上越数学教育研究, 第 18 号, 上越教育大学数学教室, 2003 年, pp.111-120.

学習に困難を示す生徒の理解の過程に関する研究
−文字式の学習の個別指導を中心にして−

宇賀田　豊
上越教育大学大学院修士課程１年

１　はじめに

筆者はこれまでの教職経験の中で，個々の生徒の理解の様子を，授業中の反応や，いわゆる評価テストに現れる解答から判断することが多かった。実際に個々の生徒がどのような理解を持っているのか，そして，問題をどのように解決しているかという実態については，曖昧なまま指導に当たっていた。

評価テストの結果がよくなかったり，指導の中で頻繁に誤答を繰り返すなど，数学の学習に困難を示す生徒が，問題解決の過程でどのような方法を用いるか。そこには，教師が想定する方法とは違った独特の方法があるように思われる。このような生徒を指導し，知識・理解，表現・処理などをすべて含むより確かな数学の力を伸ばすためには，その生徒の理解の様子をよりよく理解することが求められる。そのように生徒を理解しながら行う指導はどうあるべきかという示唆を得たいというのが本研究の動機である。

本研究では，数学の学習に困難を示す生徒に寄り添い，指導的なインタビューを実施することを通して，生徒の理解の様子をよりよく把握すること，そして，その生徒の自立した学習を構成することを目的とする。

本稿では，連立方程式の解決に対し生徒が見せた誤答をもとに，その誤答が生徒のどのような認識から生じているのか，文字式に関してどのような理解をしているのかを知り，この生徒に対して行う指導は，どうあるべきかについて探ることとする。

２　研究の背景

２.１　個別指導の問題点

先に述べた指導的なインタビューは，形態をみると学校教育の場において個別指導と称される。学習者としての自立した態度を養いたいと考え，そのような観点から学校教育の場で行われる個別指導をみるとき，次のような問題点があると思われる。

学校現場で行われている授業時間外の個別指導では，教師が対象生徒に答えの導き方（技法）を伝え，それに習熟させることが多い。解決の技法に習熟させることで，評価テストである程度の成果を納めることができるからである。しかし，このような個別指導では，その場で解法を理解したとしても，すぐに忘れてしまうことになる。

それは，生徒が自立した学習を成立させていないからである。小高(1988,1989,1992)は，一人一人が自力で学び取ろうと心組み，そして実行できるようになり，将来ともその効果が持続するような，一人一人の心の内面に働き

かける本ものの学習指導が，どの生徒でも必要であると述べ，このような学習を自立学習と呼んでいる。

この自立学習が成立するためには，指導する側の工夫が大いに必要であろう。しかし，努力を促したり，話術でひきつけるのみでは指導に限界がある。個別指導の在り方について検討する余地がある。

２.２　個別指導についての先行研究

生徒との１対１の個別指導は，授業中や，放課後などの特別な時間を用いて行われる。それは，個人の実態に応じて，その生徒の学力を伸ばすという基本的な構えがある。

一斉授業の中で個人の学習活動をどのように保証するかという方法について，様々な工夫がなされている。柿木(1978)，長嶋ら(1984)は，個人診断カードを用いたり，ノートへの記述の指導を行ったりして，その生徒の理解の状況にあった指導を一斉授業の中で実現している。大屋(1984)，植村(1990)は，個別学習を取り入れた指導過程や個別化を重視した基本的な学習段階の有効性を述べている。

筆者も一斉授業の中で問題を提示し，個人で解決に取り組んでいる時間を利用して，その解決の様子を見て，誤答や活動が停止している状況を見た時，その解決に向けた支援を行ってきた。しかし，ここでの支援は一方的に解法を示唆するものがほとんどであった。

学習者と教師の一対一の個別指導を行った研究に松屋(2002)がある。同氏は算数を苦手とする児童の理解を大切にし，それに寄り添った個別指導を行った。対象生徒の九九の原理を発展させながら，割り算についての認知的な発達を図った。

この研究を通して同氏は，個別指導において，その子のできることから始めることが重要なことであることを示唆している。それはただ単純化したり，具体へ戻したりする指導ではなく，何が得意か，何に興味があるかを見極め，児童と学習内容の関係をつけていくことが，児童に寄り添った指導を展開していく上で極めて重要なことであると述べている。

