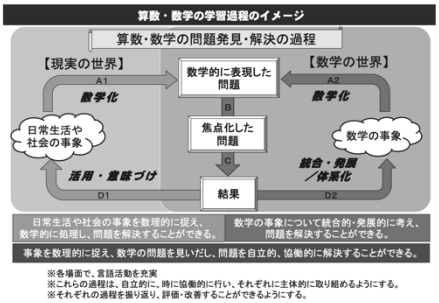
実践編

第５学年　「わり算の世界を広げよう」

（小数のわり算）

１　本実践の教材について

小数を１０倍、１／１０倍などする学習をした際に、小数点の動き方にのみ着目して計算を行い、導き出した結果が妥当なのかを検討することなくそのまま答えとしている子が一定数いる。このような学び方は、高学年になってより抽象的に数を扱う子どもたちにとって、顕著になってくる。特に本単元では、除数が小数の場合の除法についても取り扱うために、数や式の操作で得られた結果がどのような意味をもつのかを自ら立ち止まって考える機会が少なくなってしまう。そこで、ハンズオンマス（坪田　２００７）による「手を使って考える」活動に焦点を当てることで、高学年だからこその記号的処理に意味づけを行いながら学び進める単元を提案する。



算数の５年生の教科書を比べてみると、この単元では、テープの長さと値段やホースの長さと重さ、砂の重さや水のかさなどが取り扱われている。そしてそれらの事象は教科書の書面に文字とともに、写真や絵で提示され、子どもたちはその状況をイメージしながら学び進めることになる。しかし、その後は右図の「算数・数学の学習過程のイメージ」内の「B 数学を活用した問題解決に向けて構想、見通しを立てること」「C 焦点化した問題を解決すること」に重点が置かれ、一度式化されて計算を始めると問題場面からは離れ、数学化する前の事象に戻ることが少なくなってしまう。そこで、A の「数学化」において、子どもたちがわり算の問題を手を使って見いだすことで、D１、D2 を自ら行い、わり算の意味の拡張を実感を伴いながらできるようにしたい。

子どもたちは、教科書で取り扱われているような題材を手を使いながら、問題づくりを行う。単元の始めは、除法の問題をつくるのに「○個を何皿で分ける」などの３年生での学習のような分離量を取り扱う問題を多くつくるだろう。その中で、連続量で考えている問題を取り上げ、「○．○m□円のテープ１m の値段」などの問題をつくり、この式の意味や商が表している意味を手を使って考えながら理解する姿を生み出していく。例えば、小数における等分除の問題に出合い、「１あたりを求めることについて」立ち止まって考えていく。また、問題づくりの視点として、それぞれの問題のグルーピングマップである「わり算マップ」に作成した問題を蓄積していく。また、自分がつくり出した問題をただ蓄積させていくのではなく「わる数が小数のグループ」「商も小数になるグループ」などで仲間分けをさせていき、数学の世界でも問題づくりを発展できるようにする。

そのような学びの中で、わりきれないわり算の問題を共有する。あまりそのものの扱いやあまりの表し方において、自分自身が導き出した答えが正しいのか、問題場面の意味を振り返ったり、実際にテープを使いながら考えたりする中で、数学的表現を用いて説明しだすだろう。そして、わる数とあまりの関係について捉え直し、その数値関係にも着目した上で、より数学的に意図された問題づくりを行う姿も生み出していく。

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。

○　おはじきやブロック、テープ、重さと量など様々な具体物について、手を使いながらわり算の問題をつくる経験を積ませる。そうすることで、商やあまりの結果からもう一度問題に戻り、得られた結果について活用・意味づけを行う姿を目指す。
○　グルーピングマップである「わり算マップ」に問題を蓄積していく。自らつくりあげたわり算の問題はどのようなグループに当てはまるのかを整理したり、また新たなグループの視点も共有したりする中で詳細な地図へと更新していく。そうすることで、小数を含むわり算を統合・発展や体系化しながら学び進める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

⑴　事象を数学化する問題場面の開発と単元構成の在り方

本単元では、おはじきやテープ、水の量などの具体物を手で扱っていく中で、それらを用いた問題づくりを行なっていく。また、問題づくりを行なう中で、わり算の問題を蓄積したグルーピングマップである「わり算マップ」の作成を行う。自ら問題づくりをしたり、グループの名前を考えたりしていく過程で「小数そのものを取り扱うわり算」、「除数も小数のわり算」の式などと小数を含むわり算を統合・発展、体系化させながら問題づくりを行う姿を生み出していく。その学びの中で生じる思いや発展させた問題を見取りながら子どもたち全員と共有していき、次なる問題づくりの視点を子どもたちの中に広げていく。

⑵　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

ある一人の子どもがつくってきた問題などの（原題となるもの）を全員が解く時間（第１の課題）を確保した上で、子どもたちの思いや困りごとを取り上げ、その時間の第２の課題を設定する。また、意味づけを行う際には、問題づくりに用いたものを使って考えている姿を価値付け、そのような姿を頻出させていく。そうすることで、手を使ってもう一度考える姿を生み出し、手を使うからこそ自ら立ち止まることができる除数が小数であることの意味などを共有する。その中で、試行錯誤をしながら考えを伝え合う時間をつくり、数学的コミュニケーションが生じやすい状況を生み出す。

また、単元の中で蓄積してきた図や式などを共通言語として活用することができるようにするために、その単元で出てきた数学的表現を中心とした学びの足跡を掲示しておく。

⑶　見いだした数学的価値を自覚し、自ら学び進めるため振り返りを促す工夫

それぞれの時間で中心となる子どもの問題を解決した後に、自分自身の問題をつくりかえたり、「わり算マップ」のグルーピングを捉え直したりする時間を設定する。そうすることで、その時間にそれぞれの子どもたちが働かせた数学的な見方・考え方をもとにしたわり算マップを再構成する姿を目指す。その後、考えたことやわかったこと、次にやってみたいことを数学的表現なども合わせてまとめた算数図日記をかく時間を確保し、１時間の中で働かせた数学的な見方・考え方の中から、より価値を実感したものを自覚することができるようにする。教師はその算数図日記の中で問題解決により得られた結果から意味付けしようとしている姿や数自体を発展させて考えようとする姿を見取り、次の時間に全体で共有する。そうすることで、新たな数学的価値を追求するための見通しや思いをもたせ、粘り強く手を使って考えながら学び続ける子どもの姿を生み出す。