

北海道算数数学教育会小学校部会会報

第 5 号

54-9-20

北海道算数数学教育会  
小学校部会発行

## さんすう

## 学習意欲を高める指導法の工夫

札幌市立北園小学校長 荻野忠則

イギリスの格言にいう。「意志あるところに方法あり」と。その心は、方法なしというなかれ、やる気ありやを自ら問え、というにあらう。学習の成立もまた意欲に負う。「意欲あるところに学習の成立あり」といってよいであらう。

## Ⅰ, いつもくる道

見通しがあり、構えがあれば、多くの場合は成功する。成功する道なら、ともかく進もうと思えることができる。いつもくる道を常道という。学習の進め方に、ふだんから一定の型をもてば、子らは、学習の見通しをもちやすく、予習も可能になる。予習した学習は成功率が高い。成功によって意欲は高まる。

学習の進め方の型とは、目標の達成類型に対応する指導過程の常道のことである。目標がちがえば、通り道がちがうことは、わかりやすい道理である。モリソンは、このことで、科学型、言語型、評価型、実務型、純粹練習型なる5類型で実現することを説いた。それに教えられて私は、日本の教育課程にみられる目標の達成類型を調べてみた。理解型、記憶型、技能型、鑑賞型、表現型、問題解決型、遊戯型の7類型が得られた。算数数学では、はじめの3つが用いられる。(注1)

1 理解型 発見的構造的に理解するという目標類型に応ずる学習過程である。導入、基礎理解、試行、総合理解、定着拡張、発展をその道すじとする。

2 記憶型 概念用語を理解修得するという目標類型に応ずる学習過程である。導入、記憶1～n、練習、発展をその道すじとする。

3 技能型 機械的技法や適用技術や思考法に習熟するという目標類型に応ずる学習過程である。導入、練習1～n、総合練習、発展をその道すじとする。

もう少しこまかく考えると「記憶」や「練習」の過程にも常道がある。毎時に、子どもたちが感じとっている型があれば、その見通しに安心して準備をし、のってくる。

「いつかきた道」には、アカシヤの花が咲き、さんざしの枝もたれているという。算数の「いつもくる道」には、目標達成の喜びが、いつもあってほしいと願うものである。

## Ⅱ, 小町の手かがみ

美女も鏡がないとお手あげだという。そっと鏡にうつして、わが身だしなみいかにと、自己評価し、身づくろいするとき、小町にも美しさへの自信がわく。

自己評価のために、教師は子ども個々に、どんな手かがみを与えられるか、その工夫が、自信と意欲を高める。学習のくみたての中で、毎時、自己評価できるしくみを忘れずに用意することである。

## 1 教師自作の小テスト

私は、授業評価で裏うちする手堅い学習指導のために、三つのテスト・四つの調査を提唱している。基礎テスト・事前事後テスト・応用テストがそれである。本時の教材研究の帰結点として、この三つのテストが作れるまでになりたいものである。それぞれが、1問ですめば理想的である。授業評価の研究者の間に「一問テスト」という言葉

が使われている。それは1この問題で、それぞれの機能が果されるとよいなあという願いを表現した言葉である。

三つにとらわれなくてもよいが、子どもが、このような小テストで自己評価できるようにしてやれたらと思うのである。

### 2 プログラムシート(ペーパーマシン)

私は、教科書やワークブックの教材を、1時間毎の学習プログラムに分析・構成し、計算結果ばかりでなく、表現のしかたや考え方を回答のスペースに印刷したシートを作り、マスクカードとともに与えた。回答部分をかくし、自分で回答を試みてから、マスクをはずして回答部分を見て自己評価し、自ら考えて学び進めるしかたで、学習過程の中で用いてきた。やがて、DDT方式と呼ばれる使い方も生まれてきた。(注2)

### 3 指導書を子どもにも

特に進んだ子どもには、教科書を自分で勉強して先に進むようにさせることも意欲にプラスであった。赤刷りといわれる指導書は、教室の、その子らに手の届くところにおき、自由に見てよいことにした。赤刷りの答えや注意は、彼らの自己評価に効果があるからである。(注3)

小町は手かがみで、自分の顔や姿をうつしてみて、より美しく生きたいと身づくり。算数の学習者は、自分の考えを表現し、自己評価して、より確かな算数への一歩を進めようとする。それを助けるのが、教師の工夫であった。

## Ⅲ、野道をとら

「教うるは学ぶの半たり(書経)」といわれる。教師が子どもに対峙している時よりも、子どもと同じ向きになって、ともに進む場面の中で、子どもは進むことによりあこがれを感じ、意欲をもつ。「お手々つないで、野道をゆく」姿勢がほしいのである。

