

第3学年「かさしらべ」 (かさのもののしりはかせになるう)

研究の視点

- ・自力で解決する学び方を身につける
- ・課題別少人数学習を行うことにより、効果的な解決法を見つける

1 単元について

本単元では、第2学年からの「長さ」の学習をもとに、「かさ」について理解し、普遍単位を知り、目的に応じて単位や計器を選択して測定することができるようにすることをねらいとしている。

かさの測定に関しては、「長さ」の場合と同じ4つの段階「一方を他方に移して比べる直接比較」「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、その何杯分かを調べる任意単位による測定」「普遍単位(ℓ・dl・ml)による比較」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ていく。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、身の回りに使われているかさの単位に触れさせたりすることを通して、その普遍単位のよさに気付くようにする。

指導に当たっては、身の回りにある容器を用いて測定するなどの作業的・体験的な活動を取り入れるようにして、かさという量の大きさについての感覚を豊かにするよう配慮したい。このような活動を通して、子供たちはかさの量感をもったり豊かな感覚が育っていくことができると考える。また、豊かな感覚を適切に働かせることで量と測定の学習がより楽しくなり、理解も深まると思う。

2 児童の実態について

子供たちの身の回りには、飲み物の入ったペットボトルなど「かさ」に関係するものがたくさんある。子供は、生活経験から量の多少について直感的につかんでいる。

しかし、見慣れた容器にコップ何杯分の水を入れられるとか、500mlのペットボトル何本分でいっぱいになるかは意識していない。そこで、日常の容器の形や大きさを比較することで、かさを比べる意識付けをしていきたい。

その際、2年生で学習した「長さ」の学習での経験を生かして、基準にする共通な単位の必要性に気付かせていく。それぞれの場面では、その理由をしっかりと考えさせ、感覚で捉えていた量をますの大きさや入っている水の高さなどの条件を使って筋道を立てて考え説明できるようにすることで、量感をより確かなものへとしていきたい。

3 視点に迫るための主張点

視点1「自力で解決する学び方を身につける」ために

- ・かさを比較することを通して、量と測定についての理解となる経験を豊かにする。
- ・かさを具体的な操作で比べることができる。(直接比較・間接比較)
- ・身近にあるもののかさを調べる際、様々な入れ物のかさを単位として、そのいくつ分かで比べることができる。(任意単位による比較)

指導に当たっては、子供が自らの課題をもって調べてみたい容器を選択する。自分で選んだ容器のかさを調べる活動の中で、大きな容量を調べる方法を考えたり、小さな容量を調べる方法を考えたりしながら測りとる入れ物を替えていく。さらに、入れ物の違いに着目し容量を表現する時には、だれにでもわかるような表現を考え出す。このように課題を持って解決に向かうことで、自ら解決方法を選択し子供が主体的に共通単位の必要性を導き出していくことができると考えた。

視点2「課題別による少人数学習を行うことにより、効果的な解決法を見つける」ために

- ・容量の大きさを課題とした少人数学習を行う

23名の児童を大きな容器の比較・測定から1ℓます 1dlますの必要性に迫るコース「大きい入れ物コース」と、小さな容器の比較、測定から1dlます 1ℓますの必要性に気付くコース「小さい入れ物コース」に分け、少人数での活動を行う。この活動では、一人一人の児童が主体的に取り組むことにより、課題を解決したときに充実感を味わうことができるであろう。

また、一人一人の児童が身の回りの物の中から測定したい容器を用意したり、たくさんに入れ物の中から測定する入れ物を選択したりするという体験を重視することで、内容に関して楽しく、わかる学習が展開されると考える。さらに、子供たちが普遍単位を獲得した後で、学習した普遍単位を用いて日常使用している容器のかさを測定し、具体的に経験している量を測定するという作業的な活動を通して、子供の量感形成を図りたい。このような個に応じた算数的活動を通して数学的な考え方を身につけることもできると考えた。

4 単元の目標

(1)(関心・意欲・態度)

- ・普遍単位(ℓ・dl・ml)のよさに気付き、身の周りの入れ物の容積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たりしようとする。

(2)(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。

(3)(表現・処理)

- ・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。

(4)(知識・理解)

