

個が生きる算数科学習のあり方

第5学年 「分数の計算」の事例から

山田 恵次

1 はじめに

(1) 個が生きる児童の姿

一人ひとりの児童が、主体的に課題に取り組み、自分の考えを持ち、それを集団で討議していく中で、より価値の高いものにしていくことのできる授業。こういった授業を継続していくことにより、一人ひとりの児童に確かな学力を保障し、また、自ら学ぶ態度を育むことにもつながると考えられる。

個が生きる算数科授業の基本的な組み立てを次のように考えている。

- ① 既習事項の想起 : 必要に応じて設定 (本時の課題解決に必要な基礎的知識・技能等)
- ② めあての設定 : 確かなめあて (興味・関心, 必要感, 教師の指導性を重視)
- ③ 自力解決 : 自分の考えの表現 (具体的操作, 思考実験を重視, 個の実態把握)
- ④ 集団討議 : よりよい考えへの高まり (まとめ方の工夫, 認め合う集団の育成)
- ⑤ 練習による確かめ: 診断, 治療, 定着 [評価] (基礎・基本の定着)
- ⑥ 振り返りとまとめ: まとめと次時への方向性 [評価] (学習内容に対するまとめ, 思ったこと感じたこと, もっとやりたいこと)

このような学習の流れの中で、児童が生き生きと活動していくためには、特に、(2)の自力解決の段階で解決には至らなくても自分の考えが持てることが必要となってくる。児童が自分の個性を発揮し、課題に取り組む際の支えとなるものは、今までに学習し身に付けてきた知識、技能、見方、考え方などである。そこで、それらの知識、技能、考え方などを意欲的に駆使して解決させていくような授業を構成していく必要がある。その際、このような授業構成を通して、今までに学習した「あの考え」「あの原理あの法則」「あの技法」が使えたという喜び、そして、解決できたという喜び、また、新たな発見をしたという喜びを体験させるよう意図することが大切である。なぜならば、児童にこのような学習の喜びを感じさせることができれば、以後の学習で、「いろんな場面でこの考えを生かそう、使ってみよう」「この法則、技法は、あの場でも使えそうぞ」などと自発的な学習態度への高まりも期待できると考えられるからである。また、このような学習態度は、次時以降での課題解決の際の見通しを持ち考えていく原動力ともなるであろう。このような児童の学習態度は、個が生きる姿ととらえることができる。

(2) 自発的学習態度を育てるために

(1)で述べた授業構成を通して、全ての児童に確かな学力を保障し、自発的な学習態度を育てていくためには、まず、指導者である教師が指導内容について精選し、「何を教えるのか」「基本的指導事項は何なのか」「系統はどうなっているのか」等をしかりとつかんでおかなければならない。

算数科の内容を、数と計算、量と測定、図形、数量関係の4領域に分け、基本的指導事項を明らかにし教科書の教材を分析したものが、次頁の〔資料1〕「算数科教材系統表^{注(1)}」である。

更に、この系統表をもとにして、単元の指導の内容や目標を明らかにしたものが、〔資料2〕の「教材指導内容分析表^{注(1)}」である。

〔資料1〕

算数科教材系統表

「数と計算」(学校図書)

基本的指導事項	数概念	加減	乗法	除法	計算法則
学 年 1	<ul style="list-style-type: none"> 集合数 5までの数 10までの数 10～100までの数 順序数 	<ul style="list-style-type: none"> 1位数の加減 繰り上がり 繰り下がり 10を単位にした加減 2位数の構成をもとにした加減 	<ul style="list-style-type: none"> まとめて教える 	<ul style="list-style-type: none"> なかよく分ける(素地) 	
2	<ul style="list-style-type: none"> 1000までの数 1万までの数 大小相等 	<ul style="list-style-type: none"> 2位数の加減(少数の加減) 3位数の加減 	<ul style="list-style-type: none"> 倍・乗法の意味 乘法九九 		<ul style="list-style-type: none"> 加減の交換法則 乗法の性質
3	<ul style="list-style-type: none"> 億までの数(10倍, 100倍, $\frac{1}{10}$倍) 小数(小数第1位) 分数(分母・分子) 	<ul style="list-style-type: none"> 5位数の加減 小数の加減(小数第1位まで) 分数の加減(繰り上がり・下がりなし) 	<ul style="list-style-type: none"> 10の乘法 0の乘法 2・3位数×1・2位数(筆算形式) 	<ul style="list-style-type: none"> 等分除 包含除 2・3位数÷1位数(筆算形式) 	<ul style="list-style-type: none"> 乗法の交換法則 結合法則 検算(除法)
4	<ul style="list-style-type: none"> 億・兆の数(十進位取り記号法まとめ) 小数(小数第3位まで) 概数(四捨五入) 分数(真分数・帯分数・仮分数・大小相等・関係初歩) 	<ul style="list-style-type: none"> 7位数の加減 小数の加減(第3位まで) 分数の加減(同分母) 	<ul style="list-style-type: none"> 2・3・4位÷2位数 4位数÷3位数 		<ul style="list-style-type: none"> 四則の相互関係と計算法則()の内先行乗除先行
5	<ul style="list-style-type: none"> 偶数, 奇数 倍数, 公倍数 約数, 公約数 整理と小数(十進数としてのしくみ) 分数(約分, 通分, 整数, 小数との相互関係) 商としての分数 	<ul style="list-style-type: none"> 分数の加減 	<ul style="list-style-type: none"> 整数×小数 小数×小数 分数×整数 積の見当 	<ul style="list-style-type: none"> 整数÷小数 小数÷小数 分数÷整数 商の見当 	<ul style="list-style-type: none"> 計算法則の小数への拡張 小数の除法の検算
6	<ul style="list-style-type: none"> 逆数 不確定事象を表す数 	<ul style="list-style-type: none"> 概算 	<ul style="list-style-type: none"> 整数×分数 分数×分数 概算 	<ul style="list-style-type: none"> 整数÷分数 分数÷分数 概算 	<ul style="list-style-type: none"> 数と四則計算の可能性 分数への拡張(法則)

〔資料2〕

教材指導内容分析表

(第5学年「分数のたし算・ひき算」)

内容区分	基本的指導事項	教材	指導内容	到達目標	評価区分
数と計算	加減	分数のたし算・ひき算(7時間)	分数のたし算(4) 分数のひき算(3)	<ul style="list-style-type: none"> ①異分母分数の加法の意味と計算のしかたが分かり計算できる。 ②帯分数の加法の方法が分かり計算できる。 ③異分母分数の減法の意味と計算のしかたが分かり計算できる。 ④帯分数の減法の方法が分かり計算できる。 ⑤和・差が約分できるときは, 約分できる。 ⑥和・差が仮分数できるとき, 帯分数に直せる。 ⑦加減を適用して問題解決できる。 	表示 1 ①, ②, ③, ④に到達できない。 2 ⑤, ⑥, ⑦のいずれかに到達できない。 3 ①～⑦に到達できた。

授業内容を具体化する場合は, これらの資料1, 2に基づいて学級の実態等を総合的に検討していくことになる。

2. 実践 第5学年「分数の計算」

(1) 授業の実際

この単元で指導する異分母分数の加減、分数の乗除のねらい及び学習内容との主な既習事項との関連は次の様になっている。

①分数の加減（7時間）

- | | | |
|------------------------------|---|---------------------|
| 第1時 異分母分数のたし算の意味と計算のしかたが分かる。 | } | ・同じ単位でたせる（1年～） |
| | | ・分母、分子の意味（3年） |
| | } | ・同分母分数の加法（3・4年） |
| | | ・通分、約分（5年） |
| 第2時 帯分数のたし算のしかたが分かる。 | } | ・同分母帯分数の加法（4年） |
| | | ・小数の加法（3・4年） |
| （第3時 異分母分数のたし算の習熟） | } | ・仮分数と帯分数（4年） |
| | | ・単位をそろえる（第1時） |
| | } | ・通分、約分（第1時） |
| 第4時 異分母分数のひき算の意味と計算のしかたが分かる。 | | ・単位の考え、通分、約分（第1～3時） |
| | } | ・同分母分数の減法（3・4年） |
| 第5時 帯分数のひき算のしかたが分かる。 | | ・くり下げの考え（1年） |
| | } | （整数部分から1くり下げ） |
| （第6時 総合練習 第7時 評価） | | ・同分母帯分数のひき算（4年） |
| | } | ・前時までの知識、技能、考え方 |

