

生きる力の育成と主体的な問題解決活動

—イメージ・発想と問題意識の深まり—

(平成 27 年 7 月 3 日提出, 平成 27 年 10 月 20 日受理)

Zest for Living and Independent-mind Activities in Problem Solution — Images and Ideas, and Deepening Problem Consciousness —

奈良学園大学人間教育学部人間教育学科

金山 憲正

KANAYAMA Norimasa

Nara-Gakuen university

Faculty of Education for Human Growth

キーワード：人間教育, 生きる力, 問題解決, 問題意識, 単元構成

Abstract : It has been a basic principle the development of curriculum guidelines to live force. Be achieved its goal is that it is more important than anything. Therefore, it is necessary to address the training with an emphasis on the inner surface of. So, it was added to the discussion about the leadership with an emphasis on education for the human growth. Problem-solving activities are pressed forward independently by deepening students' problem consciousness. This paper clears the relationship between the process of problem solution and images or ideas. The author, moreover, introduces the constitution of the activity inspiring better ideas with specific case studies.

keywords : Education for Human Growth, Zest for Living, Problem Solution, Problem Consciousness, Unit Constitution

1. 内面性への着目から解決活動の充実を

算数の授業については以前から問題解決型が重視されてはきたが、現実にはかなり多くの授業が教科書の内容を教えていくといったいわゆる解説型の授業に陥っている実態がみられる。しかし、自己の人格を磨き、豊かな人生を送る上で不可欠なものである「生きる力」の育成を基本理念として改訂された今回の学習指導要領でその授業スタイルの変更が強く求められている。総則の第1章の教育課程編成の一般方針では、「児童に生きる力をはぐくむことを目指し、創意工夫を生かした特色ある教育活動を展開する中で、基礎

的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かす教育の充実に努めなければならない。」と述べられている。また、学校教育法第30条②においても同様の内容が記されている。これらが意図していることは、問題解決型のスタイルでの授業を充実させた質の高い教育を学校現場に求めていることに他ならない。

問題解決型の授業が重視される主な理由としては、「見通しを立てる段階」や「解決する段階」で既習の内容を活用することになるので、基礎的・基本的

な知識及び技能の定着を図ることができる。

・見通しを立てたり、それにもとづいて考えたりその考えを説明したりする機会が多くなり、それらの活動を通して、思考力、判断力、表現力を育てることができる。

・個に応じた指導をするのに適しているので、一人ひとりの個性をいかした指導ができる。

などが挙げられる。

学習指導要領では問題解決型の授業に関わった内容が多く箇所で具体的に表記されているが、ここでその一部を下に抜粋してみる⁽¹⁾。

第1章 総則

「指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項」

(1)各教科等の指導に当たっては、児童の思考力、判断力、表現力等をはぐくむ観点から、基礎的・基本的な知識及び技能の活用を図る学習活動を重視するとともに、言語に対する関心や理解を深め、言語に関する能力の育成を図る上で必要な言語環境を整え、児童の言語活動を充実すること。

(2)各教科等の指導に当たっては、体験的な学習や基礎的・基本的な知識及び技能を活用した問題解決的な学習を重視するとともに、児童の興味・関心を生かし、自主的、自発的な学習が促されるよう工夫すること。

(4)各教科等の指導に当たっては、児童が学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れるよう工夫すること。

(5)各教科等の指導に当たっては、児童が学習課題や活動を選択したり、自らの将来について考えたりする機会を設けるなど工夫すること。

(6)各教科等の指導に当たっては、児童が学習内容を確実に身に付けることができるよう、学校や児童の実態に応じ、個別指導やグループ別指導、繰り返し指導、学習内容の習熟の程度に応じた指導、児童の興味・関心等に応じた課題学習、補充的な学習や発展的な学習などの学習活動を取り入れた指導、教師間の協力的な指導など指導方法や指導体制を工夫改善し、個に応じた指導の充実を図ること。※下線は筆者が記入

このように各項目で述べられていることは「各教科

の指導に当たっては」との文言で始まってはいるが、まさにこれまで算数の授業において重視すべき事項として取り上げられてきていることでもある。それだけにこの機会をとらえ知識注入型あるいは解説型の授業スタイルから脱皮し問題解決型を中心とした授業スタイルへと転換して授業の質を向上させることをめざす必要がある。

しかし、ここで確認しておかなければならないことがある。それは、授業スタイルを転換さえすればそれで良いという問題ではないということである。授業における子どもの解決活動が指示されて取り組む受け身の活動ではなく、自らが主体的に取り組む活動でなければ問題解決型の授業スタイルに転換したねらいを十分に生かしたことになるのである。つまり、主体的な問題解決活動を通すことが「生きる力」の育成に深く関わってくるため、子どもの主体的な解決活動をいかに充実させるかが課題となるのである。

子どもが主体的に解決活動に取り組む授業を充実させようとするとき、重要な役割を果たすのが人間教育でいうところの内面性からの着眼点であると考えられる。梶田は『人間教育：Education for Human Growth』を子ども一人ひとりの个性的で主体的な成長を実現していくことと定義し、教育を通して「人間」という名に真に値する主体の育成を目指すことが人間教育であり、内面性に着目した教育活動が重要な観点の一つとなり、その充実に向けての取り組みが必要不可欠なものになると述べている。また、著書「内面性の人間教育を」の中で、内面的な「かわき」「うながし」と内発的なやる気との関係について取り上げ、内面性に着目することの重要性を説いている。「生きる力」の育成を基本理念としている学習指導要領は、まさに人間教育のねらいと同じ方向を目指しているものと考えられる。

そこで、本研究では主体的な問題解決活動の充実に向けて、活動の原動力となる問題意識の持たせ方や深めさせ方はどうあるべきかなどについて、子どもの内面に焦点をあてて追究していくことにする。

