

แผนรวมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หอคอย ABPL

ระดับชั้นที่จัดการเรียนรู้ ประถมศึกษาปีที่ 4 เวลา 3 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

สมบัติทางกายภาพของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางกายภาพของวัสดุ กับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค ได้แก่ ความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น เป็นสมบัติต่างๆ ของวัสดุซึ่งจะมีสมบัติบางประการแตกต่างกัน สามารถนำมาใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

ในการก่อสร้าง หอคอย ABPL จำเป็นต้องคำนึงถึงการเลือกวัสดุ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีการวางแผน เขียนแบบจำลอง ออกแบบรูปทรง ที่สามารถรับน้ำหนักได้จริง ทนต่อการเกิดภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ดังนั้นจะต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับ คุณสมบัติของวัสดุ การคำนวณพื้นที่ และรูปทรงที่สามารถ รับน้ำหนักได้ มีการออกแบบโดยมีการถ่ายทอดความรู้เป็นภาพโครงสร้างสองมิติ ก่อนลงมือทำ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้าง หอคอย เช่น กรรไกร กาว เชือก ลวด ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ เทปใส กระดาษ ลวดเย็บกระดาษ ไม้บรรทัด ยางวง แก้วน้ำพลาสติก ไม้ไผ่กริม ไม้เสียบลูกชิ้น เพื่อให้ได้สิ่งก่อสร้างที่คงทน มีความปลอดภัย ประหยัดและคุ้มค่า ควรเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสม และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการสร้าง หอคอย ABPL ด้วยแอปพลิเคชันต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการ

วิทยาศาสตร์

สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว.3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว.3.1 ป.5/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่างๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่นความแข็ง ความเหนียวการนำความร้อน การนำไฟฟ้าและความหนาแน่น

ตัวชี้วัด ว.3.1 ป.5/2 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายการนำวัสดุไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน

คณิตศาสตร์

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด ค 2.1 ป.4/1 บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตรหรือความจุ และเวลา

ตัวชี้วัด ค 2.1 ป.4/2 หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม - มุมฉาก

การงานและเทคโนโลยี

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ง ป.4/4 ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อการทำงาน

ภาษาต่างประเทศ

สาระที่ 3 ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

มาตรฐาน ต 3.1 ใช้ภาษาต่างประเทศในการเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และเป็นพื้นฐานในการพัฒนา แสวงหาความรู้ และเปิดโลกทัศน์ของตน

ตัวชี้วัด ต ป.4/1 ค้นคว้า รวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น และนำเสนอด้วยการพูด/การเขียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกต เปรียบเทียบสมบัติของวัสดุด้านความแข็ง ความยืดหยุ่น ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า ความหนาแน่นได้

2. เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมตามสมบัติของวัสดุนั้นๆ ในการสร้างหอคอย ABPL

3. ออกแบบการสร้าง หอคอย ABPL ด้วยความคิดสร้างสรรค์และเขียนเป็นภาพร่าง 2 มิติเพื่อถ่ายทอดความคิดได้

4. บอกความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีมาใช้ในการสืบค้นข้อมูล

5. รวบรวมคำศัพท์เกี่ยวกับการสร้างหอคอย ABPL

6. นักเรียนสามารถวัด และคาดคะเนสิ่งของที่ต้องการวัดได้

7. นำเสนอเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้

8. การทำงานร่วมกัน

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ : สมบัติและโครงสร้างของสารได้แก่ ความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่นของวัสดุชนิดต่างๆ จะมีโครงสร้างและสมบัติต่างกัน และสามารถนำวัสดุต่างๆ มาใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติของวัสดุนั้นๆ ได้

