

学ぶ楽しさを実感できる算数・数学教育の在り方

～ 数学的な見方・考え方を身に付ける指導 ～

養老郡小学校算数部会

1 研究の目的

養老郡小学校算数部会テーマ

学ぶ楽しさを実感できる算数・数学教育の在り方～数学的な見方・考え方を身に付ける指導～

小学校学習指導要領では、算数科の目標は「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成することを目指す」とされている。また、「算数の学習において、「数学的な見方・考え方」を働かせながら、知識及び技能を習得したり、習得した知識及び技能を活用して課題を探究したりすることにより、生きて働く知識の習得が図られ、技能の習熟にもつながるとともに、日常の事象の課題を解決するための思考力、判断力、表現力等が育成される。そして、数学的に考える資質・能力が育成されることで、「数学的な見方・考え方」も更に成長していくと考えられる。」とされている。つまり、数学的な見方・考え方を働かせることが資質・能力を育成する上で大切であることが分かる。また、「数学的な見方・考え方」は、「数学的に考える資質・能力を支え、方向付けるものであり算数の学習が創造的に行われるために欠かせないものである」とされている。その数学的な見方・考え方を働かせることで、資質・能力が育成され、さらに、資質・能力が育成されることで、「数学的な見方・考え方」も成長していくと考えられている。そこで、授業実践にあたって、授業者が算数・数学の系統性を踏まえ、本時働かせたい『数学的な見方・考え方』を明確にして授業を展開し、それらを見事に確実に身につけさせる指導が大切であると考えた。

また、算数・数学の「学ぶ楽しさ」とは、『問題を解決できた喜び』『分かりやすく説明できた

・自分の説明が伝わった嬉しさ』『見方・考え方を働かせて気付いた驚きや感動』を得たときなどに実感できるものだと考える。その学ぶ楽しさを味わわせることも大切にしながら、本研究実践を行った。

2 研究仮説

児童が自ら課題を明確にし、交流する活動を通して学びの深まりを実感し、自ら学びをまとめる活動を通して分かる喜びを実感できる授業を展開すれば、児童が数学的な見方・考え方を働かせ、それらを身につけることができるため、一人ひとりが算数を学ぶ楽しさを味わうことができる。

3 研究内容

研究内容 1 児童が主体的に問題に取り組む導入の展開

実践 1：本時の課題を児童自ら明確に実感できる指導

研究内容 2 児童が学びの深まりを実感できる交流活動

実践 2：交流する視点を明確にした交流活動

実践 3：自己評価表を用いた交流活動

研究内容 3 児童が分かる喜びを実感できるまとめの指導

実践 4：共通点を整理し、統合的に考えることを通して児童の言葉で学習をまとめる指導

4 研究内容の具体と実践

令和 4・5 年度養老町算数部会では、以下の 2 つの研究授業を実施した。

【授業Ⅰ】

養老町立笠郷小学校 5 年「分数の足し算と引き算」

【授業Ⅱ】

養老町立池辺小学校 3 年「かけ算の筆算」

以上、2 つの授業において下記の実践を行った。

(1) 研究内容 1 児童が主体的に問題に取り組む導入の展開

【実践 1】本時の課題を児童自ら明確に実感できる指導

本時の課題を児童に明確に気付かせることは、学びたいという主体的な意欲を引き出し、学ぶ楽しさを実感させることにつながると考えた。そのため、【授業Ⅰ】笠郷小学校 5 年「分数のたし算とひき算」では、以下のような①：既習の問題 ②：本時の問題 の順で問題提示を行い、授業を展開した。

T：今日の問題は、「○L のジュースと△L のジュースがあります。合わせて何 L になりますか。」です。

①：○が $\frac{1}{3}$ 、△が $\frac{1}{3}$ の時、式と答えは、どうなりますか。

S1：式は $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ で、答えは $\frac{2}{3}$ L です。

T：分数のたし算ばかりですね。それでは、

②：○が $\frac{1}{3}$ 、△が $\frac{1}{2}$ の時、式と答えは、どうなりますか。

S2：式は $\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ です。答えは分かりません。

T：S2 さんが立てた式に納得していますか。

(S：うなずき)

でも、同じ分数なのに②の答えを出すことは難しいですね。(S：うなずき)

今までとの違いは何ですか？

S3：分母の数が違う。

T：なるほど。では、今日の課題は何ですか？

S：〈課題〉

このような導入の流れで展開することで児童

は、異分母分数の足し算の計算の仕方を考えることの必要性を実感した上で児童の言葉で課題化ができた。教員としても、立式につまずくことを防ぎ、本時のねらいまでスムーズに展開できた。教員が児童の思考の流れを逆思考して授業を計画し、問題提示から課題化までを展開することで、児童に課題をより明確に実感させることができた。よって、児童も主体的に問題に取り組むことができ、学ぶ楽しさを実感させることに繋がった。

再検証として、翌年、【授業Ⅱ】池辺小学校 3 年「かけ算の筆算」において、 32×3 の解法を学ぶ際の問題提示を以下のように行った。

〈問題〉1 本□円の鉛筆を 3 本買います。代金はいくらですか。

① 30 円のえんぴつ ② 32 円のえんぴつ

「□を用いた式」を学んでいない 3 年生においても【授業Ⅰ】と同様の効果が得られた。

このように①（既習の問題）を提示するからこそ、②（本時の問題）と比較することができ、『問題場面の明確化』と本時の問題だからこそその『新たな課題』を児童が実感しやすくなった。

実践 1 より、小学校段階では中学年・高学年を問わず、特に計算領域において、本時の問題だけでなく、意図的な既習の問題を提示することで、児童がより課題を明確にすることができ、児童の主体的に学ぶ姿勢を引き出すことができることが示唆され、学ぶ楽しさを引き出すことに繋がることが分かった。

(2) 研究内容 2 児童が学びの深まりを実感できる交流活動

児童が交流活動をする目的は大きく 3 つに分けられると考える。

1 つ目は、「自らの考えを深める交流」である。個人追究を終えた段階では、まだ答えまで至っていない児童や、自分の考えに自信をもていない児童が同じ考え方をしている仲間を見つけ、足りない部分を補うことを目的とした交流である。

2 つ目は、「考えを広げる交流」である。個人追究で取り組んだ考え方とは別に、まだ追究しき

れなかった他の考え方について、仲間から学ぶことで、多様な考え方をすることを目的とした交流である。

3つ目は「考えを確かめる交流」である。個人追究を終えた段階で既に見通しで考えた全ての考え方・解法を追究し、仲間に説明していく中で、より分かりやすい説明をしようとすることを目的とした交流である。

これらの交流の目的を児童の理解度や個人追究の充実度に応じて各児童が選び、一人ひとりの児童が交流の目的を明確にしたうえで交流活動を始めることで、交流による学習効果がより高まり、児童自身も学びの深まりを実感できると仮説した。

【実践2】交流する視点を明確にした交流活動

【授業Ⅰ】では、A：数直線 B：リットルます C：式 の3つの考え方・解法で個人追究を行った。そして、スクランブル交流を始める前に、学級全体で〈どの考え方をどの児童がもつことができるか〉を互いに確認したうえでスクランブル交流を行った。すると、児童同士で互いに交流相手を探すことにもつながり、多様な考え方を理解しようとする姿を引き出すことに繋がった。

【実践3】自己評価表を用いた交流活動

【授業Ⅱ】では、児童に交流の意義をより明確にさせるために以下の図1のような表を用いた。

自己評価表【交流】

	図	式
1人で考える		
自由交流		
全体交流		

◎…説明できる ○…答えが出せる △…分からない

【図1：自己評価表】

図1のような表を用いることで、児童が現在の理解度をメタ認知することにもつながり、かつ、「△を○にしよう」「○を◎にしよう」とする意欲を引き出すことができた。個人追究では△がっ

いてしまった児童も、その考え方を理解している他の児童を見つけ交流しようと主体的に交流活動を行った。その交流活動では、途中までであっても自らの意見を伝えながら、仲間から学ぼうとする姿が多くあった。

このように、3つの交流の視点を学級全体で共有し、加えて、表を用いて児童自身の理解度を記録すると、児童一人ひとりが交流の視点や自身の理解度を可視化でき、交流の意欲を引き出すことに繋がる。さらに、交流活動の達成感を児童が実感しやすくなったことで、「より深く学ぼう。より多様な考え方を学ぼう。」とする主体的な姿勢を引き出すことができた。

実践2・3より、『交流活動の視点を学級全体で共有すること』『自己評価表を用いること』で児童が交流活動の目的を明確にし、交流活動に対する意欲を高めることができる。それに伴って、学ぶ楽しさを引き出すとともに、多様な考え方を学ぼうすることにも繋がり、数学的な考え方を育むことにもつなげることができる。