- ・ますの使い方やかさの単位「ℓ」「dl」「ml」の読み方・かき方・相互関係がわかる。

5 単元の構想(6時間)

2年 「長さ調べ」 「100cmをこえる長さ」
 ・長さの直接比較・間接比較・任意単位・普遍単位

3年 かさしらべ(6時間)
 ・水筒のかさしらべ(直接比較・間接比較など)・・・1時間(T・T)
 ・身の回りの入れ物によるかさしらべ(任意単位・普遍単位で)
 ・・・3時間(少人数)
 ・1mlの理解と1dl, 1ℓの関係の理解・・・1時間(T・T)
 ・やってみよう(1ℓをつくろう)・・・1時間(T・T)

4年 「面積」 「分数」 「小数」
 ・面積の概念 ・分数意味と ・小数の意味
 ・普遍単位 表し方 計算

6年 「体積」
 ・体積の概念
 ・普遍単位

<教科書の単元構成>

<本単元の単元構成>

時	学習活動	指導のポイント
1	<p>水筒やバケツの水の量をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> かきの概念 直接比較の方法 間接比較の方法 任意単位による測定の仕方
2	<p>かさの容器には、1ℓを測るときは、1ℓの容器をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による測定の仕方
3	<p>大きな容器には、1ℓを測るときは、1ℓの容器をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による測定の仕方
4	<p>大きな容器には、1ℓを測るときは、1ℓの容器をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による測定の仕方
5	<p>いろいろな容器を使って、1ℓをつくる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1ℓの量を感じとる。 量の保存性に気付く。 かさについて多様な見方を持つ。 かさのイメージを数字に換える。

時	学習活動・算数的活動	指導のポイント
1	<p>大きな容器には、1ℓを測るときは、1ℓの容器をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による測定の仕方
2	<p>大きな容器には、1ℓを測るときは、1ℓの容器をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による測定の仕方
3	<p>大きな容器には、1ℓを測るときは、1ℓの容器をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による測定の仕方
4	<p>大きな容器には、1ℓを測るときは、1ℓの容器をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による測定の仕方
5	<p>大きな容器には、1ℓを測るときは、1ℓの容器をかき比べる。話し合いにより、同じ入れ物でいくつ分と数値化する方法で測定し比較しやすいことに気付く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による測定の仕方
6	<p>いろいろな容器を使って、1ℓをつくる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1ℓの量を感じとる。 量の保存性に気付く。 かさについて多様な見方を持つ。 かさのイメージを数字に換える。

府中タイム

かさの計算練習をする。(補充学習)

<単位の換算表> を用いて

ℓ	dℓ	ml
1	0	0

かさのものしりはかせになろう

<ねらい>

「長さ」の学習を振り返り，かさの概念を知り身の回りにある水のはいる入れ物を見つけ，調べていこうという課題を持つ。

1 水筒のかさをくらべよう(T・T)

<ねらい> 直接比較・間接比較・任意単位による測定を通して，かさを調べることができる。

<学習活動>

ペアで水筒のかさ比べをするという課題を持つ。
比べ方を考える。

ア 同じ大きさの大きな入れ物 2 つに入れて比べるといいよ。
イ 同じ大きさの入れ物に入れていって，いくつ分か数えていく。
ウ かた方に水を入れて，もう一方に移すといい。

見通しに従って，かさを調べていく。

ア

横に並べたら，すぐに分かったよ。



高さが同じくらいだと比べにくいなあ。

イ



アルミカップでは，違いが見えにくいよ。透明の方がいいな。



ウ

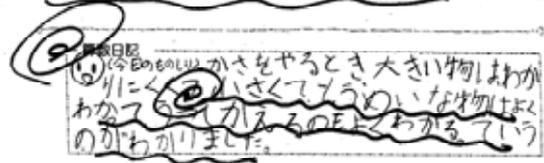
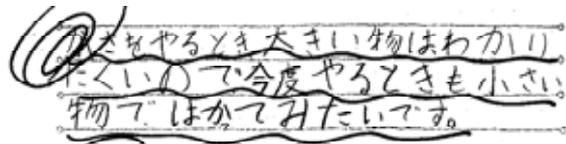
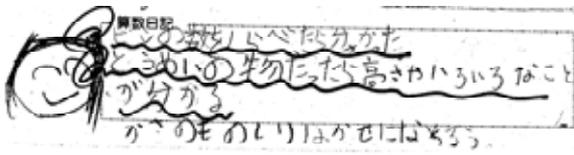


