校長室だより NO. １９ 平成30年７月２日	すべては光る	梅園小学校長 たか す りょうへい 高 須 亮 平

６年算数科の難関の１つは「速さ」　～暗記ではなく、意味ある学びを

それぞれの学年で、難しいと思われている学習内容があります。特に、高学年になるとそういうものが増えてきます。その中の１つに６年算数科の「速さ」があります。これは、中学校の数学科でも方程式等で扱われますので、きちんと理解しておくことが求められます。「速さ」は、２つの量の比で数値化されることから混乱しやすいため、その内容の理解が曖昧となり、そのため暗記のような学習になっていることに問題があります。


4年体育科の授業研究の風景より

そこで、今回は、６年２学期初めに学習する「速さ」について考えます。まず、「速さ」は「より速い」という現象を考えることが必要です。その意味の１つは「追い抜く」ことで、当然ながら追い抜いた方が速く、「同じ時間で長い距離を動く」ことになります。同じ時間に走る距離を調べて、その差を求めます。もう１つは「早く着く」ことで、徒競走やマラソンはそれで判断されます。そのことは「同じ距離を走る時間が短い」ということです。要するに、「より速い」ことが何を通して知ることができるかを考えることによって、「速さ」に何がかかわっているかということが分かります。結果を言いますと、それは「時間」と「距離」です。小学校の「速さ」の指導では、すぐに「時間」と「距離」を与えてしまいますが、「速さ」に何が関係しているかを調べる必要は大いにあります。そうすることにより速さの意味が一層焦点化されます。

ここで、「速さ」について、時間と距離に関係があることに着目できたところで、その関係を利用して数値化をする方法を考えます。これは、具体的な時間と距離のデータをもとに「速さくらべ」をします。例えば、左の「８km を１０分で走るＡと１５kmを１５分で走るＢではどちらが速いか」を調べるのです。このときに考える手段としては、２つの変数の一方を固定する考え方です。１変数を固定することによって、他の１変数で比較することができるからです。距離を同じにしたり、時間を同じにしたりするのです。このような考え方は、理科の実験などでもよく行われますし、中学校の連立方程式を解く加減法の考え方と同じです。

	距 離	時 間
A	8 km	10 分
B	15 km	15 分

AとBとではどちらが速いか

解決例として時間を同じ（固定）にしますと、１０分と１５分から公倍数を考え、３０分にそろえます。すると、Ａの時間は３倍になり距離も３倍になり２４kmになります。Ｂの時間は２倍になり距離は３０kmになり、Ｂの方が速いことが分かります。

Ａ　　時間：１０分→<u>３０分</u>（１０×３）　距離：　８km→　８×３＝<u>２４km</u>

Ｂ　　時間：１５分→<u>３０分</u>（１５×２）　距離：１５km→１５×２＝<u>３０km</u>

次に、距離を同じ（固定）することも考えられるでしょう。その場合は、８と１５の公倍数から両方の距離を１２０kmにすることになります。そうすると、次のように

なります。そして、Bの方が速いことが分かります。

　A　距離：　8km→120km（　8×15）　時間：10分→10×15＝150分

　B　距離：15km→120km（15×　8）　時間：15分→15×　8＝120分

　このように公倍数（または公約数）を考えれば、速さくらべができます。しかし、扱う数字が大きくなったり、比較する対象が3つになったりした場合、その都度、公倍数や公約数を求めなければならなくなります。これはたいへんな労力です。


6年算数科の授業研究の風景より

　そこで､そういうことをしないで済む方法を考えると、距離または時間の単位に当たる量で比べるとよいことになります。つまり、どちらかを1にするのです。だから、2つの変数があったら、一方の単位に当たる量で考えましょうということになります。例えば、1分当たりの距離、1km当たりの時間を考えると、それぞれ次の①、②のようになり、Bの方が速いことが分かります。

①　A　時間：10分→1分（10÷10）　距離：　8km→　8÷10＝0.8km

　　B　時間：15分→1分（15÷15）　距離：15km→15÷15＝1km

②　A　距離：　8km→1km（　8÷　8）　時間：10分→10÷　8＝1.25分

　　B　距離：15km→1km（15÷15）　時間：15分→15÷15＝1分

　これは、2変数のうち1変数を固定するとき、すべての数の公約数である1に対する他の変数で表現しています。教科書等で、例えば1分当たり0.5km（0.5km/分）とか、1km当たり2分（2分/km）と言っているのは、こういう意味です。これを言葉の式で書けば、①は「距離÷時間」で、1単位時間当たりの距離を求めるもので、②は「時間÷距離」で、1単位距離当たりの時間を求めるものになります。よく日常で使う「時速」とは1単位を1時間とした①の考えで使われています。

　そこで、この①と②はどちらがよいかになります。これらの表現はどちらでもよいでしょう。現実的には、100m走の場合、時間を計って時間で比べますので、②の「時間÷距離」がよいように思われます。逆に、①の時間を固定して距離を調べる「距離÷時間」はたいへんです。動いているものの距離を測ることになるからです。

　しかし、「速さ」の定義は②ではなく、①の「距離÷時間」となっています。それはなぜかと考えますと、数値化するとき「速い方に大きい数値が対応する」原則があるからです。距離を固定する②の「時間÷距離」の場合は、速い方は時間が短くなるため小さな数値になります。しかし、時間を固定する①の「距離÷時間」の場合は、速い方の距離は長くなるため大きな数値になります。それで、「距離÷時間」を速さの定義としています。そんな一連の過程を、子どもたちが疑問を持ちながら1つ1つ解決することを大切にすれば、「速さ」は実感的な理解を伴って学習できるでしょう。

キ	
ハ	ジ

　時に、右の「ハ・ジ・キ」の図を使って覚えさせる指導を見ることがありますが、これは推奨できません。それは、この図は意味をもたないため、しばらくすると忘れてしまい、「ハ・ジ・キ」が何を表すか、またその位置や関係が分からなくなるからです。もし、覚えるならば「距離÷時間＝速さ」「距離＝速さ×時間」だけにして、「速さは1時間（分間）当たりに進む距離で表す」ことと結びつけるようにして、「速さ」の意味を明確にしておくことが求められます。