



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แก๊สและสมบัติของแก๊ส

วิชา เคมี 3 (ว 30223)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

วันที่ 16 เดือน พฤษภาคม 2565

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เวลา 2 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

### 1. สาระการเรียนรู้แกนกลาง

พฤติกรรมของแก๊ส และความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาตร ความดัน และอุณหภูมิของแก๊ส อธิบาย ได้ด้วยกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก และกฎรวมแก๊ส ซึ่งสามารถนำมาใช้ ในการคำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่าง ๆ ได้

### 2. สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้

สาระเคมี อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่าง ๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของ เกย์-ลูสแซก

### 3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 3.1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรได้
- 3.2 ทำการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรได้
- 3.3 นำเสนอผลการทดลองได้
- 3.4 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

### 4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

พฤติกรรมของแก๊ส และความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาตร ความดัน และอุณหภูมิของแก๊ส อธิบาย ได้ด้วยกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของ เกย์-ลูสแซก และกฎรวมแก๊ส

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 5.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 5.2 ความสามารถในการคิด
- 5.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 มีวินัย
- 6.2 ใฝ่เรียนรู้
- 6.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

### 7. คุณค่าพระวรสาร

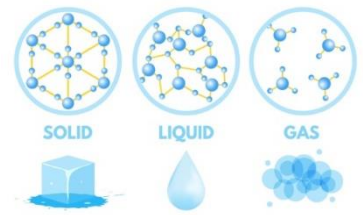
จงมุ่งหน้าหาความชอบธรรม ความเคารพรักพระเจ้า ความเชื่อ ความรัก ความอดทน และความอ่อนโยน

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E

### 8.1 ชั้นกระตุ้นความสนใจ

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียนและตั้งคำถามเกี่ยวกับบทเรียนดังต่อไปนี้
  - แก๊สคืออะไร ( แนวการตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง )
  - แก๊สมีลักษณะอย่างไร ( แนวการตอบ อนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมาก



มีการเคลื่อนที่ตลอดเวลา มีแรงยึดเหนี่ยวภายในอนุภาคน้อย )

2. ครูอธิบายว่าสารแบ่งเป็น 3 สถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส

3. ครูทบทวนความรู้เดิม เรื่อง สมบัติของแก๊ส และนำสื่ออนุภาคของแข็ง ของเหลว แก๊ส ให้นักเรียนสังเกตลักษณะอนุภาคของสารทั้ง 3 สถานะ และครูอธิบายเปรียบเทียบสมบัติของสารทั้ง 3 สถานะ หัวข้อดังต่อไปนี้

- การจัดเรียงของอนุภาค
- การเคลื่อนที่ของอนุภาค
- แรงยึดเหนี่ยวของอนุภาค



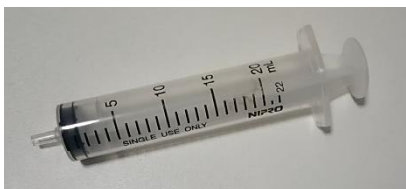
4. ครูอธิบายสมบัติทางกายภาพของแก๊สหรือพฤติกรรมของแก๊ส ได้แก่

- 1) ปริมาตร                      2) ความดัน                      3) อุณหภูมิ                      4) ปริมาณสาร

5. ครูอธิบายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ ปริมาตร และความดันของแก๊ส ให้นักเรียนฟังและตั้งคำถามกับนักเรียนว่า “นักเรียนคิดว่าปริมาตรและความดันของแก๊สมีความสัมพันธ์กันอย่างไร” เพื่อนำเข้าสู่การทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและความดัน ( แนวการตอบนักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง )

### 8.2 ชั้นสำรวจและค้นหา

6. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม จากนั้นครูแจกอุปกรณ์และแบบบันทึกการทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ โดยมีการทดลองดังต่อไปนี้



