



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครูประถมศึกษา
(Biological Science for Elementary Teacher)
รหัสวิชา 1093204

ภาคเรียนที่ 1/2562

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2560 (หลักสูตร 5 ปี)
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	2
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	3
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	9
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	11

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

คณะ

คณะครุศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

1093204

วิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครูประถมศึกษา

(Biological Science for Elementary Teacher)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร ศีษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา

3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเฉพาะด้านบังคับ กลุ่มวิชาเอกบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.ณัฐกฤตา สุวรรณทีป

กลุ่มเรียน A1

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

ผศ.ทิพย์วิมล กิตติวราพล

กลุ่มเรียน A1

ผศ.ดร.สุชาดา โทผล

กลุ่มเรียน A1

ผศ.ดร.ปิยาภรณ์ วรรณสันติกุล

กลุ่มเรียน A1

ผศ.อมรรัตน์ สีสุทอง

กลุ่มเรียน A1

ผศ.รุ่งเกียรติ แก้วเพชร

กลุ่มเรียน A1

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

3 กรกฎาคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรอบรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครูประถมศึกษา อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้งและเป็นระบบ มีความรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ มีความเข้าใจ ความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในรายวิชา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมิน ค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครู

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับสาระสำคัญในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาการประถมศึกษา หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2560 (หลักสูตร 5 ปี) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัติและกระบวนการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต การแปรรูปของสารชีวโมเลกุลในร่างกายสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดพลังงานและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต เทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับจุลินทรีย์ การออกแบบการจัดการเรียนการสอนและทดลองสอน วิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับประถมศึกษา

Properties and processes of living organisms, chemical substances in an organism, biomolecules processing, energy transferring and interaction of living organisms, homeostasis, basic biotechnology, general microbiology, designing and teaching of life science in elementary level

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งานภาคสนาม /การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และใช้วิธีการสื่อสารผ่าน Social Media และ e – Mail

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- 1.1.2 มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 1.1.3 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจในผู้อื่นและเข้าใจโลก
- 1.1.4 มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- 1.1.5 เคารพและยึดถือในกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1.6 สามารถจัดการและแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 การปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 1.2.2 การส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่เสียสละ ทำดีทำประโยชน์แก่ส่วนรวม

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 วัดและประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด ระยะเวลาที่มอบหมาย การร่วมกิจกรรมและการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน
- 1.3.2 วัดและประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3.3 วัดและประเมินจากผลงาน กลุ่มเพื่อน และสังเกตพฤติกรรม

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรอบรู้ในวิชาอย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และเป็นระบบ
- 2.1.2 มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ
- 2.1.3 มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านอย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้
- 2.1.4 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1 การจัดการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง
- 2.2.2 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry Method) ฝึกทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้และส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษด้วยตนเองและฝึกทักษะกระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นได้
- 2.2.3 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)

2.3 วิธีการประเมินผล

- 2.3.1 วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้
- 2.3.2 วัดและประเมินจากผลจากการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้
- 2.3.3 วัดและประเมินจากผลการเรียนรู้ร่วมมือ
- 2.3.4 วัดและประเมินจากผลการสอบกลางภาคและปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางานและพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
- 3.1.2 สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี
- 3.1.3 มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม
- 3.1.4 การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์วิชาเฉพาะสาขาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาผู้เรียน

3.2 วิธีการสอน

- 3.2.1 การวิเคราะห์แบบวิภาควิธี (Problem-based learning)
- 3.2.2 การเรียนรู้จากการทำงานฐาน (Work-based Learning) ให้ลงมือปฏิบัติ

3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1 วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาควิธี
- 3.3.2 วัดและประเมินตามสภาพจริงจากผลงานในแฟ้มผลงานและการนำเสนอในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร
- 4.1.2 มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
- 4.1.3 มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม
- 4.1.4 มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative Learning through Action)
- 4.2.2 การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared Leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ
- 4.2.3 การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective Thinking)

