

算数・数学の授業力アップ

— 授業の変革へ向けて —

愛知教育大学 志水 廣

I. 今の心境

愛知教育大学に赴任して8年になるが、実に多くの授業に出会った。素晴らしい授業も多々あった。その結果、今の心境を一言で言えば、「あまりこだわらない」ということである。別の言葉で言えば、A or B から A and B へと筆者自身の見方が変化していった。

例えば、教育を語る場合、次のような対立概念がある。

- 説明型か問題解決型か
- 一斉指導なのか個別指導なのか
- 教科書なのか新しい教材開発なのか
- 知識なのか知恵なのか

これらの対立に対して、本当にそうかと疑問に思うようになった。

例えば、説明型授業が問題解決型授業のどちらが大事か？という問題がある。説明型授業であっても、なかなかよい授業がある。問題解決型でもよい授業がある。しかし、説明型授業で子どもが退屈している授業もある。また、問題解決型授業でも失敗した授業もある。

そこで、筆者の結論は、「どちらの授業も成立する」である。

要は、教師も子どもも一体化してイキイキして「わかる」「できる」「楽しい」授業をしているかどうかである。子どもから思わず「あーあ、わかった」「あーあ、そういうことか」という声がでているかどうかである。

ただし、できれば、子ども自ら考えることは大切にしたい。算数・数学は、問題を解決しながら概念形成をする。問題のやり方と答えを教師の方から一方的に話されては、一応「わかる」「できる」ことにはなるが、子どもにとって知的に「楽しい」ということにはなりにくい。

そうした上で、どちらの授業も成立するということはどういうことかという、授業にはレベルがあるということである。つまり、授業の入門レベルは説明で「わけ」のわかる授業をする状態、初級レベルでは説明でもスモールステップで発問的に説明する授業、中級レベルは子ども自らの問題解決を保障する授業、上級レベルは子ども自らが問題を設定して解決していく授業ということになるだろう。これらのレベル設定は、教師と子どものレベル、教材の難易度によっても変わってくる。だから、中級が初級より絶対よいともいいかねることがある。うまくマッチするかどうか大事なのである。

だから、多くの授業を見せていただき筆者自身が学ばせていただいた。その結果、「真理は目の前の授業の中にある」と思うようになった。このスタンスで以下の論文を書いてみよう。

II. 算数・数学教師の授業力アップをめざして

まず初めに前提として、算数・数学の授業改善は、毎日の授業改善をめざすものでなければならない。言い換えると、普段着で一流ということになる。額田郡の眞木利貢教育長も以前お会いしたとき、同様のことを述べられていた。だから、今年（平成12年10月）、岡崎市立羽根小学校の研究発表会では教科書の教材で生き生きとした授業展開を工夫してもらったのである。また、高浜市立吉浜小学校の塚本隆雄校長は「教科書を大切に」の方針のもと11月に研究発表会を行った。どちらの学校の授業も、生きていた。教師も子どもも真剣に問題解決に取り組む姿があった。ただし、1年に一つぐらいは教材開発したいものである。

次に、授業力をアップさせることである。

では、授業力とは何か。筆者が考える授業力の公式を紹介しよう。

授業力 = { (教材把握力) × (子ども把握力) × (指導技術力) } × 精神エネルギー

初めの3項目の意味は分かるだろう。この公式で注意してほしいことは、かけ算で表されていることである。どれか一つが抜きんでいても他が低いと総体としての力は落ちてしまうのである。バランスよく伸ばすことである。

そこで、最後の項目の精神エネルギーについて説明しよう。

精神エネルギーとは第一に元気よさ、熱意、パワーである。第二に受容や肯定である。

授業は、子どもを受容しつつ進めることが大事である。

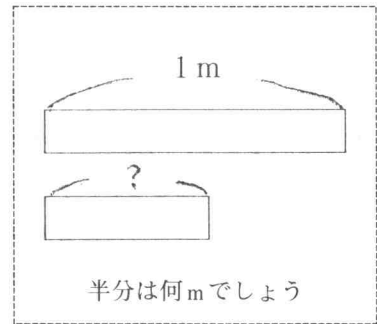
元気よさについては誰も異論はないだろう。問題は、受容や肯定である。

受容するとはどういうことか。授業の中で子どもが予想外の反応を示したとき、その時に否定せずにそれを受け入れつつ授業を進めることである。本当はさらに生かすことができれば最高である。例えば、実際に参観した例から話そう。

第4学年の授業であった。教師は、細長い画用紙で1mとその半分を示した。「半分は何mでしょう」と質問した。そのとき、ある子どもが「0.5mです」と勢いよく答えた。正解である。しかし、教師の顔は困ったような表情になった。別の子どもを指名した。すると、「2分の1mです」と答えた。思わず教師は「そうですねー」と同意した。