การทดลองกระบอกฉีดยาพลาสติก



การทดลองชุดโหลแก้ว



การทดลองรถทดลอง



การทดลองชุดขวดแก้ว



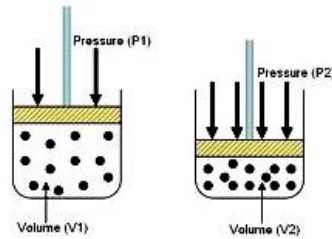
การทดลองขวดพลาสติก

7. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการทำกิจกรรมการทดลองของกลุ่มตนเอง ทำการทดลอง และบันทึกผลการทดลองที่ได้ลงในแบบบันทึกการทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

### 8.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

8. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน

9. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและความดัน และร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและความดันว่า “ที่อุณหภูมิและปริมาณสารคงที่ ปริมาตรจะแปรผกผันกับความดัน โดยที่เมื่อปริมาตรเพิ่มขึ้น ความดันภายในจะลดลง และเมื่อปริมาตรลดลงความดันภายในจะเพิ่มขึ้น”



### 8.4 ชั้นขยายความรู้

10. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตร เช่น การเติมลมในยางรถจักรยานยนต์ว่าในการเติมลมจะต้องมีการเติมแก๊สเข้าไปในยางรถโดยให้ภายในล้อรถมีความดันของแก๊สสูงมากพอที่จะทำให้ยางรถไม่อ่อนและสามารถขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากภายในล้อรถมีความดันต่ำจะทำให้ยางรถอ่อนและทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันมากขึ้น ปัจจุบันในรถยนต์ได้มีการเติมลมโดยใช้แก๊สไนโตรเจนมากขึ้นแทนการเติมลมแบบธรรมดาเนื่องจากแก๊สไนโตรเจนจะทำให้ยางรถระเบิดได้ยากขึ้น



### 8.5 ชั้นวัดและประเมินผล

11. ครูแจกใบงาน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตร ให้นักเรียนทำ
12. ครูตรวจใบกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ
13. ครูตรวจใบงาน เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตร

## 9. การวัดและประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การผ่าน
อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรได้	ใบงาน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตร	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ทำการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรได้	ใบกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ขึ้นไป
นำเสนอผลการทดลองได้	แบบประเมินการนำเสนอ	ผ่านเกณฑ์ระดับ ดี ขึ้นไป
มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- ใบงาน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตร - ใบกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ	ส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด

10. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- 10.1 Power Point เรื่อง แก๊สและสมบัติของแก๊ส
- 10.2 สื่ออนุภาคของแข็ง ของเหลว แก๊ส
- 10.3 ชุดการทดลองกระบอกฉีดยาพลาสติก
- 10.4 ชุดการทดลองชุดโหลแก้ว
- 10.5 ชุดการทดลองรถทดลอง
- 10.6 ชุดการทดลองชุดขวดแก้ว
- 10.7 ชุดการทดลองขวดพลาสติก

11. บันทึกหลังสอน

11.1 ผลความรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน (K).....

.....

.....

.....

.....

11.2 กระบวนการ/สมรรถนะ (P).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน (A).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

( นายธนวัต ละแก้ว )

ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....

( นางสาวปิยาพร ยาวีเสน )

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## กิจกรรมการทดลอง

### เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### สมาชิก

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

#### จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### วัสดุและอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
กระบอกฉีดยาพลาสติก ขนาด 20 ml	1 อัน

#### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ดึงก้านกระบอกฉีดยาให้มาอยู่ที่ขีด 10 ml แล้วใช้ปลายนิ้วอุดปลายกระบอกฉีดยา
2. กดก้านกระบอกฉีดยาให้ไปอยู่ที่ขีด 5 ml
3. ปลอยก้านกระบอกฉีดยา สังเกตและบันทึกผล
4. ดึงก้านกระบอกฉีดยาให้มาอยู่ที่ขีด 20 ml
5. ปลอยก้านกระบอกฉีดยา สังเกตและบันทึกผล

#### ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

การทดลอง	ผลการสังเกต		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
กดก้านกระบอกฉีดยาให้ไปอยู่ที่ขีด 5 ml แล้วปลอยก้านกระบอกฉีดยา			
ดึงก้านกระบอกฉีดยาให้มาอยู่ที่ขีด 20 ml แล้วปลอยก้านกระบอกฉีดยา			

#### อภิปรายผลการทดลอง

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

#### สรุปผลการทดลอง

.....  
.....

