

算 数

今月の指導案
第2回定例研修会報告・・・・・・・・・・1
6年「速さ」・・・・・・・・・・5

平成26年 9 第63巻 第9号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

平成26年度 第2回定例研修会報告

6月28日、附属高松小学校にて、第2回定例研が行われた。今回はその概要について報告する。

〈 日 程 〉

- | | | | |
|-----------|-----------------|-----------|----------|
| 1 開 会 | | | |
| 2 提案授業 | 第2学年「1000までの数」 | 附属高松小学校 | 堀場 規朗 先生 |
| 3 丸亀支部の提案 | 第5学年「三角形・四角形の角」 | 丸亀市立郡家小学校 | 福岡 瑞穂 先生 |
| 4 閉会 | | | |

附属高松小学校の提案授業

第2学年 「1000までの数」

【授業者】 香川大学教育学部附属高松小学校 堀場 規朗 先生

1 育てたい「数学的な考え方」と既習事項のつながり

本単元で育てたい「数学的な考え方」は、内容にかかわる数学的な考え方の「単位の考え」である。この「単位の考え」は「数と計算」領域だけでなく、算数科全般に広く関わってくる考え方である。

同領域である「数と計算」として第1学年では、数図による数のイメージと主に10のまとまりに着目した数量の捉えを大事にしてきた。第2学年では、数が拡張され10が10集まれば100になることや100が10集まれば1000になることなどを視覚的に捉えながら、十進位取り記数法を深めていく。つまり、位のまとまりが10集まり次の位が登場することを経験していく。具体物を操作して数えやすく、もしくは比べやすくしていく中で「単位の考え」を育てていくことになる。

本単元では、初めて100のいくつ分という数え方をする。しかし、子どもたちは10のいくつ分を経験していることや100のまとまりを既に学んでいること、さらに買い物などで100円を扱った経験から容易に数えるだろう。しかし、1000という数量の大きさや、位でまとめることの価値などは、あまり感じられていないと思われる。そこで、大きな数を実際に数えることで、数えることの大変さから10円や100円のように既にまとめていることの価値を感じ取り、数の大きさに合わせて位でまとめる中で単位の考えを促していけるようにする。

2 単元構成

- ① 100を越える数の読み方から、数の表し方や仕組みについて調べ、数の構成を説明する。
- ② 1円玉を使い正確に数えるために10や100でまとめ、何のいくつ分で考える。
- ③ 10を単位にして、そのいくつ分になることを利用して、数の相対的な大きさを捉える。
- ④ 10や100のまとまりを囲む活動を通して、1000という数の構成や数の系列を捉える。
- ⑤ 数直線のめもりの大きさに着目して、1000までの数の系列や順序を理解する。
- ⑥ 得点表を使って、3位数の大小を比較する。(本時)
- ⑦⑧ お買い物場面から1000までのたし算やひき算について計算の仕方を考える。