教師は、もちろん0.5mも正解だとは知っている。でも、本時のねらいが「1をこえる分数」であるから、小数がでては困るのである。

あなたならどうするだろうか。「はい、他の人」という対応でも冷たい。「なるほどね。0.5mだよ。みんなもいいですか」と受容して、それから、「そうしたら、君は小数で言ってくれたけれど、他の言い表し方は有りませんか」「分数でも言えませんか」と対応したいのである。こう対応すると、小数で答えた子どもも分数で答えた子どもも認められどちらもハッピーである。しかも、教師にとっては、小数の復習もできかつまた、 $0.5 = \frac{1}{2}$ ということも復習できたので一石三鳥で



ある。

ならば、教師は、小数を発言した子どもに対して顔を曇らせるどころか、感謝しなければならないことがわかるだろう。授業の前提は、子どもの考えを受容することが出発点なのである。そういう意味で精神エネルギーの第二の意味も重要なのである。

Ⅲ. 授業場の創造のために

では、授業力アップのためにはどうすればよいか。大まかに列挙してみよう。

(1) 教材把握力では、①教科書の把握、②概念形成のスマールステップ、③つまづきを知る、ことである。

その際、「問いの発生」が鍵となる。

(2) 子ども把握力では、①子どもの現状把握、②復唱、③本人の心の状態及び人間関係の状態を知ることである。そして、子どもに合わせるという教師の心構えが大事である。

(3) 指導技術力では、①〇つけ法、②ヒント包含法による見通しの把握、③発問・指示、④板書、⑤机間指導、⑥キャッチ&レスポンス、等の力をつけることである。(詳細は文献アとキ)

Ⅳ. なぜ、算数・数学の授業が変わらないか

1. 授業が変わらない真の理由

まずは、筆者は、現場の教師は頑張っていることを認めたい。IEAの国際調査で日本の学力は、世界の中でトップクラスと報告されていた。現実には説明型授業が多いなかで、しかも一斉授業の形態で第5位というのは悪くはない。自己否定しないことである。それを認めた上で以下の話をする。

では、なぜ、変わらないのか。その理由は、算数・数学の授業で現場の教師が困っていないからである。それで、授業が変わらないのである。今の指導で困っていないからである。

2. データからみた教師の意識

データで示そう。日本数学教育学会の算数・数学意識調査委員会が平成12年8月に「算数についての教師の意識」という報告を出している。(文献イ)

<どの教科が指導しやすいですか。2つ選んで下さい。>

国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図工	家庭	体育	道徳	特活	無答	単位%：反 応率の合計
29	12	68	21	6	12	16	5	18	5	2	6	200%

上のデータを見ても分かるように、算数は他の教科と比べて指導しやすいと教師は意識している。また、指導しにくい教科についてのデータもある。

<どの教科が指導しにくいですか。2つ選んで下さい。>

国語	社会	算数	理科	生活	音楽	図工	家庭	体育	道徳	特活	無答	単位%：反 応率の合計
29	34	6	16	10	25	15	10	6	32	11	6	200%

このデータを見ても、算数を指導しにくいという割合は一番少ないのである。

だから、教師は、算数を教えるのには困っていないのである。

3. 現場の教師の発言より

今度は、教師の生の発言から教師が困っていないことを示そう。

先日もある県の算数研究の指定を受けた学校の研究発表会があった。その反省会である教師から「算数ならなんとかなると思っていました。でも、研究してみると面白いですね」こんな発言があった。筆者から見てその教師の授業はこれからだと思ったのだが、それでもその教師は上記の発言をしている。また、別の算数・数学の研究会では、ある校長先生が小学校の先生方に研究会に参加してごらんと呼びかけた。すると「算数では困っていません」と反論を受けた。ところが、その県は学力が低くて県教育委員会が算数・数学の学力アップを呼びかけている県なのである。それでも教員の意識はその程度である。

中学校の教師の意識は筆者にはよく見えない。この頃、中学校の授業も参観させていただく機会が増えてきたが、中学校で現場の教師は個性あふれる授業をしている。それでいて、本当に困っているかとなると、そうでもないような気がする。もちろん、生徒指導上で困っていることはある。しかし、授業改善で困っているという声をあまり聞かない。おそらく中学校教師は、数学の専門教師であるので、また同じことを4学級続けて教えるのでプロとしての一応の水準を保っていてくれるからであろう。

ただし、授業改善をしてこんな授業をしてみましたという報告が多くあるかということそれほどもでもない。小学校と比べたら少ない。もちろん、小学校教師と中学校教師の人数の割合は圧倒的に小学校教師の方が多いためであるが、それでも研究レポートにしても単行本の数にしても中学校は少ない。

