

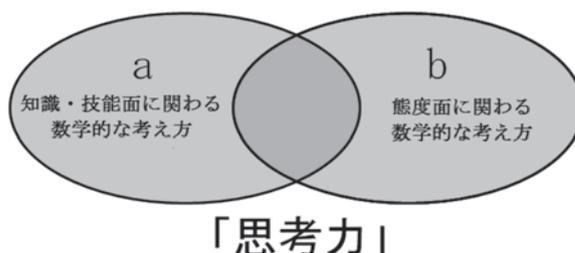
算 数 科

1 育成したい「思考力」

- a 事象の仕組みやその表現・処理の方法を「構造的・形式的」に両面から捉える力
- b 経験に照らしながら、問題とその便利な解き方、および分かりやすい表し方を見いだそうとする力

私たちは、算数科で育成したい「思考力」を次の2層から捉える。

「数学的な考え方として、分かるべき力（知識面）・できるべき力（技能面）」aと、「数学的な考え方を生み出したり使ったりできるように学びを進めていくための力（態度面）」bである。



a 事象の仕組みやその表現・処理の方法を「構造的・形式的」に両面から捉える力

算数科では、事象について思考する際、内容面の理解を促す構造的な捉えと、まとめたり表出したりするために行う形式的な捉えが、同時に必要になる。例えば、「かえるが4匹いました。後で3匹増えました。全部で何匹になるでしょう。」という問題について考える場合、要素が四つの集合に、要素が三つの集合を加えて、一つの集合にする場面であると捉えると同時に、このことは、抽象化された「算数のことば」であるたし算の式 $4 + 3$ に書き表せる、と捉えることである。

aの「思考力」について、片桐重男氏（2012）の分類を基に、次のように位置づけた。

- ① 事象の仕組みに関するもの…集合の考え・単位の考え・表現の考え・関数的な考え等
 - ② 考えの進め方に関するもの…帰納的な考え方・類推的な考え方・演繹的な考え方等
- これらを基に、事象の仕組みやその表現・処理の方法を「構造的・形式的」に捉える力

この「思考力」は学習内容ごとに重点化が図られ、両面から捉える思考によって、知識や技能が高められるのである。

以下に、①「事象の仕組みに関する『思考力』」についての実践例を紹介する。

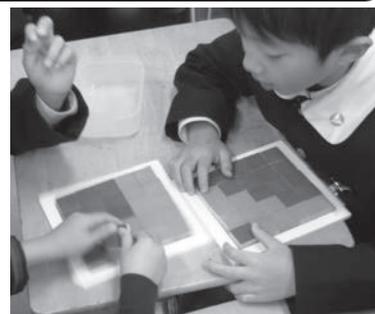
第1学年「どちらが広い？ ー大きさをくらべ（2）ー」

【本単元で育成したい「思考力」】

重ね合わせたり、身の回りにあるものの大きさを単位として数値化して比べたりすることにより、ものの広さの意味とその測定の仕方を捉える力

本単元では、「ばしょとりゲーム」を行い、その結果から広さ比べの方法を考えた。その際、自由に場所をとったり、動かしたりできる教具を用いることで、ますの数を一つずつ数えたり、相殺の考えを用いたりする考えが生まれた。そして、話し合いを通して、より簡潔・明瞭・的確な方法である端から一続きに並べ、まとまりを作って数えることのよさに気付いていった。

このように、広さの意味とその測定の仕方を捉える力が、「①事象の仕組みに関するものの中の『単位の考え』」に当たる。



【広さの比べ方を話し合う】

次に、②「考えの進め方に関する『思考力』」についての実践例を紹介する。

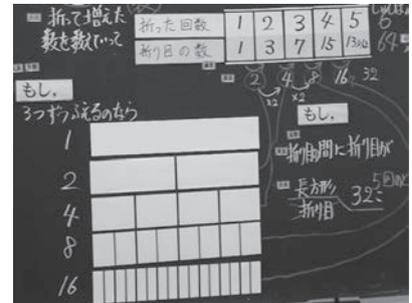
第5学年「変わり方のきまり ー算数的活動を通してー」

【本単元で育成したい「思考力」】

問題解決に必要なきまりを調査的・探求的な算数的活動を通して、「構造的・形式的」に捉える力

本単元では、紙を二つに折っていく活動を通して、折った回数と、できた折り目の数の間にきまりを見つけた。1回折った場合、2回折った場合など、少ない場合から順々に折り目を数え、きまりを見だし、新しいデータと照合しながら見つけたきまりの根拠を説明した。

このように、少ない場合から順々に得たデータによってきまりを見だし、そのきまりを新しいデータで確かめていく力が、「②考えの進め方に関するものの中の『帰納的な考え方』と『演繹的な考え方』」に当たる。



【きまりを見いだす】

b 経験に照らしながら、問題とその便利な解き方、及び分かりやすい表し方を見いだそうとする力
この力を、子どものことばで言えば「どんなふうに考えれば、いい方法が見つかるか」ということになる。これについては、片桐氏が「数学的な態度」と表現しているように、態度面との関連が深く、学び方をモニターし、推進するメタ認知的な考え方といえる。

この思考を進めるためには「便利な解き方を見つけない」という情意的な高まりが重要となる。解き方とは、結果を導く手続きや、そうした手続きから得られた結果の表し方であり、それらが便利であるとは、「簡単」「分かりやすい」「正しく的確を射ている」ということである。

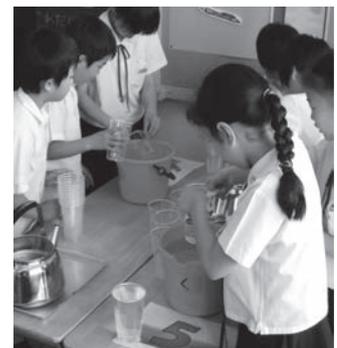
また、この力は簡潔・明瞭・的確な手続きや表し方の獲得を目指して働く。そのため、主に、下学年では「はやい」「かんたん」「せいかく」を、上学年では「せいかく」「かんたん」「いつでも使える」を合言葉にする。これらの合言葉は、教師が押しつけるものではなく、「算数を創る」学習において、機会あるごとに子どもに意識づけたり、価値づけたりして、最終的に一つの合言葉として共通理解していくべきものとする。また、集団吟味においてこのように繰り返し学習することで、自分の考えを説明する際にも、簡潔・明瞭・的確な表し方を吟味していく態度が獲得されると考える。本「思考力」についての実践例を紹介する。

第3学年「どちらがどれだけ多いかな？」

【本単元で育成したい「思考力」】

かさを表す時はいつでも使える方法を選び、分かりやすい表し方を見いだそうとする力

本単元では、いくつかの容器のかさ比べを行うことを通して、「かさ」を数で表現するよさを感じる学習を展開した。容器のかさは、一見ただけでは違いが分かりにくく、子どもたちは、根拠をはっきりさせるためにかさを比べる方法を多様に考えた。また、実際に比較したり、念頭で操作したりしながら、直接比較から普遍単位での測定に至る過程をたどった。この過程は、「長さ」の学習においても経験している。このような経験に照らしながら、普遍単位の便利さに向かう過程で働く力が、「分かりやすい表し方を見いだそうとする力」に当たる。



【かさを数で表現する】