

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๒๒/๕๓

วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง ขอกวามอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.ศรินทิพย์ ภู่อาลี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แบบสัมภาษณ์
 ๒. แบบสอบถาม
 ๓. หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียว
 ๔. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๕. แบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน
 ๖. แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ด้วยนางสมศรี ภู่อาลี นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียวกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ศรินทิพย์ ภู่อาลี เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้าง เครื่องมือใช้ในการทำวิจัยซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอกวามอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๒๗/๕๓

วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แบบสัมภาษณ์
 ๒. แบบสอบถาม
 ๓. หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียว
 ๔. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๕. แบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน
 ๖. แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ด้วยนางสมศรี ภูมิ่ง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียวกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ศรินทร์ทิพย์ ภู่อาลี เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัยซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โค้รขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนใสว)
คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๒๘/๕๓

วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.ดร.ปราโมทย์ จันทร์เรือง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แบบสัมภาษณ์
 ๒. แบบสอบถาม
 ๓. หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสี่เหลี่ยม
 ๔. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๕. แบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน
 ๖. แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ด้วยนางสมศรี ภูมิ่ง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสี่เหลี่ยมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ศรีนทิพย์ ภู่อาลี เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัยซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โค้รขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนโสภา)

คณบดีคณะครุศาสตร์



ที่ ศษ ๐๕๔๗.๐๒/๕๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน ดร. เนติ เฉลยวาเรศ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แบบสัมภาษณ์
 ๒. แบบสอบถาม
 ๓. หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียว
 ๔. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๕. แบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน
 ๖. แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ด้วยนางสมศรี ภูขำ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียวกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ศรินทร์ทิพย์ ภูศาลี เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัยซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โค้รขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์ วิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

คณะครุศาสตร์

โทร.๐-๓๖๔๑-๑๑๑๒ , ๐-๓๖๔๒-๒๖๐๗-๙ ต่อ ๔๑๑ โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐

Email : education@tru.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๗.๐๒/๕๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนราชนาถไมหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน ดร.สุพจน์ เกิดสุวรรณ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แบบสัมภาษณ์
 ๒. แบบสอบถาม
 ๓. หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียว
 ๔. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๕. แบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน
 ๖. แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ด้วยนางสมศรี ภูซัง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียวกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ศรีนทิพย์ ภูสำดี เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัยซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โค้รขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ ย่อนไสว)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

คณะครุศาสตร์

โทร.๐-๓๖๔๑-๑๑๑๒ , ๐-๓๖๔๒-๒๖๐๗-๕ ต่อ ๔๑๑ โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐

Email : education@ru.ac.th



ที่ ทธ ๐๕๔๕.๐๒/๑๐๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดประตู่สาร

ด้วยนางสมศรี ภูมั่ง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียวกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ศรินทร์ทิพย์ ภู่อาลี เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
และ ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการทดลองใช้
เครื่องมือ (Try out) เพื่อตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โค้รขอความอนุเคราะห์จากท่านให้
นางสมศรี ภูมั่ง ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่าง
ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ในสถานศึกษาสังกัดของท่านเพื่อเก็บข้อมูลในการทำ
วิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อให้โปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา

ณ โอกาสนี้

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษา

เพื่อโปรดทราบ

ของพิชิตภรมา สัมภ.

(นายไพฑูรย์ เล็กพันธ์)

รองผู้อำนวยการสถานศึกษา

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

โทร. ๐-๓๖๔๑-๑๑๑๒ , ๐-๓๖๔๒-๒๖๐๗-๘ ต่อ ๔๑๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐

Email : education@tru.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๒/๑๔๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๐ มีนาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล ๑ วัดประตูลำ

ด้วยนางสมศรี ภูขันธ์ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่องพลังงานสีเขียวกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ผศ.ศรินทร์พย์ ภูสำดี เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
และ ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนระหว่าง
การเก็บข้อมูล ซึ่งสถานศึกษาในสังกัดของท่านได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้

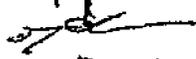
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้
นางสมศรี ภูขันธ์ ดำเนินการเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้แก่
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ในสถานศึกษาสังกัดของท่าน หวังอย่างยิ่งในความกรุณาและคงได้รับ
ความอนุเคราะห์ด้วยดี

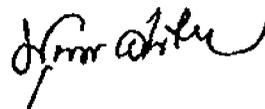
เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษา จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาอนุญาตด้วยจักเป็นพระคุณอย่างสูง

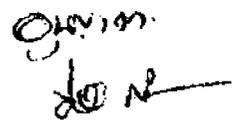
เพื่อไปครทรวบ

เพื่อขอรับข้อมูล

ขอแสดงความนับถือ


15/มีค/53





(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฎิบัติราชการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

คณะครุศาสตร์

โทร.๐-๓๖๔๔-๕๕๑๒ ๐-๓๖๔๒-๒๖๐๗-๕ ๗๒ ๕๑๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐

Email: education@ru.ac.th

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก ค

เครื่องมือสำรวจข้อมูลพื้นฐาน
ในการพัฒนาหลักสูตร

แบบสัมภาษณ์

การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาเรื่อง พลังงานสีเขียวในส่วนที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสัมภาษณ์ตามความเป็นจริง โดยแบบสัมภาษณ์ ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน จำนวน 18 ข้อ

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว หมายถึง หลักสูตรเกี่ยวกับเรื่อง พลังงานสีเขียว ซึ่งเป็นหลักสูตรจัดทำขึ้นใหม่ โดยมีการนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ทันสภาพการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมเศรษฐกิจที่กำลังพัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

พลังงานสีเขียว หมายถึง พลังงานสะอาด และเป็นพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเมื่อใช้พลังงานนี้แล้วจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก พร้อมทั้งไม่สร้างก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมในชั้นบรรยากาศ ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล และพลังงานความร้อนใต้พิภพ

แบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

คำชี้แจง จงเติมข้อความลงในช่องว่าง และ ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ตามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

- 1) เพศ ชาย หญิง
- 2) อายุ.....ปี
- 3) ระดับการศึกษา.....
- 4) สถานะของผู้ตอบ
 - ผู้บริหาร
 - ครูปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - ผู้ปกครอง/ชุมชน
 - คณะกรรมการสถานศึกษา
 - อื่น (ระบุ).....
- 5) ท่านเคยได้เข้าร่วมกิจกรรมในการอนุรักษ์พลังงานบ้างหรือไม่
 - เคย ไม่เคยเลย
- 6) ท่านเคยมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานของชุมชนหรือไม่
 - เคย ไม่เคยเลย
- 7) ท่านเคยทราบปัญหาการใช้พลังงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบันหรือไม่
 - เคย ไม่เคยเลย
- 8) ท่านเคยคิดอยากให้เด็กและเยาวชนในท้องถิ่นมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานอย่างเห็นคุณค่าเพื่อให้ชุมชนน่าอยู่ หรือไม่
 - เคย ไม่เคยเลย

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1) ท่านคิดว่าการพัฒนาหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว มีความสำคัญและจำเป็นในสภาวะโลกปัจจุบันนี้ อย่างไร

.....

.....

.....

2) ท่านต้องการให้มีการพัฒนาหลักสูตรเรื่องพลังงานสีเขียว ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

3) ท่านต้องการให้หลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว ควรจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนในลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

4) ท่านเห็นว่าการพัฒนาหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว ควรมีจุดประสงค์ในการเรียนรู้ อย่างไร

.....

.....

.....

5) ท่านเห็นว่าการพัฒนาหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว ควรมีเนื้อหาสาระอย่างไร

.....

.....

.....

6) หลังจากเรียนรู้เรื่อง พลังงานสีเขียว แล้วท่านต้องการให้นักเรียนมีลักษณะอันพึงประสงค์อย่างไร

.....

.....

.....

7) ท่านเห็นว่า การพัฒนาหลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว ควรมีแนวทางในการวัดและประเมินผลอย่างไร

.....

.....

.....

8) ท่านเห็นว่าเมื่อเรียนรู้เกี่ยวกับหลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว ไปแล้วจะเกิดประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

1) ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนเรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะมีปัญหาอุปสรรคหรือไม่ (ถ้ามีจะมีแนวทางในการแก้ไขอย่างไร)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่าน

สมศรี ภูมิ่ง

**แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง
ของแบบสัมภาษณ์**

คำชี้แจง

ให้พิจารณาแบบสัมภาษณ์และให้คะแนนความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระเรียนรูวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างของแบบประเมินในแต่ละข้อและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ความสอดคล้องของข้อความเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์				
2	ความสอดคล้องของข้อความเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว				
3	ความสอดคล้องของข้อความเกี่ยวกับความต้องการในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานสีเขียว				
4	ความสอดคล้องของข้อความเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคและแนวทางแก้ไขในการพัฒนาหลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว				
	ค่าเฉลี่ยรวม				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

()

ตำแหน่ง.....

แบบสอบถาม
การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา ในการเปิดสอนหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้นให้นักเรียนตอบแบบสอบถามตามสภาพความเป็นจริง แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน จำนวน 14 ข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความต้องการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

หลักสูตรเรื่อง พลังงานสีเขียว หมายถึง หลักสูตรเกี่ยวกับเรื่อง พลังงานสีเขียว ซึ่งเป็นหลักสูตรจัดทำขึ้นใหม่ โดยมีการนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ทันสภาพการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมเศรษฐกิจที่กำลังพัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

พลังงานสีเขียว หมายถึง พลังงานสะอาด และเป็นพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเมื่อใช้พลังงานนี้แล้วจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก พร้อมทั้งไม่สร้างก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมในชั้นบรรยากาศ ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล และพลังงานความร้อนใต้พิภพ

แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง จงเติมข้อความลงในช่องว่าง และ ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ตามความคิดเห็นของนักเรียน

1) เพศ ชาย หญิง

2) อายุ.....ปี

3) อาชีพผู้ปกครอง.....

4) นักเรียนเคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน

หรือไม่

เคย ไม่เคย

(ถ้าเคย) นักเรียนเคยมีประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน อย่างไร (โปรดระบุ).....

5) นักเรียนคิดอย่างไรกับการใช้พลังงานในปัจจุบัน

ใช้พลังงานคุ้มค่าแล้ว

ใช้พลังงานไม่คุ้มค่าแล้วยังเกิดปัญหาต่อโลก

6) นักเรียนอยากมีส่วนร่วมและอยากมีความรู้ในการใช้พลังงานที่มีอยู่ให้มีคุณค่ามากที่สุดและส่งผลกระทบต่อโลกให้น้อยที่สุดหรือไม่

อยากมีส่วนร่วมและอยากเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับพลังงาน

ไม่อยากมีส่วนร่วมและไม่อยากเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับพลังงาน

ตอนที่ 2 ความต้องการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

1) นักเรียนคิดว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง พลังงานสีเขียว มีความสำคัญและจำเป็นในสภาวะโลกปัจจุบัน อย่างไรบ้าง

.....

2) ในฐานะนักเรียนเป็นคนหนึ่งโรงเรียนนี้ นักเรียนต้องการให้โรงเรียนจัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานสีเขียว ในโรงเรียน อย่างไรบ้าง

.....

3) นักเรียนต้องการให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะอย่างไรบ้าง

.....

.....

4) นักเรียนต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระเรื่อง พลังงานสีเขียว อย่างไรบ้าง

.....

.....

5) นักเรียนต้องการใช้สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งการเรียนรู้ อย่างไรบ้าง

.....

.....

6) จากการเรียนรู้เรื่อง พลังงานสีเขียว นักเรียนต้องการให้มีการวัดผลและประเมินผล การเรียนรู้ อย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนทำกิจกรรม
- ใช้แบบทดสอบ
- การสอบถาม
- การปฏิบัติจริง
- แฟ้มสะสมงาน
- การสัมภาษณ์
- ตรวจผลงาน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรหรือการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1) นักเรียนคิดว่าการจัดการเรียนการสอน เรื่อง พลังงานสีเขียว จะมีปัญหาและอุปสรรค อย่างไร (ถ้ามีจะมีแนวทางในการแก้ไขอย่างไร)

.....

.....

.....

2) ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ขอบคุณนักเรียนทุกคน

**แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง
ของแบบสอบถาม**

คำชี้แจง

ให้พิจารณาแบบสอบถามและให้คะแนนความสอดคล้องของแบบสอบถามในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระเรียนรูวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างของแบบประเมินในแต่ละข้อและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์				
2	ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับความต้องการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน				
3	ความสอดคล้องของข้อความเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เรื่องพลังงานสีเขียว				
4	ความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหาในการพัฒนาหลักสูตรหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และข้อเสนอแนะอื่น ๆ				
	ค่าเฉลี่ยรวม				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

()

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก
หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

หลักสูตรสาระเพิ่มเติม
เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



โดย
นางสมศรี ภูมิ่ง
โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำธาร สังกัดเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี
จังหวัดสุพรรณบุรี

หลักสูตรสาระเพิ่มเติม
เรื่อง พลังงานสีเขียว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

- ✱ หลักการ
- ✱ จุดมุ่งหมาย
- ✱ โครงสร้าง
- ✱ ขอบเขตเนื้อหา
- ✱ การจัดเวลาเรียน
- ✱ แนวการจัดการเรียนรู้
- ✱ สื่อการเรียนรู้
- ✱ การวัดและประเมินผล

การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง ขอบเขตเนื้อหา การจัดเวลาเรียน แนวการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล และแผนการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หลักการ

สังคมทุกวันนี้และในอนาคตเป็นสังคมความรู้ที่มีการเรียนรู้ การที่ประเทศจะสร้างศักยภาพเพื่อให้พึ่งพาตนเองได้ และลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากภายนอก รวมถึงการแข่งขันอย่างเสรีภายใต้ระเบียบใหม่ๆที่เกิดขึ้นระหว่างประเทศกับเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนไทย และสิ่งแวดล้อมของประเทศโดยรวมให้ดียิ่งขึ้นมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการเสริมสร้างความรู้และการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีเป้าหมายให้คนไทยทุกคนมีความรู้ ความคิด และความใฝ่รู้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคู่ไปกับสังคม ดังนั้นรัฐบาลจึงกำหนดยุทธศาสตร์การดำเนินงาน คือ ให้พัฒนาหลักสูตรให้มีเนื้อหาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสัดส่วนที่เหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษา

วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรจัดได้หลากหลายรูปแบบโดยเน้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เชื่อมโยงกับชีวิต สภาพแวดล้อม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และด้วยการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้การจัดการศึกษาของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นไปตามนโยบายการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและการจัดการศึกษาของประเทศ พร้อมทั้งสอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ การดำเนินชีวิตของชุมชนในปัจจุบัน ที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมในการรักษาและอนุรักษ์พลังงาน ทั้งการใช้พลังงานให้เกิดความคุ้มค่าและลดสภาวะมลพิษแก่โลก

ในปัจจุบันนี้ความต้องการพลังงานภายในประเทศสูงขึ้น และการใช้พลังงานก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวอีกด้วย อาทิเช่น การเกิดสภาวะโลกร้อน ที่เป็นผลจากการใช้พลังงานของประชาชน ซึ่งทำทั่วโลกพยายามหาแหล่งพลังงานที่ไม่ก่อมลภาวะเพิ่มขึ้น ดังนั้นควรมีการปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์และพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานให้แก่เยาวชน เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีส่วนร่วมในการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงจัดทำหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในส่วนของมาตรฐานการเรียนรู้ 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน และสาระการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องพลังงานในส่วนของมาตรฐานการเรียนรู้ 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการ การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จุดมุ่งหมาย

การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกในการช่วยลดมลภาวะในโลก ให้มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาอนุรักษ์พลังงาน รู้จักการใช้พลังงานทดแทน และรู้จักการนำความรู้ที่ได้จากท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะในโลกปัจจุบันนี้ รวมทั้งสามารถนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาประยุกต์กับความรู้ และทรัพยากรในท้องถิ่นของตนมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดได้ ดังนั้นหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ดังนี้

1. สามารถเข้าใจและอธิบายถึงเรื่อง พลังงานสีเขียว ที่มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้เหมาะสมกับท้องถิ่น
2. สามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เหมาะสมกับท้องถิ่นตนเอง
3. เกิดความคิดสร้างสรรค์ ไม่เรียน ใฝ่รู้ และมีค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมกรอนุรักษ์พลังงาน
5. สามารถนำความรู้ เกี่ยวกับการนำพลังงานทดแทนที่ไม่ก่อมลพิษ และนำทรัพยากรที่มีอย่างไม่จำกัดมาใช้ประโยชน์และประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริงอย่างเหมาะสม

โครงสร้าง

การพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้นำหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานของ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นแนวทางในการจัดทำโครงสร้าง โดยได้กำหนดหมวด
ประสบการณ์จัดให้นักเรียน ดังนี้

1. ความหมายของพลังงานสี่เขียว
2. ประเภทของพลังงานสี่เขียว
 - 2.1 พลังงานน้ำ
 - 2.2 พลังงานลม
 - 2.3 พลังงานแสงอาทิตย์
 - 2.4 พลังงานความร้อนใต้พิภพ
 - 2.5 พลังงานชีวมวล
3. การอนุรักษ์พลังงาน

ขอบเขตเนื้อหา

ขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ หลักสูตรสถานศึกษา เรื่อง พลังงานสี่เขียว สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กำหนดไว้ดังตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 ขอบข่ายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสี่เขียว