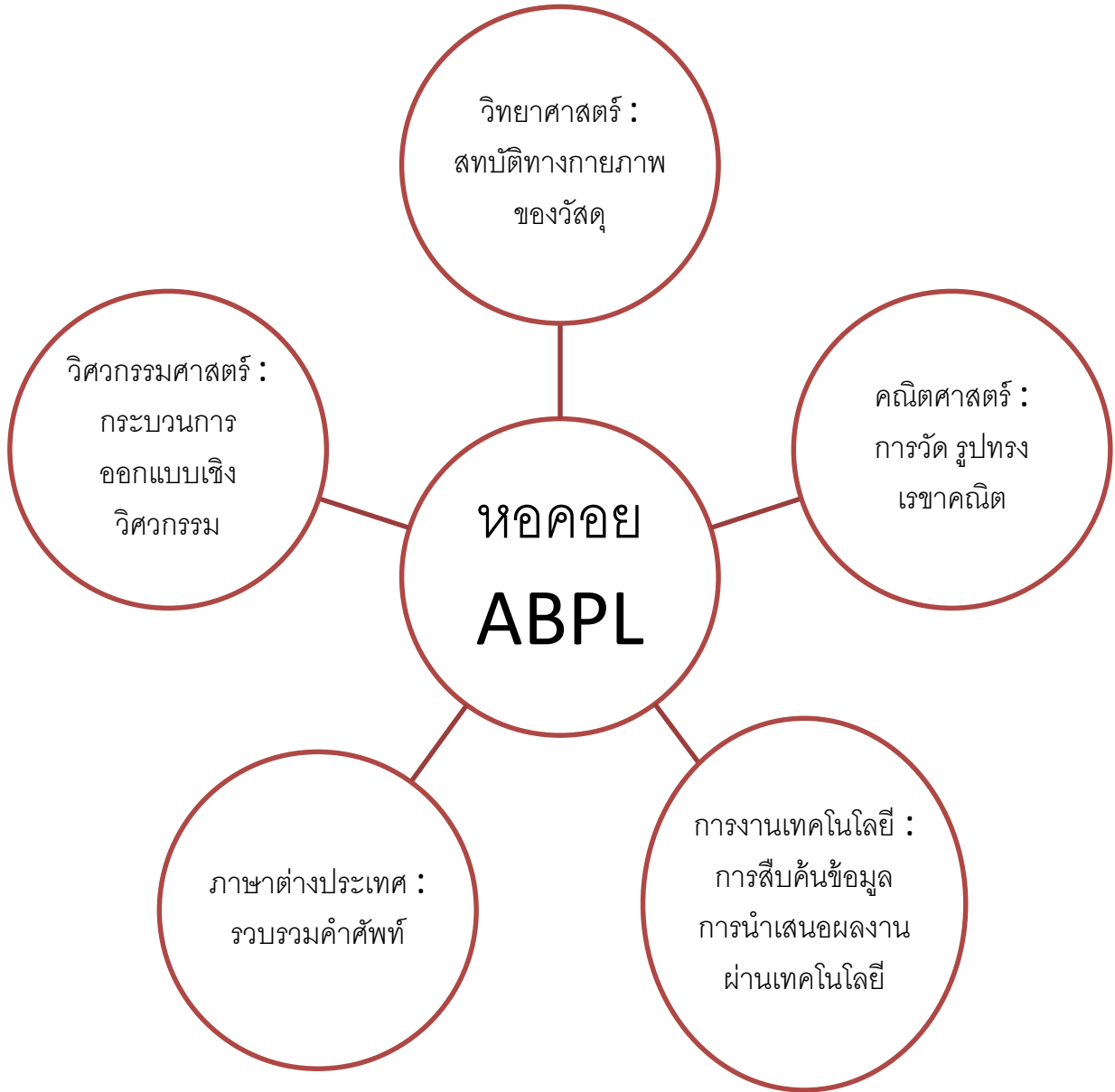
คณิตศาสตร์ : การออกแบบการสร้างหอคอยนั้น ต้องมีการกำหนดรูปทรงหอคอยให้เหมาะสม มีการวัด ขนาดของวัสดุที่ต้องนำมาใช้ในการสร้างหอคอย

การงานและเทคโนโลยี : การสืบค้นข้อมูล เพื่อให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุ การออกแบบการสร้างหอคอยที่แข็งแรงและรับน้ำหนักได้ดี รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการนำเสนอผลงานให้น่าสนใจมากขึ้น

ภาษาต่างประเทศ : รวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหอคอย และนำเสนอผลงานการสร้างหอคอยด้วยการพูด/การเขียน

วิศวกรรมศาสตร์ : การจะสร้างหอคอย ต้องมีกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อให้ได้หอคอยที่สูง แข็งแรง และรับน้ำหนักได้ดี

ผังมโนทัศน์



กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (30 นาที)