2. 主体的な解決活動と問題意識の深まり

主体的な問題解決の活動は強い問題意識に支えられてこそ実現するものであり、また、次の問題解決へとつながり、発展していくものである。このとき、問題が人から与えられたものでなく、自分たちでつくり上げたものであれば、問題意識も強く、主体的な取り組

みも期待できる。そして、自分たちでつくり上げた問題を解決し、新しい概念や手法などを身につけた子どもたちは、解決の喜びを味わうことになる。成就感を味わった子どもたちは、「もっとよいやり方は?」「今までのことと何か関係はないか?」と考え、新たな疑問や知的好奇心を芽生えさせることになる。こうして問題解決が問題解決を生むというように、問題を解決する活動が繰り返されていくことになる。

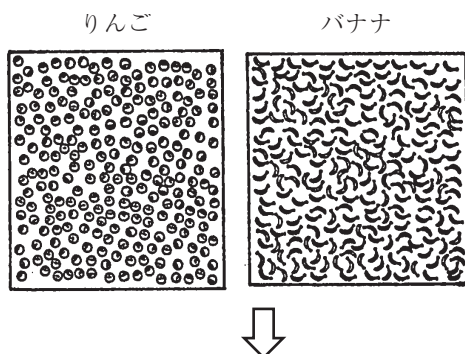
これらの過程を、子ども自らが意志を決定し、自ら活動を推進していったのかどうか、子どもの内面でイメージや発想がどう働いているのか、という視点でとらえてみると、次のようになるだろう。

子どもの主体性を問題にするのだから、まず、学習の第1歩を子ども自らが踏み出しているかどうかが重要になってくる。子どもが自ら第1歩を踏み出すようにするためには、「もの」との出会いを工夫して、即物的対象のイメージ、経験的記憶再生のイメージ、想像のイメージと共に、「わあ、すごい」「おもしろそう」

「やってみよう」「知りたい」など、心の緊張を引き出す必要がある。これらの、興味・関心・行動欲・知識欲は、子どもを活動へとかりたてる。そして、「もの」に働きかける中から、「どうも説明し切れない」「今までの考えが使えない」と、なにかしらの障害を感じたり、できるんだけどもっと簡単にうまく処理する方法はないとか、いい考えができそうだとか、より簡潔な、見通しのよい見方や方法などに対する期待や関心が生じてきたりする。このとき、困惑・葛藤・不安・疑問・当惑・憧れといった、認知的不均衡の状態が生じたと言えるのである。そして、「もの」は学習の対象として意識される。つまり、初めに提示する

「もの」は、子どもたちに、興味・関心・好奇心を生じさせ、それらを満たそうとする意欲を呼び起こさせるものでありたい。

例えば、第2学年「1000までの数」においては、模造紙一面に貼りめぐらされたりんごとバナナの図が「もの」になる。



「わっ、すごい」

「いくらあるのかな」「どちらが多いのかな」



「数えてみよう」

これをみた子どもたちは、「わあ、すごくたくさんだ」「○○こぐらいかな」「どちらが多いだろう」「こっちかな」など、即物的対象のイメージや、物の個数を数えた経験的記憶再生のイメージ、想像のイメージを呼び起こされる。そして、「数えてたしかめてみたい」という意欲をもち、「もの」に働きかけていくことになる。

「もの」に働きかける中から、認知的不均衡の状態を意識した子どもたちは、それを解消するために、「こんなことを」「こうすれば」「こうではないか」とかいった、いわば手さぐりの状態ですらに「もの」と対話を続ける。

そういった試行錯誤の過程を通して、何が障害となつてうまくいかないのか、どんな点をはっきりさせると既習のものと同じように考えられて満足できるのか、といったことが明らかになり、目標が設定されてくる。

第4学年「大きさの等しい分数」では、いくつかの分数について大きさの等しい分数があることがわかったことから、この分数ではどうか、あの分数ではどうかと調べるうち、どの分数にも大きさの等しい分数があるのではないかという予想をもつ。そして、そのことをはっきりわかりたいといった成長動機がゆさぶられ、どの分数にも大きさの等しい分数があるかを調べる”という目標が設定され、自ら進むべき方向が決定されることになる。

認知的不均衡の状態になっているということは、なにかしら既習の知識や手法だけでは処理できない障害があるということである。したがって、これを乗り越えようとするれば、初めは障害と考えられたことについて、既習の知識や手法とのつながりをつけながら構造の再構成をはかったり、あるいは、新たなアイデアや試みを生み出し、見方・考え方を変えたりすること（観点の変更）が必要となる。

こうして、初めは障害と考えられたことがらについて、既習のものと同じ考えで処理できるようになると、「うまくできた。もっと……」と、次の新たな目標をめざす創造欲が刺激され湧いてくる。

目的意識や達成意欲に支えられ、自らの発想を生み出し、問題解決の活動を推進していくところにイメー

ジの広がり、鮮明化が期待できる。そして、目標が達成されることによって生じる創造欲が、新たに進むべき方向を決定し、解決へ向かわせることになる。

このように、子どもたちが既習の知識や手法とのつながりをつけたり、見方・考え方を変更したりしながら、よりよい発想を生み出し、主体的な問題解決の活動を繰り返すことが、数学的な概念を深めていくことになる。そして、このことは生きる力が育っていくことに他ならない。

こうした問題解決の過程と、イメージ・発想の関連を図示すると、下図のようになる。

3. よりよい発想を呼び起こす活動の構成とは

学習の第1歩を子ども自らが踏み出し、自らの力で活動を推進していくことを望めば、子どものもつイメージや発想を大切にすることがある。また、ただ単に子どもが自由に活動しているというのではなく、新たな知識や手法を考えたり、探り当てたりしながら問題を解決していくことをめざしているのであるから、多様な発想を生み出す活動を重視しなければならない。

そして、多様な発想を呼び起こし、よりよい発想へと高めていくためには、まず、興味・関心・行動欲・知的好奇心などを刺激する「もの」との出合いを工夫

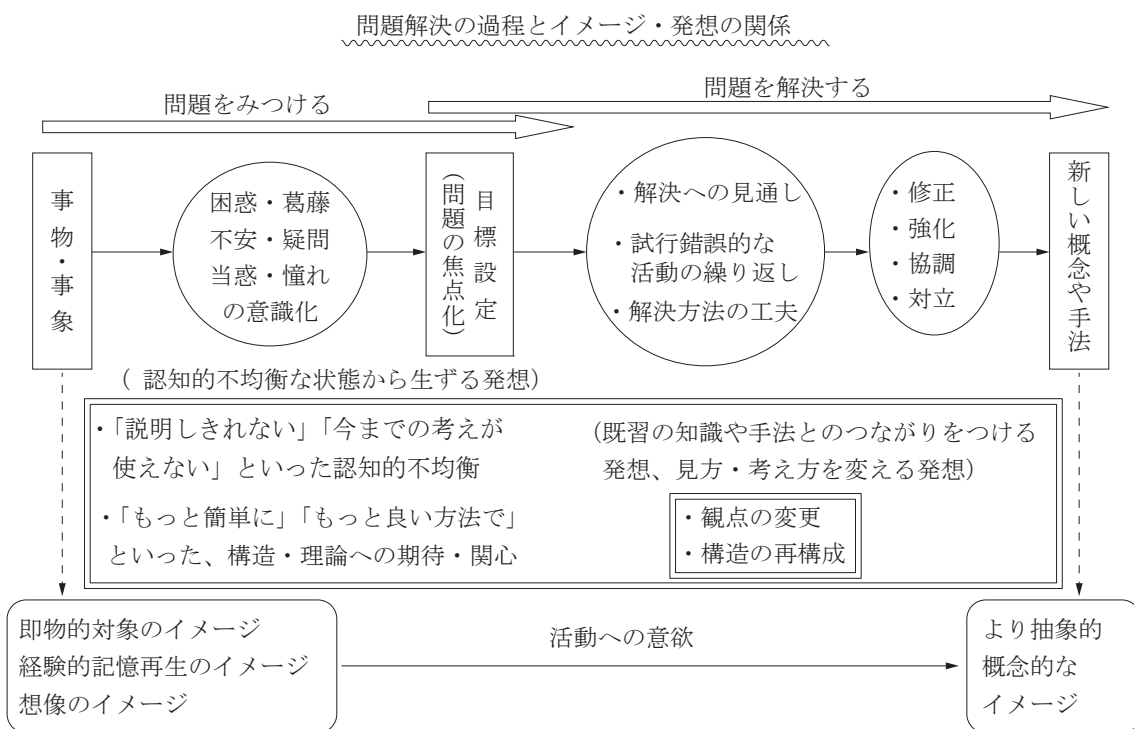
する必要がある。次に、困惑・葛藤・不安・疑問・当惑・憧れといった、認知的不均衡の状態を意識させ、価値ある目標の設定へとせまらせることが大切である。さらに、集団との対話を通し、よりよい考え方・方法をつきとめながら、目標の達成へとせまらせる活動構成を工夫することが大切になってくる。

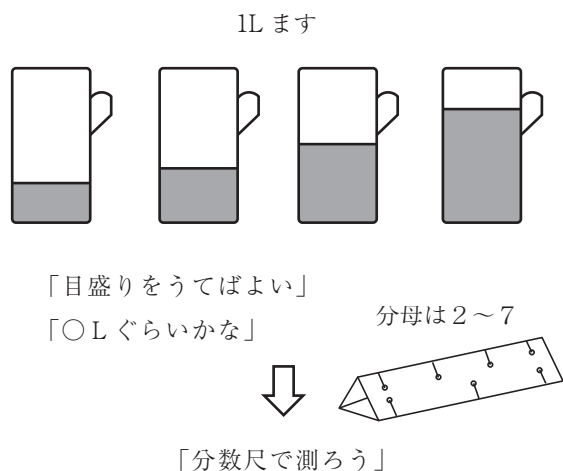
(1) 子どもを活動へとかりたてる「もの」との出合い

指示されるからするのではなく、したいからする。せすにはおけない心情にかられて活動を起こす。主体的な問題解決というからには、学習の第1歩からそうありたいものである。

そのためには、興味・関心・欲求や知的好奇心といったものを刺激する「もの」との出合いの場をどう構成するかが大切になってくる。「もの」との出合いが子どもたちにこういった心の緊張を起こすことができれば、子どもは、「やってみたい」「ためしたい」「できるようにしたい」「わかるようにしたい」と、活動への意欲をもつものである。このとき、どんな先行経験や記憶、既成概念を想起させるか、そして、どんな活動へと子どもたちを向かわせるかを想定しておくことが大切である。そのために、提示する「もの」と、提示の仕方を吟味しておく必要がある。

前述の第4学年「大きさの等しい分数」では、1リットルますに入った液量の図($\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{3}$ L)と、三角柱の分数尺(分母が2~7)が「もの」になる。





液量の図をみた子どもたちは、1リットルに満たない液量を10等分して小数を用いて表した経験や、10等分でだめなときに、いろいろな数で等分し、分数を用いて表した経験を想起し、ともかく目盛りをうていけば何リットルかはっきり表せるだろうと考える。そのとき、分数尺を提示する。すると、今まで見たこともない分数尺に対する、「おもしろそうだ」という興味が、“液量を測る”という活動の意欲につながり、それが、“分数尺を用いて液量を測る”という具体的な活動となって現れてくる。

(2) 疑問・矛盾の意識化から目標の設定へ

「もの」から描いた即物的対象のイメージや、経験的記憶再生のイメージ、想像のイメージをもとに、「もの」との対話を試みたとき、そのイメージと実際に起きる現象との間にずれが生じたり、納得のいかないことがらが生じてくる。このとき、困惑・葛藤・不安・疑問・当惑といった認知的不均衡の状態を意識することになる。