เนื้อหา	เวลาเรียน		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของพลังงานสี่เขียว	1	-	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 พลังงานน้ำ	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 พลังงานลม	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 พลังงานแสงอาทิตย์	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อนใต้พิภพ	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 พลังงานชีวมวล	1	1	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การอนุรักษ์พลังงาน	-	3	3
รวม	6	8	14

การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสี่เขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้กำหนดเวลาเรียนทั้งหมด 14 ชั่วโมง และกำหนดอัตรา
เวลาเรียนทั้งหมดดังตาราง 2 ต่อไปนี้

ตาราง 2 การจัดเวลาเรียนในหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว

เนื้อหา	อัตราเวลาเรียนโดยประมาณ	
	ร้อยละ	คาบ
ภาคปฏิบัติ	57.14	8
ภาคทฤษฎี	42.86	6
รวม	100	14

แนวการจัดการเรียนรู้

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว เป็นไปตามจุดประสงค์ข้างต้น จึงกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถยืดหยุ่นตามสภาพและความต้องการของชุมชนนั้น
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความต้องการและความสนใจของนักเรียน
3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนปฏิบัติได้จริง และให้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นให้เกิดความรัก ห่วงแหนง ตระหนักในการอนุรักษ์และพฤติกรรมอนุรักษ์พลังงาน

สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนตามหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

1. เอกสารตำราเกี่ยวกับพลังงานสีเขียว
2. ใบความรู้
3. ใบงาน
4. รูปภาพเกี่ยวกับเรื่อง พลังงาน
5. แผนพับ
6. แผนที่
7. เทปวีดีทัศน์

8. แหล่งสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

การวัดและประเมินผล

การประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีการวัดผล การเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. วัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานก่อนเรียน และหลังเรียนรู้ หลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 วัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเอง มีทั้งหมด 30 ข้อ แบ่งเกณฑ์เป็นระดับ ดังนี้

- 4 = ระดับการจัดระบบ
- 3 = ระดับเห็นคุณค่า
- 2 = ระดับการตอบสนอง
- 1 = ระดับการรับรู้

เกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.75 = ระดับการรับรู้
- ค่าเฉลี่ย 1.76 – 2.50 = ระดับการตอบสนอง
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.25 = ระดับการเห็นคุณค่า
- ค่าเฉลี่ย 3.26 – 4.00 = ระดับการจัดระบบ

1.2 วัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเอง โดยมี เกณฑ์การให้คะแนนเฉลี่ยระดับพฤติกรรม ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 = ระดับพฤติกรรมเหมาะสมมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 = ระดับพฤติกรรมเหมาะสมมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 = ระดับพฤติกรรมเหมาะสมปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 = ระดับพฤติกรรมเหมาะสมน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 = ระดับพฤติกรรมเหมาะสมน้อยที่สุด

2. สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ดังนี้

2.1 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกเป็นรายบุคคล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- สังเกตพฤติกรรมอนุรักษ์พลังงาน
- การเห็นคุณค่า ความห่วงแหน ความตระหนักในการใช้พลังงาน
- ความสนใจการร่วมกิจกรรม
- การร่วมมือปราช

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	=	มากที่สุด
4	=	มาก
3	=	ปานกลาง
2	=	น้อย
1	=	น้อยที่สุด

2.1 สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกเป็นรายกลุ่ม ดังนี้

- สังเกตขณะทำงาน
- ความรับผิดชอบต่อหน้าที่
- ขั้นตอนการทำงาน
- การควบคุมเวลา
- ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	=	มากที่สุด
4	=	มาก
3	=	ปานกลาง
2	=	น้อย
1	=	น้อยที่สุด

3. การตรวจชิ้นงาน ผลงาน จากใบงาน

แนวการจัดการเรียนรู้
หลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แนวการจัดการเรียนรู้
หลักสูตรสาระเพิ่ม เรื่อง พลังงานสีเขียว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แนวการจัดการเรียนรู้หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย สาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและการประเมินผล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สาระสำคัญ

พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานของการพัฒนาประเทศ รวมถึงการใช้พลังงานในปัจจุบันมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นตามการขยายตัวอย่างรวดเร็วทางภาคอุตสาหกรรม และปัญหาการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ทำให้สิ่งแวดล้อมของโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ซึ่งปัญหาหนึ่งคือการใช้พลังงานที่มากเกินไปจนเกิดสภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นผลมาจากภาวะเรือนกระจกของโลกเสียสมดุล และส่งผลให้สภาพภูมิอากาศแปรเปลี่ยนไปอย่างผิดปกติ ซึ่งเกิดจากมนุษย์ได้ช่วยกันเพิ่มก๊าซเรือนกระจกหลายตัวในปริมาณมากเกินกว่าที่โลกต้องการ ทำให้โลกไม่สามารถระบายความร้อนออกไปได้อย่างที่เคยเป็น ดังนั้นจากการดำเนินชีวิตทุก ๆ วันของเรา ทำให้เกิดก๊าซสภาวะเรือนกระจกเพิ่มขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม และจำเป็นต้องลดการปลดปล่อยโดยเร่งด่วน จากเหตุผลดังกล่าวทำให้มนุษย์พยายามที่จะคิดค้นวิธีการต่าง ๆ เพื่อสร้างพลังงานทดแทนขึ้น เพื่อไม่ก่อให้เกิดกับการทำลายธรรมชาติ อาทิเช่น พลังงานจากลม พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น ดังนั้นจึงควรมีการปลูกฝังจิตสำนึกในการใช้และการอนุรักษ์พลังงานให้เด็กและเยาวชนมีความรู้สึกและห่วงแหน ตระหนักถึงการใช้พลังงานอย่างเห็นคุณค่า และสามารถมีพลังงานใช้อย่างยั่งยืนต่อไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

แนวการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว มีจุดประสงค์การเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. นักเรียนอธิบายความหมายของพลังงานสีเขียวได้
2. นักเรียนร่วมอธิบายความหมาย ประเภท และแหล่งพลังงานสีเขียวได้
3. นักเรียนบอกความสำคัญและความหมายของการอนุรักษ์พลังงานได้
4. นักเรียนอภิปรายถึงวิธีหรือแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานได้
5. นักเรียนแสดงถึงพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานได้
6. นักเรียนจัดทำผลงานเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานได้
7. นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ ได้

8. นักเรียนแสดงถึงวิธีการ และกระบวนการทำงานกลุ่มได้

เนื้อหา

เนื้อหาของหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว มีรายละเอียด ดังนี้

1. ความหมายของพลังงานสีเขียว
2. ประเภทของพลังงานสีเขียว
 - 2.1 พลังงานน้ำ
 - 2.2 พลังงานลม
 - 2.3 พลังงานแสงอาทิตย์
 - 2.4 พลังงานความร้อนใต้พิภพ
 - 2.5 พลังงานชีวมวล
3. การอนุรักษ์พลังงานและพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พลังงานสีเขียว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนศึกษา ค้นคว้าความหมายของพลังงานสีเขียว ดำเนินการดังนี้

1. ดูภาพผลกระทบจากการใช้พลังงานในปัจจุบัน
2. ชักถามและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากภาพ
3. แบ่งกลุ่มศึกษาความรู้จากใบความรู้ เรื่อง พลังงานสีเขียว แล้วทำกิจกรรมใน

ใบงานที่ 1

4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและนำเสนอความคิดเห็นหน้าชั้น

กิจกรรมที่ 2 ให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานน้ำ

1. ดูภาพเขื่อนต่างๆที่ใช้ผลิตกระแสไฟ
2. ร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานจากน้ำ
3. แบ่งกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมในใบงานที่ 2 และ 3
4. ร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดเห็นพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน

กิจกรรมที่ 3 ให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานลม

1. รับใบความรู้จากครูและศึกษาค้นคว้า
2. ร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานจากลม
3. แบ่งกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมในใบงานที่ 4 กังหันพระราช

4. ร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน แล้วทำกิจกรรมลงในใบงานที่ 5

กิจกรรมที่ 4 ให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานแสงอาทิตย์

1. ดูภาพการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์
2. ร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์
3. แบ่งกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมในใบงานที่ 6 ความร้อนจากธรรมชาติ
4. ร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน

กิจกรรมที่ 5 ให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานความร้อนใต้พิภพ

1. รับผิดชอบต่อเรื่อง พลังงานความร้อนใต้พิภพ
2. ร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานความร้อนใต้พิภพ
3. ทำกิจกรรมในใบงานที่ 7
4. ร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน

กิจกรรมที่ 6 ให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง พลังงานชีวมวล

1. ดูภาพของเหลือจากการเกษตรและอุตสาหกรรม
2. ร่วมกันอภิปรายการใช้พลังงานชีวมวล
3. ทำกิจกรรมในใบงานที่ 8 พลังงานจากขยะ โดยทำในรูปแบบของแผนผังความคิด
4. ร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน

กิจกรรมที่ 7 ให้ศึกษา ค้นคว้าเรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน

1. ดูภาพวิธีการอนุรักษ์พลังงาน
2. ร่วมกันอภิปรายวิธีการอนุรักษ์พลังงาน
3. ทำกิจกรรมในใบงานที่ 9 วาดภาพและใบงานที่ 10 แต่งคำขวัญ เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน
4. ร่วมกันอภิปรายหน้าชั้นและเสนอความคิดพร้อมทั้งสรุปองค์ความรู้พร้อมกัน

สื่อการเรียนการสอน

สื่อการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ในหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียว มีรายละเอียดดังนี้

1. เอกสารตำราเกี่ยวกับพลังงานสีเขียว

2. ใบความรู้
3. ใบงาน
4. รูปภาพเกี่ยวกับเรื่อง พลังงาน
5. แผนผัง
6. แผนที่
7. เทปวีดิทัศน์
8. แหล่งสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

การวัดและประเมินผล

การประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีการวัดผล การเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. ด้านความรู้ความเข้าใจ
 - วัดจากการสนทนาและซักถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง พลังงานสีเขียว
 - วัดจากการทำกิจกรรมในใบงาน
2. ด้านทักษะ
 - สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม
 - การจัดทำผลงานและแสดงผลงาน
 - วัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์
3. ด้านความคิดเห็น
 - การเขียนแสดงความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการอนุรักษ์พลังงาน
 - สังเกตความสนใจและความตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้
หลักสูตรสาระเพิ่มเติมเรื่อง พลังงานสีเขียว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

- ★ ความคิดรวบยอด
- ★ สาระการเรียนรู้
- ★ ผลการเรียนรู้
- ★ กระบวนการเรียนรู้
- ★ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้
- ★ การวัดและประเมินผล

**สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้
หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว**

ตาราง 3 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว

สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	<p>มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อม ล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p> <p>มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากร ธรรมชาติ การใช้ทรัพยากร ธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต 2. วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 3. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์
สาระที่ 5 พลังงาน	<p>มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า 2. อธิบายความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าและเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย

แผนการจัดการเรียนรู้
เรื่อง พลังงานสีเขียว

ตาราง 4 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เนื้อหา	เวลา/คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของพลังงานสีเขียว	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 พลังงานน้ำ	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 พลังงานลม	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 พลังงานแสงอาทิตย์	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อนใต้พิภพ	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 พลังงานชีวมวล	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การอนุรักษ์พลังงาน	3
รวม	14

แผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง ความหมายของพลังงานสีเขียว
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง พลังงานน้ำ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง พลังงานลม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	เรื่อง พลังงานแสงอาทิตย์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	เรื่อง พลังงานความร้อนใต้พิภพ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	เรื่อง พลังงานชีวมวล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง ความหมายของพลังงานสีเขียว

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา.....1..... ชั่วโมง

ความคิดรวบยอด

พลังงานสีเขียว (green energy) หมายถึง พลังงานสะอาด และเป็นพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเมื่อใช้พลังงานนี้แล้วจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก พร้อมทั้งไม่สร้างก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมในชั้นบรรยากาศ ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล และพลังงานความร้อนใต้พิภพ

สาระการเรียนรู้

ความหมายของพลังงานสีเขียว
ความสำคัญและประโยชน์ของพลังงาน

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของพลังงานสีเขียวได้
2. ระบุความสำคัญและประโยชน์ของพลังงานสีเขียว
3. ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานสีเขียวซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้

กระบวนการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. นักเรียนดูภาพผลกระทบจากการใช้พลังงาน
2. ครูซักถามและร่วมกันตอบในผลกระทบจากการใช้พลังงานที่เกิดขึ้น

ขั้นสำรวจและค้นหา

4. นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วรับใบความรู้และใบกิจกรรมจากครู
5. นักเรียนร่วมกันค้นคว้าความรู้จากใบความรู้ที่ได้รับไป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงผลกระทบและการใช้พลังงานจากธรรมชาติมาแทน โดยใช้พลังงานสีเขียว

7. นำเสนอความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

8. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงความหมายของพลังงานสีเขียวและความสำคัญของพลังงาน

9. ร่วมสรุปถึงการใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน

ขั้นขยายความรู้

10. นักเรียนทำกิจกรรมสรุปความหมายพลังงานสีเขียวใบงานที่ 1

11. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตได้

ขั้นประเมิน

12. นักเรียนทำใบงานที่มอบหมายแล้วส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง แล้วเก็บเข้าแฟ้มสะสมงานประจำตัวเอง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง ความหมายของพลังงานสีเขียว
2. แผ่นภาพพลังงานรูปต่างๆ
3. หนังสือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. ห้องสมุด/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อินเทอร์เน็ต)
5. ใบงานที่ 1 เรื่อง พลังงานสีเขียวน่าสนใจ

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่วัด/รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้
ด้านความรู้/เนื้อหา - ความหมายของพลังงานสีเขียว	ตรวจผลงาน	ใบงานที่ 1
ด้านทักษะ - การทำงานกิจกรรม	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม
ด้านเจตคติ/ค่านิยม - ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรม ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
2. ประเมินผลงาน ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 70

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....
.....

ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา

.....
.....

วิธีที่ใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหา

.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสมศรี ภูมั่ง)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

แบบบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ (ของผู้บริหาร)

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความหมายพลังงานสีเขียว

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดย นางสมศรี ภูมั่ง

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

()

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร

ใบความรู้ที่ 1 พลังงานสีเขียว

พลังงานสีเขียว (green energy) หมายถึง พลังงานสะอาด และเป็นพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเมื่อใช้พลังงานนี้แล้วจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก พร้อมทั้งไม่สร้างก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมในชั้นบรรยากาศ ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล และพลังงานความร้อนใต้พิภพ

ความสำคัญของพลังงาน

พลังงานมีความสำคัญต่อสรรพสิ่งในโลก เป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้ชีวิตเจริญเติบโต เคลื่อนไหวทำงานได้ ไม่มีอะไรในโลกที่ไม่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ดังนั้น หากขาดพลังงาน มนุษย์ก็จะต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เลวร้ายอย่างใหญ่หลวงก่อการปฏิวัติอุตสาหกรรม พลังงานจากดวงอาทิตย์ พลังงานจากน้ำและพลังงานจากลมเป็นแหล่งพลังงานที่มนุษยชาติรู้จักนำมาใช้ แสงอาทิตย์ช่วยสร้างอาหารสำหรับพืช แสงอาทิตย์มีประโยชน์ต่อมวลมนุษย์อย่างมากมาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ 5,000 ปีที่ผ่านมา มนุษย์รู้จักใช้เรือที่แล่นโดยใช้พลังงานลม ต่อมาอีก 2,000 ปี รู้จักใช้กังหันลม กังหันน้ำมารู้จักหลังจากนั้น ถ่านหินก็มาใช้เมื่อไม่กี่ร้อยปีที่ผ่านมา ส่วนน้ำมันและก๊าซเป็นพลังงานที่ใช้กันมาเมื่อ 100 กว่าปีมานี้ นับได้ว่าพลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกปัจจุบันและทวีความสำคัญขึ้น เมื่อโลกยิ่งพัฒนามากขึ้น แหล่งพลังงานเริ่มค่อย ๆ เปลี่ยนไปเป็นแหล่งพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิตมากยิ่งขึ้น จากน้ำมันปิโตรเลียมไปเป็นพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม เป็นต้น และสามารถจำแนกประโยชน์ของพลังงานได้ ดังนี้

1. พลังงานในอาหาร จำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตทำให้เจริญเติบโต สามารถเคลื่อนไหวได้
2. พลังงานในระบบนิเวศ พลังงานจากแสงอาทิตย์พืชนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง
3. การสาธารณสุขโลก เช่น การผลิตไฟฟ้าในปัจจุบันใช้พลังงานจากน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น
4. การค้า พลังงานรูปแบบต่าง ๆ เช่น น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน เป็นสินค้าสำคัญที่ทำรายได้ให้กับประเทศผู้ผลิต
5. การผลิต พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตทางเกษตรกรรม เช่น การเก็บเกี่ยวผลผลิต
6. การขนส่งและการสื่อสาร ทำให้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น
7. การแพทย์ เช่น การใช้พลังงานจากรังสีเอกซ์เรย์จากแสงเรเซอร์ในการตรวจรักษา และการทำศัลยกรรมโรคต่าง ๆ

8. ย้านวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน เครื่องใช้ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ต้องอาศัยพลังงานเครื่องมือจึงจะทำงานได้

9. การทหาร ประเทศที่มีความก้าวหน้าในการผลิตพลังงานเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในทางการทหาร เช่น สหรัฐอเมริกา

ประเภทของแหล่งพลังงาน

ประเภทของแหล่งพลังงานพลังงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. พลังงานหมุนเวียน (Renewable energy) คือ แหล่งพลังงานที่ได้จากธรรมชาติรอบตัวเราหามาใช้ได้ไม่มีวันหมด ซึ่งสามารถสร้างทดแทนได้ในเวลาสั้นๆ โดยธรรมชาติหลังจากมีการใช้ไป จึงมีหลายชื่อที่ใช้เรียก พลังงานทดแทนและพลังงานใช้ไม่หมด รวมถึงพลังงานสะอาดและพลังงานสีเขียว เนื่องจากไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมนั่นเอง เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังน้ำ พลังงานคลื่นในทะเล พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ



2. พลังงานสิ้นเปลือง (Nonrenewable energy) คือ แหล่งพลังงานจากใต้พื้นดิน เมื่อใช้หมดแล้วไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่หรือหามาทดแทนโดยธรรมชาติได้ทันความต้องการในเวลาอันรวดเร็ว ต้องใช้เวลานานกว่าร้อยล้านปีที่จะสร้างขึ้นม่อีกได้และมีปริมาณจำกัด ชื่อที่ใช้แทนพลังงานกลุ่มนี้จึงมีทั้งพลังงานฟอสซิล และพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป เช่น น้ำมันดิบ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานนิวเคลียร์ (แร่ยูเรเนียม)

ประเภทของพลังงานสีเขียว

พลังงานสีเขียว เป็นพลังงานสะอาดและเป็นพลังงานที่ได้ใช้แล้วไม่หมดไปเกิดเองได้ตามธรรมชาติ สามารถแบ่งประเภทของพลังงานสีเขียว ดังนี้

1. พลังงานน้ำ
2. พลังงานลม
3. พลังงานแสงอาทิตย์
4. พลังงานความร้อนใต้พิภพ
5. พลังงานชีวมวล

ใบงานที่ 1

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้ตอบคำถามต่อไปนี้

- อธิบายความหมายของพลังงานสีเขียน

.....

