

「ふきだし法」による指導と評価の一体化に関する研究

「ふきだし法」による指導と評価の一体化に関する研究

亀岡正睦

Study on the Integration of Guidance with the "Balloon Method" and Evaluation

M. KAMEOKA, et. al.

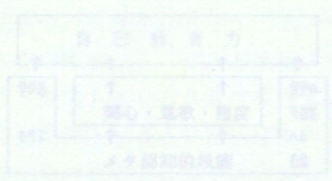
2. 研究の内容

(1) 基本的な考え方

① 新しい学力観と自己教育力について
 新しい学力観に立つ学力の中核となる資質や能力は「関心・意欲・態度」「思考・判断」「技能・表現」「知識・理解」であるとされ、そのそれぞれの内容に対応する新課程の観点についても同様に学習指導要領に示されている。しかしながら、「関心・意欲・態度」は、新課程の観点ではなく、子どもの学習全体を推進する原動力であり、新しい学力観としての学習目標の最重点課題であると考えている。またならば、社会の進歩に伴って新しい知識や技能は断続もなく肥大していくようであり、そのような社会において大切になってくるのは知識技能そのものよりも、それらを獲得するのに必要な「自己教育力」という資質だからである。

そしてその資質にとって、
 ② 自己教育力と自己教育の過程を記述し得るノートの様式を考案した。このノートの活用は、自己評価能力を高めるのみならず、定着の内的な安心と教師の指導と評価と一体化させることが可能となるため、児童の関心・意欲・態度の育成に効果的であったことが、思考や学習日記の進化によって知られることができた。

1996



③ メタ認知とノートの重要性について
 重松敬一氏の先行研究によれば、達成度の高い上位者は、肯定的なメタ認知を多くもっており、認知的知識・技能があっても問題解決がうまく行かないのはそれが適切に活用されるメタ認知が欠如しているからとされている。また、授業の中で肯定的なメタ認知が、形成されるような工夫が必要であることについて重松氏は次のように言っている。

「数学・数学のノートには答えしか書かれないことが多い。このようなノートでは結果しかわからず、結果にいたるプロセスがわからない。」

研究

「ふきだし法」による指導と評価の一体化に関する研究

亀岡正睦*

要約

「ふきだし法」を研究の基礎にすえ、自己意識化と自己検討の過程を記述し得るノートの形式を考案した。このノートの活用は、自己評価能力を高めるのみならず、児童の内的な営みと教師の指導と評価を一体化させることが可能となるため、児童の関心・意欲・態度の育成に効果的であったことが、児童の学習日記の変化によって知ることができた。

1. 研究のねらい

思考過程を記述させる指導法「ふきだし法」を研究の基礎として、指導と評価をどのようにして一体化させていくか、特に関心・意欲・態度の育成について、ノート指導における自己評価を中心に考察しようとするものである。

2. 研究の内容

(1) 基本的な考え方

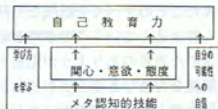
① 新しい学力観と自己教育力について

新しい学力観に立つ学力の中核となる資質や能力は「関心・意欲・態度」「思考・判断」「技能・表現」「知識・理解」であるとされ、そのそれぞれの内容に対応する評価の観点についても同様に学習指導要領に示されている。しかしながら、「関心・意欲・態度」は、評価の一観点ではなく、子どもの学習全体を推進する原動力であり、新しい学力観としての学習目標の最重要課題であると考えている。何故ならば、社会の進歩に伴って新しい知識や技能は際限もなく肥大していくようであり、そのような社会において大切になってくるのは知識技能のものよりも、それらを獲得するのに必要な「自己教育力」という資質だからである。

そしてその資質にとって、第1に「主体的に学ぶ意欲や態度をもっていること」、第2に「学

び方を知っていること」、第3にそれによって生まれる「自分自身の可能性への自信をもっていること」がとりわけ重要であり、これらがあいまって自己教育力を形成していると考えている。

