

## 6年 はやさ

三角富士夫(教育総研)

### 1 新教科書の様子と問題点

#### 1) 速さの導入部分の構成について

啓林 3人のかけっこの速さくらべ

東書 4人のかけっこの速さくらべ

学図 3台のソーラーカーの速さくらべ

日文 同上

教出 家から公園まで、3人が自転車で出かけたときの速さくらべ。

大日 2台の電車の速さくらべ

大日以外の5社は、3、あるいは4者のデータを提示して、まず、時間が同一の場合は道のりの大きい方が速く、道のりが一定の場合は時間の小さい方が速いことを扱い、異時、異長の場合はどうなるかを考えさせている。

大日は、2台の電車の速さくらべであるから、同一時間、同一道のりの場合の比較はできないので、異時、異長の比較だけを扱っている。

これらの教材に共通する問題点の一つは、紙の上のデータで思考するだけであること。

速さそのものと直接向き合って、実測しながら速さのとらえかたを思考させる学習は考えられていない。

ずいぶん以前のことになるが、速さの学習を終えた子どもたちに、2台のおもちゃの自動車を動かしてどちらが速いかを問いかけてみたことがある。

① 同じ長さの道のりを、Aの後にBを遅れてスタートさせ、同時にゴールインさせる。

② 異なる道のりをA、B同時にスタートさせ、同時にゴールインさせる。

その結果は、①も②も、「どちらも同じ速さ」と答える子どもが多かった(半数以上)。

子どもたちは、速さに時間と長さの関係していることを学んでいたはずなのに、かけっこの判定のように、ゴール地点への到着順で決めているのである。現実場面では現実で体験してきた方法が使われ、紙の上だけで学んだことはまったく役に立っていないのである。

今日の子どもの反応はどうか、調べる必要があるが、教え方はほとんど変わっていないので、実態も変わらないのではなかろうか。

身の回りには動いているものはいくらでもある。それらの速さをどのようにとらえていくか、実測もまじえた現実的な学習が必要ではないのか。

もう一つの問題は、これらの速さの比較が子どもの眼から奇異に見えるということである。

子どもたちがこれまで体験してきた速さくらべでは、「道のり（長さ）をそろえて同時にスタートする」ことが何より大事な条件であった。陸上競技でも自動車レースでも、道のり一定で同時スタートである。

速さの単位の導入には、「異なる道のりで速さをくらべる」ことが必要になろうが、それがいきなり持ち込まれると、子どもは違和感を覚えてしまうのである。

「異なる道のりで速さをくらべる」場面へ、自然に引き込んでいく工夫が必要であろう。

## 2) 速さの3公式について

速さの3公式とは、

- ① 速さ＝道のり÷時間
- ② 道のり＝速さ×時間
- ③ 時間＝道のり÷速さ

である。

教科書をみると、啓林、学図、教出は、3公式を同様の枠囲みや強調文字で記述している。

ところが、日文は、③だけは文字のポイントが小さい。大日は、③だけに囲みの赤枠をつけていない。東書は、公式を載せていない。この3社は、公式①②にくらべて、③を軽視しているようにも見える。

理由は不明だが、実際には、車で走っているときに、「あと何時間ぐらいかかるかな」と時間が気になることも多い。③の時間を求める公式をきちんと記憶して、実際場面で使い分けていくことも重要であると思うのだが……。

③の時間の公式の導き方も気にかかる。

啓林は、線分図をつかって「道のりは速さの何倍か」を考えさせている。

また、速さ＝道のり÷時間だから、時間＝道のり÷速さで求められる、としている。

他の5社は、②の公式を使って、時間を□またはXで表し、

$$\square \text{または } X = \text{道のり} \div \text{速さ}$$

に変形して、公式を導いている。

実のところ、③の公式について子どもの理解がよくない。□やXを使って代数的に求める手法もその工夫の一つだろうが、その前に、実際に物を動かし、「時間を考える場面」を用意して、時間の求め方を具体的に思考する場面を組み込みたい。

その上で、「3用法」として3つの公式をきちんと記憶させて、有効に活用できるよう



(3) 「速さ」と「早さ」の意味の違いと使い分けを考える。

- ◇ これから学習していくのは、「速さ」であることを確認する。

3) 異時、異距離の結果をくらべる(1時間)

(1) 測定グループから、最もはやい子どもの結果を書きだして、速さをくらべる。

- ① 「時間」だけを書き出させてくらべる。

- ◇ 「走った距離がちがう！」という声のでるのを待つ。

- ② 「距離」を書き加えて、速さのくらべ方を考える。

- ・ 1秒あたりを求めて。
- ・ 1mあたりを求めて。

- ◇ 子どもは、距離一定でくらべることになれているから、「1mあたり」が多いと予想される。

(2) 「速さの単位」を知る。

- ① 「1mあたり」「1秒あたり」のどちらでも速さはくらべられるが、これまで学習してきた量と同様に、小さい数値が「おそい」大きい数値が「はやい」を表すようにすると、「1秒あたり」が適切である。

- ② 1秒あたりにすすむ距離を「秒速」をという。

<例> 「1秒あたり10mすすむ」とき「秒速10m」といい、「10m/秒」と書く。

「1秒あたり20mすすむ」とき「秒速20m」といい、「20m/秒」と書く。

「秒速10m」と「秒速20m」は、「秒速20m」の方が速い。

- ・ 「1分あたり」で考えるとき「分速 (m/分)」、1時間あたりで考えるとき「時速 (m/時)」という。

4) 3用法をとらえる(2時間)

(1) 1台の乗り物(玩具)について、「はやさ」を求める。

- ① 距離をきめて、時間を測り、はやさ(秒速)を求める。

「距離÷時間＝速さ」

- ◇ できるだけ等速で走る動くおもちゃを、教師の方で探して用意しておくこと。

- ② 「10秒間、走らせたときの距離を求めよう」

「速さ×時間＝距離」

- ◇ 実際に10秒間走らせて、計算結果を確かめる。多少のずれはしかたない。

- ③ 「10m、走らせたときの時間を求めよう」

「距離÷速さ＝時間」

- ◇ 実際に10m走らせて、計算結果を確かめる。

(2) 3用法を使う文章問題を解く。

**5) 自分の調べたい物のはやさを調べる(課外+1時間)。**

<例>

小川に木片(笹ふね)を流して、水の流れの速さを調べる。

電車やバスの速さを測る。

紙ヘリコプター(落下傘)の落ちる速さを測る。

自分の歩く速さ、走る速さを測る。

犬の走る速さを測る。

◇ レポートとしてまとめさせ、報告会をする。

**6) 走る速さ(不等速)を調べる(2時間)。**

- ① 運動場(体育館)に直線を引き、10m間隔に区切りを入れ、その10m区切りに、ストップウォッチを持つ子どもが立つ。
- ② 一人の子どもを号砲(笛)でスタートさせ、各区間の通過時間を測定する。
  - ・ 10mごとの時間を算出し、「秒速」を求める。
  - ・ スタート時の速さは遅いが、だんだんはやくなり、最後は落ちてくるのが数値で明らかになる。
- ③ 「等速」、「不等速」と、「平均の速さ」「瞬間の速さ」の意味を知らせ、日常では、不等速を等速として考え、「平均の速さ」を使っていることが多いことも説明しておく。

**7) 仕事の速さを調べる(1時間)**

**8) いろいろな文章問題を解く(2時間)**