



รายงานผลการจัดกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ
(Professional Learning Community)

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

กลุ่ม "ครูชีววิทยา"

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

นายธีระ ช้างแดง

นายวรรณระ คำสอนทา

นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย

นายอำนาจ บุษชา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กลุ่มบริหารงานวิชาการ โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ที่

วันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอจัดตั้งกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ตามที่สำนักงาน ก.ค.ศ. ได้กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สายงานการสอน เพื่อให้การพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาเป็นไปอย่างมีระบบ มีความต่อเนื่อง โดยนำหลักการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ PLC (Professional Learning Community) มาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนนั้น

ข้าพเจ้า นายธีระ ช้างแดง ตำแหน่ง ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงมีความประสงค์ ขอจัดตั้งกลุ่มชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๒ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ชื่อกลุ่ม ครูชีววิทยา

๒. สมาชิกกลุ่ม

๒.๑ นายธีระ ช้างแดง

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

๒.๒ นายวรรณนะ คำสอนทา

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

๒.๓ นางสาวราตรี สรรพกิจชาญชัย

ตำแหน่ง ครู

๒.๔ นายอำนาจ บุษยา

ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย

๓. ผู้นำกลุ่ม นายธีระ ช้างแดง ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

๔. สถานที่ประชุมกลุ่ม ห้องปฏิบัติการชีววิทยา (ห้อง ๒๓๑) โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

๕. วันเวลาประชุมกลุ่ม วันพฤหัสบดี เวลา ๑๕.๑๐ - ๑๗.๑๐ น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ลงชื่อ

(นายธีระ ช้างแดง)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ผู้นำกลุ่ม PLC

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เพื่อโปรดพิจารณา

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

11/๑๑/๒๕๖๒

(นางสาวสุภาวดี พิงรุ่ง)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

(นางเบญจมาศ ยิ้มเมือง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

(นายเจียรชัย แสงชาติ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

แบบสรุปรูปการปฏิบัติกิจกรรม PLC ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

สมาชิกในกลุ่ม PLC

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | ตำแหน่ง |
|-----|---------------------------|-------------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | ครูชำนาญการ |
| 2 | นายวรรณะ คำสอนทา | ครูชำนาญการ |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | ครู |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | ครูผู้ช่วย |

รายละเอียดการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

| ครั้งที่ | วันที่ / เวลา | เรื่อง/กิจกรรมการดำเนินงาน | ครูผู้สอน | จำนวน ชั่วโมง |
|----------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| 1 | 31 ต.ค. 62 (15.10-17.10 น.) | การประชุมวางแผนกำหนดตารางในการจัดกิจกรรม PLC และกำหนดปัญหาในการแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน | นายธีระ ช้างแดง | 2 |
| 2 | 7 พ.ย. 62 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 1) | นายธีระ ช้างแดง | 2 |
| 3 | 21 พ.ย. 62 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 2) | นายธีระ ช้างแดง | 2 |
| 4 | 19 ธ.ค. 62 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 3) | นายธีระ ช้างแดง | 2 |
| 5 | 26 ธ.ค. 62 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 4) | นายธีระ ช้างแดง | 2 |
| 6 | 9 ม.ค. 63 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผล การสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2(ครั้งที่ 1) | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 2 |
| 7 | 15 ม.ค. 63 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผล การสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2(ครั้งที่ 2) | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 2 |

| ครั้งที่ | วันที่ / เวลา | เรื่อง/กิจกรรมการดำเนินงาน | ครูผู้สอน | จำนวน ชั่วโมง |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| 8 | 21 ม.ค. 63 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผล การสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2 (ครั้งที่ 3) | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 2 |
| 9 | 24 ม.ค. 63 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผล การสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2 (ครั้งที่ 4) | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 2 |
| 10 | 30 ม.ค. 63 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง ภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ (ครั้งที่ 1) | นายอำนาจ บูชา | 2 |
| 11 | 6 ก.พ. 63 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้าง ภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ (ครั้งที่ 2) | นายอำนาจ บูชา | 2 |
| 12 | 20 ก.พ. 63 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (ครั้งที่ 1) | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 2 |
| 13 | 28 ก.พ. 63 (12.30-14.30 น.) | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (ครั้งที่ 2) | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 2 |
| 14 | 5 มี.ค. 63 (15.10-17.10 น.) | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (ครั้งที่ 3) | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 2 |
| 15 | 12 มี.ค. 63 (15.10-16.10 น.) | สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม PLC ปีการศึกษา 2562 | นายธีระ ช้างแดง | 1 |
| รวมจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติกิจกรรม PLC ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 | | | | 29 |

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 1

วันที่ 31 ตุลาคม 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การประชุมวางแผนกำหนดตารางในการจัดกิจกรรม PLC

และกำหนดปัญหาในการแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นายธีระ ช้างแดง

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การประชุมวางแผนกำหนดตารางในการจัดกิจกรรม PLC และกำหนดปัญหาในการแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ครั้งที่ 1 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 31 ตุลาคม 2562

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Model teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Buddy teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนให้เป็นไปตามค่าเป้าหมาย
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ยังมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ในระดับต่ำ ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียน
3. พัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

สาเหตุของปัญหา

1. บริบทของวิชาชีววิทยามีเนื้อหาค่อนข้างมาก นักเรียนต้องท่องจำคำศัพท์และเนื้อหาเป็นพื้นฐานของการเรียน และเนื้อหาบทเรียนบางเรื่องยากต่อจำและเข้าใจ
2. นักเรียนให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้น้อย ไม่กระตือรือร้นต่อการเรียน
3. การจัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาค่อนข้างมากและซับซ้อน ครูผู้สอนควรมีการวางแผนการจัดการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC)
2. บทบาทครูในศตวรรษที่ 21 Thailand 4.0
3. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
4. หลักสูตรรายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี
5. คู่มือครูรายวิชาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ประชุมวางแผนงานการขับเคลื่อนกระบวนการ PLC ระดับสถานศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562
2. สร้างกลุ่ม PLC ให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน
3. สร้างความรู้ ความเข้าใจ และแนวทางปฏิบัติใหม่ๆ เพิ่มเติมจากภาคเรียนที่ผ่านมา
4. คณะครูมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกระบวนการของตนเองที่เป็นการแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่ได้ผลดีที่สุด
5. กำหนดการ กำกับ ติดตามและประเมินผล ตามกระบวนการ PLC เป็นรายบุคคล

สรุปผลการจัดกิจกรรม

สมาชิกได้ตารางในการจัดกิจกรรม PLC และกำหนดปัญหาในการแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

1. คณะครูให้ความร่วมมือในการประชุมวางแผนและปฏิบัติตามกระบวนการ
2. ครูมีกระบวนการ PLC เป็นของตนเอง
3. ครูมีการปรับเปลี่ยนวิธีคิด ปรับวิธีสอน เน้นการเรียนรู้ในทักษะกระบวนการเรียนที่ต้องรู้จักจริงด้วยการลงมือปฏิบัติเอง
4. คณะครูมีความเข้าใจในกระบวนการ PLC และบทบาทหน้าที่ของครูในศตวรรษที่ 21 Thailand 4.0

แนวทางการนำความรู้ไปใช้

ขับเคลื่อนกระบวนการ PLC สู่การปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้นักเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สามารถเกิดองค์ความรู้ใหม่ๆได้ด้วยตนเอง

ลงชื่อ..... 

(นายธีระ ช้างแดง)

ผู้สอนหลัก - model teacher

ลงชื่อ..... 

(นายธีระ ช้างแดง)

หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเอียรชัย แสงชาตรี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม
การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 1

วันที่ 31 ตุลาคม 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การประชุมวางแผนกำหนดตารางในการจัดกิจกรรม PLC
และกำหนดปัญหาในการแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 1 การประชุมวางแผนกำหนดตารางในการจัดกิจกรรม PLC
และกำหนดปัญหาในการแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน



สมาชิก PLC ประชุมวางแผนงานการขับเคลื่อนกระบวนการ PLC ระดับสถานศึกษา
ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 มีการปรับเปลี่ยนวิธีคิด ปรับวิธีสอน
เน้นการเรียนรู้ในทักษะกระบวนการเรียนที่ต้องรู้จริงด้วยการลงมือปฏิบัติเอง

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 2

วันที่ 7 พฤศจิกายน 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

ผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 1)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นายธีระ ช้างแดง

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 1)

ครั้งที่ 2 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 7 พฤศจิกายน 2562

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)

ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|----------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Model teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววรวิไล สรรพพิชชาญชัย | Buddy teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google classroom เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ในรายวิชาชีววิทยา 5

สาเหตุของปัญหา

นักเรียนมีความสนใจเกี่ยวกับสื่อสังคมออนไลน์เป็นอย่างมาก เพื่อเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ด้วย Google Classroom ที่สามารถบูรณาการการใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การใช้ Google Classroom เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูธีระ ช่างแดง (model teacher) ได้นำเสนอปัญหาให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรม PLC รับทราบ และนำเสนอการวางแผนการจัดการเรียนการสอนโดยนำ Google Classroom มาช่วยในการเรียนการสอน

2. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) ช่วยกันวางแผนและเสนอแนะการจัดการเรียนรู้ที่นำ Google Classroom มาช่วยในการเรียนการสอน ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ครูวารลี ให้ข้อคิดเห็นว่า Google classroom มีเครื่องมือที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนของครู เนื่องจากมีการเชื่อมโยงกับเครื่องมือต่างๆ ของ Google ที่น่าจะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีความหลากหลายและเกิดประโยชน์

ครูอำนาจ ให้ข้อคิดเห็นว่า ครูควรมีการสำรวจความพร้อมของการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนก่อนที่จะใช้รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว และหากนักเรียนไม่มีความพร้อม ครูจะมีวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างไร

สรุปผลการจัดกิจกรรม


สมาชิกได้แนวทางการจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom และนำไปจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

ครูธีระ ช่างแดง ได้พัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google classroom


แนวทางการนำความรู้ไปใช้

ครูสามารถนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ไปปฏิบัติการสอนได้ และสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดในพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมกับปัญหาอื่นๆ ที่มีสาเหตุของปัญหาคลายคลึงกันได้

ลงชื่อ.....

(นายธีระ ช้างแดง)

ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ.....

(นายธีระ ช้างแดง)

หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.......... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.......... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเจียรชัย แสงชาตรี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม

การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 2

วันที่ 7 พฤศจิกายน 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

ผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 1)

Google Classroom



Classroom

Google Classroom เป็นหนึ่งใน Google Apps ที่รวบรวมบริการที่สำคัญต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อสนับสนุนธุรกิจ โรงเรียน และสถาบันต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Google ได้อย่างหลากหลาย “Google Classroom ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้ครูสร้าง และลดภาระตาชในการจัดเก็บ รวมทั้งคุณสมบัติที่ช่วยประหยัดเวลา เช่น ความสามารถในการสำเนาเอกสาร Google ให้กับนักเรียนแต่ละคน นอกจากนี้ยังสร้างโฟลเดอร์สำหรับแต่ละบุคคลที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนสามารถติดตามงาน ที่ได้จากการกำหนดบนหน้าและเริ่มต้นการทำงาน ด้วยเพียงไม่กี่คลิก ครูสามารถติดตามการทำงานว่าใครยังไม่เสร็จให้ตรงตามเวลา ยังสามารถแสดงความคิดเห็นแบบเรียลไทม์ และผลการเรียนในชั้นเรียน” ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานของ Classroom คือการผสานรวม Google เอกสาร, ไดรฟ์ และ Gmail ไว้ด้วยกัน เพื่อให้ครูสามารถสร้างและรวบรวมงานโดยไม่สิ้นเปลืองกระดาษ ภายใน Classroom ครูสามารถสร้างงาน ใช้งานนั้นในชั้นเรียนต่างๆ ได้ และเลือกที่จะให้นักเรียนทำอะไร เช่น นักเรียนแต่ละคนจะรับสำเนาของตนเองหรือนักเรียนทุกคนจะทำงานในสำเนาเดียวกัน ครูสามารถติดตามว่านักเรียนคนใดทำงานเสร็จแล้วบ้าง และใครยังทำงานไม่เสร็จ ตลอดจนแสดงความคิดเห็นกับนักเรียนแต่ละคนได้

วิธีใช้งาน Google Classroom

การสร้างห้องเรียนเมื่อเข้าไปที่ Google classroom Application และได้ลงทะเบียนด้วยอีเมลของ Google แล้ว จะสามารถเข้า หน้าแรกได้ ซึ่งเมื่อสังเกตจะพบเครื่องหมายบวกด้านบนขวาของหน้าจอ และเมื่อคลิกเข้าไปจะ พบข้อความ 2 แบบคือ “เข้าร่วมชั้นเรียน” ซึ่งมีไว้สำหรับนักเรียน ดังนั้นในส่วนการสอนของอาจารย์เราต้องคลิกที่คำว่า “สร้างชั้นเรียน

เมื่อคลิกแล้ว จะปรากฏหน้าต่างดังรูป ซึ่งเป็นส่วนที่เราจะต้องเติมรายชื่อวิชาที่เราสอน พร้อมทั้งห้องเรียนที่สอน ซึ่งในตัวอย่างเป็นรายวิชา สังคมศึกษาฯ ซึ่งเมื่อเติมข้อมูลที่จำเป็นลงไปหมดแล้ว ก็ให้กดที่ปุ่ม “สร้าง” เริ่มการเรียน เมื่อครูผู้สอนจะเริ่มการสอน ให้สังเกตเครื่องหมายบวกที่ปรากฏบน มุมขวาด้านล่างของหน้าจอ ดังรูป เมื่อคลิกปุ่มดังกล่าวจะปรากฏแนวทางให้เลือก 4 แนวทางคือ “งาน” “คำถาม” “หัวข้อ” และ “ใช้โพสต์ซ้ำ” หากครูจะลองสร้างงานแก่นักเรียนก็สามารถคลิกปุ่ม “งาน” จากนั้นเราสามารถพิมพ์ข้อความ ลงไปในช่องว่างได้ หรือจะเลือกเป็นการส่งภาพ หรือ แชร์ไฟล์จาก Google drive หรือแชร์วิดีโอ

จาก YouTube หรือลิงค์ต่างๆ ก็สามารถทำได้ ซึ่งเมื่อดำเนินการเสร็จแล้วก็คลิกที่ปุ่ม post ก็ถือเป็นเสร็จเรียบร้อย โดยในแต่ละการ post นักเรียนสามารถเข้ามา แสดงความคิดเห็นหรือสอบถามได้ในกระทู้ต่างๆ

การสร้างกระทู้ในลักษณะต่างๆ จะมีประโยชน์มากต่อการเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียน มีความตื่นตัวต่อการเรียน โดยนักเรียนสามารถตอบคำถามที่ครูถามในห้องผ่านทางกระทู้ดังกล่าวเลยก็ได้ หรือสามารถอภิปรายหัวข้อต่างๆ ในเวลาเรียนได้เช่นกัน

ประโยชน์ต่อการใช้งาน Google Classroom

เตรียมการได้ง่าย ครูสามารถเพิ่มนักเรียนได้โดยตรงหรือแชร์รหัสเพื่อให้นักเรียนเข้าชั้นเรียนได้ การตั้งค่าใช้เวลาเพียงครู่เดียว ผ่านบัญชีอีเมล Google Apps for Education

ประหยัดเวลา กระบวนการมอบหมายงานเรียบง่าย ไม่สิ้นเปลืองกระดาษ ทำให้ครูสร้าง ตรวจสอบ และให้เกรดงานได้ในที่เดียวกัน

ช่วยจัดระเบียบนักเรียน สามารถดูงานทั้งหมดของตนเองได้ในหน้างาน และเนื้อหาสำหรับชั้นเรียนทั้งหมดจะจัดเก็บอยู่ในโฟลเดอร์ภายใน Google ไดรฟ์โดยอัตโนมัติ

สื่อสารกันได้ดีขึ้น Classroom ทำให้ครูส่งประกาศและเริ่มการพูดคุยในชั้นเรียนได้ทันที นักเรียนสามารถแชร์แหล่งข้อมูลกันหรือตอบคำถามในสตรีมได้

ประหยัดและปลอดภัย Google Classroom ไม่มีโฆษณา ไม่ใช่เนื้อหาหรือข้อมูลของนักเรียนในการโฆษณา และให้บริการฟรีสำหรับโรงเรียน

ใช้ได้ทุกอุปกรณ์ สามารถเข้าถึง Google Classroom ได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกอุปกรณ์

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 2 การจัดการเรียนการสอน
ผ่าน Google classroom ครั้งที่ 1



ครูธีระ ช้างแดง (model teacher) ได้นำเสนอปัญหาและการวางแผน
การจัดการเรียนการสอนโดยนำ Google Classroom มาช่วยในการเรียนการสอน

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 3

วันที่ 21 พฤศจิกายน 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

ผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 2)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นายธีระ ช้างแดง

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom ครั้งที่ 2

ครั้งที่ 3 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 21 พฤศจิกายน 2562

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)

ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Model teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Buddy teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

บทเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google classroom เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ในรายวิชาชีววิทยา 5

สาเหตุของปัญหา

นักเรียนมีความสนใจเกี่ยวกับสื่อสังคมออนไลน์เป็นอย่างมาก เพื่อเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ด้วย Google Classroom ที่สามารถบูรณาการการใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การใช้ Google Classroom เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูธีระ ช้างแดง (model teacher) ได้นำเสนอบทเรียนรายวิชาชีววิทยา 5 ในระบบ Google Classroom โดยศึกษาคำอธิบายรายวิชา ขอบเขตเนื้อหาสาระสำคัญ และวัตถุประสงค์ในเรื่องที่จะดำเนินการสอน และศึกษาสภาพปัญหาจากการเรียนรู้ของนักเรียน จากนั้น ทำการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียด กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน และทำแผนการจัดการเรียนรู้

2. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) เสนอแนะความคิดเห็นต่างๆ เพื่อให้ครูผู้สอนหลักไปปรับใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น

ครูอำนาจ ให้ข้อคิดเห็นว่า ควรให้ผู้เรียนทราบโครงสร้างรายวิชา (Course syllabus) โดยครูอัปโหลดไฟล์ในรูปแบบ .pdf และครูธีระควรนำรูปแบบการสอนนี้ไปทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น

ครูวราลี ให้ข้อคิดเห็นว่า การจัดลำดับข้อมูลใน Google Classroom มีความสำคัญ เพราะนักเรียนจะได้ทราบลำดับในการศึกษาและการทำงานกิจกรรมต่างๆ และอาจมีแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ผ่าน Google Classroom

สรุปผลการจัดกิจกรรม

สมาชิกร่วมกันสรุปแนวทางในการพัฒนาการสร้างบทเรียนใน Google Classroom

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม


ครูธีระ ช้างแดง ได้แนวทางในการพัฒนาการสร้างบทเรียนใน Google Classroom ให้นักเรียนสามารถใช้งานได้สะดวกและเกิดประโยชน์สูงสุด

แนวทางการนำความรู้ไปใช้

ครูสามารถนำบทเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียน และสามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับจากการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไปใช้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้

ลงชื่อ.....



(นายธีระ ช้างแดง)
ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ.....


(นายธีระ ช้างแดง)
หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....
 ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)
รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....
 ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเอียรชัย แสงชาตรี)
ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม
การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

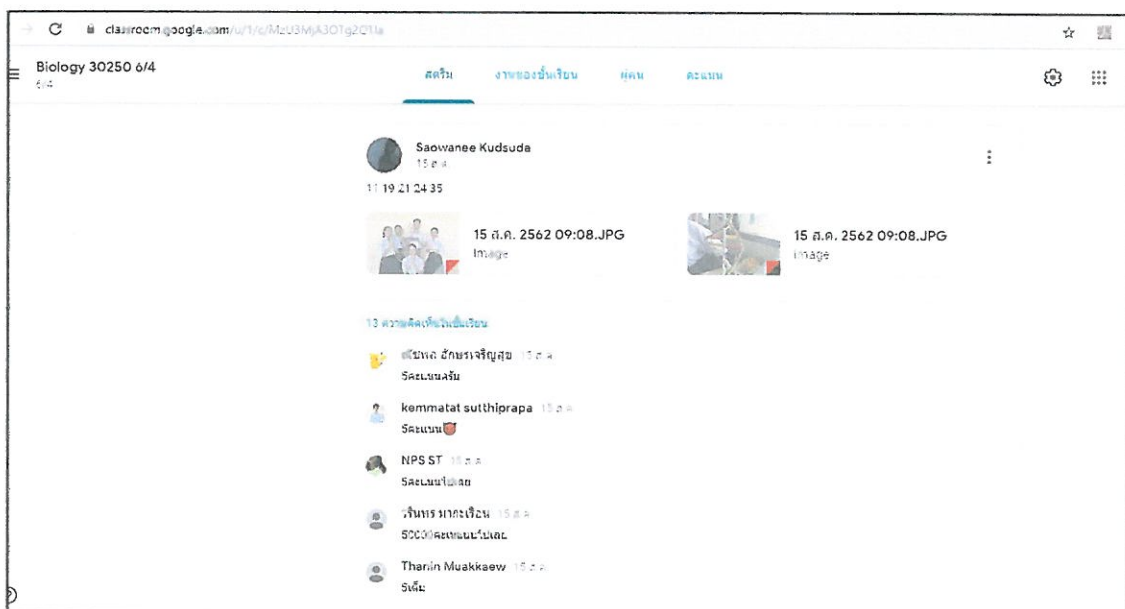
ครั้งที่ 3

วันที่ 21 พฤศจิกายน 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

ผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 2)

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 3 การจัดการเรียนการสอน
ผ่าน Google classroom ครั้งที่ 2



ครูธีระ ช้างแดง (model teacher) ได้นำเสนอบทเรียนรายวิชาชีววิทยา 5
ในระบบ Google Classroom

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 4

วันที่ 19 ธันวาคม 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

ผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 3)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นายธีระ ช้างแดง

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 3)

ครั้งที่ 4 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 19 ธันวาคม 2562

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Model teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Buddy teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บูชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google classroom เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ในรายวิชาชีววิทยา 5

สาเหตุของปัญหา

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google classroom ที่จัดทำขึ้น มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้หรือไม่

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การใช้ Google Classroom เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale)

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูธีระ ช้างแดง (model teacher) ได้นำเสนอแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ผ่าน Google Classroom แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ

2. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) เสนอแนะความคิดเห็นต่างๆ เพื่อให้ครูผู้สอนหลักไปปรับใช้เพื่อพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น

ครูวราลี ให้ข้อคิดเห็นว่า แบบสอบถามบางข้อมีรูปแบบประโยคยังไม่ชัดเจน อาจเกิดความสับสน ควรปรับแก้ไขคำ และสร้างข้อความถามให้สั้นกระชับและได้ใจความ

ครูอำนาจ ให้ข้อคิดเห็นว่า ตอนท้ายของแบบสอบถามควรมีคำถามแบบปลายเปิดให้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้

สรุปผลการจัดกิจกรรม


สมาชิกได้รับคำแนะนำในการจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่าน Google Classroom ให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

ครูธีระ ช้างแดง ได้แนวทางในการพัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ผ่าน Google Classroom ให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้มากยิ่งขึ้น


แนวทางการนำความรู้ไปใช้

สามารถนำแบบสอบถามความพึงพอใจไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรมอื่นๆ

ลงชื่อ..... 

(นายธีระ ช้างแดง)

ผู้สอนหลัก - model teacher

ลงชื่อ..... 

(นายธีระ ช้างแดง)

หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเอียรชัย แสงชาติ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม
การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 4

วันที่ 19 ธันวาคม 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

ผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 3)

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอน
ผ่าน Google Classroom
แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale)

| รายการ | ระดับความพึงพอใจ | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
| | มากที่สุด | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 1. การชี้แจงรายละเอียดเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนการสอน | | | | | |
| 2. การสร้างบรรยากาศส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ | | | | | |
| 3. กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกการคิดวิเคราะห์การใช้ความคิดเพื่อหาเหตุผลและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ | | | | | |
| 4. กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา รายวิชา | | | | | |
| 5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมวิธีการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ | | | | | |
| 6. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ | | | | | |
| 7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีระยะเวลาที่เหมาะสม | | | | | |
| 8. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ แสดงความคิดเห็นและมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น | | | | | |
| 9. เครื่องมือ/สื่อ อุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้มีความเหมาะสมทันสมัย | | | | | |
| รวมเฉลี่ย ภาพรวมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 4 การจัดการเรียนการสอน
ผ่าน Google classroom ครั้งที่ 3



ครูธีระ ช้างแดง (model teacher) นำรูปแบบการสอนนี้ไปทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน และนำเสนอแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ผ่าน Google Classroom เพื่อให้สมาชิก PLC แสดงความคิดเห็นในการพัฒนาให้มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้มากยิ่งขึ้น

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 5

วันที่ 26 ธันวาคม 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

ผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 4)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช่างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นายธีระ ช่างแดง

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom ครั้งที่ 4

ครั้งที่ 5 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 26 ธันวาคม 2562

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช่างแดง | Model teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Buddy teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google classroom เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 ในรายวิชาชีววิทยา 5

สาเหตุของปัญหา

เนื่องจากครูผู้สอนมีภาระงานพิเศษมาก ในบางครั้งทำให้ไม่มีเวลาในการตรวจงาน แก้ไขงานหรือให้ผลย้อนกลับ (feedback) แก่นักเรียนได้ การใช้ Google Classroom เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน สามารถช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การใช้ Google Classroom เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

ครูธีระ ช้างแดง อธิบายการใช้ Google Classroom เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ว301242 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Google Classroom เพื่อจัดการชั้นเรียนได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- 1.สร้าง ตรวจสอบ และให้คะแนนงาน
- 2.ตรวจสอบกำหนดการส่งงาน สถานะการส่งงานและคะแนน
- 3.เนื้อหาที่อยู่ในชั้นเรียนจะถูกจัดเก็บอยู่ใน Google Drive
- 4.ส่งประกาศ แชร์แหล่งข้อมูล พูดคุยหรือตอบคำถามตามหัวข้อที่ผู้สอนกำหนดให้
- 5.ใช้ผ่านอุปกรณ์ได้หลายชนิด เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน

สรุปผลการจัดกิจกรรม

สมาชิกได้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ Google Classroom เป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

การจัดการเรียนการสอนผ่าน การใช้ Google Classroom มีส่วนช่วยกระตุ้นให้นักเรียน มีความสนใจศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาการสืบค้นสาระความรู้ การเข้าถึงความรู้ การเก็บรวบรวมและการสังเคราะห์ความรู้จนเกิดเป็นองค์ความรู้ของตนเอง นำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานให้มีคุณภาพ และเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชน ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้บรรลุจุดมุ่งหมายและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

แนวทางการนำความรู้ไปใช้

สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ และสามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับจากการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไปใช้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้

ลงชื่อ.....


(นายธีระ ช้างแดง)

ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ.....


