

北海道算数数学教育会小学校部会会報

第 24 号

59. 9. 10

さんすう

北海道算数数学教育会
小学校部会発行第39回 北海道算数数学教育
全道大会（札幌大会）の成果に期待して

北数教小学部会事務局長 田中浩二

「豊かな人間性を育てる算数教育」を主題として、昭和55、56、57年ではその副主題を「子どもに学びとらせる教材の構成」とし、昨年、第38回北見大会からは「学ぶ喜びのある算数学習」を副主題としてきました。それまでの研究成果をふまえながら、より子どもの側に立って「学ぶ楽しさ、喜びの体験できる学習」を願っているといえましょう。

今年度、2年次研究の成果がより確かなものにするため次のような、いくつかの課題が示されています。

1 研究主題・副主題については

- (1) 算数で育てようとしている「豊かさ」とは何か発達段階にそって具体化する。
- (2) 教科像、子ども像、学習像のとらえを明確にする。
- (3) 豊かな人間性を育てる学習集団としての望ましい子どもの姿を強調する。
- (4) 「学ぶ喜びのある算数学習」の学習像と「豊かさ」と関連させ具体化する。

2 教材の構成については

- (1) 豊かな人間性を育てる上での教材の価値
学習者の個性、能力の違いに応じた教材の価値のとらえ
- (2) 授業観、題材観の明確化
児童の興味・関心・考えのすじ道をとらえた教材のおさえ

(3) 教材の精選・吟味・開発

主体的に活動する場を生み出す教材の開発
児童の発達段階と操作活動とのかかわり

(4) 子どもの実態把握の方法と活用

3 学習の展開に関して

- (1) 子どもの意欲を高め、主体的、創造的活動を生み出せるような課題のあり方
- (2) 主体的、創造的に活動する場の構成と活動する子どもの姿、その発達段階に応じた具体化
- (3) 学びがいのある学習集団
- (4) 子ども中心の授業、子どもがつくる授業
での教師の役割、意欲を高める価値のあり方

これらは研究の成果を確かなものにしていくものですが、又研究の手がかり、段階を示し、私たち日常実践を見直す視点になり得るものがあります。

会場校の真駒内緑小学校の先生方は、はやくから全校あげて、まさに時間を超越して、研究主題に向けて取り組んできています。授業分科会での研究討議の深まりが今から期待されます。

又、午後の5つの領域別分科会での基調発表研究発表を中心とした研究討議、その理論的追究、その深まりを契機としながら参加された先生方で交流を深め合い、北数教会員の輪を一層広げていきたいと思ひます。第39回の全道大会に多数の先生方にご参加いただけますようお願いいたします。

第39回北数教札幌大会の取り組み

北数教小学校部会研究係

I 授業分科会

第39回大会は、札幌市立真駒内緑小学校を会場にして開催されます。研究係としては、真駒内緑小学校で公開される6つの授業作りのために、3名の授業協力者と分科会での司会者の計4名が推進役となり、授業校の学年部会と共に授業案の作製にあたってきました。

会場校である真駒内緑小学校は、札幌でも高い研究実践校であります。各教科について研究実践を積み重ねてきていますが、今年は全校あげて算数1本にしぼり、北数教の授業構築を通して算数の研究深化を図ろうとしています。

昨年末より何度となく相互の研究主題を共通理解するための話し合いを持ってきました。今年度に入ってから、学年部ごとの授業研を実施し、授業を通しながら、研究構想の共通理解と深化を図ってきました。そうして、北数教の研究テーマと真駒内緑小学校の研究テーマ「豊かな心が育つ」学習のあり方—感情のあらわれをささえ合う学習」との接点を見い出してきました。

真駒内緑小の研究の基本的な考えは、「学習は、内容理解を通しながら、人間形成をするものである。」ということにあります。学習を、たんに「いかに、子どもに理解させるのか。いかに、子どもに分からせるのか。」にとどまらず、「子どもが分かっている過程で、どんな子どもに育てるのか。」を考えるものでなくてはならないということです。このことは、北数教のテーマの基本的構想と一致しています。

本年度は、4年次研究計画の2年目になります。第1年次研究の北見大会においては、「学ぶ楽しさや喜びを体得していく学習」という子ども側に立った学習指導をめざした研究に視点を発展させた意図と、その実現のための具体的視点についての共通理解がはかられました。また、2年次研究に向けての課題も明らかになりました。本年度は、北見大会での研究成果を土

台にして、テーマ“豊かな人間性を育てる算数教育—学ぶ喜びのある算数学習”が一層深まるように、研究内容の実践・検証の年であります。研究係としては、より見える研究とするために、研究構想に検討を加えました。特に、研究の深まりということから、子ども像・授業像・研究の視点について、児童の発達段階にそった具体化ということを本年度の実践課題としました。

以下、第2年次研究計画の具体的な視点を上げます。これは、本年度の授業構築の視点でもあります。

1 主題・副主題に関して

- (1) 算数で育てえる「豊かさ」のとらえを、児童の発達段階にそってより具体化する。
 - 算数科でねらう豊かさは、「日常の事象を算数学習の舞台に登場させ、柔軟な思考で対処したり、直観を働かせて判断したり、事象を抽象し、論理的な見方で考えたり、簡潔・適切な処理の仕方のよさを感じたり、算数にみられる美しさや算数が創り出すめられていく際の論理の見事さなどに感動すること」と考え、学年の発達段階にそって、算数科でめざす子ども像を明確にしようとしている。子ども像の中で特に明らかにしたいのは、学習集団としての望ましい子どもの姿である。授業を通してぜひ明らかにしていただきたい。
- (2) 「学ぶ喜びのある算数学習」の授業像を「豊かさ」と関連させて、さらに、児童の発達段階にそってより具体化する。
 - 「学ぶ喜び」を、子どもが次への学習意欲・興味・関心・努力を生じさせる源ととらえ、ひとりひとりの「学ぶ喜びの様相」をさぐることにより、自ら学ぶ意欲が高ま

