

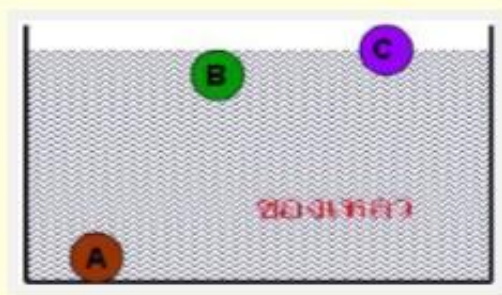
ชุดการสอน

ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น

หน่วยการเรียนรู้ ของไหล

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 รหัสวิชา ว 33202

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



นายกฤษฎ์ ภัทรนุกูลกิจ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนกุเวียงวิทยาคม อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดการสอน

ชุดการสอน เรื่อง ของไหล รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอน ควรดำเนินการดังนี้

1. ขั้นเตรียมก่อนสอน

1.1 ศึกษาคำชี้แจงในการใช้ชุดการสอนให้เข้าใจก่อนอย่างละเอียด

รอบคอบ

1.2 ตรวจสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ในชุดการสอนว่ามีครบตามที่ระบุไว้หรือไม่ อยู่ในสภาพใช้ได้หรือไม่

1.3 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ที่จะสอนและขั้นตอนต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจชัดเจนเสียก่อน

1.4 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ให้เป็นไปตามลำดับการใช้ก่อนหลัง

1.5 แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 7-8 คน โดยให้สมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ละครัน และจัดแบ่งหน้าที่และบทบาทของแต่ละคน ดังนี้

หัวหน้า	ทำหน้าที่	ควบคุมการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม
รองหัวหน้า	ทำหน้าที่	ทำงานแทนหัวหน้าเมื่อหัวหน้าไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้
เลขานุการ	ทำหน้าที่	บันทึกข้อมูล ความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
สมาชิก	ทำหน้าที่	เสนอความคิดเห็นอย่างหลากหลายจากข้อมูลที่ได้รับ

2. ขั้นสอน

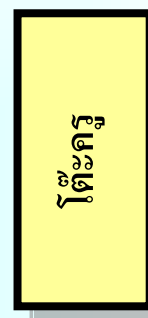
- 2.1 ชี้แจงกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนทราบ
- 2.2 จัดกลุ่มตามที่เตรียมไว้
- 2.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้
 - 2.3.1 ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และลักษณะการทำงานร่วมกัน
 - 2.3.2 แจกสื่อการสอนให้นักเรียน
 - 2.3.3 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปของกลุ่ม เช่น การอภิปราย ชักถาม เสนอแนะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
 - 2.3.4 เป็นผู้ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาให้นักเรียนขณะทำกิจกรรม
 - 2.3.5 ตรวจสอบการทำงานของนักเรียน
 - 2.3.6 สรุปบทเรียนร่วมกับนักเรียน

3. ขั้นหลังสอน

- 3.1 ตรวจสอบบันทึกกิจกรรม
- 3.2 ตรวจสอบบัตรคำตอบ
- 3.3 ตรวจสอบแบบทดสอบ
- 3.4 บันทึกผลการให้คะแนน
- 3.5 เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ครูควรให้นักเรียนได้ร่วมตรวจสอบและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป



ในการเรียนด้วยการใช้ชุดการสอน จำเป็นจะต้องจัดสภาพห้องเรียน ให้เหมาะสม เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน การจัดห้องเรียนอาจจัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 7 - 8 คน จำนวน 6 กลุ่ม เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักและเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม
(อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม)