4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 วัดและประเมินจากผลการเรียนแบบร่วมมือ
- 4.3.2 วัดและประเมินจากผลนำเสนอผลงานกลุ่ม และการเป็นผู้นำในการอภิปราย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษา เทคโนโลยีสารสนเทศและสถิติ เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

○ 5.1.2 ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ภาษา เทคโนโลยีสารสนเทศและสถิติ เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

○ 5.1.3 สามารถใช้ภาษา เทคโนโลยีสารสนเทศและสถิติ เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ การเก็บรวบรวมและการนำเสนอข้อมูลอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

○ 5.1.4 สามารถบูรณาการข้อมูลเพื่อการสื่อสารอย่างเป็นระบบด้วยสื่อและเทคโนโลยี เพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 การสืบค้นและนำเสนอรายงานในประเด็นสำคัญทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพที่มีความเกี่ยวข้องกับดำรงชีวิตและการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.2 การติดตาม วิเคราะห์เหตุการณ์โลกปัจจุบันจากข่าวสารทั้งแหล่งเรียนรู้แบบดั้งเดิมและแหล่งเรียนรู้แบบออนไลน์

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/ แก้ปัญหาจากโจทย์ หรือ สถานการณ์สมมติหรือกรณีศึกษาที่กำหนด

5.3.2 วัดและประเมินจากผลงานที่เป็น ชิ้นงาน แผนปฏิบัติงานหรือโครงการที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3.3 วัดและประเมินจากการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

6. ทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

● 6.1.1 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการรูปแบบกึ่งทางการ และรูปแบบไม่เป็นทางการอย่างสร้างสรรค์

○ 6.1.2 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่สามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

○ 6.1.3 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพอย่างบูรณาการ

6.2 วิธีการสอน

6.2.1 การฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพระหว่างเรียน

6.3 วิธีการประเมินผล

6.3.1 วัดและประเมินจากผลการฝึกปฏิบัติวิทยาศาสตร์ชีวภาพระหว่างเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 - 2	บทที่ 1 คุณสมบัติและ กระบวนการ ดำรงชีวิตของ สิ่งมีชีวิต	6	1. แนะนำรายวิชา อธิบายตาม มคอ. 3 2. ชี้แจงและมอบหมายงานกลุ่มการออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับประถมศึกษา กำหนดส่งและเสนอโครงร่างสัปดาห์ที่ 8 3. บรรยายประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์/วิดีโอ 4. ให้นักศึกษาทำกิจกรรมกลุ่มในใบงานหรือแบบฝึกหัด 5. มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลหัวข้อที่เกี่ยวข้องตามความสนใจและนำเสนอในชั้นเรียนในสัปดาห์ที่ 2 6. สรุปและทบทวนความเข้าใจบทที่ 1	ผศ.ทิพย์วิมล กิตติวราพล
3 - 4	บทที่ 2 สารประกอบเคมี ในสิ่งมีชีวิต	6	1. นำเข้าสู่บทเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คำถามเป็นฐานประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มอภิปรายเพื่อสรุปความสำคัญ และให้นักศึกษาทำการเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or reactions to videos) ของสารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต แล้วอภิปรายและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน 3. อาจารย์สรุปประเด็นที่สำคัญ อภิปรายและซักถาม ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด	ผศ.รุ่งเกียรติ แก้วเพชร
5	บทที่ 3 การแปรรูปของ สารชีวโมเลกุลใน ร่างกายสิ่งมีชีวิต	3	1. เปิดคลิปวิดีโอหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และตั้งคำถามกับผู้เรียน เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน โดยผู้สอนให้ผู้เรียนระดมสมองกันภายในกลุ่ม เพื่อแก้ไขปัญหาหรือหาคำตอบ 2. ผู้สอนอธิบายและนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้การบรรยายประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์ 3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งคำถามหรือซักถามในส่วนที่ไม่เข้าใจ ถ้าไม่มีคำถามผู้สอนจะถามนำและสรุปบทเรียนโดยย่อ 4. มอบการบ้านเป็นงานส่วนบุคคลเพื่อประกอบความเข้าใจ	ผศ.ดร.ปิยาภรณ์ วารานุสันติกุล

