

会

報

奈良県算数数学教育研究会

10月25日発行 No1.

## はじめに

平成11年度の第2学期も半ばを過ぎようとしています。各位におかれましては、ご健勝にて日々の教育活動にご精励のことと存じます。

平素は、本研究会に対しまして、格別のご理解とご支援を賜り、心から厚く御礼を申し上げます。

さて、昨年度までは、1・2学期、午前中は小・中学校の各会場をお借りして、授業公開、分科会研究発表・研究協議を、午後には小・中学校の会員の先生方が一堂に会して、講演会を実施し、年2回研究大会を開催、3学期には、午後から、学力診断テストの結果とその考察及び授業などの実践報告や協議を内容とした研究発表会を実施してきました。

本年度からは、本研究会の研究内容をより一層充実していくために、会場校をお借りして授業公開、分科会、講演会等を実施していた研究大会を第2学期に1回だけ実施し、1学期、3学期は、授業研究会、研究発表会等を実施していくことに致しました。

特に、研究推進事業としての活動、学力診断テスト、授業研究会、研究発表会等の内容をさらに充実させていきたいと思っています。特に、授業研究会を実施し、指導案、導入方法、展開、教師の発問、子供達の活動はどうであったかなど、授業の内容に関わって論議をして、会員の先生方が参加して良かったと言っていたような研究推進事業を実施していけたらと思っています。

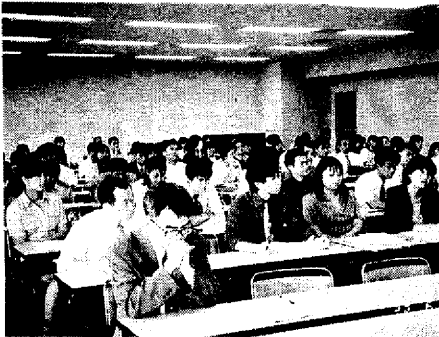
本年度の第1学期には、授業研究会は時間の都合で実施できず、6月28日(月)県立教育研究所で、午後から研究発表会を開催致しました。多数の会員の先生方のご参加をいただき、熱心に論議できたことは、大変良かったと思っています。その概要について、遅れましたが、小・中学校ごとに以下、ご報告をさせていただきます。

奈良県算数数学教育研究会  
会長 瓦口 充二

## 1 学期 研究発表会 について

6月28日(月)、教育研究所で1学期研究発表会を開催した。小学校部会では、「算数における教具について2」というテーマで教具の紹介があり、続いて本会研究部1年部会と6年部会がそれぞれ1年間の研究成果を発表した。

### 「算数における教具について2」 奈良市立六条小学校 上田喜彦



初めに、「算数科における教具とは、算数の学習に向けて、望ましい子どもの活動を誘い出すものであり、訓練器、説明器、構造器具、問題場面構成器などに分けられる。」といった理論的な説明があり、次に身近な物を使った教具の紹介があった。

#### ・「角度パッケン」(4年「角と角度」)

画用紙を使い、簡単に作れて回転角をイメージするのに分かりやすい教具。

#### ・「ハンガーてんびん」(3年「重さ」)

クリーニング店でよくもらうハンガーとビニル袋を使って作る天秤。1円玉を使っていくつ分とやっていると、簡単に重さを数値化していける。



#### ・「ストローとモールを使った図形」(各学年「図形」)

実際にストローとモールで図形を作っていく作業を通して、辺や角に注目させて図形を見る習慣を付けていくのに適している。

#### ・「おもしろさいころ」(各学年各領域)

円に内接する正五角形を使って、正十二面体のさいころを作り、それをゲーム感覚で使いながら、割合の学習などに使っていく。

最後に実際に使ってみて、効果的な「市販の教具」の紹介があった。

- ・ パターンブロック、分数小数水槽など

## 研究発表 その1 「数感覚を豊かにする体験的活動」

研究部1年部会 当日発表； 岡本 美子(新庄北小)  
森田 美枝子(葛小) 中森 紀子(斑鳩西小)  
中島 育代(上牧小) 櫻井 恵子(野原小)  
担当幹事； 森 清美(初瀬小)



計算はできても、数を多面的に見たり考えたりできる子は少ないように思える。指導者が工夫することにより、入門期に大切な「数」の意味理解や「数」を多面的に見る目を育てていかなければならない。それには体験的な活動を通して、「数」を理解させていくことが大切と考え、次のような実践を通して研究を深めていった。

### 事例1 「ペットボトル・ボーリング」

10本のペットボトルにボールを転がせて倒す具体的な活動から、10の数の概念（合成・分解）を楽しみながら理解していき、0の導入・問題づくりに発展していった。

### 事例2 「手作りドラえもん玉当て」

温かさとしさを大切にした授業づくりを考え、教師自身の手作り教具を用いた。10個の玉をドラえもん口に投げ入れるゲームをしながら、10までの数の合成・分解を子どもたちは楽しく理解していった。



