

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- หนังสือราชการ
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



ส่วนราชการ สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ โทร. 2551-6 ต่อ 138
ที่ ศธ 0514.5.1.4.5/ วันที่ 14 กรกฎาคม 2548
เรื่อง โปรดลงนาม

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ด้วย นางไกรสร ธรรมสาส์ รหัสประจำตัว 4650501353 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมิตลวงหน้า” ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และเพื่อให้เป็นไปตามระเบียบฯ จึงใคร่ขอความกรุณา ลงนามในหนังสือ จำนวน 3 ฉบับ ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาลงนาม

LMV 2-
(รองศาสตราจารย์ น้อยทิพย์ ลัมยั้งเจริญ)
ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัยนิพนธ์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2551-6 ต่อ 138

ที่ ศธ 0514.5/ ๒๐๑๔

วันที่ 15 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน หัวหน้าภาควิชาการประถมศึกษา

ด้วย นางไกรสร ธรรมสาลี รหัสประจำตัว 465050135-3 นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า” ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้ว เห็นว่า ผศ.ธีรชัย เนตรนอมศักดิ์ เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไร่ย์สันติ วิจัยกมลัญญ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2551-6 ต่อ 138
ที่ ศธ 0514.5/ ๓ 01๖ : วันที่ 15 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์)

ด้วย นางไกรสร ธรรมสาลี รหัสประจำตัว 465050135-3 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า” ในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้วเห็นว่า ผศ.วรรณิภา ศุภริยพงศ์ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ วิจิตรณาลัญณ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ ศธ 0514.5/ ค.52

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4

ด้วย นางไกรสร ธรรมสาธิต รหัสประจำตัว 465050135-3 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า” ในการศึกษาครั้งนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยก่อนที่จะนำไปใช้ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาแล้ว เห็นว่า นางสาวดวงกมล กลางการ ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ 7 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ วิจักขณาลัญญ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานบริการการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 138

โทรสาร 0-4334-3454



ที่ ศธ 0514.5/ 3 0055

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

15 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านฝาง

ด้วย นางไกรสร ธรรมสาธิต รหัสประจำตัว 465050135-3 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า” ดังนั้น เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้บุคคลดังกล่าว ได้ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ระหว่างวันที่ 25 กรกฎาคม - 15 สิงหาคม 2548 กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านฝาง ตามวันและเวลาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ วิจักขณาดัญญ์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานบริการการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 138

โทรสาร 0-4334-3454



ที่ ศธ 0514.5/ ๑๖๕๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

15 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองแวงคูป่าชาติ

ด้วย นางไกรสร ธรรมสาธิต รหัสประจำตัว 465050135-3 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์เรื่องแรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนติลวงหน้า” ดังนั้น เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้บุคคลดังกล่าว ได้ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ระหว่างวันที่ 25 กรกฎาคม - 15 สิงหาคม 2548 กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแวงคูป่าชาติ ตามวันและเวลาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ วิจักขณาลัญญ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานบริการการศึกษา

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 138

โทรสาร 0-4334-3454

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณิภา สุกรียพงษ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์)
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชีรชัย เนตรนอมศักดิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาการประถมศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ขอนแก่น เขต 4
3. นางสุดสงวน กลางการ

ภาคผนวก ข

- การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสำหรับ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน
- ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ผลการวิเคราะห์ ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
สาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน จำนวน 40 ข้อ
- การจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนทั้ง 12 แผน
- คະແນນแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและ ความดัน
โดยสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและ ความดัน
โดยสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสำหรับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรง และความดัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความ (ข้อที่)	ความเข้าใจ (ข้อที่)	การนำไปใช้ (ข้อที่)	การวิเคราะห์ (ข้อที่)	การสังเคราะห์ (ข้อที่)	การประเมินค่า (ข้อที่)	รวม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์และประโยชน์							
1. บอกความหมายของคำว่าแรงลัพธ์ได้	4						1
2. บอกทิศทางของแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้		1,2					2
3. บอกแรงลัพธ์เนื่องจากแรงหนึ่งแรงที่กระทำต่อวัตถุได้			3				1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง							
1. อธิบายผลลัพธ์ของแรงหลายแรงได้			5				1
2. สรุปการทดลองเรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรงได้				6			1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แรงและหน่วยของแรง							
1. บอกเครื่องมือที่หาค่าแรงได้		7					1
2. หาค่าแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุได้			8,9				2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง มวลของวัตถุ							
1. บอกความหมายของมวลวัตถุได้		11					1
2. บอกมวลของวัตถุจากการสังเกตได้			10				1
3. หาค่ามวลของวัตถุได้				12			1
4. สรุปผลการทดลองการหาค่ามวลได้				13			1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความหนาแน่นของวัตถุ							
1. บอกเครื่องมือในการหาปริมาตรของวัตถุได้	14						1
2. บอกวิธีการหาปริมาตรของวัตถุได้		15					1
3. บอกความสัมพันธ์ของความหนาแน่นของวัตถุได้		16					1

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสำหรับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความเข้าใจ (ข้อที่)	ความเข้าใจ (ข้อที่)	การนำไปใช้ (ข้อที่)	การวิเคราะห์ (ข้อที่)	การสังเคราะห์ (ข้อที่)	การประเมินค่า (ข้อที่)	รวม
4. คำนวณหาความหนาแน่นของวัตถุได้			17				1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง แรงเสียดทาน							
1. บอกความหมายของแรงเสียดทาน ได้ถูกต้อง		18					1
2. บอกความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง และแรงเสียดทานได้ถูกต้อง			19				1
3. บอกลักษณะของพื้นผิวของวัตถุที่มีผล ต่อแรงเสียดทานได้ถูกต้อง		20					1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ผลของแรงเสียดทาน							
1. อธิบายการเกิดแรงเสียดทานได้		23					1
2. อธิบายการใช้ประโยชน์จากแรง เสียดทานได้				22			1
3. อธิบายผลของแรงเสียดทานได้		21					1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงดันของของเหลว							
1. อธิบายแรงดันของของเหลวได้	24						1
2. บอกประโยชน์จากการใช้แรงดัน ของของเหลวได้		25					1
3. อธิบายขั้นตอนการทดลองเรื่องความดัน ของของเหลวได้			26				1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง แรงลอยตัวของของเหลว							
1. บอกความหมายของแรงลอยตัวของ ของเหลวได้	27						1
2. อธิบายเรื่องแรงลอยตัวของของเหลวได้			28				1

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสำหรับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน (ต่อ)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ (ข้อที่)	ความเข้าใจ (ข้อที่)	การนำไปใช้ (ข้อที่)	การวิเคราะห์ (ข้อที่)	การสังเคราะห์ (ข้อที่)	การประเมินค่า (ข้อที่)	รวม
3. ทดลองเรื่องแรงลอยตัวได้				29			1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง รูปร่างกับการลอยตัว							
1. บอกคุณสมบัติของวัตถุที่มีผลต่อการ ลอยตัวของวัตถุได้		30					1
2. ทดลองเรื่องรูปร่างกับการลอยตัวของ วัตถุได้		31					1
3. บอกประโยชน์เรื่องการลอยตัวของ วัตถุ ได้			32				1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง แรงดันอากาศ							
1. อธิบายขั้นตอนการทดลองเรื่อง อากาศ มีแรงกระทำต่อวัตถุได้			33				1
2. สรุปผลการทดลองเรื่องอากาศมีแรง กระทำต่อวัตถุได้		34,35					2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง ความดันอากาศและประโยชน์ของ ความดันอากาศ							
1. อธิบายความดันของอากาศได้		36,37					2
2. บอกขั้นตอนการทดลองเรื่องแก้ว มหัศจรรย์ได้			38				1
3. บอกประโยชน์ของการใช้ความดัน อากาศได้		39,40					2
รวม	4	19	12	5			40

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่																				
เลขที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
13	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
14	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
22	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
24	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
25	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
26	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
27	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
29	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
30	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
31	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
Σ	16	10	12	19	17	9	18	21	20	12	14	14	11	17	19	15	20	22	9	19
p	.5	.32	.3	.61	.55	.32	.58	.55	.65	.39	.45	.48	.35	.55	.66	.48	.68	.71	.65	.61
q	.48	.68	.61	.39	.45	.68	.42	.45	.35	.61	.55	.52	.65	.45	.39	.52	.32	.29	.35	.39
pq	.25	.22	.24	.24	.25	.22	.24	.25	.23	.24	.25	.25	.23	.24	.24	.25	.22	.21	.23	.24

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อที่																				
เลขที่	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
2	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
5	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
6	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
9	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
14	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
15	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
16	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
17	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
23	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
24	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
25	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
26	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
27	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
29	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
30	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
31	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Σ	18	22	17	14	19	23	13	21	10	23	23	20	18	19	21	20	15	19	19	18
p	.61	.68	.55	.45	.61	.74	.42	.77	.32	.74	.74	.64	.58	.61	.68	.65	.65	.61	.68	.58
q	.39	.32	.45	.55	.39	.26	.58	.23	.68	.26	.26	.36	.42	.39	.32	.35	.35	.39	.32	.42
pq	.24	.22	.25	.25	.24	.19	.24	.18	.22	.19	.19	.23	.24	.24	.22	.23	.23	.24	.22	.24

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ต่อ)

เลขที่	แบบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 40 ข้อ	
	X	X ²
1	20	400
2	13	169
3	39	1521
4	7	49
5	5	25
6	38	1444
7	10	100
8	35	1225
9	35	1225
10	12	144
11	9	81
12	35	1225
13	22	484
14	24	576
15	15	225
16	20	400
17	20	400
18	38	1444
19	10	100
20	36	1296
21	37	1369
22	19	361
23	35	1225
24	18	324
25	10	100
26	11	121
27	20	400
28	37	1369
29	18	324
30	21	441
31	18	324
Σ	687	18,891
p		
q		

หาค่าความเชื่อมั่นได้โดยใช้วิธีของ Kuder Richardson สูตรที่ 20 (KR – 20)

$$r_{cc} = \frac{k}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{หาความแปรปรวน} &= \frac{s^2 X = N \sum x^2 (\sum x)^2}{(31)^2} \\ &= \frac{(31)(18891) - (687)^2}{(31)^2} \\ &= \frac{585.621 - 471.969 - (687)^2}{961} \\ &= \frac{113652}{961} \end{aligned}$$

$$r_{cc} = 118.2643$$

การหาความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

$$\text{สูตร} \quad r_{cc} = \frac{r_{xx} S^2 X + (\bar{X} - c)^2}{S^2 X + (X - c)^2}$$

r_{cc} = ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

r_{xx} = ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบแบบอิงกลุ่ม

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยกลุ่ม

c = เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้สำหรับตัดสินว่าใครมีความรู้มากพอที่จะให้ผ่านหรือให้สอบได้