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการให้นักเรียน ชมวีดีทัศน์
 - ชมวีดีทัศน์ ผ่านเว็บไซต์ <https://youtu.be/c5mXpT5JrNk>
 - ชมวีดีทัศน์ ผ่านเว็บไซต์ <https://youtu.be/44DHQBjCjxw>
 - สาเหตุของการ พังถล่ม ของ ตึก อาคาร หรือบ้านที่อยู่อาศัยมาจากสาเหตุใดบ้าง
2. ศึกษาภาพเหตุการณ์ร่วมกันแล้วอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้วยคำถามดังนี้
 - สาเหตุของการ พังถล่ม ของ ตึก อาคาร และบ้านที่อยู่อาศัยมาจากสาเหตุใดบ้าง
 - เราควรเลือกวัสดุอย่างไรมาใช้ในการก่อสร้าง ตึก อาคาร และบ้านที่อยู่อาศัย
3. สวมบทบาทเป็นวิศวกรน้อย ออกแบบการสร้างหอคอย ABPL

ขั้นสำรวจและค้นหา (90 นาที)

อุปกรณ์

กาว เชือก ลวด ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ เทปใส กระดาษ แมกเย็บกระดาษ ใสแม็ก ไม้บรรทัด ยางวง แก้วน้ำพลาสติก ไม้ไอศกรีม ไม้เสียบลูกชิ้น

สถานการณ์

โรงเรียนอนุบาลพิชญ์โลก มีโครงการจะสร้าง หอคอย ABPL เพื่อเป็นสัญลักษณ์ของโรงเรียน แต่ในการสร้าง นอกจากความสูงโดดเด่นแล้ว ต้องคำนึงถึง ความแข็งแรง และทนต่อการเกิดแผ่นดินไหว พร้อมมีแสงไฟส่องสว่างในเวลากลางคืน เพื่อเป็นสัญญาณให้การจราจรทางอากาศ ถ้านักเรียนเป็นวิศวกร ที่จะมาดำเนินการก่อสร้าง หอคอย ABPL นักเรียนจะออกแบบและสร้างหอคอยอย่างไร

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆละ 5 คน โดยแบ่งบทบาทหน้าที่ตามความเหมาะสมเพื่อทำกิจกรรมดังนี้
 - ศึกษาสถานการณ์จำลอง การสร้างหอคอย ABPL
 - ร่วมกันสำรวจข้อมูลพื้นฐานของสมบัติทางกายภาพของวัสดุ ความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว
- การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น จากเว็บไซต์ต่างๆ เช่น
- ❖ <http://krotonwich.com/data-3801.html>
 - ❖ <https://youtu.be/rd-GC0Zymng>

❖ <https://youtu.be/Tk-dZrgywg0>

❖ <https://youtu.be/W6MPDPbzyko>

- ออกแบบการสร้างหอคอย ABPL ลงในใบกิจกรรมที่ 1 ออกแบบกันเถอะ
- สร้างแบบจำลองหอคอย ABPL ตามที่ได้ออกแบบไว้
- บันทึกการสังเกต และผลการทดสอบระหว่างการทำกิจกรรมด้วยแอปพลิเคชัน Camera, Notes

2. ทดสอบประสิทธิภาพของหอคอย ABPL บริเวณที่ครูจัดไว้ให้เป็นสนามทดลอง

- หอคอยต้องรับน้ำหนักได้ 1000 g (ถุงทราย 500 g จำนวน 2 ถุง) ในขณะที่เดียวกันจะมีการโยกโต๊ะให้โคลงเคลง (แผ่นดินไหว) เพื่อทดสอบความแข็งแรง
- หากพบว่าหอคอย ABPL ยังมีข้อบกพร่อง นักเรียนสามารถนำมาแก้ไขและปรับปรุงได้

3. ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำหอคอย ABPL จำลองมาเตรียมเพื่อทดสอบว่าผ่านเกณฑ์หรือไม่ โดยทดสอบพร้อมกันทุกกลุ่ม โดยก่อนการทดลอง ให้แต่ละกลุ่ม ได้บอกคำศัพท์ของอุปกรณ์ที่กลุ่มเลือกมาใช้

- เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับหอคอย ABPL ของกลุ่ม โดยกลุ่มใดผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4 ข้อ ได้แก่ ความสูง แข็งแรง ทนต่อแรงสะเทือน และประหยัด

ชั้นอธิบายและสะท้อนความคิด (30 นาที)

1) นักเรียนฝึกสะท้อนความคิดอย่างสร้างสรรค์ เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมในชั้นสำรวจและค้นหา และเขียนลงในใบกิจกรรมที่ 2 สะท้อนสิ่งที่เรียนรู้