3 本時について

(1) 目標 十進位取り記数法の仕組みをもとにして、3位数の大小を比較することができる。

(2) 学習指導過程

学習過程	子どもの意識の流れ	教師の支援
<p>1 本時の学習課題を把握する。</p> <p>(1) 前時までの復習をする。</p> <p>(2) 本時行うカードゲームのルールを知る。</p> <p>① 0～9の10枚のカードから3枚を引く。</p> <p>② その3枚を順に一、十、百の位に置く。</p> <p>③ ペアの子と数の大きさを比べて、大きい方の勝ち。</p>	<p>この単元では10のまとまりや10を使った100のまとまりをつくり、そのいくつかを大事にしてきたね。</p> <p>百の位の数字が大きいと数は大きいから、百の位で比べるといいかな。</p> <p style="text-align: center;">位を気にして数の大きさを比べよう</p> <p>百の位で大きな数字を引かないと、結局負けてしまうよ。</p> <p>とにかく数字の大きなカードを引かないと勝てないよ。</p> <p>百の位は100のまとまりの個数を意味しているから、多いほど数は大きくなるよ。</p> <p>運任せだから、相手より1でも大きな数字を引けば勝てるかな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 10や100のまとまりをつくることで数を把握しやすくなること、また10のまとまりを利用することで100をつくりやすくなることなどを確認する。 黒板の前で教師と代表の子ども一通りゲームを行うことで、ルールの把握と本時の課題を設定する。 何度かゲームを行う中で、百の位が同じ場合は十の位で比べることや、大小比較の記号(<>)の使い方などを確認していく。 分かったことをまとめ、ルールの変更を促していくことで、位どうしの比較や数の大きさは大きな位で決まることなどを全体交流の中で話し合えるようにする。 全体交流では、話し合いが焦点化できるように、共通の数で大小比較を行う。 数値にだけ目がいく子どもには数え棒を実際に操作するよう促すことで、数のまとまりに着目できるようにする。
<p>2 カードゲームをペアで行い、ゲーム内容について全体交流をする。</p>	<p>数のまとまりが多い方が数も大きくなるけど、比べるなら百の位が大きければそれでいいね。</p> <p>百の位が同じなら次は十の位で、それも同じなら一の位で比べることになるね。</p> <p>同じ数字でも10のまとまりと100のまとまりでは大きさが違いすぎるよ。ルールを変えて、選べるようにしたいね。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 評: 3位数の大小比較の仕方を考えることができたか、数え棒のまとまりや動きで評価する。 相手のカードをよく見れば、1つでも上の位を大きくすることで勝てるという視点も例を挙げて気付けるようにしていく。 数の大きさの違いが視覚的に分かるように、板書でも数え棒の絵を使い掲示していく。 まとめでは、本時の板書を参考にして自分なりの言葉でまとめられるようにしていく。 1000をこえるような発言でも、位や数のまとまりに着目していれば、認め称賛する。
<p>3 ルールを変更して、カードゲームを行う。</p> <p>① 0～9の10枚のカードから3枚を引く。</p> <p>② その3枚を一、十、百の位のどこかに置く。</p> <p>③ ペアの子と数の大きさを比べて、大きい方の勝ち。</p>	<p>引いたカードで一番大きな数字を百の位に置けばいいね。</p> <p>ペアの子のカードを見れば、勝てるかどうかすぐ分かるよ。</p> <p>チャンスが多いだけに百の位で勝負がつかない場合が多くなったね。</p> <p>無理に百の位を大きくしなくても、勝てる場合があるよ。</p>	
<p>4 本時のまとめをする。</p>	<p>・234と432のように、同じ数字が使われていても、位がかわると全く違う数になってしまうね。</p> <p>・432に対して543だけでなく、453、435といくつか勝つ方法があるね。</p> <p>数の大小は、 ① 上の位の数字から比べていく。 ② 上の位の数字が同じなら次の位の数字で比べる。</p>	

4 討議

- ・ 数え棒を使わせたことについては賛成である。量感や既習の内容ともつながりやすい。
- ・ 数の大きさを比べる際に一の位から見ていたが、百の位から比べる方法もあったのではないか。
- ・ 3けたの数を比べる際は、子どもはまず百の位を見ようとする。それが見える状態での十や一の位の比較は必然性が低い。
- ・ 子どもが発表した後、「いいです」の言葉で次に進むのではなく、きちんとした説明を求めているよかった。
- ・ 数の概念が育っていても、言葉でそれを表現しようとするのが難しいことがある。細かな部分についての説明の仕方については配慮する必要がある。

第5 学年 「三角形・四角形の角」

— 発表ボードを使ったグループ活動を通して、問題解決の手がかりをつかむ —

【提案者】 丸亀市立郡家小学校 福岡 瑞穂 先生

1 本単元で育てたい数学的な考え方

第5 学年では、三角形や四角形の性質を見だし説明することを通して、論理的な考えを育成することが大切である。本単元では、三角形の内角の和が 180° であることを角度の計測や操作活動から見いだす。そして、計測や操作活動に加え、三角形の性質を使うことによって、四角形や五角形の内角の和を求める。その過程で数学的な考え方を身に付けることができると考える。

三角形の内角の和が 180° であることを見つける際には、

- ① いろいろな三角形の角を分度器で測り、角度を計算する。
- ② 三角形を3つに切って角を1つに集める。
- ③ 合同な三角形を敷き詰めて、角を観察する。
- ④ 既習の三角定規の角の大きさを計算する。

