

北海道算数数学教育会小学部会会報

第 9 号

さんすう

55・9・25

北海道算数数学教育会
小学校部会発行

「豊かな人間性」を育てるための 算数教育の今日的課題(2)

～ 課題意識を育てる ～

札幌市立幌西小学校長 福 沢 保

前回、「子どもが学ぶ算数学習の視点」ということで述べたなか「課題意識を育てる」ことについてふれたのであるが、最近、そのことに関わる参考文献を見る機会があったので、その中の具体的指導の部分参照させていただきながら、このことについて、さらに述べてみたい。

「課題意識」は課題を解決するためのものではない。1つの課題を解決すれば、さらにその上の課題にむかって再び新しい学習をする計画を進めるわけである。そのためには、学年に応じ、次から次へと新しい課題を設定することができることが大切である。次から次へと新しい課題を自分自身で考えていけるようにしたいのである。

この課題意識に支えられて、子どもが1つ1つ自分自身で解決していくための方途が、算数に必要ないろいろな考えを伸ばしていくのである。一いわゆる数学的な考えといわれるもの-

2年生の「しきつめ」の学習では、子どもたちに、平面をしきつめられる形と、しきつめられない形とがある。また、1種類でしきつめら

れる形と、2種類でもうまくできる形がある。このように、第1に、しきつめられるかどうかを調べる学習から、第2に、しきつめられないものと、しきつめられるものとは、どこが違うのか、第3に、しきつめられる形にはどんな性質があるのか(辺の長さ、数、角の大きさ)などと、次々と課題を発展していくことができるように構成していかなければならないし、また、そういうように進めることができる教具も必要である。

以下、2年生の「しきつめ」の学習例について考えることにする。

まず、学習の流れとしては、大きく3つの段階に分けられる。

1. 自由な操作の段階………導入時
与えられた学習具(色板や平面図形の切抜)を使ってみる、慣れるということである。しきつめることの意味がよくわからないで、全く別のことをする子どももいるであろう。
2. 1人1人の課題から全体の課題へ
いろいろと操作している間に、いろいろ気づいたこと、感じたことを全体のものにしていく

段階である。

ここから子どもたちの行動が始まるわけであり、教師は以後の学習方向、計画を決定していく重要な段階である。

子どもの行動を重視し、操作することが、そのまま学習となるので、子どもたちの課題を予想し、子どもたちの動き方によって、教師の決めたルールも大きく変えていかなければならないだろう。

3. 学習のまとめの段階

これまでに操作したことを、もう一度想起してまとめておくのが目的である。ここでは子どもたちが課題について、取り上げるもの、取り上げないもの、新しい課題として残していくものなど、適切に処理してやらなければならない。

つぎに、導入時の学習の流れを考えてみる。

T. 「さあ、きょうは、この机の上にある色板で何をするかわかるかな。」

子どもたちに色板で予想できる操作を云わせておく。これまでの既有経験からも十分に理解できるはずである。

C₁: 「色板ならべ。」

C₂: 「形づくりです。」

C₃: 「もようづくりです。」など、

1年生の時の学習の類推から「ならべる」ということにある程度焦点がしぼれるようである。

T. 「みんな、ならべることに大体きまったようだから、その色板を使ってならべてみなさい。」

C₄: 「すきなようにならべていいの。」

C₅: 「どういふうにならべるかわかりません。」

T. 「そうだね。きょうは最初だから、自分ですきなようにならべてごらん。」

C₅の発言は、この題材の方向を決定づけるかもしれない重要なものである。なぜならば、しきつめる方法が決まってくることになるからである。そこで、まず自由にならべさせることを考え、自由なならべ方の中から1つ1つ条件を設定していこうと考える。

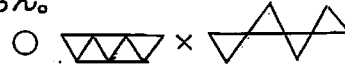
なお、色板カードは10種類20枚ずつを与えて

ある。

こうして、子どもたちは自由にしきつめを始めたが、子どもたちの操作は、大方がもようづくりになってしまった。大部分の子は、左右対称や上下対称のもようである。いろいろなしきつめ方をしているが、種類は少なく2~3種類である。

はじめの段階を終って、次に約束を1つ加えていくことにした。

T. 「それでは、ならべ方ですが、このようにすき間をあけないようにくっつけてならべてごらん。」



くっつけてならべる方法で始められるが、こんどはしきつめらしくなってくる。しかし、何種類か組合せてくつくることはなかなかできない。操作してみるが途中で止まり先に進めないでいる子もいる。

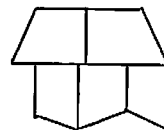
T. 「こんどは、1つの形だけで、うまくならべてごらん。」

1種類だけでしきつめる操作は、易しいような顔つきでどんどんやっていくが、三角形、正方形、長方形などでならべる子が多く、台形か正六角形、正五角形などでならべる子は思ったより少ない。

ここで、助言を加える。

C₆が台形を縦、横と組合せているので、それを取り上げ、黒板に貼布して見せる。

T. 「C₆は、この形をうまく使って、じょうずにならべているね。」と。



こうして、新しい着眼点を開いていったが、しかし、やはり、まだもようづくりから抜け

だせないでいる。

これは、2年生の子どもたちにとっては当然かもしれない。興味を中心はもようなのである。

T. 「C₇は、この形<正五角形>で、くっつけようとしているが、すき間があいて困っているよ。だれか、うまくくっつけられないかな

やってみよう。」

といて、しきつめが不可能な形を取りあげて、新しい形へ挑戦させ、子どもたちの意欲を高めていったのである。

ここで、五角のしきつめ操作が始まった。いろいろ試みていたが、うまくいかず、「できないよ。」「だめだ」などの声が出てくる。

T. 「むずかしいようだね。この形はどうしてうまくくっつかないのかな。」

C₈ 「かどが合わないから困るんだ。」

C₉ 「長さがちがうのでないかな。」

C₉の発言は、でないだろうと思っていたが、角の大きさに着目しているのに驚いた。

辺の長さについては、何となく違うように思うらしい。錯覚を感じているのであろう。

T. 「では、この形（正五角形）と、ほかの形と2つの形でできるものはないかな。」

C₁₀ 「この形（正三角形）ならできる。」

C₁₁ 「この形（ひし形）とならできます。」

T. 「では、次の時間は、それをしらべてみよう。」

これで、本時の学習は終わったが、次時へは1種類を2種類にすることから始める予定である。

このようにして、いろいろ子どもたちの中から今後の課題が生れてくるであろう。その課題の多いことを期待しているのである。

<参考文献 学校教育 1980 年 757 >

第 10 号 案内 (12月中旬発行予定)

- ① 「豊かな人間性」を育てるための算数教育の今日的課題(3)
- ② 9月大会のまとめ
授業分科会、領域分科会から
- ③ 「抵抗感や葛藤を起こさせる教材と学習過程」
(理論編) (実践編)
- ④ コラム
- ⑤ 地区便り
- ⑥ 事務局便り
9月大会の総括と2月大会へ向けて

解決の過程を大切にしたい授業づくり

釧路市立桜が丘小学校 連 和 利

I 算数の学習は

算数の学習を通して、子どもたちに身につけるべきことがら、このことはわたしたち教師の指導することがら、つまり指導内容にほかならない。

これは算数科の目標で「数量や図形について基礎的な知識と技能を身につけ、日常の事象を数理的にとらえ、筋道をたてて考え、処理する能力と態度を育てる。」とある。これをもっと整理してみると

- ①算数的な知識と技能
- ②数理的な考察力
- ③算数の学び方

を育てるということになるわけで、つまり、子どもたちに知識、技能を活用して数学的見方、考え方を育てると同時に、ものごとの探究の仕方、算数のつくり出し方などの学習方法を体験し、会得させることだといわれている。

どんな教育課程を編成しようとも、算数教育の成否の鍵をにぎるものは、学習の方法を体験させ、子どもひとりひとりのものとするところである。ものを創り続ける能力、特に態度にかかわりあいのあるものであり、いわば実践力の源泉となるものだからである。もちろん、そこには知識、技能を活用して、数学的な考え方のうら打ちが必要であることはいうまでもない。