(นายธีระ ช้างแดง)


หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....
 ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....
 ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเจียรชัย แสงชาติ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม
การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 5

วันที่ 26 ธันวาคม 2562 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

ผ่าน Google classroom(ครั้งที่ 4)

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 6

วันที่ 9 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

เพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2

(ครั้งที่ 1)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นางสาวราลี สรรพกิจชาญชัย

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2 ครั้งที่ 1

ครั้งที่ 6 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 9 มกราคม 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|--------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณระ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาวราลี สรรพกิจชาญชัย | Model teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

การพัฒนาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสาระที่ 1 และสาระที่ 2 (สาระชีววิทยา) ให้เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียน และมีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนเท่ากับหรือมากกว่าคะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2561 โดยการตัวอย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562

สาเหตุของปัญหา

ในการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 พบปัญหาว่า โรงเรียนมีกิจกรรมในช่วงเช้าวันพุธและวันศุกร์ มีการจัดกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อคาบติวโอเน็ตของโรงเรียน ส่งผลให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 บางห้องเรียนได้เรียนคาบติวโอเน็ต ส่วนบางห้องเรียนไม่ได้เรียน นักเรียนแต่ละห้องเรียนจึงมีฐานความรู้ที่แตกต่างกัน ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีการวางแผนและการเตรียมการเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

- คลังข้อสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 และ 2 ที่สมาชิกในกลุ่ม PLC จัดทำขึ้นในภาคเรียนที่ผ่านมา
- test blueprint O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูธีระ ช้างแดง อธิบายรูปแบบการติวเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 ตามนโยบายของโรงเรียน และชี้แจงผู้ที่รับผิดชอบสอน

2. ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอปัญหาการสอนคาบติวโอเน็ตของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ผ่านมา และครูอำนาจ บุษชา ครูผู้สอนคาบติวโอเน็ตระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ผ่านมาอีกท่าน เสริมเพิ่มเติมในประเด็นการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละห้องเรียน

3. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) ร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนการสอน เช่น

ครูวราลี ให้ข้อคิดเห็นว่า ควรวิเคราะห์ Test Blue print เพื่อระบุเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจำนวนข้อที่ใช้ในการติว และใช้ข้อมูลความรู้พื้นฐานของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ผ่านมา

ครูอำนาจ ให้ข้อคิดเห็นว่า ควรเลือกเฉพาะเนื้อหาที่คาดการณ์ว่าข้อสอบ O-net ที่ให้น้ำหนักคะแนนมาก เนื่องจากระยะเวลาในการสอนแต่ละห้องเรียนค่อนข้างจำกัด ไม่อาจสอนให้ได้ครบทุกประเด็น

ครูธีระ ให้ข้อคิดเห็นว่า ช่วงต้นคาบเรียน ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองทำข้อสอบด้วยตัวเอง เพื่อประเมินความพร้อมของนักเรียน และหากนักเรียนส่วนใหญ่ทำข้อสอบเรื่องใดได้แล้ว ครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเน้นย้ำเรื่องนี้มาก แต่ควรอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำไม่ได้มากกว่า

สรุปผลการจัดกิจกรรม


สมาชิกได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการติวเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และการจัดเตรียมเอกสารประกอบการเรียนการสอนในการประชุมครั้งต่อไป


ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม


ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 และการจัดเตรียมเอกสารประกอบการเรียนการสอน

แนวทางการนำความรู้ไปใช้


ครูผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดในพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมกับปัญหาอื่นๆ ที่มีสาเหตุของปัญหาคลายคลึงกันได้

ลงชื่อ.....
 (นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)
 ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ.....
 (นายธีระ ช้างแดง)
 หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....
 (นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)
 รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
 โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

ลงชื่อ.....
 (นายเอียรชัย แสงชาตรี)
 ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

เอกสารประกอบกิจกรรม
การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 6

วันที่ 9 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

เพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)
วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2
(ครั้งที่ 1)

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 75 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในทลสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน | |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | 1.1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต | เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ ลักษณะการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต | เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ ลักษณะการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต | ม.1/1 | สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ | 18 | 18 | <ul style="list-style-type: none"> เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น เซลล์พืช และเซลล์สัตว์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน นิวเคลียส ไซโทพลาซึม และเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นส่วนประกอบสำคัญของเซลล์ที่เหมือนกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์ เป็นส่วนประกอบที่พบได้ในเซลล์พืช นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์สัตว์ มีหน้าที่แตกต่างกัน นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล ผนังเซลล์ และคลอโรพลาสต์ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช มีหน้าที่แตกต่างกัน การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของสาร จากบริเวณที่มีความเข้มข้นสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นต่ำ ออสโมซิสเป็นการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านเยื่อเลือกจากเซลล์ จากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูง โดยผ่านเยื่อเลือกผ่าน แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ (8 ข้อ) เลือกตอบ เชิงซ้อน (1 ข้อ) | 21 |
| | | ม.1/2 | สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ | สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ | | | | | | |
| | | ม.1/3 | การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรม และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต | ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ | | | | | | |
| | | ม.1/4 | การถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรม และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต | ทดลองและอธิบายกระบวนการผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส | | | | | | |
| | | ม.1/5 | การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและอิมบิอาภาแสงคลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง | ทดลองกับปัจจัยของกระบวนการที่เป็นต่อ | | | | | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 75 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| | | | ม.1/6 | ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | | <ul style="list-style-type: none"> น้ำตาล แก๊สออกซิเจนและน้ำ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | | |
| | | | ม.1/7 | อธิบายความสัมพันธ์ของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | | <ul style="list-style-type: none"> กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและต่อสิ่งแวดล้อมในด้านอาหาร การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ | | |
| | | | ม.1/8 | ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของพืช | | <ul style="list-style-type: none"> เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำเป็นกลุ่มเซลล์เฉพาะเรียงต่อเนื่องกันตั้งแต่ราก ลำต้น จนถึงใบ ทำหน้าที่ในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร | | |
| | | | ม.1/9 | สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช | | <ul style="list-style-type: none"> เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารเป็นกลุ่มเซลล์ที่อยู่ติดกันเป็นท่อลำเลียง จากราก ลำต้นถึงใบ ซึ่งการจัดเรียงตัวของท่อลำเลียงในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่จะแตกต่างกัน เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ ทำหน้าที่ในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารจากรากสู่ใบ ส่วนเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากใบสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช การคายน้ำมีส่วนช่วยในการลำเลียงน้ำของพืช | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนตามรูปแบบข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 75 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุป จำนวน ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบ ข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|
| | | | | ม.1/10 | ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอก ที่เกี่ยวข้องกับกลีบเลี้ยงของพืช | | <ul style="list-style-type: none"> • เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียเป็นโครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ของพืชดอก | | |
| | | | | ม.1/11 | อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัย เพศของพืชดอกและการสืบพันธุ์แบบไม่ อาศัยเพศของพืช โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของ พืชเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์ | | <ul style="list-style-type: none"> • กระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกเป็นการปฏิสนธิระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์ไข่ในออวุล • การแตกหน่อ การเกิดไหล เป็นการสืบพันธุ์ของพืชแบบไม่อาศัยเพศ โดยไม่มีการปฏิสนธิ • ราก ลำต้น ใบ และกิ่งของพืชสามารถนำไปใช้ขยายพันธุ์พืชได้ | | |
| | | | | ม.1/12 | ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืช ต่อแสง น้ำ และการสัมผัส | | <ul style="list-style-type: none"> • พืชตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก โดยสังเกตได้จาก การเคลื่อนไหวของส่วนประกอบของพืช ที่มีต่อแสง น้ำ และการสัมผัส | | |
| | | | | ม.1/13 | อธิบายหลักการและผลของการใช้ เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืชและ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | | <ul style="list-style-type: none"> • เทคโนโลยีชีวภาพ เป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อทำให้ สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตมีสมบัติ ตามต้องการ • การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช พันธุวิศวกรรม เป็น เทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของพืช | | |
| | | | | ม.2/1 | อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบ ย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และ สัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์ | | <ul style="list-style-type: none"> • ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบ ประสาทของมนุษย์ในแต่ละระบบ ประกอบด้วย อวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่างประสานกันเป็นระบบ | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 75 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในกาสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุป จำนวน ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบ ข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน | | |
|------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|--|--|
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ ประกอบด้วย อวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่างเป็นระบบ ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ ในแต่ละระบบมีการทำงานที่สัมพันธ์กันทำให้มนุษย์ ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติ ถ้าระบบใดระบบหนึ่ง ทำงานผิดปกติย่อมส่งผลกระทบต่อระบบอื่น ๆ ดังนั้นจึงต้องมีการดูแลสุขภาพ | | | | |
| | | | ม.2/2 | อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของ มนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | | <ul style="list-style-type: none"> แสง อุณหภูมิ และการสัมผัส จัดเป็นสิ่งเร้าภายนอก ส่วนการเปลี่ยนแปลงระดับสารในร่างกาย เช่น ฮอรโมน จัดเป็นสิ่งเร้าภายใน ซึ่งทั้งสิ่งเร้าภายนอก และสิ่งเร้าภายในมีผลต่อมนุษย์และสัตว์ ทำให้แสดง พฤติกรรมต่าง ๆ ออกมา | | | | |
| | | | ม.2/3 | สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก และภายใน | | <ul style="list-style-type: none"> เทคโนโลยีชีวภาพเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อทำให้ สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต มีสมบัติตาม ต้องการ การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน การโคลน เป็น การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ | | | | |
| | | | ม.2/4 | อธิบายหลักการและผลของการใช้ เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | | | | | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนการสอบ 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 75 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ม.2/5 | ทดลอง วิเคราะห์ และอธิบายสารอาหารในอาหาร มีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย | 6 | <ul style="list-style-type: none"> • แป้ง น้ำตาล ไขมัน โปรตีน วิตามินซี เป็นสารอาหารและสามารถทดสอบได้ • การบริโภคอาหาร จำเป็นต้องให้ได้สารอาหารที่ครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย และได้รับปริมาณพลังงานที่เพียงพอกับความ ต้องการของร่างกาย | 4. ตัวเลือก 1 คำตอบ (1 ข้อ) | |
| | ว.1.2 เข้าใจกระบวนการและ ความสำคัญของการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้ เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่ได้รับรู้ และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์ | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ม.3/1 | สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซม ที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส | | <ul style="list-style-type: none"> • เมื่อมองเซลล์ผ่านกล้องจุลทรรศน์จะเห็นเส้นใยเล็ก ๆ ที่กันอยู่ในนิวเคลียส เมื่อเกิดการแบ่งเซลล์ เส้นใยเหล่านี้จะขดสั้นเข้าจามีลักษณะเป็นพอลีเส้น เรียกว่า โครโมโซม โครโมโซม ประกอบด้วย ดีเอ็นเอและโปรตีน • ยีนหรือหน่วยพันธุกรรมเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่บนดีเอ็นเอ • เซลล์หรือสิ่งมีชีวิต มีสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอที่ควบคุมลักษณะของการแสดงออก • ลักษณะทางพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนจากพ่อและแม่สามารถถ่ายทอดสู่ลูกผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์และการปฏิสนธิ • โรคฮาลีสตีเมีย ตาบอดสี เป็นโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีน • กลุ่มอาการดาวนเป็นความผิดปกติของร่างกาย ซึ่งเกิดจากการที่มีจำนวนโครโมโซมเกินมา • ความรู้เกี่ยวกับโรคทางพันธุกรรมสามารถนำไปใช้ในการ ป้องกันโรค ดูแลผู้ป่วยและวางแผนครอบครัว | | 2 |
| | | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ม.3/2 | อธิบายความสัมพันธ์ของสารพันธุกรรมหรือ ดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม | | | | |
| | | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ม.3/3 | อธิบายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซม และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | | | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 75 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในกาสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| | | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในกาสอบ O-NET | ม.3/4 | สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล | | <ul style="list-style-type: none"> ความหลากหลายทางชีวภาพที่ทำให้สิ่งมีชีวิตอยู่อย่างสมดุล ขึ้นอยู่กับความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายทางพันธุกรรม | | |
| | | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในกาสอบ O-NET | ม.3/5 | อธิบายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม | | <ul style="list-style-type: none"> การตัดไม้ทำลายป่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการจัดตั้งชีวิตของมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งมนุษย์ สัตว์และพืช ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพ และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | | |
| | | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในกาสอบ O-NET | ม.3/6 | อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม | | <ul style="list-style-type: none"> ผลของเทคโนโลยีชีวภาพ มีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งด้านเกษตร การเกษตรและอุตสาหกรรม | | |
| | | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในกาสอบ O-NET | ม.3/1 | สำรวจระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น และอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่น ประกอบด้วยองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเฉพาะถิ่น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน | 4 ตัวเลือก | 4 |
| | | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในกาสอบ O-NET | ม.3/2 | วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร | | <ul style="list-style-type: none"> สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยมี การถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร | 1 คำตอบ (2 ข้อ) | |
| 2 | ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ | เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม | | | | | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 75 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุป จำนวน ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบ ข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่ เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์ | มาตรฐาน | พุทธรูป | ม.3/3 | อธิบายวิถีชีวิต นำ วิถีชีวิตมาปรับใช้ และ ความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ | 6 | <ul style="list-style-type: none"> นำและคาร์บอนเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิตและ สิ่งไม่มีชีวิต น้ำและคาร์บอนจะมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรในระบบนิเวศ ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนำไปใช้ ประโยชน์ได้ อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ | <ul style="list-style-type: none"> 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ (1 ข้อ) | 2 | |
| | | | ม.3/4 | อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ขนาดของประชากรในระบบนิเวศ | | | | | |
| 2.2 เข้าใจความสำคัญของ ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติในระดับ ท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน | | | ม.3/1 | วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอ แนวทางในการแก้ไขปัญหา | 6 | <ul style="list-style-type: none"> สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติใน ท้องถิ่น เกิดจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษาและป้องกัน | <ul style="list-style-type: none"> ระบบนิเวศจะสมดุลได้จะต้องมีการควบคุมจำนวน ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลายสารอินทรีย์ ให้มีปริมาณ สัดส่วน และการกระจายที่เหมาะสม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนและการดูแล รักษาสภาพแวดล้อม เป็นการรักษาสมดุลของ ระบบนิเวศ | <ul style="list-style-type: none"> การนำทรัพยากรธรรมชาติไปอย่างคุ้มค่าด้วย การใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่ ลดการใช้ผลิตภัณฑ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเดิม ซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ เป็นวิธีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน | |
| | | | ม.3/2 | อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของ ระบบนิเวศ | | | | | |
| | | | ม.3/3 | อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืน | | | | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 75 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 15 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในกาสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|
| 3 | 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ | เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของ | ม.3/4 | วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง | 7 | <ul style="list-style-type: none"> การใช้ทรัพยากรธรรมชาติควรคำนึงถึงปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของทางสายกลางและความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผลและการเตรียมตัวให้พร้อมที่จะรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ปัญหาสิ่งแวดล้อม อาจเกิดจากมลพิษทางน้ำ มลพิษทางเสียง มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน แนวทางการแก้ปัญหาที่มีหลายวิธี เริ่มจากศึกษาแหล่งที่มาของปัญหา สาเหตุทางกระบวนการใน การแก้ปัญหา และทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน ควรได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายและต้องเป็นความร่วมมือของทุกคน | 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ (5 ข้อ) | 10 |
| | | | ม.3/5 | อธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา | | | | |
| | | | ม.3/6 | อธิบายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน | | | | |
| 3 | เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ | เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของ | ม.1/1 | ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม | 7 | <ul style="list-style-type: none"> เมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ จำแนกสารได้เป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม ซึ่งสารแต่ละกลุ่มจะมีสมบัติแตกต่างกัน เมื่อใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์จำแนกสารเป็นสารแขวนลอย คอลลอยด์และสารละลาย ซึ่งสารแต่ละกลุ่มจะมีสมบัติแตกต่างกัน | 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ (5 ข้อ) | 10 |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนตามรูปแบบข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 100 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุป จำนวน ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบ ข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|
| 1. สิ่งมีชีวิตกับ กระบวนการดำรงชีวิต | ว.1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต | คุณภาพของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต | - เข้าใจการรักษาคุณภาพของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต | ม.4-6/1 | ทดลองและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • สารต่าง ๆ เคลื่อนที่ผ่านเข้าและออกจากเซลล์ตลอดเวลา เซลล์จึงต้องมีการรักษาคุณภาพเพื่อให้ร่างกายของสิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตได้ตามปกติ • เซลล์มีการลำเลียงสารผ่านเซลล์โดยวิธีการแพร่ การออสโมซิส การลำเลียงแบบฟาซิลิเทต การลำเลียงแบบใช้พลังงาน และการลำเลียงสารขนาดใหญ่ • สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีการลำเลียงสารเกิดขึ้นภายในเซลล์เพียงหนึ่งเซลล์ แต่สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต้องอาศัยการทำงานประสานกันของเซลล์จำนวนมาก | 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ (5 ข้อ) | 10 |
| | | ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต | - เข้าใจกระบวนการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต | ม.4-6/2 | ทดลองและอธิบายกลไกการรักษาคุณภาพของน้ำในพืช | | <ul style="list-style-type: none"> • พืชมีกลไกในการรักษาคุณภาพของน้ำ โดยมีกระบวนการคุมสมดุลระหว่างการคายน้ำผ่านปากใบและการดูดน้ำที่ราก • การปิดเปิดของปากใบเป็นการควบคุมอัตราการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วยในการรักษาคุณภาพของน้ำภายในพืชให้มีความชุ่มชื้นในระดับที่พอเหมาะ | | |
| | | ความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | - เข้าใจกระบวนการ ความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | ม.4-6/3 | สืบค้นข้อมูลและอธิบายกลไกการควบคุมคุณภาพของน้ำ แร่ธาตุ และอุณหภูมิของมนุษย์และสัตว์อื่น ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | | <ul style="list-style-type: none"> • ใต้เป็นอวัยวะสำคัญในการรักษาคุณภาพของน้ำและสารต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งมีโครงสร้างและการทำงานร่วมกับอวัยวะอื่น | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 100 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | คุณภาพผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุป จำนวน ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบ ข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|
| | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุป จำนวน ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบ ข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
| | | คุณภาพผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | | | | <ul style="list-style-type: none"> • ภายใต้อิทธิพลของเวลาที่ผ่านเข้าสู่หน่วยใดส่วนหนึ่งจะถูกดูดซึมกลับสู่หลอดเลือด ส่วนที่ไม่ถูกดูดซึมกลับจะผ่านไปยังท่อปัสสาวะ • ยูเรีย ไคเดียม ไอออน และคลอไรด์ไอออน เป็นของเสียจากการระบวมการเมแทบอลิซึม จะถูกขับออกจากไตไปพร้อมกับปัสสาวะ • อะมิบาและพารามีเซียมเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีโครงสร้างภายในเซลล์ที่เรียกว่า คอนทริกไทด์แวคิวโอล ในการกำจัดน้ำและของเสียออกจากเซลล์ • ปลาน้ำจืดมีเซลล์บริเวณเหงือกที่นำเข้าสู่ร่างกาย ได้โดยการออสโมซิส ส่วนปลาน้ำเค็มป้องกัน การสูญเสีย น้ำออกจากร่างกายโดยมีผิวหนังและเกล็ดที่ป้องกันไม่ให้รั่วธาตุจากน้ำทะเลซึมเข้าสู่ร่างกาย และที่บริเวณเหงือกมีกลุ่มเซลล์ซึ่งขับแร่ธาตุส่วนเกินออกโดยวิธีการลำเลียงแบบใช้พลังงาน • มนุษย์มีกลไกในการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม โดยศูนย์ควบคุมอุณหภูมิจะอยู่ที่สมองส่วนไฮโปทาลามัส | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีรอยตัดที่ 6 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 100 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุป จำนวน ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบ ข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|
| | | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> • สัตว์เลือดอุ่นสามารถรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้เกือบ คงที่ได้ในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ส่วนสัตว์เลือดเย็น อุณหภูมิร่างกายจะแปรผันตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม | | |
| | | | | ม.4-6/4 | อธิบายเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย และนำความรู้ไปใช้ในการดูแลสุขภาพ | | <ul style="list-style-type: none"> • ร่างกายมนุษย์ มีภูมิคุ้มกันซึ่งเป็นกลไกในการป้องกัน เชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย • ผิวหนัง เซลล์เม็ดเลือดขาวและระบบน้ำเหลืองเป็นส่วน สำคัญของร่างกายที่ทำหน้าที่ป้องกันและทำลายเชื้อ โรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย • ระบบภูมิคุ้มกันมีความสำคัญยิ่งต่อร่างกายมนุษย์ การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ การออกกำลังกาย การดูแลสุขภาพอนามัย ตลอดจนการหลีกเลี่ยงสารเสพติด และพฤติกรรมที่เสี่ยงทางเพศ และการได้รับวัคซีนในการ ป้องกันโรคต่าง ๆ ครบตามกำหนด จะช่วยเสริมสร้าง ภูมิคุ้มกันและรักษาภูมิคุ้มกันของร่างกายได้ | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 100 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------|
| | มาตรฐาน ว.1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยา ศาสตร์ สื่อสาร สิ่งเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ว.1.2-1 | อธิบายกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม มีเวเซน และการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • สิ่งมีชีวิตมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ มาสู่รุ่นลูกหลานได้ ซึ่งสังเกตได้จากลักษณะที่ปรากฏ • ดีเอ็นเอเป็นนิวคลีโอไทด์สายยาวสองสายพันกันเป็นเกลียวคู่วนขวา แต่ละสายประกอบด้วยนิวคลีโอไทด์นับล้านหน่วย ซึ่งมีโครงสร้างประกอบด้วยน้ำตาลเพนโทส ไนโตรเจนเบสดีเอ็นเอและหมู่ฟอสเฟต โดยที่ลำดับเบสของนิวคลีโอไทด์จะมีข้อมูลทางพันธุกรรมบันทึกอยู่ใน • มีเวเซนเป็นการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมในระดับยีนหรือโครโมโซม ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับดีเอ็นเอ โดยมีเวเซนที่เกิดในเซลล์สืบพันธุ์ สามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกและหลานได้ • การแปรผันทางพันธุกรรมทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตที่ใหม่มีลักษณะที่แตกต่างกันหลากหลายชนิดก่อให้เกิดเป็นความหลากหลายทางชีวภาพ | 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ (4 ข้อ) เลือกตอบ เชิงซ้อน (1 ข้อ) | 13 |
| | | | | ว.1.2-2 | สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพที่ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • มนุษย์นำความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านพันธุวิศวกรรม การโคลนและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มาใช้ในการพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ มากขึ้นและแพร่หลาย | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 100 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | | | <ul style="list-style-type: none"> การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่สร้างสิ่งมีชีวิตใหม่เกิดขึ้นหรือสิ่งมีชีวิตที่มีการดัดแปรพันธุกรรมส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านที่เป็นประโยชน์และโทษต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม โลกมีความหลากหลายของระบบนิเวศซึ่งมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากมายหลายชนิด ชีวสิ่งมีชีวิตสืบต่อกันกันยังมี ความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพส่งผลทำให้มนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ได้ใช้ประโยชน์ในแง่ของการเป็นอาหารที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์และขยายพันธุ์ ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้ สิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีความต้องการปัจจัยต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตแตกต่างกันซึ่งจะช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศบนโลกได้ | | |
| | | | m.4-6/3 | สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม | | <ul style="list-style-type: none"> สิ่งมีชีวิตแต่ละสปีชีส์จะมีความหลากหลายที่แตกต่างกัน สิ่งมีชีวิตในสปีชีส์เดียวกันจะผสมพันธุ์และสืบลูกหลานต่อไปได้ การคัดเลือกตามธรรมชาติจะส่งผลกระทบต่อลักษณะพันธุกรรมของประชากรในกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มแตกต่างกันไปจนกลายเป็นสปีชีส์ใหม่ทำให้เกิดเป็นความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต | | |
| | | | m.4-6/4 | อธิบายกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติ และผลของการคัดเลือกตามธรรมชาติต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต | | | | |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 100 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|
| 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | ว.2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | เข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ | เข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ | ม.4-6/1 | อธิบายคุณภาพของระบบนิเวศ | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ระบบนิเวศในธรรมชาติจะมีความสมดุลได้ก็ต่อเมื่อมีสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ในระบบนิเวศ จนทำให้เกิดความหลากหลายของระบบนิเวศบนโลก ระบบนิเวศในโลกที่มีความหลากหลาย มีการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากมนุษย์เป็นผู้กระทำ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจส่งผลทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุลได้ เมื่อระบบนิเวศเสียสมดุลจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศนั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติของระบบนิเวศย่อมส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นด้วย | 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ (2 ข้อ) | 4 |
| | | อธิบายความสัมพันธ์แบบแทนที่ของสิ่งมีชีวิต | อธิบายความสัมพันธ์แบบแทนที่ของสิ่งมีชีวิต | ม.4-6/2 | อธิบายความสัมพันธ์แบบแทนที่ของสิ่งมีชีวิต | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ ถ้าสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งถูกทำลายหรือสูญหายไป ก็จะส่งผลกระทบต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในระบบนิเวศด้วย ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศหนึ่งยังอาจเกื้อกูลต่อระบบนิเวศอื่น ๆ ได้ด้วย | | 54 |

จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนรูปแบบข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 100 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| สาระ | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|
| | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | <ul style="list-style-type: none"> • ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อมนุษย์มนุษย์ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพมากมาย การใช้ชีวนวัตกรรมรังอาจส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพได้ ซึ่งทุกคนควรมีส่วนร่วมในการดูแลและรักษา | | |
| ว.2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน | | | ม.4-6/1 | วิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก | 3 | <ul style="list-style-type: none"> • ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสิ่งมีชีวิตที่สิ่งแวดล้อมหรือระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตด้วยกันมีความสัมพันธ์กันหลายระดับ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก • การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ส่งผลให้วิถีชีวิตทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้น ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดจำนวนลง และเกิดปัญหาหลายทิศทางต่างๆ ตามมา • ปัญหาหลายพิษที่เกิดขึ้นมีด้วยกันหลายสาเหตุ มางปัญหา มีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับท้องถิ่น บางปัญหาส่งผลกระทบระดับประเทศ และบางปัญหาที่มีความรุนแรงจนเป็นปัญหาระดับโลก | 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ (1 ข้อ) | 2 |

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

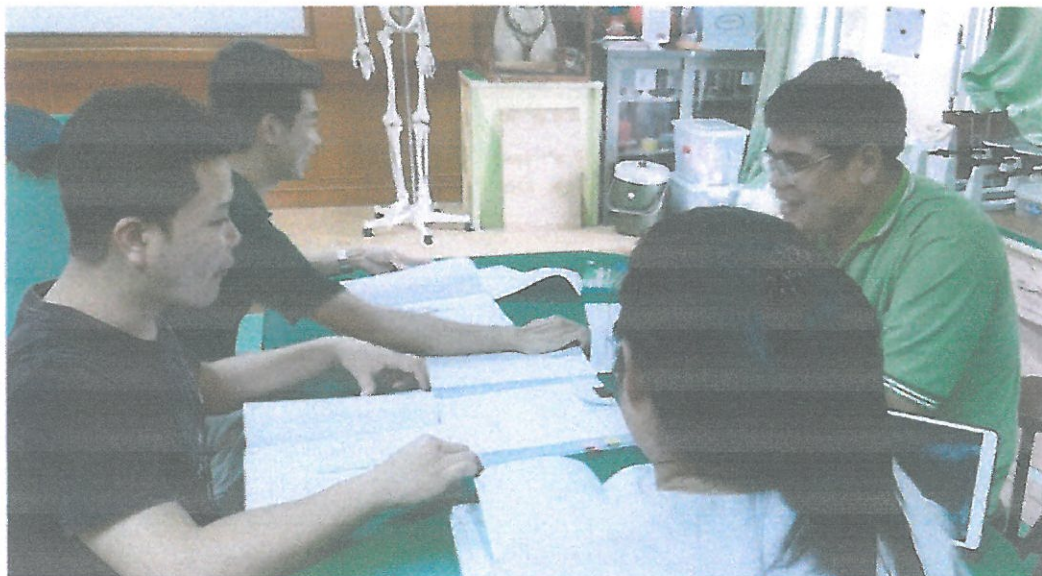
จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนตามรูปแบบของข้อสอบ ประจำปีการศึกษา 2562

จำนวนข้อสอบ 44 ข้อ ประกอบด้วยรูปแบบข้อสอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ จำนวน 40 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 100 นาที (ข้อละ 2 คะแนน)
2. รูปแบบเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 4 ข้อ เวลาในการทำข้อสอบ 20 นาที (ข้อละ 5 คะแนน)

| ข้อ | มาตรฐาน | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | คุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ใช้ในการสอบ O-NET | ตัวชี้วัด | รายละเอียดตัวชี้วัด | สรุปจำนวนตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง | รูปแบบข้อสอบ (จำนวนข้อ) | คะแนน |
|-----|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|
| ๕ | สาระและสมบัติของสาร | - เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนสมการเคมี | - เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนสมการเคมี | ม.4-6/2 | อธิบายแนวทางการป้องกัน แก๊ซพิษและสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ | 5 | <ul style="list-style-type: none"> การใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัดจำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้สภาพเสื่อมโทรมหรือเกิดเป็นมลพิษที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ต้องหาแนวทางในการป้องกัน แก๊ซพิษให้กลับมีสภาพที่สามารถใช้การได้ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติควรต้องมีการเฝ้าระวังอนุรักษ์ และพัฒนา ซึ่งทุกคนควรร่วมกันปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน | 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ (5 ข้อ) | 10 |
| | | | | ม.4-6/3 | วางแผนและดำเนินการสำรวจ อนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ | | | | |
| ๕ | สมบัติของสาร | - เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนสมการเคมี | - เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนสมการเคมี | ม.4-6/1 | สืบค้นข้อมูลและอธิบายโครงสร้างอะตอมและสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ | 5 | <ul style="list-style-type: none"> นักวิทยาศาสตร์ใช้ข้อมูลจากการศึกษาโครงสร้างอะตอมสร้างแบบจำลองอะตอมแบบต่าง ๆ ที่มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง อะตอมประกอบด้วยอนุภาคมูลฐานสำคัญ 3 ชนิด คือ โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน จำนวนโปรตอนในนิวเคลียสเรียกว่า เลขมวล ตัวเลขทั้งสองนี้จะปรากฏอยู่ในสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของไอโซโทปต่าง ๆ ของธาตุ อิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุจะจัดเรียงอยู่ในระดับพลังงานต่าง ๆ และในแต่ละระดับพลังงานจะมีจำนวนอิเล็กตรอนเป็นค่าเฉพาะ | 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ (5 ข้อ) | 10 |
| | | | | ม.4-6/2 | วิเคราะห์และอธิบายการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม ความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา | | | | |

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 6 การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติ
ขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สาระที่ 1 และ 2 (ครั้งที่ 1)



คุณครูราตี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอปัญหาการสอนคาบเดียว O-NET
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ผ่านมา
และสมาชิก PLC ร่วมกันร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนการสอน เพื่อดูเตรียมความพร้อม
ในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้ม

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 7

วันที่ 15 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

เพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2

ครั้งที่ 2



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2 ครั้งที่ 2

ครั้งที่ 7 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 15 มกราคม 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้ยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Model teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

การวางแผนการจัดกิจกรรมการติวเพื่อพัฒนาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสาระที่ 1 และสาระที่ 2 (สาระชีววิทยา) ให้เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียน และมีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนเท่ากับหรือมากกว่าคะแนนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2561 โดยการติวอย่างเข้มข้นในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562

สาเหตุของปัญหา

แนวทางการจัดการเรียนการสอน และเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและสามารถใช้ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) หรือไม่

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

- คลังข้อสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 และ 2 ที่สมาชิกในกลุ่ม PLC จัดทำขึ้นในภาคเรียนที่ผ่านมา
- test blueprint O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอเอกสารและสื่อประกอบที่จัดทำขึ้นสำหรับจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563

2. สมาชิกในกลุ่ม PLC ร่วมกันพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา รูปแบบวิธีการในการจัดการเรียนรู้ และความเหมาะสมของกิจกรรมต่อผู้เรียน เพื่อให้ครูผู้สอนพัฒนาการจัดการเรียนรู้แล้วนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน

3. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) ร่วมกันเสนอ เพื่อให้ผู้สอนหลักพัฒนาและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น

ครูอำนาจ ให้ข้อคิดเห็นว่า ควรใส่เนื้อหาลงในเอกสารประกอบการเรียนการสอนสำหรับให้นักเรียนใช้อ่านเพิ่มเติม

ครูธีระ ให้ข้อคิดเห็นว่า สื่อ PowerPoint ควรขึ้นข้อสอบก่อน แล้วสไลด์ถัดไปเป็นเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเห็นเป้าหมายของการเรียนเนื้อหาแต่ละตัวชัดเจน

สรุปผลการจัดกิจกรรม


สมาชิกได้ เอกสารและสื่อ PowerPoint ประกอบการจัดกิจกรรมการติว การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)


ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม


เอกสารและสื่อ PowerPoint ประกอบการจัดกิจกรรมการติวเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 ที่ได้รับการแก้ไขและพัฒนาตามข้อเสนอแนะของสมาชิกในกลุ่ม PLC


แนวทางการนำความรู้ไปใช้

นำข้อเสนอแนะไปใช้พัฒนาเอกสารและสื่อประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ลงชื่อ..... 
 (นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)
 ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ..... 
 (นายธีระ ช้างแดง)
 หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)
 รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
 โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นายเอี่ยมชัย แสงชาติรี)
 ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม
การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 7

วันที่ 15 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

เพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2

(ครั้งที่ 2)

**เอกสารประกอบการเรียนเพื่อเตรียมความพร้อม
การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O – NET)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์**

1. พิจารณาปริมาณของสารอาหารที่เป็นองค์ประกอบของอาหารชนิดต่าง ๆ แล้วตอบคำถาม

| ชนิดของอาหาร | ปริมาณสารอาหาร | | | |
|--------------|----------------|------------------|-----------|---------|
| | โปรตีน (g) | คาร์โบไฮเดรต (g) | ไขมัน (g) | น้ำ (g) |
| ชนิดที่ 1 | 200 | 100 | 50 | 400 |
| ชนิดที่ 2 | 150 | 120 | 100 | 300 |
| ชนิดที่ 3 | 100 | 150 | 120 | 200 |
| ชนิดที่ 4 | 80 | 200 | 110 | 180 |

