

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องรายวิชา
ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้/จุดประสงค์การเรียนรู้
 รายวิชา พลังงานทดแทนกับการใช้ประโยชน์ รหัสวิชา ว23212 เวลา 40 ชั่วโมง
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1. เขียนบรรยายและยกตัวอย่าง ความสำคัญของพลังงานทดแทน 2. เขียนสรุปหลักการทางวิทยาศาสตร์ ในการนำพลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานนิวเคลียร์ ไปใช้ประโยชน์ 3. เขียนบรรยายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานนิวเคลียร์ ในประเทศไทย 4. เขียนสรุปข้อดี ข้อจำกัดและแนวทางการพัฒนาในการนำพลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานนิวเคลียร์ ไปใช้ประโยชน์	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พลังงานทดแทนกับการใช้ประโยชน์และพลังงานน้ำ K : 1. นักเรียนสามารถเขียนบรรยาย ความสำคัญของพลังงาน และการนำแหล่งพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์ 2. นักเรียนสามารถบอกแหล่งพลังงานในธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทน 3. นักเรียนสามารถบอกแนวทางในการพิจารณานำแหล่งพลังงานต่างๆ มาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทน 4. นักเรียนสามารถอธิบายและอธิบาย การไหลของน้ำและการกระทำของพลังงานน้ำในธรรมชาติ 5. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ อภิปราย และเขียนสรุปเกี่ยวกับพลังงานน้ำและผลที่เกิดจากพลังงานน้ำ 6. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ อภิปราย และเขียนสรุปหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการเปลี่ยนพลังงานน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้า	แหล่งพลังงานที่นำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทน มีทั้งแหล่งพลังงานสิ้นเปลือง เช่น เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ และแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น น้ำ ลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล โดยมีการนำแหล่งพลังงานทดแทนดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ ทั้งการเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนและการเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งการเลือกใช้ชนิดของแหล่งพลังงานทดแทนในแต่ละพื้นที่ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านต่างๆ พลังงานน้ำสามารถทำให้วัตถุต่างๆ เคลื่อนที่หรือหมุนได้ จึงมีการนำพลังงานน้ำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า โดยใช้หลักการถ่ายโอนพลังงานน้ำจากแหล่งกักเก็บไปยังกังหันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่อยู่ในระดับต่ำกว่า เพื่อเปลี่ยนพลังงานจลน์การหมุนของแกนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นพลังงานไฟฟ้า การนำพลังงานน้ำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้งาน ต้องมีการศึกษาข้อมูลและพิจารณาถึง

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
		7. นักเรียนสามารถอภิปรายและเขียนสรุปหลักการผลิตไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่และขนาดเล็ก 8. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูล อภิปรายเขียนบรรยายและยกตัวอย่าง ความสำคัญในการนำพลังงานน้ำไปใช้ประโยชน์ 9. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูล อภิปรายและเขียนสรุป ข้อดี ข้อจำกัด และแนวทางการพัฒนาในการนำพลังงานน้ำไปใช้ประโยชน์ K : 10. นักเรียนสามารถทดลองเกี่ยวกับพลังงานน้ำและผลที่เกิดจากพลังงานน้ำ 11. นักเรียนสามารถทดลองหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการเปลี่ยนพลังงานน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้า A : 12 นักเรียนสามารถรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในการอภิปราย และให้ความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์	ปัจจัยในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมและรอบคอบ
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พลังงานลม K: 13. นักเรียนสามารถอภิปรายและอธิบายการกระทำของพลังงานลมในธรรมชาติ 14. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ อภิปรายและเขียนสรุปเกี่ยวกับพลังงานลมและผลที่เกิดจากพลังงานลม 15. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ อภิปรายและเขียนสรุปหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการเปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานไฟฟ้า	พลังงานลมเป็นพลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของอากาศ อากาศที่กำลังเคลื่อนที่มีพลังงานจลน์ เมื่อปะทะกับวัตถุใดๆ สามารถทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่หรือหมุนได้ ปัจจุบันมีการนำพลังงานลมมาใช้เป็นพลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้า พลังงานลมเมื่อเคลื่อนที่มาปะทะกับกังหัน ทำให้กังหันหมุน การหมุนของกังหันทำให้แกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดอยู่กับกังหัน มีการหมุนตาม เกิดการ

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
		16. นักเรียนสามารถอภิปรายและเขียนสรุปเกี่ยวกับศักยภาพพลังงานลมกับการผลิตไฟฟ้า 17. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลอภิปราย เขียนบรรยายและยกตัวอย่างความสำคัญในการนำพลังงานลมไปใช้ประโยชน์ 18. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลอภิปรายและเขียนสรุป ข้อดี ข้อจำกัด และแนวทางการพัฒนาในการนำพลังงานลมไปใช้ประโยชน์ P : 19. นักเรียนสามารถทดลองเกี่ยวกับพลังงานลมและผลที่เกิดจากพลังงานลม 20. นักเรียนสามารถทดลองหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการเปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานไฟฟ้า A : 21. นักเรียนสามารถรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในการอภิปราย และให้ความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์	เปลี่ยนพลังงานจลน์ของการหมุนของแกนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นพลังงานไฟฟ้า
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พลังงานแสงอาทิตย์ K : 22. นักเรียนสามารถอภิปรายและเขียนสรุปเกี่ยวกับลักษณะของพลังงานแสงอาทิตย์ 23. นักเรียนสามารถอภิปรายและเขียนสรุปความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีดวงอาทิตย์กับอุณหภูมิอากาศ 24. นักเรียนสามารถอภิปรายและบอกปัจจัยที่มีผลต่อความเข้มรังสีดวงอาทิตย์	พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานจากดวงอาทิตย์ที่ส่งมายังโลกโดยการแผ่รังสี ซึ่งมีทั้งรังสีที่มองเห็นและมองไม่เห็น ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ คือปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นที่ต่างๆ ต่อช่วงเวลาหนึ่งๆ มีผลทำให้อุณหภูมิอากาศในแต่ละช่วงของวันและในแต่ละวันมีค่าไม่คงที่ เซลล์แสงอาทิตย์ เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงเป็น

