

เอกสารประกอบการสอน

แรงและความดัน

รายวิชา ว 15101 วิชาวิทยาศาสตร์ 5
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



จัดทำโดย

นางเอวรรณ สรกุล

ครูชำนาญการ คศ.2 โรงเรียนบ้านท่าขนอน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุราษฎร์ธานี เขต 2

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัส ว 15101 วิชา วิทยาศาสตร์ 5
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 120 ชั่วโมง

ศึกษาวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ของดอก การสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์ของพืช การสืบพันธุ์และการสืบพันธุ์ของสัตว์ วัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของตนเองกับคนในครอบครัว การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมพืชดอก พืชไร้ดอก พืชใบเลี้ยงเดี่ยว พืชใบเลี้ยงคู่ ลักษณะต่างๆ ของสัตว์ การแบ่งออกเป็นกลุ่ม สมบัติของสาร ความแตกต่างของสมบัติของสาร โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงนิวเคลียร์ การหาแรงลัพธ์ ความดันและแรงพุงของของเหลว การลอย-การจมของวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ แรงเสียดทาน ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม การเกิดเสียง และการเคลื่อนที่ของเสียง อันตรายจากการเกิดเสียงดัง กระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกและภายในโลก การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ วัฏจักรของน้ำ การวัดอุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ การเกิดลม วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก การเกิดทิด การขึ้นตกของดวงดาว แผนที่ดาว ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นและการทำงาน การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ การสังเกต การตั้งคำถาม การแสดงความคิดเห็น

สามารถนำเสนอสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ เห็นคุณค่าการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการตัดสินใจ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการนำวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ว 1.1 ป 5/1 ป 5/2 ป 5/3 ป 5/4 ป 5/5 | ว 1.2 ป 5/1 ป 5/2 ป 5/3 ป 5/4 ป 5/5 |
| ว 3.1 ป 5/1 ป 5/2 | ว 4.1 ป 5/1 ป 5/2 ป 5/3 ป 5/4 |
| ว 4.2 ป 5/1 ป 5/2 ป 5/3 ป 5/4 | ว 5.1 ป 5/1 ป 5/2 ป 5/3 ป 5/4 |
| ว 6.1 ป 5/1 ป 5/2 ป 5/3 ป 5/4 | ว 7.1 ป 5/1 |
| ว 8.1 ป 5/1 ป 5/2 ป 5/3 ป 5/4 ป 5/5 ป 5/6 ป 5/7 ป 5/8 | |

รวมทั้งหมด ๓๔ ตัวชี้วัด



มาตรฐานการเรียนรู้
รหัสวิชา ว 15101 รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ป5/1 ตั้งคำถาม เกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ

ป5/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ป5/3 เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจ ตรวจสอบให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้

ป5/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผล



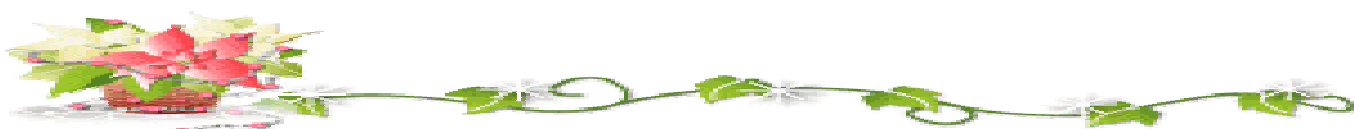
และข้อสรุป

ป5/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจ ตรวจสอบต่อไป

ป5/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ป5/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง

ป5/8 นำเสนอ จัดแสดง ผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียน อธิบายแสดงกระบวนการ และผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ



โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ว 15101
ระดับประถมศึกษา

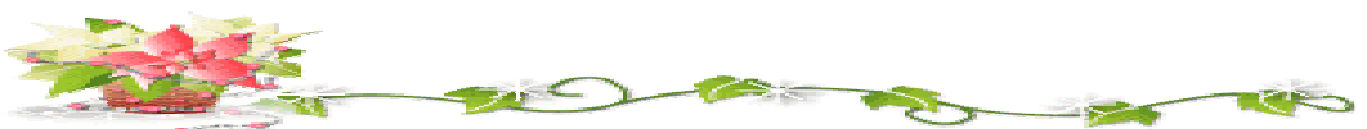
รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 120 ชั่วโมง