### 1 教材研究

教材研究は、教師自身が学ぶことである。教師自身の数学的思考方をフル動員して、教材にとりくんでみることである。私は、教科書に式や計算や答えや考え方を書きこみながら(だからノートはいらない)題材をひとつとおりやってみてから、題材の1時間毎の区切りを考え、指導計画を立て

てきた。これらの足あとは、去年と今年とでも、必ずしも同じにならない。そこに教師にしてなお進みつつあることの証拠を自ら見るおもしろいがある。

自ら、新境地にふみこえた感動をもって教室に臨むとき、子どもの心もゆさぶられる。

### 2 数学的な考え方

その教材研究を深める考え方は、つきつめると数学的な考え方となるようである。たとえば、組みあわせを考える時、樹形図がよいのはなぜかを考える。より単純でより明瞭な…という要求から記号化・形式化という手法的な考え方に至る数学的な考え方に導かれて、わが心に納得がいてくる。なるほどと確信をもち得た心で教室に臨みたい。考え方のすじが通ってくると、どんな「発問」が子どもの思考を触発するのかのポイントも、おのずから与えられるのである。

#### 〔数学的な考え方の全体像〕(注4)

方 法	1. 公理的な 3. 拡張の	2. 記号化の 4. ……
思 想	1. 集合(……) 3. 構造(……)	2. 対応(……)
母 体	1. より単純に 2. より明瞭に 3. より統合的に	} より、らくに できないか。

## Ⅳ、お客は神様

学校の正客は、実は児童生徒。子どもこそお客様である。教材も教育課程も商品だと思えばよい。商品とお客様のどちらが大切かは明瞭である。子どもの表現に見当ちがいがあるように思えたときも、その心の奥にある、そう言わせたものに何かよきものがないか、それを理解し、そこから伸ばそうとする「生かす心」を忘れてはならない。「おれはだめだ」と決して決して思わせてはならないのである。

エマーソンはいう。「教育の秘訣は生徒を尊重するにあり」と。

注1. 「算数数学の構造式(東洋館出版社)」第11章 算数数学授業過程の基本的3類型

注2. 同上書 P 168

注3. 「図説 小学校算数科授業事典(小学館)」P 105 進んだ子への対処

注4. 「算数科予習課題の出し方(明治図書)」

## 〔実践報告〕

## 児童の意欲を高める指導法のくふう

札幌市立平和通小学校 大滝 政弘

## 1, はじめに

最近にかぎらず、児童の学習意欲に対する調査研究は活発です。理論的研究はさておき、教育問題の最大の課題の一つである、授業についていけない児童の増大とか、理解できないということはどうやら返せば、意欲に乏しいとか、やる気がないということにもつながってきそうな気がします。

意欲ということばを的を得て言い表わすことは困難であるし、児童に対する手だても一様ではないと思いますが、次のようなことをふまえて学習にとり組んでいます。

◎教材の構成……児童の学習に対する期待感を充足させるよう、興味・魅力のある課題など、子どもの側に立った構造化された教材として構成する。

◎授業づくり……授業の中で、目標達成の喜びや満足を強化し、できるんだという自信を持たせると同時に、児童の行動を正しく評価してやる。

◎学習集団の育成……他生徒のよさやすばらしさを認めあい、互いに励まし、きそいあえる学習集団としての高まり。よき学級風土をつくること。

◎学習環境の整え……よい考えを認める算数コーナーなどの設置からくる刺激として。

上記のようなことを考え、児童の意欲の高まりを期待しているのですが、ここでは「教材の構成」を中心に書いてみました。

## 2, 教材化について

児童の意欲を高める内・外発的動機づけには、多種の手段があろうが、何よりもよい教材を児童に与えることが先行すると思います。よい教材についてもいろいろと意見がありますが、次の3つのことを念頭に入れています。

## (1) よい教材として

○児童の興味・関心のあるものや、児童の興味・関心をひきおこすように工夫されたもの。

○教材のねらいや価値、育てたい力などが明確であるもの。

○児童の主体的活動によって、追求・解決がはかれるもの。

## (2) 教材の構成の視点

○指導要領の目標の理解と分析をはかり、教材の価値をつかむ。

○素材の吟味と開発をはかる。

○指導内容を中心概念、何を教え、何を考えさせるか、何に力点を置くかなどから、重点化する。

○児童の興味・関心・疑問、どこまでできるかなどを予測し、子どもの論理を組み立てる。

○課題、提示材を吟味し、題材の流れを一時間ごととに計画する。

○児童の動きを予想し、教材の与え方に工夫をこらしたり、児童の活動する場を設定したりして授業を構成する。

## 3, 実践例 (5年:三角形の面積)

## (1) 題材について

①題材の意義……ここでは、前学年までに学習された基本図形の性質や合同、正・長方形の求積の基礎として学習を進めていくわけであるが、単に公式をおぼえて使えるということだけでなく、基本図形の面積も必要な長さを測り、計算によって求められていくことを理解させることが主なねらいである。