水があふれたので、
ぼくの方が多くはいる。

結果を発表し、考えを深める。

- ・どの方法でも比べることができた。
- ・とうめいな入れ物が分かりやすいな。
- ・大きさの入れ物でいくつ分と数えていくと違いがよく分かる。

< 算数日記 >



< 考察 >

話し合った3つの方法から、子供たちは同じ入れ物でいくつ分と数えて測るということ、透明な入れ物が分かりやすいということを学んだ。次時は、これをもとに自分たちで用意した大きい容器と小さい容器のグループに分かれて調べていこうという意欲が高まった。



調べたい容器の大きさに合わせて、測り取る入れ物の大きさを選択する必要感を味わわせることと、子供たちの興味・関心から少人数学習とした。

2 どの入れ物がたくさん入るかくらべよう(少人数)

< ねらい >

- ・かさに興味を持ち、自分なりに考えた方法で調べることができる。
- ・いろいろな方法で調べる活動を通して、任意単位の必要性に気付くことができる。

< 学習活動 >

[大きい入れ物コース]

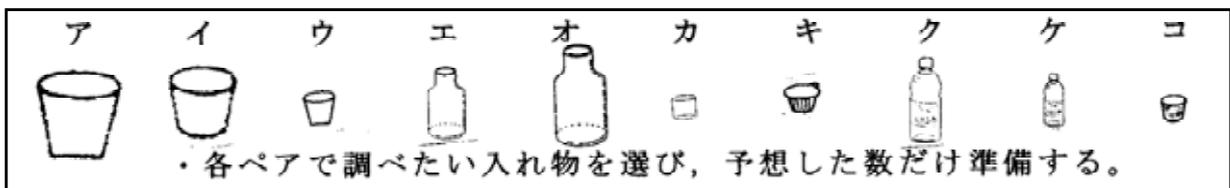
ペットボトル大 ボール やかん なべ 洗い桶

[小さい入れ物コース]

お風呂洗剤1 お風呂洗剤2 ペットボトル いかケース ラーメンカップ

どの容器にたくさん入りそうか予想する。

(選ぶ道具)



調べる方法を考える。

T 今日は、同じ大きさの入れ物いくつ分で測るんだったね。
どの道具を使えば、測れるかな？
測るための道具が、どれくらい必要かも予想しよう。

(ペットボトル大)	アで10杯分くらい	(お風呂洗剤1)	オで3杯分だろう
(ボール)	アで15杯分だろう	(お風呂洗剤2)	ケで1本くらい
(やかん)	オで10本くらい	(ペットボトル)	エで3本分だろう
(なべ)	ケで5本だろう	(いかケース)	キで35個くらい
(洗い桶)	アで13杯くらい	(ラーメンカップ)	イで5杯分くらい

見通しに従って、測定する。〈活動1〉

(ペットボトル大)	アで、21杯分	(お風呂洗剤1)	オで、2杯分と半分
(ボール)	アで、16杯分と少し	(お風呂洗剤2)	ケで、1本の半分より たくさん
(やかん)	オで、31本分と半分	(ペットボトル)	エで、10杯分
(なべ)	ケで、8本分	(いかケース)	キで、65杯分
(洗い桶)	アで、10杯分	(ラーメンカップ)	イで、2杯分と半分



調べた結果を発表し、話し合う。〔小さい入れ物コース〕

T 比べられたかな？どれが1番たくさんはいるのかな？
いかケースの人は、65杯分だったから、1番じゃない？

C ちがう。キは、道具が小さい。

C 変や。道具の大きさが違う。

C 道具の大きさが違うと比べられない。

T どうしたらいい？

C みんな同じ道具を使わないといけない。

C (拍手)

