**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2563**

**รหัสวิชา ว30288 รายวิชา ชีววิทยาเชิงปฏิบัติการ**

**จำนวน 0.5 หน่วยกิต เวลา 20 ชั่วโมง**

**ผลการเรียนรู้**

1. อธิบายขั้นตอนการทำปฏิบัติการสำหรับการศึกษาชีววิทยาระดับพื้นฐานได้

2. ใช้เครื่องมือสำหรับการศึกษาชีววิทยาระดับพื้นฐานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3. ทำนายการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เมื่ออยู่ภายใต้สารละลายที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันได้

4. อภิปรายผลการทดลองจากการศึกษาการเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบแอกทีฟทรานสปอร์

5. ออกแบบการทดลอง ทดลอง เพื่อศึกษาอัตราการคายน้ำและการสังเคราะห์แสงของพืชได้

6. อภิปรายผลการทดลองจากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคายน้ำและการสังเคราะห์แสงของพืชได้

7. ทดลอง แปลความหมายข้อมูล และอภิปรายชนิดของสารอาหารและสารเคมีต่าง ๆที่มีต่อปฏิกิริยาการหายใจระดับเซลล์ของยีสต์ได้

8. มีเทคนิคพื้นฐานทางด้านการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่ได้จากการทดลองเพื่อหาความดันไอและความร้อนแฝงของการเกิดไอน้ำ

9. บอกวิธีการ และเตรียมสไลด์ตัวอย่างเพื่อศึกษาการแบ่งเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

10. อธิบายเปรียบเทียบพฤติกรรมของแมลงในสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างกันที่ศึกษาในห้องปฏิบัติการ

11. มีเทคนิคพื้นฐานทางด้านจุลชีววิทยา ได้แก่ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อเบื้องต้น การขีดเชื้อเบื้องต้น และการย้อมสีแกรมเบื้องต้น

12. นำความรู้และทักษะเชิงปฏิบัติการด้านชีววิทยาและจุลชีววิทยาพื้นฐานไปประยุกต์ใช้เพื่อจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของตนเอง

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

 **ศึกษา สืบค้น และปฏิบัติการ**สำหรับการศึกษาชีววิทยาระดับพื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือในการศึกษาชีววิทยาพื้นฐานออสโมซิสและการลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบแอกทีฟทรานสปอร์ตการคายน้ำและการสังเคราะห์แสงของพืชการหายใจระดับเซลล์ของยีสต์การหาความดันไอและความร้อนแฝงของการเกิดไอน้ำการแบ่งเซลล์พฤติกรรมของแมลง เทคนิคการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการขีดเชื้อเบื้องต้น และเทคนิคการย้อมสีแกรมเบื้องต้น **โดยใช้**กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมกับทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา (Critical Thinking and Solving Problem) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (Collaboration Teamwork and Leadership) **เพื่อ**ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาและอุปสรรคและสร้างนวัตกรรมได้ด้วยตนเอง **มีสมรรถนะ**ด้านการคิด การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ รู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่อาจส่งผลกระต่อความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล **พร้อมทั้ง**เป็นผู้ที่มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะ