แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ
เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย
รหัสวิชา ว 31242 ชื่อรายวิชา ชีววิทยา 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 1 คาบ (50 นาที)
สอดคล้องกับสาระ 1 มาตรฐาน ว1.3 ผู้สอน : นางวัลยา เลื่อนกฐิน

แนวความคิดหลัก

ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอในด้านต่างๆ เช่น ใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรมตัดต่อและถ่ายยีนที่ต้องการจากสิ่งมีชีวิตหนึ่งไปยังสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง ได้เป็นสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม การสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมสามารถทำได้ทั้งในจุลินทรีย์ พืช และสัตว์ การตัดต่อและถ่ายยีนที่ต้องการเข้าสู่สิ่งมีชีวิตจะได้สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม (genetically modified organism; GMO) เรียกเทคนิคนี้ว่า พันธุวิศวกรรม (genetic engineering) ทำให้ได้สิ่งมีชีวิตที่มีสมบัติตามต้องการหรือมีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ผลการเรียนรู้

อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมโดยใช้ดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์

จุดประสงค์การเรียนรู้

-ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของพันธุวิศวกรรม
2. อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม
3. อธิบายการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย

-ด้านทักษะ

วาดแผนภาพแสดงการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุรรมตามจินตนาการ

-ด้านคุณลักษณะ (จิตวิทยาศาสตร์)

1.การยอมรับความเห็นต่าง

2.การเห็นคุณค่าทางวิทยาศาสตร์

3.การใช้วิจารณญาณ

สาระการเรียนรู้

-พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย

กระบวนการจัดการเรียนรู้ (ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (5 STEPs))

<u>ขั้นการเรียนรู้ระบุคำถาม</u> (5 นาที)

1. นักเรียนศึกษาคลิปวิดีโอจากภาพยนตร์เรื่อง Jurassic World (Official Trailer Sub Thai) ที่มา : https://www.youtube.com/watch?v=PJnXyyPZja0 เพื่อตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏในภาพยนตร์

- นักเรียนเกิดข้อสงสัย หรือ เกิดคำถามเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏในภาพยนตร์อย่างไรบ้าง
- ข้อสงสัย หรือ คำถาม ที่เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอหรือไม่
- นักเรียนเกิดข้อสงสัย หรือ เกิดคำถามเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏในภาพยนตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางดีเอ็นเออย่างไรบ้าง

2. ครูให้นักเรียนลองหาคำตอบจากการสืบค้นจากอินเตอร์เน็ตร่วมกัน แล้วลองสรุปคำตอบของตน (คำตอบควรเกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอมาใช้ในการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม)

<u>ขั้นการเรียนรู้แสวงหาสารสนเทศ</u> (10 นาที)

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย
2. นักเรียนแต่ละคนพิจารณา ความหมายของพันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย จากหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 2 (สสวท.) หน้า 115-116 และร่วมกันพิจารณาหาแหล่งเรียนรู้ทางอินเตอร์เน็ตที่สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย ตามความสนใจของนักเรียน
3. นักเรียนแต่ละคนศึกษาการสร้างดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์ จากสื่อการสอน Power Point ที่ครูนำเสนอ โดยพิจารณาไปพร้อมกับ หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 2 (สสวท.) หน้า 118-121 หรือแหล่งเรียนรู้ทางอินเตอร์เน็ตที่นักเรียนสนใจ
4. ครูและนักเรียนร่วมกันพิจารณาและอภิปรายเพื่อสรุปความหมายของพันธุวิศวกรรม หลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม และการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย
5. ครูแนะนำแหล่งเรียนรู้ ประกอบด้วย แหล่งเรียนรู้ในประเทศ ได้แก่ เว็บ Project14 ของ สสวท. เรื่อง การโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย ที่มา : https://proj14.ipst.ac.th/m4-6-biology/m4-bio-book2/bio-m4b2-017/ แหล่งเรียนรู้ต่างประเทศ ได้แก่ เว็บ Khan Academy ที่มา https://www.khanacademy.org/ และแหลงเรียนรู้ที่ครูสร้างขึ้นในรูปแบบ วิดีโอเพื่อการเรียนรู้ (ลงช่อง YouTube) เรื่อง การทำ recombinant DNA
   https://www.youtube.com/watch?v=wptDhYZpHD8

<u>ขั้นการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้</u> (25 นาที)

1. นักเรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ผ่านกิจกรรมตอบคำถามในแบบทดสอบรูปแบบเกม (wordwall) โดยใช้ข้อมูลสนับสนุนจากแหล่งอ้างอิงที่ได้ศึกษา

