

北海道算数数学教育会小学校部会会報

第 36 号

さんすう

63. 12. 15

北海道算数数学教育会
小学校部会発行

算数教育の今日的課題(3)

～このごろ思うこと～

札幌市立真駒内緑小学校長 小泉良博

34号では、問題解決力と算数の自力での学び進め方、35号では、教材の本質とその探り方について考えてきたつもりである。この間、北数教の大会や講習会、支部の学習会、各種公開研などで多くのことを学ばせていただいた。このシリーズの最終回である今号では、前2回の内容についての若干の補説と、これからの小学部の研究に対する期待やねがいを述べまわりたい。

1. 問題解決力と基礎・基本

授業後の話し合いなどで、少し突っ込んで話してみると、同じ北数教のなかまのはずなのにそれぞれの人が頭の中に描いている「問題」の概念がかなり異なっていることに気づかされる。

しかも、それは、いわゆる「問題」と「課題」の解釈のしかたの違いとは別個の問題である。

よく考えてみると、その食い違いは、「よい問題とは」「よい問題の条件」の吟味の場で起きているように思う。このような場では、子どもの興味や関心、発達段階などが吟味されるが困ったことに、学級の子どもひとりひとりの興味・関心、発達はまちまちである。そこで問題になるのが、子どもたちの日常の生活経験とのかかわりである。生活に密着していなければと考える人と、そうでない人との間で食い違いが生じたりする。これは、問題解決力と問題解決学習のかかわりをどうとらえているかに起因す

るものと考えられる。問題解決力をつけるための学習のあり方を考えていくと両者の間に共通するものが多くあることは当然であるが、両者はイコールではないので、ひとまず、切り離して考えてみる方がよいのではないかと思う。

また、興味や関心を大切にするのはよいのであるが、そのために、ゲームやTVの人気者を登場させ、興味や関心を算数から遠ざけているような実践もないわけではなく、問題を文章で示された問題でなければならぬと考えることとともに何とか早く卒業したいものである。

$\frac{3}{5} \div \frac{2}{3}$ はなぜ $\frac{3}{5} \times \frac{3}{2}$ と考えてよいのか、など算数・数学・数理に対する興味や関心、あるいは発達段階を吟味し、教室のだれもが、その子なりに数理に関する問題意識をもてるような「問題」を開発したいものである。

問題解決力を育てるために、特別な問題や教材が必要なのではない。ごくありふれた教科書にあるような教材を使っても、その提示のしかたや発問の工夫によって、問題解決力を伸ばすことはできる。基礎・基本を身につける過程でこそ育てられなければならないものというべきであろう。

何度も繰り返すようであるが、そのためには、子どもがみえている。教材の本質がみえているということが、何よりの前提となる。

2. 「問題が解決できた」とは

指導案の終末段階までいった授業をしばらく見ていないように思う。子どもが、数学的によく育っていると感じられる教室でも、「ねり合い」によって共通の財産を得たというところまではお目にかかれぬのである。

a君のも、b君のも、cさんのも、dさんのも、どれもやり方は正しい。答も同じになったね。時間になったら終わりにしましょう。

本当にこれで、問題解決力は育つのだろうか。解が得られれば問題は解決できたといえるのであろうか。そうではないはずである。

(1) 数学「らしさ」とその「よさ」を知る

言いふるされたことであるが、数学的にものごとを考えたり処理する際の特長には、次の3つがある。

- a より簡潔に………複雑 → すっきり
- b より明確に………ぼんやり → はっきり
- c より一般を（拡張、統合）← 特殊

たとえば、aの簡潔化には理想化や抽象化などの考えが含まれているわけであるが、それらの特長の1つに、「一見異なってみえるものを同じとみる」考えがある。そう考えることのよさをいろいろな場を通して経験を通して実感させる必要がある。これは、数学的なセンスを磨くことにつながる。

(例) 12-7 (1年)

④⑥③④⑥①②④①①④②

- ・④から数えひく ・⑥から数えひく
- ・ $7-2=5$, $10-5=5$ (減々法)
- ・ $10-7=3$, $3+2=5$ (減加法)

積木やキューブなどを使って説明させると、教師の方が予想していたのは3通りか4通りであるのに、子どもの方は、「まだある」「ぼくのはぜんぜんちがう」などとなかなか止めようとしなない。中には、「5だけ残して両手でパッと取った」などというのまで出てくる。多様な考えをひきだす、とか、ひとり一人の考えを大事にすると言われているので教師の方は途中で止めるわけにはいかなくなる。そのうちに終業のチャイムがなる。「どのやり方も答は5になったからいいんだね」

「〇〇時間めの勉強をオワリマス」となる。

このようなとき、

- ・④から1, 2, 3, …7と1こずつ取って行って、残りを1~5と数えた方法と、それを⑥の方からやった方法とは、よく考えてみると、「同じことだ」
- ・5こ残して、パッと取った者と、①から④までをサッと取った者は、「同じことをしている」

などに気づいた者を、大いにほめたたえることを通して、「同じ」と認めることのすばらしさを、学級の文化として形づくっていく必要があるように思う。(余談になるが、この場合の積木は、④~①までがくっついて離れないものを使う方がよいように思う)

同様に、「すっきり」「はっきり」「いつでも使える」やり方を、「よりよいもの」と感じる「教室の文化……共有財産」をつくり上げていく地道な営みの積み上げが「収束」のためには必要であらう。

(2) 「一般」を見出し、次への問いをもつ

「 $12 \div 1.5$ の答えが出せた」で「問題(わる小数)が解決できた」とはならないのである。このようにすれば、(整数) \div (小数)は必ずできるという算法の一般を見出し、被除数が小数でもできるだろうか、 \div (分数)はどうしたらよいのだろうか、自分が次に学ぶべき方向(解決すべき問題)に気づいたとき、『問題が解決できた』(問題解決力がついてきた)と言えるのではなからうか。

このことは、何も高学年に依ったことではない。「先生、これ、たすの、ひくの?」と言っている段階の「問題」についても同様である。「ああそうか、なあるほど。そうすると、これはどうなるのだろう。」こんな学習の積み重ね以外に、問題解決力をつける方法はないと思う。

このように考えてくると、「ねり合い」の結果としての「収束」がいかに大事か、そればかりでなく、「収束」を含めた学習の流れ全体をふり返ってみることの大切さが再認識されるはずである。

3. 小学部への期待

(1) 数学的な考え方の育成に力点を

北数教は算数・数学教育の研究団体である。学ぶ喜び、豊かな心、子どもの側に立つ、などを話し合っているうちに、どうかすると算数が忘れ去られているようなことがある。子どものためにする研究なのだから、それはそれでよいのだが、心に描く子ども像をめざして、「算数教育」を通して、あるいは算数科がうけつべき側面は、と、常に算数教育の窓からの発想を大切にしたいと思う。数学的に考えていくことのすばらしさやよさを、われわれ自身が追究し、感じ、それが自然に子どもの心に伝わっていく、こんな姿になりたいものである。算数を、数学を私たち自身ももっともっと学び合わなければ、と思うのである。

(2) 子どもに学ぶ、数学に学ぶ

教師が各題材で、このようなわかりかたをしてほしいと願いを持つのは当然である。しかし、子どもの頭は、大人よりずっと自由だし柔らかいから、その通りになるかどうかはわからない。だから、強い願い(教材の論理)を持ちつつも、子どもたちは、これをどう料理してってくれるだろうかと期待と不安の入り混じった気持で本時を迎えるのが常である。結論を押しつけるのではなく、本気になって、子どもと共に悩み考える、そんな真剣勝負の場が授業である。子どもから学ぼうとしない教師から、子どもは何も学びとろうとしないだろうし、担任から離れた後、子どもの心の中に残るのは、その先生の学びの姿勢だけだろうと思う。そのためにも、1本筋の通った数学に対する自分の考えを持てるよう学び続けたいものである。北数教は、数学の得意な先生の集まりではなく、数学を学ぼうとする先生の集まりなのだ、と思うのだが。

(3) 私の指導計画を

一昨年、約1か月欧米の学校を視察させていただいた。それに触発されて、欧米のいくつかの国の数学教育の体系を調べてみたりした。制度が同じでないので、簡単に論ずるわ

けにはいかないが、小数にしても、分数にしても、国によって結構指導体系にちがいがあるのである。指導要領や教科書は絶対ではないのであって、あれらはある意味では、最大公約数的な色彩が強いものといえる。

たとえば、札幌市の基底では、小数は、3年から5年にかけて五十数時間、分数は、3年から6年までに七十数時間を費やして指導することになっているが、スパイラルな今のこのやり方がベストなのか、せめて同一学年の指導計画についてだけでも、私の計画の交流をしてみたいものである。事実、そのような営みが学校や個人のレベルで出てきているようであるし、全体が見え、自分のねがいが出せ、研究に深みがでると思われるから。

ただし、勿論、それは子どもに責任の持てるものでなければならないが……。

(4) その他

紙数が尽きてきたので、最後に、こんな研究成果の交流もほしいなと考えていることを羅列して責めを終えたい。

- 自分の教え子の数学の成長ぶりを、せめて高校卒業くらいまででも追跡できないか。
- 算数についての個別のカルテを積み上げてみている人はいないか。
- 個別に、力に応じて学習を進めさせた例を集められないか。
- この内容は、ここで扱うよりも、別なところで扱う方がよいとか、ここでなら、うんとらくに定着を見れたというような実践を集められないか。
- 上記の私の指導計画と、その実践結果の検討資料の交流。
- パソコンなどによる補充指導のソフトの交流。
- ここでたっぷり時間をかけたら、他でこんなに指導を軽減できたの事例。
- 優秀児を足踏みさせない指導例。
- 数学的な考え方や、算数に対する関心・態度の具体的な評価事例。(チェック・リストなど)
- 有効なゲーム事例と指導の成果集など。