$S^2 X$ = ความแปรปรวนของคะแนน

จากข้อสอบ 40 ข้อ ผ่านเกณฑ์ 25 ข้อ

$$\text{เข้าสู่สูตร } r_{cc} = \frac{r_{xx} S^2 X + (\bar{X} - C)^2}{S^2 X + (X - C)^2}$$

$$\text{แทนค่าในสูตร } r_{cc} = \frac{(.94)(118) + (22 - 25)^2}{118 + (22 - 25)^2}$$

$$= \frac{110.92 + 9}{118 + 9} = \frac{119.92}{127} = .94$$

ค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์เท่ากับ 0.94

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน จำนวน 40 ข้อ

ข้อ ที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.51	.60	21	.61	.60
2	.32	1	22	.68	.40
3	.39	.80	23	.55	.30
4	.61	.90	24	.45	.30
5	.55	.90	25	.61	.30
6	.32	1	26	.74	.70
7	.58	.90	27	.42	.80
8	.55	.70	28	.74	.70
9	.65	1	29	.32	1
10	.39	.90	30	.71	.20
11	.45	.80	31	.74	.20
12	.48	.70	32	.65	.80
13	.35	.40	33	.58	1
14	.55	.80	34	.61	.70
15	.61	.40	35	.68	.80
16	.48	.70	36	.65	.80
17	.68	.40	37	.65	.80
18	.70	.80	38	.61	.50
19	.65	.80	39	.68	.30
20	.61	.80	40	.58	.60

ตารางที่ 13 การจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนทั้ง 12 แผน

แผนที่	วัสดุอุปกรณ์	วัสดุที่ครู จัดเตรียม	วัสดุที่นักเรียน จัดเตรียม	วัสดุที่มีใน ห้องเรียน
1	1. แถบจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. แผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า เรื่อง ทิศทาง ของแรงลัพธ์ 3 ใบความรู้ เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์ 4. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์ 5. อุปกรณ์ที่ นักเรียนจัดหาเพื่อใช้ในการทดลองเช่น โต๊ะเรียน สมุด หนังสือ กล้องดินสอ ไม้บรรทัด	/		
2	1. แถบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2. แผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า เรื่อง ผลลัพธ์ ของแรงหลายแรง 3 ใบความรู้ เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง 4. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ผลลัพธ์ของแรง หลายแรง 5.โต๊ะเรียน เชือก ก้อนหิน แผ่นพลาสติก	/		
3	1. แถบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2.ข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง หน่วยของแรง 3. ใบความรู้ เรื่อง หน่วยของแรง 4. บัตรกิจกรรมที่ 1 หน่วยของแรง 5. ยางลบ ดินสอ เศษกระดาษ 6. เครื่องชั่งสปริง 7. วัสดุอื่น ๆ ที่นักเรียนใช้ในการทดลอง	/		
4	1. กระเป๋านักเรียน ดินสอ ก้อนหิน ยางลบ และ อื่น ๆ ที่นักเรียนนำมาหาค่าของมวล 2.เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม และกิโลกรัม. 3.แถบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4.ข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง การหา มวลของวัตถุ 5.ใบความรู้เรื่อง มวลของวัตถุ	/	/	/

ตารางที่ 13 การจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนทั้ง 12 แผน (ต่อ)

แผนที่	วัสดุอุปกรณ์	วัสดุที่ครู จัดเตรียม	วัสดุที่นักเรียน จัดเตรียม	วัสดุที่มีใน ห้องเรียน
5	1. แอปจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง ความ หนาแน่นของวัตถุ 3. ลูกฟุตบอลที่ทำด้วยพลาสติก และลูกฟุตบอล ที่ทำด้วยหนัง 4. เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม และ กิโลกรัม. 5. ก้อนหิน ดินน้ำมัน ถูหิ้ว ถ้วยยูเรก้า หลอด ฉีดยา ถ้วยรองน้ำ 6. ใบความรู้เรื่อง ความหนาแน่นของวัตถุ 7. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่องความหนาแน่นของวัตถุ 8. เกมฉันทายกมีคู่	/ / / / / / / /		/
6	1. แอปจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง แรง เสียดทาน 3. ใบความรู้เรื่อง แรงเสียดทาน 4. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง พื้นผิวของวัตถุและ แรงเสียดทาน 5. อุปกรณ์การทดลองเรื่อง พื้นผิวของวัตถุและ แรงเสียดทาน	/ / / / /		
7	1. แอปจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง ผลของ แรงเสียดทาน 3. แชมพู ขวดน้ำพลาสติกฝาเกลียว ขนาด 1 ลิตร น้ำ 4. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่องปลอดภัยไว้ก่อน 5. ใบความรู้ เรื่อง ผลของแรงเสียดทาน	/ / / / /	/	

ตารางที่ 13 การจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนทั้ง 12 แผน (ต่อ)

แผนที่	วัสดุอุปกรณ์	วัสดุที่ครู จัดเตรียม	วัสดุที่นักเรียน จัดเตรียม	วัสดุที่มีใน ห้องเรียน
8	1. แฉบจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง ความดันของของเหลว 3. คาซังสปริง, ถุงพลาสติก, น้ำเปล่า, น้ำเกลือ, น้ำ เชื่อม, หลอดฉีดยา 4. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง น้ำมีแรงดัน 5. อุปกรณ์การทดลอง เรื่อง น้ำมีแรงดัน 6. ใบความรู้เรื่อง ความดันของของเหลว	/ / / / / /		
9	1. แฉบจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง แรง ลอยตัวของของเหลว 3. ขวดน้ำพลาสติกใสขนาด 2 ลิตร, ลูกโป่ง น้ำ 4. เครื่องซังสปริงแบบแขวน, ดินน้ำมัน, ก้อนหิน เชือก, ขวดน้ำพลาสติกใสขนาด 1-2 ลิตร	/ / / /	/	
10	1. แฉบจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. แผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง รูปร่าง กับการลอยตัว 3. ภาพปริศนา 4. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จมหรือลอย 5. อุปกรณ์การทดลองเรื่อง จมหรือลอย 6. ใบความรู้เรื่อง แรงลอยตัว	/ / / / / /		
11	1. แฉบจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. แผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง ความ ดันอากาศ 3. ลูกโป่ง 4. อุปกรณ์การทดลองเรื่อง อากาศมีแรงกระทำ ต่อวัตถุ 5. ใบความรู้เรื่อง อากาศมีแรงดัน 6. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง อากาศมีแรงกระทำวัตถุ	/ / / / / /		

ตารางที่ 13 การจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนทั้ง 12 แผน (ต่อ)

แผนที่	วัสดุอุปกรณ์	วัสดุที่ครู จัดเตรียม	วัสดุที่นักเรียน จัดเตรียม	วัสดุที่มีใน ห้องเรียน
12	1. แถบจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. แผ่นผังสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง ความดันและประโยชน์ของความดันอากาศ 3. นมข้นหวาน, ขนบิงแผ่น, ที่เปิดกระป๋อง 4. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ประโยชน์ของความดัน อากาศ 5. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แก๊วมหัศจรรย์ 6. อุปกรณ์การทดลอง เรื่อง แก๊วมหัศจรรย์ 7. อุปกรณ์การแข่งขันเกม เปียกหรือไม่	/ / / / / / /	/	
รวม		67	7	5

ตารางที่ 14 คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง แรง และความดัน

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
2	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3
3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	3	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4
6	4	3	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4
8	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
9	3	3	4	3	5	5	3	4	5	4	4	4
10	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4
11	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4
12	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4
14	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4
15	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
16	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4
17	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4
18	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4
19	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4
20	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
21	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4
22	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4
23	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4
24	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4
25	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4

ตารางที่ 14 คะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง แรง และความดัน (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	3	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4
27	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4
28	3	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4
29	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
30	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
คะแนนเฉลี่ย	3.63	4.03	4.1	4.13	4.5	4.06	4.23	4.3	4.36	4.2	4.1	4.26
คะแนนร้อยละ	72.6 6	78.0 0	82.0 0	82.6 6	90.6 6	81.2 0	84.6 6	86.0 0	87.3 3	84.0 0	82.0 0	85.3 3
นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	19	23	27	27	29	27	29	29	29	28	28	30

ตารางที่ 15 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน
โดยสิ่งช่วยจัดมโนคติล่องหน้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	คะแนนเต็ม	
	คะแนนที่สอบได้ (x)	คะแนนร้อยละ (%)
1	29	72.75
2	26	65
3	24	60
4	31	77.5
5	34	85
6	32	80
7	33	82.5
8	29	72.5
9	27	67.5
10	23	57.5
11	30	75
12	26	65
13	31	77.5
14	34	85
15	35	87.5
16	33	82.5
17	31	77.5
18	32	80
19	29	72.75
20	29	72.75
21	31	77.5
22	30	75
23	28	70
24	32	80
25	30	75
26	29	72.75
27	31	77.5
28	30	75

ตารางที่ 15 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและความดัน
โดยสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนเต็ม	
	คะแนนที่สอบได้ (x)	คะแนนร้อยละ (%)
29	29	72.75
30	29	72.75
คะแนนรวม	897	
คะแนนเฉลี่ย (x)	29.9	
คะแนนร้อยละ (%)	74.75	

ตารางที่ 16 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน เต็ม	เกณฑ์		จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ (%)	จำนวนนักเรียน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ (%)
	คะแนนที่ ผ่านเกณฑ์	ร้อยละ (%)				
40	28	70	25	83.33	5	16.67

ภาคผนวก ค

- แผนการจัดการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง แรงและความดัน โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า
- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรง และความดัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ว. 22101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงและความดัน

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เมื่อมีแรงกระทำต่อวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปทางเดียวกับแนวแรงลัพธ์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากการเรียนรู้เรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของคำว่าแรงลัพธ์ได้
2. บอกทิศทางของแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้
3. บอกแรงลัพธ์เนื่องจากแรงหนึ่งแรงที่กระทำต่อวัตถุได้
4. ออกแบบการทดลองเรื่องทิศทางของแรงลัพธ์ได้
5. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนได้ 4 คะแนนใน 5 คะแนน

สาระการเรียนรู้

1. แรงลัพธ์

- แรงลัพธ์หมายถึง แรงที่มีทิศทางการเคลื่อนที่ไปตามแรงที่กระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเดียวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ เช่น

- การออกแรงดึงวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงดึง โดยเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา

- ส่วนการออกแรงผลักวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงผลัก โดยเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา

- ถ้าออกแรงดึงวัตถุทางซ้าย วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางซ้าย

- ถ้าออกแรงดึงวัตถุทางขวา วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางขวา

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. นักเรียนนำเครื่องใช้ของตนเอง 1 ชิ้น วางบนโต๊ะเรียน และออกแรงผลักสิ่งของชิ้นนั้นไปข้างหน้า ถามนักเรียนด้วยคำถามดังนี้