同時に、学習過程の中で、児童の様々な着想が生かされたり、新たな考えが発見されたりすることも期待できるので、この題材を通しいろいろな数学的思考方を育てたりすることも大きなねらいとしたい。

②指導内容の重点……既習の長方形をもとにして公式を作り出していく過程を大切にしたい。

公式化を急がず、比べて考えたり、図形の一部を移動させて既知の図形に直したりする操作を通し面積を求める能力を伸ばすところに重点

を置きたい。

③子どもの実態 ※一部省略

正・長方形の面積でも公式がわかっている、測定に関する基本的な考えなどが理解されていない児童が多かった。

④育てたい力

- 数学的な考え方として……いろいろ工夫し筋道立てて考える論理的な考え(図形の動的な見方・考え方)
- 基礎的な知識技能として……底辺や高さの相対的關係、公式を適用し面積を求める。
- 学習集団として……自分なりに工夫し、アイデア考えなどを筋道立てて説明できる。

⑤指導上のくふう

- 児童のいろいろな考えがでるような教材の与え方に工夫したい。基本的な考えとしては、
  - ・ 図形の一部を移動して、既習の図形に等積変形する考え
  - ・ 既習の図形の半分とみる考え
  - ・ 既習の図形に分割する考え
- 操作活動の重視……比べる考え、移動させる考えなどを、かさねる、切る、あわせる、折る、ずらすなどの操作を通し進めていく。
- OHPなどの教具の活用
- 考えさせる場、ひとり学習の時間の設定

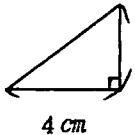
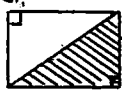

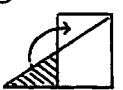
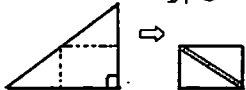
(2) 教材構成表 (三角形の面積 6時間)

時	ねらい	学習課題	指導内容	予想される活動	指導上の工夫
1	三角形を重ねるなどの操作を通し、底辺や高さに着目させる	三角形の面積をくらべてみよう	三角形の面積の比較 底辺・高さの用語の理解	重ねて比べる、切りとったのこりでくらべる	具体的な操作(重ねる・切りぬく・辺をそろえる)
2	三角形の底辺や高さの理解を深める	いろいろな三角形の高さや底辺をみつけよう	三角形の底辺・高さの相対的關係をとらえる	底辺や高さは固定的なものだ…安定した形ならみつけれる…	垂線をかきこむ、三角形をずらしてみる、実測させる
3	図形を移動させたりして三角形の面積を求める	三角形の面積を求めてみよう	等積変形などをして既習の長方形に直して求める	方眼紙に書きこんで個数を数える、長方形に変えてみる	具体的な操作(あわせる、ずらす、折る)
4	三角形の面積公式を理解させる	ほかの三角形でも面積を求めてみよう	長方形をもとにした図形の変形公式にまとめ一般化する 面積=底辺×高さ÷2	変形のアイデア切る、移動する、あわせる 一つの式にまとめられる	具体的な操作 OHPでの視覚的なとらえ
5	高さや底辺に着目し面積の変わり方を考える	三角形の面積をくふうして求めてみよう	底辺・高さや面積の關係をとらえる。面積の同じ三角形	計算で求めて面積を比べる 底辺・高さに着目すればよい	関数的な見方からとらえさせる
6	三角形の面積公式の適用と習熟をはかる	いろいろな三角形の面積を計算して求めてみよう	三角形の面積公式の適用 面積を計算で正しく求める	÷2の欠落 底辺・高さの不理解	数値をいろいろ与えておく 合理的な計算の工夫

既習事項を使って筋道を立てて考える

(3) 展開例

※ 本時は、3時間目)

