องใช้วิทยากรที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เป็นพิเศษ เพื่อประโยชน์ในการฝึกอบรมตามโครงการหรือหลักสูตรที่กำหนด จะให้วิทยากรได้รับค่าสมนาคุณสูงกว่าอัตราที่กำหนดตาม (ก) หรือ (ข) ก็ได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าส่วนราชการเจ้าของงบประมาณ

(ง) การฝึกอบรมที่ส่วนราชการจัดหรือจัดร่วมกับหน่วยงานอื่น ถ้าวิทยากรได้รับค่าสมนาคุณจากหน่วยงานอื่นแล้ว ให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมงดเบิกค่าสมนาคุณจากส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรม เว้นแต่จะทำความตกลงกับกระทรวงการคลังเป็นอย่างอื่น

(๓) การจ่ายค่าสมนาคุณวิทยากรให้ใช้แบบใบสำคัญรับเงินสำหรับวิทยากรเอกสารหมายเลข ๑ ห้ายระเบียนนี้ เป็นหลักฐานการจ่าย

ข้อ ๑๕ ในโครงการหรือหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีการจัดอาหารให้แก่บุคคลตามข้อ ๑๐ ให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเบิกจ่ายค่าอาหารได้เท่าที่จ่ายจริง แต่ไม่เกินอัตราค่าอาหารตามบัญชีหมายเลข ๑ ห้ายระเบียนนี้

ข้อ ๑๖ ในโครงการหรือหลักสูตรการฝึกอบรมที่มีการจัดที่พักหรือออกค่าเช่าที่พักให้แก่บุคคลตามข้อ ๑๐ ให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเบิกจ่ายค่าเช่าที่พักได้เท่าที่จ่ายจริง แต่ไม่เกินอัตราค่าเช่าที่พักตามบัญชีหมายเลข ๒ และบัญชีหมายเลข ๓ ห้ายระเบียนนี้ และตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) การจัดที่พักให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สำหรับการฝึกอบรมข้าราชการประเภท ข และการฝึกอบรมบุคคลภายนอก ให้พักรวมกันตั้งแต่สองคนขึ้นไปโดยให้พักห้องพักร่วม เว้นแต่เป็นกรณีที่ไม่เหมาะสมหรือมีเหตุจำเป็นไม่อาจพักรวมกับผู้อื่นได้ หัวหน้าส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมอาจจัดให้พักห้องพักร่วมคนเดียวได้

หน้า ๕

เล่ม ๑๒๙ ตอนพิเศษ ๑๔๑ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๑๗ กันยายน ๒๕๕๕

(๒) การจัดที่พักให้แก่ผู้สังเกตการณ์หรือเจ้าหน้าที่ตำแหน่งประเภทอำนวยการระดับต้น ตำแหน่งประเภทวิชาการระดับปฏิบัติการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และตำแหน่งประเภททั่วไประดับปฏิบัติงาน ระดับชำนาญงาน ระดับอาวุโส ให้พักรวมกันตั้งแต่สองคนขึ้นไปโดยให้พักห้องพักรู้ เว้นแต่เป็นกรณีที่ไม่เหมาะสมหรือมีเหตุจำเป็นไม่อาจพักรวมกับผู้อื่นได้ หัวหน้าส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมอาจจัดให้พักห้องพักรู้คนเดียวได้ ส่วนผู้สังเกตการณ์หรือเจ้าหน้าที่ตำแหน่งประเภทบริหารระดับต้น ระดับสูง หรือตำแหน่งที่เทียบเท่าตำแหน่งประเภทอำนวยการระดับสูง ตำแหน่งประเภทวิชาการระดับเชี่ยวชาญ ระดับทรงคุณวุฒิ และตำแหน่งประเภททั่วไประดับทักษะพิเศษ จะจัดให้พักห้องพักรู้คนเดียวก็ได้

(๓) การจัดที่พักให้แก่ประธานในพิธีเปิดหรือพิธีปิดการฝึกอบรม แขกผู้มีเกียรติ และผู้ติดตาม หรือวิทยากร ให้พักห้องพักรู้คนเดียวหรือพักห้องพักรู้ก็ได้ และเบิกจ่ายค่าเช่าที่พักได้เท่าที่จ่ายจริง

