

第2学年 単元名「かさ」

～「長さ」の指導を生かした「かさ」指導の在り方～

1 テーマ設定の理由

本単元「かさ」は、量と測定の領域に属する。量の指導においては、「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」の4段階が一般的に考えられる。旧学習指導要領では、第3学年に4段階を一貫して指導していたが、現行の学習指導要領では、「直接比較」「間接比較」「任意単位による測定」までの段階を第1学年で指導し、残りの「普遍単位による測定」の指導を第2学年で行うことになっており、児童の意識が途切れることが予想される。

本単元の学習までに第2学年では、量と測定の領域の指導として「長さ」について児童は学習してきている。そこで、「かさ」について指導する際に「長さ」の学習を生かし、任意単位で比較できない場面を設定して、普遍単位の必要性に気づかせる。はじめに導入した普遍単位で表せないはしたを表すために新しい単位を作り出していくようにすれば「かさ」の学習も児童の思考がスムーズになると考え、実践することにした。その際には最初に使った普遍単位を10等分した1つ分が新しい単位となる。

2 単元の指導にあたって

(1) 本単元の指導と系統

① 学習指導要領から

〈現行学習指導要領〉

第1学年 B 量と測定

(1) 大きさを比較するなどの活動を通して、量とその測定についての理解の基礎となる経験を豊かにする。

ア 長さ、面積、体積を直接比べること。

イ 身の回りにあるものの大きさを単位として、その幾つ分かで大きさを比べること。

第2学年 B 量と測定

(1) 長さについて単位と測定の意味を理解し、長さの測定ができるようにする。

ア 長さの単位（ミリメートル（mm）、センチメートル（cm）、メートル（m））について知ること。

(2) 体積について単位と測定の意味を理解し、体積の測定ができるようにする。

ア 体積の単位（ミリリットル（ml）、デシリットル（dl）、リットル（l））について知ること。

〈旧学習指導要領〉

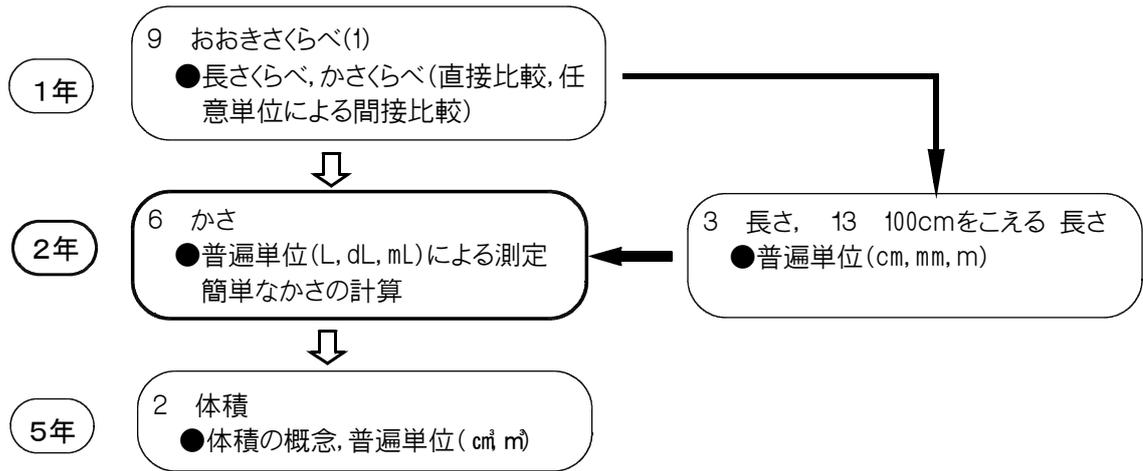
第3学年 B 量と測定

(1) 長さ、かさ、重さについて理解し、簡単な場合について、それらの測定ができるようにする。

イ かさ、重さについて単位と測定の意味を理解すること。

ウ かさの単位（リットル（l））について知ること。

② 教科書の前後関係



(2) 児童の実態

①レディネステストの結果から (名)

ア. 比較方法①

2種類のビンの「かさ」の比較方法

正答数 (名)