教師のはたらきかけ	児童の活動(反応の予想)	児童の反応から
<p>○課題提示 提示材</p>  <p>3 cm 4 cm</p> <p>○着想を発表させる</p> <p>○方眼紙にかきこみ測定させる ・マス目の数え方を工夫させる</p> <p>○学習の焦点化をはかる</p> <p>○考えを発表させる ・根拠をもって説明させたい ・考え方をはっきりさせる ・どんな操作をしたのか</p> <p>○考えのよさを認める</p> <p>○それぞれの考え方をまとめさせる(具体的操作と関連させる) ・長方形の半分とみる考え ・移動させると長方形になる考え(切る, うつす)</p> <p>○次時につなげる ・新たな意欲</p>	<p>○課題をノートに書く</p> <p>○自分なりに考えてみる ・方眼を使ってマス目を数える ・長方形に直して考える</p> <p>○考えを発表する</p> <p>○方眼紙に三角形を書きこみ個数を数える ・はんばはどうでしょう</p> <p>○何に着目するかとらえる</p> <p>○ひとり学習をする ・既習の図形に関連させ考える</p> <p>①  ②  ③ </p> <p>あわせる 切ってずらすと長方形 と長方形 になる になる</p> <p>④その他のアイデア</p> <p>○自分の考えを発表する ・思考過程を説明する ・考えの同じところやちがうところをしっかりとつかむ</p> <p>○なる程よい考えだ</p> <p>○いろいろな考えやアイデアを操作 とつなげてまとめてみる ・図形の動的な見方を整理する</p> <p>○ノートに学習のまとめをする</p>	<p>C1 同じ三角形を合わせると長方形になるので <math>3 \times 4</math> の半分で <math>6 \text{ cm}^2</math> となりました。(①の考えで予想どおり最初に出てきた。また、この考えの児童が大半であった)</p> <p>C2 切ってこちらにもつくと長方形になるから <math>1.5 \times 4</math> で <math>6 \text{ cm}^2</math> になる。(②の考えであるが、この考えができるまで時間がかかったし、多くの児童は発見できなかった)</p> <p>C3 折る</p>  <p>辺のまん中で折ると長方形になるので、<math>1.5 \times 2 \times 2</math> で <math>6 \text{ cm}^2</math> になる(④の考えで2人の児童が発見他の児童のうなづきは多かった)</p> <p>C4 折ってできる長方形の面積は <math>1.5 \times 2</math> で3、三角形はその半分で1.5、その4倍で <math>1.5 \times 4 = 6</math> となる。</p> <p>※ ③の移動は、児童からでなかった。</p>
<p>図形を合わせたり、切ったり、うつしたりして、三角形の面積を求めることができる。</p>		
<p>ふつうの三角形でたしかめてみよう</p>		

(4) 考察

長方形に変形させる考えに重点をおき、操作の容易な直角三角形で一時間をとった。

次時では、考えを統合し、公式として一般化する段階で、考え方と式とを一致させるところに抵抗がみられた。

4, おわりに

意欲を高めるということで、教材の構成を中心にして考えてみました。

しかし、事例を通して反省してみると、子どもの予想を複数化するなど、更に、子どもの論理を確実に把握した指導の展開の重要性を痛感しました。

## 新指導要領の具体化

札幌市立幌西小学校長 大 坊 和 八 郎

新指導要領を具体化するといえ、今回改訂された学習指導要領の趣旨や内容を十分に理解して各学校の教育課程の編成に生かし、実施にうつしていくことがその本来の意味であろう。

また、それは地域や学校の実態及び児童の心身の発達段階や特性を考慮しながら、「昭和55年度以降の学校の教育をどう構想し、具体化するか」ということであって、われわれにとっては最も今日的であり、急を要する重要な課題でもある。

すでに、昭和51年12月18日の教育課程審議会の答申、それに続く新指導要領の告示に前後して、各種の論文や著作が次々発表されて今回の改訂の趣旨や内容の問題点などは論じ尽くされてきたように思われる。

また、教育委員会によって「教育課程編成の手びき」が発行されたり、講習会が毎年のように開催されてきた。

一方、新指導要領に基づく教科書が作製されて去る7月の展示会では多くの話題を呼び、その後地域ごとの採択も決まったようである。

これらをもとに、新教育課程の編成作業は、教育委員会や各学校で急ピッチで進められているというのが現状であろう。

そこで、わたしは、新指導要領の中で特に「ここを」、「こんなことを」、「このように」と思っていることを書くことにしたいと思う。

### < 第1学年 >

#### 3. 内容の取扱い

- (1) 内容のA及びBに関して、操作的な活動をさせる場合には、観点を変えて発展的な思考をさせるような指導を行う必要がある。
- (2) 内容のCに関して、具体物から図形を

抽象する過程を重視し、図形に対する関心と親しみをもたせるように配慮する必要がある。

### ○ 操作的な活動について

操作を通して子どもたちの発見的・創造的な学習活動をさかんにし、それによって子どもたちが数学的概念をよく理解し、数学そのものを創り上げていくようになることをねらっている。

