



หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ แรง

รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 8 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

- มาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ว 3.2 ป.5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์
- ว 3.2 ป.5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- ว 3.2 ป.5/3 ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ
- ว 3.2 ป.5/4 ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์
- ว 3.2 ป.5/5 เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง และหากมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุโดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน ผลบวกของขนาดของแรงเหล่านั้น จะมีค่าเท่ากับขนาดของแรง 1 แรง ที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่มากระทำต่อวัตถุ

เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวและทิศทางเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยการนำขนาดของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุมาหาผลรวม และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพ

การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่รวบรวมได้จะพบว่า เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุโดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจะอยู่นิ่ง และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้โดยการเขียนแผนภาพ

ความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถนำมาใช้ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล

เมื่อออกแรงดึงวัตถุเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่แต่วัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ โดยแรงที่ใช้ดึงวัตถุและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือแรงเสียดทานมีค่าเท่ากัน ซึ่งแรงเสียดทานเกิดบริเวณผิวสัมผัสระหว่างวัตถุกับพื้น และมีทิศทางตรงข้ามกับแรงที่ใช้ดึงวัตถุ สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร ในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าว ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันโดยสมาชิกในทีมต้องร่วมกันแบ่งหน้าที่และทำตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย

แรงเสียดทานเป็นแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่งผลให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่เป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

แรงเสียดทานเป็นแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่งผลให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่เป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

ความรู้เกี่ยวกับแรงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ โดยในการหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหา ต้องอาศัยความร่วมมือจากสมาชิกในกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาให้สำเร็จตามที่วางแผนไว้

การประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการที่สมเหตุสมผลที่สุดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดที่เกี่ยวข้องกับแรง ต้องพิจารณาความมีเหตุผลและความสอดคล้องระหว่างคำอธิบายที่ใช้แนวคิดเรื่องแรงกับสถานการณ์ที่กำหนด รวมทั้งพิจารณาความเป็นไปได้ของผลงานที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- 1) อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง
- 2) อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน
- 3) อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน
- 4) อธิบายแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
- 5) อธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง
- 6) อธิบายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่
- 7) ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด
- 8) นำเสนอแนวคิดในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด

3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 1) วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง
- 2) วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง
- 3) ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ
- 4) วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริง

5) สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อมีแรงในแนวราบกระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่

6) ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่องแรงที่ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด

3.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- 1) ความรอบคอบ
- 2) ความมีเหตุผล
- 3) แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ
- 4) เปิดใจพิจารณาความคิดเห็น หรือคำอธิบายอื่น ๆ ที่สมเหตุสมผล หรือมีความเป็นไปได้

มากกว่าตนเอง

4. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

4.1 วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

4.2 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ

4.3 วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุ

4.4 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ

4.5 ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน

4.6 ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ

4.7 ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้

4.8 ร่วมกันหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

4.9 ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เรื่องแรงอย่างมีเหตุผล

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.2 ใฝ่เรียนรู้

6. การประเมินผลรวบยอด

6.1 ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงานที่ 1 เรื่อง เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- 2) ใบงานที่ 2 เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- 3) ใบงานที่ 3 เรื่อง แรงมหัศจรรย์
- 6) แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- 7) แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

6.2 เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานหรือภาระงาน

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)			
อธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน มีทิศทางเดียวกันและทิศทางตรงข้ามกัน และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และสามารถสร้างผลงาน	อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง วิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันและตรงข้ามกัน และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และสามารถสร้างผลงานเพื่ออธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหา และนำเสนอแนวคิดในการออกแบบ	อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง วิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันและตรงข้ามกัน และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และสามารถสร้างผลงานเพื่ออธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหา และนำเสนอแนวคิดในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง วิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันและตรงข้ามกัน และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และสามารถสร้างผลงานเพื่ออธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหา และนำเสนอแนวคิดในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
	วิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ครบถ้วน สมเหตุสมผล	<u>แต่ไม่ครบถ้วน</u> สมเหตุสมผล	<u>แต่ไม่ครบถ้วน แต่ยังไม่</u> <u>สมเหตุสมผล</u>

เกณฑ์การผ่าน ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับพอใช้ ขึ้นไป

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
ด้านทักษะกระบวนการ(P)			
1.การสังเกต	บอกผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างถูกต้องและบันทึกผลการสังเกตตามความเป็นจริง โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็นของตนเอง	บอกผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างถูกต้อง <u>แต่ไม่สามารถบันทึกผล</u> การสังเกตตามความเป็นจริง <u>หรือยังมีการเพิ่มเติม</u> ความคิดเห็นของตนเอง	สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ <u>แต่ยังไม่สามารถบอกและบันทึกผลการสังเกตได้</u>
2.การวัด	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง อ่านค่าตัวเลขในระดับสายตา โดยดูจากรอยบากกึ่งกลางของหมุดในระดับสายตาและระบุหน่วยของแรงที่วัดได้เป็น นิวตัน	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้อง <u>แต่ยังไม่สามารถระบุหน่วยของแรงได้</u>	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ <u>แต่ยังไม่ถูกต้องและไม่</u> <u>สามารถระบุหน่วยของแรงได้</u>
3.การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถใช้ความรู้ที่มีมาลงความเห็นเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ถูกต้องทั้งสามสถานการณ์ และนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้	สามารถใช้ความรู้ที่มีมาลงความเห็นเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง 2 สถานการณ์ และนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่องแรงที่ใช้ในการออกแบบ	สามารถใช้ความรู้ที่มีมาลงความเห็นเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง 1 สถานการณ์ และนำข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่องแรงได้

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	เรื่องแรงที่ใช้ในการ ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหาที่สอดคล้อง กับสถานการณ์ที่กำหนด ได้อย่างสมเหตุสมผล โดยใช้ข้อมูลหรือ หลักฐาน	วิธีการแก้ปัญหาได้แต่ยังไม่ สมเหตุสมผล	แต่ยังไม่สอดคล้องกับ สถานการณ์ที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน แต่ละทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ตั้งแต่ระดับพอใช้ขึ้นไป



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว15101 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ป. 5/3 ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง และหากมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุโดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน ผลบวกของขนาดของแรงเหล่านั้น จะมีค่าเท่ากับขนาดของแรง 1 แรง ที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่มากระทำต่อวัตถุ

3. สาระการเรียนรู้

การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง ซึ่งหน่วยของแรงที่วัดได้ คือ นิวตัน ในการใช้เครื่องชั่งสปริงวัดขนาดของแรงต้องวัดอย่างถูกวิธี รอบคอบ และละเอียดถี่ถ้วน และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้จะพบว่า เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุโดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน ผลบวกของขนาดของแรงเหล่านั้น จะมีค่าเท่ากับขนาดของแรง 1 แรง ที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่มากระทำต่อวัตถุ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความรอบคอบ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

- วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มุ่งมั่นในการทำงาน

7. กิจกรรมการเรียนรู้



หน้า
จุดประสงค์
สมรรถนะที่ต่อ ผู้เรียน - วัดขนาดของวัตถุโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีความรอบคอบและความสัมพันธ์ของทิศทางเดียววัตถุ ด้านความรู้ ค - อธิบายวิธีการของแรงที่กระทำเครื่องซึ่งสปริง

หน้า
จุดประส

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แรง รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2.5 นักเรียนต้องร่วมกันทำอะไรต่อไป (ทำข้อ 2 ซ้ำ แต่เพิ่มจำนวนถุงทรายเป็น 2 ถุง บันทึกผล) 2.6 นักเรียนต้องร่วมกันอภิปรายเรื่องใด (ร่วมกันอภิปรายผลการวัดขนาดของแรงกับการพยากรณ์ของตนเอง) 2.7 หลังจากนั้นนักเรียนต้องทำอะไรต่อไป (วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน และ 1 อัน) 3. ครูชี้แจงหลังจากให้นักเรียนอ่านวิธีทำว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมีการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมุ่งมั่นในการทำงาน และครูแนะนำพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมีความมุ่งมั่นในการทำงาน	3. นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านมุ่งมั่นในการเรียนรู้	- ใบงาน		

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1) เรื่อง แรง รหัสวิชา ว 15101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	และอยู่หนึ่ง ดังนั้นแรงรวมทั้งหมด ซึ่งอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่ใช้ในการดึงถุงทรายแต่ละรูปจะมีค่าเท่ากัน) 2. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 2 ตรวจสอบการพยากรณ์ว่าค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงในการวัดแต่ละครั้งจะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร โดยก่อนลงมือตรวจสอบการพยากรณ์ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามต่อไปนี้ 2.1 นักเรียนต้องเริ่มต้นทำอย่างไร (นำถุงทราย 1 ถุงใส่ลงในถุงพลาสติกมีหูหิ้ว) 2.2 ในการดึงถุงทรายครั้งที่ 1 ใช้เครื่องชั่งสปริงกี่อัน (2 อัน) 2.3 ต้องดึงเครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อัน อย่างไร (ต้องดึงเครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อันในแนวตั้งและ	2. นักเรียนตรวจสอบการพยากรณ์และร่วมกันอภิปราย		- ใบงาน	-การสังเกตพฤติกรรม/ แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์

หน้า
จุดประส

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แรง รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	6. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 4 โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการวัดขนาดของแรงกับการพยากรณ์ของตนเองว่าค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่งนั้นไปตามการพยากรณ์หรือไม่ อย่างไร และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน และ 1 อัน ครูแนะนำให้นักเรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อถุงทรายจากข้อมูลที่รวบรวมโดยการวัดขนาดของแรงที่กระทำกับถุงทรายแต่ละครั้ง หลังจากนั้นร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามต่อไปนี้ 6.1 การพยากรณ์ของตนเองกับค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่				- การสังเกต พฤติกรรม/ ใช้แบบสังเกต คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง ใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ (1)
- 3) ฤทธรายขนาด 500 กรัม
- 4) เครื่องชั่งสปริง
- 5) ฤทธพลาสติกมีหูหิ้ว

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงาน เรื่อง เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ (1)
- 2) แบบประเมินตนเอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง	การสอบถามความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินการสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - ความรอบคอบ	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกถึงสมรรถนะในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

คำชี้แจง ให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนตามระดับคุณภาพที่เกิดขึ้นจริง

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		อธิบายวิธีการวัดและ การอ่านค่าของแรงที่ กระทำต่อวัตถุโดย ใช้เครื่องชั่งสปริง			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง	อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้องทั้งหมดว่าในการวัดขนาดของแรงต้องนำเครื่องชั่งสปริงมาเกี่ยวกับวัตถุ แล้วรอนวัตถุอยู่นิ่งจึงอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และในการอ่านค่าที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงต้องอ่านในระดับสายตา และระบุหน่วยของการวัดเป็นนิวตัน	อธิบายวิธีการวัดและการอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้องว่าในการวัดขนาดของแรงต้องนำเครื่องชั่งสปริงมาเกี่ยวกับวัตถุ แล้วรอนวัตถุอยู่นิ่งจึงอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และในการอ่านค่าที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงต้องอ่านในระดับสายตา <u>แต่ยังไม่สามารถ</u> ระบุหน่วยของการวัดแรงได้ถูกต้อง	อธิบายวิธีการวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้องว่าในการวัดแรงต้องนำเครื่องชั่งสปริงมาเกี่ยวกับวัตถุ แล้วรอนวัตถุอยู่นิ่งจึงอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุ <u>แต่ยังไม่สามารถ</u> อธิบายวิธีการอ่านค่าที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้องว่าต้องอ่านค่าในระดับสายตา และระบุหน่วยของการวัดเป็นนิวตัน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อ-สกุล	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		การวัด			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง อ่านค่าตัวเลขในระดับสายตา โดยดูจากรอยบากกึ่งกลางของหลอด ในระดับสายตาและระบุหน่วยของแรงที่วัดได้เป็นนิวตัน	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้อง <u>แต่ยังไม่สามารถระบุหน่วยของแรงได้</u>	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ <u>แต่ยังไม่ถูกต้องและไม่สามารถระบุหน่วยของแรงได้</u>

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		ความมีระเบียบ และรอบคอบ			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ความรอบคอบ	สามารถทำงานได้อย่างเป็นระเบียบและมีความรอบคอบในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ	สามารถทำงานได้อย่างเป็นระเบียบและมีความรอบคอบในการทำงานเป็นบางครั้ง	สามารถทำงานเป็นระเบียบได้เป็นบางครั้งแต่ยังไม่มี <u>ความรอบคอบ</u> ในการทำงาน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องสปริงได้อย่างถูกต้องและรอบคอบ และสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวัดได้อย่างถูกต้อง	วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องสปริงได้อย่างถูกต้องและรอบคอบ แต่ยังไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวัดได้อย่างถูกต้อง	วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องสปริงได้แต่ยัง <u>ไม่มี</u> <u>ความรอบคอบ</u> และยังไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวัดได้

เกณฑ์การผ่าน แต่ละพฤติกรรมบ่งชี้ได้ตั้งแต่วัดระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		มุ่งมั่นในการทำงาน				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
มุ่งมั่นในการทำงาน	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แสดงความตั้งใจ มีสมาธิในการเรียนรู้และทำกิจกรรม และแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการทำงานให้สำเร็จตามที่กำหนด	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แสดงความตั้งใจในการเรียนรู้และทำกิจกรรม แต่ไม่มีสมาธิบ้างเป็นครั้งคราว และแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการทำงานให้สำเร็จ แต่ยังไม่ครบถ้วนตามที่กำหนด	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่พอสมควร <u>ไม่มี</u> สมาธิในการเรียนรู้ และทำกิจกรรมและ <u>ทำงานไม่สำเร็จ</u> ครบถ้วนตามที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน*

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบงานที่ 1 เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1)

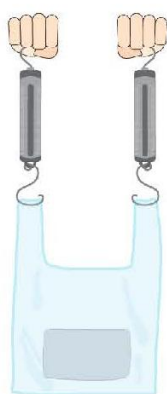
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอนที่ 1

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง



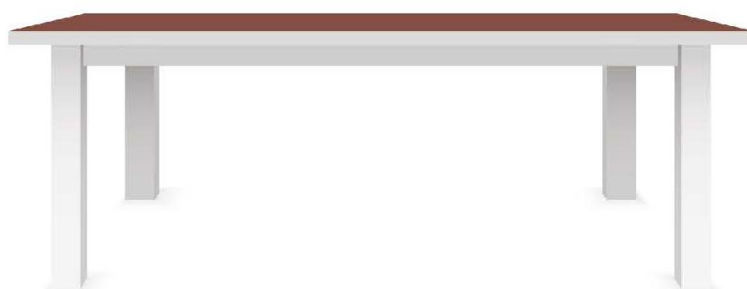
รูป ก

เครื่องชั่งสปริง 2 อัน



รูป ข

เครื่องชั่งสปริง 1 อัน



ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะ

☐

เท่ากัน

☐

แตกต่างกัน โดย

.....

2. การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย

ตาราง 1 ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อตึงถุงทรายด้วยเครื่องชั่งสปริง

จำนวน ถุงทราย (ถุง)	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน (นิวตัน)			ขนาดของแรงที่อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง 1 อัน (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	ผลรวม	
1				
2				



เฉลยใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1)

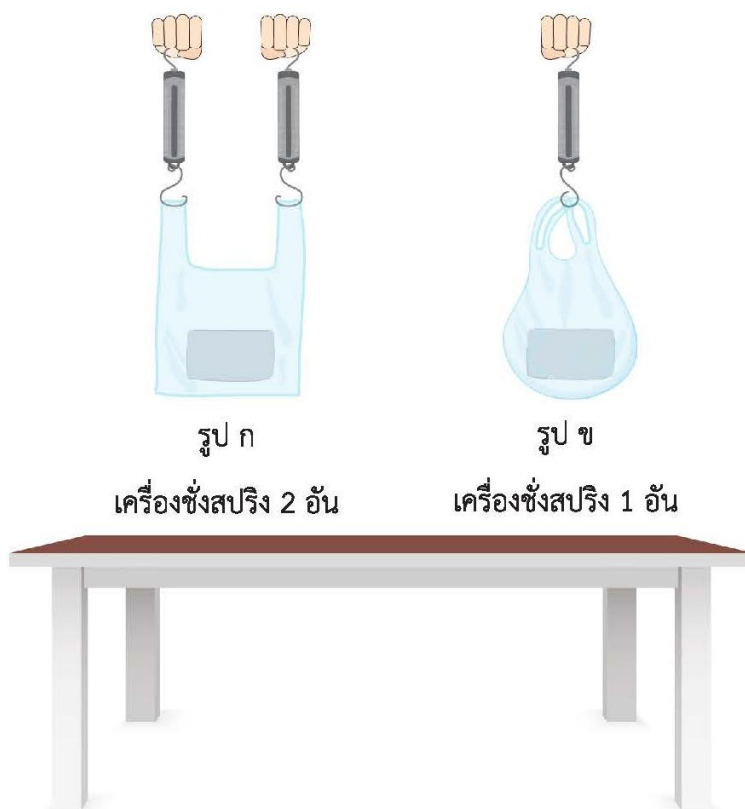
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอนที่ 1

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การพยากรณ์ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงที่กระทำต่อถุงทรายที่อยู่นิ่ง



ขนาดของแรงที่วัดได้ของทั้งสองรูปจะ

☐

เท่ากัน

ขึ้นอยู่กับการพยากรณ์ของนักเรียน

☐

แตกต่างกัน โดย

.....

2. การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย

ตาราง 1 ขนาดของแรงที่อ่านได้เมื่อตึงถุงทรายด้วยเครื่องชั่งสปริง

จำนวน ถุงทราย (ถุง)	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 2 อัน (นิวตัน)			ขนาดของแรงที่อ่านได้จาก เครื่องชั่งสปริง 1 อัน (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	ผลรวม	
1				
2		ขึ้นอยู่กับผลของการวัดของนักเรียน		



แบบประเมินสมรรถนะของตนเองที่ 1
เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (1)
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงอย่างถูกต้องและละเอียดถี่ถ้วน				☐
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				☐
3. วิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านข้อมูล				☐
4. อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผลและเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				☐
5. ประเมินแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน				☐

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว15101 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ป. 5/1 อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์

ป. 5/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวและทิศทางเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยการนำขนาดของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุมาหาผลรวม และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพ

3. สาระการเรียนรู้

ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน อาจมีการต้องใช้แรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ ซึ่งหากแรงหลายแรงนั้นกระทำต่อวัตถุในแนวและทิศทางเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยการนำขนาดของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อวัตถุมาหาผลรวม และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยการเขียนแผนภาพ ซึ่งในการเขียนแผนภาพจะมีการแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุด้วยลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มากระทำต่อวัตถุ และความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

-

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

- ความมีเหตุผล

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

- รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูทบทวนเกี่ยวกับแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน โดยการยกตัวอย่างภาพการใช้เชือก 1 เส้นมาแขวนกระถางต้นไม้ จากนั้นครูถามคำถามดังต่อไปนี้ 1.1 หากเปลี่ยนเชือกจาก 1 เส้น เป็น 2 เส้น ผลรวมขนาดของแรงที่กระทำต่อกระถางจะเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (เท่ากัน เพราะกระถางอันเดิม น้ำหนักเท่าเดิม แรงที่เชือกใช้ดึงกระถางยังอยู่ในแนวและทิศทางเดียวกัน โดยผลรวมของแรงที่เชือก 2 เส้นใช้ดึงกระถางจะเท่ากับแรงที่เชือก 1 เส้นใช้ดึงกระถาง)	1. นักเรียนสังเกตรูปภาพและร่วมกันตอบคำถาม	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) - ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - ความมีเหตุผล	1.2 การหาผลรวมของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ เราเรียกว่าอะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร โดยแจ้งจุดประสงค์ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ 2. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำตอนที่ 1 ข้อที่ 5-6 แล้วตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยถามนักเรียนว่า 2.1 นักเรียนต้องทำอะไร (อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์)	1. นักเรียนเตรียมความพร้อมเข้าสู่กิจกรรมและรับฟังครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. นักเรียนอ่านวิธีทำข้อที่ 5-6 และร่วมกันตอบคำถาม	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	การใฝ่เรียนรู้ เช่น ความตั้งใจเรียน เอาใจใส่ และมีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูชวนให้นักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 5 โดยครูให้นักเรียนอ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้ และแจ้งว่าครูจะให้นักเรียนได้ประเมินตนเองเกี่ยวกับการวิเคราะห์และจับสาระสำคัญจากการอ่านข้อมูล โดยครูใช้คำถามดังนี้ 1.1 แรงลัพธ์หมายถึงอะไร (การหาผลรวมของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ)	1. นักเรียนอ่านใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน	- PowerPoint - ใบงาน		- อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน/แบบประเมินด้านความรู้ความเข้าใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	1.2 เราสามารถใช้สัญลักษณ์ใดในการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และเขียนอย่างไร (ใช้ลูกศรในการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยหัวลูกศรจะแทนทิศทางของแรง และความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง) 1.3 ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุ 2 แรง โดยแรงที่ 1 มีขนาด 10 นิวตัน และแรงที่ 2 มีขนาด 20 นิวตัน ความยาวลูกศรของทั้ง 2 แรงนี้จะเป็นอย่างไรมาก เพราะเหตุใด (ความยาวของลูกศรของแรงที่ 1 จะสั้นกว่าแรงที่ 2 ครึ่งหนึ่ง เพราะแรงที่ 1 มีขนาดน้อยกว่าแรงที่ 2 ครึ่งหนึ่ง)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูชวนให้นักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 6 โดยให้อภิปรายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อตุลทราย ใช้คำถามดังนี้ 2.1 แนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อตุลทรายเป็นอย่างไร (แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อัน กระทำต่อตุลทรายอยู่ในแนวเดียวกัน และมีทิศทางเดียวกัน) 2.2 นักเรียนเคยเจอสถานการณ์แบบนี้ในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง ยกตัวอย่าง (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เช่น ผลักตู้ โดยคนที่ 1 และคนที่ 2 ผลักตู้ไปทางซ้าย ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันและทิศทางเดียวกัน เช่นเดียวกับแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อัน กระทำต่อตุลทรายอยู่ในแนวเดียวกัน และมีทิศทางเดียวกัน)	2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อตุลทราย			- การสังเกต พฤติกรรม/ ใช้แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูให้นักเรียนอธิบายและลงความเห็นเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย โดยใช้ผลที่นักเรียนบันทึกไว้จากการทำกิจกรรม จากนั้นครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าการอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ที่ดีควรทำอย่างไร ซึ่งครูอาจแนะนำว่าควรอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผล โดยมีข้อมูลจากการทำกิจกรรมมาประกอบการอธิบาย โดยนักเรียนสามารถเลือกอธิบายและเขียนแผนภาพตามผลการบันทึกค่าใดค่าหนึ่งลงในใบงาน หลังจากนั้นครูเดินดูและแนะนำสำหรับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจและตอบข้อซักถามเมื่อนักเรียนสงสัย และแจ้งว่าครูจะให้นักเรียนได้	3. นักเรียนอธิบายและลงความเห็นเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์เขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย ลงในใบงาน	- PowerPoint - ใบงาน		- การสังเกตพฤติกรรม/ ใช้แบบสังเกต คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันมีค่าเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 1 อัน (มีขนาดของแรงเท่ากัน) 4.3 แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุหาค่าได้อย่างไร (แรงลัพธ์หาได้จากการนำขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันมาบวกกัน) 4.4 การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุหาค่าได้อย่างไร (ใช้ลูกศรเขียนแสดงขนาดของแรงและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยหัวลูกศรจะแทนทิศทางของแรงและความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4.5 เมื่อเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เครื่องชั่งสปริง 2 อัน กระทำต่อถุงทราย จะเขียนลูกศรแสดงแรงอย่างไร เพราะเหตุใด (เขียนลูกศรตามขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง โดยถ้าอ่านขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อันได้ค่าเท่ากัน ความยาวของลูกศรจะต้องยาวเท่ากัน และเขียนให้หัวลูกศรมีทิศทางชี้ขึ้นจากถุงทรายไปยังเครื่องชั่งสปริง) โดยครูวาดภาพประกอบการอธิบายกับนักเรียน 5. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าหากขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันมีค่าไม่เท่ากัน เครื่องชั่งสปริงที่อ่านขนาดของแรงได้มากกว่า จะมีความยาวของลูกศรยาวกว่า	5. นักเรียนรับฟังและทำความเข้าใจเกี่ยวกับขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอัน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	6. ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังการทำกิจกรรม ขั้นสรุป (10 นาที) 1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน 2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปกิจกรรมซึ่งควรสรุปได้ว่า เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยการนำขนาดของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุมาบวกกัน การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความ	6. นักเรียนตอบคำถามหลังการทำกิจกรรม 1. นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน 2. นักเรียนในชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ตามความเข้าใจด้วยภาษาของตนเอง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ 3. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินตนเองข้อ 3-4 ตามความเป็นจริง จากนั้นถามเหตุผลเกี่ยวกับระดับที่ฉันทำได้ที่นักเรียนประเมินตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนตนเองและครูอาจวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของนักเรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับ สิ่งนี้นักเรียนทำดีแล้ว สิ่งที่น่าจะปรับปรุงให้ดีขึ้น รวมทั้งถามนักเรียนว่าในการเรียนครั้งต่อไปอยากจะทำอะไรให้ดีขึ้นบ้าง	3. นักเรียนทำแบบประเมินตนเองข้อ 3-4 และให้เหตุผลตามระดับคะแนนที่ให้ตนเอง เมื่อครูซักถาม และรับฟังการสะท้อนจากครู	- PowerPoint	- แบบประเมินตนเองที่ 1	

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- 2) ใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน
- 3) สื่อ PowerPoint เรื่อง ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ(2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงาน เรื่อง เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ(2)
- 2) แบบประเมินตนเอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน	การตอบคำถามหรือการบันทึกในใบงาน	แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) -	-	-	-
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - ความมีเหตุผล	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกถึงสมรรถนะในขณะกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ใฝ่เรียนรู้	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

คำชี้แจง ให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนตามระดับคุณภาพที่เกิดขึ้นจริง

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันและการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้องว่าเมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกันสามารถหาแรงลัพธ์โดยนำขนาดของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุมาบวกกัน ส่วนการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันและการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้องว่า เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกันสามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยนำขนาดของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุมาบวกกัน แต่ยังไม่สามารถอธิบายการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้องทั้งหมดโดยอาจอธิบายได้ว่า ความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรงหรือหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันทิศทางของแรงที่กระทำได้ถูกต้องแต่ไม่สามารถอธิบายการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยการใช้อูกศรได้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		ความมีเหตุผล			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ความมีเหตุผล	สามารถนำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายหรือข้อสรุปได้ถูกต้องและอธิบายได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน	สามารถนำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายหรือข้อสรุปได้ถูกต้อง แต่ยังไม่สามารถอธิบายได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน	นำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายหรือข้อสรุปแต่ยังไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		รวบรวบข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันได้อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันได้อย่างมีเหตุผล แต่ยังไม่สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ไม่ถูกต้องทั้งหมด	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกันได้อย่างมีเหตุผล แต่ยังไม่สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้

เกณฑ์การผ่าน แต่ละพฤติกรรมบ่งชี้ได้ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป



แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ไฝ่เรียนรู้				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ไฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วม ในการทำกิจกรรม การ ตอบคำถาม และแสดง ความคิดเห็นอยู่เสมอ	มีส่วนร่วมในการทำ กิจกรรม การตอบ คำถาม และแสดง ความคิดเห็นบ้าง	มีส่วนร่วมในการทำ กิจกรรม การตอบ คำถาม <u>แต่ยังไม่มี</u> การแสดงความคิดเห็น

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน*

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบความรู้ที่ 1 เรื่องการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ใบความรู้ เรื่องการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน

กิจกรรมหลายกิจกรรมในชีวิตประจำวันต้องมีการออกแรงกระทำต่อวัตถุ ทั้งการดึง และการผลัก เช่น อาบน้ำ แปรงฟัน เล่น เขียนหนังสือ เราสามารถเขียนแผนภาพแสดงขนาด และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร ดังนี้

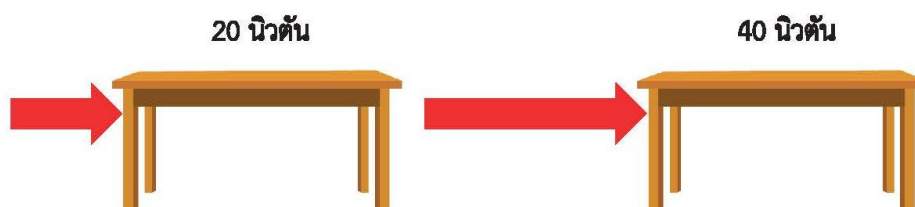
กำหนดให้ หัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่มากระทำต่อวัตถุ

ความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง

โดยถ้าขนาดของแรงน้อย ความยาวของลูกศรจะสั้น แต่ถ้าขนาดของแรงมาก ความยาวของลูกศรจะยาว เช่น เด็กคนหนึ่งผลักโต๊ะไปในแนวราบแต่ละครั้งโดยออกแรง ขนาดแตกต่างกัน ดังรูป



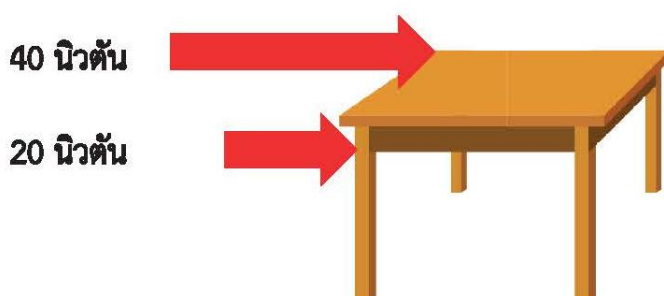
สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กกระทำต่อโต๊ะแต่ละครั้งได้ดังนี้



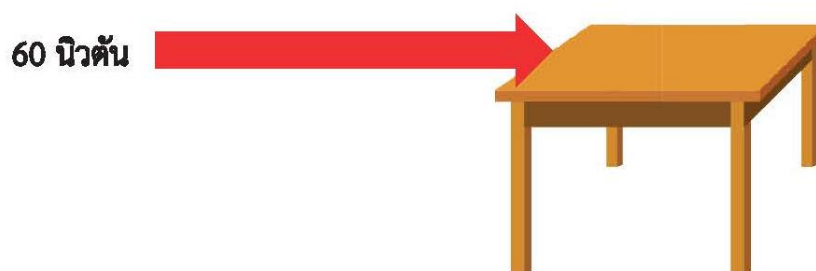
บางกิจกรรมต้องอาศัยแรงจากหลายคนช่วยกัน เช่น การผลักวัตถุที่มีน้ำหนักมากให้เคลื่อนที่ ซึ่งอาจต้องใช้แรงจากหลายคนเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุหนึ่ง โดยแรงดังกล่าวอยู่ในแนวเดียวกันและทิศทางเดียวกันสามารถทำได้โดยการหาผลบวกของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุ เช่น ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยเด็กคนหนึ่งออกแรง 20 นิวตัน และเด็กอีกคนออกแรง 40 นิวตันในทิศทางเดียวกัน ดังรูป



สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กแต่ละคนกระทำต่อโต๊ะในแนวราบได้ดังนี้



แรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะมีขนาด 60 นิวตัน และสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะได้ดังนี้



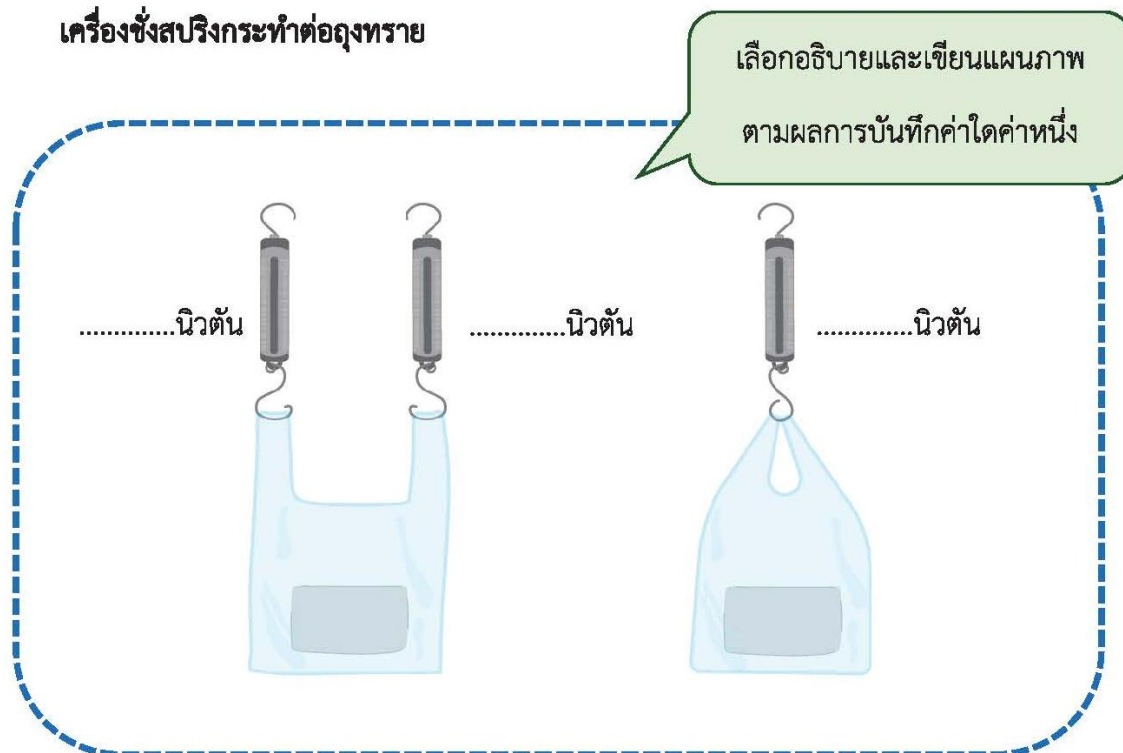
ใบงานที่ 1 เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย



แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อถุงทรายหาได้โดย.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

1. เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย ดังรูป
แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่
และมีทิศทางอย่างไร



.....

.....

.....

2. เมื่อวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวดิ่งโดยใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ผลรวมขนาด
ของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันมีค่าเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขนาดของแรงที่
อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 1 อัน

.....

.....

.....

3. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

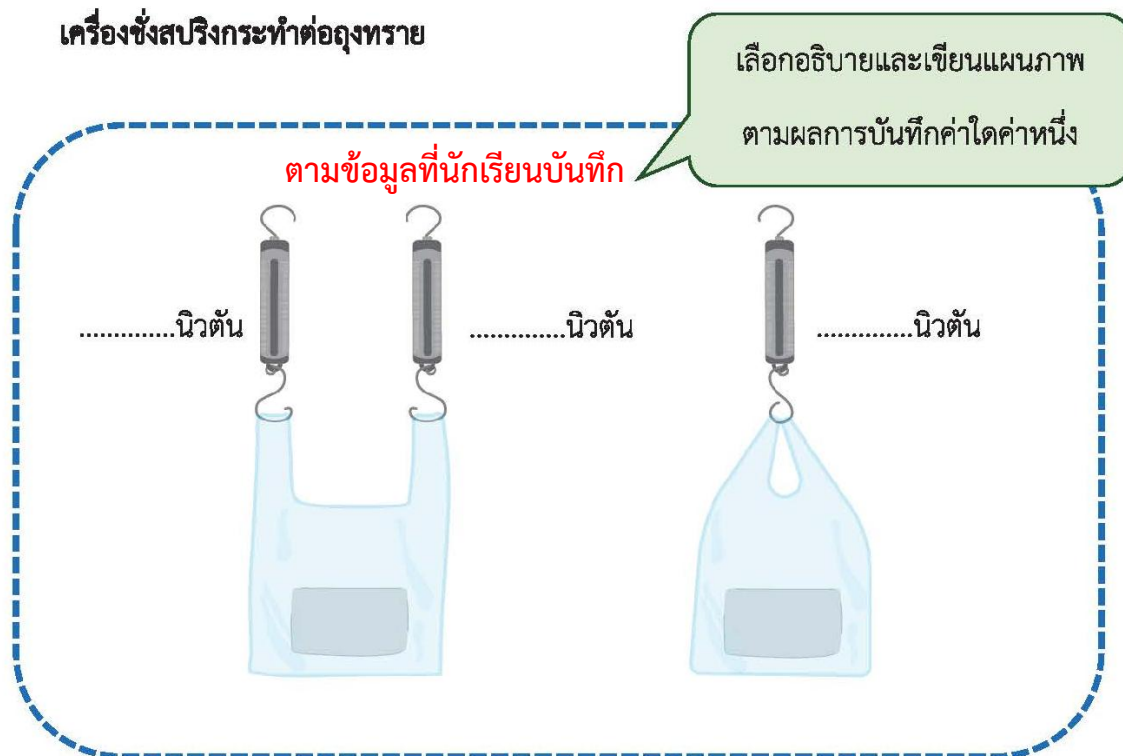
เฉลยใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อถุงทราย



แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวและทิศทางเดียวกันที่กระทำต่อถุงทรายหาได้โดย.....

การนำขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันมาบวกกัน

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

ขนาดของแรงลัพธ์ตามผลรวมขนาดของแรงที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอัน

คำถามหลังจากทำกิจกรรม



1. เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทราย ดังรูป
แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่
และมีทิศทางอย่างไร

แรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อัน กระทำต่อถุงทรายอยู่ในแนวเดียวกัน และมีทิศทางชี้ขึ้น

จากถุงทรายไปยังเครื่องชั่งสปริง

2. เมื่อวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวตั้งโดยใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ผลรวมขนาด
ของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันมีค่าเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับขนาดของแรงที่
อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง 1 อัน

ขนาดของแรงมีค่าเท่ากัน

3. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์

ที่กระทำต่อวัตถุโดยนำขนาดของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุมาบวกกัน การเขียนแผนภาพ

แสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง

และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

แบบประเมินสมรรถนะของตนเองที่ 1

เรื่อง แรงลัพท์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง หาแรงลัพท์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงอย่างถูกต้องและละเอียดถี่ถ้วน				☐
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				☐
3. วิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านข้อมูล				☐
4. อธิบายวิธีการหาแรงลัพท์อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				☐
5. ประเมินแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพท์ในชีวิตประจำวัน				☐

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว15101 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

- | | |
|------------------------|--|
| มาตรฐานการเรียนรู้ 2.2 | เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ |
| ตัวชี้วัด ป. 5/1 | อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ |
| ป. 5/2 | เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ |
| ป. 5/3 | ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ |

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องชั่งสปริง และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่รวบรวมได้จะพบว่า เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุโดยแรงเหล่านั้นอยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจะอยู่นิ่ง และสามารถแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้โดยการเขียนแผนภาพ

3. สาระการเรียนรู้

เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุ สามารถวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริงซึ่งต้องอาศัยความรอบคอบในการวัด และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันจากข้อมูลที่รวบรวมได้ จะพบว่าเมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกันสามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยนำขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุมาลบกัน หรือหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดของแรงเท่ากัน วัตถุจะอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- ความมีเหตุผล

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

1. วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุ

2. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

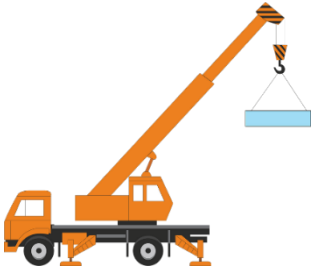
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 1. วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุ 2. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีเหตุผล และเขียน	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูนำภาพรถเครนที่ไต่ยกแท่งปูนมาให้ นักเรียนดูแล้วให้ออกมาเขียนแผนภาพเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับการเขียนแผนภาพในชั่วโมงที่ผ่านมาโดยใช้คำถามดังนี้  ที่มา pixabay/OpenClipart-Vectors	1. นักเรียนสังเกตรูปภาพและร่วมกันตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) - วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - ความมุ่งมั่นในการทำงาน	1.1 ในภาพนี้มีแรงอะไรบ้างที่กระทำกับแท่งปูนและอยู่ในแนวใด (มีแรงที่ใช้ในการยกแท่งปูนและมีแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อแท่งปูนทั้งสองแรงอยู่ในแนวตั้ง) 1.2 แรงทั้งสองที่กระทำต่อแท่งปูนอยู่ในทิศทางใด (แรงที่ใช้ในการยกแท่งปูนมีทิศทางชี้ขึ้น ส่วนแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อแท่งปูนมีทิศทางชี้ลง) ครูอาจให้นักเรียนออกมาวาดแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้มาในช่วงนี้แล้ว 1.3 เราจะมีวิธีหาผลรวมขนาดของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อแท่งปูนนี้ได้อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร โดยแจ้งจุดประสงค์ที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ 2. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำตอนที่ 2 ข้อที่ 1-6 แล้วตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยถามนักเรียนว่า 2.1 นักเรียนต้องนำเชือกมาทำอะไร (นำเชือกมาผูกปลายทั้งสองข้างให้เป็นวง แล้วนำมาเกี่ยวกับเครื่องชั่งสปริง 2 อัน) 2.2 นักเรียนต้องดึงเครื่องชั่งสปริงอย่างไร (ดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันในทิศทางตรงข้ามกัน โดยทำให้เชือกยังคงอยู่หนึ่ง วัดขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันด้วยความรอบคอบ)	1. นักเรียนเตรียมความพร้อมเข้าสู่กิจกรรมและรับฟังครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. นักเรียนอ่านวิธีทำข้อที่ 1-6 และร่วมกันตอบคำถาม			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2.3 นักเรียนต้องดึงเครื่องชั่งสปริงกี่ครั้ง และดึงเครื่องชั่งสปริงอย่างไร (ทำซ้ำกันทั้งหมด 3 ครั้ง โดยเปลี่ยนขนาดของแรงที่ใช้ดึง จากนั้นร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่บันทึกไว้) 2.4 นักเรียนต้องอ่านและจับสาระสำคัญจากอะไร (จากใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน) 2.5 นักเรียนต้องอ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับอะไร (เกี่ยวกับวิธีการหาแรง) 2.6 นักเรียนต้องอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (อภิปรายแนวและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงกระทำต่อเชือก)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เช่น การตั้งใจทำกิจกรรม การรับผิดชอบในหน้าที่จนงานสำเร็จ ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อ 1-3 โดยก่อนให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมครูให้นักเรียนออกแบบการบันทึกผลขนาดของแรงที่วัดได้ โดยครูให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นว่าควรออกแบบการบันทึกผลอย่างไรให้สอดคล้องกับกิจกรรมที่จะทำ หลังจากนั้นครูให้คำแนะนำว่าในการวัดขนาดของแรงที่ดึงเชือกให้อยู่นิ่ง ควรออกแบบการบันทึกให้มีจำนวนครั้งที่ดึงเครื่องชั่งสปริง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงอันที่ 1 และ อันที่ 2 หลังจากนั้นครูให้นักเรียนออกแบบการบันทึกผล โดยครูแล้วเดิน	1. นักเรียนออกแบบการบันทึกผล	- PowerPoint - ใบงาน		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ดูและให้คำแนะนำกับนักเรียนที่ยังออกแบบการบันทึกผลไม่ได้ 2. เมื่อนักเรียนออกแบบการบันทึกผลเสร็จแล้ว ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 1 -3 โดยให้นักเรียนนำเชือกมาผูกปลายทั้งสองข้างให้เป็นวง แล้วนำมาเกี่ยวกับเครื่องชั่งสปริง 2 อัน ตามรูปตามในใบกิจกรรม หลังจากนั้นต้องดึงเครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันในทิศทางตรงข้ามกัน โดยทำให้เชือกยังคงอยู่นิ่งจึง วัดขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันด้วยความรอบคอบ ซึ่งนักเรียนต้องทำซ้ำอีก 2 ครั้ง โดยเปลี่ยนขนาดของแรงที่ใช้ดึง	2. นักเรียนรับฟังครูอย่างตั้งใจ			-การสังเกตพฤติกรรม/ แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและบันทึกผลการทำกิจกรรม โดยครูเดินดูและให้คำแนะนำหรือตอบข้อสงสัย หลังจากนั้นให้ร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่บันทึกไว้โดยใช้คำถามดังนี้ 3.1 เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ดึงเชือกในทิศทางตรงข้ามกัน แล้วทำให้เชือกยังคงอยู่นิ่ง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันเป็นอย่างไร (นักเรียนตอบตามที่บันทึกผล เช่น ขนาดของแรงเท่ากัน โดยเครื่องชั่งสปริงอันที่ 1 อ่านค่าได้ 2 นิวตัน เครื่องชั่งสปริงอันที่ 2 อ่านได้ 2 นิวตัน เหมือนกัน)	3. นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและร่วมกันอภิปรายและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่บันทึกไว้	-วัสดุอุปกรณ์ การทำ กิจกรรม		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3.2 แรงที่ใช้ดึงเชือกอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่ (แนวเดียวกัน คือ แนวนอนหรือแนวราบ) 3.3 แรงที่ใช้ดึงเชือกอยู่ในทิศทางใด (อยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน) 4. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 4-5 อ่านและจับสาระสำคัญเกี่ยวกับวิธีการหาแรงลัพธ์จากใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม โดยใช้คำถามว่า 4.1 วิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม ทำได้อย่างไร (ทำได้โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรง	4. นักเรียนอ่านและจับสาระสำคัญจากใบความรู้			- การสังเกตพฤติกรรม/ ใช้แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้คำถาม ดังนี้ 5.1 แรงที่เครื่องชั่งสปริงอันที่ 1 และอันที่ 2 กระทำต่อเชือกอยู่ในแนวเดียวกันหรือไม่ และมีทิศทางเป็นอย่างไร (แรงที่เครื่องชั่งสปริงอันที่ 1 และอันที่ 2 กระทำต่อเชือกอยู่ในแนวเดียวกัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน) 5.2 ถ้ามีแรง 2 แรงกระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้อย่างไร (หาได้จากการนำขนาดของแรงทั้งสองมาลบกัน หรือหาได้จากผลต่างของแรงเหล่านั้น)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	5.3 เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุแล้ว วัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่าไร (แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์) 6. ครูให้นักเรียนอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์โดยใช้ผลจากการทำกิจกรรมมาสนับสนุนการอธิบายอย่างมีเหตุผลและเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก และแจ้งว่าครูจะให้นักเรียนได้ประเมินตนเองในประเด็นนี้ หลังจากนั้นครูถามนักเรียนต่อไปว่า 6.1 การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุทำได้อย่างไร (ทำได้โดยใช้ลูกศรเขียนแสดงขนาดของแรงและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ)	6. นักเรียนอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และตอบคำถามครู			-อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน/แบบประเมินด้านความรู้ความเข้าใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	6.2 เมื่อเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เครื่องชั่งสปริง 2 อัน กระทำต่อถุงทราย จะเขียนลูกศรแสดงแรงยาวเท่าใด และมีทิศทางอย่างไร (เขียนลูกศรตามขนาดของแรงที่อ่านได้ โดยถ้าขนาดของแรงจากเครื่องชั่งสปริงทั้ง 2 อันมีค่าเท่ากัน ความยาวของลูกศรจะเท่ากัน แต่แรงทั้งสองมีทิศทางตรงข้ามกัน จึงเขียนให้ลูกศรแต่ละเส้นชี้ออกจากเชือกไปคนละทิศทาง) 7. นักเรียนลงมือเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอัน กระทำต่อเชือก โดยครูเดินดูและให้คำแนะนำ สำหรับนักเรียนบางคนที่ยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือต้องการความช่วยเหลือขณะทำกิจกรรม	7. นักเรียนลงมือเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก	- ใบงาน		- การสังเกตพฤติกรรม/ ใช้แบบสังเกต คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	8. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 6 โดยให้นักเรียนสังเกตรูป และร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามว่า 8.1 แรงที่กระทำต่อถุงทรายมีแรงใดบ้าง และแรงลัพธ์ที่กระทำต่อถุงทรายเมื่อถุงทรายอยู่นิ่ง มีค่าเป็นอย่างไร (แรงที่กระทำต่อถุงทรายได้แก่ แรงที่ใช้ดึงถุงทรายในทิศทางขึ้นและแรงโน้มถ่วงของโลกในทิศทางลงและเมื่อถุงทรายอยู่นิ่งแรงลัพธ์ที่กระทำต่อถุงทรายมีค่าเป็นศูนย์ นั่นคือแรงที่ใช้ดึงถุงทรายและแรงโน้มถ่วงที่โลกกระทำต่อถุงทรายมีค่าเท่ากัน) โดยครูให้นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อถุงทรายเมื่อถุงทรายอยู่นิ่ง	8. นักเรียนสังเกตรูป และร่วมกันอภิปราย			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสรุป (10 นาที) 1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน 2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปกิจกรรมซึ่งควรสรุปได้ว่า เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุ สามารถวัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริงซึ่งต้องอาศัยความรอบคอบในการวัด และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันจากข้อมูลที่รวบรวมได้ จะพบว่า เมื่อมีแรงมากระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดย	1. นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน 2. นักเรียนในชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ตามความเข้าใจด้วยภาษาของตนเอง			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	นำขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุมาลบกัน หรือหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดของแรงเท่ากัน วัตถุจะอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ เขียนแทนด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดของแรง และหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ				

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- 2) ใบความรู้เรื่อง การหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม
- 3) สื่อ PowerPoint เรื่อง ใบงาน เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ(3)
- 4) เชือก
- 5) เครื่องชั่งสปริง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงาน เรื่อง เรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ(2)
- 2) แบบประเมินตนเอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม	การสอบถามความรู้ความเข้าใจ	แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - ความมีเหตุผล	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน 1. วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกถึง	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุ 2. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ	สมรรถนะในขณะทำกิจกรรม		
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

คำชี้แจง ให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนตามระดับคุณภาพที่เกิดขึ้นจริง

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		อธิบายวิธีการหา แรงลัพธ์และการเขียน แผนภาพแสดงแรงที่ กระทำต่อวัตถุในทิศ ทางตรงข้ามกัน			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายวิธีการหา แรงลัพธ์และการเขียน แผนภาพแสดงแรงที่ กระทำต่อวัตถุในทิศ ทางตรงข้ามกัน	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ ของแรงที่กระทำต่อวัตถุใน ทิศทางตรงข้ามกันและการ เขียนแผนภาพแสดงขนาด และทิศทางของแรงที่ กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้องว่า เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำ ต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แต่ มีทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่โดย นำขนาดของแรงที่กระทำ ต่อวัตถุมาลบกัน ส่วนการ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่ กระทำต่อวัตถุ เขียนแทน	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ ของแรงที่กระทำต่อวัตถุใน ทิศทางตรงข้ามกันและ เขียนแผนภาพแสดงขนาด และทิศทางของแรงที่ กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้องว่า เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำ ต่อวัตถุในแนวเดียวกัน แต่ มีทิศทางตรงข้ามกัน สามารถหาแรงลัพธ์ โดย นำขนาดของแรงที่กระทำ ต่อวัตถุมาลบกัน แต่ยังไม่ สามารถอธิบายการเขียน แผนภาพแสดงแรงที่	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ ของแรงที่กระทำต่อวัตถุใน ทิศทางตรงข้ามกันและเขียน แผนภาพแสดงขนาด แต่ไม่ สามารถอธิบายการเขียน แผนภาพแสดงแรงที่กระทำ ต่อวัตถุ โดยการใช้ลูกศรได้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
	ด้วยลูกศรโดยความยาว ของลูกศรแสดงขนาดของ แรง และหัวลูกศรแสดง ทิศทางของแรงที่กระทำต่อ วัตถุ	กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง ทั้งหมดโดยอาจอธิบายได้ ว่า ความยาวของลูกศร แสดงขนาดของแรง หรือ หัวลูกศรแสดงทิศทางของ แรงที่กระทำต่อวัตถุ	

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป



แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อ-สกุล	ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		การวัด			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การวัด	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง อ่านค่าตัวเลขในระดับสายตา โดยดูจากรอยบากกึ่งกลางของหลอด ในระดับสายตาและระบุหน่วยของแรงที่วัดได้เป็นนิวตัน	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้อง <u>แต่ยังไม่สามารถระบุหน่วยของแรงได้</u>	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ <u>แต่ยังไม่ถูกต้องและไม่สามารถระบุหน่วยของแรงได้</u>

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		ความมีเหตุผล			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ความมีเหตุผล	สามารถนำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายหรือข้อสรุปได้ถูกต้องและอธิบายได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน	สามารถนำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายหรือข้อสรุปได้ถูกต้อง <u>แต่ยังไม่สามารถ</u> อธิบายได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน	นำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายหรือข้อสรุป <u>แต่ยังไม่ถูกต้อง</u>

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงด้วยความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุ	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องและความรอบคอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องและความรอบคอบ แต่ยังไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง แต่ยังขาดความรอบคอบ และยังไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อวัตถุได้
รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านเพื่ออธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันได้ อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ถูกต้อง	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันได้ อย่างมีเหตุผล เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้ <u>ไม่ถูกต้องทั้งหมด</u>	อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันได้ อย่างมีเหตุผล <u>แต่ยังไม่สามารถเขียน</u> แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้

เกณฑ์การผ่าน แต่ละพฤติกรรมบ่งชี้ได้ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ความมุ่งมั่นในการทำงาน				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
มุ่งมั่นในการทำงาน	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แสดงความตั้งใจ มีสมาธิในการเรียนรู้และทำกิจกรรม และแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการทำงานให้สำเร็จตามที่กำหนด	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แสดงความตั้งใจในการเรียนรู้และทำกิจกรรม แต่ไม่มีสมาธิบ้างเป็นครั้งคราว และแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการทำงานให้สำเร็จ แต่ยังไม่ครบถ้วนตามที่กำหนด	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่พอสมควร ไม่มีความสนใจในการเรียนรู้และทำกิจกรรม และทำงานไม่สำเร็จ ครบถ้วนตามที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน*

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบความรู้ที่ 2 เรื่องการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ใบความรู้ เรื่องการหาแรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน

ถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยออกแรงในทิศทางตรงข้ามกัน เช่น เด็ก 2 คน

ออกแรงผลักโต๊ะ คนละ 20 นิวตัน ในทิศทางตรงข้ามกัน ดังรูป



สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่เด็กแต่ละคนกระทำต่อโต๊ะได้ดังนี้



การหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุหนึ่งโดยแรงดังกล่าวอยู่ในแนวเดียวกัน แต่ทิศทางตรงข้ามกัน ทำได้โดยการหาผลต่างของแรงเหล่านั้น และหากแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน แรงลัพธ์จะเป็นศูนย์ วัตถุจึงอยู่นิ่ง

ใบงานที่ 1 เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2

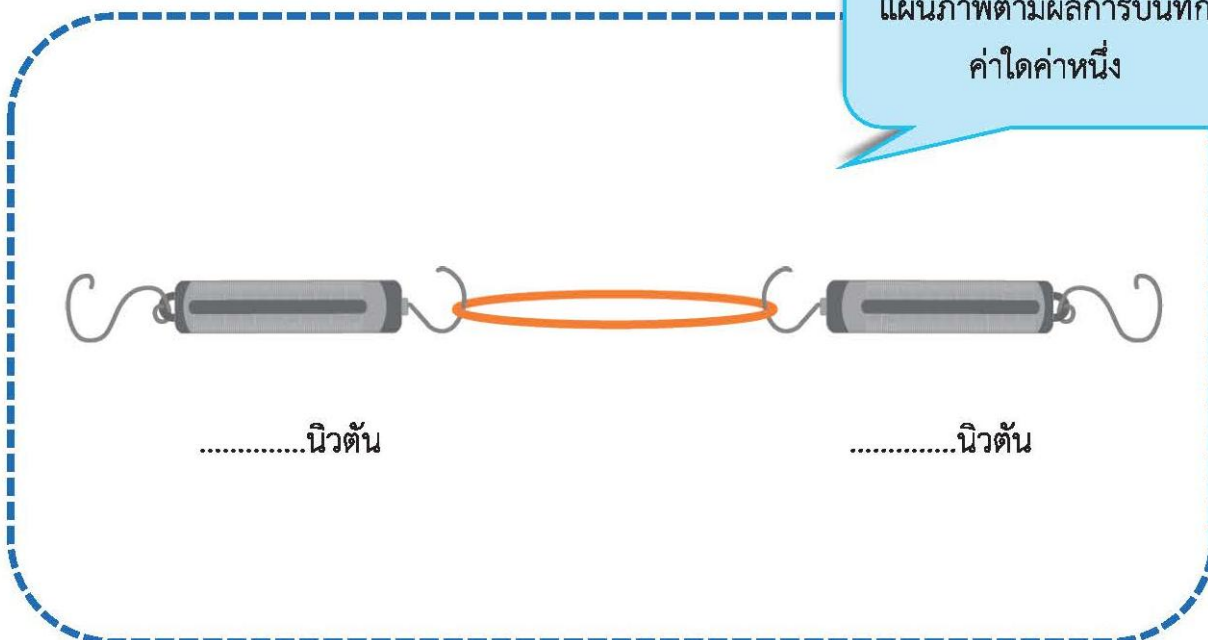
บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การวัดขนาดของแรงที่ตั้งฉากให้อยู่นิ่ง

ออกแบบการบันทึกผลและ
บันทึกขนาดของแรงที่วัดได้

2. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่
เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก

เลือกอธิบายและเขียน
แผนภาพตามผลการบันทึก
ค่าใดค่าหนึ่ง



แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อเชือกหาได้โดย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....นิวตัน

เฉลยใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การวัดขนาดของแรงที่ดึงเชือกให้อยู่นิ่ง

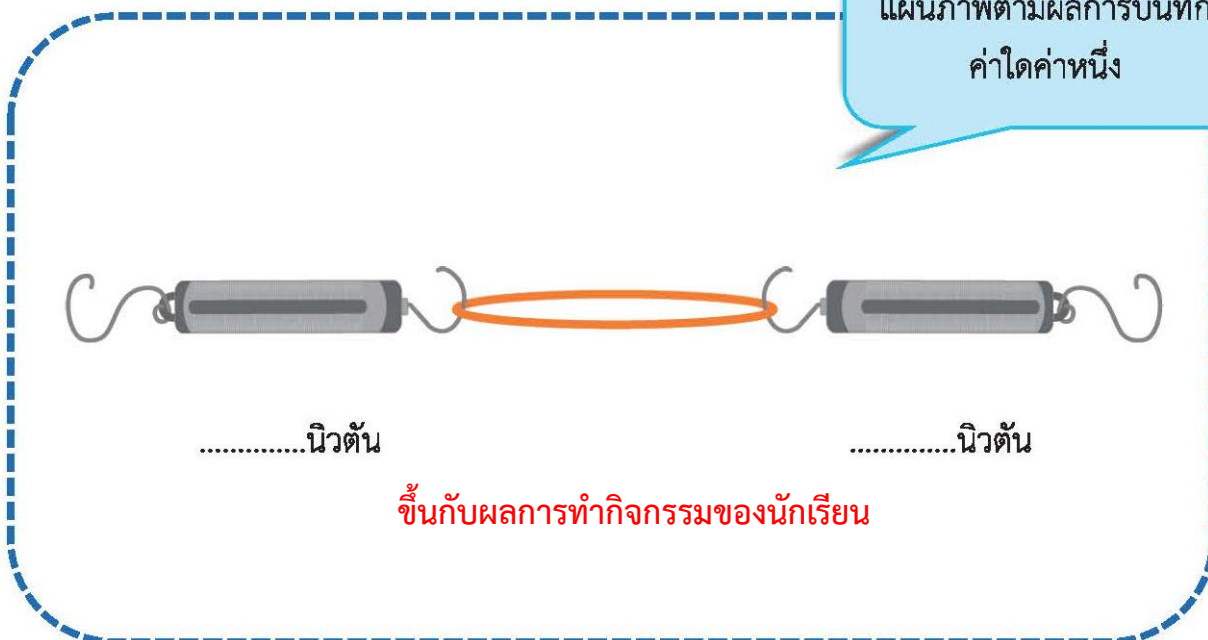
ออกแบบการบันทึกผลและ
บันทึกขนาดของแรงที่วัดได้

ขึ้นกับการออกแบบของนักเรียน

ครั้งที่	ขนาดของแรงที่อ่านได้ (นิวตัน)		ขนาดของแรงลัพธ์ (นิวตัน)
	อันที่ 1	อันที่ 2	
1			
2			
3			

2. การอธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่ เครื่องชั่งสปริงทั้งสองอันกระทำต่อเชือก

เลือกอธิบายและเขียน
แผนภาพตามผลการบันทึก
ค่าใดค่าหนึ่ง



แรงลัพธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทิศทางตรงข้ามกันที่กระทำต่อเชือกหาได้โดย

.....