2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน รับอุปกรณ์และทำ กิจกรรม 6.1 การสร้างดีเอนเอรีคอมบิแนนท์ จากหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 2 (สสวท.) หน้า 122-123
3. นักเรียนศึกษาตัวอย่างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม จากสื่อการสอน Power Point ที่ครูนำเสนอ ได้แก่ Grapple หนูและหมูเรืองแสง ปลาม้าลายเรืองแสง ผักผลไม้ขนาดใหญ่ ปลาแซลมอนขนาดใหญ่ ข้าวโพดหลากสี ฝักใหญ่และต้านทานโรค เพื่อตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏ
4. นักเรียนแต่ละคนวาดแผนภาพแสดงการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุรรม โดยอาศัยหลักการการสร้างดีเอนเอรีคอมบิแนนท์ เพื่อพัฒนาสายพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่สามารถพัฒนาเศรษกิจไทยได้ในอนาคตตามจินตนาการ

<u>ขั้นการเรียนรู้เพื่อสื่อสาร</u> (5 นาที)

1. นักเรียนจับคู่และแต่ละคนนำเสนอ สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุรรมตามจินตนาการ โดยระบุวิธีการคร่าวๆ ตามหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม
2. นักเรียนแต่ละคู่ลงความเห็นที่จะนำเสนอผลงานสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุรรมตามจินตนาการของเพื่อนสมาชิกที่นักเรียนประทับใจและสามารถพัฒนาเศรษฐกิจไทยได้ในอนาคต
3. นักเรียนตัวแทนแต่ละคู่นำเสนอผลงานในชั้นเรียน (ครูสุ่มเลือก 5 คู่)
4. นักเรียนและครูสนทนาร่วมกันเพื่อสรุป เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย โดยใช้ power point เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีน ที่ครูจัดทำขึ้น

<u>ขั้นการเรียนรู้เพื่อตอบแทนสังคม</u> (5 นาที)

นักเรียนนำแผนภาพแสดงการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุรรมตามจินตนาการและสามารถพัฒนาเศรษฐกิจไทยได้ในอนาคตที่จัดทำขึ้น ไปติดที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ของอาคารวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนคนอื่นๆ ได้ศึกษาเพิ่มเติมความรู้

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

<u>สื่อการเรียนรู้</u>

1. คลิปวิดีโอจากภาพยนตร์เรื่อง Jurassic World (Official Trailer Sub Thai)
   ที่มา : https://www.youtube.com/watch?v=PJnXyyPZja0
2. อุปกรณ์กิจกรรม 6.1 การสร้างดีเอนเอรีคอมบิแนนท์ จากหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 2 (สสวท.) หน้า 122-123
3. แบบทดสอบรูปแบบเกม (wordwall) เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย
4. หนังสือเรียนรายวิชา ชีววิทยา 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สสวท.
5. Power point เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีน
6. การทำ recombinant DNA ที่ครูสร้างขึ้น
   ที่มา : https://www.youtube.com/watch?v=wptDhYZpHD8

<u>แหล่งการเรียนรู้</u>

1. https://proj14.ipst.ac.th/m4-6-biology/m4-bio-book2/bio-m4b2-017/
2. https://www.khanacademy.org/

การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
-ด้านความรู้ 1. อธิบายความหมายของพันธุวิศวกรรม 2. อธิบายหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม 3. อธิบายการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย	ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบรูปแบบเกม (wordwall) เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย	นักเรียนได้คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
-ด้านทักษะ วาดแผนภาพแสดงการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุรรมตามจินตนาการ	ประเมินผลงาน	แบบประเมินผลงาน	นักเรียนได้คะแนนจากแบบประเมิน ไม่ต่ำกว่า 3 คะแนน
-ด้านคุณลักษณะ (จิตวิทยาศาสตร์) 1.การยอมรับความเห็นต่าง 2.การเห็นคุณค่าทางวิทยาศาสตร์ 3.การใช้วิจารณญาณ	ประเมินตนเองในการทำกิจกรรม	แบบประเมินตนเองในการทำกิจกรรม	นักเรียนได้คะแนนรวมครบ 3 คะแนน

กิจกรรมเสนอแนะ

ครูอาจเพิ่มกิจกรรมลงคะแนนให้กับผลงานเพื่อนสมาชิกที่ตรงกับหลักการ การสร้างดีเอนเอรีคอมบิแนนท์ เพื่อพัฒนาสายพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่สามารถพัฒนาเศรษกิจไทยได้ในอนาคตตามจินตนาการ โดยให้นักเรียนใช้สติกเกอร์ติดบนผลงานที่ตนประทับใจ หากผลงานของนักเรียนคนใดมีสติกเกอร์มากที่สุด ถือเป็นผู้ชนะ

