

平成17年度 香川県教育委員会研究団体等研究委託事業  
香川県 学校教育研究会算数部会 第1年次中間まとめ

研究主題「確かな学力の定着・向上のための学習指導の工夫・改善」

## はじめに

平成17年11月17, 18日の両日, 第38回中四国算数・数学教育研究(宇多津)大会が, 宇多津小, 宇多津北小両校合わせて500人以上の参会者を迎え, 盛大に開催された。

多くの方々が, 算数教育に関心をもっていることを痛感する機会ともなった。算数教育に携わる私たちには多くの課題があり, それに関心になっていると考えられる。例えば, 次のようなことが挙げられる。

- ・ 香小研算数部会のテーマ「子どもと算数を創る」ってどんな授業のことなの？
- ・ 子どもに基礎・基本を確実に定着させるためにプリント学習だけではいけないの？
- ・ 数学的な考え方を育成するためにはどうすればいいの？
- ・ 関心・意欲・態度や考え方はどのように評価すればいいの？
- ・ 少人数指導と一斉指導とでは何がどう違うの？
- ・ 少人数指導についての打合せの時間が取れない。指導の価値観も一致しない。
- ・ 習熟度別学習の補充コースでは, 時間が取れない。教えて練習させたのではいけないの？

小さな課題まで取り上げると数え切れないほどであろう。

とある意見交換会で, ある先輩が次のように言われた。

「かつて『授業で勝負』を合言葉に全員が授業公開に臨んだ。子どもの学習している姿が他の何よりも説得力がある。」

私たち教師は, 誰もが『授業で勝負』したいと思っている。勝負とまでは言わなくても, 少なくとも授業後の子どもの嬉しそうな表情は期待している。

だからこそ, 自分の授業力を高めたいと願っている。自分の授業は, 子どもにとって「分かる」授業と言えるのか。それとも, 単に「分からせる」授業になってしまっていないか。私たちは自分の課題に気づき, それを解決する術を模索しているのである。

今一度, 一人一人が自分の授業を振り返って分析してみることから始めたい。

本報告書の資料は, そんな新たな授業づくりの際の手助けとなればと願い, 指導の工夫・改善に焦点を当て作成することにした。出来上がった教材を用いた展開のみならず, その教材における開発の経緯や留意点も合わせて説明している。

# 理論編

## 研究主題

数学的に読みとる力や表現する力を高め、算数を生活に生かしたり数学的に発展  
させたりする指導の工夫

### 1 教材研究再考

授業づくりといえば、まず教材研究である。そのあり方を再度考えて見ることにした。その際、国際学力比較調査PISA2003等の結果からの考察をも踏まえて、冒頭の研究主題を念頭に置くことにした。

数学的リテラシーにおいては下記のような課題が見られた。(文部科学省)

- ・ 基礎的・基本的な計算技能，数についての感覚などに課題がある。
- ・ 解釈を要する設問，自由記述形式の設問に課題がある。

<数学的リテラシー>

数学的リテラシーとは、「数学が世界で果たす役割を見付け、理解し、現在及び将来の個人の生活、職業生活、友人や家族や親族との社会生活、建設的で関心を持った思慮深い市民としての生活において確実な数学的根拠にもとづき判断を行い、数学に携わる能力」である。

自分が授業する単元を想定し、どのような「読みとる力」や「表現する力」を育成できるかを考えるとき、その学習内容や期待する子どもの姿抜きには考えられない。また、扱う内容が子どもの生活とどう結びついているか、子どもの意識はその後どう広がっていくかは、指導する教師が価値をどこに設定し、どう指導したいのかに係っている。つまり、教材観，児童観，指導観を網羅した教材研究が、授業づくりの鍵となるのである。

このことは、取り立てて言うまでもなく、分かり切ったことと思われるかも知れないが、教育においては「不易」でかつ重要なところである。

対する「流行」としては、算数的活動と少人数指導であろう。どちらも、学習効果を有効にする指導法，体制である。

県下において、どちらについても先行研究が多く報告されているので、それらの資料を参考にされたい。ただ、誤解も少なくないので、それについて述べておく。

- ・ 活動ありきではなく、目標に応じた有効な算数的活動を設定すること。  
(教師も子どもも、活動の目的を見失うようなものは言語道断である。)
- ・ 習熟度別，課題別，等質，TT等の長所短所を見極めて、形態を決定すること。

つまり，形式ではなく，内容に応じより有効な在り方を吟味して取り入れることが望まれる。

## 2 工夫・改善の視点

教材研究をただ見直そうとしても、根本的に変わらなければ、何も変わらない。ここで大切なのは、どのような学習指導にしていけばよいのか、していかなければならないのかという、その先にある学習像を転換させることである。