り、「豊かな人間性の育成」に通じるものと考えた。そこで、「学ぶ喜びのある算数学習」を、授業を通して明らかにしていきたい。

2 教材の構成について

(1) 豊かな人間性を育てる上での教材の価値

① 教材の価値のとらえ

- 身につけさせたい知識・技能
- 育てたい数学的な見方・考え方

② 学習者の個性・能力の違いに応じた教材の価値のとらえ

(2) 授業観・題材観の明確化

① 日々の授業を通してどんな子どもを育成しようとしているのか（授業者の個性）が表われてくるような教材のとらえ

② 児童の算数的興味・関心や論理性を把握した教材のとらえ

(3) 教材の精選・吟味・開発

① 主体的に活動する場を生み出す教材の開発

② 児童の発達段階と教材とのかかわり

③ 操作的活動の特性をわきまえた有効的な活用の工夫

(4) 子どもの確かな見とりとその活用

- 豊かな人間性を育てるうえでの評価の考え方と評価方法

3 学習の展開について

今までの研究は、教師側の「いかに子どもに学びとらせるか」という視点での研究でありすぎ、計画は立派であるが「子どもが生き生きと活動する授業、子どもが算数が好きになるだろうという授業」にお目にかかれないという反省が出された。また、子ども側に立った学習ということから、「学習の展開」の部分でねらっていることをもっと具体的にしたらよいという課題も出された。そこで、今年度の研究は、これまでの研究を更に伸展させながらも、学習の展開の部分で指向しているねらいをより深く究明し、子どもの発達段階に応じた学習像を明確にしながら、細分化された4つの具体的な視点から、子ども自身が学習の主体を自覚し、意欲的に学習に取り組み、算数を学ぶことでの楽しさ

・よさに十分浸れるような学習の展開を考えたい。

(1) 子どもの意欲を高める教材の与え方

- 主体的・創造的活動を高め、目的意識を持たせる課題のあり方

(2) 子どもの主体的な学習活動の見直し

- 主体的・創造的に活動する場の構成と活動する子どもの姿とを、発達段階に応じて具体化する。

(3) 学習集団の育成

- 共に学び合い、学びがいのある学習集団としてのあり方を考える。

(4) 教師の役割

- 子ども中心の授業・子どもがつくる授業における教師の出番・役割・かかわり方
- 学び喜び・意欲を高める指導と評価の一体化

以上の視点で指導案作製にあたってきました。分科会での話し合いが、研究主題を深めさらに広げられていくことを期待しています。

Ⅱ 領域別分科会

本年度の領域別分科会は、数と計算、量と測定、図形、数量関係、指導法(1)(2)の6分科会が設定されます。研究発表は、基調発表を入れて28名の多数となっています。そのうちの半数は札幌外の地方(小樽3、石狩2、室蘭2、北見1、旭川1、函館3、釧路1、網走1)からの発表です。このように地方からの発表が多くなるようになりましたのも、地方の常任委員・代議員の方の骨折りと多くの会員の方の熱意の表れと感謝しております。

研究発表の内容は、研究主題に関するものが多く内容も充実してきました。前回では、せっかくの発表が時間が足りなくつまみ不足という指摘を多く受けました。今回は、各領域の発表を少なくし、時間を十分とった話し合いをしたいと考えていますので、ご協力お願いいたします。

会場校からの提言

真駒内緑小学校研究部・算数研究部

I 本校の研究のあらまし

研究主題

「豊かな心が育つ」学習のあり方

本校では、「豊かな心」を“人間としてよりよく生きていこうとする心”とおさえる。つまり、子どもが、人の心や行い、物（教材）に感じ自己を見つめ、他にもよりよく働きかけていく姿をさす。

このような子ども（心）を育てるためには、「いかに子どもに分かるようにするか。」という時点で学習をとどまらせず、「学習を通して、どう子ども（の心）を育てるのか。」という時点まで見通しの上に立って学習づくりをすることが大切である。本校の研究はこのことに取り組むことである。

研究主題の具現化をはかるための副主題

“感情のあらわれをささえ合う学習”

副主題は単なる内容理解ではなく、知識が自分とかかわりのある感情をもったものとして理解されるような学習とすることをめざしている。

したがって、このような学習過程では、子どもが対象（教材）に感じ、感じたことやおもったことを表現し、他の感じ方やおもいとぶつけ合う。その中で、自己を認識すると共に、他を認め、ともによりよいものへ志向する営みがなされると考える。

このような学習過程を「ゆれる」「かよわす」「高まる・広がる」の三段階に分け、それぞれの段階の学習場面を想定し、想定した場面向けて授業（指導案）づくりをし、実践している。

II 本校算数部の研究の概要

1 「豊かな心」の育つ算数学習を旨として

本校の算数研究は、一人一人の子どもが、人間としてよりよく生きていこうとする心（豊かな心）を育てるという主題に迫るために算教科で育て得る「豊かな心」を次のように考え、この「豊かな心」をどう育てていくのかということを実践上の課題として取り組んできている。

○ 楽しさを求める心……………子どもが問題に出会った時に解決することのおもしろさや価値を感じ取り、楽しく意欲的に学習している姿である。

○ 自究する心……………困難や抵抗を乗り越えて既習の内容や考え方を基に自らの力で解決したりきまりを見つけ出したりしながら算数を創造している姿である。

○ 簡潔のよさ・美しさを求める心……………数学的な考え方をを用いて解決したり見つけたたりした過程やその結果のすばらしさ、美しさに感動し深い納得や満足感にひたっている姿である。

2 「感情のあらわれをささえ合う算数学習」を旨として

子どもが、算数の学習に心から没入し、その中で新たに感じるものがあつたときに感情がゆれる。この感情を何らかの形で表現すること、さらには、表現した自己を他と比べたり、ぶつけ合ったりしながら自己を見つめ直し、よりよい自己につくり変える営みのできる算数学習をどのように創造していくかということの中核にした研究を進めている。

このように、子ども一人一人の感情（情意面）を大切に研究は（主題へ迫る1つの切りこみ口として）、認知、技能に関わる能力の育ちを本物にし、さらに質の高い感情を生みだし、主題でいう心の育ちにつながると

考えたからである。

そこで、「感情のあらわれる学習の創造を次のように考えている。

- (1) 子どもが問題に出会ったときに感じたこと（感情・心のゆれ）を素直に自己表出できる学習を創造することである。

そのためには、教材を日常生活と関連づける、必要感を持たせる、矛盾を含ませる、ゲーム化するなど、子どもが感じることでできる要素を含んだものとして構成していくことが大切である。