このように考えると、このことはこと更新しい問題でないが、しかし、現実の算数の授業づくりを考えていくうえでは、算数で育てなければならない要件を確認し、明確におさえたいうえで実践したいものである。

II 考えさせる学習を

算数の力が機械的、形式的でなく基本的なものの見方、考え方が着実に身につけ、それが積み重なり、転移する算数の学力と考えたとき、子どもたちにどのように働きかけるかというこ

とである。よく比較されていることだが、学習指導とは

- ①子どもがものを知るために、子どもに教えこむことである。
- ②子どもがものを知るために、子どもに考えさせることであり、それを助けることである。

この二つのどちらをとるかとなると、誰れもが「子どもに考えさせながら、ものを知らせる」という後者に疑いをもつ教師はいない。算数を学びながら算数の方法を身につけさせる必要性は、どの教師も認めているところである。それではどのように指導すれば児童がよくわかり、自ら考えるようになり算数をつくりだすことができるようになるのだろうか。

(1)質の高い授業を展開するために

算数の学習の成立をはかるには、まず、わたしたち教師が指導すべきことがら、つまり算数教育で重視されていることがらを、明確におさえることから始まる。前述してあるように「算数的な知識と技能」「数理的な考察力」「算数の学び方」に検討を加え考えてみることである。

算数で学ぶ知識、技能は数多くあるが、そのうちで生活の中でも繰り返され出てくるし、あとの学習のものとなるような基礎的な知識、技能といわれるもの、例えば、数字の読み方、書き方、各種の量の単位、図形の名称といった単に伝達で得られるもの、また、数についての位取りの原理、交換法則、結合法則といったように原理的な知識、また更に知識に基づいて得られる計算のし方についての知識や技能も含まれる。これらの知識や技能は、どれも客観的であり動かすことのできないものである。

これに対して「数理的な考察力」というもの

これに対して「数理的な考察力」というものは、「事象を数理的に解決していく能力」であり、またそれは「筋道をたてて考え、処理する能力」を含むものである。このように考察力は算数、数学をつくりだすときのもとなるもので、これらは基礎的概念、原理、法則などといわれたり、数学的見方、考え方とか、また数学的着想、発想などといわれている「数学的な考え方」も含まれている。こういった原理的なもののうち、算数の学習に当って繰りかえし出てくるものを重視している。算数の内容がよく理解でき、転移力を身につけるには「考察力」は欠くことのできないものである。これも指導していて明らかのように知識化され技能化されているものが多いことでも、基礎的な知識、技能と明確に区別することはできない。

「算数の学び方」は学習方法を体験し、会得することであるが、これは子どもにどのように教材に取りくませるか、その取り組み方によってきまるわけである。

以上、三者について考えてみたが、これらが組織化された質の高い授業が展開されてこそ、算数教育への期待に応えられるのでなからうか。

(2) 解決の過程を重視した授業

わたしたちがふだん授業を展開していくとき「教える、反復練習させる」という側面と、「主体的に計画させ、話し合わせ、考えさせ、発見させ、創造させる」という側面をもっているが、今ここで考えたいのは後者の側面である。子どもがどのように課題をとらえ、どのような道筋で解決にせまろうとしていったか、そしてその学習の過程の中で、数学的考え方をどのように高めていったかという、解法の過程を大切にしている指導過程を重視しなければならない。いかにすれば、子どもが新しい課題に直面し、自分自身でどのように取り組んでいけば解決できるか、その解決の道筋を自分で見つけ出し、組み立てられる子どもを育てる発見的に解法できる授業過程を中核にした日常の算数学習を実践していきたいものである。

(3) 見通しをたてる段階を大切に

1 時間の指導を考えると、子どもの発達段階、教材、学級の実態などで多少変わってくるのは当然のことだが、算数の学習のほとんどといってよいほど問題を解決していく学習であれば、理解を主たるねらいとするもの、強化練習を主たるねらいとする学習は対象外としても

- ① 概念や原理、法則を重視した指導
- ② 構造をとらえ、統合的に取扱う指導
- ③ 発展的な指導

などの指導の根底となる「自分の力で考え、自分の力で解決をはかる」指導過程を準備しておく必要がある。

目標達成のための教材が選択され、学習の具体目標がきまり、子どもが課題を見つめることができれば、解決の糸口を見つけ出し、計画的に学習をし解決する段階まで経ることができるといわれている。発見的学習の指導過程もそこにあるわけだが、私は特に「計画的に学習させる」つまり、見通しをたてて、計画的に解決をしようとする段階を最も重視している。それは「自分で考え、解決していこうという目的をたてる」子どもの経験、思考を大切にしたいという方向性からである。只、形式的、機械的に学習をしていくのではなく、課題解決の突破口を開くために、直観的にとらえさせたり、具体的な操作をさせながら思考を助け、また思考を高めて、解決のための計画、発見的に解決できる方向を考える子どもを育てる大切な場と考えるからである。

指導過程がどれ程理想的なものであっても、子どもはあくまでも学習する側である。指導する教師の力でどうにでも変わってしまうものである。授業を展開していくに当たっては、子どもの思考を大切にする発問、助言、教具、学習形態などにも工夫を加え、子どもが意欲的に立ち向い、成功感の味あえる「よくわかる、楽しい算数の学習」が成立するよう、お互い研究を重ね、授業づくりに努力したいものである。

解決の過程を大切にしたい授業づくり

— 2年「長がさくらべ」を例に —

江別市立大麻泉小学校 阿部光男

I 「解決の過程を大切にすること

一時間の授業過程、あるいは、一単元の指導過程の中で最も重要な段階が「解決の場」であろう。

もちろん、解決の過程だけが授業とはいえないのであって、想起、課題解決、定着などのかかわりで他の段階も授業の流れの中では、また大切である。

「解決の過程」を大切にすることとは、「解決する力」を育てる目的があり、子どもたちの考えを生かして、それを基にして学習過程を展開していき、その過程で子どもたちの考えをだんだんと伸ばしていく授業の進め方がなされている。

それは第一に頭から教えこんで、反復練習をして知識を身につけさせるのではなく、子どもたちが考えに考え、苦勞して解決されたものが、よく身につくし、よく理解されるのである。

第二に、教師や教科書から問題を与えられるわけですが、自分でいろいろと解決の方法を試み他の子どもとコミュニケーションを重ねて解決しようとすることによって、どこがわかって、どこがわからないかということがわかってきて自分自身の問題になってくるわけである。そこで問題を解決しようとする意欲もわいてきて、より能率的に問題が解決できる。

教師側から見て「解決の過程」を大切にするには

- ① 子どもが豊かな発想ができるような課題や発問の提示のくふうが必要である。
- ② いつも、子どもの立場から学習の展開を考える。
- ③ 子どもたちの考えを授業の中で、できるだけ生かしてやる。

- ④ 子どもたちが考える根拠は、既習学習の考えから考えさせなければならない。

II 単元名 ながさ

III 単元について

長さの測定において、最も重要なことは

- ・測定しようとする長さを測定目的として明確には握する。
- ・何らかの単位を用いて、測ろうとする長さがそのいくつぶんあるかを数値化する。
- ・測ろうとする具体的な長さに即して、どの単位を用いるのが適切かを考え、単位を選択、決定する。
- ・決定した単位によって、測ろうとする長さがそのいくつぶんであるかをとらえ、測定値として掌握する。

といったことである。

このことは、ながさだけでなく「量と測定」における基本的なことがらであって、このながさについては、1学年において個別単位による測定することを学習しているものである。

そこで、2学年では、cm、mm、mなどの普遍単位の導入と、ものさしによる測定といった内容上の発展はあるが、その基本的な考え方やとらえ方には変わりはない。

すなわち、単位の導入は、測定すべきながさが変わるにつれて、順次にcm、mm、mと発展するが、測定の基本的な考え方、つまり、測定するながさの明確な掌握 → 測定単位の選択、決定 → 決定した単位による数値化（測定値）といったとらえ方はいつの場合もまったく変わりのないものであることを意識しておくことが最も重要なことである。また、長さの単位の統合的

