

# ชุดกิจกรรมเสริมศึกษา

รายวิชาคณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ  
เรื่อง เลี้ยงขนฟูให้ดูดี

โดย

นายพุทธิพงษ์ คำจันทร์

ครูผู้ช่วย

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนปราจีนกัลยาณี

จังหวัดปราจีนบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

กิจกรรมสะเต็มศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อหน่วย ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ เรื่อง เลี้ยงขนฟูให้ดูดี

**แนวทางสำหรับนักเรียน**

1. ในการทำกิจกรรมสะเต็มศึกษา นักเรียนต้องศึกษาหัวข้อที่กำหนดการทำกิจกรรมสะเต็มศึกษาจากใบกิจกรรมที่ครูแจกให้ เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนภายในกลุ่ม
2. ในระหว่างการทำกิจกรรมต้องมีการประเมินผลการทำงานของกลุ่มเพื่อพัฒนาและปรับปรุงให้มีคุณภาพ
3. ต้องใช้เทคนิคการระดมสมองของสมาชิกภายในกลุ่ม การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาหรือโต้แย้งเมื่อมีความคิดเห็นต่าง
4. ฝึกทักษะการตั้งคำถามเพื่อหาข้อสรุปหรือคำตอบ
5. ปรึกษาครูผู้สอนเมื่อเกิดปัญหา
6. วางแผนการทำกิจกรรมสะเต็มศึกษาให้สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและคุณภาพของผลงาน

**คำชี้แจง**

1. ให้นักเรียนจัดกลุ่มละ 5 คน และตั้งชื่อกลุ่ม
2. ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำกิจกรรมสะเต็มศึกษาจากใบกิจกรรมที่กำหนดให้
3. การทำกิจกรรมต้องอภิปรายเพื่อแสดงความคิดเห็น โต้แย้งจากประจักษ์พยานที่พบตลอดจนทำกิจกรรมเพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพและต้องมีความคิดสร้างสรรค์ โดยคำนึงประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม
5. เตรียมความพร้อมที่จะนำเสนอผลงาน

**หัวข้อที่กำหนด**

1. เลี้ยงขนฟูให้ดูดี

**หลักการ**

ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด ทรงกรวย และทรงกลม บางชนิดมีความสัมพันธ์กัน เช่น ปริมาตรของพีระมิดเป็นหนึ่งสามของปริมาตรปริซึมที่มีฐานเท่ากัน ปริมาตรของทรงกรวยเป็นหนึ่งในสามของปริมาตรทรงกระบอกที่มีฐานเท่ากัน โดยสูตรการหาพื้นที่ของแต่ละรูปทรงหาได้ดังนี้

$$\text{ปริมาตรปริซึม} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

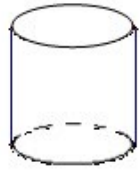
$$\text{ปริมาตรทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

$$\text{ปริมาตรพีระมิด} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

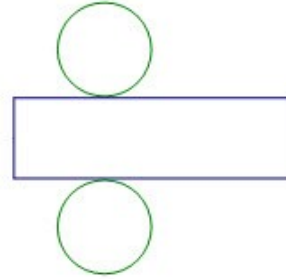
$$\text{ปริมาตรกรวย} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\text{ปริมาตรทรงกลม} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

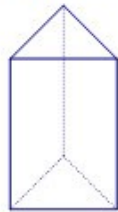
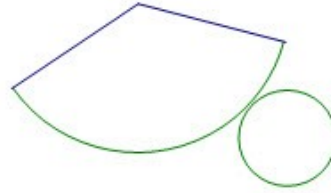
และมีรูปคลี่ดังนี้



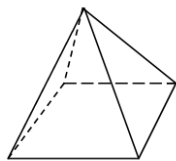
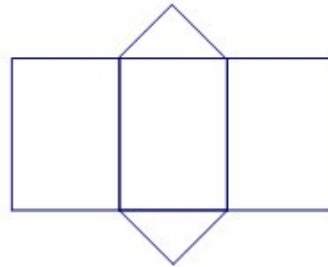
ทรงกระบอก