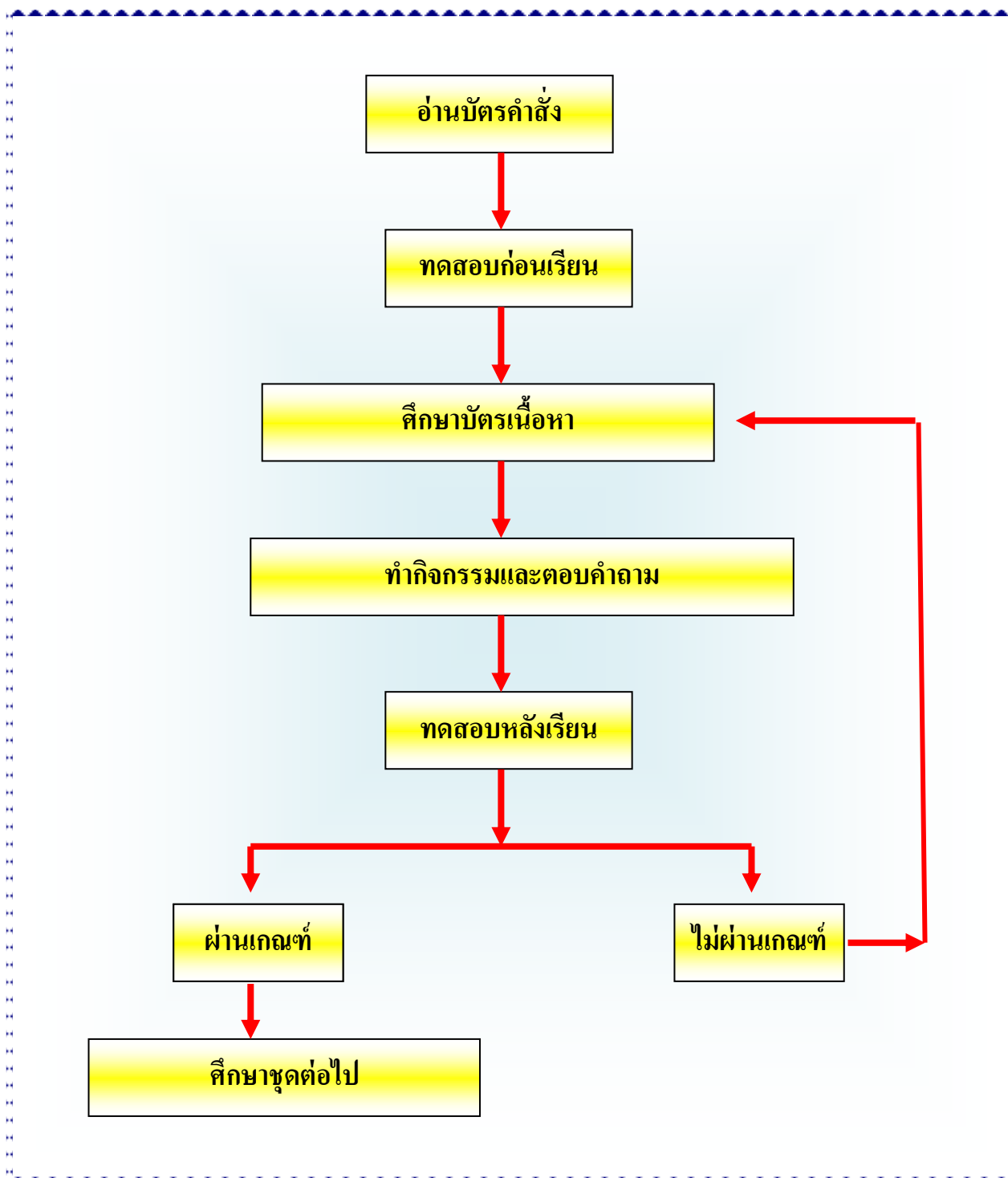


ในการเรียนด้วยชุดการสอน นักเรียนควรปฏิบัติดังนี้

1. อ่านคำชี้แจงและคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดการสอน
2. นักเรียนรับแบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดการสอน คนละ 1 ชุดที่ครูผู้สอน
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
4. นักเรียนศึกษาชุดการสอนตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในบัตรคำสั่ง
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนหลังจากทำกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว
6. แจกคะแนนที่ได้จากบัตรกิจกรรม / แบบทดสอบหลังเรียน ให้เลขานุการกลุ่มบันทึกลงในแบบบันทึกคะแนน
7. หลังจากทำกิจกรรมการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเก็บ สื่อการเรียนการสอนใส่ซองให้เรียบร้อย
8. ในการทำกิจกรรมตามชุดการสอน ขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ ให้ความร่วมมือ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่ดูเฉยก่อนทำบัตรกิจกรรมและแบบทดสอบ
9. หากนักเรียนเรียนไม่ทันหรือเรียนยังไม่เข้าใจให้รับชุดการสอนไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน เพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น



เรื่อง ของไหล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	รหัสวิชา ว 33202
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล		สาระการเรียนรู้ เพิ่มเติม
ชุดที่ 1 ความหนาแน่น		เวลา 3 ชั่วโมง
เรื่อง ความหนาแน่น		เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ.		ผู้สอน นายกฤษฎ์ ภัทรนุกูลกิจ

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

1. สาระสำคัญ

ถ้านำสารต่าง ๆ (อาจอยู่ในสถานะของแข็ง , ของเหลว หรือ ก๊าซก็ได้) มาด้วยปริมาตรเท่า ๆ กัน มาเทียบมวลหรือน้ำหนักกัน จะพบว่ามวลและน้ำหนักมีค่าต่าง ๆ กัน แต่ถ้าเป็นสารอย่างเดียวกัน และสถานะเดียวกันแล้วมวลหรือน้ำหนักจะมีค่าเท่ากัน นักวิทยาศาสตร์จึงใช้ค่านี้แสดงสมบัติทางกายภาพเฉพาะตัวของสารได้ และกำหนดนิยามของความหนาแน่นของสารขึ้นว่า ความหนาแน่นของสารใด ๆ (DENSITY : ρ) คือ มวล (Mass : m) ของสารนั้นต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร (Volume : V) ดังนั้น หน่วยของความหนาแน่นจึงมีหน่วยเป็นหน่วยของมวลต่อปริมาตร คือ เป็น กิโลกรัม ต่อลูกบาศก์เมตร (Kg / m^3) ในระบบเอสไอ หรือเป็น กรัม ต่อ ลูกบาศก์เซนติเมตร (g / cm^3) ก็ได้ เขียนเป็นสูตรได้ว่า

$$\rho = \frac{m}{V}$$

เมื่อ ρ (Density) = ความหนาแน่นของสาร หน่วยเป็น กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g/cm^3) หรือ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg / m^3)

m (mass) = มวลสาร หน่วยเป็นกรัม (g) หรือ กิโลกรัม (kg)

V (Volume) = ปริมาตร หน่วยเป็น ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm^3) หรือลูกบาศก์เมตร (m^3)

2. ผลการเรียนรู้

1. ตำราฯ ตรวจสอบ วิเคราะห์ ทดลองและคำนวณเกี่ยวกับความหนาแน่นและความดันของของไหล

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 นักเรียนสามารถบอกความหมายของความหนาแน่นได้

3.1.2 นักเรียนสามารถแสดงความสัมพันธ์ของมวลและปริมาตรที่มีผลต่อความหนาแน่นได้

3.2 ด้านทักษะกระบวนการ

3.2.1 ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา

3.2.2 ผู้เรียนมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูล

3.2.3 ผู้เรียนมีความเข้าใจสามารถสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้

3.2.4 ผู้เรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงกับกลุ่มสาระอื่น ๆ และในชีวิตประจำวัน

3.3 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3.3.1 ความอยากรู้อยากเห็น

3.3.2 ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายาม

3.3.3 ความมีเหตุผล

3.3.4 ความมีระเบียบและรอบคอบ

3.3.5 ความซื่อสัตย์

3.3.6 ความใจกว้าง

4. สารการเรียนรู้

ความหนาแน่น คือ อัตราส่วนระหว่างมวลต่อปริมาตรของวัตถุ

5. การบูรณาการ

5.1 ภาษาไทย - ทักษะการเขียน, ทักษะการอ่าน, การจดบันทึก

5.2 สังคมศึกษา - การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม, ความรับผิดชอบ, ความซื่อสัตย์

5.3 คณิตศาสตร์ - การใช้ตัวเลขแสดงจำนวน

- การบวก, การลบ, การคูณ, การหาร

6. บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

6.1 ความพอประมาณ พอเพียง

6.1.1 นักเรียนศึกษาชุดการสอนเป็นแหล่งเรียนรู้โดยใช้เวลาเหมาะสม เสร็จตามเวลาที่กำหนด ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า

