

〈研究テーマ〉
ともに数学的価値を見いだす算数科学習

第5学年 1人分はどのくらい？
「分数と小数、整数の関係」

令和6年 8月7日（水）1校時

場所 1年プレイルーム

授業者 津川 郷兵

第5学年 1人分はどのくらい？

「分数と小数、整数の関係」

1 本実践の教材について

「 $2/3L$ 」を扱ったときに、 $1L$ をもととしているという前提がない子どもたちにとっては、意味が異なったものになってしまう。本学級の子どもたちにおいても、量分数の意味を正しく答えられたのは1割だった。商分数は手続的処理として理解するにはとても簡単である。しかし、その分数の意味を考えるとときには、量分数の考えも必要となり困難が生じてくる。また、小学校学習指導要領算数編では分数の意味が5つ並べられている。

- ① 具体物を3等分したものの二つ分の大きさを表す。
- ② $2/3L$ 、 $2/3m$ のように、測定したときの量の大きさを表す。
- ③ 1を3等分したもの（単位分数である $1/3$ ）の二つ分の大きさを表す。
- ④ AはBの $2/3$ というように、Bを1としたときのAの大きさの割合を表す。
- ⑤ 整数の除法「 $2 \div 3$ 」の結果（商）を表す。

5年生が本単元で学ぶのは⑤の商分数である。しかし、商分数の意味自体が独立しているのではなく、他の4つの分数の意味に支えられている。片山（2000）は「子どもたちは分数を分割分数として捉えられても、数量として捉えることは難しい」とし、その理由として具体的な活動が十分でなかったことを挙げている。そこで、具体的操作によるイメージと図的操作を結びつけながら、記号的処理に意味づけを行い、これまでの分数の意味を振り返り、新たな分数の意味を子ども自ら見いだす単元構成を提案する。

この時間は実際の教科書と同じ状況を体験させ、日常の事象を数学化するところからスタートさせる。異なる人数のグループで異なる量のジュースを分けていく中で、「 $2L$ のジュースを3人で分けるときの1人分の量がわからない」という思いを引き出す。 $2L$ のジュースを3人で分けると循環小数になってしまうことから、「分ける」という言葉に着目させ、分数へとつなげる（①の意味）。そして一度、面積図により表現させることで $2L$ の $1/3$ になるという見方を表出させる。（④の意味）。しかし商は $2/3L$ になるはずだとずれを引き起こす（②の意味）。そのずれを解決するために、具体物操作と図的操作を往還しながら、 $1L$ を3等分したうちの1つ分は $1/3L$ であり、その2つ分になることに気づかせていく（③の意味）。このように分数の意味を振り返りながら、 $2 \div 3$ は $2/3L$ になるということを実感を伴って理解できるようにする（⑤の意味）。そして、この時間で見いだした商分数は、他の場面や数値でも成り立つのかを単元を通して探究していく。

上記の学びのプロセスの中で、「一生続くわり算の式ではなく、別の一度わりきれるわり算の式で考えるとわかりやすい」や「図で表すとわり算の意味を考えながら計算することができた」、「 $1/3$ のいくつ分として考えるとわかりやすい」などの一人一人の分数の学習におけるわかりやすい学び方の選択肢を増やしていく。そうすることで、これからの分数の学びにおいて、手続的な理解で終始させることなく、分数と小数、整数の関係を理解しながら、数と関わり続ける子どもたちの姿を生み出していく。

2 単元の構想

今回の実践では、次の2点をポイントとして単元を構想する。

- 実際にボトルを用いてジュースを分けるという日常の事象から数学化させ、除法の式を子どもたちから引き出した上で、無限小数になってうまく表せないという思いを引き出す。そうすることで、式の意味に立ち返り、これまでの分数の意味を振り返りながら新たな分数の意味を創造することができるようにする。
- 面積図を用いて2Lを3人で分ける図を表現させることで、量分数の意味でのずれを生み出す。そうすることで、必要感をもって記号的処理と具体的操作、図的操作を行いながら商分数を見いだすことができるようにする。

3 研究の視点に沿った具体的取り組み

(1) 事象の数学化を促す問題場面の開発と単元構成の在り方

本単元は、1Lや2Lのジュースを3～5人班で実際に分けるところから導入する。もとにする量をあらかじめ伝えないことで、「1人分はどのくらいなのか」という思いを表出させる。このように、目の前の事象に実際に触れながら数学化することでわり算の問題場面を生み出していく。子どもたち自らが数学化を行うからこそ、この後の記号的処理による結果に意味づけを行う姿が表出してくる。また、子どもが実際に事象に触れたり、水の量や人数などの様々な変数を経験したりできるようにすることで、教師は場面や数値に応じた発展的な見方を子どもたちから引き出し、子どもたちの思いを伴った単元構成にしていく。

(2) 数学的コミュニケーションを生み出し、課題解決に向かうための教師の手立て

3等分に分けることを実際に行い、「その中に何Lの水が入っているのか表せない」という困りごとが表出したことを見取り、表せる状況(4人や5人で分ける)を共有した上でその困りごとを語らせる。そうすることで、「2Lのジュースを3人で分けたときの1人分は何Lなのか」と課題を焦点化する。その課題に対して具体的操作や図的操作などを用いて、数について多角的に試行錯誤を積み重ねる姿を生み出していく。商分数を見いだすためにそれぞれが数学的な見方・考え方を表出させながら試行錯誤を行うからこそ、課題解決に向かうための数学的コミュニケーションが生まれる。これらの姿を価値付けつつ、その操作の意味を問いかけることで、これまで学習してきた分数の意味を振り返りながら、商分数という新たな分数の意味を見いだすことができるようにする。

(3) 見いだした数学的価値を自覚し、自ら学び進めるための振り返りを促す工夫

子どもたちは単元の中で、具体的操作や面積図のかき変えを記号的処理と結びつけながら学び進めていく。また、商分数の意味について今まで学習してきた分数の意味を振り返りながら見いだしていく。「わり切れる簡単な式にする」、「単位分数で考える」、「図に線を入れて、分けて考える」などの考えの意図を問うことで、働かせている見方や考え方を自覚させていく。このように自分自身の活動の意図を言語化させることで、自ら見いだした数学的価値を実感し、単元を通して活用することができるようにする。また、授業の終末には、数学化したところからの試行錯誤を振り返り、「私」を主語とした算数図日記を子どもたちにかかせる。そうすることにより、自分にとってより納得のできた見方・考え方をその時間における数学的価値として、子どもたち一人一人が自覚できるようにしていく。

算数的活動を生かした商分数の指導 片山晴夫(2000)