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
		25. นักเรียนสามารถอภิปรายและเขียนสรุปเกี่ยวกับความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ที่ประเทศไทยและโลกได้รับ 26. นักเรียนสามารถอภิปราย และเขียนสรุปหลักการทางวิทยาศาสตร์ ในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ โดยการเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน 27. นักเรียนสามารถอภิปรายและยกตัวอย่างเทคโนโลยี ในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ โดยการเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน 28. นักเรียนสามารถอภิปราย และเขียนสรุปเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า 29. นักเรียนสามารถอภิปรายและยกตัวอย่างเทคโนโลยี ในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ โดยการเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า 30. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูล อภิปราย เขียนบรรยายและยกตัวอย่าง ความสำคัญในการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ 31. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูล อภิปรายและเขียนสรุป ข้อดี ข้อจำกัด และแนวทางการพัฒนาในการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ P : 32. นักเรียนสามารถทดลองการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ โดยการเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน	พลังงานไฟฟ้าและปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ จะมีความสัมพันธ์กับความเข้มรังสีดวงอาทิตย์

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
		33. นักเรียนสามารถทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า A : 34. นักเรียนสามารถตระหนักถึงการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลังงานชีวมวล K : 35. นักเรียนสามารถบอกความหมายและองค์ประกอบพื้นฐานของชีวมวล 36. นักเรียนสามารถอธิบายรูปแบบการใช้ชีวมวลเป็นพลังงานทดแทน 37. นักเรียนสามารถบอกแหล่งพลังงานชีวมวล P : 38. นักเรียนสามารถออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดสรุปเป็นสารสนเทศในลักษณะข้อมูลภาพหรือ Infographic เรื่องรูปแบบการใช้ชีวมวลเป็นพลังงานทดแทน A : 39. นักเรียนสามารถตระหนักถึงการนำพลังงานชีวมวลมาใช้ประโยชน์	ชีวมวล (Biomass) เป็นสารอินทรีย์ที่ได้จากสิ่งมีชีวิต ที่ผ่านการย่อยสลายตามธรรมชาติ ชีวมวลมีองค์ประกอบพื้นฐานเป็นธาตุคาร์บอน และธาตุไฮโดรเจน โดยธาตุดังกล่าวได้มาจากการบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น แล้วสะสมไว้ถึงแม้จะถูกย่อยสลายแล้วธาตุดังกล่าวก็ยังคงอยู่ แหล่งของชีวมวล ได้แก่ เศษวัสดุและของเสียจากภาคการเกษตร ภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม ชีวมวลถูกนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงจากปิโตรเลียมสามารถใช้เป็นพลังงานได้ทั้งแบบที่ให้ความร้อนโดยตรงหรือนำความร้อนที่ได้มาผลิตไฟฟ้า
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานนิวเคลียร์ K : 40. นักเรียนสามารถเขียนสรุปเพื่ออธิบายความหมายของพลังงานนิวเคลียร์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างแหล่งกำเนิดพลังงานนิวเคลียร์ 41. นักเรียนสามารถสืบค้น รวบรวมข้อมูล นำเสนอและอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการ การเปลี่ยนแปลงนิวเคลียส และการเกิดพลังงานนิวเคลียร์ได้	เมื่อนิวเคลียสมีการเปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะเกิดกระบวนการสลายตัว รวมตัว หรือแตกตัว เป็น กระบวนการที่ถูกเรียกว่าปฏิกิริยานิวเคลียร์ (Nuclear Reaction) และ พลังงานที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์เรียกว่า พลังงานนิวเคลียร์ (Nuclear Energy) การนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ในการผลิตไฟฟ้า ทำให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้

มาตรฐานการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
		42. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความต้องการ การใช้พลังงานไฟฟ้าในบ้านของนักเรียน ระหว่างในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต และยกตัวอย่างสนับสนุนข้อมูลดังกล่าว 43. นักเรียนสามารถเขียนบรรยาย การคาดการณ์เกี่ยวกับความต้องการ การใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ พร้อมระบุเหตุผลสนับสนุน 44. นักเรียนสามารถสำรวจ วิเคราะห์ และอธิบายข้อจำกัดของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมไว้ โดยมีข้อมูลอ้างอิง 45. นักเรียนสามารถเขียนสรุปหลักการ ทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ 46. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ กับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ โรงไฟฟ้าถ่านหิน และโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ P : 47. นักเรียนสามารถออกแบบบ้าน หรือออกแบบวิธีการใช้พลังงานต่างๆ ที่อยู่รอบบ้านหรือภายในชุมชน มาใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานความร้อน โดยคำนึงความเหมาะสมในด้านต่างๆ A : 48. นักเรียนเห็นคุณค่าของการใช้พลังงานทดแทน	ปริมาณมากอย่างต่อเนื่อง ลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วย เมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ และเป็นพลังงานสะอาด อย่างไรก็ตาม การใช้พลังงานทุกชนิดย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ หากประมาทหรือขาดความรู้