

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาฟิสิกส์ 2	รหัสวิชา ว 30202	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558
เรื่อง การปฐมนิเทศนักเรียน		เวลา 1 ชั่วโมง
วัน - ที่ - เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558		ผู้สอน อ.บุญพบ หว่างเค็ง

จุดประสงค์

1. เพื่อทำความรู้จักและสร้างความคุ้นเคยระหว่างครูกับนักเรียน
2. เพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียน เรื่องคะแนน เวลาเรียน ระเบียบปฏิบัติ และกติกาศึกษาในการเรียนวิชาฟิสิกส์
3. เพื่อให้ให้นักเรียนทราบข้อปฏิบัติ และข้อควรระวังในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน
4. เพื่อให้ให้นักเรียนมีเวลาในการเตรียมตัวล่วงหน้า และพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป

เนื้อหา

- 1.) หน่วยการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ 2 (ว 30202) ที่จะเรียนในภาคเรียนที่ 1/2555 มี ดังนี้
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สมบัติเชิงกลของสสาร
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส
- 2.) หลักเกณฑ์การวัดผลและการให้คะแนน มีดังนี้
 1. คะแนนจากการประเมิน 5 รายการ 50 คะแนน (ประเมินก่อนกลางภาคและหลังกลางภาค ได้แก่ การทดสอบ / การสังเกต / การตั้งปัญหา / การออกแบบการทดลอง / การทดลอง / การวิเคราะห์ข้อมูลและการลงข้อสรุป) ในรูปโครงการวิทยาศาสตร์
 2. คะแนนทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้/กลางภาค/ปลายภาค 50 คะแนน
- 3.) ข้อตกลงเกี่ยวกับหลักการ ข้อปฏิบัติและกฎระเบียบในการเรียนการสอนในห้องเรียน
 1. นักเรียนต้องเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของเวลาเรียนทั้งหมด
 2. ไม่หยอกล้อ พูดคุยเสียงดัง หรือส่งเสียงรบกวน ไม่ทำการบ้านวิชาอื่น ไม่เล่นเกมส์ในเวลาเรียน
 3. นักเรียนต้องเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา
 4. หากมีความจำเป็นต้องออกจากห้อง ต้องขออนุญาตครูผู้สอนก่อนทุกครั้ง
 5. ไม่นำอาหารมารับประทานในห้องเรียนขณะครูสอน
 6. หากมีข้อสงสัยขณะเรียน ให้สอบถามครูได้ทันที

4) ข้อตกลงในการปฏิบัติการทดลอง

1. ก่อนทำการทดลองต้องฟังคำชี้แจงให้เข้าใจอย่างถ่องแท้
2. ทำการทดลองตามที่กำหนดเท่านั้น
3. ไม่นำอุปกรณ์ในการทดลองมาใช้ด้วยจุดประสงค์อื่นใดนอกเหนือจากการทดลอง
4. ก่อนใช้อุปกรณ์การทดลองต้องได้รับอนุญาตจากครูผู้สอน
5. ใช้อุปกรณ์ต่างๆ ด้วยความระมัดระวัง
6. ห้ามนำอุปกรณ์การทดลองออกจากห้องปฏิบัติการ
7. ไม่หยอกล้อกันหรือแสดงพฤติกรรมอื่นใดที่นอกเหนือจากการทดลอง
8. ไม่นำอาหารมารับประทานในห้องปฏิบัติการ
9. ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับเรื่องความปลอดภัยในการทดลองต่างๆ อย่างเคร่งครัด

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ครูกล่าวสวัสดิ์นักเรียน และแนะนำตัวเอง โดยบอกชื่อ นามสกุล พร้อมทั้งเขียนบนกระดาน (นายบุญพบ หว่างเค็ง)
2. บอกภูมิสำเนา และสถาบันที่จบการศึกษา (บ้านนามั่ง ต.ยวด อ.สร้างคอม จ.อุดรธานี จบจากคณะครุศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา)
3. สุ่มสอบถามนักเรียนว่าช่วงปิดภาคเรียนที่ผ่านมา ไปทำอะไรบ้างและนำเข้าสู่เรื่องที่จะเรียน