กำหนดให้ โปรตีน ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม

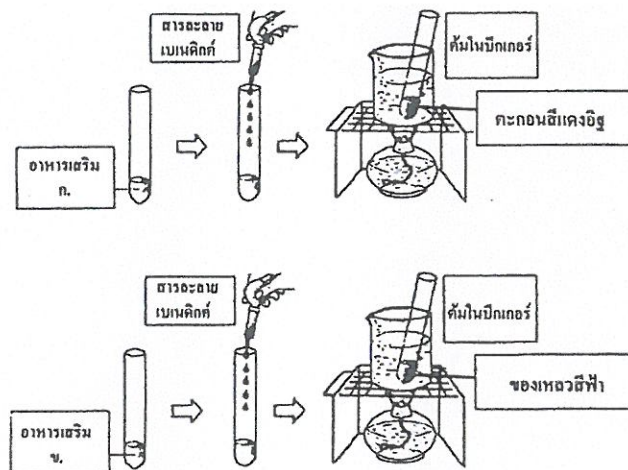
คาร์โบไฮเดรต ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม

ไขมัน ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีต่อกรัม

อาหารชนิดใดให้พลังงานสูงสุด และต่ำที่สุด ตามลำดับ

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. ชนิดที่ 1 ชนิดที่ 2 | 2. ชนิดที่ 2 ชนิดที่ 3 |
| 3. ชนิดที่ 3 ชนิดที่ 4 | 4. ชนิดที่ 4 ชนิดที่ 1 |

2. โภชนากรทดสอบอาหารเสริมที่เป็นของเหลวใส 2 ชนิด ตามขั้นตอนดังแสดงในภาพ



ถ้าโภชนากรต้องการจัดอาหารเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวาน ควรเลือกอาหารเสริมชนิดใด เพราะเหตุใด

1. อาหารเสริม ก. เพราะทำปฏิกิริยากับสารละลายเบนดิกต์
2. อาหารเสริม ข. เพราะทำปฏิกิริยากับสารละลายเบนดิกต์
3. อาหารเสริม ก. เพราะไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายเบนดิกต์
4. อาหารเสริม ข. เพราะไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายเบนดิกต์

3. ผลการทดสอบสารอาหารในอาหาร 4 ชนิด เป็นดังตาราง

| อาหาร | ผลการทดสอบสารอาหารโดยวิธีต่าง ๆ | | | |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|
| | เติมสารละลายไอโอดีน | เติมสารละลายเบเนดิกต์ และให้ความร้อน | เติมสารละลายคอปเปอร์ ซัลเฟตและสารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์ | ดูหรือหยดบนกระดาษ |
| A | สีน้ำเงิน | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่โปร่งแสง |
| B | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | โปร่งแสง |
| C | ไม่เปลี่ยนแปลง | ตะกอนสีแดงอิฐ | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่โปร่งแสง |
| D | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีม่วง | โปร่งแสง |

ข้อใดระบุชนิดของอาหารทั้ง 4 ชนิดที่นำมาทดสอบได้ถูกต้อง

| | A | B | C | D |
|----|---------------------|----------|---------------------|----------|
| 1. | ข้าวกล้อง | น่องไก่ | น้ำเชื่อมจากข้าวโพด | เนยเทียม |
| 2. | ข้าวกล้อง | เนยเทียม | น้ำเชื่อมจากข้าวโพด | น่องไก่ |
| 3. | น้ำเชื่อมจากข้าวโพด | น่องไก่ | ข้าวกล้อง | เนยเทียม |
| 4. | น้ำเชื่อมจากข้าวโพด | เนยเทียม | ข้าวกล้อง | น่องไก่ |

4. ตาราง ผลการทดสอบอาหารชนิดต่าง ๆ (ปี 2556)

| ชนิดอาหาร | ผลการทดสอบ | | | |
|-----------|-----------------|---------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| | สารละลายไอโอดีน | สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต และโซเดียมไฮดรอกไซด์ | สารละลายเบเนดิกต์ | ดูกับกระดาษ |
| A | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีม่วง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| B | สีน้ำเงินม่วง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| C | สีน้ำเงินม่วง | สีม่วง | สีเขียว | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| D | สีน้ำเงินม่วง | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีเหลือง | โปร่งแสง |
| E | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีส้มแดง | โปร่งแสง |

อาหารชนิดใดควรจัดให้ผู้ป่วยหลังการผ่าตัดใหม่

1. A และ C
2. B D C E D
3. C และ E
4. เฉพาะ D

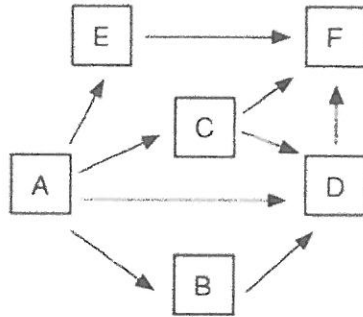
5. เหาจลามเกาะอยู่บนปลาจลาม เป็นลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกับข้อใด

1. รากับสาหร่าย
2. ต้นกาฝากกับต้นมะม่วง
3. ต้นพุดต่างกับต้นไม้ใหญ่
4. ปูเสฉวนกับดอกไม้ทะเล

6. ความสัมพันธ์คู่ใดที่เหมือนกับแบคทีเรียในปมรากถั่ว

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. ไลเคน | 2. ดอกไม้กับแมลง |
| 3. ควายกับนกเอี้ยง | 4. เสือกับกระท่าย |

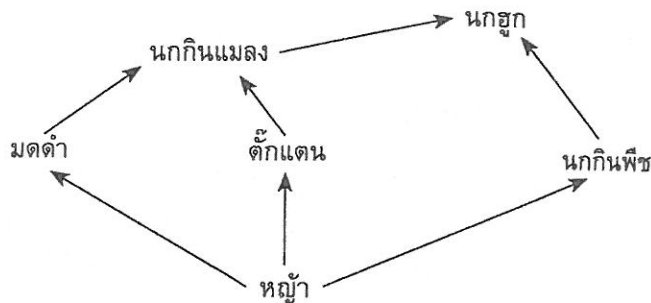
7. จากสายใยอาหารต่อไปนี้



ข้อใดเป็นสิ่งมีชีวิตที่บริโภคทั้งพืชและสัตว์

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. A | 2. B | 3. D | 4. F |
|------|------|------|------|

8. จากโซ่อาหารที่กำหนด ถ้านกกินแมลงถูกกำจัดออกไปจะมีผลอย่างไร



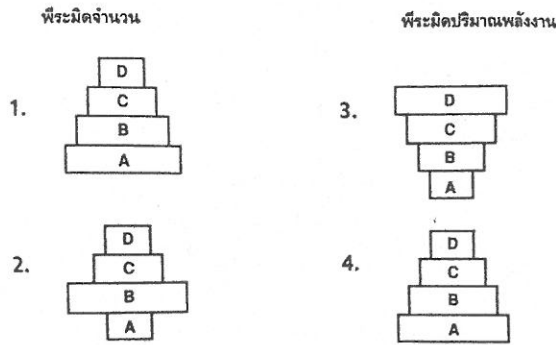
- ก. ประชากรของนกกินพืชเพิ่มขึ้น
- ข. ประชากรของมดดำและตั๊กแตนลดลง
- ค. ประชากรของมดดำและตั๊กแตนเพิ่มขึ้น
- ง. เกิดการแก่งแย่งระหว่างมดดำ ตั๊กแตน และนกกินพืช

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. ข้อ ก และ ข | 2. ข้อ ข และ ค |
| 3. ข้อ ค และ ง | 4. ข้อ ง และ ก |

9. เมื่อพลังงานในสารอาหารถูกถ่ายทอดจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับต่อไปได้เพียง 10% ถ้าไก่ตัวหนึ่งกินเมล็ดข้าวเปลือกจำนวน 3,200 เมล็ดต่อวัน ปริมาณพลังงานที่ไก่ตัวนี้สามารถใช้สร้างเนื้อเยื่อ เทียบได้ กับเมล็ดข้าวเปลือกจำนวนเท่าใด

- | | | | |
|-------------|--------------|----------------|-----------------|
| 1. 32 เมล็ด | 2. 320 เมล็ด | 3. 3,200 เมล็ด | 4. 32,000 เมล็ด |
|-------------|--------------|----------------|-----------------|

10. ในระบบนิเวศสวนมะม่วง (A) พบสิ่งมีชีวิต 3 ชนิด คือ เพลี้ย (B) ตั๊กแตนตำข้าว (C) และนก (D) ข้อใดแสดงพีระมิดจำนวนและพีระมิดปริมาณพลังงานของระบบนิเวศสวนมะม่วงอย่างถูกต้อง



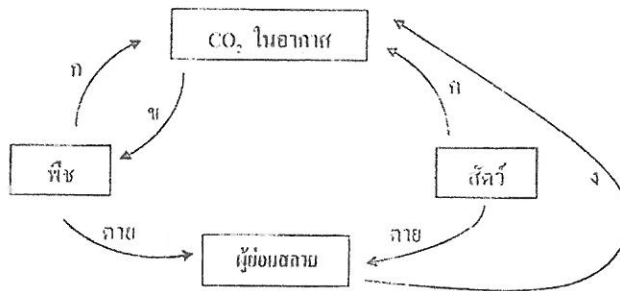
1. 1 และ 3

2. 2 และ 3

3. 1 และ 4

4. 2 และ 4

11. พิจารณาวัฏจักรการหมุนเวียนของคาร์บอน แล้วตอบคำถาม



ก ข ค ง คือกระบวนการใด

| ข้อ | ก | ข | ค | ง |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. | หายใจ | หายใจ | หายใจ | สังเคราะห์ด้วยแสง |
| 2. | หายใจ | หายใจ | สังเคราะห์ด้วยแสง | หายใจ |
| 3. | หายใจ | สังเคราะห์ด้วยแสง | หายใจ | หายใจ |
| 4. | สังเคราะห์ด้วยแสง | หายใจ | หายใจ | หายใจ |

12. วัฏจักรคาร์บอนในธรรมชาติ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกนำไปใช้ในกระบวนการใด

1. การหายใจ
2. การคายน้ำ
3. การสังเคราะห์ด้วยแสง
4. การย่อยสลายอินทรีย์สาร

13. ตาราง ผลการสำรวจจำนวนไม้ยืนต้นในป่าดิบชื้น 4 บริเวณ

| บริเวณป่าดิบชื้น | พื้นที่ป่าดิบชื้น (ไร่) | จำนวนไม้ยืนต้น |
|------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | 120 | 75 |
| 2 | 200 | 90 |
| 3 | 250 | 150 |
| 4 | 500 | 180 |

บริเวณที่ควรปลูกไม้ยืนต้นเพิ่มเป็นอันดับแรก คือบริเวณใด

1. บริเวณที่ 1
2. บริเวณที่ 2
3. บริเวณที่ 3
4. บริเวณที่ 4

14. จุดประสงค์ของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติคือข้อใด
1. ให้ทุกคนรักธรรมชาติ
 2. สะสมทรัพยากรธรรมชาติ
 3. ให้มีทรัพยากรธรรมชาติไว้ให้คนรุ่นหลังใช้
 4. ใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
15. วิธีการที่จะช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ให้ได้ผลยั่งยืนมากที่สุดคือข้อใด
1. ลงโทษผู้ฝ่าฝืนลักลอบตัดไม้อย่างเคร่งครัด
 2. ใช้ไม้และผลิตผลจากป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
 3. เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผลเสียของการตัดไม้ทำลายป่า
 4. ให้การศึกษาอบรมแก่เยาวชน เพื่อสร้างจิตสำนึก
16. การกระทำในลักษณะใดที่จัดได้ว่าช่วยนำทรัพยากรธรรมชาติกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)
1. สำนักงานให้พนักงานนำกระดาษวางหน้าเดียวมาใช้
 2. นำขวดแก้วและเศษเหล็กไปขายให้ร้านรับซื้อของเก่า
 3. การนำถุงพลาสติกใบเก่าไปใส่ของจากห้างสรรพสินค้า
 4. แม่บ้านเลือกซื้อน้ำยาล้างจานและน้ำยาเคมีอื่น ๆ ชนิดถุงเติม
17. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้
- | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| ก. ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ | ข. นำถุงเท้าเก่ามาเช็ดถูรองเท้า |
| ค. นำกระดาษหนังสือพิมพ์มาพับเป็นถุงกระดาษ | ง. เลือกผลิตภัณฑ์ชนิดถุงเติม |

ข้อใดแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอุปโภคบริโภคโดยวิธี Reuse

- | | | | |
|------------|--------------|------------|----------------|
| 1. ก และ ข | 2. ก ข และ ค | 3. ข และ ค | 4. ก ข ค และ ง |
|------------|--------------|------------|----------------|

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 7 การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติ
ขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สาระที่ 1 และ 2(ครั้งที่ 2)



ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอเอกสารและสื่อประกอบที่จัดทำขึ้น
สำหรับจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้ม
ในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 8

วันที่ 21 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น. /

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

เพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2

(ครั้งที่ 3)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2 (ครั้งที่ 3)

ครั้งที่ 8 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 21 มกราคม 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนหา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Model teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

ผลการจัดกิจกรรมการเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในวันที่ 21 มกราคม 2563 โดยการใช้ออกสารและสื่อประกอบการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้น พบว่า เอกสารประกอบการเรียนที่เป็นชุดข้อสอบไม่สามารถใช้สอนได้จบตามชั่วโมงที่ได้วางแผนไว้

สาเหตุของปัญหา

จากการวิเคราะห์ปัญหาพบว่า สาเหตุที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เนื่องจากนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ไม่มากเพียงพอที่จะทำข้อสอบได้ทันที ครูจำเป็นต้องอธิบายวิธีการทำข้อสอบแต่ละข้อโดยละเอียด และระยะเวลาไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ออกข้อสอบ

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

- test blueprint O-NET 2562

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอผลการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 3/4 และ 3/5 โดยใช้เอกสารและสื่อประกอบที่จัดทำขึ้นสำหรับจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 พบปัญหาว่า นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ไม่มากเพียงพอที่จะทำข้อสอบได้ทันที ครูจำเป็นต้องอธิบายวิธีการทำข้อสอบแต่ละข้อโดยละเอียด และเวลาที่ใช้ในการติวเพียง 50 นาที ไม่เพียงพอต่อการติวเนื้อหาทั้งหมดได้ทันภายในการติว 1 ครั้ง

2. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) ร่วมกันเสนอ เพื่อให้ผู้สอนหลักพัฒนาและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น

ครูอำนาจ ให้ข้อคิดเห็นว่า ควรปรับสื่อ PowerPoint ให้สามารถอธิบายเนื้อหาความรู้ให้จบภายใน 1-2 สไลด์ เพื่อเป็นการลดระยะเวลาในการเฉลยข้อสอบแต่ละข้อให้น้อยลง

ครูธีระ ให้ข้อคิดเห็นว่า เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ควรปรับให้ใช้เวลาในการสอนน้อยที่สุด เนื่องจากนักเรียนเพิ่งเรียนผ่านพ้นไป คาดการณ์ว่านักเรียนจะทำข้อสอบในตัวชี้วัดนี้ได้ให้เน้นเฉพาะเนื้อหาสาระที่นักเรียนเรียนรู้ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2

สรุปผลการจัดกิจกรรม


สมาชิกได้แนวทางในการแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)


ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

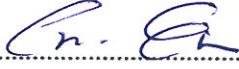
พัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับคำแนะนำและการปรับแก้ไขให้เหมาะสมขึ้น


แนวทางการนำความรู้ไปใช้

ครูสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดในพัฒนาและปรับปรุงวิธีการเรียนการสอนกับปัญหาอื่นๆ ที่มีสาเหตุของปัญหาคล้ายคลึงกันได้

ลงชื่อ..... .....
 (นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)
 ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ..... .....
 (นายธีระ ช้างแดง)
 หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ..... ..... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)
 รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
 โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ..... ..... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นายเจียรชัย แสงชาติรี)
 ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม
การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 8

วันที่ 21 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

เพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2

(ครั้งที่ 3)

**เอกสารประกอบการเรียนเพื่อเตรียมความพร้อม
การทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O – NET)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์**

พลังงานในสารอาหาร

สารอาหาร แบ่งได้ 2 กลุ่ม ได้แก่

1. สารอาหารที่ให้พลังงาน ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน โดยพลังงานที่ได้รับจากการรับประทาน ดังนี้
 - คาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
 - โปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี
 - ไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี
2. สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน ได้แก่ เกลือแร่ วิตามิน

1. พิจารณาปริมาณของสารอาหารที่เป็นองค์ประกอบของอาหารชนิดต่าง ๆ แล้วตอบคำถาม

| ชนิดของอาหาร | ปริมาณสารอาหาร | | | |
|--------------|----------------|------------------|-----------|---------|
| | โปรตีน (g) | คาร์โบไฮเดรต (g) | ไขมัน (g) | น้ำ (g) |
| ชนิดที่ 1 | 200 | 100 | 50 | 400 |
| ชนิดที่ 2 | 150 | 120 | 100 | 300 |
| ชนิดที่ 3 | 100 | 150 | 120 | 200 |
| ชนิดที่ 4 | 80 | 200 | 110 | 180 |

กำหนดให้ โปรตีน ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม

คาร์โบไฮเดรต ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม

ไขมัน ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรีต่อกรัม

อาหารชนิดใดให้พลังงานสูงที่สุด และต่ำที่สุด ตามลำดับ

- | | | | |
|--------------|-----------|--------------|-----------|
| 1. ชนิดที่ 1 | ชนิดที่ 2 | 2. ชนิดที่ 2 | ชนิดที่ 3 |
| 3. ชนิดที่ 3 | ชนิดที่ 4 | 4. ชนิดที่ 4 | ชนิดที่ 1 |

สารอาหารและการทดสอบสารอาหาร

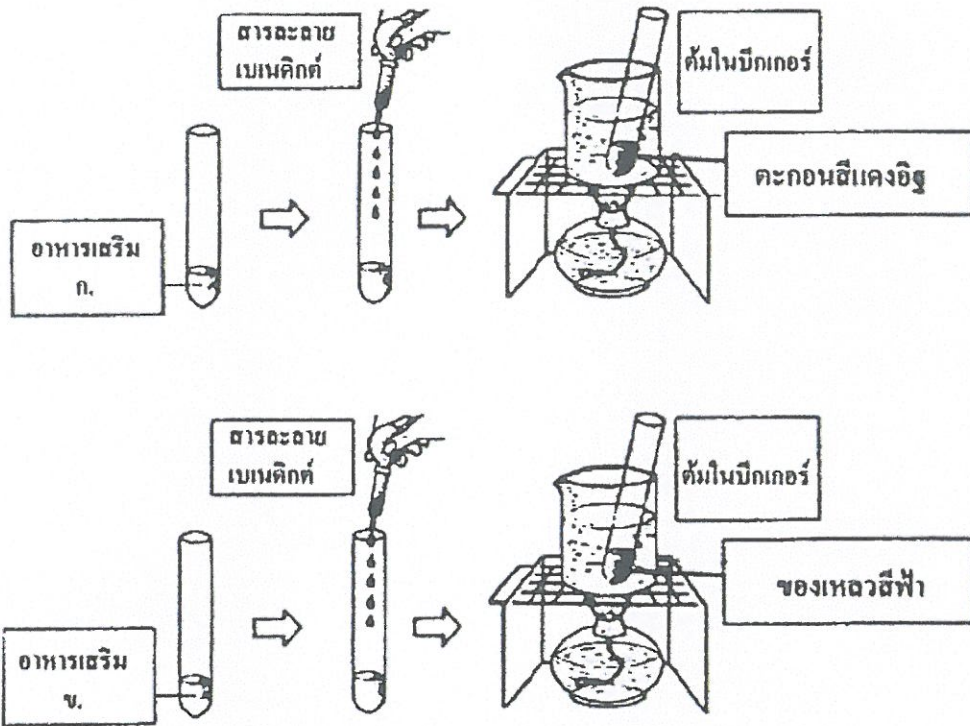
1. การทดสอบสารอาหารที่มีแป้ง ทดสอบกับสารละลายไอโอดีน สีก่อนการทดลองสีน้ำตาล ผลการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง เช่น

2. การทดสอบน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เช่น น้ำตาลกลูโคส เมื่อละลายน้ำแล้วนำไปทดสอบกับสารละลายเบเนดิกต์และนำไปต้มสีของสารจะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นส้มตะกอนแดงอิฐ

3. การทดสอบสารอาหารประเภทโปรตีน ทดสอบกับสารละลายไบยูเรต (คอปเปอร์(II)ซัลเฟต ร่วมกับโซเดียมไฮดรอกไซด์) สีก่อนการทดลองสีฟ้าหลังการทดลองเปลี่ยนเป็นสีม่วง

4. การทดสอบสารอาหารประเภทไขมัน วิธีการทดสอบ นำเอาน้ำมันพืชหยดใส่กระดาษสีขาว สีก่อนการทดสอบมีลักษณะทึบแสง หลังการทดสอบกับน้ำมันพืชสีของกระดาษจะมีลักษณะโปร่งแสง

2. โภชนากรทดสอบอาหารเสริมที่เป็นของเหลวใส 2 ชนิด ตามขั้นตอนดังแสดงในภาพ



ถ้าโภชนากรต้องการจัดอาหารเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวาน ควรเลือกอาหารเสริมชนิดใด เพราะเหตุใด

1. อาหารเสริม ก. เพราะทำปฏิกิริยากับสารละลายเบเนดิกต์
2. อาหารเสริม ข. เพราะทำปฏิกิริยากับสารละลายเบเนดิกต์
3. อาหารเสริม ก. เพราะไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายเบเนดิกต์
4. อาหารเสริม ข. เพราะไม่ทำปฏิกิริยากับสารละลายเบเนดิกต์

3. ผลการทดสอบสารอาหารในอาหาร 4 ชนิด เป็นดังตาราง

| อาหาร | ผลการทดสอบสารอาหารโดยวิธีต่าง ๆ | | | |
|-------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| | เติมสารละลายไอโอดีน | เติมสารละลายเบเนดิกต์และให้ความร้อน | เติมสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ | ดูหรือหยดบนกระดาษ |
| A | สีน้ำเงิน | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่โปร่งแสง |
| B | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | โปร่งแสง |
| C | ไม่เปลี่ยนแปลง | ตะกอนสีแดงอิฐ | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่โปร่งแสง |
| D | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีม่วง | โปร่งแสง |

ข้อใดระบุชนิดของอาหารทั้ง 4 ชนิดที่นำมาทดสอบได้ถูกต้อง

| | A | B | C | D |
|----|---------------------|----------|---------------------|----------|
| 1. | ข้าวกล้อง | น่องไก่ | น้ำเชื่อมจากข้าวโพด | เนยเทียม |
| 2. | ข้าวกล้อง | เนยเทียม | น้ำเชื่อมจากข้าวโพด | น่องไก่ |
| 3. | น้ำเชื่อมจากข้าวโพด | น่องไก่ | ข้าวกล้อง | เนยเทียม |
| 4. | น้ำเชื่อมจากข้าวโพด | เนยเทียม | ข้าวกล้อง | น่องไก่ |

4. ตาราง ผลการทดสอบอาหารชนิดต่าง ๆ (ปี 2556)

| ชนิดอาหาร | ผลการทดสอบ | | | |
|-----------|-----------------|---------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| | สารละลายไอโอดีน | สารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟต และโซเดียมไฮดรอกไซด์ | สารละลายเบเนดิกต์ | ถูกบักกระดาศ |
| A | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีม่วง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| B | สีน้ำเงินม่วง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| C | สีน้ำเงินม่วง | สีม่วง | สีเขียว | ไม่เปลี่ยนแปลง |
| D | สีน้ำเงินม่วง | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีเหลือง | โปร่งแสง |
| E | ไม่เปลี่ยนแปลง | ไม่เปลี่ยนแปลง | สีส้มแดง | โปร่งแสง |

อาหารชนิดใดควรจัดให้ผู้ป่วยหลังการผ่าตัดใหม่

1. A และ C
2. B D C E D
3. C และ E
4. เฉพาะ D

| ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ | | | | | | | |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|---|-------------|---|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ลักษณะการอยู่ร่วมกัน | อยู่ร่วมกัน | | แยกจากกัน | | ลักษณะความสัมพันธ์ | ตัวอย่าง |
| | | สิ่งมีชีวิต | | สิ่งมีชีวิต | | | |
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| 1 | ภาวะพึ่งพา (Mutualism) | + | + | - | - | ต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ร่วมกัน แยกจากกันไม่ได้ | ไลเคนส์ (สาและสาหร่ายอยู่ร่วมกัน), แบคทีเรีย <i>Rhizobium</i> ในปมรากถั่ว, โปรโตซัวในลำไส้ของปลวก, <i>E.Coli</i> ในลำไส้ใหญ่ของคน |
| 2 | การได้ประโยชน์ร่วมกัน (Proto cooperation) | + | + | 0 | 0 | ได้ประโยชน์ร่วมกัน แต่ไม่จำเป็นต้องอยู่ด้วยกันตลอดไป | ซีแอนนีโมนี (ดอกไม้ทะเล) เกาะบนเปลือกหอยปูเสฉวน, เหล็กกับมดดำ ดอกไม้กับแมลง, นกเอี้ยงกับควาย |
| 3 | ภาวะอิงอาศัย (Commensalism) | + | 0 | - | 0 | อยู่ร่วมกัน สิ่งมีชีวิต 1 ได้ประโยชน์ ถ้าแยกกันสิ่งมีชีวิต 1 เสียประโยชน์ | เหาฉลามกับปลาฉลาม, ดอกไม้ทะเลกับปลาการ์ตูน, พลุต่าง กล้วยไม้ เกาะต้นไม้ใหญ่, สัตว์ที่ทำรังบนต้นไม้ |
| 4 | ภาวะมีปรสิต (Parasitism) | + | - | - | 0 | สิ่งมีชีวิต 1 จะแย่งหรือเกาะกินอาหารจากสิ่งมีชีวิต 2 | กาฝากที่ขึ้นตามต้นไม้ใหญ่, เหาหมัด ที่เกาะอยู่ตามผิวหนัง, พยาธิในลำไส้, ไข้มาลาเรียในคน |
| 5 | ภาวะการล่าเหยื่อ (Predation) | + | - | - | 0 | สิ่งมีชีวิต 1 กินสิ่งมีชีวิต 2 เป็นอาหาร | เสือกินกวาง, งูกินกบ, เหยี่ยวกินงู, แมวกินหนู, กบกินแมลง, |

5. เหาฉลามเกาะอยู่บนปลาฉลาม เป็นลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตเช่นเดียวกับข้อใด

1. รากับสาหร่าย
2. ต้นกาฝากกับต้นมะม่วง
3. ต้นพลูด่างกับต้นไม้ใหญ่
4. ปูเสฉวนกับดอกไม้ทะเล

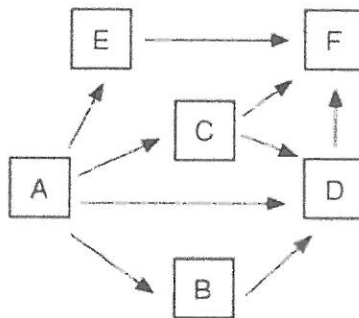
6. ความสัมพันธ์คู่ใดที่เหมือนกับแบคทีเรียในปมรากถั่ว

1. ไลเคน
2. ดอกไม้กับแมลง
3. ควายกับนกเอี้ยง
4. เสือกับกระต่าย

การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

- สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศจะมีความสัมพันธ์ในลักษณะของการกินต่อกันเป็นทอดๆ ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต อาจอยู่ในรูปของโซ่อาหาร (food chain) หรือ สายใยอาหาร (food web)
- ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแบบสายใยอาหาร จะมีความสมดุลของระบบนิเวศมากกว่าห่วงโซ่อาหาร หากสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งตายไป จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นในระบบนิเวศมากนัก
- การถ่ายทอดพลังงานจะเริ่มจากผู้ผลิตตั้งพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้สร้างอาหารเสมอ จากนั้นพลังงานจะถูกถ่ายทอดผ่านการกินไปเรื่อยๆ ผู้บริโภคจะได้พลังงานเพียง 10% จากอาหารที่บริโภค เรียกว่า “กฎ 10%” พลังงานส่วนที่เหลือจะถูกใช้ในกระบวนการหายใจและขับถ่าย กลับคืนสู่สิ่งแวดล้อมในรูปพลังงานความร้อน

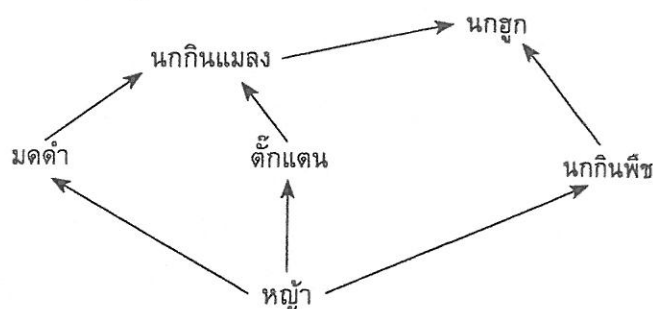
7. จากสายใยอาหารต่อไปนี้



ข้อใดเป็นสิ่งมีชีวิตที่บริโภคทั้งพืชและสัตว์

1. A 2. B 3. D 4. F

8. จากโซ่อาหารที่กำหนด ถ้านกกินแมลงถูกกำจัดออกไปจะมีผลอย่างไร



- ก. ประชากรของนกกินพืชเพิ่มขึ้น
 ข. ประชากรของมดดำและตั๊กแตนลดลง
 ค. ประชากรของมดดำและตั๊กแตนเพิ่มขึ้น
 ง. เกิดการแก่งแย่งระหว่างมดดำ ตั๊กแตน และนกกินพืช

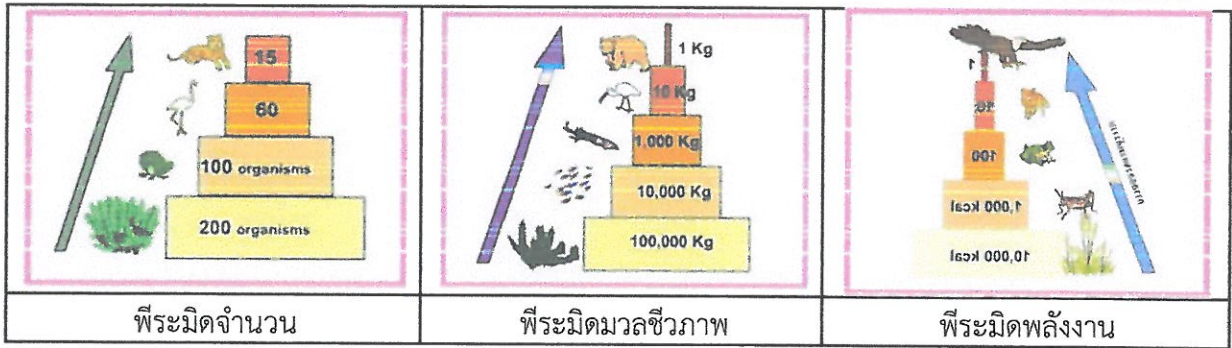
1. ข้อ ก และ ข 2. ข้อ ข และ ค
 3. ข้อ ค และ ง 4. ข้อ ง และ ก