- บันทึกข้อมูลลงในใบกิจกรรมที่ 2 สะท้อนสิ่งที่เรียนรู้

2) นำเสนอผลการทำกิจกรรมในใบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 จากนั้นร่วมกันอภิปรายสิ่งที่นำเสนอและสรุปความรู้ร่วมกัน

ชั้นสร้างสรรค์อย่างสร้างสรรค์ (30 นาที)

- 1) เรียบเรียงบทสรุปของวิศวกรน้อยสร้าง หอคอย ABPL ในแอปพลิเคชัน Book Creator ของแต่ละกลุ่ม
- 2) ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอบทสรุป จาก Book Creator ผ่าน จอโปรเจคเตอร์ ครูและนักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์

สื่อและแหล่งเรียนรู้

วัสดุอุปกรณ์ ใบงาน ใบความรู้ เว็บไซต์ I Pad

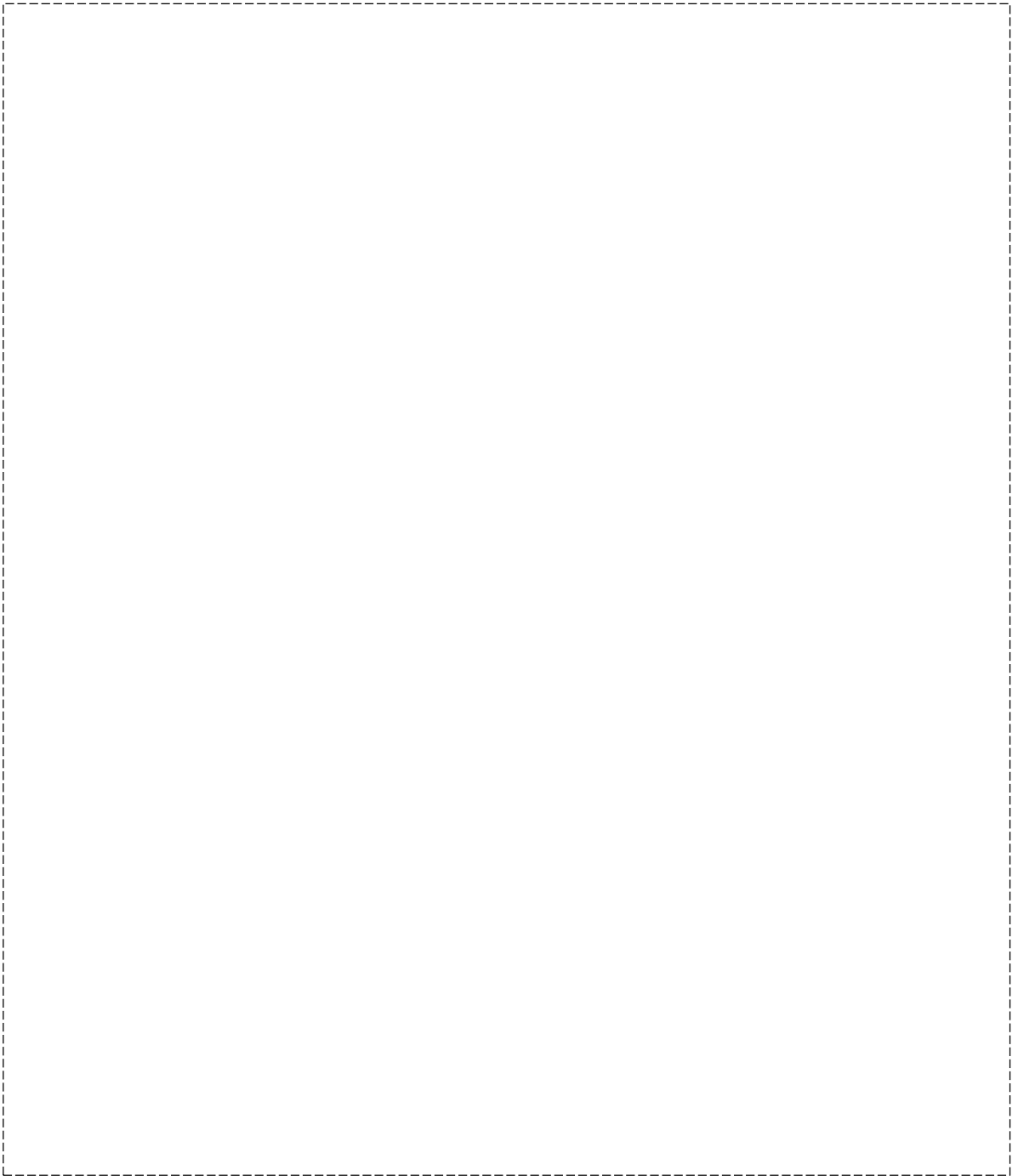
ประเมินผลการเรียนรู้

- 1) ตรวจสอบการทำกิจกรรมจากใบงาน
- 2) แบบสังเกตกระบวนการทำงาน
- 3) แบบประเมินผลงาน ชิ้นงาน
- 4) การนำเสนอผลงาน

