

โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
การพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสื่อดิจิทัล
ในสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐานที่ ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานที่ ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานที่ ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
1	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/1)	อธิบายโครงสร้างและสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ที่สัมพันธ์กับการลำเลียงสาร และเปรียบเทียบการลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แบบต่าง ๆ	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเซลล์ การศึกษาเกี่ยวกับเซลล์ (กล้องจุลทรรศน์	-สไลด์ประกอบการสอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวนริศรา ปิยะแสงทอง
2				โครงสร้างและสมบัติของเยื่อหุ้มเซลล์ที่สัมพันธ์กับวิธีการลำเลียงสาร	-สไลด์ประกอบการสอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวนริศรา ปิยะแสงทอง

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
3	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/1	อธิบายโครงสร้างและสมบัติของเยื่อหุ้ม เซลล์ที่สัมพันธ์กับการลำเลียงสาร และ เปรียบเทียบการลำเลียงสารผ่านเยื่อหุ้ม เซลล์แบบต่าง ๆ	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์	การแพร่แบบธรรมดา การออสโมซิส การแพร่แบบฟาซิลิเทต	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวนริศรา ปิยะ แสงทอง
4				แอกทีฟทรานสปอร์ต การลำเลียงสารโดยการสร้างเวสสิเคิล	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวนริศรา ปิยะ แสงทอง
5	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/2	อธิบายการควบคุมดุลยภาพของน้ำและ สารในเลือดการทำงานของไต	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรักษาดุลยภาพ ของร่างกายมนุษย์	บทนำการรักษาดุลยภาพของ ร่างกายมนุษย์	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
6				ไต และการทำงานของไต	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
7	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/2	อธิบายการควบคุมคุณภาพของน้ำและ สารในเลือดการทำงานของไต	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรักษาคุณภาพ ของร่างกายมนุษย์	การรักษาคุณภาพของน้ำและ สารในร่างกาย	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
8	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/3	อธิบายการควบคุมคุณภาพของกรด-เบส ของเลือดโดยการทำงานของไตและปอด		การรักษาคุณภาพของกรด-เบส ของเลือด ไต และปอดการควบคุม คุณภาพของกรด-เบส ของเลือด	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
9	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/2	อธิบายการควบคุมคุณภาพของน้ำและ สารในเลือดการทำงานของไต		การรักษาคุณภาพของแร่ธาตุ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง

10				โรคไตและโรคที่เกี่ยวข้องกับ ทางเดินปัสสาวะ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
----	--	--	--	---	--	-----------------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
11	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/4	อธิบายการควบคุมดุลยภาพของอุณหภูมิ ภายในร่างกายโดยระบบหมุนเวียนเลือด ผิวหนัง และกล้ามเนื้อโครงร่าง	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรักษาดุลยภาพ ของร่างกายมนุษย์	การรักษาดุลยภาพของอุณหภูมิใน ร่างกาย (อุณหภูมิร่างกายสูงกว่า ปกติ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
12				การรักษาดุลยภาพของอุณหภูมิใน ร่างกาย (อุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า ปกติ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
13	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/5	อธิบาย และเขียนแผนผังเกี่ยวกับการ ตอบสนองของร่างกายแบบไม่จำเพาะ และแบบจำเพาะต่อสิ่งแปลกปลอมของ ร่างกาย		ระบบภูมิคุ้มกัน กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่ง แปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
14				กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่ง แปลกปลอมแบบจำเพาะ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง

15				การสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกาย	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
----	--	--	--	-------------------------------	--	-----------------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
16	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/6-7	สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างโรค หรืออาการที่เกิดจากความผิดปกติของ ระบบภูมิคุ้มกัน อธิบายภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องที่มีสาเหตุ มาจากการติดเชื้อ HIV	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรักษาคุณภาพ ของร่างกายมนุษย์	ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเอกสิทธิ์ ปิยะ แสงทอง
17	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/8	ทดสอบ และบอกชนิดของสารอาหารที่พืช สังเคราะห์ได้	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช	การดำรงชีวิตของพืช -จุดประสงค์ -ความสำคัญของการดำรงชีวิต ของพืช	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววรารณณ์ พละศักดิ์
18	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/8-9	ทดสอบ และบอกชนิดของสารอาหารที่พืช สังเคราะห์ได้ สืบค้นข้อมูล อภิปราย และยกตัวอย่าง เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ ที่ พืชบางชนิดสร้างขึ้น		สารอินทรีย์ในพืช - สารอินทรีย์ที่จำเป็นต่อการ เจริญเติบโตของพืชโดยตรง (1	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววรารณณ์ พละศักดิ์
19				สารอินทรีย์ในพืช - สารอินทรีย์ที่จำเป็นต่อการ เจริญเติบโตของพืชโดยตรง (2	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววรารณณ์ พละศักดิ์

20	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/8	ทดสอบ และบอกชนิดของสารอาหารที่พืช สังเคราะห์ได้		สารอินทรีย์ในพืช - การทดสอบสารอาหารในพืช	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววรรณ พละศักดิ์
----	---------------------------	--	--	---	--	-------------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
21	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/8-9	ทดสอบ และบอกชนิดของสารอาหารที่พืช สังเคราะห์ได้ สืบค้นข้อมูล อภิปราย และยกตัวอย่าง เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ ที่ พืชบางชนิดสร้างขึ้น	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช	สารอินทรีย์ในพืช - สารอินทรีย์ที่ไม่จำเป็นต่อการ เจริญเติบโตของพืชโดยตรง	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววราภรณ์ พละศักดิ์
22	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/10	ออกแบบการทดลอง ทดลอง และอธิบาย เกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของพืช		ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของพืช ปัจจัยภายนอก (1	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวศิรินทรา บุรณ์เจริญ
23				ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของพืช -ปัจจัยภายนอก (2	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวศิรินทรา บุรณ์เจริญ
24	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/11	สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารควบคุมการ เจริญเติบโตของพืชที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น และยกตัวอย่างการนำมาประยุกต์ใช้ ทางการเกษตรของพืช		ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของพืช -ปัจจัยภายใน (1	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวศิรินทรา บุรณ์เจริญ

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
25	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/11)	สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นและยกตัวอย่างการนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านการเกษตรของพืช	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช	ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช -ปัจจัยภายใน (2	-สไลด์ประกอบการสอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวศรินทรา บุรณ์เจริญ
26	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/12)	สังเกต และอธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำรงชีวิต		การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า -การตอบสนองที่มีทิศทางสัมพันธ์กับทิศทางสิ่งเร้า	-สไลด์ประกอบการสอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวศรินทรา บุรณ์เจริญ
27				การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า -การตอบสนองที่มีทิศทางไม่สัมพันธ์กับทิศทางสิ่งเร้า	-สไลด์ประกอบการสอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวศรินทรา บุรณ์เจริญ

28	สาระที่ 1 ว 1.2 (ม.4/8-12)	ทดสอบ และบอกชนิดของสารอาหารที่พืช สังเคราะห์ได้ สืบค้นข้อมูล อภิปราย และยกตัวอย่าง เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ ที่ พืชบางชนิดสร้างขึ้น ออกแบบการทดลอง ทดลอง และอธิบาย เกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของพืช		สรุปสาระสำคัญการดำรงชีวิตของ พืช	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววราภรณ์ พละศักดิ์
----	-------------------------------	---	--	-------------------------------------	--	----------------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
		สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น และยกตัวอย่างการนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านการเกษตรของพืชสังเกตุ และอธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดำรงชีวิต	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช			
29	สาระที่ 1 ว 1.3 (ม.4/1-2)	อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน การสังเคราะห์โปรตีน และลักษณะทางพันธุกรรม อธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศและมัลติเปิลแอลลีล	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พันธุกรรมและ วิวัฒนาการ	ลักษณะพันธุกรรมกับกฎของเมนเดล	-สไลด์ประกอบการสอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายอนันต์ นวลใหม่
30				พันธุกรรมส่วนต่อขยายของเมนเดล (ตอนที่ 1	-สไลด์ประกอบการสอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายอนันต์ นวลใหม่
31				พันธุกรรมส่วนต่อขยายของเมนเดล (ตอนที่ 2	-สไลด์ประกอบการสอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายอนันต์ นวลใหม่