ข้อ ๑๗ การจัดการฝึกอบรมที่ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมจัดยานพาหนะให้หรือรับผิดชอบ ค่ายานพาหนะสำหรับบุคคลตามข้อ ๑๐ ให้ส่วนราชการดำเนินการตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) กรณีใช้ยานพาหนะของส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรม หรือกรณียืมยานพาหนะจากส่วนราชการ หรือหน่วยงานอื่น ให้เบิกจ่ายค่าเชื้อเพลิงได้เท่าที่จ่ายจริง

(๒) กรณีใช้ยานพาหนะประจำทางหรือเช่าเหมายานพาหนะ ให้จัดยานพาหนะตามระดับของการฝึกอบรมตามสิทธิของข้าราชการตามพระราชกฤษฎีกาค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ โดยอนุโลม ดังนี้

(ก) การฝึกอบรมข้าราชการประเภท ก ให้จัดยานพาหนะตามสิทธิของข้าราชการ ตำแหน่งประเภทบริหารระดับสูง เว้นแต่กรณีเดินทางโดยเครื่องบินให้ใช้ชั้นธุรกิจ แต่ถ้าไม่สามารถเดินทางโดยชั้นธุรกิจได้ให้เดินทางโดยชั้นหนึ่ง

(ข) การฝึกอบรมข้าราชการประเภท ข ให้จัดยานพาหนะตามสิทธิของข้าราชการ ตำแหน่งประเภททั่วไประดับชำนาญงาน

(ค) การฝึกอบรมบุคคลภายนอกให้จัดยานพาหนะตามสิทธิของข้าราชการตำแหน่งประเภททั่วไประดับปฏิบัติงาน

ทั้งนี้ ให้เบิกจ่ายค่าพาหนะได้เท่าที่จ่ายจริงตามความจำเป็น เหมาะสม และประหยัด

(๓) กรณีวิทยากรมีถิ่นที่อยู่ในท้องที่เดียวกับสถานที่จัดการฝึกอบรม ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมจะเบิกจ่ายเงินค่าพาหนะรับจ้างไป - กลับ ให้แก่วิทยากรแทนการจัดรถรับส่งวิทยากรได้ โดยให้ใช้แบบใบสำคัญรับเงินสำหรับวิทยากรเอกสารหมายเลข ๑ หายระเบียบนี้ เป็นหลักฐานการจ่าย

ข้อ ๑๘ การจัดการฝึกอบรมที่ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมไม่จัดอาหาร ที่พัก หรือยานพาหนะ ทั้งหมดหรือจัดให้บางส่วน ให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายทั้งหมด หรือส่วนที่ขาดให้แก่บุคคลตามข้อ ๑๐ แต่ถ้าบุคคลตามข้อ ๑๐ (๔) หรือ (๕) เป็นบุคลากรของรัฐ ให้เบิกจ่ายจากต้นสังกัด ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในพระราชกฤษฎีกาค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ ยกเว้น

(๑) ค่าเช่าที่พัก ให้เบิกจ่ายตามหลักเกณฑ์และอัตราตามข้อ ๑๖

(๒) ค่าเบี้ยเลี้ยงเดินทาง ให้คำนวณเวลาเพื่อเบิกจ่ายเบี้ยเลี้ยงเดินทางโดยให้นับตั้งแต่เวลาที่เดินทางออกจากสถานที่อยู่หรือสถานที่ปฏิบัติราชการตามปกติ จนกลับถึงสถานที่อยู่หรือสถานที่ปฏิบัติราชการตามปกติ แล้วแต่กรณี โดยให้นับยี่สิบสี่ชั่วโมงเป็นหนึ่งวัน ถ้าไม่ถึงยี่สิบสี่ชั่วโมงหรือเกินยี่สิบสี่ชั่วโมงและส่วนที่ไม่ถึงยี่สิบสี่ชั่วโมงหรือเกินยี่สิบสี่ชั่วโมงนั้นเกินกว่าสิบสองชั่วโมงให้ถือเป็นหนึ่งวัน แล้วนำจำนวนวันทั้งหมดมาคูณกับอัตราเบี้ยเลี้ยงเดินทาง ในกรณีที่ผู้จัดการฝึกอบรมจัดอาหารบางมื้อ ในระหว่างการฝึกอบรม ให้หักเบี้ยเลี้ยงเดินทางที่คำนวณได้ในอัตรามื้อละ ๑ ใน ๓ ของอัตราเบี้ยเลี้ยงเดินทางต่อวัน