4. 筆者の分析

上の現象を筆者なりに分析すると、以下ようになる。子どもの学習の達成度で言えば、70%の達成率をめざすなら困ってはいないということである。しかし、90%以上の達成率と共にいきいきとした発想の授業ということになると、たちまち壁を感じてしまう。教師自身がなかなか伸びようとしても伸びにくいのである。

問題解決型の授業もいいけれど……本当は、そんなんではだめだと心の中では思っていないだろうか。その現れが研究発表会や研究授業だけを問題解決型の授業をやらうとすることである。普段の授業が問題解決型でないのに本番だけうまくやらうとしてもなかなかうまくいかないのは当然である。

本当に生き生きとした授業とは、一体どんな授業だろうか。また、達成率95%の授業ってどんな授業だろうか。こんな授業を見たこともないし、また教師自身の成功体験も少ないのでないだ

ろうか。筆者自身の経験から言っても、神戸の公立小学校に勤めていた頃には成功体験は、1学期に1回あればいい方だった。附属小学校に入ってから3年目あたりから飛躍的に増えていった。毎日の算数の授業が楽しいのである。大学に入ってから近年いい授業を見る機会が増えてきた。ありがたいことである。こんな気持ちになってほしいのである。

V. ではどうすれば、教師が授業を変革しようとするか。

1. 第一に、よい授業を見ることである。

(1) 意識改革のために

今は、算数・数学の授業で困っていない、という意識改革が必要なのである。では、どうすればよいか。具体的に述べていこう。

まず、教師は元来みんな授業がうまくなりたと思っている。

この気持ちに対して心の奥底から感動させる必要がある。

(2) 素晴らしい先生に学べ

そのためには、よい授業を見ることである。感動する授業が存在する。

授業のうまい先生は、愛知県内にたくさんいる。附属学校以外の先生を紹介したい。以下の通りである。

愛知県豊田市立若林東小学校：和田裕枝先生、

豊田市立高嶺小学校：落合康子先生、鈴木由里子先生、神田勝哉先生、若山敏美先生、

淵上ゆかり先生、北島加奈子先生、…

岡崎市立羽根小学校：草次真人先生、加藤栄子先生、…

額田郡額田中学校：北村文啓先生

一宮市立中部中学校：山田和男先生

(3) 和田裕枝先生について

和田裕枝先生は愛知教育大学数学科54年卒業である。全国の多くの授業を参観したがピカイチである。算数だけでなく国語の授業もうまい。躍動感のある授業・授業の濃度が高い。教師と子どもとのやりとりのスピードが速い。でも、みんな集中している。

和田先生とは、高嶺小学校で7年前に出会った。高嶺小学校では3回授業を参観した。若林東小学校では3回参観した。どれも当たり外れはない。高嶺小学校でのある時の授業では2時間分の授業内容を38分間でやってしまった。驚異的である。

なぜそんなことができるのか。子どもがいいことを発表するからである。しかも、教師がきちんと布石を打ってある授業であった。和田先生の授業はこれまでの授業理論を打ち破るものであった。例えば、教師はできるだけ発言の量が少ない方がよいということが語られる。しかし、和田先生はよくしゃべるのである。しかし、無駄がない。それに対して子どもたちもよくしゃべるのである。彼らも無駄がない。算数を必死に削っているのである。

この2年間、明治図書の全国雑誌で紹介した。一つは、「学校運営研究」(文献ウ)でもう一つ

は「楽しい算数の授業」(文献エ)である。後者は、4回にわたって和田先生の授業をレポートした。全国的に発信したのである。

ところが、この2年間に誰もこの先生の授業を参観に行っていないのである。もったいないことである。いや一人だけ行った人がある。この11月2日に、小牧市立小牧中学校教頭の玉置先生を連れて行った。玉置さんと和田さんとは同期なので友人である。その玉置さんが、授業直後「うまいなあー」と思わずつぶやいた。台形の面積の授業であったが、びっくりするような場面がいくつもあった。できれば参観に行っていたらいい。若林東小学校の柴田校長も「今まであれほど子どもの目が輝いた授業を見たことはない」と発言していた。ただし、本人はとても謙虚で目立つのが嫌いな人である。そんな人なのである。和田学級の鍛えられた様子を見れば、魂がゆさぶられることまちがいないだろう。

(4) 高嶺小学校・羽根小学校について

両小学校とも筆者の顧問学校である。ここにもいっぱい上手な人がいる。

この2つの学校もお勧めである。高嶺小学校のエピソードを示そう。今年の中学校1年生が小学校6年生のことである。卒業文集で児童会が自分たちで6年生3クラスに「好きな教科は何か」というアンケートをとった。第一位は体育である。第二位は何と同率で算数と国語である。6年生で第二位ということ自体考えられることだろうか。しかも子ども達がとったアンケートである。すごいことではないか。高嶺小学校とは昨年(平成11年4月)に「算数大好き」という単行本を創ることができた。(文献オ)授業力アップの具体例が示してあるので参考にしてほしい。羽根小学校も指導し始めて8年になる。その成果は本年10月の研究発表会となった。基礎・基本をめざした授業改革ということを見たいならば、高嶺小と羽根小の授業参観に行くとよい。