その操作的な活動は、二つに分けて考えることができる。第1は「具体的操作」であり、第2は「思考操作」である。

低学年は主として具体的操作の段階であるが、これを十分に経験させておくことが大切である。これによって自然に思考操作も豊かに育つからである。

#### (具体例)

● 4月 題目 1. なかよし < 4時限 >

#### ● 指導内容

- 身の数・量・形に関する経験の整理
- 分類と数概念の基礎
- 方向や位置に関する言葉の用い方
- 対応の操作による個数の比較

#### ● 教科書を使って

教科書の見開き二頁に、春の野に遊んでいる子どもや動物たち、そして美しい草花の絵が描かれている。

#### 1. 教科書の絵を黒板にうつす。

教科書の絵(情景)を見て話し合いながらその対象を明確にするため、教師が予め用意した絵を黒板に貼附していく。この時、人物・動物・植物などの位置関係に注意して教科書の絵と同じように配置する。

#### 2. 黒板の絵を分類して、物の集まりとして見る。

人の集まり・うさぎの集まり・あひるの集まり・タンポポの集まり……として把えさせるために、黒板の絵を色チョークの線で囲む。

## 3. 黒板の絵を円形のカードに置き換える。

画用紙を丸く切って緑・赤・黄など色別のカードを作り、子どもたちと話し合いながら黒板の絵と置き換えていく。

子どもたちには印刷した画用紙をくばり、これに「おはじき」を順に並べさせる。この時、線で囲まれた中の物の集まりは、個々の位置がどんなに動いても、集まりの大きさとしては変わらないことにふれておく。

## 4. 集まりの大きさを1対1対応で比べる。

画用紙の上の、一つの集まりの中のおはじきを一列にならべ、その下に、他の集まりの中のおはじきを一列にならべる。このようにすれば、物の集まりの大きさを比べることができることを知らせる。

以上のように教科書の絵を中心にして話し合いながら、思考の対象を具体的な絵から円形カード・おはじき・やがて積み木など次第に抽象化されたものに置き換えて単純化し、それらを自由に操作しながら1対1対応によって集合の大きさを比べることを学んでいく。

このように操作的な活動は、質の高い遊び方といつてよく、算数学習の目標の一つである学習の方法や態度を身につけていくことになり、子どもたちの「学び方」を育てていく上でも重要なことなのである。

## ○ 観点を改めて発展的な思考をさせることについて

操作的な活動をさせる場合には、一つの考え方だけにおわらないで、それから発展して別の考え方やよい方法を見つけるように指導し、考え方に幅をもたせるようにする必要がある。

それによって、算数はもっと自由なものだということや次第に理解させることが大切である。

題目「10よりおおきいかず」の学習で、一つずつ数える数え方のほかに、もっとよい方法がないかと発問し、2とびや5とびの数え方のよさを具体的な操作活動を通して、発見したり理解させるようにすることは必要なことである。

## ○ 図形を抽象する過程を重視することについて

われわれの身のまわりにある「物」には立体図形の方が多い。それらには色や光沢があり、重さがあり、質の違いがある。

また、「物」にはそれぞれ用途があつて、心理的にも遠近の距離をもつて存在する。

図形の学習で、われわれが「立方体」、「長方形」などというのは、具体的に存在する物から先にあげたような属性を捨象してつくられた高度に抽象的な概念である。

子どもの経験や心理的な実態から離れて、図形の用語を覚えこませるような指導は反省されなければならぬのは当然である。

新指導要領では、立体図形から平面図形を抽象する過程を重要視して、ていねいに扱うことを期待しているのである。

## (具体例)

1. 子どもたちの身近にある具体物を集めて似ている形に分ける。(立方体, 直方体, 三角柱, 円柱, 球)
2. ねん土の上に具体物を押しつけて形を見つける。
  - ・茶づつ ⇨ まるい形
  - ・さいころ ⇨ しかくな形
3. 画用紙の上に具体物を置いて、その底面の形をうつしとらせる。
4. 具体物をいくつか組み合わせて、乗り物などを作らせながら、面・辺・頂点などを知らせる。

## 確かな思考を育てる教材の構造化と授業の実践

=== 9月大会の会場校から ===

旭川市立啓明小学校

### I, はじめに

私たちは、学習の場における実践課題を、進んで学習にとりくむ子どもとし、次の子ども像に向かって実践を重ねている。

- 学習に対し意欲をもつ子ども
- 課題を真剣に解決しようとする子ども
- 協力し共に高まっていこうとする子ども
- 進んで意見を出していく子ども
- 既習事項を学習に生かしていく子ども

