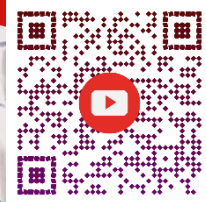




## แบบจำลองการทำงานปอด

### Model of respiratory system



เด็กหญิงปณณา รอนยุทธ , เด็กหญิงอัฐภิญญา สิ้นคงป้อง  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1

นางสาวอมทิพย์ ภัตรากร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
เบอร์โทร 094-486-6094

## GPAS 5 Steps

### ข้อมูลเบื้องต้น

แบบจำลองการทำงานปอด เป็นการสร้างความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบหลักการที่ได้จากการสร้างแบบจำลองการทำงานปอดกับอวัยวะจริง โดยนักเรียนสามารถเชื่อมโยงความคิดและพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการหายใจเข้าออกของมนุษย์ ในเรื่องระบบหายใจได้อย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

หลักการจากรายวิชา:วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
เรื่อง ระบบหายใจ

### จุดเด่นความแปลกใหม่ของผลงาน

เป็นแบบจำลองการทำงานปอด 3 มิติ จากวัสดุเหลือใช้ที่สามารถแสดงกลไกการหายใจเข้าออกของมนุษย์

### ประโยชน์ของผลงาน

สามารถนำแบบจำลองการทำงานปอดที่ประดิษฐ์มาอธิบายกลไกการหายใจเข้าออกของมนุษย์เห็นภาพและเข้าใจการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการทำงานปอดได้อย่างชัดเจน

### แนวทางการพัฒนาต่อยอดผลงาน

สรุปลงความรู้กลไกการหายใจเข้าออก โดยใช้แบบจำลองการทำงานปอดเป็นคลิปวิดีโอเผยแพร่ความรู้ผ่าน Youtube

G

### GATHERING

ศึกษารวบรวมข้อมูลการหายใจของมนุษย์ จากคลิปวิดีโอและตอบคำถามกิจกรรม

S

P

### PROCESSING

จัดกระทำข้อมูลโดยใช้เกมจับคู่ วิเคราะห์เปรียบเทียบแผนภาพแบบจำลองปอดกับอวัยวะจริงและออกแบบโครงสร้างปอด

S

A1

### APPLYING

AND CONSTRUCTING THE KNOWLEDGE

ลงมือปฏิบัติสร้างแบบจำลองการทำงานปอด โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ ตามความคิดของตนเอง

S

A2

### APPLYING

THE COMMUNICATION SKILL

นำเสนอผลงานแบบจำลองการทำงานปอด เป็นคลิปวิดีโอ

S

### SELF - REGULATING

ประเมิน พัฒนาผลงาน จัดทำคลิปวิดีโอ เผยแพร่เป็นประโยชน์ทางการศึกษา ลงใน Youtube

## (การสอนแบบ Active Learning)

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	รหัสวิชา ว22101	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ร่างกายมนุษย์		เวลา 24 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ระบบหายใจ		เวลา 3 ชั่วโมง
วันที่สอน.....เดือน.....พ.ศ.....	ผู้สอน นางสาวอมทิพย์ ภัตรากร	

#### มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

##### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

##### ตัวชี้วัด

ว.1.2 ม.2/2 อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก โดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส

#### สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

หลักการการทำงานปอด กลไกการหายใจเข้าและออกของมนุษย์ อากาศจะเคลื่อนที่เข้าและออกจากปอดได้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปริมาตรและความดัน ของอากาศภายในช่องอกซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของกะบังลมและกระดุกซี่โครง การแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในร่างกาย เกิดขึ้นในบริเวณถุงลมในปอดกับหลอดเลือดฝอยที่ถุงลม และ ระหว่างหลอดเลือดฝอยกับเนื้อเยื่อ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้ (KPA)