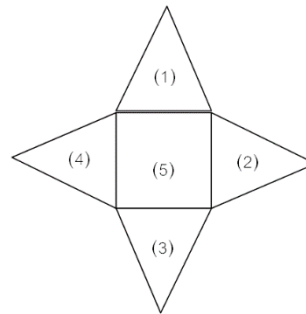
กรวย



ปริซึม



พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม



ให้นักเรียนออกแบบภาชนะเพื่อใส่อาหารหนูให้เหมาะสมและพอดีสำหรับหนึ่งวัน โดยมีข้อแม้ว่า วันที่ 1, 2 และ 3 นั้นจะกินอาหารเท่ากันไม่ได้ แต่สามารถใกล้เคียงกันได้ และ วันที่ 1 จะต้องกินมากที่สุด วันที่ 2 จะกินน้อยที่สุด โดยมีอุปกรณ์ในการออกแบบภาชนะคือ กระดาษแข็ง ฟิวเจอร์บอร์ด ขนาด a4 อย่างละ 3 แผ่น แบ่งเป็น 3 สี เพื่อแยกตามวัน ปืนกาว กาวลาเทก โดยการออกแบบต้องอาศัยพื้นฐานของรูปทรงเรขาคณิต และจำนวนของแผ่นกระดาษและฟิวเจอร์บอร์ดอย่างจำกัด

ใบเฉลยกิจกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา  
เรื่อง เลี้ยงขนฟูให้ดูดี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อกลุ่ม.....

- สมาชิก 1.....  
2.....  
3.....  
4.....

1. ระบุปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ

ปัญหา

แม่ได้ซื้อหนูแฮมสเตอร์มา 1 ตัว แต่มีจำเป็นต้องไปธุระต่างจังหวัด 3 วัน จึงได้มอบหมายให้ K ดูแลเลี้ยงเจ้าหนูแฮมสเตอร์ แต่ปัญหาอยู่ที่ ในช่วงเวลา 8.00 – 15.00 นั้น K ต้องเรียนหนังสือที่โรงเรียน จึงจำเป็นต้องให้อาหารเพื่อไว้ตลอดวัน ทำให้ต้อง K ต้องออกแบบภาชนะเพื่อใส่อาหารหนูให้เหมาะสมและพอดีสำหรับหนึ่งวัน โดยมีข้อแม้ว่า วันที่ 1, 2 และ 3 นั้นจะกินอาหารเท่ากันไม่ได้ แต่สามารถใกล้เคียงกันได้ และ วันที่ 1 จะต้องกินมากที่สุด วันที่ 2 จะกินน้อยที่สุด โดยมีอุปสรรคในการออกแบบภาชนะคือ กระดาษแข็ง ฟิวเจอร์บอร์ด ขนาด a4 อย่างละ 3 แผ่น แบ่งเป็น 3 สี เพื่อแยกตามวัน ปืนกาว กาวลาเทก

2. การศึกษาค้นคว้าเอกสาร (การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น)

2.1 วิทยาศาสตร์

- คำนวณปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการกินอาหารของหนูแฮมเตอร์ในหนึ่งมือได้

2.2 คณิตศาสตร์

- ออกแบบรูปทรงที่เหมาะสมเพื่อให้พอดีกับปริมาณของอาหารในแต่ละวันได้
- มีความสามารถในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