- (2) 問題をすどく見つけ、問題への自覚をする場面のある学習を創造することである。

そのためには、既習の問題との関連の中で、問題を単純化したり明確化したりしながら問題の問題性に気づかせていく学習の展開をすることが大切である。この問題への自覚が強い程、解決への意欲が高まり、持続され、終りまでの喜びや満足感は深いものになる。

- (3) 自らの力で困難を乗り越えて解決したり、他との関わりの中で（心の通い合い）解決している学習を創造することである。

このような学習の創造にあたっては、教師の果たす役割りは大きく、子どもの自己主張をさせる工夫、それを適確に見とり、どのように関わらせるのかの判断、どの方向に深め広げるのかの見通しと適切なゆさぶりなどが、認め・言い合える（子どもも教師も）学習集団の育成とからまって課題となってくる。

- (4) 問題追求の過程での数学的な考え方、アイデアのすばらしさ、学習した結果のすばらしさに心をゆらす学習を創造することである。

このような学習は、学習の過程や学習の結果をより簡潔なもの、より便利なもの、より美しいものというような視点で見直したり練り上げたときに成立するものである。

したがって、教師は、条件を変えてみる、一般化してみる、さらには、既存の内容と関連づけてみるなど、ふり返りの視点、価

値づけの視点を見通した展開をしていく必要がある。

以上のように、感情を大切にしたい算数学習に取り組んでいるが、このような学習の中で一人一人の子どもの思い、感じ方、願いなどをしっかりとらえ、これらをどう育てていくのかということが大きな課題である。

子どもが、「楽しかった」「満足できた」「もっとやりたい」などという学ぶ喜びを味わっている姿の表われている算数学習をわざわざ実践を積み重ねているところである。

3 研究の視点

子どもの感情をゆらし、子ども自身が算数を学ぶ自覚、学ぶ喜びのある算数学習を旨として次の四つの研究の視点を設定している。

(1) 場の構成

- 問題や課題の不思議さにひきつけられる場
- 矛盾や問題に気づく場
- 問題の価値を自覚する場
- 発見したり、解決したりする場
- 簡潔さ、美しさという視点から見直す場
- 自己の体系へ位置づけ、深い納得や喜びにひたる場
- 新しい問題を発見する場

(2) 教材開発

（興味や関心を持ち、解決しようと意欲のわく教材開発はどうあるべきか）

(3) 教師の役割

（問題や課題を明確にする適切な働きかけ、対立におけるゆきづまりを打開する働きかけ、ふり返りの視点の提示、などはどうあるべきか）

(4) 評価

（子ども一人一人の感情の高まりをどう見とり認めていくのか）

この四つの研究視点を、「場の構成」を中心に互いに関連させながら実践を積み重ね、成果や課題を明らかにしてきている。

1年生の授業の見どころ

〔授業のみどころ : 2年〕

題材名「たしざん(2)」

題材名「かけざん」

子ども達はこれまでに、加法が成立する場の理解、和が10以下の計算、三口の計算などを学習してきた。ここでは、繰り上がりのある加法計算のしくみを操作活動をさせながら理解させていくことをねらっている。したがって1年生なりの論理的な追求が必要となるところである。

乗法九九は、二年生において特に大事な題材である。今まで学習してきた累加の考え方を発展させ、倍概念から、乗法九九を理解させるところまで高めることにより、九九のしくみや、自ら進んで用いることで、かけ算の便利さに気づくことがねらわれている。その意味で、子どもたちの九九に対する関心の高まりを大切にしたい展開を意図している。

そこで、問題場面の設定にあたっては、子どもの興味や関心、意欲の持続性、達成可能感などを考え、動物のお話で、動物達が困っている場面を与える。そこで子ども達は、答えの出し方をみつけ、動物達になんとか教えてあげたいということで課題に立ち向かうであろう。

本時学習の展開に当たって、第一に「楽しく学習にスタートできる場」の構築を意図した。

また、本時は1時間目ということで、10のまとまりをつくることを大切に、加数分解、被加数分解、両数分解など多様な考え方が子ども達から出てくるように、数値は「 $8+6$ 」とした。

具体的には、ゲームや日常の生活場面からの問題提示が考えられるが、本時は、子どもたちに身近な生活の場면을乗法九九として立式化させ、どうして $\bigcirc\times\Delta$ のかけ算の式として表せるのかを追求させることで問題の価値の自覚をねらっていく。この場合、既習事項との類似点や相違点に気づくように、常に課題の捉えをはっきりさせていきたい。

低学年では、課題追求にあたって、具体物などを使って具体的な操作活動をさせることが大切である。エスキューブを操作した過程を指導者がとらえることは、学習展開の上では、特に重要と考えている。

第二には、自らすすんで九九を構成できる様な学習展開をねらっている。

授業では、「感情のあらわれをささえあう算数学習」ひとりひとりの子どもが意欲的に学習する姿を求めているので、子ども達にのびのびと考えさせ、自分の考えやみつけたりしたことを出し合い、お互いの良さを話し合い認め合う場を特に重要と考えている。

具体的には、自らの手でキューブなどの半具体物を操作することで、その整合性や規則性などに気づけるような学習の場の保障を意図していく。二年生のこの段階では、操作的な活動と、その理由づけ、説明との間が必ずしも一致した形でできない傾向にある。この点の配慮として、操作した手順を紙に書き残したりすることで、操作的活動と九九の構成の意味をしっかりと結びつけさせたい。

授業の見どころとして、子ども達から出された多様な考え方をどうまとめ、全体のものとしていくか、子どもの活動を通して教師のかかわりはどうであったか。また、「 $8+6$ 」とした数値は、10の補数が被加数からも加数からも求めやすいものであったかどうか、子どもの働きをもとにして、見ていただきたいところです。

第三には、学習した過程をふり返させることにより、きまりを用いるよさに気づかせていきたい。子どもたちが、自らの手で九九を構成し「発見」する喜びが「きまりをつかうやり方のよいわけ」に集約され、広く「学ぶ喜び」にまで転化されることを願っているからである。

(もみじ台南小 西村 興起)

(北都小学校 松浦)