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ชีวิตของพืช	ว 1.1 ป 5/1 ว 1.1 ป 5/2	- ดอกโดยทั่วไปประกอบด้วย กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย - ส่วนประกอบของดอกที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ ได้แก่ เกสรเพศเมียประกอบด้วย รังไข่ ออวูล และเกสรเพศผู้ ประกอบด้วยอับเรณูและละอองเรณู - ส่วนประกอบของดอกพืชในท้องถิ่น ต.ท่าขนอน อ.คีรีรัฐนิคม จ.สุราษฎร์ธานี และในหมู่บ้านของนักเรียน ดอกชบา ดอกแค ดอกมะเขือ ดอกมั่งคุด ฯลฯ - ดอกบัวผุด ดอกไม้ประจำจังหวัดสุราษฎร์ธานี - ส่วนประกอบของดอกไม้ประจำชาติประเทศในอาเซียน	15	13
			- พืชดอกมีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและการสืบพันธุ์ไม่อาศัยเพศ - การขยายพันธุ์พืชเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของพืชทำได้หลายวิธี โดยการเพาะเมล็ด การปักชำ การตอนกิ่ง การติดตา การทาบกิ่ง การเสียบยอด และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ		



ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
			- การขยายพันธุ์พืชในท้องถิ่นจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้แก่ ยางพารา มะนาว ปาล์มน้ำมัน เงาะ พุริณ มังคุด มะพร้าว - การขยายพันธุ์พืชเศรษฐกิจในอาเซียน		
		ว 1.1 ป 5/3	- พืชดอกเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะออกดอก ดอกได้รับการผสมพันธุ์ กลายเป็นผล ผลมีเมล็ด ซึ่งสามารถงอกเป็นต้นพืชต้นใหม่หมุนเวียนเป็นวัฏจักร		
2	ชีวิตของสัตว์	ว 1.1ป 5/4	- สัตว์มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ - การขยายพันธุ์สัตว์โดยวิธีการคัดเลือกพันธุ์และการผสมเทียม ทำให้มนุษย์ได้สัตว์ที่มีปริมาณและคุณภาพตามที่ต้องการ - การขยายพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจในอาเซียน	12	10
		ว 1.1ป 5/5	- สัตว์บางชนิด เช่น ผีเสื้อ ยุง กบ เมื่อไข่ได้รับการผสมพันธุ์จะเจริญเป็นตัวอ่อนและตัวอ่อน เจริญโตเป็นตัวเต็มวัย จนกระทั่งสามารถสืบพันธุ์ได้ หมุนเวียนเป็นวัฏจักร - มนุษย์นำความรู้เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตสัตว์มาใช้ ประโยชน์ มากมายทั้งทางด้านการเกษตรการอุตสาหกรรม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม		



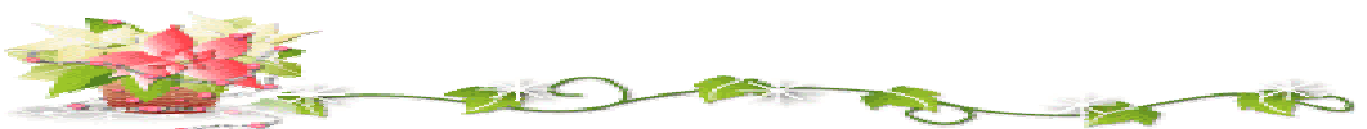
ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
3	แรงและความดัน	ว 4.1 ป5/1	- แรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกัน เท่ากับผลรวมของแรงสองแรงนั้น	18	15
		ว 4.1 ป5/2	- อากาศมีแรงกระทำต่อวัตถุ แรงที่อากาศกระทำต้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เรียกว่าความดันอากาศ		
		ว 4.1 ป5/3	- ของเหลวมีแรงกระทำต่อวัตถุทุกทิศทาง แรงที่ของเหลวกระทำต้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เรียกว่า ความดันของของเหลว ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความลึก		
		ว 4.1 ป5/4	- ของเหลวมีแรงพยุงกระทำต่อวัตถุที่ลอยหรือจมในของเหลว การจมหรือการลอยตัวของวัตถุ ขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุและแรงพยุงของของเหลวนั้น		
		ว 4.2 ป5/1	- แรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทานมีประโยชน์ เช่น ในการเดินต้องอาศัยแรงเสียดทาน - นำความรู้เรื่องแรงเสียดทานมาทำโครงการแก้ปัญหาที่พบในท้องถิ่น - ค้นคว้าการใช้น้ำความรู้เรื่องแรงเสียดทานมาใช้ประโยชน์ในกลุ่มอาเซียนและนำมาแลกเปลี่ยนกัน		
4	นานาวัสดุ	ว 3.1 ป5/1	- ความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่นเป็นสมบัติต่างๆ ของวัสดุ ซึ่งวัสดุต่างชนิดกัน จะมีสมบัติบางประการแตกต่างกัน	15	12



ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
		ว 3.1 ป5/2	- ในชีวิตประจำวันมีการนำวัสดุต่างๆ มาใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ตามสมบัติของวัสดุนั้นๆ		
5	มหัศจรรย์สิ่งมีชีวิต	ว 1.2 ป5/1	- ลักษณะของตนเองจะคล้ายคลึงกับคนในครอบครัว	18	15
		ว 1.2 ป5/2	- การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมเป็นการถ่ายทอดลักษณะบางลักษณะจากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน ซึ่งบางลักษณะจะเหมือนพ่อ แม่ หรือเหมือนปู่ ย่า ตา ยาย		
		ว 1.2 ป5/3	- พืชแบ่งออกเป็นสองประเภทคือ พืชดอก กับ พืชไม่มีดอก		
		ว 1.2 ป5/4	- พืชดอกแบ่งออกเป็น พืชใบเลี้ยงเดี่ยว กับพืชใบเลี้ยงคู่ โดยสังเกตจากราก ลำต้น และใบ		
		ว 1.2 ป5/5	- การจำแนกสัตว์เป็นกลุ่ม โดยใช้ลักษณะภายนอกและลักษณะภายใน บางลักษณะเป็นเกณฑ์แบ่งออกได้เป็น สัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง - สัตว์มีกระดูกสันหลังแบ่งเป็นกลุ่มปลา สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม		



ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
6	เสียงกับการได้ยิน	ว 5.1ป5/1	- เสียงเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงและเสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงทุกทิศทางโดยอาศัยตัวกลาง	14	12
		ว 5.1 ป5/2	- แหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำ แต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง		
		ว 5.1 ป5/3	- แหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานมากจะทำให้เกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย		
		ว 5.1ป 5/4	- เสียงดังมาก ๆ จะเป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญเรียกว่ามลพิษทางเสียง		
7	น้ำและฟ้า	ว 6.1 ป5/1	- ไอน้ำในอากาศที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็กๆ ทำให้เกิดหมอกและเมฆ ละอองน้ำเล็กๆ ที่รวมกันเป็นหยดน้ำจะทำให้เกิดน้ำค้างและฝน - หยดน้ำที่กลายเป็นน้ำแข็งแล้วถูกพายุพัดวนในเมฆระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมาทำให้เกิดลูกเห็บ	18	15
		ว 6.1 ป5/4	- การเกิดลมเกิดจากการเคลื่อนที่ของอากาศตามแนวพื้นราบ อากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง มวลอากาศจะขยายตัวลอยตัวสูงขึ้นส่วนอากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ มวลอากาศจะจมตัวลงและเคลื่อนที่ไปแทนที่ - พลังงานจากลมนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมายในด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าและการทำกังหันลม		



ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
		ว 6.1 ป5/2	- วัฏจักรน้ำ เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ		
		ว 6.1 ป5/3	- อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่ายได้		
8	ดวงดาว	ว 7.1 ป5/1	- การที่โลกหมุนรอบตัวเองนี้ทำให้เกิดการกำหนดทิศ โดยโลกหมุนรอบตัวเองทวนเข็มนาฬิกาจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก จึงปรากฏให้เห็นดวงอาทิตย์และดวงดาวต่างๆ ขึ้นทางทิศตะวันออก และตกทางทิศตะวันตก - แผนที่ดาวช่วยในการสังเกตตำแหน่งดาวบนท้องฟ้า	10	8
รวมตลอดปี				120	100