9. เมื่อพลังงานในสารอาหารถูกถ่ายทอดจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับต่อไปได้เพียง 10% ถ้าไก่ตัวหนึ่งกินเมล็ดข้าวเปลือกจำนวน 3,200 เมล็ดต่อวัน ปริมาณพลังงานที่ไก่ตัวนี้สามารถใช้สร้างเนื้อเยื่อ เทียบได้ กับเมล็ดข้าวเปลือกจำนวนเท่าใด

1. 32 เมล็ด 2. 320 เมล็ด 3. 3,200 เมล็ด 4. 32,000 เมล็ด

พีระมิดการถ่ายทอดพลังงาน (food pyramid)

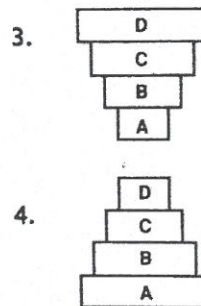
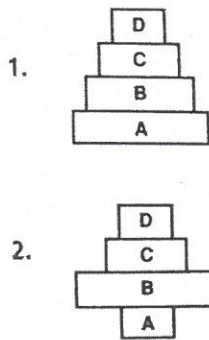
- 1. พีระมิดจำนวน (pyramid of number)** แสดงจำนวนสิ่งมีชีวิตเป็นหน่วยตัวต่อพื้นที่ โดยทั่วไปพีระมิดจะมีฐานกว้าง ซึ่งหมายถึง มีจำนวนผู้ผลิตมากที่สุด และจำนวน ผู้บริโภคลำดับต่างๆ ลดลงมา
- 2. พีระมิดมวลชีวภาพ (pyramid of biomass)** แสดงปริมาณของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับชั้นของการกิน โดยใช้มวลรวมของน้ำหนักแห้ง (dry weight) ของสิ่งมีชีวิตต่อพื้นที่
- 3. พีระมิดพลังงาน (pyramid of energy)** แสดงปริมาณพลังงานของแต่ละลำดับชั้นของการกินซึ่งจะมีค่าลดลงตามลำดับชั้นของการกิน ค่าพลังงานในสิ่งมีชีวิตแต่ละหน่วยมีหน่วยเป็น กิโลแคลอรีต่อตารางเมตรต่อปี



10. ในระบบนิเวศสวนมะม่วง (A) พบสิ่งมีชีวิต 3 ชนิด คือ เพลี้ย (B) ตั๊กแตนตำข้าว (C) และนก (D) ข้อใดแสดงพีระมิดจำนวนและพีระมิดปริมาณพลังงานของระบบนิเวศสวนมะม่วงอย่างถูกต้อง

พีระมิดจำนวน

พีระมิดปริมาณพลังงาน



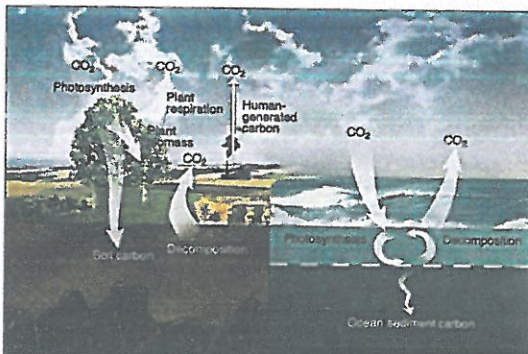
1. 1 และ 3

2. 2 และ 3

3. 1 และ 4

4. 2 และ 4

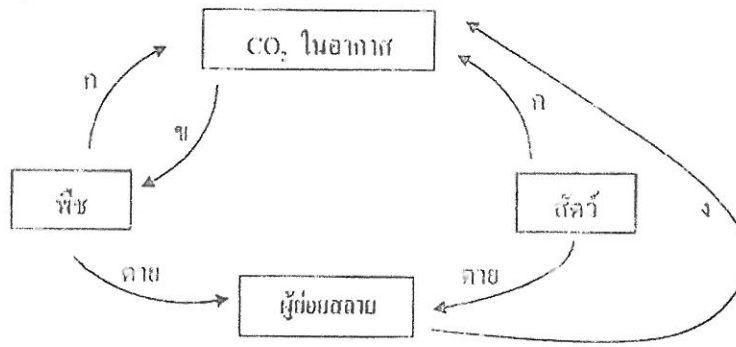
วัฏจักรคาร์บอน (Carbon Cycle) : เนื่องจากคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญของอินทรีย์สารในสิ่งมีชีวิต เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และวิตามิน เป็นต้น อีกทั้งยังเป็นองค์ประกอบหลักของสารอนินทรีย์ที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ โดยขั้นตอนการหมุนเวียนของคาร์บอน มีดังนี้



- คาร์บอนในชั้นบรรยากาศ จะอยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งได้มาจากการหายใจของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ เช่น การเผาไหม้เครื่องยนต์ การเผาไหม้จากโรงงานอุตสาหกรรม
- ก๊าซ CO₂ จะถูกพืชนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหาร จึงเป็นเหตุให้เกิดการถ่ายทอดคาร์บอนไปยังสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่กินพืชและกินสัตว์ต่อกันเป็นทอดๆ

- พืชและสัตว์จะปลดปล่อยก๊าซ CO₂ ออกมาสู่บรรยากาศในกระบวนการหายใจขณะยังมีชีวิต
- เมื่อพืชและสัตว์ตายลง จะถูกผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร เช่น จุลินทรีย์ เปลี่ยนสารประกอบอินทรีย์ในร่างกายหรือในซากให้เป็นก๊าซ CO₂ ปลดปล่อยกลับคืนสู่บรรยากาศอีกครั้ง วนเป็นวัฏจักร

11. พิจารณาวัฏจักรการหมุนเวียนของคาร์บอน แล้วตอบคำถาม



ก ข ค ง คือกระบวนการใด

| ข้อ | ก | ข | ค | ง |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. | หายใจ | หายใจ | หายใจ | สังเคราะห์ด้วยแสง |
| 2. | หายใจ | หายใจ | สังเคราะห์ด้วยแสง | หายใจ |
| 3. | หายใจ | สังเคราะห์ด้วยแสง | หายใจ | หายใจ |
| 4. | สังเคราะห์ด้วยแสง | หายใจ | หายใจ | หายใจ |

12. วัฏจักรคาร์บอนในธรรมชาติ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกนำไปใช้ในกระบวนการใด

1. การหายใจ
2. การคายน้ำ
3. การสังเคราะห์ด้วยแสง
4. การย่อยสลายอินทรีย์สาร

ประชากร

- **ประชากร** หมายถึง จำนวนสิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเดียวกัน อาศัยอยู่ในที่แห่งเดียวกัน ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง
- **ความหนาแน่นของประชากร** = $\frac{\text{จำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันทั้งหมด}}{\text{จำนวนพื้นที่หรือปริมาตรที่สิ่งมีชีวิตนั้นอาศัยอยู่}}$
- **การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร** ได้แก่ การเกิด การตาย การอพยพเข้า และการอพยพออก

13. ตาราง ผลการสำรวจจำนวนไม้ยืนต้นในป่าดิบชื้น 4 บริเวณ

| บริเวณป่าดิบชื้น | พื้นที่ป่าดิบชื้น (ไร่) | จำนวนไม้ยืนต้น |
|------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | 120 | 75 |
| 2 | 200 | 90 |
| 3 | 250 | 150 |
| 4 | 500 | 180 |

บริเวณที่ควรปลูกไม้ยืนต้นเพิ่มเป็นอันดับแรก คือบริเวณใด

1. บริเวณที่ 1
2. บริเวณที่ 2
3. บริเวณที่ 3
4. บริเวณที่ 4

ทรัพยากรธรรมชาติ

- **ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural resources)** หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งมนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ต่างๆ จำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ
 1. **ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมดสิ้น** เช่น อากาศ น้ำ แสงอาทิตย์
 2. **ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วเกิดทดแทนได้** เช่น พืช สัตว์ ป่าไม้ ดิน
 3. **ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป** เช่น น้ำมันปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ ถ่านหิน
- **ทรัพยากรน้ำ**
 - **แหล่งที่มาของน้ำเสีย** : จากธรรมชาติเกิดจากการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ จากแหล่งชุมชน จากโรงงานอุตสาหกรรม จากการเกษตรกรรม จากการทำเหมืองแร่
 - **การตรวจสอบมลพิษทางน้ำ** : ตรวจสอบจากปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen : DO) ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ในน้ำใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ (biochemical oxygen demand : BOD) เป็นต้น
 - **การจัดการทรัพยากรน้ำ** มีวิธีการต่างๆ เช่น การปลูกจิตสำนึกในการใช้น้ำอย่างประหยัดและรู้คุณค่า การวางแผนการใช้น้ำเพื่อให้น้ำใช้ตลอดฤดูกาล การบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น
- **ทรัพยากรดิน**
 - **มลพิษทางดิน** เกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่น การสะสมของสารเคมีและสารพิษในดิน การใช้สารเคมีทางการเกษตร
 - **ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน** เช่น การพังทลายของดิน ดินขาดความอุดมสมบูรณ์จากการปลูกพืชชนิดเดียวกันเป็นเวลานานและขาดการบำรุง สมบัติของดินไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เช่น ดินเปรี้ยว ดินเค็ม
 - **การแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน** : การป้องกันการพังทลายของหน้าดิน มีวิธีการคือ การปลูกพืชแบบขั้นบันได การปลูกพืชคลุมดิน
- **ทรัพยากรป่าไม้**
 - **ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้** : มีสาเหตุ เช่น การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า การบุกรุกพื้นที่ป่า การเกิดไฟไหม้ป่า การขยายพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ การสร้างสาธารณูปโภค เช่น การสร้างเขื่อน การสร้างเส้นทางคมนาคม
 - **ผลกระทบจากการทำลายป่า** : เกิดการสะสมของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น การเกิดอุทกภัย สัตว์ป่าและพืชพรรณธรรมชาติลดจำนวนลงหรือสูญพันธุ์
 - **การจัดการทรัพยากรป่าไม้** : การปฏิบัติตามนโยบายแห่งชาติ การให้ความรู้แก่ประชาชน การส่งเสริมการปลูกป่าและป้องกันการบุกรุกป่า การใช้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ การกำหนดพื้นที่ป่าอนุรักษ์
- **ทรัพยากรสัตว์ป่า**
 - **ปัญหาและสาเหตุการลดลงของสัตว์ป่า** : การทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย การลักลอบล่าสัตว์ป่า ภัยธรรมชาติ เช่น ไฟป่า น้ำท่วม ภัยแล้ง
 - **การจัดการและแนวทางการอนุรักษ์สัตว์ป่า** : การกำหนดพื้นที่อนุรักษ์ การจัดตั้งศูนย์เพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์สัตว์ป่า การจัดตั้งศูนย์การศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่า การจัดตั้งสถานีวิจัยสัตว์ป่า

■ ทรัพยากรอากาศ

- **มลพิษทางอากาศ** : มีสาเหตุ เช่น การสลายตัวของซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อย การเกิดไฟไหม้ป่า การระเบิดของภูเขาไฟ การทิ้งขยะ การเผาขยะ การก่อสร้าง การอุตสาหกรรม
- **สารที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ** : แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน และสารแขวนลอยอื่นๆ เช่น ควัน ฝุ่น
- **การจัดการและแก้ไขมลพิษทางอากาศ** : ลดการใช้สารเคมีที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องยนต์และควบคุมจำนวนยานพาหนะ มีมาตรการควบคุมป้องกันฝุ่นละออง พัฒนาเทคโนโลยีที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ

■ การพัฒนาที่ยั่งยืน มีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

- การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- ควบคุมการเจริญเติบโตของประชากรให้เหมาะสมกับปริมาณทรัพยากรธรรมชาติ
- เพิ่มความหลากหลายของระบบนิเวศ และหลีกเลี่ยงการทำลายสิ่งแวดล้อม
- การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้ถูกวิธี เช่น
 1. Reduce : ลดปริมาณการใช้ทรัพยากรและปริมาณขยะ
 2. Reuse : นำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำอีก
 3. Recycle : นำกลับมาผลิตใช้ใหม่
 4. Repair : ซ่อมแซมเพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้อีก

14. จุดประสงค์ของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติคือข้อใด

1. ให้ทุกคนรักธรรมชาติ
2. สะสมทรัพยากรธรรมชาติ
3. ให้มีทรัพยากรธรรมชาติไว้ให้คนรุ่นหลังใช้
4. ใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

15. วิธีการที่จะช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ให้ได้ผลยั่งยืนมากที่สุดคือข้อใด

1. ลงโทษผู้ฝ่าฝืนลักลอบตัดไม้อย่างเคร่งครัด
2. ไซ้ไม้และผลิตผลจากป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผลเสียของการตัดไม้ทำลายป่า
4. ให้การศึกษาอบรมแก่เยาวชน เพื่อสร้างจิตสำนึก

16. การกระทำในลักษณะใดที่จัดได้ว่าช่วยนำทรัพยากรธรรมชาติกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

1. สำนักงานให้พนักงานนำกระดาษวางหน้าเดียวมาใช้
2. นำขวดแก้วและเศษเหล็กไปขายให้ร้านรับซื้อของเก่า
3. การนำถุงพลาสติกใบเก่าไปใส่ของจากห้างสรรพสินค้า
4. แม่บ้านเลือกซื้อน้ำยาล้างจานและน้ำยาเคมีอื่น ๆ ชนิดถุงเติม

17. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| ก. ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ | ข. นำถุงเท้าเก่ามาเช็ดถูรองเท้า |
| ค. นำกระดาษหนังสือพิมพ์มาพับเป็นถุงกระดาษ | ง. เลือกผลิตภัณฑ์ชนิดถุงเติม |

ข้อใดแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการอุปโภคบริโภคโดยวิธี Reuse

1. ก และ ข
2. ก ข และ ค
3. ข และ ค
4. ก ข ค และ ง

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 8 การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติ
ขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สาระที่ 1 และ 2(ครั้งที่ 3)



ครูวรลณี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอผลการจัดการเรียนการสอนนักเรียน โดยใช้เอกสารและสื่อประกอบที่จัดทำขึ้นสำหรับตัว O-NET อย่างเข้ม พบปัญหาว่า นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ไม่มากเพียงพอที่จะทำข้อสอบได้ทันที ครูจำเป็นต้องอธิบายวิธีการทำข้อสอบแต่ละข้อโดยละเอียด และเวลาที่ใช้ในการติวไม่เพียงพอต่อการติวเนื้อหาทั้งหมดได้ทัน

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 9

วันที่ 24 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น. /

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

เพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2

(ครั้งที่ 4)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช่างแดง

ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง

รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2 (ครั้งที่ 4)

ครั้งที่ 9 ภาคเรียนที่ 2/2562

วัน/เดือน/ปี : 24 มกราคม 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น.

รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้เน้นความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน

โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช่างแดง | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Model teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

ผลการจัดกิจกรรมการเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 โดยการใช้เอกสารและสื่อประกอบการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้น

สาเหตุของปัญหา

นำเสนอผลการจัดกิจกรรมการเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 และนักเรียนบางคนไม่เห็นความสำคัญของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) จึงไม่มีความสนใจในการร่วมตอบคำถามระหว่างกิจกรรมเดียวกับครูผู้สอน

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนแต่ละคน เพื่อวางรากฐานชีวิตให้เจริญงอกงามอย่างสมบูรณ์มีพัฒนาการสมวัยอย่างสมดุลทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบและแสดงออกถึงศักยภาพของตนเอง ครูผู้สอนจึงควรมีข้อมูลของผู้เรียนเป็นรายบุคคลสำหรับใช้ในการวางแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนและนำไปพัฒนาผู้เรียนให้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอผลการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เอกสารและสื่อประกอบที่จัดทำขึ้นสำหรับจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 อย่างเข้มในระหว่างวันที่ 20-24 มกราคม 2563 พบปัญหาว่า เวลาที่ใช้ในการติวเพียง 50 นาที ไม่เพียงพอต่อการติวเนื้อหาทั้งหมดได้ทันภายในการติว 1 ครั้ง และนักเรียนบางคนขาดแรงจูงใจและไม่เห็นความสำคัญของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) จึงไม่มีความสนใจในการร่วมตอบคำถามระหว่างกิจกรรมติวกับครูผู้สอน

2. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) ร่วมกันเสนอ เพื่อให้ผู้สอนหลักพัฒนาและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น

ครูอำนาจ ให้ข้อคิดเห็นว่า สาเหตุเกิดจากการจัดการเรียนรู้ของครู ได้แก่ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ครูขาดขั้นตอนในการเตรียมการสอน การจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่เหมาะสม นักเรียนเรียนรู้แต่ในห้องเรียน ขาดการศึกษาจากการสืบค้นและการปฏิบัติที่เพียงพอกิจกรรมน้อย เช่น การส่งเสริมเรียนค้นคว้าสืบค้นที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้

ครูธีระ ให้ข้อคิดเห็นว่า สาเหตุเกิดจากคุณภาพผู้เรียน ได้แก่ สาระที่ 2 นักเรียนขาดความสนใจ กระตือรือร้นใน การเรียน เบื่อวิธีการเรียนรู้ อ่าน จดและท่องจำ ขาดการสืบค้นหาข้อมูล

สรุปผลการจัดกิจกรรม

สมาชิกจัดเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำไปปรับใช้ในปีการศึกษาหน้า

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย ได้รับความรู้และประสบการณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

แนวทางการนำความรู้ไปใช้

สามารถประยุกต์ใช้แนวคิดในพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมกับปัญหาอื่นๆ ที่มีสาเหตุของปัญหาค้างเคียงกันได้

ลงชื่อ.....

(นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)

ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ.....

(นายจีระ ช้างแดง)

หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ..... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ..... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเจียรชัย แสงชาติรี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม
การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 9

วันที่ 24 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน

เพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2

(ครั้งที่ 4)

ชีววิทยา

ตัวอย่างสื่อการสอนการทิว O-NET สารที่ 1-2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

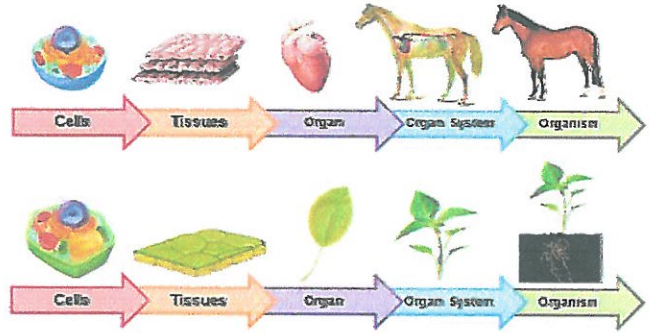
ชีววิทยา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

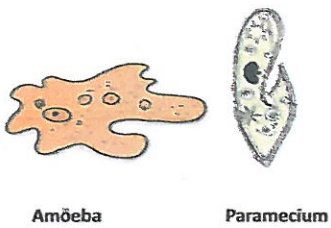
(เน้นชีววิทยา) ชุดที่ 1

เรื่อง เซลล์

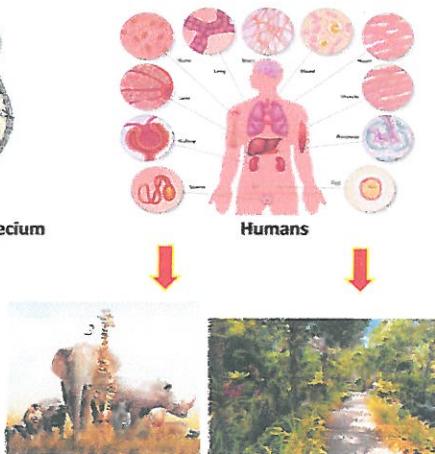
• เซลล์ คืออะไร ???



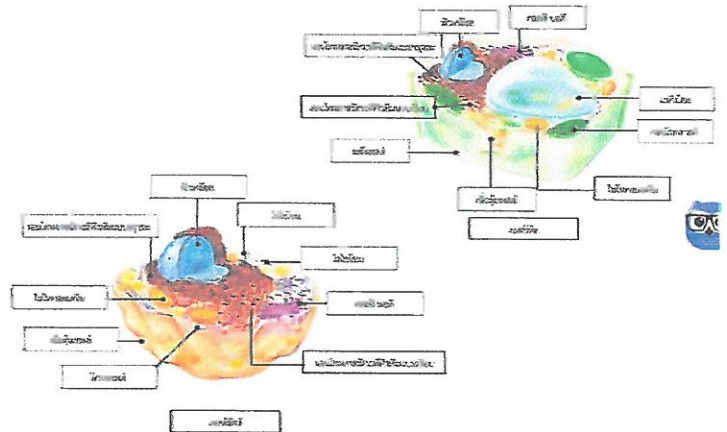
Unicellular Organisms



Multicellular Organisms

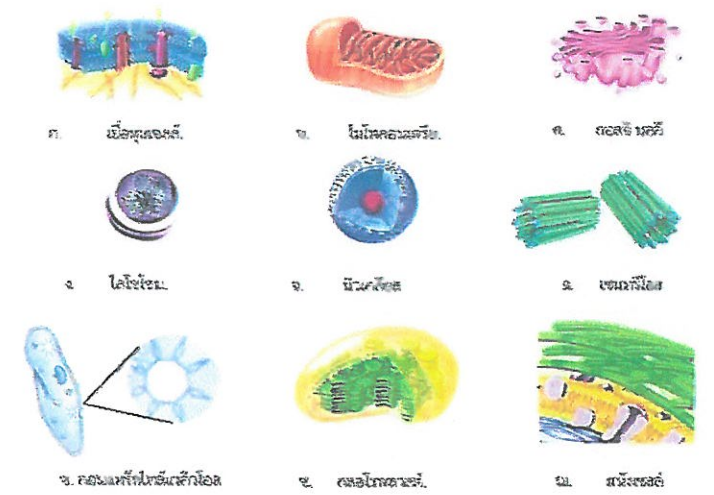


องค์ประกอบของเซลล์



เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

| เซลล์พืช | เซลล์สัตว์ |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเหลี่ยม | 1. ส่วนใหญ่มีลักษณะกลม หรือ รี |
| 2. มีผนังเซลล์อยู่ภายนอกเยื่อหุ้มเซลล์ | 2. ไม่มีผนังเซลล์มีเฉพาะเยื่อหุ้มเซลล์ |
| 3. มีคลอโรพลาสต์ | 3. ไม่มีคลอโรพลาสต์ |
| 4. ไม่มีเซนทริโอล | 4. มีเซนทริโอล |
| 5. มีแวคิวโอลขนาดใหญ่ | 5. มีแวคิวโอลขนาดเล็ก |
| 6. ไม่มีไลโซโซม | 6. มีไลโซโซม |



ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างเซลล์พืช และเซลล์สัตว์

| | เซลล์พืช | เซลล์สัตว์ |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| โครงสร้างภายนอก | | |
| 1. ผนังเซลล์ | มี | ไม่มี |
| 2. เยื่อหุ้มเซลล์ | มี | มี |
| 3. แฟลเจลลัมหรือซิเลีย | ไม่มี (ยกเว้น สปีโรแกอังกีตาบางชนิด) | มี (ในบางเซลล์) |
| โครงสร้างภายใน | | |
| 1. นิวเคลียส | มี | มี |
| 2. ไรโบโซม | มี | มี |
| 3. ไลโซโซม | ไม่มี | มี |
| 4. เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม | มี | มี |
| 5. กอลจิคอมเพลกซ์ | มี | มี |
| 6. เมดิโอสโอม | มี (มีขนาดเล็กกว่านิวคลีโอลัส) | ไม่มีหรือมี (ขนาดเล็ก) |
| 7. อนุสรียอด | ไม่มี | มี |
| 8. ไซโทสเกเลตอน | มี | มี |
| 9. ไมโทคอนเดรีย | มี | มี |
| 10. คลอโรพลาสต์ | มี | ไม่มี |

1. เมื่อนำชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิตหนึ่งมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเซลล์มีส่วนประกอบ ดังนี้ ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม คลอโรพลาสต์ และนิวเคลียส ชิ้นส่วนที่นำมาศึกษานี้ควรเป็นเซลล์ใด

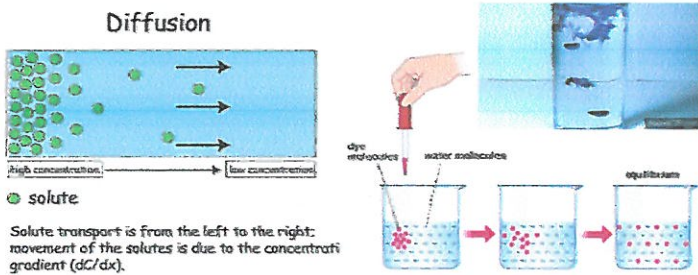
1. เซลล์ของไฮดรา
2. เซลล์ของอะมีบา
3. เซลล์ของเอื้อนบูซังแก้ม
4. เซลล์ของสาหร่ายหางกระรอก

2. หากเซลล์พืชไม่มีผนังเซลล์ จะส่งผลต่อเซลล์อย่างไร

1. เซลล์จะมีรูปร่างไม่คงตัว
2. เซลล์มีความแข็งแรงมาก
3. สารต่างๆ จะไม่สามารถผ่านเซลล์ได้
4. เซลล์จะไม่สามารถสังเคราะห์สารต่างๆ ได้

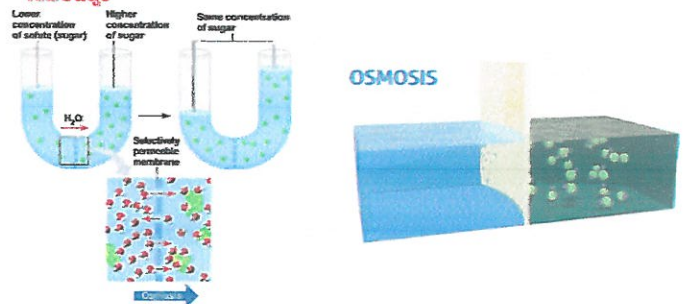
เรื่อง การแพร่และการออสโมซิส

- **การแพร่ (Diffusion)** คือการเคลื่อนที่ของอนุภาคสารจากบริเวณที่มีความหนาแน่นสูงไปยังบริเวณที่มีความหนาแน่นของสารต่ำ โดยอาศัยพลังงานจลน์ของสารเอง

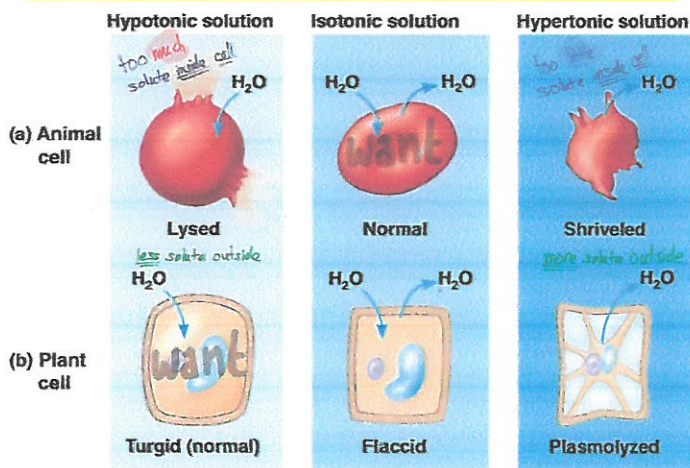


เรื่อง การแพร่และการออสโมซิส

- **การออสโมซิส (Osmosis)** คือ การเคลื่อนที่ของตัวทำละลาย (มักจะเป็นน้ำ) ผ่านเยื่อเลือกผ่านจากสารละลายที่เข้มข้นต่ำไปยังสารละลายที่เข้มข้นสูง



การแช่เซลล์ในสารละลายที่มีความเข้มข้นต่างกัน มีผลต่างกัน



3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลมาจากกระบวนการออสโมซิส

1. การเติมน้ำตาลลงไปในนม ทำให้นมมีรสหวาน
2. การแช่ถุงชาในน้ำร้อน ทำให้น้ำเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
3. การแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนระหว่างหลอดเลือดฝอยกับอวัยวะ
4. การแช่เนื้อเยื่อของผักกาดในสารละลายกลูโคส ทำให้เซลล์เหี่ยว

4. นำเซลล์ชนิดเดียวกัน ขนาดเท่ากัน ไปใส่ในสารละลาย A B และ C ที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันเป็นเวลานานเท่า ๆ กัน ได้ผลดังภาพ



จงเรียงลำดับความเข้มข้นของสารละลาย A B และ C จากความเข้มข้นน้อยที่สุดไปมากที่สุด

1. ABC
2. ACB
3. BAC
4. CAB

5. การทดลองเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร 3 ชุดการทดลอง ได้ผลการสังเกตดังนี้

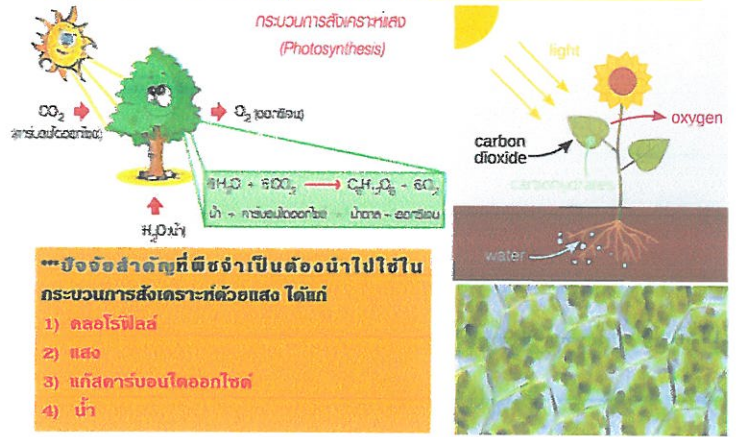
| ชุดการทดลองที่ | ตัวแปร | ผลการสังเกต |
|----------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
| 1 | A | สีม่วงของต่างทั้งต้นกระจายไปทุกทิศทางอย่างรวดเร็ว |
| 2 | B | สีม่วงของต่างทั้งต้นทึบๆ กระจายไปทุกทิศทางอย่างช้าๆ |
| 3 | ไม่มีสารตัวกลาง | อนุภาคของต่างทั้งต้นไม่มีการเคลื่อนที่ |