เพื่อคำนวณความกว้าง ยาว สูง รูปคลี่ของแต่ละรูปทรงได้อย่างเหมาะสม

2.3 วิศวกรรมศาสตร์

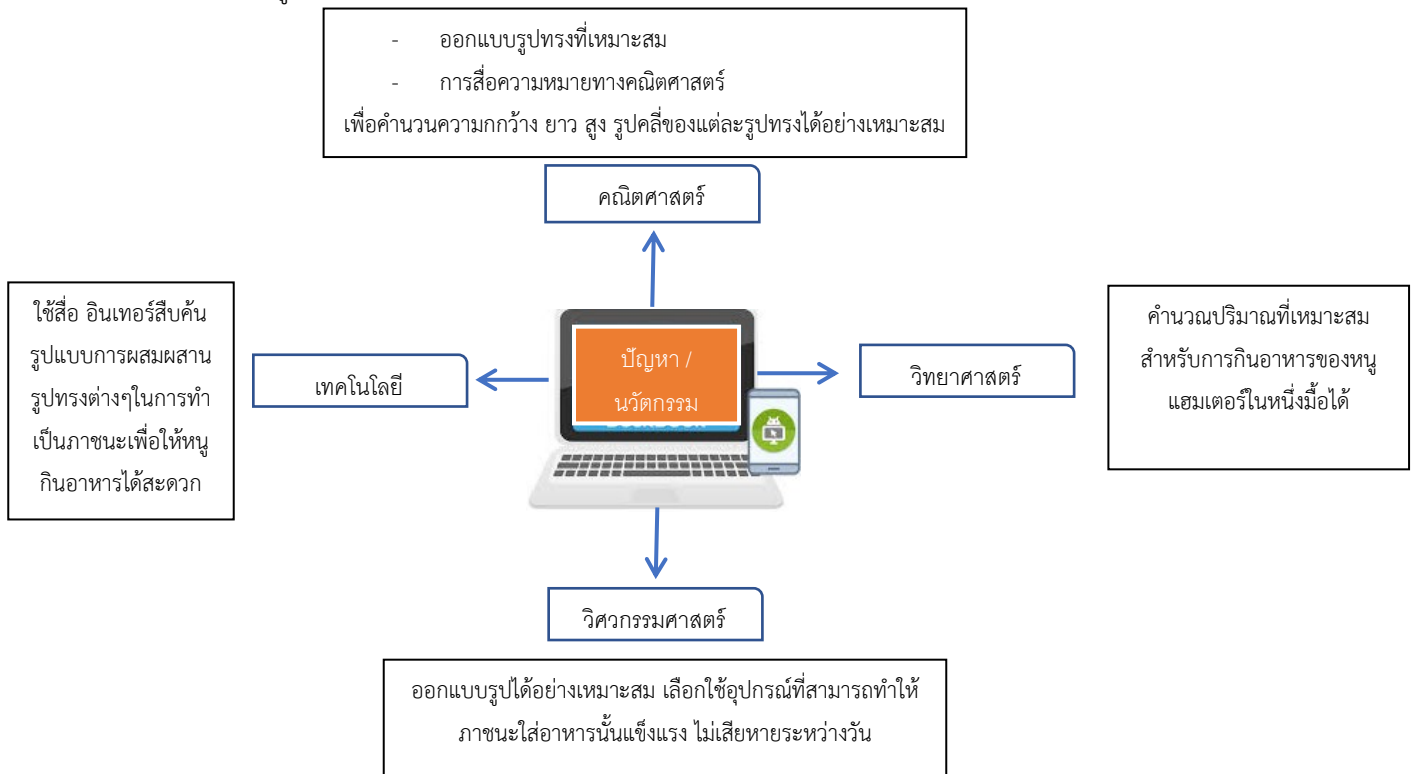
- ออกแบบรูปได้อย่างเหมาะสม เลือกใช้อุปกรณ์ที่สามารถทำให้ภาชนะใส่อาหารนั้นแข็งแรง ไม่เสียหาย

ระหว่างวัน

2.4 เทคโนโลยี

- ใช้สื่อ อินเทอร์เน็ตค้นรูปแบบการผสมผสานรูปทรงต่างๆในการทำเป็นภาชนะเพื่อให้หนูกินอาหารได้สะดวก

## 2.5 ผังความคิด (บูรณาการ STEM)



## 3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (คำนึงถึงปัญหา)

### 3.1 วัสดุอุปกรณ์ (เลือกวัสดุอุปกรณ์)

- 1) กระดาษแข็ง/กระดาษรีดยปอนด์ ขนาด a4 3 แผ่น สีแตกต่างกัน
- 2) ฟิวเจอร์บอร์ด ขนาด a4 3 แผ่น
- 3) กาวลาเท็ก 1 กระปุก
- 4) ปืนกาวร้อน
- 5) แท่งกาวร้อน
- 6) กระดาษกาวแบบผ้า
- 7) ไม้บรรทัด
- 8) กรรไกร / คัตเตอร์
- 9) ทรายบรรจุขวด และแก้วพลาสติกเปล่า เพื่อตวงทรายแทนอาหารหนู

