

自ら学ぶ意欲を育てる算数科の授業

金 舂 俊 作

Arithmetic Teaching Encourages Self-Learning Motivation

Syunsaku KANEMASU

1. はじめに

「数学のあの問題が解けん。体育の時間になっても、お風呂に入っている間も、いつまで経っても解けない。K子さんのやり方にこだわりすぎているのだろうか。明日は見方をかえてやってみよう。」……（その翌日）「そうです。数学の問題を解いたのです。K子さんのとまるっきりちがうけど、どうにかして解けたのです。証明問題だから自己満足かもしれんけど解けたのです。昨日の夜から、あのにつっき問題とにらめっこ。ノートとにらめっこ。そして、自分なりにひらめいて。自己満足でなかったらいいな。」

「数学がますます好きになった。自分の考えていた別の証明がびったり先生のと一致したからだ。やっぱり、苦勞して（時間をかけて）やっただけあって一致したというのがなんともいえない喜びである。こういうことは素直な小学生のころはよくあったことだが、このごろは一つもなかった。」

この2つの文章は筆者が中学校の教師をしていたときのI子、T男の生活記録の一部である。

I子は、授業中解けなかった問題を体育の時間、あるいは風呂の中に入っても頭を悩ませている。そして、自分なりの考え方で結論を

出した満足感を述べている。また、T男は、苦勞して、時間をかけて解いた考え方が教師の解いたものと一致したことの喜びを述べている。

自ら学ぶ意欲は、算数を主体的に学習していく原動力となるものである。自ら学ぶ意欲によって、算数の学習がより深まっていくし、学習の深まりによって学ぶ意欲は一層大きく育っていくのである。この意味で、自ら学ぶ意欲と学習の深まりは相乗作用となってくるのである。

本稿では、自ら学ぶ意欲を育てる算数授業を創造するために、子どもの意識の実態を分析する中で、一人ひとりに自ら学ぶ意欲をどのように育てていけばよいか、その条件を明らかにしようとするものである。

2. 算数（数学）に対する子どもの意識

(1) 子どもの意識調査

算数（数学）という教科、あるいは算数（数学）の授業を子どもたちはどのように考えているのか。何がきっかけで算数（数学）が好きになったり嫌いになったりするのか。こういう子どもたち一人ひとりの心の動きを知っておくことは、毎日の授業を展開する上で欠かせないことである。

(学年推移と好嫌度－表1)

学年	好 嫌 度	好	き	どちらとも判断できない	嫌	い
小 1		<div></div>	85%	<div></div> 10%	<div></div>	5%
小 2		<div></div>	54%	<div></div> 29%	<div></div>	17%
小 3		<div></div>	67%	<div></div> 31%	<div></div>	2%
小 4		<div></div>	57%	<div></div> 38%	<div></div>	5%
小 5		<div></div>	39%	<div></div> 60%	<div></div>	1%
小 6		<div></div>	42%	<div></div> 55%	<div></div>	3%
中 1		<div></div>	39%	<div></div> 52%	<div></div>	9%
中 2		<div></div>	32%	<div></div> 51%	<div></div>	17%
中 3		<div></div>	50%	<div></div> 41%	<div></div>	9%

上の表は、算数（数学）が好きか、嫌いか、それとも、どちらとも判断できないか。の3つの選択肢でF校（小・中一貫教育をしている）の児童・生徒（小学校1年生～中学校3年生各2学級）を対象に調査した結果を集計したものである。^(注1) この調査結果から

- 嫌いと答えた児童（生徒）は小二、中二の17%が最高で、続いて中一、中三の9%となっている。やはり嫌いと答えた児童（生徒）は中学に多い。しかし、その数は予想したより少ない。
- 好きと答えた児童（生徒）は小一の85%が最も多く、中二の32%が最も少ない。小三より、やや低下していき、中三では50%と増加している。
- 好きと答えた生徒が中三で50%と増加しているのは興味深いことである。高校受験ということで、数学と接する機会が多いことに関係しているのだろうか。
- 好き、嫌いのどちらとも判断しかねる児童（生徒）が小学校高学年、中学生では半数以上いる。

