

実践報告書

研究の要約

速さは単位量の1つの考え方であるが、割合と並んで教えるのに難しい領域の1つとされている。速さは、最初から距離（道のり）と時間のわり算であると決めているところに疑問がある。いわゆる「賢い」子どもたちにとっても、速さが何に依存しているかよく分からない時がある。学ぶことによってどのようなことができるかということを経験・能力として初めて（昭和26年度）学習指導要領に位置付けてきた。

本単元では、車の中から2つの違う風景動画を見せて「どちらの車が速そうに見えるか」という問題を出した。いきなり時間と距離（道のり）を出すのではなく、「そもそも比べられるのか」という話し合いから始めた。そのあとに、比べられるならば、どのようにすれば比べられるのか、「印象」ではなく、「根拠」をもとに話し合えるように授業を展開していった。

研究の目的

本単元では、「道のり」と「時間」という異種の2量の割合でとらえる量を「速さ」とし、その量の比べ方や表し方について理解できるようにする。

児童にとって、「長さ」「重さ」「面積」「体積」などの大きさを感覚的につかめるものは「量」として、比較的容易にとらえることができる。しかし「速さ」の場合、「道のり」と「時間」という2量に着目しなければならないことや、2量のうちの1つが実際には目に見えない「時間」であることから「量」として理解しにくく、数量的に表して処理しようとするのが難しい内容である。

単元の導入にあたっては、「速いとはどんなことなのか」「速さは何によって決まるのか」を日常の経験をもとに話し合わせ、「速さ」とは「道のり」と「時間」によって決まることに気付かせたい。その後、「速さ」を数値化させるよさや便利さに気づくことができるように、速さ比べの場面を設定する。「速さ」は、「道のり」を揃えた場合には「時間」の数値の大きさと、「時間」を揃えた場合には「道のり」の数値の大きさとで判断していくが、公倍数で比べるという考えが出された場合は、単位量あたりの大きさの考え方を活用する方が計算が単純化すること、測定は数値が大きい方が「長い」「重い」「大きい」「広い」とした既習の考え方に統合できる点から、「速さ」を表す方法は単位時間あたりに進んだ道のりで表すことをおさえていく。その際、「速さ＝道のり÷時間」といった公式につないでいくが、単に公式を覚えるのではなく、数量関係を数直線等で表すことで、式の意味、求めた数値の意味について理解が深まるようにしていきたい。

単元を通して、6年生の児童の課題でもある「筋道立てて考える」力を身につけさせるため、判断の根拠を自分なりの言葉と方法で説明する場面を意図的に設定する。理解を深め、より多くの児童が発言することができるよう、習熟度別指導を行う。

成果

- ・日常の中にも算数が含まれていることが理解することができた。

算数の学習の速さを求めることができるものの、素朴な経験的概念としての速さのままに捉えていることが少なくない。速さの問題を解くことができるが、それが日常生活とリンクしていないことが今までの経験から感じていた。日常生活から算数の問題を考えることによって、日常の中にも算数の問題が含まれていることを実感できたようである。

