



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

รหัสวิชา ว22191

รายวิชา ออกแบบและเทคโนโลยี 2

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

เวลา 1 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางรัตนภรณ์ พรหมเพชร

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สอนวันที่ 28 สิงหาคม – 1 กันยายน 2566

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมหลักสูตรเทคโนโลยี

2. ตัวชี้วัด

ม.2/1 คาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

3. สาระสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต จะต้องคาดการณ์บนฐานความรู้ที่น่าเชื่อถือ และเป็นไปได้ ตลอดจนคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของปัญหาและความต้องการของมนุษย์และสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากมนุษย์ต้องการใช้เทคโนโลยีช่วยอำนวยความสะดวก และเพิ่มความสามารถในการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมี

สาเหตุหรือปัจจัยหลายอย่าง เช่น การประยุกต์ใช้ความรู้ และความก้าวหน้าจากศาสตร์ต่าง ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม เพราะฉะนั้นการรู้เท่าทันการเข้าใจถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และผลกระทบด้านบวกและผลกระทบด้านลบจากการใช้เทคโนโลยี จะช่วยทำให้เราสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงและสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคตได้ (Knowledge)

4.2 สามารถวิเคราะห์ความรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ประกอบกับนำไปผลิตสื่อนำเสนอได้อย่างหลากหลาย (Skill)

4.3 มีเจตคติที่ดีต่อการนำเสนอเทคโนโลยีในอนาคต มีการใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงานและส่งงานได้ตรงต่อเวลา (Attitude)

4.4 มีความสามารถในการคิดเชิงระบบ และทักษะการสื่อสารที่ดี (Competency)

5. สารการเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

5.1.1 สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี เช่น ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมทำให้เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย
- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย
- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ

5.1.2 การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

- การคาดการณ์เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย
- การคาดการณ์เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย
- การคาดการณ์เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ

5.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

5.2.1 ทักษะการแก้ปัญหา

5.2.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

5.2.3 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

5.3 ด้านคุณลักษณะประจำวิชา (Attitude) และตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551

5.3.1 ใฝ่เรียนรู้

5.3.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.4 ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด :-

- มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์
- มีความสามารถในการคิดอย่างมีระบบ
- มีความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้

ความสามารถในการแก้ปัญหา :

- ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
- แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา
- สามารถตัดสินใจได้เหมาะสมตามวัย

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี :

- เลือกและใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมตามวัย
- มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี
- สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง
- ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

5.5 ด้านคุณลักษณะของผู้เรียนตามหลักสูตรมาตรฐานสากล

ล้ำหน้าทางความคิด

ผลงานอย่างสร้างสรรค์

5.6 ด้านคุณลักษณะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

Critical Thinking and Solving Problem : คิดอย่างมีวิจารณญาณ
และมีทักษะในการแก้ปัญหา

Creativity and Innovation : ทักษะด้านการสร้างสรรค์และ
นวัตกรรม

Collaboration Teamwork and Leadership : ทักษะการร่วมมือ
และการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ

Communication Information and Media Literacy : ทักษะด้าน
การสื่อสาร สารสนเทศและการรู้ทันสื่อ

Computing and Media Literacy : ทักษะด้านคอมพิวเตอร์
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

6.1 กิจกรรมในคาบเรียน การเล่าเรื่องจากภาพ เรื่อง การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต (งานคู่)

6.2 ใบงาน กิจกรรมที่ 4.2 คลิป VDO เรื่อง สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ซึ่งหัวข้อเรื่องที่นักเรียนผลิตสื่อ Infographic Animation นั้น จำนวน 6 เรื่อง (1 กลุ่ม ต่อ 1 เรื่อง) ประกอบด้วย

- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย
- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย
- สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ
- การคาดการณ์เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย
- การคาดการณ์เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย
- การคาดการณ์เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ

ซึ่งคลิป VDO นั้นมีความยาวไม่เกิน 5 นาที และเมื่อนักเรียนผลิตสื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำเสนอออกสู่ชุมชนได้ โดยอาจจะออกมาในรูปแบบของช่อง Google Classroom ,Youtube TikTok

6.3 การนำเสนอเป็นกลุ่ม เรื่อง สาเหตุหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ผ่านช่องทาง Google Classroom,YouTube และ TikTok

7. สื่อ/วัสดุอุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

7.1 สื่อ

1) หนังสือเรียนวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชา เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ สสวท.



https://online.pubhtml5.com/ztm/qech/?fbclid=IwAR0q07aEc3JzZpbDK7jclTIOOswHXnFOCA dzCj5E-xb1wmge2kRJMck_vB4

2) ใบความรู้ เรื่อง คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

<https://www.youtube.com/watch?v=wqPCAqxvW-k>

3) ใบกิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ที่ครูสร้างขึ้นมาแล้วนำเสนอไว้ใน Google Classroom ตาม link ดังกล่าว

<https://www.canva.com/design/DAFpc3l41MU/dKY3BG3SfXPOnhV43DO0XO/edit?analyticsCorrelationId=38916ae8-68b5-4885-a7cd-7967a5bf1b20>



5) สื่อเทคโนโลยีในอนาคตที่ครูผลิตจาก AI และนำเสนอไว้ดังนี้

ที่	รายการ	Website	QR Code	ตัวอย่างสื่อ
1	การผลิตสื่อ จาก AI ของครู เรื่อง การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	https://app.fliki.ai/files/64bcf94273ad045b3d3a2624		
2	การผลิตสื่อ จาก AI ของครู เรื่อง การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	https://www.youtube.com/watch?v=-jtDlcOgFHY		

6) ตัวอย่างสื่อที่นักเรียน รุ่นพี่เคยสร้างขึ้นงานส่งครูผ่านทางระบบช่องทาง YouTube

รัตนภรณ์ พรหมเพชร@user-np2sy2nq3q

ที่	รายการ	Website	QR Code	ตัวอย่างสื่อ
1	การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอนาคต	https://www.youtube.com/watch?v=5A1XUChJSUo		
2	การคาดการณ์เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสีย	https://www.youtube.com/watch?v=qE3D0wOCUpS		

ที่	รายการ	Website	QR Code	ตัวอย่างสื่อ
3	การเปลี่ยนแปลงการ ควบคุมมลพิษทางอากาศ	https://www.youtube.com/watch?v=WF2jTJNplQw		

7.2 วัสดุอุปกรณ์

- 1) คอมพิวเตอร์
- 2) Notebook
- 3) Tablet หรือ Ipad
- 4) โทรศัพท์มือถือ
- 5) Software หรือ Application ที่นำมาผลิตสื่อ VDO