หาได้จากการนำขนาดของแรงสองแรงที่กระทำต่อวัตถุมาลบกัน

.....

.....

.....

.....

โดยแรงลัพธ์มีขนาด.....⁰.....นิวตัน

แบบประเมินสมรรถนะของตนเองที่ 1
 เรื่อง แรงลัพท์ที่กระทำต่อวัตถุ
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง หาแรงลัพท์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (3)
 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงอย่างถูกต้องและละเอียดถี่ถ้วน				☐
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				☐
3. วิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านข้อมูล				☐
4. อธิบายวิธีการหาแรงลัพท์อย่างมีเหตุผลและเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				☐
5. ประเมินแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพท์ในชีวิตประจำวัน				☐

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว15101 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

- | | |
|------------------------|--|
| มาตรฐานการเรียนรู้ 2.2 | เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ |
| ตัวชี้วัด ป. 5/1 | อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ |
| ป. 5/2 | เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ |

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถนำมาใช้ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล

3. สาระการเรียนรู้

เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากทิศทางของแรงนั้น ๆ โดยถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ แต่ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลต่างของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ในการแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถใช้การเขียนแผนภาพ เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าวมาประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)
 - อธิบายแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
- 4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)
 - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ
- 4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)
 - ความมีเหตุผล

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

- ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

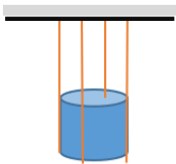
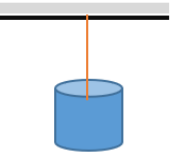
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนตอบคำถามจากสถานการณ์ที่มีคอมพิวเตอร์เหมือนกัน 2 อัน แขนงหนึ่งห้อยจากคาน โดยคอมพิวเตอร์แรกใช้เชือก 4 เส้น สำหรับแขวน และคอมพิวเตอร์ที่สองใช้เชือกเพียงเส้นเดียวแขวน จากนั้นครูใช้คำถามดังนี้  	1. นักเรียนสังเกตรูปภาพและร่วมกันตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

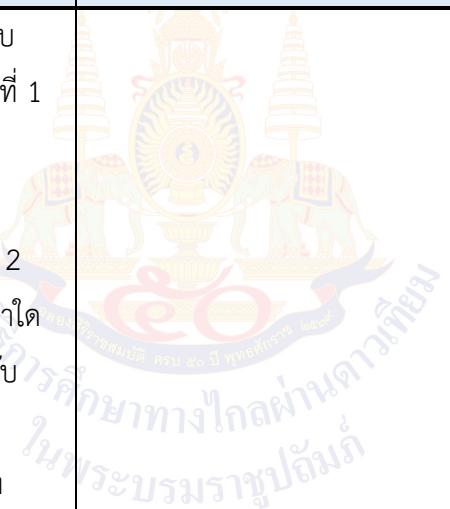
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ผลรวมของแรงที่เชือกแต่ละเส้นใช้ในการรับน้ำหนักหรือแรงลัพธ์ของเชือกในคอมไฟอันที่ 1 จะมีค่าเท่ากับเชือก 1 เส้นในคอมไฟอันที่ 2) 1.4 แรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อคอมไฟทั้ง 2 อัน มีค่าเท่ากันหรือไม่ และแรงลัพธ์มีค่าเท่าใด รู้ได้อย่างไร (แรงลัพธ์มีค่าเท่ากัน คือ เท่ากับ ศูนย์ รู้ได้จากคอมไฟอยู่นิ่ง) 2. นักเรียนคิดว่าเราสามารถนำความรู้เรื่องแรงลัพธ์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร โดยแจ้งจุดประสงค์ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ 2. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำตอนที่ 2 ข้อที่ 7-8 แล้วตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยถามนักเรียนว่า 2.1 นักเรียนต้องทำอะไร (แต่ละกลุ่มเลือกสถานการณ์เกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้ กลุ่มละ 1 สถานการณ์) 2.2 หลังจากนั้นต้องทำอะไรต่อไป (ร่วมกันวิเคราะห์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในสถานการณ์ รวมถึงอธิบายแรงลัพธ์ที่	1. นักเรียนเตรียมความพร้อมเข้าสู่กิจกรรมและรับฟังครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. นักเรียนอ่านวิธีทำข้อที่ 7-8 และร่วมกันตอบคำถาม	- PowerPoint - PowerPoint - ใบงาน		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เลือก บันทึกผลและนำเสนอ) 2.3 นักเรียนร่วมกันประเมินอะไร (ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์ที่เพื่อนแต่ละกลุ่มนำเสนอ พร้อมให้เหตุผลประกอบการประเมิน) 3. ครูชี้แจงหลังจากให้นักเรียนอ่านวิธีทำว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมีการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมุ่งมั่นในการทำงาน และครูแนะนำพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีความมุ่งมั่นในการทำงาน เช่น การตั้งใจทำกิจกรรม การรับผิดชอบในหน้าที่จนงานสำเร็จ	 3. นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมุ่งมั่นในการทำงาน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 7 โดยให้แต่ละกลุ่มเลือกสถานการณ์เกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้ กลุ่มละ 1 สถานการณ์ แล้วร่วมกันวิเคราะห์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในสถานการณ์ รวมถึงอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เลือก บันทึกผล โดยครูพยายามให้แต่ละสถานการณ์ถูกเลือกอย่างเหมาะสมตามจำนวนกลุ่ม เช่น หากในห้องเรียนมี 6 กลุ่ม แต่ละสถานการณ์ควรถูกเลือกโดย 2 กลุ่ม จากนั้นครูเดินดูและให้คำแนะนำหรือตอบคำถามที่นักเรียนสงสัย	1. นักเรียนเลือกสถานการณ์เกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวันกลุ่มละ 1 สถานการณ์ แล้วร่วมกันวิเคราะห์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในสถานการณ์ รวมถึงอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เลือก บันทึกผลลงในใบงาน	- PowerPoint - ใบงาน		- อธิบายแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน/แบบประเมินด้านความรู้ความเข้าใจ - การสังเกตพฤติกรรม/แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 8 โดยร่วมกันประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์ที่เพื่อนแต่ละกลุ่มนำเสนอ พร้อมให้เหตุผลประกอบการอธิบาย และแจ้งว่าครูจะให้นักเรียนได้ประเมินตนเองในประเด็นนี้ หลังจากนั้นครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า นักเรียนมีแนวทางในการประเมินอย่างไร หลังจากนั้นครูแนะนำว่าในการประเมิน นักเรียนควรพิจารณาความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและการอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นโดยควรอธิบายได้เข้าใจง่ายและสอดคล้องกับสถานการณ์	2. นักเรียนรับฟังและประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์ที่เพื่อนแต่ละกลุ่มนำเสนออย่างตั้งใจ	- PowerPoint - ใบงาน		- การสังเกตพฤติกรรม/ ใช้แบบสังเกต คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม - การสังเกต พฤติกรรม/ ใช้แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ของแรงนั้น ๆ โดยถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ แต่ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลต่างของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ในการแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถใช้การเขียนแผนภาพ เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าวมาประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินตนเองข้อ 5 ตามความเป็นจริง จากนั้นถามเหตุผลเกี่ยวกับระดับที่ฉันทำได้ที่นักเรียนประเมินตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนตนเองและครูอาจวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของนักเรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับ สิ่งนี้นักเรียนทำดีแล้ว สิ่งที่น่าจะปรับปรุงให้ดีขึ้น รวมทั้งถามนักเรียนว่าในการเรียนครั้งต่อไปอยากจะทำอะไรให้ดีขึ้นบ้าง	3. นักเรียนทำแบบประเมินตนเองข้อ 5 และให้เหตุผลตามระดับคะแนนที่ให้ตนเองเมื่อครูซักถาม และรับฟังการสะท้อนจากครู	- แบบประเมินตนเองที่ 1		

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่อง ใบงาน เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ (4)
- 3) แบบฝึกหัดเรื่อง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงาน เรื่อง เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ
- 2) แบบประเมินตนเอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - อธิบายแรงลัพธ์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน	การสอบถามความรู้ความเข้าใจ	แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - ความมีเหตุผล	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน	สังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ที่แสดงออกถึงสมรรถนะในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

คำชี้แจง ให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนตามระดับคุณภาพที่เกิดขึ้นจริง

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		อธิบายแรงลัพธ์และ เขียนแผนภาพแสดงแรง ที่กระทำต่อวัตถุจาก สถานการณ์ในชีวิต ประจำวัน			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแรงลัพท์และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน	สามารถอธิบายแรงลัพท์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เลือกได้อย่างถูกต้องและสามารถอธิบายเหตุผลจากการวิเคราะห์แรงที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากขนาด ทิศทาง และผลของแรงที่มีต่อวัตถุ และสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในสถานการณ์ที่เลือกได้อย่างถูกต้อง	สามารถอธิบายแรงลัพท์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เลือกได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลจากการวิเคราะห์แรงที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากขนาด ทิศทาง และผลของแรงที่มีต่อวัตถุ และสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในสถานการณ์ที่เลือกได้อย่างถูกต้อง	สามารถอธิบายแรงลัพท์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่เลือกได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลจากการวิเคราะห์แรงที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากขนาด ทิศทาง และผลของแรงที่มีต่อวัตถุ และไม่สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในสถานการณ์ที่เลือกได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อ-สกุล	ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		ลงความเห็นจากข้อมูล			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ	สามารถใช้ความรู้ที่มีมาลงความเห็นเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ถูกต้องทั้งสามสถานการณ์	สามารถใช้ความรู้ที่มีมาลงความเห็นเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง 2 สถานการณ์	สามารถใช้ความรู้ที่มีมาลงความเห็นเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ถูกต้อง 1 สถานการณ์

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		ความมีเหตุผล			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ความมีเหตุผล	สามารถนำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายได้ถูกต้องและอธิบายได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน	สามารถนำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายได้ถูกต้อง แต่ยังไม่สามารถอธิบายได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน	นำข้อมูลหรือหลักฐานมาสนับสนุนคำอธิบายแต่ยังไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ประเมินความถูกต้องของแผนภาพ แสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและ คำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ใน ชีวิตประจำวัน				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน	ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องและมีเหตุผลทั้ง 3 สถานการณ์	ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวันได้และมีเหตุผล 2 สถานการณ์	ประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวันได้และมีเหตุผล 1 สถานการณ์

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป



แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ความมุ่งมั่นในการทำงาน				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
มุ่งมั่นในการทำงาน	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แสดงความตั้งใจ มีสมาธิในการเรียนรู้และทำกิจกรรม และแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการทำงานให้สำเร็จตามที่กำหนด	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แสดงความตั้งใจในการเรียนรู้และทำกิจกรรม แต่ไม่มีสมาธิบ้างเป็นครั้งคราว และแสดงให้เห็นถึงความพยายามในการทำงานให้สำเร็จ แต่ยังไม่ครบถ้วนตามที่กำหนด	มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่พอสมควร <u>ไม่มี</u> สมาธิในการเรียนรู้ และทำกิจกรรมและ <u>ทำงานไม่สำเร็จ</u> ครบถ้วนตามที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน*

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบงานที่ 1 เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

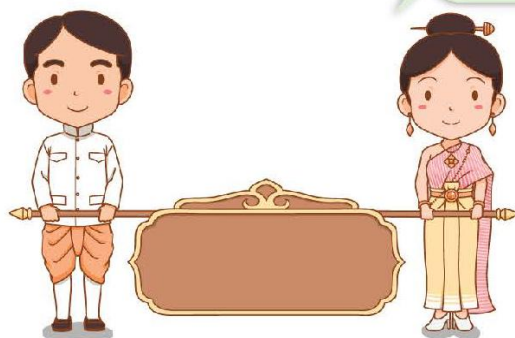
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และการอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

สถานการณ์ที่ 1 การถือป้าย



เขียนแผนภาพแสดงแรงและ
อธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้น

แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 2 การยกน้ำหนัก



แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 3 การดึงสิ่งของ



แรงลัพท์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

.....

.....

.....



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

1. เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ดึงเชือกในทิศทางตรงข้ามกัน แล้วทำให้เชือกยังคงอยู่หนึ่ง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่หนึ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่าใด

.....

.....

.....

.....

3. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัด เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบฝึกหัด เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

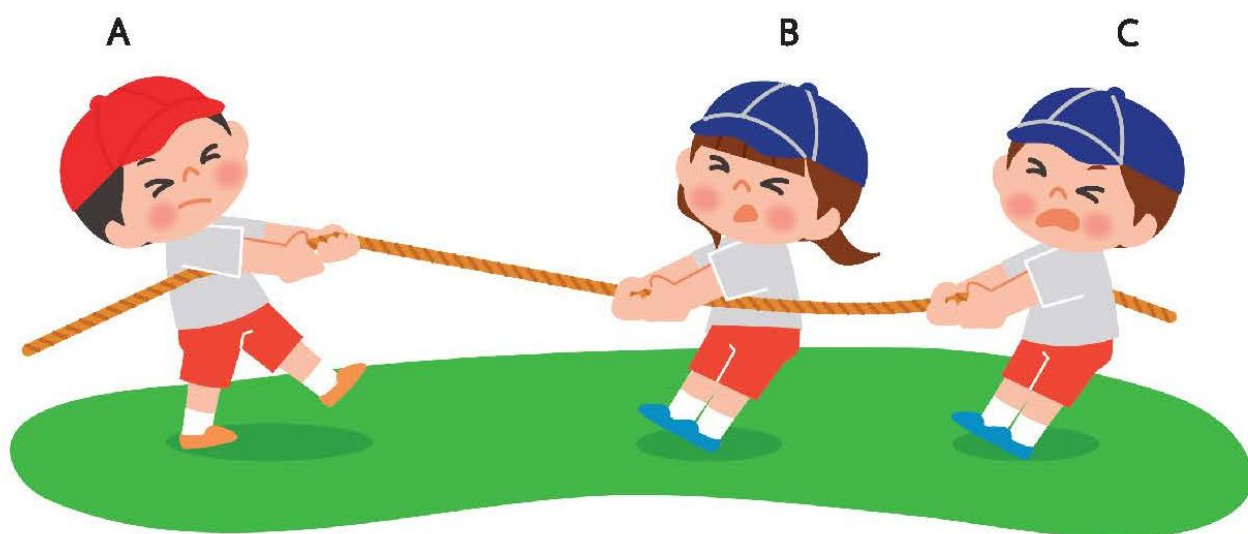
1. ชิงช้าในสนามเด็กเล่นตัวหนึ่งมีน้ำหนัก 70 นิวตัน หากชิงช้าตัวนี้อยู่นิ่งไม่ขยับ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้ามีค่าเท่าใด

เขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อชิงช้าตัวนี้ และหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้า



แรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้า เท่ากับ.....นิวตัน

2. เด็ก 3 คน เล่นชักเย่อกัน โดยเด็ก 2 คน ที่อยู่ทางขวามือ ออกแรงคนละ 50 นิวตัน เด็กคนที่อยู่ฝั่งตรงข้าม 1 คน ต้องออกแรงอย่างน้อยเท่าใดจึงจะชนะ ตอบคำถามพร้อมเขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อเชือก



A ต้องออกแรงอย่างน้อย

.....นิวตัน

จึงจะชนะ

B และ C ออกแรงคนละ 50 นิวตัน

เฉลยใบงานที่ 1 เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

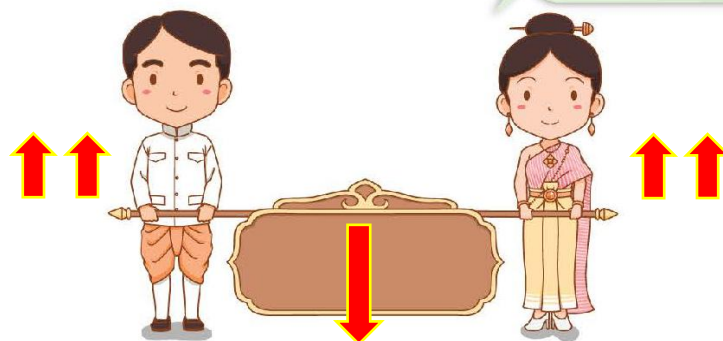
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และการอธิบายแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

สถานการณ์ที่ 1 การถือป้าย

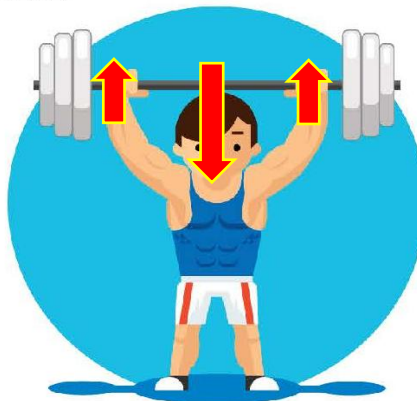


แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ เมื่อป้ายอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเท่ากับศูนย์

โดยแรงที่กระทำต่อป้ายในทิศทางตั้งขึ้นมาจากจาก

มือทั้ง 4 มือ ของคน 2 คน ดึงป้ายขึ้น และมีแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อป้ายในทิศทางลง
ผลรวมของแรงทั้งหมดในทิศทางขึ้นมีขนาดเท่ากับแรงในทิศทางลง ป้ายจึงสามารถอยู่นิ่งได้

สถานการณ์ที่ 2 การยกน้ำหนัก



แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์

เมื่อบาร์น้ำหนักอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเท่ากับศูนย์ โดยแรงที่กระทำต่อบาร์น้ำหนักในทิศทางตั้งขึ้นมาจาก
มือทั้งสองมือนักยกน้ำหนักและมีแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อบาร์น้ำหนักในทิศทางลง ผลรวม
ของแรงทั้งหมดในทิศทางขึ้นมีขนาดเท่ากับแรงในทิศทางลง บาร์น้ำหนักจึงสามารถอยู่นิ่งได้

