

## แบบฟอร์มแผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อ-นามสกุล นายปิยะพงษ์ พรหมบุตร โรงเรียน วิทยาลัยเทคนิครัตนบุรี.....  
 รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี.....ระดับชั้น.....มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3.....  
 ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม.....เวลา.....10.....ชั่วโมง  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3.....เรื่อง.....สนุกคิดกับเครื่องร่อน.....เวลา.....2.....ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

เครื่องร่อนเป็นของเล่นที่มีประโยชน์ และสามารถประดิษฐ์ด้วยตนเอง โดยใช้วัสดุเหลือใช้ภายในบ้าน และยังให้ความรู้ในเรื่องหลักการพลศาสตร์อากาศยานของการบิน อาศัยหลักการแรงยกของอากาศ ซึ่งกระทำต่อปีกเครื่องร่อน ขณะที่เครื่องร่อนได้รับแรงส่งให้เคลื่อนที่ไปในอากาศ มวลอากาศที่ไหลผ่านปีกเครื่องร่อนด้านบนและด้านล่างมีความเร็วไม่เท่ากันทำให้เกิดความดันอากาศที่ต่างกัน เกิดแรงยกของอากาศกระทำกับปีกเครื่องร่อนด้านล่าง มีผลทำให้เครื่องร่อนลอยอยู่ในอากาศได้

### 2. มาตรฐานและตัวชี้วัด

ว.4.1 ม.3/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาย่างเป็นขั้นตอน

ว.4.1 ม.3/5 ใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน

### 3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (พิจารณาเลือกพฤติกรรมบ่งชี้ในสมรรถนะสำคัญให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด เป้าหมายการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ กิจกรรมการเรียนรู้และสามารถนำมาประเมินผลการเรียนรู้ได้จริง)

- 1) สมรรถนะที่.....3.ความสามารถในการแก้ปัญหา  
 ตัวชี้วัดที่.....3.1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยการ วิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล  
 พฤติกรรมบ่งชี้.....1. วิเคราะห์ปัญหา
- 2) สมรรถนะที่.....3.ความสามารถในการแก้ปัญหา  
 ตัวชี้วัดที่.....3.1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยการ วิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล  
 พฤติกรรมบ่งชี้.....2. การวางแผนในการแก้ปัญหา
- 3) สมรรถนะที่.....3.ความสามารถในการแก้ปัญหา  
 ตัวชี้วัดที่.....3.1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยการ วิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล  
 พฤติกรรมบ่งชี้.....3. การดำเนินการแก้ปัญหา
- 4) สมรรถนะที่.....3.ความสามารถในการแก้ปัญหา  
 ตัวชี้วัดที่.....3.1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยการ วิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา ตรวจสอบและสรุปผล  
 พฤติกรรมบ่งชี้.....4. สรุปผลและรายงาน

#### 4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1....มีวินัย
- 2....ใฝ่เรียนรู้
- 3....มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 5. เป้าหมายการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ (เฉพาะแผนานี้)

.....ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนในการพัฒนางานเครื่องร้อน

#### 6. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1....เปรียบเทียบลักษณะของเครื่องร้อนและลักษณะทางกายภาพของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติที่มีองค์ประกอบเหมือนหรือแตกต่างกัน (K)
- 2....รวบรวมข้อมูลและแนวคิด ออกแบบวิธีการ วางแผน ดำเนินการ ทดสอบคุณภาพของชิ้นงาน และปรับปรุงแก้ไข การประดิษฐ์เครื่องร้อน (S)
- 3....ให้ความร่วมมือ และมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น วางแผนการทำงานร่วมกันเป็นทีม (A)

#### 7. เนื้อหาสาระ

- การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็น โดยคำนึงถึงทรัพยากรด้านปัญญา เงื่อนไขและทรัพยากร เช่น งบประมาณ เวลา ข้อมูลและสารสนเทศ วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
- การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน
- การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงานก่อนดำเนินการแก้ปัญหาจะช่วยให้การทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย และลดข้อผิดพลาดของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น
- ..... - วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก เซรามิก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติเพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน
- อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย รวมทั้งรู้จักเก็บรักษา