7.3 แหล่งเรียนรู้

- 1) Google Classroom ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 – 2/7

<https://classroom.google.com/u/2/h>

- 2) **Website** จากสื่อ สสวท. จำนวน 4 **Website** นักเรียนสามารถศึกษานอกเวลาเพิ่มเติม

ได้ ดังนี้

ที่	รายการ	Website	QR Code	ตัวอย่างสื่อ สสวท.
1	การเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีการจัดการ ขยะมูลฝอย	https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-009/		
2	การเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีการจัดการ บำบัดน้ำเสีย	https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-010/		

ที่	รายการ	Website	QR Code	ตัวอย่างสื่อ สสวท.
3	การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดการควบคุมมลพิษทางอากาศ	https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-011/		
4	การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-012/		

กระบวนการจัดการเรียนรู้

จัดกระบวนการเรียนรู้โดยผสมผสานระหว่างรูปแบบการสอน CIPPA Model กับ การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นการจัดการเรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการเรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด
1. ขั้นการเอาใจใส่	ครูทักทายนักเรียนด้วยการพูดคุย เกี่ยวกับเรื่องการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ครูอบรมคุณธรรม จริยธรรมก่อนสอน เรื่องโครงการพระราชดำริ โดยครูชี้แจงให้นักเรียนสังเกตการสร้างสื่อ Infographic Animation ว่าเป็นคลิป VDO ที่ดึงดูดความสนใจหรือไม่ และให้นักเรียนชมวิธีการบำบัดน้ำเสียของบึงมักกะสัน โดยครูเปิดคลิป VDO "โครงการบำบัดน้ำเสียบึง"	ตข.ที่ 7 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม 1.7.3) ใช้สื่อการเรียนรู้หรือตัวอย่างประกอบที่หลากหลาย และกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดวิเคราะห์เปรียบเทียบจากสื่อการเรียนรู้หรือตัวอย่างเหล่านั้น

<p>ชั้นการ จัดการ เรียนรู้</p>	<p>กระบวนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด</p>
	<p>มักกะสัน" โดยใช้สื่อ Infographic Animation จาก Website พอเพียง org https://www.youtube.com/watch?v=VJxVE06f_Dg</p>	
	<p>นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ เทคโนโลยี บำบัดน้ำเสียและแนวทางที่จะจัดทำ Infographic Animation ของนักเรียนเอง โดยสรุปลงใน padlet https://padlet.com/phon461/padlet-dpkrtci56euqz11i</p>	<p>ตข.ที่ 8 ผู้เรียนสามารถ กำกับกร เรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำ ตนเอง 1.8.3) ผู้เรียนได้รับการกระตุ้น หรือการมอบหมายงานให้ศึกษา ค้นคว้า ฟัง ฟัง หรือเรียนรู้ต่อเนื่อง เพิ่มเติมภายหลังจบบทเรียน</p>
	<p>ตรวจสอบรายชื่อนักเรียน ผ่าน https://yorworplatform.com/operations/LTM/subjectcheckstudent/HNs4JCJRvYWUSGG7gYmY0kuHFH518TEPJ5I6FiKY03e4x/ (ช่วงนักเรียนทำกิจกรรม)</p>	
	<p>ครูทบทวนความรู้เดิมก่อนเรียนโดยให้นักเรียนบอก เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคตที่นักเรียน คาดการณ์ว่าความน่าจะเป็นของเทคโนโลยี โดยให้นักเรียนเล่นเกมสเป็นรายบุคคลเพื่อจะได้ทราบว่า นักเรียนมีความรู้เดิมเพียงใด สำหรับนักเรียนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะมี การช่วยเหลือนักเรียนเป็น การส่วนตัว โดยเกมที่เล่น มีชื่อว่า</p>	<p>ตข.ที่ 2 ผู้เรียนสามารถ เชื่อมโยง ความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับ การเรียนรู้ใหม่ 1.2.1) มีการทบทวนความรู้ ทักษะ หรือประสบการณ์เดิม เช่น การใช้คำ ถาม แบบฝึก หรือกิจกรรม ฯลฯ 1.2.2) มีการเข้าถึงผู้เรียนที่ยัง ไม่พร้อมที่จะเรียนรู้ใหม่</p>

<p>ชั้นการ จัดการ เรียนรู้</p>	<p>กระบวนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด</p>
	<p>https://cutt.ly/7wj2W48x ซึ่งครูสร้างจาก Wordwall และสำหรับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจที่จะเรียนรู้เรื่องใหม่ ก็จะใช้ลักษณะโครงการเพื่อนช่วยเพื่อนโดยใช้ คณะทำงานของห้องเรียนสีขาว</p> <p>ซึ่งครูได้มอบหมายให้นักเรียน ไปศึกษา และปฏิบัติชิ้นงานนอกเวลาเรียน จากคาบที่ผ่านมา โดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าจากสื่อ VDO เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์ เทคโนโลยีในอนาคต โดยครูได้ Upload File ไว้ใน Google Classroom พร้อมทั้งให้นักเรียนจัดทำ สื่อการนำเสนอด้วย Software หรือ Applications ต่าง ๆ ที่นักเรียนถนัดและมี ความสามารถ ตามใบงานที่ 4.2</p>	<p>1.2.3) มีการช่วยเหลือผู้เรียนที่ยัง มีความรู้ ทักษะ หรือประสบการณ์ เดิมไม่เพียงพอ ที่จะเชื่อมโยงกับการ เรียนรู้ใหม่ เช่น การอธิบาย ยกตัวอย่าง การใช้คำถาม เกม หรือ กิจกรรม ฯลฯ</p> <p>1.2.4) แสดงให้เห็นถึงการคิดค้น ใช้วิธีการใหม่ ๆ ให้ผู้เรียนสามารถ เชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์ เดิมกับการเรียนรู้ใหม่อย่างชัดเจน</p>
	<p>นักเรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคาดการณ์ เทคโนโลยีในอนาคตจากสื่อ PowerPoint ที่ครู นำเสนอ</p> <p>1) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงและ สรุปลองค์ความรู้เกี่ยวกับการคาดการณ์เทคโนโลยี ในอนาคตได้ (Knowledge)</p>	<p>ตข.ที่ 8 ผู้เรียนสามารถ กำกับ การ เรียนรู้ และมีการเรียนรู้แบบนำ ตนเอง</p> <p>1.8.1) ผู้เรียนได้รับโอกาส ในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ หรือการลงมือปฏิบัติ</p>