- ถ้าต้องการทำให้วัตถุเคลื่อนที่ เราจะทำอย่างไร
- ผลักวัตถุหรือดึงวัตถุ

2. คิดแผนผังแสดงสิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้าเรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์ ให้นักเรียนศึกษา และบอกสิ่งที่นักเรียนรู้จากแผนผังสิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า
3. คิดแถบจุดประสงค์การเรียนรู้บนกระดานดำ ให้นักเรียนอ่านและสนทนาเกี่ยวกับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

1. ครูถามนักเรียนด้วยคำถามดังนี้
 - นักเรียนทำให้วัตถุเคลื่อนที่ด้วยวิธีการใด
 - ด้วยการผลัก หรือการดึง
 - นักเรียนคิดว่าการเคลื่อนที่ของวัตถุมีทิศทางการเคลื่อนที่ที่ทิศทาง
2. นักเรียนจับคู่สองคนเพื่อทดลองการผลักและทดลองการดึง โดยครูให้ปฏิบัติดังนี้
 - นักเรียนแต่ละคู่ยืนอยู่คนละด้านของโต๊ะเรียน
 - นำสมุดเล่มใหญ่ที่สุด 1 เล่ม วางไว้ด้านใดด้านหนึ่งของโต๊ะเรียน
 - นักเรียนที่อยู่ใกล้สมุดออกแรงผลักสมุดมาอีกด้านหนึ่งของโต๊ะเรียน
 - เมื่อสมุดเคลื่อนที่ไปอีกด้านหนึ่งของโต๊ะเรียนให้นักเรียนคนที่สองผลักสมุดกลับมา

ครูถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

 - การกระทำดังกล่าวเราเรียกว่าอะไร
 - การผลัก
 - นักเรียนสังเกตเห็นอะไรจากการผลักสมุด
 - สมุดเคลื่อนที่ไปข้างหน้า
 - นักเรียนจะเขียนสัญลักษณ์ใดแทนการเคลื่อนที่ของวัตถุจากการผลัก
 - ใช้เส้นรัศมี

เมื่อนักเรียนสาธิตการผลักเสร็จให้นักเรียนที่อยู่ตรงข้ามกับสมุดออกแรงดึงสมุดที่อยู่ด้านตรงข้ามกลับมาหาตนเอง โดยเปลี่ยนกันดึงคนละ 1 ครั้ง และครูใช้คำถามถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

 - การกระทำดังกล่าวนักเรียนเรียกว่าอะไร
 - การดึง
 - นักเรียนสังเกตเห็นอะไรจากการดึงสมุด
 - สมุดเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา
 - นักเรียนจะเขียนสัญลักษณ์ใดแทนการเคลื่อนที่ของวัตถุจากการดึง
 - ใช้เส้นรัศมี

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของแรงดึงแรงผลักและแรงลัพธ์

- ถ้าออกแรงดึงวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางใด
 - วัตถุจะเคลื่อนที่เข้าหาตัว หรือเคลื่อนที่ไปตามแรงดึง
- ถ้าเราออกแรงผลักวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางใด
 - วัตถุจะเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา หรือเคลื่อนที่ไปตามแรงผลัก
- ถ้าเราออกแรงดึงวัตถุไปทางซ้าย วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางใด
 - เคลื่อนที่ไปทางซ้าย
- ถ้าเราออกแรงดึงวัตถุไปทางขวา วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางใด
 - เคลื่อนที่ไปทางขวา
- ทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุตามแรงกระทำเช่นแรงดึงหรือแรงผลักนั้น นักเรียนเรียกว่า

อะไร

- แรงลัพธ์

4. นักเรียนจับกลุ่มกลุ่มละ 6 คนส่งตัวแทนกลุ่มออกมาจับอุปกรณ์ในกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์

นักเรียนศึกษาบัตรกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

- นักเรียนทุกกลุ่มออกแบบกิจกรรมการทดลอง เรื่องทิศทางของแรงลัพธ์ โดยมีกิจกรรมที่ไม่ซ้ำกับกิจกรรมที่ครูให้ทดลองมาแล้ว และไม่ซ้ำกับกลุ่มอื่นๆ
- ทดลองกิจกรรม พร้อมสังเกตทิศทางการเคลื่อนที่และแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้น พร้อมบันทึกในใบกิจกรรม

5. กลุ่มคัดเลือกตัวแทนออกมานำเสนอผลงานเรื่องทิศทางของแรงลัพธ์ หน้าชั้นเรียน

6. นักเรียนและครูสรุปความรู้ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยสุ่มถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

- แรงลัพธ์ของการดึงวัตถุมีทิศทางอย่างไร
- ทิศทางการเคลื่อนที่ตามแรงดึงวัตถุ
- แรงลัพธ์ของการผลักมีทิศทางอย่างไร
- เคลื่อนที่ตามแรงผลักวัตถุ

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูตรวจสอบสิ่งที่นักเรียนรู้จากแผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติในขั้นนำว่า ถูกต้องหรือไม่โดย

- ติดแถบความหมายของแรงลัพธ์บนกระดาน นักเรียนอ่านความหมายของแรงลัพธ์

พร้อมกัน

- ถามนักเรียนว่าสิ่งที่นักเรียนรู้จากแผนผังช่วยจัดมโนคติ ที่ครูจดบันทึกไว้บนกระดาน กับความหมายของแรงลัพธ์ที่เกิดจากการเรียน มีความหมายตรงกันหรือไม่

ขั้นวัดผล

- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

การวัดผลประเมินผล

1. การตรวจผลงาน
 - บันทึกการปฏิบัติกิจกรรม
 - แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. สังเกตการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

สื่อการเรียนรู้

1. แถบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์
2. แผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์
3. ใบความรู้ เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์
4. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์

แถบจุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของคำว่าแรงลัพธ์ได้

2. บอกทิศทางของแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้

3. บอกแรงลัพธ์เนื่องจากแรงสองแรงที่กระทำต่อวัตถุได้

4. ออกแบบการทดลองเรื่องทิศทางของแรงลัพธ์ได้

5. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนได้ 4 คะแนนใน 5 คะแนน

บัตรกิจกรรม เรื่อง ทิศทางของแรง

ชื่อ.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

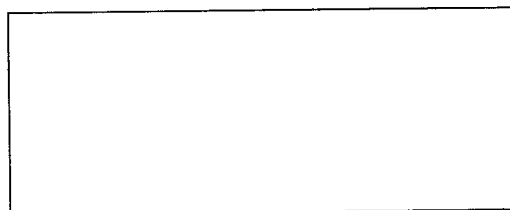
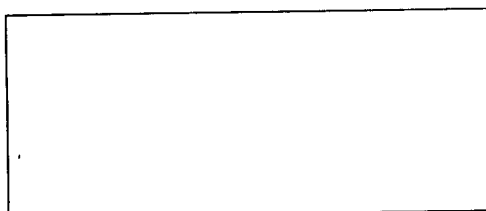
ชั้น.....วันที่.....

คำชี้แจง นักเรียนออกแบบการทดลองเรื่องทิศทางของแรงลัพธ์โดยให้กิจกรรมการทดลองไม่ซ้ำกับการทดลองมาแล้วและการทดลองของกลุ่มอื่น ๆ

อุปกรณ์การทดลอง

1.....2.....3.....

วาดภาพทิศทางของแรงผลักรวมและทิศทางแรงลัพธ์ วาดภาพทิศทางของแรงดึงและทิศทางแรงลัพธ์



จากภาพในการทดลอง

1. แรงดึงหมายถึง

2. ทิศทางของแรงลัพธ์มีทิศทางอย่างไร

☐ แรงที่มีทิศทางเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา ☐ แรงที่มีทิศทางการเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา

☐ แรงที่มีทิศทางเคลื่อนที่ในทุกทิศทาง

3. แรงผลักรวมหมายถึง

4. การเคลื่อนที่ของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงผลักรวม มีทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร

☐ แรงที่เคลื่อนที่ออกจากตัวเรา ☐ แรงที่เคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา ☐ แรงที่เคลื่อนที่ในทุกทิศทาง

5. แรงลัพธ์หมายถึง

6. ทิศทางของแรงลัพธ์ มีทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร

☐ แรงที่มีทิศทางการเคลื่อนที่ตรงข้ามกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ ☐ แรงที่มีทิศทางการเคลื่อนที่ไปตามแรงที่กระทำต่อวัตถุ

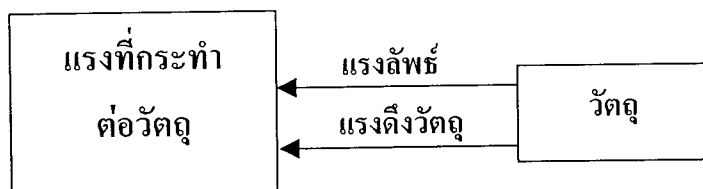
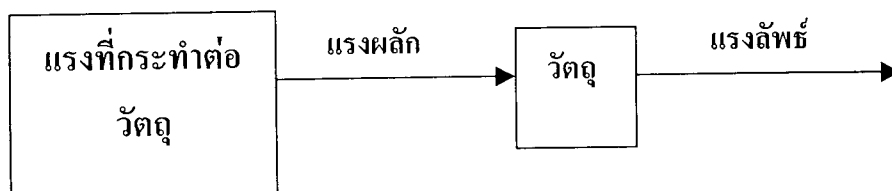
ใบความรู้ เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์

1. แรงลัพธ์

- แรงลัพธ์หมายถึง แรงที่มีทิศทางการเคลื่อนที่ไปตามแรงที่กระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเดียวกับแรงที่กระทำต่อวัตถุ เช่น
 - การออกแรงดึงวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงดึง โดยเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา
 - ส่วนการออกแรงผลักวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงผลัก โดยเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา
 - ถ้าออกแรงดึงวัตถุทางซ้าย วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางซ้าย
 - ถ้าออกแรงดึงวัตถุทางขวา วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางขวา



แผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า
เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์



แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	
สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 5 นาที
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายทับหัวข้อที่ถูกที่สุดเพียง 1 ข้อ 1. ข้อใดให้ความหมายของแรงลัพธ์ได้ถูกต้อง ก. แรงลัพธ์เกิดจากการไม่มีแรงกระทำ ข. แรงลัพธ์เกิดจากการที่มีแรงกระทำต่อวัตถุเพียง 1 แรง ค. แรงลัพธ์เกิดจากการการที่มีแรงกระทำต่อวัตถุตั้งแต่ 1 แรงขึ้นไป ง. แรงลัพธ์เกิดจากการที่มีแรงกระทำต่อวัตถุตั้งแต่ 2 แรงขึ้นไป 2. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในข้อใดถูกต้องที่สุดเมื่อนักเรียนยิงประตูฟุตบอล เข้าทางด้านซ้ายของประตู และมีผู้รักษาประตูยืนอยู่ด้านซ้ายของประตู ก. อยู่ระหว่างตัวนักเรียนและฟุตบอล ข. อยู่ระหว่างตัวนักเรียนและผู้รักษาประตู ค. อยู่ระหว่างฟุตบอลและผู้รักษาประตูที่ยืนอยู่ด้านซ้ายของประตู ง. อยู่ระหว่างฟุตบอลและผู้รักษาประตูที่ยืนอยู่ด้านขวาของประตู	3. นักฟุตบอล 3 คน คนที่ 3 ยิงประตูได้ 1 ประตู ในขณะที่ยิงประตู มีแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีกี่แรง ก. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 1 แรง ข. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 2 แรง ค. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 3 แรง ง. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 4 แรง 4. นักเรียนตักน้ำในบ่อโดยใช้เชือกดึงถึงน้ำขึ้นจากบ่อ แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีทิศทางอย่างไร ก. แรงลัพธ์เคลื่อนที่ออกจากตัวเรา ข. แรงลัพธ์เคลื่อนที่ตามแรงดึงเชือก ค. แรงลัพธ์เคลื่อนที่ตรงข้ามกับแรงดึงเชือก ง. แรงลัพธ์เคลื่อนที่เข้าหาบ่อน้ำ 5. ทิศทางของแรงลัพธ์ ข้อใดถูกต้อง ก. ออกแรงดึงวัตถุทางซ้าย วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางซ้าย ข. ออกแรงดึงวัตถุทางซ้าย วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางขวา ค. ออกแรงผลักวัตถุไปทางขวา วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางซ้าย ง. ออกแรงผลักวัตถุไปทางซ้าย วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางขวา

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์

ข้อ 1. ค

ข้อ 2. ค

ข้อ 3. ก

ข้อ 4. ข

ข้อ 5. ก

ตารางวิเคราะห์แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สาระวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์และประโยชน์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความ (ข้อที่)	ความเข้าใจ (ข้อที่)	การนำไปใช้ (ข้อที่)	การวิเคราะห์ (ข้อที่)	การสังเคราะห์ (ข้อที่)	การประเมินค่า (ข้อที่)	รวม
1. บอกความหมายของ คำว่าแรงลัพธ์ได้	1,						1
2. บอกทิศทางของแรง ลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้	5,		2,4				3
3. บอกแรงลัพธ์เนื่อง จากแรงหนึ่งแรงที่ กระทำต่อวัตถุได้			3				1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ว. 22101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงและความดัน

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เมื่อดึงหรือผลักวัตถุด้วยแรงมากกว่าหนึ่งแรงแล้ว ให้อัตถุเคลื่อนที่ ผลของการเคลื่อนที่นั้น จะเสมือนว่ามีแรงหนึ่งแรงกระทำต่อวัตถุ โดยแรงหนึ่งแรงนี้ จะเป็นผลลัพธ์ของแรงหลายๆ แรงนั้น

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากการเรียนรู้เรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายผลลัพธ์ของแรงหลายแรงได้
2. สรุปการทดลองเรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรงได้
3. ทำแบบฝึกหัดได้ 4 คะแนน ใน 5 คะแนน

สาระการเรียนรู้

การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรง จะมีผลทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ไปตามแรงของการกระทำนั้น และมีค่าของการออกแรง เท่ากับ 1 แรง เช่น การดึงหรือผลักวัตถุด้วยแรงมากกว่าหนึ่งแรงแล้ว ให้อัตถุเคลื่อนที่ ผลของการเคลื่อนที่นั้นจะเสมือนว่ามีแรงหนึ่งแรงกระทำต่อวัตถุ โดยแรงหนึ่งแรงนี้ จะเป็นผลลัพธ์ของแรงหลายๆ แรงนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ทบทวนความรู้เดิมโดยสุ่มถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้
 - ถ้าเราดึงโต๊ะเรียน โต๊ะเรียนมีทิศทางการเคลื่อนที่เข้าหาตัวเราหรือเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา
 - เคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา
 - ถ้าเราผลักโต๊ะเรียน โต๊ะเรียนมีทิศทางการเคลื่อนที่เข้าหาตัวเราหรือเคลื่อนที่ออกจาก ตัวเรา
 - เคลื่อนที่ออกจากตัวเรา
 - ทิศทางการเคลื่อนที่ของโต๊ะตามแรงที่เราดึง และตามแรงที่เราผลักนั้นเราเรียกว่าอะไร
 - แรงลัพธ์

- แรงลัพธ์ของการดึงโต๊ะเรียนมีทิศทางการเคลื่อนที่ที่ทิศทาง

- 1 ทิศทาง

- แรงลัพธ์ของการผลักโต๊ะเรียนมีทิศทางการเคลื่อนที่ที่ทิศทาง

- 1 ทิศทาง

- แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งการดึงโต๊ะเรียน และการผลักโต๊ะเรียนที่มีเพียง 1 ทิศทางนั้น

เราเรียกได้ว่ามีแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นที่แรง

- 1 แรง

2. คิดแถบจุดประสงค์การเรียนรู้บนกระดานให้นักเรียนอ่านและสนทนาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องเกิดขึ้นเมื่อเรียนจบแล้ว

3. คิดแผนผังแสดงสิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้าเรื่อง ทิศทางของแรงลัพธ์ ให้นักเรียนศึกษาและบอกสิ่งที่นักเรียนรู้จากสิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า และครูจดบันทึกบนกระดาน

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน และส่งตัวแทนกลุ่มรับอุปกรณ์ในการปฏิบัติกิจกรรม

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรกิจกรรม และก่อนปฏิบัติกิจกรรม ครูถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนคิดว่าแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดึงด้วยแรงสองแรง จะเกิดแรงลัพธ์ขึ้นที่แรง

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

4. ให้นักเรียนคัดเลือกตัวแทนกลุ่ม ออกมานำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรม เรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรงหน้าชั้นเรียน

5. นักเรียนและครูร่วมกัน สรุปเนื้อหาเรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง โดยสุ่มถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

- ในกิจกรรมการดึงแผ่นพลาสติกด้วยแรงสองแรงที่ทำให้แผ่นพลาสติก มีแนวทางการเคลื่อนที่ตามแนวเส้นของทิศเหนือ นักเรียนทั้งสองคนใช้แรงดึงอย่างไร

- ใช้แรงดึงที่เท่าๆ กัน

- แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่ไปที่ทิศทาง

- 1 ทิศทาง

- แรงลัพธ์เกิดขึ้นในการดึงแผ่นพลาสติกด้วยแรงสองแรงในครั้งนี้ ทำให้เกิดแรงลัพธ์ที่แรง

- 1 แรง

- ในกิจกรรมการแผ่นพลาสติกด้วยแรงสองแรงที่ทำให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่ออกนอก
แนวเส้นทิศทาง นักเรียนทั้งสองคนใช้แรงดึงอย่างไร

- แรงดึงที่ไม่เท่ากัน

- เมื่อดึงแผ่นพลาสติกด้วยสองแรงที่ใช้แรงดึงที่ไม่เท่ากัน แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่

ไปที่ทิศทาง

- 1 ทิศทาง

- แรงลัพธ์เกิดขึ้นในการดึงแผ่นพลาสติกด้วยแรงสองแรงที่ใช้แรงไม่เท่ากันในครั้งนี้
ทำให้เกิดแรงลัพธ์ที่แรง

- 1 แรง

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนตรวจสอบสิ่งที่นักเรียนรู้จากแผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติในขั้นนำว่าถูกต้อง
หรือไม่ โดยตรวจว่าข้อความที่บันทึกไว้มีข้อความเหล่านั้นหรือไม่

- แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากแรงที่กระทำต่อวัตถุมากกว่าหนึ่งแรงจะมีแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้น 1 แรง

2. สุ่มนักเรียนอ่านใบความรู้เมื่อนักเรียนอ่านจบครูสุ่มถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

- ครูให้นักเรียนช่วยกันดึงก้อนหินก้อนใหญ่จากด้านหนึ่งของสว่นไปอีกด้านหนึ่ง
ของสว่น แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นในการดึงก้อนหินมีกี่แรง

- 1 แรง

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างเพิ่มเติมของการออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรง

ขั้นวัดผล

- นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

2. การตรวจผลงาน

- การบันทึกปฏิบัติการ

- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

1. แถบจุดประสงค์การเรียนรู้

2. แผนผังสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

3. โตะนักเรียน, เชือก, ก้อนหิน, แผ่นพลาสติก

4. บัตรกิจกรรม 1 เรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

5. ใบความรู้ เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

แถบจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบาย เรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรงได้

2. สรุปการทดลองเรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรงได้

3. ทำแบบฝึกหัดได้ 4 คะแนน ใน 5 คะแนน

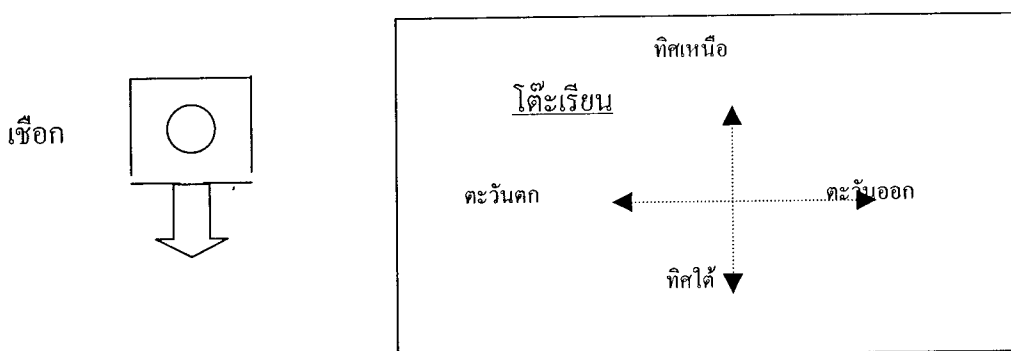
บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

อุปกรณ์

1. โต๊ะเรียน 2. ก้อนหิน 3. เชือก 4. แผ่นพลาสติก

คำชี้แจง

- นักเรียนเขียนแนวเส้นของทิศทั้งสี่ที่บนโต๊ะเรียน และเขียนชื่อทิศกำกับทุกทิศ ทั้งทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
- ใช้เชือกผูกทั้งสองด้านของแผ่นพลาสติกให้เหลือปลายเชือกทั้งสองข้างยาวเท่า ๆ กัน
- วางก้อนหินไว้จุดกึ่งกลางแผ่นพลาสติกและนำแผ่นพลาสติกวางบนจุดตัดแนวเส้นทิศทั้งสี่ทิศ โดยให้ปลายเชือกวางทับแนวเส้นของทิศตะวันออก และทิศตะวันตก



- ตัวแทนกลุ่มสองคนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม ยืนด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตกของโต๊ะเรียนและปฏิบัติกิจกรรมดังนี้

2.1 นักเรียนทั้งสองคนจับปลายเชือกทั้งสองด้าน และออกแรงดึงเชือกไปทิศเหนือพร้อมกัน โดยดึงให้แผ่นพลาสติก เคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นทิศเหนือ นักเรียนสังเกตออกแรงดึงที่ทำให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนเป็นเส้นตรงตามแนวเส้นของทิศเหนือ ปฏิบัติซ้ำอย่างเดิม 2 - 3 ครั้ง แล้ววาดแนวทางการเคลื่อนที่ของแผ่นพลาสติกและตอบคำถามในบัตรกิจกรรม

2.2 นักเรียนทั้งสองคนจับปลายเชือกทั้งสองด้าน และออกแรงดึงเชือกไปทิศใต้พร้อมกัน โดยออกแรงดึงให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่ออกจากแนวเส้นทิศใต้ นักเรียนสังเกตออกแรงดึงที่ทำให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนออกจากแนวเส้นทิศใต้ ปฏิบัติซ้ำอย่างเดิม 2 - 3 ครั้ง แล้ววาดแนวทางการเคลื่อนที่ของแผ่นพลาสติกและตอบคำถามในบัตรกิจกรรม

บัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

ชื่อ เลขที่

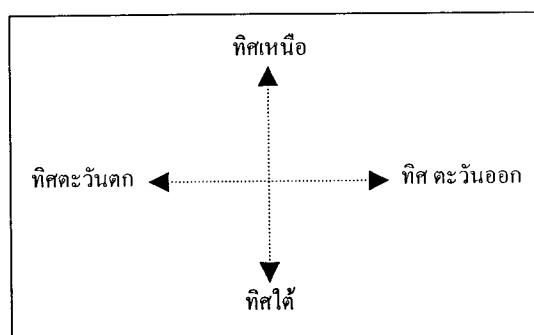
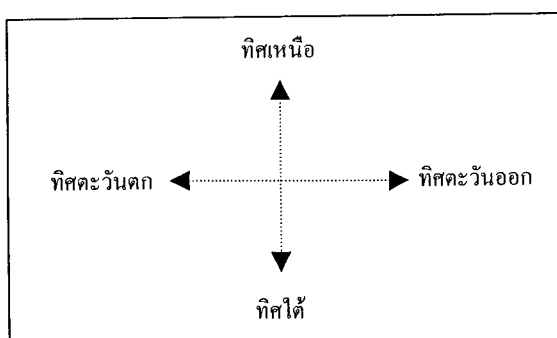
ชั้น วันที่ เดือน พ.ศ.

วาดแนวเส้นแรงดึงและแรงลัพธ์ของกิจกรรมการทดลอง

- การดึงให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่ออกจาก

- การดึงให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่แนวเส้นทิศได้

ตามแนวเส้นทิศเหนือ



จากการปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อดึงแผ่นพลาสติกด้วยสองแรงไปทิศเหนือ แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่ไปที่ทิศทาง
.....
2. แรงดึงที่ทำให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่ตามแนวเส้นทิศเหนือ นักเรียนทั้งสองคนใช้แรงดึงเท่า
กันหรือไม่
.....
3. เมื่อดึงแผ่นพลาสติกด้วยสองแรงไปทิศใต้ แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่ไปที่ทิศทาง
.....
4. แรงดึงที่ทำให้แผ่นพลาสติกเคลื่อนที่ออกจากตามแนวเส้นทิศใต้ นักเรียนทั้งสองคนใช้แรงดึง
เท่ากันหรือไม่
.....
5. แรงลัพธ์เกิดขึ้นในการดึงแผ่นพลาสติกด้วยแรงสองแรงที่ใช้แรงในครั้งนี้ ทำให้เกิด
แรงลัพธ์กี่แรง
.....

สรุปผลการทดลองได้ว่า

.....

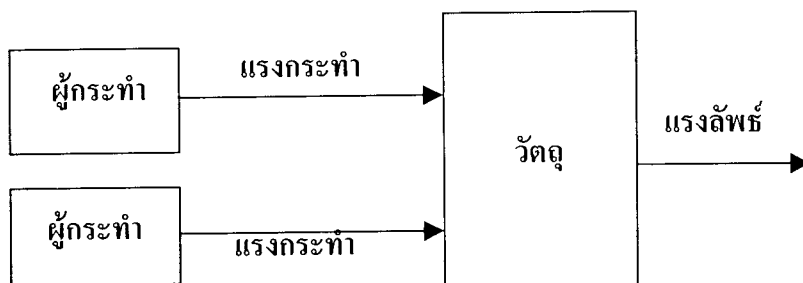


ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

การออกแรงกระทำต่อวัตถุหนึ่งแรงหรือมากกว่า 1 แรง จะมีผลทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ไปตามแรงของการกระทำนั้น และมีค่าของการออกแรง เท่ากับ 1 แรง เช่น การดึงหรือผลักวัตถุด้วยแรงมากกว่าหนึ่งแรงแล้ว ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ผลของการเคลื่อนที่นั้นจะเสมือนว่ามีแรงหนึ่งแรงกระทำต่อวัตถุ โดยแรงหนึ่งแรงจะเป็นผลลัพธ์ของแรงหลายๆ แรงนั้น



แผนผังช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า
เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง



แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง เวลา 5 นาที	
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาททับที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว	
1. นักเรียน 4 คน ช่วยกันย้ายตู้เก็บของหลังห้องเรียน โดยการช่วยกันผลักตู้ให้เคลื่อนที่มาหน้าชั้นเรียน การออกแรงผลัก 4 แรง จะเกิดแรงลัพธ์ที่เกิดจากการผลักด้วยแรงทั้ง 4 แรงแบบนี้กี่แรง ก. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 4 แรง ข. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 3 แรง ค. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 2 แรง ง. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 1 แรง 2. จากการย้ายตู้ในข้อ 1 แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีทิศทางการเคลื่อนที่ไปในทิศทาง ก. 1 ทิศทาง ข. 2 ทิศทาง ค. 3 ทิศทาง ง. 4 ทิศทาง 3. ในการทดลองเรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรง แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นและมีทิศทางการเคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นของทิศที่กำหนด เราใช้การออกแรงอย่างไรในการดึงแผ่นพลาสติก ก. นักเรียนที่อยู่ทิศตะวันตกออกแรงมากกว่า ข. นักเรียนที่อยู่ทิศตะวันตกออกแรงน้อยกว่า	ค. นักเรียนที่อยู่ทิศตะวันออก ไม่ออกแรงดึง ง. นักเรียนทั้งสองคนออกแรงเท่า ๆ กัน 4. ในการทดลองเรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรง แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นและมีทิศทางการเคลื่อนที่ออกจากแนวเส้นของทิศที่กำหนด นักเรียนที่ดึงแผ่นพลาสติก การออกแรงในการดึงข้อใด ไม่ถูกต้อง ก. การออกแรงที่เท่าๆ กัน ข. ออกแรงไม่เท่ากัน ค. นักเรียนที่อยู่ทิศตะวันออกออกแรงมากกว่า ง. นักเรียนที่อยู่ทิศตะวันตก ออกแรงมากกว่า 5. จากการทดลองเรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรง เราสามารถสรุปผลการทดลองได้อย่างไร ก. การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรง ทำให้เกิดแรงลัพธ์มากกว่า 1 แรง ข. การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรง ทำให้วัตถุเคลื่อนที่เบนเข้าหาแรงที่น้อยกว่า ค. การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรง ทำให้วัตถุมีทิศทางการเคลื่อนที่มากกว่า 1 ทิศทาง ง. การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรง ทำให้เกิดแรงลัพธ์ขึ้น 1 แรง

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อ 1. ง

ข้อ 2. ก

ข้อ 3. ง

ข้อ 4. ก

ข้อ 5. ง

ตารางวิเคราะห์แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สาระวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลายแรง

จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ (ข้อที่)	ความเข้าใจ (ข้อที่)	การนำไปใช้ (ข้อที่)	การวิเคราะห์ (ข้อที่)	การสังเคราะห์ (ข้อที่)	การประเมินค่า (ข้อที่)	รวม
1. อธิบายผลลัพธ์ของ แรงหลายแรงได้		2	1				2
2. สรุปการทดลองเรื่อง ผลลัพธ์ของแรงหลาย แรงได้				3,4,5			3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ว. 22101

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงและความดัน

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง แรงและหน่วยของแรง

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

แรงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือเป็นแรงที่มนุษย์กระทำขึ้น เราสามารถหาขนาดของแรงที่เกิดขึ้นได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมการเรียนรู้

หลังจากการเรียนรู้เรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกเครื่องมือที่หาค่าแรงได้
2. หาค่าแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุได้
3. ออกแบบการทดลองเรื่อง การหาค่าของแรงได้
4. ทำแบบฝึกหัดได้ 4 คะแนน ใน 5 คะแนน

สาระการเรียนรู้

หน่วยของแรง

แรงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น แรงลม แรงน้ำ แรงแม่เหล็ก แรงดึงดูดของโลก หรือแรงโน้มถ่วง แรงที่เกิดจากมนุษย์กระทำขึ้น เช่น แรงจากเครื่องยนต์ , แรงจากการกระทำของกล้ามเนื้อของมนุษย์

แรงมีหน่วยเป็น นิวตัน เป็นปริมาณที่มีขนาดและทิศทาง เรียกว่า ปริมาณเวกเตอร์ การหาค่าของแรงโน้มถ่วงของโลกที่ดึงดูดวัตถุสิ่งของลงสู่พื้นโลกนั้น เราสามารถหาขนาดของแรงที่เกิดขึ้นได้โดยใช้เครื่องมือในการหาค่าของแรงอย่างง่าย ๆ คือ เครื่องชั่งสปริง (หน่วยเป็นกรัม) เครื่องชั่งสปริงมีหลายแบบ คือเครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ใช้ในการหามวลของวัตถุที่มีมวลมาก โดยทั่วไปในการชั่งวัตถุสิ่งของในชีวิตประจำวัน และเครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม จะมีหน่วยแรงที่เป็นนิวตันรวมอยู่ด้วย เครื่องชั่งสปริงนี้สามารถหาขนาดของแรงและมวลของวัตถุได้ในเวลาเดียวกัน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูนำ ขางลบดินสอ, เศษกระดาษ วางบนฝ่ามือทั้งสองข้าง และปล่อยให้หล่นลงพื้น และใช้คำถามถามนักเรียนด้วย คำถามต่อไปนี้

- นักเรียนสังเกตเห็นอะไรบ้าง
 - ขางลบและเศษกระดาษตกลงสู่พื้นดิน
 - ขางลบตกลงถึงพื้นก่อนเศษกระดาษ
- นักเรียนรู้หรือไม่ว่าทำไม ทุกสิ่งถึงตกลงสู่พื้นดิน
 - แรงดึงดูดของโลก
- ขางลบและเศษกระดาษตกลงสู่พื้นดินต่างกันแสดงว่าแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุต่างกันหรือไม่
 - ต่างกัน
 - เราหาค่าแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุได้หรือไม่
 - ได้

2. คิดแถบจุดประสงค์การเรียนรู้บนกระดาน ให้นักเรียนอ่านและสนทนาถึงสิ่งที่ต้องเกิดขึ้นเมื่อเรียนจบแล้ว

3. ตัดข้อความแสดงสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าเรื่อง หน่วยของแรง ให้นักเรียนอ่าน และบอกถึงสิ่งที่นักเรียนรู้จักข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า และครูจดบันทึกสิ่งที่นักเรียนบอกไว้บนกระดาน

ขั้นสอน

1. ครูสาธิตการหาค่าแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุ ดังนี้
 - นำเครื่องชั่งสปริงมาให้นักเรียนดู ใช้คำถามนักเรียนดังนี้
 - นักเรียนบอกชื่อเครื่องชั่งที่ครูถือได้หรือไม่ว่าชื่ออะไร
 - เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม
2. แจกเครื่องชั่งสปริงให้นักเรียน ให้นักเรียนดูรายละเอียดที่อยู่บนเครื่องชั่ง และถามคำถามนักเรียนต่อไปนี้
 - หน่วยที่อยู่บนเครื่องชั่งมีหน่วยอะไรบ้าง
 - หน่วยเป็น กรัม และหน่วยเป็น นิวตัน
 - หน่วยใดที่เราจะใช้บอกค่าของแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุ
 - หน่วยเป็น นิวตัน
 - หน่วยใดที่ใช้บอกน้ำหนักของวัตถุ
 - หน่วยเป็น กรัม

3. ครูสาธิตการหาค่าของแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุ โดยนำถุงหิ้วขนาดเล็กใส่ปากกา นำมาคล้องกับตะขอของเครื่องชั่งสปริง

- สุ่มนักเรียนออกมาอ่านค่าของแรงของปากกาจากเครื่องชั่งสปริง จดบันทึกค่าแรง

บนกระดานดำ

- เปลี่ยนจากการชั่งปากกา เป็นการชั่งยางลบ

- สุ่มนักเรียนออกมาอ่านค่าของแรงของยางลบจากเครื่องชั่งสปริง จดบันทึกค่าแรงบน

กระดานดำ

- นำยางลบและปากกาใส่ถุงหิ้ว นำมาคล้องกับตะขอของเครื่องชั่ง

- สุ่มนักเรียนออกมาอ่านค่าของแรงที่ได้

- ถามนักเรียนด้วยคำถามต่อไปนี้

- ค่าของแรงที่ได้จากปากกามีค่าของแรงกี่นิวตัน

- ค่าของแรงที่ได้จากยางลบมีค่าของแรงกี่นิวตัน

- ค่าของแรงที่ได้จากปากกาและยางลบที่เกิดจากการหาค่าในครั้งเดียว มีค่าของแรง

กี่นิวตัน

- ค่าของแรงที่ได้จากปากกาและยางลบที่เกิดจากการหาค่าในครั้งเดียว เหมือนหรือต่าง

กับการหาค่าของปากกา รวมกับ การหาค่าของยางลบ อย่างไร

- ค่าของแรงที่ได้จากปากกาและยางลบที่เกิดจากการหาค่าในครั้งเดียว เหมือนกับ

การหาค่าของปากกา รวมกับการหาค่าของยางลบ เพราะค่าทั้งสองเท่ากัน

4. แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน และแต่ละกลุ่มส่งตัวแทน มารับอุปกรณ์ในการทดลอง การหาค่าแรงและใบบันทึกการทดลอง โดยให้แต่ละกลุ่มออกแบบการทดลองการหาค่า แรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุ 4 – 5 ชิ้น และบันทึกการทดลอง และคัดเลือกตัวแทนกลุ่ม นำเสนอผลงานชั้น หน้าชั้นเรียน

5. นักเรียนและครูสรุปเนื้อหาการเรียนโดยสุ่มถามนักเรียนด้วยคำถามดังนี้

- ในการทดลองหาค่าแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุเครื่องมือที่ใช้หาค่าของแรงเรียกว่า

อะไร

- เครื่องชั่งสปริง (ที่มีหน่วยเป็นกรัม)

- หน่วยที่บอกค่าแรง มีหน่วยเป็นอะไร

- มีหน่วยเป็น นิวตัน

- ค่าแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุแต่ละชนิดเท่ากันหรือไม่

- ไม่เท่ากัน

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนตรวจสอบมโนคติที่นักเรียนรู้จากข้อความสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าในขั้นนำว่าถูกต้องหรือไม่ โดยครูและนักเรียนสำรวจข้อความรู้ ที่จดบันทึกไว้บนกระดานว่ามีเนื้อความตรงกับข้อความต่อไปนี้หรือไม่

- แรงดึงดูดของโลกเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แรงโน้มถ่วง
- เครื่องมืออย่างง่ายในการหาค่าแรงคือ เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม
- หน่วยของแรงมีหน่วยเป็น นิวตัน

2. นักเรียนยกตัวอย่างเพิ่มเติมในสิ่งที่นักเรียนต้องการนำมาหาค่าของแรง

ขั้นวัดผล

นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
2. การตรวจผลงาน
 - การบันทึกบัติกิจกรรม
 - แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สื่อการเรียนรู้

1. แลบทวัตถุประสงค์การเรียนรู้
2. ข้อความที่แสดงสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า เรื่อง หน่วยของแรง
3. ยางลบดินสอ, เศษกระดาษ, เครื่องชั่งสปริง
4. ใบความรู้เรื่อง หน่วยของแรง
5. บัติกิจกรรมที่ 1 หน่วยของแรง

ใบความรู้
เรื่อง หน่วยของแรง

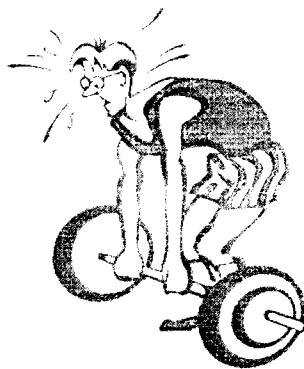
หน่วยของแรง

แรงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น แรงลม แรงแม่เหล็ก แรงดึงดูดของโลก หรือแรงโน้มถ่วง แรงที่เกิดจากมนุษย์กระทำขึ้น เช่น แรงจากเครื่องยนต์, แรงจากการกระทำของกล้ามเนื้อของมนุษย์

แรงมีหน่วยเป็น นิวตัน เป็นปริมาณที่มีขนาดและทิศทาง เรียกว่า ปริมาณเวกเตอร์

การหาค่าของแรงโน้มถ่วงของโลกที่ดึงดูดวัตถุตั้งของลงสู่พื้นโลกนั้น เราสามารถหาขนาดของแรงที่เกิดขึ้นได้โดยใช้เครื่องมือในการหาค่าของแรงอย่างง่าย ๆ คือ เครื่องชั่งสปริง (หน่วยเป็นกรัม)

เครื่องชั่งสปริง มีหลายแบบ คือ เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ใช้ในการหามวลของวัตถุที่มีมวลมาก โดยทั่วไปในการชั่งวัตถุลittle ของในชีวิตประจำวัน และ เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม จะมีหน่วยแรงที่เป็นนิวตันรวมอยู่ด้วย เครื่องชั่งสปริงนี้สามารถหาขนาดของแรงและมวลของวัตถุได้ในเวลาเดียวกัน



สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า
เรื่อง หน่วยของแรง

แรงดึงดูดของโลกเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแรงโน้มถ่วง เราหาค่าของแรง
อย่างง่ายได้ โดยใช้เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม หน่วยของแรง
มีหน่วยเป็น นิวตัน

แถบจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกเครื่องมือที่ใช้หาค่าแรงได้

2. หาค่าแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุได้

3. ออกแบบการทดลองเรื่อง การหาค่าของแรงได้

4. ทำแบบฝึกหัดได้ 4 คะแนน ใน 5 คะแนน

บัตรกิจกรรมที่ 1
เรื่องการหาค่าของแรง

ชื่อ.....เลขที่.....กลุ่ม.....

วันที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง นักเรียนออกแบบการหาค่าของแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อวัตถุ 4 – 5 ชิ้น

และบันทึกค่าของแรงที่หาได้ลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์ในการทดลอง

- | | |
|----|----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |
| 5. | 6. |
| 7. | 8. |

วัตถุที่นำมาหาค่าของแรง	ค่าแรง / หน่วยของแรง
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยของแรง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 5 นาที	
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาททับที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว	
1. นักเรียนต้องการหาค่าของแรงดึงดูดของโลก ที่มีต่อปากกาของนักเรียนนักเรียนโดยใช้เครื่องมือชนิดใดหาค่าแรงนั้น ๆ . เครื่องชั่งแบบสองแขน . เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม . เครื่องสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม . เครื่องชั่งน้ำหนัก 2. นำดินน้ำมันมาหาค่าของแรงอ่านค่าแรงได้ 2 นิวตันและเมื่ออ่านค่าแรงของถุงทราย อ่านค่าแรงได้ 3 นิวตัน เมื่อนำถุงทรายและดินน้ำมันมาหาค่าของแรงรวมกันจะอ่านค่าแรงได้เท่าใด ก. 2.3 นิวตัน ข. 3.2 นิวตัน ค. 1 นิวตัน ง. 5 นิวตัน 3. จากการทดลองในข้อ 2 นักเรียนสรุปผลการทดลองได้อย่างไร . ค่าแรงที่ได้จากดินน้ำมันมีค่าน้อยกว่าถุงทราย . ค่าแรงที่ได้จากถุงทรายมีค่ามากกว่าดินน้ำมัน	. ค่าแรงที่ได้จากดินน้ำมันมากกว่าถุงทราย 1 นิวตัน . ค่าแรงที่ได้จากดินน้ำมันและถุงทรายค่าแรงเป็นผลรวมของค่าแรงวัตถุทั้งสองชนิด 4. มีวัตถุ 4 ชนิด ที่มีขนาดที่เท่ากัน เมื่อนำมาหาค่าของแรง วัตถุใดมีค่าแรงมากที่สุด ก. แท่งไม้ ข. ฟองน้ำ ค. พลาสติก ง. ดินเหนียว 5. นำมะม่วง 1 ผล มาหาขนาดของแรงดึงดูดของโลกที่มีต่อมะม่วง ขนาดของแรงที่ทำได้คือ 5.5 นิวตัน ต้องการให้ขนาดของแรงเพิ่มขึ้นเป็น 10 นิวตัน ต้องหาค่าแรงเพิ่มอีกเท่าใด . เพิ่มค่าแรงอีก 4 นิวตัน . เพิ่มค่าแรงอีก 4.5 นิวตัน . เพิ่มค่าแรงอีก 5 นิวตัน . เพิ่มค่าแรงอีก 5.5 นิวตัน

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยของแรง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อ 1. ก

ข้อ 2. ง

ข้อ 3. ง

ข้อ 4. ง

ข้อ 5. ข

ตารางวิเคราะห์แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สาระวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง หน่วยของแรง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ (ข้อที่)	ความเข้าใจ (ข้อที่)	การนำไปใช้ (ข้อที่)	การวิเคราะห์ (ข้อที่)	การสังเคราะห์ (ข้อที่)	การประเมินค่า (ข้อที่)	รวม
1. บอกเครื่องมือที่ใช้หาค่าแรงได้		1					1
2. หาค่าแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุได้		2,3,4	5				4

เจดยแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง หน่วยของแรง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อ 1. ก

ข้อ 2. ง

ข้อ 3. ง

ข้อ 4. ง

ข้อ 5. ข

ตารางวิเคราะห์แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สาระวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง หน่วยของแรง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ (ข้อที่)	ความเข้าใจ (ข้อที่)	การนำไปใช้ (ข้อที่)	การวิเคราะห์ (ข้อที่)	การสังเคราะห์ (ข้อที่)	การประเมินค่า (ข้อที่)	รวม
1. บอกเครื่องมือที่ใช้หาค่าแรงได้		1					1
2. หาค่าแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุได้		2,3,4	5				4

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง แรงและความดัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว 1. ทิศทางของแรงลัพธ์ ข้อใดถูกต้อง ก. ออกแรงดึงวัตถุทางซ้าย วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางซ้าย ข. ออกแรงดึงวัตถุไปทางซ้ายวัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางขวา ค. ออกแรงผลักวัตถุไปทางขวาวัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางซ้าย ง. ออกแรงผลักวัตถุไปทางซ้าย วัตถุจะเคลื่อนที่ไปทางขวา 2. มีกองหนังสือวางอยู่บนโต๊ะเรียนด้านขวาของโต๊ะเรียน นักเรียนต้องการย้ายกองหนังสือนั้นไปไว้ด้านซ้ายของโต๊ะเรียนแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร ก. เคลื่อนที่จากด้านซ้ายมือไปด้านขวามือ ข. เคลื่อนที่จากด้านขวามือไปด้านซ้ายมือ ค. เคลื่อนที่จากด้านขวาของโต๊ะเรียนไปด้านซ้ายของโต๊ะเรียน ง. เคลื่อนที่จากด้านหลังของโต๊ะเรียนไปด้านหน้าของโต๊ะเรียน 3. ผู้เล่นตะกร้อ 3 คน คนที่ 1 รับลูกจากฝ่ายตรงข้ามและส่งให้คนที่ 2 คนที่ 2 ส่งให้คนที่ 3 และคนที่ 3 ส่งลูกมายังฝ่ายตรงข้าม ได้ คะแนน 1 คะแนน มีแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นเมื่อส่งลูกและได้คะแนนกี่แรง ก. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 1 แรง ข. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 2 แรง ค. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 3 แรง ง. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 4 แรง	4. ข้อใดบอกความหมายของแรงลัพธ์ได้ถูกต้องที่สุด. ก. แรงลัพธ์ หมายถึง แรงที่ผลักวัตถุ 1 แรงขึ้นไป ข. แรงลัพธ์ หมายถึง แรงที่ดึงวัตถุ 1 แรงขึ้นไป ค. แรงลัพธ์ หมายถึง แรงที่คู่ควัตุลงสู่พื้นดิน ง. แรงลัพธ์ หมายถึง แรงที่เกิดขึ้นจากการกระทำต่อวัตถุ ตั้งแต่ 1 แรงขึ้นไป 5. ในการย้ายตู้เก็บเอกสารต้องใช้นักเรียน 4 คน ในการผลักตู้ให้เคลื่อนที่ไปยังด้านหลังของห้องเรียน แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมีกี่แรง ก. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 4 แรง ข. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 3 แรง ค. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 2 แรง ง. แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นมี 1 แรง 6. ในการทดลองเรื่องผลลัพธ์ของแรงหลายแรง แรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นและมีทิศทางการเคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นของทิศที่กำหนด เราสามารถสรุปผลการทดลองได้อย่างไร ก. การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรงทำให้วัตถุ มีทิศทางการเคลื่อนที่มากกว่า 1 ทิศทาง ข. การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรงจะทำให้เกิดแรงลัพธ์ขึ้น 1 แรง ค. การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรงทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่มีแรง กระทำที่น้อยกว่า ง. การออกแรงกระทำต่อวัตถุมากกว่า 1 แรงทำให้เกิดแรงลัพธ์มากกว่า 1 แรง

7. นักเรียนต้องการหาค่าของแรงดึงดูดของโลก ที่มีต่อปากกาของนักเรียนนักเรียนจะใช้เครื่องมือชนิดใด หาค่าแรงนั้น ๆ ก. เครื่องชั่งน้ำหนัก ข. เครื่องชั่งแบบสองแขน ค. เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ง. เครื่องสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม 8. ปากกา 1 ด้าม นำมาหาค่าของแรงได้ 1.5 นิวตัน ค่าแรงของสมุด 1 เล่มอ่านค่าแรงได้ 4 นิวตัน เมื่อนำปากกาและสมุดหาค่าของแรงรวมกัน จะอ่าน ค่าแรงได้เท่าใด ก. 4 นิวตัน ข. 4.5 นิวตัน ค. 5 นิวตัน ง. 5.5 นิวตัน 9. มีวัตถุ 4 ชนิด ที่มีขนาดที่เท่ากัน เมื่อนำมาหาค่าของแรง วัตถุใดมีค่าแรงมากที่สุด ก. ดินน้ำมัน ข. แท่งไม้ ค. ก้อนดิน ง. ก้อนหิน 10. จากสิ่งของ 6 ชนิดต่อไปนี้ 1. แก้วน้ำ 1 ใบหนัก 100 กรัม 2. ขันน้ำ 1 ใบหนัก 350 กรัม 3. มีดบาง 1 เล่ม 155 กรัม 4. ถังน้ำ 1 ใบหนัก 1.3 กิโลกรัม 5. ผลทุเรียน 1 ผลหนัก 2.8 กิโลกรัม 6. เครื่องรับโทรทัศน์ขนาดหนัก 5.5 กิโลกรัม ให้นักเรียนเรียงลำดับจากวัตถุที่มีมวลน้อยที่สุดไปหาวัตถุที่มีมวลมากที่สุด ก. 1 2 3 4 5 6 ข. 3 2 1 4 5 6 ค. 3 1 4 5 2 6 ง. 1 3 2 4 5 6 11. ข้อใดให้ความหมายของคำว่า มวล ได้ถูกต้อง ก. มวลหมายถึง ปริมาตรของวัตถุที่มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร	ข. มวลหมายถึง ปริมาณเนื้อสารของวัตถุที่มีหน่วยเป็น กิโลกรัม/ ตารางเซนติเมตร ค. มวลหมายถึง ปริมาณเนื้อสารของวัตถุที่มีหน่วยเป็นกรัม หรือ กิโลกรัม ง. มวลหมายถึง ปริมาณเนื้อสารของวัตถุที่มีหน่วยเป็นกรัม / ตารางเซนติเมตร 12. วัตถุ 4 ชนิด ต่อไปนี้ เมื่อนำมาหาค่ามวลของวัตถุ ได้ค่ามวลของวัตถุดังนี้ ก้อนหิน มีมวลหนัก 5 กิโลกรัม แก้ว มีมวลหนัก 3.5 กิโลกรัม โต๊ะเรียน มีมวลหนัก 7.2 กิโลกรัม กระเป๋านักเรียน มีมวลหนัก 2.5 กิโลกรัม เมื่อรวมมวลของวัตถุทั้งหมดแล้วได้ค่ามวลสุทธิกี่ กิโลกรัม ก. ค่ามวลสุทธิเท่ากับ 17.5 กิโลกรัม ข. ค่ามวลสุทธิเท่ากับ 18 กิโลกรัม ค. ค่ามวลสุทธิเท่ากับ 18.2 กิโลกรัม ง. ค่ามวลสุทธิเท่ากับ 18.5 กิโลกรัม 13. ครุ่นากระเป๋าสตางค์, กระเป๋านักเรียน และกระเป๋าสตางค์ มาชั่ง ได้น้ำหนักดังนี้ - น้ำหนักกระเป๋าสตางค์ 1.5 กิโลกรัม - น้ำหนักของกระเป๋านักเรียน 1 กิโลกรัม - น้ำหนักกระเป๋าสตางค์ 0.5 กิโลกรัม ข้อใดถูกต้องที่สุด ก. มวลของกระเป๋าสตางค์ และมวลของกระเป๋านักเรียนรวมกันเท่ากับ 1.5 กิโลกรัม ข. มวลของกระเป๋านักเรียน และมวลของกระเป๋าสตางค์รวมกันเท่ากับ 2.5 กิโลกรัม ค. มวลของกระเป๋าสตางค์น้อยกว่ามวลของกระเป๋านักเรียน 0.5 กิโลกรัม ง. มวลของวัตถุทั้งสาม รวมกันเท่ากับ 3 กิโลกรัม
---	---

14. อุปกรณ์ต่อไปนี้ อุปกรณ์ใดที่เป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ที่ใช้หาปริมาตรของวัตถุ ก. เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกิโลกรัม ข. เครื่องชั่งสปริงที่มีหน่วยเป็นกรัม ค. ถ้วยชั่ง ง. ไม้บรรทัด 15. การหาปริมาตรของวัตถุใช้วิธีใด ก. วัดขนาดของวัตถุ ข. ชั่งวัตถุนั้นบนเครื่องชั่ง ค. แทนที่น้ำด้วยวัตถุ ง. สังเกตจากการลอยน้ำของวัตถุ 16. สมบัติของวัตถุในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับความหนาแน่นมากที่สุด ก. มวลและความดัน ข. ปริมาตรและมวล ค. ความดันและอุณหภูมิ ง. ปริมาตรและความดัน 17. ดินน้ำมันมีมวล เท่ากับ 60 กรัม มีปริมาตร 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ดินน้ำมันมีค่าความหนาแน่นเท่าใด ก. 2 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ข. 3 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค. 4 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ง. 5 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร 18. ความหมายของแรงเสียดทานในข้อใด ถูกต้องที่สุด ก. แรงเสียดทานเป็นแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น ข. แรงเสียดทานเป็นแรงที่เคลื่อนที่ตรงข้ามกับแรงดึงดูดของโลก ค. แรงเสียดทานเป็นแรงที่เคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรงลัพธ์	ง. แรงเสียดทานเป็นแรงชนิดหนึ่งที่ทำให้การเคลื่อนที่ของวัตถุช้าลง 19. ระยะทางข้อใดถูกต้องที่สุดขณะที่ลูกแก้วเคลื่อนที่บนพื้นกระดานแข็ง และลูกมะนาวเคลื่อนที่บนพื้นกระดานทราย ก. ระยะทางการเคลื่อนที่ของลูกมะนาวที่เคลื่อนที่บนพื้นกระดานแข็งเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากับการเคลื่อนที่บนพื้นกระดานทราย ข. ระยะทางการเคลื่อนที่ของลูกมะนาวที่เคลื่อนที่บนพื้นกระดานทรายเคลื่อนที่ได้ ระยะทางมากกว่าการเคลื่อนที่บนพื้นกระดานแข็ง ค. ระยะทางการเคลื่อนที่ของลูกมะนาวที่เคลื่อนที่บนพื้นกระดานแข็งและการเคลื่อนที่บนพื้นกระดานทรายได้ระยะทางไม่แน่นอน ง. ระยะทางการเคลื่อนที่ของลูกมะนาวที่เคลื่อนที่บนพื้นกระดานทรายเคลื่อนที่ได้ระยะทางน้อยกว่าการเคลื่อนที่บนพื้นกระดานแข็ง 20. ในขณะที่วัตถุชนิดเดียวกันเคลื่อนที่ไปบนพื้นผิวที่ต่างชนิดกัน แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นกับพื้นผิวใดมากที่สุด ก. พื้นผิวของสนามตะกร้อที่ทำด้วยซีเมนต์ ข. พื้นผิวของห้องเรียนที่ปูพื้นด้วยเสื่อ ค. พื้นผิวของห้องน้ำปูพื้นด้วยกระเบื้อง ง. พื้นผิวของสนามฟุตบอล 21. อุบัติเหตุทางรถยนต์เกิดขึ้นได้ง่ายในขณะที่ฝนตก นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใด ก. ผิวยางรถยนต์ลื่น ข. เครื่องยนต์ทำงานไม่สะดวก ค. ถนนมีแรงเสียดทานมาก ง. ถนนมีแรงเสียดทานน้อย
---	--

22. การเลือกกระเบื้องที่เพิ่มแรงเสียดทานที่พื้น ห้องน้ำควรเลือกอย่างไร ก. ทำความสะอาดได้ง่าย ข. มีพื้นผิวเรียบเป็นมัน ค. มีพื้นผิวที่ขรุขระเล็กน้อย ง. มีพื้นผิวที่ขรุขระมาก ๆ 23. พื้นผิวของวัตถุชนิดใดที่ทำให้เกิดต้านทาน ในขณะเคลื่อนที่ได้น้อยที่สุด ก. พื้นผิวของล้อรถยนต์ ข. พื้นผิวของผลมะกรูด ค. พื้นผิวของกล่องไม้สีเหลี่ยม ง. พื้นผิวของลูกบอล 24. ในสถานการณ์ใดในข้อต่อไปนี้ ที่มีระดับ ของความดันของของเหลวมากที่สุด ก. ความดันของน้ำที่บรรจุในขวดขนาดใหญ่ ข. ความดันของน้ำที่อยู่ในระดับน้ำลึก 10.00 ฟุต ค. ความดันของน้ำต่อเรือดำน้ำขนาดใหญ่ ง. ความดันของน้ำที่พุ่งจากหลอดฉีดยา 25. ข้อใดเป็นประโยชน์จากการใช้แรงดันของ ของเหลวมากที่สุด ก. กาลักน้ำ ข. หลอดดูดกาแฟ ค. กังหันวิดน้ำ ง. การผลิตกระแสไฟฟ้า 26. จากการทดลองเรื่องน้ำมีแรงดัน นักเรียน เรียงลำดับขั้นตอนให้ถูกต้อง 1. ตั้งไม้ที่เสียบที่รูออกพร้อมกัน 2. หันด้านที่มีไม้เสียบออกด้านข้างเพื่อให้ มองเห็นการไหลของน้ำชัดเจนขึ้น 3. เติมน้ำลงในขวดให้เต็มขวด 4. สังเกตการไหลของน้ำ ก. 2 1 3 4 ข. 1 3 2 4 ค. 3 2 1 4 ง. 1 2 3 4	27. ความหมายของแรงลอยตัว ในข้อใดถูกต้องที่สุด ก. แรงที่ดึงขึ้นจากการกดทับของต่อวัตถุ ข. แรงที่ดึงวัตถุลงสู่พื้นดิน ค. แรงที่ดึงลงตามแรงดึงดูดของโลก ง. แรงที่ดึงขึ้นจากการผลักดันของน้ำต่อวัตถุ 28. เมื่อเทน้ำลงในขวดพลาสติกที่ตัดก้นขวดออก ลูกปิงปองลอยขึ้นด้านบนของขวดเมื่อใช้มือปิดด้าน ล่างของขวด เพราะเหตุใด ก. มือดันลูกปิงปองที่อุดปากขวดให้ลอยขึ้น ข. น้ำพุ่งลูกปิงปองให้ลอยขึ้นลอยขึ้น ค. ลูกปิงปองมีน้ำหนักเบาจึงลอยขึ้นเหนือน้ำ ง. อากาศที่อยู่ด้านล่างพุ่งให้ลูกปิงปองลอยขึ้น 29. ค่าแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริงเมื่อชั่งวัตถุอื่น ๆ ในน้ำจะแตกต่างจากค่าแรงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริงเมื่อ ชั่งวัตถุในอากาศหรือไม่ อย่างไร ก. ไม่แตกต่างถ้าใช้วัตถุชนิดเดียวกันและ มีขนาดที่เท่ากัน ข. แตกต่างกันเพราะน้ำหนักที่ได้จากการชั่ง วัตถุในอากาศต้องมีค่าที่น้อยกว่าการชั่งวัตถุในน้ำ ค. แตกต่างกันเพราะน้ำหนักที่ได้จากการชั่งวัตถุ ในน้ำจะมีค่าที่น้อยกว่าการชั่งวัตถุในอากาศ เพราะน้ำ ช่วยพยุงวัตถุให้ลอยขึ้น ง. ไม่แตกต่างกันเพราะน้ำหนักที่ได้จากการชั่ง วัตถุในอากาศต้องมีค่าที่มากกว่าการชั่งวัตถุในน้ำ เพราะน้ำมีช่วยพยุงวัตถุให้ลอยขึ้น 30. วัตถุต่อไปนี้ วัตถุชนิดใดมีการลอยตัวได้น้อย ที่สุด ก. ก้อนอิฐ ข. แท่งไม้ ค. แผ่นพลาสติก ง. กระป๋องน้ำอัดลมเปล่า
--	--

31. จากการทดลองเรื่องรูปร่างกับการลอยตัว รูปร่างใดที่มีการลอยตัวที่ดีที่สุด ก. ดินน้ำมันที่ปั้นเป็นรูปปลา ข. ดินน้ำมันที่ปั้นเป็นรูปสี่เหลี่ยม ค. ดินน้ำมันที่ปั้นเป็นแผ่น ง. ดินน้ำมันที่ปั้นเป็นรูปร่างเรือ 32. ในข้อใดที่นำหลักการเรื่องรูปร่างกับการลอยตัวมาประดิษฐ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ก. การทำสมอเรือ ข. การทำอุต่อเรือ ค. การทำโป๊ะท่าเรือ ง. การทำร่มชูชีพ 33. จากขั้นตอนการทดลองต่อไปนี้ 1. ใส่อากาศที่อยู่ระหว่างขวดพลาสติกและถุงพลาสติกออกให้หมด 2. รัดปากขวดกับถุงพลาสติกด้วยยางรัดให้แน่น 3. ใส่ถุงพลาสติกลงในขวดพลาสติก ให้นักเรียนเรียงลำดับการทดลองให้ถูกต้อง ก. 1 3 2 ข. 3 2 1 ค. 3 2 1 ง. 1 2 3 34. ข้อใดเป็นเหตุผลที่ถูกต้องที่สุด เมื่อเราดึงกันถุงพลาสติกออกจากขวดพลาสติก ในการทดลองเรื่องความดันของอากาศ ก. ดึงออกได้ยากเพราะยางรัดถุงพลาสติกไว้แน่น ข. ดึงออกได้ง่ายเพราะถุงพลาสติกมีความลื่น ค. ดึงออกได้ยากเพราะอากาศดันถุงพลาสติกไว้ ง. ดึงออกยากเพราะถุงพลาสติกติดขวดแน่น 35. เมื่อเอียงขวดพลาสติกไปทางซ้ายแล้วดึงกันถุงพลาสติกออกจากกันขวด ดึงออกได้ง่ายหรือยาก และแรงดันที่เกิดขึ้นมีทิศทางใด ก. ดึงออกได้ง่าย แรงดันมีทิศทางไปทางขวา	ข. ดึงออกได้ยาก แรงดันมีทิศทางไปทางซ้าย ค. ดึงออกได้ยาก แรงดันมีทิศทางไปทางขวา ง. ดึงออกได้ง่าย แรงดันมีทิศทางไปทางซ้าย 36. ในการทดลองเรื่องแก้วมหัศจรรย์ ข้อใด เป็นการเรียงลำดับขั้นตอนในการทดลองที่ถูกต้องที่สุด 1. ใส่น้ำให้เต็มแก้ว นำกระดาษวางบนปากแก้ว 2. ปลอมือออกจากกระดาษ แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง 3. ใช้มือกดกระดาษให้แน่นแล้วคว่ำแก้วลงอย่างรวดเร็ว ก. 1 2 3 ข. 1 3 2 ค. 2 3 1 ง. 3 2 1 37. ข้อใดเป็นเหตุผลที่ถูกต้อง ในการทดลองเรื่องแก้วมหัศจรรย์ ก. น้ำไม่สามารถไหลออกจากแก้วน้ำได้เพราะมีน้ำเต็มในแก้วน้ำ ข. น้ำไม่สามารถไหลออกจากแก้วน้ำได้เพราะมีกระดาษปิดปากแก้วไว้ ค. น้ำไม่สามารถไหลออกจากแก้วน้ำได้เพราะอากาศดันกระดาษที่ปิดแก้วน้ำไว้ ง. น้ำไม่สามารถไหลออกจากแก้วน้ำได้เพราะไม่มีอากาศในแก้วน้ำ 38. ทิศทางของแรงดันอากาศที่มีต่อพื้นผิวของวัตถุ มีทิศทางอย่างไร ก. แรงดันอากาศมีทิศทางมีทิศทางตามแรงโน้มถ่วงของโลก ข. แรงดันอากาศมีทิศทางตามแนวทางระนาบของพื้นดิน ค. แรงดันอากาศมีทิศทางของแรงดันในทุกทิศทุกทาง ง. แรงดันอากาศมีทิศทางตรงข้ามกับแรงดึงดูดของโลก
---	--

39. ข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์ของของความดันอากาศที่นำมาประดิษฐ์ของใช้ ก. การทำแพยาง ข. ที่เปิดกระป๋อง ค. การผลิตกระแสไฟฟ้า ง. การทำปากกาหมึกซึม	40. ข้อใดไม่ใช่ การใช้ประโยชน์จากเรื่องความดันของอากาศในชีวิตประจำวัน ก. การล้างตู้ปลา ข. การเปิดกระป๋องนม ค. การจูดยกันยู ง. การเปิดขวดน้ำปลา
---	---

เฉลยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรง และความดัน

1. ก	11. ค	21. ง	31. ง
2. ค	12. ข	22. ค	32. ค
3. ก	13. ง	23. ก	33. ค
4. ง	14. ค	24. ข	34. ค
5. ง	15. ค	25. ง	35. ข
6. ข	16. ข	26. ค	36. ข
7. ง	17. ข	27. ง	37. ค
8. ง	18. ง	28. ข	38. ค
9. ง	19. ง	29. ค	39. ง
10. ง	20. ง	30. ก	40. ค