#### 8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1) คลิปวิดีโอการสร้างเครื่องปั่นร้อนจากเว็บไซต์ YouTube
- 2) สติ๊กเกอร์เท่ากับจำนวนนักเรียน
- 3) เว็บไซต์ Edpuzzle
- 4) เว็บไซต์สืบค้นออนไลน์
- 5) <https://www.youtube.com/watch?v=cG1VaKi18Ek>
- 6) <https://www.youtube.com/watch?v=7vEU3rQ0PuQ>
- 7) <https://www.youtube.com/watch?v=cREha5clsok>
- 8) ในกิจกรรมที่ 1 เรื่องวิเคราะห์ความสัมพันธ์
- 9) ในกิจกรรมที่ 2 มองตนเองงาน
- 10) ในกิจกรรมที่ 3 ตัวออก Exit Ticket

## 9. วิธีการดำเนินกิจกรรม ตามแนวคิด Active Learning

(แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน : Problem Based Learning (PrBL).....)

| กิจกรรม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | บทบาทครู                                                                                                                                                                                                                                                                           | บทบาทนักเรียน                                                                                                                                                                                                                                              | สื่อ/แหล่งเรียนรู้                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ชั้นนำเข้าสู่กิจกรรม</b><br>- ครูกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของกิจกรรม<br>- ศึกษาสถานการณ์ และคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และสังเกตการเอาตัวรอดจากศัตรูตามธรรมชาติของกิ้งก่าจากสื่อออนไลน์                                                                                                                                 | - ตั้งคำถามทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนและเชื่อมโยงสู่กระบวนการออกแบบเครื่องร่อน<br>- ให้นักเรียนศึกษาคลิปวิดีโอ World's Weirdest - The Flying Dragon (การเอาตัวรอดจากศัตรูตามธรรมชาติของกิ้งก่า)                                                                                   | - ศึกษาคลิปวิดีโอ World's Weirdest - The Flying Dragon (การเอาตัวรอดจากศัตรูตามธรรมชาติของกิ้งก่า)<br>- ตอบคำถามแบบออนไลน์<br>- วิเคราะห์สาเหตุและความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ในคลิปวิดีโอ                                                                     | - คลิปวิดีโอ World's Weirdest - The Flying Dragon ของ National Geographic <a href="https://bit.ly/3v5Yolf">https://bit.ly/3v5Yolf</a><br>- รูปแบบวิดีโอแบบปฏิสัมพันธ์ Edpuzzle                                             |
| <b>ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้</b><br>- กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนเปรียบเทียบลักษณะของเครื่องร่อนและลักษณะทางกายภาพของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติที่มีองค์ประกอบเหมือนหรือแตกต่างกัน<br>- ให้นักเรียนประดิษฐ์เครื่องร่อน โดยรวบรวมข้อมูลและแนวคิด ออกแบบวิธีการวางแผน แบ่งหน้าที่ ดำเนินการ ทดสอบคุณภาพของชิ้นงาน และปรับปรุงแก้ไข | - ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายภาพของเครื่องร่อนและกิ้งก่า<br>- แบ่งกลุ่มผู้เรียนวางแผนงาน แบ่งหน้าที่ตามความเหมาะสมในการประดิษฐ์เครื่องร่อน<br>- สังเกตพฤติกรรม ประเมินความรู้ ตรวจสอบผลการทำกิจกรรม และทักษะ ของนักเรียน ตามจุดประสงค์ | - ผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์เปรียบเทียบความเหมือนและต่างของเครื่องร่อนและกิ้งก่า<br>- ผู้เรียนแต่ละกลุ่มวางแผนงาน แบ่งหน้าที่ตามความเหมาะสม มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นวางแผนการทำงานร่วมกันเป็นทีม ในการประดิษฐ์เครื่องร่อน ทดสอบ ปรับปรุงและนำเสนอ | - ใบกิจกรรมที่ 1<br>- สื่อวิดีโอ <a href="https://youtu.be/n_3-8uja2-g">https://youtu.be/n_3-8uja2-g</a><br>- ภาพเครื่องร่อน<br>- วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาประดิษฐ์เครื่องร่อน โฟม, ก้านไม้กวาด, ลวดหนีบกระดาษ, กาว, มีด, กรรไกร |
| <b>ขั้นสรุปการเรียนรู้</b><br>- ร่วมกันสะท้อนคิด ทบทวนกระบวนการและอภิปรายผลการทำงานของกลุ่ม                                                                                                                                                                                                                             | - ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันสะท้อนคิด ทบทวนกระบวนการและอภิปรายผลการทำงานของกลุ่ม<br>- ใช้คำถาม Exit Ticket                                                                                                                                                             | - ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามสะท้อนคิด ทบทวนกระบวนการและอภิปรายผลการทำงานของกลุ่ม                                                                                                                                                                    | - ใบกิจกรรมที่ 2 มองตนมองงาน<br>- ใบกิจกรรมที่ 3 ตัวออก Exit Ticket                                                                                                                                                        |