<p>ชั้นการ จัดการ เรียนรู้</p>	<p>กระบวนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด</p>
	<p>2) สามารถวิเคราะห์ความรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต แล้วนำไปผลิตสื่อนำเสนอได้อย่าง หลากหลาย (Skill, Competency)</p> <p>3) มีเจตคติที่ดีต่อการนำเสนอเทคโนโลยี ในอนาคต และมีความมุ่งมั่นในการทำงานและส่ง งานได้ตรงต่อเวลา (Attitude)</p> <p>4) มีความสามารถในการคิดเชิงระบบ และทักษะการสื่อสารที่ดี (Competency)</p>	<p>1.8.2) ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง หรือถูกเพื่อนประเมินในระหว่าง เรียนหรือเมื่อจบบทเรียน</p> <p>1.8.3) ผู้เรียนได้รับการกระตุ้น หรือการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า ฝึกฝน หรือเรียนรู้ต่อเนื่อง เพิ่มเติมภายหลังจบบทเรียน</p> <p>1.8.4) แสดงให้เห็นถึงการริเริ่มใช้วิธีการใหม่ ๆ ให้ผู้เรียนกำกับ การเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง</p> <p>1.8.5) แสดงให้เห็นถึงการ ใช้วิธีการใหม่ ๆ ส่งผลให้ผู้เรียน สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการ เรียนรู้แบบนำตนเอง (มีบันทึกหลัง การสอน)</p>
	<p>ครูแนะนำคลิป VDO ที่ครูผลิตขึ้นมาเองด้วย AI เรื่อง เทคโนโลยีในอนาคต ให้นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติม นอกห้องเรียน เพื่อมาเป็นข้อมูลในการศึกษาเรื่องต่อไป</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=wqPCAqvxW-k</p> <p>หรือคลิป VDO จาก YouTube</p>	<p>ตข.ที่ 1 ผู้เรียนสามารถ เข้าถึงสื่อที่เรียนและเข้าใจบทเรียน</p> <p>1.1.5) แสดงให้เห็นถึงการปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนหรือสื่อการเรียนที่ส่งผลต่อผู้เรียน</p>

<p>ชั้นการ จัดการ เรียนรู้</p>	<p>กระบวนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด</p>
	<p>https://www.youtube.com/shorts/WtL5Pny6pmw</p>	
	<p>ครูแนะนำคลิป VDO ของ สสวท. https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-009/ เพื่อให้นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติมนอก เวลา</p>	<p>ตชว.ที่ 1 ผู้เรียนสามารถ เข้าถึงสิ่ง ที่เรียนและเข้าใจบทเรียน 1.1.5) แสดงให้เห็นถึงการ ปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้หรือสื่อ การเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผู้เรียน</p>
<p>2. ชั้น ระดม ความคิด</p>	<p>ครูนำเสนอด้วยคลิป VDO ที่ผลิตจาก app.fliki.ai เรื่อง คาดการณ์เทคโนโลยี https://app.fliki.ai/files/64bcf94273ad045b3d3a2624 หรือทางช่อง YouTube https://cutt.ly/7wj2W48x เพื่อให้นักเรียนศึกษา และร่วมกันสรุปแล้วนำไปเป็นแนวทางในการทำ คลิป VDO นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ เนื้อหาสาระ เกี่ยวกับการ คาดการณ์เทคโนโลยี จากคลิป VDO ที่ครูผลิตขึ้น เปรียบเทียบกับผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้นมา แล้ว หาข้อสรุปถึงความแตกต่าง ความสัมพันธ์ของ วิธีการผลิตสื่อ VDO การคาดการณ์เทคโนโลยีใน อนาคต</p>	<p>ตชว.ที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนา ทักษะความเชี่ยวชาญจากการ เรียนรู้ 1.5.4) แสดงให้เห็นถึงการคิดค้น วิธีการใหม่ ๆ ในการพัฒนาทักษะ ความเชี่ยวชาญให้กับผู้เรียนอย่าง ชัดเจน ตชว.ที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อน กลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ 1.6.4) แสดงให้เห็นถึงการคิดค้น วิธีการใหม่ ๆ ในการให้ข้อมูลสะท้อน กลับเพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงการเรียนรู้ อย่างชัดเจน ตชว.ที่ 7 ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้น เรียนที่เหมาะสม</p>

<p>ชั้นการ จัดการ เรียนรู้</p>	<p>กระบวนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด</p>
		<p>1.7.1) ผู้เรียนได้รับแบบอย่างที่ดีในการใช้ภาษา พฤติกรรมแสดงออก และเจตคติจากครูผู้สอน</p> <p>1.7.2) กระตุ้นให้ผู้เรียนมั่นใจ มีอิสระในการคิดหรือทดลอง และรับรู้ความสามารถของตนเอง</p> <p>1.7.3) ใช้สื่อการเรียนหรือตัวอย่างประกอบที่หลากหลาย และกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบจากสื่อการเรียนหรือตัวอย่างเหล่านั้น</p>
<p>3. ชั้น ทำท การ ออกแบบ</p>	<p>การมอบหมายงาน ให้นักเรียนออกแบบและสร้าง Infographic Animation นอกห้องเรียน หรือนอกเวลา 1 กลุ่ม ต่อ 1 เรื่อง ซึ่งมีทั้งหมด 6 เรื่อง แบ่งเป็น การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี 3 เรื่อง การคาดการณ์เทคโนโลยี 3 เรื่อง โดยวิธีการสุ่มวงล้อหัวข้อเรื่อง ดังนี้</p> <p>การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ในหัวข้อเรื่อง</p> <p>1) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย</p> <p>2) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย</p> <p>3) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ</p> <p>การคาดการณ์เทคโนโลยี ในหัวข้อเรื่อง</p> <p>1) การคาดการณ์เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย</p>	<p>ตขว.ที่ 8 ผู้เรียนสามารถ กำกับกรเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง</p> <p>1.8.1) ผู้เรียนได้รับโอกาสในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้หรือการลงมือปฏิบัติ</p> <p>1.8.2) ผู้เรียนได้ประเมินตนเองหรือถูกเพื่อนประเมินในระหว่างเรียนหรือเมื่อจบบทเรียน</p> <p>1.8.3) ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นหรือการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า ฝึกฝน หรือเรียนรู้ต่อเนื่องเพิ่มเติมภายหลังจบบทเรียน</p>