学習内容や活動構成の仕方、つまり、子どもたちにどんな活動を求めるかによってもちがってくるが、認知的不均衡の状態はおおよそ次の4つに分類することができよう。

① 困惑・葛藤・不安 「とてもできない」

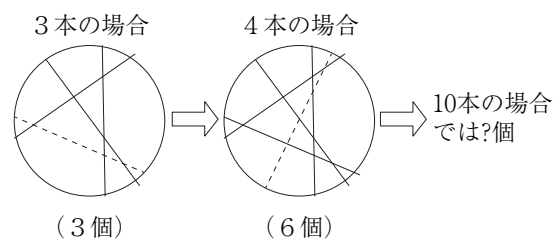
「めんどくさい」「これでいいのだろうか」

これは、初めは既習の方法や見方で処理できると思って取り組んでいたのが、途中からそのやり方の不完全さに気づいてくる場合に生じる認知的不均衡の状態である。

たとえば、第5学年「見方・考え方(きまりをみつめる)」では、“円の中にひいた直線の交点は何個できるか”を問題にする。そして、ためしに直線を3本ひいたときの交点の数を調べる。すると、一番多くて3

個にしかならないことがわかる。子どもの興味はさらに、「4本のときはどうか」「5本では」と進む。問題の意図と、操作の仕方が十分わかったところで、直線が10本の場合を問題にする。

すると、多くの子どもは、実際に直線をひいて調べようとする。ところが、やがて、「こんなことをしてはとてもたいへんだ」「できない」ことに気づき、「もっとよい方法はないか」と考え始めるようになる。



② 疑問「おや」「なぜ」「どうして」「どういうことだろう」

これは、自分のもっているイメージと、実際に起きる現象との間にずれを感じたり、納得のいかないことがらが生じたりした場合に生じる認知的不均衡の状態である。

第6学年「拡大図と縮図」では、ピラミッドの高さの測り方を問題にする。子どもたちは、いろいろと考えをめぐらすのだが、多くは見当はずれであったり、実現不可能な方法であったりする。そこで、「2500年前に、タレスは自分のもっていた1本のつえを使って解決した」ことを知らせる。そのヒントに接した子どもたちは、つえの使い方をいろいろ考えることから、「つえの長さとかげの長さになにか関係があるのではないか」と考え始める。

③ 当惑「うまくいかない」「こまった」

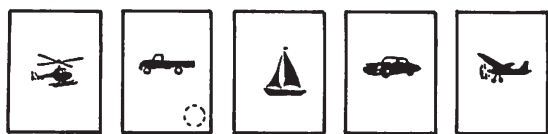
「どうしよう」

これは、主に、既知の方法や見方ではうまく処理できない場合に生じる認知的不均衡の状態である。

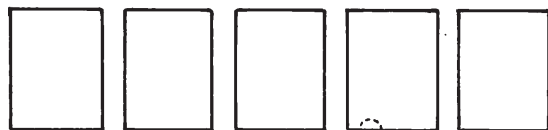
第1学年「なんばんめ」では、5枚の絵カードの下に隠した宝を探し当てるゲームをすることから学習を始める。

子どもたちは、「○○のカードだ」「いや、△△のカードだ」などと、カードに描かれた絵を手がかりに、思い思いのカードを指示してゲームを楽しむ。何度か繰り返した後、今度は無地のカードに取り換え、しかも、カードの下に隠したおはじきを少しだけ見えるようにしておく。すると、子どもたちは、宝がどこにあるかわかっているのだが、「○○の絵のカード」という指

示のしかたができなくて当惑してしまう。それでも、何とか宝のあるカードを言いたいがために、いろいろ工夫することになる。



「○○のカードだ！」



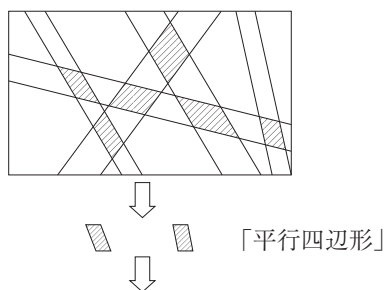
「!？」

子どもたちをして目標の設定へと向かわせる認知的不均衡の状態として、以上の3つを考えたが、しかし、子どもたちはこうした心の葛藤を起爆剤として目標を設定してくるだけではなく、1つのことができるようになった喜び、手応えをバネとして新たな目標の設定に向かうこともある。

④ 憧れ 「おもしろい」「もっとやりたい、みつけたい」

今まで意識しないで見過ごしていたことに気づいた喜び、新しいことができるようになった喜びであり、次の活動の原動力となる心の動きである。

第4学年「四角形」では、2本の平行線を画用紙に何本も引いてみる。線が交わったところにできる四角形は、その構成の仕方を振り返ってみることから、2組の平行な直線で囲まれた図形であることに気づく。そして、この図形を平行四辺形と名づけると、新しい図形を自分たちが作り出したという喜びや、その図形に対する親近感を支えとして、「ほかにも特徴があるのではないか、調べてみよう」と考えるようになる。



「ほかにもなにかありそうだ」

以上のような、認知的不均衡な状態や、できないことができるようになった手応えが意識されると、その不均衡な状態を解消しようとしたり、さらに前進し

ようとしたりして、もう一度「もの」を見直す活動を始める。そして、どんな点をはっきりさせれば既習のものと同じように考えられて満足できるのか、あるいは、よりうまく処理できるようになるかが明らかになり、問題が焦点化されてくる。このとき初めて目標が設定されたということができる。

(3) 豊かな発想を見直しながら目標達成へ

設定された目標を達成するために努力するのであるが、そこでは観点を変更したり、構造を再構成したりして、焦点化された問題について、既習の知識や手法とのつながりをつけようとしながら目標の達成にせまることになる。