第43回北数教研究大会を終えて

北海道算数数学教育会

小学校部会長 大場孝夫

第43回北海道算数数学教育研究大会は、去る9月28・29の両日、札幌市で開催されました。

大会前日の27日に、教育大学附属札幌小学校を会場に講習会が行われました。子ども自らが問い続ける「算教科、授業を創る条件」の題での手島勝朗先生（筑波大附属小学校教室）の、豊かな実践に基づくお話に参会者は魅了させられたように思います。

大会初日の28日は、さわやかな秋晴れに恵まれ、60有余年の歴史と伝統をもつ、北区の幌北小学校を会場に開かれました。全道各地から、300名近い参会者を迎えて、実りの多い研究大会になりました。

本大会は諸般の事情から、今年も札幌市での開催となりましたが、短い準備期間にもかかわらず、幌北小学校では、北数教小学校部会の研究に理解を示され、全職員結束して、この研究大会に向かって取り組まれました。大会当日にはまた、細部にわたってのご配慮とご協力をくださった、円滑な大会運営ができました。

午前中は、幌北小の先生による1年から6年までの授業公開がなされました。どの授業も、目指す「問題解決能力を育てる授業創造」のために、授業者と協力者が一丸となって努力を重ねてきた成果が認められるものと思われまふ。また、授業分科会では研究主題との関連で、質の高い討論が活発に行われました。

午後からの領域別分科会では、貴重な実践発表が数多くなされました。例年よりも発表数が多かったのは、全道各地の関係者のご協力があったればこそその思いを強くもちました。どの発表も内容が充実しており、研究交流の成果も大きかったと考えます。討議の中で指摘された次年度以降へのいくつかの課題については、今

後更に解決のための努力を続けて参りたいと考えております。

研究大会を終了して、充実した大会を創りあげ、大会を支えてくださった幌北小学校をはじめ、会員ならびに参会された皆様に心から敬意を表し、厚く御礼申し上げます。

さて、北数教小学校部会は研究大会を重ねて大きな成長発展を続けております。これは、先輩各位の算数教育に対する優れた先見性と指導性によるところが大きいのでありますが、またその時々、の会員が算数教育に情熱をもちし精進しているからであると思ひます。

このような歴史と伝統を誇る本部会の部会長をこの度、お受けすることになりましたが浅学非才の私にとって、その責の重さを考えるとき身の引き締まる思いがいたします。どうぞよろしくお願ひいたします。

ところで、この12月には、教課審の答申を受けて学習指導要領改訂の告示が予定されています。教課審の答申の中で「変化に対応し、論理的な思考力や直観力の育成を重視する観点から様々な事象を考察する様に、見通しを持ち、筋道をたてて教理的に処理する能力と態度の育成を一層重視するようにする」と述べています。

これは、まさに「数学的な考え方」の育成を図ることであり、本部会が「問題解決能力を育てる授業の創造」のために取り組んでいる日常実践を重視した研究は、算数教育の今日的課題に応えるものであります。

北海道の算数教育の一層の充実発展のため、全道各地の会員は勿論、他の先生方の本部会の研究に対する深いご理解を得て、研究交流の輪が、更に広がり、と深まりを増すことを心から願ひまして、ご挨拶とさせていただきます。

1年分科会

I 授業の流れ

題材名 おおきさくらべ
 授業者 教諭 福家 衛
 児童 札幌市立幌北小学校1年3組

<活動・1>

T: 手品をします。(2本の棒を下からのぼす)

どちらが長いでしょう

C: わからない。一回ぬいてみてよ。

T: (2本ともぬく) どちらが長い、どうやったらわかるかな。

C: 床において並べる。

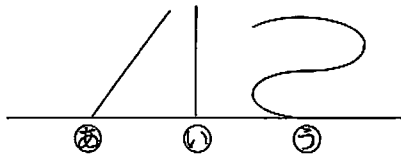
T: はしを **そろえる**。もっと見やすい比べ方はないかな。

C: あわせるといい。

T: 横を **くっつける**。

<活動・2>

一番長く伸びた豆のつるはどれでしょう



T: 一番長いと思うところに、ネームプレートをはってください。(テープを聴かせる。

3人のジャックが、自分のつるが一番長いと主張する。㊸23人、㊹1人、㊺9人)

C: (各自がモールで長さ比べをする) あれ、㊺だ。(などと言いながら、ネームプレートをはりかえる)

T: 自分のやり方をここでやってもらいます。

C: ㊺をのぼした。

T: 曲がっていたのを **のぼす**。

<活動・3>

T: 今日の勉強を使って、自由に長さ比べをしてください。

C: (教室の中で自由に長さ比べをする。チョーク、なわとび、背くらべなど)

II 討議の内容

1. 学年発表(札幌市立平岡小: 勝山先生)

問題解決能力を身につけた子ども像を設定し、研究を続けてきた。また、授業を構築するにあたって、3つの授業像を設定した。

- ・興味や関心があり、問題意識の持てる授業
- ・一人ひとりが認められ、なんでも言える授業
- ・具体的で体験的な活動ができる授業

2. 話しあい

・この時期の子どもにとって、既習事項とは日常生活の中で体験してきていることである。本時のように、<活動・1>で子どもたちの意識を統一しておいて<活動・2>に入る方法もわかるが、はじめから<活動・2>を投げかけ、操作する中で子どもの実態を捉え、統一していく方法もあるのではない。

・<活動・1>の手品は確かに子どもを引きつけてはいたが、スモールステップは、ていねいすぎたのではない。

・最後に「今日、何の勉強したの」と言った子どもがいたが、「算数」ということにこだわらなくても、長さ比べでは「そろえる」「くっつける」「のぼす」が大切なんだということを感じとれればそれでよい。

III 成果と問題点

・題材をストーリー化することで子どもの意識を連続させることはできる。しかし、大切なことは、興味・関心・意欲の高まりが連続しなければならないのであって、子どもが、ストーリーを追うことのみで夢中になってはならない。

・1年生にとって問題解決能力とは何なのか1時間の授業の中で、それがどのように表われてくるのか、もっと具体化していく必要がある。

(司会: 三浦、記録: 朝井・星)

2年分科会

I 授業の流れ

題材名 三角形と四角形
 授業者 教諭 高橋 修二
 児童 札幌市立幌北小学校2年2組

T: (前時の想起) エとオと同じなかまの形をさがしなさいと大王が言っています。

エとオは何という形ですか。

C: さんかく

T:

エとオと同じなかまの形をさがそう。

さがしてシートの上において、わけもシートに書いて下さい。

C: 作業開始

C: かどが3つ、へりが3つあるから、ア・ウ
エ・オ・カ・コ・サ・シ

C: かどが3つ、直線3本あるのでカ・サ・シ

C: かどが3つあるので、ア・エ・オ・カ・コ
サ・シ

T: 困った形はなかったですか。

C: ア・コ・ウが困った。

C: ウは欠けたまらだから困らなかったけど、
ア・コが困った。

C: ア・コ・ウもさんかくだよ。

ア・コ・ウは曲線あるけど、エ・オは直線で、曲線がない。

T: 曲線ってここのところだね。エ・オには曲線ないってということだね。

C: でも、かどが3つあるからさんかくです。

C: さんかくは、かどが3つあればいいんだから、ア・エ・オ・カ・コ・サ・シです。

C: さんかくは、かどに関係がある。

T: ア・コ・ウがなかまだと思う人。

C: 大多数挙手。

C: へんな三角だよ。

T: 時間なので、ここのところもう少し次の時間に話し合おうね。

II 討議の内容

1. 学年発表(札幌市立羊丘小: 高橋先生)

問題解決能力を育てるため、次の3点に焦点をあてた。

視点1: 数学的価値が含まれ、単元初めに使う素材が単元全体を通して使えるような指導計画の編成

視点2: 自力解決の場の設定、操作活動を通して、教師の励ましの中などで収束へ向かっていける学習展開。

視点3: 一人ひとりを認める場、学習を振り返る場の設定。

2. 話し合い

- ・学習計画で先生の意図していることはわかったが、子どものねがいもあるはずである。子どものねがいに教師がどの程度柔軟に取り組めるか考えねばならない。
- ・素材の工夫は大変よかったが、へんな三角を3つも入れたのは疑問に思う。
- ・自分の学習を振り返ったり、友だちの考えを認め、援助するのは2年生の子どもだけではできないことで、教師がいるからできることである。視点2では、受容・不放棄・継続・表現の仕方を与えるという4つの視点が大切である。

III 成果と課題

今までは、教師の路線の問題解決はやったが、今後、子どもが本当にやりたいことをやったかを問い直す必要がある。子どもは何を問題とし、どうやって解決しようとしているのかといった姿を求めていかなければならない。ストーリー化は教師の意図である。それを乗り越える必要がある。

評価は、よさの自覚である。間違いも修正され認められていき、自分もがんばれてよかったと思えることが大切である。

(司会: 松村、記録: 木村・白石)