<p>ชั้นการ จัดการ เรียนรู้</p>	<p>กระบวนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด</p>
	<p>2) การคาดการณ์เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย</p> <p>3) การคาดการณ์เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษทางอากาศ</p>	<p>1.8.4) แสดงให้เห็นถึงการริเริ่มใช้วิธีการใหม่ ๆ ให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง</p> <p>1.8.5) แสดงให้เห็นถึงการใช่วิธีการใหม่ ๆ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง (มีบันทึกหลังการสอน)</p>
	<p>1. นักเรียนสู่มวงล้อ</p> <p>https://wheelofnames.com/th/</p> <p>เพื่อให้กลุ่มที่ได้รับการสุ่มนำเสนอ นำเสนอคลิป VDO เป็นกลุ่มที่ 1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคตตามชื่อเรื่องที่นักเรียนได้จากการหมุนวงล้อเพื่อเลือกชื่อเรื่อง เมื่อคาบที่ผ่านมา โดยในการนำเสนอ นั้น สมาชิกกลุ่มอื่นประเมินกลุ่มที่ออกมานำเสนอ โดยใช้โครงการเพื่อนประเมินเพื่อน พร้อมกับครูประเมินนักเรียน และหลังจากที่นักเรียนนำเสนอจบในแต่ละกลุ่ม ครูได้มีการให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและชื่นชมการทำงานของนักเรียน โดยการให้ดาวหรือรางวัล จนนักเรียนสามารถสรุปวิธีการนำเสนอได้เอง</p>	<p>ตข.ที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้</p> <p>1.5.1) ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่าง ๆ ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1.5.2) ผู้เรียนได้บูรณาการทักษะต่าง ๆ ลงสู่การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>1.5.3) ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ทักษะที่ได้รับการพัฒนาในสถานการณ์หรือการแก้ปัญหาใหม่ ๆ</p> <p>1.5.4) แสดงให้เห็นถึงการคิดค้นวิธีการใหม่ ๆ ในการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญให้กับผู้เรียนอย่างชัดเจน</p>

<p>ชั้นการ จัดการ เรียนรู้</p>	<p>กระบวนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด</p>
<p>4. ชั้นการ สร้าง ต้นแบบและ การทดสอบ</p>	<p>2. นักเรียนกลุ่มที่ 1 ออกมานำเสนองาน แต่ก่อนที่จะมีการนำเสนอของของกลุ่มตนเอง ประธานของกลุ่มจะต้องลบกลุ่มที่นำเสนอแล้วออก และหมุนวงล้อต่อเพื่อให้กลุ่มที่ 2 ออกมานำเสนอ ซึ่งจะดำเนินการแบบนี้จนครบหมดทุกกลุ่ม มีทั้งหมด 6 กลุ่ม</p>	<p>ตชว.ที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เองหรือสร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้</p>
<p>5. ชั้น การบูรณา การและ นำเสนอ ชิ้นงานด้วย สื่อ เทคโนโลยี</p>	<p>3. กลุ่มที่ได้รับการสุ่มให้นำเสนอ นำเสนอผลงานของตนเองในลักษณะ Infographic/Infographic Animation สมาชิกของกลุ่มประเมินกลุ่มที่ออกมานำเสนอ โดยใช้โครงการ เพื่อนประเมินเพื่อน ครูประเมินนักเรียน ผ่านระบบ Google Forms</p>	<p>ตชว.ที่ 4 ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้</p> <p>1.4.1) กิจกรรมการเรียนรู้เชื่อมโยงสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน บริบทชุมชน หรือสภาพจริงของผู้เรียน</p> <p>1.4.2) วิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ มีความท้าทายและมีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับวัย สภาพและพัฒนาการของผู้เรียน</p> <p>1.4.3) ผู้เรียนมีโอกาสนำเสนอความสำเร็จ หรืออธิบายข้อผิดพลาดหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น</p> <p>1.4.4) แสดงให้เห็นถึงการคิดค้นวิธีการใหม่ ๆ ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ อย่างชัดเจน</p>

<p>ชั้นการ จัดการ เรียนรู้</p>	<p>กระบวนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด</p>
	<p>1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3 การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต จำนวน 10 ข้อ 10 นาที 5 คะแนน https://forms.gle/VDieMipr3RHGDhhX9</p>	<p>ตขว.ที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้</p> <p>1.6.2) มีการประเมินผลระหว่างการเรียนรู้โดยใช้วิธีการที่เหมาะสม เช่น การใช้คำถามแบบทดสอบ การปฏิบัติ ฯลฯ</p> <p>1.6.3) มีการนำผลการสังเกตหรือผลการค้นหา หรือผลการประเมินระหว่างเรียนรู้สะท้อนกลับให้ผู้เรียน</p>
	<p>2. ครูตรวจสอบคะแนน สำหรับนักเรียนที่มีคะแนนไม่ถึงร้อยละ 80 ครูนัดสอนเพิ่มเติมให้กับนักเรียนนอกเวลาเรียน โดยผ่าน https://meet.google.com/gok-pkvc-knj</p> <p>3. นักเรียนสอบใหม่ในคาบถัดไปอีกครั้ง หรือสอบนอกเวลาเรียน เพื่อปรับคะแนนให้นักเรียนได้เรียนรู้ มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถทำข้อสอบได้ผ่านเกณฑ์ตามที่โรงเรียนกำหนดเอาไว้</p>	<p>ตขว.ที่ 2 ผู้เรียนสามารถ เชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่</p> <p>1.2.1) มีการทบทวนความรู้ ทักษะหรือประสบการณ์เดิม เช่น การใช้คำถามแบบฝึก หรือกิจกรรม ฯลฯ</p> <p>1.2.2) มีการเข้าถึงผู้เรียนที่ยังไม่พร้อมที่จะเรียนรู้ใหม่</p> <p>1.2.3) มีการช่วยเหลือผู้เรียนที่ยังมีความรู้ ทักษะ หรือประสบการณ์เดิมไม่เพียงพอที่จะเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ใหม่ เช่น การอธิบาย ยกตัวอย่าง การใช้คำถาม เกม หรือกิจกรรม ฯลฯ</p> <p>1.2.4) แสดงให้เห็นถึงการคิดค้นใช้วิธีการใหม่ ๆ ให้ผู้เรียนสามารถ</p>

