

3年部会提案

単元名「かさを正しく測るには」

比較・測定の4つの段階を大切にした単元構成の工夫 - 子どもの実態に即した算数的活動を通して -

1 単元構成について

(1) 比較・測定の4つの段階を児童の実態からスタート

2年生の時に学習した長さ調べについてのアンケートを行った結果、長さはものさしで比べるものだという結果しか思い出せない児童が多かった。そこで、なぜ普遍単位が便利なのか、その背景にあるものを理解してほしいという願いから、また、かさを比べるにはまずを使う方法だけでなく、いろいろな方法があるということを知り、時と場によって工夫して比較できるようになってほしいという願いから直接比較・間接比較・任意単位による測定・普遍単位による測定へと順を追って指導することにした。

直接比較

一方の量を他方に移して比べる方法が考えられるが、その方法が子どもたちからは考え出されなかった。子どもたちが考えた方法は、「コップに入れて重さを測ればよい」という方法や「同じ大きさの入れ物に入れて比べる」という方法だった。

直接比較の方法もさせたかったため、教師がコップからコップへ移すまねをすると、『あっ、分かった。』と初めて気付いた。一方を他方に移した後、どちらが多いか理解できない児童がいたが、操作を重ねるうちに理解できるようになっていった。また、移してこぼれた水についてどう処理しなければいけないかについては自分たちで考え出すことができた。

ここでは、日常生活における経験の乏しさを実感するとともに、生活の中で生きる算数学習を考えていく必要性を感じた。

間接比較

同じ大きさの入れ物に入れて、その高さでかさを比べるという間接比較の方法を思いついたのはわずか1名であった。そこで、その方法を全体に広げ、比べられそうだという意識を高めた後、操作をさせた。

「同じ大きさの入れ物に入れると早く比べられる」と驚いていた。ここでも子どもの生活経験不足の実態を痛感した。



[同じ大きさのコップに入れて水面の高さでかさを比べている板書]

任意単位による測定

間接比較の後、おうちの人に結果を伝えようということで、そのかさを手の開きで表しても、水面の高さで表しても、うまく伝えられないということから、長さと同じように数で表せないかと考えさせた。しかし、その方法を思いつかなかったため、プリン容器を提示し

「これを使ってどうすればいいか分かる？」と投げかけたところ、その何杯分かで数えればよいという考えにたどりついた。

数値化に目が向き、数に表すことはできたのであるが、プリンとヨーグルトの容器もほぼ1dlであったため、同じ容器にしなければいけないという普遍単位の必要性を実感させるのが弱かった。「みんな同じ大きさの容器でないといけない」という普遍単位の必要性に気付かせるために、もっとかさの著しく異なる容器を用意しておくべきであったと事前の準備の不備を反省している。

<考察>

このような実践を通して、かさ比べの方法について、長さ比べの時よりたくさんの方を考え出すことができる児童が14名増えた。また、それぞれの方法についてのよさを答えられる児童も増えている。まだ、「～を単位にして表すとよく分かる」という普遍単位についてのよさを実感するところまで高まっていない児童もいるため、重さしらべではそれを実感させる取り組みを考えていきたい。

(2) 子どもの意識の流れを大切にしたい単元構成

教科書では、1→dl→mlの順に指導するようになっている。本単元の扱いとして、導入で子どもたちの好きなジュースを扱い、意欲化を図っていききたいということと、比較をした時に入れ物が透き通っている方がかさを視覚でとらえやすいということ、また、操作がしやすいということから、dl→ml→lという順で指導を行った。

直接比較（一方を他方に移す比較）では、たくさんのコップを準備し、全部のコップのかさを比較するには時間がかかることから「もっと簡単で早く比べられる方法はないだろうか」という子どもたちの意識を高め、間接比較（同じ大きさの入れ物に入れてその高さで比較する方法）へと移っていった。

また、dl導入の後、どうしてもはしが出たので「もっと小さな単位がほしい」という子どもの願いからmlの導入を導き出した。

そして、小さなかさが測れるようになったことから、大きなかさを測ってみたいという願いを引き出し、なべやかんのかさしらべへと移り、lの導入を図ろうとした。かさしらべについての子どもの意識をしっかりと見すえ、学習素材や指導過程の工夫を図ることができた一例となった。



[コップのかさを1mlますを使って測っているところ]

<考察>

このような実践を通してdlからの導入についてはスムーズに行われたと感じている。操作に時間はかかったもののコップからコップへの移し替えは3年生の子どもたちにとってやりやすかったようである。