6.2 ความมีเหตุผล

6.2.1 นักเรียนทราบความหมายของความหนาแน่นและสามารถอธิบายได้

6.2.2 นักเรียนแสดงความสัมพันธ์ของมวลและปริมาตรที่มีผลต่อความหนาแน่นได้

6.3 ความมีภูมิคุ้มกัน

6.3.1 นักเรียนมีความรู้ในเรื่องความหนาแน่น

6.3.2 นักเรียนนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

6.4 เงื่อนไขความรู้

6.4.1 นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาชุดการสอนและจากประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการค้นคว้าเพิ่มเติมได้

6.5 เงื่อนไขคุณธรรม

6.5.1 นักเรียนมีความสามัคคีในหมู่คณะ มีสัมพันธภาพที่ดีกับทุกคนมีลักษณะนิสัยในการทำงานที่ดี

7. กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความหนาแน่น (เวลา 2 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่ 1

ปฐมนิเทศ/ทดสอบก่อนเรียนข้อสอบฉบับรวมใหญ่ 30 ข้อ เรื่อง ของไหล

ชั่วโมงที่ 2

7.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

7.1.1 ครูทักทายนักเรียนและนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนถึงสถานะของสสาร ให้นักเรียนตอบคำถามว่าสสารแบ่งออกกี่สถานะและมีลักษณะอย่างไรบ้าง (สสารแบ่งออกเป็นสามสถานะ คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส ที่อุณหภูมิหนึ่งของแก๊สมีรูปร่างและปริมาตรคงตัว ถ้าถูกแรงไม่มากอัด ส่วนของเหลวจะมีปริมาตรคงตัวและมีรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุและปริมาตรลดลงเมื่อถูกแรงอัด ส่วนแก๊สมีรูปร่างและปริมาตรไม่คงตัว ปริมาตรขึ้นอยู่กับภาชนะที่บรรจุและการเปลี่ยนแปลงปริมาตรจะมีมากกว่าของเหลว แม้อุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย แต่เนื่องจากของเหลวและแก๊สมีรูปร่างไม่แน่นอน อีกทั้งสามารถไหลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง จึงอาจเรียกทั้งสองสถานะนี้ว่า ของไหล)

7.1.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความหนาแน่น ซึ่งเป็นปรนัย 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที

7.1.3 ทบทวนเกี่ยวกับเรื่องสถานะของสสารโดยให้นักเรียนอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างของแข็ง ของเหลวและแก๊ส (ของเหลวเป็นสถานะหนึ่งของสสารที่โมเลกุลอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็ง แต่น้อยกว่าแก๊ส เนื่องจากของเหลวมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อย ทำให้โมเลกุลสามารถเคลื่อนที่ได้ ของเหลวจึงมีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุได้)

7.1.4 จากนั้นตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนว่า ถ้านำโฟมและแท่งเหล็กไปใส่ภาชนะที่บรรจุน้ำ นักเรียนจะสังเกตเห็นอะไร (โฟมจะลอยน้ำส่วนเหล็กจะจมน้ำ)

7.1.5 ครูถามนักเรียนว่าสาเหตุที่โฟมลอยน้ำและเหล็กจมน้ำเพราะอะไร (เนื่องจากโฟมมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ และแท่งเหล็กมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ)

7.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

7.2.1 แจกวัสดุประสงค์ในการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนให้นักเรียนเข้าใจ

7.2.2 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแบบคณะเด็กเก่งและไม่เก่งอยู่ด้วยกัน เพื่อประกอบกิจกรรมตามที่กำหนดในคู่มือการใช้ชุดการสอนและแผนผังการจัดห้องเรียน

7.2.3 ให้นักเรียนเลือกประธานและรองประธานกลุ่ม

7.2.4 ให้นักเรียนทุกกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งในชุดการสอนแล้วปฏิบัติตาม

7.2.5 นักเรียนอ่านบัตรเนื้อหา

7.2.6 นักเรียนอ่านบัตรคำถาม

7.2.7 นักเรียนตอบคำถามและตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยโดยจะมีให้กลุ่มละ 1 ชุด

7.2.8 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำแบบฝึกหัด

7.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

7.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเฉลยบัตรคำถามและแบบฝึกหัด

7.3.2 ครูและนักเรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับเรื่องความหนาแน่น ดังนี้

ความหนาแน่นของสารใดๆ (DENSITY : ρ) คือ มวล (Mass : m) ของสารนั้นต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร (Volume : V) ดังนั้น หน่วยของความหนาแน่นจึงมีหน่วยเป็นหน่วยของมวลต่อปริมาตร คือ เป็น กิโลกรัม ต่อ ลูกบาศก์เมตร (Kg / m^3) ในระบบเอสไอ หรือเป็น กรัม ต่อ ลูกบาศก์เซนติเมตร (g / cm^3) ก็ได้ เขียนเป็นสูตรได้ว่า

$$\rho = \frac{m}{V}$$

เมื่อ ρ (Density) = ความหนาแน่นของสาร หน่วยเป็น กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g/cm^3) หรือ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg / m^3)

m (mass) = มวลสาร หน่วยเป็นกรัม (g) หรือ กิโลกรัม (kg)

V (Volume) = ปริมาตร หน่วยเป็น ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm^3) หรือลูกบาศก์เมตร (m^3)

7.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

7.4.1 ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับโจทย์การคำนวณเรื่องความหนาแน่นบนหน้ากระดาน พร้อมทั้งให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันฝึกทำ

7.4.2 ถ้ากลุ่มไหนทำเสร็จก่อนให้ออกมานำเสนอ โดยให้กลุ่มที่เหลือร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตรวจสอบว่าถูกต้องพร้อมทั้งบันทึกลงในสมุดทุกคน

7.4.3 ให้นักเรียนเขียนสรุปเรื่อง ความหนาแน่น ลงในสมุด

7.5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

7.5.1 การตอบคำถาม

7.5.2 สังเกตการทำงานของแต่ละกลุ่ม จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน

7.5.3 ทำแบบทดสอบ/แบบฝึกหัด

8. สื่อการเรียนรู้

8.1 ชุดการสอนสำหรับนักเรียน 45 ชุด

8.2 บัตรเฉลยคำถาม 6 ชุด

8.3 บัตรเฉลยแบบฝึกหัด 6 ชุด

8.4 บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน 6 ชุด

9. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

เป้าหมายการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน ร่องรอยหลักฐาน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์
ความเข้าใจที่ คงทน - ด้านความรู้	1. ผลการตอบคำถาม 2. ผลการทำกิจกรรม 3. ผลการทำแบบฝึกหัด 4. ผลการทำแบบทดสอบ	1. ให้ตอบคำถาม 2. ให้ทำกิจกรรม 3. ให้ทำแบบฝึกหัด 4. ให้ทำแบบทดสอบ	1. แบบสังเกต 2. แบบสังเกต 3. แบบฝึกหัด 4. แบบทดสอบ	- ปฏิบัติถูกต้อง ตามเกณฑ์ 80 % - ทำแบบทดสอบ ถูกต้อง 80%
ทักษะ/ กระบวนการ	1. การตอบคำถาม 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การทำแบบทดสอบ	1. ให้ตอบคำถาม 2. ให้ทำแบบฝึกหัด 3. ให้ทำแบบทดสอบ	1. แบบสังเกต 2. แบบฝึกหัด 3. แบบทดสอบ	- ปฏิบัติถูกต้อง ตามเกณฑ์ 80 %

เป้าหมาย การเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน ร่องรอยหลักฐาน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์
เจตคติทาง วิทยาศาสตร์	1. ความอยากรู้อยากเห็น 2. ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายาม 3. ความมีเหตุผล 4. ความมีระเบียบและ รอบคอบ 5. ความซื่อสัตย์ 6. ความใจกว้าง	1. ใช้การสังเกต 2. ใช้การสังเกต 3. ใช้การสังเกต 4. ใช้การสังเกต 5. ใช้การสังเกต 6. ใช้การสังเกต	1. แบบสังเกต 2. แบบสังเกต 3. แบบสังเกต 4. แบบสังเกต 5. แบบสังเกต 6. แบบสังเกต	ผ่านการสังเกต และประเมิน คุณภาพตาม เกณฑ์ 80%
ทักษะการ เรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทักษะการแก้ปัญหา 2. ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	1. ให้แก้ปัญหา 2. ให้คิดคำนวณ 3. ให้ทำงานกลุ่ม	1. แบบสังเกต 2. แบบประเมิน 3. แบบสังเกต	- ปฏิบัติถูกต้อง ตามเกณฑ์ 80%
ทักษะการ เรียนรู้ร่วมวิชา	1. ทักษะการทำงาน 2. ทักษะกระบวนการกลุ่ม 3. ทักษะการนำเสนองาน	1. ให้ทำงาน 2. ให้ทำงานกลุ่ม 3. ให้นำเสนอผลงาน	1. แบบสังเกต 2. แบบประเมิน 3. แบบประเมิน	- ปฏิบัติถูกต้อง ตามเกณฑ์ 80%

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่น

บัตรคำสั่ง

กิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่น

1. อ่านบัตรเนื้อหาให้เข้าใจอย่างน้อยคนละ 2 รอบ
2. อ่านบัตรคำถามแล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
3. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย
4. เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนช่วยกันเก็บสื่อการสอน
ทุกอย่างให้เรียบร้อย
5. ร่วมกันสรุปและอภิปรายกับผู้สอนหลังจากทำกิจกรรมที่ 1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว
6. ห้ามหยิบชิ้นใดชิ้นหนึ่งติดมือไปด้วย ยกเว้นจะได้รับอนุญาตจากครูผู้สอน

อ่านทำความเข้าใจดี ๆ นะ



ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่น

กิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่น

บัตรเนื้อหา

ถ้านำสารต่าง ๆ (อาจอยู่ในสถานะของแข็ง , ของเหลว หรือ แก๊สก็ได้) มาด้วย ปริมาตรเท่า ๆ กัน มาเทียบมวลหรือน้ำหนักกัน จะพบว่ามวลและน้ำหนักรวมมีค่าต่าง ๆ กัน แต่ ถ้าเป็นสารอย่างเดียวกัน และสถานะเดียวกันแล้วมวลหรือน้ำหนักจะมีค่าเท่ากัน นักวิทยาศาสตร์จึงใช้ค่านี้แสดงสมบัติทางกายภาพเฉพาะตัวของสารได้ และกำหนดนิยามของความหนาแน่นของสารขึ้นว่า ความหนาแน่นของสารใด ๆ (DENSITY : ρ) คือ มวล (Mass : m) ของสารนั้นต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร (Volume : V) ดังนั้น หน่วยของความหนาแน่นจึงมีหน่วยเป็นหน่วยของมวลต่อปริมาตร คือ เป็นกิโลกรัม ต่อ ลูกบาศก์เมตร (Kg / m^3) ในระบบเอสไอ หรือเป็น กรัม ต่อ ลูกบาศก์เซนติเมตร (g / cm^3) ก็ได้ เขียนเป็นสูตรได้ว่า

$$\rho = \frac{m}{V}$$

เมื่อ ρ (Density) = ความหนาแน่นของสาร หน่วยเป็น กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g / cm^3) หรือ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg / m^3)

m (mass) = มวลสาร หน่วยเป็นกรัม (g) หรือ กิโลกรัม (kg)

V (Volume) = ปริมาตร หน่วยเป็น ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm^3) หรือลูกบาศก์เมตร (m^3)

คุณสมบัติเกี่ยวกับความหนาแน่นในเรื่องของการจมการลอย คือ

1. ถ้าน้ำของแข็งไปใส่ในของเหลวหากของแข็งลอยแสดงว่ามีความหนาแน่นน้อยกว่าของเหลวแต่ถ้าของแข็งจมแสดงว่ามีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว
2. ถ้าน้ำของเหลวทั้ง 2 ชนิด ไปใส่ในภาชนะเดียวกัน หากของเหลวใด อยู่ชั้นบน แสดงว่ามีความหนาแน่นน้อยกว่า แต่มีข้อจำกัดคือของเหลวทั้ง 2 ชนิด ต้องไม่สามารถผสมหรือละลายซึ่งกันและกันได้

ตัวอย่างการคำนวณ เรื่อง ความหนาแน่น

ตัวอย่างที่ 1 แม่ค้าบรรจุแก๊สชนิดหนึ่งที่มีปริมาตร 800 ลูกบาศก์เมตร และมวล 40 กิโลกรัม ลงในถัง จงหาความหนาแน่นของแก๊สชนิดนี้ว่ามีขนาดเท่าใด