算数科のねらいである数学的な考え方・態度を育てるには、ただ単に知識や技能の習得だけでなく、主体的に教材に働きかけ獲得していく力を育てるような授業をすることが大切である。そしてその力が、生きて働くまで高められるようにしたい。そのためには、教材の中心観念・基本要素を洗い出し、それを子どもの思考に即して指導することが極めて効果的であると考え、数年前から構造化にとりくんできた。

たまたま、北数教全道大会の会場校を受けることになったため、今までの成果を生かし、標題のテーマで、改めて研究をはじめた。

### II, 研究構想

子どもがよくわかる授業、意欲的にとりくんでいく授業を支える要素を、私たちは、次の3つに分けて考えている。

- 指導内容を明確化した構造化カリキュラムの作成(53年度に作成)
- 授業構成にかかわる指導過程・学習形態・課題設定・発問・教材教具の提示・評価のあり方(実践中)
- 基本的な学習態度・習慣の育成(実践中)

### 1, 指導内容の構造化

単元の内容を構造化することによって、指導する教師のかまえが明確になり、適切な課題設定・思考を深める発問ができるし、子どもの多様な考え方に対応できる。また、子どもは学習の内容やめあてがはっきりすると、考える対象・視点が明らかになり、課題に意欲的にとりくむようになると考え、構造化の研究を始めたのである。

#### (1) 構造化とは

教科書で展開されている学習内容を、数学的な視点で見直し、しくみ・本質・特質から中心観念基本要素を選び出すことである。

中心観念や基本要素は、教科書の小單元ごとに前学年までの学習内容や以後の学年への発展の系統をおさえながら、小單元の内容を通して流れる数学的知識・概念・法則などを可能な限り、子どもの思考に適合する形でとり出したものである。

#### (2) 中心観念

小單元ごとに、その教材のもつ数学的概念をおさえ、教材の核となる考え方を方向づけたものである。4つの領域のそれぞれにおいて、次の考え方でとらえた。

#### ○数と計算

- ・数概念の分野では、数のしくみは十進構造である
- ・計算の分野では、十進構造の原理から四則計算ができる

#### ○量と測定

- ・どのようにすれば解決できるか、どのような考え方をいれればよいか

#### ○図形

- ・平面図形, 立体図形の見方・考え方

#### ○数量関係

- ・どんな場合に用いられるか、どんな目的で用いられるか

#### (3) 基本要素



基本要素は、教材を構成している諸要素の中で中心観念を支えている重要な要素である。これは教科書の重要な個所から洗い出される。学習内容そのものである場合、学習内容を支える見方・考え方である場合もある。

#### (4) 構造化カリキュラム

教材の構造(中心観念・基本要素)と、その単元の目標とのかかわりから、意図的に計画された指導の流れ(小単元の指導計画)と毎時間のかかわり、その単元の学習で必要となる基本的前提学力とのかかわりあいをも一つの表にまとめたものを構造化カリキュラムと呼んでいる。

### 2, 授業構成の要素

構造化カリキュラムは、教師の教材解釈、教材のもつ本質の理解という授業以前の教師の授業に対するかまえである。実際の授業では、次の要素がたいせつになる。どうあればよいかは、いつも問題とされるところである。

#### ○指導過程

指導過程は、アプローチ・課題設定・解決努力・定着習熟・応用・評価の道研方式を取り入れているが、固定することなく、教材により柔軟性をもたせている。

#### ○学習形態

学年に応じ、または学級の個性を生かして教材に最もふさわしい形態がとられるのがよいと考え、統一していない。

#### ○課題設定・発問

子どもに意欲的に学習にとりくませ、目標に迫らせるため、どのような課題にするか、どう発問するかは、授業をしむときいつも悩むところである。いくつかを出しあい、討議の中心となるところである。

#### ○教材教具の提示

思考を刺激し、解決への糸口を発見させたり、概念や原理を理解させる手だてとして教材教具の提示はたいせつである。使う目的、どんな教具をどんな場面で使うかを明らかにして実践している。

#### ○評価

1単位時間の到達目標を過程的にとらえて具体目標をあげて、チェックポイントとしている。

### 3, 学習態度・習慣の育成

わからないことが、わかるようになったという満足感・成功感。新しいことを知ろうとする探求心が、学習意欲をそそるが、自分を取りまく人から認められている、期待されているという意識が最もたいせつである。友だちの苦しみ・喜びをいっしょにできる仲間意識をもった学級をつくるように、生活・学習の場を通して働きかけをしている。このほか、学習の場でのじつけについてもとりくんでいる。