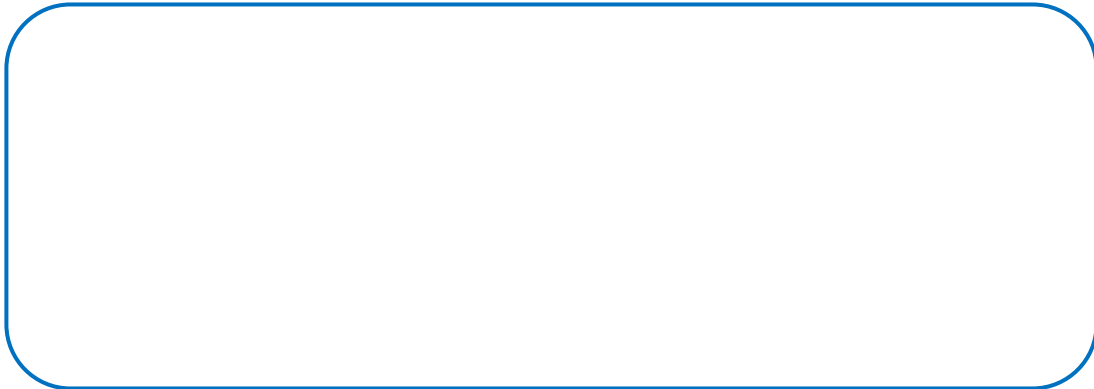
### 3.2 วิธีทำกิจกรรม / รูปแบบ

- 1) ให้นักเรียนออกแบบภาชนะสำหรับใส่อาหาร โดยมีเงื่อนไขว่า สามชิ้นจะต้องมีปริมาตรใกล้เคียงกันแต่ต้องไม่เท่ากัน โดยเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ตามความเหมาะสม
- 2) ใช้แก้วตวงทรายเพื่อใช้ภาชนะที่สร้างขึ้น จากนั้นทดสอบความแข็งแรงว่าไม่รั่วไม่เสียหาย ด้วยการยกขึ้นลง
- 3) แต่ละกลุ่มเลือกภาชนะที่ตนเองคิดว่ามีปริมาตรมากที่สุด จากนั้นนำใส่ทรายให้เต็มแล้ว นำทรายไปใส่ขวดพลาสติกขนาดเดียวเพื่อเปรียบเทียบว่า ภาชนะของกลุ่มใดสามารถบรรจุอาหารได้มากที่สุด กลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ
- 4) ร่วมกันอภิปรายว่ามีหลักการสร้างภาชนะอย่างไรให้แข็งแรงและบรรจุอาหารได้มากที่สุด

#### 4. การวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (ให้บันทึกปัญหาที่พบ การระดมสมองเพื่อ)

4.1 ประชุมระดมสมองสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อวางแผนทำงานและแบ่งหน้าที่

4.2 การออกแบบภาชนะใส่อาหาร



#### 4.3 ผลการดำเนินกิจกรรม

ได้ภาชนะสำหรับใส่อาหารจำนวน 3 อัน โดยมีพื้นฐานจากรูปทรงเรขาคณิต

#### 5. ผลการดำเนินกิจกรรม (ให้นักเรียนออกแบบตารางบันทึกผลการทดลอง)

ผู้เรียนสามารถออกแบบภาชนะเพื่อใส่อาหารให้หนูได้ และทดลองว่าภาชนะนั้นแข็งแรงหรือไม่ รวมไปถึงความจุของภาชนะที่สามารถบรรจุได้มากที่สุด ด้วยอุปกรณ์ที่จำกัด

#### 6. ประเมินผลการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา (สรุปผลการจัดทำภาชนะและข้อเสนอแนะ/ข้อควรแก้ไข)

ผู้เรียนสามารถออกแบบ และสร้างภาชนะสำหรับใส่อาหารหนูได้โดยใช้พื้นฐานจากรูปทรงเรขาคณิต โดยคำนวณปริมาตรของภาชนะให้เพียงพอต่อการใส่อาหารสำหรับหนูกินได้ตลอดวัน โดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างเหมาะสม

อาจมีข้อเสนอแนะในการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่แข็งแรงขึ้น รวมไปถึงเพิ่มเติมภาชนะอื่นๆเช่น ภาชนะใส่น้ำ  
ทำเป็นระบบน้ำหยด เป็นต้น

ใบกิจกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง .....

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิก 1.....

2.....

3.....

4.....

1. ระบุปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ / ผลลัพธ์ที่ต้องการ

สถานการณ์

แม่ได้ซื้อหนูแฮมสเตอร์มา 1 ตัว แต่มีจำเป็นต้องไปธุระต่างจังหวัด 3 วัน จึงได้มอบหมายให้ K ดูแลเลี้ยงเจ้าหนูแฮมสเตอร์ แต่ปัญหาอยู่ที่ ในช่วงเวลา 8.00 – 15.00 นั้น K ต้องเรียนหนังสือที่โรงเรียน จึงจำเป็นต้องให้อาหารเพื่อไว้ตลอดวัน ทำให้ต้อง K ต้องออกแบบภาชนะเพื่อใส่อาหารหนูให้เหมาะสมและพอดีสำหรับหนึ่งวัน โดยมีข้อแม้ว่า วันที่ 1, 2 และ 3 นั้นจะกินอาหารเท่ากันไม่ได้ แต่สามารถใกล้เคียงกันได้ และ วันที่ 1 จะต้องกินมากที่สุด วันที่ 2 จะกินน้อยที่สุด โดยมีอุปกรณ์ในการออกแบบภาชนะคือ กระดาษแข็ง ฟิวเจอร์บอร์ด ขนาด a4 อย่างละ 3 แผ่น แบ่งเป็น 3 สี เพื่อแยกตามวัน ปืนกาว กาวลาเทก

ปัญหา

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

2. การศึกษาค้นคว้า (การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น เขียนเฉพาะหลักการสำคัญ)