本稿は、この基本的な考え方の上に立って、自己教育力の形成において重要な、算数科の関心・意欲・態度を育成する指導と評価のありかたについての考察を意図している。



② メタ認知とノートの重要性について

重松敬一氏の先行研究によれば、達成度の高い上位群は、肯定的なメタ認知を多くもっていて、認知的知識・技能があっても問題解決がうまく行かないのはそれが適切に活用されるメタ認知が欠如しているからとされている。

授業の中で肯定的なメタ認知が、形成されるような工夫が必要であることについて重松氏は次のように言っている¹⁾。

児童・生徒の算数・数学のノートには答えしか書かれないことが多い。このようなノートでは結果しかわからず、結果にいたるプロ

* 大阪府東大阪市立石切東小学校

セスが何も表現されていない。できる限り児童・生徒の思考過程、とくにメタ認知を記述できるような形式を開発する必要がある。記述を可能にするためには、小学校低学年から少しずつ練習させることが望ましい。

(2) 「ふきだし法」について

① 子どもの思考過程を知る方法の必要性

子どもは問題場面に遭遇したとき、何を想起し、どのような考えを思い浮かべているのだろうか。とりわけ、解決にまで届かない子どもは、どこまで考えが至り、どこでつまづいているのだろうか。このような子どもの思考過程を明らかにして行くことは、教材研究の、あるいは指導と評価の原点である。「つぶやき」として消えてしまっていた思考や、メタ認知を書き留め、子どもに自分の思考を振り返らせる方法、子どもの認知過程を知り、形成的な評価を加え得る指導法の開発が必要となる。

② 「ふきだし法」

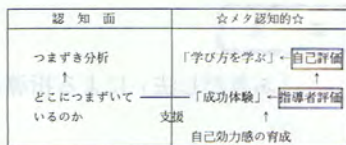
「ふきだし法」とは、ふきだしに思ったことを何でもどんどん書いていかせる指導法である。

思いうかんだことのすべてを抵抗なく問題の回りにたくさん書き込んでいくことができるため、メタ認知を含めた思考のありようが児童・教師とも知れる簡便な方法である。

基本的には次のような方法を用いる。

問題文の回りが広く空いたノートやワークシートを用意し、考えを ふきだし の中に順に番号を付けて書いていかせる。

これだけのことであるが、「ふきだし」に現れる思考をどのように分析するかについては、認知的な側面と、メタ認知的な側面からのアプローチが必要である。



③ 自己評価について

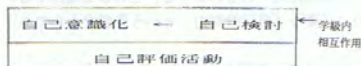
自己評価はスポーツの世界ではありふれた活動であって、ゴルフや野球の選手は自分のフォームやプレイのビデオで自分の姿を観察し、反省し、自分の長所を維持したりさらに伸ばしたり、短所を矯正することを日常的に行っている。

高橋文夫氏の「数学における生徒の自己評価」は、NCTMの1993年のYearbook「Assessment in the Mathematics Classroom」の、Studentself-Assessment in Mathematics pp. 229-238を紹介した文献²⁾である。そこでは、上述したような平易な解説のみならず、実践的に有益な示唆にとんだものが述べられている。

その1つが、自己評価 (Self-assessment) で、自己意識化 (Self-awareness) と自己検討 (Self-evaluation) という2つの構成要素からなっている。

自己意識化とは問題解決にあたり自己の思考活動を認知することで、自己検討は、その意識化された認知活動をさらに反省したり、吟味したりすることによって、深めていく思考活動である。

この自己検討や自己による調整は、社会的な相互作用によって促進されることも重要な側面である。すなわち、授業においては、友達の意見と自己の考えを比較させる場面をもつことで、友達の考えのよさに気づくとともに、自分の考えのよさに気づいたり、考えを客観的に見ていくことができるようになる。これによって、さらに自己評価の活動が深まっていくことを示唆している。



この外的、客観的な相互評価によって、妥当性をもった自己認識として確立されていく過程は授

業構成上重要な意味をもっている。本稿の着眼点は、この(1)自己意識化過程(2)自己検討過程(3)学級内相互評価の自己評価に与える意味、の3点をどのようにノート指導に生かせば、関心・意欲・態度の形成に有効であるかを実践的に考察しようとするところにある。