บันทึกหลังการสอน

ผลการเรียน	ปัญหาอุปสรรค	ข้อเสนอแนะ แนวทางแก้ไข
-ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของพันธุวิศวกรรม หลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรียได้ โดยมีคะแนนผลการทดสอบจากเกมผ่านร้อยละ 80 จำนวน 115 คน	มีนักเรียนจำนวน 52 คนมีผลการทดสอบไม่ถึงร้อยละ 80 และมีนักเรียนจำนวน 31 คน ไม่สามารถเข้าทำแบบทดสอบจากเกมได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องอุปกรณ์	ครูให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์สามารถทบทวนความรู้และทำแบบทดสอบอีกครั้งจนกว่าจะผ่านในช่วงเย็นหลังเลิกเรียน ส่วนนักเรียนที่ไม่สามารถเข้าทำแบบทดสอบได้ ให้ดำเนินการในช่วงเย็นหลังเลิกเรียน
-ด้านทักษะ นักเรียนสามารถวาดแผนภาพแสดงการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุรรมตามจินตนาการ ได้คะแนนจากแบบประเมิน ไม่ต่ำกว่า 3 คะแนน ครบทุกคน	เนื่องจากอยู่ในช่วงการระบาดของเชื้อโควิด ครูจึงปรับเป็นการมอบหมายงานและให้นักเรียนส่งในรูปแบบออนไลน์	ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมในช่วงเวลาว่างและส่งผลงานในรูปแบบออนไลน์
-ด้านคุณลักษณะ *(จิตวิทยาศาสตร์)* นักเรียนมีการยอมรับความเห็นต่าง เห็นคุณค่าทางวิทยาศาสตร์และสามารถใช้วิจารณญาณในการเรียนรู้ ได้คะแนนรวมครบ 3 คะแนนทุกคน		

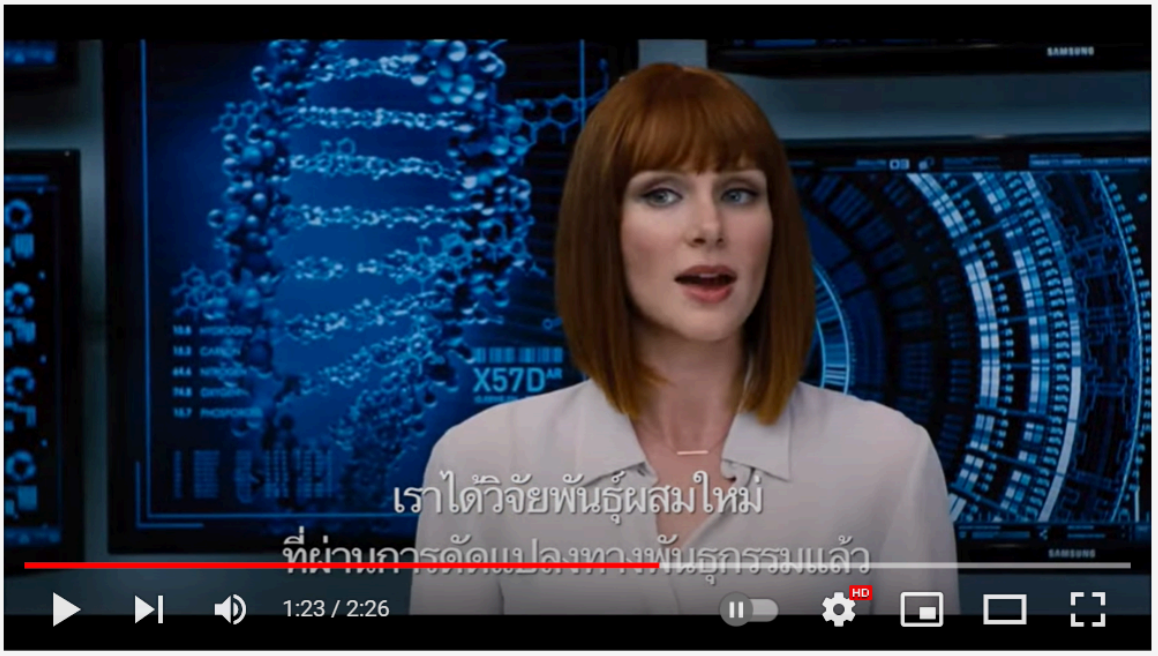
ลงชื่อ.....

(นางวัลยา เลื่อนกฐิน)

15 / ก.พ. /2565

คลิปวิดีโอจากภาพยนตร์เรื่อง Jurassic World (Official Trailer Sub Thai)