ขั้นสอน

1. ครูบอกเนื้อหา(หน่วยการเรียนรู้)ที่จะเรียนในภาคเรียนที่ 1 จำนวน 4 เรื่อง คือ สมบัติเชิงกลของสสาร, ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและอภิปรายถึงเนื้อหา ที่จะเรียนร่วมกันกับนักเรียน
2. ครูและนักเรียนตกลงหลักเกณฑ์การวัดผลและการให้คะแนนในส่วนต่างๆร่วมกัน โดยเขียนบนกระดานจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน เป็นดังนี้
 1. คะแนนจากการประเมิน 5 รายการ 50 คะแนน (ประเมินก่อนกลางภาคและหลังกลางภาค ได้แก่ การทดสอบ / การสังเกต / การตั้งปัญหา / การออกแบบการทดลอง / การทดลอง / การวิเคราะห์ข้อมูลและการลงข้อสรุป) ในรูปโครงการงานวิทยาศาสตร์
 2. คะแนนทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้/กลางภาค/ปลายภาค 50 คะแนน
3. ข้อตกลงเกี่ยวกับหลักการ ข้อปฏิบัติและกฎระเบียบในการเรียนการสอนในห้องเรียน ดังนี้
 1. นักเรียนต้องเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของเวลาเรียนทั้งหมด
 2. ไม่หยอกล้อ พุดคุยเสียงดัง หรือส่งเสียงรบกวนเพื่อนนักเรียน ในเวลาเรียน

3. นักเรียนต้องเข้าเรียนให้ตรงเวลา
4. หากมีความจำเป็นต้องออกจากห้องเรียน ต้องขออนุญาตครูผู้สอนก่อนทุกครั้ง
5. ไม่นำอาหารมารับประทานในห้องเรียนขณะครูสอน
6. หากมีข้อสงสัยขณะเรียน ให้สอบถามครูได้ทันที
7. ข้อตกลงอื่นๆ โดยตกลงกับนักเรียน ดังนี้
 - นักเรียนทุกคนต้องมีสมุดเพื่อจดบันทึกและทำแบบฝึกหัด คนละ 1 เล่ม
4. ข้อตกลงในการปฏิบัติการทดลอง ซึ่งในภาคเรียนนี้จะมีการทำการทดลองด้วยนั้น ดังนี้
 1. ก่อนทำการทดลองต้องฟังคำชี้แจงให้เข้าใจอย่างถ่องแท้
 2. ทำการทดลองตามที่กำหนดเท่านั้น
 3. ไม่นำอุปกรณ์ในการทดลองมาใช้ด้วยจุดประสงค์อื่นใดนอกเหนือจากการทดลอง
 4. ก่อนใช้อุปกรณ์การทดลองต้องได้รับอนุญาตจากครูผู้สอน
 5. ใช้อุปกรณ์ต่างๆ ด้วยความระมัดระวัง
 6. ห้ามนำอุปกรณ์การทดลองออกจากห้องปฏิบัติการ
 7. ไม่หยอกล้อกันหรือแสดงพฤติกรรมอื่นใดที่นอกเหนือจากการทดลอง
 8. ไม่นำอาหารมารับประทานในห้องปฏิบัติการ
 9. ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับเรื่องความปลอดภัยในการทดลองต่างๆ อย่างเคร่งครัด
5. ครอบห้องพักครู และ โต๊ะที่ครูนั่ง เพื่อให้ นักเรียนที่มีข้อสงสัย หรือรับส่งแบบฝึกหัด สามารถติดต่อได้ถูกต้อง (ปรึกษาที่ห้อง โสตทัศนศึกษาและสำนักงานที่ห้องพักครูวิทยาศาสตร์)
6. ครูแจกแบบแนะนำตนเอง ให้ นักเรียนได้กรอกข้อมูลเพื่อแนะนำตนเองให้ครูรู้จัก โดยใช้ เวลาประมาณ 10 นาที ระหว่างที่นักเรียนกรอกข้อมูลครูเดินดูเพื่อให้คำแนะนำ จากนั้นครูสุ่ม นักเรียนเพื่อทำความรู้จักประมาณ 5 คน

ขั้นสรุป

1. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่ครูกล่าวมาข้างต้น ว่ามีอะไรบ้างมีรายละเอียดที่สำคัญอย่างไร (เรื่องที่จะเรียน, หลักเกณฑ์การให้คะแนน , กฎระเบียบ ข้อตกลง ข้อควรปฏิบัติ กติกาในการเรียนการสอน การทดลอง โดยมีรายละเอียดที่สำคัญตามที่กล่าวไว้ข้างต้น)
2. ครูถามนักเรียนว่าห้องพักครูอยู่ที่ไหน (ห้องโสตทัศนศึกษาและสำนักงานที่ห้องพักครู วิทยาศาสตร์)
3. ครูซักถามนักเรียนว่ามีข้อสงสัยอะไรอีกหรือไม่ (มี/ไม่มี)
4. ครูบอกให้นักเรียนไปศึกษาเรื่องที่จะเรียนในช่วงต่อไปล่วงหน้า (เรื่อง สภาพยืดหยุ่นของของแข็ง)

สื่อการเรียนการสอน

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาฟิสิกส์ 2 (ว 30202)
2. แบบฟอร์มแนะนำตนเองของนักเรียน

การวัดและประเมินผล

1. วัดความเข้าใจเกี่ยวกับข้อตกลงกับนักเรียน โดยดูจากการตอบคำถาม
2. วัดความสนใจของนักเรียน โดยดูจากความตั้งใจฟังขณะครูบรรยาย การกรอกข้อมูลแนะนำตนเอง การตอบคำถาม และข้อสงสัยเรื่องต่างๆกับครู

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ความเห็นหัวหน้ากลุ่มงาน บริหารวิชาการ	ความเห็นรองผู้อำนวยการ สถานศึกษา
.....
.....
.....
ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง)	(นายสมปัญญา ศรีภคานนท์)	(นายสุรพล นาคเกิด)

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายเกษียร มีแต้ม)

ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

...../...../.....