「確かな学力の定着・向上のため」というときの「確かな学力」とは何か。知識・理解、表現・処理に加えて、考え方や関心・意欲・態度のことである。

保護者から学力をつけて欲しいと要望があれば、それはペーパーテストの点数と直結してしまいかも知れない。そのために、「こうすれば、簡単に確実にできる」という方法を子どもに教え込む。その子は教えた方法で問題を解くことができるようになるであろう。しかし、吟味の経験を踏んでいない子どもは、初めて出会う問題には無力であり、また、教えてやらないと自力解決ができないのである。そう考えると、「どうして、そうすることがよいか」を集団吟味したり、「正確で(せ)、簡単で(か)、いつでも使える(い)」方法を追究したりする「子どもと算数を創る」(＝子どもが有用性を納得する)学習の重要性が理解できる。

しかし、「子どもに考えさせている時間は足りない」「考えさせてばかりだとドリルの時間が取れない」というのは、まぎれもない事実となっている。

結局、「二兎を追う者一兎をも得ず」的な考えから、せめて知識・理解や表現・処理だけでも身に付けさせたいとドリル学習へ偏ってしまう傾向も否定できない。先に述べたように、ある程度はできるようにはなるであろうが、この方法だけでは、多面的にものをみる力や論理的に考える力を培うことにはつながらない。

そこで、大切なのが「子どもの納得」と「定着のためのドリル」のバランスである。子どもにしっかりと考える時間を割いても、そこでの獲得物を活用する場を保障しなければ、そのよさを実感できないばかりか記憶に把持されないことは承知している。また、数学的リテラシーを高める上でも、実生活の問題を算数の目で見直したり、算数の力で解決したりすることが望まれている。教室の中だけでの算数で終わらせず、学んだことの有用性に気付かせるのである。

「子どもの納得」と「定着のためのドリル」のバランスを取るための改善の視点として、次の3点を挙げる。

1 単位時間(45分)内の終末に、必ず適用問題を入れる。

子どもに有用性を納得させるべきか、教師が教えて確実に身に付けさせるべきかを判断して、その学習内容によって軽重をつける。

「実生活から算数へ、算数から実生活へ」と獲得が目的ではなく、有用性を目的とする。

「定着のためのドリル」については、いわゆる「脳を鍛える」や「活性化させる」といったドリルとは区別しておきたい。それは「準備運動」と「定着」という違いがあるからである。

次に、「子どもが有用性を納得する学習」において、子どもの意識に沿った展開が大切なのは言うまでもない。子どもの問題意識を解決しながら納得へとつないでいくのである。その際、誤答を生かし、その修正過程を踏ませることで「分かる」のである。実感を伴えるのである。

しかし、特定の子どもの誤答を扱う授業は、配慮のためか減少してきた。学びの学級風土づくりとも関わってくるところである。特定の子どものみではなく、先生の考えでもよい。架空のキャラクタの考えでもよい。要は、単にできた子どもにも、支援を要する子どもにも、価値ある誤答の立場に立たせて考えさせることで、「分かる・説明できる」レベルへ導くことができるのである。

また、子どもが考えをもつまでの時間にも個人差がある。先に考えがまとまった子どもだけの発言で学習が進んでしまっては意味がない。学級の子ども全員に思考の場を保障し、表現する機会をより多く設定することで、「数学的に読みとる力や表現する力を高め」ることができると考える。そのためには、一人に全てを語らせず、途中までの説明から、その後を他の子どもに予想させる方法は有効である。その際、語り始めの言葉を合わせて指導したり、分かりやすい図を価値付けしたりすることで、子どもの表現力も育成できる。

これまで述べてきた工夫・改善の視点をまとめておく。

身の回りの事象と既習内容を照らし、課題や解決の見通しを明確にしよう。  
(学習内容によっては、身の回りからではなく、前時からのつながりで課題設定する)

目的を明確にした有効な算数的活動を授業に取り入れよう。

他者の考えを「読む」場や筋道を立てて論理的に「説明する」場を組織しよう。  
(語り始めの言葉や、絵や図・線分図・表等の説明に合った表現方法を合わせて)

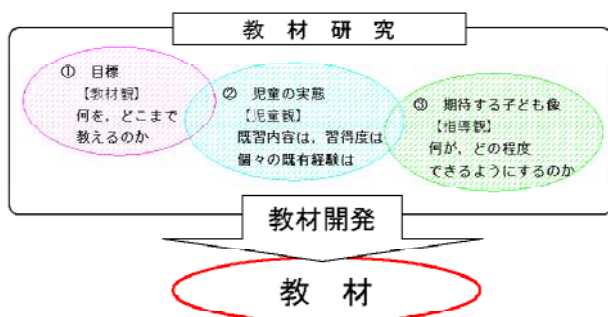
身に付けた学力を身の回りの事象と関係付けることで、その数学的なよさや便利さを味わわせられるよう工夫しよう。(ドリルができたで終わらず、有用性の気付きへ)