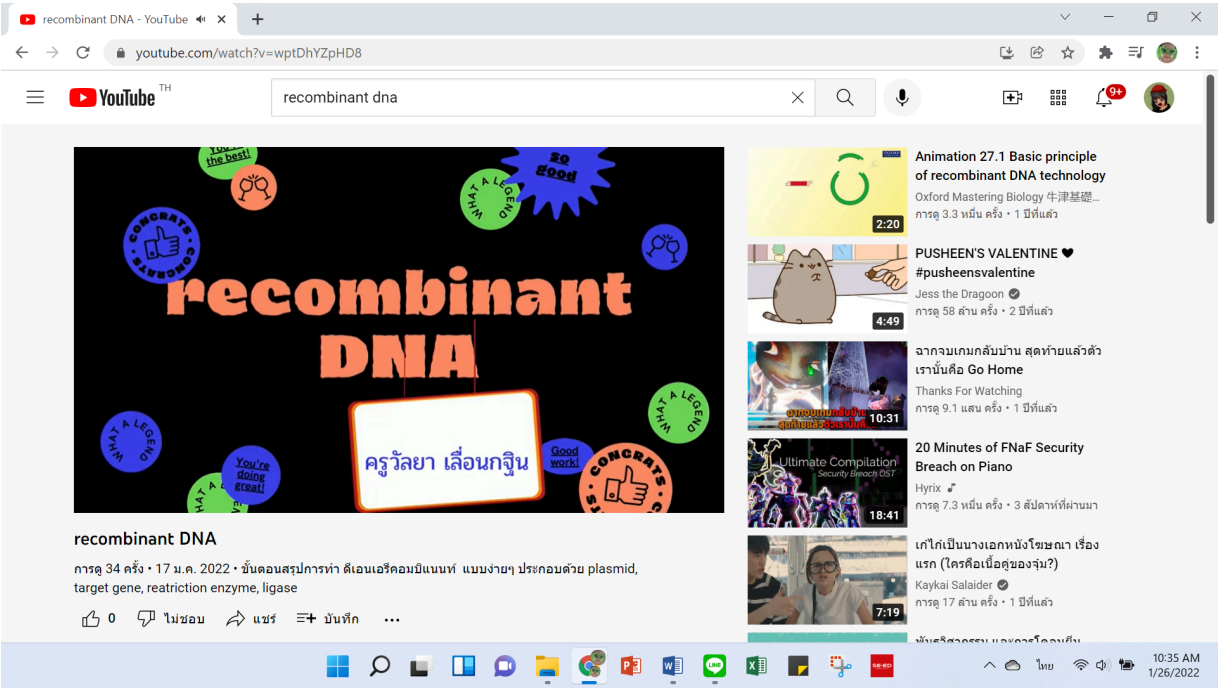
ที่มา : https://www.youtube.com/watch?v=PJnXyyPZja0



Jurassic World Official Trailer Sub Thai

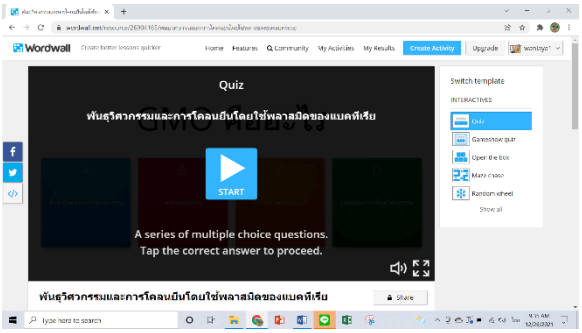
วิดีโอเพื่อการเรียนรู้ที่ครูสร้างขึ้น (ลงช่อง YouTube) เรื่อง การทำ recombinant DNA

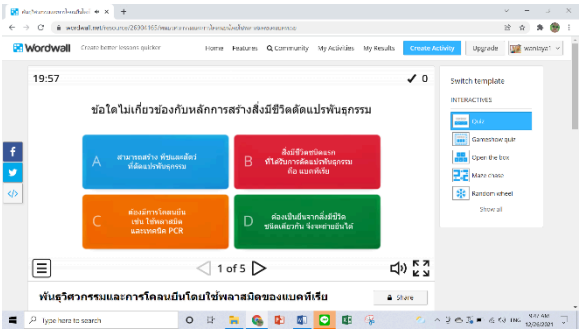
https://www.youtube.com/watch?v=wptDhYZpHD8

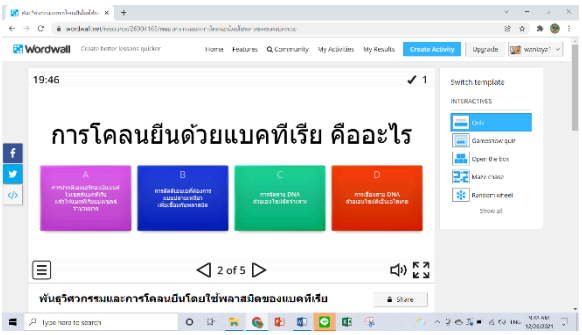


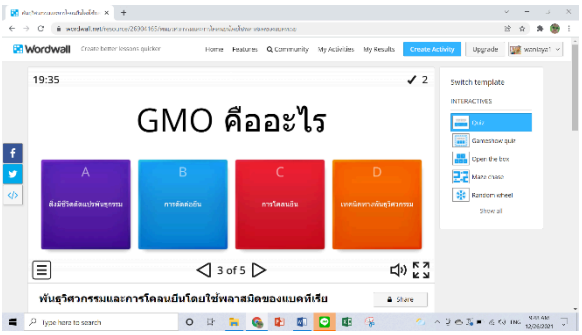
ตัวอย่างแบบทดสอบรูปแบบเกม (wordwall)