ชั้นการ จัดการ เรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด
		เชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์ เดิมกับการเรียนรู้ใหม่อย่างชัดเจน
6. ชั้นการ สรุปองค์ ความรู้ ประยุกต์ นำไปใช้	<p>4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายสรุปผลการ ประเมินของแต่ละกลุ่มโดยสรุปคะแนนจากจำนวน สติ๊กเกอร์ที่เพื่อน ๆ ติดไว้ กลุ่มใดได้จำนวนสติ ๊กเกอร์มากที่สุดจากการนำผลงานเสนอหน้าชั้นเรียน ครูและนักเรียนทั้งชั้นร่วมกันสรุปอีกครั้งว่าผลงาน ที่ทุกฝ่ายลงมตินั้นมีความเหมาะสมหรือมีจุดที่ ควรปรับปรุงตรงไหนอย่างไร หรือมีผลงานของ กลุ่มอื่น ๆ ที่ควรยกมาเป็นตัวอย่างในการพิจารณา เพิ่มเติมอีกหรือไม่ ส่วนผลงานที่ไม่ได้รับการโหวตก็ มีการแสดงข้อคิดเห็นเพิ่มเติมในการปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น</p>	<p>ตขว. ที่ 8 ผู้เรียนสามารถ กำกับ การเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำ ตนเอง</p> <p>1.8.4) แสดงให้เห็นถึงการริเริ่มใช้ วิธีการใหม่ ๆ ให้ผู้เรียนกำกับการ เรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง</p> <p>1.8.5) แสดงให้เห็นถึงการใช้ วิธีการใหม่ ๆ ส่งผลให้ผู้เรียน สามารถกำกับการเรียนรู้และมีการ เรียนรู้แบบนำตนเอง</p>
	<p>5. ครูได้มอบหมายให้นักเรียนเป็นรายบุคคล ไป วางแผนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการ คาดการณ์เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อาจจะ นอกเหนือจากที่นักเรียนได้นำเสนอ โดยนักเรียน ทุกคนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ ผ่าน Padlet</p>	<p>ตขว.ที่ 7 ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้น เรียนที่เหมาะสม</p> <p>1.7.4) แสดงให้เห็นถึงการคิดค้น วิธีการใหม่ ๆ ในการสร้างบรรยากาศ ชั้นเรียนที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของ ผู้เรียนอย่างชัดเจน</p>
7. ชั้นการ สร้าง บรรยากาศ ในห้องเรียน	<p>นักเรียนช่วยกันจัดโต๊ะและทำความสะอาด ห้องเรียนให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานได้อย่าง สมบูรณ์</p>	<p>ตขว. ที่ 7 ผู้เรียนได้รับการ พัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้น เรียนที่เหมาะสม</p>

ชั้นการ จัดการ เรียนรู้	กระบวนการจัดการเรียนรู้	สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการจัดการ เรียนรู้ตามที่ กคศ.กำหนด
		1.7.5) แสดงให้เห็นถึงการ ปรับเปลี่ยนบรรยากาศชั้นเรียนที่ช่วย พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

7. ชิ้นงาน/ผลงานหรือผลลัพธ์ของผู้เรียน

- 1) ใบงาน กิจกรรมที่ 4.2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต
- 2) ศึกษาจากคลิป VDO ของครูที่ครูผลิตด้วยสื่อ AI หรือคลิป VDO ของรุ่นพี่ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต จากช่อง YouTube แล้วนำมาช่วยกันคิด วิเคราะห์ ออกแบบ ผลิตสื่อ Infographic Animation ตามที่ได้รับมอบหมาย โดยคลิป VDO นั้นเป็นคลิปที่แสดงผลการออกแบบสื่อ Infographic Animation เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต และสามารถนำเสนอออกสู่ชุมชนได้
- 3) การต่อยอดความรู้ และแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์ โดยการนำเสนอผลงานของนักเรียนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ด้วยคลิป VDO ในลักษณะ Infographic Animation กลุ่มละไม่เกิน 5 นาที

8. สื่อและอุปกรณ์

ใบกิจกรรม

ใบกิจกรรม	เรื่อง	เวลา (นาที)
แบบฝึกหัดท้ายหน่วย	แบบฝึกหัดท้ายหน่วย หน่วยที่ 3 การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	10
กิจกรรมท้ายบท	คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	10
กิจกรรมท้าทายความคิด	เลือกใช้และคาดการณ์เทคโนโลยี (นักเรียนทำนอกเวลา)	20

9. การวัดและประเมินผล

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
จุดประสงค์การเรียนรู้ (KSAC) 1) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงและสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคตได้ (Knowledge)	ตรวจ แบบทดสอบ ถามคำถาม	แบบทดสอบจาก www.google forms ชุดคำถามจากเกม word wall	ผ่านร้อยละ 80
1.1 การเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม (แบบฝึกหัดท้ายบท)	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง การเลือกใช้เทคโนโลยี	คะแนน 15-21 หมายถึง ดี คะแนน 8-14 หมายถึง พอใช้ คะแนน 1-7 หมายถึง
1.2) การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต (ใบงาน ทำเป็นการบ้าน สัปดาห์ถัดไปนำเสนอ)	ตรวจใบกิจกรรม	แบบประเมินกิจกรรม 4.2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต	ปรับปรุง นักเรียนได้ระดับคุณภาพพอใช้ ขึ้นไป ถือว่าผ่าน
2) สามารถวิเคราะห์ความรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ประกอบกับนำไปผลิตสื่อนำเสนอได้อย่างหลากหลาย (Skill)	ตรวจใบงาน การนำเสนอ	ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรมการนำเสนอ	

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมินการผ่าน
3) มีเจตคติที่ดีต่อการนำเสนอเทคโนโลยีในอนาคต มีการใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงานและส่งงานได้ตรงต่อเวลา (Attitude)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน	ระดับ 2 ขึ้นไป
4) มีความสามารถในการคิดเชิงระบบ และทักษะการสื่อสารที่ดี (Competency)	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน	ระดับ 2 ขึ้นไป
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 1) มีวินัย 2) ใฝ่เรียนรู้	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	นักเรียนได้ระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน
สมรรถนะของผู้เรียน (ตามกรอบหลักสูตรฐานสมรรถนะ 2565) ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	นักเรียนได้ระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

10. แหล่งเรียนรู้

10.1 ห้องเรียนOnline <https://classroom.google.com/u/2/h>

10.2 สรุปเนื้อหา หน่วยที่ 2 การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต บทที่ 4 เรื่อง เทคโนโลยีในอนาคต จากสื่อ สสวท. ดังนี้

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย

<https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-009/>

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดการบำบัดน้ำเสีย

<https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-010/>

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดการควบคุมมลพิษทางอากาศ

<https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-011/>

การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

<https://proj14.ipst.ac.th/m2/m2-dt/dt-m2b1-012/>

ภาคผนวก

เกณฑ์การประเมิน (ประเมินเป็นกลุ่ม) <https://forms.gle/9VLVAzrnMLKQLNPA6>

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. การเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม 1.1 การระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหา	ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับปัญหาอย่างน้อย 3 เทคโนโลยี	ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับปัญหา 2 เทคโนโลยี	ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้สอดคล้องกับปัญหา 1 เทคโนโลยี
1.2 การวิเคราะห์ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม	ระบุผลกระทบของเทคโนโลยีได้ครบทั้ง 3 ด้าน	ระบุผลกระทบของเทคโนโลยีได้ 2 ด้าน	ระบุผลกระทบของเทคโนโลยีได้ 1 ด้าน
1.3 การเลือกใช้เทคโนโลยีและการอธิบายเหตุผล	ระบุเทคโนโลยีที่เลือกใช้และอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีได้สมเหตุ สมผลสอดคล้องกับปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	ระบุเทคโนโลยีที่เลือกใช้และอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีได้แต่ไม่สอดคล้องกับกับปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	ระบุเทคโนโลยีที่เลือกใช้ แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้ได้