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

รายวิชา ฟิสิกส์ ว 30202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....เรื่อง.....เวลา.....คาบ

1. จำนวนนักเรียนที่ใช้สอน

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 5	180

2. ผลการสอน

- 2.1) ความเหมาะสมของระยะเวลา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
- 2.2) ความเหมาะสมของเนื้อหา () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
- 2.3) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
- 2.4) ความเหมาะสมของสื่อการสอนที่ใช้ () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง

- 2.5) พฤติกรรม/การมีส่วนร่วมของนักเรียน () ดีมาก () ดี () พอใช้ () ต้องปรับปรุง
- 2.6) ผลการปฏิบัติกิจกรรม/ใบกิจกรรม การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3. ปัญหาและอุปสรรค

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก

(นายบุญพบ หว่างเค็ง)

ครู อ้นดับ คศ.1

...../...../.....

แบบฟอร์มแนะนำตนเองของนักเรียน

1. ชื่อ.....นามสกุล.....ชื่อเล่น.....ห้อง.....

เกิดวัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี

ความใฝ่ฝันในอนาคตอยากเป็น.....

ความสามารถพิเศษ.....

คติประจำใจ.....

2. ที่อยู่ของนักเรียนที่สามารถติดต่อได้

สะดวก.....

.....โทร.....

3. ชื่อเพื่อนสนิทในโรงเรียน

1).....ชั้น.....

2).....ชั้น.....

4. วิชาที่ชอบ.....เพราะ.....

วิชาที่ไม่ชอบ.....เพราะ.....

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่.....

ต้องการให้จัดการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง.....

.....

.....

เรื่องที่ยากบอกให้ครูผู้สอนทราบ

.....

.....

.....

.....

ความคาดหวังที่มีต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์กับครูผู้สอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชาฟิสิกส์ 2 (รหัสวิชา ว 30202)
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

1. สำนวจตรวจสอบสภาพยืดหยุ่นของของแข็งทุกชนิดโดยมีอัตราส่วนระหว่างความเค้นและความเครียด เรียกว่า ค่ามอดูลัสของความยืดหยุ่น
2. สำนวจตรวจสอบและอภิปรายสมบัติทั่วไปของของไหล ได้แก่ความหนาแน่น ความดัน ความตึงผิว ความหนืด แรงพยุงของของเหลวที่มีต่อการจมนการลอยของวัตถุ หลักการของอาคิมีดีส กฎของสโต๊กเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในของเหลวที่มีความหนืด
3. สำนวจตรวจสอบและอภิปรายสมการของแบร์นูลลี ซึ่งเกี่ยวข้องกับการไหลของของไหลที่เป็นสายกระแส ไม่คิดความหนืด เป็นการเคลื่อนที่ที่เป็นไปตาม กฎการอนุรักษ์พลังงาน
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับเครื่องยนต์พลังงานความร้อน ซึ่งเป็นเครื่องมือเปลี่ยนพลังงานความร้อน เป็นงานหรือพลังงานกลที่มีประสิทธิภาพไม่ถึง 100% หลักการของตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศ เป็นขบวนการย้อนกลับกับเครื่องยนต์ ความร้อน
5. สำนวจตรวจสอบและอภิปรายทฤษฎีจลน์ของแก๊ส ซึ่งทำให้เข้าใจสมบัติของแก๊ส การเปลี่ยนสถานะของสาร การขยายตัวของสาร และการถ่ายโอนความร้อน
6. สำนวจตรวจสอบเกี่ยวกับผลของความร้อนที่จะทำให้สารเปลี่ยนอุณหภูมิหรือเปลี่ยนสถานะ หรือขยายตัว
7. ทดลองเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนจากสารที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปสู่สารที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า และหยุดการถ่ายโอนเมื่อมีอุณหภูมิเท่ากัน ซึ่งเป็นสภาพที่เรียกว่า สมดุลความร้อน
8. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับกฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ ซึ่งเมื่อให้พลังงานความร้อนแก่ระบบหนึ่ง พลังงานความร้อนส่วนหนึ่งจะทำให้ระบบมีพลังงานภายในเพิ่มขึ้น อีกส่วนหนึ่งจะทำให้เกิดงานที่ระบบกระทำ