〔授業のみどころ : 3年〕

〔授業のみどころ : 4年〕

題材名 「三 角 形」

1. 本時の指導

(1) 本時の目標

- 二等辺三角形のかき方を工夫し、簡単に作図することができる。
- お互いの考えのよさを認め合いながら、より効率的なかき方を見い出させる。

(2) 本時の展開

二等辺三角形（正三角形も含む）をかかなければならない場面を与え、一人ひとりの児童の考えで作図させてみる。形や大きさの違う二等辺三角形のかき方を比較させることによって、より合理的なかき方をさぐっていく。

同じ大きさの二等辺三角形をかくには、辺の長さを決めなければならないことやコンパスを利用すると作図しやすいことに気づかせたい。

2. 見どころ

自分の考えを主張する中で、相違点や類似点に着眼し、他の考えのよさを見い出していく活動を大切にしたい。どの考え方も認めてやることを基本にしつつ、みんなで同じ二等辺三角形をかこうという意識を育てていきたい。その中で、数値の必要性を理解させ、コンパスを活用するよさにも目を向けさせたいと考えている。

3. 検証の視点

- 子ども達の興味・関心に働きかけ、どの子にもやる気を起こさせる教材化の工夫
- 既習の知識・技能を生かした交流が深まり一人ひとりのものの見方や考え方が広がりねり上げられる場の構成。
- ねばり強い追求が解決に結びつき、喜びや自信を持って、よりよい解決の仕方をさぐっていくことのできる確かな学びとり。

(札幌市立栄町小学校 小 熊 章 善)

題材名 「小 数」

本題材の「小数」については、前学年に於いても、端数部分を小数で表したり、小数についても加・減法ができることなどから小数についての理解が図られている。四学年では、これから発展し小数も整数と同じように十進数であること更に、乗数・除数が整数である場合の乗・除法などの指導を通して小数の理解を深めていくことが大きなねらいである。

本時は、小数のかけ算の第1時を取り上げ、被乗数が小数である場合の計算も整数と同じ考え方で求められることの指導を通して小数の理解を更に深めていくことをねらいたい。

そこで本時の学習展開にあたっては、まず、児童にとって興味・関心のある提示材の開発、吟味をし必要感のある与え方の工夫をこらしたい。問題で与える数値は 0.5×3 とし、液量を素材として取り入れてみた。

つぎに、課題解決に至る過程に於いては、児童それぞれの考えを認めながらも、より高い数学的な価値に向けて児童の思考を焦点化させ話し合わせる場の構成を考えた。つまり、 0.5×3 の乗法も、 0.1 を単位とすると、整数どうしのかけ算として処理できる前記のねらいを子どもどうしのねり合いの中で気づかせていきたいわけである。

更に、まとめの段階に於いては、類題で、児童それぞれの考えを検証しあい、考えの有効性を比べ合うなかで拡散されていた思考を収束させていきたい。

学び合う学習集団づくりということで、子ども一人ひとりが自分の考えを深める場や、自分の考えを発表しあう場などを大切にしながらも子どもどうしのかかわり合いを高めていく上で教師の役割をしっかりとらえ、児童にわかる喜びやつくりだす楽しさの実感を味あわせたいと考える。(中央小学校 大 滝 政 弘)

〔授業のみどころ : 5年〕

〔授業のみどころ : 6年〕

題材名 「図形(台形)の面積」

題材名 「図形のみかた」

1 展開の内容

台形の求積公式を、与えられた台形を使い、等積変形や倍積変形の具体的操作を通して、既習の三角形や平行四辺形に直して求めさせる展開である。本時では、与える台形の辺の長さは各自の測定で求めさせることにする。ここでは三角形の求積で用いた倍積変形の考え方を用いて台形の二倍の面積の平行四辺形にする方法と等積変形の考え方を用いて平行四辺形にする方法、さらには、三角形と平行四辺形に分割して求める方法の三つの方法が予想される。どの方法を用いるかによって測定する方法もちがってくると思われる。

2 授業の意図

与える台形には数値を記入しないことにする。数値が与えられると等積変形や倍積変形の妨げになると考えたからである。

操作に使う台形に方眼はいれず、測定値によって求積させていく。このほうが思考の高まりがあると考えたからである。与える台形の数値については、多様な考えが出るように工夫する。

求積公式の完成は本時で扱わないことにする。本時では、各自が自分なりの考えを持つことと全体として多様な考えが出され、お互いの考えを認めあえることが大切であり、それらを求積公式にまとめることは、本時内容から除外した。

3 共通の話題

- ・台形に数値や方眼を入れなかったことは、児童の思考を広げるのに有効であったか、また、操作活動の見通しを持つのに有効であったか。
- ・個々の考えが全体の中で互いに認めあい、全体として多様な考えが出されたか。
- ・求積公式にまとめあげるまでを2時間扱いの内容とし、本時では、求積公式を導く見通しを持たせる程度にとどめたことは良かったか。

(札幌市立開成小学校 名古屋 英 男)

本時は、線対称の2時間目であり、「線対称な形をかくことを通して、対応する点を結ぶ直線は対称軸で垂直に二等分されていることがわかる」を目標としている。

対称軸の左半分の図形をかいたものを見て、右半分の図形を折ったり、重ねたりしないでかくのであるが、この線対称な図形には直線だけでなく曲線部分がある。

そこで、辺の長さや角の大きさを測るという方法だけでは右半分の図形は完成しないことから、対応する点が対称軸に対してどんな位置関係にあるのかを考えながら、曲線部分の対応する点を見つけていくのである。そして、線対称な形を完成させることによって、性質を理解するのである。

授業を構築するにあたって、次の3点をねらった。

- ・素材に子どもたちの身近にある校章をとり上げ、算数の舞台にのせてやり意欲化を図る。
- ・子どもの実態を考え、必要感と適度な抵抗感を持たせるために、また、主体的、創造的な活動を高めるために曲線部分のある図形を与える。つまり、苦勞、折、失敗をしながらやっと成功した時の充足感・満足感が「学ぶ喜び」となって次の学習につながり、その積み重ねが、より「人間性豊かな子ども」へと育っていく。
- ・話し合いが、お互いを認め合いながらも意見が対立・抵抗し、より良いものを導き出していく「共に練り合い高め合う」ものになっていく。

以上のことなどを話し合いの柱にしたいと考えております。多数、ご参会ください。

(北野台小学校 勝山 登)

