

# 自ら内容を発展させる力を育てる指導

～ 1年「ひきざんの まきもの」の指導を通して～

## 1 はじめに

本年度も香算研のテーマは「子どもと算数を創る～『数学的な考え方』の指導と評価の在り方の明確化～」である。特に今年は、評価と子供の主体性に重点が置かれている。研究部長のプレゼンテーションの中にも、サルとかオウムが九九をとなえる場面が何度も登場し、「知識を伝達し、その知識を言えたことが算数の力がついたことになるのか。」というなげかけがあった。教師が教え込んで算数の知識がいえるようになったとしても、それでは活用することができない。教師が教え込むのではなく、児童自らが対象とする問題に手を伸ばし、つかみ取っていかなければ真の算数の力はつかないという主張である。

さて、来年度から指導要領も一部改訂され、指導要領の「はじめ規定」も見直されることとなった。今回の指導要領には「内容の範囲や程度などを示す事項は、すべての児童に対して指導するものとする内容の範囲や程度等を示したものであり、学校において特に必要がある場合には、この事項にかかわらず指導することができる。」(第1章総則第2の1)とされ、学習指導要領は最低基準であるという見解がなされた。

そこで登場してきたのが発展的な学習である。発展的な学習はある程度自由に学習を構成することができる。教師側の自由度が高くなった内容だからこそ、香算研が目指している子供たちに培いたい力(数学的な考え方)の育成のためには、どのように発展的な学習を考えていけばよいかを考察していきたい。

## 2 自ら内容を発展させる力を育てる指導とは

### (1) 発展的な学習

文部科学省は『個に応じた指導に関する指導資料～発展的な学習や補充的な学習の推進～(小学校算数編)』(平成14年度)の中で、発展的な学習を次のように書いている。

発展的な学習とは？

学習指導要領に示す内容の理解をより深める学習  
学習指導要領に示す内容よりもさらに進んだ内容についての学習



発展的な学習となる条件として

学習指導要領に示す内容を身につけていること  
教科などの目標の趣旨を逸脱していないこと  
児童の負担超過にならないこと  
学校において特に必要と認められた場合であること



### (2) 発展的な学習の疑問

と、ここまで指導資料を読んでできでいくつか疑問に思うことが出てきた。



きっとどれも発展的な学習とよぶことができるとおもう。しかし...

(3) 何のために発展的な学習をするのか

前ページに書いた疑問はどれも発展的な学習として位置づけられると思う。しかし、どんな授業を構成するにしても、何のために発展の時間を入れたのかを忘れないようにしたい。「発展的な学習でどんな内容を教えるか」を考えるのではなく「発展的な学習を通してどんな力を育成したいか」を明確にして授業をすることが必要だと思う。そう考えると、内容面にしびりが無い発展的な学習の時間は、教師側が子どもたちにつけたい力をストレートに授業の中で実現できるありがたい時間である。

・通常の授業

どうしても内容面の定着が一番になる。子どもたちが獲得しなければならない本時の目標があり、その上に教師のねらいを入れて授業を構成するようになる。

・発展的な学習の授業

内容が指導書に明記されていない。内容面で柔軟性があるので、教師側のねらいや育てたい力を第1に考えた授業を構成しやすい。

(4) 本時の授業で育てたい力

それでは本時に育てたい力とは何か。本時の授業では知識や技能の獲得ではなく、子どもの意欲面や態度面を育てたいと考えた。もっと言うと、本時の授業で育てたい力とは、『自ら内容を発展させる力』である。算数科は、受け身に知識や技能を学んでいくだけでは学びおせないという特徴をもっている。つまり、自分で考え、自分で計算し、自分で問題を解いていかなくては、絶対に修得できない教科である。自ら手を出す力を育てていかないと、算数の力はつかないばかりか、算数の内容も習得するのが困難になっていく。そこで本時は『自ら内容を発展させる力』を育てることを目指して授業を構成した。昭和33年改定の指導書の中に次のような文があり、そのことと同じと考えたので引用している。