などのことが分析できる。

算数（数学）が好きであるとか、嫌いであるという意識は、自ら学ぶ意欲と深く関係する。しかし、考えてみれば、算数（数学）が好きであるとか、嫌いであるとかという判断（意識）は決して固定的なものではないはずである。何かのきっかけ（調査時点での心のもち方、外発的要因……etc）がそういう判断（意識）にさせているものであり、過去の何らかの算数（数学）に対する先入観がそのように思いこませていることもあるはずである。

そこで、このきっかけや先入観を探ることが算数科（数学科）の授業改善を図る上で重要な要素となると考え、好嫌度の調査と併行して、

- 数学が好きになったきっかけは何か。
- どちらとも判断できないのはどうしてか。
- どうして嫌いになったのか。

の理由、原因を探るため、生徒の考えつくままに記述させた。（調査対象、中学3年）

次に示すのは、それぞれを代表する考えである。

<数学が好きになったきっかけ>

- わからなかった問題が解けて以来、何となく好きになった。難しい問題にあたって、？分くらいかかったけど、その問題が解けたので嬉しかった。国語などちがって答えは一つだから何とかすればできるという信念をもってやれるところが好きだ。
- やるまでは難しそうで時間もかかるけど、一生懸命考えればそれだけ自分に返ってくるものがあるからやりがいがある。特に、図形の問題などで悩んだ末に答えが出たとき、とても楽しいから好きです。

<数学が嫌いになった原因>

- それはなんといっても答えが1つしかないこと、難しい計算etc. やっていても最初のたし算などでまちがえればもう答えはちがってくるから嫌い。それから、だんだん学年が上になっていくにつれて、難しくなっていくので嫌いになった。
- 小学校の時も算数が大の苦手嫌いだった。めんどくさいし、公式がちっとも覚えられないし、成績がいつも悪かったから。現在でも前と同じで、いつも数学が足を引っばるから嫌い。

<どちらとも判断できない理由>

- どうしてかといえば、単元ごとに好ききらいがあるからです。3年生になって好きになったけど、1・2年の所がどうも好きでない。でも解けたときだけ好きになる。文章題のようなものや、ややこしい証明がとくにきらい。でも、因数分解と円のところと三平方の定理、それにやさしい問題なら全部好きです。
- わからないような問題は、いくら考えてもわからない感じがしてはじめてから考える気

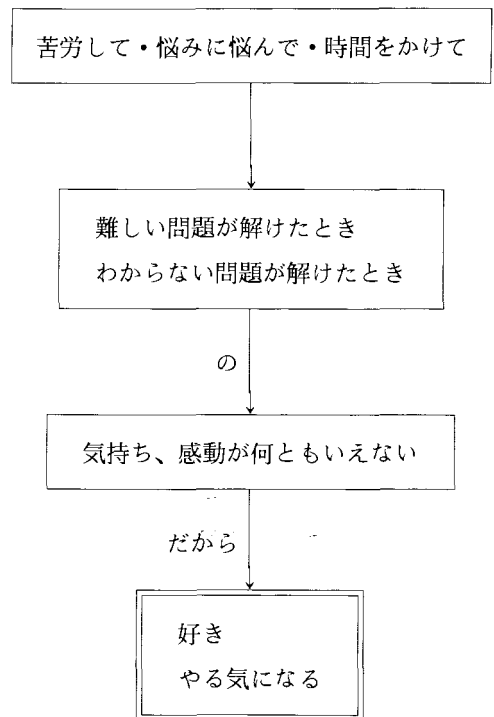
がしない。応用的なものが自分にはあまりできないのでいやな感じがする。でも、問題を自分で解いて答えがでたときはやっぱりうれしいのでどちらともいえない。

これらの子どもたちの卒直な意見を読んでも、算数（数学）が好き・嫌いということと算数（数学）がわかる・わからない、解ける・解けないということには深い関係がありそうである。