### 3 基本型を知り，自分流へアレンジ

後半の『実践事例編』では，実際の教材開発を従来の指導案形式に加え，開発の経緯，及び留意点まで紹介している。最終的に出来上がった教材だけでも価値はある。しかし，これから教材開発をしたいので，その具体的な方法，プロセスを知りたいという人には，その教材へ行き着くまでのプロセスでの教材開発者の試行錯誤こそが価値ある内容となる。そこで可能な限り具体的にそれらを説明している。またそれは，ただ「その教材をやってみよう」と広めるのが目的ではないからである。一つの教材開発を見るときも，「教材が開発されるまでには，このようなプロセスを踏んでいるのか」，「 にしているのは～という意図が込められているのか」等，教材開発における頭の働かせ方自身を理解してもらいたいからである。

教材開発と言っても，その方法にはいろいろあって一様ではない。そこで，基本型と仮に言わせてもらうが，基本的な考え方やステップは，共通理解しておきたいと考える。つまり，まず基本型を理解した上で，『実践事例編』（自分流の例）を参考にいろいろと試していただき自分で教材開発する際の参考にさせていただきたい。

#### ア 教材研究の基本的な考え方



左の図は，指導案のオーソドックな書き方を思い出す。単元について述べる際，教材観，児童観，指導観について書いていた。この3つの視点は，教材を開発していく上で重要である。

#### イ 指導案を立てるときの教材研究のステップ（一例）

指導要領で教えなければならない（理解させなければならない）内容を確認する。  
 教科書の教材を眺め，その教材の工夫点を見出す。  
 教科書を使って，「何をしようとしているのか」目標を明確にもつ。  
 教科書の行間を読む。「どこまで確認し，何を気づかさせ，次の問題にどうつなぐのか？」  
 一応の流しができたら，学習活動を4つ位で項を立てる。  
 自分に都合のよい「算数できる君（複数）」を立ち上げ，その典型を予想される反応にする。  
 授業の完結まで仕上げ，必要なら学習活動にサブ項目を立てる。 児童の意識の流れ  
 算数の苦手な「算数のんびり君」を立ち上げ，その状況を想定し，その子をどうしたいかを  
 「目標」にし，そのために「何」を用いて，「どのように」かわりをもつかを考える。それを  
 支援にする。（想定内）  
 いつ，どのような基準で，どのような方法で評価するのか考える。ここで，子どもの具体的な  
 行動の様子で基準を示しておく評価しやすい。  
 教師としてではなく，授業を受ける児童の立場で，指導案を見返して，修正する。

## 4 授業力向上のために

### 学習指導における教師の力量

私たちが、学習指導において考える力量には、次の2つが考えられる。

1つは、授業までに準備できる「教材」である。ここでの教材は、単に「教具」を指す狭義なものではない。授業前に準備・計画しうるものを指す。また、学習の途中で教材となりうる子どもの反応を含めて考える場合もある。

もう1つは、授業の中での予期しない子どもの反応への対処をも含めた、学習展開力とも言える「反応の組織化」である。これは、実際の授業からでないと伝えにくいものである。しかし、教師自身の教材を極める力なくして、学習指導における指導力の向上は望めないであろう。なぜなら、教師の教材研究不足から、何を、どう身に付けさせるかが定まっていない状態では、目の前の子どもたちの〔想定外の〕反応に、瞬時に適切な対応をすることはできないからである。つまり、「反応の組織化」の力量アップのためにも、教材研究は不可欠なのである。

補足説明しておくが、ここでいう「教材開発」は、オリジナル教材のみを指しているのではないということである。つまり、教科書の行間を読み、その内容を忠実に思考の場に乘せることも、子どもの実態に合わせてアレンジすることも教材開発なのである。

### 授業づくりのポイント：実践事例編より

学年	単元名	教材	開発の要点
1年	10より おおきいかず	大小比較におけるカードの提示の仕方	ゲームの魅力と思考の場の絞り込みの組合せ
2年	なんばん目	解答にズレが生じるような問題	自分の考えを分かってもらうという図をかく必要感をもたせる
3年	何倍になるのかな	具体と抽象をスモールステップでつなぐ提示	抽象化された関係図の四角や矢印の意味が分かる図への抽象化
4年	面積	分割・移動で既習に帰着できることに気付かせやすい図形	図と式をつないで説明する「算数的な表現力」の育成
	式と計算の順序 (何倍になるのかな)	課題を明確にする、課題を解決するという2段階の交流	自分が分かる表現方法から交流後に抽象化された図へ深める
6年	比例 【発展的な学習】	5種類のペットボトルのお茶の $y=ax+b$ のグラフ(量と値段)	算数学習と日常事象とを融合し算数の有用性を実感させる

詳しい内容は、実践事例編を参考にしていきたい。