特設授業及び学年分科会担当委員一覧

	授業者	題材名	学年部員		担当委員
一 年	池田英司 (真駒内緑)	たしざん<2> 1/16 ・(1位数)+(1位数) で繰り上がりのある計算	◎藤井俊徳 (札・新琴似緑) 西村興起 (札・もみじ台南) 虹川輝行 (札・三角山)	日向純子 ◎渡辺敏夫 小山みゆき 居島昌行 (以上、真駒内緑)	○中西秀実(札幌・三角山) ・倉茂節("・平岸高台) 奥谷雅雄(函館・湯川) 荻野忠則(札幌・桑園) 小笠原清("・清田緑)
二 年	鈴木富士雄 (真駒内緑)	かけ算<1> 12/20 ・4の段の九九の構成	◎松浦治夫 (札・北都) 西村光弘 (札・平和通) 川端則和 (札・山鼻)	今由希子 伊藤信一 ◎上野千穂子 (以上、真駒内緑)	○風間正男(札幌・山の手南) ・野尻和孝("・藻岩南) 斉藤三男(苫小牧・澄川) 外山五郎(札幌・本通) 池田静治("・緑丘)
三 年	三浦正俊 (真駒内緑)	三角形 4/12 ・二等辺三角形の作図	◎小熊章善 (札・栄町) 西出稔 (札・みどり) 猪狩秀一 (札・北都)	富所義之 佐藤友子 ◎奈良智嵩 田中雅子 (以上、真駒内緑)	○佐藤慧(札幌・幌南) ・大江則夫("・屯田南) 吉田清一(旭川・末広北) 藤原茂光(札幌・栄東) 千葉頼男("・栄西)
四 年	大林恭子 (真駒内緑)	小数 12/23 ・(小数)×(小数) の計算	◎大滝政弘 (札・中央) 諸留正之 (札・幌西) 樋口誠 (札・手稲中央)	◎見村泰 成田亮一 近江健博 富居道雄 (以上、真駒内緑)	○岩井雄三(札幌・北園) ・渡辺聡("・幌南) 薄田朝夫(小樽・朝里) 山口英治(札幌・西) 工藤稔("・藤野)
五 年	大平春雄 (真駒内緑)	図形の面積 5/17 ・台形の面積	◎名古屋英雄 (札・開成) 高橋良治 (札・羊丘) 渋谷真樹	阿部さと 江尻元 浜田千悦子 ◎千成正人 金田隆史	○深沢孜(札幌・伏古) ・松田知子("・緑丘) 武藤智光(北檜山・若松) 大場孝夫(札幌・北野台)

昭和59年9月10日

さんすう

(9)

六 年	川崎 亮一 (真駒内緑)	図形のみかた ・線対称な形の作図と 性質	(札・山の手南)	(以上、真駒内緑)	大 関 洋 (札幌・市教委)
			◎勝 山 登	堀 田 吉 宏	○伊藤 博司 (札幌・北野平)
			(札・北野台)	◎清 川 洋 子	・鈴木 英昭 ("・豊水)
			太 田 一 雄	日 野 宣 洋	
			(札・屯田南)	加 賀 フジエ	小 泉 光 男 (室蘭・本輪西)
			梅 田 徹 章	(以上、真駒内緑)	水 落 元 爾 (札幌・本郷)
			(札・太平南)		佐 藤 英 雄 ("・南郷)

◎発表 ○司会 ・記録

研究発表者及び領域別分科会担当委員一覧

	研究発表者名	発表 題	担 当 委 員
数 と 計 算	鈴木 富士雄 (札幌・真駒内緑)	<ul style="list-style-type: none"> ・基調発表 「数と計算」領域における実践上の課題 ・倍数と約数の関係について ・わり算の指導について ・分数乗法指導の実践 	○大 滝 政 弘 (札幌・中央)
	和 野 忠 康 (登別・登別温泉)		・佐々木 雅 史 ("・北九条)
	塚 本 文 人 (札幌・篠路西)		・佐々木 司 ("・旭)
	佐 藤 了 造 (小樽・花園)		奥 谷 雅 雄 (函館・湯川)
			大 坊 和 八 郎 (札幌)
			山 口 英 治 (札幌・西)
量 と 測 定	田 中 秀 典 (札幌・附属)	<ul style="list-style-type: none"> ・基調発表 「量と測定」領域における実践上の課題 ・角のとらえさせ方の指導 ・子どもの主体的活動を促す学習展開について ・「時刻と時間」の一指導例 	○西 出 稔 (札幌・みどり)
	西 野 公 子 (小樽・稲穂)		・熊 倉 清 ("・平岸高台)
	高 橋 良 治 (札幌・羊丘)		・小 熊 章 善 ("・栄 町)
	菅 原 信 良 (北見・大正)		佐 藤 卓 治 (上川・東雲)
			鈴 木 善 男 (札幌)
			小 泉 良 博 (札幌・上白石)
図 形	太 田 一 雄 (札幌・屯田南)	<ul style="list-style-type: none"> ・基調発表 「図形」領域における実践上の課題 ・正多角形の指導における一考察 ・子どもの見方・考え方を生かす図形指導 ・三年生の三角形の指導について ・「活動」を中心とした子どもの学びとりの様相をとらえるために 	○西 村 興 起 (札幌・もみじ台南)
	高 橋 政 弘 (函館・深 堀)		・筒 井 義 博 ("・太平南)
	三 浦 哲 雄 (恵庭・和 光)		・勝 山 登 ("・北野台)
	佐々木 紀子 (函館・旭岡)		吉 田 清 一 (旭川・末広北)
	水 島 誠 治 (札幌・八軒西)		大 沢 一 (札幌)
			山 下 松 蔵 (札幌・苗 穂)
	藤 井 俊 徳 (札幌・新琴似緑)	・基調発表	○西 村 光 弘 (札幌・平和通)