松屋の研究は小学五年生を対象としたものである。筆者は中学校の教員であり，中学生を指導の対象と考えている。発達年齢的にも中学生は自分のことを多く語らないということが一般的に言われている。筆者もこれまでの指導の中で，生徒の考えを聞こうする気持ちはあったものの，寄り添った態度をはっきりと意識したことはなかった。中学生への指導に当たっても，その子のできることをしっかりと見極める対応が，指導に有効であると考える。

そのためにも，生徒が自分の考えを遠慮することなく指導者に伝えることができる人間関係があることが，本研究での個別指導における重要な要素となる。

２.３　認知カウンセリング

個人的な面接を通して分からないことの原因を探り，解決のための援助を与えようとする研究に市川らの提唱する「認知カウンセリング」がある。

２.３.１　認知カウンセリングとは

市川(1993)は，認知カウンセリング(cognitive counseling)について次のように述べている。

> **認知的な問題をかかえているクライエント（主として「何々が分からなくて困っている」という人）に対して，個人的な面接を通じて原因を探り，解決のための援助を与えるもの**

また，学習指導上のポイントとして，児童生徒の学習観を探ること，基本的技法のいくつかを挙げている。その基本的技法として，自己診断，仮想的教示，診断的質問，

比喩的説明，図式的説明，教訓帰納の６点を挙げている。

生徒が自分なりの理解を深めていくには，自分の理解に関する状況について語ることができること，また，解けるようになった時に，何故解けるようになったかと自分を振り返ることが大切であると考えられる。この考え方は，それぞれ「自己診断」，「教訓帰納」に相当する。

２．３．２　本研究と認知カウンセリングの関係

松屋(2002)は，市川らの提唱する認知カウンセリングと学校で行われている個別指導の相違点について，次の表１のようにまとめている。

	認知カウンセリング	学校での個別指導
児童生徒の参加	自主的	勧誘～半強制
指導者の立場	評価をにぎっていない	評価をにぎっている
児童生徒と指導者との人間関係	ラポートがある	できている

表１　認知カウンセリングと学校で行われる個別指導の違い

市川は，認知カウンセリングと学校での個別指導との違いとして，認知カウンセラーと学校の先生の立場の違いを取り上げ，学業に自信のない子どもにとって，自分のわからないことをさらけ出したり，質問をすることに抵抗のあることが少なくないことをあげている。また，塾や家庭教師の指導が，テストの点数の上昇に直結するための知識や技術を早急に与えていくことになりがちであると指摘している。

本研究では，指導者（筆者）と学習者は人間関係ができているが，現在は直接授業を担当していない。従って評価には関わっていない。これにより，本研究で行う個別指導は，学習者にとって市川が指摘する「評価される不安」から自由になって自らの学習改善に取り組める機会になっている。また，多くの塾や家庭教師のように，単に問題解決のための知識や技能を与える指導は，本研究で問題としているところである。

２．４　文字式の指導

次に，文字式の学習に関する杜威の研究(1991)を概観し，分析の視点とする。

２．４．１　杜威の研究

文字式の学習における子どもの認知過程モデルを明らかにした研究に杜威(1991)がある。同氏は，文字式の学習を通して，子どもの認知システムが均衡→不均衡→均衡の過程をたどることがよりレベルの高い理解を育てるとし，そのための支援の在り方を明らかにしている。そのために，子どもの文字式の計算の誤答を分析し，その過程の操作モデルを明らかにし，１８にまとめた。

操作モデルは，数や文字式の概念や計算に関する知識の枠組み（シェマ）に基づいており，その操作モデルを調節する役割にあたるコントロール・モニターがあるとしている。そしてこれらの関係をまとめ，文字式の計算における子どもの操作システムと呼び，図１のようにまとめている。

