**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้** วิชาวิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่** 2      **ปีการศึกษา** 2563

**รหัสวิชา** ว 20216      **รายวิชา** วิทยาศาสตร์ขั้นสูง 4

**จำนวน** 2.0 **หน่วยกิต**             **เวลา** 80 **ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ฟิสิกส์)**

1. อธิบาย และคำนวณความดันเกจ ความดันสัมบูรณ์ และความดันบรรยากาศ

2. อธิบายหลักการทำงานของแมนอมิเตอร์ บารอมิเตอร์ และเครื่องอัดไฮดรอลิก

3. อธิบายสภาพยืดหยุ่นและลักษณะการยืด และหดตัวของวัสดุที่เป็นแท่ง เมื่อถูกกระทำ ด้วยแรงค่าต่าง ๆ

4. ทดลอง และ อธิบายความหมายของความเค้นตามยาว ความเครียดตามยาว และมอดุลัสของยัง

5. คำนวณหาค่าความเค้นตามยาว ความเครียดตามยาว และมอดุลัสของยัง

6. อภิปรายและยกตัวอย่างการนำความรู้เรื่อง สภาพยืดหยุ่นไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (เคมี)**

7. บอกความหมายและเปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้

8. ระบุปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้

9. อธิบายผลของความเข้มข้นและพื้นที่ผิวของสาร อุณหภูมิ ตัวแร่งและตัวหน่วงปฏิกิริยาที่ต่ออัตราการ   
 เกิดปฏิกิริยาเคมีได้

10. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับ ภาวะสมดุล

11. อธิบายสมบัติต่างๆ ของระบบ ณ ภาวะสมดุลได้

12. อธิบายการเปลี่ยนแปลงเมื่อกรดหรือเบสละลายในน้ำ พร้มอทั้งระบุชนิดของไอออนที่ทำให้สารละลาย  
 แสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้

13. อธิบายความหมายของกรดและเบสตามทฤษฎีกรด-เบสอ าร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวอิสพร้อม   
 ทั้งอธิบายสมบัติของกรดหรือเบสตามทฤษฎีกรด-เบสเหล่านี้ได้

14. อธิบายเหตุผลที่ทำให้อินดิเคเตอร์เปลี่ยนสี และใช้ช่วงของการเปลี่ยนสีของอินดิเคตเตอร์บอกค่า pH หรือ  
 ความเป็นกรด-เบสของสารละลายได้

15. ทดลองใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลาย

16. อภิปรายความสำคัญของ pH หรือความเป็นกรด-เบสของสารละลายในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ชีววิทยา)**

17. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายการศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต การจัดหมวดหมู่ของ

สิ่งมีชีวิต ชื่อของสิ่งมีชีวิต และการระบุชนิด

18. สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายและสรุปเกี่ยวกับกำเนิดของชีวิต กำเนิดของเซลล์โพรคาริโอตและ

เซลล์ยูคาริโอต

19.สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย อธิบาย และสรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นโดเมน

และอาณาจักร ลักษณะที่เหมือนและแตกต่างกันของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรมอเนอรา อาณาจักรโพรทิสตา อาณาจักรพืช อาณาจักรฟังไจ และอาณาจักรสัตว์

20. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และนำเสนอสถานการณ์ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย และผลกระทบจากการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

**( ฟิสิกส์ )**

**ศึกษาความรู้**พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ของไหล ลักษณะของความดันของของเหลว ความดันของของเหลวที่เกิดจากน้ำหนักของของเหลว ความดันสมบูรณ์ของของเหลว ความดันเกจ การใช้มาโนมิเตอร์วัดความดัน กฎของปาสคาล สภาพยืดหยุ่นและลักษณะการยืด ความเค้นตามยาว ความเครียดตามยาว และมอดุลัสของยัง

**( เคมี )**

**ศึกษา**ความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ระบุปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ตลอดจนศึกษาเกี่ยวกับผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิว อุณหภูมิ ตัวเร่งปฏิกิริยาและตัวหน่วงปฏิกิริยาต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยาและการใช้ทฤษฎีจลน์อธิบายผลของปัจจัยต่างๆที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ศึกษาปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ได้

**ศึกษา**การเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า ปฏิกิริยาย้อนกลับและปฏิกิริยาที่ผันกลับได้ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดภาวะสมดุลของสถานะ ศึกษาผลของความเข้มข้น ความดัน อุณหภูมิต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุล

**ศึกษา**ไอออนในสารละลาย กรดและเบส ทฤษฎีกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวอิส การเปลี่ยนแปลงเมื่อกรดและเบสละลายน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดไอออนที่ทำให้สารละลายแสดงสมบัติกรดเบส เหตุผลและช่วงของการเปลี่ยนสี ค่า pH อินดิเคเตอร์สำหรับกรด-เบส ความสำคัญของpH ในชีวิตประจำวันและในสิ่งมีชีวิต การเลือกใช้อินดิเคเตอร์สำหรับไทเทรตกรด-เบส

**(ชีววิทยา )**

**ศึกษา**ความรู้เกี่ยวกับ การศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต กำเนิดสิ่งมีชีวิต อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

**โดยใช้ทักษะ**กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาโดยการตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรสำคัญในการสำรวจตรวจสอบหลายๆวิธีเลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุน หรือขัดแย้งกับสมมุติฐาน และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบสร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบสร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้องและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงงานหรือชื้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการและผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจและใช้ทักษะ อธิบาย ลงความเห็นจากข้อมูล จำแนกประเภท สื่อความหมายข้อมูล ตั้งสมมติฐาน บ่งชี้และควบคุมตัวแปร กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร ทดลอง  ตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

**เพื่อ**ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง มีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ คิดตัดสินใจ มีความสามารถในการคิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาและสามารถสื่อสารเป็นที่เข้าใจตรงกัน รวมทั้งมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม ตลอดจนเชื่อมโยงความรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

**พร้อมทั้ง**มีความ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะและมีความเป็นสุภาพบุรุษอัสสัมชัญ **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการร่วมมือและทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ภูมิปัญญาท้องถิ่น**