

越村尚貴の算数科（第3・4学年）研究計画

1 本研究で目指す子ども

算数科では、創造性の基礎としての論理的な思考力が求められてきた。「創造性」は、子どもたちがこれからの社会の変化に主体的に対応して生きるために、自ら考えたり、判断したりして、よりよく解決したり、実現したりすることができる資質・能力として重要である。

子どもたちが創造性を発揮して問題を解決していく過程では、見いだしたことを既習の内容と結びつけて統合的に考えたり、そのことを基に発展的に考えたりする論理的な思考力が必要となる。次期指導要領でも、育成すべき数学的に考える資質・能力として、「基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見いだし統合的・発展的に考察する力」が位置付けられた。統合的に考察するとは、異なる複数の事柄をある観点からとらえ、それらに共通点を見い出して一つのものとしてとらえ直すことである。例えば、2, 4, 6…から共通の性質を見い出して「偶数」という一つのものにまとめてみるのがそれに当たる。また、発展的に考察するとは、ものごとを固定的なもの、確定的なものと考えず、絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得ようとするものである。例えば、整数のときに見いだした計算のきまりを小数や分数の場合でも成り立つかを考えることである。

これまでの算数科の授業においても、統合的・発展的に考えることは大切にされてきた。しかし、実際の授業では、異なる複数の考えが出た後で、教師が共通点や相違点を問い、それを統合の観点として考えをまとめていくことが多かった。この場合、子どもが考えを自分で選び、「こうしてみたら」と条件や観点を変更したり、「このような仕組みがある」と形式を取り出したりして、統合の観点を発見していく場は制限される。統合的・発展的に考えるためには、子ども自身が「〇〇を調べて、共通点を見つけていけそうだ」と考えて数量や図形を変化させたり、「共通点は、他の場合にも当てはまりそうだ」と演算の意味や図形の性質等の原理を考えられるようにする必要がある。

そこで、私は中学年算数科の数と計算領域において、**目的に合わせて数量を変化させていくことで、数や計算の仕組みを見い出す子ども**を目指す。「目的に合わせて数量を変化させていく」とは、「～するためには数量を〇〇に変えればよいのではないか」と数量を変化させることで、「同じ数でも何を基にしてみるかによって表し方が違ってくる」と数の仕組みや構成する単位に着目する「見方・考え方」を働かせて思考するのである。こうして、子どもは、問題としてとらえた事象の条件を変えたり、形式を取り出したりして、事象の本質的な構造をとらえ、統合的・発展的に考えていく。「数や計算の仕組み」とは、例えば、「どんなに大きな数でも0から9で表せるのは、どの位の数でも10集まれば一つ上の位に繰り上がるからだ」や、「何桁になっても位を揃えれば計算できるのは、位の位置で数の大きさを表すことができるからだ」のような、数と計算領域における本質的な学習内容を指す。なお、本研究では統合的・発展的に考える中でも、特に統合的に考える子どもの姿を目指す。なぜなら、発展的に考えることは、統合的に考えることが前提となるからである。

子ども自身が観点をもって考えを比較検討できるように、問題場面の構造を表した式を意図的に提示する。式には意味が伴う。その式の意味を読み取ることで、子どもは問題の構造を読み取る観点を持ち、自分の考えを関連付けながら式を多面的に考察することができるようになる。この問題の構造を読み取る観点があることで、子どもは複数の考えから共通点を見いだしたり、他の場合にも当てはまるかと考えたりすることができるようになる。

2 本研究で育成する資質・能力

①知識・技能	②思考力・判断力・表現力	③態度
<ul style="list-style-type: none"> ○数の意味と表し方に関する知識 ○演算の意味と表し方に関する知識 ○演算の性質に関する知識 	<ul style="list-style-type: none"> ○目的に応じた数の処理の仕方を考える力 ○目的に応じた単位で数の大きさを表す力 ○計算の意味や仕方を考える力 ○数量の関係を図や式を用いて表す力 	<ul style="list-style-type: none"> ○目的に合う数学的な表現を用いて自分の考えを明瞭・簡潔・適確に説明しようとする態度 ○算数の学習を進んで生活や学習に生かそうとする態度