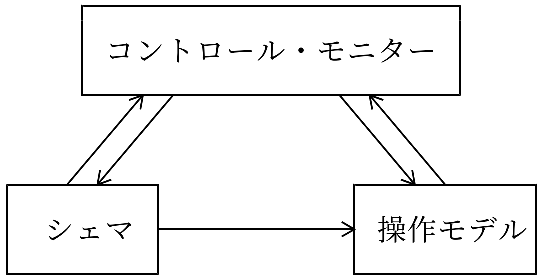

図１　操作システム

操作モデルがシェマに基づいていることは既に述べた。コントロール・モニターはシェマを参照しながら，問題にあった操作モデルを選ぶ。解決が図られると（例え誤答であっても，学習者が解決が図られたと思い込んだとすると）このシステムは停止する。しかし，不均衡な状態が起こった時には，コントロール・モニターへのフィードバックが行われる。そして，このフィードバックには解決のために適当な他の操作モデルを適用しようとする，どうしても解決できない時にはシェマの変容を迫るという２つの調整の役割がある。

そして，文字式の学習は操作システムの変容に伴う子どもの認知的活動であると捉え，文字式の指導の目標は子どもの操作システムの変容を引き起こさせることであるとしている。

また，文字式の指導における主な問題として次の２点をあげている。

１つは，文字式の概念や文字式の構文法についてのシェマを構築させると考えられる概念の指導が十分に行われていない。その結果，子どもの操作システムに誤ったシェマを構築させることになり，子ども自身にとって操作システムの変容を引き起こすことが困難となることである。

もう１つは，数の世界で身に付けてきたことを如何に文字式に適用するか，如何に文字式の特徴に応じて変えるかということは，子どもの操作システムの中にある数の操作についてのシステムと，新しくできた文字式についてのシェマの間に整合性が取れるかどうかに直接かかわっていると考えられるが，それらに対する教師側の対応が不十分であると考えられることである。

そして，これら２つの問題の解決策として，文字式の学習における子どもの操作モデルを使って，子どもの操作システムにある誤ったシェマ，あるいはシェマ間の不均衡を突き止めることと，そのシェマを修正させシェマ間の不整合性を整えさせることの２点を挙げている。

２.４.２　杜威の研究と本研究の関係

杜威は，$a+a=a^2$と答えて，“文字ａの係数は０である”という誤ったシェマを持つ生徒に面接調査を行っている。同氏は文字の係数について質問をし，“文字ａの係数は省略された”，または“文字ａの係数は見えなかった”ということによって，その誤ったシェマを構築したことを明らかにしている。そして，係数が１である場合と０である場合を比較させることにより，認知システムに生じている“文字ａの係数は０である”という不均衡を子どもが認め，そして，その誤ったシェマを正しいものに修正したと述べている。

本研究でも学習者の誤ったシェマを修正することは目的の１つである。

杜威は，実態調査のペーパーテストでは子どものやり方や考え方が答案用紙に現れることはほぼ不可能であると考えて面接調査を取り入れている。そして，同氏はこの面接調査を通して，子どもに適切な援助を与えることで，認知システムないし操作システムを変容させる可能性があるという示唆を得ている。

子どもの操作モデルを捉えるためには，自分なりの処理順序，取り扱い方，ルールを子どもが共通に持っていることを認識し，個人が持っている一貫性がどのようなものであるのかを考察する必要がある。

本研究では，個別指導を行いながら，子どもがどのような操作モデルを持っているのかを考察し，どのような指導が操作システムの変容に有効に働くかという知見を得ることを目的とする。

３　個別指導による調査

３．１　調査の目的，方法

個別指導は平成１４年６月５日から平成１５年２月１３日まで１５回行われ，現在も継続中である。１０月１７日の第４回インタビューからは，毎週木曜日の放課後４０分をめどに行った。個別指導は，生徒と筆者が１対１で行い，その様子はＶＴＲで記録した。

２学期の間に個別指導を９回予定しているが，場合によっては３学期になっても（または，３年生になっても）継続してもよいし、途中で終えてもよい旨を伝えた。つまり，指導の回数は臨機応変に変化し得る。この点は，回数を１０日なら１０日と決めて指導に当たる認知カウンセリングとは異なる点であるが，時間が許せさえすれば呼び出し相談的に個別指導に当たることのできる学校での指導に近い面がある。