3年分科会

I 授業の流れ

題材名 わり算-3
 授業者 教諭 池田 洋
 児童 札幌市立幌北小学校3年3組

T：問題提示

まいのカードを4人で同じ数ずつ分けると1人分は何まいになるでしょう。

- T：①の課題は40です。式は？
 C：40÷4です。
 T：②の課題は48です。どんなつもりで3題出したか考えてね。式は？
 C：48÷4です。
 T：③の課題は72です。式は？
 C：72÷4です。
 T：これから時間に挑戦。15分だよ。①～③のやり方を書いてね。
 T：（15分経過）どうしてこの3つの数を出したかわかった人、サイン出して。
 C：（グー1/3、1本1/3、2本3本数名）
 T：①やってこまったことなかった。
 C：あまりが出てこまった。
 T：どこでつまづいたの。
 C：線を入れると見えなくなる。
 T：②をやってこまったことはない。
 C：48は10のかたまりにわけられない。
 C：10ずつ分けて、残りの8も分けられる。
 T：③まで挑戦できた人は？
 C：17人が手を上げる。
 T：④でむずかしかったことない？
 C：あまりが多くなってわからなくなる。
 C：10ずつ分けたらあとがわからなくなった。

T：板書

⑩ずつ分けてみた……？
 あまりが大きくなった……ひっ筆

- T：①～③までどうして出したか分かる？
 C：（わかったと10名程度挙手）
 C：余りが多くなる。
 C：余りをまた分けれるように。
 C：答えが9よりも大きい問題だったから、答えが3問とも大きかった。
 T：③がのこりました。今日は、話をたくさんしてくれたね。

II 討議の内容

1. 学年発表（札幌市立屯田南小：水島先生）
 めざす授業像を次のように設定した。
 ①学習のめあてや課題を意識できる授業
 ②解決の見通しを立てて自分なりの仕方で表現できる授業。
 ③活動を整理しながら多様な考え方をまとめていける授業。
2. 話し合い
 ・3問提示については、子どもが課題をみつけていく点で良かったのではないか。
 ・教師が3つの式で何をつかんでもらいたいかを問うたのは大変良い。
 ・わり算では、すぐ筆算にいかないで考えさせることも大事である。

III 成果と課題

- ・オリエンテーションの位置づけにより問題が子ども自身のものになっていた。
- ・3題の問題も子どもに疑問・問いが生まれるように構成されていた。
- ・その子なりの考えを表出させるための表記のさせ方については、最適なものを子どもにさがさせていくことが大切である。

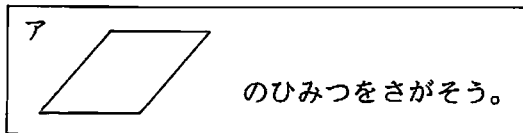
（司会：小熊、記録：赤塚・前川）

4年分科会

I 授業の流れ

題材名 四角形
 授業者 教諭 工藤 功
 児童 札幌市幌北小学校4年2組

T：今日は何からするんだった。
 C：アから。平行四辺形かどうか。
 T：(板書)



T：(図形を描いた画用紙を配布)
 C：(図形を調べ、見つけたひみつを画用紙に書いて黒板に張り出す)
 T：同じのがあったら張らないだよ。
 <張り出した後、質問をとる。>
 T：これだけ出しましたが、全部ひみつなの？
 C：いや。(指名された子が整理する。)
 T：どこがどこ一緒なの？
 (辺・角を視点にそれぞれ囲む。)
 C：“斜めに見るとひし形”と“正方形より横にのびている”は同じ意味。
 C：正方形が傾いているやつをひし形というの。
 T：“直角がない”はひみつと違うみたいだ。
 T：“折ると二等辺三角形”というの？
 C：(折って見せる)
 T：じゃあ、これじゃないの？(辺の仲間に入れる。)
 T：(仲間ごとにまとめる。)[「図形の名前」
 「平行が2組」「4つの辺の長さが同じ」
 「2つの角が同じ」
 T：それで、これは平行四辺形なの？
 C：斜めから見るとなる。
 C：平行四辺形の仲間。
 T：じゃあ、これ(前時までの図形を指して)
 全部が平行四辺形というの？
 T：では、次の時間にします。

II 討議の内容

1. 学年発表(札幌市立あやめ野小：田中先生)
 問題解決能力を育てるため、次の視点に沿って授業を構築した。
 教材化 ・子どものしたいことが生かされる
 ・問いの連続を見通した指導計画
 学習活動 ・自力解決を育てる。
 ・集団の練り上げと教師のかかわり。
 評価 ・子ども同士のかかわりの中から評価

2. 話し合い

- ・常に既習事項とつなげていくのではなく、子どもの思考の流れを大切にひし形から入った。子ども達はひし形を調べながら次時の平行四辺形が意識の中にあっただけではないか。
- ・本時では見通しを持せる場面が見られなかったが、前時までの授業が見通しになっていると考えられる。また、問題解決能力を育てるためには結果への見通しではなく、アプローチへの見通しが大切ではないか。
- ・見通しについては、ひとりひとりが持ったか、持てるように配慮されていたかということが大切。
- ・まだ自分の考えを持っていない子に対する教師のかかわりを大切にしたい。

III 成果と課題

三角形などの学習で構成要素に目をつけて学習してきているので、今日のような投げかけでいいだろうが、自力解決している中で子どもがどうかかわっているのか教師が見てやらなければならない。

目標のとらえ方が新しい方向を見い出している。単元を通して目標が達成できればいいという未来性と柔軟性を持っており、よく吟味して授業がなされていた。また、単元構成の在り方から、問いというものが重要である。他の単元でも検証していかなければならない。

(司会：鈴木、記録：寺川・小浜)

5年分科会

I 授業の流れ

単元名	分数のたし算とひき算
授業者	教諭 山崎 孝行
児童	札幌市立幌北小学校 5年2組

1) 「とらえる・表す」—前時の学習内容

- ・子どもの作問とその式から分数のたし算を貫く問題づくり $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + 1\frac{7}{12} + 1\frac{9}{20} + 0.3$
- ・問題 この問題のうち $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$ のとき方を考えましょう。

・自力解決→6通りの考え揭示

2) 「比べる・深める・ふり返る」—本時

Γ：今日は何をするの。

コ： $\frac{1}{2}$ と $\frac{1}{3}$ のとき方を話し合う。

Γ： $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{5}$ がおかしいと言っていたけれどもどうしてか。

コ： $\frac{1}{2}$ と $\frac{1}{3}$ の単位を同じにみているからちがう。

Γ：円図・面積図・線図を用いたこの考えは。

コ： $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{3}$ 単位がちがう。1を6等分すると、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{3}$ の単位が $\frac{1}{6}$ にそろう。 $\frac{1}{2}$ が $\frac{3}{6}$ 、 $\frac{2}{3}$ は $\frac{4}{6}$ になって $\frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$

コ：どの図も考え方は同じ。

コ： $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} \dots \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} \dots$ 大きさが同じ分数をみつけると分母がそろう。線図でも

コ：分母の最小公倍数は6 $\frac{1 \times 3}{2 \times 3} \rightarrow \frac{3}{6}$ $\frac{2 \times 2}{3 \times 2} \rightarrow \frac{4}{6}$

コ： $\frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6}$ という式にできる。

コ：どうして3や2をかけるのか

コ：分母を同じにして単位をそろえるため

コ：分母どおしをかけて、分子にもかける。

コ：そうならない場合もある。例 $\frac{1}{2} + \frac{5}{8}$

コ： $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$

コ：この式の6をみつけるには、図、最小公倍数、大きさが同じ分数の考えでできる。

Γ：今日のいろいろな考えで似ている所は。

コ： 単位をそろえる。大きさが同じ分数をみつける。

Γ：今度、解決する時は、C：式C：式や図で

I 討議の内容

1. 学年発表（札幌市立緑丘小：浜出先生）

問題解決能力を子どもが未知の問題を既習事項を生かし、可能な限り自らの力で解決しようとする態度、能力とおさえその育成のため次の3点から授業を構築した。

- ①問題意識の必然性、解決力（手法、み方、考え方）・表現力を育てる単元構成
- ②自力解決を生かし、深める学習活動
- ③一人ひとりの解決法とその変容をとらえる。

2. 話し合い

- ・同分母に揃えたい。その手法は、考えは、式はその子なりの解決を試行する自力解決の場合、その子なりの解決を基にそれを検討して解決法を深め、確める場をユニットで構成することは構成の工夫といえる。
- ・話し合いの場では、多様な考えのどこを核にするのか一誤答をどのように考えることにより正しく変えられるのか、単位を揃えるにはどんなみ方や考え方をするのかといった話し合いの柱を明確にする必要がある。
- ・分数の単元を組み込むためには、通分、約分を学習していないことによりどのような解決力が育っていないのかを明らかにさせて単元構成を考えなければならないだろう。

II 成果と問題点

- ・子どもの問題意識（異分母分数加法がしたい・同分母に揃えたい）に即した構成といえる。又、子どもの作問をベースにした問題設定は学びの意欲をもたせている。
- ・単元全体で育てる能力、この時間ではこんな能力をつけるという単元構成や子ども自身がふり返り検討する場の設定も必要となる。
- ・考え方のよさを全体にもどしたり、子どもの思考をすっきりさせることを教師の役割として学習活動を充実させたい。