等の活動が見られる。いずれの方法でも、三角形の内角の和は 180° になることと共に、この性質がどんな三角形でも成り立つことを確かめ、三角形の内角の和の性質を帰納的に考えさせたい。

また、四角形の内角の和を考える際には、上記の方法に加えて、既習の三角形の性質を利用すれば、多角形を三角形に分割することによって内角の和が求められる。ここでは、児童に「三角形に分割する方法」のよさに気付かせ、多角形の内角の和を演繹的に考えさせたい。



2 単元の目標

三角形の内角の和のきまりを見つけ、和が 180° になることを理解する。また、この性質を利用して、そのよさや美しさが分かる。

3 本時の主張点

(1) 問題解決の手がかりをつかむためのグループ活動と発表ボードの活用

本学級の実態として、積極的に自分の考えを発表できる児童が多いが、その一方で自分の考えを表現することが苦手で、課題を自力解決することが難しい児童が4分の1程度いる。そこで、友達と相談しながら考えることができる発表ボードを使ったグループ活動を取り入れた。

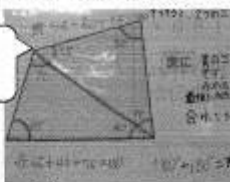

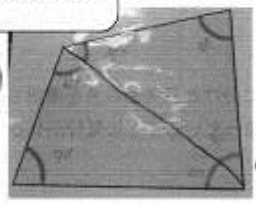


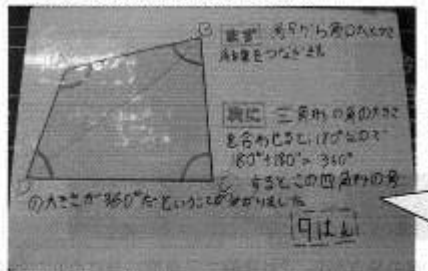

自分の考えが書けない児童は、友達と一緒にボードに書き込むうちに、問題解決の手がかりをつかむことができる。分かる児童は、ボード上で考えを整理したり深めたりできる。本時は様々な考えがボード上に表出されるので、その中から相談し合っ分りやすく簡単な考え方に絞っていくようにした

(2) 数学的な考え方を育てるために

これまでも、わけを説明する活動を取り入れてきたが、同じ内容を繰り返したり、順序を考えずに説明したりする児童が多く、聞いている児童に考えが伝わらないことがあった。こうした実態を踏まえ、わけを説明する際に、「まず、次に、だから」と順序立てて説明することを意識させた。こうすることで、児童はまず順序立てて説明することになる。

さらに、「まず、線を引く。次に計算をする。」というように、内容は短文で表すようにする。そのために、児童は自分の考えを短いセンテンスに集約しなければならない。こうした説明の積み重ねによって、児童は論理的な話し方や考え方を身に付けていくことができると考えた。

4 本時の学習指導（第4時 抜粋）

グループ交流	<p>(3) グループで考え、発表する。 「班ごとにまなボードで考えをまとめよう。」</p> <p>三角形2つになったから、色分けしよう。</p>  <p>あれ、また角度を測るの？ 三角形に分けたから角度は分かるんじゃないのかな？</p>   <p>そうか！三角形1つ分が180°だから測らなくていいんだ！</p> 	<p>・ルールを確認し、班全員が説明できるようにするというルールを特に強調しておく。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まなボードのルール</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「まず・次に・最後に」を使って説明をかく。 ・班全員が説明できるようにする。 ・図を描きしながら、説明とつないで発表する。 </div>
全体交流	<p>「説明してくれる班はありますか。」</p>  <p>1つの三角形の角の和は180°だから書いておこう。</p>  <p>「対角線を1本引いて2つの三角形に分けたんですね。」</p>  <p>「引き方が違うけど三角形2つに分けているね。」 「ちがう分け方をした班はありますか。」</p>	<p>・聞き手が理解しやすいように説明に合わせて図を指すように助言する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まず、対角線を引きます。 次に、三角形の角の大きさの180°と180°を合わせると360°です。 だから、四角形の角の大きさの和は360°になることが分かりました。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ぼくたちは対角線を反対に引きました。 まず、緑の角とピンクの角の間に線を引きます。 次に、三角形のきまりを使って、2つの三角形の角度を合わせると360°になります。 だから、四角形の角の大きさの和は360°です。</p> </div>

