

小学生の進路・進学

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

算数

▶ 理科

歴史

地理

不思議の国に迷いこんだあなたは、手に持ったびんを見つめています。びんのラベルには、「この薬を飲めば、身長が10分の1に縮むかもしれない。まったく変わらないかもしれない」とあります。

あなたは思い切つて薬を飲み干しました。しかし、あたり一面濃い霧がかかってまわりの景色が見えないため、身長が変わったかどうかわかりません。あなたなら、どうやって確かめますか？ ただし、服など身につけているものは、体の大きさにあわせて変化します。

どこかで聞いたことのある話だ！と思つた人もいるかもしれません。ルイス・キャロルの書いた「不思議の国のアリス」という本にも、アリスの体が大きくなったり小さくなったりする話が出てきます。今回は、周囲の景色から身長が確認できない場合、どうすればよいかを考えてみましょう。

まずは実験です。小石を持って水平に手をのばし、そつと手をはなして地面に落ちるまでの時間を数えてみましょう。このとき、小石を落とす高さは、1メートルぐらいと考えてよいでしょう。次に、地面からの高さが10分の1のところから、同じように小石を落としましょう。低い所から落とせば、より短時間で落ちたことがわかったでしょうか？

地上のものは、落下の法則にしたがって落ちる

地上では、ものの種類によらず、ものが落ちるのにかかる時間(秒)と、ものを落とす高さ(メートル)の間に、

お題

身長が10分の1になったら、
どうやって確かめる？



物理の法則で 計算してみる

高さ＝重力加速度×時間×時間÷2

という落下の法則(物理の法則の一つ。物理は理科の科目の一つです)があります。重力加速度の値は、場所によってほんの少しだけ異なりますが、地上ではおよそ10です。

1メートルの高さからものを落とすと、1＝10×時間×時間÷2となり、左右の辺の値がほぼ同じになるのは、時間が0.45ぐらいのときです。つまり、身長が変化していないとすると、落ちるまでに0.45秒ぐらいかかります。これに対し

イラスト・瑞木匠

て、10分の1(＝0.1メートル)の高さからものを落とすと、0.1＝10×時間×時間÷2より、落ちるまでに約0.14秒しかかかりません。

さあ、問題の答えはもうわかりましたか。たとえば、飲み干したあとのびんを落としてみればよいのです。落下時間がふだんより短く感じれば、あなたの身長は縮んだことになります。

崖の高さもわかります

最後にもう一問。私が塾で物理を教えていたとき、塾のほかの先生と一緒に断崖絶壁で有名な福井県の東尋坊へ行きました。崖に着くなり、物理の先生たちが喜々として行ったことは何でしょう？

記事を読んだみなさんなら、ピンときたでしょうか。答えは「崖の上から小石を落として、崖の高さを計算した」です。小石が海に落ちるまでに約3秒かかったので、先ほどの式に当てはめると、10×3×3÷2より崖の高さが約45メートルとわかるのです。地球上にあるものがすべて同じ落下の法則にしたがうということは、物理の醍醐味の一つです。【Z会・小澤碧】

！今回の教訓

この世のものの動きを支配するのが、物理の法則です。



小澤碧さん 2010年Z会入社。
小学生向けの理科の教材編集を担当。
理学博士。クラシック音楽と水泳と物理をこよなく愛する。1982年京都市生まれ。