วิธีทำ

$$\text{หาความหนาแน่นของแก๊สจากสมการ } \rho = \frac{m}{V}$$

$$\text{ในที่นี้ปริมาตรของแก๊ส } V = 800 \text{ m}^3$$

$$\text{มวลของแก๊ส } m = 40 \text{ kg}$$

$$\text{แทนค่าจะได้ } \rho = \frac{40 \text{ kg}}{800 \text{ m}^3} = 0.05 \text{ kg/m}^3$$

คำตอบ ความหนาแน่นของแก๊สชนิดนี้เท่ากับ 0.05 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 2 โฟมมีปริมาตรขนาด 1×10^{-3} ลูกบาศก์เมตร และมีความหนาแน่น 0.1×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ขณะนั้นโฟมจะมีมวลเท่าใด

วิธีทำ

$$\text{หามวลของโฟมจากสมการ } \rho = \frac{m}{V}$$

$$\text{ในที่นี้ปริมาตรของโฟม } V = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{ความหนาแน่น } \rho = 0.1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{แทนค่าลงในสมการ } 0.1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = \frac{m}{1 \times 10^{-3} \text{ m}^3}$$

$$\text{จะได้ } m = 0.1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 0.1 \text{ kg}$$

คำตอบ มวลของโฟมเท่ากับ 0.1 กิโลกรัม

นักเรียนลองทบทวน
ความรู้ก่อนนะครับ



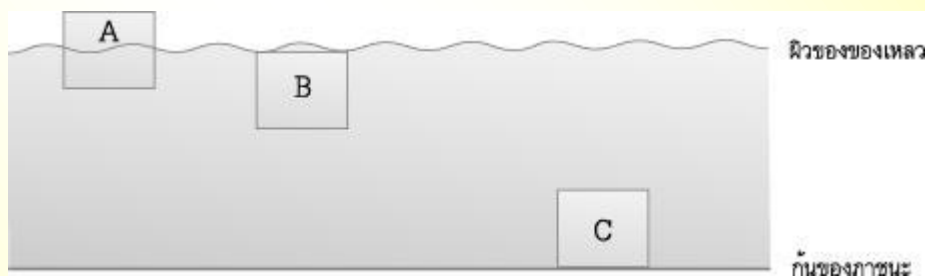
ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่น

กิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่น

บัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์ (ข้อละ 2 คะแนน)
เมื่อนำวัตถุใดๆ มาใส่ในของเหลว สามารถเปรียบเทียบความหนาแน่นของวัตถุนั้น
กับของเหลวได้จากลักษณะการลอยของวัตถุ ดังภาพ



1. วัตถุที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ.....
2. วัตถุที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุดคือ.....
3. วัตถุที่มีความหนาแน่นใกล้เคียงกับของเหลวคือ.....
4. วัตถุ C จมลงในของเหลวเพราะ.....
5. วัตถุ A ลอยอยู่บนของเหลวเพราะ.....

ชุดการสอน
เรื่อง ความหนาแน่น
กิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่น

บัตรคำตอบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1. วัตถุที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ.....
2. วัตถุที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุดคือ.....
3. วัตถุที่มีความหนาแน่นใกล้เคียงกับของเหลวคือ.....
4. วัตถุ C จมลงในของเหลวเพราะ.....
5. วัตถุ A ลอยอยู่บนของเหลวเพราะ.....

รวมคะแนน ถูก.....ข้อ
ผิด.....ข้อ
.....ผู้ประเมิน

()

สรุป ผ่าน
 ไม่ผ่าน
.....ผู้สอน

(นายกฤษฎ์ ภัทรนุกูลกิจ)

วิธีการประเมิน

1. ครูเป็นผู้ประเมิน
2. บางโอกาสให้นักเรียนผลัดกันประเมิน
3. เกณฑ์ถูกต้อง 4 ข้อ ผ่าน ผิดมากกว่า 1 ข้อขึ้นไปไม่ผ่าน
4. นักเรียนที่ไม่ผ่านให้ทบทวนบัตรเนื้อหาและฝึกทำกิจกรรมอีกครั้ง

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นและความดันในของเหลว

กิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่น

บัตรเฉลย

1. วัตถุที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ C
2. วัตถุที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุดคือ A
3. วัตถุที่มีความหนาแน่นใกล้เคียงกับของเหลวคือ B
4. วัตถุ C จมลงในของเหลวเพราะมีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว
5. วัตถุ A ลอยอยู่บนของเหลวเพราะมีความหนาแน่นน้อยกว่าของเหลว

ไม่ยากอย่างที่คิดใช่ไหมครับ



ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นและความดันในของเหลว

กิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่น

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

1. บรรจุของเหลวมวล 10 กิโลกรัม มีปริมาตร 100 ลูกบาศก์เมตร จงหาความหนาแน่นของของเหลว
2. บรรจุของเหลวที่มีความหนาแน่น 100 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ถ้าของเหลวมีปริมาตร 20 ลูกบาศก์เมตร จงหามวลของของเหลว
3. พ่อค้าบรรจุแก๊สชนิดหนึ่งที่มีปริมาตร 400 ลูกบาศก์เมตร และมวล 800 กิโลกรัม ลงในถัง จงหาความหนาแน่นของแก๊สชนิดนี้ว่ามีขนาดเท่าใด
4. บรรจุแก๊สชนิดหนึ่งที่มีความหนาแน่น 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมวล 40 กิโลกรัม ลงในถัง จงหาปริมาตรของแก๊สชนิดนี้ว่ามีขนาดเท่าใด
5. บรรจุของเหลวชนิดหนึ่งที่มีปริมาตร 100 ลูกบาศก์เมตร และมวล 4 กิโลกรัม ลงในถัง จงหาความหนาแน่นของของเหลวว่ามีขนาดเท่าใด

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นและความดันในของเหลว

กิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่น

บัตรคำตอบแบบฝึกหัด

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	

รวมคะแนน ถูก.....ข้อ

ผิด.....ข้อ

.....ผู้ประเมิน

()

สรุป ผ่าน

ไม่ผ่าน

.....ผู้สอน

(นายกฤษฎ์ ภัทรนุกูลกิจ)

