

会 報

奈良県算数数学教育研究会
平成14年2月1日 発行 No 7

平成13年度奈良県算数数学教育研究大会 講演会より

『そのとき、数学が算数になった』

講師 奈良芸術短期大学 副学長 天根 俊治氏



大学時代の観世能研究会で地方の家元の家を訪問されたときのエピソードから話されました。お茶室の入り口に『恥搔処』と書いてあり、その場で聞かれた話として、何でも頭で考えたり、本を読んで覚えたりするよりも、「恥搔くと思うてやったらいい。そのうちにいろんな事柄が身に付いてくる。」と教えられたというお話でした。

恥搔処

また、茶室の床の間の色紙に書かれていた『三餘』という言葉についてのお話もされました。

次に、「分かった」という「分かり」は、苦しんで苦しんで「分からへん、分からへん」という中で、「あっ、そうや!」というときには分かるものである。だから、すぐに方法論を教えてしまうのではなく、子供たちが苦勞する中で「もっといい方法はないだろうか。」と心底思うようになった時、タイミングよく一番合理的な方法を教えるのがいいというお話でした。

途中では余談として、ことわざを勉強していた大学生が、「三つ子の魂百まで」を「三つ子は母胎の中で栄養が十分ではなくて……」や「負うた子に浅瀬教えられ」では、「大タコに……」,「虎の威を借る狐」では「狐が胃潰瘍になって虎の胃を狐に移植……」などと真剣に考えていたという話から、何かを理解しようとか覚えようといった発想はないけれど、「分からへんほっとこう」ではなくて、自分なりに解釈して自分なりに何とか納得しようという力は素晴らしいかも知れないという楽しいお話もありました。

話を戻されて『易しく教える算数数学教育へ』ということで、次の三点の提案をされました。

〔1〕 誤りを通して子供の目線での教育を……子供たちが誤答をする場合には、①内容を誤って理解している。②不注意から間違ってしまった。③定着していない内容を質問してしまった。④理解されていない。⑤忘れている(機械的に教えてもらった場合によくある)。などがある。

これらの誤答を無くしていく方法として、次の4点が大切である。①日常生活(学校の授業)の中で、約束事は、きっちりと理解させる。②詰まったときは、易しい形に変えさせてみる。③既習事項を授業に取り入れながら、授業とうまくセットした形で展開をしていく。④ノートをしっかりと書かせる。(=板書を上手にする)

また、授業に誤答を如何に利用するか、あるいはまた、今年あった誤答を来年の授業にどう生かすかなど、誤答を使って授業をしていくというのが、いわゆる大人がものを教えるのではなくて、子供が子供に教えるという立場で非常に参考になる。そして、このことこそ先生が提唱されている子供たちにやる気を起こさせるシステム『やる気'Sシステム』の構築につながる。

〔2〕 過程教育の重視を……家では家庭教育を一生懸命にやらしてもらおう。学校では過程教育をやっていこう。結論に力を入れるのではなく、そこに至るまでの過程を大切に作る授業、教えるよりも作らせる授業をしよう。

〔3〕 明知・暗知・黙知の三知教育を……教えること(教育)には、三つある。それは、明知教育、暗知教育、黙知教育である。明知教育=文字を通して知識的に教える。学校教育はこれだけではだめである。暗知教育=職人芸のように、実際に作っているのを見て盗む。行動を通して教育していく。黙知教育=そこにいてだけで感化を受けさせられる。

以上の三つのことをすると同時に、これからの教育の幅を広げていくためには、学校外の人々とも広く触れ合っていくことが大切である。五時から男、五時から女、五時から先生になっていろんな情報を得ることが大切であるということでした。

ご講演の最後には、「来年度からの新しい教育課程の実施に向けても頑張ってください。」と私たちに激励の言葉を下さり、お話を結ばれました。

平成13年度奈良県算数数学教育研究大会について

11月20日(火)に、上記研究大会を橿原市立新沢小学校(小学校部会)、高取町立高取中学校(中学校部会)、高取町リベルテホール(全体会)に於いて開催し、多くの先生方の参加を得ることができました。

【公開授業その1】(県算研「算数的活動」部会)

『かけ算』(2年) 授業者:愛水 一代, 廣田 恵美子
共同研究者:中園美和子(生駒北小), 木村維久子(三郷北小),
西角 学(東榛原小) 担当幹事:今澤 均(下北山小)