ข้อ ๑๙ การจัดการฝึกอบรมบุคคลภายนอก ถ้าส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมไม่จัดอาหาร ที่พัก หรือยานพาหนะ ทั้งหมดหรือจัดให้บางส่วน ให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เป็นบุคลากรของรัฐตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๘ และให้ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายทั้งหมดหรือส่วนที่ขาดให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีได้เป็นบุคลากรของรัฐตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) ค่าอาหาร

(ก) การฝึกอบรมที่จัดอาหารให้ ๒ มื้อ ให้เบิกจ่ายค่าอาหารในลักษณะเหมาจ่ายได้ไม่เกินคนละ ๘๐ บาท ต่อวัน

(ข) การฝึกอบรมที่จัดอาหารให้ ๑ มื้อ ให้เบิกจ่ายค่าอาหารในลักษณะเหมาจ่ายได้ไม่เกินคนละ ๑๖๐ บาท ต่อวัน

(ค) การฝึกอบรมที่ไม่จัดอาหารให้ทั้ง ๓ มื้อ ให้เบิกจ่ายค่าอาหารในลักษณะเหมาจ่ายได้ไม่เกินคนละ ๒๔๐ บาท ต่อวัน

(๒) ค่าเช่าที่พัก ให้เบิกจ่ายในลักษณะเหมาจ่ายไม่เกินคนละ ๕๐๐ บาท ต่อวัน

(๓) ค่าพาหนะเดินทาง ให้เบิกจ่ายได้ตามสิทธิของข้าราชการตำแหน่งประเภททั่วไประดับปฏิบัติงาน การเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายตามข้อนี้ ให้ใช้แบบใบสำคัญรับเงินค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมบุคคลภายนอก เอกสารหมายเลข ๒ ท้ายระเบียบนี้ เป็นหลักฐานการจ่าย

ข้อ ๒๐ การเบิกค่าเครื่องแต่งตัวในการเดินทางไปฝึกอบรมในต่างประเทศ ให้เบิกจ่ายได้เฉพาะผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เป็นบุคลากรของรัฐหรือเจ้าหน้าที่ ตามบัญชีหมายเลข ๔ ท้ายระเบียบนี้

ข้อ ๒๑ โครงการหรือหลักสูตรการฝึกอบรมที่ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมได้รับความช่วยเหลือค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากหน่วยงานภายในประเทศ ต่างประเทศ หรือระหว่างประเทศ ให้งดเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายส่วนกรณีที่ส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมได้รับความช่วยเหลือค่าใช้จ่ายบางส่วน ให้เบิกจ่ายค่าใช้จ่ายสมทบในส่วนที่ไม่ได้รับความช่วยเหลือตามหลักเกณฑ์และอัตราที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้

ข้อ ๒๒ กรณีส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมประสงค์จะจ้างจัดฝึกอบรมในโครงการหรือหลักสูตรการฝึกอบรมไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน ให้ดำเนินการได้ตามหลักเกณฑ์และอัตราค่าใช้จ่ายตามระเบียบนี้ และถ้าใช้เครื่องบินโดยสารเป็นยานพาหนะในการเดินทางไปฝึกอบรมในต่างประเทศ ให้ปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรีและหนังสือกระทรวงการคลังที่กำหนดในเรื่องดังกล่าวด้วย

หน้า ๗

เล่ม ๑๒๙ ตอนพิเศษ ๑๔๑ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๑๗ กันยายน ๒๕๕๕

การจ่ายเงินค่าใช้จ่ายตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้ใบเสร็จรับเงินของผู้รับจ้างเป็นหลักฐานการจ่าย แต่ถ้าเป็นการจ่ายเงินโดยกรมบัญชีกลางเพื่อเข้าบัญชีให้กับผู้รับจ้าง หรือผู้มีสิทธิรับเงินโดยตรง ให้ใช้รายงานในระบบตามที่กระทรวงการคลังกำหนดเป็นหลักฐานการจ่าย