.....

.....

- พลังงานสามารถแบ่งออกได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

.....

.....

.....

- นักเรียนดูภาพแล้วมีความรู้สึกอย่างไรและจะแก้ไขอย่างไร

.....

.....

.....

- เขียนแผนผังความคิดในการใช้ประโยชน์ของพลังงานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

ประโยชน์ของพลังงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง พลังงานน้ำ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา.....2..... ชั่วโมง

สาระสำคัญ

พลังงานน้ำ คือ พลังงานที่ได้จากธรรมชาติและเป็นพลังงานหมุนเวียนให้ใช้ได้อย่างไม่มีวันหมด น้ำเป็นแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้าเพื่อทดแทนการใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมัน พลังงานที่ได้จากน้ำเป็นพลังงานสะอาดไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ พลังงานจากน้ำได้แก่ พลังงานจากน้ำตกหรือเขื่อน พลังงานจากคลื่น พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง

สาระการเรียนรู้

ความหมายและความสำคัญของพลังงานน้ำ
ผลกระทบจากการใช้พลังงานน้ำ

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายของพลังงานน้ำได้
2. ระบุประโยชน์ของพลังงานน้ำที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้
3. ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานน้ำซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้

กระบวนการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ โดยตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ แล้วครูเขียนคำตอบไว้บนกระดาน
2. ให้อุภาพเขียน แล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับภาพ นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้
 - เขียนทำหน้าที่อย่างไร
 - พลังงานน้ำมีประโยชน์อย่างไร
 - พลังงานน้ำได้มาจากแหล่งใด

ขั้นสำรวจและค้นหา

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความหมายของพลังงานน้ำและแหล่งที่มาของพลังงานน้ำที่นำมาใช้ประโยชน์ พลังงานคลื่น พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง และพลังงานน้ำตก เช่น

4. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่มๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มมีเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน เลือกประธาน รองประธาน เลขานุการ ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง พลังงานน้ำ เสร็จแล้วทำใบงานที่ 2 เรื่อง น้ำพลังงานมหัศจรรย์
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
6. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน
ข้ออธิบายและลงข้อสรุป
7. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงความหมายของพลังงานน้ำ และคุณค่าของพลังงานน้ำที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
ขั้นขยายความรู้
8. นักเรียนสรุปเรื่องพลังงานน้ำเป็นแผนผังความคิดลงในใบงานที่ 3 เรื่อง ประโยชน์ของน้ำ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร
9. นักเรียนสามารถไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตได้
ขั้นประเมิน
10. นักเรียนทำใบงานที่มอบหมายแล้วส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง แล้วเก็บเข้าแฟ้มสะสมงานประจำตัวเอง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 2
2. แผ่นรูปภาพเขียน
3. ห้องสมุด/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อินเทอร์เน็ต)
4. ใบงานที่ 2 และ ใบงานที่ 3

แบบบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ (ของผู้บริหาร)
แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานน้ำ
เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดย นางสมศรี ภูงัง
ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
()
ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ใบความรู้ที่ 2 พลังงานน้ำ

ความหมายของพลังงานน้ำ

น้ำเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติและหมุนเวียนให้ใช้อย่างไม่มีวันหมด น้ำถือเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งมนุษย์ใช้ประโยชน์จากน้ำทั้งการบริโภคและอุปโภค นอกจากนี้ยังใช้น้ำเป็นแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้าเพื่อทดแทนการใช้เชื้อเพลิงจากซากดึกดำบรรพ์ พลังงานที่ได้จากน้ำเป็นพลังงานสะอาดไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ จึงทำให้ทั่วโลกมีการส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับ การบริโภคพลังงานทั่วโลกแล้ว การบริโภคพลังงานจากน้ำมีประมาณร้อยละ 3 เท่านั้น สาเหตุอาจเกิดจากความแตกต่างของลักษณะทางภูมิศาสตร์ของแต่ละพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการสร้างเป็นแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ การใช้พลังงานจากน้ำหากไม่ใช้น้ำจากแหล่งธรรมชาติแล้วอาจเกิดผลกระทบในเรื่องของสิ่งแวดล้อมอื่นได้ เช่น การสร้างเขื่อน ซึ่งจะต้องเสียพื้นที่ป่าไม้และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา ต่อพื้นที่บริเวณนั้นเป็นอย่างมาก



พลังงานน้ำ คือ พลังงานน้ำที่เกิดจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานจากแรงดึงดูดของโลก การนำเอาพลังงานน้ำมาใช้ประโยชน์ทำได้โดยให้น้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ทำให้พลังงานศักย์ของน้ำถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนนี้คือ กังหันน้ำ (Turbines) น้ำที่มีความเร็วสูงจะผ่านเข้าท่อแล้วให้พลังงานจลน์แก่กังหันน้ำ แล้วหมุนผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในปัจจุบันพลังงานที่ได้จากแหล่งน้ำที่รู้จักกันโดยทั่วไปคือ พลังงานน้ำตก พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานคลื่น

ประโยชน์ของพลังงานน้ำ

พลังงานน้ำ มีประโยชน์หลายอย่างในการนำมาใช้ ประโยชน์หลักๆ มีดังนี้

- พลังงานน้ำเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ไม่หมดสิ้น คือเมื่อใช้พลังงานของน้ำส่วนหนึ่งไปแล้วน้ำส่วนนั้นก็จะไหลลงสู่ทะเลและน้ำ ในทะเลเมื่อได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ก็จะระเหยกลายเป็นไอน้ำ เมื่อไอน้ำรวมตัวเป็นเมฆจะตกลงมาเป็นฝน หมุนเวียนกลับมาทำให้เราสามารถใช้น้ำ พลังงานน้ำได้ตลอดไปไม่หมดสิ้น

- เครื่องกลพลังงานน้ำสามารถเริ่มดำเนินการผลิตพลังงานได้ในเวลาอันรวดเร็ว และควบคุมให้ผลิตกำลังงานออกมาได้ใกล้เคียงกับความต้องการ อีกทั้งยังมีประสิทธิภาพในการ

ทำงานสูงมาก ชิ้นส่วนของเครื่องกลพลังงานน้ำส่วนใหญ่จะมีความคงทน และมีอายุการใช้งานนานกว่าเครื่องจักรกลอย่างอื่น

- เมื่อนำพลังงานน้ำไปใช้แล้ว น้ำยังคงมีคุณภาพเหมือนเดิมทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก เช่น เพื่อการชลประทาน การรักษาระดับน้ำในแม่น้ำให้ไหลลึกพอแก่การเดินเรือ เป็นต้น

- การสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บและทดน้ำให้สูงขึ้น สามารถช่วยกักน้ำเอาไว้ใช้ในช่วงที่ไม่มีฝนตก ทำให้ได้แหล่งน้ำขนาดใหญ่สามารถใช้เลี้ยงสัตว์น้ำหรือใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวได้ และยังช่วยรักษาระบบนิเวศของแม่น้ำได้โดยการปล่อยน้ำจากเขื่อนเพื่อไล่น้ำ โสโครกในแม่น้ำที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังสามารถใช้ไล่น้ำเค็มซึ่งขึ้นมาจากทะเลก็ได้

แต่พลังงานน้ำมีข้อเสียบางประการ เช่น การพัฒนาแหล่งพลังงานน้ำต้องใช้เงินลงทุนสูง และยังทำให้เสียพื้นที่ของป่าไปบางส่วน นอกจากนี้พลังงานน้ำยังมีความไม่แน่นอนเกิดขึ้น เช่น หน้าแล้งหรือกรณีที่ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล และมักเกิดปัญหาในเรื่องการจัดหาบุคลากรไปปฏิบัติงาน รวมทั้งการซ่อมแซม บำรุงรักษาสิ่งก่อสร้าง และอุปกรณ์ต่าง ๆ จะไม่ค่อยสะดวกนัก เพราะสถานที่ตั้งอยู่ห่างไกลจากชุมชน

ประเทศไทยกับการใช้พลังงานน้ำ

ในปัจจุบันประเทศไทยใช้ไฟฟ้าจากการผลิตด้วยพลังงานน้ำประมาณร้อยละ 5-6 ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั่วประเทศ พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานน้ำเป็นเพียงแหล่งผลิตไฟฟ้าเสริมให้กับระบบไฟฟ้าของประเทศในช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงหรือที่เรียกว่า พีกโหลด (peak load) เพราะโรงไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ มีความสามารถในการเดินเครื่องได้รวดเร็ว และสามารถหยุดเดินเครื่องได้ทุกเวลาตามความต้องการ ซึ่งต่างกับโรงไฟฟ้าที่ใช้ซากดึกดำบรรพ์เป็นเชื้อเพลิงต้องใช้เวลาในการเริ่มเดินเครื่อง สำหรับหน่วยงานหลักของประเทศไทยที่ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ คือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยมีโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำที่อยู่ในความรับผิดชอบ 20 แห่ง ทั่วประเทศ และมีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้นประมาณ 2.9 จิกะวัตต์

ผลจากการใช้พลังงานน้ำ

ข้อดีของการใช้พลังงานน้ำ

1. เนื่องจากน้ำมีวัฏจักรเป็นธรรมชาติ ดังนั้นเมื่อเราใช้พลังงานจากน้ำแล้ว น้ำที่ถูกใช้แล้วจะถูกปล่อยกลับไปสู่แหล่งธรรมชาติ จะมีการระเหยกลายเป็นไอเมื่อ ได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ และเมื่อไอน้ำรวมตัวเป็นเมฆก็จะตกลงมาเป็นน้ำฝนหมุนเวียนกลับมาทำให้เราสามารถนำพลังงานน้ำได้ตลอดไปไม่สิ้นสุด

2. การใช้พลังงานจากน้ำเป็นการใช้เฉพาะส่วนที่อยู่ในรูปพลังงาน ซึ่งไม่ใช่เป็นเนื้อมวลสาร ดังนั้นเมื่อใช้พลังงานไปแล้วเนื้อมวลสารของน้ำก็ยังคงเหลืออยู่ น้ำที่ถูกปล่อยออกมายังมี

ปริมาณและคุณภาพเหมือนเดิม สามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีกมากมาย เช่น เพื่อการชลประทาน การเกษตร การอุปโภคบริโภค หรือรักษาระดับน้ำในแม่น้ำให้มีความลึกพอต่อการเดินเรือ เป็นต้น

3. การสร้างเขื่อนเป็นการเก็บกักน้ำเอาไว้ใช้ในช่วงที่ไม่มีฝนตก ซึ่งทำให้ได้แหล่งน้ำขนาดใหญ่ซึ่งสามารถประกอบอาชีพด้านประมง หรือใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจได้ และในบางโอกาสก็ยังสามารถใช้ไล่น้ำเสียในแม่น้ำที่เกิดจากการปล่อยของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ หรือช่วยไล่น้ำทะเลในเวลา น้ำทะเลหนุนสูงขึ้นมา

4. ระบบของพลังงานน้ำเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถดำเนินการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ในเวลาอันรวดเร็ว และสามารถควบคุมให้ผลิตพลังงานออกมาได้ใกล้เคียงกับความต้องการ ทำให้การผลิตและการใช้พลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. อุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบพลังงานน้ำส่วนใหญ่จะมีความทนทานสูงมีอายุการใช้งานนาน

6. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ในการใช้พลังงานน้ำค่อนข้างต่ำเพราะไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าเชื้อเพลิง และเนื่องจากไม่มีการปล่อยมลพิษจึงไม่ต้องจ่ายค่ากำจัดมลพิษ

ข้อเสียของการใช้พลังงานน้ำ

1. ในการสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำนั้น จะต้องมีการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ เป็นบริเวณกว้าง ซึ่งนับวันป่าไม้จะหมดลงไปทุกที และทำให้สัตว์ป่าต้องอพยพหนีน้ำท่วมบางชนิดอาจสูญพันธุ์ไปจากโลกเลยก็ได้ ซึ่งถือเป็นการทำลายระบบนิเวศวิทยาของพื้นที่บริเวณนั้นอย่างรุนแรง นอกจากนี้ยังทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ต้องเปลี่ยนไปจากเดิมด้วย

2. ต้องใช้เงินลงทุนสูงในการสร้างเขื่อนหรือพัฒนาแหล่งพลังงานน้ำ เพื่อให้ได้ลักษณะภูมิประเทศที่เหมาะสม เช่น ต้องการพื้นที่ที่มีระดับท้องน้ำลึก ๆ สำหรับ การสร้างเขื่อนสูงโดยที่มีความยาวไม่มากนัก ซึ่งพื้นที่เหล่านี้มักจะอยู่ในป่าหรือช่องเขาแคบ ๆ

3. เนื่องจากแหล่งพลังงานน้ำส่วนใหญ่อยู่ในที่ห่างไกลชุมชนจึงมักเกิดปัญหาในเรื่องการจัดหาบุคลากรไปปฏิบัติงาน รวมทั้งการซ่อมแซม การบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ค่อยสะดวกนักเพราะการคมนาคมไม่สะดวก

4. ในบางโอกาสอาจเกิดปัญหาจากสภาวะของน้ำฝนที่ตกลงสู่แหล่ง กักเก็บน้ำ มักมีความไม่แน่นอนทำให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตไฟฟ้าได้

5. การที่แหล่งพลังงานน้ำอยู่ห่างไกลจากชุมชน ทำให้ต้องลงทุนในเรื่องของสายส่งไฟฟ้า และจะเกิดการสูญเสียพลังงานในสายส่งด้วย

ใบงานที่ 2 น้ำพลังงานมหัศจรรย์

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 เส้นทางของพลังงานน้ำ 1

คำชี้แจง ร่วมกันวาดภาพและระบายสีแผนที่ประเทศไทยลงในกระดาษขาวที่ให้ต่อไปนี้แล้ว
เสนอความคิดเห็นหน้าชั้นเรียน

1. ภาคเหนือใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 5 (สีเขียวแก่)
2. ภาคอีสานใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 8 (สีเขียวอ่อน)
3. ภาคกลางใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 15 (สีส้ม)
4. ภาคตะวันออกใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 15 (สีส้ม)
5. ภาคตะวันตกใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 15 (สีส้ม)
6. ภาคใต้ใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 8 (สีเขียวอ่อน)
7. กรุงเทพฯใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 34 (สีแดง)

แผนที่

ตอนที่ 2 ร่วมด้วยช่วยกัน**คำชี้แจง** ให้นักเรียนร่วมตอบคำถามต่อไปนี้

1. อธิบายความหมายของพลังงานน้ำ

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนร่วมกันคิดว่าพลังงานน้ำได้มาจากแหล่งใดบ้าง

.....

.....

.....

3. ให้ร่วมกันอภิปรายว่าได้อะไรบ้างจากกิจกรรมที่ทำวันนี้

.....

.....

.....