自ら内容を発展させる力とは？

- ・子ども一人一人が自らの力により、概念や原理を見だし、それをもとに考察を広げ、高める力

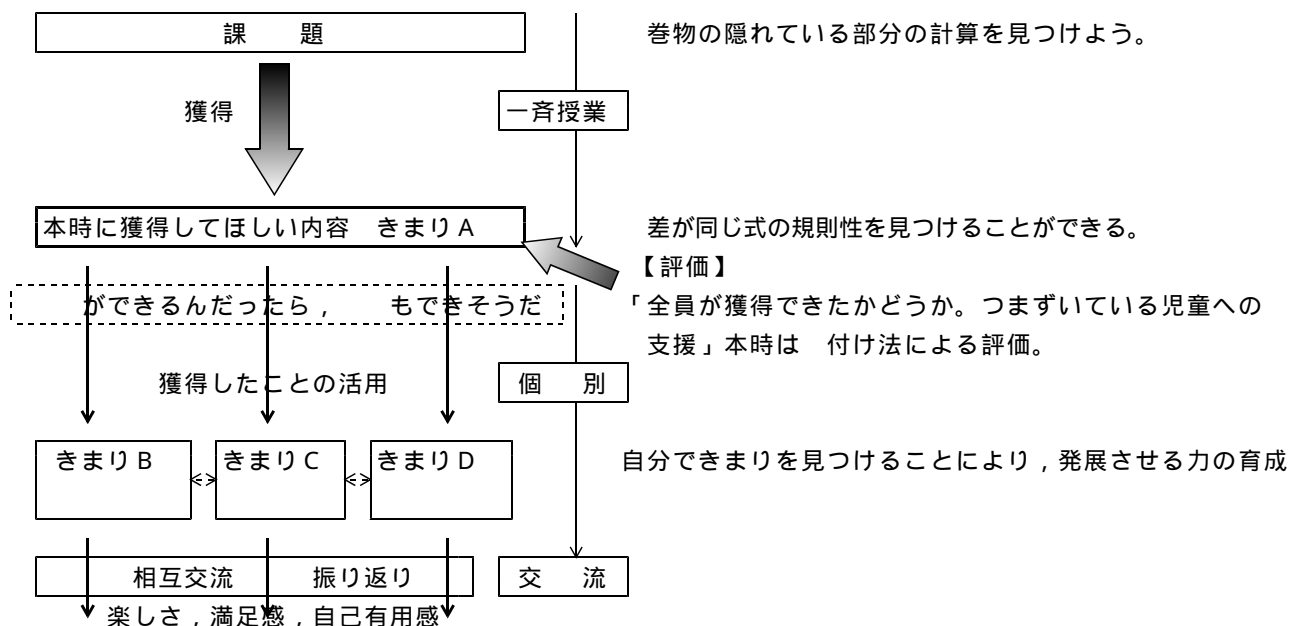
3 本時の授業について

(1) 授業の様子

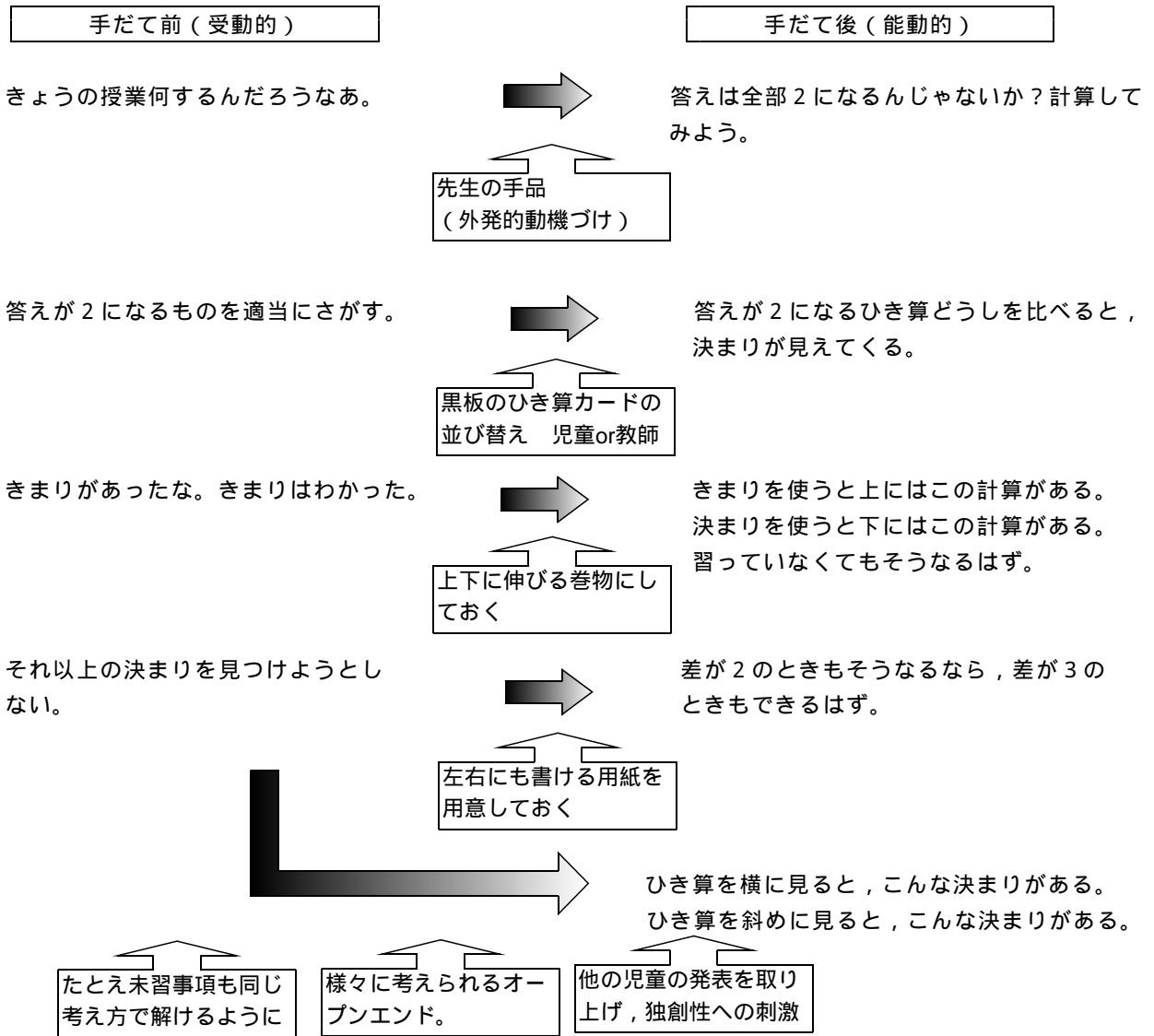
(略)ビデオ，指導案を見てください。

(2) 自ら内容を発展させる力を育てる授業構成

自ら内容を発展させる力を育てるために1時間の授業を次のように構成した。



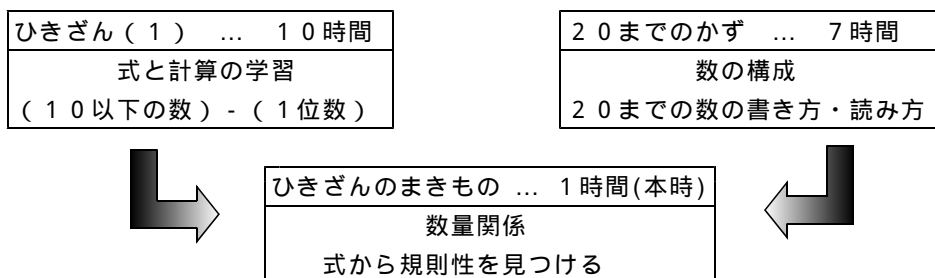
(3) 自ら発展させる力を育てる教師の手だて



4 本時の授業の位置づけ

(1) 本時の授業をどこに位置づけたか

本時の授業は「ひきざん(1)」「20までのかず」の指導後に行った。ふつうに考えると、この授業は「ひきざん(1)」の指導の後の方が子どもの意識とつながりやすいと考えるかもしれない。ひきざん(1)の習熟のために計算カードを使ったゲームをするが、その中の「なかまあつめ」は本時の授業とよくにている。私も最初そうしようかと思っていた。だが本時の数の見方は式としてみるのではなく、数量関係としてみていく。そう考えたとき、「20までのかず」で、数の構成を知った後のほうが関数的な見方をしやすいと考えたため後に位置づけた。