วิธีการประเมิน

1. ครูเป็นผู้ประเมิน
2. บางโอกาสให้นักเรียนผลัดกันประเมิน
3. เกณฑ์ถูกต้อง 4 ข้อ ผ่าน ผิดมากกว่า 1 ข้อขึ้นไปไม่ผ่าน

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นและความดันในของเหลว

กิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่น

บัตรเฉลยแบบฝึกหัด

ข้อที่	คำตอบ
1	0.1 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
2	2000 กิโลกรัม
3	2 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4	0.05 ลูกบาศก์เมตร
5	0.04 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ฟิสิกส์ไม่ยากอย่างที่คิดนะครับ



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	รหัสวิชา ว33202
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ของไหล		สาระการเรียนรู้ เพิ่มเติม
ชุดที่ 1 ความหนาแน่น		เวลา 3 ชั่วโมง
เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์		เวลา 1 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ.		ผู้สอน นายกฤษฎ์ ภัทรนุกูลกิจ

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

1. สาระสำคัญ

ความหนาแน่นสัมพัทธ์(Relative density)

ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ เป็นปริมาณที่บอกค่าเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นของสารใด ๆ กับค่าความหนาแน่นของน้ำหรืออาจเรียกได้อีกอย่างว่า ค่าความถ่วงจำเพาะของสาร(Specific gravity)

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\rho_{\text{ของสารใด ๆ}}}{\rho_{\text{น้ำ}}}$$

เมื่อ $\rho_{\text{ของสารใด ๆ}}$ แทนความหนาแน่นของสารใด ๆ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

$\rho_{\text{น้ำ}}$ แทนความหนาแน่นของน้ำ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

การหาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสาร เช่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของทอง โดยพิจารณาจาก ทองมีความหนาแน่น 19.3×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และน้ำมีความหนาแน่น 1×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของทองมีค่าเท่ากับ } \frac{19.3 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3}{1 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3} = 19.3$$

ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 19.3 แสดงว่า ทองมีความหนาแน่นเป็น 19.3 เท่าของความหนาแน่นของน้ำ

2. ผลการเรียนรู้

1. สํารวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์ ทดลองและคำนวณเกี่ยวกับความหนาแน่นและความดันของของไหล

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

3.1.1 นักเรียนอธิบายความหมายของความหนาแน่นสัมพัทธ์ได้

3.1.2 นักเรียนสามารถคำนวณหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสารใด ๆ ได้

3.2 ด้านทักษะกระบวนการ

3.2.1 ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา

3.2.2 ผู้เรียนมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูล

3.2.3 ผู้เรียนมีความเข้าใจสามารถสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้

3.2.4 ผู้เรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงกับกลุ่มสาระอื่น ๆ และในชีวิตประจำวัน

3.3 ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3.3.1 ความอยากรู้อยากเห็น

3.3.2 ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายาม

3.3.3 ความมีเหตุผล

3.3.4 ความมีระเบียบและรอบคอบ

3.3.5 ความซื่อสัตย์

3.3.6 ความใจกว้าง

4. สาระการเรียนรู้

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ เป็นปริมาณที่บอกค่าเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นของสารใด ๆ กับค่าความหนาแน่นของน้ำหรืออาจเรียกได้อีกอย่างว่า ค่าความถ่วงจำเพาะของสาร (Specific gravity)

5. การบูรณาการ

5.1 ภาษาไทย - ทักษะการเขียน, ทักษะการอ่าน, การจดบันทึก

5.2 สังคมศึกษา - การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม, ความรับผิดชอบ, ความซื่อสัตย์

5.3 คณิตศาสตร์ - การใช้ตัวเลขแสดงจำนวน

- การบวก, การลบ, การคูณ, การหาร

6. บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

6.1 ความพอประมาณ พอเพียง

6.1.1 นักเรียนศึกษาชุดการสอนเป็นแหล่งเรียนรู้โดยใช้เวลาเหมาะสม เสร็จตามเวลาที่กำหนด ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า

6.2 ความมีเหตุผล

6.2.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายและทำโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความหนาแน่นสัมพัทธ์ได้

6.2.2 นักเรียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของของสารใด ๆ และความหนาแน่นของน้ำที่ทำให้เกิดความหนาแน่นสัมพัทธ์ได้

6.3 ความมีภูมิคุ้มกัน

6.3.1 นักเรียนมีความรู้ในเรื่องความหนาแน่นสัมพัทธ์

6.3.2 นักเรียนนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

6.4 เชื้อไขความรู้

6.4.1 นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาชุดการสอนและจากประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการค้นคว้าเพิ่มเติมได้

6.5 เชื้อไขคุณธรรม

6.5.1 นักเรียนมีความสามัคคีในหมู่คณะ มีสัมพันธภาพที่ดีกับทุกคนมีลักษณะนิสัยในการทำงานที่ดี

7. กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (เวลา 1 ชั่วโมง)

7.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

7.1.1 ทบทวนเกี่ยวกับเรื่องความหมายของความหนาแน่น โดยให้นักเรียนอธิบายร่วมกันว่า ความหนาแน่นของสารแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

7.1.2 ครูให้นักเรียนดูหนังสือเรียนฟิสิกส์ เล่ม 5 หน้า 2 ตารางที่ 17.1 ความหนาแน่นของสารบางชนิดที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสและความดัน 1 บรรยากาศ

7.1.3 จากนั้นตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนว่า ของแข็งและของเหลวในตารางที่ 9.1 ชนิดใดบ้างที่จมและลอยน้ำ ให้นักเรียนตอบช่วยกันและให้เหตุผล

7.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

7.2.1 แจกวัสดุประสงค์ในการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนให้นักเรียนเข้าใจ

7.2.2 ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามเดิมที่ได้แบ่งไว้ เพื่อประกอบกิจกรรมตามที่กำหนด
ในคู่มือการใช้ชุดการสอนและแผนผังการจัดห้องเรียน

7.2.3 นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งแล้วปฏิบัติตาม

7.2.4 นักเรียนอ่านบัตรเนื้อหา

7.2.5 นักเรียนอ่านบัตรคำถาม

7.2.6 นักเรียนตอบคำถามและตรวจคำตอบจากบัตรเฉลย

7.2.7 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำแบบฝึกหัด

7.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

7.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเฉลยบัตรคำถามและแบบฝึกหัด

7.3.2 ครูและนักเรียนร่วมสรุปเกี่ยวกับเรื่องความหนาแน่นสัมพัทธ์ ดังนี้

ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ เป็นปริมาณที่บอกค่าเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นของสารใด ๆ
กับค่าความหนาแน่นของน้ำหรืออาจเรียกได้อีกอย่างว่า ค่าความถ่วงจำเพาะของสาร (Specific gravity)