(5) 高浜市立吉浜小学校について

吉浜小学校も顧問学校である。ここも本年11月に研究発表会をやった。五教科の研究発表であった。算数の授業もいい授業であった。塚本隆雄校長は愛知教育大学数学科卒である。塚本校長にどうやれば職員が伸びるかを質問してもよいだろう。

(6) 授業参観の心得

上の人達の授業を見て、よさを学ぶべきである。長所伸展法で授業のよさを素直に見るべきである。批判的に見るのなら行かない方がよい。

授業を見る目は、普段のその教師の力以上のものを見ることはできない。つまり、いくら授業が素晴らしくても、普段の授業に工夫していない教師、問題意識のない教師には、「見れども見えず」なのである。だから、授業を見るときには謙虚に学ぶ姿勢と問題意識が大事なのである。できれば、何人かで参観しにいけば、授業力の低い教師に対しては、あの先生の授業のここがよかったと発言して、低い教師に対して目を広げてあげることが必要なのである。

さらに授業者に対して、どうやって授業が進歩したかのこつを聞いてくるとよい。また、授業をビデオで撮影してくるとよい。その記録を学校に戻って職員研修に役立てることである。

教員の平均年齢が45歳以上の学校ではマンネリになっていることがあるので、ぜひ見学に行く

とよい。愛知県内だと旅費も時間もかからなくてよい。普段の授業を見せてもらうとよい。

よい授業を見たら真似るようにする。これが授業後で大切なことだ。

真似ようという気持ちの発生は改善へと大きく進み出したことになる。

(7) その他の授業力アップのための研鑽について

授業力アップのためには、人の授業を見ることも効果があるが、自分の授業を見てもらうことだ。これも効果がある。校内の力のある教師に授業を見てもらうことである。

筆者は、これを授業診断と呼んでいる。先頃もK教諭の授業を9月に見て12月に見ることがあった。この3ヶ月の間に劇的に変化した。普段、45分間も授業を見ることも見せられることも機会がなかなかとれない。現実には多忙である。だとすれば、10分間でもいいのだ。この行動そのものが授業改善へと大きく踏み出したことになる。

つぎに、自分の授業を見直す方法として、ある授業をテープにとって分析してみることだ。ただし、これができる人はかなり力がある人だ。分析力のない人がやってもなかなか伸びることができない。

(8) 授業シミュレーションについて

今度は、学校としてできる授業力アップとして授業シミュレーションを紹介しよう。

これは、要するに職員で研究授業のリハーサルをするということである。これは効果がある。特に、シミュレーションをすると、職員の一体化に効果がある。それはそうだろう。問題提示の瞬間から授業のまとめまでを、教師と子どもとに別れてシミュレーションするわけであるから、教師一人だけで考えるよりも職員全員の力を結集することができるからである。

豊田市立高嶺小学校、岡崎市立羽根小学校、広島県世羅郡甲山小学校、京都府の舞鶴市の4校、等で多くのシミュレーションを指導してきた。

ここで校内での研究授業について意見を述べる。

校内研究会をやって協議会のときに、「ああでもない、こうでもない」「あそこはこうすればよかった」などと反省しても後の祭りである。研究授業というのは、学芸会での劇であると考えてみたらよい。劇が終わってしまってからぐちを言うだろうか。そんなことよりも、晴れの舞台にどれだけ、成功させるかどうかである。周囲の人がどれだけ教材研究・教材準備・学級経営の面でどれだけ付き添って進歩させたかということである。

実を言うと、研究授業で現れた授業については、教師は100%全力投球している結果なのである。周囲から見ても60点の授業であっても、その教師とその学級の全力がでているのである。だから、結果論で「ああだ、こうだ」と協議しても、60点の人は60点を出し切ったわけでそれはそれで100点なのである。でも、周囲から見ても60点、本人も「こんなはずではない。ふだん私の学級はもっと話す」と釈明するかもしれない。研究授業でたとえ赤面して（心が）あがった結果としても、それがその人の実力なのである。

だから、どうすればよいかである。60点の人が70点の授業ができるようにすればよいのである。指導案に100点のことが書かれてあったとしてもそれは到底無理なことである。10点を伸ばすこ

とが大事なのである。その10点を伸ばしたことを認める職員集団でありたい。

ここが肝心なところである。つまり、理想的な指導案が一つあって、それを実行すればいい授業となるという考えが間違いなのである。研究授業をする教師がその人なりのよさを伸ばしつつ、少しの改善点をめざしてプレッシャーをかけることである。多くを望んではいけない。板書なら板書だけでも上手になればよいのである。そうすれば、成功体験を持つことができる。すると、事態は好転し始めるのである。