5 討議

- ・ 発表ボードに書くと、ノート記述と二重の負担になるので、ノートの映像を映すような方法も考えられる。
- ・ 発表ボードや「まず」「次に」という言葉のカードは説明するために有効であった。ボードについては市販されているそうなので、ぜひ自分の授業でも使ってみたい。
- ・ 四角形の角を測ると360°になることが分かる。それをした後に三角形に分けて考える必然性は薄い。

6年 「速さ」

1 単元について

- (1) 本単元は、学習指導要領「B 量と測定」のB(4)速さについて理解し、求めることができるようにする単元であり、部屋の混み具合や人口密度を求めた第5学年「単位量あたり」の考え方を基盤としている。

「あの人は、走るのが速い。」「のぞみ号は、はやてのようだね。」と言われても、その感覚は人によって異なる。しかし、進んだ距離と時間の比で表される速さの意味や表し方を理解できるようになれば、その対象がどれくらい速いのかを客観的に認識することができる。しかし、速さとは、5kgの重さの砂の袋を持つことができなかつたり、1Lのかさのように目で見ることができなかつたりと実感を伴わない量であることから、児童にとって、捉えにくい概念であると考えられる。よって、できるだけ実感をもたせながら、可視化してみせる指導が、よりいっそう求められる単元であると言える。

- (2) 本クラスでは、文章題を解く際には、まず「求められていること(目的)」に加え、「何の単位で答えるのか」を明らかにし、次に「分かっている情報」をノートに列挙するようにしており、それらを手がかりに図や表で考えようとする習慣も身につけていることから既知の情報を活用し、「速さ」「道のり」「時間」をそれぞれ求められるものと思われる。ただ、1学期の「分数÷分数」の単元では、1時間を分数で表すのに苦労していた児童が多かったことから、本単元内で「時間」と「分」と「秒」との相互関係を理解することが、難しいと思われる。しかし、数が大きくなっても、正解にたどりつくまで根気強く計算し抜く力をそれぞれの児童がもっているもので、時間がかかったとしても、自力で答えを導き出し、公式として一般化できるのではないかと期待している。

- (3) 本単元では、車の助手席から撮影した映像や車の写真を用いて、児童が車に乗ったときの経験を呼びさます視覚的な疑似体験をさせることによって、実感を伴った指導に努めたい。また、単位量あたりの大きさとしての考え方を定着させるために、「『速さとは、1時間あたり〇km進む』考え方である」と、唱えさせていく活動を毎時間組み込むことによって、速さの概念を児童の中に定着させていきたい。

本時では、既習の速さと道のりを用いて時間を求めることを目標としており、まずは線分図に道のりと速さを記入した上で、次に式を立てて答えを求めていくことになる。時間という概念は、本単元の第1時の速さの意味を理解する時から、道のりとともに出てきている概念であり、「時速80km」と聞いただけで、時間と道のりを同時に把握できている。時速80kmで進む主体は、車であることから、車の写真を印刷したプリントを線分図の中に入れていくことができれば、児童は上段に書かれた「時間」と下段に書かれた「道のり」の情報を1セットとして捉えられると思われる。そして、200kmの道のりの中に、「1時間あたり80km進む車」がいくつ取れるのかを巨視的に捉えることができたならば、時間は、足し算やかけ算ではなく、割り算で求められることに気付くと考えられる。一方、「時間」と「道のり」が同時に線分図に記されていて、混乱する児童がいれば、一度、上段の「時間」を取り除いて、「道のり」だけを記した線分図を使って指導していく。また、速さと道のりは同じ「km」の単位を用いるがゆえに、混乱してしまう児童もいるものと思われるので、「速さの単位」であるのか「道のりの単位」であるのかその都度、確認していく。