| กิจกรรม | บทบาทครู                               | บทบาทนักเรียน                         | สื่อ/แหล่งเรียนรู้ |
|---------|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
|         | เพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน | - ผู้เรียนแต่ละคนตอบคำถาม Exit Ticket |                    |

### กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่กิจกรรม (15 นาที)

1. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยให้นักเรียนดูคลิปวิดีโอ เรื่อง World's Weirdest - The Flying Dragon ของ National Geographic <https://bit.ly/3v5Yolf> ด้วยรูปแบบวิดีโอแบบปฏิสัมพันธ์ Edpuzzle มีคำถามแทรกลงไปเป็นคลิปวิดีโอ ดังนี้ (คิดวิเคราะห์)

Q1 สาเหตุใดที่ทำให้กิ้งก่าสามารถหนีจากงูได้ คืออะไร

Q2 สาเหตุที่ทำให้สัตว์บกอย่างเช่น กิ้งก่า สามารถบินได้ คืออะไร

Q3 การเอาตัวรอดของกิ้งก่าในคลิปวิดีโอเกี่ยวข้องกับอย่างไรกับลักษณะของเครื่องร่อน

2. นักเรียนระดมความคิดช่วยกันตอบคำถามและอธิบายเพิ่มเติมว่า เราสามารถสรุปสาเหตุและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหานี้ได้อย่างไร สรุปเป็นความคิดของกลุ่ม สุ่มตัวแทนกลุ่มนำเสนอ (วิเคราะห์หาสาเหตุและความสัมพันธ์ของปัญหา)

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ (85 นาที)

3. ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนลองวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง เครื่องร่อนและกิ้งก่า มีความเหมือนหรือแตกต่าง กันอย่างไร

4. ผู้สอนแบบผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คนกันตามความสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน แล้วครูชี้แจงให้สมาชิกทุกคนร่วมมือกันทำกิจกรรมที่ 1 เรื่องวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เปรียบเทียบความเหมือนและต่างของเครื่องร่อนและกิ้งก่าและสุ่มนำเสนอคำตอบ 1 กลุ่ม

5. ผู้สอนอภิปรายร่วมกับนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบของเครื่องร่อนว่ามีวิธีที่หลากหลายในการออกแบบ และเชื่อมโยงไปสู่การทำกิจกรรม โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์ให้ ดังนี้ (ความคิดสร้างสรรค์)

5.1 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มวางแผนแบ่งหน้าที่กันตามความเหมาะสม ดังนี้ คุณอำนวยการ คุณวางแผน คุณรวบรวม และคุณนำเสนอ ศึกษาข้อมูลการประดิษฐ์เครื่องร่อน ตัวอย่างสื่อวิดีโอ [https://youtu.be/n\\_3-8uja2-g](https://youtu.be/n_3-8uja2-g) , [https://youtu.be/S\\_M4cL7s80c](https://youtu.be/S_M4cL7s80c)