1. はじめに

新沢小学校に於ける教材研究と平行して、県算研研究部「算数的活動A」部会に於いても、『算数的活動』を中心とした研究を進めてきた。

まず、『算数的活動』とは、いったい何なのかという研究から始めた。その中では、『算数的活動』は、「作業的な」、「体験的な」、「調査的な」、「具体物を用いた」、「探求的な」、「発展的な」、「応用的な」、「総合的な」の8つに分類できることなどが分かってきた。また、この『算数的活動』では、算数に関わりのある活動に子供たちが目的意識を持って取り組むことが大切であることを再認識できた。この認識の上に立って、今回の『かけ算』の学習では、生活に生きる算数に視点を置き展開した。

2. 授業の展開

- ①品物の並び方から、店の名前を考えさせた---同数と異数の集合の違いを確かめた。
- ②本時の課題を確かめさせた---「かきを10こ買います。2つの店ではそれぞれどんな買い方をすればよいでしょうか。」
- ③考えを発表させた---買い手の立場に立って自分の言葉で言わせた。2つの店でそれぞれ違う買い方ができることに気付かせた。
- ④別の品物で、買う個数を変えて買い方を考えさせた。
- ⑤店の品物を見ながら、「aこずつ」「bつ分」の言い方ができるようになった。



【公開授業その2】(県算研「創造性の基礎」部会)

『三角形と角』(3年) 授業者:今仲 邦行(新沢小)
共同研究者:立花武久(上牧第三小), 車 龍子(柳本小),
西田悦子(柳本小) 担当幹事:乾 賀代子(柳本小)

『図形の感覚を豊かにする学習指導』
~3年「三角形と角」の導入の授業を通して~

1. はじめに

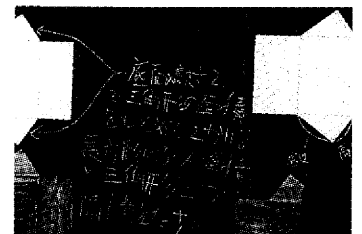
学習とは、学びの主体である子供にとって「新しく」そして「価値がある」ものをうみだす活動である。そして、そのことを子供たちが実感するとき、楽しさを感じるのである。授業ではそんな活動を多く取り入れた。本単元では、2年までに学習した内容を基にして、より図形を抽象的にとらえることをねらいとするものである。そのためには、辺に着目した三角形の分類をさせることにより、子供自らの力で図形の概念や性質を見つけ出す学習につながるのではないかと考えて、授業に取り組んだ。

2. 授業の展開

- ①作った三角形を種類分けしよう。
- ②種類分けした三角形に、身近なものをイメージしながら名前をつけよう。
- ③種類分けを発表しよう。
- ④教師の提示した三角形は、どの種類のなかまか？



【公開授業その3】
『立体の表面積と体積』(6年)
授業者:喜多村 道男(新沢小)
(単元名、お名前、写真だけの紹介にさせていただきました。)



子供の思考を生かした算数指導

——算数作文の指導による中学年児童へのメタ認知支援——

発表者：勝井 ひろみ(済美小)、生駒 有喜子(生駒台小)

心の教育や問題解決にとって大切なもう一人の自分(メタ認知)を育成する研究をより広く実際の算数指導にいかすことを考えている。今回は、「算数作文」を使って、もう一人の自分を育成する授業のあり方や指導の仕方、一人一人の子供に応じた支援の方法などを提案したい。

算数作文の指導ステップ

毎授業の終わり数分で書かせた「算数作文」を活用している。算数作文の指導ステップは下記のとおりである。

- 算数作文をかける環境を整える。
- 特定の問題にしか関心がない、より広く問題を解こうとしている、算数を楽しんでいるなどの段階に応じた適切な支援をする。
 - 子供の表現から適切な段階を特定する。キーワードに着目しながら5段階のうちどの段階か分析する。算数を楽しむ段階へ上昇させるために、赤ペンで「理由も書いてみよう」「〇〇さんはどう思ったの?」というようなコメントを加え、くわしく書くように促す。
 - 成績と関連づけて支援する。上位群はあまり書きたがらないし、問題解決がうまくいっている場合が多いので、子供の疑問に教師が答えるようにしていく。中位群は、問題解決に成功したり失敗したり繰り返しが多いので、成功は認め、失敗はその原因を考え、次の成功につなげるための赤ペン指導を個別に行い、自信を持たせる。下位群は、「まずは、できること」を追求する。できれば、「なぜできたのか、どうしたら解決に結びつくのか」を振り返り、意識させるような支援を行う。
 - 最後には、算数は難しい、うまくできないなどもう一人の自分を意識し、それが素直に記述できるように支援する。
- 算数作文を書くことによってうまく問題が解けるようになったなどよさを実感させる。
- 算数作文を書くことを習慣にする。「先生、今日は書かないの?」
これらのステップを検証するために、追試を進めているところである。



