

北海道算数数学教育会小学校部会会報

第 56 号

さんすう

H7・3・22
北海道算数数学教育会
小学校部会発行指導と評価の一体化で一人一人の学習に活性化を

北海道算数数学教育会

小学校部会長

札幌市立幌東小学校長 田中浩二

～新主題によせて～

『指導と評価の一体化』『plan, do, check, action.』は、9月の北数教の全道大会の講演の中にあつた言葉です。まだ記憶に新しいものですが、P=計画、D=実施、C=点検、A=実行です。『plan, do, check, action.』での評価活動が即改善に一步踏み込んでいくこと、評価・点検によって活動が高まり、目標に近づいていくものでなければならぬ。とされているのだと思います。

例えば、「一年生が、一握りのおはじきを持ってきて、沢山のおはじきを数えています。自分はいくつ持ってきたかを一所懸命数えて競争をしています。指導者は、目の前の子供の活動をじっと見えています。その子は二つずつ数えています。二、四、六、八、十、・・・と；それを見ている指導者は、十の塊にそっと紐の輪で囲ってやりました。その子は十の塊のよさに気づいて、十の塊りを作って次々と数えていきました。その子の活動に弾みがついていったのです。」こんな事実を思いおこすことができます。

『碁の練習にしても剣道の練習にしても、筋のよい相手について稽古することが大事だといわれます。筋のよい相手は、こちらのミスや甘さのなさを、肝心なところをとがめて打ち込んできます。つまらないところをほじくり返してとがめたりはしない。教えながらでもテストとしてでも、筋のよい問いをしてくれる、・・・枝葉末節にかかずらったり、とりとめもなく魚点のぼやけた発問をしたり・・・はしない。』

このことは、「私たちが、算数・数学が好きになり、よき学び手でなければならない」ことを教えています。

数領域で言えば、整数、小数、分数、有理数等の数の体系を知るとか、それぞれの数のしくみ、構造を知る。

算数をつくることで、その基本となる考えや概念は何か等々・・・、教材の系統、構造なりを熟知して、教材に問いかけ、子供の側からみて困難点はどこかをよく知るによって、初めて目の前の子供の活動を見取る事ができると言ってもよいのではないのでしょうか。

「何を評価するのか」で評価基準を決める。「どの程度達成しているか」を判断するために評価基準をあらかじめ考えておく。子供の学習状況を観察しながらその子に相応しい評価をしていく。この様な道筋を想定しても、これは、あくまでも机上の事であり、目の前で、刻々と変化していく子供の活動を瞬時にとらえて評価をしていく力が教師に必要なのです。そのために、授業の中での訓練(?)が必要なのでは無いか。そんなふうにも思えます。

講師の先生は、また、「考える力を育てるには、自己決定体験が必要」と述べられています。新しい学力観では、「見通しを立てる、自力解決をすること、発表し話し合う」を大事にしているにもかかわらず、実際の学習で、「指示されることなく自分で考えたり試みたりすることが十分になされていない。自分がどうすべきか決定する体験が欠落している」と述べていました。(1994年6月号)

自己決定する力や体験は、外から与えられるものでもない。自らが分かれ道に立って、進むべき方向を自分で決めて行く、その繰り返してあります。

いうならば、学習の独り立ち、問題解決学習での独り立ちを目指しているものです。

いっけん、子供は学習活動をしているように見える。友達同志で交流しているが、はたして、そこには、真の「学び」、「学び合い」はあるのでしょうか。

豊かな心を育てる算数教育

～副主題と研究の視点が変わります～

1. 研究の方向を考える

北数教小学校部会の研究主題は、だいたい4年をサイクルにして見直しをしています。研究主題『豊かな心を育てる算数教育』は、学習指導要領の改訂の主旨を尊重して生まれ、平成2年の小樽大会から使われています。この主題で、4年間実践を研究を重ねてきました。平成7年は50回の節目となる記念大会でもあり、新しい研究の方向について、検討を重ねています。研究主題については、これまで通り『豊かな心を育てる算数教育』を継続していく予定です。しかし、時代の変化に対応した研究内容とするために副主題を若干変更し、これまでの実践研究にさらに深みを増していきたいと考えています。