2.1 วิทยาศาสตร์

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

2.2 คณิตศาสตร์

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

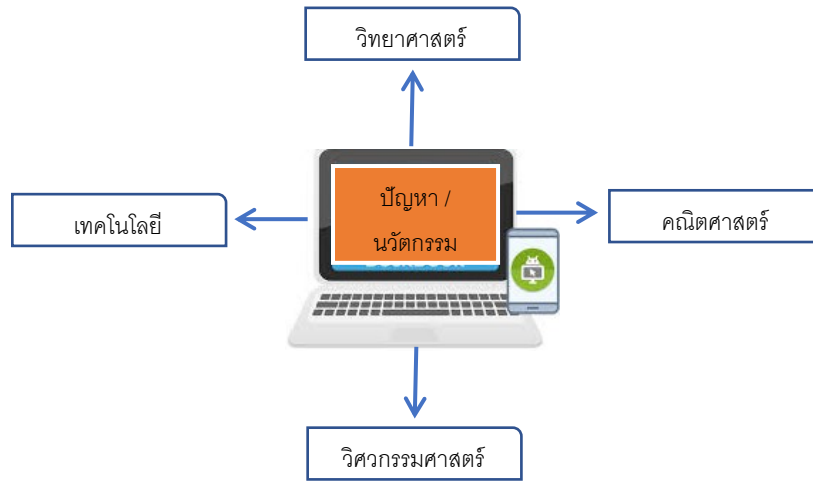
2.3 วิศวกรรมศาสตร์

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

2.4 เทคโนโลยี

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

## 2.5 ฟังความคิด (บูรณาการ STEM)



### 3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (คำนึงถึงปัญหา)

#### 3.1 วัสดุอุปกรณ์ (เลือกวัสดุอุปกรณ์)

.....

.....

#### 3.2 วิธีทำกิจกรรม / รูปแบบ

.....

.....

### 4. การวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (ให้บันทึกปัญหาที่พบ)

#### 4.1 ประชุมระดมสมองสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อวางแผนทำงานและแบ่งหน้าที่

.....

.....

#### 4.2 การออกแบบภาชนะใส่อาหาร

.....

.....

#### 4.2 ดำเนินงานตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

.....

.....

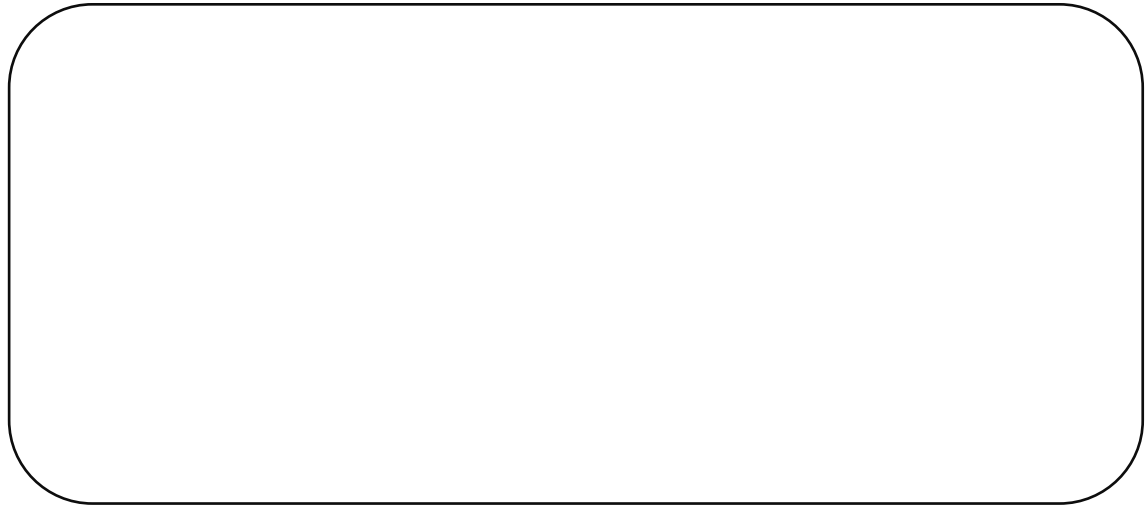


4.3 ผลการดำเนินงานกิจกรรม

.....  
.....

5. การทดสอบประเมินผลการแก้ไขชิ้นงาน (การสรุปองค์ความรู้/ประเมินผล ภาพประกอบ)

.....  
.....



ตัวอย่างภาษาที่ออกแบบได้คร่าวๆ

6. ประเมินผลการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา (สรุปผลการจัดทำภาษาและข้อเสนอแนะ/ข้อควรแก้ไข)

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