3 主張する働き掛け

単元の導入から本時に至るまでの学習で、子どもは単元で学ぶべき基本的な学習内容を身に付け

てきている。しかし、数の表し方や計算の処理の仕方について、一面的な理解に留まっており、数や計算の仕組みを見いだしてはいない(C0)。このような子どもに、次のように働き掛ける。

働き掛け1

問題場面に新たな条件や複数の計算結果を提示する。

問いをもたせるための働き掛けである。

ここでは子どもが、「このままでは解決できない」という問題意識に基づき、既習内容の何をどのように使えばよいかを考えるように促す。そのために、問題場면을提示し、子どもが把握した後で、問題場面に新たな条件や複数の計算結果を加えて提示する。それにより、子どもは、**数とその表現に着目する「見方・考え方」**や**数量の関係に着目する「見方・考え方」**を働かせて、問題場面から解決すべき本質的な問題に着目し、どのように数を表せばよいのか、どうして同じ事象を扱っているのに異なる結果が出るのかという問いをもつ(①知識・技能)。

働き掛け2

問題場面の構造を表した式を提示し、式から考えられることを問う。

解決方法の見通しをもたせるための働き掛けである。

問いをもった子どもに、問題場面を表した式を提示し、式から考えられることを問う。そして、それを基に、条件を変えた場合について式を考えさせたり、読ませたりする。子どもは、**数を構成する単位に着目する「見方・考え方」**や**数量の関係に着目する「見方・考え方」**を働かせて、式から構造を読み取り、これからどのように考えたらよいのか、何が分かれば問題を解決できるのかと解決方法の見通しをもつ(②思考力・判断力・表現力)。このとき、複式算数で用いている「授業のことば」を用いて見通しを共有できるようにさせる(協働性)。

働き掛け3

考えた式の意味を説明させた後で、提示した式との違いや関係を問う。

数量を変化させて、数や計算の仕組みを見いださせるための働き掛けである。

提示された式を基に解決方法の見通しをもった子どもに、目的に合った式を考えさせ、式の意味を説明させる。このとき、必要な思考ツールを用いて説明させるようにする(ツール活用能力)。ここで、子どもが考えた式と提示した式がどのように違うのか、またはどのように関係するのかを問う。それにより、子どもは、**数の仕組みや構成する単位に着目する**という「見方・考え方」を働かせて、表した式の数を多面的に考察し、本質的な構造を明らかにする(①知識・技能、②思考力・判断力・表現力)。これが**目的に合わせて数を変化させることで、数や計算の仕組みを見いだす子ども(Cn)**の姿である。

働き掛け4

見いだした数や計算の仕組みを生かすことができる類題を提示する。

発揮した資質・能力を自覚させるための働き掛けである。

数や計算の仕組みを見いだした子どもに、意味の活用を促す類題を提示する。子どもは**数の仕組み構成する単位に着目する**という「見方・考え方」を働かせて、目的に合った解決を導くためにはどのように考えればよいか判断する(②思考力・判断力・表現力、③態度)。

4 検証

(1) 検証すること

- ① 構想した働き掛けにより、想定したCnになったか。
- ② 構想した働き掛けにより、想定した「見方・考え方」を発揮することができたか。
- ① 構想した働き掛けにより、想定した資質・能力を発揮することができたか。

(2) 検証の方法

- ① 働き掛け3を受け、数や計算の仕組みを見いだしたかどうかを発言とノートの記述(思考ツールを用いた説明)から判断する。
- ② 働き掛け1, 2, 4を受けて「見方・考え方」を働かせることができたかどうかを、ノートの記述から判断する。
- ③ 働き掛け1, 2, 4を受けて、資質・能力を発揮していたかどうかを、発言とノートの記述から判断する。

5 年間の授業計画

- (1) 指定研究授業 (6月) 3年「たし算とひき算」(10時間) 4年「1けたでわるわり算」(10時間)
- (2) 中間検討会 (9月) 3年「大きい数」(8時間) 4年「がい数」(8時間)
- (3) 初等教育研究会 (2月) 3年「分数」(8時間) 4年「分数」(12時間)