สถานการณ์ที่ 3 การดึงสิ่งของ



แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ เมื่อรอกเท้าอยู่นิ่ง แรงลัพธ์จะเท่ากับศูนย์ โดยมีแรงที่กระทำต่อรอกเท้า
ได้แก่ แรงที่สุนัข 2 ตัว ดึงรอกเท้าในทิศทางเดียวกัน และแรงที่สุนัข 1 ตัว ดึงรอกเท้าในทิศตรงข้าม
กัน โดยผลรวมของแรงที่สุนัข 2 ตัว ดึงรวมกัน มีขนาดเท่ากับแรงของสุนัข 1 ตัวที่ดึงในทิศตรงข้าม
กันจึงทำให้รอกเท้าอยู่นิ่งได้



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

1. เมื่อใช้เครื่องชั่งสปริง 2 อัน ดึงเชือกในทิศทางตรงข้ามกัน แล้วทำให้เชือกยังคงอยู่นิ่ง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันเป็นอย่างไร

ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงแต่ละอันจะเท่ากัน

2. เมื่อมีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่าใด

แรงลัพธ์มีค่าเท่ากับศูนย์

3. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุโดยพิจารณาจากทิศทางของแรงนั้น ๆ โดยถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ในทิศทางเดียวกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลบวกของแรงทุกแรงที่กระทำต่อวัตถุ แต่ถ้าแรงที่มากระทำต่อวัตถุอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน แรงลัพธ์จะเท่ากับผลต่างของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์

ในการแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุสามารถใช้การเขียนแผนภาพ เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงลัพธ์และการเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าวมาประเมินความถูกต้องของแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ และคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล

เฉลยแบบฝึกหัด เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

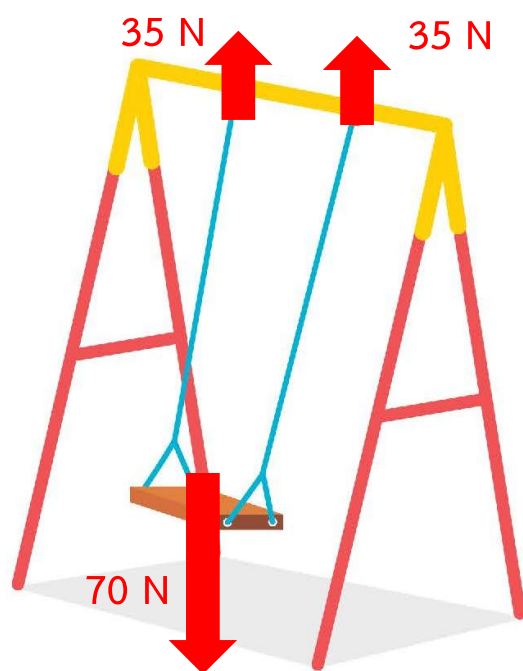
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบฝึกหัด เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ชิงช้าในสนามเด็กเล่นตัวหนึ่งมีน้ำหนัก 70 นิวตัน หากชิงช้าตัวนี้อยู่นิ่งไม่ขยับ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้ามีค่าเท่าใด

เขียนแผนภาพแสดงขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อชิงช้าตัวนี้ และหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้า



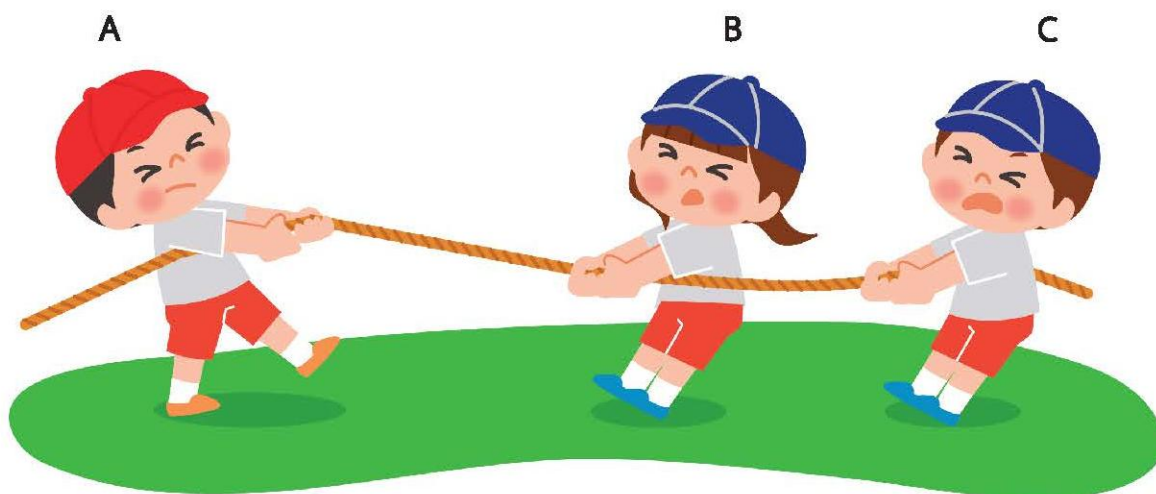
แรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้า เท่ากับ.....0.....นิวตัน

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ชิงช้าในสนามเด็กเล่นตัวหนึ่งมีน้ำหนัก 70 นิวตัน หากชิงช้าตัวนี้อยู่นิ่งไม่ขยับ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อชิงช้ามี

ค่าเท่าใด

2. เด็ก 3 คน เล่นชักเย่อกัน โดยเด็ก 2 คน ที่อยู่ทางขวามือ ออกแรงคนละ 50 นิวตัน เด็กคนที่อยู่ฝั่งตรงข้าม 1 คน ต้องออกแรงอย่างน้อยเท่าใดจึงจะชนะ ตอบคำถามพร้อมเขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อเชือก



A ต้องออกแรงอย่างน้อย

100

นิวตัน

จึงจะชนะ

B และ C ออกแรงคนละ 50 นิวตัน

แบบประเมินสมรรถนะของตนเองที่ 1

เรื่อง เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง หาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างไร (4)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. วัดและอ่านค่าของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้เครื่องชั่งสปริงอย่างถูกต้องและละเอียดถี่ถ้วน				☐
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				☐
3. วิเคราะห์สาระสำคัญจากการอ่านข้อมูล				☐
4. อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์อย่างมีเหตุผล และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				☐
5. ประเมินแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุและคำอธิบายเกี่ยวกับแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน				☐

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง
รหัสวิชา ว15101 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ 2.2	เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ตัวชี้วัด ป.5/4	ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ จากหลักฐานเชิงประจักษ์
ป.5/5	เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เมื่อออกแรงดึงวัตถุเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่แต่วัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ โดยแรงที่ใช้ดึงวัตถุและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือแรงเสียดทานมีค่าเท่ากัน ซึ่งแรงเสียดทานเกิดบริเวณผิวสัมผัสระหว่างวัตถุกับพื้น และมีทิศทางตรงข้ามกับแรงที่ใช้ดึงวัตถุ สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร ในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าว ต้องอาศัยการทำงานร่วมกัน โดยสมาชิกในทีมต้องร่วมกันแบ่งหน้าที่และทำตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย

3. สาระการเรียนรู้

เมื่อออกแรงดึงวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริงแล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง จะมีแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบ คือ แรงที่ใช้ดึงวัตถุและแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือแรงเสียดทาน โดยแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้น ซึ่งแรงทั้งสองมีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน หรือแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ จึงทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง ซึ่งการรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องชั่งสปริงดึงวัตถุให้เคลื่อนที่แต่วัตถุยังคงอยู่นิ่ง จะพบว่าขนาดของแรงเสียดทานจะเท่ากับขนาดของแรงที่ดึงวัตถุและมีได้หลายค่า สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง โดยเขียนลูกศรแสดงแรงที่ใช้ดึงวัตถุ และแรงเสียดทาน โดยความยาวของลูกศรทั้งสองจะเท่ากัน แต่หัวลูกศรแสดงแรงทั้งสองที่กระทำต่อวัตถุจะอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน และในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุดังกล่าว ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันโดยสมาชิกในทีมต้องร่วมกันแบ่งหน้าที่และทำตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

- วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริง

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

- ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) - วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริง	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูนำหนังสือ 2 เล่ม มาวางซ้อนกันทีละหน้าสลับกันไปจนหมดเล่ม แล้วให้นักเรียน 2 คน ดึงที่สันหนังสือแต่ละเล่มเพื่อให้หนังสือทั้งสองแยกออกจากกัน จากนั้นถามนักเรียนว่า 1.1 นักเรียนสามารถดึงหนังสือออกจากกันได้ง่ายหรือยาก เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (นักเรียนตอบตามความรู้สึกและความเข้าใจของตนเอง) 1.2 การดึงหนังสือมีแรงกระทำหรือไม่ ถ้ามีแรงนั้นคือแรงอะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง) จากนั้นครูชวนนักเรียนไปหาคำตอบจากการทำกิจกรรมที่ 1 แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร	1. นักเรียนนำหนังสือ 2 เล่ม วางซ้อนกันทีละหน้าสลับกันไปจนหมดเล่ม แล้วร่วมกันตอบคำถามของครู	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - ใฝ่เรียนรู้	ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ อย่างไร โดยแจ้งจุดประสงค์ที่จะทำให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ในชั่วโมงนี้ 2. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำข้อที่ 1-4 แล้ว ตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยถามนักเรียนว่า 2.1 แต่ละกลุ่มแบ่งบทบาทหน้าที่ในการ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอะไร (แรงที่กระทำต่อ วัตถุ) 2.2 นักเรียนต้องใช้เครื่องซึ่งสปริงดึงถ่วงทราย อย่างไร (ใช้เครื่องซึ่งสปริงดึงถ่วงทรายในแนว ราบโดยที่ถ่วงทรายยังคงอยู่นิ่ง)	1. นักเรียนเตรียมความพร้อมเข้าสู่กิจกรรม และรับฟังครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. นักเรียนอ่านวิธีทำข้อที่ 1-4 และร่วมกัน ตอบคำถาม	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2.3 หลังจากนั้นทำอะไรต่อไป (วัดขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง) 2.4 นักเรียนใช้เครื่องชั่งสปริงตึงถ่วงทรายซ้ำอีกกี่ครั้ง (2 ครั้ง) 2.5 ขนาดของแรงที่ใช้ในการตึงถ่วงทรายแต่ละครั้งเป็นอย่างไร (ใช้ขนาดของแรงที่แตกต่างกัน) 2.6 นักเรียนแต่ละคนต้องทำอะไรต่อไป (แต่ละคนทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูล จากนั้นสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม) 2.7 นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (ร่วมกันอภิปรายว่ามีแรงใดบ้างกระทำต่อ				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ถูทรายในแนวราบ ซึ่งเป็นผลให้ถูทรายยังคง อยู่นิ่ง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่อง แรงลัพธ์ ที่ ได้เรียนรู้มาแล้ว) 2.8 หลังจากนั้นทำอะไรต่อไป (เขียน แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ถูทราย ยังคงอยู่นิ่ง) 3. ครูชี้แจงหลังจากให้นักเรียนอ่านวิธีทำว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมีการ ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านใฝ่เรียนรู้ และครูแนะนำพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความ ใฝ่เรียนรู้ เช่น ความตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมี ความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการ เรียนรู้	3. นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับการ ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้าน ใฝ่เรียนรู้			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 1 โดยครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งบทบาทหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยจัดอุปกรณ์ดังรูปในใบกิจกรรม จากนั้นให้ใช้เครื่องชั่งสปริงตึงถ่วงทรายในแนวราบโดยที่ถ่วงทรายยังคงอยู่นิ่ง แล้ววัดขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง ซึ่งครูเน้นย้ำว่าในการใช้เครื่องชั่งสปริงตึงถ่วงทรายในแนวราบ ควรให้ถ่วงทรายยังคงอยู่นิ่ง ไม่เคลื่อนที่ แล้วอ่านขนาดของแรงที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงในแต่ละครั้ง โดยใช้ขนาดของแรงที่ตึงถ่วงทรายแตกต่างกัน 2. ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า การแบ่งบทบาทหน้าที่ที่ดีนั้นทำได้อย่างไรบ้าง โดยครู	1. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งบทบาทหน้าที่และทำความเข้าใจการทำกิจกรรม	- PowerPoint		- การสังเกตพฤติกรรม/ ใช้แบบสังเกต คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แนะนำว่าควรแบ่งหน้าที่ในการทำกิจกรรม เช่น คนที่ใช้เครื่องชั่งสปริงตึงถุงทรายในแนวราบ คนที่สังเกตขนาดของแรงที่วัดได้จากเครื่องชั่งสปริงในแต่ละครั้ง และคนที่บันทึกผลการทำกิจกรรมและเน้นย้ำให้นักเรียนสลับหน้าที่กัน เพื่อให้ทุกคนได้มีโอกาสลงมือทำกิจกรรมและสังเกตการทำกิจกรรม 3. นักเรียนลงมือทำกิจกรรมข้อที่ 2 โดยทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูล โดยครูคอยให้คำแนะนำขณะทำกิจกรรมและตอบข้อซักถามที่นักเรียนสงสัย จากนั้นให้นักเรียนสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม	3. นักเรียนลงมือทำกิจกรรมตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ใบงาน - วัสดุอุปกรณ์ การทำกิจกรรม		- การสังเกต พฤติกรรม/ แบบประเมินทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 3 โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามีแรงใดบ้างกระทำต่อตุลทรายในแนวราบ ซึ่งเป็นผลให้ตุลทรายยังคงอยู่นิ่ง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่อง แรงลัพธ์ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยถามนักเรียนว่า 4.1 ในการดึงเครื่องชั่งสปริงที่เกี่ยวข้องตุลทรายครั้งที่ 1 ใช้แรงขนาดเท่าใด (นักเรียนตอบขนาดของแรงตามผลการทำกิจกรรม) 4.2 ในการดึงเครื่องชั่งสปริงที่เกี่ยวข้องตุลทรายครั้งที่ 2 และ 3 ใช้แรงขนาดเท่าใด (นักเรียนตอบขนาดของแรงตามผลการทำกิจกรรม) 4.3 เมื่อออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริง มีแรงใดบ้างกระทำต่อตุลทราย รู้ได้อย่างไร (มีแรงดึง	4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามีแรงใดบ้างกระทำต่อตุลทรายในแนวราบ ซึ่งเป็นผลให้ตุลทรายยังคงอยู่นิ่ง โดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่อง แรงลัพธ์ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว	- PowerPoint		- อธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุ/แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	กระทำต่อถ่วงทราย แล้วยังมีแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของถ่วงทราย รู้ได้โดยออกแรงดึงถ่วงทรายแล้วถ่วงทรายยังไม่เคลื่อนที่) 4.4 เมื่อออกแรงดึงถ่วงทราย แล้วถ่วงทรายยังคงอยู่นิ่ง แรงที่กระทำต่อถ่วงทรายมีขนาดเท่าใด เพราะเหตุใด (แรงที่ใช้ดึงถ่วงทรายมีขนาดเท่ากับแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของถ่วงทราย ซึ่งแรงทั้งสองแรงมีทิศทางตรงข้ามกัน และเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้ววัตถุยังคงอยู่นิ่ง แสดงว่าแรงลัพธ์เป็นศูนย์) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมกับนักเรียนว่าแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุเรียกว่า แรงเสียดทาน โดยแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุและมีทิศทางตรงข้ามกับแรงที่มากระทำต่อวัตถุเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4.5 เมื่อออกแรงดึงตุ้มน้ำแต่ละครั้ง แล้ว ตุ้มน้ำยังไม่เคลื่อนที่ ขนาดของแรงเสียดทาน ที่กระทำต่อตุ้มน้ำแต่ละครั้งเป็นอย่างไร (ขนาดของแรงเสียดทานที่กระทำต่อตุ้มน้ำมี ได้หลายค่า โดยจะมีขนาดเท่ากับขนาดของแรง ที่ใช้ดึงตุ้มน้ำ) 5. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 4 เขียน แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อ ตุ้มน้ำในแนวราบซึ่งเป็นผลให้ตุ้มน้ำยังคง อยู่นิ่ง โดยใช้คำถามดังนี้ 5.1 นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรง เสียดทานและแรงที่กระทำต่อตุ้มน้ำในแนว ราบได้อย่างไร (เขียนลูกศรแสดงแรงที่ใช้ดึง เครื่องชั่งสปริง และแรงเสียดทาน โดยความยาว	5. นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำ ต่อตุ้มน้ำที่ในแนวราบซึ่งเป็นผลให้ตุ้มน้ำ ยังคงอยู่นิ่งลงในใบงาน และร่วมกันตอบ คำถามครู	- ใบงาน		- อธิบายแรงที่กระทำ ต่อวัตถุ/แบบประเมิน ด้านความรู้ ความ เข้าใจ - การสังเกต พฤติกรรม/

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	ของลูกศรทั้งสองซึ่งแทนขนาดของแรงจะเท่ากัน แต่หัวลูกศรแสดงแรงทั้งสองที่กระทำต่อวัตถุจะอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน) 5.2 นักเรียนจะเขียนลูกศรที่แทนแรงเสียดทานบริเวณใด (เขียนลูกศรแทนแรงเสียดทานบริเวณผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้น) ขั้นสรุป (10 นาที) 1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ด้วยตนเองเกี่ยวกับผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ 2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปกิจกรรมซึ่งควรสรุปได้ว่า เมื่อออกแรงดึงเครื่องซึ่งสปริงที่เกี่ยวข้องถูกรายแล้วถูกรายไม่เคลื่อนที่จะมีแรงที่ใช้ดึงถูกรายและแรงที่ต้านการ	1. นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ 2. นักเรียนในชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้ตามความเข้าใจด้วยภาษาของตนเอง	- PowerPoint		ใช้แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เคลื่อนที่ของถุงทรายหรือแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทราย ซึ่งแรงทั้งสองมีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงกันข้ามกันหรือมีแรงลัพธ์ที่กระทำต่อถุงทรายเป็นศูนย์ จึงทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่งสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง โดยเขียนลูกศรแสดงแรงที่ใช้ดึงถุงทราย และแรงเสียดทาน โดยความยาวลูกศรทั้งสองจะเท่ากัน แต่หัวลูกศรแสดงแรงทั้งสองที่กระทำต่อวัตถุจะอยู่ในทิศทางตรงข้ามกัน 3. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินตนเองข้อ 1-4 ตามความเป็นจริง จากนั้นถามเหตุผลเกี่ยวกับระดับที่ฉันทำได้ที่นักเรียนประเมินตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนตนเองและครูอาจ	 3. นักเรียนทำแบบประเมินตนเองข้อ 5 และให้เหตุผลตามระดับคะแนนที่ให้ตนเองเมื่อครูซักถาม และรับฟังการสะท้อนจากครู	- ใบงาน		-สังเกตการตอบคำถาม ในชั้นเรียนและการ บันทึกผลลงในใบงาน - แบบประเมินตนเอง ที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	วิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของนักเรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับ สิ่งที่ทำดีแล้ว สิ่งที่น่าจะปรับปรุงให้ดีขึ้น รวมทั้งถามนักเรียนว่าในการเรียนครั้งต่อไปอยากจะทำอะไรให้ดีขึ้นบ้าง				



8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบงานที่ 2 เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่องแรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)
- 3) ถุงทราย
- 4) เครื่องชั่งสปริง

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- 2) แบบประเมินตนเอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - อธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียนและการบันทึกผลในใบงาน	แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริง	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ	สังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ที่แสดงออกถึงสมรรถนะในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ใฝ่เรียนรู้	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

คำชี้แจง ให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนตามระดับคุณภาพที่เกิดขึ้นจริง