แผนผังสาระการเรียนรู้

ตอนที่ 1 แรงลัพธ์
(3 ชั่วโมง)

ตอนที่ 2 ความดัน
อากาศ (3 ชั่วโมง)

ตอนที่ 3 ความดัน
ของเหลว (3 ชั่วโมง)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
เรื่อง แรงและความดัน
(22 ชั่วโมง)

ตอนที่ 4 แรงพยุงของ
ของเหลว
(3 ชั่วโมง)

ตอนที่ 6 แรงเสียด
ทานและการเคลื่อนที่
(7 ชั่วโมง)

ตอนที่ 5 การลอยตัว
และการจมของวัตถุ
(3 ชั่วโมง)



ตอนที่ 1

แรงลัพธ์ (Resultant Force)

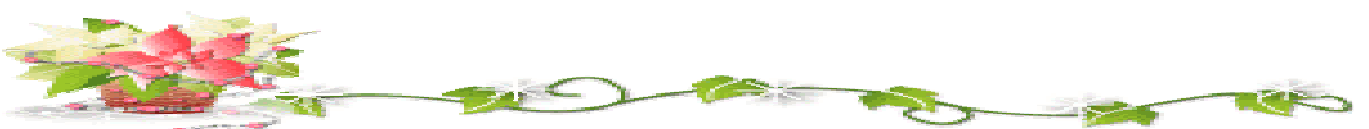
แรง(Force) หมายถึงอำนาจหรือสิ่งที่สามารถทำให้วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งแรงเป็นปริมาณที่ประกอบด้วยขนาดและทิศทาง

แรง มีหน่วยเป็น นิวตัน(N) เรียกตามชื่อนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ คือ เซอร์ ไอแซค นิวตัน ผู้ค้นพบแรงโน้มถ่วงของโลก และเป็นผู้ศึกษาเกี่ยวกับแรง และการเคลื่อนที่ของวัตถุ

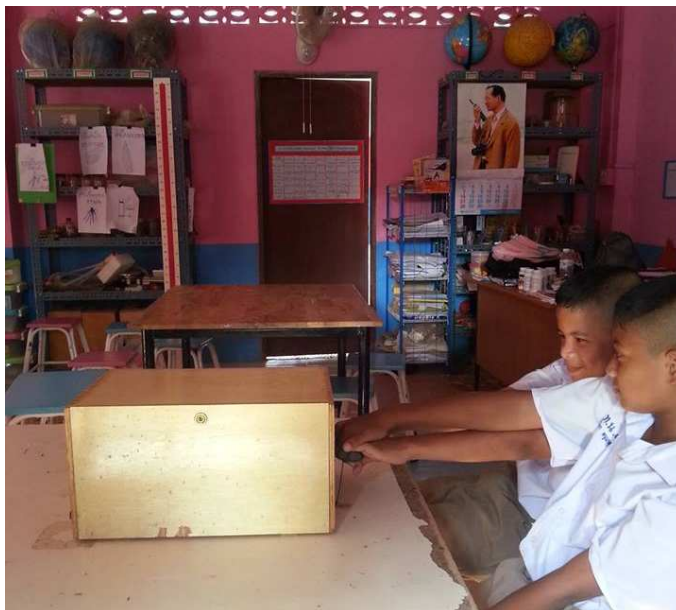


เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ อาจทำให้วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

- ทำให้เปลี่ยนจากวัตถุหยุดนิ่ง เป็นเคลื่อนที่
- ทำให้เปลี่ยนจากวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่ เป็นหยุดนิ่ง
- ทำให้เปลี่ยนจากเคลื่อนที่ช้า เป็นเร็วขึ้น
- ทำให้เปลี่ยนจากเคลื่อนที่เร็ว เป็นช้าลง
- ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่าง
- ทำให้วัตถุเปลี่ยนขนาด
- ทำให้วัตถุเปลี่ยนทิศทาง



ดึง(Pull) คือ การออกแรงดึงวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงดึง โดยเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา



ภาพที่ 1.2 นักเรียนดึงกล่องไม้

ผลัก(Push) คือ การออกแรงผลักวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงผลัก โดยเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา



ภาพที่ 1.3 นักเรียนผลักกล่องไม้



แรงลัพธ์(Resultant Force) คือ ผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุตั้งแต่ 2 แรงขึ้นไป เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการหาแรงลัพธ์ จึงเขียนสัญลักษณ์แทนแรงด้วยลูกศร ความยาวของลูกศรแทนขนาดของแรง หัวลูกศรแทนทิศทางของแรง เช่น

★ ดึงถูทรายไปทางขวามือด้วยแรง 6 นิวตัน

สัญลักษณ์แทนแรง	
-----------------	--

★ ดึงกระเป๋าดินสอไปทางซ้ายมือด้วยแรง 3 นิวตัน

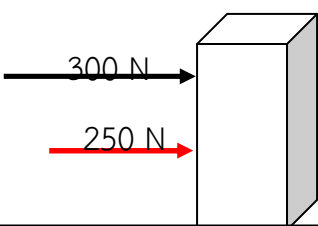
สัญลักษณ์แทนแรง	
-----------------	---

การหาแรงลัพธ์ ต้องพิจารณาทั้งขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

🟡 เมื่อแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกัน ขนาดของแรงลัพธ์มีค่า เท่ากับ ค่าของแรงบวกกัน ทิศทางของแรงลัพธ์ มีทิศเหมือนกับทิศของแรงที่มากระทำต่อวัตถุ



นักเรียน 2 คนช่วยกันดันตู้ไปทางขวามือ
 คนที่ 1 ออกแรง 300 นิวตัน
 คนที่ 2 ออกแรง 250 นิวตัน
 แรงลัพธ์ มีขนาด = $300\text{ N} + 250\text{ N}$
 = 550 N มีทิศไปทางขวามือ
 ตู้เคลื่อนที่ไปทางขวามือด้วยแรงลัพธ์ 550 นิวตัน

เขียนสัญลักษณ์แทนแรง





เมื่อแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงกันข้าม ขนาดของแรงลัพธ์มีค่า เท่ากับ ค่าของแรง
ลบกัน ทิศทางของแรงลัพธ์ มีทิศเหมือนกับทิศของแรงทางที่มากกระทำต่อวัตถุมากกว่า

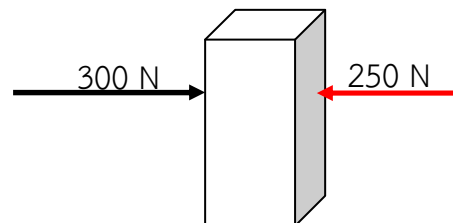


ภาพที่ 1.5 นักเรียนผลักกล่องไม้

นักเรียน 2 คน ดันตู้ในทิศทางตรงกันข้าม
คนที่ 1 ออกแรงดันตู้ไปทางขวามือ 300 นิวตัน
คนที่ 2 ออกแรงดันตู้ไปทางซ้ายมือ 250 นิวตัน

แรงลัพธ์ มีขนาด $= 300 \text{ N} - 250 \text{ N}$
 $= 50 \text{ N}$ มีทิศไปทางขวามือ
ตู้เคลื่อนที่ไปทางขวามือด้วยแรงลัพธ์ 550 นิวตัน

เขียนสัญลักษณ์แทนแรง



$$\begin{array}{ccc}
 300 \text{ N} - 250 \text{ N} & & \\
 \xrightarrow{\hspace{1cm}} & & \xrightarrow{\hspace{1cm}} \\
 \xleftarrow{\hspace{1cm}} & & = 50 \text{ N}
 \end{array}$$





กิจกรรมที่ 1.1 รู้จักแรง

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายผลการเปลี่ยนแปลงของวัตถุเมื่อมีแรงมากระทำได้

คำชี้แจง นักเรียนจัดกลุ่มละ 2 คน ออกมาเล่นฟุตบอล สมาชิกที่เหลือช่วยกันสังเกตว่าลูก

ฟุตบอลมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง และบันทึก

ผลการสังเกต

.....

.....

.....

2. ตัวแทนกลุ่ม กลุ่มละ 1 คน ออกมารับฟองน้ำกลุ่มละ 1 ก้อน นำไปบีบให้สมาชิกในกลุ่ม ช่วยสังเกตการเปลี่ยนแปลงของก้อนฟองน้ำ และบันทึก

ผลการสังเกต

.....

.....

