

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑

เรื่อง การเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุ

โรงเรียนบ้านโนนแกด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เวลาเรียน ๑ ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว ๒.๒ ม.๒/๑ พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรง
ที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. บอกความหมายของแรงได้ (K)
๒. อธิบายผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุได้ (K)
๓. อธิบายความหมายของการเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุได้ (K)
๔. ปฏิบัติกิจกรรม การเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุ อย่างรวมพลัง ด้วยความมุ่งมั่นและรับผิดชอบได้ (P)
๕. สรุปผลการทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุได้ (P)
๖. เป็นผู้มีความมุ่งมั่นและรับผิดชอบ (A)

สาระการเรียนรู้

แรง คือ อำนาจที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพเดิม ซึ่งแรงสามารถทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพ ดังนี้
เปลี่ยนอัตราเร็วของวัตถุ เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ หรือเปลี่ยนขนาดหรือรูปร่างของวัตถุ

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

๑. ความสามารถในการสื่อสาร
 - การอธิบาย การเขียน การพูดหน้าชั้นเรียน
๒. ความสามารถในการคิด

- การสังเกต การคิดวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การสร้างคำอธิบาย การจัดระบบความคิด เป็นแผนภาพ การอธิบาย การสื่อความหมาย การทำกิจกรรมทดลองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา

- การแก้ปัญหาขณะปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง

๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- กระบวนการกลุ่ม

๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

- การนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยี

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. ใฝ่เรียนรู้

๒. มุ่งมั่นในการทำงาน

คำถามสำคัญ

การออกแรงกระทำต่อวัตถุไม่ว่าจะเป็นการผลักหรือการดึง ส่งผลให้วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสังเกต รวบรวมข้อมูล (Gathering)

๑. นักเรียนสังเกตภาพเด็กกำลังผลักตู้ ภาพการดึงถุงทราย ภาพแรงลมทำให้เรือใบเคลื่อนที่ และภาพหัวจักรอุตสาหกรรมรถไฟ ร่วมกันสนทนาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของแรง และผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุ แล้วร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้

เด็กกำลังผลักตู้



การดึงถุงทราย



แรงลมทำให้เรือใบเคลื่อนที่



หัวจักรดูดลากขบวนรถไฟ



๑.๑ ขณะที่นักเรียนออกแรงผลักตู้ นักเรียนใช้แรงอะไร

(แรงผลัก)

๑.๒ ขณะรถไฟกำลังเคลื่อนที่ รถไฟเคลื่อนที่ได้อย่างไร

(มีหัวจักรออกแรงดูดขบวนรถไฟให้เคลื่อนที่)

๑.๓ หากนักเรียนต้องการย้ายโต๊ะเรียน จากหน้าห้องไปหลังห้อง นักเรียนมีวิธีการย้ายอย่างไรบ้าง

(ผลัก ดึง)

๑.๔ หากนักเรียนต้องการทำให้สปริงยืดออก นักเรียนจะอย่างไร

(ออกแรงดึงสปริง)

๒. หลังจากตอบคำถามแล้ว นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นความคิดรวบยอดให้ได้ว่า สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมา ล้วนต้องอาศัยแรงกระทำทั้งสิ้น

๓. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามสำคัญ กระตุ้นความคิด นำเข้าสู่กิจกรรม ดังนี้

๓.๑ แรงหมายถึงอะไร

(แรง หมายถึง การกระทำต่อวัตถุที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพเดิมได้)

๓.๒ การออกแรงกระทำต่อวัตถุไม่จำเป็นว่าการผลักหรือการดึง ส่งผลให้วัตถุ

เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

(ตัวอย่างคำตอบ วัตถุเคลื่อนที่ วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง)

๔. นักเรียนเขียนคำตอบลงในกระดาษที่เตรียมให้

๕. นักเรียนร่วมกันสังเกต และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความหมายของแรง และผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุ จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

๖. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน คละเพศ และคละนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน (หรือจะแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการต่าง ๆ เพิ่มเติมได้) โดยแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาวิธีทำและปฏิบัติกิจกรรมที่ ๔.๑ เรื่อง การเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุ ในใบงานที่ ๒๕ ตามขั้นตอน ดังนี้

๖.๑ ทบทวนบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่าต้องทำหน้าที่อย่างไรบ้างในการดำเนินการ ด้วยกระบวนการทำงานกลุ่ม เช่น หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่ ผู้จดบันทึก มีหน้าที่ ผู้เสนอรายงาน มีหน้าที่ อื่น ๆ



๖.๒ ตรวจสอบความพร้อมของสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สำหรับการปฏิบัติกิจกรรมว่า ครบถ้วน เหมาะสมที่จะใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมเพียงใด

๗. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาวิธีการทำกิจกรรมที่ ๔.๑ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพเดิมของวัตถุ ในใบงานที่ ๒๕