適用問題のボートレースを出すときに、「先生、これは同じ速さじゃないよ」との発言があった。この学習を通して、「等速」ということを子どもたちは意識したように感じた。

学習指導案

(1) 単元計画の概要

| 時 | 学習活動（指導の手立て（○）・具体的評価規準（☆）） | | |
|--|--|---|---|
| | 習熟度別グループ | | |
| | じっくりコース （基礎コース） | のびのびコース （標準コース） | すいすいコース （発展コース） |
| 1 本時 | <ul style="list-style-type: none"> 道のりも時間も違う二人の速さを比べるには、時間か距離のどちらかをそろえられれば分かることを理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> 等しい速さには、道のりと時間との間に比例関係があることを理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> 自分で速さを決める要素となる情報（時間、道のり）を抜き出して速さを比べることができる。本時 |
| ☆速さを比べるには2つの量（時間、距離）が関係していることを知り、この2つをそろえれば比べられることができる(思考) | | | |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ○時間をそろえて1秒間当たりの距離で比べたり、距離をそろえて1m当たりの時間で比べたりすればよいことをまとめる。 | <ul style="list-style-type: none"> ○時間をそろえて1秒間当たりの距離で比べたり、距離をそろえて1m当たりの時間で比べたりすればよいことをまとめる。 | <ul style="list-style-type: none"> ○時間をそろえて1秒間当たりの距離で比べたり、距離をそろえて1m当たりの時間で比べたりすればよいことをまとめる |
| ☆時間と道のりの2つの量が関係している場合について、単位量あたりの考えをもとに速さを説明できる(思考) | | | |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> 新幹線のはやて号とのぞみ号の速さを比べる。 ○時間と道のりから、はやてとのぞみの速さは1時間あたりに進んだ道のりで表されることを理解する。 | <ul style="list-style-type: none"> 新幹線のはやて号とのぞみ号の速さを比べる。 ○時間と道のりから、はやてとのぞみの速さは1時間あたりに進んだ道のりで表されることを理解し、公式にまとめる。 | <ul style="list-style-type: none"> 新幹線のはやて号とのぞみ号の速さを比べる。 ○時間と道のりから、はやてとのぞみの速さは1時間あたりに進んだ道のりで表されることを理解し、公式にまとめる。 |
| ☆時間と道のりから速さを求めることができる。(技能) | | | |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> 速さと時間から、ツバメが進むことができる道のりを求めよう。 ○数直線を用いて、ツバメの速さとかかった時間から進む道のりを求める。 | <ul style="list-style-type: none"> 速さと時間から、ツバメが進むことができる道のりを求めよう。 ○数直線を用いて、ツバメの速さとかかった時間から進む道のりを求め、公式にまとめる。 | <ul style="list-style-type: none"> 速さと時間から、ツバメが進むことができる道のりを求めよう。 ○数直線を用いて、ツバメの速さとかかった時間から進む道のりを求め、公式にまとめる。 |
| ☆速さと時間から道のりを求めることができる。(技能) | | | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> 速さと道のりから、台風の進む時間を求めよう。 ○数直線を用いてかかる時間を考える。 | <ul style="list-style-type: none"> 速さと道のりから、台風の進む時間を求めよう。 ○数直線を用いてかかる時間を考える。 ○公式を用いて、時間を求める。 | <ul style="list-style-type: none"> 速さと道のりから、台風の進む時間を求めよう。 ○台風の速さと道のりから、かかる時間を求め、公式にまとめる。 ○公式を用いて、時間を求める。 |
| ☆速さと道のりから時間を求めることができる。(技能) | | | |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> 車いすで走る速さや飛行機のかかる時間を求めよう。 ○時間を分数で表して、速さの | <ul style="list-style-type: none"> 車いすで走る速さや飛行機のかかる時間を求めよう。 ○時間を分数で表して、速さの | <ul style="list-style-type: none"> 車いすで走る速さや飛行機のかかる時間を求めよう。 |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | 問題を解決することができる。 | 問題を解決することができる。 | |
| | ☆時間を分数で表して、速さの問題を解決することができる。(技能) | | |
| | ○1時間は60分であることをもとに分数に直す方法を考える。 | | |
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> 分速13kmで飛ぶ飛行機について、飛んだ時間をx分、飛んだ道のりをykmとして、道のりを求める式を書き、表にまとめよう。 | <ul style="list-style-type: none"> 分速13kmで飛ぶ飛行機について、飛んだ時間をx分、飛んだ道のりをykmとして、道のりを求める式を書き、表にまとめよう。 | <ul style="list-style-type: none"> 分速13kmで飛ぶ飛行機について、飛んだ時間をx分、飛んだ道のりをykmとして、道のりを求める式を書き、表にまとめよう。 |
| | ☆速さが一定ならば、道のりは時間に比例することを理解している。(知識) | | |
| 8 | <ul style="list-style-type: none"> 分速13kmで飛ぶ飛行機について、飛んだ時間をx分、飛んだ道のりをykmとして、道のりを求める式を書き、表にまとめよう。 | <ul style="list-style-type: none"> 1時間で90枚印刷する機械と12分で20枚印刷する機械の速さを比べよう。 | <ul style="list-style-type: none"> ○つけ競争でいつも一方のチームが勝つのはどうしてだろう。理由を考えよう。 |
| | ☆速さが一定ならば、道のりは時間に比例することを理解している。(知識) | ☆単位量当たりの大きさの考えを用いて、作業の速さなどの比べ方を考え、説明している。(思考) | ☆単位量当たりの大きさの考えを用いて、作業の速さなどの比べ方を考え、説明している。(思考) |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> 1時間で90枚印刷する機械と12分で20枚印刷する機械の速さを比べよう。 | <ul style="list-style-type: none"> 速さのいろいろな問題を解いてみよう。 | <ul style="list-style-type: none"> 速さのいろいろな問題を解いてみよう。 |
| | ☆単位量当たりの大きさの考えを用いて、作業の速さなどの比べ方を考え、説明している。(思考) | ○いろいろな速さ(時速、分速、秒速)の練習問題を解き、復習する。 | ○いろいろな速さ(時速、分速、秒速)の練習問題を解き、復習する。 |
| | ☆学習内容を適用して、問題を解決することができる。(技能) | | |
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> 速さのいろいろな問題を解いてみよう。 | <ul style="list-style-type: none"> 速さのいろいろな問題を解いてみよう。 | <ul style="list-style-type: none"> 速さのいろいろな問題を解いてみよう。 |
| | ○いろいろな速さ(時速、分速、秒速)の練習問題を解き、復習する。 | ○いろいろな速さ(時速、分速、秒速)の練習問題を解き、復習する。 | ○いろいろな速さ(時速、分速、秒速)の練習問題を解き、復習する。 |
| | ☆学習内容を適用して、問題を解決することができる。(技能) | | |

