คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2562

รหัสวิชา ว30282 รายวิชา บูรณาการวิทยาศาสตร์ 2

จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง

**(ชีววิทยา)**

1. อธิบายกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม มิวเทชั่น และการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ
2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของระบบนิเวศที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตด้วยกันเองและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายความสำคัญของวัฏจักรสารแต่ละวัฏจักรได้
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายความสัมพันธ์ในระบบนิเวศได้
5. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายกระบวนเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ
6. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของระบบนิเวศที่มีต่อประชากร ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการ สิ่งมีชีวิตด้วยกันเองและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
7. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของสารเคมีและส่วนประกอบภายในเซลล์ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตและสรุปเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างเซลล์
8. อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการลำเลียงสารผ่านเซลล์และการสื่อสาร ระหว่างเซลล์
9. อภิปรายและอธิบายการรักษาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต กลไกในการควบคุมดุลยภาพของร่างกายมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ในชีวิต
10. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับการรักษาดุลยภาพของร่างกายสัตว์และมนุษย์โดยการทำงานของระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลือง และระบบภูมิคุ้มกัน
11. ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ หรือความสนใจ หรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
12. วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุปหรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้
13. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพื่อเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิม อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิมซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวังอันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่
14. **เรียนรู้ เสริมสร้าง และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21**

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

**ศึกษา**ความรู้พื้นฐาน เรื่อง กระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม มิวเทชัน และการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ผลของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติ และผลของการคัดเลือกตามธรรมชาติต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและเสนอแนะแนวทางในการดูแลและรักษา สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก แนวทางในการป้องกัน แก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ดำเนินการเฝ้าระวัง อนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การรักษาดุลยภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต กลไกการรักษาดุลยภาพของน้ำในพืช กลไกการควบคุมดุลยภาพของน้ำ แร่ธาตุ และอุณหภูมิของมนุษย์และสัตว์อื่นๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและนำความรู้ไปใช้ในการดูแลรักษาสุขภาพ **(ชีววิทยา)**

**โดยใช้**โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป **เพื่อ**ให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการสื่อสาร มีความสามารถในการคิดตัดสินใจและแก้ปัญหา มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาหาความรู้ มี**ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21** และ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม **พร้อมทั้ง**มีความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน อยู่อย่างพอเพียง มีจิตสาธารณะ รักความเป็นไทยและมีค่านิยมที่เหมาะสม

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 6/6-6/10**

**รหัสวิชา ว30282 รายวิชา บูรณาการวิทยาศาสตร์2**

**จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง**

**สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่**

**มาตรฐาน ว 4.2** เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด**

1. ว 4.2 ม.4-6/1 อธิบายและทดลองความสัมพันธ์ระหว่าง การกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง

**มาตรฐาน ว 4.1** เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

**ตัวชี้วัด**

2. ว 4.1 ม.4-6/1 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในสนามโน้มถ่วง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3. ว 4.1ม.4-6/2 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคในสนามไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. ว 4.1 ม.4-6/3 ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคในสนามแม่เหล็ก และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ**

**มาตรฐาน ว7.1** เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะกาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด**

5. ว7.1 ม.4-6/1 สืบค้นและอธิบายการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ

**สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**มาตรฐาน ว 8.1** ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

**ตัวชี้วัด**

6. ว 8.1 ม. 4-6/5 รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจ ตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุม ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล

7. ว 8.1 ม. 4-6/6 จัดกระทำข้อมูล โดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้องและนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม

8. ว 8.1 ม. 4-6/7 วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

**ศึกษา** ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง สนามโน้มถ่วง สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก การเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ **(ฟิสิกส์-ดาราศาสตร์)**

**โดยใช้**โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป **เพื่อ**ให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการสื่อสาร มีความสามารถในการคิดตัดสินใจและแก้ปัญหา มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาหาความรู้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม **พร้อมทั้ง**มีความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน อยู่อย่างพอเพียง มีจิตสาธารณะ รักความเป็นไทยและมีค่านิยมที่เหมาะสม

**คำอธิบายรายวิชา**

สำหรับรายวิชาเพิ่มเติม

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/6 – 6/10 ปีการศึกษา 2563**

**รหัสวิชา ว 30282 รายวิชา บูรณาการวิทยาศาสตร์ 2 (เคมี) จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ผลการเรียนรู้**

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการเกิดปิโตรเลียม กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ และการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ
2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
3. ทดลองและอธิบายการเกิดพอลิเมอร์ สมบัติของพอลิเมอร์
4. อภิปรายการนำพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลที่เกิดจากการผลิตและใช้พอลิเมอร์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
5. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์และปฏิกิริยาบางชนิดของคาร์โบไฮเดรต
6. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์และปฏิกิริยาบางชนิดของไขมันและน้ำมัน
7. ทดลองและอธิบายองค์ประกอบ ประโยชน์และปฏิกิริยาบางชนิดของโปรตีนและกรดนิวคลีอิก
8. เลือกวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้องทั้งทางกว้างและลึกในเชิงปริมาณและคุณภาพ
9. นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้างคำถามใหม่นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง
10. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

**ศึกษา**การเกิดปิโตรเลียม กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์และผลของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม **ศึกษา**นิยามและความหมายของพอลิเมอร์ กระบวนการเกิด
พอลิเมอร์ สมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลที่เกิดจากการผลิตและใช้พอลิเมอร์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม **ศึกษา**องค์ประกอบสารชีวโมเลกุลแต่ละชนิด ประโยชน์และปฏิกิริยา
บางประการของคาร์โบไฮเดรต องค์ประกอบของไขมันและน้ำมัน ประโยชน์ และปฏิกิริยาของไขมัน
และน้ำมัน องค์ประกอบของโปรตีน ประโยชน์ และปฏิกิริยาประการของโปรตีน องค์ประกอบและประโยชน์ของกรดนิวคลีอิก

**โดยใช้ทักษะ**การคิดวิเคราะห์ การสืบหาข้อมูล การสังเกต การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น
การนำความรู้ไปใช้ **เพื่อให้เกิด**สมรรถนะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลอย่างเหมาะสม
มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญามีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถนำความรู้มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์, มีความสามารถในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม, และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี **พร้อมทั้งมี**ความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในทำงาน อยู่อย่างพอเพียง รักในความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ และมีความเป็นสุภาพบุรุษอัสสัมชัน