（司会：松浦、記録：鏝・小松）

6年分科会

I 授業の流れ

題材名 比例と反比例
 授業者 教諭 谷山 正司
 児童 札幌市立幌北小学校 6年3組

T: (ひもを提示) このひもで正方形を作ります。(実際に作り方を見せる。)

T: 今日の問題は

48cmのひもをそれぞれ使って、同じ大きさの正方形を1つ、2つ、3つ、4つと作ります。正方形の数が1つ、2つ、3つ、4つと変わるとき、他のいろいろな2量について調べよう。

T: いろいろな量とは

C: 面積かなあ

T: 日←が重なっているように見てほしい。2つの量の関係はどうなっているか調べるんだよ。(表とプリント配布)

T: 増えると増えるを見つけた人

C: 正方形の数と面の数・辺の数・対角線の数・頂点の数

T: 増えると減るのは

C: 正方形の数と周の長さ・1辺の長さ・面積・辺合計の長さ

T: それ以外に

C: 高さは変わらない。(12cm)

T: 気の付いたことは

C: 1辺の長さの表は、縦同志を×と12になる。

C: 対称軸の場合横にみると2倍・3倍になる。

C: 周の長さは、 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ となっている。

C: 正方形の数×4=対称軸の数

T: 2つの量の関係は

C: 3つ(増えれば増える・減る・変わらない)

T: 今日の感想を言って下さい。

C: 1つの考えのところで時間がかかったけれどみんなの考えを聞いてよくわかった。

II 討議の内容

1. 学年発表(札幌市立豊平小: 名古屋先生)

全体のテーマを受けて、次の3点について授業を構築した。

- ・教材化を重要視した。全体計画については、基礎となる考え方を明らかにしようとした。
- ・幌北小とタイアップして表現活動を考えた。
- ・授業を振り返る場面を設定した。

本時の主張は、1つの素材から増えると増える・減る・変わらないの3つが出てこないかと考えた。

2. 話し合い

- ・単元全体の流れは、3つの変わり方を法則性にあてはめその次に比例の定義を導き出し次に減るそして、比例と反比例のグラフを同時に扱っていくということです。

- ・課題が2つの量ということで、抽象的で難しく低次の子には理解できずらいのではないかと。

- ・学級の実態も考えて今回は子ども達にまかせてみた。低次の子においては、見てまねることもよいのではと考える。

- ・本時を2時間扱いにしたかどうかということは、構築の時にも話題になったが、研究とのからみもあって1時間で扱ったが、そのあたりはそのような考えもあるということで押えたい。

- ・子ども達は興味関心を呼んだが、この問題がすんなりいかないところを改善していければよい。

III 成果と課題

この素材は、問題解決にとっては広がりや深みがある教材だ。今回は、対応を見つけそして性質を発見するための1時間があればよいだろう。

指導計画がきちんと考えられているので自分なりの方法で考えられた。

研究の提起として良かった。これを各学校に持ちかえり、研究をつなげていっていただければよいのではと思います。

(司会: 梅田、記録: 木津・国島)

数と計算分科会

I 研究発表の概要

1. 基調発表 札幌 厚別北小 畠山 満
数と計算における実践上の課題を要約すると、主題では①子どもをよく知る②学ぶ喜び、子供自身が振り返れる課題③育てたい力は何かを押えた収束が大切である。

副主題の問題解決能力を育て高めるとは自力解決能力を育てることで、そのためには知識技能を獲得する場面を大切にする。

今後の課題は、算数学習全体の中で「見積りの学習」（見積り+アイディア）が大きな課題になっていくと考える。

2. その子らしさをとらえ、生かす授業

札幌 北園小 浜野 雅輝

40人の一斉学習の中では一人ひとりの個性をとらえ、その子らしさを発揮させるのは容易ではないが、①学習意欲からとらえたその子らしさ、②思考傾向からとらえたその子らしさの2面から、自由な解決の中でその子らしさをとらえ、全体の練り合いの中でゆさぶり（勉強戦争）をかけ、目標に迫っていくくり返しが、問題解決能力を一人ひとりの個性に合わせて高めていくことになると考え実践に取り組んでいる。

3. 問題解決能力を育てる学習指導をどのように進めるか 恵庭 島松小 藤森 英雄

児童が問題意識を持ち、既習経験や既習の学習内容を生かし自分の力で意欲的、主体的に問題解決にあたる子どもを育成したいと次の3点を研究課題として実践した。

- ①よい問題の開発と問題提示の工夫
- ②個人差をとらえた自力解決
- ③集団解決（考えの練り上げ）の工夫

4. 問題解決過程を通して育てる計算指導

音更 下音更小 畔津 正孝

一斉指導の中で個の確立を図る学習展開は容易ではないが問題解決過程を通して自力解決の段階で既習事項の手がかりを活用させ、新たな問題に挑戦させ、集団の話し合い活動

で多くの意見を吸い上げ全体で比較、検討することによって解決していこうということをして3年生の除法の計算（あまりのあるわり算）を通して実践してみた。

5. 一人一人が意欲を持って学習する算数指導
小樽 望洋台小 佐藤 寛之

一人一人が意欲を持って学習していくために①既習事項をもとに課題解決学習を進めていく、②子供達の生活に密着した問題で意欲を持たせる、③単元の最初に「ここではどんな事を学習するのか」「どんな勉強になるのか」という期待感・意欲の持続をねらってオリエンテーションを設定した。そして個人カルテ、事前テスト、ハンドサイン等個人差に応じる手だてをとって3年生のかけ算、わり算の実践をしていった。

6. 3年「分数」の指導について

札幌 南小 山根 伸樹

分数の導入を、概念をつかませることに重点を置いて考えた。さらに、分数のたし算でもやり方の理解よりも、計算の意味理解に重点を置き、図や線分図を使って解決しながら、分数も整数の加法と同じであることや単位分数がもとになっていることに気づかせたいと考え実践していった。

II 討議の内容

- ・算数におけるオリエンテーションは新しい試みで、授業に夢があり、発展性、問題の連続性など、無味乾燥な算数から脱皮していくということで勉強していきたい。
- ・自力学習は、非常にわかりやすいが、実際授業の中では難しい。良い授業をするためには、子どもをこなす。次に教材をこなす、この2点をこなさなければならない。

III 成果と課題

- ・低学年の生活科として算数の指導は、体験を多くしたり、操作活動をする。抽象化に急がないで、どの子にも意味ある問題解決学習をさせるような教育課程を編成していかなければならないと思う。

（司会：諸留、記録：高村・小林）

量と測定分科会

I 研究発表の概要

1. 基調発表 札幌 清田南小 天岡 環

○研究発表をふりかえって

平面図形の求積指導が多く発表されている。

○研究の傾向と問題点

- ・量概念の獲得や測定方法について、子どものわかり方（思考過程）との関連において捉えられ、具体操作を通して、子どもの認識過程が大事にされてきている。
- ・問題解決能力に関する面では、初年度として、問題設定の工夫、自立解決の場で取り上げられているが、具体化の面で今後の研究が待たれる。

○今後の研究にあたって

- ・量を数値化する良さを、感得させる指導。
- ・操作活動を重視し、効果をあげる指導。
- ・問題を見通す力をつけるための概測とのかわり（問題解決能力の具体化）

2. 問題解決能力を育てるための工夫

札幌 伏見小 松村 聡

子どもの問題解決能力を育成するためには子どもの問いが連続していくような単元構成を考えることが重要である。また、問題解決能力の育成は、数学的な考え方の育成と、表裏の関係にある。

3. 2年「長さ」の指導について

札幌 川北小 湯谷 義博

導入時にストーリーを取り入れることで、子どもに興味・関心を持たせるとともに、その際用いた素材を、単元を通して使うことで、課題解決の持続化をはかり、また、子どもなりの考えが生かされるよう単元構成を考えた。数学的により価値の高いストーリー化を考えていかなければならない。

4. 問いが連続する計画化

札幌 幌南小 広瀬由美子

子どもの側に立った、問いが連続する単元構成をすることによって、数学的な考え方の深まりをはかる。単元全体を、1. 問題に気

づかせる場面 2. 問題追求の場面 3. 問題を発展させる場面の3つに分けてみた。

5. 問題解決能力の育成をめざして

札幌 苗穂小 佐藤 辰也

算数で子どもに育てたい力とは、自分にとって問題であることを意識し、つかみ、自ら解決の計画を立て実行し、解決の結果を振り返り、より確かなものを作り出す力である。それをつけるため、よい問題の条件を吟味し、提示して、解決のための操作活動の時間を十分に与えてみた。

6. 図形指導の一考察

札幌 北陽小 藤吉 晃

円と多角形の教材化にあたって、まず問題課題が、子どもにとって必然性のあるものであるように考えた。コンピューターシミュレーションの有効利用ができた。正五角形から入ることにより、中心角に目を向けさせられた。

II 討議の内容

1. 領域の指導上の諸問題

- ・操作活動を十分保障してやる事により、数値化していく良さを子どもが、実感できる。
- ・教科書の行間を読み取る必要がある。

2. 問題解決能力の育成の具体化について

- ・子どもの側に立って、問いが連続し、かつ自力で解決できるように、ストーリー化やゲーム化がされているが、あくまでもこれは、算数の収束と一致してこそ意味がある。
- ・概測する力を身につけさせたいが、教師の期待と子どもの本音にずれがあるので、もっと本音を大切にすることが必要である。