このとき、どんな発想によって既習とのつながりがつくのか、また、どうやってその発想を引き出すのかについて検討を加えておく必要がある。

つまり、その発想が、子どもたちの多様なアイデアや試みの中から出てくることが期待されるのか、それとも、タレスのつえのような、新たな「もの」の提示が必要なのか、あるいはまた、指導者の積極的なはたらきかけがどうしても必要なのかということである。

さらに、主体的な問題解決をめざし、子どもたちの成長動機を高めるためには、指導者は、洗練され形式化された発想や試みを性急に期待することばかりかえたいものである。少々手間がかかる方法であったとしても、それを認め、集団と対話することによって次々によりよい方法へとつくり上げていく過程をもつことは、そのことへの理解をより深めるばかりでなく、子どもたちに、自分たちの力で最後までやり切ったという達成の喜びを感じさせるために重要なことである。

目標を設定した子どもたちが、目標の達成に向かおうとする方向性は、次の3つが想定できる。

① 単純さを求める

これは、思考、表し方、手法を単純なものにするこへの期待である。

先の宝さがしゲームでは、何とか宝のあるカードを言おうとする心情が、いろいろな工夫を引き出す。その結果、「左から」「右から」という用語と共に、数を用いて表せばよいことに気づいてくる。これまで集合の大きさを表すものとして用いていた数を適用して、順序・順番を簡単に表すことを期待しているのである。

他に、広さについて、単位面積の個数で、(単位面積) × (たての個数) × (横の個数)として公式化することへの期待。また、計算に関して、手法を洗練し、形式化

して単純にすることへの期待などがある。

② 筋の通ったものを求める

客観的なものに対する関心である。

円の交点の例では、「こんなことをしてはまずい」「もっとよい方法はないか」と、解決の方法を手さぐりで探る中から、「直線の数と交点の数の間に何かきまりがあれば、それを見つけるとよい」と考えるようになる。そして、直線と交点の数の組を表に整理して変化のようすをとらえる活動が始まる。つまり、混沌として、どう考えたらいいかわからない、どうすればよいか見当がつかない状態から抜け出そうとして、論理的に正しい考え方、客観的な方法に関心を向けているのである。

この関心は、他の例では、2つの三角形について、「大きさはちがうが形は同じ」とは、何がどうなっているのかということに対する関心や、量の測定に関して、単位となるもののいくつ分として、数を用いて客観的に表すことへの関心などが考えられる。

③ まとめてとらえることを求める

これは、広く通用する、例外なく通用することへの期待と考えられる。

ピラミッドの高さを測定する例では、つえの長さとかげの長さに着目した子どもたちは、その2量の割合に何か秘密があるのではないかと考え、いろいろな長さのぼうを使って調べ始める。そして、どんな長さのぼうでも、同じ時刻には、ぼうの長さとかげの長さの割合が一定になることをみつけてくると、「タレスはこのことを使ったからピラミッドの高さが測れたんだ」と結論づけるようになる。

いきづまった状態を打開したいと考えている子どもたちは、タレスのつえをヒントにすることから、割合の考えが測定場面にも適用できるようになることを期待したのである。いろいろな長さのぼうで、ぼうの長さとかげの長さの2量の割合がどうなっているのかを調べる活動は、そういった期待を現実のものにするための手段である。

広く、あるいは例外なく通用することへの期待には、他に、整数でのかけ算を小数・分数の場合にも適用できるようにすることに対する期待、また、1位数で割るわり算を、2位数でわるわり算に適用できるようにすることに対する期待などがあげられる。

主体的な問題解決の活動というのは、算数をすでにできあがったものとみるのではなく、つくり出していくものであると考え、なにか新しいもの、より進んだも

のを主体的に探り当て考え出すことであるといえる。だとすれば、子どもたちが「もの」と対話することから、どのような障害にぶつかり、どういう方向に目標を設定しようとしてくるのか、また、どんなアイデアや手法で課題を解決していくのか、といったことについて、指導者は見通しをもって指導にあたることが大切である。

4. イメージが連続・発展する単元構成とは

子どもが自らのイメージや発想をもとにして、問題を焦点化したり、焦点化した問題を解決していくことは生きる力を身につけていく上で大切なことである。しかし、それが単に1時間の学習だけで終わってしまったのでは、主体的な問題解決活動を繰り返すことにはつながらず、生きる力を身につける学習としての十分な効果を期待することはできない。

そこで、よりよい発想を呼び起こし、主体的な問題解決活動が展開されるように、単元を構成していくことが、生きる力を身につける授業づくりにおいて重要になってくる。つまり、1つの問題解決が次の新たな疑問・矛盾・知的欲求などを生み、そこから新たな問題を形成するというようにイメージを連続・発展させながら問題の形成と問題の解決が連続していくように活動構成を工夫することがポイントである。

(1) 単元全体が1つの探究活動になるようなイメージの連続・発展

1つの問題を解決したからといって、そこで終わってしまうのではなく、そこから新たな問題を形成し、その問題についての解決活動が始まっていくというように、単元全体がひとまとまりの探究活動になるようにする。

第6学年「資料の調べ方」では、自分たちの組のソフトボール投げの記録表と、去年の6年生の記録表を「もの」として提示する。子どもたちは、「どちらの組の記録がよいか」と興味を示し、過去に2つの資料を比べた経験から平均を求めて比べようとする活動を始める。ところが、実際に平均を求めてみると、平均はほとんど同じであることから、「2つの組は本当に同じと考えてもよいかかな?」といった疑問が生まれ、この疑問を契機として、「もっと詳しく調べてはつきりさせよう」と問題が形成される。集団との対話を通すなかから、平均は同じだけれど、組のようすが少し違うところに目を着けて、2つの組の散らばりかた