##### 1.ด้านความรู้ (K)

อธิบายอากาศเคลื่อนที่เข้าและออกจากปอดได้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปริมาตรและความดันของอากาศภายในช่องอกซึ่งเกี่ยวข้องกับ กะบังลม และกระดุกซี่โครง

##### 2.ด้านทักษะ /กระบวนการ (P)

ทดลองกลไกการหายใจเข้าและออก โดยใช้แบบจำลอง

##### 3.ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. อยู่อย่างพอเพียง
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

## สาระการเรียนรู้

### 1. สาระการเรียนรู้แกนกลาง

การทำงานของปอด กลไกการหายใจเข้าและออกของมนุษย์

- อากาศเคลื่อนที่เข้าและออกจากปอดได้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปริมาตรและความดัน ของ อากาศภายในช่องอกซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของกะบังลมและกระดูซี่โครง

### 2. สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น (ถ้ามี)

- มีความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรรักษาโรคในท้องถิ่นในการบำรุงรักษาระบบทางเดินหายใจ และวิธีการทำงาน ของกลไกการหายใจเข้าและออก และตระหนักถึงการรักษาระบบทางเดินหายใจ

## สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร : อธิบาย เขียน นำเสนอหน้าชั้น
2. ความสามารถในการคิด : คิดวิเคราะห์ แปรความหมาย อภิปราย สรุปผล
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา : แก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต : ใช้กระบวนการกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี : สืบค้นข้อมูลจาก Internet

## คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. อยู่อย่างพอเพียง : คิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเหมาะสมกับศักยภาพตนเอง กลุ่มเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ปฏิบัติกิจกรรมอย่างประหยัด ใช้ความรู้สติปัญญาเตรียมพร้อมและวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมอย่างอดทนเป็นระบบรอบคอบ สมเหตุสมผล
2. ใฝ่เรียนรู้ : ตั้งใจเรียน แสวงหาความรู้ใหม่แล้วสรุปเป็นความรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน : อดทนตั้งใจรับผิดชอบทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย

## การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement)

ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเพื่อจะนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนสังเกตศึกษาคลิปวิดีโอ เรื่อง ระบบหายใจ และให้นักเรียนตอบคำถามจากคลิปวิดีโอลงในใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบหายใจ

### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)

1) ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 6 กลุ่ม และให้นักเรียนทุกคนเล่นเกมจับคู่ระบบหายใจ โดยมีกติกาว่าให้นักเรียนแต่ละคนสุ่มเลือกแผ่นภาพแบบจำลองปอดหรืออวัยวะจริงคนละใบ นักเรียนยืนอยู่กับที่เมื่อครูให้สัญญาณให้จับคู่ได้ นักเรียนจะต้องรีบไปหาเพื่อนจับคู่ให้ถูกต้อง

2) เมื่อนักเรียนจับคู่แบบจำลองปอดหรืออวัยวะจริงได้ถูกต้องแล้ว ให้นักเรียนรวมกลุ่มกันใหม่ โดยมีกติกาว่า 1 กลุ่มจะมี 4 คู่ เมื่อครบแล้วจากนั้นติดแผ่นภาพจับคู่ลงบนใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้างปอด

3) ครูให้นักเรียนที่รวมกลุ่มติดภาพได้ถูกต้องและอธิบายหลักการการทำงานของปอด

4) ให้นักเรียนทุกคนทำกิจกรรมออกแบบวาดภาพระบายสีโครงสร้างการทำงานของปอด พร้อมทั้งสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจาก Internet เขียนอธิบายกลไกการหายใจเข้าออกของมนุษย์ ในกระดาษ A4

5) เมื่อนักเรียนทุกคนวางแผนออกแบบเรียบร้อยแล้ว ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ลงมือทำ กิจกรรมประดิษฐ์แบบจำลองการทำงานของปอด โดยใช้วัสดุตามความสนใจ หาได้ง่ายและพอเพียง ตามที่ได้ออกแบบไว้