3. 方 法

(1) ノート指導の2段階について

これまでの算教科のノートは、①「単なるメモ帳であり、そこに子どもの主体性が見られなかった」②「計画性がなく、後で反省することができなかった」③「結果の記録がその主な目的であり、思考の過程が不明であった」④「友達の考えとの比較検討の場がなかった」などの問題点が指摘されてきた。

そこで、「自己評価能力を高めるノート指導の2段階」を考案し、実践した。

これまでの実践から、中学年までは、知識・技能にかかわる部分とメタ認知的技能をすべて含めて記述させるのがもっともよいことが分かった。

《第1段階》問題のまわりに思い浮かんだことを何でもかかせるノート

☆見開き2ページで1時間、左側に「ふきだし」でかかせ、右側に友達の意見をメモさせるスペースと学習日記を書くスペースをとる。

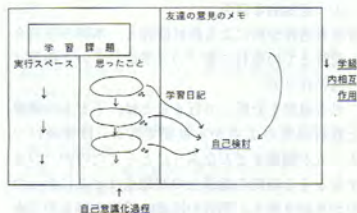
○月○日	友達の意見
	<p>今日の勉強で思ったこと</p> <p>①わかったこと ②友達の良いところ ③もっとやってみたいこと ④がんばったこと ⑤思ったこと</p>

このノートをしばらく続けていると、高学年では、メタ認知的技能の部分を整理してノートに書かせて行くことも可能となってくる。

《第2段階》思ったこととその実行を整理して書き、ノート整理のときに矢印でつなぎながら自己検討を行うノート

このノートで大切なことは、学習日記による振り返りを重視することである。

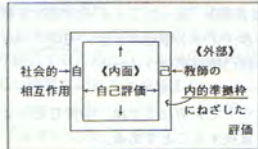
学習日記は、自分の思ったことが実際やってみるとどうであったのかとか、友達の意見と比べてどうであったとかいうような検討に重点を置く。このことによって、意識化されたメタ認知的技能がさらに吟味され、自信やよさの感得に結び付いて行く。また友達の意見と比較検討することによって自己認識が客観的な妥当性を伴って深まって行くものと考えている。



研究主題は指導と評価というテーマであるが実は指導→評価という順ではなく、まず「自己評価から始まる指導」、子どもを内面から理解し、そのうえで立った指導(支援)を一体化して行うことが、関心・意欲・態度の育成にはとりわけ重要な視点であると考えている。

ノート指導の上で大切なことは、自分自身の「考え方」に気づくようなノートを作らせることである。そのようなノートがメタ認知的技能を育成していくと考えている。「ふきだし」でかく思考そのものを振り返ることが一つの自己評価なのである。

内的準拠枠にねざした評価と指導（支援）の一体化のモデル



また、ノートを工夫すると、認知面と情意面の両方のつまずきが見えてくる。一人一人にきめ細かく対応し、支援していくことが、指導と評価を一体化させていくことであると考えている。次にこれまでの研究成果³⁾を総合し、指導と評価の一体化に関しての整理を試みる。

(2) 指導と評価を一体化させる方法としての「ふきだし法」

① 認知的な側面

☆思考過程分析による教材研究と、本時の授業を前時までの資料に基づいて構成していく指導計画の在り方

思考過程を分析して行くことは、子どもの理解と教材研究の2点から重要である。授業後に一人一人が問題をどんなふうにとらえたのか、つまずきとその時間の指導上の問題点はどこにあったのかを振り返り、明日の授業の構想を練るのである。

上記のことは子どもの思考過程を大切に、どこまで思考が進んでいるか、どこにつまずきがあるかについて机間対応の際に評価していける事を意味し、これを簡便な形成的評価と考えている。

② メタ認知的な側面

「ふきだし」によって前時までの子どもの認知過程を知っておくことは、①子ども理解と②教材理解のうえで大変大切なことだと考えている。子ども一人一人はどんなふうの問題をとらえるのか、またその教材はどのようなつまずきが多く見受けられるのかを検討し、授業展開の構想を練る。