のよこをかさねてくらべる。

P えんぴつでくらべる。

P さっきの目もりのついている厚紙で目もりいくつ分あるかをくらべる。

6 そうか、では、さっきの目もりの厚紙でくらべてみなさい。

P たての方がながいです。

P たては目もりが14でよこは12でたての方がながいです。

P ちがいます。たての方がながいのはいいですが、たては11とすこしでよこが10です。

P ぼくのは、たてが17とはんぶんではよこが15です。

- (目もりのかすが同じでないのがやがやになって来た。それぞれ、測りなおしてみている。)

7 たてが長いのはよかっただね。そしたらもう一度整理してみましよう。たての長さおよびよこの長さどちがいを表にしてみましよう。

P (Aの厚紙の目もりは、0.8cmなので、その子どもは) ぼくは、たてが17とはんぶん、よこが15で、ちがいは2つとはんぶんです。

- (黒板の表にかく)

T ほかに？

P (Bの厚紙の目もりは、1cmなのでその子どもは) たてが14こぶんでよこは12こぶんでちがいは2こぶんでした。

- (黒板の表にかき入れる)

T もうないかなあ

P (Cの厚紙の目もりは1.2cmなのでその子どもは) たてが11とはんぶんくらいで、よこは10でちがいは1とはんぶんくらいです。

- (黒板の表にかき入れる。)

表

	たての長さ	よこの長さ	ちがい
P ₁ (A)	17とはんぶん	15	2とはんぶん
P ₂ (B)	14	12	2
P ₃ (C)	11とはんぶん	10	1とはんぶん

8 どうして、同じ大きさの紙のたてとよこをはかっているのにながさがちがうのかあ。

P (となりの子と厚紙をくらべていて) A君の目もりとぼくの目もりの長さがちがいます。

P (みんな) そうだよ、そうだよ。

9 そうかな、くらべてみなさい。

- (となり同士うしろや前の子とくらべる。)

T どうだ、ちがうかな。

P (大勢の声で) ちがいます。

P 目もりの長さが同じでなければ、だめだと思います。

10 みんないいところに気がつきましたね。長さをくらべるときには、同じ目もりの長さではからなければいけないだね。長さをはかるのにいいものがありますよ。(ものさしを見せて) これだよ、なんというものかな？

P ものさし。

11 長さをはかるには、同じ目もりになっているものさしをつかいます

- (黒板にものさしの模型図をはって、それを見せながら、1cmの大きさを指して)

12 ものさしの大きな目もり1つのながさを1センチメートルといいます。

- (上のことを書いたステッカーを黒板にはる。)

13 センチメートルはながさをあらわすたんいでcmとかきます。

- (cmの書き方を練習させる。)

14 みんな、ものさしを持ってきているね。机の上に出してごらん。では画用紙のたての長さ、よこの長さをはかってみなさい。

- (それぞれ、自分のものさしを出して画用紙のたての長さおよびよこの長さをはかる。)

P たての長さが 1.4 cm で、よこの長さは 1.2 cm です。

T ちがいは何 cm ですか。

P 2 cm です。

15 そうしたら厚紙のテープの中でものさしと同じ目もりのがありましたね。同じ人は手を上げてください。

・ (同じ子ども挙手する。)

16 たての長さは 1 cm がいくつ分ありましたか。

P たての長さは 1 cm が 1.4 ありました。

T 1 cm が 1.4 あるから?

P 1.4 cm です。

17 そうですね。では、よこの長さは 1 cm がいくつ分ありましたか。

P よこの長さは 1 cm が 1.2 こぶんあります。

T 1 cm が 1.2 こで何 cm ですか。

P 1.2 cm です。

・ (時間がなくなったので、簡単にまとめて、本時の授業を終らせた。)

VIII 授業後のまとめ

- 1 時間の内容としては量が多かった。しかし、量と測定の指導ではどうしても、子どもたちに作業を通して理解させたり、身につけさせたりしなければならないことが多いが、子どもたちに作業を通して、ゆっくり考えさせることができたのはよかった。
- 2 子どもたちに、同じ単位の必要性に気づかせるために、 1 目もりの長さが 0.8 cm 、 1 cm 、 1.2 cm の目もりのついた厚紙のテープを持たせたが、子どもが教師の期待どおりに気づいてくれた。

子どもが主体的に活動する学習を構成しなければならないことは、いうまでもないが、素材・教具など、適切なものを与えれば、教師の意図したどおりに子どもが動いてくれることがわかった。

- 3 課題設定の段階ではできるだけ、子どもたちに本時の学習の課題を設定させたいと思っている。その理由は、自分たち自身でその時間の課題を設定すると、解決・努力の段階での意欲、意気込み、ねばり強さなどが、ずいぶんと違うからです。

しかし、学習内容によっては、時間のかかることもあるし、課題の設定ができずに教師が一方向的に設定することもあるが、本時のような課題であれば、子どもたち自身で設定できるようになった。

- 4 本時の授業だけでなく、いつもの事だが学習内容がよく理解されていて、よく発表する子どもが、きまっている。これは、もちろん教師の期待に反しているわけであるが、めずらしく挙手した子どもには、できるだけ指名するようにし、まちがっている時でも、はげましたり、勇気づけたりするように心がけている。
- 5 教師が授業を組み立て、必要な教具を子どもの人数分つくる、そのことによって、子どもたちがよく学習内容をわかり操作を通して、知識・技能・数学的な考え方など身につけることができることは、いうまでもないと思います。

しかし、毎日そのようなことを続けることは不可能に近いような気がする。そこで私は、その單元の中で最も基本的な事項、基礎的・基本的な内容の学習場面だけは、教具を作成して子どもに与え、それを通して学習内容を身につけさせたいと思っがんばっております。

子どもの思考を広げる授業の考察

稚内市立稚内中央小学校 江谷 一夫

I 思考力を育てる

昭和52・53年度に行なわれた本校の教育目標の見直しの中で、改めて「思考力を育てる」ことの重要性が指摘された。

これまでの実践でも、望ましい人間形成の中核として「深く考える子」をあげ、生活に必要な基礎的、基本的知識を確かに身につけさせるとともに、その知識を獲得する過程において「考える」力を養うことをねらいに教育実践を行ってきた。

しかし、こと新しくこの問題を取り上げてきた理由には、次のようなことが上げられる。

一つに、「教材を精選し、授業の質を高めて子どもが学習において知的興奮を覚え、心をこめて学んだ満足感を味わうことができるようにする」——つまり、学習の結果が、単に知識の量や速度を尺度にされるのではなく、「自ら考え正しく判断する力」となって残るような授業の中に、子どもはゆとりと充実の一体感を得て真の学力をもつ豊かな人間として育つ——という今回の指導要領に具現された教育課程改善の指向する理念が、今までの教育のあり方の総反省にたって、高く評価されてきたためである。

その二は、授業実践における反省である。科学の知識は、その知識が形成され発見された思考過程についての理解が伴わないと、その本質的な意義がつかめず、十分にその知識を活用することができない。不確かな知識の断片しか裏付けになっていないような思考は浅い。授業中「しっかり考えてごらん。」という言葉が繰返し使われているが、具体的な事実として思考はおこなわれていないのではないか。

更に、経験によって学び、自分で考え、行動するといった主体的な態度が身につかず、生活面への転移もあまり見受けられない現状への深い反省から、子どもに考える態度や方法を指導

して、真に「考える」力を育てるため、一層の研究が期待されるからである。

II 自主的思考と問題意識・学習意欲

教育は、子どもたちのひとりひとりの主体的な個の確立であると考えれば、自主的な思考の育成は指導上の重要な課題である。

しかし、授業における子どもたちの思考は、教師によって提示される教材、与えられた対象や課題について学習する過程ではたらくものであるから、そこには自分自身で考えざるを得ないという必然性が足りない。

子どもたちが、どうしても考えざるを得ないせっぱつまった状況や必然性に追いこまれるか問われた意味を十分理解し、教材そのものを自分の学習すべき対象とし、問題として感ずることが大切である。