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		อธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุใน แนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่ง	ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่งได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องแรงลัพธ์และผลที่ได้จากการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล	ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่งได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องแรงลัพธ์และผลที่ได้จากการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล <u>แต่</u> <u>ยังไม่สามารถอธิบาย</u> เชื่อมโยงกับผลที่ได้จากการทำกิจกรรม	ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบที่ทำให้วัตถุยังคงอยู่นิ่งได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน แต่ยังไม่สามารถอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องแรงลัพธ์และผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อ-สกุล	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		การวัด			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริง	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้อง และอ่านค่าของแรงได้อย่างถูกต้อง รอบคอบ และระบุหน่วยของแรงที่วัดได้อย่างถูกต้อง	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ถูกต้อง และอ่านค่าของแรงได้อย่างถูกต้อง รอบคอบ แต่ยังไม่สามารถระบุหน่วยของแรงที่วัดได้อย่างถูกต้อง	วัดขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวราบโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ แต่ยังไม่สามารถอ่านค่าของแรงได้ถูกต้อง และยังไม่สามารถระบุหน่วยของแรงที่วัดได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		แสดงความคิดเห็น อธิบาย หรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ ได้จากการสืบเสาะ โดยไม่ใช้อคติ			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงความคิดเห็นโดยใช้ หลักฐานที่ได้จากการ สังเกตและรวบรวมข้อมูล	แสดงความคิดเห็นโดยใช้ หลักฐานที่ได้จากการ สังเกตและรวบรวมข้อมูล มาประกอบเสมอ	แสดงความคิดเห็นโดยใช้ หลักฐานที่ได้จากการ สังเกตและรวบรวมข้อมูล มาประกอบเป็นบางครั้ง	แสดงความคิดเห็นโดยไม่ได้ ใช้หลักฐานที่ได้จากการ สังเกตและรวบรวมข้อมูล

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรง ที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่ กระทำต่อวัตถุ				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ร่วมกันรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงและเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ	สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนและทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างถูกต้อง	สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนและทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้อย่างถูกต้องครบถ้วน แต่ยังไม่สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างถูกต้อง	สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนและทำตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในการรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริงได้ไม่ถูกต้องบางส่วนหรือยังไม่ครบถ้วน และแต่ยังไม่สามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุได้อย่างถูกต้อง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป



แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ความมุ่งมั่นในการทำงาน				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีสมาธิในการทำกิจกรรม มีความพยายามให้งานสำเร็จตามเวลาที่กำหนด	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แต่ไม่มีสมาธิบ้าง เป็นครั้งคราว มีความพยายามให้งานสำเร็จ แต่ยังไม่ครบถ้วนตามที่กำหนด	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่พอสมควร แต่ไม่มีสมาธิในการทำกิจกรรมและทำงานไม่สำเร็จครบถ้วนตามเวลาที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน*

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบงานที่ 2 เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ใบงาน เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การวัดขนาดของแรง

ตาราง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง โดยที่ถ่วงทรายยังคงอยู่นิ่ง

ครั้งที่ตั้งเครื่องชั่งสปริง	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (นิวตัน)
1	
2	
3	

2. การอภิปรายแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบและการเขียนแผนภาพแสดงแรง

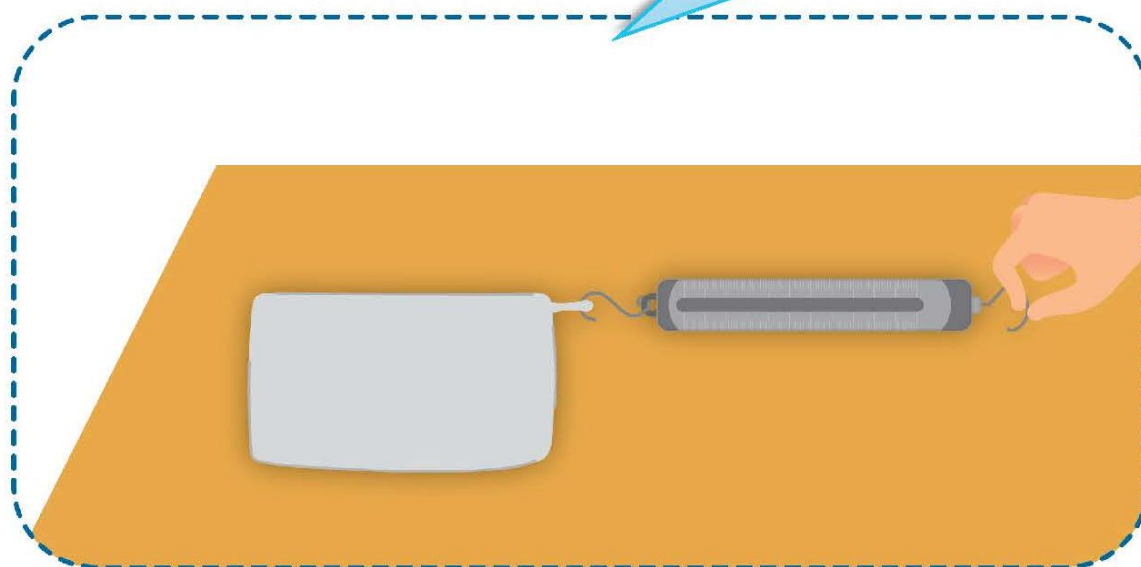
แรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบ คือ.....

.....

.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง

เขียนลูกศรแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทราย
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



เฉลยใบงานที่ 2 เรื่องแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ใบงาน เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การวัดขนาดของแรง

ตาราง ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง โดยที่ถ่วงทรายยังคงอยู่นิ่ง

ครั้งที่ตั้งเครื่องชั่งสปริง	ขนาดของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (นิวตัน)
1	
2	ขึ้นอยู่กับผลการทำกิจกรรมของนักเรียน
3	

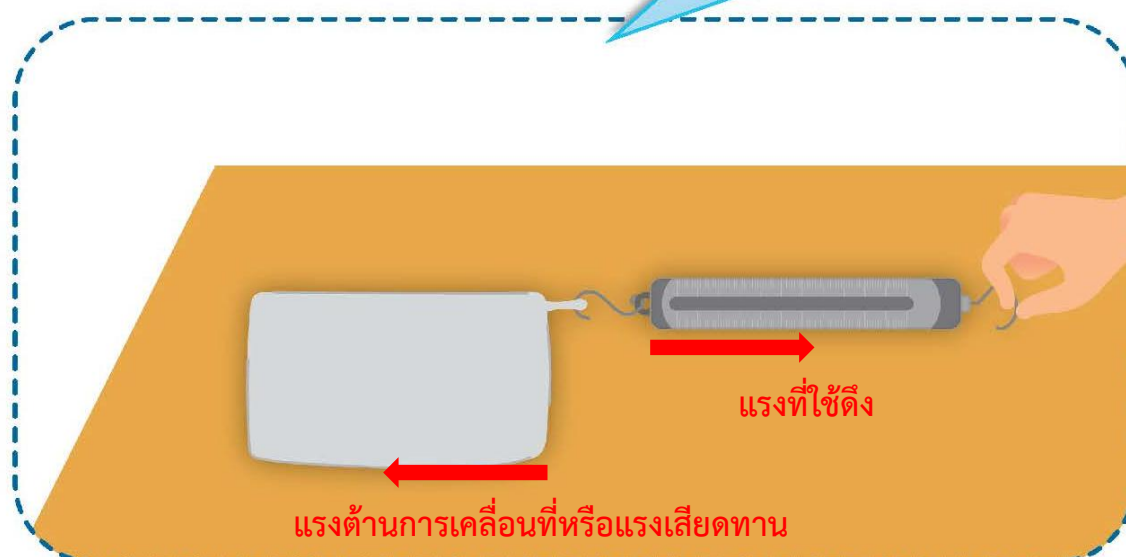
2. การอธิบายแรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบและการเขียนแผนภาพแสดงแรง

แรงที่กระทำต่อถุงทรายในแนวราบ คือ.....

แรงที่ใช้ดึงถุงทรายและแรงที่ใช้ต้านการเคลื่อนที่ของถุงทราย

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่ทำให้ถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง

เขียนลูกศรแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทราย
(เลือกขนาดของแรงครั้งใดครั้งหนึ่ง)



แบบประเมินสมรรถนะของตนเองที่ 2
 เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (1)
 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สิ่งที่ฉันได้ทำ

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. รวบรวมข้อมูลและอธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้เครื่องชั่งสปริง				☐
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				☐
3. แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ จากหลักฐานที่รวบรวมได้				☐
4. ร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและ ของกลุ่ม				☐
5. แปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับ ลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการ เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่ รวบรวมได้				☐

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว15101 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ 2.2	เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ตัวชี้วัด ป.5/4	ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ จากหลักฐานเชิงประจักษ์
ป.5/5	เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แรงเสียดทานเป็นแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่งผลให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่เป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

3. สาระการเรียนรู้

เมื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ไปบนพื้นราบมาแปลความหมายข้อมูล จะสามารถลงข้อสรุปได้ว่าเมื่อออกแรงผลักวัตถุให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นราบ จะมีแรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ ซึ่งแรงเสียดทานจะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่โดยใช้ลูกศร

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- อธิบายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อมีแรงในแนวราบกระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

- แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

- ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

7. กิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ด้านความรู้ ความเข้าใจ - อธิบายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) - สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อมีแรงใน	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูทบทวนเรื่องแรงเสียดทาน โดยให้นักเรียนสังเกตรูปภาพ แล้วตอบคำถาม ครูอาจใช้แนวคำถามดังนี้  1.1 นักเรียนอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในรูปได้ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง เช่น เด็กออกแรงดันโต๊ะ แต่โต๊ะไม่เคลื่อนที่) 1.2 มีแรงใดบ้างกระทำต่อโต๊ะ (แรงที่เด็กดันโต๊ะ และแรงเสียดทาน)	1. นักเรียนสังเกตรูปภาพแล้วร่วมกันตอบคำถามครู	PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
แนวราบกระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ	1.3 เพราะเหตุใดเมื่อเด็กดันโต๊ะ แต่โต๊ะยังคงอยู่นิ่ง (แรงที่เด็กใช้ดันโต๊ะกับแรงเสียดทานซึ่งอยู่ตรงข้ามกันมีค่าเท่ากัน หรือแรงลัพธ์ที่กระทำต่อโต๊ะเป็นศูนย์ โต๊ะจึงยังคงอยู่นิ่ง) 1.4 หากวัตถุไม่ได้อยู่นิ่ง แต่กำลังเคลื่อนที่ มีแรงเสียดทานมากระทำต่อวัตถุหรือไม่ (นักเรียนตอบตามความคิดของตนเอง) ขั้นสอน (5 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร โดยแจ้งจุดประสงค์ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในชั่วโมงนี้	1. นักเรียนเตรียมความพร้อมเข้าสู่กิจกรรมและรับฟังครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูให้นักเรียนอ่านวิธีทำข้อที่ 5-8 แล้วตรวจสอบความเข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยถามนักเรียนว่า 2.1 นักเรียนต้องออกแรงผลักถุงทรายอย่างไร (ออกแรงผลักถุงทรายให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ) 2.2 หลังออกแรงผลักถุงทรายแล้วต้องทำอะไรต่อไป (สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย) 2.3 นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับอะไร (ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่)	2. นักเรียนอ่านวิธีทำข้อที่ 5-8 และร่วมกันตอบคำถาม	- PowerPoint - ใบงาน		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2.4 หลังจากนั้นทำอะไรต่อไป (เขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่) 2.5 หลังจากนั้นร่วมกันทำอะไร (ร่วมกันอภิปราย แปลความหมายข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ) 3. ครูชี้แจงหลังจากให้นักเรียนอ่านวิธีทำว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมีการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมุ่งมั่นในการทำงาน และครูแนะนำพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมุ่งมั่นในการทำงาน	3. นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมุ่งมั่นในการทำงาน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เช่น การตั้งใจทำกิจกรรม การรับผิดชอบในหน้าที่จนงานสำเร็จ ขั้นปฏิบัติ (30 นาที) 1. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 5 โดยครูให้นักเรียนออกแรงผลักถุงทรายให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ แล้วให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย 2. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 6 โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ โดยถามนักเรียนว่า 2.1 หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการ	1. นักเรียนออกแรงผลักถุงทรายให้เคลื่อนที่ออกจากมือไปบนโต๊ะ แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย และบันทึกผลลงในใบงาน 2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและตอบคำถามครู	- วัสดุอุปกรณ์ การทำ กิจกรรม - PowerPoint	- ใบงาน	- การสังเกต พฤติกรรม/ แบบประเมินทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ - สังเกตการตอบ คำถามในชั้นเรียนและ การบันทึกผลลงในใบ งาน/แบบประเมินด้าน ความรู้ ความเข้าใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เคลื่อนที่อย่างไร (ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่จะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง) 2.2 แรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ คือแรงอะไร (แรงต้านการเคลื่อนที่หรือแรงเสียดทาน) 2.3 แรงดังกล่าวมีผลต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร (มีผล โดยแรงดังกล่าวทำให้ถุงทรายเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง) 2.4 แรงที่กระทำต่อถุงทรายแล้วทำให้ถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลง แรงนั้นมีทิศทางอย่างไร (มีทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของถุงทราย)				- การสังเกต พฤติกรรม/ ใช้แบบสังเกต คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 7 โดยให้นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ โดยครูอาจให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำนักเรียนที่อาจเขียนแผนภาพยังไม่ถูกต้อง 4. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 8 โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย แปลความหมายข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ ครูอาจแสดงตัวอย่างแผนภาพและถามนักเรียนว่า 4.1 จากแผนภาพที่นักเรียนเขียนหรือจากตัวอย่างที่ครูนำมาแสดง มีแรงอะไรที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ (แรงเสียดทาน)	3. นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ลงในใบงาน หากมีข้อสงสัยนักเรียนขอความช่วยเหลือหรือคำแนะนำจากครู 4. นักเรียนร่วมกันอภิปราย แปลความหมายข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้ และลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ	- ใบงาน - PowerPoint		- การสังเกตพฤติกรรม/ ใช้แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จากนั้นครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในแผนภาพจะมีแรงเพียงแรงเดียวที่กระทำต่อถุงทราย คือ แรงเสียดทาน จะไม่มีแรงที่มีกระทำต่อถุงทราย เพราะถุงทรายได้หลุดออกจากมือแล้ว แต่ถุงทรายจะมีความเร็วในการเคลื่อนที่ และมีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายเพื่อดำเนินการเคลื่อนที่ของถุงทรายทำให้ถุงทรายเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง 4.2 แรงเสียดทานมีทิศทางอย่างไร (ทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของถุงทราย) 4.3 แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของถุงทรายอย่างไร (ทำให้ถุงทรายเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง)				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	4.4 แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณใด (แรงเสียดทานเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นวัตถุสัมผัส) 4.5 จากการแปลความหมายข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทำกิจกรรมในช่วงนี้ นักเรียนจะลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างไร (จะมีแรงเสียดทานกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ ซึ่งแรงเสียดทานจะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยจะทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง แรงเสียดทานจะเกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุกำลัง				

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	เคลื่อนที่ ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่โดยใช้ลูกศร) ขั้นสรุป (10 นาที) 1.ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับแรงเสียดทาน โดยให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทำกิจกรรมทั้งหมด ทั้งการออกแรงดึงตุ้มน้ำโดยใช้เครื่องชั่งสปริงแล้วตุ้มน้ำยังไม่เคลื่อนที่ และการผลักตุ้มน้ำให้เคลื่อนที่ไปบนพื้น โดยให้นักเรียนแปลความหมายข้อมูลดังกล่าว และลงข้อสรุปเป็นแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับแรงเสียดทานและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ-	1.นักเรียนสรุปแนวคิดหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับแรงเสียดทานและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปกิจกรรมซึ่งควรสรุปได้ว่า แรงเสียดทานเป็นแรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ เกิดบริเวณผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้ว วัตถุยังคงอยู่นิ่ง แรงเสียดทานจะมีขนาดเท่ากับแรงที่มากระทำต่อวัตถุนั้น และสำหรับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ที่มีแรงเสียดทานกระทำต่อวัตถุเช่นกัน โดยแรงเสียดทานจะมีผลทำให้วัตถุเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง และสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้ลูกศร	2. นักเรียนในชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงนี้ตามความเข้าใจด้วยภาษาของตนเอง	- PowerPoint		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว 15101

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 50 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	3. ครูให้นักเรียนทำแบบประเมินตนเองข้อ 5 ตามความเป็นจริง จากนั้นถามเหตุผลเกี่ยวกับระดับที่ฉันททำได้ที่นักเรียนประเมินตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนตนเองและครูอาจวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของนักเรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับ สิ่งที่นักเรียนทำดีแล้ว สิ่งที่น่าจะปรับปรุงให้ดีขึ้น รวมทั้งถามนักเรียนว่าในการเรียนครั้งต่อไปอยากจะทำอะไรให้ดีขึ้นบ้าง	3. นักเรียนทำแบบประเมินตนเองข้อ 5 และให้เหตุผลตามระดับคะแนนที่ให้ตนเองเมื่อครูซักถาม และรับฟังการสะท้อนจากครู	- ใบงาน		- แบบประเมินของตนเองที่ 2

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบงานที่ 2 เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- 2) สื่อ PowerPoint เรื่องแรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)
- 3) ถูทราย
- 4) แบบฝึกหัดเรื่อง แรงเสียดทาน

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงาน เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- 2) แบบประเมินตนเอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - อธิบายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียนและการบันทึกผลลงในใบงาน	แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อมีแรงในแนวราบกระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้	สังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ที่แสดงออกถึงสมรรถนะในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

คำชี้แจง ให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนตามระดับคุณภาพที่เกิดขึ้นจริง

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		อธิบายแรงและผลของแรงใน แนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลัง เคลื่อนที่			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
อธิบายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่	ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้อง และอธิบายผลของแรงที่มีต่อวัตถุโดยเชื่อมโยงกับผลที่ได้จากการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผล	ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้อง และอธิบายผลของแรงที่มีต่อวัตถุได้ แต่ยังไม่สามารถเชื่อมโยงกับผลที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือยังเชื่อมโยงได้ไม่ถูกต้อง	ระบุแรงและบอกทิศทางของแรงในแนวราบที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ได้ได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถอธิบายผลของแรงที่มีต่อวัตถุ และไม่สามารถเชื่อมโยงกับผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อ-สกุล	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		การสังเกต			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อมีแรงในแนวราบกระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่	บอกผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างถูกต้อง และบันทึกผลการสังเกตตามความเป็นจริง โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็นของตนเอง	บอกผลการสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างถูกต้อง แต่ไม่สามารถบันทึกผลการสังเกตตามความเป็นจริง หรือยังมีการเพิ่มเติมความคิดเห็นของตนเอง	สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ยังไม่สามารถบอกและบันทึกผลการสังเกตได้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		แสดงความคิดเห็น อธิบาย หรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ ได้จากการสืบเสาะ โดยไม่ใช้อคติ			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วย หลักฐานที่ได้จากการ สืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ	แสดงความคิดเห็น อธิบาย แนวคิด หรือโต้แย้งอย่างมี เหตุผลโดยใช้หลักฐานที่ รวบรวมได้มาสนับสนุนอยู่ เสมอ	แสดงความคิดเห็น อธิบาย แนวคิด หรือโต้แย้งอย่างมี เหตุผลโดยใช้หลักฐานที่ รวบรวมได้มาสนับสนุน เป็นบางครั้ง	แสดงความคิดเห็น อธิบาย แนวคิด หรือโต้แย้งอย่างมี เหตุผล โดยไม่มีการใช้ หลักฐานที่รวบรวมได้มา สนับสนุน

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

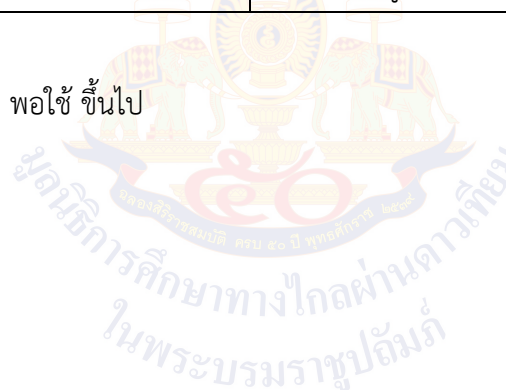
คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผล ของแรงเสียดทานที่มีต่อการ เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ จากข้อมูลที่รวบรวมได้				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้	ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง	ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้อย่างครบถ้วน <u>แต่ยังมีบางส่วนไม่ถูกต้อง</u>	ลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้ <u>แต่ยังไม่ถูกต้อง</u>

เกณฑ์การผ่าน แต่ละพฤติกรรมบ่งชี้ได้ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป



แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ความมุ่งมั่นในการทำงาน				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีสมาธิในการทำกิจกรรม มีความพยายามให้งานสำเร็จตามเวลาที่กำหนด	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แต่ไม่มีสมาธิบ้าง เป็นครั้งคราว มีความพยายามให้งานสำเร็จ แต่ยังไม่ครบถ้วนตามที่กำหนด	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่พอสมควร แต่ไม่มีสมาธิในการทำกิจกรรมและทำงานไม่สำเร็จครบถ้วนตามเวลาที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน*

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบงานที่ 2 เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของถุงทราย

หลังจากผลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดย

.....