5.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการประดิษฐ์เครื่องร่อน โดยให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าคู่มือการประดิษฐ์เครื่องร่อนหรือคลิปวิดีโอจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม

5.3 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกแบบ และลงมือสร้างเครื่องร่อนของกลุ่มตนเอง พร้อมทั้งชื่อเครื่องร่อนดังกล่าว โดยในระหว่างที่นักเรียนดำเนินงาน ครูผู้สอนจะคอยตั้งคำถามกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ คาดการณ์ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น

Q4 ถ้ามีคนตัดแบบคนเดียว สมาชิกคนอื่นทำอะไร

Q5 อุปกรณ์ที่ใช้ตกแต่งเครื่องร่อนควรมีลักษณะอย่างไร เพื่อไม่ให้เป็นอุปสรรคกับประสิทธิภาพการบินของเครื่องร่อน

6. ให้แต่ละกลุ่มทดสอบการทำงานของเครื่องบินร่อน และอธิบายวิธีการนำเสนอข้อมูลของกลุ่มตนเอง นักเรียนแต่ละกลุ่มเดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานของกลุ่มอื่นพร้อมให้คะแนนกลุ่มที่ตนเองชอบ โดยก่อนที่จะทดสอบเครื่องร่อน ผู้สอนตั้งประเด็นคำถามเพื่อกระตุ้นการสังเกตและเชื่อมโยงองค์ความรู้ของผู้เรียน ดังต่อไปนี้ (คิดวิเคราะห์)

Q6 ลักษณะปีกของเครื่องร่อนมีผลต่อประสิทธิภาพการบินหรือไม่ อย่างไร

Q7 วัสดุที่ใช้ทำเครื่องร่อนมีผลต่อประสิทธิภาพการบินหรือไม่ อย่างไร

Q8 แรงส่งของผู้ปล่อยเครื่องร่อนมีผลต่อประสิทธิภาพการบินหรือไม่ อย่างไร

7. ครูแจ้งกติกาในการปล่อยเครื่องร่อน ดังนี้

7.1 ผู้สอนกำหนดจุดเริ่มต้น และให้สัญญาณปล่อยเครื่องร่อน

7.2 เมื่อนักเรียนกลุ่มหนึ่งเป็นผู้ทดลองปล่อยเครื่องร่อนด้วยมือ ตัวแทนนักเรียนกลุ่มอื่นจะเป็นผู้วัดระยะจากจุดเริ่มต้นที่ทำการปล่อยเครื่องร่อนและจับเวลาเมื่อเครื่องร่อนตกลงถึงพื้น

ขั้นสรุปการเรียนรู้ (20 นาที)

8. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปบทวนกระบวนการทำงานของตนเองที่ผ่านมา โดยทำลงในใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง มอตนมอองงาน

9. ผู้สอนนำอภิปรายเพื่อให้นักเรียนร่วมกันสรุปผลของการประดิษฐ์เครื่องร่อนของกลุ่มที่ชนะการแข่งขัน

10. ผู้เรียนแต่ละคนตอบแบบสอบถาม ใบกิจกรรมที่ 3 ตัวออก Exit Ticket เพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

