

第6学年 算数科 学習指導案

奈良教育大学付属小学校 教諭 大谷 陽子

1. 題 材 メートル法

2. 目 標

- 【知識・技能】 長さやかさ、重さの単位は十進構造になっていて、基準となる単位に、cm (センチ) やd (デシ)、m (ミリ)、da (デカ)、h (ヘクト)、k (キロ) などの接頭辞がつくことを理解させる。
- 【思考・判断・表現】 長さやかさ、重さの単位を表に整理し、10倍、100倍、1000倍、 $1/10$ 、 $1/100$ 、 $1/1000$ で接頭辞や漢字表記が変わることを理解させる。
- 【主体的に学習に取り組む態度】 面積や体積の単位の変化に関心をもち、表にしてきまりを見つけることができるようにさせる。

3. 題材について

(1) 教材観

メートル法は、18世紀末のフランスにおいて、世界で共通して使える統一された単位制度の確立を目指して制定された単位系のことである。

当時の世界には同じ物理量に対して様々な単位があり、しかも同じ単位系の中でも、複雑な換算を必要とする単位が併用されているものもあった。人間の行動範囲が狭い間は、その地域だけで単位が統一されていれば良かったが、人間の行動範囲が広くなり、グローバル化で商取引等が行われるようになると、単位の不統一が大きな問題となってきた。

1791年に、地球の北極点から赤道までの子午線弧長の「1000万分の1」として定義される、新たな長さの単位「メートル」が決定された。また質量も、このメートルを基準として、1立方デシメートルの水の質量を1キログラムと定めた。体積の単位として液量用のリットル (litre, 1立方デシメートル) を定めた。

日本では1885年にメートル条約に加盟し、尺貫法とともに1891年から導入され使われるようになった。そのとき、それぞれの助数詞に漢字が当てはめられた。

例えば、メートル (m) は「米」、dmは「粉」、cmは「糲」、mmは「耗」。dam (デカメートル)は料、hm (ヘクトメートル)は「糶」、km (キロメートル)は「秆」という具合に、漢字には $1/10$ や $1/100$ 、 $1/1000$ を表す分・厘・毛、10倍、100倍、1000倍を表す十・百・千がついていて、漢字使用の文化を持つわたしたちにとっては、助数詞のしくみが見えやすくなっている。

(2) 子ども観

子どもたちは小学校の6年間でさまざまな量を学ぶ。長さ、かさ、重さ、面積(広さ)、体積(大きさ)などがそれである。実際の物からそれらの量を取り出し、操作しながら量の大きさを数値化していく。

量の大きさを表した数値には、必ず助数詞—いわゆる「単位」が付けられる。単位換算は子どもにとって苦痛に感じられる場合が多い。ややこしさが伴うことがたびたびある。長さの助数詞である「m」の10倍、100倍はないけど1000倍がkm。1mの $1/10$ 倍はないけど $1/100$ 倍はcm。 $1/1000$ 倍はmm。これと比較して、重さの助数詞「g」も10倍、100倍はないけど1000倍がkg。 $1/10$ 倍、 $1/100$ 倍はないけど $1/1000$ 倍はあってmg。また、かさの「L」も10倍、100倍はないけど1000倍がkL。 $1/10$ 倍はdL、 $1/100$ 倍はcL、 $1/1000$ 倍はmL。量によって、接頭辞(dやcなど)の単位があったりなかったり。また、日本では使われているけれど外国では使われていなかったり、その逆の場合も量によってある。

単位換算で算数が嫌いになったり苦手になったりする子どもは多い。量ごとにバラバラに学んできた助数詞のしくみを整理することで、量によって異なるように見えてきた助数詞に、実は共通性や規則性が見えてくる。その視点をもつことが大切な学びとなる。

(3) 指導観

何種類かの助数詞を比較しながらしくみが見えるようになるためには、整理することが必要である。表に10倍、100倍、1000倍、 $1/10$ 倍、 $1/100$ 倍、 $1/1000$ 倍の関係が見えるように長さ、かさ、重さの助数詞を並べると、比較して共通点や相違点が見えてくる。表に整理することのよさと同時に、整理する力も伸ばしたいと考える。