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

แผนการสอน/การจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาฟิสิกส์ 2

รหัสวิชา ว 30202

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

ช่วงชั้นที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อเรื่อง/หน่วย สภาวะยืดหยุ่นของของแข็ง

จำนวน 4 ชั่วโมง

ผู้สอน ครูบุญพบ หว่างเค็ง

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)

1. อธิบายความหมายของสภาพยืดหยุ่นและสภาพพลาสติกได้
2. อธิบายความหมายของขีดจำกัดการแปรผันตรงและขีดจำกัดสภาพยืดหยุ่นได้
3. บอกความหมายของความเค้นตามยาว ความเครียด และความเครียดตามยาวของวัตถุได้
4. คำนวณหาปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ความเค้น ความเครียดตามยาวและค่ามอดูลัสของยังเมื่อกำหนดสถานการณ์ให้
5. บอกความหมายของมอดูลัสสภาพยืดหยุ่น

เนื้อหา

ตามใบความรู้ที่ 1 สภาพยืดหยุ่นของของแข็ง และการทดลองที่ 1 ความเค้นตามยาวและความเครียดตามยาว

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างของแข็งที่มีลักษณะแตกต่างกันที่นักเรียนรู้จักในชีวิตประจำวัน จากนั้นนำ ฟองน้ำ ดินน้ำมัน ไม้ และลวดเหล็กเป็นอุปกรณ์ในการสาธิต โดยใช้มีดกดวัตถุเหล่านั้น แล้วให้นักเรียนสังเกตว่าขณะที่ออกแรงกระทำ วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่และหลังจากออกแรงกระทำ รูปร่างของวัตถุเหล่านั้น เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. จากการสาธิตครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่าสมบัติของวัตถุที่เปลี่ยนรูปร่างได้เมื่อมีแรงกระทำ และกลับคืนมาเป็นรูปร่างเดิมได้เมื่อหยุดออกแรงกระทำนั้น เรียกว่า สภาพยืดหยุ่น แต่ถ้าวัตถุนั้นถูกแรงกระทำแล้วเปลี่ยนรูปร่างไปอย่างถาวร โดยผิวของวัตถุไม่มีการฉีกขาดหรือแตกหัก เรียก

วัตถุนั้นว่ามี สภาพพลาสติก และให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 1 ความเค้นตามยาวและความเครียดตามยาว

2. ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายการทดลอง ยกตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนเห็นความแตกต่างของความหมายของสภาพยืดหยุ่นและสภาพพลาสติก ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น ฟองน้ำ เป็นวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น ดินน้ำมัน เป็นวัสดุที่มีสภาพพลาสติก จากนั้นชี้ให้เห็นว่า วัตถุบางชนิด เช่น แท่งเหล็ก แท่งแก้ว ก้อนหิน เป็นวัตถุที่มีสภาพยืดหยุ่น และถ้าออกแรงดึงเท่ากันวัตถุแต่ละชนิดจะยืดออกแตกต่างกัน

3. ครูทบทวนเกี่ยวกับการออกแรงดึงให้สปริงยืดและเมื่อหยุดออกแรงดึงสปริงจะหดกลับมาที่เดิม แรงที่ใช้ดึงจะแปรผันตรงกับระยะที่สปริงยืดออกจากตำแหน่งสมดุล จากนั้นอธิบายโดยใช้รูปในใบความรู้ จนได้ข้อสรุปว่า แรงที่ใช้ดึงให้สปริงยืดจะแปรผันตรงกับระยะที่สปริงยืด จนกระทั่งแรงที่ดึงมีค่าสูงสุดค่าหนึ่งเท่านั้น ถ้าออกแรงดึงสปริงมากกว่านี้ แรงดึงจะไม่แปรผันตรงกับระยะที่สปริงยืดอีกต่อไป ตำแหน่งที่แรงดึงแปรตามระยะที่สปริงยืดนี้ เรียกว่า จุดจำกัดการแปรผันตรงของสปริง

4. ครูนำอภิปรายต่อไปอีกว่า ภายในจุดจำกัดการแปรผันตรง ถ้าดึงสปริงให้ยืดออกจากตำแหน่งสมดุลแล้วปล่อย สปริงจะหดตัวกลับ โดยความยาวของสปริงยังคงเท่าเดิม แต่เมื่อออกแรงดึงสปริงมากขึ้นจนเกินจุดจำกัดการแปรผันตรง แรงที่ใช้จะไม่แปรผันตรงกับระยะยืดของสปริงอีกต่อไป เมื่อปล่อยให้สปริงหดตัวกลับสปริงจะไม่กลับไปอยู่ในสภาพเดิม ตำแหน่งสุดท้ายที่ออกแรงดึงสปริงให้ยืดออกแล้วปล่อยให้สปริงหดกลับได้ความยาวเท่าเดิมได้ เรียกว่า จุดจำกัดสภาพยืดหยุ่น ถ้าออกแรงมากขึ้นอีก สปริงจะหดตัวกลับได้เพียงเล็กน้อย โดยความยาวของสปริงมากกว่าความยาวเดิม ครูให้นักเรียนคู่วิธีทัศนการสร้างสะพานแขวนเพื่อสร้างประสบการณ์

5. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับความเค้นและสมการในการหาความเค้น ดังสมการที่ (1) โดยครูเน้นว่าแรงที่ใช้ขึ้นต้องกระทำตามยาวของวัตถุและตั้งฉากกับพื้นที่หน้าตัดของวัตถุ

6. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า เมื่อมีแรงภายนอกกระทำกับวัตถุที่มีสภาพยืดหยุ่น ทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปจากเดิมซึ่งมีหลายลักษณะ เช่น ยืดออก หดสั้นเข้า โค้งงอ บิด ซึ่ง ความเครียดเท่ากับ (ขนาดของรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไป/ขนาดของรูปร่างเดิม) ครูเน้นว่าในชั้นนี้จะศึกษาเฉพาะเมื่อมีแรงภายนอกกระทำต่อวัตถุแล้ว วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงความยาวเท่านั้น

7. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับความหมายของความเครียดตามยาว ซึ่งมีค่าเท่ากับสมการที่(2)

8. ครูให้ความรู้ต่อไปว่า อัตราส่วนระหว่างความเค้นและความเครียดตามยาวมีค่าคงตัวสำหรับวัสดุชนิดหนึ่งๆ ค่าคงตัวนี้เรียกว่า โมดูลัสของยัง มีค่าดังสมการที่ (3)

9. ครูให้ความรู้ ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้

-เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ดังนั้น ความเค้นที่เกิดขึ้นบนวัตถุจึงมีหลายแบบ

-อัตราส่วนระหว่างความเค้นกับความเครียดแต่ละแบบของวัสดุหนึ่งๆมีค่าคงตัว เรียกว่า มอดูลัสสภาพยืดหยุ่น ซึ่งมีอยู่หลายแบบ ได้แก่ มอดูลัสเฉือน มอดูลัสเชิงปริมาตร เป็นต้น

-วัสดุเดียวกันมีความเค้นทำให้เกิดรูปร่างเปลี่ยนแปลงต่างกัน ค่ามอดูลัสสภาพยืดหยุ่นมีค่าต่างกันด้วย

10. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นถึงประโยชน์ของสมบัติสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ ในการเลือกวัสดุมาใช้ในการงานช่างและงานอุตสาหกรรม จากนั้นครูยกตัวอย่างการใช้สูตรสมการ 1,2 และ 3 ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ลวดโลหะยาว 10 เมตร มีพื้นที่หน้าตัด 0.05 ตารางเซนติเมตร เมื่อถ่วงด้วยน้ำหนัก 10,000 นิวตัน จะยืดออกไป 10 เซนติเมตร โลหะนี้มีค่ามอดูลัสของยังเท่าไร

วิธีทำ ความเค้น = $F/A = 10,000 / 5 \times 10^{-6} \quad \text{N/m}^2$

ความเครียด = $10 \times 10^{-2} / 10$

$$\text{ดังนั้น } Y = \frac{\frac{1000}{5 \times 10^{-6}}}{\frac{10 \times 10^{-2}}{10}}$$

$$= 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$$

ค่ามอดูลัสของยังมีค่าเท่ากับ $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ **ตอบ**

ตัวอย่างที่ 2 ลวดโลหะยาว 10 เมตร มีพื้นที่หน้าตัด 0.05 ตารางเซนติเมตร เมื่อถ่วงด้วยน้ำหนัก 10,000 นิวตัน จะยืดออกไป 10 เซนติเมตร โลหะนี้มีค่ามอดูลัสของยังเท่าไร

วิธีทำ จากสูตร

$$\text{ความเค้น} = \frac{F}{A} = \frac{1,000}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^8$$

$$\text{ความเครียด} = \frac{\Delta L}{L} = \frac{10 \times 10^{-2}}{10} = 10^{-2}$$

$$\text{มอดูลัสของยัง } Y = \frac{F/A}{\Delta L/L_0} = \frac{2 \times 10^8}{10^{-2}} = 2 \times 10^{10}$$

นั่นคือ โลหะนี้มีค่ามอดูลัสของยัง เท่ากับ $2 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ **ตอบ**

11. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหาเรื่อง สภาพยืดหยุ่นของของแข็ง ว่ามีส่วนไหนที่ไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

3. ขั้นลงข้อสรุป

ครูสอบถามนักเรียนด้วยประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หากออกแรงขยำกระดาษ หลังถูกออกแรงกระดาษกระดาษจะคืนกลับสู่สภาพเดิมหรือไม่ (ไม่กลับคืนสู่สภาพเดิม)