あるシミュレーションでのことである。第5学年の平行四辺形の面積の授業であった。子どもの考え方は5つも6つもある。しかし、その教師は2つかできないという。職員の前で「2つしかできない」と言った。筆者は「いいよ。2つでいこう」と決断した。その人の授業力を前々から診断していたからである。ところが、本番の授業では3つでてきた。それでも、2つに対処する自信があったから、3つ目もクリアできた。本番では、 $\frac{3}{2}$ 倍の力が発揮できたのである。こうやって人を伸ばすべきなのである。

シミュレーションをやれば、授業の細部まで突き詰めることができる。そこで、今度の研究授業ではここを改良して、修正して授業にのぞみましょうということになる。研究授業で成功すれば、成功した教師も子どもも、支えてきた周囲の人達も嬉しいのである。

「そうだね。自ら考えることって楽しいよねと研究授業を見ている人も共感できる」「よかったわね。いい授業ができて」「私も真似したいわ」と言えるような校内研究会でありたいものである。それが、教師集団の共生・共創ということなのだ。

岡崎市の算数・数学の指導員をされていた太田恭子先生と結婚式で同席した。すると、「先生、私の学校でもシミュレーションをやっていますよ。効果がありますね」と言ってくださった。筆者は太田先生に直接シミュレーションを指導したことはない。でも、私の本などで知ったのであろう。嬉しいことである。

(9) 授業の公開について

問題解決型授業をやるうとして多くの人が失敗してきたのを見てきた。すると、その教師は心の奥底で私には問題解決型授業は向かない。やはり説明して教え込んだ方が早いということになってしまうのである。問題解決型授業をやるのなら、またやらせるのならそれ相当の覚悟がいるものである。それをしないのは無責任である。イプシロンの読者はその責任を全うしてほしいと切に願っている。なお、問題解決型授業の理論と実際を知りたい人は、文献力がよい。附属名古屋小学校のメンバーが具体的に語りかけている。

読者は算数・数学教育をリードしている立場の人たちである。特に、お願いしたいことは、皆さんが積極的に自分の授業を公開してよい授業とは何かを、職員に問いかけてほしい。管理職であってもできれば公開してほしい。小学校でも中学校でもかまわない。とにかく授業の公開が教育を前進させるのである。

西春日井郡では自主研究会として算数・数学サークルをしているがそこでは管理職も授業のレポートを出すようにしていると聞く。

現在の額田中学校の杉山忠夫校長は、昨年の羽根小学校でもまた現在の中学校でも積極的に学級に入って授業をしている。授業はいつやっても楽しいものである。子どもから学ぶことが多い。杉山校長はただ者ではない。1学期に補欠として音楽の授業をし、2学期には算数をし、3学期にはパソコンの授業をしている。専門は社会科である。エピソードを2つ話そう。

昨年（平成11年）、羽根小学校に転勤してきた。羽根小学校は来年度（平成12年）研究指定学校として発表である。5月のある算数部会で、研究上でこのことが分からないなあと、ある教師が話した。それを聞いていた校長先生は、即座に筆者の本を取り出し、しかもぱっとそのページをあけて、志水先生の本のここに書いてあると指摘した。筆者の本は10冊ある。その中から選択してしかも煥発いれず指摘できる。すごい！これでは、職員は震え上がる。職員は勉強好きにならざるをえない。

今年、額田中学校に転勤された。4月14日に額田中学校に行き杉山校長とあった。このとき、「志水先生、私は中学校の内容にうといのです。そこで、中学校の教科書を買いました」という。全教科・全学年である。そこで、筆者は、「もう読みましたね」と言った。すると、「はい、読みました」という。転勤し2週間で全教科・全学年の教科書を読めるだろうか。寝ていなのではないか。リーダーはこうでなくてはならないと思う。筆者もほんの少しでも見習いたいと思った。普段はやさしいが本当はきびしい人である。たった1年間しか羽根小学校にはいなかったが杉山校長に対する職員のファンは多い。

もちろん、算数・数学の世界でも立派な人財がたくさんいる。筆者が出会った人で親しくさせていただいた人として、豊田の八田政弘校長、名古屋の吉橋裕治校長、一宮の馬場康雄教育長、豊橋の藤井幸彦氏、宝飯の杉浦正勝氏、西春日井の近藤章校長、知多の橋本利和氏、豊川の今泉孝之教育長…本当にいっぱいおられる。こういう伝統を大事にしたい。