また、実際にそんな助数詞が生活の中で使われている、あるいは過去には使われていたことを実感として認識できるように、できるだけ実物を見せたい。cLは日本では使われていないが、欧米では当たり前に使われている。それは飲み物(ワインなど)のびんに表記されているので、確かめることができる。学びの中ではできるだけそういった実感を大事にしたいと思う。

(4) ESDとの関連

・本学習で働かせるESDの視点(見方・考え方)

多様性…量によってそれぞれの助数詞があること。

相互性…量によって助数詞が決まっているものの、接頭辞や漢字の一部には共通性があり、そのことから助数詞の規則性や構造が見える。

連携性…くらしの中で助数詞が漢字表記されているものもあり、それを生活の中での身近な道具などから発見することで、決して遠い「昔」の表し方ではないこと、また日本では使われていないけれど外国では使われている助数詞を見つけることでメートル法でつながっていることが見える。

・本学習を通して育てたいESDの資質・能力

クリティカルシンキング…面積や体積など、乗法性のある助数詞には、長さの2乗で面積、3乗で体積が求められることから、10倍、100倍、…とはならない別の構造があることに気づく。

システムズシンキング…表に整理することで、助数詞を構造的に見ようとする力が伸びる。

長期的思考力…1000倍以上、1/1000倍未満にも接頭辞があるのではないかと予測できる。

・本学習で変容を促すESDの価値観

①世代間の公正を重要視する価値観

今使われていない助数詞も、子どもの祖父母や曾祖父母が子どもの頃には日常の中で使われていた助数詞があり、聞き取りを通してそれを知ることによって時代や文化の移り変わりがわかる。

②世代内の公正を重要視する価値観

バラバラに見えていた助数詞が、メートル法によって、接頭辞で表されていても漢字で表されていても、共通した視点で構造化されていることがわかる。

④人権・文化を尊重する価値観

日本で使われている助数詞でも外国では使われていなかったり、逆に日本で使われていない助数詞が外国で使われていたりすることから、その国、その地域で量がどのようにくらしの中にあるか、またその量を数値化するのに都合のいい単位の大きさが異なることがわかる。

・達成が期待されるSDGs

④教育

⑰実施手段

4. 題材の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
<p>①助数詞は十進構造になっていることがわかる。</p> <p>②漢字にも十進構造が表されていることがわかる。</p>	<p>①6年間で学習した量をふり返り、その種類と単位を比較することができる。</p> <p>②それぞれの助数詞を表に整理し、共通点と相違点を見つけることができる。</p>	<p>①どんな共通点や相違点があるのか、いくつかの視点で見つけることができる。</p> <p>②くらしの中から、外国で使われている助数詞や漢</p>

		字表記の助数詞をさがす。
--	--	--------------

5. 題材の指導計画（全2時間）

次	学習活動	学習への支援（・）	評価（△） 備考（・）
1	<p>○6年間の算数科で学習した量の種類とその単位をふり返り、長さ、かさ、重さの単位にかくされているきまりを見つける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・6年間で学習した量の種類と単位を並べ、共通点や相違点を見つける。 ・10倍、100倍、1000倍、$1/10$倍、$1/100$倍、$1/1000$倍には、基準の単位にどのような接頭辞がついているのかを考える。 ・漢字表記からわかるきまりを見つける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・表に整理することで、それぞれの単位の共通点と相違点が見えやすいようにする。 ・量によって、現在日本や外国で日常的に使われている単位と使われていない単位があることを実物を見ながらわかるようにする。 ・それぞれの単位の漢字表記を示し、漢字の中にも規則性があることがわかるようにする。 	ア① ア② イ① イ②
2	<p>○面積や体積の単位につく小さな2や3の意味を考え、そのことと長さの単位の規則性のちがいを見つける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長さの単位の表にそのままあてはめられるわけではない理由を考える。 ・昔の読み方（へいべい、りゅうべい）を、祖父母に聞き取る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・表に整理して、長さの単位mの10倍、100倍、1000倍、$1/10$倍、$1/100$倍、$1/1000$倍と、1辺の長さが10倍、100倍、1000倍、$1/10$倍、$1/100$倍、$1/1000$倍になったときの面積や体積の変化について、それぞれを結びつけながらどのような関連があるのかを考えられるようにする。 ・面積や体積の漢字表記を示し、それぞれの量の意味が含まれていることに気づくようにする。 	ア① ア② イ② ウ① ウ②