T では、どの道具を使えばいいの？

T より正しく速く測れるのは、どれだろう？

C キは、小さくてやりにくいし、めんどくさい。

C ケは、大きすぎてくらべにくいし、口が小さいので水を入れるのが大変だった。

C コは、透明じゃないからだめ。

C ウなら透明だから、いいのではないですか？

C (拍手)

T では、もう一度測ってみましょう。

<活動2>



(ペットボトル大) アで, 21杯分
 (ボール) アで, 16杯分と少し
 (やかん) アで, 11杯分
 (なべ) アで, 11杯分と半分
 (洗い桶) アで, 10杯分

(お風呂洗剤1) ウで, 8杯分
 (お風呂洗剤2) ウで, 4杯分と少し
 (ペットボトル) ウで, 9杯分と少し
 (いかケース) ウで, 4杯分
 (ラーメンカップ) ウで, 5杯分と少し

もう一度, 結果について話し合う。

- ・みんなが同じ大きさの道具を使うと比べることができた。
- ・みんながばらばらだと比べられない
- ・入れ物の大きいときには, 大きめの道具がよさそうだ。
 (小さい) (小さめ)

< 算数日記 >

算数日記 (今日のものしり)
 みんながちがうカップでやたら
 うたれのかつたいかわからな
 かったけど同じカップでやると
 どれが大きいかわかるとは
 半分と半分てのてやたら4は
 したたのでぜんぜんちがいました。

算数日記 (今日のものしり)
 みんながはかるときはみんな同じ
 大きさの入れ物で測る
 のがよくて測る水の量は
 同じ入れ物の大きさか変わる
 とはかると入れ物の大きさが変わる

< 考察 >

みんなばらばらの道具では, 比べられないことからみんなが同じ道具で測ることの必要性を感じることができた。さらにみんなで選択する道具も速くて, 正しく測れる1ℓます・1dlますに近い大きさのものを選ぶことで, 調べる容器の大きさに対する測り取る道具の大きさにも目を向けることができた。



3 調べたかさを知らせよう(少人数)

< ねらい >

- ・かさを測るには, ますを使うことや単位ℓ・dlを用いることを理解する。
- ・1ℓます, 1dlますを使って, 自分たちの容器に入る水のかさを測定することができる。

< 学習活動 >

前時の結果をとなりのコースの人に教えてあげるための方法を話し合う。

4 かさのものをさしではかるう(少人数)

<ねらい>

- ・かさをは測るには、ますを使うことや単位 $l \cdot dl$ を用いることを理解する。
- ・ $1 l$ ます, $1 dl$ ますを使って、自分たちの容器に入る水のかさを測定することができる。

<学習活動>

前時の活動から、はしたを測るための
ます $1 dl$ を知り、それを使って測る。
 $1 l$ と $1 dl$ の関係は操作を通して知
る。

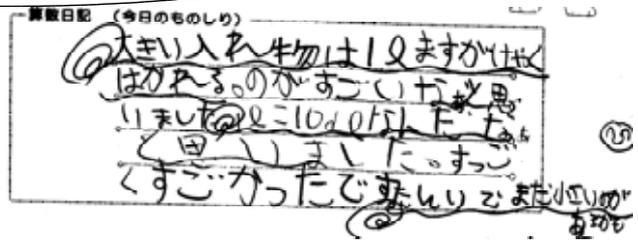
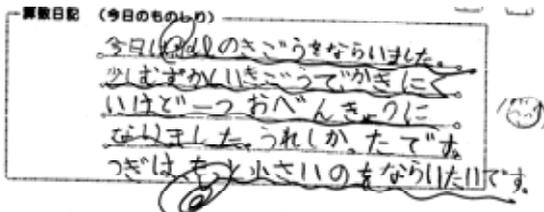
前時の活動から大きい容器を $1 dl$ ますで
測る。

$1 dl$ ますで測るとたくさんいるのでも
っと大きいます $5 dl$ ます・ $1 l$ ますで測
っていく。

$1 dl$ と $1 l$ の関係を操作を通して知る。

・もう少し小さなますがあるといいなあ。

<算数日記>



<考察>

それぞれのコースで、 $1 l$ ますと $1 dl$ ますを使って容器を調べる活動を通して、その
便利さを味わうことができた。さらに、はしたがあることから次時の活動へと意識をつ
なげた。