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	บทที่ 3 การแปรรูปของ สารชีวโมเลกุลใน ร่างกายสิ่งมีชีวิต (ต่อ)	3	1. ผู้สอนทบทวนสาระการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ผ่านมาโดยตั้งคำถามนำให้ตอบ และเปิดคลิปวิดีโอเพื่อทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้ 2. เฉลยการบ้านสัปดาห์ที่ 5 และนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้การบรรยายประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์ 3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งคำถามหรือซักถามในส่วนที่ไม่เข้าใจ ถ้าไม่มีคำถามผู้สอนจะถามนำและสรุปบทเรียน บทที่ 3 ทั้งหมด	ผศ.ดร.ปิยาภรณ์ วารานุสันติกุล
7	บทที่ 4 การถ่ายทอด พลังงานและ ความสัมพันธ์ของ สิ่งมีชีวิต	3	1. บรรยายประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. แบ่งนักศึกษาออกเป็น 6 กลุ่ม 3. แบ่งเนื้อหาบทที่ 4 ให้แต่ละกลุ่มคิดค้นเกมการศึกษา (Game-based learning) โดยใช้เนื้อหาของหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย 4. นักศึกษาสาธิตและทดสอบเกมของแต่ละกลุ่ม 5. อภิปรายสรุปบทเรียนและความรู้ที่ได้รับ	ผศ.ดร.ณัฐกฤตา สุวรรณทิพย์
8	บทที่ 1 – 3 โครงร่างงานกลุ่ม	3	1. สอบกลางภาค บทที่ 1 – 3 2. นักศึกษานำเสนอโครงร่างงานกลุ่ม การออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับประถมศึกษา	ผศ.ดร.ณัฐกฤตา สุวรรณทิพย์
9 - 10	บทที่ 5 การรักษาคุณภาพ ของสิ่งมีชีวิต	6	1. บรรยายประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์ เรื่อง การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต ขณะบรรยายใช้การซักถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในแต่ละหัวข้อของการบรรยาย 2. ให้นักศึกษาชมสื่อวิดีโอ 2 เรื่อง คือ 1) การแลกเปลี่ยนสารเข้าออกเซลล์ และ 2) การรักษาคุณภาพของน้ำในพืช อาจารย์สรุปประเด็นสำคัญ และตั้งคำถามให้นักศึกษาตอบเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 3. การสอนแบบ Active Learning ให้นักศึกษาจับกลุ่มๆ ละ 2-3 คน ค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เรื่องการรักษาคุณภาพของน้ำและแร่ธาตุในสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยให้นักศึกษาเขียนในกระดาษพร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน โดยอาจารย์ให้ข้อเสนอแนะและให้นักศึกษานำข้อมูลไปจัดทำให้สมบูรณ์และส่งไฟล์งานให้อาจารย์ทางเมลล์	ผศ.ดร.สุชาดา โทผล

