

子どもと算数を創る  
— 数学的な考え方の育成を目指して —

1 主題について

子どもと算数を創る

「数理はできあがったものではなく子ども自身が創り出していくもの」であるにとらえ、みんなでより便利(簡潔, 明瞭, 的確)な数理を獲得していく学び

(1) 子ども像

算数を創っていく子ども

算数的活動を通して見出した互いのアイデアを, 妥当性・関連性・有効性の視点で練り上げていく中で, 数学的な考え方や豊かな感覚を活かして数理を導き出したりつないだりするおもしろさを味わいつつ, 算数のよさや生活との結び付きを実感していく子ども

「わかる・できる」楽しさを味わいながら基礎・基本的な内容を習得するとともに, それらを基にしてより便利(簡潔, 明瞭, 的確)な数理の獲得を目指していく子ども

(2) 設定の理由

今, 学校教育においては, 新学習指導要領にも述べられているように「自ら学び自ら考える力の育成」を図ることとともに, 「基礎的・基本的な内容の確実な定着を図る」ことが求められている。

「確実な定着」「内容の厳選」ということばだけを取り出すと, 知識や技能中心の一斉画一の教育をイメージしてしまうかもしれない。しかし, 基礎・基本の定着を考える際には, まず「生きる力」「自ら学び自ら考える力」の育成が大前提となっていること, そして, そのためには, 知識や技能のみならず数学的な態度や考え方の基礎・基本も培っていかねばならないことに着目しなくてはならない。子どもたちが, 算数の学びに主体的・創造的に取り組み, 学ぶことの楽しさや成就感を味わう中で, 「確かな学力」「生きて働く学力」を育成することが大切なのである。

また, 算数科において, 子どもたちに身に付けさせたい内容は, これまでに先人が築き上げた文化遺産の一面ではある。しかし, 上記のことを考えたとき, その文化遺産の伝達・教授に重きをおいて, 「教えてもらったから知ってはいる」「練習したからできるけれど意味はよくわからない」といった子どもを育成したのではいけない。たとえ先人の築いたものであれ, その獲得を目指す子どもには, 先人の歩んだ過程の追体験, すなわち, *自らの力による創造の過程を歩ませたい*。

例えば, (2位数) + (2位数) の計算を学習する場合, 既習である(1位数) + (1位数) を基に計算の仕方を考えていく中で, その仕方がわかり, できるようになり, 最後に使えるようになっていく。その創造の過程は試行錯誤の連続であるかもしれない。しかし, そこに「できるようになった」「使えるようになった」という知識・技能の習得の喜びとともに主体的・創造的に考え学ぶ楽しさや成就感を味わう子どもの姿を私たちは願う。

「算数を身に付ける」ということは, その知識・技能そのものを習得することでもあり同時に, 便利さを求めて, より正確に, より論理的・合理的に, 日常の事象を考察・処理していく考え方や態度を養うことでもある。

2 副主題について サブテーマ 「数学的な考え方の育成を目指して」

算数を創っていく学習は、数学的にまとめられていない具体についてどのようにとらえていこうか、さらに数学的にとらえられたものをどのように発展・統合していこうかと展開されていく学習である。そしてその過程を推進させていく原動力は数体系を確立していこうとする意欲や態度であり、その意欲や態度を正しく導く数学的な考え方である。

「算数的活動」も、具体的・体験的なあるいは念頭の操作の中で子どもが自ら数学的な見方・考え方を生み出すことを願うものであり、これらを培うことで子どもは自ら算数を創りだしていきけるのではないかと考える。ところで、新指導要領の完全実施を迎え、4つの観点別学習状況の絶対評価が着目されている。

そこでは、「数学的な考え方」は上記の背景から大変重要であると考えられる一方で、系統性が高くきちんと配列された「数学的な表現・処理」「数学的な知識・理解」に関する内容に対して、その内容をとらえたり各単元や授業に位置付けたりすることが難しいとされる。

すなわち、評価規準ならびに評価基準をもってその見取りと指導にあたらうとする今、評価の視点からも、各単元や授業において育成すべき「数学的な考え方」を明確にとらえ、その有効な指導の在り方を探っていくことが重要であると考ええる。

3 『数学的な考え方』とは

数学的な考え方をどのようにして育成するのかを研究していくにあたって、数学的な考え方の捉えを共通理解しておく必要があると考え、それを以下の3つに分類した。

A：内容にかかわる数学的な考え方

数や量、図形など算数の内容に直接かかわっているもの、言い換えれば先人が築いてきた数理の便利で美しい構造を支える本質的なもので、各単元で子どもにひらめいたり納得したりしてほしい考え方

B：問題解決を支える数学的な考え方

算数の問題を解決する際に、あるいは、解決結果をより便利なものに高めたり、広く使えるものにまとめたりする際に用いるもので、問題解決を繰り返す中で、子どもに身に付けてほしい考え方