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
2. การคาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต 2.1 ด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่ใช่ข้อมูลประกอบในการคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ
2.2 ด้านมนุษย์และสังคม	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยี จากการเปลี่ยนแปลงด้านมนุษย์และสังคม โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยี จากการเปลี่ยนแปลงด้านมนุษย์และสังคม โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่ใช่ข้อมูลประกอบในการคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านมนุษย์และสังคม
2.3 ด้านเศรษฐกิจ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยี จากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยี จากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่ใช่ข้อมูลประกอบในการคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
2.4 ด้านสิ่งแวดล้อม	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยี จากการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและคาดการณ์เทคโนโลยี จากการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้แหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือ	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ แต่ไม่ใช่ข้อมูลประกอบในกาคาดการณ์เทคโนโลยีจากการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน 15 – 21 คะแนน หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี

คะแนน 8 - 14 คะแนน หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้

คะแนน 1 - 7 คะแนน หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

** เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แบบการประเมิน (ประเมินเป็นกลุ่ม)

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. การเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม			
1.1 การระบุเทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ปัญหา			
1.2 การวิเคราะห์ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม			
1.3 การเลือกใช้เทคโนโลยีและการอธิบายเหตุผล			

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
2. การคาดการณ์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคต			
2.1 ด้านความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ			
2.2 ด้านมนุษย์และสังคม			
2.3 ด้านเศรษฐกิจ			
2.4 ด้านสิ่งแวดล้อม			

เกณฑ์การให้คะแนน คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้ (ใฝ่เรียนรู้)

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
1.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้	1.1.1 ตั้งใจเรียน 1.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 1.1.3 สนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ
1.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้	1.2.1 ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน และเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม 1.2.2 บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบจากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้ 1.2.3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน

เกณฑ์การให้คะแนน ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ใฝ่เรียนรู้)

พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
----------------	--------------	--------	----------	-------------

1.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้	- เข้าเรียนตรงเวลา - ตั้งใจเรียน - เอาใจใส่ในการเรียน - มีส่วนร่วมในการเรียนรู้	- เข้าเรียนตรงเวลา - ตั้งใจเรียน - เอาใจใส่ในการเรียน	- เข้าเรียนตรงเวลา - ตั้งใจเรียน	- ไม่ตั้งใจเรียน
1.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	- มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ - เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนเป็นประจำ	- มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ - เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ บ่อยครั้ง	- มีส่วนร่วมในการเรียนรู้	- ไม่ศึกษา ค้นคว้าหาความรู้

แบบประเมินการให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ใฝ่เรียนรู้)

พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
1.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้				
1.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้				

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (มุ่งมั่นในการทำงาน)

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
-----------	----------------

1. ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ การงาน	1. เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 2. ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ 3. ปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง
2. ทำงานด้วยความเพียรพยายาม และ อดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย	1. ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและ อุปสรรคในการทำงาน 2. พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ให้แล้วเสร็จ 3. ชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ

เกณฑ์การให้คะแนน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (มุ่งมั่นในการทำงาน)

พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ปฏิบัติหน้าที่การงาน	ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและ พัฒนาการทำงาน ให้ดีขึ้นภายในเวลา ที่กำหนด	ตั้งใจและ รับผิดชอบในการ ปฏิบัติหน้าที่ที่ ได้รับมอบหมาย ให้สำเร็จ มีการปรับปรุง และพัฒนาการ ทำงานให้ดีขึ้น	ตั้งใจและ รับผิดชอบ ในการ ปฏิบัติหน้าที่ ที่ได้รับ มอบหมาย ให้สำเร็จ	ไม่ตั้งใจปฏิบัติ หน้าที่การงาน
พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
2. ทำงานด้วยความ เพียรพยายาม และ อดทนเพื่อให้งาน สำเร็จตามเป้าหมาย	ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อ ปัญหาและอุปสรรค ในการทำงาน พยายามแก้ปัญหา และอุปสรรคในการ ทำงานให้แล้วเสร็จ ชื่นชมผลงานด้วย ความภาคภูมิใจ	ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อ ต่อปัญหาและ อุปสรรคในการ ทำงาน พยายาม แก้ปัญหาและ อุปสรรคในการ ทำงานให้แล้ว เสร็จ	ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อ ท้อต่อปัญหา และ อุปสรรคใน การทำงาน	ไม่ตั้งใจปฏิบัติ ทำงาน

--	--	--	--	--

แบบประเมินการให้คะแนน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (มุ่งมั่นในการทำงาน)

พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
1. ตั้งใจและรับผิดชอบ ในการปฏิบัติหน้าที่การงาน				
2. ทำงานด้วยความเพียร พยายาม และอดทนเพื่อ ให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย				

แบบการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย

เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ

ดีมาก	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ดี	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พอใช้	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน
ต้องปรับปรุง	- ไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรม	ให้ 0 คะแนน

เกณฑ์การสรุปผล

ดีมาก	11 - 15 คะแนน
ดี	8 - 10 คะแนน
พอใช้	4 - 7 คะแนน
ต้องปรับปรุง	0 - 3 คะแนน

แบบการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับคะแนน

สมรรถนะด้าน	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ความสามารถ ในการคิด	1.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์				
	1.2 มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์				
	1.3 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ				
	1.4 มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้				
	1.5 ตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม				
	สรุปผลการประเมิน	รวม คะแนน ระดับ			
2. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	2.1 สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้				
	2.2 ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา				
	2.3 เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงในสังคม				
	2.4 แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไข ปัญหา				
	2.5 สามารถตัดสินใจได้เหมาะสมตามวัย				
	สรุปผลการประเมิน	รวม คะแนน ระดับ			
3. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	3.1 เลือกและใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมตามวัย				
	3.2 มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี				
	3.3 สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง				
	3.4 ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์				
	3.5 มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี				
	สรุปผลการประเมิน	รวม คะแนน ระดับ			

กิจกรรมท้ายบท

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต (นักเรียนศึกษานอกเวลา)