を比べて、どちらがうかをみつけようとする活動が起きる。記録を直線上にドットで表して散らばりかたを調べることにより、2つの組のようすが違うことをみつけ、2つの組のようすを比べる場合には、平均の他に散らばりかたも調べる必要があることに気づくことになる。

こうして、散らばりかたに目の向いた子どもたちは、「散らばりかたを見やすくすれば、どちらの組の記録がよいか判断できるかもしれない」と新たな知的な好奇心を示し始める。そして「直線上のドットをいくつか区切ってみては……」という発想をおこし、5 mごとに区切る活動へと結びついていく。また、「グラフに表すこともできるのでは……」とも考えはじめ、散らばりかたがよくわかるグラフをつくり出す活動へと発展することになる。

(2) 単元から単元へ連続・発展するイメージ

1つの単元での経験をそれだけのものとせず、新たな単元に連続・発展するようにする。

① 経験したことをもとに、新しい解決方法を見つけていくような単元配列の工夫

第3学年では、新しく小数と数としての分数を学習する。その際、かさや長さなどの測定の場面をとり上げ、整数値では測れない端数部分をどのように表せばよいかという問題場面に合わせることから、整数値より小さな単位の必要性に気づかせていくのである。このとき、必要に応じて数をつくり出していこうとする気持ちを子どもたちに持たせることが大切である。そのためには、整数→小数→分数の順序で指導するのがよいと考えている。すなわち、ア「10倍すれば位が1つあがる」ことをもとにして、万の位へ整数の範囲を広げていく活動から、イ「はしたの量を表すのに10等分して小数をみつける」活動へ、さらには、ウ「10等分以外の分け方を考えて分数をみつける」活動へと発展するように、単元から単元への発展を考えるのである。

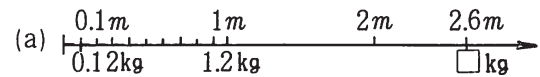
こうすることによって数は必要に応じていくらでもつくり出せるというとらえ方が子どもたちにできるとともに、それぞれの数についての概念も深まっていくものと考えられる。

② 次の関連単元に連続・発展していく考え方の把握

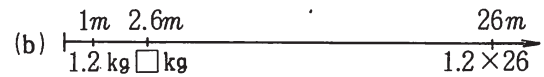
第5学年での学習内容の中に、小数のかけ算(小数倍)がある。例えば1 mが1.2 kgの針金2.6 mの重さを求める場面であれば、 1.2×2.6 の立式をし、その計

算のしかたを考えていくことが問題となる。

そのとき、子どもたちの中から次の2つの考え方が出てくることが予想される。



この考え方は、2.6 mを0.1 mの26倍と見る考え方で、0.1 mが0.12 kgだから、2.6 m分 $\frac{2}{3}$ を 0.12×26 で求める方法である。



この考え方は、2.6を10倍すると26になると見る考え方で、26 m分の重さを 1.2×26 で求めて、それを10でわって求める方法である。

このいずれの方法も第4学年の「小数のかけ算」で学習した(小数) \times (整数)がなんとか使えないかと考えて、工夫した結果生まれてきたものである。また、このときの、もととなる考え方は、第4学年の「小数の……」で 3.2×4 の計算方法をみつけるときに経験した2つの考え方である。

(a) の考え方は、3.2を0.1が32と考える

$$3.2 \times 4 \rightarrow 0.1 \text{ が } (32 \times 4) \\ \rightarrow 12.8$$

(b) の考え方は、3.2を10倍すると32になる

$$3.2 \times 4 = 32 \times 4 \div 10 \\ = 12.8$$

ここで経験したことが、5年の学習で大いに活用されているわけである。

また、5年で学習した、この考え方がどう発展していくのかを考えると、6年の「分数のかけ算」で大いに活用されていく。例えば、1 mに L のペンキが必要なら、 $\frac{4}{5}$ mに必要な量を求める問題場面で、 $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ について考えることになる。

(a) が発展した考え方

$$\frac{4}{5} \text{ m は } \frac{1}{5} \text{ m の } 4 \text{ 倍} \rightarrow \frac{2}{3} \times 5 \times 4 \\ \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \div 5 \times 4 = \frac{2 \times 4}{3 \times 5}$$

(b) が発展した考え方

$$4 \text{ m では何 L 必要か考える} \rightarrow \frac{2}{3} \times 4 \\ \frac{4}{5} \text{ m は } 4 \text{ m の } \frac{1}{5} \text{ だから } 5 \text{ でわる。} \\ \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times 4 \div 5 = \frac{2 \times 4}{3 \times 5}$$

以上のように、計算の方法を考える場面1つを取り

上げていろいろな考え方が出てくる。

そこで、一つの単元の学習での経験をそこだけのもの終わらせないためには、その単元ではどのような経験をさせるのか、それは過去のどのような経験に基づいているのか、またそれは、今後どの単元にどのように活かされていくのかといった連続・発展を明確にして単元をとらえていくことが大切になってくる。

5. 授業づくりの手だてについて

子どものイメージや発想を大切にしながら生きる力を育てる授業は、子どもが主体的に問題解決活動を繰り返すことによって初めて可能になる。この主体的に問題解決の活動を繰り返すということは、単に活動が連続することだけを意味するものではなく、その活動が発展していくことをも含んでいるのである。その活動を支えるためには、子どもの問題意識が連続・発展していくことが必要である。

子どもの問題意識を連続・発展させ、主体的な問題解決の活動が繰り返される授業づくりをするための手だてとして、“ものとの出会いの場の組織”“集団との対話の組織”“指導者の立場”について考えておくことが大切になってくる。