| ประเด็นการประเมิน                                                                                                    | เครื่องมือวัดและประเมิน                                                                                                                  | เกณฑ์การประเมิน                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.เปรียบเทียบลักษณะของเครื่องร่อนและลักษณะทางกายภาพของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติที่มีองค์ประกอบเหมือนหรือแตกต่างกัน      | ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องวิเคราะห์ความสัมพันธ์                                                                                               | - ตอบทุกประเด็นและได้ 3 คะแนนขึ้นไป                                                                                             |
| 2.รวบรวมข้อมูลและแนวคิด ออกแบบวิธีการ วางแผน ดำเนินการ ทดสอบคุณภาพของชิ้นงาน และปรับปรุงแก้ไข การประดิษฐ์เครื่องร่อน | - ใบกิจกรรมที่ 2 มอตนมอองงาน<br>- แบบประเมินเครื่องร่อนที่นักเรียนประดิษฐ์<br>- แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์ (คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น) | - ตอบทุกประเด็น<br>- ผลการประเมินทุกองค์ประกอบได้คะแนนรวม 3 คะแนนขึ้นไป<br>- ผลการประเมินทุกองค์ประกอบได้คะแนนรวม 8 คะแนนขึ้นไป |
| 3.ให้ความร่วมมือ และมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น วางแผนการทำงานร่วมกันเป็นทีม                                      | - แบบประเมินการทำงานเป็นทีม                                                                                                              | - ผลการประเมินทุกองค์ประกอบได้คะแนนรวม 12 คะแนนขึ้นไป                                                                           |
| 4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์<br>1.มีวินัย<br>2.ใฝ่เรียนรู้<br>3.มุ่งมั่นในการทำงาน                                      | -แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์                                                                                                        | นักเรียนแต่ละคน ได้คะแนนจากแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงผล มีระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์                                     |

| ประเด็นการประเมิน                                                                                                                                                                                                                                                                          | เครื่องมือวัดและประเมิน                                                                                                                                                                                 | เกณฑ์การประเมิน                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน<br>สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา<br>ตัวชี้วัดที่ 3.1 ใช้กระบวนการแก้ปัญหาโดยการ วิเคราะห์ปัญหา วางแผนในการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาตรวจสอบ และสรุปผล<br>1. วิเคราะห์ปัญหา<br>2. การวางแผนในการแก้ปัญหา<br>3. การดำเนินการแก้ปัญหา<br>4. สรุปผลและรายงาน | -แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน<br>สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา (อ้างอิง คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551) | ผลการประเมินระดับดีขึ้นไป ผ่านเกณฑ์ |

## 11. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ (ระบุสภาพปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไข)

### 11.1. ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรม

.....ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนให้ความสนใจ และมีความกระตือรือร้นในการเข้าไปศึกษาคลิปวิดีโอแบบปฏิสัมพันธ์ เพราะผู้เรียนต้องเข้าไปศึกษาเนื้อหาดังกล่าวด้วยตนเอง ผ่านห้องเรียน Google Classroom และในระหว่างที่ศึกษาเนื้อหาผ่าน Edpuzzle นั้นจะมีคำถามแทรกในระหว่างคลิปวิดีโอ ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจและศึกษาเนื้อหาอย่างจริงจัง เพื่อนำมาตอบคำถามที่แทรกในวิดีโอ

### 11.2. ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

.....ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องเรียนรู้การทำงานแบบเป็นทีม ทำให้เกิดภาวะผู้นำ และผู้ตาม มีการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และหาวิธีการเพื่อสร้างเครื่องบินร่อนทั้ง 2 ประเภทในแต่ละกลุ่ม เกิดกระบวนการทักษะการแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์ของแต่ละกลุ่ม

### 11.3. ขั้นสรุปการเรียนรู้

.....ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะเกิดพฤติกรรม ข้อเปรียบเทียบระหว่างผลงานของกลุ่มตนเอง กับกลุ่มอื่นๆ และสรุปข้อดีข้อเสียของชิ้นงานตนเอง และมองเห็นความแตกต่างของกลุ่มที่มีชิ้นงานดีที่สุด ผู้เรียนสามารถสรุปผลความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนผ่าน Exit ticket

### 11.4. จุดเด่นกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทักษะการทำงานเป็นทีม มีหน้าที่รับผิดชอบที่แตกต่างกันของกลุ่ม สร้างภาวะผู้นำและยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์
2. ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหา จากกระบวนการตั้งคำถามของผู้สอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (Question to learn)
3. ผู้เรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์ จากกระบวนการสร้างเครื่องบินร่อนทั้ง 2 ประเภท
4. ผู้เรียนสามารถสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้ วิเคราะห์และสรุปความแตกต่างของชิ้นงานได้อย่างมีเหตุผล