.....

4. การอภิปรายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียน

แผนภาพแสดงแรง

แรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

.....

.....

แรงดังกล่าวมีผลต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ โดย.....

.....

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

1. เมื่อออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริงแล้วตุลทรายยังคงอยู่นิ่ง มีแรงเสียดทานกระทำต่อตุลทรายหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

.....

.....

.....

2. จากข้อ 1 แรงเสียดทานเกิดขึ้นที่บริเวณใด มีขนาดและทิศทางเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

3. ขณะที่ตุลทรายกำลังเคลื่อนที่ มีแรงเสียดทานกระทำต่อตุลทรายหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

.....

.....

.....

4. จากข้อ 3 แรงเสียดทานเกิดขึ้นที่บริเวณใดและมีทิศทางอย่างไร

.....

.....

.....

5. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....



แบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

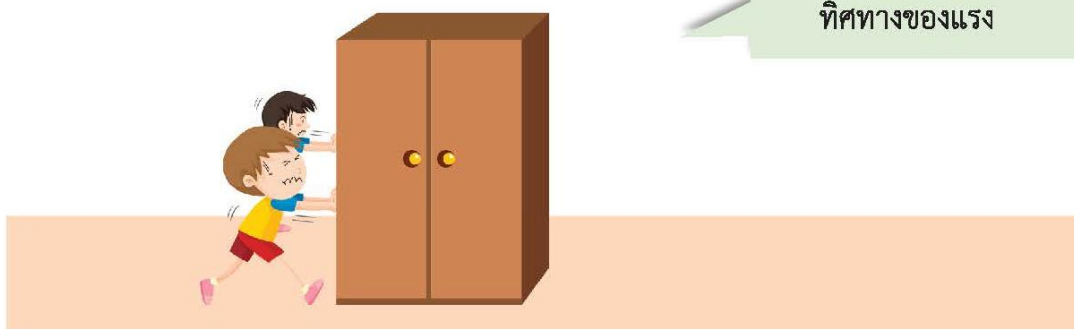
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทาน

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สองพี่น้องออกแรงดันตู้เสื้อผ้าแต่ตู้เสื้อผ้าไม่ขยับ แรงที่กระทำต่อตู้เสื้อผ้ามีแรงใดบ้าง มีขนาดและทิศทางอย่างไร



แรงที่กระทำต่อตู้เสื้อผ้า ได้แก่.....

2. กิจกรรมต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน พร้อมบอกเหตุผล



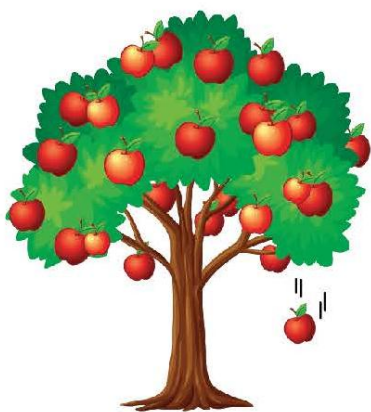
รูปที่ 1 เข็นรถเข็น

☐ เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....

☐ ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....



รูปที่ 2 ผลไม้กำลังหล่นจากต้นไม้

☐ เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....

☐ ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....



รูปที่ 3 แก้วน้ำวางบนโต๊ะ

☐ เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....

☐ ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....



รูปที่ 4 เด็กเล่นสกูตเตอร์

☐ เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....

☐ ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

.....

เฉลยใบงานที่ 2 เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของอุทราภัย

หลังจากพลักให้ถุงทรายเคลื่อนที่ออกจากมือแล้ว ถุงทรายมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดย

ถูกรายที่กำลังเคลื่อนที่จะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

4. การอธิบายแรงและผลของแรงในแนวราบที่กระทำต่ออุกทฤษฎีที่กำลังเคลื่อนที่และการเขียน

แผนภาพแสดงแรง

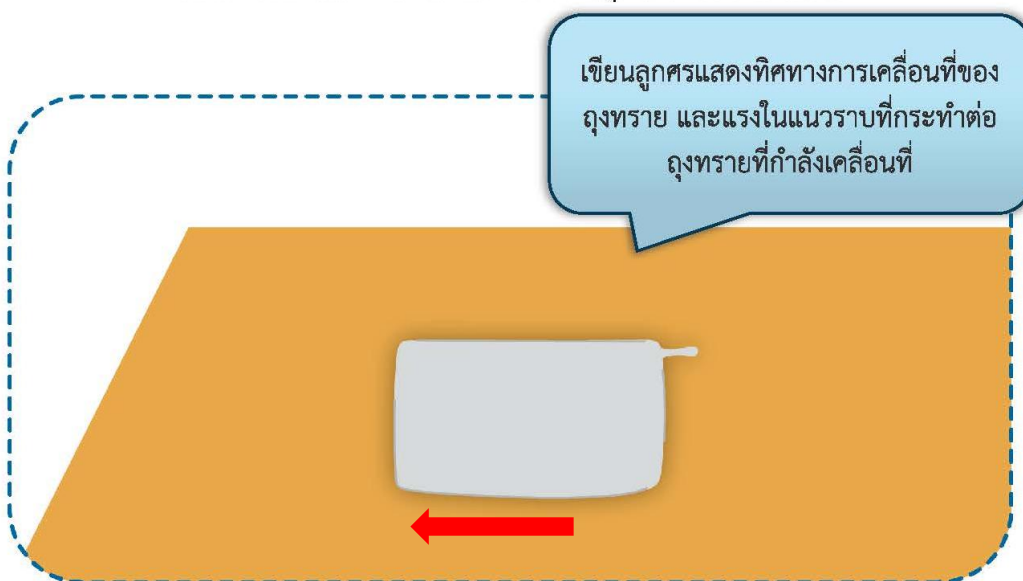
แรงในแนวราบที่กระทำต่อถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่ คือ

แรงต้านการเคลื่อนที่หรือแรงเสียดทาน

แรงดังกล่าวมีผลต่ออุทราภัยที่กำลังเคลื่อนที่ โดย.....

แรงดังกล่าวมีผลทำให้ทรงรายเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

แผนภาพแสดงแรงในแนวราบที่กระทำต่ออุทราภัยที่กำลังเคลื่อนที่



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

1. เมื่อออกแรงดึงเครื่องชั่งสปริงแล้วถุงทรายยังคงอยู่นิ่ง มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

มีแรงเสียดทานที่กระทำต่อถุงทราย รู้ได้จากถุงทรายอยู่นิ่งไม่เคลื่อนที่ แสดงว่ามีแรงมาต้านการ

เคลื่อนที่ของถุงทราย แรงนั้นคือแรงเสียดทาน

2. จากข้อ 1 แรงเสียดทานเกิดขึ้นที่บริเวณใด มีขนาดและทิศทางเป็นอย่างไร

แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณที่ถุงทรายสัมผัสกับพื้น มีขนาดเท่ากับแรงที่ใช้ดึงถุงทราย แต่มีทิศทางตรง

ข้ามกัน

3. ขณะที่ถุงทรายกำลังเคลื่อนที่ มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทรายหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

มีแรงเสียดทานกระทำต่อถุงทราย รู้ได้จากถุงทรายที่กำลังเคลื่อนที่จะเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง

4. จากข้อ 3 แรงเสียดทานเกิดขึ้นที่บริเวณใดและมีทิศทางอย่างไร

แรงเสียดทานเกิดขึ้นบริเวณที่ถุงทรายสัมผัสกับพื้น แรงเสียดทานมีทิศทางตรงกันข้ามกับทิศทางที่

ถุงทรายกำลังเคลื่อนที่

5. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร

เมื่อออกแรงผลักวัตถุให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นราบ จะมีแรงเสียดทานกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ ซึ่งแรงเสียดทานจะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยจะทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ช้าลงจนหยุดนิ่ง แรงเสียดทานจะเกิดขึ้นบริเวณระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุกับพื้นในทิศตรงข้ามกับทิศทางที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ ซึ่งสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่โดยใช้ลูกศร



เฉลยแบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบฝึกหัด เรื่องแรงเสียดทาน

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สองพี่น้องออกแรงดันตู้เสื้อผ้าแต่ตู้เสื้อผ้าไม่ขยับ แรงที่กระทำต่อตู้เสื้อผ้ามีแรงใดบ้าง มีขนาดและทิศทางอย่างไร



2. กิจกรรมต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน พร้อมบอกเหตุผล



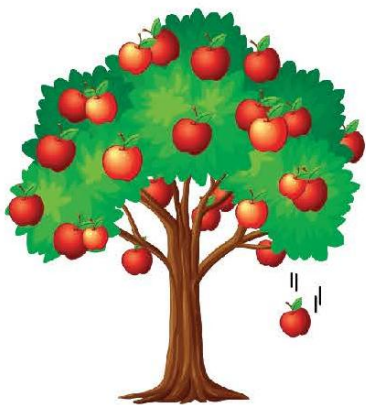
รูปที่ 1 เช็นรถเข็น

☐ เกี่ยวข้อง เพราะ.....

☒ ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ..... การออกแรงเข็นให้รถเข็น

เคลื่อนที่ จะมีแรงเสียดทานมากกระทำบริเวณระหว่าง

ล้อรถกับพื้นเพื่อด้านการเคลื่อนที่ของรถ



รูปที่ 2 ผลไม้กำลังหล่นจากต้นไม้

☐ เกี่ยวข้อง เพราะ.....

☒ ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

ผลไม้มีการเคลื่อนที่เกี่ยวกับแรงโน้มถ่วง



รูปที่ 3 แก้วน้ำวางบนโต๊ะ

☐ เกี่ยวข้อง เพราะ.....

☒ ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ..... แก้วน้ำอยู่นิ่ง ไม่มีแรงมา

กระทำเพื่อให้แก้วน้ำเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่



รูปที่ 4 เด็กเล่นสกูตเตอร์

☒ เกี่ยวข้อง เพราะ..... การออกแรงไถรถให้เคลื่อนที่ จะมี

แรงเสียดทานมากกระทำบริเวณระหว่างล้อกับพื้นเพื่อดำเนิน

การเคลื่อนที่ของรถ

☐ ไม่เกี่ยวข้อง เพราะ.....

แบบประเมินสมรรถนะของตนเองที่ 2
เรื่อง แรงเสียดทานกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทานมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร (2)
 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สิ่งที่ทำ

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. รวบรวมข้อมูลและอธิบายแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยใช้เครื่องชั่งสปริง				☐
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ				☐
3. แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุจากหลักฐานที่รวบรวมได้				☐
4. ร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองและของกลุ่ม				☐
5. แปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะและผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้				☐

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง แรงมหัศจรรย์ (1)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรง

รหัสวิชา ว15101 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

- | | |
|--|--|
| <p>มาตรฐานการเรียนรู้ 2.2</p> <p>ตัวชี้วัด ป.5/1</p> | <p>เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์</p> <p>อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์</p> |
|--|--|

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ความรู้เกี่ยวกับแรงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ โดยในการหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหา ต้องอาศัยความร่วมมือจากสมาชิกในกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาให้สำเร็จตามที่วางแผนไว้

3. สาระการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับแรง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยในการแก้ปัญหาต้องอาศัยความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่มในการแบ่งบทบาทหน้าที่และลงมือสร้างผลงานเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งผลงานที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาคควรเป็นไปตามการออกแบบ สอดคล้องกับปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด และสมเหตุสมผลโดยแสดงถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดเรื่องแรงในการแก้ปัญหา และสามารถแก้ปัญหาได้จริง

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)
 - ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด
- 4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)
 - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่องแรงที่ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด
- 4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)
 - แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

- ร่วมกันหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

7. กิจกรรมการเรียนรู้



จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ร่วมกันหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด ด้านทักษะ/กระบวนการ(P) - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่องแรงที่ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที) 1. ครูทบทวนความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับแรงโดยนำภาพมาให้ให้นักเรียนสังเกต โดยครูอาจใช้แนวคำถามดังนี้  https://www.freepik.com/	1. นักเรียนสังเกตรูปภาพแล้วร่วมกันตอบคำถามของครู	PowerPoint		

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	การปรับสภาพพื้นดินของบ้านให้สูงขึ้น โดยจะต้องยกบ้านให้ลอยขึ้นมาจากพื้น) 2. หลังจากอ่านสถานการณ์แล้ว ให้นักเรียนร่วมกันออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง โดยก่อนให้นักเรียนลงมือออกแบบครุชนนักเรียนอภิปรายเพิ่มเติมว่า การออกแบบวิธีการแก้ปัญหานั้นทำได้โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง มาออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์และมีเหตุผล หลังจากนั้นครูใช้คำถามกับนักเรียนว่า 2.1 นักเรียนจะใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างไรบ้าง (นักเรียนตอบตามที่	2. ร่วมกันออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง และบันทึกผลลงในใบงาน	- ใบงาน		ใช้แบบสังเกต คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม - ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด /แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	จะทำให้สามารถดึงบ้านขึ้นทั้งหลังให้ลอยขึ้นมาจากพื้น และบ้านจึงอยู่นิ่งได้ 3. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 2 โดยครูจัดอุปกรณ์ไว้หน้าห้อง ครูให้คำแนะนำกับนักเรียนว่า ผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้นควรเป็นการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนดและเป็นไปตามที่ออกแบบ แล้วให้นักเรียนให้แบ่งบทบาทหน้าที่กันในกลุ่มและลงมือสร้างผลงานเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวตามที่ได้วางแผนไว้ โดยสามารถใช้อุปกรณ์ที่ครูจัดไว้หรืออุปกรณ์อย่างอื่นมาสร้างผลงานได้ จากนั้นให้นักเรียนทดสอบการทำงานของผลงานที่กลุ่มของตนเองสร้างขึ้น	3. นักเรียนแบ่งบทบาทหน้าที่และลงมือสร้างผลงานเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวตามที่ได้วางแผนไว้	- วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างผลงาน		- การสังเกตพฤติกรรม/ ใช้แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบงานที่ 3 เรื่อง แรงแม่เหล็ก
- 2) สื่อ PowerPoint แรงแม่เหล็ก (1)
- 3) กล้องกระดาษ
- 4) เชือกฟาง
- 5) ไม้
- 6) กรรไกร
- 6) เทปใส

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงาน เรื่อง แรงแม่เหล็ก
- 2) แบบประเมินตนเอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียนและการบันทึกใบงาน	แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) - ลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่อง แรงที่ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม	แบบประเมินสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - แสดงความคิดเห็น อธิบายหรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ได้จากการสืบเสาะโดยไม่ใช้อคติ	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ร่วมกันหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	สังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ที่แสดงออกถึงสมรรถนะในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป



แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

คำชี้แจง ให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนตามระดับคุณภาพที่เกิดขึ้นจริง

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับ แรงในการออกแบบวิธีการ แก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ กำหนด			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับแรงในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	สามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และสามารถสร้างผลงานเพื่ออธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล และสอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนดได้	สามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา สามารถสร้างผลงานเพื่ออธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหาได้แต่ยังไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด	สามารถนำความรู้เกี่ยวกับแรงมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา <u>แต่ยังไม่สามารถสร้าง</u> ผลงานเพื่ออธิบายแนวคิดในการแก้ปัญหา

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ที่	ชื่อ-สกุล	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		การลงความเห็นจากข้อมูล			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
การลงความเห็นจากข้อมูล	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่องแรงที่ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนดได้อย่างสมเหตุสมผลโดยใช้ข้อมูลหรือหลักฐานที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการสังเกตหรือความรู้ประสบการณ์ที่มี	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่องแรงที่ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาได้แต่ยังไม่สมเหตุสมผล	สามารถลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เรื่องแรงได้แต่ยังไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ตั้งแต่ระดับพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		แสดงความคิดเห็น อธิบาย หรือโต้แย้งด้วยหลักฐานที่ ได้จากการสืบเสาะ โดยไม่ใช้อคติ			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
แสดงความคิดเห็นโดยใช้ หลักฐานที่ได้จากการ สังเกตและรวบรวมข้อมูล	แสดงความคิดเห็นโดยใช้ หลักฐานที่ได้จากการ สังเกตและรวบรวมข้อมูล มาประกอบเสมอ	แสดงความคิดเห็นโดยใช้ หลักฐานที่ได้จากการ สังเกตและรวบรวมข้อมูล มาประกอบเป็นบางครั้ง	แสดงความคิดเห็นโดยไม่ได้ ใช้หลักฐานที่ได้จากการ สังเกตและรวบรวมข้อมูล

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ร่วมกันหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนด				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ร่วมกันหาวิธีการและลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	ร่วมกันหาวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาได้ สอดคล้องกับสถานการณ์ และ สมเหตุสมผล รวมทั้งสามารถลงมือ แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดจาก วิธีการที่ออกแบบได้จริง	ร่วมกันหาวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาได้ สอดคล้องกับสถานการณ์และ สมเหตุสมผล แต่ไม่สามารถลงมือ แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดจาก วิธีการที่ออกแบบได้จริง	ร่วมกันหาวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาได้แต่ยัง <u>ไม่</u> สอดคล้องกับสถานการณ์หรือยังไม่ สมเหตุสมผล และไม่สามารถลงมือ แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดจาก วิธีการที่ออกแบบได้จริง

เกณฑ์การผ่าน พฤติกรรมบ่งชี้ได้ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป



แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ความมุ่งมั่นในการทำงาน				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบใน การปฏิบัติหน้าที่ที่ ได้รับมอบหมาย มี สมาธิในการทำ กิจกรรม มีความ พยายามให้งาน สำเร็จตามเวลาที่ กำหนด	ตั้งใจและรับผิดชอบ ในการปฏิบัติหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย แต่ <u>ไม่มีสมาธิบ้าง</u> <u>เป็นครั้งคราว</u> มี ความพยายามให้ งานสำเร็จ แต่ <u>ยังไม่</u> <u>ครบถ้วนตามที่</u> <u>กำหนด</u>	ตั้งใจและรับผิดชอบ ในการปฏิบัติหน้าที่ พอสมควร แต่ <u>ไม่มี</u> <u>สมาธิในการทำ</u> <u>กิจกรรมและทำงาน</u> <u>ไม่สำเร็จครบถ้วน</u> ตามเวลาที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน*

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบงานที่ 3 เรื่องแรงมหัศจรรย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง แรงมหัศจรรย์(1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ใบงาน เรื่องแรงมหัศจรรย์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