(1) 「もの」との出会いの場の組織

① “もの”の吟味

子どもの主体的な問題解決の活動を引き起こすために、“もの”と出合わせることから学習をスタートさせる。出合わせる“もの”については、次のような観点で選択する。

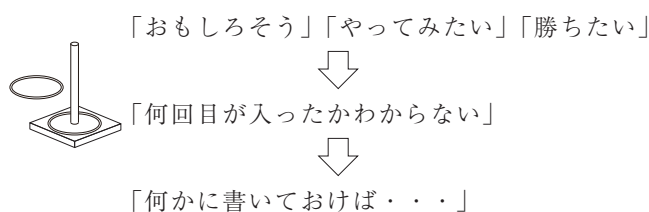
- ア 学習や遊びを通して馴染みがあり、親近感もてるものであるか。
- イ 適度な困難さがあり、活動への意欲をかきたてるものであるか。
- ウ 「おや、ふしぎだ」「どうなっているのだろう」などと、知的な好奇心を誘発するものであるか。
- エ 当初はそれほどでもないが、対話をしている間に活動に対する興味や意欲が湧き起こってくるものであるか。

第2学年「しろくとせいり」(○や×を用いての記録のしかたや記録の必要性をとらえる)では、わなげ遊びが“もの”になる。

過去の遊びの中で接してきた馴染みのある、わなげ遊びの道具を手にした子どもたちは、自由に遊び始め

る。そして、2人組をつくり、どちらが勝つかと遊びに熱中してくる。しかし、このまま終わってしまっただけでは算数の学習とは成り得ない。全員の子どもたちがわなげ遊びに興味を示し始めた頃をみはからって、「入ったのは何回目かな」「続けて入ったのは何回目と何回目かな」など問いかける。そうすることによって、勝ち負けに向かっていた子どもの意識を記録の必要性を感じる方向へと導くことになる。つまり、何回目が入ったのかどうか答えられなかった子どもたちは、答えられるように何とかしようと工夫を始める。そして、投げるたびに○や×を用いて記録をしていけばよいことに気づき、記録をする活動が始まる。

これは、親近感が持てるものと対話し、そこから、何かに記録しておけばよいという発想が生まれて、学習活動が展開されていく例である。



また、第3学年の「わり算」の学習では、 $84 \div 3$ という数値が“もの”になる。

(2位数)÷(1位数)のわり算 $84 \div 4$ が計算できるようになった子どもたちは、「もっと他の数でも計算できるようにになりたい」といった欲求を持ち始める。そこでわる数をかえた $84 \div 3$ になる問題場面を取りあげる。すると、子どもたちは勢いよく計算にとりかかるが、今までの方法ではうまく解決できないことに気づき、「あれ、どうしてかな」「おかしいな」などとつぶやきはじめる。そして、 $84 \div 3$ を $84 \div 4$ の計算と比べて、何とか $84 \div 3$ の計算のしかたを見つけていこうとする問題を形成し、それを追求する活動が展開されていくことになる。

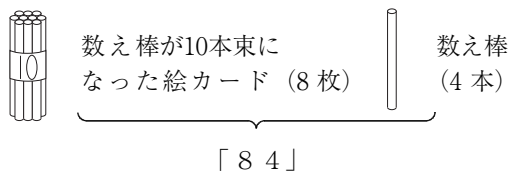
$84 \div 4 \rightarrow 84$ を 80 と 4 に分ける
10の束が8 $\rightarrow 8 \div 4 = 2$
1 が4 $\rightarrow 4 \div 4 = 1$
10の束が2と1が1で「21」
 $84 \div 3 \rightarrow 84$ を 80 と 4 に分ける
10の束が8 $\div 3$ } うまく
1 が4 $\div 3$ } 分けられない
↓
「どうしたら計算できるのかな」

② 不安や困惑を生じさせる活動やものの提示を想定しておく

前述の第2学年の例では、各自が10回程度わなげ遊びを試みた頃に、今までに投げた結果について話し合う活動の場を設定する。子どもたちの興味は勝敗に向いているので「何回入ったのか」という質問に対してはすぐに答えることができる。しかし、「入ったのは何回目と何回目だったか」とか「続けて入ったのは何回目と何回目だったのか」など経過に対する質問に対しては明確に答えることができなくなる。このとき、子どもたちは、記録のしかたを工夫するという問題に出合ったといえる。つまり、わなげ遊びのようすを話し合う活動が、問題を焦点化させたのである。

また、第3学年の「わり算」では、 $84 \div 4$ の計算のしかたを考え出したときと同様の学習具で操作をさせながら、 $84 \div 3$ の計算のしかたを考えさせることにより子どもの困惑を誘発する。

つまり、次のように10本が束になった絵カードと、実物の数え棒とを混ぜて配り、それら进行操作しながら $84 \div 3$ の計算のしかたを考える活動をさせることにより、「おや、おかしいな」といった困惑を生じさせるのである。



子どもたちは、これらを $84 \div 4$ のときのように実際に動かしながら、何とかうまく3つに等分しようとする活動を繰り返す。

- 10の束から3つに分けようとする。
「うまくいかない」
- バラの4本から分けようとする。
「これもだめだ」
- 10の束を3つに分ける2つあまる。この2とバラの4を合わせて6にし、それを3つに分けようとする。
「まだだめだ」「どうしよう」・・・

このように、先行経験では処理できない場面に出会い、行きづまってしまうのである。この困惑が、10の束がこのままでは出来ないので、くずして等分するという活動を引き起こすことになる。

つまり、絵カードと実物の数え棒で操作をする活動

が、問題を焦点化させたのである。

(2) 集団との対話の組織

ものと対話をしている子どもの姿をみると、その実態は様々である。中には、当初いただいた「もの」に対するイメージが強すぎて、「もの」と対話することに没頭し、活動を工夫・発展させることに目が向かない子どももいる。また、不安や疑問を感じつつも、ではどうすればよいのか、どのような方向に解決の見通しを持てばよいのかということがつかみきれない者や、明確な形ではないにしても、「たぶんこうすれば」という漠然とした見通しが持てない者もいる。