研究主題の「豊かな心」を算数・数学における『真理を求める心』や算数・数学の持つ『美しさに感動する心』とおさえ、子供像を設定してきました。新年度からは、以下のような子供像を期待したいと考えています。

- ◎自分の力で判断し、解決していこうとする子
- ◎算数の楽しさやよさを感じる子
- ◎新しいことを見つれたり創ったりする子

さらに研究内容をよりわかりやすくするために研究仮説を設定し、研究主題の具現化をはかるようにします。また、仮説を受けて視点を設け、研究の方向をより明確にしたいと考えています。

2. 副主題と研究仮説を変更

これまでの北数教における副主題をふり返り、新しい副主題を検討しています。これまでの、副主題と比較していただくと研究の方向もご理解いただけるのではないかと考えます。

『問題解決力を育てる授業の創造』(平成3年～平成4年)

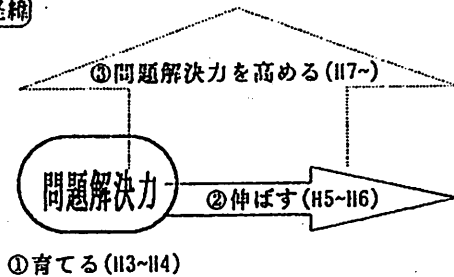
『問題解決力を伸ばす授業の創造』(平成5年～平成6年)

『問題解決力を高める授業の創造』(平成7年～)

平成2年の旭川大会における講習会で講師の山本哲雄先生からこれからの算数教育の方向として「問題解決力の育成」の重要性が示されました。その後、新学習指導要領の趣旨なども検討して副主題を設定しました。平成3年の小樽大会(望洋台小)、平成4年の札幌大会(西宮の沢小)の授業実践を通して「問題解決とは何か」「問題解決は、[解決の実行]だけで考えてよいのか」ということが話題となり、全道各地で「問題解決」に関わる授業実践が始まりました。

2年間の実践研究で『問題解決力を育てる』という目的は達せられたと考え、平成5年から『問題解決力を伸ばす授業の創造』を副主題としました。平成5年の札幌大会(幌西小)では、「問題解決」を[解決の実行]から[解決の計画][解決の検討]にも広げて授業実践に取り組みました。また、「観点別学習状況の評価」にも取り組みました。昨年9月の第49回札幌大会(美しが丘小)では、これまでの成果をふまえた授業実践がなされ、「問題解決力を伸ばす」授業のあり方が明らかになってきました。さらに、これまでの4年間の実践は、大会の午後に行われている領域別研究発表でも「問題解決力の育成」に関連させて、多くの実践が報告されました。

副主題の経緯



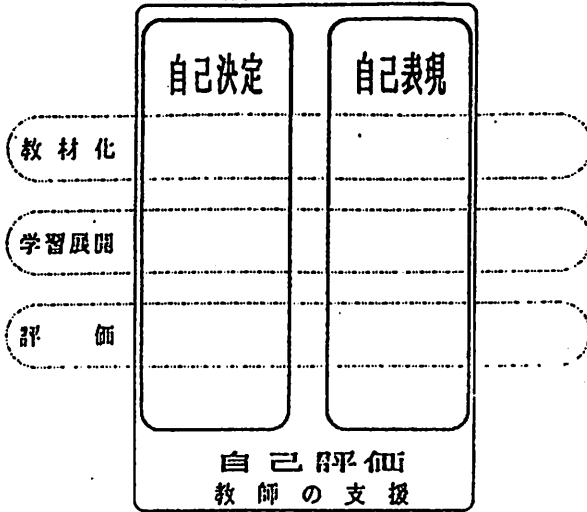
第1次研究としての「問題解決力を育てる」実践から第2次研究の「問題解決力を伸ばす」実践へとつなげてきましたが、この4年間で、一応の成果は見られました。今後は、「問題解決力を高める」方向に実践研究を進める予定で、副主題を「問題解決力を高める授業の創造」とする予定です。

この副主題を受けて、研究仮説を以下のように変更することを検討中です。

意欲的に学習に取り組み、自分で決定する経験を重ね、自分の思いや考えを表現できる力を身につけ自分の学びをふり返る力を育てることにより、問題を解決する力が高まり、豊かな心を育てる算数学習が構成される。

今年度までは、【①教材化】【②学習展開】【③評価】の3視点で研究を進めてきました。これまでの実践研究で、単元の構成がわかりやすくなり、自主的な子供の姿も見られるようになってきました。今後の実践研究では、より子供の側に立った研究と主体的な行動できる子供が求められていると考え、視点を【①自己決定】【②自己表現】とすることを検討しています。

問題解決力を高める授業



これまでの視点と新しい視点の関係を図にすると上のようになります。授業を構成していくためには、[教材化、学習展開、評価]を無視することはできません。しかし、今後の算数授業では、これまでの方向を少し変えて、「自己決定できる力」「自己表現できる力」育てることが求められてくると考えています。

3. 授業は、どう変わるのか

これまで、学習課題や解決の見通しを学級で話し合って決めたりする場面もありました。これからは、一人一人が自分の過去の経験や思いをもとに自分の力で課題を作る事が求められます。課題や問題がいくつか用意されていて、その中から選択することも考えられます。何を選択するか自分で決めることが求められます。また、課題解決のための見通しを自分でつけたり、解決の方法を示されたいくつか方法から選択する学習も考えられます。大きく考えると、自分で選択したり決定したりする場面の多い授業になるのではないかと予想されます。また、自分の考えや見通しを図や式や言葉で表現することも、これから求められる大切な力であると思われる。これまでの視点との関連を考え、[選択・決定する活動]や[表現する活動]が多く見られるように、教材を工夫したり、学習展開を工夫していくことが重要になってきます。そのような意味では、これまでの授業にさらに厚みを加えることになります。

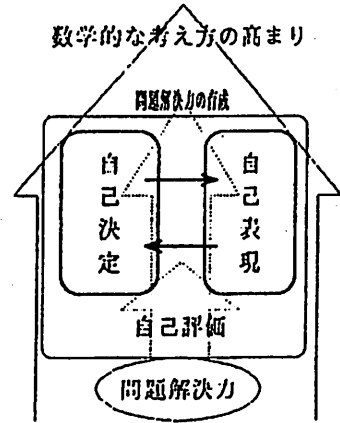
問題解決に関しては、「解決の実行」ばかりでなく、「解決の計画」や「解決の検討」の場面においても考えていくことが求められます。学習状況の評価と指導の関連に目を向けている事もこれまでと同様です。評価に関連して、子どもの見取りと教師の手立てが大切にされなければならないとも考えています。加えて、教師の支援のあり方も同時に考えていくのは、これまでと同様です。

4. 視点1『自己決定』は、どんな内容か。

新しい用語を使用する場合には、その使い方を決めておく必要が出てきます。「自己決定」についても、「問題の解決の過程で、子ども自らが考えたり、試みたり、判断したり、選択したりすることです。」としておきます。授業場面では、自己決定活動が見られる工夫をすることが大切です。「自分が・自分で・自分の」問題解決力を高める自己決定能力は、これから有効にはたらくことが期待できます。

問題解決力の育成と同時に、数学的な考え方を伸ばすことも大切なことです。

新しい2つの視点と「数学的な考え方」との関係を図示すると右の図になります。問題解決力を高める授業においては[自己決定][自己表現][自己評価]を授業場面に組み込んでいきます。その結果、