3. ตัวแทนกลุ่ม กลุ่มละ 1 คน ออกมารับกระดาษคนละ 1 แผ่น และยืนเรียงหน้ากระดาน หน้าห้องเรียนแล้วออกแรงฉีกกระดาษ สมาชิกในกลุ่มสังเกตการเปลี่ยนแปลงของกระดาษ และบันทึก

ผลการสังเกต

.....

.....

4. แต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปว่าเมื่อแรงกระทำต่อวัตถุ วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

.....

.....

.....

5. นอกจากแรงคนแล้ว มีแรงอะไรอีกบ้าง แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดและบันทึก

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 1.2 ช่วยกันสบายกว่า

- จุดประสงค์**
1. นักเรียนสามารถทำการทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรง ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ
 2. นักเรียนสามารถใช้ตาชั่งสปริงได้ถูกต้อง
 3. นักเรียนสามารถออกแบบตารางบันทึกผลการทดลองได้
 4. นักเรียนสามารถบอกตัวแปรที่ศึกษาในการทดลองได้
 5. นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้

คำชี้แจง นักเรียนจัดกลุ่มละความสามารถ ช่วยกันทำกิจกรรมตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. คิดกันสักนิตก่อนทดลอง



ภาพที่ 1 ขึ้นรถคนเดียว

ทำไมรถในภาพที่ 2 จึงเล่นฉิวเลย



ภาพที่ 2 ขึ้นรถ 2 คน

2. ช่วยกันอ่านวิธีการทดลอง ต่อไปนี้

- 1) นำถุงทรายใส่ในถุงพลาสติกแล้วใช้ตาชั่งสปริง 2 อัน เกี่ยวที่หูหิ้วของถุงพลาสติกข้างละอัน ดึงขึ้นในแนวตั้งเพื่อชั่งน้ำหนักดังภาพ บันทึกค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริงแต่ละอัน

ภาพที่ 1.6 นักเรียนใช้ตาชั่งสปริง 2 อัน เกี่ยวที่หูหิ้วของถุงพลาสติกข้างละอัน



2) ชั่งน้ำหนักของถุงทรายในข้อ 1) โดยใช้ตาชั่งสปริงเพียง 1 อัน เกี่ยวที่หูทั้งสองของถุงพลาสติกดังภาพ บันทึกค่าของแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง

ภาพที่ 1.7 นักเรียนใช้ตาชั่งสปริงเพียง 1 อัน เกี่ยวที่หูทั้งสองของถุงพลาสติก



3) ทำการทดลองซ้ำในข้อ 1) และ 2) โดยใช้ก้อนหิน ดินน้ำมัน และกระเป๋าดินสอ แทนถุงทราย

3. ช่วยกันคิดหาคำตอบ จากวิธีการทดลองที่อ่าน

1) ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง.....

.....

2) ในข้อที่ 1) และ 2) มีอะไรที่แตกต่างกัน.....
มีอะไรบ้างที่เหมือนกัน.....

3) ต้องบันทึกข้อมูลอะไรบ้าง.....

.....

4. ช่วยกันวางแผน

1) ออกแบบตารางบันทึกผล และทำตารางลงในข้อ 5. ช่วยกันทำการทดลองและบันทึกผล

2) มอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มไปจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์มา

5. ช่วยกันทำการทดลอง บันทึกผล และสรุปผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง เรื่อง.....



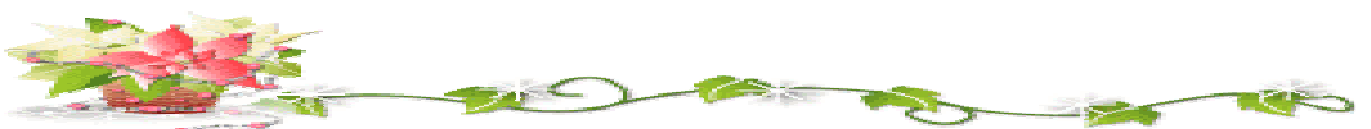
สรุปผลการทดลอง.....

.....

.....

.....

.....