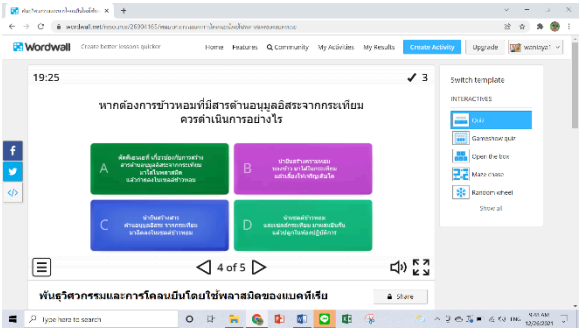
เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย

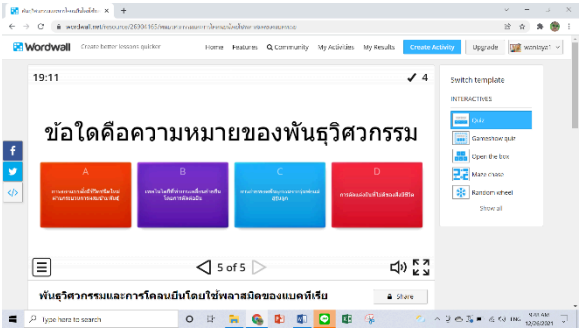






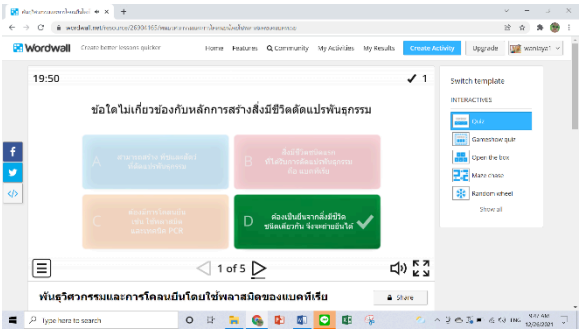


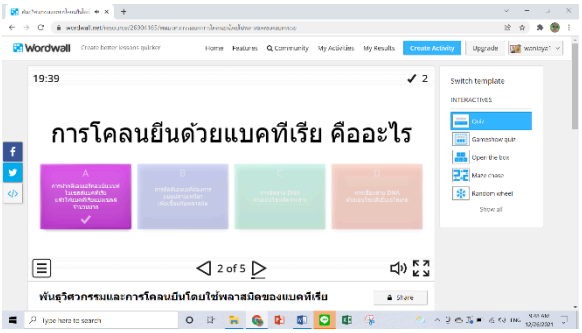


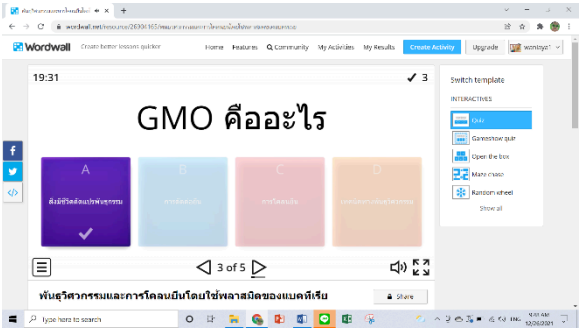


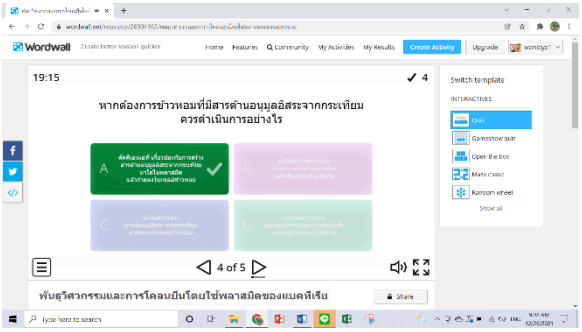
เฉลยแบบทดสอบรูปแบบเกม (wordwall)

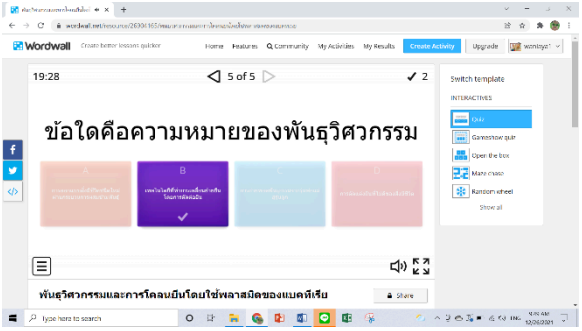
เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีนโดยใช้พลาสมิดของแบคทีเรีย

