**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

**รหัสวิชา ว20217 รายวิชา วิทยาศาสตร์ขั้นสูง 5**

**จำนวน 2.0 หน่วยกิต เวลา 40 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

**(ฟิสิกส์ 5)**

1. อธิบายความหมายของสภาพสมดุลหรือสมดุลและสมดุลสถิต
2. วิเคราะห์เงื่อนไขของสมดุล
3. อธิบายสภาพสมดุลสถิตของวัตถุในกรณีมีแรงสองแรง และ แรงสามแรงขนานกันกระทำ
4. ทดลองและอธิบาย สมดุลของแรงสามแรง ซึ่งแนวแรงไม่ขนานกัน พร้อมทั้งหาแรงลัพธ์ โดยวิธีหางต่อหัวเวกเตอร์
5. บอกวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงด้วยวิธีห่างต่อหัวเวกเตอร์และโดยการแยกแรง
6. ทดลองและอธิบายโมเมนต์ของแรงที่เกิดกับวัตถุ ขณะวัตถุหมุนและอยู่ในสมดุล
7. อธิบายความหมายของแรงคู่ควบและหาค่าโมเมนต์ของ แรงคู่ควบ
8. คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง จากสถานการณ์ที่กำหนด โดยใช้เงื่อนไขของสมดุลสถิตทั้ง 2 ข้อ
9. อธิบายและเปรียบเทียบสมดุลเสถียร สมดุลไม่เสถียร และสมดุลสะเทิน
10. บอกวิธีการนำหลักสมดุลไปประยุกต์ใช้

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

**(ฟิสิกส์ 5)**

**ศึกษา**หาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสภาพสมดุล เงื่อนไขของสมดุล การแก้การแก้โจทย์เกี่ยวกับสมดุลของแรง สมดุลต่อการหมุน คานติดบานพับไว้กับกำแพง คานพิงฝาและคานพาดฝา เสถียรภาพของสมดุล

**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 ว20217 รายวิชา วิทยาศาสตร์ขั้นสูง 5**

**จำนวน 2.0 หน่วยกิต เวลา 20 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

**(เคมี 5)**

1. อธิบายความสำคัญของผลิตภัณฑ์ต่างๆทางเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
2. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบ , สมบัติทางเคมีและผลกระทบที่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ทางเคมี
3. สำรวจและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรและสามารถเลือกใช้สมุนไพรทดแทนสารเคมีได้
4. บอกความหมาย และระบุปฏิกิริยาที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์
5. คำนวณเลขออกซิเดชัน วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน และระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์รวมทั้ง เขียนครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยา รีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์
6. ระบุองค์ประกอบของเซลล์ไฟฟ้าเคมี และ เขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาที่แอโนดและ แคโทด ปฏิกิริยารวม และแผนภาพเซลล์
7. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เคมีไฟฟ้า ในชีวิตประจำวัน

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

**(เคมี 5)**

**ศึกษา**หาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต่างๆทางเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

การใช้สมุนไพรแทนสารเคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ ปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยา รีดักชันของปฏิกิริยา รีดอกซ์ องค์ประกอบของเซลล์ไฟฟ้าเคมี และการนำเซลล์เคมีไฟฟ้า ในชีวิตประจำวัน

**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 ว20217 รายวิชา วิทยาศาสตร์ขั้นสูง 5**

**จำนวน 2.0 หน่วยกิต เวลา 20 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

**(ชีววิทยา 5)**

18. สืบค้นข้อมูล อธิบายและสรุปผลการทดลองของเมนเดล

19. อธิบายและสรุปกฎแห่งการแยกและกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ และนำกฏของเมนเดล นี้ไปอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์และจีโนไทป์แบบต่าง ๆ ของรุ่น F1 และ F2

20. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เป็นส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล

21. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบาย และสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผัน ไม่ต่อเนื่องและลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการแปรผันต่อเนื่อง

22. อธิบายการถ่ายทอดยีนบนโครโมโซมและยกตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซมและยีนบนโครโมโซมเพศ

23. สืบค้นข้อมูล อธิบายสมบัติและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของ DNA และสรุปการจำลอง DNA

24. อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบ ไมโทซิสและไมโอซิส

25. อธิบายและระบุขั้นตอนในกระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและหน้าที่ของ DNA และ RNA แต่ละชนิดในการสังเคราะห์โปรตีน

26. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรม แอลลีน โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม และเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องพันธุศาสตร์เมนเดล

27. สืบค้นข้อมูล และอธิบายการเกิดมิวเทชันรวมทั้งยกตัวอย่างโรคและกลุ่มอาการที่เป็นผลของการเกิดมิวเทชัน

28. อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นดีคอมบิแนนท์

29. สืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง และอภิปรายการนำเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอไปประยุกต์ ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม นิติวิทยาศาสตร์การแพทย์ การเกษตร และอุตสากรรม และข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

**(ชีววิทยา 5)**

 **ศึกษา**ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลการทดลองเมลเดล กฎแห่งการแยกและกฎแห่งการรวมกลุ่มอย่างอิสระ และนำกฏของเมนเดลนี้ไปอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และใช้ในการคำนวณโอกาสในการเกิดฟีโนไทป์และจีโนไทป์แบบต่าง ๆ ของรุ่น F1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรมแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ตัวอย่างลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซมและยีนบนโครโมโซมเพศ อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบ ไมโทซิสและไมโอซิส โครงสร้างทางเคมีของ DNA การจำลองตัว DNA กระบวนการสังเคราะห์โปรตีนและหน้าที่ของ DNA และ RNA ความสัมพันธ์ระหว่างสารพันธุกรรม แอลลีน โปรตีน ลักษณะทางพันธุกรรม ยกตัวอย่างโรคและกลุ่มอากาศที่เป็นผลของการเกิดมิวเทชัน หลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นดีคอมบิแนนท์ นำเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอไปประยุกต์ ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม นิติวิทยาศาสตร์การแพทย์ การเกษตร และ อุตสาหกรรม และข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม

 **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