#### 11.5 อุปสรรค/ปัญหา

- ในการจัดกิจกรรมดังกล่าวผู้สอนต้องคอยเดินตรวจสอบ และช่วยเหลือในการสร้างชิ้นงาน เนื่องจากมีอุปกรณ์ที่อาจจะสร้างความเสียหายหรืออันตรายต่อผู้เรียน กรณีที่เกิดข้อผิดพลาด
- ผู้เรียนให้อุปกรณ์บางอย่างยังไม่ชำนาญ ต้องคอยแนะนำ

#### 11.6 ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

ในการจัดกิจกรรมต้องเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ให้พร้อมในแต่ละกลุ่ม และช่วงแรกควรแนะนำการใช้งานอุปกรณ์บางอย่างที่นักเรียนยังไม่ถนัด เพื่อไม่ให้เสียเวลา และการทำงานที่ถูกต้อง และในการจัดกิจกรรมถ้าเวลาพอควรจัดให้ผู้เรียนได้เดินชมผลงานของกลุ่มอื่น อาจจัดแบบ Gallery walk เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระหว่างกลุ่ม

## เกณฑ์การประเมิน

| ประเด็น                                                                 | ระดับคะแนน                                                                                               |                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | 4                                                                                                        | 3                                                                                                           | 2                                                                                                   | 1                                                                                                               |
| <b>แบบประเมินเครื่องร่อนที่นักเรียนประดิษฐ์</b>                         |                                                                                                          |                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                 |
| ระยะทางที่เครื่องร่อนเคลื่อนที่ได้ (วัดจากการกระจัดจากจุดปล่อยถึงจุดตก) | เครื่องร่อนเคลื่อนที่ได้ไกลกว่า 10 เมตร                                                                  | เครื่องร่อนเคลื่อนที่ได้ไกลกว่า 6 -9.99 เมตร                                                                | เครื่องร่อนเคลื่อนที่ได้ไกลกว่า 3-5.99 เมตร                                                         | เครื่องร่อนเคลื่อนที่ได้ไกลกว่า 0-2.99 เมตร                                                                     |
| ระยะเวลาที่เครื่องร่อนเคลื่อนที่ได้(วัดจากการกระจัดจากจุดปล่อยถึงจุดตก) | เครื่องร่อนเคลื่อนที่นานกว่า 12 วินาที                                                                   | เครื่องร่อนเคลื่อนที่นานกว่า 8-11 วินาที                                                                    | เครื่องร่อนเคลื่อนที่นานกว่า 4-7 วินาที                                                             | เครื่องร่อนเคลื่อนที่นานกว่า 0-3 วินาที                                                                         |
| <b>แบบประเมินทักษะการคิดสร้างสรรค์ (คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น)</b>         |                                                                                                          |                                                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                 |
| คิดริเริ่ม (ออกแบบวางแผนการสร้างชิ้นงานประดิษฐ์เครื่องบินร่อน)          | มีแนวคิดออกแบบที่ไม่ซ้ำกับใครหรือแปลกใหม่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน                                             | มีแนวคิดออกแบบที่ต่างจากคนส่วนใหญ่                                                                          | มีแนวคิดออกแบบที่ซ้ำกับคนส่วนใหญ่                                                                   | มีแนวคิดออกแบบ แต่ยังไม่แตกต่างจากคนอื่น                                                                        |
| คิดริเริ่ม (การตกแต่งชิ้นงานเครื่องบินร่อน)                             | ใช้วัสดุตกแต่งมากกว่า 3 ชิ้น และวาดภาพประกอบด้วยลายมือของตนเอง                                           | ใช้วัสดุตกแต่งน้อยกว่า 3 ชิ้น และวาดภาพประกอบด้วยลายมือของตนเอง                                             | ใช้วัสดุตกแต่งมากกว่า 3 ชิ้น แต่ไม่ได้วาดภาพประกอบด้วยลายมือของตนเอง                                | ใช้วัสดุตกแต่งน้อยกว่า 3 ชิ้น และไม่ได้วาดภาพประกอบด้วยลายมือของตนเอง                                           |
| คิดยืดหยุ่น (เสนอแนวคิดหรือออกแบบได้รูปแบบที่หลากหลาย)                  | มีการดัดแปลงชิ้นงานหรือการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนได้อย่างเหมาะสมและหลากหลาย | มีการดัดแปลงชิ้นงานหรือการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนได้อย่างเหมาะสมแต่ไม่หลากหลาย | มีการดัดแปลงชิ้นงานหรือการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนไม่เหมาะสมแต่หลากหลาย | มีการดัดแปลงชิ้นงานหรือการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนได้ไม่เหมาะสมและไม่หลากหลายกับงาน |