(2) 意識調査の結果から

ここで、好きになったきっかけ、嫌いになった原因、どちらとも判断できない理由、の3つを構造的に整理してみる。およそ、次のような関係が成立するのではなかろうか。

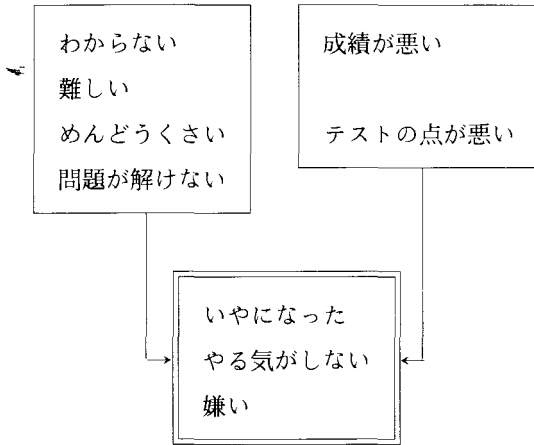
- ① 算数（数学）が好きになったきっかけとしては。



という一連の筋道が成り立つ。つまり、今までの学習の過程、問題を解く過程での「苦労体

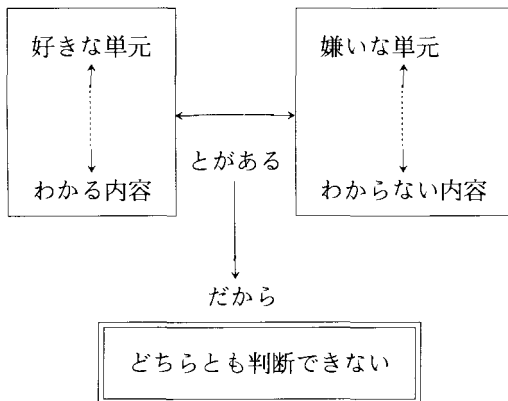
験」と学習を終えた後、問題を解決した後のさわやかな「感動体験」が好きにさせる、やる気を起こさせる原動力となっている。

② 次に、嫌いになった原因としては、



のように、わからない、難しい、……問題が解けないという内発的な壁と、成績が悪い、テストの点が悪いという外発的な壁の2つの壁の板ばさみになり、やる気を失わせ、嫌いにさせていることがわかる。

③ 一方、どちらとも判断できない理由としては、



のようにまとめることができ、学習している内容がわかる・わからない、問題が解ける・問題が解けないということが大きな理由となっていることがわかる。

3. 学ぶ意欲と問題解決力

(1) 指導の結果としての子どもの意識

算数（数学）に対する子どもの意識を、学年推移と好嫌度にはどのような関係があるか、好き、嫌いにさせるきっかけ、原因は何か。の2点から探ってきた。これらの結果より

- 学年推移と好嫌度には若干の関係が見られる。学年が上がるにつれて、好きと答える子どもが減少している。しかし、この傾向は固定的なものではなく、常に流動的なものであること。
- 学習内容がわかる・わからない、問題が解ける・解けないということが好き、嫌いの大きな原因になっている。特に、「わかる・解ける」ことが学ぶ意欲に強く影響している。

などのことが明らかになった。

この結果より、我々は子ども一人ひとりの内面を見つめた授業、一人ひとりにわかる授業を心がけなければならない。何故ならば、これらのことはすべて教師の指導の結果、生まれたものであり、指導の如何によっては子どもの意識変革がおおいに期待できるからである。

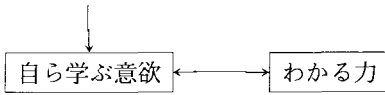
(2) 「わかる」ことと学ぶ意欲

「わかる」、「解ける」ためにはそれなりの努力が必要である。「わかる」、「解ける」ためには、問題を解決するという目的に向かって自らが積極的にかわっていく努力が大切である。この積極的なかわり、働きがあってこそ「わかる」、「解ける」ことがはじめて自分のエネルギーとなるものである。

そのためには、働きかけのきっかけとなる自ら考えようとする意志・態度、自らわかれようとする意志・態度、すなわち、自ら学ぶ意欲を育

てることが重要な条件となる。

(自ら考えようとする意志・態度)
(自らわかろうとする意志・態度)