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\rho_{\text{ของสารใดๆ}}}{\rho_{\text{น้ำ}}}$$

เมื่อ $\rho_{\text{ของสารใดๆ}}$ แทนความหนาแน่นของสารใดๆ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

$\rho_{\text{น้ำ}}$ แทนความหนาแน่นของน้ำ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

7.4 ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

7.4.1 ครูตั้งคำถามเกี่ยวกับโจทย์การคำนวณเรื่องความหนาแน่นสัมพัทธ์ โดยให้นักเรียน
หาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของเหลวหรือของแข็งที่อยู่ในตารางที่ 17.1 เช่น จงหาความหนาแน่นสัมพัทธ์
ของปรอท บนหน้ากระดาน พร้อมทั้งให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันฝึกทำ

7.4.2 ถ้ากลุ่มไหนทำเสร็จก่อนให้ออกมานำเสนอ โดยให้กลุ่มที่เหลือร่วมกันแสดงความ
คิดเห็นและตรวจสอบว่าถูกต้องพร้อมทั้งเขียนบันทึกลงในสมุดทุกคน

7.5 ชั้นประเมิน (Evaluation)

7.5.1 การตอบคำถาม

7.5.2 สังเกตการทำงานของแต่ละกลุ่ม จากการเรียนด้วยชุดการสอน

7.5.3 ทำแบบทดสอบ/แบบฝึกหัด

7.5.4 ให้นักเรียนเขียนสรุปเรื่องความหนาแน่นสัมพัทธ์ลงในสมุด

8. สื่อการเรียนรู้

8.1 ชุดการสอนสำหรับนักเรียน 45 ชุด

8.2 บัตรเฉลยคำถาม 6 ชุด

8.3 บัตรเฉลยแบบฝึกหัด 6 ชุด

9. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

เป้าหมายการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน ร่องรอยหลักฐาน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์
ความเข้าใจที่ คงทน - ด้านความรู้	1. ผลการตอบคำถาม 2. ผลการทำกิจกรรม 3. ผลการทำแบบฝึกหัด 4. ผลการทำแบบทดสอบ	1. ให้ตอบคำถาม 2. ให้ทำกิจกรรม 3. ให้ทำแบบฝึกหัด 4. ให้ทำแบบทดสอบ	1. แบบสังเกต 2. แบบสังเกต 3. แบบฝึกหัด 4. แบบทดสอบ	- ปฏิบัติถูกต้อง ตามเกณฑ์ 80 % - ทำแบบทดสอบ ถูกต้อง 80%
ทักษะ/ กระบวนการ	1. การตอบคำถาม 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การทำแบบทดสอบ	1. ให้ตอบคำถาม 2. ให้ทำแบบฝึกหัด 3. ให้ทำแบบทดสอบ	1. แบบสังเกต 2. แบบฝึกหัด 3. แบบทดสอบ	- ปฏิบัติถูกต้อง ตามเกณฑ์ 80 %
เจตคติทาง วิทยาศาสตร์	1. ความอยากรู้อยากเห็น 2. ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายาม 3. ความมีเหตุผล 4. ความมีระเบียบและ รอบคอบ 5. ความซื่อสัตย์ 6. ความใจกว้าง	1. ใช้การสังเกต 2. ใช้การสังเกต 3. ใช้การสังเกต 4. ใช้การสังเกต 5. ใช้การสังเกต 6. ใช้การสังเกต	1. แบบสังเกต 2. แบบสังเกต 3. แบบสังเกต 4. แบบสังเกต 5. แบบสังเกต 6. แบบสังเกต	ผ่านการสังเกต และประเมิน คุณภาพตาม เกณฑ์ 80%
ทักษะการ เรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทักษะการแก้ปัญหา 2. ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	1. ให้แก้ปัญหา 2. ให้คิดคำนวณ 3. ให้ทำงานกลุ่ม	1. แบบสังเกต 2. แบบประเมิน 3. แบบสังเกต	- ปฏิบัติถูกต้อง ตามเกณฑ์ 80%
ทักษะการ เรียนรู้ร่วมวิชา	1. ทักษะการทำงาน 2. ทักษะกระบวนการกลุ่ม 3. ทักษะการนำเสนองาน	1. ให้ทำงาน 2. ให้ทำงานกลุ่ม 3. ให้นำเสนองาน	1. แบบสังเกต 2. แบบประเมิน 3. แบบประเมิน	- ปฏิบัติถูกต้อง ตามเกณฑ์ 80%

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์ กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

บัตรคำสั่ง

1. อ่านบัตรเนื้อหาให้เข้าใจอย่างน้อยคนละ 2 รอบ
2. อ่านบัตรคำถามแล้วตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติ
3. ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย
4. เมื่อประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ขอให้ทุกคนช่วยกันเก็บสื่อการสอน
ทุกอย่างให้เรียบร้อย
5. ร่วมกันสรุปและอภิปรายกับผู้สอนหลังจากทำกิจกรรมที่ 2 เสร็จเรียบร้อยแล้ว
6. ห้ามหยิบชิ้นใดชิ้นหนึ่งติดมือไปด้วย ยกเว้นจะได้รับอนุญาตจากครูผู้สอน



อ่านทำความเข้าใจให้ดี ๆ นะครับ ...