また、コップの数を10個にしていたため、どれが一番多く入るかなかなか結果が出ず、もっとすぐに分かる方法を考えたいという意識へとつなぐことができた。

さらに、dl導入の後、はしが出たので、かさは異なるのに「2dlとちょっと」と表すコップ

が多かったため、そのはしたを数で表したいという意識を高め、ml 導入へとつなげることができた。

ただ、「大きなかさを測りたい」「まず作りをしたい」という意識を高める段階で子どもが意欲的に活動していくために、どのように意識をつないでいけばよいのか考えていかなければいけない。

2 交流について

本単元の場合、友達との交流の場として次の2箇所に重点をおいて考えた。(1)学級全体でかさを比べる方法を考える場面(2)操作の後、結果や次の課題を話し合う場面である。

(1)学級全体でかさを比べる方法を考える場面

かさ比べについて考えを出させた後、「この方法だったら比べられる」とか、「もとにするものが違うので比べられない」など、その方法の妥当性について話し合い、操作活動に移っていかなくてはならない。なぜなら、明らかに矛盾していると考えられる方法を実際にやってみても、その活動は意味を持たないからである。

そこで、友達の考えた方法について、やり方が分からなければもう一度問いかけさせたり、自分はどう考えるのかを発表させたりした。

その時に大切にしてきたのは、友達の考えが理解できているのかどうかを、教師の助言により、確認させたり、一部の児童の発表を全体に広めたりすることである。

さらに、できそうかと問い、再度、方法を確認させた後、活動に移らせた。

(2)操作の後、結果や次の課題を話し合う場面

本単元の場合、学級全体で結果を話し合ったため、同じような意見を何度も繰り返す場面が多かったように思う。

どの子にも発言の機会を与え、また、操作活動の時間を多くするためには、グループの中で一人一人意見を発表させた後、全体で話し合うという形態をとればよかったと反省している。

さらに、第4時間目のml導入の授業では、はしたのかさを表すにはmlという小さな単位を使えばよいということを学習した後、1dl、10ml、1mlの関係をグループで話し合わせた。しかし、どの子も同じことしか言わなかったため、考えを深める話し合いにはならなかった。

どのようなことに視点をあてて交流させるとよいか、事前に十分に教材研究しておくことの重要性を感じさせられた。

<考察>

交流させるためには、子どもたちにどんな力をつけておかなければいけないのか、教師がどうかかわっていかなければいけないか、また、何をどのような視点で話し合わせるのが考えを深めることになるのか、まだまだ研究していかなければいけないことは山積みであるが、日々の中で少しずつ実践を積み重ねていきたい。

第3学年 5月 単元名 「かさしらべ」

1 単元の目標

- 普遍単位 (l, dl, ml) のよさに気づき、身の回りの入れ物の容器表示を進んで見つけたり、適切な大きさのますを使ってかさを測定しようとする。
- かさの普遍単位の必要性について考えることができる。
- かさを l, dl, ml の単位を用いて表したり、ますをつかってかさを測定したりすることができる。
- ますの使い方や、かさの単位 l, dl, ml の読み方・書き方・相互関係がわかる。

2 単元の指導計画

| 時 | 学 習 内 容 | 学 習 形 態 |
|------|--------------------------------|---------|
| 1, 2 | コップのかさを直接比較したり、間接比較したりする。 | T・T |
| 3 | 任意単位によるかさ比べと 1 dl ますを使った測定をする。 | T・T |
| 4 | 1 ml ますを使った測定をする。 | T・T |
| 5 | 1 l ますを使った測定をする。 | T・T |
| 6 | いろいろな入れ物のかさを調べるためのます作りをする。 | T・T |

3 単元構成 (全6時間)