III 成果と課題

- ・子どもの思考を大切に、単元構成をしたり、問題提示をしている事が、素晴らしい。
- ・量と測定に関するマトリックスの作成を。
- ・生活科が始まることでわかるように、1単位時間についての考えがかわってきているので、大きな視点から、授業の形を考えよう。
- ・コンピューター導入について、更に前向きに考えよう。
- ・更に更に子どもの問いを大切にしよう。

(司会：藤井、記録：筒井・村山)

図形分科会

I 研究発表の概要

1. 基調発表 札幌 苗穂小 岩井 雄三

今後の課題としては、問題意識に沿った授業の組織化や系統の見直し、論理的な考え方や直観力、有効な操作活動などが上げられる。

また、自力解決及び授業の中でのひとり学習のあり方なども問題とされている。自己教育力の育成が言われている現在、豊かな思考力、創造力を身につけさせるための研究がなされなければならない。

2. ひとりひとりの子どもに問題解決力を伸ばす学習をめざして 札幌 稲穂小 丸田俊行

日本古来からある紋章を利用して基本図形の見方を広げさせ、さらに自分のマークへと応用、発展させることを通して対称な図形の指導を行った。授業の構想として、①子どもの実態をとらえ、「どのように考えさせるか」「教師のゆさぶり」の2点を視点とし②足跡が子どもに見える工夫(画用紙、ノート)③紋章の使用④“折り返す”“回す”などの操作を通しての段階を追った指導を行うことで自力解決の喜びや満足感を生む授業の構成を考えた。

3. 見方を広げる図形指導

札幌 中央小 大江美也子

「図形に対する見方を広げる」という考えから次の実践を行った。単元全体を“忍者ハットリくん”からの挑戦状をもとにしてシリーズ化し、毎時間つながりを持たせ活動を行わせた。また、素材として直角二等辺三角形と直角三角形の2つを使い、より効果的な操作活動を行わせるよう考えた。授業では、ハットリくんから手紙がきたことをもとに、影絵をとかせたり、三角の手り剣でいろいろな形を作らせたりする中で「ずらす」「まわす」「うらがえす」など、“変身の術”に挑戦させた。

4. 一人ひとりが満足する算数の授業をめざして

札幌 清田緑小 村上 隆

日常生活の中で、いろいろな具体物を目にして「どうしてだろう?」「何か決まりがありそうだ」という素朴な疑問を重視した授業の構成を考えた。そこで、身近にあるマークを扱い、均整や安定感さらにその美しさなどに気付かせ、対称性を理解させ、自分のマーク作りにつなげていった。また、毎時間まとめを書かせることにより、学習への取り組みが、より確かなものになるように配慮した。

5. 意欲的に学習に取り組む子どもの育成

札幌 稲穂小 田中 達雄

いろいろな見方で図形を見れるよう子ども達なりに仲間分けをさせたり積み木をさせた後、自分達で「中世のお城」を作っていくように構成した。子ども達に「お城」の部分部分の展開図をかかせる中で、辺と辺のつながり頂点と頂点のつながりを気付かせていった。また、自分達の身のまわりにあるいろいろな箱やプラバンによる立体模型を取り上げることで、より展開図を効果的に見せたり子ども達の意欲を高める工夫をした。

II 討議の内容

シリーズ化は手立てとして大変いいが、できれば表面的なものでなく系統的なシリーズ化をしたり、子どもの主体性を考えてユニット化したりすることも価値がある。

1時間目と2時間目のつながりを考えたり、展開図そのものをやるのか、性質を学習するのか授業のはじまりの時点ではっきりさせる必要がある。

III 成果と問題点

図形の領域でも、もっと問題解決学習に組んでいくことを考えなければならない。系統をもっと自由に組んで考えることはできないか。また、系統を生かすという意味で前学年までの既習を見直す指導内容の研究をしていく必要がある。

論理的な直観を大切に、それを通した論理的な思考力ということをもっと考えていくべきである。図形領域はそれが可能な領域である。(司会：荒川、記録：津原・奥野)

数量関係分科会

I 研究発表の概要

1. 基調発表 札幌 しらかば台小 山内邦夫
数量関係の研究の傾向を分類すると①数量関係領域での指導のあり方を探ろうとするもの②問題解決能力の育成を試みる立場から③自己教育力の育成を試みる立場から④数量関係の指導内容を前面にして⑤個性を重視した指導のあり方となる。

また、北数教テーマとの関連から④指導の系統性⑤依存関係の指導にあたって①式に表し読んだりする指導にあたって②統計的な考察の指導にあたって、等が実践上の課題としてあげられる。

2. 数量関係を自ら見出し、つくりあげていく問題の工夫 札幌 真駒内緑小 池田英司
一人一人のその子らしい問題解決力を見つめ・認め・育てる問題や学習展開のあり方を4年式と計算では①自分の生活から、自分の数量関係を見つけ出す②計算のきまりを自然に楽しく使いこなす問題として、6年比例と反比例では、主体的に関数関係を思い出していく問題として取り組んでみた。
3. その子なりの追求を大切に授業をめざして 札幌 山鼻小 本間 道子
問題に直面した時に、一人ひとりが自分の力に合った追求ができる要素、その題材のねらいが到達できるような必然的な要素を含めながら、子ども一人ひとりの意欲や問いが続くようにと一時間一時間の問題設定ではなく一つ解決すると又、次の問題が含まれているように題材構成と、多くの子どもの考えが生かせることを大事に考えて学習に取り組んでいった。
4. 変化量に注目した折れ線グラフの指導
札幌 北小 福屋 一俊

グラフから変化を調べる場合、全体的な変化と部分的な変化の二つが考えられる。全体的な変化からは、およその傾向や法則等の読みとりが、部分的な見方としては、折れ線の

傾きから変化の大小を判断するなどの指導が必要である。

折れ線グラフが変化の様子を表すのに適したグラフであることを理解させるため、指導計画の中に「折れ線グラフの特徴の理解」の学習を組み入れた。

5. 割合の見方から比の見方へ

札幌 上野幌小 加賀谷 巧

比と割合の関係を明らかにし、割合の考え方をより深めていこうとする学習内容である。

同じ素材の学級旗を通して比の意味やその表し方、比の値、比の相当関係を学習できるように考えた。ねらいとしては、同じ形の長方形はたとえ横の割合は同じであることを発見する過程で割合の見方から比の見方へつなげていこうとしたが、実践してみても素材に無理があるようだ。

II 討議の内容

1. 子どもの主体的な見方、考え方を育てる問題や単元構成について
子どもの身近な素材から、作り上げた問題や単元構成が、多様な考え方にもつながり、問いの連続という面からもいいのではないかと子どもの作る問題も大事にしたい。
2. グラフの機能について
折れ線グラフと棒グラフの表すもの、使い方、そして指導の系列といったこともよく吟味して指導にあたりたい。
3. 自力解決について
自力解決では、子どもが方向性を誤った時のことが心配であるが、時間を保障し自分の手を通して身につけていかなければ本物にならない。

III 成果と課題

- ・問いの連続、子どもの多様な見方、考え方をひき出す問題や単元構成がなされてきている。また比と割合での学級旗の素材による指導も一考を要する。
- ・数量関係の発表では、今後1・2年の計算領域と関連づけた研究が望まれる。

(司会：伊藤、記録：後藤・高木)

指導法(I)分科会

I 研究発表の概要

1. 基調発表 「指導法」における研究の経過と問題点および今後への課題
札幌 藻岩南小 野尻 和孝
第40・41・42回大会の研究発表を振り返ると問題解決、数学的な考え方、問題・課題の設定、教育機能の活用などが焦点となっている。今後は問題解決を育てるための全体計画や、単元はじめのオリエンテーション的導入法がクローズアップされてくるであろう。
2. みんなとみがき合う授業
士別 多寄小 橋本 高・金子 俊明
研究テーマに関わって授業像に、①活動したくなる問題づくりを工夫し意欲を高めること、②操作的な活動の場を設定すること、③個の考えを全体の中で高めみがき合う場を設定すること、などの三つの視点から取り組んできた。
3. 一人一人の子どもの考えを引き出す発問のあり方について
幕別 札内南小 梶原 源基
子どもが課題を認識し、それを解決するために考えを組み立てる際、発問は重要である。具体的にどんな技術的要素があるのか、計画はどうすればよいのかを問い続けてきた。
4. 自ら学びによるこびをもたせる学習指導
釧路 新陽小 石黒 重昭
主体的に学ぶ意志・態度・能力を育成するには学習意欲が前提となる。学習意欲は成就感を与えることにより喚起される。そこで、解決準備と深化・補充の時間を指導過程に位置づけ、課題を自分のものとして意識できるよう実践してきた。

5. コンピューターを利用した算数学習

札幌 福移小 太田 正和

CAIのコースウェア開発では、教材の分析とディティールフローチャートの作成が特に重要になってくる。個に対応できるコースウェア開発を目指し授業実践してきた。

6. 一人ひとりがいきいきと学習する算数の授業

函館 赤川小 服部 満

いきいきと学習に取り組むためには、教師から一方的に教わる学習ではなく、子ども側に立った学習の進め方が大切である。子ども自身が学習課題をつくり、一人ひとりの発想を大切にす。更に能力差に応じた操作活動を認めていくことが必要である。