4. สิ่งต่างๆที่ให้ระบายในแผนที่แสดงถึงอะไรและนักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรบ้าง

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ใบงานที่ 3
แผนผังความคิด เรื่อง ประโยชน์ของพลังงานน้ำ

ประโยชน์ของพลังงานน้ำ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนทำงาน	ความรับผิดชอบต่อหน้าที่	ขั้นตอนการทำงาน	การควบคุมเวลา	ความร่วมมือของสมาชิก	สรุป	
							รวม	ผ่าน
	คะแนนเต็ม	5	5	5	5	5	20	16
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

สรุปผลการประเมิน รวมคะแนนร้อยละ 80 (16 คะแนน) ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก
	4	3	2	1	
คณะทำงาน	มีประธาน เลขานุการ ผู้นำเสนอ ผู้ร่วมงาน	ขาดองค์ประกอบ 1 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 2 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 3 อย่าง	1
ความ รับผิดชอบ ต่อหน้าที่	ทุกคนมีหน้าที่ และ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ของตน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 1 คน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 2 คน	มีผู้มีหน้าที่ แต่ไม่ รับผิดชอบ 3 คน ขึ้นไป	3
ขั้นตอน การทำงาน	1. วางแผนการทำงาน 2. ปฏิบัติตามขั้นตอน 3. มอบหมายผู้รับ ผิดชอบนำเสนอ	ขาด 1 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 2 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 3 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	2
การควบคุม เวลา	เสร็จก่อนกำหนดและ งานมีคุณภาพระดับ 4	เสร็จตามกำหนด และงานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดแต่งานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดและงาน ไม่มีคุณภาพ	2
ความ ร่วมมือ ของสมาชิก	ทุกคนมีส่วนร่วมและให้ ความร่วมมืออย่าง เต็มที่	80 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	60 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	40 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง พลังงานลม

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา.....2..... ชั่วโมง

สาระสำคัญ

พลังงานลมจัดเป็นพลังงานหมุนเวียนชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้ไม่มีวันหมด และในปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมและจ่ายเข้าระบบสายส่งในปริมาณที่น้อยมากหากเทียบกับแหล่งพลังงานอื่นๆ

สาระการเรียนรู้

ความหมายและความสำคัญของพลังงานลม
ผลกระทบจากการใช้พลังงานลม

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายและความสำคัญของพลังงานลมได้
2. ระบุประโยชน์ของพลังงานลมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้
3. ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานลมซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้

กระบวนการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับพลังงานในรูปแบบต่างๆ โดยตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ แล้วครูเขียนคำตอบไว้บนกระดาน
2. ให้อุปกรณ์การใช้พลังงานจากลมในรูปแบบของกังหันลม แล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับภาพนักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้
 - กังหันลมทำหน้าที่อย่างไร
 - พลังงานลมมีประโยชน์อย่างไร

ขั้นสำรวจและค้นหา

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความหมายและความสำคัญของพลังงานลมและแหล่งที่มาของพลังงานลมที่นำมาใช้ประโยชน์ได้
4. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่มๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มมีเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน เลือกประธาน รองประธาน เลขานุการ ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง

พลังงานลม เสร็จแล้วทำใบงานที่ 4 เรื่อง กังหันลมพระราช โดยให้นักเรียนร่วมกันคิดประดิษฐ์ กังหันลมจากวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นตนเอง และนำผลงานทดลองใช้กับลมกลางสนาม

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

6. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

7. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงความหมายและความสำคัญของพลังงานลม และคุณค่าของพลังงานลมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

ขั้นขยายความรู้

8. นักเรียนสรุปเรื่องพลังงานลมเป็นแผนผังความคิดลงในใบงานที่ 5 เรื่อง ผลกระทบจากพลังงานลม นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

9. นักเรียนสามารถไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตได้

ขั้นประเมิน

10. นักเรียนทำใบงานที่มอบหมายแล้วส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง แล้วเก็บเข้าแฟ้มสะสมงานประจำตัวเอง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 3
2. แผ่นรูปภาพกังหันต่าง
3. ห้องสมุด/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อินเทอร์เน็ต)
4. ใบงานที่ 4 และ ใบงานที่ 5

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่วัด/รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้
ด้านความรู้/เนื้อหา - ความหมายและความสำคัญของพลังงานลม - ระบุประโยชน์ของพลังงานลมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน ด้านทักษะ - การทำงานกลุ่ม ด้านเจตคติ/ค่านิยม - ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานลมซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน - การนำเสนองานหน้าชั้น	ตรวจสอบผลงาน ตรวจสอบผลงาน สังเกต สังเกต สังเกต	ใบงานที่ 4 กังหันลมธรรมชาติ ใบงานที่ 5 แผนผังความคิดเรื่อง ผลกระทบการใช้พลังงานลม แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสังเกตพฤติกรรม การนำเสนองานหน้าชั้น

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรม ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
2. ประเมินผลงาน ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 70

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....

ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา

.....

วิธีที่ใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสมศรี ภูมั่ง)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

แบบบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ (ของผู้บริหาร)

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานลม

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดย นางสมศรี ภูมั่ง

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

()

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร

ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง พลังงานลม

พลังงานลม

การใช้ประโยชน์จากพลังงานลมมีมากกว่า 3,000 ปี จนกระทั่งต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 ได้เริ่มมีการใช้พลังงานลมเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานกลเพื่อการสูบน้ำและการสีข้าว ต่อมาในช่วงเริ่มต้นของยุคอุตสาหกรรมใหม่การใช้งานพลังงานจากลมถูกแทนที่ด้วยพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในช่วงต้นปี ค.ศ. 1970 เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันทั่วโลก ความสนใจในพลังงานลมจึงกลับมาอีกครั้ง โดยมีเป้าหมายหลักคือการนำพลังงานลมมาใช้เพื่อการผลิตไฟฟ้า ร่วมกับแหล่งพลังงานฟอสซิลเพื่อความมั่นคงของระบบ และลดปัญหาความไม่แน่นอนของลมตามธรรมชาติ

ประเทศไทยกับการใช้พลังงานลม

สำหรับประเทศไทยยังไม่เคยมีการประเมินค่าพลังงานจากลมว่ามีค่าประมาณเท่าไรต่อปี แต่มีการศึกษาเพื่อหาความเร็วลมเฉลี่ยในพื้นที่ต่างๆ ซึ่งจากการศึกษาของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน พบว่าแหล่งศักยภาพพลังงานลมที่ดีของประเทศไทยมีกำลังลมเฉลี่ยทั้งปีอยู่ระดับ 3 หรือมีความเร็วลม 6.4 เมตร/วินาที ขึ้นไปที่ความสูง 50 เมตรอยู่ที่ภาคใต้ บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เริ่มตั้งแต่ จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสงขลา และจังหวัดปัตตานีและที่อุทยานแห่งชาติคอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงปลายเดือนมีนาคม นอกจากนั้นยังพบว่ามีแหล่งศักยภาพพลังงานลมที่ดีอีกส่วนหนึ่งอยู่บริเวณเทือกเขาด้านทิศตะวันตกตั้งแต่ภาคใต้ตอนบนจรดภาคเหนือตอนล่างในจังหวัดเพชรบุรี กาญจนบุรี ดากซึ่งเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคมแหล่งศักยภาพพลังงานลมที่ดีที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อยู่ในบริเวณเทือกเขาในอุทยานแห่งชาติแก่งกรุง จังหวัดสุราษฎร์ธานี อุทยานแห่งชาติเขาหลวง และใต้ร่มเย็นจังหวัดนครศรีธรรมราช ในอุทยานแห่งชาติศรีพังงา จังหวัดพังงา เขาพนมเบญจา จังหวัดกระบี่ส่วนแหล่งที่มีศักยภาพรองลงมาโดยมีกำลังลมเฉลี่ยทั้งปีตั้งแต่ระดับ 1.3 ถึง 2 หรือมีความเร็วลม 4.4 เมตร/วินาที ขึ้นไปที่ความสูง 50 เมตร พบว่าอยู่ที่ภาคใต้ตอนบนบริเวณอ่าวไทยชายฝั่งตะวันตกตั้งแต่ จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร จรดจังหวัดสุราษฎร์ธานี และบริเวณเทือกเขาในภาคเหนือคือ จังหวัดเชียงใหม่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ จังหวัดเพชรบูรณ์ และเลยซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และพบว่ามีที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ตั้งแต่ จังหวัดพังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง จรดสตูลและในอ่าวไทยชายฝั่งตะวันออก คือ จังหวัดระยองและชลบุรี ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ผลจากการใช้พลังงานลม

ปัจจุบันมีการใช้งานกังหันลมผลิตไฟฟ้ากันอยู่ในหลายประเทศ ซึ่งได้รับการยอมรับจากประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามกังหันลมยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบข้างเคียงอื่นๆ เช่น ด้านพื้นที่ ด้านทัศนวิสัย ด้านเสียง คลื่นสนามแม่เหล็ก เป็นต้น อย่างไรก็ตามการใช้พลังงานจากลมมีผลดี ดังนี้

1. ไม่มีค่าใช้จ่ายในด้านการจัดหาเชื้อเพลิง
2. ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถช่วยลดระดับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนได้
3. แหล่งพลังงานตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีศักยภาพสามารถป้อนพลังงานไฟฟ้าให้กับชุมชนได้โดยตรงโดยไม่ต้องเสียค่าก่อสร้างระบบส่งไฟฟ้าจากแหล่งผลิต
4. ดำเนินการใช้งานได้รวดเร็ว โดยนับจากการนำกังหันลมที่ผลิตแล้วเสร็จ

มาติดตั้ง

ใบงานที่ 4 กังหันลมหรรษา

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง ร่วมกันออกแบบและประดิษฐ์กังหันลมจากวัสดุที่หาได้ในชุมชนและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

1. วัสดุ/อุปกรณ์ ได้แก่

.....

.....

.....

.....

2. วิธีการทำ

.....

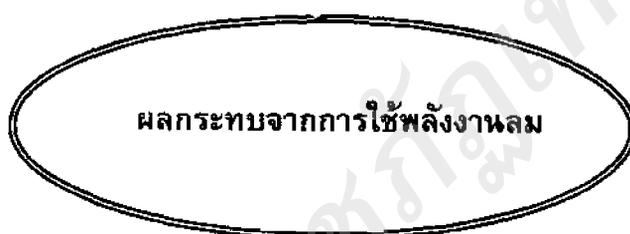
.....

.....

.....

ภาพกังหันหรรษา

ใบงานที่ 5
แผนผังความคิด เรื่อง ผลกระทบการใช้พลังงานลม



แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	ชื่อ - สกุล	คณะทำงาน	ความรับผิดชอบหน้าที่	ขั้นตอนการทำงาน	การควบคุมเวลา	ความร่วมมือของสมาชิก	สรุป	
							รวม	ผ่าน
	คะแนนเต็ม	5	5	5	5	5	20	16
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

สรุปผลการประเมิน รวมคะแนนร้อยละ 80 (16 คะแนน) ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก
	4	3	2	1	
คณะทำงาน	มีประธาน เลขานุการ ผู้นำเสนอ ผู้ร่วมงาน	ขาดองค์ประกอบ 1 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 2 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 3 อย่าง	1
ความ รับผิดชอบ ต่อหน้าที่	ทุกคนมีหน้าที่ และ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ของตน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 1 คน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 2 คน	มีผู้มีหน้าที่ แต่ไม่ รับผิดชอบ 3 คน ขึ้นไป	3
ขั้นตอน การทำงาน	1. วางแผนการทำงาน 2. ปฏิบัติตามขั้นตอน 3. มอบหมายผู้รับ ผิดชอบนำเสนอ	ขาด 1 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 2 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 3 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	2
การควบคุม เวลา	เสร็จก่อนกำหนดและ งานมีคุณภาพระดับ 4	เสร็จตามกำหนด และงานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดแต่งานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดและงาน ไม่มีคุณภาพ	2
ความ ร่วมมือ ของสมาชิก	ทุกคนมีส่วนร่วมและให้ ความร่วมมืออย่าง เต็มที่	80 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	60 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	40 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง พลังงานแสงอาทิตย์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา.....2..... ชั่วโมง

สาระสำคัญ

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนที่ใช้แล้วเกิดขึ้นใหม่ได้ตามธรรมชาติ เป็นพลังงานที่สะอาด ปราศจากมลพิษ และเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูง ในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบคือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน

สาระการเรียนรู้

ความหมายและความสำคัญของพลังงานแสงอาทิตย์
ผลกระทบจากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจและอธิบายการเกิดพลังงานแสงอาทิตย์ได้
2. เปรียบเทียบผลดี-ผลเสียของพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังงานรูปอื่นได้
3. ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้
4. ระบุประโยชน์ของพลังงานแสงอาทิตย์ได้

กระบวนการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ โดยตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ แล้วครูเขียนคำตอบไว้บนกระดาน
2. ให้ดูภาพการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ แล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับภาพ นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้
 - พลังงานลมมีประโยชน์อย่างไร

ขั้นสำรวจและค้นหา

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความหมายและความสำคัญของพลังงานแสงอาทิตย์และการนำมาใช้ประโยชน์ได้
4. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่มๆ ละ 5 คน แต่ละกลุ่มมีเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน เลือกประธาน รองประธาน เลขานุการ ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 4 เรื่อง

พลังงานแสงอาทิตย์ เสร็จแล้วทำใบงานที่ 6 เรื่อง ความร้อนจากธรรมชาติ โดยให้นักเรียน
ร่วมกันคิดประดิษฐ์การใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

6. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

7. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงความหมายและความสำคัญของพลังงานลม และ
คุณค่าของพลังงานลมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

ขั้นขยายความรู้

8. นักเรียนร่วมสรุปเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์และนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้
ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

9. นักเรียนสามารถไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตได้

ขั้นประเมิน

10. นักเรียนทำใบงานที่มอบหมายแล้วส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง แล้วเก็บเข้าแฟ้ม
สะสมงานประจำตัวเอง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 4
2. แผ่นรูปภาพกังหันต่าง
3. ห้องสมุด/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อินเทอร์เน็ต)
4. ใบงานที่ 6

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่วัด/รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้
ด้านความรู้/เนื้อหา - ความหมายและความสำคัญของพลังงานแสงอาทิตย์ - ระบุประโยชน์ของพลังงานแสงอาทิตย์ เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน ด้านทักษะ - การทำงานกลุ่ม ด้านเจตคติ/ค่านิยม - ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน - การนำเสนองานหน้าชั้น	ตรวจผลงาน ตรวจผลงาน สังเกต สังเกต สังเกต	ใบงานที่ 6 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสังเกตพฤติกรรมการนำเสนองานหน้าชั้น

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรม ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
2. ประเมินผลงาน ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 70

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....

ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา

.....

วิธีที่ใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหา

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสมศรี ภูมั่ง)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

แบบบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ (ของผู้บริหาร)

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานแสงอาทิตย์

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดย นางสมศรี ภูมั่ง

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

()

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร

ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์

"แสงอาทิตย์" เป็นแหล่งพลังงานธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เป็นพลังงานสะอาด และมีอยู่ทั่วไป แต่การนำมาใช้ประโยชน์อาจยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง เนื่องจากแสงอาทิตย์มีเฉพาะในตอนกลางวัน ตลอดจนมีความเข้มของแสงที่ไม่แน่นอน เพราะขึ้นอยู่กับสภาพอากาศและฤดูกาลที่เปลี่ยนไปแสงอาทิตย์เกิดจากปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ในดวงอาทิตย์ เมื่อแสงอาทิตย์เดินทางมาถึงนอกชั้นบรรยากาศของโลก จะมีความเข้มของแสงโดยเฉลี่ยประมาณ 1,350 วัตต์/ตารางเมตร แต่ที่จะลงมาถึงพื้นโลก พลังงานบางส่วนต้องสูญเสียไปเมื่อผ่านชั้นบรรยากาศต่างๆ ที่ห่อหุ้มโลก เช่น ชั้นโอโซน ชั้นไอน้ำ ชั้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ความเข้มของแสงลดลงเหลือประมาณ 1,000 วัตต์/ตารางเมตร (หรือประมาณร้อยละ 70) ปริมาณแสงอาทิตย์ที่ได้รับบนพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง จะมีปริมาณสูงสุดเมื่อพื้นที่นั้นทำมุมตั้งฉากกับแสงอาทิตย์ ดังนั้นหากต้องการให้พื้นที่ได้รับแสงอาทิตย์ได้มากที่สุดต่อวัน จะต้องปรับพื้นที่รับแสงนั้นๆ ตามการเคลื่อนที่ของแสงอาทิตย์ ซึ่งจะเคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปสู่ทิศตะวันตกเสมอ นอกจากนั้นจากการที่โลกเอียง ทำให้ซีกโลกเหนือหันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์ในฤดูร้อน และเอียงซีกโลกใต้หันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์ในฤดูหนาว ดังนั้นเราจึงต้องปรับมุมพื้นที่รับแสงนั้นๆ ในแนวเหนือใต้ (มุมก้มและมุมเงย) ให้สอดคล้องตามฤดูกาลด้วย เพื่อให้พื้นที่นั้นๆ รับแสงอาทิตย์ได้มากที่สุดตลอดทั้งปีประเทศไทยตั้งอยู่ระหว่างเส้นขนานที่ 6-10 องศาเหนือ จะได้รับแสงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี ประมาณ 4-5 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ตารางเมตร/วัน ซึ่งหากสามารถปรับพื้นที่รับแสงให้ติดตามแสงอาทิตย์ได้ตลอดเวลาแล้ว คาดว่าจะสามารถรับแสงได้เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 1.3-1.5 เท่า (ชาย ชิวเกตุ และชานานัญ บัวเขียว, 2543. บทนำ)

ประเทศไทยกับการใช้พลังงานแสงอาทิตย์

การใช้ประโยชน์ของพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน มีดังนี้ (พลังงานแสงอาทิตย์, ม.ป.ป., ย่อหน้า 3)

1. การกลั่นน้ำด้วยแสงอาทิตย์ ทำงานโดยให้น้ำรับความร้อนจากแสงอาทิตย์ ในภาคน้ำ จะใช้วัตถุสีดำ เช่น ซีเมนต์ แกลบ หรือทาสีดำ เพื่อเพิ่มการดูดกลืนพลังงานความร้อน จะทำให้ การระเหยน้ำในภาคน้ำจะระเหยได้เร็วมากเมื่อน้ำกลายเป็นไอระเหยเกาะแผ่นกระจกใส แล้วเกาะเป็นหยดน้ำ เมื่อปริมาณมากเข้า จะไหลลงไปในที่รองรับปกติระบบกลั่นน้ำนี้จะผลิตน้ำร้อนได้ ประมาณ 2-3 ลิตร ต่อตารางเมตรต่อวัน ณ ความเข้มแสงอาทิตย์โดยเฉลี่ยปกติ