この個別指導を通して，自分なりのやり方について聞き出し，その操作モデルを明らかにする。その上で，誤答の基になっている誤ったシェマの変容を図るために，その子が持つ正しいシェマを有効に生かす指導を心がけるようにした。

３．２　対象生徒　竹井（仮名）について

竹井は公立中学２年生の女子生徒である。筆者は竹井が１年生の時に教科担任を務め，部活動でも顧問をしていた。それらの関わりで，竹井とは人間関係が築けている。

１年生の時の竹井は，授業中，教師（筆者）の話をよく聞きながらゆっくりとノートをとっていた。教科書の練習問題は，参考書を見ながら答えにたどり着いている様子であった。また，定期テストでは平均点よりも低い点数であった。筆者の指導の申し出に対して竹井は，現学級担任のアドバイスもあり，自分のためになるのならと受け入れた。

３．３　個別指導の概要

実施した個別指導は，扱った内容によって次の４つの段階に分けられる。

最初の段階（第１回～第３回）では，授業で扱われた連立方程式の文章題を取り上げた。その中で，方程式を用いずに表を用いて答えを導く様子が見られた。また，立式を促すと，文字式に対しての理解に曖昧な点があると思われた。

第２の段階（第４回～第６回）では，連立方程式を解く問題を扱った。それは，第３回の指導後に夏休みが入り，指導を再開する際に，竹井から**「連立方程式が得意になった」**という発話があったからである。竹井が連立方程式を解く計算の途中に，代入の計算の誤りが見られた。

第３の段階（第７回～第１２回）では，連立方程式の解法を説明するために，みかんの絵やリンゴの絵を用いた。それらの絵を使って，竹井が分かるところまで掘り下げながら，文字式に関する概念的知識や文字式を操作する手続き的な知識の獲得につながる指導を行った。

第４の段階（第１３回～第１４回）では，等号の意味を確認して，１元１次方程式の解法とその解の正当性を示す方法についての指導を行った。

３．４　個別指導による調査の分析

３．４．１　連立方程式を解く際にみられた操作モデル

杜威の研究では，文字式の計算に関わる操作モデルが示されている。それに倣って第４回指導での竹井の問題解決の様子について考察し，竹井の持っている連立方程式の解法における操作モデル，および文字式の計算に関わる操作モデルを構成する。

この指導ではまず，問題１を提示し，解くように促した。竹井は解答にすぐに取りかかった。

問題１

$$\begin{cases} x+2y=6 \\ x-\quad y=3 \end{cases}$$

この問題を竹井は次の図２のように解いた。

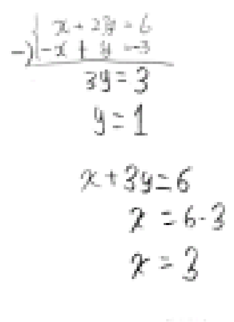

図２

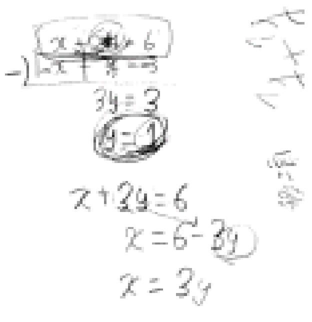

図３

竹井は，上の式から下の式をひく計算を行い，３ｙ＝３を求め，ｙ＝１とした。その後**「で，次ｙの式が出たから，ｘを求めるから」，「ｘ＋......　１と２を合わせれば３になって」**と発話して，図２のようにｘ＝３を求めた。

初めに記述した隣りにもう一度，今度は書きながら，言葉で説明をするように求めた。その時の様子が図３である。

竹井はｙ＝１までを求めた後，**「次ｘを求めたいから，ここを見てー」**と上の式を指した。筆者が**「そこを見るの？」**と聞き返すと，**「見ることにして，ｘ＋３ｙ＝６になって」**と言いながら，ｘ＋３ｙ＝６と書いた。その後，３ｙを移項してｘ＝６－３ｙと書いて，ｘ＝３とした。（この後の指導の中でｘ＝３ｙとｙを付け加えている。）