6. ตัวแปรต้นของการทดลองนี้ คืออะไร

1. ปริมาณของต่างทั้งต้น
2. ขนาดอนุภาคของต่างทั้งต้น
3. ชนิดตัวกลาง
4. อัตราเร็วในการเคลื่อนที่ของต่างทั้งต้น

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

(photosynthesis)



ข้อควรรู้

- การทดสอบแป้ง ใช้สารละลายไอโอดีน
- คลอโรฟิลล์สกัดโดยแอลกอฮอล์
- พืชสามารถช่วยลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ช่วยลดภาวะโลกร้อน และคายแก๊สออกซิเจนช่วยให้อากาศมีคุณภาพดี
- กลางวันมีแสง เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และการหายใจ กลางคืนไม่มีแสง ไม่มีการสังเคราะห์ด้วยแสง มีแต่การหายใจ จึงไม่ควรนำต้นไม้ปลูกไว้ในห้องนอน



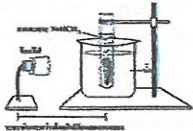
7. พิจารณาสีที่มีชีวิตต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

เฟิร์น หม้อข้าวหม้อแกงลิง บัว ผักกาดขาว

สิ่งมีชีวิตใบข้อใดสังเคราะห์ด้วยแสงได้ทั้งหมด

1. เฟิร์น กับ บัว เท่านั้น
2. บัว กับ ผักกาดขาว เท่านั้น
3. เฟิร์น บัว และ ผักกาดขาว เท่านั้น
4. เฟิร์น บัว ผักกาดขาว และหม้อข้าวหม้อแกงลิง

8. ใช้สูตรทดลองเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร



ทำการทดลองโดยปรับระดับน้ำในหลอดทดลองและหาปริมาณของสารละลาย NaHCO₃ ซึ่งเป็นสารที่มีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง แล้ววัดปริมาณของแก๊สที่เกิดขึ้นต่อตาราง

| ชุดการทดลอง | ระดับน้ำในหลอดทดลอง (cm) | สารละลายของสารละลาย NaHCO ₃ (ร้อยละของปริมาตร) | ปริมาณของแก๊ส |
|-------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | 20 | 0.0 | 5 |
| 2 | 20 | 0.5 | 25 |
| 3 | 40 | 0.0 | 3 |
| 4 | 40 | 0.5 | 17 |
| 5 | 60 | 0.0 | 0 |
| 6 | 60 | 0.5 | 8 |

พิจารณารูปทดลอง ซึ่งระบุในรูปข้างต้น

1. จำนวนของแก๊สที่เกิดขึ้น เมื่อความเข้มข้นและปริมาณของสารละลายไอโอดีน
2. จำนวนของแก๊สที่เกิดขึ้น เมื่อความเข้มข้นและปริมาณของสารละลายไอโอดีน
3. จำนวนของแก๊สที่เกิดขึ้น เมื่อความเข้มข้นและปริมาณของสารละลายไอโอดีน
4. จำนวนของแก๊สที่เกิดขึ้น เมื่อความเข้มข้นและปริมาณของสารละลายไอโอดีน

9. พิจารณารูปแสดงปัจจัยการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชชนิดเดียวกันที่มีจำนวนใบเท่ากัน จำนวน 4 ต้น

| พืชต้นที่ | ระยะเวลาที่ได้รับแสง(ชั่วโมง) | ปริมาณน้ำที่ได้รับ cm ² | ปริมาณแก๊ส CO ₂ ที่ได้รับ cm ² |
|-----------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 | 0 | 10 | 2 |
| 2 | 6 | 0 | 3 |
| 3 | 8 | 0.5 | 0 |
| 4 | 12 | 0.5 | 3 |

พืชต้นใดสังเคราะห์ด้วยแสงได้ดีที่สุด

1. ต้นที่ 1
2. ต้นที่ 2
3. ต้นที่ 3
4. ต้นที่ 4

10. แป้งจะถูกเปลี่ยนให้เป็นน้ำตาลกลูโคสได้โดยการนำแป้งไปทำปฏิกิริยากับน้ำและมีเอนไซม์ที่เหมาะสมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อนำน้ำตาลกลูโคสที่เกิดขึ้นไปหมักกับยีสต์จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเอทานอลและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ถ้านำเอทานอลที่ได้ไปทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจนจะเกิดปฏิกิริยาเป็นน้ำส้มสายชูซึ่งนำมาใช้กำจัดคอนกรีตที่เกาะแน่นอยู่กันขณะที่ใช้คีมน้ำได้โดยจะเกิดสารประกอบแคลเซียมแอกซิเตด น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

จากข้อมูลการเขียนสมการเคมีปฏิกิริยาข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. แป้ง + น้ำ → กลูโคส
2. กลูโคส + ยีสต์ → เอทานอล + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
3. เอทานอล + แก๊สออกซิเจน → กรดน้ำส้ม
4. กรดน้ำส้ม + หินปูน → แคลเซียมแอกซิเตด + น้ำ + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 9 การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติ
ขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สาระที่ 1 และ 2 (ครั้งที่ 4)



ครูวรลีสรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอผลการจัดการเรียนการสอนนักเรียน
พบปัญหานักเรียนบางคนขาดแรงจูงใจและไม่เห็นความสำคัญ
ของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)
จึงไม่มีความสนใจในการร่วมตอบคำถามระหว่างกิจกรรมเดียวกับครูผู้สอน

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 10

วันที่ 30 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้น
ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่(ครั้งที่ 1)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช่างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นายอำนาจ บูชา

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่(ครั้งที่ 1)

ครั้งที่ 10 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 30 มกราคม 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช่างแดง | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Buddy teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บูชา | Model teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์บางส่วนไม่สามารถจดจำ อธิบาย และวาดภาพโครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ได้ถูกต้อง

สาเหตุของปัญหา

1. โครงสร้างภายในของรากและลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่มีความคล้ายคลึงกัน และการศึกษาโครงสร้างภายในรากและลำต้นพืชของจริง ทำได้ค่อนข้างลำบากและเห็นการจัดเรียงเซลล์และท่อต่างๆ ไม่ชัดเจน
2. นักเรียนบางส่วนรู้สึกว่เนื้อหา มีความซับซ้อนและยากต่อการทำความเข้าใจ เป็นเนื้อหาที่ไม่ได้นำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน จึงทำให้ไม่สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูอำนาจ บุษบา (model teacher) ได้นำเสนอปัญหาในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรม PLC รับทราบ และนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ จากนั้น ออกแบบและลงมือสร้างชิ้นงานจำลองโครงสร้างภายในของพืช

2. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) เสนอแนะนำวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อให้ผู้สอนหลักพัฒนาและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ครูวราลี ให้ข้อคิดเห็นว่า สื่อที่ครูอำนาจสร้างขึ้นสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ในการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ ให้นักเรียนลองเป็นผู้ค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองจากหนังสือเรียนหรือเว็บไซต์ แล้วใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนนี้เป็นผลงานแสดงความเข้าใจในบทเรียน

ครูธีระ ให้ข้อคิดเห็นว่า ควรกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงาน และให้นักเรียนศึกษาเกณฑ์เพื่อให้ลงมือทำชิ้นงานได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเกณฑ์ และครูประเมินว่านักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาประเด็นนี้อย่างชัดเจนแล้วหรือไม่

สรุปผลการจัดกิจกรรม

สมาชิกได้ร่วมกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ ที่เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

ครูอำนาจ บุษบา มีแนวทางการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและ ลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ โดยเป็นแนวทางการจัดการเรียนที่ได้รับการแก้ไขและพัฒนาตามข้อเสนอแนะของสมาชิกในกลุ่ม PLC

แนวทางการนำความรู้ไปใช้

ครูสามารถนำแผนจัดการจัดการเรียนรู้ไปปฏิบัติการสอนได้ และสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดในพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมกับปัญหาอื่นๆ ที่มีสาเหตุของปัญหาค้ำคลึงกันได้

ลงชื่อ..... 

(นายอำนาจ บัวชา)

ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ..... 

(นายธีระ ช้างแดง)


หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม /

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเจียรชัย แสงชาติรี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม

การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 10

วันที่ 30 มกราคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้น
ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ (ครั้งที่ 1)



โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก

จำนวน 3 คาบเรียน

วิชาชีววิทยา 4 รหัสวิชา ว30249

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้สอน นายอำนาจ บุษชา

1. สาระการเรียนรู้

สาระชีววิทยา

ข้อที่ 3 เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

1. สังเกต อธิบายและเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง

2. สาระสำคัญ

ราก คือ ส่วนแกนของพืชที่ทั่วไปเจริญอยู่ใต้ระดับผิวดิน ทำหน้าที่ยึดหรือค้ำจุนให้พืชเจริญเติบโตอยู่กับที่ได้ และยังมีหน้าที่สำคัญในการดูดน้ำและธาตุอาหารในดิน เพื่อส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช โครงสร้างภายในของรากระยะการเติบโตปฐมภูมิ เมื่อตัดตามขวางจะเห็นโครงสร้างแบ่งเป็น 3 ชั้น เรียงจากด้านนอกเข้าไป คือ เอพิเดอร์มิส คอร์เทกซ์ และสตีล ในระยะการเติบโตทุติยภูมิของรากเอพิเดอร์มิสอาจจะถูกแทนที่ด้วยเพริเดอร์ม ลักษณะมัดท่อลำเลียงจะเปลี่ยนไปเนื่องจากมีการสร้างเนื้อเยื่อท่อลำเลียงเพิ่มขึ้น

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวางได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1. นักเรียนสามารถสังเกตและเปรียบเทียบความแตกต่างโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวางได้

ด้านเจตคติ//คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ กระตือรือร้นที่จะถาม หรือตอบคำถามของครู

4. สาระการเรียนรู้

- ราก คือ ส่วนแกนของพืช ที่โดยทั่วไปเจริญอยู่ใต้ระดับผิวดินทำหน้าที่ยึดหรือค้ำจุนให้พืชเจริญเติบโตอยู่กับที่ได้ และยังมีหน้าที่สำคัญในการดูดน้ำและธาตุอาหารในดินเพื่อส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

- โครงสร้างภายในของปลายรากที่ตัดตามยาวประกอบด้วยเนื้อเยื่อเจริญ แบ่งเป็นบริเวณต่าง ๆ คือ บริเวณหมวกราก บริเวณเซลล์กำลังแบ่งตัว บริเวณเซลล์ขยายตัวตามยาว และบริเวณที่เซลล์มีการเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เฉพาะและเจริญเติบโตเต็มที่

- โครงสร้างภายในของรากระยะการเติบโตปฐมภูมิ เมื่อตัดตามขวางจะเห็นโครงสร้างแบ่งเป็น 3 ชั้น เรียงจากด้านนอกเข้าไป คือ ชั้นเอพิเดอร์มิส ชั้นคอร์เทกซ์ และชั้นสตีล ในชั้นสตีลจะพบมัดท่อลำเลียงที่มีลักษณะแตกต่างกันในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่

- โครงสร้างภายในของรากระยะการเติบโตทุติยภูมิ ชั้นเอพิเดอร์มิสจะถูกแทนที่ด้วยชั้นเพริเดิร์ม ซึ่งมีคอร์กเป็นเนื้อเยื่อสำคัญ ชั้นคอร์เทกซ์อาจมีการเปลี่ยนแปลง เกิดเซลล์ที่ทำให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น หรือเกิดเซลล์ที่สะสมอาหารเพิ่มขึ้น ส่วนลักษณะมัดท่อลำเลียงจะเปลี่ยนไปเนื่องจากการสร้างเนื้อเยื่อลำเลียงเพิ่มขึ้น

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ข้อที่ 3. มีวินัย
ข้อที่ 4. ใฝ่เรียนรู้
ข้อที่ 6 มุ่งมั่นในการทำงาน

7. ชิ้นงาน/ภาระงาน/ผลงาน

สัดส่วนคะแนน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก เท่ากับ 10 คะแนน

| ชิ้นงาน/ภาระงาน/ผลงาน | คะแนน |
|-------------------------------------------------------------|-------|
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก | |
| 1. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก | 5 |
| 2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ปฏิบัติการโครงสร้างภายในของรากพืช | 15 |
| รวม | 10 |

8. การวัดและประเมินผล

8.1 การวัดพฤติกรรมตามผลการเรียนรู้

| การประเมิน | วิธีวัดประเมิน | เครื่องมือที่ใช้ | เกณฑ์การตัดสิน |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
| ด้านความรู้ | ตรวจใบงาน เรื่อง โครงสร้างและการเติบโตของราก | ใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก | นักเรียนทำคะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป |
| ด้านทักษะ / กระบวนการ | ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ปฏิบัติการโครงสร้างภายในของรากพืช | แบบบันทึกการสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมรายบุคคล | นักเรียนผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป |

| การประเมิน | วิธีวัดประเมิน | เครื่องมือที่ใช้ | เกณฑ์การตัดสิน |
|------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ด้านเจตคติ | สังเกตและประเมินผล พฤติกรรมรายบุคคล | แบบประเมินสมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน/คุณลักษณะอันพึง ประสงค์ | นักเรียนผ่านเกณฑ์ในระดับ ดีขึ้นไป |

8.2 การวัดสมรรถนะ/พฤติกรรมตามตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/จุดประสงค์/ชิ้นงาน/ผลงาน/ภาระงาน

| สมรรถนะ/คุณลักษณะอันพึงประสงค์ | วิธีวัดประเมิน | เครื่องมือที่ใช้ | เกณฑ์การวัด และประเมินผล |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | การประเมิน | แบบประเมินสมรรถนะ ผู้เรียน 5 ด้าน | นักเรียนผ่านเกณฑ์ การประเมินร้อยละ 60 |
| คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ข้อที่ 3. มีวินัย ข้อที่ 4. ใฝ่เรียนรู้ ข้อที่ 6 มุ่งมั่นในการทำงาน | การประเมิน | แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ | นักเรียนผ่านเกณฑ์ การประเมินระดับ ดี |

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ :

แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน 5 ด้าน

รายวิชา ว 30248 ชีววิทยา 3

คำชี้แจง : ให้ครูประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน
แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรง กับระดับคะแนน

ชื่อนักเรียน ชั้น ม.5/... เลขที่.....

| ลำดับ | สมรรถนะที่ประเมิน | ระดับคะแนน | | | รวม |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|---|-----|
| | | 3 | 2 | 1 | |
| 1. | ความสามารถในการสื่อสาร | | | | |
| | 1.1 มีความสามารถในการรับ – ส่งสาร | | | | |
| | 1.2 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม | | | | |
| | 1.3 ใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม | | | | |
| 2. | ความสามารถในการคิด | | | | |
| | 2.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อการสร้างองค์ความรู้ | | | | |
| | 2.2 มีความสามารถในการคิดเป็นระบบ เพื่อการสร้างองค์ความรู้ | | | | |
| 3. | ความสามารถในการแก้ปัญหา | | | | |
| | 3.1 แก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล | | | | |
| | 3.2 แสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา | | | | |
| | 3.3 ตัดสินใจโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น | | | | |
| 4. | ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | | | | |
| | 4.1 ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความสัมพันธ์อันดี | | | | |
| | 4.2 มีวิธีแก้ไขความขัดแย้งอย่างเหมาะสม | | | | |
| 5. | ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | | | | |
| | 5.1 เลือกใช้ข้อมูลในการพัฒนาตนเองอย่างเหมาะสม | | | | |
| | 5.2 เลือกใช้ข้อมูลในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างเหมาะสม | | | | |

ลงชื่อ.....

()

ครูผู้สอน / ผู้ประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน : - พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

8.3 เกณฑ์การประเมินจากสภาพจริง

เกณฑ์การวัดและประเมินผลด้านความรู้/ทักษะ/กระบวนการ : แบบสังเกตการอภิปราย

| เกณฑ์การประเมิน | ผลการประเมิน | คะแนน |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|
| ระดับที่ 1 นักเรียนอภิปรายประเด็นคำถามโดยครูเป็นผู้สรุปให้ | ต่ำกว่าเกณฑ์ | 1 |
| ระดับที่ 2 นักเรียนสามารถอภิปรายประเด็นคำถามโดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ นักเรียนสามารถตอบคำถามระหว่างเรียนได้โดยอาจสืบค้นคำตอบจากแหล่งข้อมูลต่างๆ | พอใช้ | 2 |
| ระดับที่ 3 นักเรียนสามารถอภิปรายประเด็นคำถามได้ด้วยตนเองและสามารถตอบคำถามระหว่างเรียนได้ด้วยความเข้าใจ | ดี | 3 |
| ระดับที่ 4 นักเรียนสามารถอภิปรายสรุปใจความสำคัญได้ด้วยตนเองสามารถอภิปรายด้วยความเข้าใจ สามารถตอบคำถามระหว่างเรียนได้ด้วยความเข้าใจ สามารถยกตัวอย่างเหตุการณ์จากชีวิตประจำวันหรือนอกเหนือจากที่ครูยกตัวอย่างให้ | ดีมาก | 4 |
| ระดับที่ 5 นักเรียนสามารถอภิปรายสรุปใจความสำคัญตามความเข้าใจด้วยตนเอง สามารถตอบคำถามระหว่างเรียนได้ด้วยความเข้าใจสามารถยกตัวอย่างเหตุการณ์จากชีวิตประจำวันหรือนอกเหนือจากที่ครูยกตัวอย่างให้ และสามารถอธิบายความรู้ให้เพื่อนในห้องฟังได้ | ดีเยี่ยม และ เป็นแบบอย่าง | 5 |

แบบบันทึกการสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมรายบุคคล

การประเมินเรื่อง

รหัสวิชา ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา..... ชั้น..... โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

| ลำดับ ที่ | ชื่อ - สกุล | พฤติกรรม / ระดับคะแนน | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|--------------------------------|---|---|-------------------------------------------|---|---|-----------------|---|---|------------------------------------------------|---|---|----------------------------------|---|---|-----|--|--|--|--|
| | | ความสนใจ ในการทำ กิจกรรม | | | การมีส่วนร่วม ในการแสดง ความคิดเห็น | | | การตอบ คำถาม | | | การ ยอมรับฟัง ความ คิดเห็น ผู้อื่น | | | ทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย | | | รวม | | | | |
| | | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

เกณฑ์การให้คะแนน

- ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดี
- ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปานกลาง
- ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 60 (9 คะแนน)

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 15 คะแนน

- คะแนน 13 - 15 หมายถึง ดี
- คะแนน 9 - 12 หมายถึง ปานกลาง
- คะแนน 5 - 8 หมายถึง ปรับปรุง

ลงชื่อ
()

ครูผู้สอน / ผู้ประเมิน

9. การบูรณาการ

10. กิจกรรมการเรียนรู้ (การจัดการเรียนการสอนแบบ 5E)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)

ใช้คำถามกระตุ้นความสนใจเกี่ยวกับการโครงสร้างและหน้าที่ของรากดังนี้ ใช้ภาพต้นพืช ในหนังสือเพื่อสร้างความสนใจ และใช้คำถามถามว่าจากภาพนักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง และถ้าพืชต้นนี้เจริญเติบโตต่อไป สิ่งที่นักเรียนสังเกตเห็นนี้ จะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

(ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายโดยยังไม่สรุป เพื่อกระตุ้นความสนใจและให้นักเรียนตอบคำถามนี้หลังจากที่ได้เรียนเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของราก)



ภาพต้นพืช

2. ขั้นสำรวจและสืบค้น (exploration)

นักเรียนทำการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของรากจากหนังสือหรืออินเทอร์เน็ต จากนั้นนักเรียนทำกิจกรรมศึกษาโครงสร้างของราก ดังนี้

ให้นักเรียนทำกิจกรรม จากหนังสือชีววิทยา เล่ม 3 ของ สสวท. โดยศึกษาโครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก และโครงสร้างปลายราก (ใช้เมล็ดถั่วเขียวและเมล็ดข้าวโพด)

กิจกรรม การเจริญเติบโตของรากและโครงสร้างปลายราก

วัสดุอุปกรณ์

1. เมล็ดถั่วเขียว และข้าวโพด ชนิดละ 20 เมล็ด (อาจจะใช้ถั่วเหลืองแทนถั่วเขียว หรือใช้ข้าวเปลือกแทนข้าวโพดก็ได้)
2. กล่องพลาสติกใสรูปสี่เหลี่ยมที่มีความยาวของกล่องประมาณ 20 cm จำนวน 4 กล่อง
3. ปีกเกอร์ หรือขวดแก้วปากกว้างขนาดเล็ก
4. กระดาษเยื่อ
5. กรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 10%
6. สีซาฟรานีน หรือสีผสมอาหารสีแดง ความเข้มข้น 1%
7. พู่กัน เข็มเย็บ จานเพาะเชื้อ หลอดหยด และใบมีดโกน
8. สไลด์ และกระจกปิดสไลด์
9. แวนชยาย และกล้องจุลทรรศน์

วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1

1. นำเมล็ดถั่วเขียว และเมล็ดข้าวโพด แช่น้ำแล้วประมาณ 6-12 ชั่วโมงจนอิมตัวเห็นเปลือกเริ่มปริ นำเมล็ดแต่ละชนิด มาแบ่งเป็น 2 ส่วน เพาะในกล่องพลาสติก บนกระดาษเยื่อที่ขึ้น ดังภาพ รดน้ำสะอาดจนกระดาษชุ่ม วางเมล็ดให้กระจายบนกระดาษเยื่อ ปิดฝากล่องให้สนิท เขียนหมายเลข 1 และ 2 สำหรับเมล็ดข้าวโพด ส่วนหมายเลข 3 และ 4 สำหรับเมล็ดถั่วเขียว



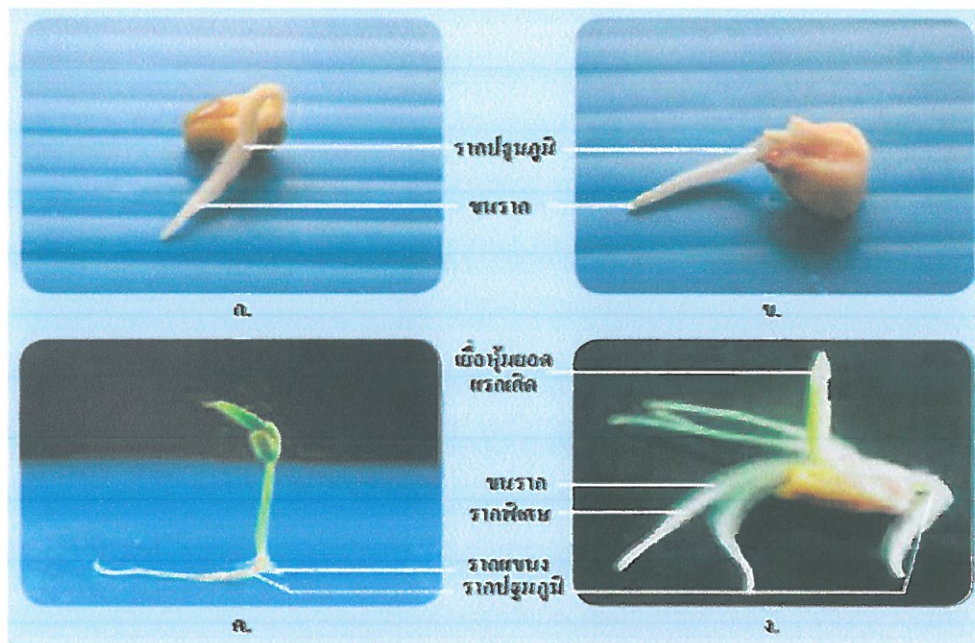
การเพาะเมล็ดพืชในกล่องพลาสติก

2. ใช้แว่นขยายสังเกตการงอกจากเมล็ดทั้ง 4 กล่อง ว่าส่วนใดงอกออกมาก่อน และงอกจากตำแหน่งใดของเมล็ด
3. สังเกตและวัดการเปลี่ยนแปลงความยาวของรากในกล่องที่ 1 และ 3 ทุกๆ วัน เป็นเวลา 3 วัน วาดภาพ บันทึกผล และหาค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงความยาวของรากในแต่ละวัน แล้วนำเมล็ดไปไว้ในกล่องตามเดิม (ระหว่างการวัดความยาวของรากต้องระมัดระวังไม่ให้ปลายรากแห้ง และต้องให้ชุ่มน้ำอยู่เสมอเมื่อเสร็จสิ้นการวัดต้องพ่นน้ำให้ชุ่ม ปิดฝากล่องดังเดิม)
4. สังเกตการเปลี่ยนแปลงความยาวของรากและจำนวนรากสาขาที่เกิดขึ้นในกล่องหมายเลข 1 และหมายเลข 3 ทุกวัน ต่อไปอีก 3 วัน

ตอนที่ 2

1. เลือกปลายรากข้าวโพด และรากถั่วเขียวที่เพาะมาแล้ว 3 วัน จากกล่องหมายเลข 2 และหมายเลข 4 ตัดส่วนปลายสุดของรากเพียงรากละ 1 ท่อน ให้อายุประมาณ 3-5 mm ให้ได้จำนวน 5-6 ท่อน ใส่ในบีกเกอร์ หรือขวดแก้วปากกว้างขนาดเล็กที่เตรียมไว้หยดกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 10% พอท่วมราก ทั้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมงหรือมากกว่า
2. ล้างกรดออกจากเนื้อเยื่อปลายรากโดยใช้หลอดหยดดูดกรดออกจนหมด แล้วเติมน้ำลงไปให้ท่วมราก แช่ทิ้งไว้ 5 นาที แล้วดูน้ำออก เติมน้ำใหม่แล้วดูตูดอกทำเช่นนี้ประมาณ 3 ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าล้างกรดออกได้หมด แล้วหยดสีซาฟรานีนหรือสีผสมอาหารสีแดงลงไปประมาณ 3 หยด หรือพอท่วมราก ทั้งไว้ 5 นาที ล้างสีส่วนเกินออก โดยการดูน้ำสีออกแล้วเติมน้ำเพื่อล้างสีแล้วดูตูดอกทำเช่นนี้ประมาณ 2 ครั้ง ทำนองเดียวกับการล้างกรด
3. ใช้ฟู่กันเช็ดท่อนรากที่ย้อมสีแล้ว 1 ท่อน วางบนสไลด์ที่หยดน้ำแล้ว 1 หยด
4. นำกระจกปิดสไลด์วางทับแล้วกดเบาๆ ด้วยนิ้วหรือด้วยยางลบกันดินสอจนเนื้อเยื่อแบน นำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่างๆ วาดภาพและบันทึกผล

จากการศึกษาการงอกของรากถั่วเขียว และข้าวโพด ในช่วง 3 วันแรก จะพบว่าปลายรากโผล่พ้นเมล็ดออกมาก่อน ต่อมาความยาวของรากเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และอาจสังเกตเห็นขนรากเกิดขึ้นที่บริเวณถัดจากปลายสุดของราก จากนั้นจะมีการเพิ่มจำนวนและเพิ่มความยาวของรากอย่างเห็นได้ชัดในช่วง 3 วันต่อมา รากถั่วเพิ่มขึ้นเป็นรากสาขาที่เจริญออกมาจากรากเดิม สำหรับรากข้าวโพด จำนวนรากที่เพิ่มขึ้นไม่ได้เจริญออกมาจากรากเดิม ดังภาพ



ลักษณะของรากพืชใบเลี้ยงคู่ และพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่งอกออกจากเมล็ด

ก. และ ค. ถั่วเขียว ข. และ ง. ข้าวโพด

จากนั้นนักเรียนทำกิจกรรม เพื่อศึกษาโครงสร้างภายในของราก

กิจกรรม โครงสร้างภายในของราก

วัสดุอุปกรณ์

1. เมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่ชนิดต่างๆ เช่น ถั่ว จามจุรี หรือหม่อนน้อย (หญ้าละออง) และเมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด ข้าว หรือพุทธรักษา

2. ใบมีดโกน

3. สีซาฟรานีน หรือสีผสมอาหารสีแดง ความเข้มข้น 1%

4. พู่กัน เข็มเย็บ งานเพาะเชื้อ และหลอดหยด

5. สไลด์ และกระจกปิดสไลด์

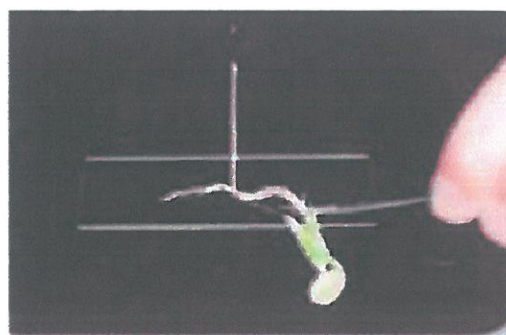
6. กล้องจุลทรรศน์

วิธีการทดลอง

1. นำเมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่ และเมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยวมาเพาะในกระบะเพาะชำไว้จำนวนประมาณ 2 สัปดาห์

2. ขุดต้นพืชใบเลี้ยงคู่และพืชใบเลี้ยงเดี่ยวขึ้นมาจากกระบะเพาะชำไม่ให้รากขาด ตัดรากพืชที่สมบูรณ์มาแช่น้ำประมาณ

อย่างละ 2-3 ราก



ตัดรากพืชที่สมบูรณ์แช่น้ำ

3. ใช้ใบมีดโกนที่คมตัดแบ่งรากบริเวณโคนไปทางปลายรากให้เป็นท่อนสั้นๆ ประมาณ 3 cm นำไปตัดตามขวางให้ได้แผ่นบาง โดยจับท่อนรากด้วยนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ให้หน้าตัดที่ต้องการตัดอยู่ในแนวระนาบและสูงกว่านิ้วมือเล็กน้อย จับใบมีดโกนที่จุ่มน้ำให้เปียกด้วยนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของมืออีกข้างหนึ่งให้คมมีดอยู่ในแนวระนาบเสมอ จรดใบมีดกับหน้าตัดท่อนราก ดึงใบมีดเข้าหาตัว พยายามดึงใบมีดด้วยนิ้วทั้งสองข้างเข้าหาตัวครั้งเดียวเพื่อให้ได้ส่วนของพืชเป็นแผ่นบาง 1 แผ่น ตัดให้ได้หลายๆ แผ่น ห้ามดึงใบมีดหลายๆครั้งแบบเลื่อยไม้ ใช้ฟู่กันแตะะชั้นส่วนของรากที่ฉีกออกมาแล้วแช่ในน้ำสีที่ใสในจานเพาะเชื้อหรือภาชนะอื่นแยกเป็นจานละชนิด



ใช้มีดโกนที่คมตัดปลายรากตามขวางแช่ในน้ำ

4. ใช้ฟู่กันเลือกชิ้นส่วนที่บางและสมบูรณ์ซึ่งย้อมสีแล้วจำนวน 3-4 แผ่น วางลงบนหยดน้ำบนสไลด์แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ระวังอย่าให้มีฟองอากาศอยู่ภายใน เช็ดน้ำที่ล้นตรงขอบกระจกปิดสไลด์ อย่าให้ด้านบนกระจกปิดสไลด์เปียกน้ำ