จากการที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา ในบทที่ 1 – 3 นั้น จากการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ ถ้านักเรียนมีความรู้มากขึ้น ประกอบกับปัญหาความต้องการของมนุษย์และสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป หรือมีเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถช่วยสนับสนุนการทำงาน นักเรียนคาดการณ์ว่าเทคโนโลยีของนักเรียนจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร โดยวิเคราะห์ปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

แนวคำตอบ เทคโนโลยีของนักเรียน คือ เครื่องบีบอัดขยะอัจฉริยะ

ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ			มนุษย์และสังคม		
การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	แหล่งข้อมูล	การคาดการณ์เทคโนโลยี	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	แหล่งข้อมูล	การคาดการณ์เทคโนโลยี
ระบบเซ็นเซอร์ตรวจปริมาณขยะ และระบบไฮดรอลิก	วีจิวีดีบี ขาวทองกลาง. (2560). ระบบเปิด-ปิดถังขยะอัตโนมัติด้วยเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว. วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	ถังขยะที่สามารถบีบอัดขยะได้เองเมื่อขยะเต็มถัง	การตระหนักถึงปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร	กฤติยา พุดติ. (2560). การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะมูลฝอยจากกาขยายตัวของอาคารที่อยู่อาศัยในอนาคต. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ถังขยะสามารถแยกขยะและส่งเข้าระบบรีไซเคิลได้ทันที
ปัจจัยหรือสาเหตุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง					
เศรษฐกิจ			สิ่งแวดล้อม		
การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	แหล่งข้อมูล	การคาดการณ์เทคโนโลยี	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	แหล่งข้อมูล	การคาดการณ์เทคโนโลยี
ค่าจ้างแรงงานคนโบการคัดแยกขยะสูงขึ้น	สอบถามผู้รู้เรื่องแนวโน้มค่าแรงขั้นต่ำที่สำนักงานแรงงานจังหวัด	ถังขยะที่สามารถแยกประเภทขยะได้เอง	ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม	สอบถามข้อมูลจากผู้รู้ในเรื่องการคัดแยกขยะที่กรมควบคุมมลพิษ และองค์การบริหารส่วนตำบล	วิธีการรณรงค์ให้คัดแยกขยะในครัวเรือน

กิจกรรมท้าทายความคิด เรื่อง เลือกใช้และคาดการณ์เทคโนโลยี

ให้นักเรียนเลือกปัญหาที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาและคาดการณ์เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาดังกล่าวในตอนต้นที่ 1 และตอนที่ 2 ปัญหาที่กำหนดให้

- น้ำท่วมในฤดูฝน
- มลพิษทางอากาศ
- การจราจรแออัดในตัวเมือง
- สารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม
- การอุดตันของท่อระบายน้ำทิ้ง
- ไม่มีน้ำใช้สำหรับการเกษตรในฤดูร้อน
- ความหนาแน่นของประชากรที่กระจุกตัวในชุมชนเมือง

แนวคำตอบ

ปัญหาที่นักเรียนเลือก สารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม

เหตุผลหรือข้อมูลสนับสนุน จากรายงานการสำรวจขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ พบว่าประเทศไทย มีการใช้ยาฆ่าแมลงมากเป็นอันดับ 5 ของโลก และมีสารเคมีที่มีพิษอันตรายปนเปื้อนในพืช ผัก ผลไม้ ที่วางขายในท้องตลาด เกิดมลพิษทางอากาศเมื่อมีการพ่นยา มีสารพิษตกค้างในดินและน้ำ ซึ่งนอกจากเกษตรกรซึ่งถือเป็นต้น น้ำของการผลิตที่เสี่ยงแล้ว ผู้บริโภคก็เสี่ยงต่ออันตรายด้านสุขภาพด้วยเช่นกัน ดังนั้นจะมีวิธีการใดที่จะลดหรือแก้ปัญหาสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้

แนวคำตอบ

ตอนที่ 1

เลือกวิธีการแก้ปัญหาจากปัญหาที่นักเรียนเลือกข้างต้น

เทคโนโลยีที่เลือกใช้ในการแก้ปัญหา คือ การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีธรรมชาติ

เหตุผลในการเลือก คือ วัสดุหรือสิ่งที่เกิดตามธรรมชาติไม่ทำให้เกิดสารพิษตกค้าง หาได้ง่าย ราคาถูก สามารถทำเองได้
สรุปแนวคิดได้ดังนี้



ตัวอย่างการใช้เกม Wordwall ในการใบ้คำ

<https://wordwall.net/th/create/editcontent?guid=a8064f1ca2fd43fcb83697987544792c>

การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

ไม่มีคำใบ้ มีคำใบ้

คำ

- จัดการ ขยะ มูลฝอย
- บำบัด น้ำเสีย
- ควบคุม มลพิษ อากาศ
- คาดการณ์ ขยะ มูลฝอย
- คาดการณ์บำบัดน้ำเสีย
- คาดการณ์ เทคโนโลยี

+ เพิ่มคำใหม่
3 คำที่ สูงสุด 25

เสร็จแล้ว

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต



โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

แบบทดสอบวัดผลก่อนเรียน รายจุดประสงค์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา ออกแบบและเทคโนโลยี 2 (ว22191) คะแนน 10 คะแนน เวลาสอบ 10 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

บทที่ 4 เรื่อง การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

คำชี้แจง นักเรียนทำแบบทดสอบ ผ่านระบบ Online <https://forms.gle/Equ91M7hZ4tnPXR86>

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงและสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคตได้ (Knowledge)
 2. สามารถวิเคราะห์ความรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ประกอบกับนำไปผลิตสื่อนำเสนอได้อย่างหลากหลาย (Skill)
1. การบำบัดน้ำเสียแบบใดที่ช่วยฟื้นฟูสภาพของเรซินที่เสื่อมสภาพให้นำกลับมาใช้ใหม่ได้
 - ก. แบบตะกอนเร่ง
 - ข. แบบโคแอกกูเลชัน
 - ค. แบบบ่อเติมอากาศ
 - ง. แบบการแลกเปลี่ยนประจุ

2. อนุสัญญาในข้อใด **ห้าม**ไม่ให้มีการลักลอบนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์
- ก. อนุสัญญาไซเตส
 - ข. อนุสัญญาบาเซล**
 - ค. อนุสัญญาแรมซาร์
 - ง. อนุสัญญาเวียนนา
3. ข้อใด คือ เทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษทางอากาศแบบใดเหมาะกับการควบคุมอากาศเสียที่เป็นกรด –
ต่าง
- ก. เครื่องพ่นจับแบบเปียก**
 - ข. เครื่องแยกด้วยแรงเหวี่ยง
 - ค. เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิต
 - ง. เครื่องแยกโดยการตกเนื่องจากน้ำหนัก
4. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยในข้อใด ที่ช่วยทำให้เกิดแนวคิด เปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน
- ก. เตาเผาในชุมชน
 - ข. เทกลางลานแจ้ง
 - ค. เตาเผาเพื่อผลิตพลังงาน**
 - ง. ฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล
5. เครื่องแยกอนุภาคแรงเหวี่ยงควบคุมได้เฉพาะอนุภาคละอองขนาดเท่าใด
- ก. น้อยกว่า 7 ไมครอน
 - ข. มากกว่า 7 ไมครอน
 - ค. น้อยกว่า 10 ไมครอน
 - ง. มากกว่า 10 ไมครอน**