コミュニケーションを軸とした算数学習

発表者：森 清美(初瀬小)

1. 研究の目的

算数科においては、次の3つの観点からコミュニケーションが必要であると考える。

- 思考過程の振り返りを促進する
- 多様な観点からの追究を可能にする
- 算数への参加意欲を高める

本研究では、コミュニケーションを重視した指導は、児童にどのような力を育成しているか、また、思考の側面や意欲・態度の面での影響はどのようにみられるかを考察した。

2. 研究の方法

6年「比例」の授業において、授業の録音、子供のノート、学習後の感想、子供へのインタビュー、教師の授業記録などをデータとして分析した。また、知識の定着を検討するための事前、中間、事後テストおよびアンケートを行った。

3. 研究の結果

- 子供たちは、コミュニケーションによって出された様々なアイデアから、自分の理解の手がかりを個々につかんでいった。その結果、一つの方法がだめだったら別の方法を使うといった解決方法での広まりがみられた。
- アンケート調査から、4月から行われてきた一連のコミュニケーションを大切にされた授業に対して、子供たちは好意的であると窺える。そして、その授業が算数の学習において有効であると捉えていることがわかった。さらに、教室ではあまり発言しない子供でも、友たちのいろいろな意見や考えを聞くことで、成果を感じていることもわかった。



(2 学期研究大会・中学校部会より)

公開授業 (1) 「関数」

高取町立高取中学校 教諭 富田 英明

- 1年生。「ともなって変わる2つの数量」から関数の意味、そして比例関係にある2つの数量について、表や式、グラフに表すという学習を一通りやった後、ペットボトルに水をためていく実験を行って、机上の学習を体験に基づいた確実な知識として定着させようという試み。班ごとにデータをとって x 秒後の水量 y 立方センチメートルをあらわす式を作る。誤差を伴うので何度かの実験の平均値をとることや「変域」の意味なども実際に操作を行うことで確かなものになっていくことが生徒のレポートからもうかがえる。

公開授業 (2) 「合同な図形」による模様

高取町立高取中学校 教諭 川内 充延

- 2年生。エッシャーの正方形のモチーフを用いて、学級全員が異なる模様を作り、感じたことや気づいたこと、追求課題などをまとめさせようという授業。

基本図形を 1 (はじめの状態) 2 (90度回転移動したもの) 3 (180度) 4 (270度) の4通りに配置し、4枚1組の模様を作るがこのとき生徒全員が異なる配列になるようにしておく。色を塗り、のりづけして完成された作品を黒板に貼っていくとひとりずつ違った連続模様ができていることがわかる。「全員が参加できること」「生徒の感性に触れること」「生徒の活動が主体であること」等を追求した授業である。



数字の配列に基づくパターンのための正方形のデザイン。実物大。1942年5月。一方には彩色が施されている。

研究協議 (1) 「数と式の指導の工夫」

山添村立山添中学校 教諭 高松いづみ

- 学力診断テストの結果からつまずきやすい問題の傾向を考察し、研究推進部「数と式」部会での話し合いを参考に、一元一次方程式のつまずきを克服する指導を工夫したもの。①解を代入して検算する習慣をつけること。そのために生徒に配布する練習プリントには検算スペースを設けること。②方程式を作らせる。「解く」ことの逆を考えることで等式の性質が再確認できるのではないかと。③「間違い探し」解く手順を確認し間違いの理由を書かせることで理解を深める。④「方程式検定」10級から1級までの問題を小テスト形式で行う。

研究協議 (2) 「知識を『つなく』図形領域の指導」

川西町・三宅町式下中学校組合立式下中学校 教諭 西仲 則博

- 2年生「図形の相似」の授業においてコンセプトマッピング・アプローチを取り入れた試み。中学校の図形領域では生徒は論証の仕方や書き方に多大なエネルギーを使うため、本来理解しなければいけない図形の性質や定理の関係付けについて不十分な生徒が多い。このアプローチは平面上に、概念や



重要語句、学習内容などを配置し関連するものを矢印で結んだりして学習内容全体の概観や構造を直感的に把握することができるもので、生徒の学習意欲を掻き立て、積極的に取り組めるのではないかと考えた。