問題をはっきりさせることが、思考を練り広げる第一の条件である。この教材において、何が疑問であるか、何がわからないか。あるいは自分自身で問題を発見し構成して、既習の知識、経験、学び方などを総動員して自分の手でとらえるようにならなければ、自主的な思考は発動しないであろう。

このとらえられた問題は、主観的、個性的なものでも、客観的にみれば教材の持つ目標から離れていたり、未熟なものであってもよい。要はとらえられた問題の是非ではなく、教材を自分の学習の対象として意識し、そこから何を学ぶべきかの問題を自分の手で、どうとらえようとする自主的な思考の構えを大事にすることである。

III 授業の中から — 事例 —

1. 基本的な授業へのかまえ

子どもの素朴な問題意識を生かし、子どもが意欲的、自主的に学習に立ち向かい、学習を自

ら創り出していくために

- (1) 子どもの出した素朴な考えの良さを認めこれを可能な限り伸ばしてやること。
- (2) 意欲的に学習へ立ち向かうために、発見創造の喜びを味わわせること。
- (3) 学習過程における「整理、発展」の段階で、自から「わかったこと、変なこと、これを使うとどうなるか、新しい問題は何か」と思考をはたらかせること。

以上三点を授業に対する基本的なまえとおさえ、学習目標の明確化を図り、子どもが思考していくための「手だて」をおさえて、学習を組織していくことである。

2. 事例

子どもの考えを生かし、教材の中核に迫るとしても、子どもひとりひとりのばらばらな視点からの追求は、現状からして困難である。従って、一斉学習において追求する場合には、「課題把握、課題追求」の過程で、ひとりひとりの素朴な発想を生かし、「共通な視点」をもたせたり、視点を切り変えさせたりする手だてが必要になる。以下、一年生の8月教材を例に、

(1) 共通な視点をはじめからもたせる

各班に、同量(1ℓ)の水の入った同形の容器と、班毎に容積の異なる(1ℓ、5ℓ)のコップを与え—だれが一番たくさん水を飲むことができるか、実験してみましよう—と問う。

これに対して、子どもたち(33人)は、次のように答えを予想した。

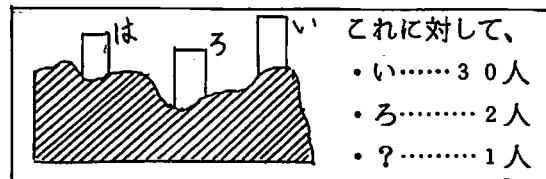
- ・ 1ℓのコップを持った人…………… 20人
- ・ 5ℓのコップを持った人…………… 5人
- ・ 両方とも同じ…………… 8人

ここから、比べるときには「任意単位」の統一の必要性に気づき、本時でねらった「もとのコップの大きさが同じでないと、数字だけでは比較できない。」ということへの追求には有効であった。

(2) 直観的な思考を切りかえる

右図のように提示した後で、割ばしの下をかくした紙をとってみせると、「下がそろっていなかった。」「このままでは、どれが長いかわ

・どのぼうが、いちばんながいでしょう。



からない。」ということがとらえられ、「長さを比べるとき、きちんと一方をそろえること。」という学習のねらいに楽しく迫ることができた。

特に最初「わからない」と反応した子が「任意単位」の導入まで、積極的に思考を深めていたのが特徴的であった。

① ①の方が②より、どれ
 ② だけ長いでしょう

このような提示のしかたは、よく見受けられる型であり、このような課題に対しての子どもたちの予想は多く出てくる。それらの考えを共通な視点にすることが問題になる。この課題に対する一年生の考えは、①エスキューブをもってきて、しるしをつけてはかる。②みじかいもの(単位になるもの)を使っていくつぶんかかぞえる。③かさねて考える。

①と②は「何か別なものを使ってはかる。」という点では似ているが、③は全く別の考え方である。そこで、この子たちの考えを切りかえるために「これは、紙に書いてあるから動かさないんだよ。」と、条件を付加することによって、思考の切りかえをしたわけである。条件付加ということは、思考を広げるために大切である。

IV おわりに

思考を深め広げて、一定の成果をおさめるには—柔軟な考え方ができるかどうか、また、相当長い時間にわたって、持続的な努力ができるかどうか—といった、子どもひとりひとりの性格、個性、特質などが重要な条件になってくる。今後も、ひとりひとりの子ども理解に一層努めるとともに、体験的学習、合科的指導、主体的学習、学習の個別化などの面から改めて本校の研究を洗い直してみたい。

各位の忌憚のないご批正とご指導をお願い致します。

子どもの思考を広げる教材と学習過程

深川市立納内小学校 原 進

I 算数の授業づくり

1. 教材研究

教材の見方、考え方、教材研究の深さ浅さが授業を左右する。授業にあたって、何のために何を、どのように教え、考えさせ学びとらせるかについて直接かかわってくるのは教材である。

わたしは、教材研究の方法を現場的発想から次のように行っている。

- ・ 単元目標を明確にする。
- ・ 単元に関する見方、考え方を明確にする。
- ・ 教材の系統を明確にする。
- ・ 単元の基礎的内容を明確にする。
- ・ 1時間ごとの指導内容を明確にする。(予習的課題を含む。)

本年度は、予習的課題を導入して実践を重ねたいと考える。予習的課題を導入するのは、まず第一に児童に勉強の仕方をわからせたいからである。第二には、児童の思考を広げたいからである。既有経験に基づいて、自分なりに考えて結論をだし、それを友だちと話し合い練り上げていく。そのような学習活動を展開することにより児童の思考はより広まると考える。

2. 指導過程

指導過程とは、一時間の始まりから終わりまで、つまり一般にいわれている導入から整理までの間に、一時間の指導目標を達成するために教材をどのように配列し、児童にどのように活動をさせ、教師はどのように指導すればよいかについて順序をもたせ段階づけたものであるとおさえる。

(1) 指導過程の原型1

原型1は、自分たちで学習を進めていくこと、児童の思考を広げることを基本において作成した。

個人学習は家庭学習となり、教室での学習は、グループ学習、発表学習などの相互学習が主な活動となる。

- ・ 課題の確認
本時の学習課題を確認する。
- ・ 課題の分析
解決に必要な条件をととのえたり、既習事項と対比し、何が新しい学習なのかを確認する。
- ・ 解決努力
小集団学習や全体学習を通じて、課題の解決にあたる。
- ・ まとめの学習
教師が中心になって本時のまとめをする。
- ・ 予習的課題の提示
授業の終わりに、次の学習課題を提示する。この場合何をどこまでの範囲で学習するかを明確にする。
必要に応じて、解決の具体的方法・ヒントなども教える。

(2) 指導過程の原型2

原型2は、児童の学習活動を活発にすることを意図して作成した。

- ・ 課題の提示
学習への動機づけをし、課題を提示する。
- ・ 解決の計画
課題を分析し、解決の計画をたてる。
- ・ 解決・努力
課題を解決する段階である。可能なかぎり小集団学習を導入する。
- ・ まとめの学習
本時のまとめをする。

II 指導実践

1. 単元名

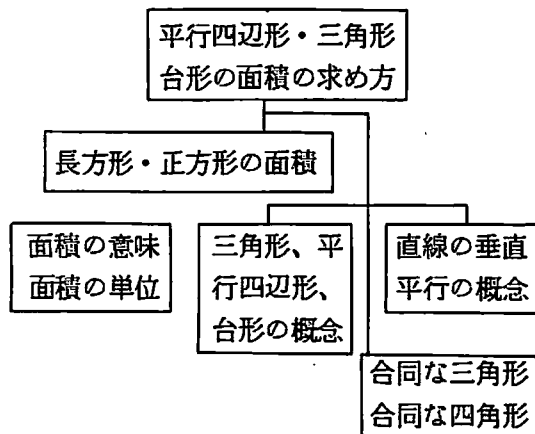
「四角形と三角形の面積」(東書 5年上)

