**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

**รหัสวิชา ว20218 รายวิชา วิทยาศาสตร์ขั้นสูง 6**

**จำนวน 2.0 หน่วยกิต เวลา 40 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

**(ฟิสิกส์ 6)**

1. อธิบายแรงกระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่เข้าไปในสนามแม่เหล็ก แรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก
2. อธิบายการหมุนของขดลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก และการนำหลักการนี้ไปสร้างและอธิบายการทำงานของแกลแวนอมิเตอร์และมอเตอร์ไฟฟ้า
3. อธิบายแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ กฎของฟาราเดย์และการนำหลักการนี้ไปสร้างและอธิบายการ

ทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

1. สืบค้น อธิบายสนามแม่เหล็ก ฟลักซ์แม่เหล็ก กระแสไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็ก อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก
2. วิเคราะห์ อธิบายแรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าวางในสนามแม่เหล็ก แรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นขนานกันและมีกระแส แรงกระทำต่อขดลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าและอยู่ในสนามแม่เหล็ก
3. ทำการทดลองและตรวจสอบการเกิดไฟฟ้าสถิต
4. อธิบายความหมายของไฟฟ้าสถิต และการทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต
5. สำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับแนวความคิดหลัก ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้า กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า การเหนี่ยวนำประจุไฟฟ้า
6. ทดลองการตรวจประจุด้วยอิเล็กโตรสโคป วิเคราะห์เกี่ยวกับแรงระหว่างประจุ
7. สำรวจตรวจสอบ อธิบายกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้าเนื่องจากจุดประจุ เส้นแรงไฟฟ้า สนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ สนามไฟฟ้าบนตัวนำทรงกลม
8. อธิบายและสามารถใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
9. อธิบายไฟฟ้ากระแสเหนี่ยวนำ มอเตอร์ หม้อแปลงและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

**คำอธิบายผลการเรียนรู้**

**(ฟิสิกส์ 6)**

**ศึกษา**หาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแรงกระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าที่เคลื่อนที่เข้าไปในสนามแม่เหล็ก แรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก การหมุนของขดลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านและอยู่ในสนามแม่เหล็ก และการนำหลักการนี้ไปสร้างและอธิบายการทำงานของแกลแวนอมิเตอร์และมอเตอร์ไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ กฏของฟาราเดย์และการนำหลักการนี้ไปสร้างและอธิบายการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ฟลักซ์แม่เหล็ก กระแสไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็ก อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก แรงกระทำต่อลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าวางในสนามแม่เหล็ก แรงระหว่างลวดตัวนำสองเส้นขนานกันและมีกระแส แรงกระทำต่อขดลวดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าและอยู่ในสนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้า กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า การเหนี่ยวนำประจุไฟฟ้า ตรวจประจุด้วยอิเล็กโตรสโคป วิเคราะห์เกี่ยวกับแรงระหว่างประจุ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้าเนื่องจากจุดประจุ เส้นแรงไฟฟ้า สนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ สนามไฟฟ้าบนตัวนำทรงกลม

**โดยใช้**กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ กระบวนการการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลองการลงความเห็นจากข้อมูล การสื่อความหมายข้อมูล การจำแนกประเภท การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย การอภิปราย

**เพื่อ**ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการคิด มีความสามารถในการแก้ปัญหา และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

**พร้อมทั้ง**มีรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะและมีความเป็นสุภาพบุรุษอัสสัมชัญ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

**รหัสวิชา ว20218 รายวิชา วิทยาศาสตร์ขั้นสูง 6**

**จำนวน 2.0 หน่วยกิต เวลา 20 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

**(เคมี 6)**

1. บอกความหมายและระบุประเภท ของสารประกอบอินทรีย์
2. เขียนสูตรโครงสร้างและเรียกชื่อสารประกอบ อินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ตามระบบ IUPAC
3. วิเคราะห์และเปรียบเทียบสมบัติของสารประกอบอินทรีย์ที่มี หมู่ฟังก์ชัน ขนาดโมเลกุล หรือโครงสร้างต่างกัน
4. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาบางประการของสารอินทรีย์และเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยา
5. สืบค้นข้อมูล และนำเสนอตัวอย่างการนำ สารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ประจำวันและอุตสาหกรรม
6. อธิบายกระบวนการเกิดปิโตรเลียม
7. บอกองค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม
8. อภิปรายการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งผลของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**คำอธิบายผลการเรียนรู้**

**(เคมี 6)**

**ศึกษา**หาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความหมาย ประเภทของสารประกอบอินทรีย์ การอ่านชื่อสารประกอบอินทรีย์ที่มีโครงสร้างแตกต่างกัน สมบัติของสารประกอบอินทรีย์ การเกิดปฏิกิริยาและการนำสารประกอบอินทรีย์ไปใช้ประโยชน์

**ศึกษา**หาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับกระบวนการเกิด, องค์ประกอบทางเคมี และผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี รวมทั้งการนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีมาใช้ประโยชน์และผลกระทบที่เกิดขึ้น

**โดยใช้**กระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจ กระบวนการการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลองการลงความเห็นจากข้อมูล การสื่อความหมายข้อมูล การจำแนกประเภท การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย การอภิปราย

**เพื่อ**ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการคิด มีความสามารถในการแก้ปัญหา และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

**พร้อมทั้ง**มีรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะและมีความเป็นสุภาพบุรุษอัสสัมชัญ

**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

**รหัสวิชา ว20218 รายวิชา วิทยาศาสตร์ขั้นสูง 6**

**จำนวน 2.0 หน่วยกิต เวลา 20 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

**(ชีววิทยา 6)**

21. อธิบายเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืชและเขียนแผนผังเพื่อสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช

22. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลียงเดียวและรากพืช ใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง

23. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของลำต้นพืชใบเลียงเดียวและลำต้นพืช ใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง

24.สังเกต และอธิบายโครงสร้างภายในของใบพืชจากการตัดตามขวาง

25. อธิบายกลไกการลำเลียงอาหารในพืช

26. อธิบายวัฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก

27. อธิบายและเปรียบเทียบกระกบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของเพศผู้และเพศเมีย และอธิบายการปฏิสนธิของพืชดอก

28. อธิบายการเกิดเมล็ดและการเกิดผลของพืชดอกโครงสร้างของเมล็ดและผล และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างต่าง ๆ ของเมล็ดและผล

29. ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัว ของเมล็ด

30. สืบค้นข้อมูล อธิบายบทบาทและหน้าที่ ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิก และอภิปราย เกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

31. สืบค้นข้อมูล ทดลอง และอภิปราย เกี่ยวกับสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของพืช

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

**(ชีววิทยา 6)**

 **ศึกษา**ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืช เปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลียงเดียวและรากพืชใบเลี้ยงคู่ ต้นพืชใบเลียงเดียวและลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ โครงสร้างภายในของใบ จากการตัดตามขวาง กลไกการลำเลียงอาหารในพืช วัฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก กระกบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของเพศผู้และเพศเมีย การปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดเมล็ดและการเกิดผลของพืชดอกโครงสร้างของเมล็ดและผล ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัว ของเมล็ด บทบาทและหน้าที่ ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิก และอภิปราย เกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร สิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของพืช

 **โดย**ใช้การกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การอภิปราย การสร้างความคิดรวบยอด การฝึกปฏิบัติ การจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การเสริมสร้างค่านิยม การสื่อความ และการตั้งคำถาม

 **เพื่อ**ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการคิด มีความสมารถในการแก้ปัญหาและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

 **พร้อม**ทั้งมีรักชาติ ศาสตร์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะและมีความเป็นสุภาพบุรุษอัสสัมชัญ