つまり、自ら学ぶ意欲を育てることは「わかる力」を育てるための必要十分条件といえるのである。

算数（数学）が好きと答える子どもが、好きになったきっかけとして、

苦労して、悩みに悩んで、じっくり時間をかけて、——→難しい問題を解いたとき、わからない問題を解いたとき、——→の気持ち、感動がたまらない。

と答えているが、まさに、わかろう・解こうとする自ら学ぶ意欲がそのような体験を得させているのである。

毎日の授業で、子ども一人ひとりの学ぶ意欲を促し、わかる授業を展開するためには、

「じっくり考える習慣と態度を育てること
じっくり考えることのできる機会と場を与えること

が大切なのである。決して、結果（結論）を急いではいけないのである。

このことが、算数（数学）が嫌いと答えている子どもたちに対して、やる気を与え、自ら考えよう、自らわかろうとするきっかけを与えるものと考える。

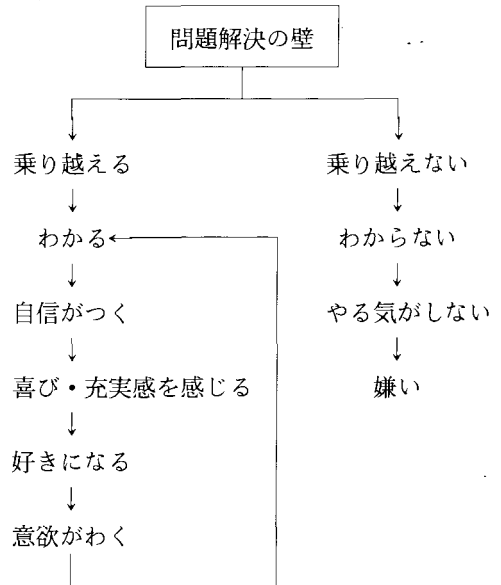
(3) 「問題解決の壁」と学ぶ意欲

自ら学ぶ意欲を育て、高めることは「わかる」、「解ける」と強く関連している。このとき、どのような「わかり方」、「解き方」をするかが自ら学ぶ意欲の育成と大きく関係する。

考えてみれば、算数（数学）の内容はそう簡単に修得できるものではないし、学びとてい

く際には決して楽しさがつきまとうものではない。問題解決の過程には多くの困難があり、壁（障害）が待ち受けているものである。その壁にあたったとき、どのように対処するかが問題である。

下の図のように、問題解決の壁に直面したとき、乗り越える努力をするか、しないかで道は2つに分かれる。



1つの道は「わかる」への道であり、わかると自信がつき喜びや何ともいえない充実感を感じることができ、やっていることが好きになり次への問題解決への意欲がわき、また、わかることにつながっていく。そして、この道はらせん状にどんどん大きく、強くなっていくのである。

逆に、もう1つの道は「わからない」への道であり、わからないからやる気がしない。だから嫌いとなり、この道はここで閉ざされてしまう。そして、この道を何度も体験した子どもは算数（数学）嫌いになってしまうのである。問題を見ただけで、やる気が起こらなくなってしまうのである。

こういった観点から、子ども一人ひとりに自ら学ぶ意欲を育てる授業づくりを進めるためには、

- 問題解決の壁にあたったとき、その壁を乗り越えようとする意欲と態度をいかにつけていくか。

- 問題解決の壁にあたったとき、その壁を乗り越えないでいる子どもをいかに支援していくか。

という学習集団づくりと援助者としての教師の果たす役割が重要な鍵を握ることになる。

4. 自ら学ぶ意欲を高める授業の条件

「自ら考えようとする意志・態度」、「自らわかっていく意志・態度」。これが算数科でいう「自ら学ぶ意欲」である。この自ら学ぶ意欲は問題解決の壁に直面したとき、大きな力を発揮する。

自ら学ぶ意欲を育てる授業づくりを展開するにあたって、欠かしてはならない条件を、次にあげてみる。

(1) 教材を豊かに創造し、「よい問題」を与えること。

教材を豊かに創造するということは、子どもの知的好奇心をゆさぶる豊かな教材づくりを工夫することである。そして、「よい問題」とは

- 興味、関心を刺激する内容・問題であるかどうか。
- 先行経験、既有知識とかかわりのある内容・問題であるかどうか。
- 解決できる見通しの立てられる内容・問題であるかどうか。
- 多少の困難性を持つ内容・問題であるかどうか。

- 多様な考え方が引き出せる内容・問題であるかどうか。

などの条件を含んだ問題である。

(2) 発散的な思考を促す開いた発問を工夫すること。

子どもの学習のきっかけを促し、個性的な考え、疑問、あるいはつまづきを積極的に学習の場に出させるには教師の発問・指示の与え方が重要な役割を果たす。

次のような発散的な思考を誘発する開いた発問をつとめて工夫することである。

- どうなるだろうか。どのように考えたらいいだろうか。
- なぜだろうか。どうしてだろうか。そのわけは。
- おかしいのでは。他に考え方がないだろうか。

(3) 自己表現活動を促し、生かす取り組みを進めること。

子どもの中には、自分の思っていること、考えていること、……等を自然に気楽に表現でき子どもとうまく表現できない子どもがいるのが現状である。こういうさまざまな子どもたちの言葉だけでない内的行動（つぶやき、疑問、ノート、…）をとらえ、授業で生かしてやることである。そして、みんなと違う意見、少数意見を大切に扱う授業を展開することである。

(4) じっくり見つけ、じっくり考える機会と場を与えること。

算数科では、一定の知識や技能を教師の側から子どもへと一方的に伝えていこうとする学習指導がこれまで多かったのではないかといわれている。算数の学習では与えられた問題の意味

がわかるためにも意外に時間を必要とするし、また、その解決も、結果的には極めて簡単なことであってもそれに気づくまでは容易でないことが多い。算数科では問題が何を尋ねているのが、解決のためには既習事項の何をどのように使えばよいのかを見つける力が大切なことなのである。そのために、じっくり問題を見つめ、じっくり考えることのできる時間と場を十分与えてやる必要がある。

(5) 学習形態を工夫し、授業に変化をもたせること。

学習している内容、学習している目的、あるいは子どもの学習実態に応じて、一斉学習、個別学習、小集団学習を臨機応変に、しかもタイミングよく組み合わせ、授業に変化を与えることが大切である。特に、個人で十分思考し、追究する場合、小集団で考えを出し合い、話し合う場を意図的に設定してやることが自ら学ぶ意欲を高もるきっかけとなるのである。

(6) 意欲につながる思いやりのある評価を工夫すること。

学習したことが一人ひとりにわかり、それを次へのエネルギーとしていくためには評価が重要な役割を果たす。学習の過程に即した理解度のチェックもちろんであるが、「いい考えだ」、「よくがんばった」というような学習方法や学習態度に視点をあてた意欲を起こさせる評価を重視しなくてはならない。理解のおそい子どもにとって、あるいは算数の苦手な子どもにとっては、教師のあるいは友だちの何げない励ましが意欲となって表れるからである。

また、次のような自己評価表を工夫することも高学年の子どもには効果がありはしないだろうか。

学習内容〔 〕 月 日 ㊦

		(5段階自己評価)				
学習姿勢のチェック	(1)学習内容の理解度はどうであったか。……………	□	□	□	□	□
	(2)真剣に学習に取り組んだか。…	□	□	□	□	□
	(3)最後まで考えようとしたか。…	□	□	□	□	□
	(4)わからない所を尋ねようとしたか。……………	□	□	□	□	□
	(5)班員が協力して学習したか。…	□	□	□	□	□
		1	2	3	4	5
学習の振り返りと気づき						

以上、自ら学ぶ意欲を高める授業の条件を6つの視点から述べてみたが、忘れてならないものに授業中の教師の姿勢がありはしないだろうか。子どもたちは担任の姿をじつによく観察しているものである。意欲のある担任の姿こそ自ら学ぶ意欲を育てるキーポイントであることも付け加えておきたい。

5. まとめにかえて

自ら学ぶ意欲は一人ひとりの児童の可能性を最大限に引き出す上でたいへん重要であり、何事を為すにもその大前提となるものである。ところが、いろいろな報告からもわかるように学年が進むにつれて算数ぎらいの児童が増えていく傾向にある。入学時、あれほど好きだった算数の勉強がどうしてこんなことになるのだろうか。その理由はいろいろ考えられるが、その最大の理由は、学年が進むにつれて算数の内容がわからなくなってくることであろう。

一人ひとりの児童は、本来学びたい、わかりたいという欲求をもっているものであり、その欲求を充足させる学習指導の工夫が大切である。と同時に、その学習指導を通して、やらねばならないという自覚の形成を図ることが大切である。この自覚こそが達成動機とよばれるものであり、学習したことがよくわかるとともに、学ぶ意欲を育む要因である。

一人ひとりの児童の学びたいという欲求を満たし、自覚の形成を図るべく授業を心がけたいものである。

引用および参考文献

- 注1) 広島大学附属三原中学校 研究紀要第21集 41ページ
- 上寺久雄著 教育活性化をめざす意欲づくり・人間づくり 黎明書房 1982
 - 佐伯 胖著 わかり方の根源、小学館
 - 児童心理 特集「算数のわかる子・できる子」 金子書房 1990
 - 北尾倫彦著 意欲と理解力を育てる 金子書房 1986