②分数のかけ算、わり算（8時間）

- | | | |
|----------------------------|---|--------------------|
| 第1時 分数×整数の意味と計算のしかたが分かる。 | } | ・かけ算（2年） |
| | | ・1当たり量のいくつ分（2年～） |
| | } | ・分数のたし算（3, 4, 5年） |
| 第2時 帯分数×整数の計算のしかたが分かる。 | | ・小数のかけ算（4年） |
| | } | ・真分数のかけ算（第1時） |
| （第3時 分数のかけ算の習熟） | | ・帯分数の加減（5年） |
| 第4時 分数÷整数の意味と計算のしかたが分かる。 | } | ・わり算（等分除、包含除）（3年～） |
| | | |
| 第5時 帯分数÷整数の計算のしかたが分かる。 | } | ・真分数のわり算（第4時） |
| | | ・分数のかけ算（第2時） |
| 第6時 分数と小数の加減混合の計算のしかたが分かる。 | } | ・小数と分数（5年） |
| | | ・分数の加減（5年） |
| 分数の3口の計算のしかたが分かる。 | } | ・分数の乗除（5年） |
| （第7時 総合練習 第8時 評価） | | |

上のようにまとめて見ると、1時間1時間の基本的な見方、考え方が次時への基本的な見方、考え方へとつながっている。従って、このような基本的な見方、考え方の流れを重視し、児童の実態に適した計画を立て実践していくことが重要である。

(2) 授業の実際

既習事項を十分活用させ解決できたという喜びを味わわせ、また、新しく得た法則・原理などを自ら今後に生かしていこうとする意欲を育てていこうと意図した実際の授業について述べていく。

異分母分数の加減に関しては、技法そのものについては、学級のおよそ半の児童がすでに知っている。だから、すぐに、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ の計算は通分して分母を6にそろえてたせばよいという声が出てくると考えられる。新しく学ぶことではあるが、すでにその技法を知っている児童に対しては、そのことが、今までのどのようなアイデア、法則・原理に支えられているのかを認識させることが、数学的思考方を育てる上でも重要となってくる。

第1時では、食用油が $\frac{1}{2}$ ℓ入ったかんと $\frac{1}{3}$ ℓ入ったかんがあります。と問題を提示する。
合わせて何ℓになりますか。

式が $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ になることを確認し、今までに学習した分数のたし算とのちがいを話し合う。分母がそろっていないことを確認した後、教師から $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ （分子+分子、分母+分母）と投げかける。多数の児童が、「いけないよ」と答える中で、本時のめあてを「 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ の計算のしかたを考えよう」と設定する。約7分間、各自考えをノートに書く。「通分したもの」、「線分図」、「面積図」で考えたものの3通りを前に出て発表する。3通りの考えの共通点について話し合い、「単位をそろえたこと」「同分母のたし算にしたこと」「通分したこと」などを確認する。そして、単位をそろえる

(1年)分母が単位の大きさを表し分子がその単位分数のいくつ分を表していること(3年)同分母分数の加法(3・4年)通分、(最小公倍数)、約分(公約数)(5年)など今までの学習を生かしたことが何よりも素晴らしいことだ、生かしてこそ以前の学習が本当に身に付いたと言える」と強調する。資料3のように、

[資料3]

児童は、1年生からの基本的なことが基になっていることに驚き、それらが生かされたことに喜びを感じ、次時への意欲を持ったようである。

第2時の帯分数の加法では、仮分数に直す考えと整数部分と分数部分に分ける考えが出された。その際、アイデアのすばらしさと共に、既習のどんな考えか話しているか話し合わせた。そして、よりよい方法として整数部分と小数部分に分ける方法へとまとめていった。

The image shows a student's handwritten work on a grid background. At the top, it says '11月15日 (水)'. The main calculation is $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$. The student has written several equations: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$, $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$, and $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$. There are also diagrams: a number line from 0 to 1 with marks at $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{3}$, and two area models (rectangles) representing the fractions. The student has written '通分' (common denominator) and '最小公倍数' (least common multiple). At the bottom, there is a section titled 'まとめ' (summary) with the text: '今日は、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ の計算は単位をそろえてして、たし算をしました。分数のたし算をする時は、分母をそろえてからたし算をします。' (Today, I calculated $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ by making the units the same and adding. When adding fractions, we first make the denominators the same and then add.)

The image shows a student's handwritten summary on a grid background. It is titled 'まとめ' (summary). The text says: '今日は、いろいろを勉強で習ったことを使って勉強しました。' (Today, I studied using what I learned in various studies.) and '今日は、分数をたし算することを学びました。' (Today, I learned how to add fractions.) There are also some small diagrams and numbers.