| ประเด็น                                | ระดับคะแนน                                                                                                         |                                                                                    |                                                                  |                                                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                        | 4                                                                                                                  | 3                                                                                  | 2                                                                | 1                                                              |
| <b>แบบประเมินการทำงานเป็นทีม</b>       |                                                                                                                    |                                                                                    |                                                                  |                                                                |
| 1. การวางแผนการทำงาน                   | มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานและเสนอวิธีแก้ปัญหาหรือทางเลือกในการดำเนินงานอื่นๆได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง | มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานและเสนอวิธีแก้ปัญหาหรือทางเลือกในการดำเนินงานอื่นๆได้ | มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงาน                                    | มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานน้อย                              |
| 2. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย | ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์ และภายในเวลาที่กำหนด                                                             | ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์ แต่ส่งช้ากว่าเวลาที่กำหนด                        | ทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่สมบูรณ์ แต่ส่งภายในเวลาที่กำหนด          | ทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่เสร็จสมบูรณ์ และส่งช้ากว่าเวลาที่กำหนด |
| 3. ความร่วมมือในการทำงาน               | ให้ความร่วมมือในการทำงานดีมาก                                                                                      | ให้ความร่วมมือในการทำงานดี                                                         | ให้ความร่วมมือในการทำงานปานกลาง                                  | ให้ความร่วมมือในการทำงานน้อย                                   |
| 4. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น      | แสดงความคิดเห็นได้ชัดเจนมากและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดี                                                  | แสดงความคิดเห็นได้ชัดเจนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดี                              | แสดงความคิดเห็นค่อนข้างน้อยและไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ปานกลาง | แสดงความคิดเห็นน้อย                                            |
| 5. การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น      | รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นอย่างมาก และสามารถสรุปเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาได้ดีมาก                           | รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมาก และระบุดจุดแข็ง-จุดอ่อนของหลักฐานโต้แย้งได้ดี  | รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นปานกลาง                               | รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นน้อย                                |

#### ระดับคุณภาพ

| ระดับคะแนน | แปลผล    |
|------------|----------|
| 4          | ดีมาก    |
| 3          | ดี       |
| 2          | พอใช้    |
| 1          | ปรับปรุง |