นำรากที่ย้อมสี 3-4 แผ่น วางลงบนหยดน้ำบนสไลด์ แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์

5. นำสไลด์ไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เริ่มจากกำลังขยายต่ำก่อนเพื่อเลือกศึกษาชิ้นเนื้อเยื่อที่บางและสมบูรณ์ที่สุด แล้วจึงเปลี่ยนเป็นกำลังขยายสูงขึ้นเพื่อศึกษารายละเอียดของโครงสร้างภายในของรากให้ได้มากขึ้น



นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

จากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันสรุปเนื้อหา โดยครูใช้สื่อ PowerPoint เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก

ขั้นที่ 3 ชั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (explanation)

นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการโครงสร้างและหน้าที่ของรากจากการทำกิจกรรม โดยใช้คำถาม ดังนี้

3.1 ส่วนใดของเมล็ดที่งอกออกมาก่อน งอกมาจากตำแหน่งใดของเมล็ด และตำแหน่งที่งอกของเมล็ดถั่วเขียวและ เมล็ดข้าวโพด เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

(แนวคำตอบ : ส่วนที่งอกออกมาก่อนคือส่วนที่จะเจริญไปเป็นรากและงอกออกมาจากรูเล็กที่อยู่ใต้รอยแผลเป็นซึ่ง เกิดจากก้านของออวูลหลุดออกไปเช่นเดียวกันทั้งของเมล็ดถั่วเขียว และเมล็ดข้าวโพด)

3.2 การงอกและการเจริญเติบโตของรากถั่วเขียวและรากข้าวโพดมีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

(แนวคำตอบ : การงอกของรากถั่วเขียวและรากข้าวโพด ลักษณะการงอกเหมือนกันคือ ส่วนที่งอกออกมาจาก เมล็ดก่อนคือ แรดดิเคิล (radicle) ซึ่งจะเจริญเติบโตต่อไปเป็นรากปฐมภูมิหรือรากแก้วในพีชใบเลี้ยงคู่ ซึ่งจะมีการเจริญให้ราก แขนงอีกต่อไปเป็นจำนวนมาก ส่วนพีชใบเลี้ยงเดี่ยวเมื่อรากปฐมภูมิเจริญออกมาช่วงระยะหนึ่งแล้วจะหยุดการเจริญเติบโต แต่ จะมีรากพิเศษงอกออกมาจากบริเวณอื่นอีกเป็นจำนวนมาก)

3.3 จากการทำกิจกรรมเนื้อเยื่อชั้นต่างๆ ที่พบในรากพีชใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยวแตกต่างกันอย่างไร

(แนวคำตอบ : รากพีชใบเลี้ยงคู่มีกลุ่มเซลล์ในไซเล็ม เห็นเรียงเป็นแฉกมี 4 แฉกและมีกลุ่มเซลล์ในโฟลเอ็ม แทรกอยู่ระหว่างแฉก ทั้ง 4 แฉกนั้น ชั้นเอนโดเดอร์มิสเห็นไม่ชัดเจน ใจกลางรากมักเป็นไซเล็ม ส่วนรากพีชใบเลี้ยงเดี่ยวไซ เล็มมีจำนวนแฉกมากกว่าพีชใบเลี้ยงคู่ ซึ่งนับได้เกินกว่า 10 แฉก และมีกลุ่มเซลล์ในโฟลเอ็มแทรกอยู่ระหว่างแฉกนั้น เช่นเดียวกัน ชั้นเอนโดเดอร์มิสเห็นชัดเจน ใจกลางรากเป็นพีช)

3.4 รากพีชสามารถเจริญออกด้านข้างได้ด้วยเนื้อเยื่อเจริญประเภทใด

(แนวคำตอบ : แคมเบียม ซึ่งเป็นการเจริญของเนื้อเยื่อทุติยภูมิ เนื้อเยื่อจะเจริญออกทางด้านข้างให้กำเนิดวาสคิว ลาร์แคมเบียมและคอร์กแคมเบียม ทำให้รากเจริญออกทางด้านข้างและมีขนาดใหญ่ขึ้น)

ครูสรุปเพิ่มเติมให้นักเรียนสังเกตลักษณะที่สำคัญของรากคือ ไม่มีตา ไม่มีข้อ ส่วนใหญ่เจริญอยู่ในดิน รากบางชนิด เจริญอยู่เหนือดิน หรืออาจแตกออกมาจากส่วนข้อของลำต้นบนดิน

ขั้นที่ 4 ชั้นขยายความรู้และประยุกต์ (elaboration)

นักเรียนสร้างแบบจำลองโครงสร้างภายในของรากพีชใบเลี้ยงเดี่ยวและพีชใบเลี้ยงคู่ โดยใช้วัสดุเหลือใช้ที่เหมาะสม

ขั้นที่ 5 ชั้นประเมินผล (evaluation)

1. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก
2. ให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดลงในสมุด

11. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6
2. ภาพภาคตัดขวางของราก
3. แบบฝึกหัดเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก
4. สื่อ PowerPoint เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก
5. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ปฏิบัติการโครงสร้างภายในของรากพีช

12. แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องสมุดโรงเรียน
2. <https://www.scimath.org/lesson-biology/item/7019-2017-05-21-06-56-10>

13. ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือ ฝ่ายวิชาการ/หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

14. บันทึกหลังสอน

14.1 ผลการวัดผลและประเมินผล

.....
.....
.....
.....
.....

14.2 ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....

14.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ

ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 10 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้น
ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ ครั้งที่ 1



ครูอำนาจ บุษชา (model teacher) ได้นำเสนอปัญหา และแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้
ในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืช
ใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ แล้วออกแบบและลงมือสร้างชิ้นงานจำลองโครงสร้างภายในของพืช

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 11

วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้น

ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ ครั้งที่ 2



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช่างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นายอำนาจ บูชา

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่(ครั้งที่ 2)

ครั้งที่ 11 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 6 กุมภาพันธ์ 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช่างแดง | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณระ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Buddy teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บูชา | Model teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

ผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยา 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ ที่สมาชิกในกลุ่ม PLC ได้ร่วมกันพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไข้ปัญหา

สาเหตุของปัญหา

1. โครงสร้างภายในของรากและลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่มีความคล้ายคลึงกัน และการศึกษาโครงสร้างภายในรากและลำต้นพืชของจริง ทำได้ค่อนข้างลำบากและเห็นการจัดเรียงเซลล์และท่อต่างๆ ไม่ชัดเจน
2. นักเรียนบางส่วนรู้สึกว่เนื้อหาที่มีความซับซ้อนและยากต่อการทำความเข้าใจ เป็นเนื้อหาที่ไม่ได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน จึงทำให้ไม่สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

ครูอำนาจ บุษชา นำแผนการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และลงมือปฏิบัติ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยให้นักเรียนศึกษาโครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่จากภาพถ่าย ภาพวาด และทำการทดลองเพื่อศึกษาภาพของจริง จากนั้น ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ออกแบบการสร้างชิ้นงาน

ครูอำนาจ บุษชา นำเสนอผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบเลี้ยงคู่ ที่จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จากนั้น สมาชิกในกลุ่ม PLC ร่วมกันให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับจุดเด่น จุดด้อย ปัญหาและอุปสรรค รวมทั้งให้คำแนะนำในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

- จุดเด่น - ชิ้นงานที่นักเรียนจัดทำสามารถใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้
- จุดที่ต้องพัฒนา - ควรให้นักเรียนเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่านี้ จะได้ไม่เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการสร้างชิ้นงานของนักเรียน
- อุปสรรค - การให้นักเรียนทำชิ้นงานนอกเวลาเรียน อาจทำให้นักเรียนบางคนไม่ช่วยเหลือเพื่อนในการทำงาน กลายเป็นภาระหน้าที่ของคนใดคนหนึ่ง

สรุปผลการจัดกิจกรรม


สมาชิกได้รับความรู้และประสบการณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้


ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม


ครูอำนาจ บุษชา ได้รับความรู้และประสบการณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และได้รับนวัตกรรม


แนวทางการนำความรู้ไปใช้

สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ และสามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับจากการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไปใช้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้

ลงชื่อ..... .....
 (นายอำนาจ บัวชา)
 ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ..... .....
 (นายธีระ ช้างแดง)
 หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ..... ..... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)
 รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
 โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ..... ..... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นายเจียรชัย แสงชาตรี)
 ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม

การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 11

วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้น

ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ (ครั้งที่ 2)

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 11 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้น
ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ (ครั้งที่ 2)



ครูอำนาจ บุษานำแผนการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
และลงมือปฏิบัติ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน
นำเสนอผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้สมาชิกในกลุ่ม PLC ร่วมกันให้ข้อคิดเห็น

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 11 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้น
ของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ ครั้งที่ 2



จุดเด่น ชิ้นงานที่นักเรียนจัดทำสามารถใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้
จุดที่ต้องพัฒนา ควรให้นักเรียนเลือกใช้วัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากกว่านี้
จะได้ไม่เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการสร้างชิ้นงานของนักเรียน

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 12

วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
(ครั้งที่ 1)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช่างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอด

ลักษณะทางพันธุกรรม(ครั้งที่ 1)

ครั้งที่ 12 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 20 กุมภาพันธ์ 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช่างแดง | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Model teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บูชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

การวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มักมีผลการประเมินไม่ค่อยสูง นักเรียนบางส่วนสามารถทำข้อสอบวัดความรู้ได้ แต่ไม่สามารถอธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

สาเหตุของปัญหา

การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มักมีผลการจัดการเรียนรู้ไม่ค่อยสูง เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีรายละเอียดของเนื้อหา และมีเนื้อหาที่ค่อนข้างจะเป็นนามธรรม ถึงแม้ว่าหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจะเกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นเป็นตอน หากด้วยไม่สามารถสังเกตด้วยตาได้ จำเป็นต้องอาศัยจินตนาการในการสร้างความเข้าใจ จึงมักเป็นปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึง การคำนวณการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำเป็นที่จะต้องสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การใช้สถานการณ์จำลองเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อสร้างความรู้พื้นฐานให้ชัดเจน เตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้ต่อยอดในระดับที่สูงขึ้นไป

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอปัญหาให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรม PLC รับทราบ และนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้โดยมีวิธีการสอนแบบสถานการณ์จำลอง ซึ่งจะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน โดยมีชุดโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z มีลักษณะเป็นสื่อทำมือ สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการจำลองสถานการณ์การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่ออธิบายเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นสู่รุ่นให้มีความเป็นรูปธรรม ชัดเจน และง่ายต่อการทำความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

2. ครูร่วมเรียนรู้ (buddy teacher) เสนอแนะนำวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อให้ครูผู้สอนหลักพัฒนาและปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

- ครูธีระ - ครูผู้สอนควรปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวก โดยการแนะนำให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้องและตามลำดับขั้นตอน
- ครูอำนาจ - จำนวนนักเรียนที่ทำกิจกรรมต่อกลุ่มไม่ควรมากเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกคน
- ครูวรรณะ - กิจกรรมควรมีความยากง่ายแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน หากสถานการณ์ง่ายเกินไป ผู้เรียนจะไม่เกิดความท้าทาย แต่หากสถานการณ์ยากเกินไป จะทำให้ผู้เรียนหมดกำลังใจในการเรียน

สรุปผลการจัดกิจกรรม


สมาชิกได้แนวทางในพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมและการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ


ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม


ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย มีแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการแก้ไขและพัฒนาตามข้อเสนอแนะของสมาชิกในกลุ่ม PLC


แนวทางการนำความรู้ไปใช้

ครูสามารถนำแผนจัดการจัดการเรียนรู้ไปปฏิบัติการสอนได้ และสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดในพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมกับปัญหาอื่นๆ ที่มีสาเหตุของปัญหาคลายคลึงกันได้

ลงชื่อ..... 
 (นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)
 ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ..... 
 (นายธีระ ช้างแดง)
 หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)
 รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
 โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นายเจียรชัย แสงชาตรี)
 ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม

การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 12

วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

(ครั้งที่ 1)



โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

รายวิชา ชีววิทยาเบื้องต้น (ว 20202) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ใบกิจกรรม เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

นักเรียนสามารถ

1. บอกลักษณะทางพันธุกรรมที่ปรากฏ (Phenotype) จากรูปแบบของยีน (Genotype) ที่กำหนดให้ได้
2. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่สู่ลูกได้
3. จำลองเหตุการณ์การถ่ายทอดโครโมโซมจากพ่อแม่สู่ลูกได้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม

1. ชุดโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z (ไม้ไอติม)
2. กระดาษสำหรับแสดงลักษณะฟีโนไทป์ของสิ่งมีชีวิต

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ศึกษาใบกิจกรรม “การควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมแบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z” จากนั้นเขียนฟีโนไทป์ลงในตารางให้สมบูรณ์
2. ศึกษาชุดโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z และนำมาจัดเรียง เพื่อหาโครโมโซมคู่เหมือน
3. อ่านยีนบนโครโมโซม และเขียนจีโนไทป์ลงในตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม
4. นำกระดาษสำหรับแสดงลักษณะฟีโนไทป์ต่าง ๆ มาติดประกอบกันเป็นร่างสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z ของกลุ่มตนเอง ได้แก่ รูปหน้า สีมิว ลำตัว ตา และหาง และเขียนสัญลักษณ์แทนหมู่เลือดและเพศตรงกลางลำตัว จากนั้น นำผลงานของกลุ่มตนเองมาติดบนกระดานหน้าชั้นเรียน
5. สุ่มหยิบโครโมโซมของเซลล์สืบพันธุ์ของกลุ่มตนเอง ให้ครบทุกลักษณะ โดยหากสุ่มได้ยีนคู่เดิมให้ยึดโครโมโซมแรกที่สุ่มได้เท่านั้น
6. นำโครโมโซมในเซลล์สืบพันธุ์ของกลุ่มตนเอง ไปรวมกับโครโมโซมในเซลล์สืบพันธุ์ของกลุ่มเพื่อน จากนั้นทำซ้ำ ข้อ 3-5 เพื่อสร้างเป็นสิ่งมีชีวิตรุ่นลูกรุ่นที่ 1

การควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมแบบต่าง ๆ ของสัตว์สายพันธุ์ Z

ตารางที่ 1 แสดงการควบคุมลักษณะรูปร่างของหน้าแบบข้ามสมบูรณ์

กำหนดให้ F แทน หน้ารูปวงกลม
 f แทน หน้ารูปสี่เหลี่ยม

| | | | |
|-----------|----|----|----|
| Genotype | FF | Ff | ff |
| Phenotype | | | |

ตารางที่ 2 แสดงการควบคุมลักษณะรูปแบบของหางแบบข้ามสมบูรณ์

กำหนดให้ N แทน หางเรียวยาว
 n แทน หางสั้นฟู

| | | | |
|-----------|----|----|----|
| Genotype | NN | Nn | nn |
| Phenotype | | | |

ตารางที่ 3 แสดงการควบคุมลักษณะสีผิวแบบข้ามไม่สมบูรณ์

กำหนดให้ R แทน ผิวสีเขียวเข้ม
 r แทน ผิวสีเหลือง

| | | | |
|-----------|----|----|----|
| Genotype | RR | Rr | rr |
| Phenotype | | | |

ตารางที่ 4 แสดงการควบคุมลักษณะหมู่เลือดแบบ multiple allele

กำหนดให้ I^A แทน หมู่เลือด A
 I^B แทน หมู่เลือด B
 i แทน หมู่เลือด O

| | | | | | | |
|-----------|-----------|---------|-----------|---------|----|-----------|
| Genotype | $I^A I^A$ | $I^A i$ | $I^B I^B$ | $I^B i$ | ii | $I^A I^B$ |
| Phenotype | | | | | | |

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 1 บันทึก Genotype ของลักษณะทางพันธุกรรม 6 ลักษณะของสัตว์สายพันธุ์ Z ในรุ่น P และ F₁

| ลักษณะ | รุ่นพ่อแม่ (P) | | เซลล์สืบพันธุ์ของรุ่นพ่อแม่ (P) | | ลูกรุ่นที่ 1 (F ₁) |
|---------------|----------------|-----------|---------------------------------|-----------|--------------------------------|
| | พ่อรุ่น P | แม่รุ่น P | พ่อรุ่น P | แม่รุ่น P | |
| รูปทรงของหน้า | | | | | |
| สีผิว | | | | | |
| หมู่เลือด | | | | | |
| ลักษณะของหาง | | | | | |
| เพศ | | | | | |

ตารางที่ 2 บันทึก Phenotype ของลักษณะทางพันธุกรรม 6 ลักษณะของสัตว์สายพันธุ์ Z ในรุ่น P และ F₁

| ลักษณะ | รุ่น | รุ่นพ่อแม่ (P) | | ลูกรุ่นที่ 1 (F ₁) |
|---------------|------|----------------|-----------|--------------------------------|
| | | พ่อรุ่น P | แม่รุ่น P | |
| รูปทรงของหน้า | | | | |
| สีผิว | | | | |
| หมู่เลือด | | | | |
| ลักษณะของหาง | | | | |
| เพศ | | | | |

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z มีโครโมโซมทั้งหมดกี่แท่ง.....มีโครโมโซมคู่เหมือนกี่คู่.....

มีโครโมโซมร่างกายกี่คู่.....และมีโครโมโซมเพศกี่คู่.....

2. การควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของรูปทรงหน้า และสีผิว แตกต่างกันอย่างไ

.....

.....

3. หมูเลือด มีการควบคุมลักษณะด้วยยีนที่รูปแบบ อะไรบ้าง และมีการแสดงออกทางพันธุกรรม (ฟีโนไทป์) อย่างไร

.....

.....

4. นักเรียนสามารถระบุเพศของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z ได้อย่างไร

.....

.....

5. ลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ มีการถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่สู่รุ่นลูกได้อย่างไร

.....

.....

6. สิ่งมีชีวิตรุ่นลูก มีลักษณะทางพันธุกรรมคล้ายรุ่นพ่อแม่หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

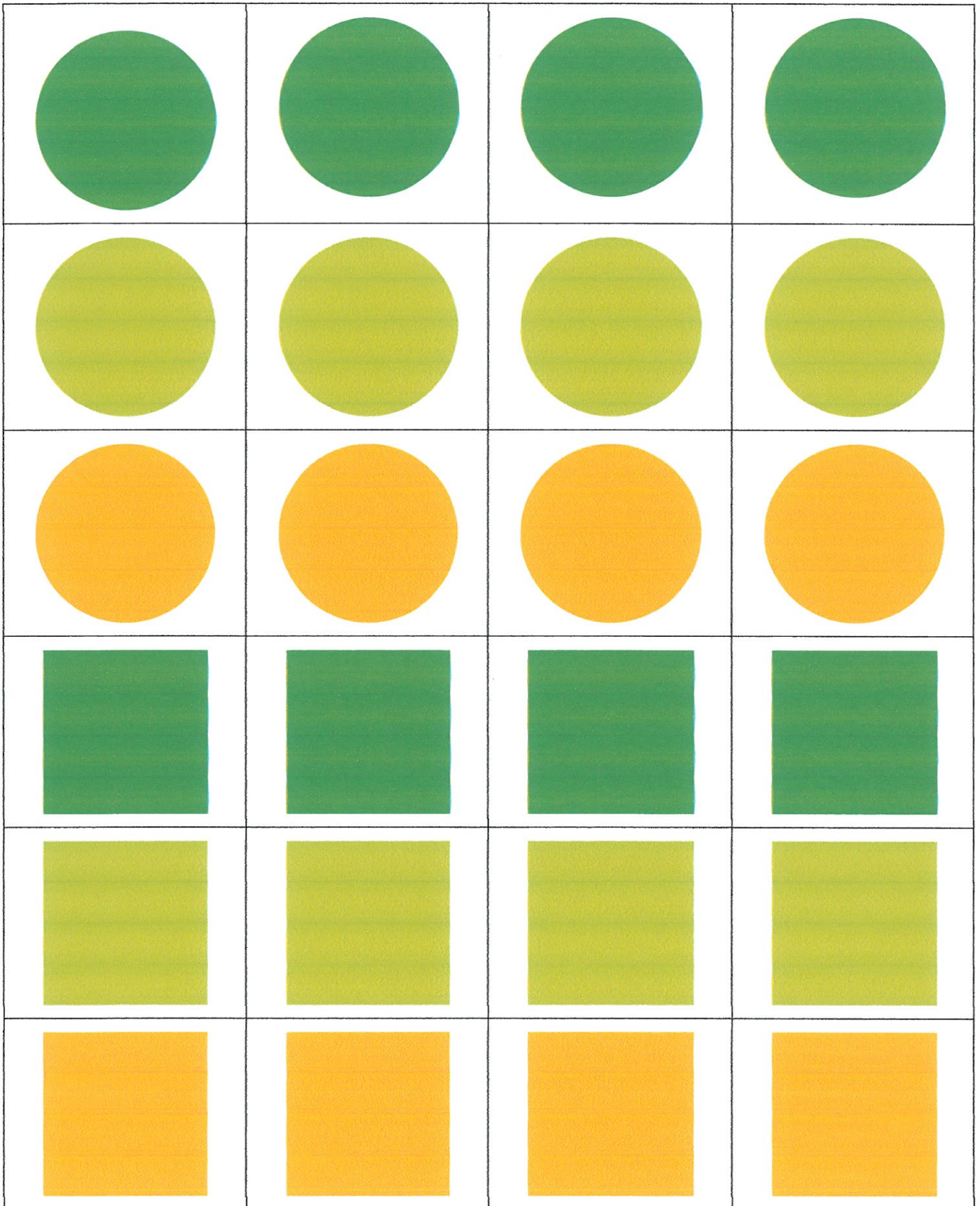
.....

.....

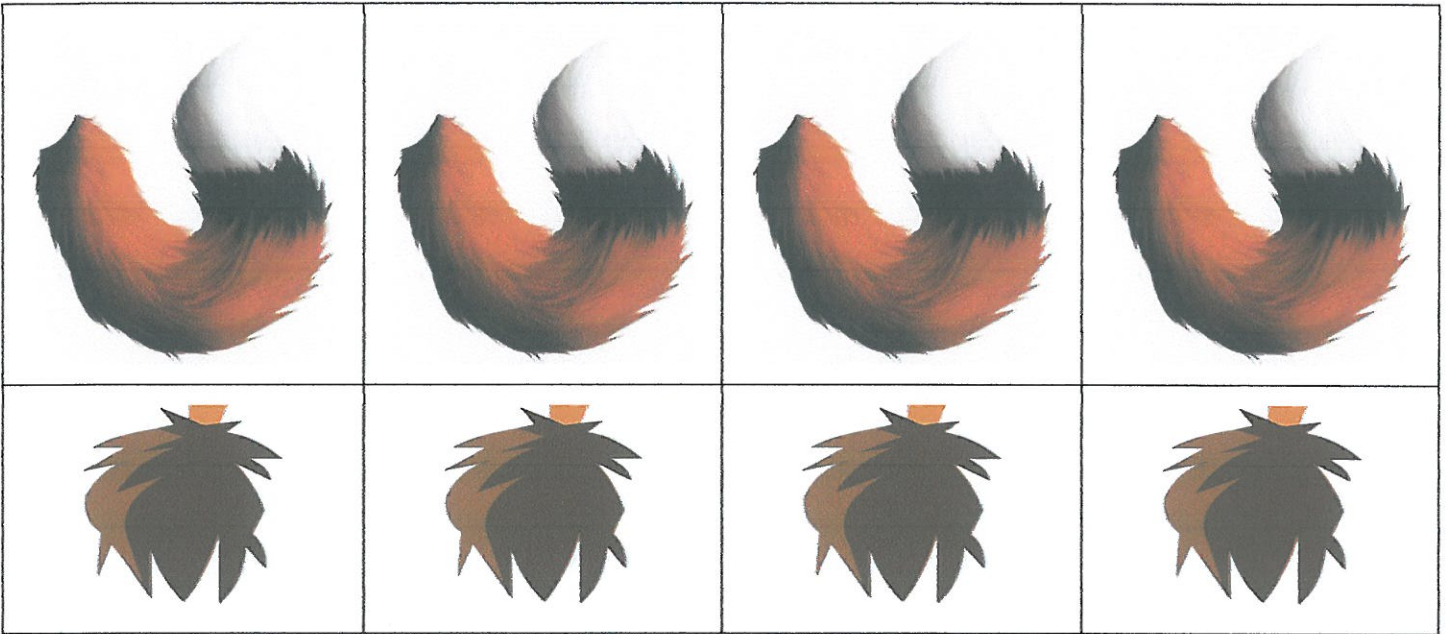
.....

.....

ลักษณะรูปทรงของหน้า

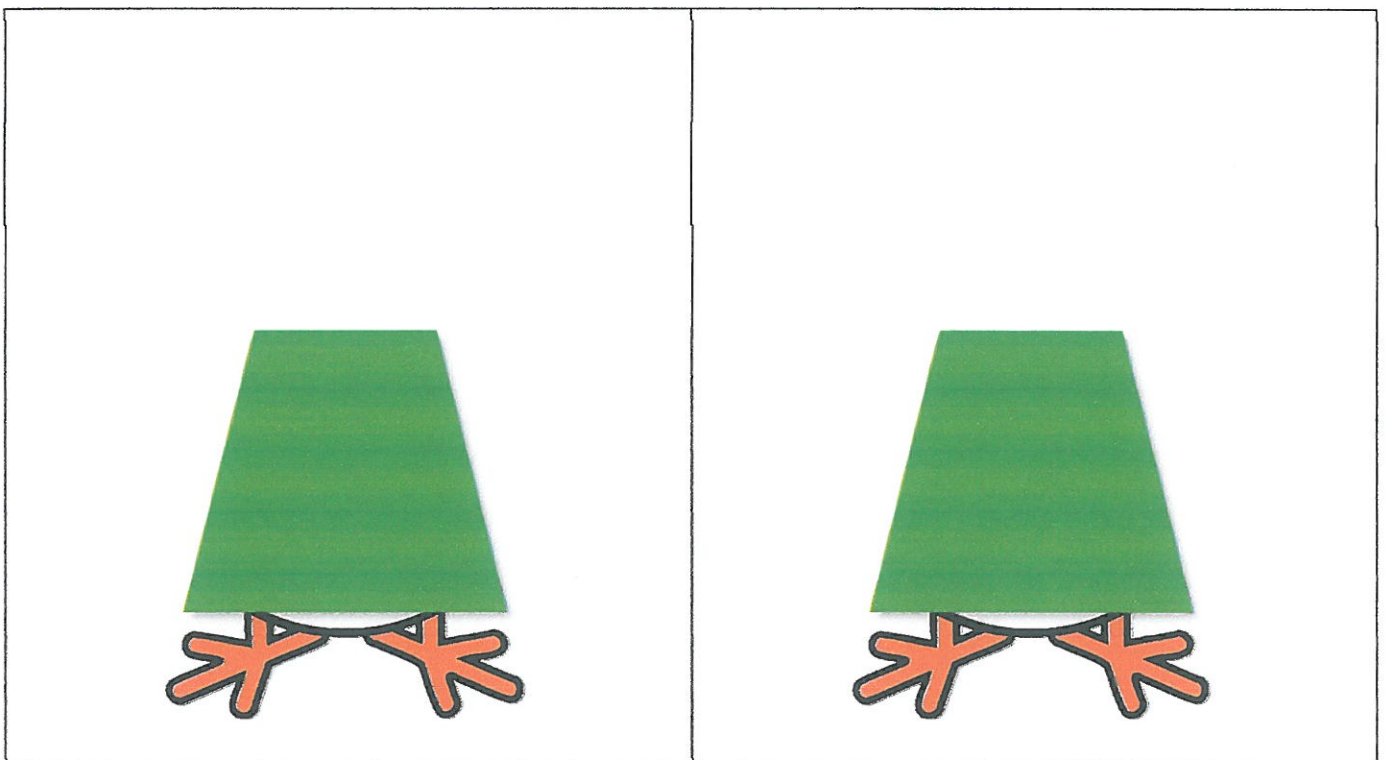


ลักษณะของหาง



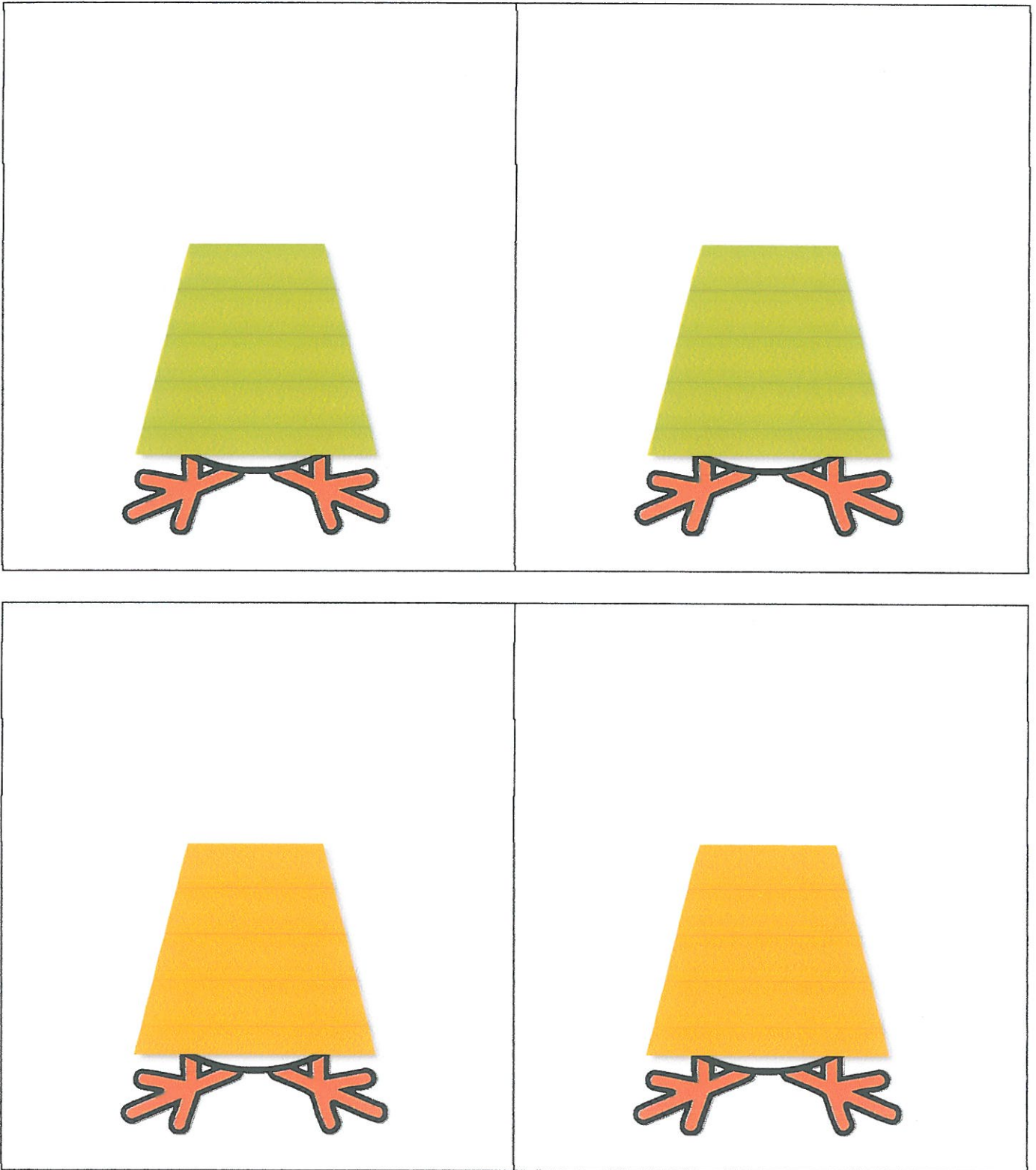
วัสดุอุปกรณ์สำหรับประกอบลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์สายพันธุ์ Z

ลักษณะของสีผิว



วัสดุอุปกรณ์สำหรับประกอบลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์สายพันธุ์ Z

ลักษณะของสีผิว



ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 12 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ครั้งที่ 1



ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย (model teacher) ได้นำเสนอปัญหาและแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีชุดโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z มีลักษณะเป็นสื่อทำมือ สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการจำลองสถานการณ์การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่ออธิบายเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นสู่รุ่นให้มีความเป็นรูปธรรม ชัดเจน และง่ายต่อการทำความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 13

วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 12.30-14.30 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

(ครั้งที่ 2)



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง

ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นางสาวราลี สรรพกิจชาญชัย

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง

รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอด

ลักษณะทางพันธุกรรม ครั้งที่ 2

ครั้งที่ 13 ภาคเรียนที่ 2/2562

วัน/เดือน/ปี : 28 กุมภาพันธ์ 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 12.30 น. เสร็จสิ้นเวลา 14.30 น.

รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน

โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|--------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Buddy teacher | | 12.30 น. | | 14.30 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 12.30 น. | | 14.30 น. |
| 3 | นางสาวราลี สรรพกิจชาญชัย | Model teacher | | 12.30 | | 14.30 |
| 4 | นายอำนาจ บุชา | Buddy teacher | | 12.30 น. | | 14.30 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

การวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มักมีผลการประเมินไม่ค่อยสูง นักเรียนบางส่วนสามารถทำข้อสอบวัดความรู้ได้ แต่ไม่สามารถอธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ครูผู้สอนได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยสมาชิกในกลุ่ม PLC ร่วมกันพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา รูปแบบวิธีการในการจัดการเรียนรู้ และความเหมาะสมของกิจกรรมต่อผู้เรียน เพื่อให้ครูผู้สอนพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แล้วนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน

สาเหตุของปัญหา

การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มักมีผลการจัดการเรียนรู้ไม่ค่อยสูง เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีรายละเอียดของเนื้อหา และมีเนื้อหาที่ค่อนข้างจะเป็นนามธรรม ถึงแม้ว่าหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจะเกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นเป็นตอน หากด้วยไม่สามารถสังเกตด้วยตาได้ จำเป็นต้องอาศัยจินตนาการใน

การสร้างความเข้าใจ จึงมักเป็นปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึง การคำนวณการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
 จำเป็นที่จะต้องสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

การใช้สถานการณ์จำลองเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ในระดับชั้น
 มัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อสร้างความรู้พื้นฐานให้ชัดเจน เตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้ต่อยอดในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือ
 ปฏิบัติกิจกรรมตามข้อเสนอแนะของสมาชิกกลุ่ม PLC

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย นำแผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ
 ลงมือปฏิบัติผ่านสถานการณ์จำลอง โดยให้นักเรียนศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครโมโซมในสิ่งมีชีวิต และใช้ชุด
 โครโมโซมของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z ในการจำลองสถานการณ์การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นสู่รุ่น ไปใช้ในการ
 จัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

สมาชิกในกลุ่ม PLC สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียนขณะจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดกิจกรรม

สมาชิกสังเกตการจัดการเรียนการสอนและพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำกิจกรรม

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย และสมาชิกในกลุ่ม PLC ได้เรียนรู้ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันเกิดจากการนำ
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ร่วมกันพัฒนาไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อีกแก่ผู้เรียน

แนวทางการนำความรู้ไปใช้

สามารถนำผลการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อาภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความคิด โดยมีครูผู้สอนหลัก
 เป็นผู้สะท้อนความคิดเกี่ยวกับความสำเร็จ จุดเด่นและจุดที่ต้องพัฒนาในการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อีก

ลงชื่อ.....

(นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)

ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ.....

(นายธีระ ช้างแดง)

หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.......... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.......... ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเจียรชัย แสงชาติรี)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม

การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 13

วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 12.30-14.30 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

(ครั้งที่ 2)



โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

หน่วยการเรียนรู้

เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

จำนวน 2 คาบเรียน

วิชา ชีววิทยาเบื้องต้น

รหัสวิชา ว 20202

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้สอน นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย

1. สาระ / มาตรฐาน / ตัวชี้วัด

ผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ข้อที่ 10 สืบค้นข้อมูลและอธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากการผสมโดยพิจารณาลักษณะเดียวได้

2. สาระสำคัญ

- สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด จะมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่ไปยังลูกหลานโดยผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์ เมื่อเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อผสมกับเซลล์สืบพันธุ์ของแม่ ลักษณะต่างๆ จาก พ่อแม่จะถูกถ่ายทอดไปยังรุ่นลูก ทำให้เรามีลักษณะคล้ายพ่อและแม่
- สำหรับในคน จะมีจำนวนโครโมโซมในนิวเคลียสของแต่ละเซลล์ เท่ากับ 46 แท่ง โดยโครโมโซมนั้นจะอยู่กันเป็นคู่ๆ เรียกว่า โครโมโซมคู่เหมือน (Homologous chromosome) จำนวน 23 คู่
- เมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ร่างกายจะสร้างเซลล์สืบพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส ทำให้ในนิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมเพียงครึ่งหนึ่งของเซลล์ร่างกาย สำหรับเซลล์สืบพันธุ์ของคน จะมีโครโมโซมจำนวน 23 แท่ง
- ลักษณะต่าง ๆ ที่แสดงออกในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด เรียกว่า ฟีนไทป์ ส่วนลักษณะของยีนที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตเรียกว่า จีโนไทป์
- ลักษณะทางพันธุกรรมที่ถ่ายทอดบนโครโมโซมร่างกายของยีนด้อย จะแสดงลักษณะได้เมื่อโครโมโซมมียีนด้อยปรากฏอยู่ทั้งคู่ แต่ถ้าแอลลีลยีนอยู่กับยีนเด่นจะเป็นพาหะของโรค
- ลักษณะหมู่เลือด จะถูกควบคุมด้วยแอลลีลจำนวน 3 แอลลีล ทำให้เกิดการแสดงออกของหมู่เลือด 4 ลักษณะ ได้แก่ หมู่เลือด A หมู่เลือด B หมู่เลือด AB และหมู่เลือด O
- ลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะ มีการควบคุมแบบความเด่นไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่แอลลีลหนึ่งไม่สามารถข่มอีกแอลลีลหนึ่งได้อย่างสมบูรณ์ ทำให้เกิดการแสดงออกของลักษณะได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ สีของดอกลิ้นมังกร

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

- 3.1.1 ระบุลักษณะทางพันธุกรรมที่ปรากฏในรุ่นลูกได้
- 3.1.2 อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่สู่รุ่นลูกได้
- 3.1.3 คำนวณหาโอกาสการแสดงออกลักษณะทางพันธุกรรมของรุ่นลูกได้

3.2 ด้านทักษะ / กระบวนการ

- 3.2.1 จำลองการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่สู่รุ่นลูกได้
- 3.2.2 ทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้

3.3 ด้านเจตคติ

- 3.3.1 เป็นผู้ที่มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้ที่จำเป็น / ต้องรู้

- เซลล์หรือสิ่งมีชีวิต มีสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ ที่ควบคุมลักษณะของการแสดงออก
- ลักษณะทางพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนจากพ่อและแม่สามารถถ่ายทอดสู่ลูกผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์และการปฏิสนธิ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร (การฟัง การอธิบาย การเขียน)
2. ความสามารถในการคิด (การสังเกต การอภิปราย การวิเคราะห์ การสรุปความรู้ด้วยตนเอง)
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (-)
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (การทำงานเป็นกลุ่ม)
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (การสืบค้น)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ข้อที่ 6 มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

7. ชิ้นงาน / ภาระงาน / ผลงาน

1. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม
2. แผนผังครอบครัวของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z

8. การประเมินผล

8.1 การวัดพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้

| การประเมิน | วิธีวัดประเมิน | เครื่องมือที่ใช้ | เกณฑ์การตัดสิน |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ด้านความรู้ 1. ระบุลักษณะทางพันธุกรรมที่ปรากฏในรุ่นลูกได้ 2. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่สู่รุ่นลูกได้ 3. คำนวณหาโอกาสการแสดงออกลักษณะทางพันธุกรรมของรุ่นลูกได้ | 1. ตรวจสอบความถูกต้องของการจัดบันทึกผลและการตอบคำถามในใบกิจกรรม 2. แบบสอบ เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม | ใบกิจกรรม เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม | <i>ผ่านเกณฑ์</i> มีความถูกต้องมากกว่าร้อยละ 60 <i>ไม่ผ่านเกณฑ์</i> มีความถูกต้องน้อยกว่าร้อยละ 60 |
| ด้านทักษะกระบวนการ 1. จำลองการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่สู่รุ่นลูกได้ 2. ทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ | 1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ขณะทำกิจกรรมและตรวจสอบผลการทำกิจกรรม 2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม | 1. แผนผังครอบครัวของสิ่งมีชีวิต 2. แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม | <i>ผ่านเกณฑ์</i> ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 60 <i>ไม่ผ่านเกณฑ์</i> ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60 |
| ด้านเจตคติ 1. เป็นผู้ที่มีมุ่งมั่นในการเรียนรู้ | สังเกตพฤติกรรมนักเรียน | แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ | <i>ผ่านเกณฑ์</i> ได้คะแนน 1-3 คะแนน <i>ไม่ผ่านเกณฑ์</i> ได้คะแนน 0 คะแนน |

8.2 การวัดสมรรถนะ

| สมรรถนะ / คุณลักษณะอันพึงประสงค์ | วิธีวัดประเมิน | เครื่องมือที่ใช้ | เกณฑ์การตัดสิน |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| สมรรถนะ 1. ความสามารถในการสื่อสาร (การฟัง การอธิบาย การเขียน) 2. ความสามารถในการคิด (การสังเกต การอภิปราย การวิเคราะห์ การสรุปความรู้ด้วยตนเอง) 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (-) 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (การทำงานเป็นกลุ่ม) 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (การสืบค้น) | สังเกตนักเรียนขณะ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ | แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน | ผ่านเกณฑ์ ได้คะแนนมากกว่า ร้อยละ 60 ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้คะแนนน้อยกว่า ร้อยละ 60 |
| คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ข้อที่ 6 มุ่งมั่นในการทำงาน ตัวชี้วัดที่ 6.2 ทำงานด้วยความเพียร พยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จ ตามเป้าหมาย | สังเกตพฤติกรรม นักเรียน | แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ | ผ่านเกณฑ์ ได้คะแนน 1-3 คะแนน ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้คะแนน 0 คะแนน |

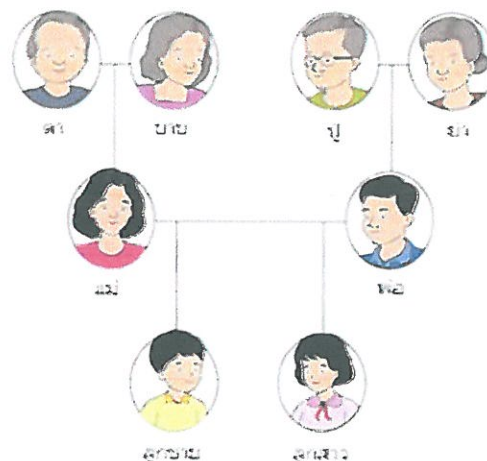
9. การบูรณาการ

- คณิตศาสตร์
- ศิลปะ

10. กิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs)

1. ขั้นระบุดำถาม

- 1.1 ให้นักเรียนสังเกตแผนภาพแสดงการถ่ายทอดโครโมโซมจากรุ่นพ่อแม่สู่รุ่นลูก จากนั้น ร่วมกันอภิปราย โดยครูใช้คำถาม ดังนี้



- (1) ลักษณะทางพันธุกรรมคืออะไร (แนวคำตอบ : ลักษณะต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิตที่ถูกถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังรุ่นต่อ ๆ ไป)
 - (2) ลักษณะทางพันธุกรรมสามารถส่งต่อจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูกได้อย่างไร (แนวคำตอบ : ส่งต่อผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์ โดยเซลล์สืบพันธุ์ของเพศชายคืออสุจิ และเซลล์สืบพันธุ์ของเพศหญิงคือเซลล์ไข่)
- 1.2 ทบทวนความรู้เดิมโดยให้นักเรียนพิจารณาว่าลักษณะต่างๆ ว่าเป็นลักษณะทางพันธุกรรมหรือไม่ โดยทำแบบฝึกหัดในใบความรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- 1.3 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้คำถาม ดังนี้
- (1) หน่วยที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลทางพันธุกรรมและแสดงออกลักษณะทางพันธุกรรมคืออะไร (แนวคำตอบ : ยีนบนโครโมโซม)
 - (2) สารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตคืออะไร (แนวคำตอบ : ดีเอ็นเอ (DNA) หรือดีออกซีไรโบนิวคลีอิกเอซิด)
 - (3) ดีเอ็นเอ ทำหน้าที่อะไร (แนวคำตอบ : ทำหน้าที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม โดยเก็บข้อมูลทางพันธุกรรม แสดงออกลักษณะทางพันธุกรรม และถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม)
 - (4) สารพันธุกรรมอยู่ที่ใด (แนวคำตอบ : ภายในนิวเคลียสของเซลล์)
 - (5) มนุษย์มีจำนวนโครโมโซมในเซลล์ร่างกายและในเซลล์สืบพันธุ์เท่าใด (แนวคำตอบ : ในเซลล์ร่างกายมีโครโมโซมจำนวน 46 แห่ง หรือ 23 คู่ ส่วนในเซลล์สืบพันธุ์ มีโครโมโซมจำนวน 23 แห่ง)
 - (6) พ่อแม่ส่งต่อโครโมโซมของพ่อแม่มายังลูกได้อย่างไร (แนวคำตอบ : ส่งผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์)
 - (7) เพราะเหตุใดจึงมีคำกล่าวว่า “ลูกมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนพ่อครึ่งหนึ่ง เหมือนแม่ครึ่งหนึ่ง” (แนวคำตอบ : เพราะลูกได้รับโครโมโซมจากพ่อ 23 แห่ง และจากแม่ 23 แห่ง ลูกจึงมีโครโมโซม 46 แห่งและได้รับยีนที่อยู่บนโครโมโซมจากพ่อครึ่งหนึ่ง และจากแม่อีกครึ่งหนึ่ง)
- 1.4 ครูระบุคำถามสำคัญ ดังนี้
- (1) การใช้สัญลักษณ์แทนยีนแต่ละยีน มีวิธีการอย่างไร
 - (2) ลักษณะทางพันธุกรรมถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่สู่รุ่นลูกได้อย่างไร
 - (3) การหาโอกาสในการแสดงออกลักษณะทางพันธุกรรมของรุ่นลูกมีวิธีการคำนวณอย่างไร
- 1.5 ครูให้นักเรียนคาดคะเนคำถามของคำถามสำคัญ

2. ขั้นแสวงหาความรู้

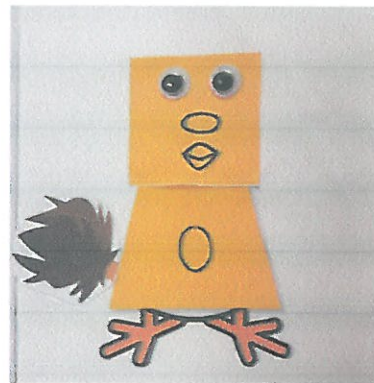
- 2.1 ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เพื่อทำกิจกรรม จากนั้น ให้นักเรียนกำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม
- 2.2 ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนสัญลักษณ์แทนยีนหรือจีโนไทป์ (Genotype) เพื่อแสดงลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z

- 2.3 ให้นักเรียนศึกษาวิธีการทำกิจกรรมในใบกิจกรรม จากนั้น ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน โดยครูคอยช่วยเหลือและกำกับดูแลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน

3. ขั้นสร้างความรู้

- 3.1 ให้นักเรียนศึกษาไม้ไอติม ซึ่งใช้แทนโครโมโซมแต่ละแท่งที่มีขนาดและยีนแตกต่างกัน เพื่อค้นหาโครโมโซมคู่เหมือน จากนั้น อ่านตัวอักษรที่อยู่บนไม้ไอติม ซึ่งแทนยีนบนโครโมโซม แล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม เพื่อระบุลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตของกลุ่มตนเอง
- 3.2 นำวัสดุอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้ให้มาประกอบให้เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะทางพันธุกรรมตามยีนที่อยู่บนโครโมโซมของกลุ่มตนเอง พร้อมทั้งตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตของตนเอง

ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติได้



- 3.3 ให้ตัวแทนนักเรียนจับสลากเพื่อเลือกกลุ่มที่มีสิ่งมีชีวิตที่จะนำมาเป็นคู่ผสมพันธุ์กับสิ่งมีชีวิตของกลุ่มตนเอง
- 3.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำไม้ไอติมใส่ลงในถุงหรือกระเปาะ แล้วสุ่มหยิบไม้ไอติม โดยกำหนดให้ในโครโมโซมคู่เหมือน 1 คู่ สามารถหยิบได้เพียง 1 แท่งเท่านั้น เพื่อแทนโอกาสในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์
- 3.5 ให้นักเรียนกลุ่มที่มีสิ่งมีชีวิตเป็นเพศผู้ นำเซลล์สืบพันธุ์ของกลุ่มตนเอง เดินทางไปยังอีกกลุ่มหนึ่งที่มีสิ่งมีชีวิตเป็นเพศเมีย เพื่อนำเซลล์สืบพันธุ์ของทั้ง 2 กลุ่มมารวมกัน ได้เป็นชุดโครโมโซมของลูก
- 3.6 อ่านตัวอักษรที่อยู่บนไม้ไอติมที่นำมาเข้าคู่กัน เพื่อระบุลักษณะทางพันธุกรรมของรุ่นลูก แล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม
- 3.7 นำวัสดุอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้ให้มาประกอบให้เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะทางพันธุกรรมตามยีนที่อยู่บนโครโมโซมของกลุ่มตนเอง พร้อมทั้งตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตของตนเอง
- 3.8 นำสิ่งมีชีวิตที่กลุ่มของตนเองประกอบขึ้น ทั้งพ่อแม่และลูก นำมาติดบนกระดาษสีขนาด A4 ที่ครูแจกให้ที่ จากนั้น โยงเส้นเชื่อมสิ่งมีชีวิตแต่ละตัว เพื่อระบุความสัมพันธ์ของพ่อแม่ลูก พร้อมทั้งตั้งชื่อสมาชิกในครอบครัว
- 3.9 ครูนำอภิปรายเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากผลงานของนักเรียน โดยคำถามที่ใช้ในการอภิปรายขึ้นอยู่กับลักษณะทางพันธุกรรมที่ปรากฏที่นักเรียนได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
- 3.10 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม

3.11 ครูอธิบายเพิ่มเติมและสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและวิธีการคำนวณโอกาสในการแสดงออกลักษณะทางพันธุกรรมของรุ่นลูก

3.12 ให้นักเรียนจดบันทึกสาระสำคัญลงในใบกิจกรรม

4. ชั้นสื่อสาร

4.1 ให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมและแสดงวิธีทำการคำนวณโอกาสในการแสดงลักษณะทางพันธุกรรมของรุ่นลูก

5. ชั้นตอบแทนสังคม

5.1 นักเรียนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการกิจกรรม และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

11. สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
2. ชุดโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z

12. แหล่งเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
2. เว็บไซต์ <https://scimath.org/>

14. บันทึกผลหลังสอน

14.1 ผลการวัดและการประเมินผล

.....นักเรียนมากกว่าร้อยละ 60 สามารถระบุลักษณะทางพันธุกรรม อธิบาย
การถ่ายยีนของดัดลักษณะทางพันธุกรรม และคำนวณหาโอกาสการเกิดของ
ลักษณะทางพันธุกรรมของรุ่นลูกได้ถูกต้อง

14.2 ปัญหาอุปสรรค และการแก้ไข

.....นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างนาน จึงแก้ไขโดยการควบคุม
เวลาโดยแสดงเวลาที่กำกับเวลาตลอดยั้ง ให้นักเรียนทราบตลอดเวลา

14.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

.....ควรมีลักษณะทางพันธุกรรมที่หลากหลายมากขึ้น

ลงชื่อ



ครูผู้สอน

(นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)

28 / 2 / 2563

แบบสอบ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม (ความรู้ความจำ)

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. หมูเลือด สีผิว | 2. ศีรษะล้าน ผมหยิก |
| 3. ความประพฤติดี การมีแผลเป็น | 4. ตาบอดสี ตาวาน์ซินโตรม |

2. ข้อใดกล่าวเกี่ยวกับสารพันธุกรรมไม่ถูกต้อง (ความเข้าใจ)

- | | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. สารพันธุกรรมอยู่ในนิวเคลียสของเซลล์ | 2. สารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต คือ DNA |
| 3. สารพันธุกรรมทำหน้าที่เก็บข้อมูลทางพันธุกรรม | 4. สารพันธุกรรมไม่สามารถส่งต่อให้กับรุ่นลูกได้ |

3. เมื่อจัดเรียงลำดับองค์ประกอบที่อยู่ภายในนิวเคลียสของเซลล์ตั้งแต่หน่วยใหญ่จนถึงหน่วยย่อยสุด จะได้ลำดับอย่างไร (ความเข้าใจ)

- | | | | | |
|-------------|----|----------|----|----------|
| 1. ดีเอ็นเอ | -> | โครโมโซม | -> | ยีน |
| 2. ยีน | -> | โครโมโซม | -> | ดีเอ็นเอ |
| 3. โครโมโซม | -> | ยีน | -> | ดีเอ็นเอ |
| 4. โครโมโซม | -> | ดีเอ็นเอ | -> | ยีน |

4. ถ้าเซลล์ร่างกายมีจำนวนโครโมโซม 24 แท่ง เซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมจำนวนเท่าใด (ความเข้าใจ)

- | | |
|------------|------------|
| 1. 6 แท่ง | 2. 12 แท่ง |
| 3. 24 แท่ง | 4. 48 แท่ง |

5. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวเกี่ยวกับโครโมโซมในคนได้ถูกต้อง (ความรู้ความจำ)

- A. ในเซลล์สืบพันธุ์พบแต่โครโมโซมเพศเท่านั้น
 B. ในเซลล์ร่างกาย จะมีโครโมโซมจำนวน 46 แท่ง หรือ 23 คู่
 C. ลูกชายทุกคนจะไม่มีโอกาสได้รับโครโมโซม X จากพ่อ
 D. เซลล์สืบพันธุ์มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับเซลล์ร่างกาย

- | | |
|----------|----------|
| 1. A B | 2. B C |
| 3. B C D | 4. A B C |

6. กำหนดให้ M แทน ลักษณะห่อลิ้นได้ m แทน ลักษณะห่อลิ้นไม่ได้
 จีโนไทป์ในข้อใดที่มีการแสดงออกแบบห่อลิ้นได้

- | | | |
|---------------|---------------|-------|
| ก. Mm | ข. MM | ค. mm |
| 1. ข เท่านั้น | 2. ค เท่านั้น | |
| 3. ก และ ข | 4. ข และ ค | |

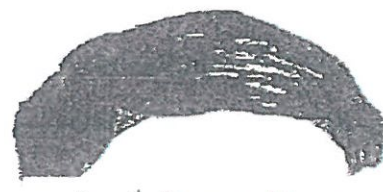
7. ต้นถั่วลักษณะต้นสูง (T) เป็นลักษณะเด่นต่อลักษณะต้นเตี้ย (t) ทำการผสมถั่วกันเตาที่มีลักษณะถั่วต้นสูง พันธุ์ทางผสมกับ ถั่วต้นเตี้ย ต้นลูก F_1 จะมีลักษณะใดบ้าง ในอัตราส่วนเท่าใด (การนำไปใช้)

1. ต้นสูง ทั้งหมด
2. ต้นเตี้ย ทั้งหมด
3. ต้นสูง : ต้นเตี้ย ในอัตราส่วน 1 : 1
4. ต้นสูง : ต้นเตี้ย ในอัตราส่วน 3 : 1

8. ถ้าลักษณะเชิงผมที่หน้าผากแหลมเป็นลักษณะที่พบมากกว่าลักษณะแบบไม่แหลม (ดังภาพ) ชายคนหนึ่งมีลักษณะเชิงผมที่หน้าผากไม่แหลม เขาควรแต่งงานกับหญิงจากครอบครัวใด จึงจะมีโอกาสมากที่สุดที่บุตรของเขาจะมีเชิงผมที่หน้าผากแบบแหลม และถ้าเลือกแต่งงานกับหญิงจากครอบครัวใด จะไม่มีโอกาสได้บุตรที่มีเชิงผมที่หน้าผากแบบแหลม (ตามลำดับ) โดยใช้ข้อมูลจากตารางข้างล่างนี้ (การวิเคราะห์)



เชิงผมที่หน้าผากแบบแหลม



เชิงผมที่หน้าผากแบบไม่แหลม

| ครอบครัว | ลักษณะเชิงผมที่หน้าผาก | | | | |
|----------|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | หญิง | บิดา | มารดา | ตา | ยาย |
| ก | แหลม | แหลม | แหลม | แหลม | ไม่แหลม |
| ข | ไม่แหลม | แหลม | ไม่แหลม | ไม่แหลม | ไม่แหลม |
| ค | แหลม | ไม่แหลม | แหลม | แหลม | ไม่แหลม |

1. ก และ ข
2. ก และ ค
3. ค และ ข
4. ค และ ก

9. มีน่านำสัตว์สายพันธุ์ Z ตัวหนึ่งที่มีผิวสีเขียวเข้ม ผสมกับ อีกตัวหนึ่งที่มีผิวสีเหลือง พบว่า รุ่น F_1 ทุกตัวมีลักษณะสีผิวเป็นสีเขียวอ่อน มีนาจึงสรุปว่ายีนสีผิวของสัตว์สายพันธุ์ Z มีการถ่ายทอดแบบข่มไม่สมบูรณ์ หากมีน่านำสัตว์สายพันธุ์ Z ที่มีผิวสีเขียวอ่อน ผสมกับ อีกตัวหนึ่งที่มีผิวสีเหลือง ลูกที่ได้จะมีลักษณะสีผิวอย่างไร (การนำไปใช้)

- ก. ผิวสีเขียวเข้ม
 - ข. ผิวสีเขียวอ่อน
 - ค. ผิวสีเหลือง
1. ข เท่านั้น
 2. ค เท่านั้น
 3. ก และ ค
 4. ข และ ค

10. ถ้าพ่อมีหมู่เลือด A พันธุ์ทาง ($I^A i$) แม่มีหมู่เลือด B พันธุ์แท้ ($I^B I^B$) ลูกที่เกิดมาจะมีโอกาสมีหมู่เลือดใดบ้าง (การนำไปใช้)

1. A และ B
2. B และ O
3. B และ AB
4. A และ O

เฉลยแบบสอบ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม (ความรู้ความจำ)

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. หมูเลือด สีผิว | 2. ศีรษะล้าน ผมหยิก |
| 3. ความประพฤติดี การมีแผลเป็น | 4. ตาบอดสี ดาวน์ซินโดรม |

2. ข้อใดกล่าวเกี่ยวกับสารพันธุกรรมไม่ถูกต้อง (ความเข้าใจ)

- | | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. สารพันธุกรรมอยู่ในนิวเคลียสของเซลล์ | 2. สารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต คือ DNA |
| 3. สารพันธุกรรมทำหน้าที่เก็บข้อมูลทางพันธุกรรม | 4. สารพันธุกรรมไม่สามารถส่งต่อให้กับรุ่นลูกได้ |

3. เมื่อจัดเรียงลำดับองค์ประกอบที่อยู่ภายในนิวเคลียสของเซลล์ตั้งแต่หน่วยใหญ่จนถึงหน่วยย่อยสุด จะได้ลำดับอย่างไร (ความเข้าใจ)

- | | | | | |
|-------------|----|----------|----|----------|
| 1. ดีเอ็นเอ | -> | โครโมโซม | -> | ยีน |
| 2. ยีน | -> | โครโมโซม | -> | ดีเอ็นเอ |
| 3. โครโมโซม | -> | ยีน | -> | ดีเอ็นเอ |
| 4. โครโมโซม | -> | ดีเอ็นเอ | -> | ยีน |

4. ถ้าเซลล์ร่างกายมีจำนวนโครโมโซม 24 แท่ง เซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมจำนวนเท่าใด (ความเข้าใจ)

- | | |
|------------|------------|
| 1. 6 แท่ง | 2. 12 แท่ง |
| 3. 24 แท่ง | 4. 48 แท่ง |

5. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวเกี่ยวกับโครโมโซมในคนได้ถูกต้อง (ความรู้ความจำ)

- | | |
|---------------------------------------------------------|----------|
| A. ในเซลล์สืบพันธุ์พบแต่โครโมโซมเพศเท่านั้น | |
| B. ในเซลล์ร่างกาย จะมีโครโมโซมจำนวน 46 แท่ง หรือ 23 คู่ | |
| C. ลูกชายทุกคนจะไม่มีโอกาสได้รับโครโมโซม X จากพ่อ | |
| D. เซลล์สืบพันธุ์มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับเซลล์ร่างกาย | |
| 1. A B | 2. B C |
| 3. B C D | 4. A B C |

6. กำหนดให้ M แทน ลักษณะห่อลิ้นได้ m แทน ลักษณะห่อลิ้นไม่ได้
จีโนไทป์ในข้อใดที่มีการแสดงออกแบบห่อลิ้นได้