C：合理的な営みを支える数学的な考え方

子どもが実生活(日常の営み・他教科の学習)における数理的な事象に対して、自らの合理的な態度(表現・処理などの行為)に向け発揮したり、周りの人々の合理的な態度から見つけ出してほしい考え方(算数の知恵)

4 研究の方向

以下の3つの柱から、「数学的な考え方」育成に迫りたい。

基礎・基本(評価規準・基準)の明確化  
数理の高まりのある算数的活動の在り方  
算数的活動を生起させるよい問題の開発

数学的な考え方の育成

5 算数の基礎・基本の明確化

(1) なぜ、基礎・基本なのか。

基礎・基本の内容を明確にすることこそ教師としての教材研究の基本

新学習指導要領に対して、学力低下を危惧する声があがっている。基礎・基本を明確にとらえて学習内容の重点を図ることは「少なく教えて多くを学ばせる」という新学習指導要領の趣旨に合っている。また、基礎・基本をふまえた教材研究があつてこそ、主体的な算数的活動を通して基礎・基本となる概念や原理の理解、技能の習得を図

るとともに、数理的な処理のよさを感じながら数学的な考え方を身につけていく授業ができるのである。教科書にある表現に至った過程や背景を探る中で、単元の価値が見えてくるのである。

子どもたちに身に付けさせるべき学力を明確にする必要性

基礎・基本の内容の観点を「知識・理解」「表現・処理」だけでなく「関心・意欲・態度」「数学的な考え方」から明らかにし、いかに身に付いたかどうかを評価規準・基準を基に見取っていく必要がある。

算数的活動を軸とした授業構築（単元構築）のため

基礎・基本（算数の本質）が明確でないままの算数的活動では価値のある活動とはならない。活動ありきの学習ではないのである。

（２） どのように指導していくか

少人数指導を含めた指導法の開発

香川型教育が浸透するにつれて、少人数指導がどの学校においても実践されている。しかし、少人数にすることが先走り、何のための少人数なのかが後回しになってはいないだろうか。私たちは、「子どもと算数をつくる授業」の指導法の１つとして効果的な少人数指導の在り方を探っていきたい。「        な少人数指導だったから、より多くの子どもたちの数学的な見方や考え方が育った」というように・・・。

（３） どのように見取っていくか

評価規準ならびに基準の作成と考察

本年度、香算研として県下使用の２つの教科書に準じた各単元の「評価規準」ならびに各授業時間の「評価基準」を以下の日程で作成し、各都市の研究部長を通じるなどして会員の先生方に配布する予定である。

第１回役員会・・・両教科書用１学期分	夏季研修会・・・両教科書用上巻分
香小研大会・・・両教科書用下巻２学期分	新春研修会・・・両教科書用通年分

各授業時間レベルで、より使いやすく、具体的な子どもの様相でもって見取れるものを作成したいと考えている。そのために、それを、各都市で実際に活用する中で問題点等をまとめていってほしいと考える。

来年度は、それを、テスト、ワークにも適合できるように計画している。

## 6 数理の高まりのある算数的活動の在り方

子どもが数学的な価値を再発見、再創造することを算数を創るととらえてきた。そこでは、様々な数学的な考え方が駆使され、目常の事象や数理的なモデルが、よりレベルの上がった事象やモデルへと高まっていく。では何を基にして創造していくのか。それは目常の事象であったりすでに算数の世界にもちこまれたモデルであったりする。低学年においては、主に目常の事象を取り上げ、生活との関連を図ることが大切であろうし、高学年に進むほどできあがったいくつかのモデルから新たな見方や考え方を創造していくことが重要になってくるであろう。

### 数理化を図る算数的活動

目常、目にしている具体的な事象は、そのままでは数理的に処理できないのがふつうであろう。これらを理想化したり、共通点に目を向けて抽象化したりすることで、１つの原理、原則がつくれる。そして、つくられたものから具体を振り返ることで、簡潔に処理できる。このように、目常の事象を目的をもって観察し、具体的な操作をしながら原理・原則を生み出していく活動を「数理化を図る算数的活動」と呼ぶことにする。

### 統合化・発展化を図る算数的活動

すでに、算数の世界にもちこまれたものをもとにして、それより高次の数理をつくっていくことである。例えば、十進位取り記数法の考え方から小数を整数と同じものとしてみていくような学習などがそうである。

## 7 算数的活動を生起させるよい問題の開発

<b>意欲を喚起できるもの</b>
<b>数学的な考え方を育成できるもの</b>
<b>多様な解決方法が考えられるもの</b>

このような３つのことを満たし、ねらいを達成できる問題を開発していきたいと考える。