授業は、自力解決の時間を十分取る工夫と、きめの細かい机間対応を心がける。きめの細かい机間対応とは、常にカウンセリングマインドを持って「ふきだし」に現れるつまずきにアドバイスし

たりメタ認知的な活動を支援していくことである。すなわち、途中までしか考えられない子、挫折しそうな子においては、そこまでのどんなささいな思考の営みも「ふきだし」よりキャッチするようにして、軽視せず、多面的、肯定的に評価していかねばならない。そのことが、解答に至らなかった子にも成功体験を持たせるということになると考えている。つまり「ここまでは、君の考えはあったね」と認めることや、「もう少しでこの考えに到達したんだね」と励ますことで「自分もここまでは成功しているんだ」と感じさせることが出来る。このことが自己効力感を育てて行くと考えている。

勿論、これは教師だけの営みではなく、クラスの一人一人がお互いに認め合える雰囲気や前提条件になっていることは言うまでもないことである。このような授業が一人一人に、自分もやればできるという感触（自己効力感）を育て、意欲的な学習態度を形成していくと考えている。

☆ふきだしに現れた意欲や関心・態度にかかわる表現（メタ認知）に着目し、子どもの情意を評価していく。

- 多様な考え方が書かれている。
- 1つの解決のあとにもたくさんの考えがふきだして書かれている。
- 「おもしろそう」と興味をもっている。
- 「自信があるなあ」と思っている。
- 「よし！絵をかいてみよう」「まず図で考えよう」と意欲的に課題にあたっている。
- 「もっとほかのやり方はないかな」と追求している。
- 「たしかめをしてみよう」と振り返ろうとしている。

③ 認知とメタ認知の関連

- (i)
- (ii)

これまでの指導法では遅れがちな子は、問題を前にして、何も書かずずっと黙り込んでしまつていても、どこまでその子の思考が進んでいるかが

分らないので、適切な手立てを講じにくかった。「ふきだし法」はまんが的な気楽さがあるが、気軽に思ったことを書いてくれるので遅れがちな子の思考のありようも容易につかむことができる。

例えば(i)の場合、むつかしいな、という「課題に関するメタ認知」が書き表わされているが、この子のむつかしいと感じている所はどれも演算決定にあるらしいと推測できる。情景を絵や図にかき表して演算を決定できるようアドバイスを与えていく、(ii)で思考が停まっているような時も、教師はこの「方略に関するメタ認知」について「よいことを思いついているよ」とほめてアイデアを授業の中で取り上げたり、さらにどんな図をかいていけばよいかのアドバイスを与えたりできるのである。

4. 結果と考察

4年生で算数が嫌いだったOさん(着目見)の学習日記の変化(紙面の都合上具体的なノートの例は割愛する)

- 5月10日ごろからノートに変化が見え出す。「大嫌いだった算数も今では日に日に好きになって来ています」と書いた。
- 5月15日/対角線でうつつ紙を使わなくても合同な四角形がかけるといふ友達の意見に感動「今日の勉強で算数の見方が少し変わったかな」と書いた。
- 5月20日/内角の和が180度であることを示す方法がいろいろあることに気づく、「いろいろなやり方があるんだなあ」
- 5月25日/「みんなよく考えているなあ」まだ、主体的に自分から探求したり、発表したりという所まではいっていないようだ。
- 6月1日/小数の筆算で小数点の打つ場所について意見がいろいろで、楽しい授業となった。ここで「ものすごくおもしろく、もっとやってみたいと思った。」というように意欲がはっきりと前面に出た。
- 6月7日/ 1×0.02 の計算の仕方、100倍する方法をついに黒板で発表した。これが1年から5年までで前で発表するのは初めてだと言う。授業後も満足そうであった。
- 6月27日/ここで新しいノートの形式(第2段階)を提案する。ノートも期待どおり(気持ち)も(自分の考え)もよく書けている。そしてな

により自分の初めの考えについて振り返り「正しい答えを出すのに必要なまちがいが多かった」と自己検討も加えている。「そんなまちがいがなら、もっとやってみよう」とまで書けるようになっていく。このノートを返却するときこのような学習日記をほめ、これからの学習を励ました。