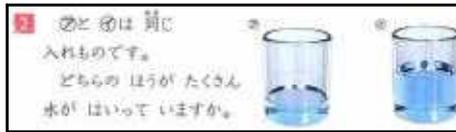
直接比較 (名) 水を入れて比べる。
 間接比較 (名) 第3の容器に入れて高さで比べる。

誤答例

長さで比べる。長さの学習を終えているので、長さとの混同が見られた。

イ. 比較方法②

正答数 (名)



ウ. 任意単位による比較方法

正答数 (名)



エ. 直接比較できる長さ比べ(2本の鉛筆)

正答数 (名)

オ. 直接比較できない長さ比べ(学校の机と家の机の横の長さがどれだけ違うか比べる)

正答数 (名)

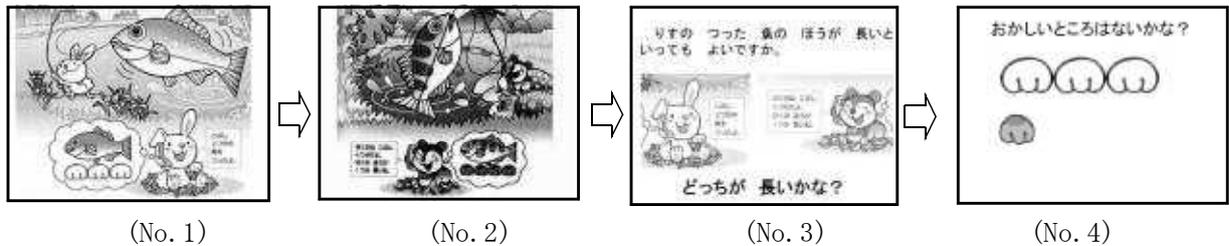
正答者は、ものさしで何cmかを調べると答えることができた。しかし、任意単位で比較すると答えた児童が 名、直接比較できないのに並べて比べると答えた児童 名、未記入 名であった。

(3) 既習「長さ」の指導過程

- 第1時 直接比較できない場面設定での比較。普遍単位の必要性に気付かせる。
 第2時 普遍単位「cm」での比較。
 最後の練習問題で端数が出る「はがきの縦の長さ」で（15cmくらい）。
 第3時 端数を正確に測りたいから、1cmより小さい単位「mm」を導入（14cm8mm）。
 第4時 直線の長さをよむ。
 第5時 指定された長さの直線にかく。
 第6時 簡単な場合の長さの計算。
 第7時 量感を豊かにする。
 第8時 身の回りのものの長さを見積もったり、正しくはかったりする。
 (※ 太字は、「かさ」と共通するところ)

第1時の指導では、導入時にTV画面にパワーポイントの映像を提示し、「任意単位による比較ではそれぞれの基本単位である一つ分が異なると比べられない。」ことを視覚的に理解させた。そのことで、普遍単位の必要性に気づき、意欲的に取り組むことができるようになった。

〈パワーポイント資料；部分〉



No. 3を提示してもまだ疑問を感じない子どもが多かった。しかし、No. 4のりすの手を1つ分見せたときに、「あっ。」という気づきが生まれた。電話では、お互いに見えなかった手の大きさの違いが見えたからである。「うさぎさんとりすさんの手の大きさがちがう。比べられない。」ということが理解できた。

第2時、普遍単位cmを導入して長さを測定する。その際ものさしは、工作用紙で1cmのめもりのみのものを使用した。はがきの横は長さは正確に10cmだったが、縦の長さはおよそ15cmとぴったりした長さにならない。どうしたらよいだらうかと次時へ意識をつないだ。

第3時、はしたの部分を正確にはかろうという意識のもと、小さい単位mmを導入した。1cmの長さを10等分して新しい単位がつくられていることに気付かせた。

3 実践

(1) 単元「かさ」の目標

関心・意欲・態度	・ 普遍単位のよさに気づき、身の回りの入れものの容積表示を進んで調べたり、適切な大きさのますを使ってかさを測定したりしようとする。
数学的な考え方	・ かさの普遍単位の必要性について考えることができる。
技能	・ かさを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。
知識・理解	・ ますの使い方や、かさの単位のよみ方・かき方・相互関係が分かる。