II 討議の内容

1. よりよい課題を設定するために
子どもの実態に即した課題は勿論のこと、既習事項との結びつけ方が大切である。また子どもがつくる課題にも、もっと目を向けなければならない。
2. ねり合いを高めるために
つぶやきを拾い全体の場に投げかけること。何でも自由に話し合うことができる学級づくりが大きく関わってくる。日頃の地道な積み重ねが大切である。

III 成果と課題

- ・自力解決をどうやらせるか、子ども側に立った教材をどう考えるかが問題となってくる。
- ・授業展開を一コマ区切りにせず、ユニットとして単元構成を考えられないだろうか。
- ・CAIではコースウェアを開発する協力体制を考え組織的に取り組む必要がある。

(司会：鈴木、記録：斉藤・大桃)

指導法(Ⅱ)分科会

I 研究発表の概要

1. 基調発表 札幌 厚別西小 白石 邦彦
 今までの研究の傾向を見ると、第41回大会からは、“一人ひとり”ということに目が向いてきており、第42回大会からは、“学習状況の差”ということに関わった発表も見受けられるようになってきた。昨年話題になった点としては、①単元全体の指導計画、②教材の開発、③一人ひとりに応じた指導法、である。今後の研究では、次のことを考えていきたい。①全体計画の見直しと子どもの変容の見とり、②オリエンテーションの扱い、③問題意識を持たせる問題・課題のあり方
2. 低学年における問題解決指導について
 札幌 厚別西小 白石 邦彦
 自らの力で問題解決していく子を育てるためには、意欲を持続させることが大切であり次の3点に焦点をあてた。①よい問題の設定 ②学習過程を身につける。③表現活動。低学年では、①日常事象を素材に、②「おや?」「なるほど」、③ワークシートの使用、により学習を進めていった。
3. 意欲を持ち主体的な学習を目指す算数科の授業 小樽 望洋台小 佐藤 尚武
 一定の目標を全員が達成できることをめざして、オリエンテーションを設定した。単元全体の問いの出発点にし、自分達の手で学習計画を立てていくようにさせたのである。その他、提示問題の複雑化にも試みた。Aコース、Bコースと問題に難易度があり、意欲化をはかることができた。
4. 算数科における個人差に応ずる指導法の研究 音更町 音更小 白銀 孝志
 少人数で、かつ個人差の大きい子ども達に問題解決力をつけるために、手がかりに着目させるようにした。詳細にしすぎると、子どもの思考を限定することになるが、ある程度なら、子どもの思考を助け、子どもにも工夫する姿が見られるようになってきた。

5. つまずきを明らかにし、自ら克服させるための指導法 旭川 共栄小 松橋 和幸
 座席表指導案を通して、主題に迫ろうと考えた。具体的には、①事前調査での記入、②個別指導の際に記入、③ねりあい時に記入、がある。つまずきの予想は難しいが、つまずきを授業の中で取り上げることによって、子どもは思ったことを話せるようになった。
6. 子どもが意欲的に学習に取り組む授業づくり 余市町 沢町小 佐藤 昂
 新しい単元は、前に学習したものに関連した考え方が使えるんだという意識を持たせたく、事前調査を重視した。その結果、①欠落事項がはっきりし、指導内容の精選につながった。②調査問題から推測し、既習事項とつなげて考えようとする姿勢が見えてきた。

II 討議の内容

- ・算数における単元全体を見通したオリエンテーションは可能なのだろうか。あるひとつの問題を解くために必要な内容を見つけていくということは画期的だが、教師がどれを取り上げていくかということが問題である。
- ・手がかりの提示や、事前調査(テスト)の重視によって、子どもの思考を助け、子どももより工夫して取り組もうとするようになるが、よく考えて行わないと自力解決の道を防げることにもなるのではないだろうか。

III 成果と課題

- ・低学年には低学年なりの問題解決の手法がある。ワークシートの使用等により、子どもが意欲的に取り組んでいくようにさせたい。
 - ・つまずきを広めたり、間違いをみんなで解決していくことは、下位の子の意欲向上、集団思考の良さを知らせるという面でも大切にしていきたい。
 - ・なんのための指導法の工夫なのか、発表者は仮説的なものをぶつけて発表してもいいのではないだろうか。基調提案についても、形式を見直す必要があるのではないだろうか。
- (司会：田中、記録：斉藤・渡辺)

実践例

回転角としての角指導例

余市町立大川小学校 森 節雄

1. 題材名 「角」 - 4年-
2. 目標
 - (1) 「回転角」としての角について理解させ角についての概念をさらに深めさせる。
 - (2) 角の大きさを測る単位を知り、分度器の仕組みや使い方を理解させると共に、与えられた角の大きさを分度器を使って測ることやかくことができるようにさせる。

3. 指導計画

	時 数
○回転角としての角の意味理解	3 (1)
○角の単位(°)と分度器の使い方の理解	2 (2)
○180°より大きい角の測り方の理解	1 (1)
○分度器を使った角のかき方の理解	1 (1)
○180°より大きい角のかき方の理解	1 (1)
○まとめ	1 (1)
実際時 →	9 (7)
計画時 ————↑	

4. 題材について

角については、第2学年で正方形・長方形などの基本的な図形の中で、特徴的な形として、直角の学習をしている。また、第3学年においては、二等辺三角形や正三角形と関連づけて、角を「一つのちょう点からでている2つの辺がつくる形を角といいます。」という様に、2本の半直線のつくる平面図形として定義している。

角の大小・相等を調べるにあたっては、三角形や角を写し取って重ねたり(直接比較)、三角定規を用いて調べる(間接比較)などの操作を通して行っている。このように、基本的な図形の学習と関連して角の学習を行ない、直接比較を通して「角の大きさは辺の長さに関係である。」ということ学習してきている。

しかしながら、それだけでは角の大きさと辺の長さの理解は充分だとはいえない。角を三角形の一部として見ている段階では、広さだけに目がいって、本当の角の大きさとしてとらえているかどうか疑問である。

そこで、角を量としてとらえさせる第4学年において、角を直線の回転によってできる開きを表す量、回転角としておさえさせることで、角の大きさは辺の長さに関係であることの定着を図りたいと考えた。

また、角の単位「度」を知らせ、分度器を用いて角度を測ったり、指示された角をかくという基本的操作をくりかえすことで、量としての理解を一層図りたいと考えた。

前学年までの、角を一つの形とする見方に対して、この学年では、角を基準の辺からの回転の量としてとらえさせることが重要なポイントになる。

そこで、まず、導入において、前学年までの復習も兼ね、角は1点で交わる2本の辺によってできるという確認をした。それから、基準になる辺を一つ決め、もう一方の辺を中心にいるいろな角を通して「基準になる辺に対して、もう一方の辺はどのようにになっているか → 基準の辺に対して回転しているようだ」と気付かせ角の大きさ、回転によってできる開きの量としてとらえるよう導くことにした。また、「角の大きさは辺の長さに関係である」ことを意識させるため、分度器を用いての具体的操作(測る、かく)を繰り返し行った。

5. 授業記録から

その1・回転角としての角

黒板に画用紙をはり、とじひもをマグネット
で止め回転角としての角をつくりだした。(図1)

次の角は、前よりも
少し大きめのものとし
ていった。

以下(図2・図3・
図4へ)

図2では、直角とい
う声がでてきた。

図3も、なんとか角
が理解できた。

しかし、図4になる
とすなおに納得しない。

石川さんは、「三角
や四角みたいな角がな
いから角は、ない。」
という。

そこで、角がある人
ときくと、17人手を
あげた。角のないと思
う人は、13人。角の
ある人に説明を求め
ると、宮川さんが黒板へ
出てきて図5のように
弧をかいて、これが、
「角」と言った。

そこで、これは直角
2つ分の角であることを
説明した。

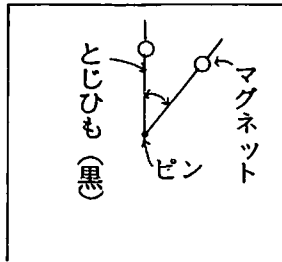
ここで指導計画の1
部を変更することにし
た。

当初、回転角として
の角の意味理解を1時
間と考えたが、1時間
では、子どもたちがま
だよく理解できないと
考えたからである。

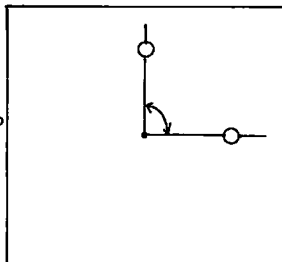
この1時間をプラス
2として計3時間とした。

その理由として、前述した石川さんが「三角
や四角みたいな角がないから、角はない」とし

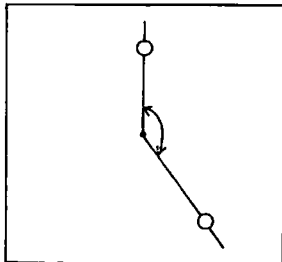
<画用紙(白)>



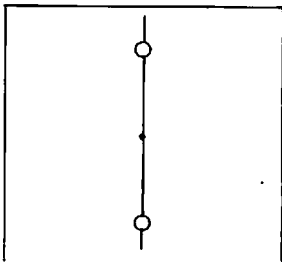
〔図1〕



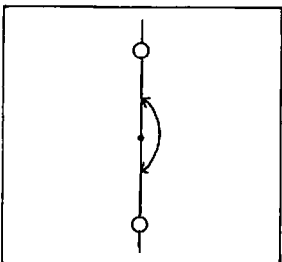
〔図2〕



〔図3〕



〔図4〕



〔図5〕

た「2直角」のことがある。

つまり、回転角としての角の考え方をしてい
ない。

まだ、3年生で学習した、角(かど)のある
角(かく)。図形(三角形・四角形)としての
角(かく)としか、とらえていない児童が多か
ったため。

その2・角さがし(プラス1)