ข้อ ๒๓ ให้มีการประเมินผลการฝึกอบรม และรายงานต่อหัวหน้าส่วนราชการที่จัดการฝึกอบรมภายใน ๖๐ วันนับแต่วันสิ้นสุดการฝึกอบรม

ส่วนที่ ๒

ค่าใช้จ่ายของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ข้อ ๒๔ ในการส่งบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรม ให้ส่วนราชการต้นสังกัดพิจารณาอนุมัติเฉพาะผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องหรือเป็นประโยชน์ต่อส่วนราชการนั้นตามจำนวนที่เห็นสมควร โดยคำนึงถึงความจำเป็น และเหมาะสมในการปฏิบัติงาน

ข้อ ๒๕ ค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียม หรือค่าใช้จ่ายทำนองเดียวกันที่เรียกชื่ออย่างอื่น ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเบิกเท่าที่จ่ายจริง แต่ไม่เกินอัตราที่ส่วนราชการหรือหน่วยงานที่จัดการฝึกอบรมเรียกเก็บ

ข้อ ๒๖ กรณีค่าใช้จ่ายตามข้อ ๒๕ ได้รวมค่าอาหาร ค่าเช่าที่พัก หรือค่าพาหนะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือผู้สังเกตการณ์ไว้ทั้งหมด หรือส่วนราชการหรือหน่วยงานที่จัดการฝึกอบรมได้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าอาหาร ค่าเช่าที่พัก หรือค่าพาหนะทั้งหมดให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือผู้สังเกตการณ์ ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือผู้สังเกตการณ์งดเบิกค่าใช้จ่ายดังกล่าว

กรณีค่าใช้จ่ายตามข้อ ๒๕ ไม่รวมค่าอาหาร ค่าเช่าที่พัก หรือค่าพาหนะ หรือรวมไว้บางส่วน หรือส่วนราชการหรือหน่วยงานที่จัดการฝึกอบรมไม่รับผิดชอบค่าอาหาร ค่าเช่าที่พัก หรือค่าพาหนะทั้งหมดหรือรับผิดชอบให้บางส่วน ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือผู้สังเกตการณ์เบิกค่าใช้จ่ายทั้งหมดหรือเฉพาะส่วนที่ขาด หรือส่วนที่ส่วนราชการหรือหน่วยงานที่จัดการฝึกอบรมมิได้รับผิดชอบนั้นได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๘

ข้อ ๒๗ กรณีที่บุคลากรของรัฐได้รับอนุมัติให้เดินทางไปฝึกอบรมในต่างประเทศโดยได้รับความช่วยเหลือค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปฝึกอบรมทั้งหมด ให้งดเบิกค่าใช้จ่าย แต่ถ้าได้รับความช่วยเหลือค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปฝึกอบรมบางส่วน ให้เบิกค่าใช้จ่ายสมทบในส่วนที่ไม่ได้รับความช่วยเหลือได้ตามพระราชกฤษฎีกาค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ แต่ต้องไม่เกินวงเงินที่ได้รับความช่วยเหลือภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

(๑) กรณีได้รับความช่วยเหลือค่าโดยสารเครื่องบินไป - กลับ แล้ว แม้จะต่ำกว่าสิทธิที่ได้รับ ก็ให้งดเบิกค่าโดยสารเครื่องบิน แต่ถ้าได้รับความช่วยเหลือค่าโดยสารเครื่องบินเพียงเที่ยวเดียว ให้เบิกค่าโดยสารเครื่องบินอีกหนึ่งเที่ยวในชั้นเดียวกับที่ได้รับความสะดวกช่วยเหลือ แต่ต้องไม่สูงกว่าสิทธิที่พึงได้รับ

หน้า ๘

เล่ม ๑๒๙ ตอนพิเศษ ๑๔๑ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๑๗ กันยายน ๒๕๕๕