2. การอบแห้งด้วยแสงอาทิตย์ ใช้ระบบเดียวกับการกลั่นน้ำด้วยแสงอาทิตย์ คือมีพื้นทาสีดำ อากาศที่ไหลเข้ามาจะร้อนและลอยตัวผ่านผลิตภัณฑ์ที่นำมาอบให้แห้ง อากาศที่

ร้อนจะพาความชื้น จากพืชผลออกไปที่ปล่องด้านบน เมื่ออากาศร้อนไหลออกไปจะเกิดช่องว่าง อากาศภายนอกจะไหล เข้ามาแทนที่วนเวียนเช่นนี้

3. เตาแสงอาทิตย์ ใช้หลักการรวมแสงอาทิตย์ด้วยกระจกโค้ง รับแสงอาทิตย์ จากนั้นจึงปรุงอาหารบนกระจกโค้ง ตรงจุดรวมแสงอาทิตย์ ประโยชน์ใช้แทน เตาหุงต้ม

4. โซลาร์เซลล์หรือเซลล์สุริยะ เป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละเซลล์มีค่าไม่มากนัก จึงนิยมนำมาใช้กับอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าไม่มากนัก เช่น เครื่องคิดเลข นาฬิกาข้อมือ เป็นต้นหากต้องการพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์จำนวนมากต้องนำเซลล์แสงอาทิตย์มาต่อกันเป็นจำนวนมากทีเดียว จึงสามารถนำมาใช้ได้ไฟฟ้าในครัวเรือน ไฟฟ้าสื่อสาร ใช้สูบน้ำ ฯลฯ เป็นต้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้นำเซลล์แสงอาทิตย์ มาใช้งานหลายแห่งคือ ที่คลองช่องกล้า อำเภอวัฒนานคร จังหวัดปราจีนบุรี นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าในครัวเรือนโดยใช้ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ ที่ควนพรหมเทพ จังหวัดภูเก็ต นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าร่วมกับกังหันลม ที่หมู่บ้านสหกรณ์อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ได้นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าร่วมกับเครื่องยนต์ดีเซลส์ ที่สถานีทวนสัญญาณของครื่อง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ที่สถานีทวนสัญญาณ เขาฟ้าผ่า อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ที่อ่างเก็บน้ำ โรงไฟฟ้า จังหวัดกระบี่ ที่สถานีทวนสัญญาณบ้านนาแก้ว จังหวัดกระบี่ ได้นำเซลล์ไฟฟ้ามาใช้ในไฟฟ้าสื่อสาร ที่หน้าพระตำหนัก เขื่อนภูมิพล จังหวัดตากได้นำมาใช้ในโคมไฟฟ้า 5 ตัน และที่เขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ได้นำมาใช้สาธิตการผลิตไฟฟ้าสำหรับแสงสว่างและปั้มน้ำพุ เป็นต้น ปัจจุบันมีการติดตั้งการใช้งานระบบไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ประมาณ 33,186.103 กิโลวัตต์ ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้งานในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าเข้าถึง กิจกรรมที่นำเซลล์แสงอาทิตย์ไปใช้งานมากที่สุด ได้แก่ ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ รองลงมา เป็นระบบผลิตไฟฟ้าเชื่อมต่อกับ ระบบจำหน่าย ระบบประจุแบตเตอรี่ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และระบบสูบน้ำ ตามลำดับ ซึ่งหน่วยงานที่น่าระบบดังกล่าวไปใช้ ประโยชน์ยังคงเป็นหน่วยงานของรัฐที่จัด ทหาระบบพลังงานสำหรับสาธารณประโยชน์ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2552, ย่อหน้า 1)

ใบงานที่ 6 ความร้อนจากธรรมชาติ

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง ร่วมกันออกแบบการทดลองและประดิษฐ์เครื่องตากแห้งจากธรรมชาติ

จุดประสงค์

1. เพื่อทดลองหาวัสดุที่ใช้ในการตากแห้งผลิตภัณฑ์ได้ดีที่สุด
2. ใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์

1. วัสดุ/อุปกรณ์

1. ก้านย่น้ำหว่าปลอกเปลือกและหั่นเป็นชิ้นบางๆจำนวน 10 ชิ้น
2. แผ่นพลาสติกใส
3. แผ่นพลาสติกสีดำ
4. กระจัง
5. ตะแกรงโลหะ

2. วิธีการดำเนินงาน

- 2.1 นำก้านย่น้ำหว่าที่เตรียมไว้พียงในภาชนะ ดังนี้ แผ่นพลาสติกใส แผ่นพลาสติกสีดำ กระจัง และตะแกรงโลหะ จำนวนอย่างละ 2 ชิ้น ที่เหลือเก็บไว้เปรียบเทียบผลการทดลอง
- 2.2 นำภาชนะที่ใส่ก้านย่น้ำหว่าไปตากแดดที่มีปริมาณแสงเท่ากัน
- 2.3 จับเวลา 15 นาที
- 2.4 แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน แล้วบันทึกผลการทดลอง

3. บันทึกผล

ประเภทวัสดุ	ลักษณะของกล้วยที่สังเกตได้	
	ก่อนไปตากแดด	หลังไปตากแดด 15 นาที
1. ตะแกรงโลหะ		
2. พลาสติกใส		
3. พลาสติกสีดำ		
4. กระดาษ		

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ร.ร.	ชื่อ - สกุล	คณะทำงาน	ความรับผิดชอบหน้าที่	ขั้นตอนการทำงาน	การควบคุมเวลา	ความร่วมมือของสมาชิก	สรุป	
							รวม	ผ่าน
	คะแนนเต็ม	5	5	5	5	5	20	16
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

สรุปผลการประเมิน รวมคะแนนร้อยละ 80 (16 คะแนน) ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก
	4	3	2	1	
คณะทำงาน	มีประธาน เลขานุการ ผู้นำเสนอ ผู้ร่วมงาน	ขาดองค์ประกอบ 1 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 2 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 3 อย่าง	1
ความ รับผิดชอบ ต่อหน้าที่	ทุกคนมีหน้าที่ และ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ของตน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 1 คน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 2 คน	มีผู้มีหน้าที่ แต่ไม่ รับผิดชอบ 3 คน ขึ้นไป	3
ขั้นตอน การทำงาน	1. วางแผนการทำงาน 2. ปฏิบัติตามขั้นตอน 3. มอบหมายผู้รับ ผิดชอบนำเสนอ	ขาด 1 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 2 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 3 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	2
การควบคุม เวลา	เสร็จก่อนกำหนดและ งานมีคุณภาพระดับ 4	เสร็จตามกำหนด และงานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดแต่งานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดและงาน ไม่มีคุณภาพ	2
ความ ร่วมมือ ของสมาชิก	ทุกคนมีส่วนร่วมและให้ ความร่วมมืออย่าง เต็มที่	80 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	60 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	40 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง พลังงานความร้อนได้พิภพ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา.....2..... ชั่วโมง

สาระสำคัญ

พลังงานความร้อนได้พิภพ คือ พลังงานธรรมชาติที่เกิดจากความร้อน ที่ถูกกักเก็บอยู่ภายในผิวโลกโดยปกติแล้วอุณหภูมิภายในผิวโลกจะเพิ่มขึ้นตามความลึก ความร้อนได้พิภพเป็นพลังงานที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำพุร้อน แหล่งหินร้อน เป็นต้น

สาระการเรียนรู้

ความหมายและความสำคัญของพลังงานความร้อนได้พิภพ
ผลกระทบจากการใช้พลังงานความร้อนได้พิภพ

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายและความสำคัญของพลังงานความร้อนได้พิภพ ได้
2. ระบุประโยชน์ของพลังงานความร้อนได้พิภพที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้
3. ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานความร้อนได้พิภพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้

กระบวนการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับพลังงานในรูปแบบต่างๆ โดยตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ แล้วครูเขียนคำตอบไว้บนกระดาน
2. ให้ดูภาพการใช้พลังงานความร้อนได้พิภพ แล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับภาพนักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้
 - พลังงานความร้อนได้พิภพเกิดที่ใดบ้างและประเทศไทยมีหรือไม่
 - พลังงานความร้อนได้พิภพนำมาใช้ประโยชน์อย่างไร

ขั้นสำรวจและค้นหา

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความหมายและความสำคัญของพลังงานความร้อนได้พิภพและการนำมาใช้ประโยชน์พร้อมผลกระทบที่เกิดขึ้น

4. นักเรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้าจากใบความรู้ที่ 5 เรื่อง พลังงานความร้อนได้พิภพและทำกิจกรรมลงในใบงานที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อนได้พิภพ

5. นักเรียนแต่ละคนร่วมกันอภิปรายถึงกิจกรรมในใบงานที่ 7

6. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานของตัวเอง

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

7. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงความหมายและความสำคัญของพลังงานความร้อนได้พิภพ และคุณค่าของพลังงานความร้อนได้พิภพที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

ขั้นขยายความรู้

8. นักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องพลังงานความร้อนได้พิภพ และผลกระทบจากการใช้พลังงาน นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

9. นักเรียนสามารถไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตได้

ขั้นประเมิน

10. นักเรียนทำใบงานที่มอบหมายแล้วส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง แล้วเก็บเข้าแฟ้มสะสมงานประจำตัวเอง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 5
2. แผ่นรูปภาพเกี่ยวกับพลังงานความร้อนได้พิภพ
3. ห้องสมุด/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อินเทอร์เน็ต)
4. ใบงานที่ 7

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่วัด/รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้
ด้านความรู้/เนื้อหา - ความหมายและความสำคัญของพลังงานความร้อนได้พิภพ - ระบุประโยชน์ของพลังงานความร้อนได้พิภพที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	ตรวจผลงาน ตรวจผลงาน	ใบงานที่ 7 พลังงานความร้อนได้พิภพ
ด้านทักษะ - การทำงานกิจกรรม	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม
ด้านเจตคติ/ค่านิยม - ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานความร้อนได้พิภพเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรม ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
2. ประเมินผลงาน ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 70

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....

ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา

.....

วิธีที่ใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหา

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสมศรี ภูมั่ง)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

แบบบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ (ของผู้บริหาร)

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานความร้อนได้พิภพ

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดย นางสมศรี ภูมั่ง

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

()

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร

ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง พลังงานร้อนใต้พิภพ

พลังงานความร้อนใต้พิภพ

พลังงานความร้อนใต้พิภพ คือ พลังงานธรรมชาติที่เกิดจากความร้อน ที่ถูกกักเก็บ อยู่ภายในใต้ผิวโลกโดยปกติแล้วอุณหภูมิภายในใต้ผิวโลกจะเพิ่มขึ้นตามความลึก และพลังงานความร้อนใต้พิภพ มักพบในบริเวณที่เรียกว่า hot spots คือบริเวณที่มีการไหล หรือแผ่กระจาย ของความร้อน จากภายในใต้ผิวโลกขึ้นมาสู่ผิวดินมากกว่าปกติ และมีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความลึกมากกว่าปกติประมาณ 1.5-5 เท่า เนื่องจากในบริเวณดังกล่าว เปลือกโลกมีการเคลื่อนที่ ทำให้เกิดรอยแตกของชั้นหิน ปกติแล้วขนาดของแนวรอยแตก ที่ผิวดินจะใหญ่และค่อยๆ เล็กลงเมื่อลึกลงไปใต้ผิวดิน และเมื่อมีฝนตกลงมาในบริเวณนั้นจะมีน้ำบางส่วนไหลซึมลงไปภายในใต้ผิวโลกตามแนวรอยแตกดังกล่าว จากนั้นน้ำจะไปรับความร้อนจากชั้นหิน ที่มีความร้อนจนกระทั่งน้ำกลายเป็นน้ำร้อนและไอน้ำ แล้วจะพยายามแทรกตัว ตามแนวรอยแตกของชั้นหิน ขึ้นมาบนผิวดิน และปรากฏให้เห็นในรูปของบ่อน้ำร้อน, น้ำพุร้อน, ไอน้ำร้อน, บ่อโคลนเดือด เป็นต้น (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ม.ป.ป., ย่อหน้า 1)

แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ

ลักษณะของแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพที่พบในโลกแหล่งพลังงาน ความร้อนใต้พิภพที่พบในโลกแบ่งเป็นลักษณะใหญ่ๆ ได้ 3 ลักษณะคือ

1. แหล่งที่เป็นไอน้ำส่วนใหญ่ เป็นแหล่งกักเก็บความร้อนที่ประกอบด้วย ไอน้ำมากกว่า 95% โดยทั่วไปมักจะเป็น แหล่งที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับหินหลอมเหลวร้อนที่อยู่ตื้นๆ อุณหภูมิของไอน้ำร้อนจะสูงกว่า 240 องศาเซลเซียส ขึ้นไป แหล่ง ที่เป็นไอน้ำส่วนใหญ่ นี้ จะพบน้อยมากในโลกเรา แต่สามารถนำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากที่สุด

2. แหล่งที่เป็นน้ำร้อนส่วนใหญ่ เป็นแหล่งกักเก็บสะสมความร้อนที่ประกอบไปด้วย น้ำร้อนเป็นส่วนใหญ่ อุณหภูมิ น้ำร้อนจะมีตั้งแต่ 100 องศาเซลเซียสขึ้นไป ระบบนี้จะพบบ่อยที่สุดในโลก

3. แหล่งหินร้อนแห้ง เป็นแหล่งสะสมความร้อน ที่เป็นหินเนื้อแน่น แต่ไม่มีน้ำร้อนหรือไอน้ำ ไหลหมุนเวียนอยู่ ดังนั้นถ้าจะนำมาใช้จำเป็นต้องอัดน้ำเย็นลงไปทางหลุมเจาะให้น้ำได้รับความร้อนจากหินร้อน โดยไหล หมุนเวียนภายในรอยแตกที่กระทำขึ้น จากนั้นก็ทำการสูบน้ำร้อนนี้ ขึ้นมาทางหลุมเจาะอีกหลุมหนึ่ง ซึ่งเจาะลงไป ให้ตัดกับรอยแตก

ประเทศไทยกับการใช้พลังงานความร้อนใต้พิภพ

ศักยภาพของพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศไทย ในประเทศไทยพบแหล่งน้ำพุร้อน กระจัดกระจายอยู่ทั่วไปถึง 90 แหล่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทาง ภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ของประเทศ ซึ่งบริเวณเหล่านี้เป็นบริเวณที่เปลือกโลกได้ผ่านกระบวนการทางธรณีวิทยา

ที่คล้าย ๆ กันมาตลอดระยะเวลาอันยาวนาน การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศไทยอย่างจริงจัง เพิ่งจะเริ่มต้นเมื่อไม่นานนี้ และได้เน้นหนักในเฉพาะบริเวณภาคเหนือของประเทศไทยเท่านั้น ปัจจุบันนี้ได้สามารถพัฒนาแหล่งพลังงานธรรมชาตินี้ขึ้นมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้สำเร็จเป็นแหล่งแรกของประเทศไทยแล้ว คือ เป็นแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ผลการใช้จากพลังงานความร้อนใต้พิภพ

1. หากนำจากแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพมีปริมาณแร่ธาตุละลายอยู่ในปริมาณที่สูง การนำมาใช้ก็อาจจะมีผลกระทบต่อระบบบาดาล หรือน้ำบนผิวดินที่ใช้ในการเกษตรหรือใช้อุปโภคบริโภคได้ วิธีการป้องกันคือ ทำให้ปริมาณแร่ธาตุเหล่านั้นตกตะกอน เสียก่อน หรืออัดน้ำที่ผ่านการใช้แล้วนั้นกลับคืนสู่ผิวดิน ลงไปอยู่ในชั้นหินที่ปลอดภัย

2. อาจมีก๊าซประเภทที่ไม่รวมตัว เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์และก๊าซอื่นๆ มีปริมาณสูงอยู่ที่แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ ซึ่งหากหายใจเข้าไปอาจทำให้ระบบการหายใจขัดข้องได้ วิธีการป้องกันคือ หากพบว่ามีก๊าซเหล่านี้อยู่จะต้องเปลี่ยนสภาพของก๊าซ ให้เป็นกรดโดยผ่านก๊าซเข้าไปในน้ำ ก็จะได้กรดซัลฟูริกซึ่งกรดนี้สามารถจะนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกด้วย

3. เมื่อนำน้ำร้อนไปใช้แล้ว น้ำที่ผ่านระบบออกมาอาจจะยังร้อนอยู่ เพราะ มีความร้อนตกค้างซึ่งหาก ปล่อยออกมาทันทีก็อาจมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมได้ วิธีแก้คือนำน้ำที่ยังร้อนอยู่นี้ไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการอื่นๆ ที่ต้องการใช้น้ำร้อนที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า เช่น ให้ความอบอุ่นภายในบ้านพัก ใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม เป็นต้น

4. อาจเกิดปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินขึ้นได้ หากมีการสูบน้ำร้อนขึ้นมาใช้ในอัตราที่เร็วกว่าการอัดน้ำเย็นกลับคืนสู่ระบบ วิธีป้องกันคืออัดน้ำร้อนที่ใช้แล้ว ลงไปใต้ดินในปริมาณที่สัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่สูบน้ำร้อนขึ้นมาใช้

5. อาจเกิดปัญหาเรื่องเสียงในระยะที่มีการไล่ตะกอนในท่อไอน้ำ ซึ่งก็จะเกิดเฉพาะช่วงที่มีการไล่ตะกอนเท่านั้น ซึ่งเป็นช่วงสั้นๆ

6. อาจมีสารพิษที่มีอันตรายละลายอยู่ในน้ำ เช่น สารหนู โปรท ซึ่งจะแก้ไขได้โดยก่อนที่จะนำน้ำมาใช้จะต้องวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแหล่งนั้นเสียก่อนเพื่อความปลอดภัย แต่โดยทั่วไปแล้วมักไม่พบปัญหานี้

ใบงานที่ 7

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้ตอบคำถามต่อไปนี้

- อธิบายความหมายของพลังงานความร้อนได้พิภพ

.....