(10) なぜ授業を公開してほしいのか

この学会の原稿を書いているとき、ふと浮かんだのが「授業の公開」ということである。

学会の人は算数・数学が得意なのである。その人達が授業を公開すれば、周囲の方が算数・数学のよさを学んでくれるのである。これが手っとり早い方法である。授業改革の手だては目の前の皆さんにあったと気づいたのである。これは、なかなかいいアイデアである。他の先生はさておいて、皆さんがいい授業をして公開すればよいのである。そうすれば、周りの人は「そうね。算数って面白いのね」と気づいてくれる。こうなればしめたものである。その人へのアドバイスへの道が開けたのである。ぜひ、皆さんがいい授業をしてほしい。もちろん、筆者は授業公開のために手伝えという依頼があれば応じる覚悟でいる。

ついでに言えば、この学会で年齢の高い人は管理職の方が多い。そこで申し上げたいことは、職員の一体化ということである。職員の個性を生かしつつ一体化して学び合う集団ができれば学校経営はうまくいく。岡崎の羽根小学校の研究会がうまくいったのは、みんなが素直に学び合うことができたからである。そこまでもっていくには相当のエネルギーがいる。小さな成功体験の積み重ねが大事である。

要するに、人を責めるだけでは授業改革は前進しない。リーダーは今何をすれば教師が意識改革をして授業改善に取り組むかである。授業の相互参観もよい、リーダーの授業公開もよい。講師を呼ぶのもよい。できることから始めてほしい。

(1) 授業力が低い人に対して

次の5原則をあげておきたい。

- まず認めよ。上に立つ人がその人の長所を認めることである。
- 自分が低いという現実を知ることである。
- 素直な心、プラス思考に変わってもらうことである。
- それから他の人の授業を見させることである。
- 上に立つ人はその人が自己変容を始めるまで見守ることである。

紙面の都合上これだけにとどめたい。

2. 第二に、〇つけをやることである。

①教師が変容するための初歩

算数・数学を教えることに困っていない教師に対しての意識改革の手だてとして、〇つけをやらせることを提案したい。

〇つけとは、読んで字のごとく40名の机間指導で〇つけをして全員できるようにすることである。2分間で回ることである。実に、簡単で単純な方法である。

数年前、岡崎の羽根小学校の先生が授業の冒頭に〇つけをしていた。これを見ていて真似たくなったのである。自ら示範授業の中で取り入れてみたら、確かに効果があるのである。ある中学校でも示範授業してみたらできない子どもにも〇をつけた。すると手が上がった。学習意欲がわくことは事実である。だから、〇つけに出会ってから筆者の授業法は根本的に変わった。神戸と筑波での附属の経験もふっとんで、授業法を変えたのである。

そこで、〇つけの意義を考えてみよう。

子どもは〇をつけてもらうためには自ら考えて解ける必要がある。子どもは〇をつけてもらうと、喜ぶ。自信がつく。発表する気持ちになる。発表しないのは、自分の答えが〇かどうか不安だからである。〇つけをしていくと、学力が40番目の子どもでも放課でも「〇をつけて」と残るのである。これは教師にとってありがたい話ではないか。

教師にとって〇つけをすると、子どもの実態が分かる。今の理解の程度が分かる。もし、理解できていないようだったら一斉指導やグループ指導で理解させる必要があると、教師は判断できる。反対に、多くの子どもが理解できているようだと、どんどん授業を進めることができる。この判断能力は相当なものである。

〇をつけないで、説明ばかりしているから子どもの理解とずれが生じるのである。

教師が〇をつけようとする時、どうしてもできない子どもに直面する。この時、教師は、困ったなと感じる。ここで、どうしようということになる。すると、ヒントをあげようということに

なる。ここで、困ったなと感じない教師こそ困った人だ。

○をつけるためには、評価の観点が必要である。今、この場面で何を○とするのかという基準がなければできない。逆に言うと、○つけを意識させると、評価の基準が明確に意識されてくるということでもある。

実は○つけというのは生徒指導でもある。今の状態を知り、励まし、認めるという場面だからである。だから、できるだけ温かい表情で声をかけてやりたい。黙って○つけをするのはやめた

い。

初めて○つけに挑戦する人は、授業の終わりの適用題から始めるとよい。2分間を切れるかどうかである。30人だと1分間で回れることがある。それができるようになると、授業の途中の自力解決の場面や導入の復習の場面でためしてみるとよい。

ただし、筆者は、算数・数学の授業が全て○つけだけでよいと言っているのではない。これが算数・数学の授業の初めの第一歩だと言っているのである。本時の学習問題が解けてこそ、算数・数学の発想のよさに迫ることができるからである。そういう意味で算数・数学の授業は、学習問題が解けてから始まると言ってよい。

○つけの効果は筆者の顧問学校、豊田市立高嶺小学校、岡崎市立羽根小学校、高浜市立吉浜小学校、一宮市立中部中学校…で実証済みである。

一つだけ注意してほしいことがある。○つけをできない教師もいるということである。○つけをし始めると時間が5分間も10分間もかかる人がある。これでは、授業はだれてしまう。スピードとリズムが○つけの命である。○つけができない教師は、一斉指導の技術を磨いてから○つけに挑戦してみることである。