一人一人が自分なりのアイデアや試みがもてた場合でも、既習の知識を寄せ集めたものから、発展性のある内容を含んでいるものまで、多様性が見られる。

そこで、ものと対話することから生じたアイデアや試み、疑問、矛盾などを知らせ合い、共通のものとして、「このことをはっきりさせなければ」というような、共通の問題を明確にしたりする必要が生じる。また、各自の解決へのせまり方や発想を交流し、その妥当性を検討する必要もでてくる。

① 問題の焦点化へ向けて

第2学年「大きな数」で、模造紙に貼りめぐらされたリングとバナナの数を“数える”という行動へ向かった子どもたちは、1個ずつ、2個ずつ、5個ずつ、あるいは10個ずつと、思い思いの方法で数え始める。

ところが、そのうちに、数を忘れてしまったり、数えまちがいに気づき、もう一度最初から数え直したりする子どもが出てくる。また、調子よく数えている子どもでも、どこかでまちがっているのではないかと考え始めたり、百を超えて、これで本当にいいのだろうかとか不安になってくる。こういった不安や、何度も途中で挫折して、どうしてよいか分からなくなってしまったという困惑を交流させることにより、“楽に、しかも正しく数えるにはどうすればよいのだろうか”と考えるようになり、問題が焦点化されることになる。

そのためには、各自が自分の考えを十分に出しあえる集団が形成されていなければならない。個を大切にすればするほど、集団づくりにも力を入れて、何でも言える学級集団をつくっておくことが必要である。

② 問題の解決へ向けて

第5学年「三角形の角」では、三角定規の3つの角、直角三角形の3つの角を調べていく活動を通して、「どんな三角形でも 180° になっているのではないだろうか、調べてみよう」と問題が焦点化されてくる。この問題の解決へ向かってのせまり方や発想は一様なもの

ではない。例えば、「180°なら一直線に並ぶはずだから、3つのかどを切り取って並べればよい。」「切り取らなくても折ればよい。」あるいは、「長方形に変形してみよう。」などの考えが出される。このように、一つの解決方法が発表されたから、その方法でやってみようとするのではなく、自分の考えた解決方法も発表し、意見の交換が出来ることが望ましい。そして、それぞれの解決方法の便利な所、少し不便な所などについても話し合わせる。そのことにより単に一つの問題を解決したからといってそれで満足してしまうのではなく、よりよい解決へ向かって追求していこうとする姿勢が一人一人の子どもに身についていくことになる。この場合も、他人の意見を素直に聞ける集団、反対意見や改善点を指摘するような意見でも遠慮なく言いあえる集団をつくっておくことが大切である。

6. まとめにかえて

問題解決型の授業において子どもが解決活動に主体的に取り組む展開にするため、内的な「かわき」「うながし」に着目した授業づくりについて論じてきた。

内的な「かわき」というのは、約束や義務があるわけでも内のに何かをやらなくてはならないという気持ちが自然に生じる状態である。例えば、のどが渴いていれば自然と水を飲む行為に結びつくようなものである。授業で言えば疑問や興味を持つ状態ととらえられる。これまでに述べてきた活動の原動力となる強い問題意識を持つ段階の状態である。

また、内的な「うながし」というのは課題意識や問題意識をもたらすとともに、そこから学習活動が始まっていくきっかけやはずみになるものである。つまり、考えてみましょうとの外的な「うながし」の指示がなくても、子ども自らが解決に向けて考えていこうとする活動が起こる状況をつくることである。

ここでは、この内的な「かわき」「うながし」という人間教育の観点から、子どものイメージ・発想・問題意識という内面に着目して問題解決活動が主体的に展開する授業の創造について述べてきた。授業作りのいわば設計図にあたるものであり、これに指導者の指導法と学習集団作り等の充実が図られて、はじめて主体的な解決活動による授業となるのは言うまでも無いことである。

ここで述べた論に基づき紹介してきた数事例について実践して頂いた結果、「集中して取り組むようになった」「子どもが積極的に関わるようになった」「授業が

終わったとき満足感を持っているように感じる」など、肯定的な回答を得ることが出来た。しかし、これらは、子どもを外から見た指導者の主観による判断であり、子どもの内面を捕らえた評価とは言いがたいものである。

本研究は内面性に着目した授業展開のあり方を追究してきているので、知識・技能面の定着と共に内面性についての評価ができるような手立てを工夫して、ここで述べてきたことの妥当性を検証することが今後の大きな課題として残っている。より客観的なデータを集めることができる内面性に関わる評価についての研究に取りかかる予定である。

引用文献

- (1) 小学校学習指導要領 総則 p16 文部科学省

参考文献

- (1) 梶田叡一『「人間教育」とは何かー人間教育学の建設のためにー』「人間教育学研究」紀要創刊号奈良学園大学人間教育学会編 2014.4
- (2) 西辻正副『学習指導要領を見据えた動き』「人間教育学研究」紀要第2号 奈良学園大学人間教育学会編 2014.4
- (2) 梶田叡一『内面性の人間教育を』（株）ERP2014.4
- (4) 梶田叡一『〈やる気〉の教育心理学のために』教育フォーラム 50 金子書房 2012
- (5) 梶田叡一『実践的な思考力・課題解決力を鍛える』教育フォーラム 55.2015
- (6) 梶田叡一『教育評価』有斐閣双書 有斐閣 1983
- (7) 清水静海『算数授業の構想と実践ー見通し・筋道・活用ー』東洋館出版 1991
- (8) 金本良通『数学的コミュニケーションを展開する授業構成原理』教育出版 2014
- (9) 金山憲正『子どもの〈やる気〉が出る算数授業のために』教育フォーラム 50 金子書房 2012
- (10) 金山憲正『思考力アップのための算数的活動のポイント』（株）ERP2013