.....

.....

- แหล่งที่พบพลังงานความร้อนได้พิภพ ได้แก่อะไรบ้าง

.....

.....

.....

- นักเรียนคิดว่าการนำพลังงานความร้อนได้พิภพมาใช้มีผลกระทบอย่างไรบ้างและจะแก้ไขอย่างไร

.....

.....

.....

- เขียนแผนผังความคิดในการใช้ประโยชน์ของพลังงานความร้อนได้พิภพ

ประโยชน์ของพลังงาน

แบบสังเกตพฤติกรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	ชื่อ	ใช้พลังงานอย่างประหยัด	เห็นคุณค่าของพลังงาน	การร่วมสนทนา	การร่วมมือปรึกษา	สรุป	
						รวม	เฉลี่ย
	คะแนนเต็ม	5	5	5	5	20	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
12							

เกณฑ์การประเมิน	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	หมายถึง	มาก
	3	หมายถึง	ปานกลาง
	2	หมายถึง	น้อย
	1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แบบสังเกตพฤติกรรมการนำเสนองานหน้าชั้น
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	ชื่อ	เนื้อหาถูกต้อง	กล้าแสดงออก	เวลาเหมาะสม	หน้าตาสดชื่น	บุคลิกภาพดี	สรุป	
							รวม	ผ่าน
	คะแนนเต็ม	4	4	4	4	4	20	16
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

เกณฑ์การประเมิน	4	หมายถึง	ปฏิบัติได้ถูกต้องสมควรถือเป็นแบบอย่าง
	3	หมายถึง	ปฏิบัติได้ถูกต้อง
	2	หมายถึง	ปฏิบัติได้ถูกต้องเป็นบางส่วน
	1	หมายถึง	ปฏิบัติได้ไม่ถูกต้อง

สรุปผลการประเมิน รวมคะแนนร้อยละ 80 (16 คะแนน) ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง พลังงานชีวมวล

เวลา.....2..... ชั่วโมง

สาระสำคัญ

พลังงานชีวมวล (Bio-energy) หมายถึง พลังงานที่ได้จากชีวมวลชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร อุตสาหกรรม ขยะ เป็นต้น พลังงานชีวมวลได้มาโดยกระบวนการแปรรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การเผาไหม้โดยตรง (combustion) การผลิตก๊าซ (gasification) การหมัก (fermentation) และการผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากพืช

สาระการเรียนรู้

ความหมายและความสำคัญของพลังงานชีวมวล

ผลกระทบจากการใช้พลังงานชีวมวล

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายและความสำคัญของพลังงานชีวมวล ได้
2. ระบุประโยชน์ของพลังงานชีวมวลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้
3. ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานชีวมวล ซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้

กระบวนการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับพลังงานในรูปแบบต่างๆที่นักเรียนรู้จักทั้งหมด แล้วร่วมกันตอบ

2. นักเรียนดูภาพพลังงานชีวมวลที่นำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตของเราทุกวันนี้ และทราบหรือไม่ว่า และจะลดขยะที่ได้จากสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร

ขั้นสำรวจและค้นหา

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความหมายและความสำคัญของพลังงานชีวมวล และการนำมาใช้ประโยชน์พร้อมผลกระทบที่เกิดขึ้น

4. นักเรียนร่วมกันสังเกตและสำรวจแหล่งที่มาของพลังงานชีวมวลที่มีในห้องเรียนของตนเอง พร้อมทั้งสืบค้นถึงเรื่อง พลังงานชีวมวลจากแหล่งการเรียนรู้อื่น โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน เป็นใบงานที่ 8

5. นักเรียนแต่ละคนร่วมกันอภิปรายถึงรายงานที่สืบค้นมา

6. ให้นักเรียนแสดงผลงานของกลุ่มตัวเองหน้าชั้นเรียน

ข้ออธิบายและลงข้อสรุป

7. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงความหมายและความสำคัญของพลังงานชีวมวล และคุณค่าของพลังงานชีวมวลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

ขั้นขยายความรู้

8. นักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องพลังงานชีวมวล และผลกระทบจากการใช้พลังงาน นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

9. นักเรียนสามารถไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตได้

ขั้นประเมิน

10. นักเรียนทำใบงานที่มอบหมายแล้วส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง แล้วเก็บเข้าแฟ้มสะสมงานประจำตัวเอง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ที่ 6
2. แผนรูปภาพเกี่ยวกับพลังงานชีวมวล
3. ห้องสมุด/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อินเทอร์เน็ต)
4. ใบงานที่ 8

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่วัด/รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้
ด้านความรู้/เนื้อหา - ความหมายและความสำคัญของพลังงานชีวมวล - ระบุประโยชน์ของพลังงานชีวมวลที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	ตรวจผลงาน	ใบงานที่ 8 พลังงานชีวมวล
ด้านทักษะ - การทำงานกลุ่ม	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม
ด้านเจตคติ/ค่านิยม - ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานความร้อนได้พิภพเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรม ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
2. ประเมินผลงาน ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 70

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....

ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา

.....

วิธีที่ใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหา

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสมศรี ภูมั่ง)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

แบบบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ (ของผู้บริหาร)

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานชีวมวล

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดย นางสมศรี ภูมั่ง

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

()

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร

ใบความรู้ที่ 6 พลังงานชีวมวล

ชีวมวล คือ สารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติและสามารถนำมาใช้ผลิต พลังงานได้ สารอินทรีย์เหล่านี้ได้มาจากพืชและสัตว์ต่างๆ เช่น เศษไม้ ชยะ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

พลังงานชีวมวล หมายถึง พลังงานที่ได้จากชีวมวลชนิดต่างๆโดยกระบวนการแปรรูปชีวมวลไปเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ

การใช้พลังงานชีวมวล โดยการเทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปชีวมวลที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันเพื่อปรับปรุงคุณภาพให้มีคุณค่ามากขึ้นกว่าเดิมนั้นสามารถจำแนกเทคโนโลยีหลักๆ คือ

1. การสันดาป การสันดาปเป็นปฏิกิริยา การรวมตัวกันของเชื้อเพลิง กับออกซิเจนอย่างรวดเร็วพร้อมเกิดการลุกไหม้และคายความร้อน ในการเผาไหม้ส่วนใหญ่จะไม่ใช่ ออกซิเจนล้วนๆ แต่จะใช้อากาศแทนเนื่องจากอากาศมีออกซิเจนอยู่ 21% โดยปริมาตร หรือ 23% โดยน้ำหนัก

2. การผลิตเชื้อเพลิงเหลว พลังงานชีวมวลประเภทนี้ ได้แก่ เอทานอล และไบโอดีเซล มีกระบวนการที่ใช้ผลิตดังนี้

2.1.1 กระบวนการทางชีวภาพ ทำการย่อยสลายแป้ง น้ำตาล และเซลลูโลสจากพืชทางการเกษตร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ให้เป็นเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเหลวในเครื่องยนต์เบนซิน

2.1.2 กระบวนการทางฟิสิกส์และเคมี โดยสกัดน้ำมันออกจากพืชน้ำมัน จากนั้นนำน้ำมันที่ได้ไปผ่านกระบวนการ transesterification เพื่อผลิตเป็นไบโอดีเซล

2.1.3 กระบวนการใช้ความร้อนสูง เช่นกระบวนการไพโรไลซิส เมื่อวัสดุทางการเกษตรได้ความร้อนสูงในสภาพไร้ออกซิเจน จะเกิดการสลายตัว เกิดเป็นเชื้อเพลิงในรูปของเหลวและแก๊สผสมกัน

3. การผลิตก๊าซเชื้อเพลิง กระบวนการ gasification เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงานที่มีอยู่ในชีวมวลที่สำคัญกระบวนการหนึ่ง ของการเปลี่ยนแปลงแบบ thermal conversion โดยมีส่วนประกอบของ producer gas ที่สำคัญได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจน และมีเทน

4. การผลิตก๊าซโดยการหมัก การผลิตก๊าซจากชีวมวลทางเคมีด้วยการย่อยสลายสารอินทรีย์ในที่ไม่มีอากาศหรือไม่มีออกซิเจนซึ่งเรียกว่า ก๊าซชีวภาพได้ก๊าซมีเทน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นหลัก

4.1 ประเทศไทยกับการใช้พลังงานชีวมวล

การใช้พลังงานชีวมวลในไทยของการผลิตชีวมวลในประเทศไทย มีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต เนื่องมาจากปริมาณผลผลิตทางการเกษตร ที่ก่อให้เกิดชีวมวล

มีแนวโน้มจะผลิตได้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะปัจจัยสำคัญหลายประการ เช่น การเพิ่มจำนวนพื้นที่เพาะปลูก และการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตร เป็นต้น ส่วนความต้องการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคตเช่นกัน เนื่องจากชีวมวลมีราคาไม่แพง เมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงสมัยใหม่ ในปริมาณความร้อนที่เท่ากัน และจากปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งทำให้เกิดการสะสม ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศที่นำไปสู่การเกิดปฏิกิริยาเรือนกระจก และทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ในขณะที่การนำชีวมวล มาใช้เป็นพลังงานทดแทนการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ จะช่วยบรรเทาปัญหาการเพิ่มปริมาณ CO₂ ให้กับบรรยากาศ แต่เนื่องจากชีวมวลบางชนิดมีการผลิตตามฤดูกาล และ/หรือมีเฉพาะบางภูมิภาค ดังนั้นการนำชีวมวลมาใช้ผลิตพลังงาน ในแต่ละโรงงาน ต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นประกอบ ได้แก่ แหล่งชีวมวล ปริมาณรวมของชีวมวล และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากชีวมวล เป็นต้น

4.2 ผลการใช้พลังงานชีวมวล

4.2.1 ข้อดี

ข้อดีของเชื้อเพลิงชีวมวล เป็นพลังงานที่ไม่มีวันหมด วงจรชีวิตของพืชมีระยะสั้น ก่อมลภาวะน้อยกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิล เนื่องจากพืชปล่อยก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์น้อยมาก และไม่เพิ่มระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เนื่องจากพืชต้องดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อการเจริญเติบโต ชีวมวลแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป เช่น แกลบ จะให้ค่าความร้อนสูง เนื่องจากมีความชื้นต่ำ และไม่ต้องผ่านการบดย่อยก่อนนำไปเผาไหม้ โดยซีเ็กที่เกิดจากการเผาแกลบสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเหล็กและแก้วได้ ส่วนชานอ้อยเป็นเชื้อเพลิง ที่เผาไหม้แล้วมีปริมาณ ซีเ็กน้อย จึงมีปัญหาในการจัดการน้อย และซีเ็กดังกล่าวยังสามารถนำไปใช้ปรับปรุงสภาพดินในไร่อ้อยได้อีกด้วย การใช้พลังงานชีวมวลมีข้อดี คือ เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เนื่องจากมีปริมาณกำมะถันต่ำกว่าเชื้อเพลิงประเภทอื่นมาก และไม่ก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจก นอกจากนี้การนำแหล่งวัตถุดิบที่มีอยู่ภายในประเทศมาใช้ ถือเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเกษตรกรยังมีรายได้เพิ่มจากการขายวัสดุทางการเกษตรที่เหลือใช้อีกด้วย

4.2.1 ข้อเสีย

- 1) ชีวมวลมีปริมาณที่ไม่แน่นอน เนื่องจากเกษตรกรเปลี่ยนชนิดของผลผลิตไปตามความต้องการของตลาด พื้นที่การเกษตรลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพไปสู่อุตสาหกรรม และชีวมวลมีอยู่มากแต่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ทำให้รวบรวมได้ยาก
- 2) ปริมาณชีวมวลที่มีอยู่ในโรงงาน และพื้นที่ใกล้เคียง มีไม่เพียงพอที่จะนำไปผลิตไฟฟ้า ที่ให้ผลตอบแทนในการลงทุนดีพอ และเมื่อต้องหาชีวมวล ประเภทอื่นหรือจากแหล่งอื่นมาเสริม ก็จะมีปัญหาในเรื่องต่างๆ เช่น ค่าขนส่งจากแหล่งชีวมวลมาสู่โรงงาน เป็นต้น

3) ค่าใช้จ่ายสูงที่จะลงทุนเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า ระหว่างโรงงานสู่ระบบสายส่ง ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เช่น ค่าอุปกรณ์เชื่อมต่อ ค่าก่อสร้างระบบสายส่ง เป็นต้น

4) โรงงานขาดความเชื่อมั่นที่จะลงทุน

5) ราคาซื้อและราคาขายของไฟฟ้า ที่ผลิตจากพลังงานสิ้นเปลืองยังต่ำมาก เมื่อเทียบกับไฟฟ้า ที่ได้จากชีวมวล จึงไม่เกิดแรงจูงใจในการผลิต แต่ถ้าราคาไฟฟ้า ที่ผลิตได้จากพลังงานสิ้นเปลือง สูงขึ้นในอนาคต ก็จะเป็นแรงจูงใจ ให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า ของโรงสีข้าว และโรงงานน้ำตาล จนทำให้มีไฟฟ้าเหลือมากพอ จำหน่ายคืนเข้าระบบของการไฟฟ้าฯ ได้

ใบงานที่ 8 พลังงานชีวมวล

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเรื่อง พลังงานชีวมวล แล้วจัดทำเป็นรูปเล่มรายงานและนำเสนอ
ผลงเรื่องงานหน้าชั้นเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนทำงาน	ความรับผิดชอบต่อหน้าที่	ขั้นตอนการทำงาน	การควบคุมเวลา	ความร่วมมือของสมาชิก	สรุป	
							รวม	ผ่าน
	คะแนนเต็ม	5	5	5	5	5	20	16
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

สรุปผลการประเมิน รวมคะแนนร้อยละ 80 (16 คะแนน) ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก
	4	3	2	1	
คณะทำงาน	มีประธาน เลขานุการ ผู้นำเสนอ ผู้ร่วมงาน	ขาดองค์ประกอบ 1 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 2 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 3 อย่าง	1
ความ รับผิดชอบ ต่อหน้าที่	ทุกคนมีหน้าที่ และ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ของตน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 1 คน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 2 คน	มีผู้มีหน้าที่ แต่ไม่ รับผิดชอบ 3 คน ขึ้นไป	3
ขั้นตอน การทำงาน	1. วางแผนการทำงาน 2. ปฏิบัติตามขั้นตอน 3. มอบหมายผู้รับ ผิดชอบนำเสนอ	ขาด 1 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 2 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 3 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	2
การควบคุม เวลา	เสร็จก่อนกำหนดและ งานมีคุณภาพระดับ 4	เสร็จตามกำหนด และงานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดแต่งานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดและงาน ไม่มีคุณภาพ	2
ความ ร่วมมือ ของสมาชิก	ทุกคนมีส่วนร่วมและให้ ความร่วมมืออย่าง เต็มที่	80 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	60 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	40 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลา.....3..... ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การอนุรักษ์พลังงาน และพฤติกรรมการอนุรักษ์เป็นการสร้างจิตสำนึกในเรื่องพลังงาน และทุกคนควรมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และใช้พลังงาน

สาระการเรียนรู้

การอนุรักษ์และพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานได้
2. ระบุประโยชน์ของอนุรักษ์พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้
3. ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้

กระบวนการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับพลังงานในรูปแบบต่างๆที่นักเรียนรู้จักทั้งหมด
2. นักเรียนดูภาพการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานที่ใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตของเราทุกวันนี้ และทราบหรือไม่ว่า พลังงานมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต

ขั้นสำรวจและค้นหา

3. นักเรียนรับแผ่นพับและเอกสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจากครู แล้วร่วมกันอภิปรายถึงความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานและการนำมาใช้ประโยชน์ พร้อมผลกระทบทที่เกิดขึ้น

4. นักเรียนร่วมกันสังเกตและสำรวจพฤติกรรมการใช้พลังงานของตนเอง และคนรอบข้างเป็นอย่างไร

5. นักเรียนแต่ละคนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการสร้างจิตสำนึกและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้พลังงานในปัจจุบัน โดยทำใบงานที่ 9 และ ใบงานที่ 10

6. ให้นักเรียนแสดงผลงานของตัวเองหน้าชั้นเรียนและจัดเป็นป้ายนิเทศภายในโรงเรียนของตนเอง

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

7. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันถึงความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานและคุณค่าของพลังงานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

ขั้นขยายความรู้

8. นักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน และผลกระทบจากการใช้พลังงาน นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

9. นักเรียนสามารถไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตได้

ขั้นประเมิน

10. นักเรียนทำใบงานที่มอบหมายแล้วส่งครูเพื่อตรวจความถูกต้อง แล้วเก็บเข้าแฟ้มสะสมงานประจำตัวเอง

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารแผ่นพับการอนุรักษ์พลังงาน
2. แผ่นรูปภาพเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน
3. ห้องสมุด/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อินเทอร์เน็ต)
4. ใบงานที่ 9 และ 10

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่วัด/รายการประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้
ด้านความรู้/เนื้อหา - ความหมายและความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานมีพฤติกรรมอนุรักษ์พลังงาน - ระบุประโยชน์ของการอนุรักษ์พลังงานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	ตรวจผลงาน	ใบงานที่ 8 พลังงานชีวมวล
ด้านทักษะ - การทำงานกลุ่ม	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม
ด้านเจตคติ/ค่านิยม - ตระหนักและเห็นคุณค่าของพลังงานเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน	สังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม

เกณฑ์การประเมิน

1. สังเกตพฤติกรรม ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 80
2. ประเมินผลงาน ผ่านเกณฑ์อย่างน้อยร้อยละ 70

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการสอน

.....

ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา

.....

วิธีที่ใช้พัฒนาหรือแก้ปัญหา

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสมศรี ภูมั่ง)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

แบบบันทึกการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ (ของผู้บริหาร)

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานชีวมวล

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดย นางสมศรี ภูมั่ง

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

()

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประตูลำ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนทำงาน	ความรับผิดชอบต่อหน้าที่	ขั้นตอนการทำงาน	การควบคุมเวลา	ความร่วมมือของสมาชิก	สรุป	
							รวม	ผ่าน
	คะแนนเต็ม	5	5	5	5	5	20	16
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

สรุปผลการประเมิน รวมคะแนนร้อยละ 80 (16 คะแนน) ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็น การ ประเมิน	ระดับคุณภาพ				น้ำหนัก
	4	3	2	1	
คณะทำงาน	มีประธาน เลขานุการ ผู้นำเสนอ ผู้ร่วมงาน	ขาดองค์ประกอบ 1 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 2 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 3 อย่าง	1
ความ รับผิดชอบ ต่อหน้าที่	ทุกคนมีหน้าที่ และ รับผิดชอบต่อหน้าที่ ของตน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 1 คน	มีผู้มีหน้าที่ ไม่ รับผิดชอบ 2 คน	มีผู้มีหน้าที่ แต่ไม่ รับผิดชอบ 3 คน ขึ้นไป	3
ขั้นตอน การทำงาน	1. วางแผนการทำงาน 2. ปฏิบัติตามขั้นตอน 3. มอบหมายผู้รับ ผิดชอบนำเสนอ	ขาด 1 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 2 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 3 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	2
การควบคุม เวลา	เสร็จก่อนกำหนดและ งานมีคุณภาพระดับ 4	เสร็จตามกำหนด และงานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดแต่่งานมี คุณภาพระดับ 3	เสร็จไม่ทันตาม กำหนดและงาน ไม่มีคุณภาพ	2
ความ ร่วมมือ ของสมาชิก	ทุกคนมีส่วนร่วมและให้ ความร่วมมืออย่าง เต็มที่	80 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	60 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	40 % ของกลุ่มมี ส่วนร่วม และให้ ความร่วมมือ	2

แบบประเมินหลักสูตรฉบับร่าง

คำชี้แจง

ให้พิจารณาหลักสูตร เรื่อง พลังงานสีเขียวและให้คะแนนความสอดคล้องของหลักสูตร
สาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างของแบบประเมินในแต่ละข้อและให้
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ความสอดคล้องของส่วนประกอบของ หลักสูตร				
2	ความสอดคล้องของส่วนประกอบแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 1				
3	ความสอดคล้องของส่วนประกอบแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 2				
4	ความสอดคล้องของส่วนประกอบแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 3				
5	ความสอดคล้องของส่วนประกอบแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 4				
6	ความสอดคล้องของส่วนประกอบแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 5				
7	ความสอดคล้องของส่วนประกอบแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 6				
8	ความสอดคล้องของส่วนประกอบแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 7				
9	ความสอดคล้องของกิจกรรมในหลักสูตร ภายในแผนการจัดการเรียนรู้				
10	ความสอดคล้องของการประเมินผลใน หลักสูตรภายในแผนการจัดการเรียนรู้				

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
11	ความสอดคล้องของเนื้อหากับระยะเวลาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้				
12	ความสอดคล้องของจุดประสงค์ของหลักสูตรภายในแผนการจัดการเรียนรู้				
	รวมเฉลี่ย				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)
 ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก จ
เครื่องมือการประเมินผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แบบวัดจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้ต้องการทราบความรู้สึกของนักเรียนต่อสถานการณ์เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจำนวน 30 ข้อ
2. ในแต่ละข้อไม่มีข้อถูกหรือผิด คำตอบแต่ละข้อแสดงถึงการมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนแต่ละคน
3. วิธีการตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงช่องตัวอักษร ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่นักเรียนตอบในแต่ละข้อ
4. คำตอบของนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนแต่อย่างไร

1. ก้อย : อาทิตย์หน้ารัฐบาลเชิญชวนให้พวกเราทุกคนร่วมกันปิดไฟคนละ 1 ดวงด้วย
แหวน : ?

ถ้านักเรียนเป็นแหวนจะตอบอย่างไร

- ก. ดีจังเลยเราจะปิดไฟที่บ้านเราด้วย
- ข. ทุกคนช่วยกันปิดไฟเพื่อประหยัดพลังงาน
- ค. น่าสนใจนะ เข้าเริ่มกันเวลาไหนละ
- ง. ดีนะช่วยให้ประเทศเราประหยัดไฟ

2. มาลี : ฉันไปเที่ยวบ้านสุดามาเห็นเขาเอาขวดพลาสติกที่ใช้แล้วมาทำเป็นแจกันดอกไม้สวยมากเลย

มาลัย : ?

ถ้านักเรียนเป็นมาลัยจะตอบว่าอย่างไร

- ก. เขาช่างมีความคิดสร้างสรรค์ดีนะ
- ข. ดีนะเป็นการลดขยะและพลังงานด้วย
- ค. เราน่าจะลองทำอย่างสุดาบ้างนะ
- ง. เป็นช่วยลดปริมาณขยะได้อีกวิธี

3. จูน : วันนี้กับข้าวของฉันกินไม่หมดตั้งเยอะเอาไปทิ้งขยะดีกว่า

แจง : ?

ถ้านักเรียนเป็นแจงจะตอบว่าอย่างไร

- ก. เชอควรห่อมาแต่พอดีจะได้ไม่สิ้นเปลืองเป็นการประหยัดและลดปัญหาขยะอีกด้วย
- ข. จะเอาไปทิ้งจริงๆหรือน่าเสียดายจังมาช่วยกันกินให้หมดดีกว่า
- ค. อย่ากินทิ้งกินขว้างสิ กับข้าวยังเก็บไว้ได้ไม่บูดเชอควรจะไปทานต่อมือเย็นที่บ้านนะ

ง. ต่อไปควรห่อมาแต่พอดีจะได้ประหยัดเงินและไม่กินทิ้งกินขว้างอย่างนี้

4. เวล่านักเรียนทุกคนออกจากห้องเรียนภาคภูมิจะเป็นผู้ปิดพัดลมก่อนออกจากห้องเรียนทุกครั้ง

นารี : ชูใจ เธอดูภาคภูมิสิ เขาจะเป็นผู้ปิดพัดลมก่อนออกจากห้องทุกครั้งเวลาที่พวกเราออกจากห้อง

ชูใจ : ?

ถ้านักเรียนเป็นชูใจจะตอบว่าอย่างไร

- ก. ก็ดีนะสิ ประหยัดไฟฟ้าให้โรงเรียนเราด้วย
- ข. จริงสินะ ภาคภูมิเป็นคนปิดจริงๆ ไม่มีใครช่วยเลย
- ค. ทรัพยากรของชาติที่มาผลิตไฟฟ้าเหลือน้อยเต็มที เราต้องช่วยกันประหยัดไว้
- ง. เราควรทำอย่างภาคภูมิเพราะพัดลมเป็นของส่วนรวมควรช่วยกันรักษา

5. แมว : กานเธอดูร้านอาหารที่เขาใช้โฟมบรรจุอาหารทั้งนั้นเลย

กาน : ?

ถ้านักเรียนเป็นกานจะตอบว่าอย่างไร

- ก. ไม่ดีเลยเพราะการใช้โฟมย่อยสลายยากและสิ้นเปลืองพลังงานในการกำจัดด้วย
- ข. ร้านอาหารที่เธอเห็นนะ ชื่อว่าอะไรอยู่ที่ไหน ฉันจะไม่ไปซื้อ
- ค. ฉันว่าตอนนี้เขายังมองไม่เห็นโทษของการใช้โฟม

- ง. ไม่ดีเลย การใช้ไฟมอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพเราได้นะ
6. ชัย : ซาคี เธอคุณแม่ค้าคนนี้ซิ ช่างรักษาสิ่งแวดล้อมจริง ๆ เขาใช้ไบตองห่อขนมแทนที่จะใช้ถุงพลาสติกกันนะ
ซาคี : ?
ถ้านักเรียนเป็นซาคีจะตอบว่าอย่างไร
- ก. เขาเป็นคนรักษาสิ่งแวดล้อมและช่วยภาวะโลกร้อนจริงๆ
- ข. การใช้ของจากธรรมชาติจะลดขยะและลดพลังงานในการกำจัดด้วย
- ค. แม่ค้าคนนี้ใช้ไบตองห่อขนมแทนถุงพลาสติกจริงๆด้วย
- ง. จริงด้วยนะการใช้ไบตองจะทำให้รักษาสิ่งแวดล้อม
7. นี : ดาล ดูบ้านหลังนี้นั้นซิ เปิดไฟทิ้งไว้ตลอดทั้งคืนเลยนะ
ดาล : ?
ถ้านักเรียนเป็นดาลจะตอบว่าอย่างไร
- ก. เวลาไม่ใช้ไฟควรปิดเพื่อประหยัดเงินและพลังงาน
- ข. ทำให้สิ้นเปลืองไฟฟ้ามากขึ้น
- ค. เขาเปิดไฟทิ้งไว้ทำไม
- ง. การเปิดไฟทิ้งไว้ เป็นการสิ้นเปลืองพลังงานอย่างไรรู้ค่า
8. มาลี : สมชายเธอเห็นหลอดไฟที่ห้องเรียนมีแต่ฝุ่นจับเยอะเลยนะสมชาย
สมชาย : ?
ถ้านักเรียนเป็นสมชายจะตอบว่าอย่างไร
- ก. จริงๆด้วยซิ หลอดไฟที่ห้องมีแต่ฝุ่น
- ข. ฉันเห็นด้วยกับเธอมากที่สุดเลย
- ค. เรามาช่วยกันทำความสะอาดหลอดไฟเพื่อให้ห้องดูสะอาดดีกว่ามีย
- ง. เรามาทำความสะอาดเพื่อจะให้หลอดไฟสว่างมากขึ้นจะได้ใช้ไฟน้อยลง
9. วิมล : นี่เธอเห็นข่าวรัฐบาลให้ประชาชนร่วมโครงการหารสองมียแฉง
แฉง : ?
ถ้านักเรียนเป็นแฉงจะตอบว่าอย่างไร
- ก. ฉันก็เห็นในทีวีเขาประกาศเหมือนกัน
- ข. ฉันจะร่วมโครงการด้วยเพื่อประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายเป็น
- ค. โครงการที่น่าสนใจดีนะแล้วเค้าเริ่มเมื่อไหร่ละ
- ง. เป็นโครงการที่ดีมากเลยและยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายของเราได้ด้วยนะ
10. มาลี : นี่สมชายบ้านเธอยังใช้หลอดไฟแบบหลอดไส้อยู่หรือ
สมชาย : ?
ถ้านักเรียนเป็นสมชายจะตอบว่าอย่างไร
- ก. ฉันจะลองใช้หลอดไฟอื่นที่ประหยัดพลังงานมากกว่านี้
- ข. ใช่ฉันใช้มานานแล้ว ราคาไม่แพงนะเธอ
- ค. ฉันว่าจะเปลี่ยนเหมือนกัน เพราะว่ามันเก่ามากแล้ว
- ง. ว่าจะเปลี่ยนมาใช้หลอดตะเกียบเหมือนกันเค้าว่ามันประหยัดดี

11. มาลัย : สมศรีกลางวันเราไปอ่านหนังสือได้ต้นไม้หน้าอาคารเรียนกันมียสมศรี : ?
ถ้านักเรียนเป็นสมศรีจะตอบว่าอย่างไร
- ดีเหมือนกันนะ ชวนเพื่อนหลายๆคนไปด้วย
 - ไปซิ ช้างนอกเย็นสบายดี ฉันชอบ
 - ความคิดดีจังจะได้ไม่ต้องเปิดพัดลมในห้อง
 - ก็ดีนะ ช้างนอกเย็นดีและเป็นการประหยัดไฟให้โรงเรียนด้วย
12. ชูชาติ : ศักดิ์เราไปกินข้าวแค่ปากซอยแค่นี้ ถีบจักรยานไปดีกว่า
ศักดิ์ : ?
ถ้านักเรียนเป็นศักดิ์จะตอบว่าอย่างไร
- ได้ออกกำลังกายและประหยัดน้ำมันด้วย
 - น้ำมันแพงจะได้ช่วยกันประหยัด
 - ก็ดีนะ ฉันไปเอาจักรยานที่บ้านก่อน
 - ไปซิจะได้ออกกำลังกายด้วย
13. จูน : หมึงตอนเย็นเราไปซื้อของกันนะชวนต่ายไปด้วยนะ
หมึง : ?
ถ้านักเรียนเป็นหมึงจะตอบว่าอย่างไร
- เราน่าจะชวนเพื่อนๆคนอื่นๆจะได้ประหยัดน้ำมันด้วย
 - ดีจังประหยัดและอนุรักษ์พลังงานได้ด้วย
 - ก็ดีเหมือนกัน ไปหลายคนสนุกดี
 - ไปกันก็ไม่งละจะบอกต่ายได้เตรียมตัว
14. เปรม : ปลาวันนี้ร้อนจังเลยเปิดแอร์ลดลงให้เย็นกว่านี้ดีมี๊
ปลา : ?
ถ้านักเรียนเป็นปลาจะตอบว่าอย่างไร
- หรือฉันก็เห็นด้วยกับเธอเหมือนกัน
 - อย่าเลยเดี๋ยวนั่งรอสักพักก็เย็นเอง
 - ฉันว่าเปิดแอร์ขนาดนี้ก็เย็นแล้วนะและประหยัดไฟด้วย
 - เปิดแอร์แค่นี้พอแล้วเพราะประหยัดพลังงานและค่าไฟ
15. สมชาย : สมศักดิ์เที่ยงแล้วไปกินข้าวอย่าลืมปิดแอร์และไฟนะ
สมศักดิ์ : ?
ถ้านักเรียนเป็นสมศักดิ์จะตอบว่าอย่างไร
- ครับ การเปิดแอร์และไฟทิ้งไว้เป็นการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลือง
 - ได้ครับ มันเป็นนโยบายของบริษัทอยู่แล้วครับ
 - ครับ เราต้องช่วยกันประหยัดเพื่อบริษัทของเรา
 - ครับเราทุกคนควรใช้แอร์และไฟอย่างถูกวิธีด้วย
16. สตรี : น้อยดูบ้านหลังนั้นซิเปิดน้ำทิ้งไว้จนน้ำล้นเต็มสนามเลย
น้อย : ?
ถ้านักเรียนเป็นน้อยจะตอบว่าอย่างไร
- เสียค่าน้ำจังเลย สงสัยไม่มีใครอยู่บ้านมั้ง
 - การเปิดน้ำทิ้งไว้จะสิ้นเปลืองเงินและพลังงานด้วย

- ค. เราควรใช้น้ำอย่างประหยัดและถูกวิธีที่สุด
- ง. ทำให้ไม่ช่วยกันประหยัดน้ำบ้างนะ นำเสียดายจังเลย
17. ตาจ้อย : ผู้ใหญ่มา เมื่อวานดูข่าวจากทีวีหรือเปล่า เขาบอกว่าน้ำในเขื่อนลดน้อยลงกว่าทุกปีทำให้ส่งผลต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วย
- ผู้ใหญ่มา : ?
- ถ้านักเรียนเป็นผู้ใหญ่มาจะตอบว่าอย่างไร
- ก. ฉันก็ได้ยินข่าวมาอย่างนั้นเหมือนกันกับแกเลย
- ข. นั่นนะสิ เราควรช่วยกันใช้น้ำอย่างประหยัดเพื่อจะมีน้ำใช้นานๆ
- ค. เราต้องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดเพื่อใช้พลังงานและไฟฟ้าได้นานๆ
- ง. เพราะปีนี้ฝนตกน้อยทำให้เขื่อนเก็บน้ำได้น้อยส่งผลให้ผลิตไฟฟ้าได้น้อยละซี
18. นิด : หน้อย ฉันอ่านหนังสือเขาบอกว่าการใช้พลังงานมาก ๆ จะทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนซึ่งส่งผลกระทบกับเราโดยตรงเลย
- หน้อย : ?
- ถ้านักเรียนเป็นหน้อยจะตอบว่าอย่างไร
- ก. หนังสือเล่มนี้เขาเขียนได้ถูกต้องทีเดียว
- ข. ฉันคิดว่าเป็นจริงอย่างที่เขาเขียนไว้ นั่นแหละ
- ค. ถ้าอย่างนั้นพวกเราต้องรู้จักการใช้และอนุรักษ์พลังงานแล้วแหละ
- ง. จริงของเขานะ ถ้าเราใช้พลังงานมาก ๆ จะส่งผลกระทบต่อเราโดยตรง
19. ปู : ปลา ในวันเข้าพรรษานี้ครูให้พวกเราปลูกต้นไม้รอบบริเวณโรงเรียนเราด้วยนะ
- ปลา : ?
- ถ้านักเรียนเป็นปลาจะตอบว่าอย่างไร
- ก. แล้วเราจะเอาต้นอะไรมาปลูกที่โรงเรียนดีนะ
- ข. ต้นไม้ให้อากาศบริสุทธิ์ เย็นสบายไม่ต้องเปิดพัดลมจะประหยัดไฟได้
- ค. งั้นเราไปช่วยกันหาต้นไม้มาปลูกให้โรงเรียนเราน่าอยู่กันเถอะ
- ง. ดีจัง โรงเรียนเราจะมีต้นไม้เยอะ ๆ อากาศบริสุทธิ์และเย็นสบายด้วย
20. บ่อม : นีปาน เห็นบ้านหลังนั้นหรือเปล่า บ้านแกะนั้นปลูกต้นไม้ไว้หน้าบ้านน่าอยู่จังเลย
- ปาน : ?
- ถ้านักเรียนเป็นปานจะตอบว่าอย่างไร
- ก. ใช่ คนในบ้านนี้น่าจะรักต้นไม้มาก ๆ นะ
- ข. จริงซี บ้านใครปลูกต้นไม้มาก ๆ จะน่าอยู่เย็นสบายทั้งนั้นแหละ
- ค. ดีนะซี เพราะต้นไม้จะบังแสงแดดและบ้านเย็นสบายด้วย
- ง. การปลูกต้นไม้เป็นวิธีการหนึ่งในการทำให้อากาศบริสุทธิ์อีกด้วย