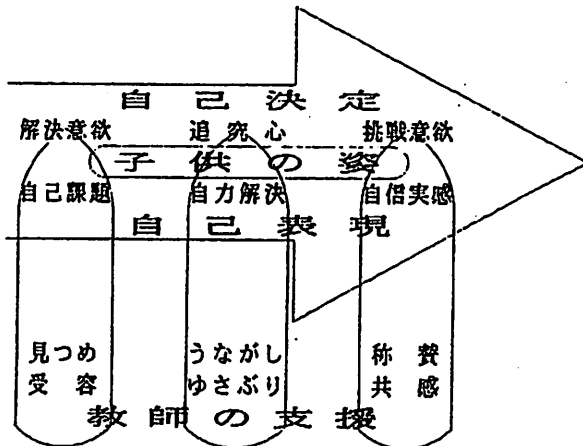
問題解決力が高められていきます。算数学習を通しての問題解決力の育成は、同時に数学的な考え方を高めることにもなります。では、これまでの視点とはどのようなつながりを持っているのでしょうか。これまでの視点[教材化][学習展開][評価]を大切にしながら、さらに子供の思いや願いを加えていくことを考えています。「自己決定」するのは一人一人の子供です。自分の持っている知識や経験を行かして自分で決めていくことが求められるのです。ですから、自己決定する必要感のある教材、自ら判断して進む学習場面が必要になります。既習を生かし、交流する相手を自ら求める学習展開が必要となります。一人ひとりの子供をしっかり見つめ、[自己決定]という新たな視点から授業を見直してほしいと考えています。

5. 視点2『自己表現』は、どんな内容か。

「自己表現」とは、「自分の思いや解きあかしたいという問いを、一連の解決の過程の中で様々な形で表現することです。自己表現や表現活動を広い意味でとらえると、「自分の言葉で話す」「自分で動かす」「自分なりの方法でかく」などがあると思われます。算数の表現では、絵・図・表・式・操作など考えられます。つまり、「自己表現」とは自分の解決の過程を数学的な手法を用いて残すことにあります。そうすれば、自分の学習を自分で見直すことができるからです。

表現するためには、見通しを持って思考することがその背景にあります。また、表現しながら思考をめぐらせることもあります。直観による思考も表現することにより、質の高い思考へつなげることもできます。表現しながら思考錯誤することもできます。つまり思考と表現には強いつながりがあります。ですから、「自己表現」を大切にしていくなかで、問題解決力を高めることになると考えられるのです。「自己表現」についても[教材化][学習展開]とは、強い関係を持っています。これまでは、[問題解決力を伸ばす]という面から見ていました。そこに「自己表現することで算数のよさが実感できる教材」や「自己表現することが求められる教材」を工夫したり、「表現することで、新たな関わりが生まれる学習展開」を考えることによって、これまで以上に一人ひとりを大切にしたい学習が期待できます。また、表現することによって友達や先生と交流し、自分の考えを補ったり高めたり、新たな発見をしたりすることも期待されます。つまり、「自己決定」も「自己表現」これまでの学習をより深め、一人一人の可能性をさらに伸ばそうという視点なのです。

6. 教師の支援はどうあればよいか。



本時の学習を考える場合、思考の傾向、数学的な見方や考え方の育ちなどとともに、子供の自己決定・自己表現の力も見つめて支援の計画を考えることが必要になります。子供が、どのような問題意識を持ち、どのように解決したいのか、など一人一人の思いを大切にしたい支援を考えます。

自己決定の場では、子供が決定するための情報や条件や経験が不足していないかどうを見極めます。障害を発見した場合は、一人一人に応じた支援を工夫します。

自己表現の場では、子供が自分の思考を表現しやすくするための手だてとして、学習シートなどを工夫することも支援のひとつといえます。また、思考したことを図や表や式を用いて表現できるように適切な助言を与えることも支援のひとつといえます。