ともかくも○つけをしないというのは、子どもを認める瞬間を逃がしているということで、まことにもったいないことである。

3. 第三に「問いの発生」を大事にして〈わけ〉が分かるようにすることである。

(1) 思考の流れ

ここでは、本当に「わかる」ためには問いの発生が大事であるということを述べたい。

問いの発生は既習と未習の接点から生まれる。

子どもが新しい学習問題に出会ったときの思考の流れは、次のようになる。

- ①どんな問題だろう？
- ②うーむ。解けない。
- ③どうすれば解けるだろう。
- ④困った。
- ⑤何かこれまでの問題の解決で使えることはないか。
- ⑥ためしにあの問題の考え方と同じにしてみよう。
- ⑦うまくいったぞ。やった！

この一連の流れで、未習の意識化がはじめにあり、それから何とかして既習につなげてみようとする。ここが大事なところである。

(2) 比較すること

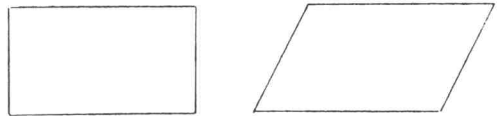
すると、既習と未習の比較、つまり比べるという目が子どもに育っていないといけない。しかも、前時の問題との比較ができなくてはならない。

算数・数学の教科書の教材の流れは実にきめ細かくスモールステップに筋道たてて進行しているものである。そういう意味で、教科書の筋立てを読む細部分析が必要なのである。

例えば、平行四辺形の面積を求めることを考えてみよう。

比較するとき、何と比較するかである。平行四辺形の場合、長方形や三角形との比較になる。

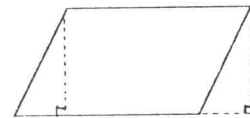
長方形と比較した場合、形としてどこが違うか、どこが同じかである。すると、平行四辺形の角(かど)には直角がないということである。長



方形のように直角があればくたて×横>という公式が使える。

では、平行四辺形には直角がないわけであるから、何とかして直角を作ろうという意識になる。だから、右のような垂線をおろして三角形を平行移動して長方形を作ることになるのである。

ところが、この授業の練り上げの場面で、「直角」という点が子どもの発表から意識されない。教師も意識していない。したがって、等積変形だけが強調されている。その証拠に垂線を下ろした所に直角マークを入れ忘れている。



このように、既習と未習の接点には「比較」という場点が意識されなければならないのである。教材研究の時に「比較」を意識されるとよいだろう。

もっとも子どものことだから、前時の指導内容を忘れるということも多々あることである。

だからこそ〇つけをしっかりとやって歩留りをよくしていくことである。

でも忘れることもある。そんな時は、問題提示のときにヒント包含法をやるとよい。既習事項を復習しながら未習の問題へのヒントとなっているのである。ヒント包含法については文献カに詳しいので見てほしい。

ともかくも既習と未習の接点に問いの発生がある。この瞬間を捉えることである。

そうして子どもに気持ちをたずねてやるとよい。きっと解決の方法の見通しに関するヒントが隠されているものである。

さて、解けたとする。そのとき、どのようにして解けたか、なぜ解けたかを振り返らせることが大事である。それを筆者の言葉で言えば、「わけ」とか「着眼点」とかいう。ここをしっかりと板書上に示すことである。先程、比較の観点もこの「わけ」にあたるものである。

子どもの言葉に対する
CR 一覧表

正解 S → 深める

誤解 S → 正す

ベース 認める
「いいね」
「なるほど」 S0

ベース 受けとめる
「まちがっていいんだ
新しいことをやってみよう
いるから」 G0

本人が、違っていたと
いう納得が必要
・間違いに気づかせよう

広めるHM

補足する	HM 1
他の子に指名	HM 2
復唱する	HM 3
全体に広める	HM 4
定着させる	HM 5

広げるHG

生活へもどす	HG 1
応用させる	HG 2

広げるHG

収束させる	SS 1
★あなたの言葉でまとめてもらえ	
まとめる	
★今日一番大切なことは	SS 2
★どんなことがわかったかな	

★はその時の具体的な
発問の例である

方向づけする	SI0
★一つにまとまらないか？	
焦点化する	S9
★もっと他のやり方はないか	
多様な考えを促す	SI5
★もっと良い方法はないか？	SI6
合理性を促す	
★もっと簡単な方法はないか	
確認する	SI4
★本当にそうなのか？	SI14
一般化する	SI3
★いつでもそうなるのか	
★他の場合でも成り立つのか	
対比させる	SI2
名前をつける	SI11
★あいつでもそうなるのか	
★他の場合でも成り立つのか	
前に戻って関連づける	
★あの時の方法をここでも	SI5
使えないか	
★一つにまとまらないか？	
ある場面にもどる	S4
同意を求める	S3
復唱する	S2
補足を促す	SI1

