

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องรายวิชา
ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้**

รายวิชา เสริมศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ 4 รหัสวิชา ว30204 จำนวน 40 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระ ชีววิทยา ข้อ 1. เข้าใจธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยา และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สารที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ปฏิกริยาเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การแบ่งเซลล์ และการหายใจระดับเซลล์	1. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต ระบุกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต รวมทั้งความสำคัญของคาร์โบไฮเดรตที่มีต่อสิ่งมีชีวิต 2. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของโปรตีน และความสำคัญของโปรตีนที่มีต่อสิ่งมีชีวิต 3. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของลิพิด และความสำคัญของลิพิดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต 4. อธิบายโครงสร้างของกรดนิวคลีอิกและ ระบุชนิดของกรดนิวคลีอิก และความสำคัญของกรดนิวคลีอิกที่มีต่อสิ่งมีชีวิต	1. อธิบาย และทำการทดลองเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อสารชีวโมเลกุล 2. อธิบายและทำการทดสอบคุณสมบัติของสารชีวโมเลกุล 3. อธิบาย และทำการทดลองเรื่อง การหายใจระดับเซลล์ 4. ศึกษากระบวนการแพร่และออสโมซิส	1. คาร์โบไฮเดรตประกอบด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน 2. โปรตีนมีกรดอะมิโนเป็นหน่วยย่อยประกอบด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน และไนโตรเจน บางชนิดอาจมี ธาตุฟอสฟอรัส เหล็ก และกำมะถันเป็นองค์ประกอบ 3. ลิพิดประกอบด้วย ธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน เป็นสารประกอบที่ละลายได้ดีในตัวทำละลายที่เป็นสารอินทรีย์ 4. กรดนิวคลีอิกประกอบด้วยหน่วยย่อย เรียกว่า นิวคลีโอไทด์ โมเลกุลของนิวคลีโอไทด์ ประกอบด้วย หมู่ฟอสเฟต น้ำตาลที่มีคาร์บอน 5 อะตอม และเบสที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	5. อธิบาย เปรียบเทียบ และสรุปขั้นตอนการหายใจระดับเซลล์ในภาวะที่มีออกซิเจนเพียงพอ และภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ 6. อธิบาย และเปรียบเทียบการแพร่ ออสโมซิส การแพร่แบบฟาซิลิเทต และแอกทีฟทรานสปอร์ต		5. การหายใจระดับเซลล์ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงสารที่ร่างกายรับเข้าไปแล้วเกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องเพื่อสร้างสารที่ให้พลังงานสูง เช่น ATP เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต 6. สารต่างๆ มีการเคลื่อนที่เข้าและออกจากเซลล์อยู่ตลอดเวลาโดยกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การแพร่ และออสโมซิส
ข้อ 3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	7. อธิบายเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืช และเขียนแผนผังเพื่อสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช 8. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง 9. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง 10. สังเกต และอธิบายโครงสร้างภายในของใบพืชจากการตัดตามขวาง 11. อธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	5. ศึกษาโครงสร้างภายในของ ราก ลำต้น และใบ ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง 6. ศึกษากระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	7. เนื้อเยื่อพืชแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ เนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวร เนื้อเยื่อเจริญแบ่งเป็นเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ และเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง 8. โครงสร้างภายในของรากตัดตามยาวและตัดตามขวางในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต 9. โครงสร้างภายในของลำต้นตัดตามยาวและตัดตามขวางในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต 10. โครงสร้างภายในของใบตัดตามขวางในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต 11. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมี 2 ขั้นตอน คือ ปฏิกิริยาแสง และการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ข้อ 4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอโมนกับการรักษาคุณภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	12. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบระบบต่างๆ ในร่างกายของสัตว์	7. เพื่อศึกษาโครงสร้างภายในระบบต่างๆ ในร่างกายของสัตว์	12. ระบบต่างๆ ในร่างกายประกอบด้วย ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลือง ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบขับถ่าย ระบบประสาท และระบบสืบพันธุ์
สาระเคมี เข้าใจการเขียนและการดุลสมการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลในปฏิกิริยาเคมี สมบัติและปฏิกิริยาของกรด-เบส ปฏิกิริยารีดอกซ์และเซลล์เคมีไฟฟ้า รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. ทำการทดลองและคำนวณหาปริมาณสารจากสมการเคมี ผลได้ร้อยละ 2. ทำการหาความเข้มข้นของสารละลายด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปี 3. ทำการทดลองปฏิกิริยาที่มีผลต่อสมดุลเคมี 4. อธิบายเทคนิคพื้นฐานการไทเทรต และการใช้หลักการไทเทรตวิเคราะห์หาปริมาณสารตัวอย่าง 5. ทำการทดลองเซลล์ไฟฟ้าเคมี	1. ทดลองและคำนวณหาปริมาณสารจากสมการเคมี ผลได้ร้อยละ 2. ทดลองหาความเข้มข้นของสารละลายด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปี 3. ทดลองและอธิบายปฏิกิริยาที่มีผลต่อภาวะสมดุล 4. อธิบายหลักการไทเทรต 5. ทดลองและคำนวณหาปริมาณสารด้วยการไทเทรต 6. อธิบายหลักการเซลล์กัลวานิกและเซลล์อิเล็กโทรไลต์ 7. ประดิษฐ์แบตเตอรี่อย่างง่าย	1. การหาปริมาณสารจากสมการเคมี 2. ผลได้ร้อยละ 3. การหาความเข้มข้นของสารละลายด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปี 4. ปฏิกิริยาที่มีผลต่อภาวะสมดุล 5. การหาปริมาณสารด้วยวิธีการไทเทรต 6. หลักการเซลล์กัลวานิกและเซลล์อิเล็กโทรไลต์ 7. การประดิษฐ์แบตเตอรี่อย่างง่าย