(2) 1年生の段階で数量関係の見方は必要か

指導要領を見ると「数量関係」の領域が内容として位置付くのは3年生からで、第1学年の内容の中に「数量関係」の記述はでてこない。しかし、指導要領の算数科の目標及び内容の55ページを見ると「こうした考え方（数量関係の考え方）については、「D数量関係」が位置付いている第3学年以降のみならず、低学年の算数学習においても素地的な指導が行われ、児童が算数的活動などを行う際に有効に用いられるものである。」と書かれている。

さらに内容の概観のところには次のようにかかれている。

		関数の考え	式の表現とよみ
第1学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1対1の対応</li> <li>・ 1つの数をほかの数の和や差としてみること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ .....</li> <li>・ .....</li> </ul>	
第2学年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数の大小と順序</li> <li>・ 1の数をほかの数の積としてみること</li> <li>・ 乗数が1ずつ増えたときの積の増え方</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ .....</li> <li>・ .....</li> </ul>	

このことから関数の素地を養う本時のような学習は1年生にとっても必要な学習だと考える。様々な領域の出発点が第1学年にあるにもかかわらず、「数量関係」の領域が明記されていないので、このような時間を意図的に設定する必要があるだろう。

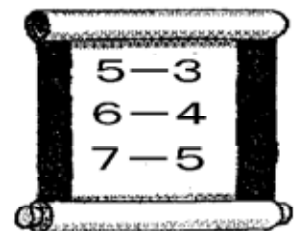
(3) 本時の授業と数学的な考え方

本時の学習の中で使われる「数学的な考え方」は帰納法である。

\* 帰納的な考え方

- (1) いくつかのデータを集める。
- (2) それらのデータの間に見られるルールや性質を見いだす。
- (3) そのルールや性質が、そのデータを含む集合（変数の変域全体）で成り立つであろうと推論する。
- (4) この推論した一般性が真であることをより確かにするために、新しいデータにあてはめ確かめてみる。

(上)「4 - 2だろう」



(下)「8 - 6だろう」

帰納法について1年生に意識させる必要はないが、低学年でもできる見方だと思う。算数の様々な場面でこの見方は出てくるが、4・5年生の「変わり方」の単元でそこを深めていくことになる。

5 授業後の考察

(1) 上下を考える場面

子どもたちがもっとも意欲的に、こだわって取り組んだのは、指導案の学習活動2の「きまりからを巻物の上下を考える」という場面だった。ここの場面では、式を見つける方法さえわかれば、もっとほかの場面で適用できるかどうか確かめてほしいと思っていた。ところがここにこだわる児童が多くいて、「先生23 - 20も3になるよ」とか「30をこえてもできるよ」というような意見が多数出た。児童の既習事項は（10以下の数） - （1位数）の計算ができることなので、10以上の数の引き算はまだ習っていないことではあるが、かえってそのことが児童の意欲を高めたようだ。「ほんとうに3になるかひきざん（2）のところで確かめようね」と次の授業とつなぐこともできた。

きまりを使って、あきずにどんどんと式を出していくことも1年生らしさのあらわれだろう。高学年になるとある程度の見通しが立つと、そこで計算するのをやめ「あとは同じ」と考えるが、1年生は楽しそうに式を出していく。



枠を超えてまで計算をしていた児童が40人中15人いた。

(2) 後半の自分できまりを見つけて式を出していく場面

最初、見つけたきまりを記述によって書かそうとしていたが、それは1年生にとっては無理だった。そこで、きまりを見つけた人は先生を呼んでねという方法に変えた。また、授業後にワークシートとどの部分に式をのぼしているかでも判断した。