๘. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นก่อนทำกิจกรรม โดยร่วมกันตอบคำถามก่อนทำกิจกรรม ดังนี้

๘.๑ ปัญหาของการทดลองนี้คืออะไร

(การออกแรงกระทำต่อวัตถุ ทำให้วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงสภาพเดิมอย่างไร)

๘.๒ การเปลี่ยนแปลงสภาพเดิมของวัตถุ หมายถึงอะไร ยกตัวอย่าง

(การเปลี่ยนแปลงสภาพเดิมของวัตถุ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพของวัตถุจากเดิม เช่น การบีบฟองน้ำแล้วฟองน้ำแบน)

๘.๓ นักเรียนคิดว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพเดิมของวัตถุเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งใด

(มีแรงกระทำต่อวัตถุนั้น)

๙. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนขั้นตอนการทำกิจกรรม เพื่อให้การทำกิจกรรม มีความปลอดภัย และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑๐. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอย่างรวมพลังทำกิจกรรมที่ ๔.๑ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพเดิมของวัตถุจากนั้นบันทึกผลการทำกิจกรรมในใบงานที่ ๒๕

๑๑. หลังจากนักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกผลการทำกิจกรรมแล้ว ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

ขั้นคิดวิเคราะห์และสรุปความรู้ (Processing)

๑๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม โดยร่วมกันตอบคำถามหลังทำกิจกรรม ดังนี้

๑๒.๑ เมื่อออกแรงผลักลูกบอล ลูกบอลมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

(ลูกบอลจะเคลื่อนที่จากเดิมซึ่งหยุดนิ่ง)

๑๒.๒ ขณะลูกบอลกำลังเคลื่อนที่ เมื่อออกแรงกระทำในทิศตรงข้าม และทิศทำมุมกับทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกบอลให้ผลเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

(เหมือนกัน คือ ลูกบอลจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่จากเดิม)

๑๒.๓ เมื่อออกแรงบีบดินน้ำมัน ดึงสปริงและยางรัด ดินน้ำมัน สปริงและยางรัด เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

(เปลี่ยนแปลง คือ เมื่อออกแรงบีบดินน้ำมัน ดินน้ำมันจะเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม ส่วนสปริงและยางรัดจะยืดออกตามแรงดึง)

๑๒.๔ แรงคืออะไร

(แรง คือ การผลักหรือการดึงเพื่อเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุนั้น)

๑๒.๕ สรุปผลการทดลองนี้ได้อย่างไร

(แรงทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพผิว โดยแรงสามารถ

๑. เปลี่ยนอัตราเร็วของวัตถุ

๒. เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ

๓. เปลี่ยนขนาดหรือรูปร่างของวัตถุ)

๑๒.๖ ยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่แสดงให้เห็นว่าวัตถุมีการเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุ

(ตัวอย่างคำตอบ

๑. ฟองน้ำยุบลงตามแรงกด

๒. รถเข็นเคลื่อนที่ตามแรงผลัก

๓. ประตูเปิดออกเมื่อถูกดึง)

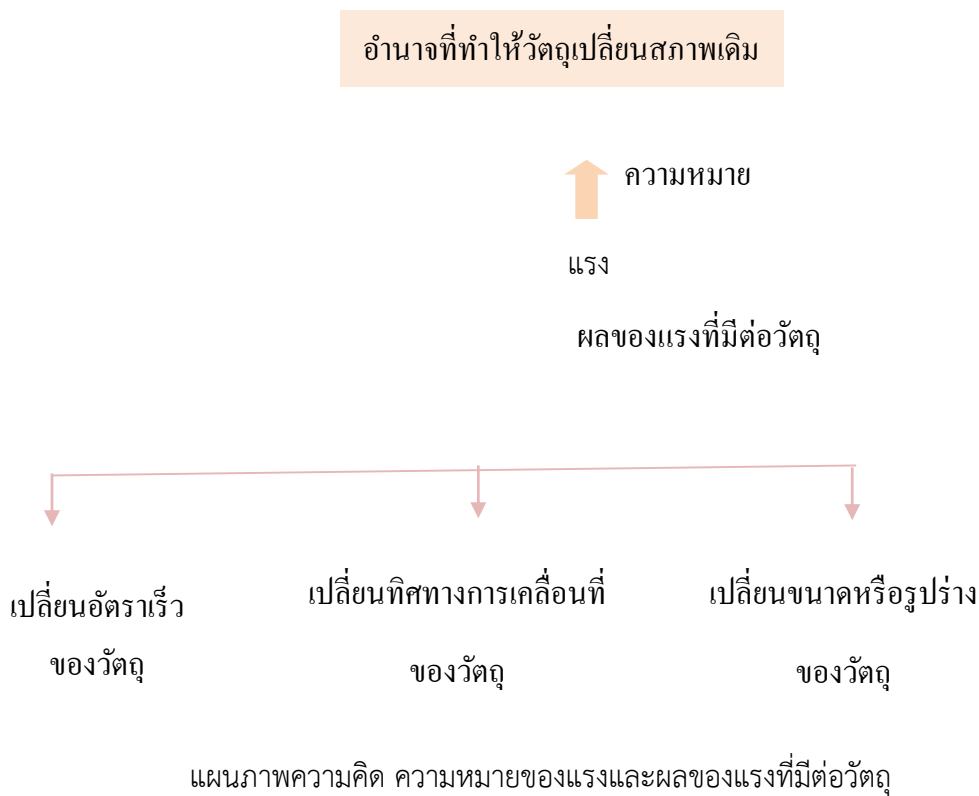
๑๓. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรมและสรุปสิ่งที่เข้าใจเป็นความรู้ร่วมกันเกี่ยวกับการเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุว่า แรงทำให้วัตถุเปลี่ยนสภาพเดิม ดังนี้