## กิจกรรมการทดลอง

### เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### สมาชิก

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

#### จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### วัสดุและอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
ชุดโหลแก้วพร้อมลูกโป่ง	2 อัน

#### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- ใช้มือกดลูกโป่งที่ปิดบริเวณปากโหล สังเกตขนาดของลูกโป่งในโหลแก้วและบันทึกผล
- ปล่อยมือจากลูกโป่งที่ปิดบริเวณปากโหล สังเกตขนาดของลูกโป่งในโหลแก้วและบันทึกผล

#### ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

การทดลอง	ขนาดของลูกโป่งในโหลแก้ว		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ใช้มือกดลูกโป่งที่ปิดบริเวณปากโหล			
ปล่อยมือจากลูกโป่งที่ปิดบริเวณปากโหล			

#### อภิปรายผลการทดลอง

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

#### สรุปผลการทดลอง

.....  
.....

## กิจกรรมการทดลอง

### เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### สมาชิก

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

#### จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### วัสดุและอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
รถทดลองพร้อมลูกโป่ง	2 อัน

#### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- เป่าลูกโป่งที่ติดกับรถทดลองให้มีขนาดต่างกัน ( เล็ก และใหญ่ )
- ปล่อยรถทดลองจากจุดเริ่มต้นเดียวกัน สังเกตความเร็วในการออกตัวของรถทดลองและบันทึกผล

#### ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

การทดลอง	ความเร็วในการออกตัว		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ปล่อยลูกโป่งขนาดเล็ก			
ปล่อยลูกโป่งขนาดใหญ่			

#### อภิปรายผลการทดลอง

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

#### สรุปผลการทดลอง

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

## กิจกรรมการทดลอง

### เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### สมาชิก

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

#### จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### วัสดุและอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
ชุดขวดแก้วพร้อมลูกโป่ง	2 อัน

#### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- กีดก้านกระบอกฉีดยาลงให้สุด สังเกตขนาดของลูกโป่งในขวดแก้วและบันทึกผล
- ดึงก้านกระบอกฉีดยาขึ้น สังเกตขนาดของลูกโป่งในขวดแก้วและบันทึกผล

#### ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

การทดลอง	ขนาดของลูกโป่งในขวดแก้ว		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
กีดก้านกระบอกฉีดยาลง			
ดึงก้านกระบอกฉีดยาขึ้น			

#### อภิปรายผลการทดลอง

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

#### สรุปผลการทดลอง

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



## กิจกรรมการทดลอง

### เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### สมาชิก

ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

#### จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

#### วัสดุและอุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม
ชุดขวดพลาสติกพร้อมลูกโป่ง	2 อัน

#### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- ใช้มือกดลูกโป่งที่อยู่ด้านล่างของขวดน้ำ สังเกตลูกโป่งในขวดและบันทึกผล
- ปล่อยมือจากลูกโป่งที่อยู่ด้านล่างของขวดน้ำ สังเกตลูกโป่งในขวดและบันทึกผล

#### ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

การทดลอง	ผลการสังเกต		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ใช้มือกดลูกโป่งที่อยู่ด้านล่างของขวดน้ำ			
ปล่อยมือจากลูกโป่งที่อยู่ด้านล่างของขวดน้ำ			

#### อภิปรายผลการทดลอง

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

#### สรุปผลการทดลอง

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

ใบงาน

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตร

คำชี้แจงจงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สมบัติความดันของแก๊สมีลักษณะอย่างไร

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

2. สมบัติปริมาตรของแก๊สมีลักษณะอย่างไร

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

3. ความดันและปริมาตรของแก๊สมีความสัมพันธ์กันอย่างไรจงอธิบาย มาพอสังเขป

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

4. การช่วยคนที่มีอาหารติดอยู่ในหลอดลมสามารถทำได้โดยใช้แขนทั้งสองข้างโอบบริเวณเอวและใช้มือที่ประสานกันกดลงไป  
ไปที่บริเวณหน้าท้อง จะช่วยให้อาหารหลุดออกมาได้ ซึ่งเรียกริธีนี้ว่า Heimlich maneuver แสดงดังภาพ



จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 การกระทำเช่นนี้มีผลต่อปริมาตรของทรวงอกและปอดอย่างไร

.....  
.....