2. 単元目標

- ・ 平行四辺形、三角形、台形などの面積の求め方と公式について理解させる。
- ・ 多角形の面積の求め方について理解させる。

3. 前提学習内容

本単元を学習するにあたって、その前提としてどのような学習経験が必要なのか、その基本的なものを出してみた。



4. 教材の基礎的・基本的内容と応用・発展・練習的内容

(1) 基礎的・基本的内容

- 平行四辺形を等積変形し長方形にすること。
平行四辺形の面積 = 底辺 × 高さ
- 合同な三角形を二つ組み合わせて平行四辺形をつくり面積を求めること。
三角形の面積 = 底辺 × 高さ ÷ 2
- 合同な台形を二つ組み合わせて平行四辺形をつくり面積を求めること。
台形の面積 = (上底 + 下底) × 高さ ÷ 2

(2) 応用・発展・練習的内容

- 多角形の面積は、多角形をいくつかの三角形や台形に分けて求めること。
- ひし形の面積の求め方を考察する。
- 複雑な面積を方眼を利用して求めること。
- 図形の平行移動、等積変形の考え方をを用いて面積を求める。

5. 子どもの思考と教材

(1) 自分で求積の方法を考える。

算数の教材には、まったく新しい内容で教師側から教えわからせるものと、既習内容を土台として、児童自身が考えだすことのできるものとに大別できると思われる。

平面図形の求積は、単に個々の求積の公式を覚えることではなく、公式を導びきだすまでの

過程がだいじなのである。

公式を導びきだすまでの過程は、教えてしまえば簡単である。しかし、これでは、児童の思考を広げることにはできない。

この教材は、児童みずからが考えるのに、ほどよい抵抗があり、アイデアや順序だてた思考が必要であると思う。

(2) 図形の基本的性質をしっかりとさえる。

この教材では、実際の図形を用いて、それを切る、移動させる、合成するなどの操作によって等積に変形することが必要である。この場合あらかじめ、どんな図形に変形できそうか予想をたてることが大切である。また、切った部分をどのように合わせればよいか前もって考えさせたい。

こうした操作をするにあたって、図形についての基本的な性質をよく理解していることが学習をより深まりのある正確なものとなる。

長方形、正方形の辺や角についての性質、平行四辺形や台形の定義、三角形の合同条件などをしっかりとさえ、これらの性質に着目して分解・合成の過程を説明できるようにさせたい。

(3) 数学の用語をだいじにする。

児童は、「この三角形」とか「ここここは垂直になっている。」などと大ざっぱな表わし方をするきらいがある。

ここでは、数学の用語も正しく使うことも含めて指導したい。

例えば「三角形ABC」とか「辺BCと直線ADは垂直である」などの表し方である。

この面の指導が割と忘れられたり、なおざりになっていると将来の図形指導や求積の指導で苦勞する面がでてくると思われる。

6. 指導計画 11時間扱い

- 平行四辺形の面積 2時間 (本 $\frac{1}{2}$)
- 三角形の面積 3時間
- いろいろな四角形の面積 3時間
- まとめ 1時間
- 面積の求め方のくふう 2時間

7. 本時の目標

平行四辺形の面積の求め方を既習の長方形に等積変形して考えさせ、求積公式を理解させる。

8. 本時の指導過程

段階	学習内容	教師の活動	児童の活動	形態						
前時の予習的課題の提示	既習学習事項の想起 平行四辺形の底辺、高さの意味	1. この次の時間は、平行四辺形の面積の求め方について勉強します。今までに習った正方形、長方形について思い出してみましょう。 (縦 4 cm、横 6 cm の長方形図示) 2. 平行四辺形 ABCD で BC を底辺としたとき、その底辺に垂直な直線 AE・FG・HC、DJ を高さといいます。高さはどこをとっても同じ長さです。 3. 平行四辺形 ABCD の面積の求め方を考えてきてください。 ・正方形や長方形と平行四辺形のちがいはどこか。 ・切り取って形を変えて求める方法はないだろうか。 ・わかったことを、みんなに説明できるようにしておいで	1. 今までに習ったことを思い出す。 ・ 1 cm が面積の単位 ・ 1 cm がいくつあるかで面積を表す。 ・ 長方形の面積を求める公式 たて×よこ 4×6 A 24 cm ² 2. 平行四辺形の底辺・高さの意味がわかる。 3. 各自予習的課題として考えてくる。	全体						
課題確認	平行四辺形 ABCD を等積変形する。	4. 今日の勉強は、平行四辺形の面積の求め方です。 ・予習的課題をやってきた人 ・わからないことがあった人 5. では、グループで平行四辺形の面積の求め方について話し合ってもらいます。 時間は 6 分間です。	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th colspan="2">平行四辺形 ABCD の面積</th> </tr> <tr> <td>わかったこと</td> <td>わからなかったこと</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table> 4. どう切りとったらよいかわからなかった。 ・平行四辺形と長方形のちがいがわからなかった。etc 5. このままで求めることはできない。 ・切って、切った分を移すと長方形になる。 ・長方形だから、たて×よこ ・わかったこと→長方形になおす	平行四辺形 ABCD の面積		わかったこと	わからなかったこと			全体 グループ
平行四辺形 ABCD の面積										
わかったこと	わからなかったこと									
努力	平行四辺形の面積を求める。	6. では、各班に発表してもらいます。	6. 平行四辺形を長方形になおすと面積を求めることができる。 ・変形してできた長方形のたてと横は、もとの平行四辺形の高さ	全体						

<p>ま と め の 学 習</p>	<p>平行四辺形の面積を求める公式</p> <p>平行四辺形の面積の求め方</p> <p>公式を使って面積を求める。</p>	<p>7. 平行四辺形の面積の求め方をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形 ABCD と長方形 FBCE は同じ面積です。 理由は、三角形 ECD をそのまま三角形 FBA と移動したからです。 長方形 FBCE の横の長さは平行四辺形 ABCD の底辺と同じ長さです。 長方形 FBCE のたての長さは、平行四辺形 ABCD の高さと同じです。 平行四辺形の面積 = 底辺 × 高さ <p>8. 次の図形も平行四辺形です。面積を求めなさい。</p> <p>9. 発表してもらいます。</p> <p>10. 教科書の問題をしましょう。</p>	<p>と底辺になっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 長方形の面積 = たて × 横 平行四辺形の面積 = 底辺 × 高さ <p>7. 平行四辺形の面積の求め方がはっきりとわかる。</p> <p>8. 面積を求める。</p> <p>9. 底辺が 8 cm、高さが 9 cm 8×9 A 7 2 cm</p> <p>10. 底辺が BC … 高さ AE 底辺が CD … 高さ AF</p>	<p>全 体</p> <p>個 別</p>
<p>予 習 的 課 題 の 提 示</p>	<p>予習的課題の提示と勉強のしかた</p>	<p>11. 次の時間は、図のような平行四辺形の面積を求めます。 <詳細な説明あり></p>	<p>12. ヒント、次の図のように分けて考えてごらん。わかったこと、わからなかったことをまとめておいで。</p>	<p>全 体</p>

9. 指導を終えて

(1) 子どもの思考について

平行四辺形を長方形に等積変形をする操作方法について、教科書ではその典型の一例が載っている。予習的課題を解決するなかで、多くの児童は、三つの操作方法をみずから考えだし、自分なりの式を見い出した。また、独創的な考えの児童も数名いた。「このような授業から児童の思考を広げることができるのか」とひとりて考

えたりもした。

(2) 児童の理解

教師の活動 8 の練習で、学級の人数 31 名中 24 名の立式が正答であった。

9 × 8 は現段階では誤答とした。平行四辺形や三角形の図形や求積の指導では、底辺と高さの関係について正しく理解させることが大切だと思う。

実践報告できること幸せに感じます。

北数教 9 月大会の校内の取り組み

札幌市立ひばりが丘小学校

本校は昭和 52 年度からの新設校で、現在、学級数 30、児童数が 1,170 名の札幌市内でも大規模校の 1 つです。

本校児童の実態が、知能、学力、生活意欲や態度等において、全般的にやや問題があるという認識にたち、全教育活動に力点を置いて子どもを育てることをより基本にしております。