(2) 単元「かさ」の指導計画

時	目 標	学習活動	評 価
1	<ul style="list-style-type: none"> かさ比べに関心をもち、普遍単位の必要性に気付く。 かさをはかるにはますを使うことや、単位Lを用いることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> かさをはかるには、ますを使うことや単位Lを用いることを知り、1 Lますを使って、いろいろな入れものに入るかさを測定する。 	<p>知)かさを単位Lを用いて表す。</p> <p>技) 1 Lますを使って、いろいろな入れものに入る水のかさを測定することができる。</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> 単位dLを知り、LとdLの関係を理解する。 簡単な場合のかさのたし算やひき算ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Lますではかれない量を1 dLますではかることを知り、dLとLの関係を理解する。 簡単な場合のかさのたし算、ひき算の仕方を理解する。 	<p>考)単位に注意して、かさの加減計算の答えとそのわけが言える。</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> 単位mLを知り、mLとdL, MLとLの関係を理解する。 生活の中のmLに触れる。 	<ul style="list-style-type: none"> dLで表すことができない量をmLの単位を使って表し、mLとdL, mLとLの関係を理解する。 日常生活の中で、かさがmL表示のものをさがし、mLの単位に慣れ親しむ。 	<p>知)単位mLを知り、mLとdL, mLとLの関係を理解する。</p> <p>関)身の回りのどのようなところにmLの単位が使われているか発表し、家でも調べてみようとする意欲をもとうとしている。</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな入れものに1 Lと思うかさだけ水を入れ、それを確かめる活動を通して1 Lの量感を豊かにする。 	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな入れものに、1 Lだと思いかさだけ水を入れ、1 Lますでその量を確かめる。 1 Lの水をいろいろな入れものに入れ、どれくらいの高さになるかを確かめる。 	<p>知)どのくらいの高さになるか検討づけてから、1 Lの水をいろいろな入れものに入れてみる。</p> <p>関)身の回りの1 L入るものに関心を示し、見つけようとしている。</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> 実測で得た量感をもとにした量の大きさの見当づけを行い、測定できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 身につけた量感をもとに、いろいろな入れものに入るかさを予想してから、かさ調べを行う。 	<p>技)いろいろな入れものに入るかさを、身につけた量感をもとに概測することができる。</p>

(3) 授業実践

① 第1時の指導

学習活動と児童の反応	教師の活動
<p>1 バケツに入る水のかさ比べについて話し合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>バケツに入る水のかさは、どちらがどれだけ多いですか。</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>2人の、ペットボトルの大きさは、同じかな？</p> </div> </div>	<p>○ かさ比べの場面を設定する。</p>

ペットボトルの大きさがちがうと、比べられないと思います。



2 かさを比べるには、同じ入れものではからなければならないことを理解する。



長さの単位は、cmとmmでした。

かさも単位があると思います。



3 水のかさは、まずではかることを知り、1Lのますを使ってバケツに入る水のかさを表す。



赤いバケツに入る水のかさは、1Lの5つ分で5Lです。

青いバケツに入る水のかさは6Lなので、赤いバケツより1L多いです。



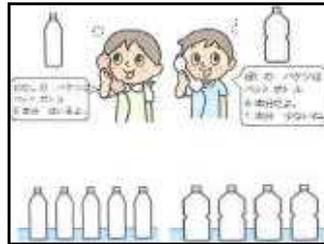
4 いろいろな入れものに入る水のかさをはかる。

○ TVにパワーポイントの画面を提示する。
発) 2つのバケツに入る水の量を比べよう。



助) 長さのことを勉強したとき、違うところをついた魚の長さはどうやって比べたかな。

○ 2人のペットボトルの容器が異なるのではないかとすることに気付かせる。



子どもたちの意見から、2人を同時に見せペットボトルの大きさがちがうことを確認させる。

○ 入れものの容積が違っていると比べられない。長さと同じように共通する単位が必要なことに気付かせる。

○ かさは、ものさしでは比べられないから、はかるときにますを使うことを知らせる。

○ 単位Lを知り、かく練習をする。

○ ますの大きさは1Lで、そのいくつ分で表せばよいこともあわせて知らせる。

○ バケツに入る水のかさを確認させる。

○ 「1Lますがいくつ分だから、○Lです。」という言い方をさせる。

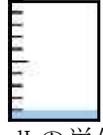
○ 計算すると、 $6L - 5L = 1L$ で、青いバケツの方が1L多いことを示す。