上下のきまりは見つけやすく、ほかの列でもきまりを見つけている児童が大多数だったが、横に広げていくきまりはなかなか見つけにくいようだった。そこで、横に見つけた児童の考えを全体で広げ、再度考えさせた。そうすると、ひく数が0にしたときの決まりを見つかる児童や、斜めに見て決まりを見つかる児童がでてきた。

【横に見てきまりをみつける】

---この中で--> 【ひく数が「0」の行のきまり】

ひきざんの	減るもの	1ぬん	( )	ひく	( )	ばん	減る	( )
3-0=3	4-0=4							
4-1=3	5-1=4							
5-2=3	6-2=4							
6-3=3	7-3=4							
7-4=3	8-4=4							
8-5=3	9-5=4							
9-6=3	10-6=4							
10-7=3	11-7=4							
11-8=3	12-8=4							
12-9=3	13-9=4							
13-10=3	14-10=4							
14-11=3	15-11=4							
15-12=3	16-12=4							

ひきざんの	減るもの	1ぬん	( )	ひく	( )	ばん	減る	( )
3-0=3	4-0=4	5-0=5	6-0=6	7-0=7	8-0=8	9-0=9	10-0=10	11-0=11
4-1=3	5-1=4							
5-2=3	6-2=4							
6-3=3	7-3=4							
7-4=3	8-4=4							
8-5=3	9-5=4							
9-6=3	10-6=4							
10-7=3	11-7=4							
11-8=3	12-8=4							
12-9=3	13-9=4							
13-10=3	14-10=4							
14-11=3	15-11=4							
15-12=3	16-12=4							

●みつけた きまりを したの ( ) に かきましよう。  
 1つめ ( )  
 2つめ ( )  
 3つめ ( )

●みつけた きまりを したの ( ) に かきましよう。  
 1つめ (ひく数が0は減らした75まで278)  
 2つめ ( )  
 3つめ ( )

きまり：減数が同じなら被減数も差も1ずつ増える  
 見つけた児童：40人中14名

きまり：減数「0」の行は被減数と差が等しい  
 見つけた児童：横の見方をした児童14人中4名

【斜めに見てきまりを見つかる】

ひきざんの	減るもの	1ぬん	( )	ひく	( )	ばん	減る	( )
3-0=3	4-0=4							
4-1=3	5-1=4							
5-2=3	6-2=4							
6-3=3	7-3=4							
7-4=3	8-4=4							
8-5=3	9-5=4							
9-6=3	10-6=4							
10-7=3	11-7=4							
11-8=3	12-8=4							
12-9=3	13-9=4							
13-10=3	14-10=4							
14-11=3	15-11=4							
15-12=3	16-12=4							

きまり：右上にいくきまりは見つけやすいが  
 右下にいくきまりは見つけにくい

見つけた児童：40人中3名  
 (うち1名は間違えている)

●みつけた きまりを したの ( ) に かきましよう。  
 22-14=8  
 23-15=8  
 24-16=8  
 25-17=8  
 26-18=8  
 27-19=8  
 28-20=8  
 29-21=8  
 30-22=8

(3) 成果と課題

1年生の10月という時期であっても、「発展的に考える」場の経験は可能であることがわかった。また、自ら発展させるためには、下にどんどん計算をしていく児童をやめさせるのではなく、本人があきらむまで計算を続けさせることが大切で、あきたときようやく他のきまりにも目がいくものだと思った。視点を変換させるための支援として大切なのは、あきらむまでじゃましないことである。

本研究においては、発展的な学習を「進んだ子どもたちだけが取り組むもの」としてはとらえていない。すべての子どもたちが共同で取り組むだけの価値が発展的な学習にはあるととらえている。発展と補充に分かれた場合、発展コースの児童だけが本時のような関心や意欲・態度面を高める授業を経験するのでよいのだろうか。補充コースの児童はひき算のドリル学習をしてひき算ができるようになるだけでよいのだろうか。この授業の時間を「ひきざん(1)」の指導の後に発展コース(本時の授業)と補充コース(ひき算の習熟)に分けて授業をした場合を考えてみる。本時の授業のように、発展コースで自分で決まりを見つけた喜びと、補充コースで自分でひき算ができるようになった喜びは、同じようで違う気がしてならない。