この竹井の解決の中での一貫性から，次のようなモデルを考えることができる。

モデル１　方程式の解は，数で表現しようとするモデル

図２でｘ＋３ｙ＝６からｘ＝６－３を求めたこととと，図３でｘ＝６－３ｙからｘ＝３を求めたことは，いずれも竹井の考えの中に，方程式の解は数であるというシェマがあるためであると思われる。このために，３ｙを移項して－３ｙとなるところでｙがなくなったことについて，不均衡な状態が起こっているにも関わらず，竹井の中では解決し，操作が停止した。

図３では６－３ｙを３とする誤りが見られたが，モデル１によりｘ＝３と書いたと考えられる。

しかし，図２と図３の違いを指摘した上で，６－３ｙが３でいいのかを問うと，竹井はｘ＝３ｙとｙを付け加えた。２回計算を行って違う結果が出たので，どちらが正しいのかを竹井に聞くと後から解いた方（図３）であると述べた。しかし，**「ｙが残っちゃう」**と発話し，モデル１と６－３ｙを計算することに不均衡な状態を示した。

モデル２
２ｙを２＋ｙとするモデル

モデル３
文字に数を代入しても，文字が残るモデル

図２，図３のいずれにおいてもｙ＝１を求めた後には，基の式を参考にしてｘの値を求めるという操作を行っている。そして，ｘ＋２ｙ＝６のｙに１を当てはめた結果がｘ＋３ｙ＝６である。モデル２は，杜威の示した１８のモデルの中の１つである。同氏はこのモデルについて，文字式の文字と係数の関係および計算記号＋の意味に関する認識に関わっているものだとみられると指摘している。

モデル３は，文字をプレースホルダーとしてみて，代入後も文字は存在として残る

ものと認識していると思われる。筆者が学校の現場でもよく見たことのあるものである。

筆者は竹井が自身の不均衡に気づくように２ｙの２とｙの間に何かが隠されていると指摘した。そして，竹井からそれが「×（かける）」であることを導いた。

しかし，代入に関して竹井が持っている情報を聞き出すことに至らず，誤ったシェマの修正は行われなかった。

３．４．２　代入の計算にみられた操作モデル

第５回インタビューにおいて取り組んだ問題２において竹井の代入計算の方法は次の通りであった。

問題２

ａ＝３のとき，次の式の値を求めなさい

(1)　ａ＋５

(2)　４ａ

(3)　２ａ＋１

この問題２の(1)に対して竹井は，まず**「ａは３だから，ここに３をかけてー」**と述べ，与式の下に３を書き(図４)，矢印を書いて(図５)，－３と書き(図６)，＝２と答えを求めている。

図４	図５	図６
ａ＋５ ３	ａ＋５ ３	ａ＋５　－３ ３

この解法を説明するように求めると竹井は次のように発話した。

竹：**これ（５のこと）はこのままだから，これ（ａの符号を指していると思われる）はプラスだから，移項すればマイナス３**

また，この独特な解答方法を確かめるために，ａ＋１，ａ－３とプリントに書き，(1)と同様にａ＝３のときの値を求めるよう促すと，ａ＋１＝－２，ａ－３＝－６とし，同様な結果が得られた。

問題２の(2)には，４ａ＝１２，(3)には，２ａ＋１＝７と解いた。（図７）

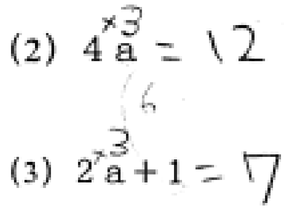

図７

ここで(2)の解法について問うと**「かけ算して，ここ(ａを指す)３だから，ここの間（３とａの間）は，先生前に言って，かけ算って言ってたから，このままやっちゃった」**と発話し，４ａ＝１２を求めた。この後，自分が解いた方法に自信があるのかどうかを聞いたところ，(2)と(3)は移項をしてないから自信がないと述べ，一方で，誤答である(1)とその類題に対して**「移項したから自信があると言えないけど，できた。」**と述べた。