(๒) กรณีมีการจัดที่พักให้ ให้งดเบิกค่าเช่าที่พัก แต่ถ้าได้รับความช่วยเหลือค่าเช่าที่พักต่ำกว่าสิทธิที่พึงได้รับ ให้เบิกค่าเช่าที่พักสมทบเฉพาะส่วนที่ขาดตามที่จ่ายจริง แต่เมื่อรวมกับค่าเช่าที่พักที่ได้รับความช่วยเหลือแล้ว จะต้องไม่เกินสิทธิที่พึงได้รับ

(๓) กรณีได้รับความช่วยเหลือค่าเบี้ยเลี้ยงเดินทางต่ำกว่าสิทธิที่พึงได้รับ ให้เบิกค่าเบี้ยเลี้ยงเดินทางสมทบเฉพาะส่วนที่ขาด แต่ถ้ามีการจัดอาหารในระหว่างการฝึกอบรม การเบิกค่าเบี้ยเลี้ยงเดินทางให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๘

การเบิกค่าใช้จ่ายตามวรรคหนึ่ง ให้จัดทำรายละเอียดค่าใช้จ่ายตามแบบรายละเอียดค่าใช้จ่าย กรณีได้รับความช่วยเหลือ ตามเอกสารหมายเลข ๓ ท้ายระเบียบนี้ พร้อมแนบสำเนาหนังสือของส่วนราชการหรือหน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือเพื่อเป็นหลักฐานประกอบการเบิกจ่าย แต่ถ้าหน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือไม่ได้ระบุงบเงินให้ความช่วยเหลือไว้ ให้คำนวณเงินค่าใช้จ่ายที่ได้รับความช่วยเหลือตามอัตราค่าใช้จ่ายตามระเบียบนี้

ข้อ ๒๘ ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือผู้สังเกตการณ์ที่เข้ารับการฝึกอบรมที่ส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นจัดการฝึกอบรม จัดทำรายงานผลการเข้ารับการฝึกอบรมเสนอหัวหน้าส่วนราชการต้นสังกัดภายใน ๖๐ วันนับแต่วันเดินทางกลับถึงสถานที่ปฏิบัติราชการ”

ข้อ ๖ ให้ยกเลิกความในหมวด ๓ ค่าใช้จ่ายในการจัดงาน ข้อ ๒๘ ถึงข้อ ๒๙ แห่งระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๙ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“หมวด ๓
ค่าใช้จ่ายในการจัดงาน

ข้อ ๒๙ การจัดงานตามแผนงานโครงการตามภารกิจปกติหรือตามนโยบายของทางราชการ ให้หัวหน้าส่วนราชการพิจารณาอนุมัติการเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายในการจัดงานได้เท่าที่จ่ายจริง ตามความจำเป็นเหมาะสม และประหยัด

กรณีที่ส่วนราชการที่จัดงานจัดอาหาร ที่พัก หรือยานพาหนะ ให้แก่ประธานในพิธีแขกผู้มีเกียรติผู้ติดตาม เจ้าหน้าที่หรือผู้เข้าร่วมงาน ให้นำความในข้อ ๑๕ ข้อ ๑๖ และข้อ ๑๗ มาใช้บังคับ แต่ถ้าส่วนราชการที่จัดงานไม่จัดอาหาร ที่พัก หรือยานพาหนะ ให้นำความในข้อ ๑๘ มาใช้บังคับ และถ้าส่วนราชการประสงค์จะจ้างดำเนินการดังกล่าว ให้นำความในข้อ ๒๒ วรรคสอง มาใช้บังคับด้วย”

ข้อ ๗ ให้ยกเลิกความในข้อ ๓๙ แห่งระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม การจัดงาน และการประชุมระหว่างประเทศ พ.ศ. ๒๕๔๙ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓๙ กรณีส่วนราชการที่จัดการประชุมระหว่างประเทศประสงค์จะจ้างจัดประชุมระหว่างประเทศไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน ให้ดำเนินการได้ภายใต้หลักเกณฑ์และอัตราตามข้อ ๓๑ ถึงข้อ ๓๖ โดยให้นำความในข้อ ๒๒ วรรคสอง มาใช้บังคับด้วย”

หน้า ๙

เล่ม ๑๒๙ ตอนพิเศษ ๑๔๑ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๑๗ กันยายน ๒๕๕๕