一方で課題は、〈どの児童がどの考え方をもっているか〉をどのように教員や児童が把握するかである。交流中にも児童の考えや理解度は変化するため、教員が児童一人ひとりの実態を把握したり、児童間で互いに現状を把握したりすることは困難であった。研究討議の中では、改善策としては、タブレットを通して「SKY MENU」内の「ポジショニング」を用いたり、考え方のA・B・Cで交流する場所を教室内に指定したりするなどの意見が出た。

(3) 研究内容3 児童が分かる喜びを実感できるまとめの指導

【実践4】共通点を整理し、統合的に考えることを通して児童の言葉で学習をまとめる指導

【授業Ⅰ】では、A：数直線 B：リットルます C：式 の3つの考え方について全体交流を終えた後、共通点を明確にする活動を行った。教員が「3つの考え方の同じ所や似ている所はどこですか」と児童に問うと、児童は「 $\frac{1}{6}$ がいくつ分で考

えた。」「分母を同じ数になるようにした。」などという共通点を見つけることができた。その後、児童の言葉でまとめをするまでの流れは以下の通りである。

T：まとめる前に、本時の課題を確認します。本時の課題は何でしたか？

S：〈課題〉

T：つまり、まとめの書き出しはどうなりますか。

S：『分母の違う分数の足し算や引き算は、』

T：そうですね。それでは、今日の学びの大切なポイントは？

S：『分母を揃えるために』『通分した。』

『 $\frac{1}{6}$ がいくつ分で考えた。』

T：つなげて文章にすると？

S：〈まとめ〉

このような流れで、児童の言葉で本時のまとめをすることができた。授業者が授業のねらいを意識し続け、授業を展開していたことで、児童が本時取り組んだ3つの考え方の共通点に気づき、本時のキーワードにたどり着くことができた。

しかし、【授業Ⅱ】では、共通点に関してじっくりと考える時間を確保することができなかつた。そのため、授業者が児童のつぶやきから授業を展開し、共通点を解説した。授業後の研究討議の中では、共通点をじっくり考える時間が無い中でも、統合的に考えることのできる授業展開にするためには、「切り返しの深める発問で、類似問題や反例を出すこと」が有効になると考えた。

例えば、【授業Ⅱ】では、教員が「位ごとに分けて計算するとよい」をまとめのキーワードにしたいとするが、児童が本時の問題から「30と2に分ければよい」と発言していて、一般化できていないとする。その場合、「もし22×3だったら、どのように分けますか。」という類似問題の発問や「32を20と12に分けてはいけなにか。」という反例の発問で切り返すことが有効になりそうである。類似の問題を出すことで一般化して考えることを緩和し、反例を出すことで集合

による統合的に考えることを緩和することができると考えた。

5 成果と課題

研究内容1に関して

○意図的な既習の内容を提示することで、本時の問題と比較することができ、児童が課題を明確にすることができた。また、違いを明らかにしたことで、【授業Ⅰ】では同分母分数の計算から異分母分数の計算へ、【実践2】では、何十・何百のかけ算から一の位が0でない2桁・3桁のかけ算へ 拡張して考える活動ができた。
△立式の際に「簡単な数に置き換えて考える」という数学的な考え方を児童自身で気付く機会をなくしてしまう弊害もあるため、注意が必要である。

研究内容2に関して

○交流の視点を明らかにすることで児童が主体的に交流に取り組むことができるようになる。
○自己評価表を用いると、さらに児童が主体的に交流に取り組めるようになり、特に多様な考え方を学ぼうとする姿勢に繋がる。
△<どの児童がどの考え方をもっているか>について、児童同士が把握しきれなかったり、授業者が変容をつかみきれなかったりする。

→ICTを活用することが有効であると考えられる。

研究内容3に関して

○共通点を明確にしてから本時のまとめをすることで、より多くの児童が本時のキーワードにたどり着くことができ、児童の言葉で学びをまとめることができる。

△終末のまとめる時間を十分に確保できるように授業を展開する必要がある。

△共通点を明確にできない児童もいた。

→よりキーワードにたどり着きやすくするためにも、一般化をするために類似の発問をしたり、反例を示す発問をしたりすることで、統合的に考えることを緩和することができると考えられる。