๑. เปลี่ยนอัตราเร็วของวัตถุ
๒. เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ
๓. เปลี่ยนขนาดหรือรูปร่างของวัตถุ

ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (Applying and Constructing the Knowledge)

๑๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผน หาภาพวัตถุก่อนและหลังการเปลี่ยนสภาพอันเนื่องมาจากผลของแรง จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย แล้วรวบรวมนำมาออกแบบให้น่าสนใจ

๑๕. นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่เข้าใจเป็นความรู้ร่วมกัน โดยเขียนเป็นแผนภาพความคิด ให้ได้ลักษณะดังนี้



ขั้นสื่อสารและนำเสนอ (Applying the Communication Skill)

๑๖. ผู้แทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอภาพวัตถุก่อนและหลังการเปลี่ยนสภาพอันเนื่องมาจากผลของแรง ตามที่เตรียมไว้ โดยวิธีจัดกิจกรรมแบบ Team Game Tournament: TGT โดยจัดแยกให้สมาชิกกลุ่มของตนกระจายไปทุกกลุ่มไปรับฟังการนำเสนอ และตอบข้อซักถามของกลุ่มอื่น

๑๗. นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับวิธีการทำงานให้เห็นการคิดเชิงระบบและวิธีการทำงาน ที่มีแบบแผน

ขั้นประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่าบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Self-Regulating)

๑๘. นักเรียนร่วมกันคัดเลือกภาพวัตถุก่อนและหลังการเปลี่ยนสภาพอันเนื่องมาจากผลของแรง จัดแสดงเผยแพร่ในเว็บไซต์ หรือเฟซบุ๊ก (facebook) ของโรงเรียน เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ให้นักเรียน ชั้นอื่น ๆ

การนำเสนอผลงานโดยการเผยแพร่ในเว็บไซต์ หรือเฟซบุ๊ก (facebook)

สร้างเสริมทักษะศตวรรษที่ 21 ด้านความรู้ในเทคโนโลยีสารสนเทศ



๑๙. นักเรียนตรวจสอบหรือประเมินขั้นตอนต่าง ๆ ที่เรียนมาในวันนี้มีจุดเด่น จุดบกพร่อง อะไรบ้าง มีความสงสัย ความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องใด ให้ระบุ

๒๐. นักเรียนประเมินตนเอง โดยเขียนแสดงความรู้สึกหลังการเรียน ในประเด็นต่อไปนี้

- สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร
- นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่มอย่างน้อยเพียงใด
- เพื่อนนักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่มอย่างน้อยเพียงใด
- นักเรียนพึงพอใจกับการเรียนในวันนี้หรือไม่ เพียงใด
- นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้นี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ครอบครัว และสังคมทั่วไป ได้อย่างไร

จากนั้นแลกเปลี่ยนตรวจสอบขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอนว่าจะเพิ่มคุณค่าไปสู่สังคม เกิดประโยชน์ต่อสังคมให้มากขึ้นกว่าเดิมในขั้นตอนใดบ้าง สำหรับการทำงานในครั้งต่อไป

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

๑. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

๒.ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาการคิด รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒

ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

๓. ภาพเด็กกำลังผลักตู้

๔. ภาพการดึงถุงทราย

๕. ภาพแรงลมทำให้เรือใบเคลื่อนที่

๖. ภาพหัวจักรฉุดลากขบวนรถไฟ

๗. ลูกบอล ๑ ลูก

๘. ดินน้ำมัน ๑ ก้อน

๙. สปริง ๑ เส้น

๑๐. ยางรัด ๑ เส้น

๑๑. ใบงานที่ ๒๕ เรื่อง การเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุ

๑๒.แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

การประเมินการเรียนรู้

๑. ประเมินความรู้ เรื่อง ความหมายของแรง และผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนสภาพเดิมของวัตถุ (K) ด้วยแบบทดสอบ

๒.ประเมินการปฏิบัติการทำกิจกรรมการทดลอง (P) ด้วยแบบประเมิน

๓.ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้านใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน (A) ด้วยแบบประเมิน