

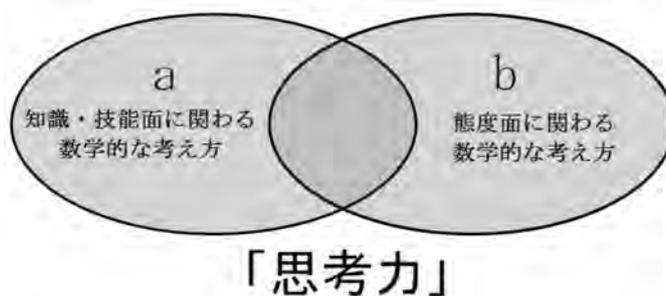
算 数 科

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・拡張的な考え方等
- 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、相殺し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よきに気付いていった。

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6学年「かけ算の世界をもっと広げよう ～分数×分数～」

【本単元で育成したい「思考力」】

整数や小数の乗法や分数に整数をかける乗法の考え方を基に、乗数が分数の場合の計算の意味と計算の仕方を捉える力

本単元では、下のような表を用いて、既習と未習を整理し、乗法の範囲を整数や小数から分数へと広げた。その際、子どもたちは、乗数が整数や小数の場合と同じように分数倍に当たる大きさを求めていると計算の意味を説明した。また、乗数を分数として表すことで、右の表のどの計算も「分数×分数」で計算できると、計算の仕方をまとめていった。

このように、乗法の範囲を分数の場合へと広げ、これまでに学習してきたかけ算を「分数×分数」で説明していく力が、②「考えの進め方に関するものの中の『拡張的な考え方』と『統合的な考え方』」に当たる。

		か け 算		
		整数	小数	分数
か け ら れ る 数	整数			
	小数			
	分数			

		か け 算		
		整数	小数	分数
か け ら れ る 数	整数	整数×整数	整数×小数	整数×分数
	小数	小数×整数	小数×小数	小数×分数
	分数	分数×整数	分数×小数	分数×分数

【乗法を「分数×分数」に統合する】

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、「どんなふうを考えれば、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言える。

この思考を進めるためには「便利な解き方を見つけたい」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、教師が押し付けるものではなく、「算数を創る」学習において、機会あるごとに子どもに意識付けたり、価値付けたりして、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】