(2) 実践内容

本時目標 (すいすいコース)

自分で速さとなる情報を抜き出して、速さを比べることができる。

本時展開（1/10時間）

| 学習活動 | 学びの手立て(○)と評価規準(☆) |
|--|--|
| <p>1 つかむ ビデオを見る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Aの車とBの車、どちらが速いでしょうか？（学習課題）</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Aの車の方が速そうだなあ。 • 両方とも同じ速さの気もするなあ。 • どうやって比べるんだ。 <p>2 見通しをもつ</p> <ul style="list-style-type: none"> • どうやったら比べられるだろうか。 • 時間が分かればできそうだ。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>速さを比べるには、何が分かればいいんだろうか。（学習問題）</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 時間はどうやって調べるんだ。 • ストップウォッチを使えばいいんだ。 • 距離はどうやって調べればいいのか。 • 道路の横に出てくる数字はなんだろう？ • 距離を表しているのではないだろうか。 • 計算が大変そうだから、計算機はないかな。 <p>3 自力解決</p> <ul style="list-style-type: none"> • グループごとにタブレット端末を使い、速さを求めてみる。 • Aの動画は、7秒で0.1km進んだ Bの動画は、8秒で0.1km進んだ だから、Aの方が速い。 • 5年の時に単位量あたりの勉強をしたから、1秒あたりの距離を求めたらいいと思う。 Aの動画は、$0.1\text{km} \div 7 = 0.014\text{km}$（1.4m） Bの動画は、$0.1\text{km} \div 8 = 0.0125\text{km}$（1.25m） →1秒間に進むのはAの方が多い →Aの方が速い。 • 1回だけでは、計算間違いかもしれないのでもう一度計算してみる。 • 5年の理科の勉強で何回かの平均を取れば、正確にできると書いてあったよ。もう一度計算してみよう。 <p>4 共同思考</p> <div style="border: 3px double black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>速さを調べるときには、時間と道のり（距離）が分かれば、調べられる。情報は自分で見つけることができる。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Aの車と、ボートレースのボートでは、どちらが速いでしょうか？</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 今日の学習で学んだことを使えば、考えることができるよ。 • 距離と時間が分かれば、比べられる。 • ボートの速さ 1800mを1分52秒（=112秒）で進んでいる。 →100m（=0.1km）では、$112 \div 18 = 6.2$秒 →0.1kmを6.2秒かかっているから、ボートの方が速い。 • 5年の時に単位量あたりの勉強をしたから、1秒あたりの距離を求めたらいいと思う。 $1800\text{m} \div 112\text{秒} = 16.1\text{m}$ →ボートの方が速い | <p>○ 子どもたちに「速い」のイメージを確認するようにする。</p> <p>○ 車窓から風景を見せながら、どちらの車が速いか考えを持てるようにする。</p> <p>○ ペアトークを取り入れることによって、多くの子どもが話せるようにする。</p> <p>☆ 自分で速さを決める要素（時間、距離）を見つけようとしていたか（関心）</p> <p>○自分の立場を決めた時に、なぜそうなのかを理由も考えながら、話すことができるようにする。</p> <p>☆ 単位量当たりの考えを使って計算で求めようとしている（思考）</p> <p>○ わり算ができる理由を話し合うことによって、比例関係が存在していることを気づくことができるようにする。（比例のよさ） →いくらでも数字を変えることができる。 何通りも表示方法がある。</p> <p>○ 今まで使った考え方をを用いて、同じように考えることができること（統合的・発展的）に考えることができるようにする。</p> |

実際の板書の写真

例
(木)

Aの車とBの車、どちらが速い
でしょうか。

Aの方が速い
B

どうしたら比べられるだろうか。

まわりが分かれば比べられる。 → 分からない
時間が分かれば比べられる。 → ストップウオチ

左側の目もり? ↑ 0.1km

| | |
|-------------|-----------|
| Aの車 | Bの車 |
| 0.1km 10秒85 | 0.1km 5秒9 |
| 0.1km 10秒5 | 0.1km 6秒 |
| 0.1km 11秒 | 0.1km 5秒5 |

速い ←

まとめ
まわりをそろえたら
化けられる。
↓
時間の短い方が
速い

Bの車とボートレースのボートでは
どちらが速い?

600m × 3周 = 1800m
1分52秒 (112秒)
100m ... 112秒 ÷ 18 = 6.2秒

Bの車の方が速い