しかけ的な切り返し S11 ~ S16

次の提示を出す	G9
他の子に推測させる	G8
復唱する	G7
前に戻る・具体例	G6
正しい仕方を説明する	G5
操作をする	G4
具体物を示す	G3
理由を聞く	G2
復唱する	G1

保留	G10
流す	G11

G10、G11
ベース 心を大切に
アイディアの貯金
「すごいよ」
「覚えておいてね」

どの場面にもある切り返し



CRのベース
真意を受けとめる

この場面は、実際にあった授業例で、高嶺小学校の第6学年の授業でこういう場面にでくわしたのである。

その他の具体例はここでは述べれないが、キャッチ&レスポンス研究はここまできたので取り敢えず報告する次第である。

(4) 心理学のカウンセリングマインド

キャッチ&レスポンス研究は、カウンセリングの手法と酷似していた。

カウンセリングマインド	キャッチ&レスポンス研究
A 受容	・ ・ ・ ・ ・ i 「なるほどなあ」
B 繰り返し	・ ・ ・ ・ ・ ii 復唱法
C 支持	・ ・ ・ ・ ・ iii 「そこがいいね」
D 明確化	・ ・ ・ ・ ・ iv 真意を明らかにする
E 質問	・ ・ ・ ・ ・ v 繰り返し

(5) キャッチ&レスポンスの自覚があると

子どもの発言に素晴らしいことが分かると、算数・数学の授業は非常に楽になる。

つまり、子どもが答えを言ってくれるからである。ここで言う、答えとは単なる答えではない。算数の見方・考え方も含めて全て答えてくれるということである。したがって、教師は、子どもの発言を肯定して授業のねらいと結び付けていきさえすればよいからである。

ところが、教師がそれらを説明してしまえば、子どものエネルギーが落ちる。子どもが説明すると、他の子どもはよく聞くものである。ただし、子どもの発言は時に条件不足、過多、さらに意味不明のものがある。しかし、意味不明のものでも、本当は大事なことを言っていることがあるので、うまく解釈してみることである。発表した子どもは恥をかきたくないの、いい発言をしようと思って発言しているのだから。そうやって、子どもと共に算数・数学を作っていくのである。

VI. 最後に

最後に、授業力をアップして教師も子どもも生き生きと算数・数学を作ってほしい。今よりも少しずつ向上してほしい。そんな思いでいっぱいである。愛知教育大学数学教育講座のスタッフは、学会員の皆さんを心からサポートしたいと思っている。愛知の子ども達の算数・数学の学力アップするために、また教師の授業力アップのために頑張りたいと思っている。よろしくお願ひしたい。

引用・参考文献

- ア 志水廣 「算数好きにする授業力」 2000年4月 明治図書
 イ 算数・数学意識調査委員会 「算数についての教師の意識」 2000年8月 日本数学教育学会 pp6～7
 ウ 志水廣 「基礎・基本の徹底と教育課程編成の新視点」『学校運営研究』 1999年7月 No497 pp14～

15 明治図書

- エ 志水廣 「算数の授業形式のワンパターンから卒業しよう」『楽しい算数の授業』 1999年10月 No181
 明治図書 pp19～21
 志水廣 「概念形成は、慣れることと多様なアプローチでより深くなる」『楽しい算数の授業』 1999
 年11月 No182 明治図書 pp19～21
 志水廣 「問いつづける力は教師の主体性から生まれる」『楽しい算数の授業』 1999年12月 No183
 明治図書 pp19～21
 志水廣 「教師と子どもが創っていく授業」『楽しい算数の授業』 2000年1月 No184 明治図書
 pp19～21
- オ 志水廣・豊田市立高嶺小学校 「算数大好き：わかる・楽しい授業の支援」 1999年3月 明治図書
- カ 柴田録治監修 金光三雄・志水廣編著 「算数科：問題解決型授業作りのノウハウ」 2000年4月 明
 治図書
- キ 志水廣 「教師も子どもも元気がでる：わかる・できる算数授業づくりのコツ」 19 1999年7月 明
 治図書
- ク 志水廣 「算数科：教師のCR能力の研究②」『第33回論文発表会論文集』 2000年11月 日本数学教
 育学会（鳴門教育大学）論文発表会 pp119～124
- ケ 国分康孝 「カウンセリングを生かした人間関係」 1998年 渥々社
- コ 志水廣 「子どもの言葉で算数の授業を作る」『愛知教育大学数学教育学会イプシロン』 40号 1998
 年3月 愛知教育大学数学教室 pp15～26
- サ 志水廣・神田勝哉 「算数科：子どもの発言に対するCR能力の研究」『愛知教育大学実践総合セン
 ター紀要』 第3号 2000年4月 pp145～151