○ グループごとに、いろいろなサイズのバケツを用意し、1Lますで、水のかさを測定させる。

〈授業を終えて〉

- 長さの時と同じような順序でかさの導入を行ったので、児童の反応は比較的スムーズであった。
- 長さの時の学習を想起させることにより、異なる任意単位の比較はできないことに気づき、共通の単位の必要性を考えることができた。
- 単位という用語が児童から出てきて、かさの単位L(リットル)を知らせた。
- かさは、1Lますではかることをおさえ、自分たちでバケツの容量を調べ、違いを計算で求めることができた。

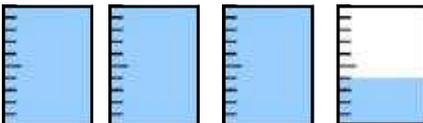
② 第2時

学習活動と児童の反応	教師の活動
<p>1 ペットボトルに入る水のかさ比べについて話し合う。</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">ペットボトルに入る水のかさを，1 L ますではかってみよう。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">1 L ます1つ分と，はしたがあります。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">1 L と 1 L の半分くらいです。</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">はしたをきちんとあらわしたいです。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">長さの勉強の時は，cm と mm の単位をつかいました。</div>  </div> </div>	<p>○ かさ比べの場面を設定する。</p> <p>○ 1 L ます1つ分と1 L ますの半分くらいであることを確認する。 発) はしたをきちんと表すにはどうしたらよいだろう。</p> <p>○ はしたをきちんと表すには，1 L より小さい単位が必要なことに気付かせる。</p> <p>○ 長さの学習の時は，1 cm を10等分して1 mm の単位を使ったことから，1 L を10等分すればよいのではないかということに気付かせる。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
<p>2 1 L ますを観察させて，めもりに着目させる。</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">1 L ますをよく見ると，10に分けるめもりがあります。</div> </div>	<p>○ 1 L ますのめもりを見付けさせる。</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">1 L を同じかさ10こに分けた1つ分が1dLです。</div> </div> <p>○ 1 dL の単位を知らせる。</p> <p>○ 1 L = 10dL の関係をおさえる。</p> <p>○ dL をかく練習をさせる。</p> <p>○ ペットボトルの水のかさは，1 L が1つ分と5 dL で1 L 5 dL であることを確認する。</p>
<p>3 問題場面をとらえ，かさのたし算やひき算の仕方を考える。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">あわせるときは，たし算です。</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">ちがいだからひき算になります。</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px;">長さの計算のときは，同じたんいどうしを計算したので，L どうしdL どうし計算すればいいです。</div> </div> </div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <p>あわせると どれだけに なりますか。 また，ちがいは どれだけですか。</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 20px;">   </div> <p style="text-align: right;">1 L 5 dL 5 dL</p> </div> <p>○ 「あわせる」「ちがい」という言葉から立式をすることができることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $1\text{ L } 5\text{ dL} + 5\text{ dL} = 2\text{ L}$ ・ $1\text{ L } 5\text{ dL} - 5\text{ dL} = 1\text{ L}$
<p>4 計算練習をする。</p>	<p>○ 長さの勉強の時は，同じ単位同士を計算していたことを確認する。</p> <p>○ 同じ単位どうし計算しているか机間指導を行う。</p>

〈授業を終えて〉

- 長さの指導では、はがきの縦の長さを約15cmくらいと表すことを、きちんとした長さに表したいということでmmを導入した。その経験を生かし、半分くらいという量をきちんとした数値で表したいという意欲をもたせることができた。
- cmとmmの混じった長さの計算では、同じ単位同士を計算していたことから、かさもLとdLは同じ単位の数値に目を付ければよいことに気付くことができた。
- 5 dL+5 dLは授業の図を見て1 Lになることをイメージできたが、練習問題では、繰り上がりや繰り下がりのある計算のミスが見られた。