6. เราสามารถเปลี่ยนแปลงขยะมูลฝอยเป็นพลังงานด้วยวิธีใด
- ก. การหมักน้ำมัน
 - ข. เผาด้วยเตาเผาขยะ
 - ค. หลอมเหลวด้วยอุณหภูมิที่สูง
 - ง. การหั่นจนเป็นผงและละลายด้วยน้ำ
7. ข้อใด **ไม่ใช่** เทคโนโลยีที่ควบคุมมลพิษทางอากาศ
- ก. เครื่องแยกด้วยแรงเหวี่ยง
 - ข. เครื่องแยกแบบโคแอกกูเลชัน
 - ค. เครื่องแยกอนุภาคด้วยถุงกรอง
 - ง. เครื่องแยกด้วยการตก เนื่องจากน้ำหนัก
8. ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดใดที่ใช้ในการเติมสารช่วยให้ตกตะกอน
- ก. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์
 - ข. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ
 - ค. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบโคแอกกูเลชัน
 - ง. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบการแลกเปลี่ยนประจุ
9. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียแบบใด ที่มีการนำ กังหันน้ำชัยพัฒนามาใช้ในการบำบัดน้ำเสีย
- ก. ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบตะกอนเร่ง
 - ข. ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบบึงประดิษฐ์
 - ค. ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบบ่อเติมอากาศ
 - ง. ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบโคแอกกูเลชัน
10. กิจกรรมในข้อใดเป็นการส่งเสริมการคิดวิจารณ์ของผู้เรียนน้อยที่สุด
- ก. การสร้างและนำเสนอแบบจำลองเทคโนโลยีในอนาคต
 - ข. การดูวีดิทัศน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
 - ค. การเล่นเกมตอบปัญหา เรื่อง สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
 - ง. อ่านบทความแล้วอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านการเกษตรในอนาคต



โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
แบบทดสอบวัดผลหลังเรียน รายจุดประสงค์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา ออกแบบและเทคโนโลยี 2 (ว22191) คะแนน 10 คะแนน เวลาสอบ 10 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

บทที่ 4 เรื่อง การคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต

คำชี้แจง นักเรียนทำแบบทดสอบ ผ่านระบบ Online <https://forms.gle/ak4L2xFxRo5zJXZz6>

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงและสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคตได้ (Knowledge)

2. สามารถวิเคราะห์ความรู้ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงและการคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต ประกอบกับนำไปผลิตสื่อนำเสนอได้อย่างหลากหลาย (Skill)

1. การบำบัดน้ำเสียแบบใดที่ช่วยฟื้นฟูสภาพของเรซินที่เสื่อมสภาพให้นำกลับมาใช้ใหม่ได้

ก. แบบตะกอนเร่ง

ข. แบบโคแอกกูเลชัน

ค. แบบบ่อเติมอากาศ

ง. แบบการแลกเปลี่ยนประจุ

2. อนุสัญญาในข้อใด **ห้าม**ไม่ให้มีการลักลอบนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์

ก. อนุสัญญาไซเตส

ข. อนุสัญญาบาเซล

- ค. อนุสัญญาแรมซาร์
- ง. อนุสัญญาเวียนนา
3. ข้อใด คือ เทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษทางอากาศแบบใดเหมาะกับการควบคุมอากาศเสียที่เป็นกรด – ต่าง
- ก. เครื่องพ่นจับแบบเปียก
- ข. เครื่องแยกด้วยแรงเหวี่ยง
- ค. เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิต
- ง. เครื่องแยกโดยการตกเนื่องจากน้ำหนัก
4. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยในข้อใด ที่ช่วยทำให้เกิดแนวคิด เปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน
- ก. เตาเผาในชุมชน
- ข. เเทกลางลานแจ้ง
- ค. เตาเผาเพื่อผลิตพลังงาน
- ง. ฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล
5. เครื่องแยกอนุภาคแรงเหวี่ยงควบคุมได้เฉพาะอนุภาคละอองขนาดเท่าใด
- ก. น้อยกว่า 7 ไมครอน
- ข. มากกว่า 7 ไมครอน
- ค. น้อยกว่า 10 ไมครอน
- ง. มากกว่า 10 ไมครอน
6. เราสามารถเปลี่ยนแปลงขยะมูลฝอยเป็นพลังงานด้วยวิธีใด
- ก. การหมักน้ำมัน
- ข. เเผาด้วยเตาเผาขยะ
- ค. หลอมเหลวด้วยอุณหภูมิที่สูง
- ง. การหั่นจนเป็นผงและละลายด้วยน้ำ
7. ข้อใด ไม่ใช่ เทคโนโลยีที่ควบคุมมลพิษทางอากาศ
- ก. เครื่องแยกด้วยแรงเหวี่ยง

- ข. เครื่องแยกแบบโคแอกกูเลชัน
 - ค. เครื่องแยกอนุภาคด้วยถุงกรอง
 - ง. เครื่องแยกด้วยการตก เนื่องจากน้ำหนัก
8. ระบบบำบัดน้ำเสียชนิดใดที่ใช้ในการเติมสารช่วยให้ตกตะกอน
- ก. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์
 - ข. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ
 - ค. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบโคแอกกูเลชัน
 - ง. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบการแลกเปลี่ยนประจุ
9. การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียแบบใด ที่มีการนำ กังหันน้ำชัยพัฒนามาใช้ในการบำบัดน้ำเสีย
- ก. ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบตะกอนเร่ง
 - ข. ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบบึงประดิษฐ์
 - ค. ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบบ่อเติมอากาศ
 - ง. ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบโคแอกกูเลชัน
10. กิจกรรมในข้อใดเป็นการส่งเสริมการคิดวิจารณ์ญาณของผู้เรียนน้อยที่สุด
- ก. การสร้างและนำเสนอแบบจำลองเทคโนโลยีในอนาคต
 - ข. การดูวีดิทัศน์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
 - ค. การเล่นเกมตอบปัญหา เรื่อง สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
 - ง. อ่านบทความแล้วอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านการเกษตรในอนาคต