| 時間 | ねらい | 学習活動 | 算数的活動 | 交流の場 | その他 (教材) |
|--------|--|-----------------------------------|--|--|--|
| 1 2 | コップのかさくらべの方法を話し合い、一方を他方に移して比べたり、第3の容器に入れてその高さで比べたりすることにより、どちらの方法もかさを比べることはできるが、どれだけ多いか言い表すことが難しいことに気づくことができる。 | コップのかさを直接比較したり、間接比較したりする。 | ・ コップに水を入れて、かさ比べをする。 | ・ かさ比べの方法と比べた結果を話し合う。 | コップ 同じ大きさの入れ物 たらい 掲示図 |
| 3 | 前時のかさくらべの結果からどちらがどれだけ多く入るか比べるには、同じ大きさのコップを使ってその何杯分かを比べるとよいことに気づくことができる。 普遍単位 (dl) があることを知り、コップのかさを dl を使って表すことができる。 | 任意単位によるかさ比べと 1 dl ますを使った測定をする。 | ・ コップのかさを同じ大きさのコップ (プリンカップのようなもの) を使ったり、1 dl ますを使ったりして比べる。 | ・ コップ (プリンカップのようなもの) を使ったかさ比べの方法と結果を話し合う。 | コップ 同じ大きさのコップ 1 dl ます たらい |
| 4 | 1 dl ますを使って測定したコップのはしたのかさを、1 dl ますより小さな入れ物 (10ml, 20ml, 50ml などの入れ物) を使って測り、数で表すことができる。 普遍単位 (ml) があることを知り、はしたのかさを ml を使って表すことができる。 1 dl=100ml であることを見つけることができる。 | 小さな任意単位によるかさくらべと 1ml ますを使った測定をする。 | ・ はしたのかさを 1 dl ますより小さな入れ物を使って測ったり、1ml ますで測定したりする。 | ・ はしたのかさを数で表す方法を話し合う。 ・ 測定した結果を話し合う。 | 1 dl ますで測定した時はしたの出るコップ 1 dl ますより小さな入れ物 (10ml, 20ml, 50ml) 1 ml ます たらい |
| 5 | やかんやなべのかさを 1 dl ますを使って測定することにより、1 dl ますでは測定するのが面倒であることに気づき、大きな単位の必要性を感じることができる。 1 l の単位を知り、1 l ますを使って測定することができる。 1 l = 10 dl であることを見つけることができる。 | 1 l ますを使った測定をする。 | ・ なべやかんのかさを 1 dl ますや 1 l ますを使って測定する。 | ・ 1 dl ますを使ったかさ比べや 1 l ますを使ったかさ比べの結果を話し合う。 | なべ やかん 1 dl ます, 1 l ます たらい |
| 6 | 測定したい容器のかさを測定するための自分だけのます作りをし、それを使って測定することができる。 | いろいろな入れ物のかさ調べをする。 | ・ 自分のますを作る。 ・ ますを使って、かさを測定する。 | ・ 作ったますの交流をする。 | かさを測定したい容器 たらい |

第3学年 算数科学習指導案

1 単元名 かさを正しく測るには

2 単元について

(1) 比較・測定の4つの段階を大切に

かさの測定に関しても、長さの場合と同じ4つの段階(直接比較・間接比較・任意単位による測定・普遍単位による測定)がある。

本単元では、まず、「一方を他方に移して比べる直接比較」と「第3の容器に入れて、その高さで比べる間接比較」、「任意単位(コップなど)を決めて、その何ばい分かを調べる任意単位による測定」を行っている。そして、これらをもとに、普遍単位 l , dl , ml を導入し、 $1l$ ますや $1dl$ ますを使ったかさの測定を行ったり、身の回りのいろいろな入れものの容量を調べたりする。

指導においては、直接比較、間接比較、任意単位による測定へと段階を追って指導することにより、普遍単位の必要性を感じさせたい。また、ますを使ってかさを正確に測定できるようにさせたり、身の回りで使われているかさの単位に触れさせ、その便利さに気づかせたりすることを大切にしたい。

(2) 長さしらべて学んだことを生かして

本学級の児童は、2年生の時、長さしらべの学習で、比較・測定の4段階を経験している。

そこで、長さを比べる方法を思いっただけ挙げさせ、その中でどの方法が1番便利か選ぶこと、そしてそれがなぜ便利か訳を書かせた。すると、ものさしを使って比べる方法しか浮かばなかった児童が54%、直接比較も思い出した児童は33%、任意単位による比較を思い出した児童は13%であった。また、便利な方法を選ばせるとものさしが多かったのであるが、その理由は『早く比べることができるから』というのが最も多かった。中には『数で表すことができる』とか『どれだけ長いか分かる』という理由を挙げている児童もいたので、普遍単位のよさを長さしらべて学んだことを思い出させながら考えさせたい。

(3) 算数的活動を取り入れた指導の工夫

いろいろな形のコップを提示し、ジュースを飲むならどのコップで飲みたいか量に目を向けて予想させ、どのコップにたくさんジュースが入るのかを調べようという課題を持たせ、取り組ませたい。子どもが考えた方法を取り上げ、実際に操作活動をさせる。そして、みんなが納得できる方法を、すなわち、どんな時にも、どこでも、だれにでも分かってもらえる方法を考えさせ、子どもとの意見のやり取りをもとに普遍単位 dl を紹介する。 dl を知った後はその単位を使って測定させ、普遍単位 dl の便利さを味わわせたい。また、 $1dl$ ますでははしが出るので、そのはしを数で表すために、もっと小さな入れ物の必要性を感じさせ、子どもたちが考えついた大きさの入れ物を使って数で表す活動を取り入れたい。そして、普遍単位 ml へとつなげていきたい。さらに、コップよりもっとたくさん水の入るなべやかんのかさを調べようと持ちか $1dl$ ますで調べさせたい。そうすることにより、 $1dl$ ますでは数が多くて面倒だという声を取り上げ、 $1l$ という単位の必要性に気づかせたい。

終末には、身の周りにある容器のかさの ml に気づかせ、 $1l$ ますや $1dl$ ますで測定させたり、自分だけのます作りをしたりすることにより、量の大きさの感覚をつかませたい。