教室にある物の中から角を20以上さがさ
せた。

角を、辺や頂点からできている図形から、は
なれて、量としての角⇨回転角としての角、を
見つけてくれることを願って。

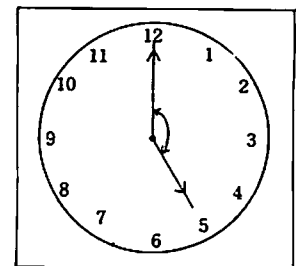
子どもたちがさがした角の主なものは、

- スピーカー ○さんすうのきょうかしょ
- オルガンのかく ○黒板のかど ○ま
- ど ○ノート ○三角じょうぎの角
- チリとりの角 ○ゆかのタイル ○温
- 度の調せつき ○時間わりの角 ○温度
- 計の角 ○時計のはりの先 ○画ようし
- の角 ○ポケットの下の方 ○ドアの右
- のまど ○4年3組の目あての紙のかど
- 天じょうの角 ○名札のかど ○チョコ
- ーク入れの角 など。

これらの中で、時計のはりの先の子が2人い
た。

しかし、時計のはり
(長針と短針)がつく
る角は、見つけること
ができなかった。

(図6参照)



〔図6〕

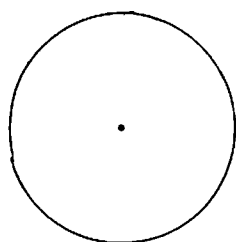
その3・円を作って角をつくる
(プラス2)

回転角としての角の意味理解の3時間目。
画用紙 $\frac{1}{2}$ 大を1人1枚配布する。

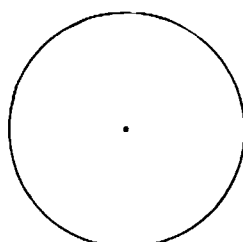
指示
 今、配った画用紙に、コンパスを使って半径6cmの円を2つ作りなさい。
 できたら、切りぬきなさい。

コンパスを忘れた子は、早くできた子のコンパスを使わせた。

うらに名前を書かせ、おもてには、しまいだけ色えんぴつで色をぬらせた。

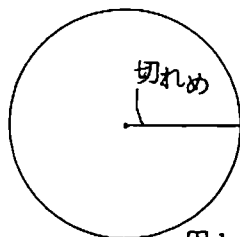


円1



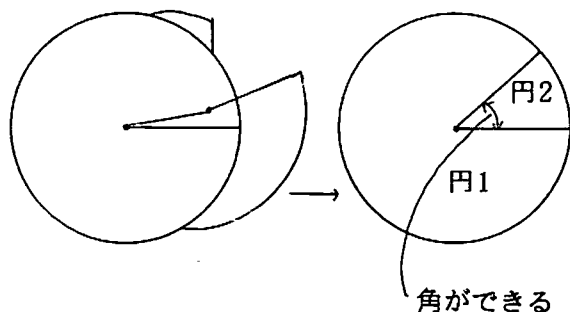
円2

円1、円2を重ね、ハサミを中心まで入れる。



円1にうすく色をぬる。

円2を回転させると、色のちがいがはっきりするため。

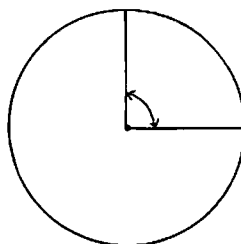


(教育出版指導書参照)

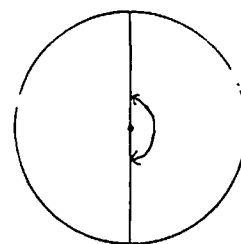
このあと自由に角をつくらせた。

次に、1直角、2直角、3直角、4直角を確かめさせた。

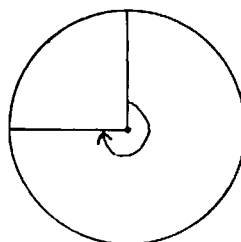
指示
 先生と同じような角をつくりなさい



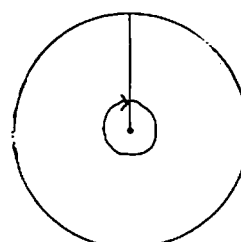
1 直角 (90°)



2 直角 (180°)



3 直角 (270°)



4 直角 (360°)

— 今日の学習から —

《村山 礼実》

今日、回転角を勉強してわかったことは、1直角は90°、2直角は180°、3直角は270°、4直角は360°ということです。

鳴海 宏昭

回転角をみて、ほくはとけいと思った。

《畑中 里美》

回転角を勉強して、わたしは、いろいろな角ができるのを知りました。

《松川 義幸》

ほくは、いっちょくかくよりもっとある(角が)のがわかった。

《宮川 泉》

私は、前べん強した"角"とくらべてみたら、こっちのほうがとてもおもしろくかんじた。

角の時は、三角形をつかってやったのに、回転角はもっといろんなことができそうだ。

実践発表

「これだけは」とめざす授業

札幌市立羊丘小学校 高橋 良治

「課題をつかみ、積極的に解決に取り組む子ども」をめざしている。

子どもが自分の頭で考えることの楽しさ、すばらしさを知り、自分の手で解決することの喜び、満足を知った子どもは学習することの喜びすばらしさを知るのであり、次の学習へのステップをふみ出すのである。学習することの喜びすばらしさを知った子どもは、自らの学習に対する意欲を高めることができると考え、一人の子ども、いや全員の子どもの問題解決した満足感を持てるようにと実践しているが、なかなか思うようにいかないのが現実である。

実践例

1. 単元名 「三角形や四角形の面積」
2. 単元について

4年生で、正方形、長方形の求積を中心として面積の概念や単位面積の理解を図り、面積の公式を導いてきた。5年生ではこれらのことを基礎として、平行四辺形・三角形・台形などの基本図形の面積の求め方について考え、公式を導き出す。また、多角形の求積方法を見つけ出し、ひし形の求め方についても学習する。

この単元については多くの実践例があるのでいまさらという感じがするが、この三角形や四角形の求積場面は数学的な考え方、見方を育てる上で重要である。その過程を通して創造的な解法の手法と喜びを得させようという点に、算教科における重点内容としての意義がある。ここでは子どもたちの生きたアイデアが発見的にたくさん考え出される。また具体的な操作がいろいろとでき、子どもたちの思考を助けてくれる。特に大切な点は、いつも既習の手だて（正方形・長方形の面積の求め方）を用いて、新しい問題（三角形・四角

形の求積）を考えていくという点である。

平行四辺形、三角形の面積を数値化する方法を具体的な操作活動を通して発見させ、求積公式をつくり出していくところまで重視することであり、求積が不可能と思える平行四辺形や三角形、台形などは求積可能な図形に再構成できること、さらにはその再構成した図形をもとに求積公式をつくり出されることを筋道を立てて考えさせていくことがポイントになる。まず、平行四辺形の求積から入り、三角形、台形とつなげていき、方眼紙に図形を印刷した用紙を配布することによって多様な考え方が期待される。その多様な考え方を大きく3つの視点をとらえさせ、操作を表す言葉として、（中を分ける・外につける・切って動かす）に分類される。

- (1) 図形を分割して長方形の求積に帰着させる方法（中を分ける）
 - (2) 倍積変形をして既知の図形の求積に帰着させる方法（外につける）
 - (3) 回転移動の考えで既知の図形の求積に帰着させる方法（切って動かす）
- の数学的なアイデアを新しい見方として子どもたちに育てていきたいと考え、せめて、全員の子どもたちが1つだけは手法として自分のものにしてほしいと実践した。

3. 指導目標

- 平行四辺形の基本図形の求積のしかたを知り、計算して求めることができるようにする。
- 三角形や台形の基本図形の求積のしかたを知り、計算して求めることができるようにする。
- 多角形の面積を三角形などに分けて求めることができるようにする。

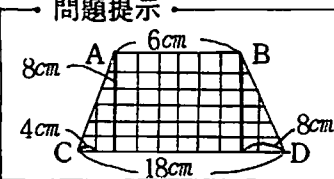
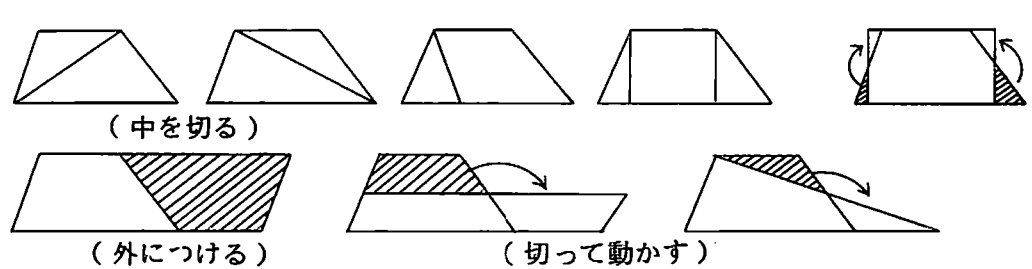
4. 本時の指導目標