- 聞き方……要点をおさえてしっかり聞くこと。
- 発表………目的に応じ、話題からそれないで全員が発表できる。
- 話し合い…課題解決のために、グループで話し合える。
- 作業操作…目的に応じ、手ぎわよく速くできる

## Ⅲ, 指導計画 (9月大会の指導内容)

1次・2次にわかれて、全員が公開授業をすることになりますので、本校で作成している構造化カリキュラムから、教材構造と到達目標(本時の目標)を抽出し、指導者を加えて一つの表にしました。公開授業にかかわる部分だけを書き、ほかはカットしました。見にくいと思いますが、了承ください。

- 教材名に続けて、みてほしいところを書きました。
- 教材構造の欄の○印は中心観念を、①②の番号は基本要素であることを示します。
- 到達目標の末尾にある番号は、到達目標と基本要素とのかかわりを表しています。
- 全員公開ですが、殆んどが数学の素人です。授業をごらんいただき、素直なご意見・ご指導をお願いいたします。

1年 いくつぶん かずの線づくりを通して、全体の量は基準の量がわかるときまることをみつけさせたい。

教材構造	時	到達目標	指導者
○全体の量は、基準の量がわかるときまる。 ①基準量をつないでいくと、数の線ができる ②基準の長さを単位として、いくつ分の大きさを、数の線に表すことができる。	1	○数の線のしくみに気づく ①	高田 俊夫
	2	○数の線を使って、加法・減法ができる。 ①②	近藤 信枝 笹井 輝朗
	3	○数の線を使って、個数のいくつぶんをみつけることができる。 ①②	奥山 博
	4	○数の線を使って、計算したり、個数を表すことができる。 ①②	

2年 三角形と四角形 具体的な操作や活動を通して、三角形・四角形の構成要素を見つけ出させるようにしたい。

<四角形>

○四角形は、4つの直線でかこまれている。 ①四角形には、辺や頂点が4つある ②長方形は、4つのかどが全部直角である ③正方形は、4つのかどが全部直角で、4つの辺の長さが全部同じである	3	○四角形を、辺や頂点の数でとらえることができる ①	西 美憲 室井 尚恵
	4	○長方形の特徴がわかる ②	
	5	○正方形の特徴がわかる ③	
	6	○れんしゅう	
	7	○三角形を、辺や頂点の数でとらえることができる ①	太田 隆 藤田 秀則 阿部 英子
	8	○直角三角形の特徴がわかる ②	
<三角形> ○三角形は、3つの直線でかこまれている。 ①三角形には、辺や頂点が3つある ②直角三角形は、1つのかどが直角である	9	○図形の合同などの操作を通して、直角三角形をとらえることができる②	

3年 分数と小数 分割分数，量分数，端数を表す数としての分数のおさえを明確にし、分数の必要性や意味をとらえさせたい。

<分数>

○端数部分を表すことのできる分数 ①同じ分数でも、基準量がちがうと比較量もちがう ②単位のついた分数は、きまった量である ③分数は、整数と同じように数直線に表すことができる。	1	○1つのものを等分した大きさを、分数を用いて表すことができる ①	加藤 昌一 中鉢 俊彦
	2	○きまった長さを表すのに、分数に単位をつけて表すことができる ②	高橋ハツエ 酒本 敬
	3	○分数を数直線に表すことができる③	
	4	○時間に関して、分数表示ができる②	
	5	○れんしゅう	

4年 垂直・平行と四角形 操作的活動を通し、論証的なかま分けや対応の考えを使ったりして、図形の性質や定義を見出していくようにしたい。

<四角形>

○平行な2直線をもとにしてできる四角形 ①ひし形は、4つの辺の長さが全部等しい ②平行四辺形は、向かい合っている2組の辺がそれぞれ平行である ③台形は、向かい合っている1組の辺が平行である	8	○四角形のなかまわけができる①②③	
	9	○ひし形の定義がわかる ①	
	10	○ひし形の性質がわかる ①	戸嶋 均 立岩 重利
	11	○ひし形の対角線から、ひし形の性質をつかむことができる ①④	
	12	○ひし形の作図ができる ①	
	13	○平行四辺形の共通点をさぐることができる ②	斎藤 安弘 松藤 浄治

5年 分数 分数の相等・大小関係について、論理的に筋道をたてて考えさせ、きまりを発見させたい。

<分数の大きさ>

①分子と分母に同じ数をかけてもわっても大きさは変わらない ②簡単な分数に直した分数は、同じ大きさの分数の代表である ③分母のちがう分数は、分母の同じ分数に直すことができる ④通分するときは、ふつう分母どおしの一番小さい公倍数を共通な分母にする	6	○分数の相等関係がわかる ①②	岡田 久是
	7	○大きさのちがう分数をつくることができ、約分の意味がわかる ③④	狩野 晃一
	8	○分数の大小比較の方法と、通分の意味がわかる ③④	山本 甚一
	9	○通分のしかたがわかり、通分することができる ③④	笠井 茂美
	10	○3つの分数の通分ができる ③④	

