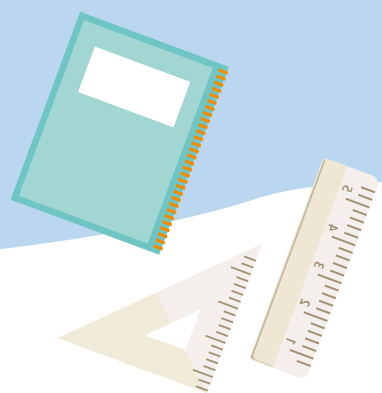




# 質問箱 Q & A



## 正の数・負の数の乗法の計算の説明

1年生

### Q uestion

正の数・負の数の乗法の導入を，一直線上の等速運動を使って説明する方法もあると思うのですが，この方法で指導するときのメリットとデメリットを教えてください。

### A nswer

正の数・負の数の乗法の説明で最も難しいのは，「正の数×負の数＝負の数」，「負の数×負の数＝正の数」という「負の数をかける計算」の意味を生徒に納得させることといわれています。

負の数をかけることは，現実の量では考えられないものであって，数学の世界の中で，論理的な整合性をとるために規約されたものです。そうとはいえ，中学校では，それを形式的に定めていくわけにもいかず，生徒の納得のいく説明が必要になります。

負の数をかける計算の意味を具体的な量から説明する方法として，一直線上の等速運動を使って説明する方法があります。速さ・時間・距離の関係に負の数をあてはめて，その意味を考えていきます。この方法のメリットは，量に直接結びついているのでわかりやすく，実感がともなう点といえます。例えば，次のような数直線上を走るおもちゃの車を考えてみます。



- ・「速さ」は、右方向に向かう場合を正とし、左方向に向かう場合を負とする
- ・「時間」は、現在を基準(0秒)として、未来を正、過去を負とする
- ・「距離」は、現在の位置(原点)を基準として、右方向を正とし、左方向を負とする位置として測る

このとき、毎秒2cmの速さで右方向に進むおもちゃの車が4秒前にいた位置は、  
 $(+2) \times (-4) = -8$  となるので、「正の数 $\times$ 負の数 $=$ 負の数」になります。また、毎秒3cmの速さで左方向に進むおもちゃの車が4秒前にいた位置は、  
 $(-3) \times (-4) = +12$  となり、「負の数 $\times$ 負の数 $=$ 正の数」になります。

一方で、上のように決めた正負は、実際のかけ算と矛盾しないように約束したものです。この約束を生徒が納得しなかった場合にはうまくいきません。例えば、「速さは右方向に向かう場合を正とするけど、距離は左方向を正としたい」という生徒が現れたとき、それでは何がいけないのかを理解させることは難しいといえるでしょう。なぜなら、この約束は、負の数のかけ算にあうように決めたものであって、実際の生活で正負をこのように考えなければならない理由はないからです。これが、現実の量で説明する場合のデメリットといえるでしょう。

よくできる生徒ほど、そのようにする必然性のない約束を受け入れられないことも多いと思います。その場合には、無理に押しつけるのではなく、生徒の納得のいく別の方法を指導に取り入れてみるとよいでしょう。

＼ 学びがいっぱい！ ／

情報配信サービス

中学校 **エデュフル**