- 6月30日/今日も発表した。ノートもよく書けている。学習日記では、「今日の勉強は最高に楽しかった。みんなの発表でよりいっそう楽しくなったし、わかりやすくなった」「算数っておもしろい」と書いた。最近では算数のよさに気づく発言も多くなってきた。
- 7月5日/発表はほとんど毎時間何らかの形でできるようになって来ている。ノートの矢印からでも、友達の見えに関する検討に多く見られる。この子の場合、そのことが今後の自分の学習の仕方のモデルになっているようである。「図だけでなくたくさんさんのやり方を考えて行こうと思う」

☆Oさんの1学期の算数を振り返っての学習日記

7月14日/私ははっきり言って、4年の時まで算数が大、大キライでした。算数の時間になると「うわーなんだかだるいなあ……」と思っていつもイヤでした。(中略)ところが!4年まではふつうのノートでしか勉強しなかったのに、5年では「算数特別勉強ノート」というすばらしいノートが登場しました。私の算数の見方が変わりました。4年までの算数がキライだった自分があるのです。「へえ、あんな考え方や式があるのか」とか「あの考え方はわかりやすいな」とか発見も多くてとても楽しいです。(中略)

発表もはじめはぜんぜんやらなかったけど、さそってくれる人もいて今では算数の時間となると発表せざるはられなくなりました。(中略)私生活も楽しくなりました。算数は、まだ大大スキじゃなけれど、これから勉強するにつれて、きつともっともっと好きになると思います。(後略)

(1)「ふきだし法」の指導者評価と指導の観点から

- ①ノートを工夫し、書くという自己表現を読み取ることによって子ども理解を一層進めることができた。
- ②思考過程が教師の見える形で表現されるため、形式的な評価がより適切に行え、一人一人のつまずきが明らかとなり、個へのきめの細かい対応が容易となった。

(2)「ふきだし法」の自己評価と自己教育の

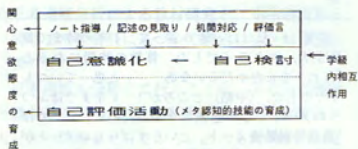
観点から

- ①自己認識とは自己の客観化によって可能となる。書くことによって、自己の思考を意識上に上らせ、自己の思考過程を自己が認識できるようにすることによって自己評価能力を高めることができる。
- ②ふきだしを授業後学習日記によって吟味させることは、自己検討の活動を促し、自己評価能力を高めるのに有効であった。
- ③書くことによって自己の考えを整理し、筋道だった考えができるようになり、自己の考えの良さが主張できるようになった。

このことは集団解決の個性発揮の場を充実させ、学級内相互作用を促したものと思われる。

(3) 情意面の評価にかかわって

指導と評価の一体化モデル (情意面)



- ①「ふきだし法」を採用したノートを採用することは、メタ認知的技能を育成するのに効果的であった。
- ②肯定的メタ認知やメタ認知的技能を育成する評価と指導によって、子どもの主体的に課題に立ち向かう関心・意欲・態度を育成することができたことを学習日記によって知ることができた。

注)

- 1) 「メタ認知と算数・数学教育」『数学教育学のパスベクティブ』聖文社所収 1990, pp. 76-105
- 2) 高橋丈夫「数学における生徒の自己評価」新しい算数研究 東洋館出版社 1995 No. 293 pp. 67-70
- 3) 拙論「ふきだし法」による個への対応に関する研究Ⅰ 日本数学教育学会誌, 第74巻第4号, pp. 19-25, 1992 拙論「算数科教育における「ふきだし法」の理論と展開 大阪教育大学数学教育研究, 第20号, pp. 1-18, 1990 拙論「一人ひとりの個性が生きる学習指導——自己教育力の育成を目指して——」日本数学教育学会誌, 第76巻, 第8号 pp. 19-25, 1992

参考文献

藤田英治「算数に感じる学習と評価——自己評価能力(メタ認知的技能)の育成とその評価——」日本数学教育学会誌 1995, 第77巻 第2号