モデル４
文字式を方程式のように扱うモデル

竹井はそれまでの指導の中で，移項に関する操作を度々行っていた。文字が消えてしまったりすることはあったが，項の符号が変わるという一貫性がみられた。

このモデルは，移項についての概念を，どちらかというと項を「移動する」ことと認識している影響が考えられる。また，移項することという数学的な処理が，竹井が文字を含んだ式を処理する際に大きな位置を占めているとも考えられる。

３.４.３　ａ＋５の意味を絵をもちいて捉えようとした指導

操作モデルを捉えたら，その基となっているシェマについて考察し，その誤りを修正することで不均衡な状態を均衡へと変容させようとした。しかし，竹井への個別指導を通して，上で述べたようなモデルを明らかにすることで，計算の操作を支える「文字についての知識そのもの」に竹井が曖昧な認識を持っていることが分かってきた。

連立方程式の解法を半具体物での操作と比較しながら解決を図ったことをきっかけにして，みかんの絵を用いた指導を行った。

１１月１４日の第８回指導では，みかんの絵１枚と１００円玉(図８)を目の前に提示して，これが「竹井さんの財産」（＝財布の中身）であると伝えた。

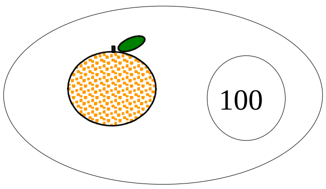

図８

まず，みかん１個の価値が２００円とすると合計いくらの価値を持っていることになるかを問うた。すると，３００円と答えた。そして，３００は，どういう計算で出てくるかを問うと，２００たす１００は３００という関係を導いた。

以降，みかんの値段を１５０円，８０円，５０円，３０円，５００円と変えて提示し，みかんの値段によって，この式に入れてあげる，つまり，このみかんの値段と１００円の足し算で全体の価値が求められることを確認した。

さらに，以前学習した問題２のａ＋５の状況を，同じ財布の例で示した。つまり，財布の中にａというものと，５円玉がある状況で置き換えることができることを確認し，そこでａ＝３というのはどういうことかを問うと，８円であると答えた。

これに対して，**「今自信持って，これと同じじゃない？」**と問うと，竹井は**「あ，ほんとだ。」**と明るい声ではっきりと反応した。さらに，ａ＋１の状況を問うと，１円があって，みかんの値段が３円なら，合計４円になるとはっきりと述べた。続いて次の問題３に取り組んだ。

問題３

ａ＝４のとき，次の式の値を求めなさい。

(1)　ａ＋５

(2)　ａ＋７

問題３を提示すると竹井は，(1)に対して「＝９」，(2)に対して「＝１１」と即答した。そして，**「できた」**と言った。筆者が自信があるかと問うと，**「うん多分ある」**と答えた。

これまでの指導を通して，竹井が既に持っている知識について聞き出した結果，文字の意味を掴むことが必要だと判った。そのことがこの指導に結びつく。自立して学習する姿を求めて指導に当たることがなかったら，結果的にはこの文字の意味を掴むという基本的なところを振り返って学習に取り組むという情報を得ることができなかったと思われる。

また，竹井の**「あ，ほんとだ」**という発言や，問題３を解決するに要した時間や**「うん自信ある」**という発言から，このようなみかんの絵と１００円玉という具体物が，竹井がａ＋□（□＝数）の形の文字式の意味論的な意味を，獲得することに有効であったと考える。

ここで挙げた事例は，竹井の理解を支え

る１つの支援に過ぎないが，これをきっかけに文字についての認識を広げるための指導を組んでいくことが可能であると捉える。つまり，この事例は，竹井にとって分かる領域を獲得した１つの出来事である。そして，この出来事のきっかけは，竹井に学習者として自立する姿を身につけさせたいと思いながら，文字についての学習を掘り起こしていった支援の成果であると捉える。

４　考察

４.１　竹井の理解を知る手だて～自信係数～

竹井の理解の程度を知る指標として，「自信係数」という表現方法について共通の認識を持った。絶対に間違いがなく自信があると言い切れることを１０で，全く自信がなく，正誤について判断が全くつかないことを１で表現してほしいと約束した。（ただし，後の個別指導の中で，竹井は自ら０を用いることもあった。）