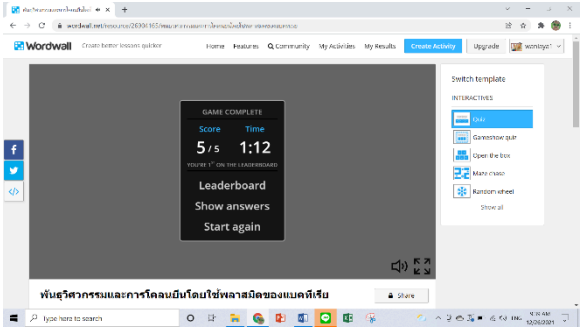




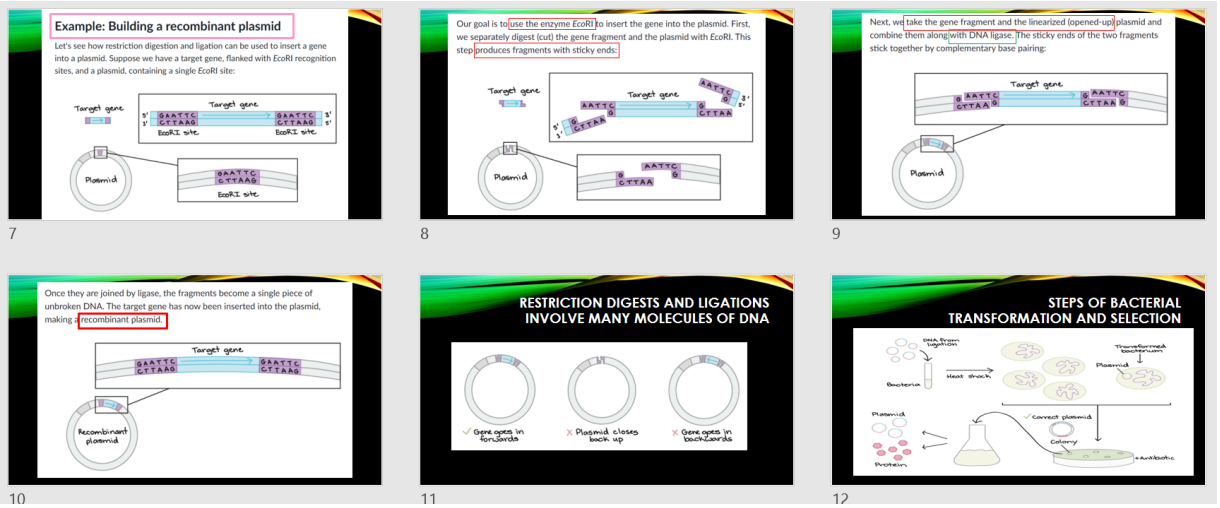








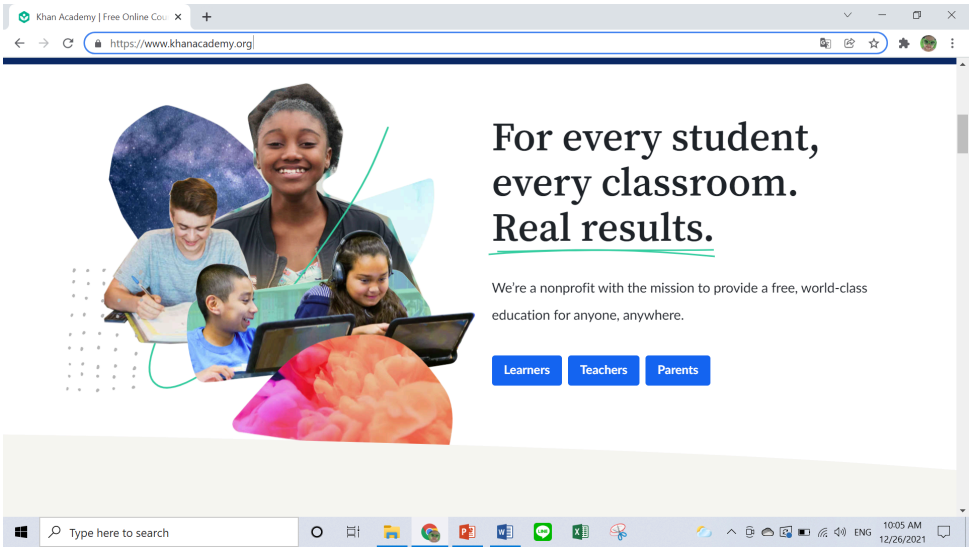
ตัวอย่าง power point เรื่อง พันธุวิศวกรรมและการโคลนยีน



แหล่งเรียนรู้

https://proj14.ipst.ac.th/m4-6-biology/m4-bio-book2/bio-m4b2-017/

แหล่งเรียนรู้ https://www.khanacademy.org/



ตัวอย่างแบบประเมินตนเองในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

(สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1)

เลขที่	ชื่อ สกุล	ยอมรับผลการโหวต	เห็นคุณค่าของเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ	พิจารณาหาคำตอบของแบบทดสอบอย่างถี่ถ้วน	รวม
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