「うながし」「ゆさぶり」ばかりではなく、「称賛」や「共感」も大切な支援です。子供が、理解していった過程を称賛し、つまりきや解決の喜びに共感することが大切な支援といえます。自己決定・自己表現して学びを進めていったことへの喜びや算数のよさの発見の喜びに称賛と共感を持つことが支援といえます。

7. 評価についてはどう考えるとよいか。

第48回札幌大会(会場：幌西小学校)において、「観点別学習状況の評価」についての提案がなされました。基本的な考え方として、関心・意欲・態度に関する評価計画は、毎日の学習において必要であることが明らかになりました。また、状況を「A・B・C」の3段階で表現する工夫をしました。第49回札幌大会(美しが丘小)では、目標を「B」段階の表現だけにしました。しかし、この2つの大会では、目標をどのような表記にするかという検討と同時にその目標に達することのできない子供たちに対する指導内容の検討と手だての準備が大切であるということが明確になりました。

第50回大会では、「自己決定」「自己表現」に加えて視点とまでは言えませんが[自己評価]にも目を向ける子どもが必要です。ここで考える[自己評価]は、授業の最後に今日の感想を書いたりすることとは、少し違います。「自己決定」「自己表現」に対するふりかえりです。つまり、自分の責任で自分の学習する方向を決め、その決めたことに関して自分で評価を加えることが、ここでの[自己評価]になります。同様に「自己表現」した内容や方法について自分でふり返ることが[自己評価]になります。ですから[自己評価]は「自己決定」「自己表現」と同時に生まれてくると考えられます。

8. 領域分科会の充実を願って。

大会の午後からは、全道各地の会員による実践発表が行なわれています。いずれも、最近の課題に焦点を当てた発表になっています。それをさらに、今日的な課題に鋭く迫る実践発表にしていきたいと考え、「基調発表」を作成し、できるだけ早い機会に全会員に配布する予定です。この中には、これまでの研究発表の傾向をまとめると同時に、算数教育の今日的な課題を示します。実践研究に当っては、ここで明らかにされた課題に関する内容の提言が望まれます。また、領域分科会の構成をこれまでの「数と計算」「量と測定」「図形」「数量関係」「指導法」に加えて「問題解決」に関わる分科会を設置することを検討しています。今年の大会は、50回の記念大会です。どうぞ全道各地から、この記念大会に多数お集まりいただき、これまで以上の質の高い協議が行なわれ北海道の算数教育が大きく前進することを願っております。

(北数教小学校部会：研究部長・名古屋英男)

一人一人の考えを生かした
算数の授業をめざして

日高支部
浦河町立堺町小学校
竹内雅文

1. はじめに

日高管内における算数・数学部会では、70年に「だれでもわかり、使いやすい教材・教具の研究」というテーマをかかげて以来、「ひとりひとりをひきつけよくわかる授業の創造」のテーマに至るまで、教材教具の研究を中心に取り組んできており、成果をあげてきている。

しかしながら道数教会員がとて少ない中で、本研究会のテーマに即した研究が十分になされていない部分もあるが、体験的な活動を通して自分なりの見方・考え方をもち、主体的に学習に参加できる授業をめざす取り組みも多くの学校で積極的に進められてきているところである。

2. 一人一人の考えを生かした算数の授業をめざして

学習の個別化、個性化が大きく取り上げられるようになってきているが、一人一人の見方・考えを生かし子ども一人一人が意欲をもって取り組めるような授業をつくるには、どうしたらよいのだろうか。

子どもが自分なりの見方・考え方・行い方をもつためには、体験的な活動を通し、問題意識や解決に向けて見通しを待てる学習過程（問題解決的学習）が必要である。

問題解決的学習を取り入れることにより

- 自分なりの課題を見つけ追求していくことにより、意欲的な学習態度を育てることができる。
- 多様な見方・考え方を見いだすことができ、他との関わりの中で変容を図っていくことができる。
- 問題解決の過程を子ども自ら体験することにより、問題解決のための諸能力を育て、自らの生活に生かしていくことができる。