2. เมื่อบีบฟองน้ำแล้วปล่อย รูปร่างของฟองน้ำมีการเปลี่ยนแปลงมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร(เมื่อปล่อยฟองน้ำ ฟองน้ำจะกลับมามีรูปร่างเหมือนก่อนบีบ)

3. จากคำถามข้อ 1 และ 2 นักเรียนจะสรุปปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างไร (ของแข็งเมื่อถูกแรงมากกระทำ จะสามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ แต่เมื่อหยุดออกแรง ของแข็งบางชนิดจะมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามลักษณะการออกแรงและบางชนิดสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้)

4. สภาพยืดหยุ่นและสภาพพลาสติก หมายความว่าอย่างไร (สภาพยืดหยุ่น คือ สมบัติของวัสดุที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เมื่อมีแรงมากกระทำและสามารถคืนตัวกลับสู่รูปร่างเดิม,สภาพพลาสติก คือ กรณีวัสดุเปลี่ยนรูปร่างไปอย่างถาวร หลังถูกแรงกระทำ)

5. จุดจำกัดการแปรผันตรงและจุดจำกัดสภาพยืดหยุ่น หมายความว่าอย่างไร (จุดจำกัดการแปรผันตรง เป็นตำแหน่งสุดท้ายที่ความยาวสปริงยืดออก แปรผันตรงกับขนาดแรงดึง ,จุดจำกัดสภาพยืดหยุ่น เป็นตำแหน่งสุดท้ายที่สปริงยืดออกแล้วกลับสู่สภาพเดิม แต่แรงดึงไม่แปรผันตรงกับระยะยืด)

6. บอกความหมายของความเค้น ความเครียด (ความเค้น คือ อัตราส่วนระหว่างแรงทั้งหมดที่กระทำต่อผิววัตถุกับพื้นที่ผิววัตถุ, ความเครียด คือ อัตราส่วนระหว่างรูปร่างที่เปลี่ยนไปต่อรูปร่างเดิม มีหน่วยเป็นเท่า หรือ ไม่มีหน่วย)

7. สมการคำนวณหาค่ามอดูลัสของยัง มีว่าอย่างไร ($Y = \frac{F/A}{\Delta L/L_0}$)

ครูมอบหมายให้นักเรียน ไปทำแบบฝึกเสริมประสบการณ์ในใบงานและตะลุยโจทย์ให้เรียบร้อยและ ศึกษาเนื้อหา เรื่อง ความดันในของเหลว ซึ่งจะเรียนในคาบต่อไปมาล่วงหน้า

4. การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอน/ใบงานและใบความรู้
2. ฟองน้ำ ดินน้ำมัน ไม้ และลวดเหล็ก
3. ชุดทดลองเรื่องความเค้น และความเครียด
4. วิดีทัศน์การสร้างสะพานแขวน

การวัดและประเมินผล

1. วัดความเข้าใจของนักเรียน โดยการสังเกต ความสนใจ ความตั้งใจเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถามและการมีส่วนร่วมในการทำแบบฝึกเสริมประสบการณ์ในชั้นเรียน
2. การทำแบบฝึกเสริมประสบการณ์และส่งการบ้านจากใบงานที่แจกให้

3. ประเมินเจตคติ คุณธรรมที่นักเรียนแสดงออกในขณะที่มีการเรียนรู้

กิจกรรมเสนอแนะ สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยจัดให้มีการทดลองได้

.....

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ลงชื่อ..... (นางสาวสุภาวดี พึ่งรุ่ง)	ความเห็นหัวหน้ากลุ่มงาน บริหารวิชาการ ลงชื่อ..... (นางสาวสุมาลี บัวเล็ก)	ความเห็นรองผู้อำนวยการ สถานศึกษา ลงชื่อ..... (นายเบญจมินทร์ ยิ้มมิ่ง)
--	--	---

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

ลงชื่อ.....

(นายสมชาย ปิ่นทอง)

ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

...../...../.....

โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

แผนการสอน/การจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชาฟิสิกส์ 2

รหัสวิชา ว 30202

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

เวลา 60 ชั่วโมง/ภาค

ช่วงชั้นที่ 4 มัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อเรื่อง/หน่วย เรื่องความดันในของเหลว

จำนวน 5 ชั่วโมง

ผู้สอน ครูบุญพบ หว่างเค็ง

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)

1. บอกความหมายและหน่วยของความหนาแน่นของสารได้
2. บอกทิศของแรงในของเหลวกระทำต่อผนังภาชนะและกระทำต่อของเหลวที่อยู่ในของเหลวได้
3. บอกได้ว่าความดันในของเหลว คือ ขนาดแรงในของเหลวที่กระทำตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่สัมผัสของเหลว
4. อธิบายได้ว่า ความดันในของเหลวเกิดจากน้ำหนักของของเหลว และบอกความสัมพันธ์ระหว่างความดัน ความลึก ความหนาแน่นของของเหลวและความเร่งเนื่องจากค่า g ของโลกได้
5. บอกความหมายของความดันเกจ และความดันสัมบูรณ์ และคำนวณหาปริมาณดังกล่าวได้เมื่อกำหนดสถานการณ์ให้

เนื้อหา ใบความรู้ที่ 2 เรื่องความดันในของเหลว และการทดลองที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความดัน ความลึก และความหนาแน่นของของเหลว

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูทบทวนเกี่ยวกับความหนาแน่นของสาร ว่า เป็นสมบัติของสารอย่างหนึ่ง โดยชี้ให้เห็นว่าความหนาแน่นของสารที่เป็นของแข็งและของเหลวนั้นมีค่าคงตัว ที่อุณหภูมิหนึ่งๆ เนื่องจากทั้งของแข็งและของเหลวมีปริมาตรคงตัว สำหรับแก๊สนั้นปริมาตรเปลี่ยนแปลงตามภาวะที่บรรจุ จากนั้น ครูแนะนำว่า ความหนาแน่นของสารที่นักเรียนพอรู้จักนั้นมีค่าเท่าใดบ้าง ได้แสดงไว้ในตารางในหนังสือเรียน

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูสาธิตโดยใช้ขวดน้ำมันพืชที่ใช้แล้วมาล้างให้สะอาด นำมาเจาะรูมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 มิลลิเมตร ที่ตำแหน่งต่างๆของขวด แล้วจึงใส่น้ำจนเต็ม แล้วให้นักเรียนสังเกตการพุ่ง

ของลำน้ำจากครูที่เจาะ ร ตำแหน่งต่างๆ และทำกิจกรรมการทดลองที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความดัน ความลึก และความหนาแน่นของของเหลว

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการทดลองที่สองและผลจากการสาธิต จนได้ข้อสรุป ดังนี้

- มีแรงกระทำต่อน้ำในภาชนะ เมื่อภาชนะมีรูเปิด แรงนี้จึงดันน้ำให้พุ่งออกจากรูได้
- แรงกระทำต่อน้ำมีทิศตั้งฉากกับผนังภาชนะเสมอ ไม่ว่าผนังภาชนะจะอยู่ในแนวใด
- ในของเหลวใดๆ ขนาดของแรงในของเหลวที่กระทำตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ผนัง

ภาชนะนี้ คือ ความดันในของเหลว

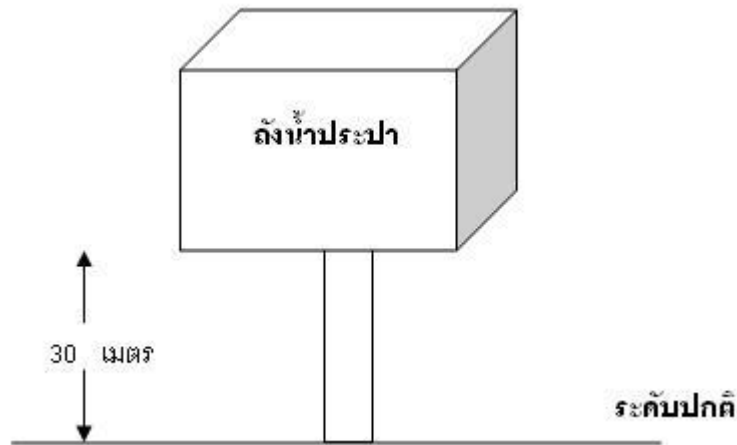
3. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความดันในของเหลว (P) แรง (F) ที่ของเหลวกระทำตั้งฉากกับพื้นที่ A ดังสมการ $P = \frac{F}{A}$ และเน้นว่า ความดันเป็นปริมาณสเกลาร์ ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับคนดำน้ำลงไปลึกๆ แล้วเจ็บแก้วหูเพิ่มขึ้น เมื่ออยู่ลึกจากผิวน้ำมากขึ้น การที่เจ็บแก้วหูมาก เนื่องจากมีความดันมากนั่นเอง

4. ครูนำอภิปรายเรื่องความดันของของเหลวเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า $P = \rho gh$ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสรุปจนได้ว่า ความดันของของเหลวเกิดจากน้ำหนักของของเหลว โดยสำหรับของเหลวที่อยู่นิ่งนั้น เมื่ออุณหภูมิคงตัว ความดันของของเหลวจะแปรผันตรงกับความลึกและความหนาแน่นของของเหลว ตามสมการข้างต้น