ลำดับ ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
11	บทที่ 6 ความรู้ทั่วไป เกี่ยวกับจุลินทรีย์	3	1. อาจารย์เปิดประเด็นให้นักศึกษาร่วมอภิปราย เรื่องความรู้ทั่วไปของจุลินทรีย์ 2. บรรยายเนื้อหาประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์ 3. อาจารย์และนักศึกษาสรุปประเด็นสำคัญและ ซักถาม	ผศ.อมรรัตน์ สีสุทอง
12	บทที่ 6 ความรู้ทั่วไป เกี่ยวกับจุลินทรีย์ (ต่อ)	3	1. บรรยายประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์ 2. แนะนำหลักสูตร e-learning เรื่อง การทำความ สะอาดและฆ่าเชื้อสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบ อาหารทางจุลชีววิทยา และให้ศึกษาบทเรียน และทำแบบทดสอบ จนได้รับประกาศนียบัตร จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ (e-certificate) 3. การเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry Method) แบ่งกลุ่มๆ ละ 4-6 คน สืบค้นและนำเสนอ หัวข้อในประเด็นสำคัญทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (จุลินทรีย์และเทคโนโลยีชีวภาพ) ที่มีความ เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตและการจัดการเรียน การสอนในระดับประถมศึกษา	ผศ.ดร.ณัฐฤตา สุวรรณทิพย์
13	บทที่ 7 เทคโนโลยี ชีวภาพเบื้องต้น	3	1. อาจารย์เปิดประเด็นให้นักศึกษาร่วมอภิปราย เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น (อาหารและ สิ่งแวดล้อม) 2. บรรยายเนื้อหาประกอบสื่อพาวเวอร์พอยต์ 3. อาจารย์และนักศึกษาสรุปประเด็นสำคัญและ ซักถาม	ผศ.อมรรัตน์ สีสุทอง
14	บทที่ 7 เทคโนโลยี ชีวภาพเบื้องต้น (ต่อ)	3	1. การเรียนรู้ด้วยการทัศนศึกษาหน่วยงาน ภายนอก ณ โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา (อาจมีการเปลี่ยนแปลง) 2. นักศึกษำบันทึกและเขียนสรุปความรู้ที่ได้รับ กำหนดส่งไฟล์งานให้ผู้สอนทางอีเมล/เพจวิชา	ผศ.ดร.ณัฐฤตา สุวรรณทิพย์
15	บทที่ 8 การออกแบบการ จัดการเรียนการ สอนและทดลอง สอนวิทยาศาสตร์ ชีวภาพในระดับ ประถมศึกษา	3	1. นักศึกษำนำเสนอผลงานกลุ่ม 2. อาจารย์และนักศึกษาให้ความเห็นและการรับ ฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective Thinking) อภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้รับ ร่วมกัน 3. สรุปบททวนบทเรียน บทที่ 4 - 7	ผศ.ดร.ณัฐฤตา สุวรรณทิพย์
16			สอบปลายภาค บทที่ 4 - 7	ผศ.ดร.ณัฐฤตา สุวรรณทิพย์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1, 1.1.5	การสังเกตพฤติกรรม การตรวจสอบเวลาการเข้าห้องเรียน	1 - 15	10%	- สุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา - ประเมินจากผลสอบและการให้คะแนน
2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 3.1.1,	งานในชั้นเรียน เช่น แบบฝึกหัด รายงาน และ/หรือ งานตามที่ได้รับมอบหมาย	1 - 15	20%	
4.1.1, 4.1.2, 5.1.1, 6.1.1	งานกลุ่ม การออกแบบการจัดการเรียนการสอนและทดลองสอนวิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับประถมศึกษา	8 และ 15	20%	
2.1.1, 2.1.2,	การสอบกลางภาค	8	20%	
2.1.3, 3.1.1	การสอบปลายภาค	16	30%	

3. การประเมินผลการศึกษา

ประเมินผลการศึกษาโดยใช้ระบบอิงกลุ่ม

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

คณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา. (2562). *เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพสำหรับครูประถมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์บริการสื่อและสิ่งพิมพ์กราฟฟิคไซท์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

คณาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา. (2560). *ชีววิทยาของมนุษย์สำหรับครูประถมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์บริการสื่อและสิ่งพิมพ์กราฟฟิคไซท์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

คณาจารย์ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2556). *ชีววิทยา 1*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เชาว์ ชีโนรักษ์ และ พรรณี ชีโนรักษ์ (2552). *ชีววิทยา 1*. กรุงเทพมหานคร: ศิลปาบรรณาการ.

ปรีชา สุวรรณพินิจ และ นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2557). *ชีววิทยา 2*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัชฎา แก่นสาร และคณะ. (2557). *สรีรวิทยา 1*. กรุงเทพมหานคร: ธนาเพรส.

ศุภณัฐ ไพโรหกุล. (2555). *Essential Biology*. กรุงเทพมหานคร: ธนาเพรส.

อิศนันท์ วิวัฒน์รัตนบุตร และคณะ. (2555). *ชีววิทยา 2*. กรุงเทพมหานคร: แมคกรอ-ฮิล.

Abraham, L., Kierszenbaum and Laura L. Tres. (2012): *Histology and Cell Biology, An Introduction to Pathology*. Third Edition. Elsevier Saunders.

Becker, W. M., Reece, J.B., Poenie, M. F. (2000). *The world of the Cell*. Fourth edition, California, The Benjamin/Cummings Publishing Company.

Mader, S.S.. (2007). *Essential of Biology*. The McGraw-Hill Companies Inc., NewYork.

Marieb, E.N and Hoehn, K. (2010). *Human Anatomy & Physiology*. 8th ed., Pearson Edition, Inc., Pearson Benjamin Cummings., United states of America.

Marielle Hoefnagels. (2012). *Biology concepts and Investigations*. 2nd Edition. McGraw–Hill.

Sylvia S. Mader. (2014). *Concepts of Biology*. Third Edition. McGraw-Hill Publishers.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์แนะนำ

Biology <http://www.biology4kids.com/>

Ecosystems: Interactions and relationships

https://www.wiley.com/legacy/Australia/PageProofs/SQ7_VIC_AC_c04_web.pdf

Life Science Test: Interactions Among Living Things

<https://www.teachervision.com/life-science-test-interactions-among-living-things>

<https://www.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-ecology>

Microbiology <https://openstax.org/details/books/microbiology?Book%20details>

<https://www.toppr.com/guides/biology/microorganisms/microorganisms-and-its-uses/>

<https://microbiologyonline.org/about-microbiology/introducing-microbes>

<http://portal5.udru.ac.th/ebook/pdf/upload/17X8212E529R1xRH1W1i.pdf>

http://www.e-learning.dss.go.th/xlms_dss/portal/index.jsp

Bacteria <http://microorganism-cowboy2007.blogspot.com/2010/06/bacteriology.html>

<https://www.eolss.net/Sample-Chapters/C03/E6-180-10.pdf>

<https://microbiologyonline.org/about-microbiology/introducing-microbes>

Biotechnology <http://www.bsru.ac.th/identity/archives/221>

<https://www.bio.org/what-biotechnology>

<https://www.khanacademy.org/science/biology/biotech-dna-technology>

Ag BioTech <https://agbiotech.ces.ncsu.edu/>

Genome Editing in Agriculture http://www.cast-science.org/file.cfm/media/products/digitalproducts/CAST_IP60_Gene_Editing_D752224D52A53.pdf

History, scope and development of biotechnology <https://iopscience.iop.org/book/978-0-7503-1299-8/chapter/bk978-0-7503-1299-8ch1#bk978-0-7503-1299-8ch1s1-2>

Applications of Genetic Engineering in Industry | Biotechnology <http://www.notesonzoology.com/genetic-engineering/applications-of-genetic-engineering-in-industry-biotechnology/5288>

Introduction of plant biotechnology <https://www.slideshare.net/drshkrp/introduction-of-plant-biotechnology>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1.1 นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย
- 1.2 นักศึกษาประเมินผลการจัดการเรียนการสอน โดยการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 อาจารย์ผู้สอนร่วมกันพิจารณาผลการเรียนของนักศึกษา
- 2.2 คณะกรรมการประจำหลักสูตรประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา
- 2.3 อาจารย์ผู้ประสานงาน/รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

- 3.1 จัดกิจกรรมในการระดมสมองให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป
- 3.2 จัดประชุมผู้สอนในรายวิชา เพื่อพิจารณาและนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 4.1 หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- 5.1 ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอนและเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัย
- 5.2 อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ร่วมกันประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็น/การประเมินจากนักศึกษามาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน