สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

แรงโน้มถ่วงของโลก

วิทย์น่ารัก
CUTE SCIENCE

แรงโน้มถ่วงของโลก

แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลกและเป็นแรงไม่สัมผัส

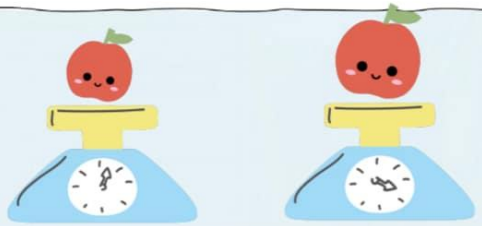
แรงดึงดูดที่โลกกระทำกับวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลกและทำให้วัตถุมีน้ำหนัก

ลักษณะแรงโน้มถ่วงของโลก

แรงโน้มถ่วงของโลก คือ แรงที่โลกกระทำต่อวัตถุทุกชนิดบนโลก และวัตถุที่อยู่ใกล้โลก ซึ่งแรงโน้มถ่วงจะดึงวัตถุเข้าสู่ศูนย์กลางโลกเสมอ เช่น ใบไม้ร่วง ฝนตก น้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ เป็นต้น

มวลและน้ำหนักของวัตถุ

ที่ตำแหน่งเดียวกันบนโลก จะมีแรงโน้มถ่วงของโลกหรือแรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อวัตถุต่าง สิ่งที่ทำให้วัตถุมีน้ำหนักไม่เท่ากันเป็นเพราะวัตถุเหล่านั้นมีมวลไม่เท่ากัน



มวลและน้ำหนักของวัตถุ

สสาร (Matter) คือ สิ่งที่มีตัวตน มีมวล ต้องการที่อยู่อาศัย และสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า

มวล (Mass) คือ ปริมาณของเนื้อสารทั้งหมดที่มีอยู่ในวัตถุนั้น ซึ่งมีค่าคงที่ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดบนโลก มวลมีหน่วยเป็นกรัม (g) หรือ กิโลกรัม (kg)

น้ำหนัก (Weight) คือ ปริมาณของแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อมวลของวัตถุต่าง ๆ บนโลก โดยดึงดูดให้วัตถุตกลงมาที่พื้นโลก น้ำหนักมีหน่วยเป็นนิวตัน (N)

*น้ำหนักของมวล 1 กิโลกรัม มีค่าเท่ากับน้ำหนัก 9.8 นิวตัน

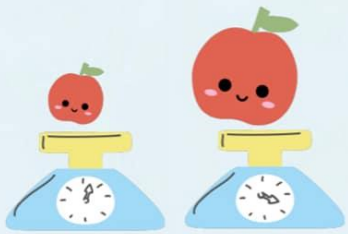
ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงโน้มถ่วง

แรงโน้มถ่วงของโลกทำให้วัตถุมีน้ำหนัก ซึ่งน้ำหนักของวัตถุต่าง ๆ จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังนี้

1. มวลของวัตถุ

ถ้าวัตถุใดมีมวลน้อยแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุนั้นจะมีค่าน้อย วัตถุจึงมีน้ำหนักน้อย

ถ้าวัตถุใดมีมวลมากแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุนั้นจะมีค่ามาก วัตถุจึงมีน้ำหนักมาก



ผู้ค้นพบแรงโน้มถ่วงของโลก

เซอร์ ไอแซก นิวตัน (Sir Isaac Newton)

นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ **ผู้ค้นพบทฤษฎีแรงโน้มถ่วงของโลก** ซึ่งเป็นการค้นพบโดยความบังเอิญจากการสังเกตผลแอปเปิลที่หลุดจากต้นแล้วร่วงลงพื้น นิวตันเกิดความสงสัยและได้ศึกษาจนได้ข้อสรุปว่า "วัตถุทุกอย่างจะออกแรงดึงดูดซึ่งกันและกัน เหมือนกับแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุทุกอย่างในโลก"

ประโยชน์ของแรงโน้มถ่วง

- ทำให้เรายืนอยู่บนโลกได้โดยไม่ลอยไปลอยมา
- ทำให้สิ่งของต่าง ๆ ไม่ลอยไปลอยมาในอากาศ
- ทำให้น้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ
- ทำให้น้ำฝนตกลงสู่พื้นโลก

ประโยชน์ของแรงโน้มถ่วง

- การทำกิจกรรมบางอย่างที่สวนทางกับแรงโน้มถ่วงของโลกจะรู้สึกเหนื่อยและทำได้ลำบาก
- ทำให้มนุษย์ไม่สามารถกระโดดให้สูงขึ้นไปมาก ๆ ได้
- เมื่อทำสิ่งของบางอย่างหล่นพื้นจะทำให้ชำรุด
- ทำให้ยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ๆ ไม่ได้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงโน้มถ่วง

2. ระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของโลก

วัตถุชิ้นเดียวกันจะมีน้ำหนักไม่เท่ากัน เมื่อนำไปชั่งในสถานที่ต่างกันเพราะค่าแรงโน้มถ่วงของโลกในตำแหน่งต่าง ๆ มีค่าไม่เท่ากัน โดยขึ้นอยู่กับระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของโลก หากวัตถุอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของโลกมากขึ้นเท่าใด แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุนั้นจะยิ่งลดน้อยลง

ปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงโน้มถ่วง

3 การวัดน้ำหนักของวัตถุ

เราวัดน้ำหนักของวัตถุที่เกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลกได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริง ซึ่งค่าที่อ่านได้จะเท่ากับขนาดของแรงที่โลกดึงดูดวัตถุและเป็นน้ำหนักของวัตถุนั้น น้ำหนักของวัตถุมีหน่วยเป็น นิวตัน (N)

เครื่องชั่งสปริงสำหรับวัดน้ำหนักจะอาศัยหลักการยืดของสปริง ซึ่งเป็นผลมาจากการที่โลกดึงดูดวัตถุในแนวดิ่งทำให้สปริงยืดออกตามแรงที่โลกกระทำต่อมวลวัตถุนั้น **เครื่องชั่งสปริงแบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่** เครื่องชั่งสปริงแบบแขวน และเครื่องชั่งสปริงแบบตั้ง

แรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์

ดวงจันทร์มีมวลน้อยกว่าโลกมาก แรงดึงดูดของดวงจันทร์จึงน้อยกว่าโลก 6 เท่า ดังนั้น หากชั่งน้ำหนักของวัตถุชิ้นเดียวกันบนพื้นโลกและบนดวงจันทร์ น้ำหนักของวัตถุชิ้นนั้นที่ชั่งบนดวงจันทร์จะมีน้ำหนักน้อยกว่าที่ชั่งบนโลก 6 เท่า

ถ้าเราชั่งน้ำหนักบนโลกได้ 600 นิวตัน จะคิดเป็นน้ำหนักที่ชั่งได้บนดวงจันทร์ คือ 600 ÷ 6 = 100 นิวตัน

ชั่งน้ำหนักบนโลกได้ 600 นิวตัน

ชั่งน้ำหนักบนดวงจันทร์ได้ 100 นิวตัน

ใบงาน/แบบฝึกหัด

- ใบงาน เรื่อง มวลและน้ำหนัก

หน่วยที่ 3	แรงและพลังงาน สาระ วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.2 ป.4/1-3	ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....	คะแนน

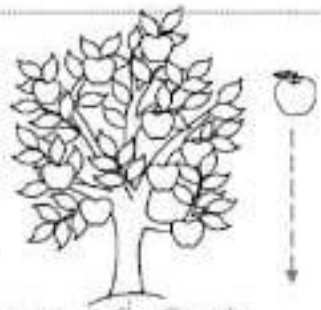
ใบงานบทที่ 1 : มวลและน้ำหนัก เรื่อง มวลและแรงโน้มถ่วงของโลก

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. มวล คือ.....

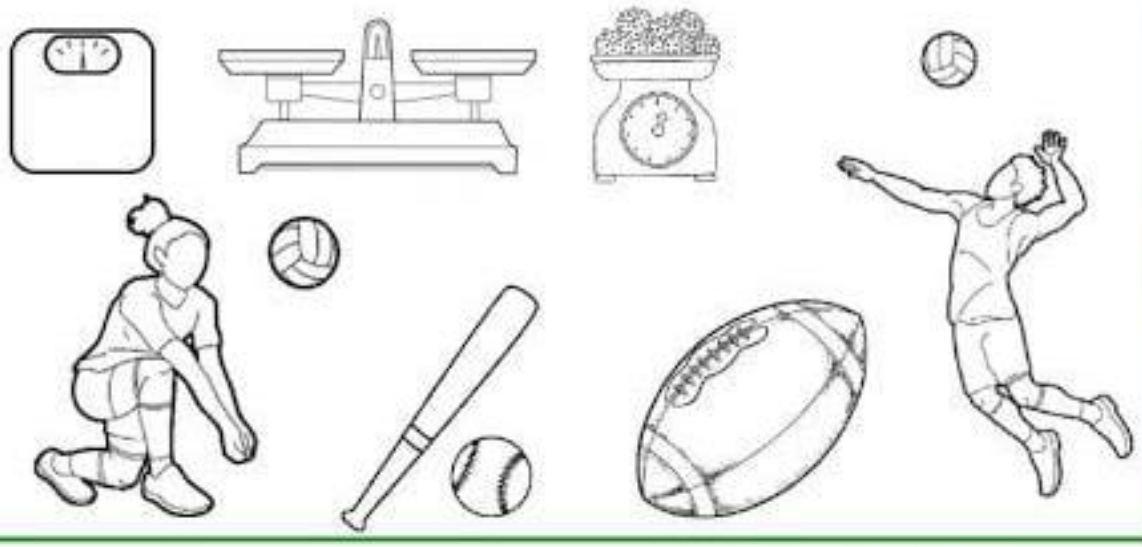
2. น้ำหนัก คือ.....

3. แรงโน้มถ่วงของโลก คือ.....



4. เมื่อปล่อยวัตถุจากมือ วัตถุจะตกลงสู่พื้นโลกเสมอเพราะมีแรงมากระทำที่ เรียกว่า.....

5. น้ำหนักของวัตถุวัดได้โดย.....ค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็น.....

6. น้ำหนักของวัตถุมีความสัมพันธ์กับมวล คือ.....

7. มวลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้โดย.....