ผ่านเกณฑ์ระดับดี ขึ้นไป

| ประเด็น                                 | ระดับคะแนน                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | 3                                                                                                   | 2                                                                                                                 | 1                                                                                                                      |
| <b>แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์</b> |                                                                                                     |                                                                                                                   |                                                                                                                        |
| 1.มีวินัย                               | มาเข้าห้องเรียนตรงเวลา<br>ทำงานเสร็จทันเวลาแต่งกาย<br>ถูกระเบียบไม่รบกวนเพื่อน<br>ในขณะที่ทำกิจกรรม | มาเข้าห้องเรียนตรงเวลา<br>ทำงานเสร็จทันเวลาแต่งกาย<br>ถูกระเบียบ รบกวนเพื่อน<br>ในขณะที่ทำกิจกรรม ๑ ครั้ง         | มาเข้าห้องเรียนตรงเวลา<br>ทำงานเสร็จทันเวลา แต่งกาย<br>ถูกระเบียบ รบกวนเพื่อน<br>ในขณะที่ทำกิจกรรม ๒ ครั้ง<br>ขึ้นไป   |
| 2.ใฝ่เรียนรู้                           | ตั้งใจเรียนและเอาใจใส่การ<br>ทำกิจกรรมตลอดเวลาใน<br>คาบเรียน                                        | ตั้งใจเรียนและเอาใจใส่การ<br>ทำกิจกรรมตลอดเวลาใน<br>คาบ เรียนมีพฤติกรรมไม่<br>เหมาะสม<br>มีการเตือนจากครู ๑ ครั้ง | ตั้งใจเรียนและเอาใจใส่<br>การทำกิจกรรมตลอดเวลา<br>ในคาบเรียนมีพฤติกรรม<br>ไม่เหมาะสมมีการเตือนจาก<br>ครู ๒ ครั้งขึ้นไป |
| 3.มุ่งมั่นในการทำงาน                    | ทำงานเสร็จทันเวลาและ<br>ชิ้นงานสมบูรณ์ถูกต้อง                                                       | ทำงานเสร็จทันเวลาและ<br>ชิ้นงานอาจจะไม่สมบูรณ์<br>เล็กน้อย                                                        | ทำงานเสร็จทันเวลาและ<br>ชิ้นงานบางจุดไม่สมบูรณ์                                                                        |

#### ระดับคุณภาพ

| คะแนนรวม | ระดับคะแนน | แปลผล    |
|----------|------------|----------|
| 7-9      | 3          | ดี       |
| 4-6      | 2          | พอใช้    |
| 1-3      | 1          | ปรับปรุง |

#### สรุปผลการประเมิน

ผ่าน มีระดับคุณภาพ พอใช้ ขึ้นไป

ไม่ผ่าน มีระดับคุณภาพ ปรับปรุง

\*\* เกณฑ์การวัดและประเมินผลสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

## ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องวิเคราะห์ความสัมพันธ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเปรียบเทียบความเหมือน-ความต่างของลักษณะทางกายภาพของกิ้งก่าบินและเครื่องร่อนประเภทต่างๆ

| กิ้งก่า                                                                           | เครื่องร่อน                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
|  |  |

| ความเหมือน | ความแตกต่าง |
|------------|-------------|
|            |             |
|            |             |
|            |             |
|            |             |
|            |             |
|            |             |
|            |             |
|            |             |

## ใบกิจกรรมที่ 2 มองตนมองงาน

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อมูลการประดิษฐ์เครื่องร่อนจากสื่อหรือคลิปวิดีโอออนไลน์ แล้วดำเนินการประดิษฐ์เครื่องร่อน กลุ่มละ 2 ชิ้น ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างการประดิษฐ์เครื่องร่อน

- <https://www.youtube.com/watch?v=cG1VaKi18Ek>
- <https://www.youtube.com/watch?v=7vEU3rO0PuQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cREha5clsok>
- [https://youtu.be/n\\_3-8uja2-g](https://youtu.be/n_3-8uja2-g)
- [https://youtu.be/S\\_M4cL7s80c](https://youtu.be/S_M4cL7s80c)

- เครื่องร่อนประเภทบินนาน จำนวน 1 ชิ้น
- เครื่องร่อนประเภทบินไกล จำนวน 1 ชิ้น

- ตอบคำถามดังต่อไปนี้

| สิ่งที่นักเรียนทำได้ดี | สิ่งที่นักเรียนทำได้ไม่ดีพอ | มีอะไรอีกที่อยากเรียนรู้เพิ่มเติม |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
|                        |                             |                                   |

### ใบกิจกรรมที่ 3 ตัวออก Exit Ticket

1. วันนี้ได้เรียนรู้อะไร

.....  
.....

2. ปัญหาในการเรียนครั้งนี้คืออะไร

.....  
.....

3. ความรู้ที่ได้นำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร

.....  
.....

4. มีเรื่องอะไรที่อยากรู้เพิ่มเติม

.....  
.....