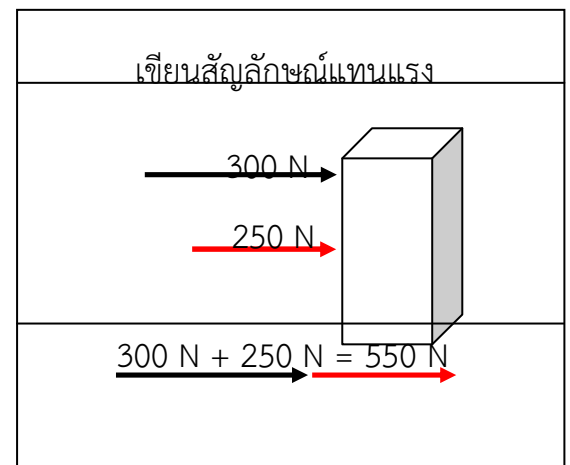


กิจกรรมที่ 1.3 มาฝึกหาแรงลัพธ์กัน

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถหาแรงลัพธ์ได้ถูกต้อง
คำชี้แจง ให้นักเรียนฝึกหาแรงลัพธ์ ตามวิธีการดังตัวอย่าง

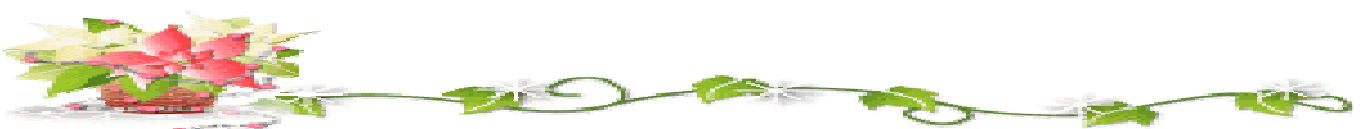
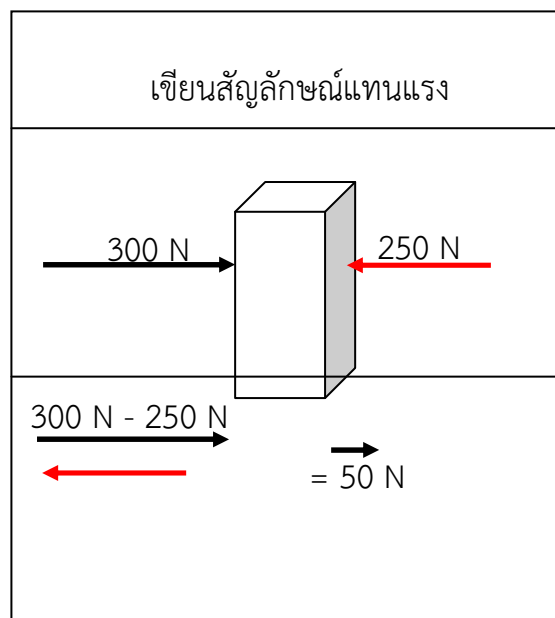
ตัวอย่างที่ 1

นักเรียน 2 คนช่วยกันดันตู้ไปทางขวามือ
 คนที่ 1 ออกแรง 300 นิวตัน
 คนที่ 2 ออกแรง 250 นิวตัน
 แรงลัพธ์ มีขนาด $= 300 \text{ N} + 250 \text{ N}$
 $= 550 \text{ N}$ มีทิศไปทางขวามือ
 ตู้เคลื่อนที่ไปทางขวามือด้วยแรงลัพธ์ 550 นิวตัน



ตัวอย่างที่ 2

นักเรียน 2 คน ดันตู้ในทิศทางตรงกันข้าม
 คนที่ 1 ออกแรงดันตู้ไปทางขวามือ 300 นิวตัน
 คนที่ 2 ออกแรงดันตู้ไปทางซ้ายมือ 250 นิวตัน
 แรงลัพธ์ มีขนาด $= 300 \text{ N} - 250 \text{ N}$
 $= 50 \text{ N}$ มีทิศไปทางขวามือ
 ตู้เคลื่อนที่ไปทางขวามือด้วยแรงลัพธ์ 50 นิวตัน



1. เด็กชาย ก และ ข ช่วยกันออกแรงดันประตู คนละ 250 นิวตัน แรงลัพธ์ที่กระทำต่อประตู มีขนาดเท่าไร