したがって、学習指導はもとより、創子時間体力づくりの時間、働く時間、遊ぶ時間、各種集会活動、生活指導等においても、それなりの取り組みをしてきました。

算数研究に限ってみますと、2 年継続研究の初年度ということになります。

—— 研究主題について ——

研究主題を「思考を深める教材構成と学習の展開」と定め、子ども自らが新しい知識を獲得しよ進んだ技能を身につけ、これを新しい問題の解決に生かし、更に、発展的に考え新しい解決法を創り出していく力をつけることをねらいにしています。

教材の構成について——子どもの実態と指導のねらいに即しながら、考える力を育てる指導内容を系統的発展的に精選吟味し再構成することです。

その展開について——問題解決のための追求場面を大切に、教材の与え方・追求場面や操作活動の設定などにくふうし、子どもの主体的創造的な活動を重要視していきます。

これらは、今大会の副主題と非常にかかわりが深く、むしろ、本質的には同じものであると受けとめています。即ち、子どもが学びとるということは、子どもが主体的創造的に生き、かつ思考することによって可能になるからです。

したがって、副主題の設定理由や解説及び具体的な研究視点にあるものと、私達のそれとは一致するものと考えております。

—— 研究のすすめ方 ——

学年研究を基盤にしなが、(1)子どもと教師の変容を求める。(2)継続して実践を積み重ねる。(3)実践の記録を大切にする。(4)実践の交流をは

かる等をモットーにして、学年内研究と授業、ブロック研究と授業、全体研究と授業等に取り組んでいます。全員が授業することはもちろんですが、その時その場限りにならないように、1 題材にとりくむ研究期間を設けたりして、歩みはおそくても休むことなく続けていこうとしています。また、学年 1 名からなる研究部会を随時もちながら、研究の問題点や解明点を研究機関紙「かたらい」を通じながら全校的なものにし、その交流連携を密にする運営をはかっています。

幸い、今大会に向け、北海道算数数学教育会小学校部会のご好意により、6 月から、各学年 4 名の授業研究協力者をいただき、数回にわたる学年研究や授業研究にご助言をいただいております。また、協力者ご自身が模範授業を快く引き受けてくださり、私ども感激しております。

—— 研究の経過 —— 大会当日まで

4/21～5/24 学年内授業研究

1 年「いくつといくつ」 2 年「100 までの数」 3 年「大きな数」 4 年「角」 5 年「体」 6 年「数の見方」

5/29～6/30 ブロック内授業研究

1 年「ひきざん」 2 年「長さ」 3 年「円と球」 4 年「およその数」 5 年「合同な図形」 6 年「等しい比」

7/17～9/5 全校授業研究

1 年「たしざん」 2 年「長さ」 3 年「三角形」 4 年「垂直平行と四角形」 5 年「図形の面積」 6 年「比例と反比例」

5/29～9/30 全道算数研究

公開授業のための授業研究と学年内研究と平行しておこなう。

私達は、この大会を契機に、全道の先生方のご指導ご助言をいただき、本校の算数研究をより充実したものにし、もって、子ども達の変容を願っております。

来年度は本校の 5 周年目になりますので、教育活動全般にわたり実践発表会を計画し、諸先生のご批評ご指導をいただきたく思っております。

1 年生の授業の見どころ

このたびの1年生の授業は、1位数に1位数をたして、くり上がりのある加法計算の方法を理解させることをねらいとしたものであるが、授業の見どころとしては先ず子どもたちが数の合成・分解（7は2と5，3と4……，1と6で7，2と5で7，3と4で7……）や10を基本とした数の認識（6と4，5と5，4と6，3と7で10……，12は10と2，16は10と6）3口の計算などの既習学習内容を本時に十分生かすことができるかどうかという点にある。次に、どのような数を用いてどのように場面構成するかが問題になる。子どもが自分で試し、みつけ、解きあかしていくような学習の流れをどのように構成するかということである。三つ目に、何を使ってどのように操作することが良いかという問題がある。四つ目に、子どもが自分で試し、みつけたいろいろな考え方をどのような観点からどう整理していくかという問題がある。より簡潔でまとまった発展性のある考え方、方法を子どもに定着させてやらなければならない。

今回の授業では、「きのうもらったりんご8こ きょうもらったりんご4こを あわせると、なんこになるでしょう。」という問題から、きょうの学習は、答えが10より大きくなるたしざんの学習をするという課題をつかませ、エスキューブと10のシートを使って問題解決の方法を見つけ、いろいろなやり方の中から、より簡潔でわかりやすく発展性のある方法（10の補数を利用し加数分解する方法）を考えさせていくのである。基礎基本を重視するということは、技能に性急に迫ることではなく、その過程の考え方を大切に、それをしっかり身につけさせ、その上に立って習熟させることが大切であるという立場で、考え方が目に見える形の整理を考えた。また、操作活動を重視し、授業のなかにどのようにとり入れていくかという点についてもいろいろ苦心した。

2 年生の授業の見どころ

直接比較・間接比較・任意単位による比較から、ようやく普遍単位の必要性に気づき30cmのものさしを使えるようになってきた。

さて、長さの単位mの導入であるが、日常生活の中で使われているのはことばとして使われているので、ここでは、m単位の必要性に重点をおいた。そのことにより、長さの単位（ $cm \cdot m$ ）の関係を知り、測定する対象の大きさにより適当な単位を使うことができ、測定の意味を知ることができるだろう。

では、mの単位を題材とする授業の展開を考えたとき、子どもの側に立って考えてみると、はたして、どんな長さから入ることが一番いいのか迷い、最終的にはたての足にするテープを与え1m50cmの長さを測定することにした。それは、1mという単位を始めるうちに、しっかり認識させることが大切であるということから、黒板の横の長さや教室のたてや横の長さを測定させることを考えたが、それは発展として測らせることにした。

また、この1m50cmのテープは、学級経営の中に位置づけられたゆとりの時間からの発展としてとらえたところから、子どもたちにとって必要感をもって取り組むことができるだろう。担任自身の実験結果からの1m50cmだ。

子どもに学びとらせる教材の構成と学習の展開ということから、子ども自分自身が、やったんだと自覚できるように、操作活動を入れ、ものさしの正しい使い方、測り方等を身につけさせたい。始めの操作活動は30cmのものさしで150cmを測り、2回目は1mものさしで1m50cmを測る。この2回の操作活動を通して、ひとりひとりの子どもが生き生きと自分の力を出し満足することができるだろうか。

3年生の授業の見どころ

3年生では、ひばりが丘小学校の寺岡先生が「正三角形を作って、きれいな模様を作ろう。」ということで、子どもたちが、実際に、正三角形を作りながら、正三角形の定義や性質をより理解できることを願って授業をなさいます。子どもの実態に合った授業づくりを……ということで、ずいぶんご苦労なさったようです。

まず、「正三角形を作りたい。」「正三角形が作れたら、こんなこともできるのか。」と、作りたいという意欲と、作れるようになったらこんなこともできるのだという。学びとった喜びを自覚させ、学びとったことが使えるようにするにはどんな提示材がよいか、いろいろ考えた末、模様作りということで、授業づくりをしていくことになりました。子どもの興味や意欲を高め、学びとった喜びを自覚させるような提示材について、みんなで考え合いたいものです。

次に、すでに学習している正三角形の定義や性質を使って、実際に正三角形を作る操作活動が入るのですが。子どもたちは、どんな方法でどんな順序で作りますか。また、どんなつまづきがあるか。子どもの発想とつまづきを見ることができると思います。また、正三角形の作り方の発表を聞きながら、自分のやり方と比較し、なぜよいのか、なぜまちがったか、論理的に考え合い、話し合えるかどうか。本時の一番の山になるのではないかと思います。

最後に、理解のおくれている子への指導が、配慮されておりますが、たいへん大切なことだと思います。子どもは、学習の内容がわかって、はじめて喜びと満足を感じるのだと思います。ばくにだって、わたしにだってできるんだという喜びと成功感を味わわせることが、次への意欲をかきたてることになると思います。