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์

กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

บัตรเนื้อหา

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density)

ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ เป็นปริมาณที่บอกค่าเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นของสารใด ๆ กับค่าความหนาแน่นของน้ำหรืออาจเรียกได้อีกอย่างว่า ค่าความถ่วงจำเพาะของสาร (Specific gravity)

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์} = \frac{\rho_{\text{ของสารใดๆ}}}{\rho_{\text{น้ำ}}}$$

เมื่อ $\rho_{\text{ของสารใดๆ}}$ แทนความหนาแน่นของสารใด ๆ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

$\rho_{\text{น้ำ}}$ แทนความหนาแน่นของน้ำ มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

การหาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของสาร เช่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของทอง โดยพิจารณาจาก ทองมีความหนาแน่น 19.3×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และน้ำมีความหนาแน่น 1×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของทองมีค่าเท่ากับ } \frac{19.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3}{1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 19.3$$

ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ 19.3 แสดงว่า ทองมีความหนาแน่นเป็น 19.3 เท่าของความหนาแน่นของน้ำ

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์

กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

บัตรคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์
(ข้อละ 1 คะแนน)

ข้อที่	คำถาม
1	ตะกั่วมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ 11.3 แสดงว่าตะกั่วมีความหนาแน่นเท่าใด
2	เหล็กมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ 7.8 แสดงว่าเหล็กมีความหนาแน่นเท่าใด
3	น้ำมันเบนซินมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ 0.68 แสดงว่าน้ำมันเบนซินมีความหนาแน่นเท่าใด
4	โฟมลอยน้ำได้เพราะเหตุใด
5	แก้วจมน้ำเพราะเหตุใด
6	ถ้าน้ำแข็งมีความหนาแน่น $0.917 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ จงหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของน้ำแข็ง
7	ถ้าปรอทมีความหนาแน่น $13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ จงหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของปรอท
8	ถ้าอากาศมีความหนาแน่น 1.21 kg/m^3 จงหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของอากาศ
9	ถ้าคอนกรีตมีความหนาแน่น $2.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ จงหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ของคอนกรีต
10	จงหาผลต่างของความหนาแน่นสัมพัทธ์ระหว่างเหล็กและคอนกรีต

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์

กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

บัตรคำตอบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความลงในช่องว่างแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์

ข้อที่	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

รวมคะแนน ถูก.....ข้อ

ผิด.....ข้อ

.....ผู้ประเมิน

()

สรุป ผ่าน

ไม่ผ่าน

.....ผู้สอน

(นายกฤษฎ์ ภัทรนุกูลกิจ)

วิธีการประเมิน

1. ครูเป็นผู้ประเมิน
2. บางโอกาสให้นักเรียนผลัดกันประเมิน
3. เกณฑ์ถูกต้อง 8 ข้อ ผ่าน ผิดมากกว่า 2 ข้อขึ้นไปไม่ผ่าน
4. นักเรียนที่ไม่ผ่านให้ทบทวนบัตรเนื้อหาและฝึกทำกิจกรรมอีกครั้ง

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์ กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

บัตรเฉลย

ข้อที่	คำตอบ
1	11.3×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
2	7.8×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
3	0.68×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4	ความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
5	ความหนาแน่นมากกว่าน้ำ
6	0.917
7	13.6
8	1.21×10^{-3}
9	2.3
10	5.5

ห้ามดูเฉลย

ก่อนทำนะครับ....



ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์

กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ตารางที่ 1 ในการตอบคำถาม (ข้อละ 1 คะแนน)

ตารางที่ 1 ความหนาแน่นของสารบางชนิดที่อุณหภูมิ $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ และความดัน 1 บรรยากาศ

สาร	ความหนาแน่น (kg/m^3)	สาร	ความหนาแน่น (kg/m^3)
ของแข็ง		ของเหลว	
ออสเมียม	22.5×10^3	ปรอท	13.6×10^3
ทอง	19.3×10^3	น้ำทะเล	1.024×10^3
ยูเรเนียม	18.7×10^3	น้ำ ($4\text{ }^{\circ}\text{C}$)	1.00×10^3
ตะกั่ว	11.3×10^3	เอทิลแอลกอฮอล์	0.79×10^3
เงิน	10.5×10^3	น้ำมันเบนซิน	0.68×10^3
ทองแดง	8.9×10^3	แก๊ส	
ทองเหลือง	8.6×10^3	ออกซิเจน	1.429
เหล็ก	7.86×10^3	อากาศ	1.292
อลูมิเนียม	2.70×10^3	ไนโตรเจน	1.251
แมกนีเซียม	1.74×10^3	ฮีเลียม	0.179
แก้ว	$(2.4 - 2.8) \times 10^3$	ไฮโดรเจน	0.090
น้ำแข็ง	0.917×10^3		
โฟม	0.1×10^3		

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์

กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

แบบฝึกหัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ตารางที่ 1 ในการตอบคำถาม (ข้อละ 1 คะแนน)

1. ยูเรเนียมมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ.....
2. เงินมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ.....
3. ตะกั่วมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ.....
4. โพลัมมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ.....
5. ทองเหลืองมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ.....
6. ของแข็งที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุดคือ.....
7. ของเหลวที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุดคือ.....
8. น้ำมันเบนซินมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ.....
9. ออกซิเจนมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ.....
10. แก๊สที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุดคือ.....

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์

กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

บัตรคำตอบแบบฝึกหัด

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนโยงคำตอบให้ถูกต้อง

1. ตอบ.....
2. ตอบ.....
3. ตอบ.....
4. ตอบ.....
5. ตอบ.....
6. ตอบ.....
7. ตอบ.....
8. ตอบ.....
9. ตอบ.....
10. ตอบ.....

รวมคะแนน ถูก.....ข้อ

ผิด.....ข้อ

.....ผู้ประเมิน

()

สรุป ผ่าน

ไม่ผ่าน

.....ผู้สอน

(นายกฤษฎ์ ภัทรนุกูลกิจ)

วิธีการประเมิน

1. ครูเป็นผู้ประเมิน
2. บางโอกาสให้นักเรียนผลัดกันประเมิน
3. เกณฑ์ถูกต้อง 8 ข้อ ผ่าน ผิดมากกว่า 2 ข้อขึ้นไปไม่ผ่าน

ชุดการสอน

เรื่อง ความหนาแน่นสัมพัทธ์

กิจกรรมที่ 2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

บัตรเฉลยแบบฝึกหัด

1. ยูเรเนียมมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 18.7
2. เงินมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 10.5
3. ตะกั่วมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 11.3
4. โฟมมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 0.1
5. ทองเหลืองมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 8.6
6. ของแข็งที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุดคือ ออสเมียม
7. ของเหลวที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุดคือ 13.6
8. น้ำมันเบนซินมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 0.68
9. ออกซิเจนมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 1.429×10^{-3}
10. แก๊สที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุดคือ ออกซิเจน

ขอให้ผ่านทุกคนนะครับ