5 かさのものをさしではかるう(T・T)

<ねらい>

- ・小さい単位 ml を知り、 ml と dl ・ ml と l の関係を理解する。
- ・ $1 l$ ます・ $1 dl$ ます・ $10 ml$ ますを用いて、測定することができる。

<学習活動>

はしたを測る小さなかさの単位 ml を知る。

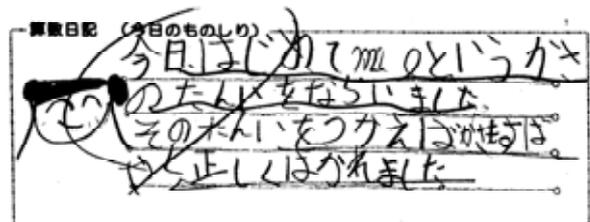
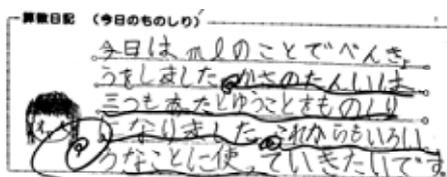
ml と dl ・ ml と l の関係を操作を通して、理解する。

ますを使って、自分の調べたいものを測る。



- ・ $1 ml$ という小さい単位が分かったよ。
- ・ 3種類のますを使って、いろいろ測ることができた。

<算数日記>



6 1ℓをつくらう(T・T)

<ねらい>

・いろいろな入れ物を使って、1ℓをつくる活動により量感を豊かにする。

<学習活動>

500ml 400ml 250ml 100ml 10ml の
カップを組み合わせて、1ℓをつくるという課題をつかむ。

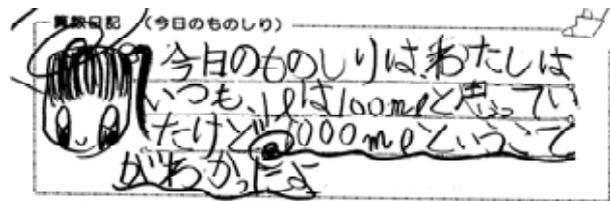
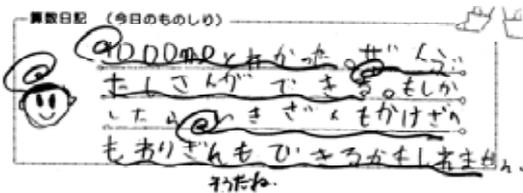
方法を考える。

グループごとに1ℓますに入れて確かめる。

結果を発表し、話し合う。

- ・いろいろな方法で1ℓをつくることのできるんだね。
- ・どの方法も、たすと1000mlになっている。

<算数日記>



8 成果と今後の課題

(1) 「自力解決する学び方を身につける」について

- ・ 本事例は、子供自ら課題を持って測定容器を選択し容量を調べる活動の中で、比較・測定 of 4つの段階を体験できるように展開していった。それぞれの比較方法を体験する中で、子供たちの正しく速く比べるもので測定していこうという意識を大切にした。さらに単元の終末には「かさのものさしではかるう」「1ℓをつくらう」という発展的・補充的学習を行った。この活動は、獲得した普遍単位による測定方法を活用して量感を豊かにしたり、かさについて多様な見方をしたりすることに有効であった。
- ・ 単元を通して体験的活動を意識した指導計画を立てたことは、子供たちの課題に対して解決していこうとする意欲を高めるのに効果的であった。

(2) 「課題別少人数学習を行うこと」について

- ・ 子供たちは、調べたい容器や調べるための入れ物を選択して取り組むことで、意欲的に楽しみながら活動することができた。また、水のかさを測定するという作業過程において、少人数での活動は教師の目が行き届くことができ有効であった。
- ・ 大きい容器を調べるコースは(1ℓます 1dlます)、はしたのかさを調べることにより、学習内容に関する意識の流れが、スムーズにいった。一方、小さい容器を調べるコースは(1dlます 1ℓます)、小さい入れ物で測ると大変だったことから、もっと大きめの入れ物がいいことが分かり、1dlますやさらに大きい1ますへと意識がつながった。