### 3. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)

1) ครูให้นักเรียนอภิปรายสรุปกลไกการหายใจเข้าออกของมนุษย์ โดยใช้ แบบจำลองการทำงานของปอดที่ประดิษฐ์ขึ้น ดังนี้

- เมื่อตั้งแผ่นยางลงเปรียบได้กับกะบังลมเคลื่อนต่ำลง ลูกโป่งจะพองออก เนื่องจากปริมาตรของอากาศภายในช่องอกหรือกล่องพลาสติกเพิ่มขึ้น ความดันของอากาศลดลง อากาศจากภายนอกจะเคลื่อนที่เข้าสู่ปอดหรือลูกโป่ง เป็นการหายใจเข้า ในทางกลับกัน เมื่อดันแผ่นยางขึ้นเปรียบได้กับกะบังลมเคลื่อนที่สูงขึ้น ทำให้ปริมาตรของอากาศในช่องอกหรือกล่องพลาสติกลดลง ความดันของอากาศเพิ่มขึ้น อากาศจึงเคลื่อนออกจากปอดหรือลูกโป่งทำให้ลูกโป่งแฟบลง เป็นการหายใจออก

- การหายใจเข้า กะบังลมจะเคลื่อนต่ำลง กระดูกซี่โครงจะเลื่อนสูงขึ้น ทำให้ปริมาตรช่องอกเพิ่มขึ้น ความดันในบริเวณรอบปอดลดต่ำกว่าอากาศภายนอก อากาศภายในจึงเคลื่อนที่เข้าสู่ จมูก หลอดลม และไปยังปอด

- การหายใจออก กะบังลมจะเลื่อนสูงขึ้น กระดูกซี่โครงจะเลื่อนต่ำลง ทำให้ปริมาตรช่องอกลดน้อยลง ความดันในบริเวณรอบปอดสูงกว่าอากาศภายนอก อากาศภายในปอดจึงเคลื่อนที่จากปอด ไป หลอดลม และออกทางจมูก

2) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติมในประเด็นที่ขาดหายไป และจัดทำเป็นคลิปวิดีโอเผยแพร่บน YouTube

### 4. ชั้นขยายความรู้ (elaboration)

ครูให้นักเรียนสืบค้นความรู้เพิ่มเติมจาก Internet เกี่ยวกับสมุนไพรมะนาวในการบำรุงรักษาระบบทางเดินหายใจ และวิธีการทำงานของกลไกการหายใจเข้าและออก และตระหนักถึงการรักษาระบบทางเดินหายใจ

### 5. ชั้นประเมิน (evaluation)

1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าจากหัวข้อที่เรียนมาและการทำงาน มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

2) นักเรียนร่วมกันประเมินการทำงานกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

3) นักเรียนและครูร่วมกันประเมินนวัตกรรมแบบจำลองการทำงานปอดที่ประดิษฐ์ ที่สามารถนำมาอธิบายสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับกลไกการหายใจเข้าออกของมนุษย์ได้อย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม และถ่ายทอดความรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นคลิปวิดีโอเผยแพร่บน Youtube ได้

#### การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์
ความรู้ (K)	1. อธิบายระบบหายใจมีอวัยวะต่างๆ ของร่างกายได้ (K)	ตรวจใบกิจกรรม	-ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบหายใจ -ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้างปอด -ภาพวาดระบายสี โครงสร้างการทำงานปอด	ผ่านเกณฑ์ คะแนน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ทักษะ/ กระบวนการ (P)	2. สามารถระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ (P)	ตรวจชิ้นงาน แบบจำลองการทำงานปอด	แบบประเมินการตรวจชิ้นงาน แบบจำลองการทำงานปอด	ได้ระดับดีขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
คุณลักษณะอันพึงประสงค์(A)	3. อยู่อย่างพอเพียง มีวินัยและมีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ได้ระดับดีขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

#### สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1
- 2) สื่อคลิปวิดีโอ เรื่อง ระบบหายใจ
- 3) ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบหายใจ
- 4) ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง โครงสร้างปอด