4.2 เพราะเหตุใดอาหารจึงหลุดออกมาได้ จงอธิบาย

.....  
.....

### แบบประเมินการนำเสนอ

คำชี้แจง ให้ผู้สอนประเมินผลการนำเสนอของนักเรียนตามรายการ แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน  
 กลุ่มที่.....ชื่อการทดลอง.....

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	ความถูกต้องของวิธีการทดลอง			
2	ความถูกต้องของผลการทดลอง			
3	การสรุปผล			
4	ลำดับการนำเสนอ			
5	การมีส่วนร่วมของสมาชิก			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
 ...../...../.....

#### เกณฑ์การให้คะแนน

- ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินสมบูรณ์ชัดเจน ให้ 3 คะแนน
- ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินเป็นส่วนใหญ่ ให้ 2 คะแนน
- ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินบางส่วน ให้ 1 คะแนน

#### เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12-15	ดี
8-11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน (10 คะแนน)

ใบงาน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตร

คำถาม	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
สมบัติความดันของแก๊สมีลักษณะอย่างไร	อธิบายสมบัติความดันได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ ครบถ้วน	อธิบายสมบัติความดันได้อย่างถูกต้อง แต่ผิดบางส่วน	อธิบายสมบัติความดันผิดหรือไม่ตอบคำถาม
สมบัติปริมาตรของแก๊สมีลักษณะอย่างไร	อธิบายสมบัติปริมาตรของแก๊สได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ ครบถ้วน	อธิบายสมบัติปริมาตรของแก๊สได้อย่างถูกต้อง แต่ผิดบางส่วน	อธิบายสมบัติปริมาตรของแก๊สผิดหรือไม่ตอบคำถาม
ความดันและปริมาตรของแก๊สมีความสัมพันธ์กันอย่างไรจงอธิบายมาพอสังเขป	อธิบายความสัมพันธ์ความดันและปริมาตรได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ ครบถ้วน	อธิบายความสัมพันธ์ความดันและปริมาตรได้อย่างถูกต้อง แต่ผิดบางส่วน	อธิบายความสัมพันธ์ความดันและปริมาตรผิดหรือไม่ตอบคำถาม
การกระทำเช่นนี้มีผลต่อปริมาตรของทรงอกและปอดอย่างไร	อธิบายผลต่อปริมาตรของทรงอกและปอดได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ ครบถ้วน	อธิบายผลต่อปริมาตรของทรงอกและปอดได้อย่างถูกต้อง แต่ผิดบางส่วน	อธิบายผลต่อปริมาตรของทรงอกและปอดผิดหรือไม่ตอบคำถาม
เพราะเหตุใดอาหารจึงหลุดออกมาได้จงอธิบาย	อธิบายเหตุผลได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ ครบถ้วน	อธิบายเหตุผลได้อย่างถูกต้อง แต่ผิดบางส่วน	อธิบายเหตุผลผิดหรือไม่ตอบคำถาม

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	ดีเยี่ยม
7-8	ดี
5-6	ปานกลาง
0-4	ปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน (5 คะแนน)

กิจกรรมการทดลอง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความดันและปริมาตรของอากาศ

คำถาม	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
บันทึกผลการทดลอง	ทำการทดลองและบันทึกผลการทดลองได้อย่างถูกต้องตามผลการทดลองที่ได้	ทำการทดลองและบันทึกผลการทดลองผิดบางจุด	ทำการทดลองและบันทึกผลการทดลองผิดหรือไม่บันทึกผลการทดลอง
อภิปรายการทดลอง	อภิปรายการทดลองตามหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	อภิปรายการทดลองตามหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง	อภิปรายการทดลองตามหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องผิด
สรุปผลการทดลอง		สรุปผลการทดลองได้อย่างถูกต้อง	สรุปผลการทดลองผิด

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5	ดีเยี่ยม
4	ดี
3	ปานกลาง
0-2	ปรับปรุง