	金 沢 直 美 (小 樽・稲 穂) 菊 地 和 孝 (室 蘭・本 輪 西) 山 本 佳 夫 (広 島・高 台) 浜 出 真 樹 (札 幌・山の手南)	<ul style="list-style-type: none"> ・割合指導の実践 ・比の指導について ・比をどのように指導したか ・比例・反比例の指導を通して 	<ul style="list-style-type: none"> ・名古屋 英 男 (札 幌・開 成) 小 泉 光 男 (室 蘭・本 輪 西) 上 谷 俊 晃 (札 幌・月寒東地区) 大 関 洋 (" ・市 教 委)
指 導 法 (1)	佐 藤 慧 (札 幌・幌 南) 佐 藤 圭 一 (函 館・昭 和) 谷 山 正 司 (札 幌・北 都) 黒 丸 展 己 (網 走・清 里) 熊 谷 敏 夫 (札 幌・幌 西)	<ul style="list-style-type: none"> ・基調発表 「指導法」領域における実践上の課題 ・操作活動を生かした図形指導 ～ひごによる三角形づくりを通して～ ・ひとりひとりが創り上げていく算数指導 ～問題解決指導のあり方～ ・学習意欲と発問 ・子ども自ら見通しをもって活動し、解決していく授業をめざして 	<ul style="list-style-type: none"> ○小 南 利 光 (札 幌・附 属) ・小 林 武 司 (" ・清 田 南) ・星 野 義 直 (" ・幌 西) 成 田 誠 二 (南茅部・木 直) 荻 野 忠 則 (札 幌・桑 園) 岩 田 貞 夫 (" ・研 究 所)
指 導 法 (2)	猪 狩 秀 一 (札 幌・北 都) 三 上 一 茂 (釧 路・附 属) 鈴 木 康 裕 (札 幌・栄 南) 西 山 政 司 (旭 川・啓 明) 小 松 偕 子 (札 幌・平 和)	<ul style="list-style-type: none"> ・基調発表 「指導法」領域における実践上の課題 ・個の追究のしかたで数理を生み出し、数学的な考えを高め合う学習 ・式表示はどこまで必要か ・生きてはたらく力を育てる算数指導 ・筋道立てて考える力を育てる算数学習 	<ul style="list-style-type: none"> ○工 藤 敏 昭 (札 幌・東 光) ・佐 藤 俊 和 (" ・ ") ・松 浦 治 末 (" ・北 都) 今 野 行 雄 (札 幌) 池 田 仁 (" ・宮 の 森) 船 場 幸 二 (" ・大 通)

○司会 ・記録

実践発表

子ども自ら創りあげる授業をめざして

札幌市立 田南小学校 大江 則 夫

1 授業づくりにあたって

授業構築にあたっていろいろ考えなければならぬ要素はたくさんあるだろうが、まず2つの面から捕えてみた。1つは、授業の内容そのものが質の高いものであること、もう1つは、子どもにとって生きた授業であること、である。この2つの面から授業を捕え、以下の点に留意しながら授業づくりを進めた。

- ・学習の主体者である子どもが目的意識を持って課題を追求し、新しいより価値の高いものを生み出すことに喜びを感じ、さらに「やってよかった。」という快い喜びを感じとる授業づくり。
- ・子どもひとりひとりが意欲的に取り組み、生き生きと活動する授業づくり。
- ・ひとりひとりが互いにつまづきを補い合い、認め、励まし合う授業づくり。

1 質の高い授業をめざして

学習において、わかる楽しい授業が大切であることは言うまでもない。しかし、それ以前に、「何を、どのように、どこまで」指導するかなど、教材構成をしっかりとらえ、単にゲームがゲームに終わってしまったら、次の時間への発展がはっきりしない授業にならないようにしていきたいと考えた。

そこでまず、題材の中で中核となり必須事項に対応した目標、その基礎となる目標、そして前提となる目標を洗い出し、目標を構造的に表してみた。次に、この目標をさらに細分化し、各時間ごと、あるいはユニットごとに育てたい力を明確にしたのが目標分析表である。これは縦軸に内容的要素、横軸に行動的要素をとって表したもので、分析をもとに児童の実態・教材の精選や吟味・素材・授業展開の工夫などを考え合わせた上で、授業計画を作成していくのである。

2 生きた授業をめざして

目標を明確にした上で次に考えなくてはならないのは、子どもが生き生きと活動でき、自由な発想で思考し得ること。つまり、子どもが「やる気をおこし」・「自ら考えていこうとする」ことが大切である。そこで、次の2点を重点として授業づくりを進め、子ども自らが、やってみたい・できそうだ・へんだなぜだろう・できた・もっと……といった心の動きによって学習活動がなされ、創りあげられていくようにしたいと考えた。

(1) 学習課題を工夫する。

- ①興味、関心を持ち、意欲的に解決しようとする必要感が持てるもの。
- ②既習事項を生かして発展できるもの。
- ③多様な考えが生まれ、練りあげていけるもの。
- ④解決の見通しが持て、しかも抵抗感のあるもの。
- ⑤具体的操作を取り入れて、子どもの活動を活発にできるもの。

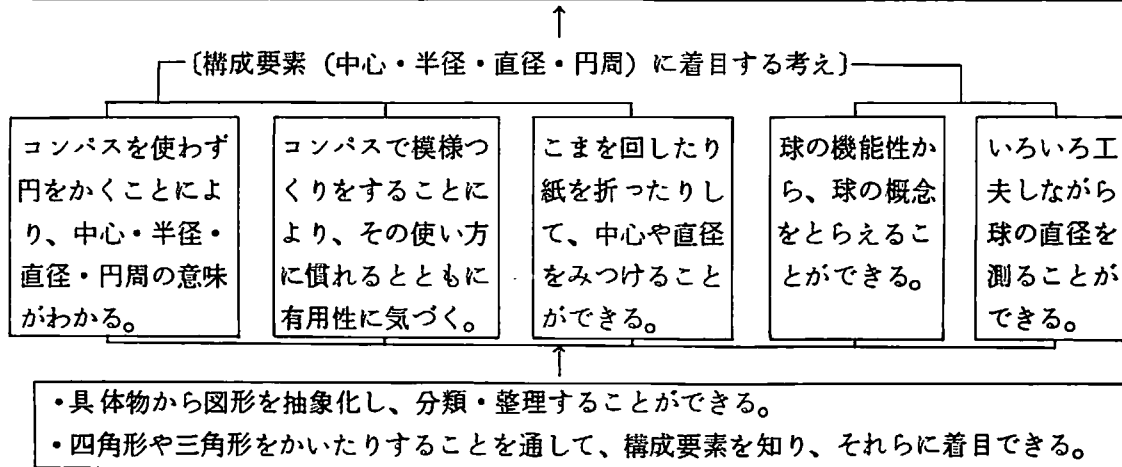
(2) 適切な操作活動を取り入れる。

- ①概念、原理、法則の理解の助けとする。
- ②判断や説明の根拠とする。(語いが少なかつたり、表現力の乏しい子にとって、論理的に考える時、考えを理解したり発表したりする手だてとなる。)
- ③問題や場面を把握したり、解決の見通しを立てたりする。
- ④性質や法則を発見したり、発展的に考えたりする。
- ⑤興味や関心を喚起したり、持続しながら知識や技能の習得を図る。
- ⑥操作活動そのものが、学習内容になっている。