問題解決的学習を取り入れ、子どもが自分なりの見方・考え方をもち問題の解決に向けて取り組んだ実践がなされているので紹介したい。

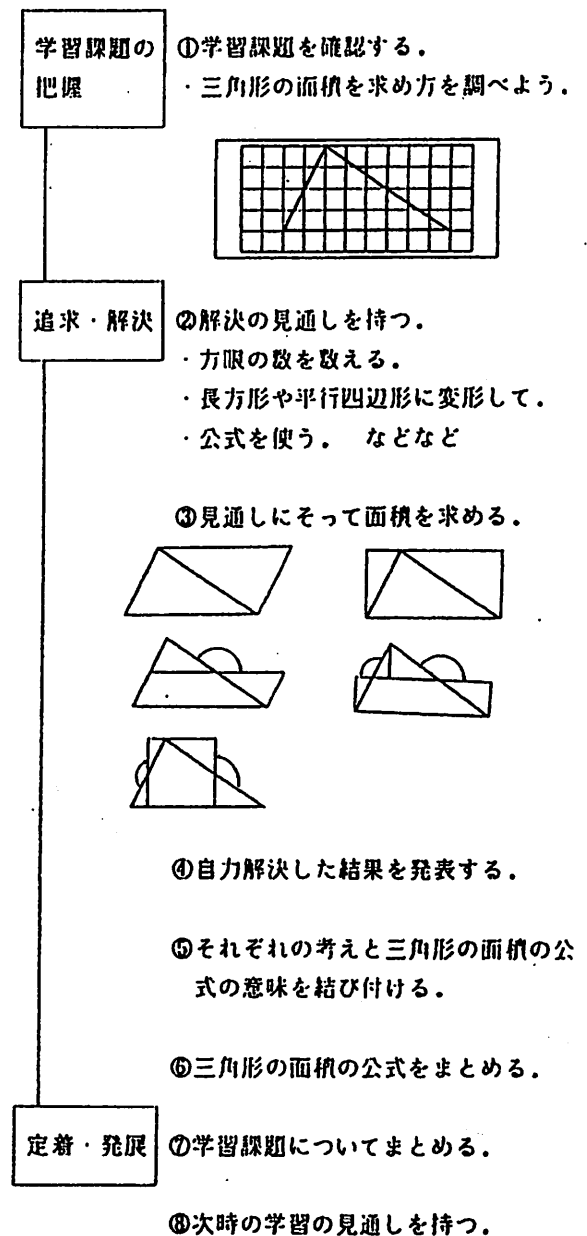
～小学校5年生 「三角形や四角形の面積」～

(1)単元の目標

- 操作活動を通して自らの考えをもち、課題解決に向けて意欲的に追求することができる。
- 平行四辺形や三角形、台形の求積公式を理解し、面積を求めることができる。

- 等積変形を使って、複雑な形の面積を求めたり、概形をとらえて面積を既測することができる。

(2)学習の流れ



3. おわりに

大切なことは、自分の考えや見方をしっかりと持ち、試行錯誤しながらも自力でいろいろな課題や問題を解決しようとする意欲や態度を育てることにあるのだろう。これからも子ども達の疑問や発見を大切にしながら、「算数は面白い」「算数大好き」といえる子どもを育てる日高の算数教育をめざしていきたい。

追求する楽しさを感じる算数学習を求めて

札幌支部
幌西小学校
太田 智子

《子どもにとって、「算数とは?」》

現在、私たちは、算数学習で「子どもの問題解決力を高める」ことをめざし、いろいろな実践を試みている。その実践を含め、子どもたちは、毎日の算数学習をどのように受け止めているのだろうか。本当に算数の楽しさを感じているのだろうか。そこで、自分の学級の算数に対する子どもたちの意識を簡単に調べてみた。その結果をまとめると、以下のようになった。