- | | | |
|---------------|---------------|-------|
| ก. Mm | ข. MM | ค. mm |
| 1. ข เท่านั้น | 2. ค เท่านั้น | |
| 3. ก และ ข | 4. ข และ ค | |

7. ต้นถั่วลักษณะต้นสูง (T) เป็นลักษณะเด่นต่อลักษณะต้นเตี้ย (t) ทำการผสมถั่วลันเตาที่มีลักษณะถั่วต้นสูง พันธุ์ทางผสมกับ ถั่วต้นเตี้ย ต้นลูก F₁ จะมีลักษณะใดบ้าง ในอัตราส่วนเท่าใด (การนำไปใช้)

- 1. ต้นสูง ทั้งหมด
- 2. ต้นเตี้ย ทั้งหมด
- 3. ต้นสูง : ต้นเตี้ย ในอัตราส่วน 1 : 1
- 4. ต้นสูง : ต้นเตี้ย ในอัตราส่วน 3 : 1

8. ถ้าลักษณะเชิงผมที่หน้าผากแหลมเป็นลักษณะที่พบมากกว่าลักษณะแบบไม่แหลม (ดังภาพ) ชายคนหนึ่งมีลักษณะเชิงผมที่หน้าผากไม่แหลม เขาควรแต่งงานกับหญิงจากครอบครัวใด จึงจะมีโอกาสมากที่สุดที่บุตรของเขาจะมีเชิงผมที่หน้าผากแบบแหลม และถ้าเลือกแต่งงานกับหญิงจากครอบครัวใด จะไม่มีโอกาสได้บุตรที่มีเชิงผมที่หน้าผากแบบแหลม (ตามลำดับ) โดยใช้ข้อมูลจากตารางข้างล่างนี้ (การวิเคราะห์)



เชิงผมที่หน้าผากแบบแหลม



เชิงผมที่หน้าผากแบบไม่แหลม

| ครอบครัว | ลักษณะเชิงผมที่หน้าผาก | | | | |
|----------|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | หญิง | บิดา | มารดา | ตา | ยาย |
| ก | แหลม | แหลม | แหลม | แหลม | ไม่แหลม |
| ข | ไม่แหลม | แหลม | ไม่แหลม | ไม่แหลม | ไม่แหลม |
| ค | แหลม | ไม่แหลม | แหลม | แหลม | ไม่แหลม |

- 1. ก และ ข
- 2. ก และ ค
- 3. ค และ ข
- 4. ค และ ก

9. มีน่านำสัตว์สายพันธุ์ Z ตัวหนึ่งที่มีผิวสีเขียวเข้ม ผสมกับ อีกตัวหนึ่งที่มีผิวสีเหลือง พบว่า รุ่น F₁ ทุกตัวมีลักษณะสีผิวเป็นสีเขียวอ่อน มีนาจึงสรุปว่ายีนสีผิวของสัตว์สายพันธุ์ Z มีการถ่ายทอดแบบข่มไม่สมบูรณ์ หากมีน่านำสัตว์สายพันธุ์ Z ที่มีผิวสีเขียวอ่อน ผสมกับ อีกตัวหนึ่งที่มีผิวสีเหลือง ลูกที่ได้จะมีลักษณะสีผิวอย่างไร (การนำไปใช้)

- ก. ผิวสีเขียวเข้ม
- ข. ผิวสีเขียวอ่อน
- ค. ผิวสีเหลือง

- 1. ข เท่านั้น
- 2. ค เท่านั้น
- 3. ก และ ค
- 4. ข และ ค

10. ถ้าพ่อมีหมู่เลือด A พันธุ์ทาง (I^A i) แม่มีหมู่เลือด B พันธุ์แท้ (I^B I^B) ลูกที่เกิดมาจะมีโอกาสมีหมู่เลือดใดบ้าง (การนำไปใช้)

- 1. A และ B
- 2. B และ O
- 3. B และ AB
- 4. A และ O

เกณฑ์ประเมินการทำงานกลุ่ม
โดยการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนขณะร่วมกิจกรรม

การทำงานกลุ่ม หมายถึง กลุ่มบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปที่มีการทำงานร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์และ การดำเนินงานร่วมกัน โดยสมาชิกในกลุ่มที่มีความรู้ความสามารถร่วมมือกันทำงาน มีการระดมสมอง มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน อย่างมีประสิทธิภาพ

| รายการประเมิน | เกณฑ์การให้คะแนน |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม | ระดับ 3 หมายถึง |
| 2. การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมของสมาชิก | มีพฤติกรรมในระดับ ดีมาก |
| 3. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มและต่างกลุ่ม | แสดงพฤติกรรมทุกครั้ง/บ่อยครั้ง |
| 4. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | ระดับ 2 หมายถึง |
| 5. การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น | มีพฤติกรรมในระดับ ดี |
| 6. การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม | แสดงพฤติกรรมเป็นครั้งคราว |
| 7. การทำงานร่วมกันจนสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย | ระดับ 1 หมายถึง |
| 8. ผลงานมีความถูกต้องและเสร็จทันเวลาที่กำหนด | มีพฤติกรรมในระดับ พอใช้ |
| | แสดงพฤติกรรมเพียงเล็กน้อย |

| เลข ที่ | ชื่อ | รายการประเมิน | | | | | | | | รวม |
|------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| | | การแบ่ง หน้าที่ รับผิดชอบ ภายใน กลุ่ม | การให้ ความ ร่วมมือใน การทำ กิจกรรม ของ สมาชิก | การให้ ความ ช่วยเหลือ เพื่อนใน กลุ่มและ ต่างกลุ่ม | การ ยอมรับ ฟัง ความ ความเห็น ของผู้อื่น | การมี ส่วนร่วม ในการ แสดง ความ ความเห็น | การแก้ ปัญหา ภายใน กลุ่ม | การทำงาน ร่วมกันจน สำเร็จ ตามที่ ได้รับ มอบหมาย | ผลงานมี ความ ถูกต้องและ เสร็จ ทันเวลาที่ กำหนด | |
| 22 | ด.ช. เอกลักษณ์ สมุหพัฒน์ชัย | | | | | | | | | |
| 23 | ด.ช. ณ์ภูธรวัฒน์ เขื่อนสุวรรณ | | | | | | | | | |
| 24 | ด.ช. กษิตศ ศรีมีชัย | | | | | | | | | |
| 25 | ด.ญ. โกลัญญา รุ่งวาว | | | | | | | | | |
| 26 | ด.ญ. ฐิติรัตน์ การะนัด | | | | | | | | | |
| 27 | ด.ญ. ณ์ฐรดา ศรีสุขทักษิณ | | | | | | | | | |
| 28 | ด.ญ. ธนิตา วรานนท์วินิช | | | | | | | | | |
| 29 | ด.ญ. พรนัชชา มานูจำ | | | | | | | | | |
| 30 | ด.ญ. สิรินทรา งามสง่า | | | | | | | | | |

ลงชื่อ

(นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)

ครูผู้สอน / ผู้ประเมิน

ภาพกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

รหัสวิชา.....ว20202.....รายวิชา.....ชีววิทยาเบื้องต้น.....ภาคเรียนที่.....2.....ปีการศึกษา.....2562.....
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....1/3.....



ภาพชุดโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ Z สำหรับทำกิจกรรม
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้สถานการณ์จำลอง



ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 13 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ครั้งที่ 2



ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย นำแผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้
ด้วยตนเอง และลงมือปฏิบัติผ่านสถานการณ์จำลอง
โดยมีครูธีระ ช่างแดง เป็นผู้นิเทศสังเกตการจัดการเรียนการสอน

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 14

วันที่ 5 มีนาคม 2563 เวลา 15.10–17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ครั้งที่ 3



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีววิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช่างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นางสาวราตรี สรรพกิจชาญชัย

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอด

ลักษณะทางพันธุกรรม ครั้งที่ 3

ครั้งที่ 14 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 5 มีนาคม 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 17.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 3 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช่างแดง | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาวราตรี สรรพกิจชาญชัย | Model teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บูชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

ครูผู้สอนและสมาชิกในกลุ่ม PLC ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ในรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องด้วยปัญหาผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถอธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้อย่างชัดเจน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวสมาชิกในกลุ่ม PLC จึงร่วมกันสะท้อนความคิดทั้งจุดเด่น จุดด้อย ปัญหา-อุปสรรค รวมทั้งแนะนำวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน

สาเหตุของปัญหา

การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มักมีผลการจัดการเรียนรู้ไม่ค่อยสูง เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีรายละเอียดของเนื้อหา และมีเนื้อหาที่ค่อนข้างจะเป็นนามธรรม ถึงแม้ว่าหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจะเกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นเป็นตอน หากด้วยไม่สามารถสังเกตด้วยตาได้ จำเป็นต้องอาศัยจินตนาการใน

การสร้างความสำเร็จ จึงมักเป็นปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึง การคำนวณการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำเป็นที่จะต้องสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล ครูผู้สอนจึงนำแผนการจัดการเรียนการสอนที่ได้รับคำแนะนำจากสมาชิกในกลุ่ม PLC ไปใช้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

ความรู้หรือหลักการที่นำมาประยุกต์ใช้/แนวทางการแก้ไขปัญหา

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย นำเสนอผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมโดยใช้สถานการณ์จำลอง ที่จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จากนั้น สมาชิกในกลุ่ม PLC ร่วมกันให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับจุดเด่น จุดด้อย ปัญหาและอุปสรรค รวมทั้งให้คำแนะนำในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

- จุดเด่น - รูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและตื่นตัวในการทำกิจกรรม
- จุดที่ต้องพัฒนา - คำถามที่ใช้ในการนำอภิปรายของครูผู้สอนในบางคำถามยังไม่ชัดเจนมากพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง
- อุปสรรค - จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนค่อนข้างมาก ทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถดูแลเพื่อให้คำแนะนำกับผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้อย่างทั่วถึง

สรุปผลการจัดกิจกรรม


สมาชิกได้รับคำแนะนำในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ที่เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ในปีการศึกษาถัดไป


ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

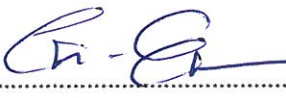
ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย ได้รับความรู้และประสบการณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และได้รับนวัตกรรม


แนวทางการนำความรู้ไปใช้

สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ และสามารถนำนวัตกรรมการเรียนรู้อุปประยุกต์ที่ได้รับจากการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไปใช้พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้

ลงชื่อ..... 
 (นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)
 ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ..... 
 (นายธีระ ช้างแดง)
 หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)
 รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ
 โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....  ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC
 (นายเจียรชัย แสงชาติรี)
 ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม

การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 14

วันที่ 5 มีนาคม 2563 เวลา 15.10-17.10 น.

ชื่อกิจกรรม การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
(ครั้งที่ 3)

ผลการประเมินความรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง

รหัสวิชา ว20202 รายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3

คะแนนก่อนการจัดการเรียนรู้

| เลขที่ | ชื่อ นามสกุล | คะแนนที่ได้ (10 คะแนน) | ร้อยละของ คะแนน |
|--------|--------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 | ด.ช. กัลป์ชนัฐ พัววิสิทธิ์ | 4 | 40 |
| 2 | ด.ช. จิรภัทร แสงทิพย์ | 2 | 20 |
| 3 | ด.ช. ชวิน ศรีเผือก | 4 | 40 |
| 4 | ด.ช. ชัชนันท์ ประจักษ์รัตนกิจ | 2 | 20 |
| 5 | ด.ช. ชิชณู ฉันทวรคุณ | 3 | 30 |
| 6 | ด.ช. ฐาปนา วัฒนาธนโชติ | 2 | 20 |
| 7 | ด.ช. ณัฐวินท์ แสงสิริโรจน์อำไพ | 3 | 30 |
| 8 | ด.ช. ต้องกล้า ศรีนิตสาร | 4 | 40 |
| 9 | ด.ช. ธนภัทร เต็มเปี่ยม | 2 | 20 |
| 10 | ด.ช. ธนาพิพัฒน์ วรรัตนวิวิช | 2 | 20 |
| 11 | ด.ช. ธัชพล ภารเพิง | 2 | 20 |
| 12 | ด.ช. ปุณญพัฒน์ เปี้ยปินวงศ์ | 2 | 20 |
| 13 | ด.ช. พบโชค วงษ์ภักดี | 4 | 40 |
| 14 | ด.ช. พิษยุตม์ เจียวพงษ์พัฒน์ | 3 | 30 |
| 15 | ด.ช. พุฒิเมธ เขาวนัชวานิล | 4 | 40 |
| 16 | ด.ช. วงศธร มาถาวร | 2 | 20 |
| 17 | ด.ช. วรกมล ตันแสนทอง | 3 | 30 |
| 18 | ด.ช. วรุตม์ สุวรรณพันธ์ | 4 | 40 |
| 19 | ด.ช. วิชเรษฐ์ ว่องรัตนวานิช | 2 | 20 |
| 20 | ด.ช. ศุภกร คงสอน | 2 | 20 |

| เลขที่ | ชื่อ นามสกุล | คะแนนที่ได้ (10 คะแนน) | ร้อยละของ คะแนน |
|-------------|------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 21 | ด.ช. สุทธธร ศรีรุ่งเรือง | 4 | 40 |
| 22 | ด.ช. เอกลักษณ์ สมุหพัฒนชัย | 2 | 20 |
| 23 | ด.ช. ณ์ภูธวัฒน์ เชื้อนสุวรรณ | 4 | 40 |
| 24 | ด.ช. กชิติศ ศรีมีชัย | 2 | 20 |
| 25 | ด.ญ. โกศลัญญา รุ่งวาว | 2 | 20 |
| 26 | ด.ญ. จิติรัตน์ การะนัด | 2 | 20 |
| 27 | ด.ญ. ณ์ฐรดา ศรีสุขทักษิณ | 2 | 20 |
| 28 | ด.ญ. ธนิดา วรรณท้วนิช | 4 | 40 |
| 29 | ด.ญ. พรนัชชา มานุจำ | 4 | 40 |
| 30 | ด.ญ. สิรินทรา งามสง่า | 4 | 40 |
| คะแนนเฉลี่ย | | 2.87 | 28.67 |

ลงชื่อ



(นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)

ครูผู้สอน / ผู้ประเมิน

ผลการประเมินความรู้ เรื่อง การถ่ายถอดลักษณะทางพันธุกรรม
 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง
 รหัสวิชา ว20202 รายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3

คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้

| เลขที่ | ชื่อ นามสกุล | คะแนนที่ได้ (10 คะแนน) | ร้อยละของ คะแนน |
|--------|--------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 | ด.ช. กัลป์ชนัฐ พัววิสิทธิ์ | 10 | 100 |
| 2 | ด.ช. จิรภัทร แสงทิพย์ | 8 | 80 |
| 3 | ด.ช. ชวิน ศรีเผือก | 9 | 90 |
| 4 | ด.ช. ชัชชนันท์ ประจักษ์รัตนกิจ | 8 | 80 |
| 5 | ด.ช. ชิชณุ ฉันทวรคุณ | 8 | 80 |
| 6 | ด.ช. ฐาปนา วัฒนาธนโชติ | 8 | 80 |
| 7 | ด.ช. ณัฐวินท์ แสงสิริโรจน์อำไพ | 8 | 80 |
| 8 | ด.ช. ต๋องกล้า ศรีนิศากร | 10 | 100 |
| 9 | ด.ช. ธนภัทร เต็มเปี่ยม | 8 | 80 |
| 10 | ด.ช. ธนาพิพัฒน์ วรรณวิวิช | 7 | 70 |
| 11 | ด.ช. ธีชพล ภารเพิง | 8 | 80 |
| 12 | ด.ช. ปุณญพัฒน์ เปี้ยปินวงศ์ | 7 | 70 |
| 13 | ด.ช. พบโชค วงษ์ภักดี | 9 | 90 |
| 14 | ด.ช. พิษยุตม์ เจียวพงษ์พัฒน์ | 8 | 80 |
| 15 | ด.ช. พุฒิเมธ เซวาน์ชวานิล | 10 | 100 |
| 16 | ด.ช. วงศธร มาถาวร | 8 | 80 |
| 17 | ด.ช. วรกมล ดันแสนทอง | 9 | 90 |
| 18 | ด.ช. วรุตม์ สุวรรณพันธ์ | 10 | 100 |
| 19 | ด.ช. วิชรเศรษฐ์ ว่องรัตนวานิช | 8 | 80 |
| 20 | ด.ช. ศุภกร คงสอน | 7 | 70 |

| เลขที่ | ชื่อ นามสกุล | คะแนนที่ได้ (10 คะแนน) | ร้อยละของ คะแนน |
|-------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 21 | ด.ช. สุทธธร ศรีรุ่งเรือง | 9 | 90 |
| 22 | ด.ช. เอกลักษณ์ สมุหวัฒน์ชัย | 7 | 70 |
| 23 | ด.ช. ณ์ภูธรวัฒน์ เชื้อนสุวรรณ | 9 | 90 |
| 24 | ด.ช. กษิติศ ศรีมีชัย | 7 | 70 |
| 25 | ด.ญ. โกลัญญา รุ่งวาว | 7 | 70 |
| 26 | ด.ญ. จิติรัตน์ การะนัด | 8 | 80 |
| 27 | ด.ญ. ณ์ฐรดา ศรีสุขทักษิณ | 7 | 70 |
| 28 | ด.ญ. ธนิตา วรรณนทวัฒน์ | 9 | 90 |
| 29 | ด.ญ. พรนัชชา มานูจำ | 9 | 90 |
| 30 | ด.ญ. สิรินทรา งามสง่า | 9 | 90 |
| คะแนนเฉลี่ย | | 8.30 | 83.00 |

ลงชื่อ



(นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)

ครูผู้สอน / ผู้ประเมิน

แบบบันทึกการสังเกตและประเมินการทำงานกลุ่ม

รหัสวิชา ว20202 รายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3

เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับ 3 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดีมาก แสดงพฤติกรรมทุกครั้ง/บ่อยครั้ง

ระดับ 2 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ ดี แสดงพฤติกรรมเป็นครั้งคราว

ระดับ 1 หมายถึง มีพฤติกรรมในระดับ พอใช้ แสดงพฤติกรรมเพียงเล็กน้อย

| เลขที่ | ชื่อ | รายการประเมิน | | | | | | | | | รวม |
|--------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---|-----|
| | | การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม | การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมของสมาชิก | การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มและต่างกลุ่ม | การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น | การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม | การทำงานร่วมกันจนสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย | ผลงานมีความถูกต้องและเสร็จทันเวลาที่กำหนด | | |
| 1 | ด.ช. กัลป์ชนันท์ | พั่ววิสิทธิ์ | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 20 |
| 2 | ด.ช. จิรภัทร | แสงทิพย์ | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 21 |
| 3 | ด.ช. ชวิน | ศรีเผือก | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 18 |
| 4 | ด.ช. ชัยนันท์ | ประจักษ์รัตนกิจ | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 21 |
| 5 | ด.ช. ชิชณู | ฉันทวรคุณ | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 19 |
| 6 | ด.ช. ฐาปนา | วิฒนาธนโชติ | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 16 |
| 7 | ด.ช. ณัฐวินท์ | แสงสิริโรจนอำไพ | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 20 |
| 8 | ด.ช. ต๋องกล้า | ศรณีศากร | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 21 |
| 9 | ด.ช. ธนภัทร | เต็มเปี่ยม | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 21 |
| 10 | ด.ช. ธนาพิพัฒน์ | วรรัตนวิวิช | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 20 |
| 11 | ด.ช. ธีชพล | ภารเพิง | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 20 |
| 12 | ด.ช. ปุณณพัฒน์ | เปี้ยปินวงศ์ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 17 |
| 13 | ด.ช. พบโชค | วงษ์ภักดี | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 19 |
| 14 | ด.ช. พิษยุตม์ | เจียวพงษ์พิพัฒน์ | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 21 |
| 15 | ด.ช. พุฒิเมธ | เขาวนซ์วานิล | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 20 |
| 16 | ด.ช. วงศธร | มาถาวร | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 22 |
| 17 | ด.ช. วรกมล | ตันแสนทอง | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 20 |
| 18 | ด.ช. วรุตม์ | สุวรรณพันธ์ | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 21 |
| 19 | ด.ช. วิชเรศชัย | ว่องรัตน์วานิช | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 19 |
| 20 | ด.ช. ศุภกร | คงสอน | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 19 |
| 21 | ด.ช. สุทธธร | ศรีรุ่งเรือง | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 20 |

| เลข ที่ | ชื่อ | รายการประเมิน | | | | | | | | | รวม |
|------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|-----|
| | | การแบ่ง หน้าที่ รับผิดชอบ ภายใน กลุ่ม | การให้ ความ ร่วมมือใน การทำ กิจกรรม ของ สมาชิก | การให้ ความ ช่วยเหลือ เพื่อนใน กลุ่มและ ต่างกลุ่ม | การ ยอมรับ ฟัง ความ คิดเห็น ของผู้อื่น | การมี ส่วนร่วม ในการ แสดง ความ คิดเห็น | การแก้ ปัญหา ภายใน กลุ่ม | การทำงาน ร่วมกันจน สำเร็จ ตามที่ ได้รับ มอบหมาย | ผลงานมี ความ ถูกต้องและ เสร็จ ทันเวลาที่ กำหนด | | |
| 22 | ด.ช. เอกลักษณ์ สมุหวัฒน์ชัย | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 20 | |
| 23 | ด.ช. ณ์ภูธรวัฒน์ เขื่อนสุวรรณ | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 18 | |
| 24 | ด.ช. กษิตศ ศรีมีชัย | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 20 | |
| 25 | ด.ญ. โกลัญญา รุ่งวาว | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 21 | |
| 26 | ด.ญ. รุติรัตน์ การะนัด | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 20 | |
| 27 | ด.ญ. ณ์ธรรดา ศรีสุขทักษิณ | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 21 | |
| 28 | ด.ญ. ธนิตา วรรณนทวินิช | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 20 | |
| 29 | ด.ญ. พรนัชชา มานูจำ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 17 | |
| 30 | ด.ญ. สิรินทรา งามสง่า | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 20 | |

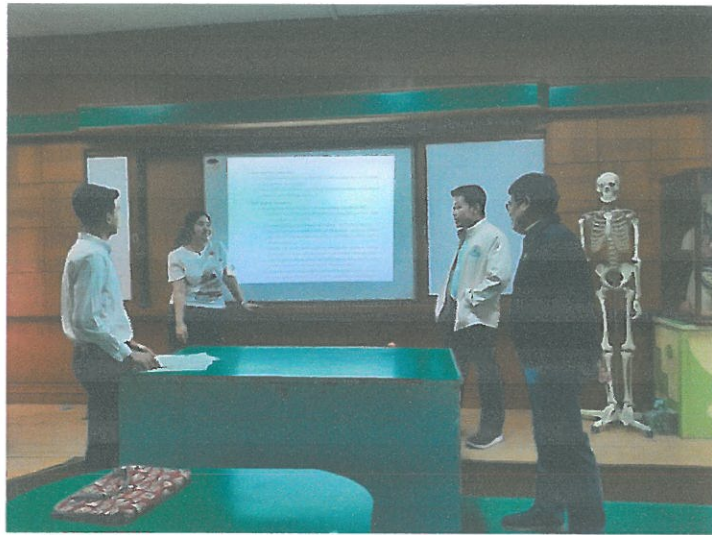
ลงชื่อ



(นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย)

ครูผู้สอน / ผู้ประเมิน

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 14 การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ครั้งที่ 3



ครูวราลี สรรพกิจชาญชัย นำเสนอผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสมาชิก PLC ร่วมกันให้
ข้อคิดเห็น จุดเด่น รูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและตื่นตัวจุดที่ต้อง
พัฒนา คำถามที่ใช้ในการนำอภิปรายของครูผู้สอนในบางคำถามยังไม่ชัดเจนมากพอที่จะทำให้
ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง

บันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 15

วันที่ 12 มีนาคม 2563 เวลา 15.10-16.10 น.

ชื่อกิจกรรม สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม PLC ปีการศึกษา 2562



แบบบันทึกการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ชื่อกลุ่มกิจกรรม : ครูชีวิวิทยา

ชื่อหัวหน้ากลุ่มกิจกรรม : นายธีระ ช้างแดง ผู้สอนหลัก (Model teacher) : นายธีระ ช้างแดง

ชื่อที่ปรึกษากลุ่มกิจกรรม/หัวหน้ากลุ่มสาระฯ : นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง รวมจำนวนสมาชิก 4 คน

ชื่อกิจกรรม : สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม PLC ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 15 ภาคเรียนที่ 2/2562 วัน/เดือน/ปี : 12 มีนาคม 2563

เริ่มดำเนินการเวลา 15.10 น. เสร็จสิ้นเวลา 16.10 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 1 ชั่วโมง

กิจกรรมครั้งนี้ อยู่ความสอดคล้องกับการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Lesson study)

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และวางแผนการจัดการเรียนรู้ (Analyze & Plan)
- ขั้นที่ 2 ปฏิบัติและสังเกตการเรียนรู้ (Do & See)
- ขั้นที่ 3 สะท้อนความคิดและปรับปรุงใหม่ (Reflect & Redesign)

จำนวนครูที่เข้าร่วมกิจกรรม 4 คน โดยมีรายชื่อและบทบาทต่อกิจกรรม ดังนี้

| ที่ | ชื่อ - นามสกุล | บทบาท | ลงชื่อ | เวลามา | ลงชื่อ | เวลากลับ |
|-----|---------------------------|---------------|--------|----------|--------|----------|
| 1 | นายธีระ ช้างแดง | Model teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 2 | นายวรรณะ คำสอนทา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |
| 3 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | Buddy teacher | | 15.10 | | 17.10 |
| 4 | นายอำนาจ บุษชา | Buddy teacher | | 15.10 น. | | 17.10 น. |

ประเด็นปัญหา/ประเด็นการพัฒนา

สรุปผลการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ปีการศึกษา 2562

สาเหตุของปัญหา

จากประเด็นปัญหาที่สมาชิกกลุ่ม PLC กลุ่ม “ครูชีวิวิทยา” ร่วมกันพิจารณาในครั้งแรกของการดำเนินการกิจกรรม และพัฒนาหาแนวทางแก้ไขตลอดปีการศึกษา ดังนี้

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีวิวิทยาของนักเรียนให้เป็นไปตามค่าเป้าหมาย
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ยังมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ในระดับต่ำ ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียน
3. นักเรียนเชื่อมโยงในการเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ๆ โดยนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ค่อนข้างน้อย
4. นักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการอ่านและเขียน การทำงานเชิงระบบ ส่วนใหญ่ใช้วิธีคัดลอกจากผู้อื่นมา

การดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ตลอดปีการศึกษา 2562 สามารถแก้ไขหรือพัฒนาตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้หรือไม่

กิจกรรมที่ได้ร่วมทำ (อธิบายลักษณะของกิจกรรม)

1. ครูธีระ ช่างแดง หัวหน้ากลุ่ม PLC กล่าวนำเข้าสู่การประชุมสรุป โดยชี้แจงประเด็นปัญหาที่สมาชิกกลุ่ม “ครูชีวิวิทยา” ร่วมกันพิจารณาในครั้งแรกของการดำเนินกิจกรรม
2. สมาชิกกลุ่มนำเสนอการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ตลอดปีการศึกษา 2562 ที่ตนเองเป็นผู้สอนหลัก (Model teacher)

สรุปผลการจัดกิจกรรม

กิจกรรมที่ได้จัดชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในปีการศึกษา 2562 ดังนี้

ภาคเรียนที่ 1

| เรื่องที่ | เรื่อง/กิจกรรมการดำเนินงาน | ครูผู้สอน | จำนวน ชั่วโมง |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| 1 | การประชุมวางแผนกำหนดตารางในการจัดกิจกรรม PLC และ กำหนดปัญหาในการแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน | นายธีระ ช่างแดง | 2 |
| 2 | การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาชีวิวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | นายธีระ ช่างแดง | 6 |
| 3 | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีวิวิทยา 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ทิศทางการไหลเวียนของเลือดผ่านหัวใจของมนุษย์ | นายอำนาจ บุษชา | 6 |
| 4 | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีวิวิทยา 5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การสังเคราะห์โปรตีน (Transcription and Translation) | นายธีระ ช่างแดง | 6 |
| 5 | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีวิวิทยา 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การแบ่งเซลล์ | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 6 |
| รวมจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติกิจกรรม PLC ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 | | | 26 |

ภาคเรียนที่ 2

| ครั้งที่ | เรื่อง/กิจกรรมการดำเนินงาน | ครูผู้สอน | จำนวน ชั่วโมง |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| 1 | การประชุมวางแผนกำหนดตารางในการจัดกิจกรรม PLC และ กำหนดปัญหาในการแก้ไขการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน | นายธีระ ช่างแดง | 2 |
| 2 | การจัดการเรียนการสอนผ่าน Google classroom | นายธีระ ช่างแดง | 8 |
| 3 | การจัดการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลการสอบระดับชาติ ชั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 และ 2 ครั้งที่ 1 | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 8 |
| 4 | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยา 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 เรื่อง โครงสร้างภายในของรากและลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ | นายอำนาจ บุษชา | 4 |
| 5 | การจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม | นางสาววราลี สรรพกิจชาญชัย | 6 |
| 6 | สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม PLC ปีการศึกษา 2562 | นายธีระ ช่างแดง | 1 |
| รวมจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติกิจกรรม PLC ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 | | | 29 |

ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรม

สมาชิกกลุ่มได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนของตนมีประสิทธิภาพ ในการพัฒนานักเรียนทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านทักษะกระบวนการ กล่าวคือ มีการค้นพบความรู้และความเชื่อใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับวิธีการสอนและตัวผู้เรียนซึ่งตนไม่เคยสังเกตมาก่อน


แนวทางการนำความรู้ไปใช้

นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาผู้เรียนในปีการศึกษาถัดไป

ลงชื่อ.....


(นายธีระ ช้างแดง)

ผู้สอนหลัก – model teacher

ลงชื่อ.....


(นายธีระ ช้างแดง)


หัวหน้ากลุ่มกิจกรรม

ลงชื่อ.....
 ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นางเบญจมาศ ยิ้มมิ่ง)

รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

ลงชื่อ.....
 ผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC

(นายเจียรชัย แสงชาติ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

เอกสารประกอบกิจกรรม

การมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

ครั้งที่ 15

วันที่ 12 มีนาคม 2563 เวลา 15.10-16.10 น.

ชื่อกิจกรรม สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม PLC ปีการศึกษา 2562

ภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
ครั้งที่ 15 สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม PLC ปีการศึกษา 2562



ครูธีระ ช่างแดง หัวหน้ากลุ่ม PLC กล่าวนำเข้าสู่การประชุมสรุป
สมาชิกกลุ่มได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนของตน
มีประสิทธิภาพในการพัฒนานักเรียนทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านทักษะกระบวนการ