3 単元の目標

普遍単位 (l , dl , ml) のよさに気づき、身の回りの入れ物の容器表示を進んで見つけたり、適切な大きさのますを使ってかさを測定しようとする。 (関心・意欲・態度)

かさの普遍単位の必要性について考えることができる。 (数学的な考え方)

かさを l , dl , ml の単位を用いて表したり、ますを使ってかさを測定したりすることができる。 (表現・処理)

ますの使い方や、かさの単位 l , dl , ml の読み方・書き方・相互関係がわかる。 (知識・理解)

4 学習指導計画 (全 6時間)

- (1) コップのかさを直接比較したり、間接比較したりする。 2時間
- (2) 任意単位によるかさくらべと $1dl$ ますを使った測定 1時間
- (3) $1ml$ ますを使った測定 1時間 (本時)
- (4) $1l$ ますを使った測定 1時間
- (5) ます作りといろいろな入れ物のかさ調べ 1時間

5. 本時の学習指導

(1) 目標

前時に 1 dl ますで測定したコップのかさから ,dl で表せなかったはしたのかさを 1 dl ますより小さな入れ物で何杯分か測ることにより, はしたのかさも数で表すことができることに気づき, はしたのかさを 1 ml のますを使って測定することができる。

1 dl = 100ml であることを 1 ml ますを使って測定することにより知ることができる。

(2) 学習指導過程

| 学 習 活 動 | 期 待 す る 児 童 の 反 応 | 教 師 の 支 援 活 動 |
|---|---|---|
| 1 前時のかさ調べについて話し合い,目あてを持つ。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 1 番たくさん入ったコップは 4 dl でした。1 番少ないコップは 1 dl でした。 ・ 中くらいのコップは 2 dl と少しでした。 ・ ほかに 2 dl と半分くらいのもありました。 ・ 「少し」や「半分くらい」では分かりにくいので, はしたも数で表したいです。 | <p>発 前の時間にしたことを思い出しましょう。</p> <p>助 いいところに気がついたね。1 dl ますを使おうと思ったのも数で表したかったからだね。</p> |
| 2 はしたのかさを数で表す。 (1) はしたのかさを数であらわす方法を考える。 (2) 教師の測定を見る。 (3) 1 ml の単位を知る。 (4) 1 ml のますを使ってはしたのかさを班ごとに測定する。 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">はしたのかさを数で表そう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1 dl ますより小さな入れ物があるといいです。 ・ ペットボトルのふたぐらい。 ・ 薬を飲む時の入れ物ぐらい。 ・ 糊のふただと 2 杯だけど, またはしたが出るよ。 ・ もっと小さな入れ物があるよ。 ・ 1 ml のかさってとっても小さいんだ。 ・ ml ってよく聞くんだけれど, これだったんだ。 ・ でも, まだ, はしたが出るよ。 ・ もっと小さな入れ物がいりそう。 ・ 1 ml という単位もあるんだ。 ・ これは何回もはからなくてはいけないので大変だ。糊のふたでまず測ろう。 ・ どのコップのかさも表すことができたよ。 | <p>発 どんなものを使うといいか考えよう。</p> <p>助 どれくらいの大きさか手で表してごらん。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ちょうど 10ml になるような入れ物を用意しておく。 ・ 1 ml のますを提示する。 ・ 1 ml の読み方と書き方を知らせる。 <p>発 はしたのかさを測ってみましょう。</p> <p>t 2 調べ方の分からない班に助言する。</p> <p>助 ml を使うと数で表せたね。</p> <p>発 1 dl は何 ml になるでしょう。</p> <p>助 早く測れる方法でできるといいね。</p> <p>T 2 作業の遅い班に助言する。</p> <p>発 1 dl と 1 ml のつながりを数字で言ってみましょう。</p> <p>助 実物を使って言うといいですよ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今日学習したことをノートに記録させる。 <p>助 友だちの考えから学んだことも書くといいですよ。</p> |
| 3 1 dl のかさを 1 ml ますを使って測定する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ どうも 100ml になりそう。 ・ 糊のふたが 10ml だったので, 糊のふたで測ってみよう。 ・ 10 ぱいなので, 1dl は 100ml だ。 | |
| 4 1 dl と 1 ml の関係を班の中で発表し合う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 1 ml が 10 杯で 10ml。10ml が 10 杯で 1 dl。 | |
| 5 本時のまとめを書く。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ はしたのかさも 1 ml という小さなますを使うと数で表すことができる。 ・ 1 ml もかさの単位である。 ・ 1 dl は 100ml だ。 | |

(3) 評価

- ・ 1ml という単位を使ってはしたのかさを表すことができたか。
- ・ 1dl = 100ml という関係を友達に説明することができたか。