ใบกิจกรรมที่ 1
ออกแบบกันเถอะ

ชื่อกลุ่ม.....

◆ ให้นักเรียน ออกแบบ หอคอย ABPL โดยการวาดภาพ



ใบกิจกรรมที่ 2
สะท้อนสิ่งที่เรียนรู้

ชื่อกลุ่ม.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสะท้อนสิ่งที่เรียนรู้ จากการสร้าง หอคอย ABPL อย่างสร้างสรรค์ ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ

ตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนมีหลักในการเลือกใช้วัสดุอย่างไร

.....
.....
.....

2. นักเรียนมีหลักการสร้างหอคอยอย่างไร ให้สูงและแข็งแรง

.....
.....
.....

3. นักเรียนได้ใช้ เทคโนโลยี มาช่วยในการสร้าง หอคอย ABPL อย่างไรบ้าง

.....
.....
.....
.....

4. ให้นักเรียนเขียนคำศัพท์ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง หอคอย ABPL

.....
.....
.....

5. นักเรียนสรุปความรู้และประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างหอคอย ABPL

.....
.....
.....
.....

ใบสั่งซื้ออุปกรณ์
การสร้างแบบจำลองหอคอย ABPL

รายการอุปกรณ์	ราคา (บาท)	จำนวน	เป็นเงิน (บาท)
1. กรรไกร	200		
2. กาว	150		
3. เชือก เมตรละ	200		
4. ลวด เมตรละ	400		
5. ถ่านไฟฉาย	100		
6. หลอดไฟ	150		
7. เทปใส	250		
8. กระดาษ	20		
9. แม็กเย็บกระดาษ	200		
10. ใส้แม็ก	50		
11. ไม้บรรทัดพลาสติก	100		
12. ยางวง	10		
13. แก้วน้ำพลาสติก	30		
14. ไม้ไอศกรีม	85		
15. ไม้เสียบลูกชิ้น	20		
16. หลอดกาแฟ	25		
รวมทั้งสิ้น			

เกณฑ์การประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

องค์ประกอบ ในการประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ	ระดับ คะแนน
1. ความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่	◇ รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้อย่างดีเยี่ยม	3
	◇ รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้ดี	2
	◇ รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้พอใช้	1
	◇ ไม่รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	0
2. ความตั้งใจ	◇ มีความตั้งใจในการทำงานอย่างดีเยี่ยม	3
	◇ มีความตั้งใจในการทำงานได้ดี	2
	◇ มีความตั้งใจในการทำงานพอใช้	1
	◇ ไม่มีความตั้งใจในการทำงานกลุ่ม	0
3. ร่วมแสดงความคิดเห็น	◇ ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่นเป็นอย่างดี	3
	◇ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้ดี	2
	◇ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1
	◇ ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	0
4. มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์	◇ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ดีแปลกใหม่	3
	◇ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ดี	2
	◇ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	1
	◇ ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	0
5. ความร่วมมือ ในการทำงาน	◇ ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดีเยี่ยม	3
	◇ ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอย่างดี	2
	◇ ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มพอใช้	1
	◇ ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	0

เกณฑ์การพิจารณา

- ◇ ระดับ 3 ดีมาก ช่วงคะแนน 13 – 15 คะแนน
- ◇ ระดับ 2 ดี ช่วงคะแนน 10 – 12 คะแนน
- ◇ ระดับ 1 พอใช้ ช่วงคะแนน 6 – 9 คะแนน
- ◇ ระดับ 0 ปรับปรุง ช่วงคะแนน 0 – 5 คะแนน

เกณฑ์การตัดสิน

- ⇒ ผ่าน (ผ) คะแนนรวมตั้งแต่ 10 คะแนนขึ้นไป
- ⇒ ไม่ผ่าน (มผ) คะแนนรวมน้อยกว่า 10 คะแนน