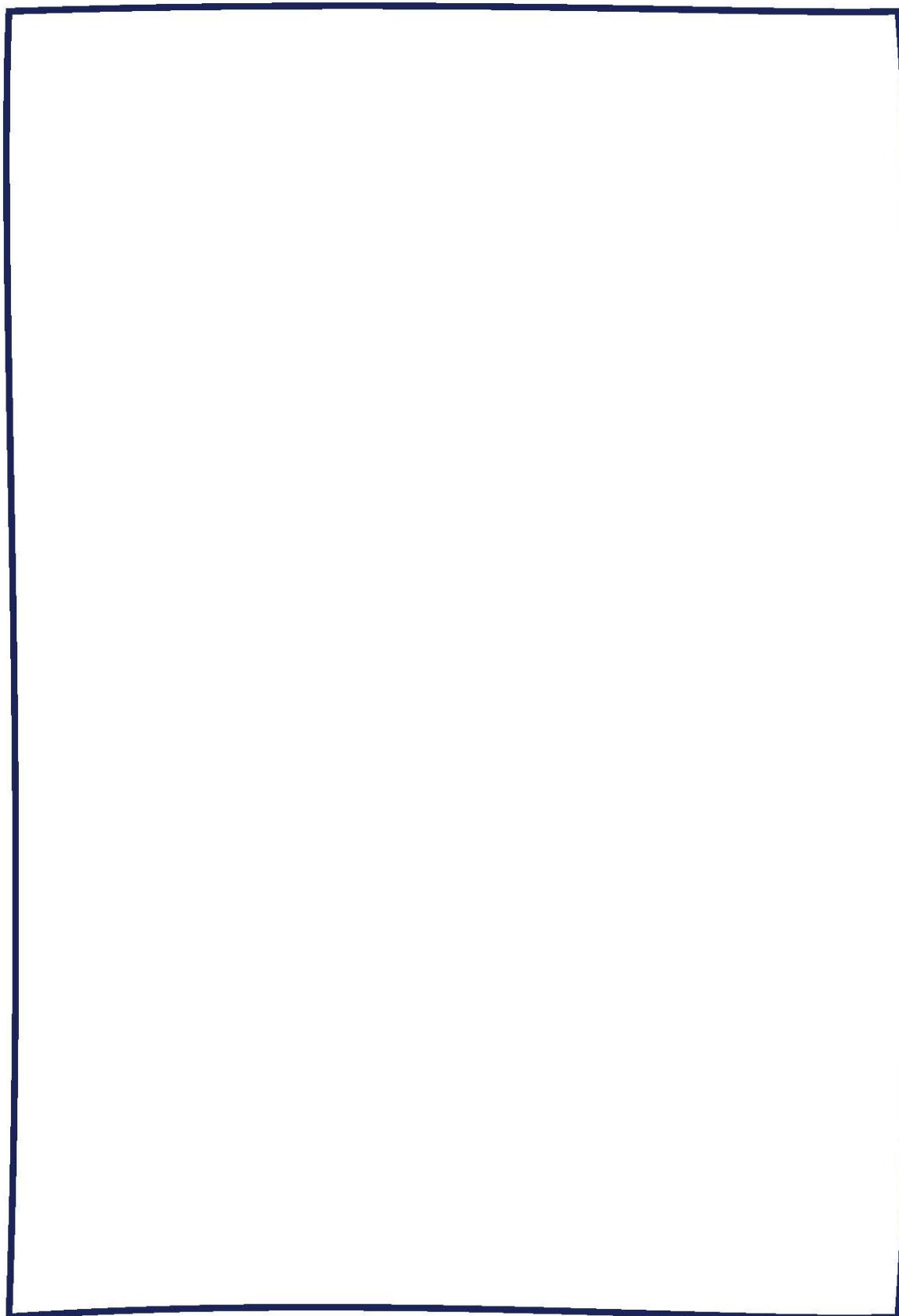
สถานการณ์



เด็กชายต้นกล้าอาศัยอยู่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ซึ่งหมู่บ้านแห่งนี้เมื่อถึงฤดูฝนจะประสบกับปัญหาน้ำท่วม ทำให้ผู้อยู่อาศัยต้องยกหรือย้ายของไว้ที่สูงตลอดเพื่อนบ้านของต้นกล้าหลายครอบครัวค่อย ๆ ทอยย้ายออกไป เพราะไม่อยากเจอกับปัญหาน้ำท่วม แต่ครอบครัวของเด็กชายต้นกล้าไม่อย้ายบ้าน จึงคิดวิธีการแก้ปัญหา โดยการปรับสภาพพื้นดินของบ้านให้สูงขึ้น ทั้งนี้ จะต้องยกบ้านให้ลอยขึ้นมาจากพื้น จึงจะสามารถปรับสภาพพื้นด้านล่างได้ แต่การยกบ้านทั้งหลังต้องไม่ทำให้ตัวบ้านเสียหาย ถ้านักเรียนเป็นวิศวกรจะเสนอวิธีการยกบ้านให้เด็กชายต้นกล้าได้อย่างไร โดยบ้านของเด็กชายต้นกล้าต้องสามารถถูกยกได้ทั้งหลังไม่มีการแยกส่วนและไม่เกิดความเสียหาย



แบบร่างการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง



เฉลยใบงานที่ 3 เรื่องแรงมหัศจรรย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง แรงมหัศจรรย์(1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ใบงาน เรื่องแรงมหัศจรรย์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สถานการณ์

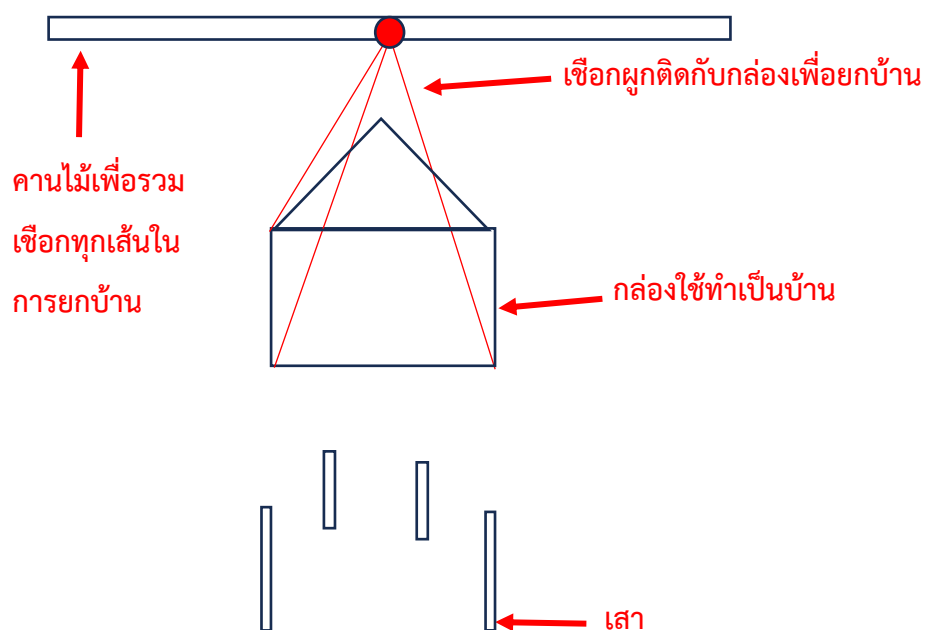


เด็กชายต้นกล้าอาศัยอยู่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ซึ่งหมู่บ้านแห่งนี้เมื่อถึงฤดูฝน จะประสบกับปัญหาน้ำท่วม ทำให้ผู้อยู่อาศัยต้องยกหรือย้ายของไว้ที่สูงตลอด เพื่อนบ้านของต้นกล้าหลายครอบครัวค่อย ๆ ทอยย้ายออกไป เพราะไม่อยากเจอกับปัญหาน้ำท่วม แต่ครอบครัวของเด็กชายต้นกล้าไม่อยากย้ายบ้าน จึงคิดวิธีการแก้ปัญหา โดยการปรับสภาพพื้นดินของบ้านให้สูงขึ้น ทั้งนี้ จะต้องยกบ้านให้ลอยขึ้นมาจากพื้น จึงจะสามารถปรับสภาพพื้นด้านล่างได้ แต่การยกบ้านทั้งหลังต้องไม่ทำให้ตัวบ้านเสียหาย ถ้านักเรียนเป็นวิศวกรจะเสนอวิธีการยกบ้านให้เด็กชายต้นกล้าได้อย่างไร โดยบ้านของเด็กชายต้นกล้าต้องสามารถถูกยกได้ทั้งหลังไม่มีการแยกส่วน และไม่เกิดความเสียหาย



แบบร่างการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง

นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง



แบบประเมินสมรรถนะของตนเองที่ 3

เรื่อง แรงมัทศจรรย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง แรงมัทศจรรย (1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สิ่งที่ฉันได้ทำ

กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. ร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	☐	☐	☐	☐
2. แบ่งบทบาทหน้าที่และทำตามหน้าที่ในการลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	☐	☐	☐	☐
3. ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง	☐	☐	☐	☐
4. เปิดใจรับฟังความคิดเห็นอื่นที่มีเหตุผลหรือมีความเป็นไปได้มากกว่าของตนเอง	☐	☐	☐	☐

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงแม่เหล็ก (2)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง แรงแม่เหล็ก

รหัสวิชา ว15101 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 50 นาที

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐานการเรียนรู้ 2.2

เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ป. 5/1

อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์

2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการที่สมเหตุสมผลที่สุดในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดที่เกี่ยวข้องกับแรง ต้องพิจารณาความมีเหตุผลและความสอดคล้องระหว่างคำอธิบายที่ใช้แนวคิดเรื่องแรงกับสถานการณ์ที่กำหนด รวมทั้งพิจารณาความเป็นไปได้ของผลงานที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

3. สาระการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง แรงแม่เหล็ก สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลจากสถานการณ์ที่กำหนดอย่างมีเหตุผล

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- นำเสนอแนวคิดในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ(P)

-

4.3 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) (ของแต่ละวิชา)

- เปิดใจพิจารณาความคิดเห็น หรือคำอธิบายอื่น ๆ ที่สมเหตุสมผล หรือมีความเป็นไปได้น่าสนใจ

5. สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

- ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เรื่องแรงแม่เหล็กอย่างมีเหตุผล

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ความมุ่งมั่นในการทำงาน

7. กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แร่งมหัศจรรย์ (2) หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แร่ง รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	2.1 นักเรียนต้องร่วมกันวางแผนนำเสนออะไร (วางแผนการนำเสนอแนวคิดในการออกแบบและผลงานที่สร้างขึ้น) 2.2 หลังจากนั้นทำอะไรต่อไป (นำเสนอแนวคิดและผลงานที่สร้างขึ้น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประเมินแนวคิดและผลงานของกลุ่มเพื่อน) 2.3 นักเรียนต้องประเมินการนำเสนอของเพื่อนอย่างไร (ประเมินโดยใช้แบบประเมินการอธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด) 3. ครูชี้แจงหลังจากให้นักเรียนอ่านวิธีทำว่า ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมีการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมุ่งมั่นในการทำงาน และครูแนะนำพฤติกรรมที่	3. นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านความมุ่งมั่นในการทำงาน			

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แร่มหัศจรรย์ (2) หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แร่ รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 50 นาที					
จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้		สื่อ /แหล่งเรียนรู้	ภาระงาน /ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล (วิธีวัด/เครื่องมือวัด)
	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน			
	แสดงความคิดเห็นว่า การประเมินที่ดีนั้นทำได้ อย่างไร จากนั้นครูแนะนำนักเรียนว่าในการ ประเมินให้นักเรียนพิจารณาพฤติกรรมที่เพื่อน แสดงออกตามรายการประเมิน โดยให้นักเรียน ประเมินตามความจริงที่สังเกตได้โดยไม่ใช่อคติ แล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการปรับปรุง ผลงานเพื่อการพัฒนาให้กับกลุ่มเพื่อนโดยกลุ่มที่ ได้รับข้อเสนอแนะควรเปิดใจรับฟังความคิดเห็น อื่นที่มีเหตุผล โดยไม่ยึดมั่นในความคิดเห็นของ ตนเองเพียงอย่างเดียว 3. ครูชวนนักเรียนทำกิจกรรมข้อที่ 5 โดยให้ ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและตัดสินใจ เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลที่สุด โดย ครูใช้คำถามว่า	3. นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ สมเหตุสมผล พร้อมให้เหตุผลประกอบการ ตัดสินใจ			- สังเกตการตอบ คำถามในชั้นเรียนและ การบันทึกในใบงาน - ใช้แบบสังเกต คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม - การสังเกต พฤติกรรม/ ใช้แบบประเมิน สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน

8. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 1) ใบงานเรื่อง แรงแม่เหล็กไฟฟ้า
- 2) สื่อ PowerPoint แรงแม่เหล็กไฟฟ้า (2)

9. การประเมินผลรวบยอด

ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) ใบงาน เรื่อง แรงแม่เหล็กไฟฟ้า
- 2) แบบประเมินตนเอง

สิ่งที่ต้องการวัด/ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K) - นำเสนอแนวคิดในการออกแบบและผลงานที่สร้างขึ้น	สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียนและการบันทึกในใบงาน	แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A) - เปิดใจพิจารณาความคิดเห็นวิธีการ หรือคำอธิบายอื่น ๆ ที่สมเหตุสมผล หรือมีความเป็นไปได้มากกว่าตนเอง	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะเจตคติ ค่านิยม	แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน - ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยใช้ความรู้เรื่องแรงแม่เหล็กไฟฟ้าอย่างมีเหตุผล	สังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ที่แสดงออกถึงสมรรถนะในขณะทำกิจกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - ความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพพอใช้ขึ้นไป

แบบประเมินด้านความรู้ ความเข้าใจ

คำชี้แจง ให้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนที่แสดงออกและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนตามระดับคุณภาพที่เกิดขึ้นจริง

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		นำเสนอแนวคิดในการ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาใน สถานการณ์ที่กำหนด			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมินความรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
นำเสนอแนวคิดในการ ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่กำหนด	สามารถนำเสนอแนวคิดใน การออกแบบวิธีการแก้ ปัญหาในสถานการณ์ที่ กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยว กับแรงได้สอดคล้องกับ สถานการณ์ถูกต้อง และ สมเหตุสมผล	สามารถนำเสนอแนวคิดใน การออกแบบวิธีการแก้ ปัญหาในสถานการณ์ที่ กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยว กับแรงได้สอดคล้องกับ สถานการณ์ถูกต้อง <u>แต่ยังไม่</u> <u>สมเหตุสมผล</u>	สามารถนำเสนอแนวคิดใน การออกแบบวิธีการแก้ ปัญหาในสถานการณ์ที่ กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยว กับแรงได้สอดคล้องกับ สถานการณ์ แต่ยังมีบาง ส่วนไม่ถูกต้อง และยังไม่สม เหตุสมผล

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)
		เปิดใจพิจารณาความคิดเห็น หรือคำอธิบายอื่นๆ ที่สมเหตุสมผล หรือมีความเป็นไปได้มากกว่าตนเอง			
		3	2	1	

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
เปิดใจพิจารณาความคิดเห็น หรือคำอธิบายอื่น ๆ ที่สมเหตุสมผล หรือมีความเป็นไปได้มากกว่าตนเอง	เปิดใจพิจารณาความคิดเห็น หรือคำอธิบายอื่น ๆ ที่สมเหตุสมผล หรือมีความเป็นไปได้มากกว่าของตนเองในการประเมิน และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เรื่องแรง	เปิดใจพิจารณาความคิดเห็น หรือคำอธิบายอื่น ๆ ที่สมเหตุสมผล หรือมีความเป็นไปได้มากกว่าของตนเองในการประเมิน แต่ยังไม่สามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เรื่องแรงได้	เปิดใจพิจารณาความคิดเห็น หรือคำอธิบายอื่น ๆ แต่ยังไม่สามารถพิจารณาความสมเหตุสมผล ใช้ความรู้เรื่องแรงของความคิดเห็นหรือคำอธิบายได้

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของพฤติกรรมบ่งชี้

ที่	ชื่อ-สกุล	พฤติกรรมบ่งชี้			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการ แก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยใช้ความรู้เรื่องแรงอย่างมีเหตุผล				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยใช้ความรู้เรื่องแรงอย่างมีเหตุผล	สามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลโดยใช้ความรู้เรื่องแรง และสามารถอธิบายแนวคิดที่ใช้ในการประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล	สามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลโดยใช้ความรู้เรื่องแรง และสามารถอธิบายแนวคิดที่ใช้ในการประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ <u>แต่ยังไม่สมเหตุสมผล</u>	สามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผลโดยใช้ความรู้เรื่องแรง <u>แต่ยังไม่สามารถอธิบายแนวคิดที่ใช้ในการประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้</u>

เกณฑ์การผ่าน พฤติกรรมบ่งชี้ได้ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป



แบบประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชี้แจง ให้ครูเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของประเด็นการประเมิน

ที่	ชื่อ-สกุล	ประเด็นการประเมิน			รวมคะแนน (3 คะแนน)	สิ่งที่ควรได้รับการพัฒนา
		ความมุ่งมั่นในการทำงาน				
		3	2	1		
						
						
						

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็น การประเมิน	ระดับความสามารถ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีตามเวลาที่กำหนดในทุกภาระงาน ทั้งการนำเสนอ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การประเมิน และตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่สมเหตุสมผล	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนดในบางภาระงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แต่ยังไม่สามารถทำงานให้เสร็จได้ในเวลาที่กำหนด

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับ พอใช้ ขึ้นไป

10. บันทึกผลหลังสอน*

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

ความสำเร็จ

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

ข้อจำกัดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และข้อเสนอแนะ/แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

11. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ตรวจ
(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบงานที่ 3 เรื่องแรงมหัศจรรย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงมหัศจรรย์ (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

160



สิ่งที่ได้เรียนรู้ในกิจกรรมนี้คืออะไร

เฉลยใบงานที่ 3 เรื่องแรงมหัศจรรย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงมหัศจรรย์ (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

160



สิ่งที่ได้เรียนรู้ในกิจกรรมนี้คืออะไร

นักเรียนบันทึกสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ในกิจกรรมนี้ เช่น

ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง แรง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการอธิบาย

หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยนักเรียนสามารถบันทึก

ได้ในรูปแบบที่หลากหลาย

แบบประเมินสมรรถนะของตนเองที่ 3
เรื่อง แรงแมทศจรรย
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงแ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงแมทศจรรย(2)
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว 15101 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สิ่งที่ฉันได้ทำ

1. กาเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับที่ฉันทำได้ตามระดับความสามารถของตนเอง และสิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น

สิ่งที่ฉันได้ทำ	ระดับที่ฉันทำได้			สิ่งที่ฉันตั้งใจจะทำให้ดีขึ้น
	ดีมาก	พอใช้	ปรับปรุง	
1. ร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	☐	☐	☐	☐
2. แบ่งบทบาทหน้าที่และทำตามหน้าที่ในการลงมือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด	☐	☐	☐	☐
3. ประเมินและตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับแรง	☐	☐	☐	☐
4. เปิดใจรับฟังความคิดเห็นอื่นที่มีเหตุผลหรือมีความเป็นไปได้มากกว่าของตนเอง	☐	☐	☐	☐

2. สิ่งที่คุณทำได้ดีและภูมิใจ (สามารถเขียนได้มากกว่า 1 อย่าง)

.....

.....

.....

๓. สิ่งที่คุณยังไม่เข้าใจ / ยังทำได้ไม่ดี คือ..... (สามารถเขียนได้มากกว่า ๑ อย่าง)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. สิ่งที่คุณตั้งใจจะทำให้ดีขึ้นในการเรียนหน่วยต่อไป (สามารถเขียนได้มากกว่า 1 อย่าง)

.....

.....

.....

.....

.....