(3) 量感を得たことにより、測りたい容器に応じたますを容易に選択することや単位の換算ができるようになった。しかし、子供たちの基礎・基本を身につけるために具体的な操作活動を取り入れたり、体験的な学習を取り入れたりすると、時間配分が多くなる。そこで、効率的な時間を生み出すために タイムを利用するなどの工夫をした。

[かさしらべ]

1 提案の主張点

自力で解決する学び方を身に付ける

児童自ら課題を持って測定容器を選択し容量を調べる活動の中で、比較・測定の4つの段階を体験できるように展開した。それぞれの比較方法を体験する中で、児童の正しく速く比べるもので測定していこうとする意識を大切にしたい。さらに、単元の終末には「かさのものさしではかろう」「1リットルをつくろう」という発展的・補充的学習を行った。この活動は、獲得した普遍単位による測定方法を活用して量感を豊かにしたり、かさについて多様な見方をしたりすることに有効であった。

単元を通して体験的活動を意識した指導計画を立てたことは、児童が自らの課題を解決していこうとする意欲を高めるのに効果的であった。

- ・水筒のかさしらべ(直接比較・間接比較など)... 1時間(T・T)
- ・身の回りの入れ物によるかさしらべ(任意単位・普遍単位)... 3時間(大きい入れ物コース, 小さい入れ物コースに分かれて, 少人数)
- ・1mlの理解と1dl, 1リットルの関係の理解... 1時間(T・T)
- ・やってみよう(500ml, 400ml, 250ml, 100ml, 10mlのカップを組み合わせて1リットルをつくろう)... 1時間(T・T)
- ・かさの計算練習(補充学習)... 府中タイム

課題別少人数を行う

23名の児童を大きい容器の比較・測定を行う「大きい入れ物コース」と小さな容器の比較・測定を行う「小さい入れ物コース」に分け少人数での活動を行った。「大きい入れ物コース」は(1リットルます 1dlます), はしたのかさを調べることにより, 学習内容に関する意識の流れがスムーズにいった。一方, 「小さい入れ物コース」は(1dlます 1リットルます), 小さい入れ物で測ると大変だったことから, もっと大きい入れ物がいいことが分かり, 1dlますや1リットルますへと意識が繋がった。

児童が調べたい容器や調べるための入れ物を選択して取り組むことで, 意欲的に楽しみながら活動することができた。また, 水のかさを測定するという作業過程において, 少人数での活動は教師の目が行き届くことができ有効であった。

2 提案に対する意見

大きい入れ物コースと小さい入れ物コースに分けたメリットは? たくさんの容器の中から選ぶ能力をつけさせたかった。しかし, 容器が多かったように思う。

普遍単位を導くまでの過程を大切にしている。児童が, 測りたい容器に応じたますを容易に選択することができている。単位の換算がイメージできている。児童自らがdl, リットル, mlをつくっていく過程があった。小さい入れ物コースでは, dlが主役として扱われていた。

1リットルをつくるため, 5つのカップを用意したが数値の意図はあったか? 数値には特に意図はないが, 単位換算ができるように。

ペットボトルに目盛りをつける活動を取り入れてみるとおもしろい。柱体の場合は目盛りは均等になるが, そうでない場合は目盛りの幅が変わっていく。

府中タイムの位置づけは, どのようになっているか? 月曜日の6時間目に算数に限らず国語・総合的な学習の時間として使うこともある。

3 御指導

児童が自力解決をしていくため, 直接比較・間接比較など比較する活動を取り入れる。かさでも長さのように, 比べ方を考えさせる。かさとは別物である。かさの単位にclを取り入れ, 1リットル 1dl 1cl 1mlはそれぞれを10等分したものであることを知らせ, 長さの単位1m 1dm 1cm 1mmと最終的に比較する方法もある。

量のイメージを持てることが算数・数学好きになる児童・生徒が育つことになる。体験活動を多く取り入れ時間を増やす場合は, 1年間・学期の計画の中でどこを増やすか考えておく。児童が自分の言葉で納得・説明できるような時間が確保されるとよい。評価を必ず行い, 指導に生かすことが大切である。