- 台形の面積の求め方について理解させる。

5. 本時の目標行動

- 台形の面積の求め方は、既習の図形（長方形・平行四辺形・三角形）を使えば求められることを理解する。
- 台形を分割・変形する操作ができる。

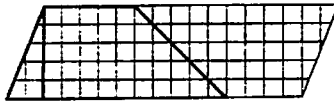
6. 本時の展開

	教師のはたらき	児童の活動
課題把握	<p>問題提示</p>  <p>左の図のような台形ABCDの面積の求め方を考えよう。</p>	
課題追求	<ul style="list-style-type: none"> ○考え方の見通しをもつ ○各自の方法で操作活動をさせる。 ○自分の考えを発表させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○長方形・平行四辺形・三角形をもとにして考える。 ○自分の考えをノートに書く。 ○自分のやり方と比べながら。
解決・発展	 <ul style="list-style-type: none"> ○面積を求めてみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○計算する。
	<p>台形の面積の求め方は、平行四辺形や三角形に、なおしたり分けたりして求めればよい。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ○次時予告 	

7. 評価

- 台形を、既習の図形（長方形・平行四辺形・三角形）に分割、変形する操作ができたか。

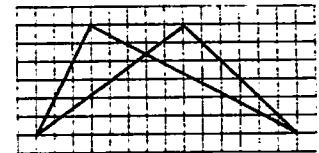
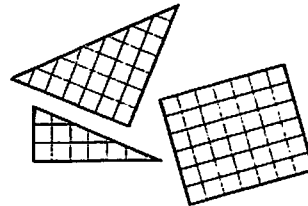
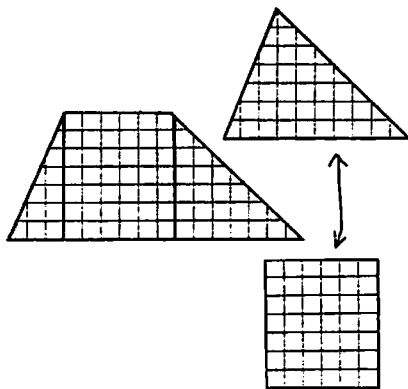
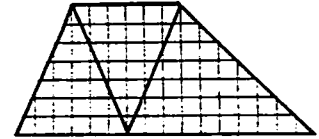
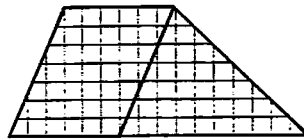
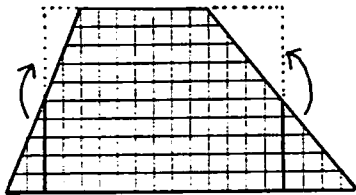
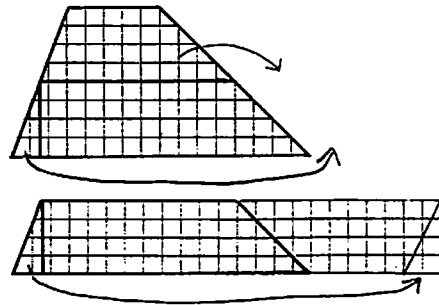
8. 授業のようす



台形を二つあわせて平行四辺形にして計算してあとで÷2をする。

$$24 \times 8 \div 2 = 96$$

A 96 cm²



9. 反省と感想

- 子どもたちは何をしたらよいかのかわかり、既習の図形に変形しようと取り組んでいたが、ある子どもはいつもなかなか手につかずいたが、「先生できたよ」と一言で、よし、これで活動をやめようとその子どもの席に近づくと、中を切りすぎて、バラバラにしていた。内心、あら？と思ったが、それを何とか1つの図形にしようと考えていたので、手伝って何とか求められる図形にした。これで全員が1つの図形に変形できた。(これをきっかけで授業に望んでくれれば)
- 活動に入る前に、「2つの方法を考えて下さい」「2つの方法が見つかったら、それぞれ計算して面積を求めなさい。」という指示を最初にした方が時間に余裕ができた。
- 3つの分類のし方をおさえてきたことは、子どもにとって新しい手法であり、これからの図形の求積にいきるものであると思った。

※参考文献・〈数学的な考え方を育てる授業の展開〉

・〈問題解決におけるストラテジーの指導〉

北数教大会に参加して

— 会員の感想 —

留萌市立緑丘小学校

山本 浩

玄関に入ると、「おはようございます。」と6年生の女の子がスリッパとビニール袋を用意して、私達を出迎えてくれました。

3年ぶりの北数教大会の参加で実に新鮮な気持ち、そして期待感を持って6年生の教室へ入ってみました。なぜこの教室の参観を選んだかというところと現在自分が6年担任ということもあるが、谷山先生という名前を、今まで研究発表その他で原稿を何回か読まさせていただいたので、一度実際に授業をみてみたいと思っていたからです。

まず驚いたことは、子どもたちのつぶやきである。まさに子どもが育っている姿であった。子ども達が問題(課題)を自分達の力で見つけて、自力解決していく場面も意欲的でした。また子ども達の練り上げも発言が続いていました。もう一つ感動したのは、授業後の話し合いでの諸先生が燃えているということです。ぜひ、この留萌でも……とってはいますが、まず会員を増やすことから始めなければ……。

小樽市立望洋台小学校

佐藤 尚武

数年前からこの大会に参加させていただいております。この研究会で最も収穫となることは自分自身への刺激です。子供たちのために、少しでも良い方向を見つけ出そうとする諸先生方の姿を見ることが出来るからです。自分でも、そういう日々を送りたいと考え、校内の先生方と頑張っているつもりなのですが、この研究会に参加するたびに、まだまだ努力が足りないことを痛感させられます。

分科会では、第42回、43回と「指導法Ⅱ」で発表の機会を頂き、単元初めのオリエンテーシ

ョンと提示問題の複数化について提言し、様々なご意見をいただきました。特にオリエンテーションについては、価値を高めるために内容を整理し、理論付けをさらにしっかりと行うことの大切さを学びました。学校に帰り、11月の本校研究会に向け早速見直しをはじめております。

授業者、司会者、助言者、運営等の各先生方、どうも有難うございました。これだけの大会の成立には、私達にはわからない大変なご苦勞があることと思います。多くを吸収し、子供達に還元できるよう、私も頑張りたいと思います。

函館市立深堀小学校

伊藤 皓嗣

北数教では昨年度から副主題が新しくなり、研究内容も変わりましたので、2年前の41回函館大会の時のことを思い浮かべながら今大会に参加いたしました。会報“さんすう”で研究の流れに目を通していたものの、やはり授業を見せてもらって理解が深まり、大きな収穫となりました。

2年生の「三角形と四角形」を参観いたしました。子どもの意欲づけをはかるための教材化の工夫がすばらしかったと思います。また、一人一人が操作活動を通して自力解決し、集団での練り合いの中で自己表現をしていく場面での教師のかかわり、評価の仕方など大変参考になりました。特に子どものしたいことが生かされるように、全単元を“子どもの問いの連続”になるように構成する全体計画の作成は、これから自分なりに工夫していこうと考えています。

50年余の伝統ある幌北小の5年生全員によるアトラクションの音色が、まだ耳の底に残っているような気がします。すばらしい大会、ありがとうございました。

旭川市立神居小学校

下川 鉄夫

北数教大会に初めて参加しました。会場に着くと窓からはずんだ子ども達の声が聞こえてきました。

5年「分数」の授業を参観しました。オヤ？黒板の様子がいつもと違うのです。指導案を見てみました。納得しました。2時間続きの後半が本時だったのです。

子ども達が次々と自分の解き方を図・表・式等を使って発表していきます。子ども同志の関わりは勿論、指導する先生と子ども達とのコミュニケーションはすばらしかったです。

授業後の分科会で、指導案に“その子らしさが生きる授業”に向け、子ども達の作問を構成して問いが連続するような手だてとか、問題解決的学習の理論的押さえとか、問題解決能力を育てるには等が話し合われました。

2年後、旭川が会場になります。旭川の研究体制の一員として準備していきたいと思います。

私にとって有意義な大会でした。

苫小牧市立錦岡小学校

北川 儀久

「問題解決能力を育てる授業の創造」をテーマに開かれた北海道算数数学教育研究大会札幌大会の小学校部会に参加させていただきました。

私は、56年の苫小牧大会で授業者としてこの大会に参画したことがあるので、大変強い興味と関心を持って参加しました。

幌北小学校5年生の分数の授業を参観させていただきましたが、とても意欲的に学習に取り組んでいる児童の姿を見て感心しました。

今日的課題である「わかる喜びを味わわせ、自ら学ぶ意欲を育てる学習」を自力解決と言う形で、積極的に全校あげて実践している様子がかげえました。

自ら問題を作ったり、自分の考えを伸び伸びと発表している児童の目の輝きを見て、学ぶところが多かったと思っています。

全道的視野に立って実践交流と研究の出来るこの大会が今後益々発展することを祈っております。本当にありがとうございました。

北海道算数数学教育会小学校部会会報

さんすう No. 36

発行 昭和63年12月15日

発行者 北数数小学部事務局長 長谷川 伊佐男
(札幌市立もみじ台小学校)

印刷 株式会社 洋玄社 印刷
札幌市豊平区豊平4条13丁目