Ⅱ 実践例 ——3年 「円と球」 (8時間) ——

1. 題材の目標

円をかいたり直径を測ったりする活動を通して、構成要素に着目しながら、円や球の意味をとらえることができる。



2. 題材展開の視点 (略)

・コンパスの使い方…………… 1

3. 目標分析表 (略)

・中心のみつけ方…………… 1

4. 指導計画

○球 (2時間)

○円 (5時間)

・球の意味 (本時) …………… 1

・円の意味…………… 1

・直径の測り方…………… 1

・円のかき方…………… 2

○まとめのれんしゅう (1時間)

5. 本時の展開

<本時の目標>

球とたまご形の違いを調べることを通して球の特徴をとらえ、どこから見ても円に見える形を「球」ということがわかる。

過程	教師の働きかけ	児童の反応	評価
つ か む	<ul style="list-style-type: none"> ○フットボールで遊んだけれど、おもしろかったかな。 ○フットボールは、どんな形だったかな。 ○これは、何の形でしょう。 ○これは、どうですか。 	<ul style="list-style-type: none"> ○それでもなかった。 ○おもしろかった。 ○真っすぐ転がらなかった。 ○つぶれた形 ○とがっている。 ○まんまるでない。 ○たまごの形。 ○ボールの形。 	<p>違いの観をさがそうとしたか。</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"> ボールの形とたまごの形の「ちがいをしらべましょう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ○どんなところが違いますか。 	<ul style="list-style-type: none"> ○見た形が違う。 ○かたさ ○重さ ○色 ○ころがり方が違う。 ○とんがっている。……等 	

と り く む	<ul style="list-style-type: none"> ○今日は、形の勉強なので、模様・堅さ・重さ・色などは考えません。 ○見た形・ころがり方が、どの様に違うか調べましょう。 ○発表してください。 	<ul style="list-style-type: none"> ○観察したり、ころがしたりしてノートにメモする。 	違いを具体的に調べようとしたか。									
た し か め る	<ul style="list-style-type: none"> ○見た形をOHPで確かめましょう。 ○どこから見ても円に見える形を「球」と言います。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="549 437 766 482">くらべるところ</th> <th data-bbox="766 437 1002 482">ボールの形</th> <th data-bbox="1002 437 1257 482">たまごの形</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="549 482 766 559">・見た形</td> <td data-bbox="766 482 1002 559">・まんまる</td> <td data-bbox="1002 482 1257 559">・長まるにも見える</td> </tr> <tr> <td data-bbox="549 559 766 736">・ころがり方(はね方)</td> <td data-bbox="766 559 1002 736">・どこから見ても円に見える ・まっすぐころがる ・きちんとはねる</td> <td data-bbox="1002 559 1257 736">・とんがっている ・曲って行く ・グラグラする ・変な方にはねる</td> </tr> </tbody> </table>	くらべるところ	ボールの形	たまごの形	・見た形	・まんまる	・長まるにも見える	・ころがり方(はね方)	・どこから見ても円に見える ・まっすぐころがる ・きちんとはねる	・とんがっている ・曲って行く ・グラグラする ・変な方にはねる	
くらべるところ	ボールの形	たまごの形										
・見た形	・まんまる	・長まるにも見える										
・ころがり方(はね方)	・どこから見ても円に見える ・まっすぐころがる ・きちんとはねる	・とんがっている ・曲って行く ・グラグラする ・変な方にはねる										
ひ ろ げ る	<ul style="list-style-type: none"> ○2つの形を切ると、切り口はどんな形をしているでしょう。 ○円には直径・半径・中心があったけれど、球ではどうでしょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○きつと円だよ。 ○たまごは違うと思う。 ○球は、どこで切っても円だ。 ○たまごは、長まるにもなる。 ○切り口の形も違うんだ。 ○いっぱいあるようだ。 										

6. 考 察

(1) 目標のおさえについて

目標を構造的に洗い出した後、さらに細分化したことにより、一時間ごとあるいは、ユニットごとに教える内容や教材の価値をはっきりとらせることができた。また、目標の中でも、周辺の意味をもつもの、今後のつながりのあるものなど軽重をはかり、指導することができた。しかし、項目の観点や興味・関心のとらえ方に問題があった。今後の課題である。

(2) 課題について

「ちがいを調べましょう、という課題であったが、卵型のゴムボールとテニスボールを調べさせた。子どもたちからは、「ふとっている・やせている」「細長い・丸い」「テニスボールは、マークがついている」「色が少し違う」などいろいろな観点からとらえることができた。しかし、形の学習ということで、形と関係の無い、色・マークなどを明確に捨象することができなかつた。これは、全

体の時間を気にしすぎたことと、子どもの思考の流れを軽視したことに原因があるようだ。3年生という段階から考えても、色などを捨象することの難しさと大切さを知らされた。

(3) 操作活動について

2つのボールを持ち、ころがしたり、ぶつかけたり……と、子どもたちは熱心に取り組んでいた。発言もほとんどの子が、「あっちから見てもこっちから見てもボールの形」「かべにぶついたら、もどってくる。」「へんな方にはねる」「どこに行くかわからない」「ごろんごろん・ぐにゃぐにゃころがる。」など、自分の言葉で表現することができた。

Ⅲ おわりに

“子どもが自ら創りあげる”というのは、ひとりひとりの子どもが、「やりたい・できた」という内からのエネルギーによって活動し創造されるものであると思う。したがって、目標にばかりとられるのではなく、子どもがどの様に思考したいのかを見取ることが大切であろう。