ข้อ ๘ ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมหรือค่าใช้จ่ายในการจัดงานใดที่ได้ดำเนินการตามระเบียบที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับ หรือที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงการคลังในวันก่อนวันที่ระเบียบนี้ใช้บังคับ ให้ดำเนินการตามระเบียบหรือหลักเกณฑ์หรือตามที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงการคลังต่อไปจนแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๓ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๕

กิตติรัตน์ ณ ระนอง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง

บัญชีหมายเลข ๑

อัตราค่าอาหารในการฝึกอบรม
(บาท : วัน : คน)

ระดับการฝึกอบรม	การฝึกอบรมในสถานที่ของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ			การฝึกอบรมในสถานที่ของเอกชน		
	ในประเทศ		ในต่างประเทศ	ในประเทศ		ในต่างประเทศ
	จัดครบทุกมือ	จัดไม่ครบทุกมือ		จัดครบทุกมือ	จัดไม่ครบทุกมือ	
๑. การฝึกอบรมข้าราชการ ประเภท ก	ไม่เกิน ๗๐๐	ไม่เกิน ๕๐๐	ไม่เกิน ๒,๕๐๐	ไม่เกิน ๑,๐๐๐	ไม่เกิน ๗๐๐	ไม่เกิน ๒,๕๐๐
๒. การฝึกอบรมข้าราชการ ประเภทข และการฝึกอบรม บุคคลภายนอก	ไม่เกิน ๕๐๐	ไม่เกิน ๓๐๐	ไม่เกิน ๒,๕๐๐	ไม่เกิน ๘๐๐	ไม่เกิน ๖๐๐	ไม่เกิน ๒,๕๐๐

บัญชีหมายเลข ๒

อัตราค่าเช่าที่พักในการฝึกอบรมในประเทศ

(บาท : วัน : คน)

ระดับการฝึกอบรม	ค่าเช่าห้องพักคนเดียว	ค่าเช่าห้องพักคู่
๑. การฝึกอบรมข้าราชการประเภท ก	ไม่เกิน ๒,๐๐๐ บาท	ไม่เกิน ๑,๑๐๐ บาท
๒. การฝึกอบรมข้าราชการประเภท ข และการฝึกอบรมบุคคลภายนอก	ไม่เกิน ๑,๒๐๐ บาท	ไม่เกิน ๗๕๐ บาท

หมายเหตุ : ค่าเช่าห้องพักคนเดียว หมายความว่า ค่าใช้จ่ายในการเช่าห้องพักหนึ่งห้องที่สถานที่พักแรมเรียกเก็บ
กรณีที่ผู้เช่าเข้าพักเพียงคนเดียว

ค่าเช่าห้องพักคู่ หมายความว่า ค่าใช้จ่ายในการเช่าห้องพักที่สถานที่พักแรมเรียกเก็บกรณีที่ผู้เช่าเข้าพัก
รวมกันตั้งแต่สองคนขึ้นไป

บัญชีหมายเลข ๓

อัตราค่าเช่าที่พักในการฝึกอบรมในต่างประเทศ

(บาท : วัน : คน)

ระดับการฝึกอบรม	ประเภท ก.		ประเภท ข.		ประเภท ค.	
	ค่าเช่าห้องพัก คนเดียว	ค่าเช่าห้องพักคู่	ค่าเช่าห้องพัก คนเดียว	ค่าเช่าห้องพักคู่	ค่าเช่าห้องพัก คนเดียว	ค่าเช่าห้องพักคู่
๑. การฝึกอบรมข้าราชการประเภท ก	ไม่เกิน ๘,๐๐๐	ไม่เกิน ๕,๖๐๐	ไม่เกิน ๕,๖๐๐	ไม่เกิน ๓,๙๐๐	ไม่เกิน ๓,๖๐๐	ไม่เกิน ๒,๕๐๐
๒. การฝึกอบรมข้าราชการประเภท ข และการฝึกอบรมบุคคลภายนอก	ไม่เกิน ๖,๐๐๐	ไม่เกิน ๔,๒๐๐	ไม่เกิน ๔,๐๐๐	ไม่เกิน ๒,๘๐๐	ไม่เกิน ๒,๔๐๐	ไม่เกิน ๑,๗๐๐