③ 第3時

学習活動と児童の反応	教師の活動
<p>1 入れものに入る水のかさをしらべましょう。</p> <p style="text-align: center;">ペットボトルに入る水のかさを、1 dLますではかってみよう。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div>  <p>1 dLますでもはしたができました。</p> </div> <div>  <p>3dLと半分くらいです。</p> </div> <div>  <p>はしたをきちんとあらわしたいです。</p> </div> <div>  <p>dLより小さい単位があると思います。</p> </div> <div>  <p>1 dLますにも10に分けるめもりがあります。</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ かさ比べの場面を設定する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">ペットボトルに入る水のかさを、1 dLますではかってみよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 dLます3つ分と1 dLますの半分くらいであることを確認する。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>発) はしたをきちんと表す方法を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 前時は1 Lを10等分したことから、本時は1 dLを10等分すればよいのではないかということに気付かせる。 ○ 1 dLますのめもりを見付けさせる。 ○ 10mLの単位を知らせる。 <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 dLを同じかさ10こに分けた1つ分が10mLです。</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ ペットボトルの水のかさは、1dLが3つで3dL、10mLが4つで40mLだから3dL40mL(340mL)であることを確認する。 ○ mLをかく練習をさせる。
<p>2 1 Lが何mLかを知る。</p> <p>3 身の回りからmLを見付ける。</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>牛にゆうパックに1000mLと書いていました。</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1 L = 1000mLの関係をおさえる。 ○ 1 dL = 100mLは、1 dLますに入った水を計量カップに移し替えることにより同じかさであることを示す。 ○ ワークシートに子どもたちにとって身近な飲料水とその容量の写真を示し、生活の中にあるmLをさがそうという意欲をもたせる。 <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>内容量 470mL</p> </div>  </div>

〈授業を終えて〉

- mLは日常生活で簡単に探することができる単位である。身近な飲料水には様々な容量のものがあり、実際に自分で調べてみたいという意欲をもつことができた。
家庭学習で、酢やみりんなどの調味料、シャンプーや液体洗剤、清涼飲料水などのかさが何mLかについて8種類調べていた児童もいた。
- 1dL=100mLなどの関係はなかなか理解しにくい。実際に水を1dLますや計量カップに移し替えることによりそれらの関係を理解させていった。

第4時・第5時(略)

④ 検証 (名)

教科書「たしかめ道場(p82)」・「学びをいかそう(かさのれっ車, かさくらべ)」

ア 調査問題

(ア) 量感を確かめる問題 (正答数 名)

2つの容器について、どのますではかるとよいか選択する問題では、ほとんどの児童が正しいますを選択できた。

(イ) 任意単位で比較できない場合の論理的説明

(正答数 名)

「水とうがちがうから。」と書いた 名の児童に個別に尋ねると、「ふたがちがう」という意味で書いたと答えた。今後、論理的に説明できるようペア学習で自分の考えを話すことができる指導を継続充実していく必要がある。

イ 教科書巻末(かさが同じものを線で結ぶ問題)

(正答率 %)

1dLを10等分しためもり3つ分と30mL, 1dLます4つ分を400mLなど単位間の換算が必要な問題もあり、正答率はあまり高くなかった。このような問題に習熟することが大切であると考えられる。練習問題をしっかりと行わなければならない。



4 指導を終えて

(1) 成果

- 長さの学習の導入と同じように、違う場所にいる2人のかさを比較する場合には、任意単位のいくつ分では比較できないことが分かり、普遍単位の必要性に気付くことができた。
- 長さの学習と同じような学習過程でかさの学習を行うことによって、普遍単位の必要性や、小さい単位はもとの単位を10等分すればよいなど、既習を活用して考えることができる子どもが多く見られた。
- 体験活動を多く取り入れることで、かさの量感を養う基礎ができた。
- かさの単位が身近なところに存在することに気付き、進んで調べてみようという意欲的に取り組む子どもが増えてきた。

(2) 課題

- 量と測定の4段階が第1学年と第2学年の2学年にまたがっているので、「長さ」の指導と関連付けて指導を行ったが、個に対する指導は十分とは言えなかった。実態把握をもとに予想される反応を細かく分析して指導に当たりたい。
- 1次元の長さとは異なり、可変性のあるかさは量の保存性のとらえが難しく、様々な入れものに入る水の量感を身に付けることが困難な児童もいた。体験活動の機会を増やしいろいろな機会をとらえて指導を継続していく必要がある。