2. ช้างตัวที่ 1 ลากซุงด้วยแรง 600 นิวตัน ช้างตัวที่ 2 ลากซุงท่อนเดียวกันไปคนละทาง ด้วยแรง 900 นิวตัน แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีขนาดเท่าไรและมีทิศทางอย่างไร

3. น่องมังกรกับพีแฉลงพอช่วยกันพยุงต้นไม้ให้ตั้งตรงไม่ล้ม แรงลัพธ์ที่กระทำต่อต้นไม้มีค่าเท่าไร

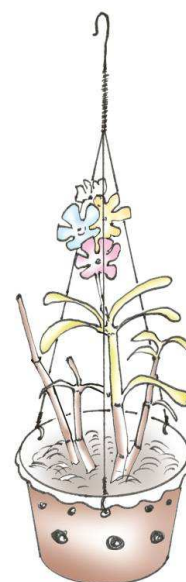


4.



จากภาพ ทีม A ออกแรงดึงเชือก คนที่ 1 400 นิวตัน คนที่ 2 300 คนที่ 3 500 นิวตัน
 ทีม B ออกแรงดึงเชือก คนที่ 1 450 นิวตัน คนที่ 2 200 คนที่ 3 500 นิวตัน
 ผลการแข่งขันเป็นอย่างไร

5. จากภาพ ถ้าวัดแต่ละเส้น ต้องรับแรงจาก
 กระถาง 20 นิวตัน ส่วนที่เป็นตะขอเกี่ยวต้องรับแรงกี่นิวตัน



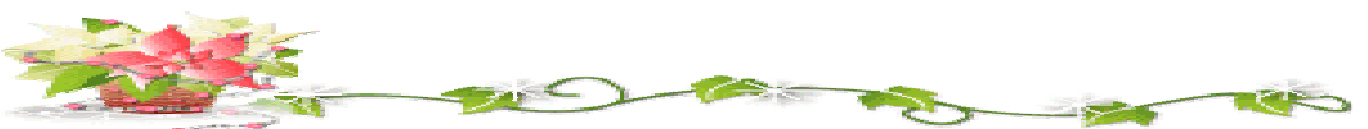
กิจกรรมที่ 1.4 สู่ความเป็นสากล

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถเรียนรู้เรื่องแรงจากข้อความภาษาอังกฤษได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนค้นหาคำศัพท์ และอ่านจับใจความจากเรื่อง Combining forces

Combining forces

When unbalanced forces are acting on an object, we can add all the forces together to find a single resultant force acting on the object. Let's look at an example of a snow sled. To move the snow sled, a husky dog must pull forward against the friction acting on the sled. If the force of one husky acts against the force of friction, the resultant force may not be enough to move the sled at all. However, if you combine the forces of six huskies, the resultant force is greater and the sled will move.





คำชี้แจงให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ถ้าใช้ม้า 3 ตัว ช่วยกันลากรถจะเกิดแรงลัพธ์กี่แรง

- ก. 1 แรง
- ข. 2 แรง
- ค. 3 แรง
- ง. 4 แรง

2. การออกแรงกระทำต่อวัตถุเพียงหนึ่งแรง วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางใด

- ก. ทิศทางใดก็ได้
- ข. ทิศทางสวนกับแรง
- ค. ทิศทางเดียวกับแรง
- ง. ทิศทางตรงข้ามกับแรง

3. แรงลัพธ์ในข้อใดมีค่ามากที่สุด

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

4. ทิศทางของแรงในลักษณะใด เป็นแรงลัพธ์เท่ากับผลการหักล้างของแรง

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.

5. $\frac{A}{B}$ ค่าของแรงลัพธ์ เป็นเท่าใด

- ก. $A - B$
- ข. $A \times B$
- ค. $A \div B$
- ง. $A + B$



เอกสารอ้างอิง

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). **คู่มือครูรายวิชา
พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. องค์การค้ำ
สกลศ., กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). **หนังสือเรียนรายวิชา
พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. องค์การค้ำ
สกลศ., กรุงเทพมหานคร.
- ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และรักซ้อน รัตวีจิตต์เวช. (2555). **หนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท.,
กรุงเทพมหานคร.
- Matthew Raymond Cole. and Daniel William George Cole. (2555). Understanding
Science Grade 5 : Student Book. 2nd Edition. Wattana Panich Publishing
Co.,Ltd. Bangkok.