5. ครูให้ความรู้เพิ่มเติม เกี่ยวกับความดันสัมบูรณ์และความดันเกจ โดยครูย้ำว่า ความดันที่วัดได้จากเครื่องมือโดยตรง คือ ความดันเกจ จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสมบัติที่สำคัญของแรงดันและความดันของของเหลว ตามรายละเอียดในใบความรู้

6. ครูยกตัวอย่าง เพื่อความเข้าใจในการใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ต้องใช้ความดันอย่างน้อยกี่กิโลพาสคัล สำหรับระบบประปาที่ต้องส่งน้ำขึ้นไปยังถังบนเนินสูงจากระดับปกติ 30 เมตร



วิธีทำ

ความดันอย่างน้อยที่ใช้ต้องเท่ากับความดันของน้ำสูง 30 เมตร

จากสมการของความดัน $P = \rho gh$

เพราะว่า ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 1,000 กิโลกรัม / ลูกบาศก์เมตร

$$\rho = 1,000 \text{ kg/m}^3$$

และใช้ความเร่งแห่งความโน้มถ่วงของโลก $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$\begin{aligned} \text{จึงได้ความดันในการส่งน้ำประปา} \quad P &= (1,000)(10)(30) \text{ พาสคัล} \\ &= 300 \text{ กิโลพาสคัล} \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องใช้ความดันอย่างน้อย 300 กิโลพาสคัล **ตอบ**

7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง ความดันในของเหลว ว่ามีส่วนไหนที่ยังไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

3. ชั้นลงข้อสรุป

ครูสอบถามนักเรียนด้วยประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ถ้าน้ำกับน้ำมัน ใสในภาชนะเดียวกัน จะสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (น้ำและน้ำมันแยกชั้นกันอยู่ โดยน้ำมันอยู่ด้านบน น้ำอยู่ด้านล่าง)
2. นักเรียนมีคำอธิบายปรากฏการณ์ในข้อ 1 อย่างไร (น้ำและน้ำมันไม่ผสมกัน หรือน้ำมันไม่สามารถละลายน้ำได้ โดยน้ำมันจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำจึงลอยอยู่บนน้ำ)
3. ความหนาแน่นของสารหาได้อย่างไรและมีหน่วยเป็นอะไร (ความหนาแน่น คือ อัตราส่วนระหว่างมวลต่อปริมาตรของวัตถุ มีหน่วยกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความดันในของเหลว (P) กับแรง (F) ที่ของเหลวกระทำตั้งฉากกับพื้นที่ A เป็นอย่างไร ($P = \frac{F}{A}$, ขนาดแรงในของเหลวที่กระทำตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่สัมผัสของเหลว)

5. ความดันเกจ หมายความว่าอย่างไร (ความดันที่วัดได้จากเครื่องมือโดยตรง)

6. ความสัมพันธ์ระหว่างความดัน(P) ความลึก(h) ความหนาแน่นของของเหลว (ρ) และความเร่งเนื่องจากค่า g ของโลก เขียนเป็นสมการได้อย่างไร ($P = \rho gh$)

ครูมอบหมายให้นักเรียนไปทำแบบฝึกเสริมประสบการณ์ในใบงานและตะลุยโจทย์ให้เรียบร้อยและศึกษาเนื้อหา เรื่อง แรงที่น้ำกระทำต่อเขื่อนหรือประตูกั้นน้ำ ซึ่งจะเรียนในคาบต่อไป มาล่วงหน้า

4. การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ชุดทดลองความสัมพันธ์ระหว่างความดัน ความลึก และความหนาแน่นของของเหลว
2. ขวดน้ำมันพืช
3. เอกสารประกอบการสอน/ใบงาน, ใบความรู้

การวัดและประเมินผล

1. วัดความเข้าใจของนักเรียน โดยการสังเกต ความสนใจ ความตั้งใจเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถามและการมีส่วนร่วมในการทำแบบฝึกเสริมประสบการณ์ในชั้นเรียน
2. การทำแบบฝึกเสริมประสบการณ์และส่งการบ้านจากใบงานที่แจกให้
3. ประเมินเจตคติ คุณธรรมที่นักเรียนแสดงออกในขณะที่มีการเรียนรู้

กิจกรรมเสนอแนะ สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยจัดให้มีการทดลองได้

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

<p>ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ลงชื่อ.....</p> <p>(นางจริยา ศรีประเสริฐ)</p>	<p>ความเห็นหัวหน้ากลุ่มงาน บริหารวิชาการ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ลงชื่อ.....</p> <p>(นายสมปัญญา ศรีภคานนท์)</p>	<p>ความเห็นรองผู้อำนวยการ สถานศึกษา</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ลงชื่อ.....</p> <p>(นายสุรพล นาคเกิด)</p>
--	---	---

ความเห็นของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายเกษียร มีเต็ม)

ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี

...../...../.....