＜「好き」な子どもの主な理由＞

- ・考えるのが楽しい。
- ・友達と話し合っ、いろいろなことを発見できる。
- ・自分で何かを発見するとうれしい。
- ・難しい問題でも前の学習を使うとできるから。

＜「きらい」な子どもの主な理由＞

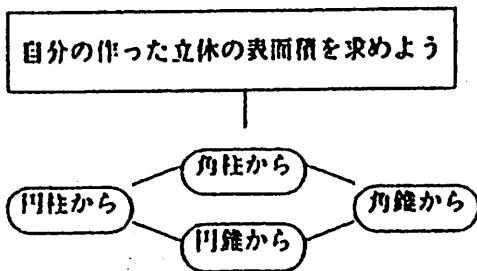
- ・難しい。
- ・前の学習を忘れてしまうとわからない。
- ・計算が大変。

この調査を通して注目したいのは、「きらい」であっても、共通して答えているのは、「自分で考えて、わかった時や、発見した時」「友達と話し合っ、わかった時」は、楽しいと感じていることであった。やはり、子どもは、自分で発見したり解決すると楽しいし、算数に興味を示すのである。このことをふまえ、今後の私の課題を実践事例の概略とともに3点にまとめてみた。

《子どもの追求意欲が持続する単元構成の工夫》

子どもが、自分の力で解決する楽しさを感じてほしいと願って、子どもが追求課題を自分で設定し、解決していく単元構成を考え、実践してみた。このとき、単元の始めに、まず見通しを持つ時間を大切に、根拠をはっきりさせて計画を立てるようにした。

＜6年生「立体の表面積と体積」＞



子どもたちは、前単元で立体の構成要素を調べたり、展開図をかいているので、自分なりの見通しを持ち、自分の計画にそって意欲的に学習に向かった。しかし、時

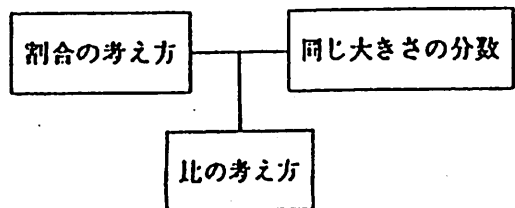
間が進むにつれ、子どもがのりこえるものが少なくなって単調になる部分があった。このことから、子どもの追求意欲が持続するよう、さらに単元構成を工夫していく必要を感じた。

《問題や課題提示の工夫》

＜6年生「比」の学習の実践例＞

酢40mlと油60mlを計量スプーンではかってまぜフレンチソースを作ります。酢と油の割合を調べましょう。

子どもは、スプーン1杯の量を決め、それをもとに考える過程で、スプーンが大きさが違うだけで、割合は変わらないことに気づいていった。そして、それが分数の約分や倍分の考えと似ていることに気づいた。



子どもが自力で解決に向かう時、そのよりどころになるのは既習である。それをどのように課題に結びつけて追求していくかが子どもには難しい。課題がわかり、見通しを持って取り組めるよう、問題を吟味したり、問題提示を工夫していくことが重要である。

また、ひとりひとりの子が、考える道筋や既習の定着が違うので、その子に応じた手だてを明確にしていく必要がある。

《子どもの見とりを学習に生かす》

学習中に教師が子どもにどのようにかかわるか、前時までの子どもの解決をどのように見とり、支援していくかが最近特に、問題にされている。私も、ノートをもとに座席表を作成したり、ふり返りの部分にコメントを得くなどしているが、それを授業でどのように生かすかはとても難しい。とにかく、子どもにかかわる時間を多くしようと心がけてはいるが、なかなかうまくいかない。今後の大きな課題として残っている部分である。T、Tの実践と関連させて考えていきたいと思っている。