6年 表面積と体積 柱体の体積が、もとになる体積の高さ分としての見方から、底面積×高さでまとめられることを、操作活動を通して考えさせたい。

<角柱・円柱の体積>

○底面積と高さでできる柱体の体積 ①もとにする体積は、底面積の数値に一致する ②柱体の体積は、高さに比例する ③(柱体の体積)=(底面積)×(高さ)である	8	○柱体の体積は、もとにする体積の高さ分であることがわかる ①	西 朋子
	9	○四角柱の体積は(底面積)×(高さ)で求められることがわかる	佐々木宏之
	10	○三角柱の体積の求め方がわかる ①②③	服部 正
	11	○多角柱の体積の求め方がわかる ①②③	
	12	○いろいろな角柱の体積を求めることができる ①②③	
	13	○円柱の体積は(底面積)×(高さ)で求められることがわかる ①②③	大杉 信一

## 〔 コ ラ ム 〕

## 幼稚園から見た算数

札幌あゆみ幼稚園長 太田之夫

入園してからまもない頃、あるお母さんからこんな話を聞いた。それは、小学校の1年にあがると、学校の勉強の進み方が早く、確実に覚えないうちに次のページに進んでしまうので、遅い子は落ちこぼれてしまう。幼稚園で、これを少しでも補って下さい。簡単な計算や文字指導をして欲しい。という要望なのである。それにつけたして、うちの姉がそうであったと、証拠をあげて言うのである。

これは、小学校に入った時から、いくらかでも成績の上で優位を維持したい。少なくとも、みんなといっしょについて行かせたいという親心の現れであろう。

また反対に、うちの子は、100以上の数を数えられるので教に強いのではないか？ たし算やひき算ができるから頭がいい！ などと、お母さん方の話し合いの中に出てくる。これらは、教育に対する考え方の中に、早く成績をあげたいという今の母親の直線的に効果があがることを期待しているためであろう。いわゆる、現在の社会における結果への短絡現象に通ずるものがあると思う。

幼児時代は、あくまでも具体物に即し、具体的操作を通して数量的な感覚を養うのが大切である。幼児の遊びの中で、身体的活動を通して経験させることが大切で、抽象化する前の段階である具体的内容・事例等を数多く積み重ねることが必要条件である。

また、自発性・創造性を重視している教育の現場では、いろいろな内容を各方面から提示して興味と関心を持たせるようにすべきである。

文部省の幼稚園の教育指導書に、

「日常生活の中で、事物を数えたり、大小を比べたり、形を構成するなど、数量や図形に関する基礎となる経験を積ませるうちに、これらに対する興味や関心をもたせ、数量や図形に対す

る感覚を養うとともに、事物に対する数量的見方、数量や図形に対する理解の芽生えをつちかうことが大切である」

と書いてあるのは、いたずらに数詞を多く覚えたり、抽象的計算に走り過ぎて興味をなくし、関心を薄れさせてしまうというのであろう。

園児の遊びの内容を充実し、1年生への移行をスムーズにしたいものである。即ち、基礎となる経験・興味関心、数量図形に対する感覚・見方などは、日常生活の中や遊びの中でできるようにしたい。数や量をかずの問題とし表に出し操作するばかりでなく、指導者の意識の中にとめておきながら扱うのがよいと思う。

例えば、毎日の月日・曜日など黒板に書かせたり、欠席した友達の数を言わせたり、グループ毎に色紙を配らせたり、今月の誕生日の子の数を調べさせたりするのは、幼児の大事な経験になるのである。

また、初期の1対1の対応の指導においても、机といす、コップとスプーン、子供とおやつ、鉛筆とケンゴムなどを黒板に並べて、線をひいて対応させる作業も重視すべきは勿論であるが、日常生活において、2つのグループのものが、ひとりずつ出して、ジャンケンやその他の遊びをさせて勝った者どうしの比較、ザブトンとりのときの人数とザブトンの数との関係から、余る人数を考えたりして、幼児が数の勉強を意識しないでも、教師の心の中では考えているのがよい。

このことは、長短・高低・遅い速い・重い軽いそれから前後左右・遠近などの位置関係も同様である。

まとまらないことを書きましたが、幼稚園における数量指導の問題点をあげてみました。