算数物語

遺 題 承 継

札幌市立南郷小学校 長谷川 伊佐男

○江戸時代を散策してみよう

数学を“和算”という言葉で表していたことはご存じであろうが、その起こりは、中国である。

しかし、日本独特の発展をとげた数学的な手法もいくつかある。その中のひとつ“遺題承継”についてふれてみよう。

現在の算数教科書こそ、計画的な教育課程のもと諸施設・設備も整然としたなかで準備され教師を通じ、数学の基礎基本を科学的に、日常生活に生きることができるように配慮され指導されている。

一方、江戸時代、それも初期の頃、交通の便も思うにまかせず、印刷出版ということも世間のほんの片すみでしか普及されていなかった時世であったから、研究の成果等を、あるいは知識の普及を他におよぼすすべも少なかった。

かの有名な塵記を書いた吉田光由は、寛永18年の著書の序文に、

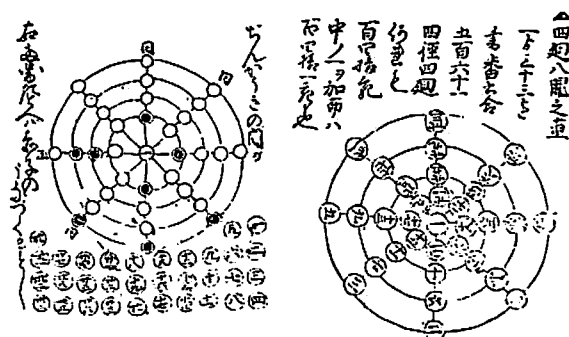
“今此巻に法（解き方）を除て、出之処十二ヶ処有、勘者（計算をする者）は此さん（算）の法を註して世に伝べし”

として、個人が辛苦の末に出版した研究書に答えもつけずに問題を提出して、次の学習者の研鑽の資料としたのである。

これが“遺題”である。さらに、この遺題に解答を与えたものが、著書を出し、新たな問題を提起し、資料として引き継ぎ、“遺題承継”となったのである。

次の例をみていただきたい。左側がいわゆる“遺題”であり、その問題に寄せられた解法のが掲載されたものである。左側の添え書きに“右図たとえば赤子のうなづくがごとし”とある皆さんもそう思いますか。因みに、問題は、
「1から33までの数字を使って、直径の上の

数の和と円周上の数の和が等しくなるようにしなさい”というのである。



（資料は、平野諦著“東西数学物語”による）

このような伝統的な方法が、当時の数学の発展に大きく貢献したものである。なぜなら、少ない知識の情報を負るように獲得しようとして競って問題を解いていっただろうから。

○散策はさらに続けて、よき教科書を求めてみよう

これを“承継”して以後どのような数学の学び方をしてきたであろうか。二三の例を挙げてみたいと思う。

塵記の版出の後に多くの教科書がでたようであるが、当時としては、典型的な著者と本の内容を紹介してみよう。

文化 年というから、今から 年位前に、阪部広胖なる人が、馬場正督と号して“算法指南録”を著わしている。彼は、江戸幕府において、火消し役与力として活躍していたが、後に浪人となり、数学に関与するようになったのである。現在の学校教育制度が整った時代からすると、著者の人となり、指導書とせず“指南”とするのも、いかにも武道・武術に類するようでおもしろい。

今有馬；四百二十五匹 每匹価銭九十貫、
問計銭幾何
答 日；三万八千二百五十貫

術 日；列物数 在上 各価銭 従上因之
昂得合前問

上記から、“今有……”が設問であり“術”が解法を示しているが、先述の“指南”と同じく、“術”とはなんとおもむきがある。ちなみに術中にある“因”はかけ算のかける数を意味し、ここでは、“九十貫”のことである。“術”を解説するだけでも苦勞を要し、思考力、数学的な考え方の育成など論外な気もする。

ところが、この傾向は、幕末にいたる永い間和算の閉鎖性・特殊性とあいまって、あまり大きな変化もなくつづいたようである。

なお、上記のようなかけ算は、算盤あるいは算木を用いて計算していた。

さて、この後、旧態依然とした状態のねむりから覚めて、明治2年(1969)に、現代の教科書の記述内容を思わせる著書が、“洋算訓蒙”の名のもとに、塚本明毅によって世に出された、その一節を紹介すると

乗は、俗に掛算といふ。同数の和を求むる法にして、加法に原づきて、基更に簡便に施すべきものをいふ。
……初学の者須からく、九九合数表を暗記すべし。
今；一百二十八あり、これに三を乗ずる事左の如し。

1 2 8 実 一百二十八を実となし、
3 法 三を法となす。三を以て一
3 8 4 位の八に乗するに、即表を
按し、三八は二十四なり。其位下に四を記し、二を前位に進めて十位の二となす。次に三を十位の二に乘して、二三如六にて六を得……即その得数三百八十四なり。

(原本は縦書き)

のようになっている。

先の“今有…、答日、術日”とを相比べてみるに、“術”の世界から科学の門へ導こうとする意図がはっきりとうかがえるのである。

即ち、一つの題材毎に、一般的序述をし、次に例題によって詳しく解法を説明してから、練習問題へと進むのである。

ちなみに、著書の序の凡例に

“每法其理を概論し、必ず一例を挙て是を詳解し、且問題数条を設けて、幼学の者をして其答をなさしめんと欲す。其答式は別に一卷となして、題中稍解しがたきものは、詳に其術を示す。”

とあるが、なかで、幼学の者の配慮を最重点にしたことに、大きな意義があるように思う。

明治5年(1872)の学制によるアメリカのベストロッチの当時としては進歩的な教授法が一部ではあるが注入された後の教科書にもおらぬものが出現しはじめていたのである。

○遺題を承継しつづけていこう。

科学の解明に、論理を、日常の生活に合理性を、思考に論理を期しながら、子どもとともに考え、活動していくなかで、先を見越しどう生きなければならないかを予想することはたいせつなことである。しかし、その基底には、先人の業績である“遺題”のあることを再認識を残すべきものは価値あるものとして、引き継ぎ未来のための糧にしてよいのではないであろうか。

“遺題”を過去の遺題とするのではなく、それを科学的に解明し、“術”の伝授でなく、血の通った指導にするのも現代の任であると思えてならない。

私たちは、何を子どもに残し、どのような生きた方法で、それを“承継”させていくかを考えたい。

吉田光由は、言う

“また、勘(計算)の器用たりといふ共、師にあわざる勘者(計算する学習者)は深き事を不知”

(次号に続く)