(注) T、Tの実践は、札幌市学校委託研究を受け、平成5年度から6年度に幌西小学校で取り組んでいる。

今 算数教育に問われているもの

新しい学力観の授業と教師の役割

札幌支部

札幌市立あいの里西小学校

笹森英世

新しい学力観～その拡大解釈への危機

新しい学力観が提唱されてから久しい。

平成4年学習指導要領は

- ・豊かな心を持ち、たくましく生きる人間の育成
- ・自ら学ぶ意欲と社会変化に主体的に対応できる能力の育成
- ・基礎基本の内容の重視と個性を生かす教育
- ・国際理解を深め、我が国の文化と伝統の尊重

これらを目指していくことをその精神としている

そのうえで

主体的に学ぶ姿勢・態度を個性を重視していくうえで育成し、その中で思考力・判断力・表現力を身につけていくことが、これからの急激な社会変化に対応する能力である

とおさえている。

これを新しい学力観とふまえ、今、学校教育の場ではさかんに授業改善が試みられている。

算数の世界でも、特に個性重視が叫ばれ、「一人学習」であるとか、「ティームティーチング」、「課題別学習」等、様々な角度から実践されている。その方向は徐々に一斉学習形態から個別学習形態へと流れていることを感じさせるのである。

最近、札幌研や研究会で見られる授業もまた、これらの流れを意識した授業が展開されている。

いくつかの課題が用意されていて、子供は自分の取り組んでみたいものから取り組んでいく。

そして、それぞれの課題追求から見い出してきたものを共通の場で話し合い、論じ合う。そして共通の部分を学習内容とおさえ、くくっていこうとする授業である。「個性を尊重している。一人一人を大切にしている」と言われれば確かにそうなのであろうが、授業を見終えるたびに、何か物足りなさを感じるのである。

授業は確かに破綻なく、順調に進み目標に近づいていく。しかし、授業の醍醐味が見られないし、感じられない。

なぜなのだろう。

課題が一点から生まれ、追求の方向も定まっていればこのような授業も納得できる。しかし、得てしてこれらの授業は、ただ意見、考えの発表だけに終わり、話し合いにすらならないで終わることも少なくない。

つまり、子供同士がぶつかり合い、対立拮抗したり、子供と教師が対峙し、意見を戦わすという、授業の醍醐味が見られなくなっている。

個性尊重は大いに結構。しかし、そもそも個性とはその子一人で学習していてもあらわれない。

一斉という集団の中にいるからこそ個性が現われ、一斉の中で追求しているからこそ、その子らしさの追求といえるのだろうと思う。

「支援」～その不透明な実態

文部省「指導資料」は新しい学力観に立つ学習指導の構想として、次のように述べている。

「教師は、子ども達の立場に立ち、それを支援するという指導観に立つことが肝要である。」

このことが繁栄してか、今「支援」が大はやりである。しかし、この指導資料は、子ども達の活動をただ見守り後方から子ども達を眺めていること、などとは一言も言っていない。

45分間、何もせずにただ子供を見守っている授業のいかに多いことか。これでは教師は存在価値がまるでない。

子供の学習意欲は、あらかじめ生得的に備わっていてそれが「自然に」「自発に待つ」ことで生ずるのではない。子供の意外性を突くような具体物での呼びかけや投げかけが不可欠なのである。

子供の内面に、不安定な状況をつくり出すことになって、子供は「心的安定」を求め、学習主体者として立ち上がる。

そのためには、教師からの絶えざる呼びかけが絶対に必要である。

支援だ、援助だといくら言ったとしても、子供との授業は、やはり学習指導である。

教師が子ども達に、どのように「関わっていくか」が決定的な問題だと思うし、一時間の授業に教師の連れたい世界があるのなら、はやく連れていくべきである。待ち見守ることが授業ではないと感じるのである。

第50回

北海道算数数学教育会

平成7年9月14日(木)

会場校

札幌市立幌南小学校