21. นิด : หนอยเชื่อว่ามัย เราน่าจะช่วยกัน
สนับสนุนให้มาใช้พลังงานทดแทน แทน
พลังงานสิ้นเปลืองที่เราใช้ทุกวันนี้ะ เพื่อ
ลดสภาวะโลกร้อนที่เป็นอยู่ทุกวันนี้
หนอย : ?
ถ้านักเรียนเป็นหนอยจะตอบว่าอย่างไร
ก. จริงสินะ จะได้ใช้พลังงานที่หาได้ตาม
ธรรมชาติ
ข. รัฐบาลเขากำหนดเป็นนโยบาย
แห่งชาติแล้วนี่
ค. เราก็อึ้งชมความคิดนี้มานานแล้ว
ง. แล้วเราจะใช้พลังงานจากอะไรบ้างละ
22. ต้น : ชมรมรักโรงเรียนเรา เขาจะ
ประกวดคำขวัญ เรื่อง ผลจากการใช้
พลังงานไม่รู้ค่า ต้มคิดว่าจะส่งคำขวัญ
ประกวดหรือเปล่านั้น
ต้ม : ?
ถ้านักเรียนเป็นต้มจะตอบว่าอย่างไร
ก. ส่งซี เพราะเป็นการสร้างจิตสำนึกใน
การอนุรักษ์พลังงานได้
ข. ต้มก็จะแต่งคำขวัญเพื่อเตือนสติคน
ใช้พลังงานไม่รู้คุณค่า
ค. เขอทราบไหมว่าหมดเขตส่งเมื่อไหร่
ง. ต้มจะแต่งคำขวัญเพื่อให้ทุกคนรู้
คุณค่าของพลังงาน
23. “พวกเราน่าจะมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์
พลังงานในโรงเรียนของเรา”
นักเรียนชอบคำตอบใครมากที่สุด
ก. สุดา : จะทำอย่างไรดีละ
ข. สุณี : เอาไงเอากัน
ค. สุภา : เป็นความคิดที่ดีเยี่ยมมากเลย
- ง. สุชาติ : ซ้ำร่วมมือเต็มที่เลย
24. คุณพ่อ : ที่ตำบลเราเขาเปิดอบรมผู้นำ
เยาวชนในการอนุรักษ์พลังงานในชุมชน
ของเรา เก่งไปอบรมซีลูก
เก่ง : ?
ถ้านักเรียนเป็นเก่งจะตอบว่าอย่างไร
ก. ผมจะเป็นผู้นำชุมชนกับเขาได้หรือ
ครับพ่อ
ข. ผมชวนเพื่อน ๆ ไปด้วยนะครับ
เพื่อให้ชุมชนเราน่าอยู่ขึ้น
ค. ถ้าพ่อเห็นว่ามันดีผมก็จะไปครับเพื่อ
ช่วยชุมชนเรา
ง. ไปแน่ผมขอขอยอยู่แล้ว ช่วยเหลือ
ชุมชนของเราด้วย
25. ปู่ : น้องปลาโรงเรียนเราจัดตั้งชมรม รักษ์
พลังงานเพื่อโลก พี่คิดว่าจะไปสมัครเป็น
สมาชิกแล้วน้องปลาล่ะจะสมัครหรือเปล่านั้น
น้องปลา : ?
ถ้านักเรียนเป็นน้องปลาจะตอบว่าอย่างไร
ก. สมัครซี เพราะหนูอยากเป็นสมาชิกร
มานานแล้ว
ข. แล้วชมรมนี้จะเปิดรับสมัครสมาชิก
จริงหรือ เมื่อไหร่ละ
ค. สมัครอยู่แล้ว อย่างน้อยก็ช่วย
อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมได้
ง. สมัครซี เราจะได้มีส่วนร่วมในการ
อนุรักษ์พลังงาน

26. วิชัย : เดี่ยวนี้ที่โรงเรียนเราได้ทำขยะเป็นแบบขยะเปียกและขยะแห้ง ทุกคนที่โรงเรียนจะต้องคัดแยกขยะก่อนทิ้งทุกครั้งเลยครับพ่อ
- พ่อของวิชัย : ?
- ถ้านักเรียนเป็นพ่อของวิชัยจะตอบว่าอย่างไร
- เป็นการสร้างจิตสำนึกในการลดปริมาณขยะและประหยัดพลังงาน
 - ก็ดีนะ เพราะการแยกขยะทำให้เกิดความสะอาดและง่ายต่อการกำจัดขยะ
 - จริงหรือลูก เหมือนเขาโฆษณาในที่วีทีพ่อดูเลย
 - ดีจังเลย บ้านเมืองเราสะอาดและน่าอยู่มากยิ่งขึ้น
27. จอม : เมื่อวันเสาร์ที่ผ่านมา ฉันไปเที่ยวบ้านน้ามา บ้านเขาอะเปิดไฟ พัดลม ทวีทีทิ้งไว้ทั้งบ้านเลย
- ปลา : ?
- ถ้านักเรียนเป็นปลาจะตอบว่าอย่างไร
- ทุกคนในบ้านน่าจะไม่ว่าอย่างนั้นเลย
 - ฉันได้ยินเพื่อน ๆ และคนอื่น ๆ พูดเหมือนกันทั้งนั้นเลย
 - ควรช่วยกันประหยัดเพื่อไม่ให้พลังงานสูญเปล่าไป
 - ทุกคนในบ้านควรมีส่วนสำคัญในการประหยัดไฟฟ้าร่วมกัน
28. คุณแม่ : พ่อ ดูข่าวนี้สิ ตั้งแต่พุงนี้เป๋เป็นต้นไป น้ำมันจะขึ้นอีก 40 สตางค์นะ
- คุณพ่อ : ?
- ถ้านักเรียนเป็นคุณพ่อจะตอบว่าอย่างไร
- ประเทศเราควรมีการรณรงค์ให้ช่วยลดการใช้น้ำมันให้มากขึ้น
 - แม้ น้ำมันขึ้นอีกแล้วหรือ น่าจะเติมน้ำมันไว้ให้เต็มถัง
 - ทุกคนใช้น้ำมันกัน และการแก้ไขปัญหานี้ทุกคนต้องร่วมมือกัน
 - ถ้า น้ำมันแพงอย่างนี้จะกระทบกับเศรษฐกิจหลายอย่างได้
29. ปวีณา กำลังจะไปแปรงฟันหลังรับประทานอาหารกลางวันแล้ว ในขณะที่นั้นเห็นเพื่อนกำลังเปิดน้ำทิ้งและแปรงฟันอยู่
- ปวีณา : ?
- ถ้านักเรียนเป็นปวีณาจะบอกเพื่อนว่าอย่างไร
- การแปรงฟันควรใช้แก้วรองน้ำทุกครั้งนะ
 - อย่าเปิดน้ำทิ้ง เพื่อเป็นการช่วยกันประหยัดน้ำและพลังงาน
 - เพื่อน ๆ ชอบเปิดน้ำทิ้งอย่างนี้ทุกครั้งเลย
 - ควรมีแก้วรองและปิดน้ำให้สนิททุกครั้งหลังการแปรงฟัน

30. คุณตา : ก้อง เราต้องช่วยรัฐบาลประหยัดพลังงานด้วยการปิดไฟฟ้หลังเลิกใช้ทุกครั้งนะ
หลาน

ก้อง : ?

ถ้านักเรียนเป็นก้องจะตอบว่าอย่างไร

- ก. ผมจะปิดไฟทุกดวงก่อนนอนทุก ๆ วัน
- ข. ครับ ผมจะคอยนึกถึงคำพูดของคุณตาเสมอ
- ค. คุณตาพูดเหมือนคุณแม่ผลเลยครับ
- ง. ครับ แล้วผมจะบอกน้อง ๆ ด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

**เฉลยแบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

กำหนดระดับคะแนน ดังนี้

- | | | |
|---|-----|--------------------|
| 1 | แทน | ระดับรับรู้ |
| 2 | แทน | ระดับการตอบสนอง |
| 3 | แทน | ระดับการเห็นคุณค่า |
| 4 | แทน | ระดับการจัดระบบ |

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	2	4	1	3	16	1	4	3	2
2	2	4	1	3	17	1	2	4	3
3	4	1	2	3	18	2	1	4	3
4	3	1	4	2	19	1	4	2	3
5	4	1	2	3	20	1	2	4	3
6	3	4	1	2	21	4	1	2	3
7	4	2	1	3	22	4	3	1	2
8	2	1	3	4	23	3	2	1	4
9	1	4	2	3	24	1	4	2	3
10	4	1	2	3	25	1	2	4	3
11	2	1	4	3	26	4	3	1	2
12	4	3	1	2	27	2	1	4	3
13	3	4	2	1	28	4	1	3	2
14	1	2	3	4	29	3	4	1	2
15	4	1	3	2	30	4	2	1	3

เกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ดังนี้

- | | | | |
|-----------------------|--|-----|--------------------|
| ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.75 | | แทน | ระดับการรับรู้ |
| ค่าเฉลี่ย 1.76 – 2.50 | | แทน | ระดับการตอบสนอง |
| ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.25 | | แทน | ระดับการเห็นคุณค่า |
| ค่าเฉลี่ย 3.26 – 4.00 | | แทน | ระดับการจัดระบบ |

**แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง
ของแบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน**

คำชี้แจง

ให้พิจารณาแบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและให้คะแนนความสอดคล้องของแบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใส่เครื่องหมาย

✓ ลงในช่องว่างของแบบประเมินในแต่ละข้อและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 1				
2	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 2				
3	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 3				
4	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 4				
5	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 5				
6	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 6				
7	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 7				
8	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 8				
9	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 9				
10	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 10				
11	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 11				
12	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 12				
13	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 13				
14	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 14				
15	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 15				
16	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 16				
17	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 17				
18	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 18				
19	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 19				
20	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 20				
21	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 21				

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
22	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 22				
23	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 23				
24	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 24				
25	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 25				
26	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 26				
27	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 27				
28	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 28				
29	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 29				
30	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 30				
	รวมเฉลี่ย				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

()

ตำแหน่ง.....

แบบสรุปการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความคิดของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
		1	2	3	4	5	
1	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
9	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
15	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
18	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
21	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
22	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
23	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
24	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
25	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 25	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
26	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
27	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
28	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความคิดของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
		1	2	3	4	5	
29	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
30	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	รวมเฉลี่ย	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน โดยวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของครอนบาค คำนวณจากสูตร (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2549, หน้า 248) ดังต่อไปนี้

สูตร

$$\begin{aligned}\alpha &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \\ &= \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{31.25}{219.396} \right\} \\ &= 1.034 \times 0.858 \\ &= 0.887\end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานเท่ากับ 0.887

แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

คำชี้แจง

แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานฉบับนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การศึกษาครั้งนี้จะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อนักเรียนแต่อย่างไร จึงขอให้นักเรียนตอบตามความรู้สึก ความคิด และพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานตามความเป็นจริง

เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่เป็นจริง ขอความกรุณาตอบคำถามตามความเป็นจริง คำตอบนี้จะไม่มีส่วนใด ๆ ต่อผลการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด

แบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อโดยละเอียดแล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับพฤติกรรมของนักเรียนในด้านการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งแต่ละช่องมีความหมาย ดังนี้

- | | | |
|---|-----|-------------------------|
| 1 | แทน | ระดับพฤติกรรมน้อยที่สุด |
| 2 | แทน | ระดับพฤติกรรมน้อย |
| 3 | แทน | ระดับพฤติกรรมปานกลาง |
| 4 | แทน | ระดับพฤติกรรมมาก |
| 5 | แทน | ระดับพฤติกรรมมากที่สุด |

พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม				
	1	2	3	4	5
1. ปิดน้ำเมื่อออกจากห้องน้ำ					
2. ติดตามข่าวเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน					
3. คนในครอบครัวพูดถึงเรื่องการประหยัดไฟฟ้าภายในบ้าน					
4. เดินทางไปไหนไม่ใกล้สักจะขี่จักรยานมากกว่า					
5. ท่านมักปิดพัดลม ไฟฟ้า ในห้องหรือที่บ้าน					
6. ชอบอ่านหนังสือใต้ต้นไม้มากกว่าในห้องเรียน					
7. ท่านไม่เคยเปิดวิทยุหรือโทรทัศน์ทิ้งไว้โดยไม่ดูหรือฟัง					
8. ชอบปฏิบัติในโครงการहारสองของรัฐบาลเสมอ					
9. คิดเสมอว่าพลังงานหายากต้องช่วยกันประหยัด					
10. ถอดปลั๊กไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้าหลังเลิกใช้เสมอ					
11. ชอบปลูกต้นไม้ในเวลาว่าง					
12. แปรงฟันจะมีแก้วรองทุกครั้ง					
13. ทิ้งขยะลงถังขยะทุกครั้ง					
14. นำขยะรีไซเคิลมาใช้ประโยชน์					
15. เล่นเกมส์คอมพิวเตอร์น้อยกว่า 2 ชั่วโมง					
16. อาบน้ำโดยใช้ขันตักน้ำมากกว่าอาบน้ำโดยใช้ฝักบัว					
17. รับประทานอาหารหมดจาน					
18. ใช้ถุงผ้าหรือตะกร้าในการใส่ของต่างๆ					
19. ใช้ถ้วยโฟมบรรจุอาหารเพราะสะดวกดี					
20. ใช้ปิโตรในการใส่อาหารมารับประทานที่โรงเรียน					

พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม				
	1	2	3	4	5
21. พุดกล่าว ตักเตือนเพื่อนเมื่อไม่ประหยัดน้ำ ไฟฟ้า					
22. ชอบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานเมื่อมีโอกาส					
23. นำข้อมูลหรือข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานมาเผยแพร่					
24. อาสาและสมัครในกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน					
25. หาความรู้และข่าวสารเพิ่มเติมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน					
26. นำความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานมาใช้ในชีวิตประจำวัน					
27. บุคคลในบ้านยึดหลัก ไปทางเดียวใช้รถคันเดียว					
28. แยกขยะก่อนทิ้งลงถังขยะ					
29. รีดผ้าหรือซักผ้าครั้งละมากๆ					
30. สนใจข่าวสารเกี่ยวกับพลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์					

**แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง
ของแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน**

คำชี้แจง

ให้พิจารณาแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและให้คะแนนความสอดคล้องของแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานในการพัฒนาหลักสูตรสาระเพิ่มเติม เรื่อง พลังงานสีเขียว กลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างของแบบประเมินในแต่ละข้อและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 1				
2	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 2				
3	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 3				
4	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 4				
5	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 5				
6	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 6				
7	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 7				
8	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 8				
9	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 9				
10	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 10				
11	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 11				
12	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 12				
13	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 13				
14	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 14				
15	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 15				
16	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 16				
17	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 17				
18	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 18				
19	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 19				
20	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 20				
21	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 21				

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
22	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 22				
23	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 23				
24	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 24				
25	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 25				
26	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 26				
27	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 27				
28	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 28				
29	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 29				
30	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 30				
	รวมเฉลี่ย				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

()

ตำแหน่ง.....

แบบสรุปการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความคิดของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
		1	2	3	4	5	
1	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
3	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
5	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
9	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
10	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
11	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
12	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
13	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
14	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
15	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
16	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
17	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
18	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
19	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
20	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
21	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
22	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
23	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
24	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
25	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 25	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
26	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
27	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
28	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 28	+1	+1	+1	+1	+1	1.00

ข้อที่	ประเด็น	ระดับความคิดของผู้เชี่ยวชาญ					IOC
		1	2	3	4	5	
29	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
30	ความสอดคล้องของข้อความข้อที่ 30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
	รวมเฉลี่ย	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก ฉ

ภาพประกอบกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี







ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ - สกุล	นางสมศรี ภูมิ่ง
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2522
สถานที่อยู่	บ้านเลขที่ 9 หมู่ 3 ตำบลหนองโพธิ์ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเทศบาล 1 วัดประดู่สาร อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาองกรณ์ จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2553 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี