

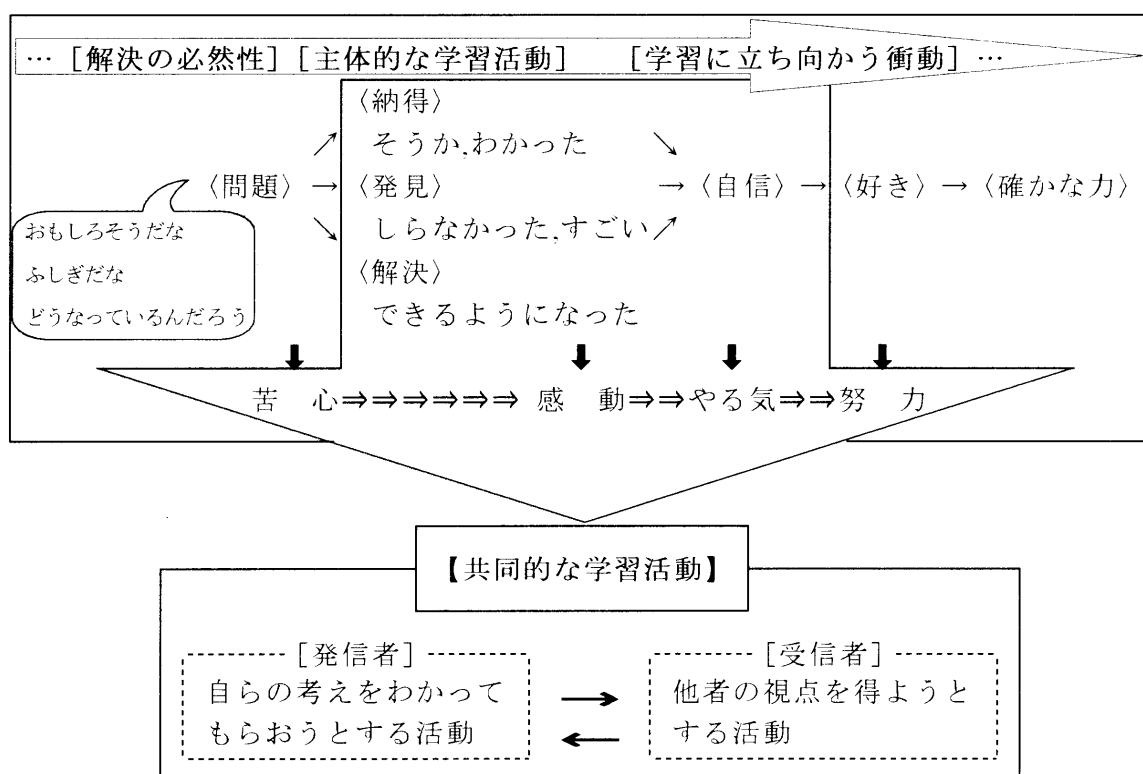
<b>5年B組</b>	<b>円周と直径</b>	愛須 一弘
-------------	--------------	-------

## 1. 単元について

### (1) 算数科の授業でめざす学習文化

授業のなかで、または授業後でも、「わからなかったところが〇〇くんの説明を聞いてわかるようになった」だとか、「わたしは気がつかなかったけど、〇〇さんのような考え方もあったんだな」などといったような声を聞きのがさないようにしたい。

これらは、自分の考えと関わらせながら聞き、或いは表出されている仲間の気持ちや考えを自分のこととして聞き、相互作用によってそれぞれに高まっていく学習集団としての準備ができつつある姿である。すなわち、追求過程で立場をもち、学びの共同性のなかに自身を位置づけている子どもの姿なのである。さらに、それらが、こだわりをもって追究する姿へと変容していくように、遠まわりと思えても考えぬこうとする意欲と自分の使った手続きに常に裏付けをもとうとする態度を育まなければならない。



算数の学習での“学ぶ喜び”とは、『何らかの困難や課題に出あったときに、解決に向け追究する過程やその結果において、内面から湧き出る成就感や満足感』である。その喜びには、わかる喜び・できる喜び・工夫する喜び・役立てる喜びなどがある。「よく考えて楽しかった」「たいへんだったけど何とか解決できた」という成就感や、「わからなかったところがよくわかるようになった」「簡単でわかりやすい方法が見つかった」というような、満足感のことである。成就感や満足感が得られたときには、感動が生まれる。

「よくやった!」「すばらしい!」「これは活かせる!」という感動は、その後続く学習において、課題に立ち向かうときの原動力となる。

算数の授業で創造したいよりよい学習文化をまとめておく。

㉞ 一人一人が「追求によって立場をもち、こだわりをもって追究する」過程で、授業のなかでかけがえのないものとして、それぞれの思考そのものが共有される場面がある。

㉟ 学級は、すべての子どもの「追求によって立場をもち、こだわりをもって追究した」結果のよさが味わい合え、さらによりものをみんなの力で創り出していこうとする「学びの共同体」になっている。

㊱ 教師は、子どもが「追求によって立場をもち、こだわりをもって追究する」ことを支援し、それを文化的実践に関係づける役割を自覚し、常に子どもたちの新鮮な気づきに感動して、教師自らも共に算数を創り出そうとする。

では、「追求」や「追究」をしようとする「やる気」はどこから生まれてくるのだろうか。それは、やる気というのは、学習者が実践に参加しているときに共同体全体の相互の支え合いのなかで生まれる。そして、子どもが自分の実践に対して、外界からの手応えとして、理解や賞賛、同意、ときには反論がかえってくる時、学習者は自分が確かに共同のいとなみに参加している実感をもち、それがやる気としてあらわれるのである。

これが、教科提案にある“相互交流”が“相互作用”に変容するときである。子ども相互の学び合いの充実は、子どもの理解力を高めるばかりでなく、仲間は自分にとってかけがえのない学習の対象であるという相互啓発の学習観を育むことにもなる。

子どもたちの課題意識がはっきりしていると、その学習行動が主体的になる。そして自分の課題を解決するのに必要な情報を積極的に入手しようと行動する。また、主体的に対象にはたらきかけると、対象の世界が予想と異なったり、思いがけない側面を発見したりする。このような場面で、子どもは、対象の世界によって自分を変えられることがあるということを感じ、相手が発信してくる情報に真剣に耳を傾けるようになるのである。

「相手が自分を変える」「自分も相手を変える」という相互啓発学習観を育てることが『自らの手で自ら創る算数学習』（算数科研究テーマ）を構築するうえで重要となる。

## （２）子どもの実態と教師の願い

ここ数年、本校の子どもたちの様子を観ていると、好きなこと、興味のもてる対象であれば、意欲的に取り組むが、自分の感性に合わないもの、理解できないもの、意のままにならないものなどは、簡単になげすめてしまう傾向にあるような気がしてならない。

対象についての認識活動をくぐり抜けてこそ、その認識主体である子どもたちの個性も育つであろうと考えられるのに、基礎基本のねばり強い習得がおろそかにされているのは残念である。

よく今の子どもを指して、「知りはするが考え出せず、聞けばわかるが表現できない」と言うが、知識量も豊富で技能面も優れている子の一部にはもっと根元的な問題があるような気がしてならない。それは、一見「できるけれどわからない」と見受けられる子どもたちに、じつは「できるからわかろうとしない」或いは「わかる必要がない」という意識が強くあることだ。この空洞的な学びの構えも抜本的に改めていかなければならない。

子どもたちの“学び”の姿は、その子なりの見方、考え方、感じ方をもって（追求によって立場をもって）、ねばり強く探究を続け（こだわりをもって追究し）、表現し、他者とのかかわりを持ち、試行錯誤を繰り返しながら自己を形成していく過程でこそ表出されてくる。ということは、子どもたちの“学ぼうとする力（対象に立ち向かって目標となるものを獲得していく力）”を先天的にとらえずに形成的・発達的にとらえることが大切と

なることはいうまでもない。子どもたちがその欲求の達成あるいは失敗の過程で次第にその子なりの感じ方、考え方、行動の仕方、学習スタイルなどを形づくっていくのである。また、真の学びの姿は、多様な考え方や能力をもつ子ども集団のなかで、他者とのふれあい、共通の目標に向けて協力し合ったり、意見を交換し合ったりする場において見られるのである。そして、それは普遍的なものとの関連において存在しうると考える。普遍的な価値・真実、共通な規範の習得も、人としての教養に必要であると考えるのは決してまちがっていない。

さて、子どもたちは、円と言われると、円周よりも円の内部全体に目がうばわれがちであった。そこで、円周を強く意識させてから、円周の長さはある部分の何倍かを考えさせていく。しばらくすると、直径の長さと円周の長さの間に関係があることが漠然とわかってくるが、はっきりとどんな関係にあるのかは、まだ数量的にはいえない。そこで実測をさせることになる。円周を精密に測ることは困難であったが、興味をもって活動した。

## 2. 実践の考察

一般的には、ひもなどを用いて円の周りの長さを測ったり、実際に円を切り取って転がすといった算数的な活動によって、円周率 3.14 を発見し、円周を求める公式に結びつけていくという展開が多い。そこでのねらいは、直径と円周が関数関係にあることに着目させ、円周が直径の約 3.14 倍であることを見つけさせるところにある。

また、「円の中心」、「半径」、「直径」の用語や、直径は半径の 2 倍であることなどは、4 学年で学習している。この単元では、これら基礎的・基本的な事項をもとに、円の構成要素である直径や半径と、円周の長さ、面積との関係について学習していく。すなわち、構成要素に着目し、そこから原理や関係を見出していくという図形領域での学び方を大切にしなければならないのである。

そこで、小単元の導入時には実際に測定する活動を取り入れた。既に、知識として円周率が 3.14 であることを知っている子どももたくさんいたが、それでも実際にいろいろな大きさの円について、円周や直径を測定して何倍になっているかを調べることによって、どんな大きさの円であっても円周と直径の比率が一定であること、つまり円周率の意味の理解を確実にできた。測定のとくに、子どもたちは不正確であってもあまり気にしないものである。しかし、ここでは正確に測定することが大切であることを確認してから測定の方法を工夫させるようにした。このことは、単に円周率の 3.14 を出すためというだけでなく、子どもなりに精密な測定を行うように心掛けさせたかったからである。

この単元での着目児について簡単にふれておく。

動機不足と見られる♥児には、まず対象に「たのしそう」「やってみたい」などの純粋に〇〇したいという活動欲求もたせることから始めた。自発性をくすぐることによって、「測定がうまくできなかつたけど、何かいい方法はないかな」とか、「あとこの数値さえわかれば求められるんだけどなあ」などのように、学習に対する持続力が育った。

理解力不足と見られる♣児については、「算数が不得意だ」と捉えるのではなく、毎時間もっとも高い“やり方”を学ばせていった。苦手と決めつけ、低いレベルの解き方を与えてばかりいたのでは、いつまでたっても自分から「どうして」「おかしいぞ」「不思議だ」などの解決欲求も生まれないと考えたからだ。その結果、意識の向上が見られ、『直径×3.14＝円周』の定着や、計算をまちがえずにできるようになった。

今回の実践は、子どもたちの活動欲求と解決欲求を充分満たすものとなった。

### 3. 今後の課題と展望

今回の学習では、円の大きさが直径によって一意に決まるという数学的な見方・考え方（関数の考え）を大切にした。本来、関数の考えの発想は、問題解決にあたっての关系的な見方の利用、という点に根ざしていると言われている。

例えば、円周をどのように求めようかと考えるとき、素朴に考えるならば、おそらくテープやひもをその求める円の周りに沿っておき、その長さを測るであろうと思われる。しかし、多くの円の周をこの方法で測定するにはあまりにも手間がかかる。そこで、より能率的な、しかも正確な方法を考えていく。まず、円の大きさが何に依存しているかを考える。その1つの学習展開として、さまざまな長さの紙テープで輪を作り円にしてみる具体的な作業からはじめ、その作業を振り返り見つめ直すことを行った。それによって、子どもたちは、円の大きさ、つまり、円周が直径によって決まることを発見したのである。

すなわち、関数の考えでは、円の周を求めることを考えるとき、直接円の周りに着目するというよりは、むしろ、円周が何に依存するかということを考え、円周よりも測定しやすい直径に着目し、直径との関係で円周を求めようとする見方・考え方に着目する。言い換えれば、関数の考えの発想は、目的とする量を求めようとするとき、それと一意的な関係にある、より入手しやすい量に着目して、それとの関係をとらえて、目的を達成しようとする見方・考え方であると言えるのである。この考えは、次の小単元の『円の面積』の学習でも大いに役立った。

今後も、問題解決にあたり、問題を明確にとらえながらも、どのような要素がこの問題の解決に関係づけられるかといった見方・考え方を、子どもたちに身につけさせたい。また、そのことを是非とも解決をとおして発見していく学習展開を考えていきたい。

### 4. 実践研究テーマの設定

『意味と内容を広げる算数学習の創造』が、私のこれからの実践研究テーマである。

2003年10月7日、中央教育審議会から答申が出された。算数科では、扱わないとされた内容が学級の実態に応じて指導できるようになった。一方で、一人一人に応じた指導を充実するため、習熟度別による学習や補充的・発展的な学習を実施することなどを授業をとおした工夫としている。大人の論理によって動いた教育課程が、また大人の論理によって動く。今度は向きを変えようとしているのか、或いは、同じ方向にスピードアップして走り出そうとしているのかも明確でない状態で。

もちろん、算数科の場合は、数理的な事象という対象が存在し、対象の背景となる知識の構造も存在し、それらが学習内容となり既成のものとして体系化されている。しかし、子どもたちの学びは、そんな計画の軸の上を大人の都合に合わせては進んでくれない。子どもたちには、自身の状況の軸がある。こだわりをもちながらの追究活動を主体的におし進めるようになった子どもたちは、「自分たちが授業で発見してきたことはどんなときにつかえるのかな」とか「学んだことはどんな役に立つのかな」と考えるようになるであろう。それは、こちらが予想していなかった発想かもしれない。逆に、とても稚拙でほほえましいアイデアであるかもしれない。しかし、それにつきあってやりたいものである。

子どもたちの生活を見ていると、校門を出れば駆け足をしている。そんななかで、学校はゆとりをもって、彼らの思い、考えに寄り添える環境にならなくてはならない。

（参考文献） 佐伯 胖『学びへの誘い』（1995、東京大学出版会）