- 2 単元の目標 速さの意味や表し方を知り、速さに関する計算ができる。

【意欲・関心・態度】 単位量あたりの考え方をういて、速さ、道のり、時間の関係を調べようとする。

【数学的な考え方】 道のりと時間の関係から、速さの意味や表し方が分かる。

【技能】 速さの意味と表し方が分かり、速さについての計算ができる。

【知識・理解】 速さの意味や表し方、比べ方を理解している。

3 学習指導計画(全6時間)

第1時 単位時間あたりの距離、および単位距離あたりの時間で速さを比べる。

第2時 道のりと時間から、速さを求める。

第3時 速さと時間から、道のりを求める。


第4時 速さと道のりから、時間を求める。【本時】

第5時 時速で表された飛行機の速さと秒速で表された音の速さを比べる。

第6時 練習題を解く。

4 本時の学習計画（4／6時間目）

- (1) 目標 道のりと速さを用いて、時間を求めることができる。
- (2) 本時の主張点 線分図に時速を記した車の写真を入れることによって、児童は1時間あたりに車が進む道のりを、巨視的に捉えることができ、「道のり÷速さ」で時間が求められることが推測しやすくなる。

学習活動	予想される児童の反応と意識の流れ	支援と評価【観点】
1 道のりの求め方を復習する。	時速 280km で走る新幹線が 3 時間走り続けるのだから、道のりは増えていくよね。だから、道のりは「速さ×時間」で求められるんだよね。	○速さ・道のり・時間のカードを黒板に掲示する。
2 時間の求め方を考える。	学習目標：時間の求め方を考えよう。	○答える単位をノートに書くことにより、学習目標を確認する。
(1) 「時間」の単位を考える。	速さの単位は km だったよ。 道のりは m や km だったわ。 時間の単位は時間だよ。	○文章題の分かっていることをノートに書くことにより、題意を理解する。
(2) 分かっている情報をノートに書き出す。	時間の単位は「時間」で答えればいいんだね。 名古屋までの道のりは、この先 200km あるよ。	
(3) 車の写真が印刷された紙を用いて、(2)の内容を線分図に表す。	時速 80km ということは… 「1 時間あたり 80 km 進む」ってことだよ。	○「時速 80km」とは、どういうことなのかを、各自言葉で唱える。
(4) 時間を式で求める。	1 時間増えるごとに 80km ずつ増えていくんだな。 1 時間で 80km。2 時間で 160km。3 時間走り続けると名古屋を越えてしまうから、足し算では駄目だ。 200km を 1 時間あたり 80km ずつ刻んで行くわけだから、200km の中に何個取れるかな…。割り算で求められるぞ。 $200 \div 80 = 2.5$ 答えは 2.5 時間になるね。	評価：車の写真を印刷した紙を配布し、200km の線分図に置き視覚的に捉えている。【思考】（ノート・観察）
3 時間の求め方を一般化する。	時間は、道のりを速さで割ることで、求められるんだね。	○方法が思い浮かばない児童には、時間を取り除いて道のりだけが書かれてある線分図を使い、200km の中に 80km がいくつ分取れるのかを考えさせる。
4 練習問題を解く。		○時間の求め方を言葉の式で表現し、一般化につなぐ。 評価：線分図を用いて時間を式で求めることができる。【技術】（ノート）

指導案を読んで

丸亀市立飯山北小学校 教頭

様々な生活場面で使われている「速さ」の学習では、単に機械的に求めるのではなく、日常の「速さ」の事象を数理的にとらえ、処理していく学習を大切にすることによって、「速さ」の学習をする意義に気づき、実際の生活で進んで活用しようとする態度を育てることができます。この指導案を読ませていただいて、「速さ」は「単位時間あたりに進む距離で表すことができる」という考えを繰り返し振り返ったり、時間と距離の線分図、車の写真で視覚的に理解したりできるように工夫されていました。その際、時間の線分図と距離の線分図を上下2本に分けてかくと、遅れがちな児童も速さについての理解を深め、ひいては単位量あたりの大きさを用いる考え方のよさを実感することができるのではないかと思います。

実際の授業においては、評価基準で児童につけたい力をはっきりとさせ、判定基準でどこまでの状況であるのかを判断し評価することが必要です。特に、「満足できない状況」と評価した児童には、具体的な支援の手立てが必要です。指導案にも記述し、どの子もわかる授業をめざしてほしいと思います。