20					
21					
22					
23					
24					
25					

ตัวอย่างแบบประเมินผลงาน แผนภาพ

(สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1)

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			คะแนน (5)
		เนื้อหาครบถ้วน (3)	เข้าใจง่าย (1)	มีความเป็นระเบียบ (1)	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

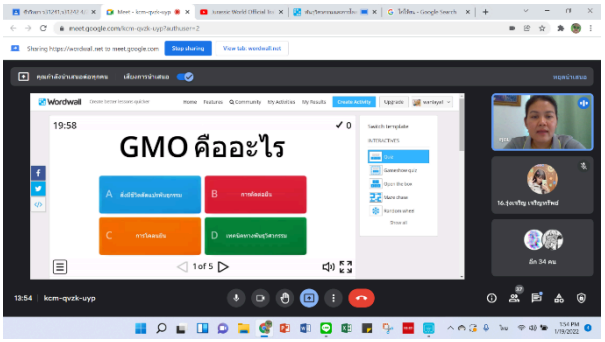
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

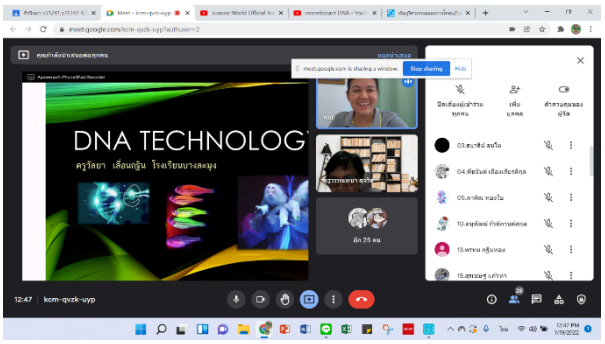
เกณฑ์การประเมินผลงาน แผนภาพ

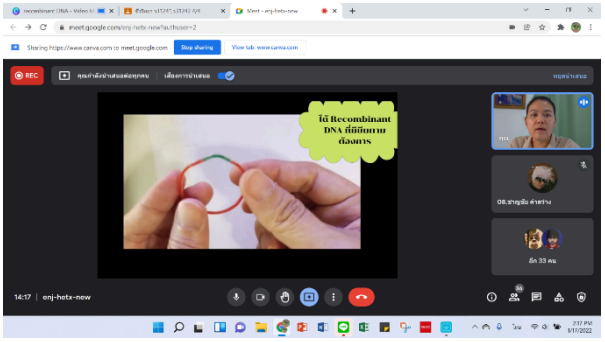
(สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1)

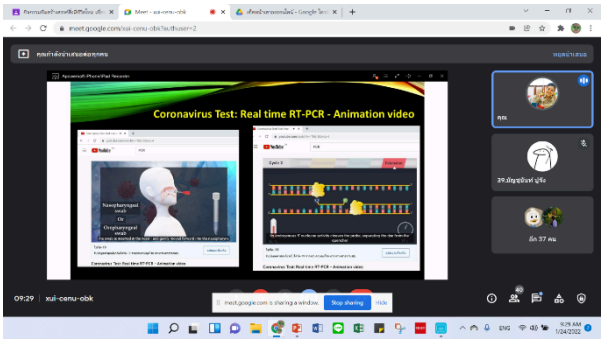
เรื่องที่ประเมิน	**คะแนน**
1. เนื้อหาครบถ้วน	
- มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม การทำดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์ และผลลัพธ์ของสิ่งมีชีวิตตามจินตนาการ	3
- มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม หรือ การทำดีเอ็นเอรีคอมบิแนนท์ และผลลัพธ์ของสิ่งมีชีวิตตามจินตนาการ	2
- เนื้อหาเกี่ยวกับผลลัพธ์ของสิ่งมีชีวิตตามจินตนาการ	1
2. เข้าใจง่าย	
- เรียบเรียงตามลำดับขั้นตอน	1
3. มีความเป็นระเบียบ	
- ข้อมูลอ่านง่าย น่าสนใจ มีความสะอาด	1

