

「愛」で育てる算数数学の授業とは何か

愛知教育大学 志水 廣

1. はじめに

本稿では、志水メソッドにかかわって、「愛」で育てる算数数学の授業について述べていくことにする。特に、今回の教師と子どもとの情報の交流という視点からも考察を加えて述べる。

志水メソッドとは、志水がこれまで開発してきた算数数学に関する指導法及び教材研究法に関する実践的方法である。ちなみに、指導法については次の8つ、すなわち①〇つけ法、②意味付け復唱法、③ヒント包含法、④適用場面定着法・拡張法、⑤ためしの一問法、同一問題確認法、⑥音声計算トレーニング法、⑦トライアングル学習、⑧二人対話法がある。また、教材研究法については、次の3つがある。①細部研究法、②ミニ指導案、③逆思考法である。

2. 誰のための算数数学教育か

算数数学教育のねらいは、子どもの人間形成のためにある。教師のエゴのためではない。教科のエゴのためでもない。

一番のねらいは、算数の内容の理解を通して、子どもに自信をもたせることである。算数の内容を理解させることと子どもに自信を持たせることの両面が必要である。私は、どちらが大事かと問われれば、自信を持たせることと答えたい。

というのは、算数数学教育は、これまで、内容の理解ばかりに重点がいき、その結果として自信のもてない子どもを育ててきたのではないかと思うからだ。算数数学で子どもたちを苦しめてきたと思うからである。小学校ならまだしも中学校以上になると数学嫌いが育っていると思う。

この苦手意識は、言い換えると、算数数学のねらいが情意の面について重きを置かれてこなかったということのあかしでもある。情意面とは、学ぶ心のことである。たとえば、自己重要感や学習意欲のことである。これら無くしては、内容は理解できたとしても、やる気のない、また自信のない子どもが育つことになる。

日本の教師はまじめだと思う。一生懸命教えてくれている。だから、学力的には国際調査では上位グループである。しかし、情意面は明らかに差をつけられている。他国と比較して「算数数学の勉強の楽しさ」の変化については、小学校、中学校ともに国際平均より大きく下回っている。つまり、楽しいという回答が少ないのである。

教師は算数数学を頑張っただけなのに、子どもは「楽しい」という数値が低いのである。楽しさは学習意欲につながる。言い換えると、全てとは言わないがやる気のない子どもが育つのである。特に、理解の遅い子どもは、自信をもてない子になる。

学力を維持しつつ情意面を伸ばすことが求められている。この上にたつて、算数数学の内容の理解を考えたい。

学習指導要領の目標には、知識、技能、考え方のねらいと関心・意欲・態度のねらいの両方が掲げられている。つまり、同時達成が求められている。特に、今の指導要領で学ぶ「楽しさ」が取り入れられたのは、上のいろいろな調査からの影響を受けてのことである。私は、随分前から「楽しい」授業ということを提案してきた。この主張がようやく取り入れられたのである。あなたは子どもを算数数学好きにしているのか。ここが問題なのだ。それは、情意面を重視してこなかったためだと考えられる。今の算数数学教育で一番問題なのは、子どもに果たして自信をつけてあげることができたかどうかである。もっと言えば子どもに自己重要感を持たせることに成功したのかどうか。逆に、算数数学を学ぶことによって、自信を失わせ、自己重要感を否定してきたのではないかということだ。その根本が「愛」の欠如にある。「愛」があれば、いや「愛」こそがこの問題を解決へと導くのだ。

3. 子どもから見た算数数学学習の困難性

では、子どもから見て算数数学はどのように見えているのだろうか。7つ上げてみよう。

- ① 毎日が新しい問題解決で、概念形成の学習である。
- ② 1時間の授業を欠席すると次の学習がわからなくなる。
- ③ 抽象性をともなうのでなかなかイメージしにくい。
- ④ 技能の学習もあるので手順を理解し、習熟しないと忘れてしまう。
- ⑤ 1時間で「わかる」「わからない」かが明確であるので、「わかれば楽しい」「できるようになれば楽しい」教科である。
- ⑥ 親も先生も「読み書きそろばん」は大事だと言うから、算数数学は大事だと思っている。
- ⑦ 40人の子どもが同じスピードで学習して同じ時期にゴールできるとは限らない。必ず差がでてしまう。

このような困難性があるので、子どもにとってはとてもきびしい教科なのである。算数数学の学習は連続的なので一度遅れるとなかなか挽回するのは難しい。これらの困難性は、教える側の教師にとってもきびしいことである。だから、通り一遍の指導だけだと、どうしても遅れてしまう子どもが生まれてしまうのである。

4. 困難性の克服には

これらの困難性を克服するには、まず教師の「愛」が必要である。次に子どもの「愛」が必要である。

今の子どもたちの実態を見据え、伸びる可能性を信じ、絶え間なく励まし続ける心、それらが教師の愛である。どうしても分かってほしいという思いが不可欠である。また、子ども自身も「自分はこの壁を乗り越えることができるんだ」という自信に支えられた自己愛が必要なのだ。さらに、学級の友達の協力も必要である。つまり、「一緒に算数数学の山を登ろうよ」という気持ちである。山登りに置いてけぼりはしない。

教師の「愛」、その子自身の「愛」、子どもたちの「愛」によって克服できるのである。ところが、それらの「愛」が足りない授業が現実存在する。だから、克服できないでいる状態がある。

5. 「愛」で育てる授業とは何か

授業における「愛」とは何か。それは、子どもに外化を求め、それらを的確に受け止めて返すことから始まる。これが教師が子どもの反応に対するキャッチ&レスポンスである。このキャッチ&レスポンスする行為を「愛」とよぶことにする。

外化とは、頭の中で自分が考えていることを何らかの形で出すことである（佐伯胖, 1997）。算数数学の授業では、言葉、式や図など言語を音声または記述で数学的表現で出すことであり、また、子どもの表情、しぐさなどの非言語で出すことである。

従って、子どもに外化させない授業は、「愛」のある授業とは言えない。もし子どもが外化しない場合は、自信を付けさせて、表現させるようにすることだ。表現しても正解ではないことがある。その場合、当面の答えと合っていない合っていない場合でも、「なるほど」と頷くことだ。ここから教師と子どもとの信頼感が生まれ安心した教室の空気が作り出される。

もともと人間は生まれでたときから、オギャーと自己を表現せざるを得ない生き物である。それを、教師の一方的な答えだけを押しつけることは、私の愛の定義からするとそぐわないものである。

子どもに外化を求めることは、本当はきついことである。教師が徹底的に付き合うという気持ちがなければ安易に求めることはできない。なぜなら、求めたときには、正答も誤答も出てくるからである。正答の場合は「いいね」と認めることができる。誤答の場合は、原因までさかのぼり、修正する必要がある。瞬時の判断力とエネルギーのいることだ。だから、「愛」の足りない教師は、授業が既定路線からはみ出るのを怖がるのである。

反対に外化を求めないでいることは、教師にとっても子どもにとっても楽なことである。教師にとっては、子どもの本当の姿を見ないで済む。また子どもにとっては、教師に自分の姿を知らせないで済む。しかし、教育は「わからないこと」から「わかること」への転換を

求める行為である。だから、求めないと言うことは、評価しないですむ。おおげさに言えば、上の行為がないことに等しい。外化を求める勇気のある教師だけが、子どもに立ち向かえるのである。

算数数学の授業では、教師は子どもに問題解決を求め、気づきを促し、徹底的に支援・指導することが愛の行為である。また、子どもは自らの限界に向けて力を発揮して、問題に取り組むことが、自己を伸ばす愛である。さらに、子ども同士が関わり合いの中で、教師の支援を得て新しい気づきを生み出すことも、相互互助の「愛」である。だから、教師も子どもも共に学び、共に成長するのが「愛」で育てる算数数学の授業である。

従って、子どもが新しい知識や知恵を生み出すのは、授業として当然のことであるが、教師も子どもから新しい知識や知恵に気づくことが不可欠である。教師にとって学びのない授業は、真の授業の半分しか到達していない。その意味で、教師が伝達するという意識は、教師の傲慢に他ならない。教師も子どもも謙虚に学びたいものである。まさに、我以外皆師である。

授業は教師と子どもから成り立つ空間である。だから、教師から子どもへの愛、また子ども相互の関わり合いの愛が存在する。そして、与えると与えられる鏡の法則から言えば、子どもから教師への「愛」が存在する。

あなたが良い授業を行っているならば、子どもから与えられる「愛」があるか。「愛」を感じているか。「愛」を受け取っているか。もし「愛」を受け取っているならば、授業の中で子どもに感謝の気持ちがふつつつとわいてくる。ある年輩の教師は、この頃になって子どもから教えられることがわかってきたと言う。私は子どもたちによって成長させられていると言う。こんな心境に近づきたいものだ。

6. 「愛」の足りない授業と「愛」のある授業

昨年(2006)度、「愛」に満ちあふれた授業を多く参観した。その一方で「愛」の足りない授業もかなり参観した。そのショックからどんな授業が「愛」が足りないのかを明確にする必然に迫られた。たとえ〇つけ法や意味付け復唱法をしても、「愛」の足りない授業も見た。志水哲学の根本を考えて取り入れないから、そのような授業になってしまう。だからこそ、「愛」の足りない授業と「愛」のある授業を文献1にまとめた。紙面の都合で項目だけをあげたい。

(1) 「愛」の足りない授業例

①どの子にも発言の機会を与えているか

「いいですか」「いいですよ」という発言でおしまいにする／できない子どもを相手にしない／できる子どもばかりで話をつないでいる／発言する子どもに限られている／子どもたちの前である子の考えをつぶした／また、おまえか

②子どもの反応を生かしているか

黒板に話しかける教師／ハンドサインの罪／ハンドサインに本当に対応しているか／子どもの反応は教師の説明のひとつまでしかない／子どもが言った言葉を最後まで聞かない教師

③有効な机間指導をしているか

机間指導をしない教師／「×(ばつ)」をつける教師／できていない子どもを見逃す／自力解決では声をいっさいかけない／ヒントカードをあげておしまい／ヒントカードの悪用

④1時間の授業に責任を持っているか

黒板を写させておしまい／1時間で終わらない授業／残りは宿題！／最後に何ができたかわからない授業／子どもに期待を持たせて裏切る授業／まとめを教師から提示／確認せずに勝手にどんどん進む

⑤バランスのとれた授業をしているか

手順を教えたらずらドリル／結果主義の授業／意味ばかりを指導する／大きな問題を一問、二問やって練習は後回し／なんでもかんでも問題解決

⑥多様性を誤解していないか

優越感と劣等感の存在する授業／正解と不正解を対比させる授業／多様性のある授業で序列化してしまう／多様性ばかり追い求めて基本の力がついていない

⑦子どもの力を信じているか

信じている言葉を発しているか／見通しの集団カンニング／教師のあきらめ

⑧理想論ばかりを主張していないか

教室の中の子どもの個人差に対応できない／45分間ではできない子どもを救うことはできない

(2) 「愛」のある授業例

素早くそっと教える／友達がさりげなく教えてあげる授業／挽回のチャンスを与える／部分肯定できる／前で集めてミニ授業／子どもの気づきの板書化／モデル授業を真似る／わからなかった子を特別気にかける／子どもに合わせて進度を変える／間違いのわけを真摯に聞く／親の見方が変わった

さて、上記の「愛」の足りない授業について、文献1では、単なる短所の指摘にとどまらず、どうすれば「愛」のある授業へと脱却できるかについても各項目ごとに述べた。この処方箋の提示は立ち上がる希望がわくことにつながる。詳細はこの本を見てほしい。

7. 志水メソッドと「愛」のある授業を実現することとの関係

(1) 教師にとっての厳しさ

「愛」で育てる授業をするためには、次のようなことが授業でできていなくてはならない。

① 外化を促すことである。

② 一人一人に応じること、つまり全員の子どもの反応を受け止めることである。

- ③ 全員の反応に対して即時に評価して即時に指導することである。
- ④ 45（50）分間で指導内容をやりきらなくてはならない。
- ⑤ 問題把握，自力解決，練り上げ，説明，練習などをバランスよくやらねばならない。
- ⑥ 子どもどうして認める場を保障しなければならない。

これら全部を目指そうとすると、とても大変である。教師にとってとても厳しいことである。果たして解決できるのだろうか？私は、解決できると思っている。これらの解決の糸口になるのが志水メソッドである。

（2）志水メソッドの特徴

志水メソッドは、全員の子どもが「わかる」「できる」「身につく」ことを追い求めてきた。

この状況を実現するためには、教師が常に子どもの今の学習状況を把握することだ。子どもが伸びようとする瞬間を把握することである。そして、瞬間的に応答できることだ。あるときは、その子に対しての個人指導もある、あるときは他の子どもに考え方を発表させてその子に気づかせることもある、さらに小集団で話し合わせるときもある。この応答が即時に判断できるとともに即時に指導できることが重要である。

別の言葉でいうと、子どもたちの発達の最近接領域を授業中にさぐって見つけ、それに対応して、可能な限り伸ばすということだ。その結果、子どもはやる気になるし、やれるようになったとき子どもはとても嬉しい顔をする。

まとめると、次の2点になる。

- ① 子どもに言語情報の外化を促す
- ② 外化したもののキャッチ&レスポンス（即時評価・即時指導）

①と②を実現しようとする、一時間の授業が瞬間の連続であるので、教師と子どもの間を行き交う情報量は莫大なものとなる。また、瞬間をつかまえるという意味で高密度な方法が求められる。○つけ法、復唱法、そして音声計算練習法は高密度な指導法である。

だから、繰り返して恐縮だが、教師は敏感に対応できることが求められる。なぜなら、授業は刻一刻と変化していくからだ。ともすると情報は流れていく。これをつかまえるために子どもに外化させるのである。記述言語で書かせると教師は子どもの思考が見える、音声言語として表現させると教師と子どもたちは発表した子どもの考えを聞くことができ、キャッチすることができるのだ。前者は○つけ法であり、後者は復唱法が対応する。

教師は全身全霊でもって、子どもの表情や言葉から今の理解度を見抜くのである。この全身全霊を打ち込むという意味で教師の「愛」が不可欠である。

（3）子どもに合わせるとは

今述べてきたことは、平たく言えば、「子どもに合わせる」「子どもに寄り添う」ということである。ともすると、これらの言葉が安易に使われてはいないだろうか。そんなに簡単

なものではない。

「寄り添う」対象は何か。それは、子どもの「知」であり、「心」である。これらを瞬時につかむことは並大抵ではない。

まず、子どもの「知に寄り添うためには、子どもの頭にあることを外化させる必要がある。子どもの今の学習状況をつかむために頭の中から外化させることだ。そして、子どものレベルが予想外に低ければ、それに合わせるのである。また、高ければそれにも合わせるのである。教師のエゴで授業を進めることではない。

次に子どもの「心」に寄り添うとは、わかりたいという気持ち、わからないという心の痛み、わかったという喜びの気持ち、など一人一人の心を理解し共感することである。

(4) ○つけ法と復唱法から始めよう

ともあれ、「愛」で育てる授業を実現することは大変なことだ。私は20年間悩んできた。やっと改善策が見えてきた。どうすれば授業をうまくやることができるか。また、授業のうまい人とそうでない人の差は何なのか。

この問いの延長線上で、○つけ法と復唱法と出会うことになった。はじめは、○つけや復唱は取り立てて言うことのことではないと思っていた。「○をつけなさい」と現場に指導することは気恥ずかしいことと思っていた。ところが、自分自身の示範授業で取り入れてみてびっくり、効果がある。顧問学校に勧めてみると、これまた効果がある。この事実は大きい。教育心理学的に言っても根拠がある。そして、何よりも大きいのは、○つけ法と復唱法は、問題解決型の授業を支援する強力な道具となることもわかってきたことである。

○つけ法と復唱法の根底には「愛」の精神が宿っているということを忘れないでほしい。それらは、外化させて受け止めることを実現している。その意味で「愛」で育てる授業のための一つの手だてである。断っておくが、○つけ法と復唱法は、手段であって目的・目標ではない。授業の中で○つけさえすればよい、復唱さえすればよいというものではない。それらの手法を使った結果、子どもが「わかる」「できる」ようになることが大事である。時として、使い方を間違えている場合に遭遇することがある。○つけでかえって子どもの自信をなくしたり、退屈していることがある。復唱法もお仕置き復唱で子どもをとがめることに用いていることもある。それは、「愛」の精神とは一致しない。ぜひ、正しい使い方を理解していただきたい。

8. 志水メソッドの特徴と機能の吟味から

(1) 4つの特徴と機能

これらの志水メソッドの特徴と機能を再吟味したところ、授業における、子どもの学習と教師の行動についての新しい視点が明らかになってきた。特徴は、次の4点である。

① 全ての子どもにすること

- ②瞬時に応答すること
- ③教師と子どもとの情報交流の連続化
- ④情報の大量化，高密度化

また，機能は，

- ・言語等による外化

に集約される。

(2) 授業における外化の意義

授業とは，内容の理解のために，教師と子どもによる数学的活動の場を作ることである。授業では，子ども一人一人の活動と集団としての活動とが共存している。

再度「外化」について述べる。子どもが数学を学習するときには，いくつかの過程を経て内容を理解する。この過程をつかむために，教師は子どもに解決しつつあることを言語（非言語も含めて）で頭の外に出させることが重要である。即ち，外化させることである。外化（海保博之，1996）とは，文字どおり，課題解決場面での認知処理の進行過程において作り出される認知的産物を頭の外に出すことである。

算数の授業で外化はどういう形で行われるだろうか。問題を解決しているときに，感情の表現として，面白そう・できる・難しそうなどと表情やしぐさの非言語的に出すこともあれば，それらを音声言語に出すこともある。さらに，解決過程の状態を話したり，式や言葉，図などで書き表したりする。前者は，音声言語での外化であり，後者は記述言語での外化である。

外化のよさは，教師にとっては子どもの解決過程のよさやつまずきが見え，次への指導の手がかりをつかむことができることである。また，子どもにとってのよさは，自身の状態が見えることである。

(3) 4つの特徴の考察

①全ての子どもに外化を促すこと

全ての子どもが数学的な活動にかかわることを保障することである。そのためには教師は全ての子どもに外化させ，確認・評価および指導しなければならない。

②瞬時に応答すること

子どもの学習の様相は刻々と変化している。この変化に瞬時に応答することが望ましい。瞬時に応答しないとどうなるか。子どもは書いたことが正しいか，また発言したことが正しいのかどうかについて，受け止めてくれたとは感じない。ここに「愛」の有無が生じる。

自力解決の場面では即時評価・即時指導が瞬時の応答に当たる。また，一斉指導の場面では，数理を表現するよい言葉が子どもから瞬間的にでることがある。教師は，この言葉を逃さずに，的確に本時の流れの中に位置づけることが求められる。

③教師と子どもとの情報交流の連続化

外化に瞬時に応答する場合の情報の交流の様子は，下の図のように表される。

り5秒程度で回ることになる。教師は40人の情報を大量に把握し、同時に40人の子どもに情報を伝えることができる。机間指導を2巡すると、再外化に対する「確認」となる。これこそが志水メソッドのしつこさである。ぜひ、「確認」を再度して「見届けて」ほしい。

意味付け復唱法は、子どもの発言を扱う。

教師が子どもの発言を復唱したり、子どもに復唱させたりするという音声言語による外化である。音声言語は、一瞬に広がるので、一斉指導で発言を広めることができる。復唱法の機能は、数学内容の確認・補完・共有をさせることで、意味を深めることにある。それは、子どもの言葉で数学を作っていくことにもなる。

これからの授業では、情報の交流の連続化をめざすべきであると考えている。粘り強い教師の行動が求められる。

9. 終わりに：愛のある授業へ向けて

私志水も告白する。若い頃、授業でどんなに頑張っても全員を100点とらせることはできなかった。毎日の授業が子どもにとって「わかる」「できる」の連続ではなかった。100%「わかる」ときもあつたし、70%のときもあつた。そんなとき、自分を責めることもあつたし、「やむをえないか」と思つてあきらめることもあつた。

あるときは、算数ができない5年生のA子がいた。この子は、授業中にわからないということに私に自己表現しなかった。それでも毎日登校するのである。これは切なかつた。わからせてあげていないのに、黙つて算数の授業を聞いてくれる。本当に今でもあの子の顔が思い浮かぶのである。この文章を書きながら涙している自分がいるのである。本当にすまないことをした。

だから、私の問題意識は、全員の子どもが「わかる」「できる」ためにはどうすればよいかということである。この問題意識が30年間にわたつて続いている。この問題意識を教師のみなさんにもつてほしい。この意識から授業改善しようという意欲が生まれるのだ。

若い教師は、希望に燃えて困難に立ち向かえる。ところが、30代、40代になるにしたがつてエネルギーが落ちて、立ち向かうべき壁が厚く感じられる。だから、なかなか突き破れないし、乗り越えることもできない。一方、高め合う職場の集団に出会つたり、よいアドバイザーに巡り会つたりして乗り越えている教師もいる。

困っているあなたは、「愛」によって乗り越えるきっかけをつかむことになるだろう。また、今生き生きと活躍している人には、さらに「愛」を意識することによってわくわくした授業を仕組むことができるようになる。「愛」があればこそ立ち上がることができる。私の言葉の力を感じてほしい。ヒントを見つけ出してほしい。

参考・引用文献

1. 志水廣（2007）、「愛」で育てる算数数学の授業，明治図書

2. 佐伯胖(1997) , 新・コンピュータと教育, 岩波新書, pp104
3. 海保博之(1996), ヒューマンエラー, 新曜社, pp78-79
4. 志水廣 (2004), 教師が机間指導において, 子どもの解決過程を肯定的にとらえていく指導技法: 「○つけ法」の提案, 第37回数学教育論文発表会論文集, pp571-576
5. 志水廣(2005), 算数の授業における復唱法の意義と実践, 愛知教育大学研究報告第53輯, pp139 -144
6. 杉野裕子(2004), ヴィゴツキー心理学及び活動理論からみた算数数学における言語の機能, 第37回数学教育論文発表会論文集, pp439-444
7. 志水廣・杉野裕子, 授業における, 子どもの学習と教師の行動についての新しい視点, 第40回数学教育論文発表会論文集, pp919-920