例えば，ａ＋２と２ａの違いについて２ａは**「２かけるａのこと」**と言ったことについて，ランクは６であると述べた。

１や１０については，その意味をはっきりと捉えることができるが，６という数値が竹井の理解にとってどの程度を表すのかということは判断しにくいかもしれない。しかし，その判断に迷うという状態がまさに竹井の心理状態を反映しているものと捉えることができる。つまりは，自信があるとはっきり言えないけれど，何となく分かった気になっているあやふやな自分がいるという状態である。

この自信係数は竹井が自ら語る数値であり，その指導の中での文脈に応じて指導者の期待に応えようとして数値が甘くなることもあり得る。しかし，「自己診断」する指標として有効であり，指導者としても後に続く指導への手がかりのひとつとして役割を十分に果たすものである。

特に，本当に分かっているのかどうかも分からない状態の生徒にとって，自分の理解について表現できる手だてを与えることは学習者と指導者の理解の状況の波長を合わせることに役立つであろうと思われる。

４.２　学習に困難を示す生徒の認知的な特徴

竹井との個別指導を通して，学習に困難を示している生徒の特徴として次のことが考えられる。

- 他者から聞いた解決の方法をよく分からないままに鵜呑みにして操作している。
- 自信のない中で，自分が正しいことをしているかどうか判らない状態で，とりあえずできたと言ってしまう。
- 形式的に解法を進めてしまい，何故そうなったかの理由を言うことができない。

竹井が夏休み明けに連立方程式が得意になったと述べたことは，友人から得た解法のテクニックを自分が身につけたと思っているためであろう。そして，その解法を繰り返し練習した成果として答えというゴールを導くことに関しては自信を持ったと思われる。

すなわち，この方法では連立方程式の解を導くという結果には，うまくいけばたどり着くことはできる。しかし，ひとたびその過程の途中で誤った操作を行うと，それが何故間違っているのかに気づくこともできず，自分の誤りを指摘することすら不可能となっている。

これは，学習に困難を示している生徒にとって「解けたからそれでいい」わけではないことを示している。これらの状況を備えた生徒に，いわゆる腑に落ちた「分かった」という状態を育むためには，その子ど

もの分かる世界を知ることが重要となってくる。

5　おわりに

竹井は，数学を苦手とし，数学に対する学習の意欲もやや薄れている生徒である。個別指導の中で，自分の考えを筆者に対して述べる際には，語尾の上がった疑問形の発話の仕方をすることが多い。このことからも，竹井は自身の学習の仕方に不安を抱いている様子がうかがえる。このような生徒が，自立した学習を成立させるためには，その生徒独自の理解を指導する側が十分に理解することを最優先すべきであると考える。

個別指導を通して，竹井の独特な理解の様子を知り，それに応じた指導を行った。しかし，指導後の分析で竹井の理解について分かることが多く，指導を行っているその場で適切な支援が行われるという即時性には対応していない。この問題を解決することが今後の課題であると考える。

参考文献

小高俊夫(1988)．数学の学習意欲に関する一調査から－考察と指導法の提案－．日本数学教育学会誌，70(11)5-11.

小高俊夫(1989)．算数数学カリキュラムと授業の追求，富士教育出版社.

小高俊夫(1992)．算数・数学に認知科学は役立つか，東洋館出版社.

杜威(1991)．学校数学における文字式の学習に関する研究，東洋館出版社.

柿木衛護(1978)．毎時間の評価テストを通しての式の計算の指導．日本数学教育学会誌，60(9)2-10.

長嶋美知子ら(1984)．個人差をふまえた算数指導－評価を生かして－．日本数学教育学会誌，66(6)，27-31

大屋雅由(1984)．個別学習を取り入れた指導過程についての実践報告．日本数学教育学会誌，66(6)，17-21

植村徳治(1990)．個別化を目指した学習指導についての一考察～「三角形と角」の実践を通して～．日本数学教育学会誌，72(4)，14-18.

松屋徹(2002)．算数を苦手とする児童の学習過程に関する実践的研究．上越数学教育研究(17)，125-136.

市川伸一(1993)．学習を支える認知カウンセリング，ブレーン出版.

市川伸一(1998)．認知カウンセリングから見た学習方法の相談と指導，ブレーン出版.