ตัวอย่างภาพกิจกรรมและผลงานนักเรียน

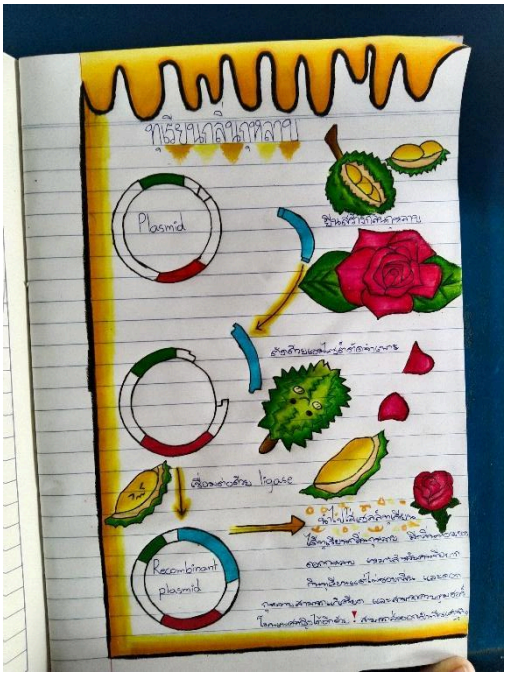

Wordwall
19:58
GMO คืออะไร
A
B
C
D
1 of 5
13:54
kcm-qvzk-uyp

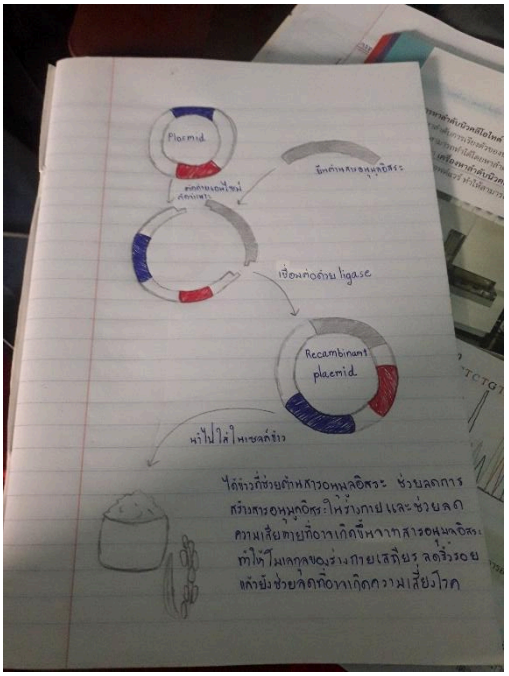

DNA TECHNOLOG
12:47
kcm-qvzk-uyp

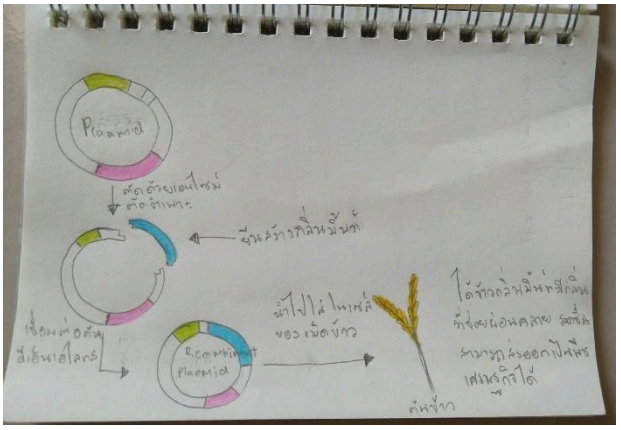


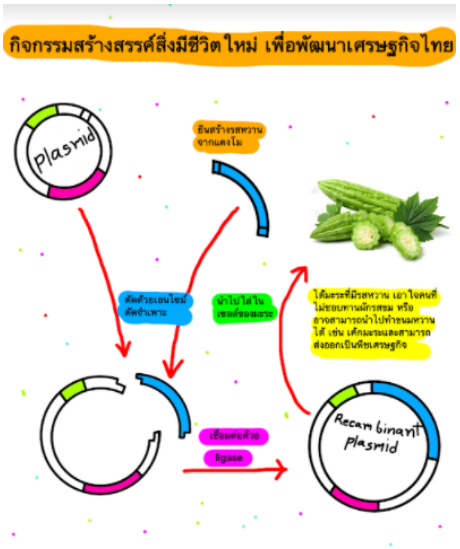


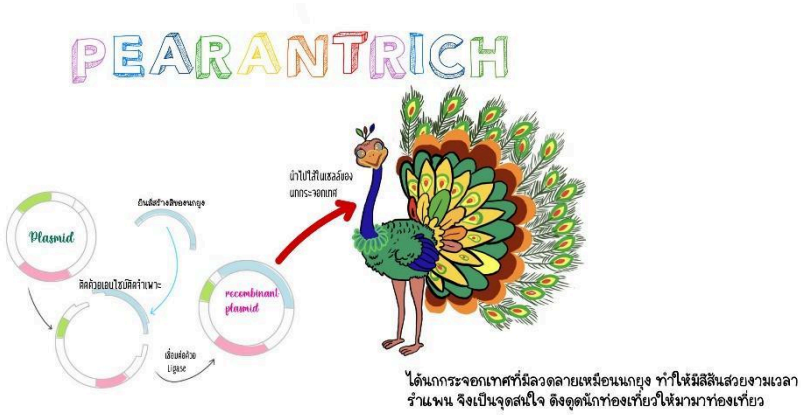
ตัวอย่างผลงานนักเรียน











ได้นกกระจอกเทศที่มีลวดลายเหมือนนกยูง ทำให้มีสีสันสวยงามเวลา รำแพน จึงเป็นจุดสนใจ ดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มามาท่องเที่ยว