32				ยื่นและการควบคุมลักษณะ พันธุกรรม (ตอนที่ 1 DNA และ RNA	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายอนันต์ นวลใหม่
----	--	--	--	---	---	-------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
33	สาระที่ 1 ว 1.3 (ม.4/1-2)	อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน การ สังเคราะห์โปรตีน และลักษณะทาง พันธุกรรม อธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะที่ถูก ควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ และมัลติเปิลแอลลีล	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พันธุกรรมและ วิวัฒนาการ	ยีนและการควบคุมลักษณะ พันธุกรรม (ตอนที่ 2 การ สังเคราะห์โปรตีน	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายอนันต์ นวลใหม่
34				ยีนและการควบคุมลักษณะ พันธุกรรม (ตอนที่ 3 การกลาย และความสำคัญของยีนในการ ควบคุมลักษณะพันธุกรรม	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายอนันต์ นวลใหม่
35	สาระที่ 1 ว 1.3 (ม.4/3-4)	อธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลำดับ นิวคลีโอไทด์ในดีเอ็นเอต่อการแสดง ลักษณะของสิ่งมีชีวิต สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำมิวเทชัน ไปใช้ประโยชน์		มิวเทชัน โรคที่เกิดจากความ ผิดปกติของยีน	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวปฐวี บุญ พิทักษ์
36				ปัจจัยที่ทำให้เกิดมิวเทชัน การ ประยุกต์ใช้หลักการเกิดมิวเทชัน	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวปฐวี บุญ พิทักษ์

37				เทคโนโลยีทาง DNA พันธุวิศวกรรม การประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรมใน ด้านการเกษตร	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวปฐวี บุญ พิทักษ์
----	--	--	--	--	--	---------------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
38	สาระที่ 1 ว 1.3 (ม.4/3-4	อธิบายผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลำดับ นิวคลีโอไทด์ในดีเอ็นเอต่อการแสดง ลักษณะของสิ่งมีชีวิต สืบค้นข้อมูล และยกตัวอย่างการนำมิวเทชัน ไปใช้ประโยชน์	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พันธุกรรมและ วิวัฒนาการ	การประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรม ในด้าน การแพทย์ การโคลนนิ่ง การวินิจฉัยโรค ยีนบำบัด นิติ วิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ใน อุตสาหกรรม ชีวจริยธรรม	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาวปฐวี บุญ พิทักษ์
39	สาระที่ 1 ว 1.3 (ม.4/5-6	สืบค้นข้อมูล และอภิปรายผลของ เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และ สิ่งแวดล้อม สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างความ หลากหลายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจาก วิวัฒนาการ		ความหลากหลายทางชีวภาพ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายพีรนนท์ ยอด บ่อพลับ
40				ความหลากหลายทางพันธุกรรม	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายพีรนนท์ ยอด บ่อพลับ
41				จุดกำเนิดการคัดเลือกตาม ธรรมชาติ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายพีรนนท์ ยอด บ่อพลับ