以上、一時間の授業のポイントと考えられる三点について書きましたが、まだまだ学ぶことがたくさんあると思います。

4年生の授業の見どころ

4年生の授業は、「垂直・平行と四角形」題材の9時間め、ひし形の性質を調べる時間です。テーマに掲げているように、「子どもに学びとらせる教材の構成と学習展開」のあり方について、ひばりが丘小学校4年部会の先生方の真摯な研究の仲間に加えていただいて、授業づくりをすすめて来ました。

教材の構成では、昨年まで20時間かけて指導して来たこの題材が、今年は15時間扱いとなったことから、指導計画をどのように組むべきかということが1つの問題点となりました。そこで、基礎基本的な内容の洗い出し、指導内容の統合的把握や重点化—教材の精選、吟味をしました。4年生という子どもの発達段階や学びとり方の実態をいつも考慮しながら、1時間ごとの学習課題を設定しています。

学習の展開は、当日の参会者にとって最も関心のある所でしょう。ひし形の性質を学びとっていく過程は多様なものが予想されます。ひし形の対辺の長さや対角の大きさが等しいことを調べる場合でも、一斉に対辺について調べて結論を見出し、次に対角に移る学習—これも1つの展開、石橋をたたいて渡る方法でしょうが豊かな人間性を育てる算数教育のめざしているものは、もっと大胆に子どもにまかせて本当に学びとらせることです。対辺の平行関係や対角線の性質まで調べる子どもも出てくることでしょう。自分がたてた予想をもとにして自分で調べていくこと、そこに数学的な考え方が育ち、知識（ひし形の性質）が身につくのです。

高橋学級が考えだした素材や子どもの学習意欲をそそる問題、予想にもとづいた調べ方とその後の集団での練り上げ、新しい発見への挑戦等、授業を通した提案を学んでいただきたいと思います。抽象論ではなく、会員各自が経験談を出し合い、これから求めていく算数教育に焦点をあてて、話し合いが高まるよう望んでいます。

5年生の授業の見どころ

基本的図形の求積は、既習の面積の求まる図形に変形することにより、測定箇所を発見し、求積公式を作り出していくわけですが、常に問題となるのは、三角形と平行四辺形のどちらを主に指導するかということと、どんな操作活動をさせるかということです。

新しい教科書では、平行四辺形から入り従来の三角形から指導と変えています。このことは、他の図形も基本的な形だけで求積公式を作るという扱いに表われているように、変形をやたら複雑にせずに、基礎・基本をしっかりおさえた指導に重点をおくように配慮されていると考えます。

三角形の求積に際して。児童は既習図形として長方形と平行四辺形があり、等積変動という操作も行えます。これらを基に、児童の発想を生かして、既習の図形に三角形を変形させる操作を行わせます。そこで、「面積を求める時、元の三角形のどこの長さを使うのかがわかるように。1」という課題を与えます。作業の途中で、話し合いの中で、元の三角形のその長さのまま使える変形が簡単でよいと思考の深まりを期待しているわけです。

ここでの操作には、等積変形の他に倍積変形の考えが可能となります。この新しい考えをどのように発見させていったらよいのか。授業の大切なポイントです。図形の合同の学習で、平行四辺形は、2つの合同な三角形に分けられました。2つの三角形を操作する中で、既習の考えを生かし、なんとか発見してもらいたいものです。このような思考の手助けとして、方眼紙の使用を考えてみました。操作の正確さ・作業の能率化と共に、高さの発見が容易になると考えます。

課題をしっかり握え、既習事項を手がかりにひとりひとりがアイデアあふれた考えを出し合い、より良い変形を見つけ出し、公式を作り出していき、生き生きと活動し思考の深め合いのある授業をねらっています。

6年生の授業の見どころ

—重点化の観点—

基本的図形の内容を理解するのに、図形を構成する要素の辺や角の相等、辺の位置関係などから分析したり、対称性という観点から図形をながめ、より図形の内容を確かなものにしようとするとところに本単元のねらいがある。

さらに、ここでは、数学の中で最も基本となる『対応』の考えを基盤に図形の持つ性質を調べていこうとするものである。

—授業の構築にあたって—

本大会副主題にある「子どもに学びとらせる教材の構成と展開」にそって、学習の主体者である子どもが、問題に働きかけ、解法することに喜びを感じるような、授業の構成はいかにあるべきか。子どもの側に立ち、子どもが作りあげていく授業。数学的論理に基づき、筋道立てて思考し、課題を追求していくような授業。こんな授業の構築を指導案作成にあたり考慮した。

—授業の見どころ—

線対象の性質である対応する点を結ぶ直線が、対称軸により、垂直に二等分されていることを対応する点を見つけだす、という操作を通して気づかせていきたい。そのためにも、

1. 学習課題を焦点化するための図や提示法の工夫。
2. 子どもの論理的思考を助ける発問の吟味。
3. 「形を決めるためには、点を決めなければならない」「その点はどのようにして決めるか」という筋道たった思考により、教材を学びとっていく、子どもの学習活動。
4. 課題把握の段階での図形の操作、課題追求の段階での図形操作、課題解決の段階での図形の操作。これら操作のねらいと方法の適切さ。

さらに、次時とのつながりを考えた学習問題と、習得した知識や技能を意欲的に活用しようとさせる教材の配列と内容の吟味を考慮し、授業を構築した。

石狩支部発足

石狩支部長 一ノ関 彰

I 石狩支部発足の経過

子どもが、自ら学習に取り組み「できた」・「わかった」という喜びを味あわせるような授業をしたいという願いは、誰もが持っています。そのため教師自身が教材のみ方や、指導力を高める必要があることは当然です。

そんな意味で、校内研修や各種研究大会ではなし得ないこと、つまり少人数でもっと算数の授業を突っ込んで具体的に話したいという声があるような機会に聞かれるようになりました。

ちょうどその頃、北数教の研究組織の見なおしがあり、会員制がとり入れられたのです。つまり北数教小学校部会会則の4の項に「支部をおく」と明示されたわけです。

この機会になんとか石狩支部を設立してはということになり、約1年間の検討期間をおきました。その結果最初のごく少人数でもよいからこつこつ学習して力を高めていこうということになり、ようやく55年1月9日に支部設立総会を開いた次第です。その中では、石狩管内の交通の便などを考えて、二ヶ月に一回集まることとし、地道でしかも長続きする会にしていこう、そのためには何でも語り合い学び合うようにしていくことを確認したのです。

II 研究の方向

1. 授業展開を語る視点

「充実や満足を感じさせる算数科の授業展開」
——基礎的・基本的事項を重視して——

2. 授業展開を語る留意点

情緒的でムード的な視点の感がします。しかし、広岡亮蔵先生が指摘されている「70年代の人間教育は、あまりにも子ども寄りの教材が選ばれ、またあまりにも、子どもまかせの学習展開になりがちであった」ということにならないように心がけていこうとしています。

そのためにも、特に副題を設け方向を明確にしました。つまり、ごく当り前のことですが、教材精選を図って、算数科における基礎的・基本的事項を浮きぼりにしながら、授業の展開をしっかりと語り合おうと考えたのです。そしてこの基礎的・基本的事項を三つに区分して考えていくことにしました。

(1)知識・技能の基礎的・基本的事項

(2)数学的な考え方の基礎的・基本的事項

(3)関心・能度の基礎的・基本的事項

そんな中で「教材はやはり子どもの発達よりも一歩先んじて、発達を引き上げるものでなければならない」という意見も出ておりますので、子どもが持っている潜在素質を引き出す授業展開にするための語らいにしたいと確認しあったのです。

III 研究の年間計画

- 1月 設立総会 算数学習指導要領の学習会
- 3月 講師招へい学習会(今野行雄先生)
- 5月 4年の授業を語る(授業案検討)
- 7月 1年の授業を語る(4年授業後反省)
- 9月 3年の授業を語る(1年授業後反省)
- 11月 6年の授業を語る(3年授業後反省)
- 1月 総会 理論学習(6年授業後反省)

IV 石狩支部役員

支部長 一ノ関 彰 (当別・蔵岱小長)
副支部長 田代 繁 (千歳・日の出小)
事務局長 月田 健二 (江別・大麻西小)
研究部長 山本 佳夫 (広島・高台小)