หมายเหตุ : (๑) ค่าเช่าห้องพักคนเดียว หมายความว่า ค่าใช้จ่ายในการเช่าห้องพักหนึ่งห้องที่สถานที่พักแรมเรียกเก็บกรณีที่ผู้เข้าพักเพียงคนเดียว

(๒) ค่าเช่าห้องพักคู่ หมายความว่า ค่าใช้จ่ายในการเช่าห้องพักที่สถานที่พักแรมเรียกเก็บกรณีที่ผู้เข้าพักรวมกันตั้งแต่สองคนขึ้นไป

(๓) ประเภท ก ประเภท ข และ ประเภท ค หมายถึง ประเทศ รัฐ เมือง ตามบัญชีแนบท้ายบัญชีนี้

รายชื่อคณะทำงาน

จัดทำคู่มือโครงการพัฒนาทักษะชีวิตในการสร้างจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม
ด้านพลังงานทดแทน

ที่ปรึกษา

นายวรัท พุกษากุลนันท์

ผู้อำนวยการสำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

คณะทำงาน

- | | |
|--------------------------------|--|
| ๑. พระครูวิมลปัญญาคุณ | เจ้าอาวาสวัดป่าศรีแสงธรรม |
| ๒. นางสาวณัฐวดี เกลิมศรี | รองผู้อำนวยการโรงเรียนศรีแสงธรรม |
| ๓. นางชรัตพร เสริมทรัพย์ | สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสุรินทร์ |
| ๔. นางสาวพชรมณ ทองนิธิภัทร | สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดศรีสะเกษ |
| ๕. นางสาวเจนจิรา กุลจิตติวิทยา | สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดอุบลราชธานี |
| ๖. นายรัชทร ลาภาทองธนากุล | สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดอำนาจเจริญ |
| ๗. นางสาวตริยนุช จันทร์เจริญ | สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดยโสธร |
| ๘. นางภัทริภา จันทบุรณ์ | ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมและพัฒนากิจการนักเรียนและนักศึกษา |
| ๙. นายนพดล เลี้ยงเจริญทรัพย์ | ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการลูกเสือ |
| ๑๐. นายทองพูล จันทบุรณ์ | ผู้อำนวยการกลุ่มคุ้มครองความประพฤติและสิทธิของนักเรียน
และนักศึกษา |
| ๑๑. นายสุวรรณ ปลายแก่น | ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาบุคลากรทางการลูกเสือ
ยุวกาชาดและกิจกรรมเยาวชน |
| ๑๒. นายวิชัย ผกผ่า | หัวหน้าศูนย์พัฒนาบุคลากรทางการลูกเสือ
ยุวกาชาดและกิจกรรมเยาวชน “กฐิน กุยกานนท์” |
| ๑๓. นายจรรุญ จันทะคาม | หัวหน้าศูนย์พัฒนาบุคลากรทางการลูกเสือ
ยุวกาชาดและกิจกรรมเยาวชนจังหวัดอุดรธานี |
| ๑๔. นางสาวร้อยทอง บุตตะ | นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ |
| ๑๕. นายอาสาฬห์ พรหมรักษ์ | นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ |
| ๑๖. นางพัชนี นาคะนาท | นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ |
| ๑๗. นางสาวสุนิดา พูลแสง | เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน |
| ๑๘. นายชัยชนะ หมายติดกลาง | เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน |
| ๑๙. นางสาวอุษณี กิตติชนะบุรณ์ | นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ |
| ๒๐. นางสาวสร้อยญา เรืองสมบุรณ์ | เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน |
| ๒๑. นางสาวกิตติยา หล่อตจะกุล | เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน |
| ๒๒. นางสาวธนัชชา บึงมุ่ม | เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน |
| ๒๓. นางสาวพรนิภา จงเจริญ | พนักงานพิมพ์ ส ๔ |
| ๒๔. นายไพศักดิ์ ประชายูร | เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านระบบฐานข้อมูล |
| ๒๕. นายธานี สรลี | เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านสารสนเทศ |
| ๒๖. นางสาวณัฐธิชา ธนะขว้าง | เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านสารสนเทศ |
| ๒๗. นายเทพไท สุขเรือน | เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านระบบฐานข้อมูล |

* * * * *