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
42	สาระที่ 1 ว 1.3 (ม.4/5-6)	สืบค้นข้อมูล และอภิปรายผลของ เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอที่มีต่อมนุษย์และ สิ่งแวดล้อม สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างความ หลากหลายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจาก วิวัฒนาการ	หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พันธุกรรมและ วิวัฒนาการ	ทฤษฎีการคัดเลือกตามธรรมชาติ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายพีรนนท์ ยอด บ่อพลับ
43				วิวัฒนาการและความหลากหลาย ของสิ่งมีชีวิต	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายพีรนนท์ ยอด บ่อพลับ
44	สาระที่1 ว1.1 (ม.4/1)	สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ของ สภาพทางภูมิศาสตร์บนโลกกับความ หลากหลายของไบโอม และยกตัวอย่าง ไบโอมชนิดต่าง ๆ	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชีวิตในสิ่งแวดล้อม	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม -จุดประสงค์การเรียนรู้ -ความหมายของระบบนิเวศ -ไบโอมและประเภทของไบโอม	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเจ เกียรติธนะ บำรุง
45				ไบโอม -ไบโอมบก(1	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเจ เกียรติธนะ บำรุง

46				ไปโอม -ไปโอมบก ((2 -ไปโอมน้ำ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเจ เกียรติธนะ บำรุง
----	--	--	--	------------------------------------	--	---------------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
47	สาระที่1 ว1.1 (ม.4/1	สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ของ สภาพทางภูมิศาสตร์บนโลกกับความ หลากหลายของไบโอม และยกตัวอย่าง ไบโอมชนิดต่าง ๆ	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชีวิตในสิ่งแวดล้อม	ความหลากหลายทางระบบนิเวศ -ความหลากหลายของระบบนิเวศบก	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเจ เกียรติธนะ บำรุง
48				ความหลากหลายทางระบบนิเวศ -ความหลากหลายของระบบนิเวศ น้ำ	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเจ เกียรติธนะ บำรุง
49	สาระที่1 ว1.1 (ม.4/2	สืบค้นข้อมูล อภิปรายสาเหตุ และ ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของ ระบบนิเวศ		การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบ นิเวศ (1	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววิศิษฐ์ศรี โตศุกลวรรณ
50				การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบ นิเวศ (2	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววิศิษฐ์ศรี โตศุกลวรรณ

51	สาระที่1 ว1.1 (ม.4/3	สืบค้นข้อมูล อธิบายและยกตัวอย่าง เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบ ทางกายภาพและทางชีวภาพที่มีผลต่อการ เปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศ		การเปลี่ยนแปลงขนาดของ ประชากร	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นางสาววิศิษฐ์ศรี โตศุกลวรรณ
----	-------------------------	---	--	----------------------------------	--	--------------------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
52	สาระที่1 ว1.1 (ม.4/4	สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับปัญหา และผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งนำเสนอแนวทาง ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชีวิตในสิ่งแวดล้อม	ปัญหาและผลกระทบที่มีผลต่อ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเจ เกียรติธนะ บำรุง
53				การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเจ เกียรติธนะ บำรุง

54	สาระที่1 ว1.1 (ม.4/1-4	สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ของ สภาพทางภูมิศาสตร์บนโลกกับความ หลากหลายของไบโอม และยกตัวอย่าง ไบโอมชนิดต่าง ๆ สืบค้นข้อมูล อภิปรายสาเหตุ และ ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของ ระบบนิเวศ สืบค้นข้อมูล อธิบายและยกตัวอย่าง เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบ ทางกายภาพและทางชีวภาพที่มีผลต่อการ เปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิต ในระบบนิเวศ		สรุปสาระสำคัญชีวิตใน สิ่งแวดล้อม	-สไลด์ประกอบการ สอน -วิดีโอทัศน์ -แบบฝึกหัด	นายเจ เกียรติธนะ บำรุง
----	---------------------------	---	--	-------------------------------------	--	---------------------------

คาบที่	มาตรฐานการเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	หน่วยการเรียนรู้	เรื่อง	สื่อการเรียนรู้	ครูผู้สอน
		สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับปัญหา และผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งนำเสนอแนวทาง ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม				

หมายเหตุ นางสาวศุจิการ ผ่องศรี จัดเตรียมเนื้อหาและทำสื่อการเรียนรู้