V 今後の進め方

- 1. 本当にやる気のある教師によびかけをして、少し輪を広げていく。
- 2. 会員がふえた時点で、領域別に分担した研修もしていく。

コラム

算数の美しさ

函館市立高丘小学校長 奥谷雅雄

函館市算数教育研究会のある月の例会に、「算数の美しさ」について話してほしいということとで困惑したことがある。途感をしながら話題にいくらかでも接近しようと試みたのである。

私が教壇に立ったのは昭和 20 年の 10 月、戦後の教育改革渦中の時代であった。当時、数学教育について述べようとした資料の中から、この話題を包むようなものもいくつか見られたのである。部分的であるが例示したい。

1. 古代に於ける数学は静的であり、17～18 世紀に於ける数学は機械的であり 19 世紀に於ける数学は動的である。動いているものみに眼をつけず、動いている中に変わらざる法則を求め、不変性を求める見ぬく力を育てること。即ちものもっているよさを察知することが数学的な立場である。
2. 数学科の一般的な目標の 1 つは、数学の有用性と美しさを知って、真理を愛し、これを求めていく態度を養うことである。
3. 数学を用いて問題を解決していく面で、正確で的確で能率のあがる、しかも、筋道の通った考え方で数学的に理想化し処理する。
4. 図形のもつ美術的意味を理解し、これを用いる。

このように、数学のよさ、数学の有用性、数学の美しさ、数学における理想化、図形の幾何学的美しさ、という概念はその頃の単元学習の目標に設定されたものである。

30 数年を経過した今日、これらの概念と新指導要領（算数・数学科）から導き出される概念を比較してみると、ある種の興味がわいてくるようである。

算数・数学科の性格と目標、領域の構成と内容の説明の中から前述の概念がよみがえっているのに気づくのである。

特に明確に示されている新指導要録にもふれてみたい。ここでは算数科の観点にともなう趣旨の中に「数量や図形の数学的な扱い方、それらの性質・関係がもっている簡潔さや統一性などの美しさに関心をもっている。また、論理的に思考することのよさを認めている。」と説明している。

例えば、「図形の構成について、直観的な取り扱いや操作的な活動を通して幾何学的な美しさに目を向けさせたり、子どもの着想を生かして図形の機能に目を向けさせたりしていく。」ことや、「事象を算数の問題としてとらえるとき、既習の算数を用いて処理させたり、新しく原理を導いて、新しい可能性に立ち向かっていく算数をつくり出す場面を構成したりする中で、一般化したり、統合したり、発展させたりして推論の美しさを経験させていく。」などの学習指導を意図的に組むことによって、算数の美しさを見出すことができるのではないだろうか。

子どもによって学習される多様で生き生きした活動の過程に重点をおいた算数の授業から、ゆっくりと算数の美しさが開花してくるような気がするのである。

算数の美しさについて語ることは、古くして新しいことのように考える。

私は、遠いあの頃の経験をもとに、これまでの抄録を視点に話を進め、次のようにまとめたことを記憶している。

算数の美しさに親しむ案内者としての先生が、子どもを刺戟する算数の学習作業を注意深く構成し提示する必要がある。

そのとき、子どもが相互に作用し合う学級のふんいきが影響することを忘れてはならない。

入会のお誘い

1. 本会の性格となりたち

私ども北海道算数数学教育会は、戦前より活発な研究活動を進めてまいりました。

北海道数学会（主として旧制中学・大学の先生で構成）と、北海道算数教育連盟（主として小・中学校の先生で構成）が、戦後一休となり誕生した研究団体であります。

初代会長、河口商次先生（北大名誉教授）のもとに、小・中・高の教師が一体となり、算数数学教育の質的发展と互いの数学的資質の向上を願って集う研究交流の会であり、日本数学教育学会の賛助支部でもあります。

本会は、数多くの諸先輩の永年の御尽力により、活動はますます活発となり、組織も拡大され、小学校部会では、昭和53年第33回札幌大会から「会員制」をとり入れ、日常実践の交流は全道各地にその輪を広げるまでになりました。

今後は、更に日常実践の交流の輪を広げるためにも、全道各地の先生方が会員となられ、北海道算数数学の発展に寄与されますことを願い入会をお誘い致します。

2. 本会の活動状況

本会は、小・中・高が夫々独自の研究活動を進めながら、算数数学教育振興という立場から小・中・高一貫性の教育の問題という面でも広く研究情報の交流を進めています。

年1回（9月）開催されます全道大会は、本年で第35回大会と回を重ねています。

時に、この大会は、開催地を札幌と各地とを交互に決めて開催されます。また、大会では、「実践成果の発表と討議を行なうことにより、全道的に算数数学の研究意欲を高め、かつ算数数学教育の充実を推進する」という趣旨のもとに、全道各地より多数の先生方の参加をいただき、授業の実際や研究発表・講演などで、その交流を深めてまいりました。

小学校部会では、この大会のほかに、2月にも研究大会をもち、本年で第11回を数えるまでになりました。

3. 入会のお誘い

会員制をとって、本年は3年目。皆様の深いご理解と熱意により、現在社員数は200名をこえております。日常実践の交流や算数数学教育の今日的課題及びその研究視点等を主たる内容とした会報「さんすう」も、第8号を発行することができ、ますます実践交流が盛んになりつつあります。

多くの方に会員となっていただき、日常実践研究活動をより一層深めることを念願し、入会のお誘いを申し上げます。

北海道算数数学教育会小学校部会会則

1. 名称と目的

本会は、北海道算数数学教育会小学校部会としい本道小学校算数教育の振興をもって目的とする。

2. 事業

本会は、目的を達成するために、つぎの事業を行う。

- (1) 研究会を年1回以上開催
- (2) 本道の算数教育振興のための必要な調査研究
- (3) 機関紙の発行
- (4) 講習会・講演会の開催
- (5) その他、本会の目的達成に必要と認められる事業

3. 会員

正会員……本道小学校、その他これに準ずる学校の教職員

賛助会員……本会の目的に賛同するもの

4. 組織

本部……本会の本部は札幌におく

支部……本道各地に支部をおき、会員は原則としてこれに所属する

5. 構成及び任務

部会長……1名…本会を代表する

副部会長……6名…部会長を補佐する

会計監査……2名…会計の監査をする

代議員……若干名…部会を代表し代議員会に出席する

常任幹事…若干名…本会の運営にあたりととも、北数教の常任幹事会に出席する

事務局員…若干名…事務局の運営にあたり
顧問…若干名…会の重要な問題について意見を述べる

6. 選 任

正・副部会長及び会計監査・代議員は総会で選任する。

常任幹事及び事務局員は部会長の委嘱による顧問は総会において委嘱する。

7. 任 期

役員の内任期は1カ年とする。但し留任は妨げない。

8. 会 議

総 会…研究大会の折に開催し、部会の組織及び運営について協議する。

常任幹事会…正副部会長及び常任幹事をもって構成し、会の事業を執行する。

9. 会 計

本会の会計は、会費・事業収入及び寄附金により執行する。

会費は、正会員・賛助会員とも年額1,000円とする。

10 事 務 局

事務局長・事務局次長は、常任幹事中より部会長が委嘱する。

事務局は事務局長在勤の学校におく

事務局に次の5部をおく

・庶務、会計、研究、調査情報、組織

11. 年 度

本会の事業及び会計年度は、5月に始まり翌年4月に終わる。

12. 会則の改廃

本会則の改廃は総会の決議による。

以 上



◎ 会費の納入について

新しく会員になりたい方、及び既に会員の方で、55年度会費未納の方は、直接担当者に納入するか、郵便振替によって会費を納入してください。

(郵便振替) ……口座番号 小樽15527

加入者名 北海道算数数学教育会小学校部会

※ なお、払込料金は加入者負担です。

<おわび>

昨年度までは、会員については、9月大会参加、2月大会参加については、大会参加費一部補助のおんてんがありました。諸物価高とうの折会の運営が大変きびしく、本年度より、このおんてんをなくしたいと思います。何とぞご了承いただきたいと思ひます。