### 事例3 「うで相撲大会冬場所」

15回の対戦で☆勝★敗かを記録しながら、15の数の構成に注目させた。友だちと結果を比較し合うのに「勝った数で分かる」や「負けた数でも分かる」「勝った数が1増えると、負けた数は1少なくなる。」など、15の合成・分解が分かり、☆勝★敗という表し方に興味や関心を示した。

### 事例4 「お買い物学習など」(障害児学級の実践)

牛乳キャップで10円・100円・1000円を作ったり、1円玉で1000円を数えたりする学習をしながら、量感を育てるとともに、数詞の世界から数量の世界に誘うことができた。

体験活動を取り入れた授業を組み立てることによって、子どもたちは興味を持って意欲的に学習に取り組むことができる。そしてその中で数を多面的に見る目も育ちつつある。今後も子どもたちに日常生活の中の活動を算数の舞台に登場させ、それを算数的に解決させていくための授業を構築することが、我々指導者の課題となってくるであろう。

## 研究発表 その2 「立体」～立体ランドをつくらう～

研究部6年部会 当日発表；車 龍子(柳本小) 木村 維久子(三郷北小) 坂本 みさ子(賀名生小)  
田中恵治(飛鳥小) 山中治郎(壱分小) 井上美穂(安堵小)  
吉川澄子(北小) 担当幹事；中西恒雄(川上東小)



高学年になると、算数の好き嫌いがはっきりしてくる。「好きではないが、やらなければならない教科」といった受動的な学習態度を示す児童も増えてくる。本研究部会では「立体」の指導を通して、自分の考えや課題解決に向けて頑張ろうとする意欲を持ち、活動の喜びや、算数のよさ・楽しさを味わえる学習課題の組立てについて研究した。

**第1次 立体を感じる(1時間)**

- 平面図と立体を並べ、ちがいを調べる。  
厚さ、高さ、底、面、手に取れる、ぺったんこじゃない、見る方向によって見え方が違う、体積がある、囲まれているなど。
- 身の回りにある立体を探す。  
時計、教室、消しゴム、コップ、テレビ、空き缶、・・・
- 持ってきた立体を調べる。  
平面、曲面、辺、頂点、側面、底面を知る。
- いろいろな立体を模型と比べて分類する。  
持ち寄った立体や身の回りの物と立体模型を比べておよその形で分類する。

**第2次 立体を分析する。(2時間)**

- 立体や見取り図を使い、種類別に立体の仲間分けをする。  
どこに注目したかをはっきりさせ、イメージしたことを算数用語を使って表現する。
- なかま分け発表大会をする。  
立体の構成要素に着目し、いろいろな観点で分類したことを発表し合う。

**第3次 立体を作る(6時間)**

- 展開図を予想してフリーハンドでかいてみて、それをグループごとに発表し合う。
- 自力で立体を作りながら、底面の円周と側面の中心角の関係(附刊の巻)などの関係に気づく。

**第4次 立体ランドを作る(2時間)**

- 作った立体をもとに、私たちの家を作る。

**二学期で楽しかったこと(児童の作文)**

私が楽しかったのは、大きな立体です。先生が、「人が入れるくらいの立体を作ろう。」と言ったときは、無理だと思いましたがいい勉強になったと思います。なぜなら、面積や模造紙は約何枚いるのかなど、全部自分達で決めて計算しました。本当に模造紙をはり、展開図をかくときは、こんなに大きくなるとは思いませんでした。本当にびっくりです。

私は、全部自分達で決めて作ってとっても楽しかったです。こんな勉強がずっと続いたらいいなと思いました。

子どもたちが自ら課題を持って意欲的に楽しんで学習に取り組めるようにテーマを「立体ランドを作ろう」とした。苦労してできあがった時の感激は大きく、歓声が上がり6年生とは思えないほどの喜びようであった。あらためて体験的学習の大切さを痛感した。

新学習指導要領では、「錘」が中学校に移行する。分類方法が少なくなるが、「柱」以外の立体という扱いにして立体を多面的にとらえられるような学習方法を組み立てていく必要があるだろう。

## 第1学期研究発表会【中学校部会報告】

「生徒の学びがみえる・つくる・とらえる」というテーマでの研究成果の発表があり、その後、県教育委員会学校教育課 指導主事 安達光男先生からの指導助言をいただいた。

### 【生徒の学びがみえる・つくる・とらえる

#### — コンセプトマッピング・アプローチを活用して —

奈良教育大学教育学部附属中学校 竹村景生

#### 1 コンセプトマップは何のために行うのか

私たち教師はさまざまな情報や知識を記憶していて、それらをうまく再生する。それは、ひとつひとつの情報・知識を組織的に整理して記憶しているためである。生徒の頭の中でバラバラになっている体系を書くことによって、ひとつにまとめ、構造化を促進するために行った。

#### 2 マップの作成と授業展開

- 1 教師が新しい章や節の最初に、学習要素をピック・アップし、並び替えた教材構造マップ（学習構造マップ）を作成し、生徒に与えて、学習要素間の関連およびそれらの全体関連構造を説明する。
- 2 授業中はマップを机の上に置かせ、現在どの辺りをやっているのかを生徒に認識させる。このとき生徒には、必要に応じてマップの余白に、自分自身の手で公式やメモを記入させる。
- 3 教師は、区切りのよい箇所で、生徒にいままで学習した要素の構造的関連を討議させて、要素間の関係を示す線を追加して記入させたり、また、これから学習しようとする学習要素を確認させる。
- 4 その章や節の学習が終了した時点で、生徒にマップをもう一度見直させて、全体の構造的関連の理解を深めさせる。
- 5 まとめとして、学習要素に関連した探究課題をさせる。
- 6 一歩進んだ段階であるが、生徒自身で構造化させてみて、自分なりの要素のつながりをつかめさせることも考えられる。

#### 3 授業実践

##### 第1回目（一次関数）

- 1 単元のはじめ
  - ①学習構造マップを配布
  - ②マップの説明 ---- 学習要素について 矢線の関わりについて 単元全体の流れについて
- 2 単元の途中
  - ③マップの活用法について ---- 進度毎にメモ書きならびにまとめを記入していく。
  - ④学習要素に対応した、ワンポイントドリルを問題集ノートに取り組ませる。
- 3 単元のまとめ
  - ⑤マップならびに問題集ノートの提出 ---- 取り組み内容についての自己評価

##### 第2回目（三角形と四角形）

- 1 単元のはじめ
  - ①学習構造マップを配布 ---- 矢印を記入せず
  - ②マップの説明 ---- 学習要素について 単元全体の流れについて
  - ③単元の前習として、通しで教科書を読ませる ---- 「学習要素」間に矢印と自分が大切だと考える項目を記入させる。（自宅学習）
  - ④マップの提出
- 2 単元の途中
 

実施せず。ただし、提出が遅れている生徒は、授業の進度に合わせて完成させる。
- 3 単元のまとめ
  - ⑤改訂版学習構造マップを配布 ---- 矢印を記入せず

- ⑥授業内容を思い起こして、再度教科書を通して読む。ノートで板書内容を見直す。
- ⑦マップの余白や定義や定理、学習要素に関連する問題、矢印の説明、所感などを記入させていく。(自宅学習)
- ⑧マップの見直し作業 ---- 見やすさ、オリジナリティー、つぶやき
- ⑨学習要素に関連した探究問題を課す ---- 「一次関数と等積変形」「一次関数と平行四辺形」の入試問題を、図書館にある『入試問題正解』や各自の持っている問題集・参考書等で調べる。
- ⑩自己評価表の記入
- ⑪予習マップと復習マップに取り組んでの感想
- ⑫マップの提出

### 第3回目(平方根)

#### 1 単元のはじめ

- ①マップは配布せず
- ②授業の中では学習要素の「つながり」を確認しながら進める
- ③学習要素を書き出した板書を心がける ---- まとめのマップづくりを想定して

#### 2 単元の途中

- ④加減乗除を終了後、マップを配布し、いままでの流れを解説する ---- 後半の授業にメモを加えてもよい。毎回持参

#### 3 単元のまとめ

- ⑤改訂版学習構造マップを配布 ---- 矢印や囲みなし。
- ⑥マップの書き方についての説明 ---- 3コースを設定
- ⑦2時間～3時間のマップ作成の時間を授業時間に確保
- ⑧数学参考図書の設置と貸し出し。コンピュータによるインターネットでの探索
- ⑨マップの提出(生徒にはコピーしたマップを返却)
- ⑩「わたしの平方根～異論・反論・オブジェクション(映像)～」を開催 ---- 2～3時間設定  
発表用紙(A4)、作成マニュアル(B5)を配布
- ⑪「わたしの平方根～異論・反論・オブジェクション～」の具体化
  - a. 評価(コメント)票(B4)配布
  - b. 司会団・室長・副室長 計時係・数学係 ビデオ撮影・希望者  
OHCの取り扱い・マップの原稿を教師がOHC上にセットする。  
聞く側は、発表をメモする。
- ⑫「わたしの平方根～異論・反論・オブジェクション～」のまとめ  
感想(B4)の提出 評価(コメント)票、発表用紙(A4)の回収
- ⑬評価

授業のはじめに、構造図の学習要素に照らしたスモールステップ型のテスト(確認テスト)を実施し、解答の解説場面でマップを探索・参照しながら振り返る。

#### ⑭展示

作品を図書館に、数学通信による解説とあわせて展示する。

#### 4 まとめ

生徒の感想には、「わかりやすく詳しく書こうと思ってやっていたら、今まで曖昧だったものがわかるようになった」「どれとどれががつながっているのかを考えるのが、おもしろくなってきた」等があり、マップを作成することによって、学習に取り組む姿勢の変化が見られた。また、生徒が求めていたものは、数学を学ぶ意味であり、その値打ちという創造的価値に重心が置かれているにもかかわらず、従来の教科指導が彼らの求めるものに答えきれていなかったことに気づかされた。