重層的目標による授業セット化の実証研究(第2報)

―― 算数科分数教材（第5学年）を例として ――

菅村　　暾＊・金沢大学教育学部
教育工学センター　学習評価研究グループ(算数班)＊＊

V　算数科(分数教材)における事例研究

1　目標分析

(1)　教材のとらえ方

この単元の大まかな指導内容は，分数の相等・大小，分数の性質，約分，通分，分数の加法減法などであって，取り扱う分数は異分母分数が中心となっている。どの内容も分数の理解にかかせない基本的なものばかりである。さて，このような指導内容が，分数のしくみとどのような関連をもち，どのような考えが根底にあるかをとらえてみたい。

分数の数としての便利さは，異分母分数も整数や小数と同じように取り扱っていけるところにある。すなわち，ものの大きさは，単位分数がきめられるならば，簡単に表わせる。しかも，表わされた分数は，整数や小数と同じように取り扱っていける。つまり，どのような大きさも，分数を使えば，大方は処理していくことが可能となる。

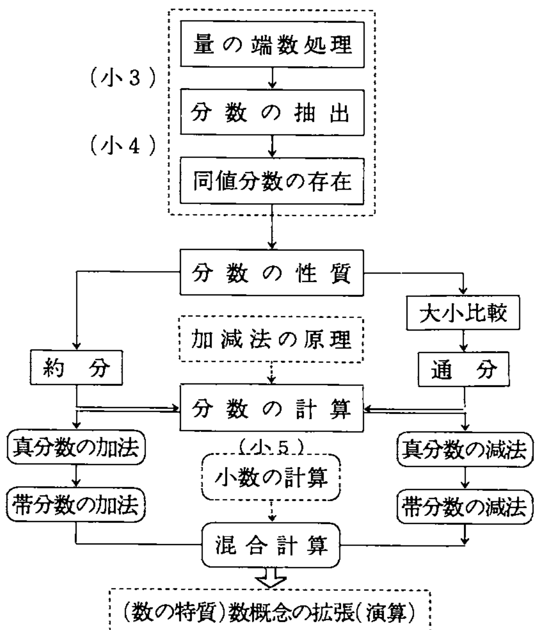
ところで，このような分数の便利さは，単位のちがう分数（異分母）を，同じ単位の分数（同分母）に自由に変換できることに依存している。さらにまた、この変換を可能にしているのが同値分数の存在である。

このように見てくると，同値分数の理解は，この単元の学習の重要なポイントである。同値分数のしくみを調べることから，分数の性質が明らかになる。「分母・分子に同じ数を乗じても，同じ数で除しても，その大きさは変わらない」という分数の性質は，整数や小数にない分数独特のものである。

一方，分数の計算においては，整数・小数の加減をつらぬいてきた原理，つまり，同一単位で表わされている数は，加減できるという加減の原理が根底になっている。異分母分数の加減において，通分を行うのは，同一単位に変換する重要な操作である。

指導内容の関連を図示すれば，次のようになる。

図1　指導内容の関連



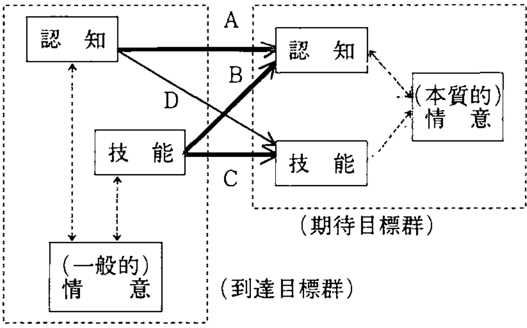
＊　金沢大学教育学部
＊＊今寺研治　金沢市立弥生小学校　　山本昌猷　石川県鹿島郡鳥屋小学校
尾小山輝子　金沢市立材木町小学校　　吉田貞介　石川県教育センター

(2) 到達目標と期待目標のおさえ方

目標設定に先だって，算数科という教科の特質をふまえ，どのように到達目標・期待目標をおさえるかについての基本的な考えを明らかにしておかなければならない。

そこで，まず，到達目標と期待目標との関連についてはっきりさせよう。

図2　到達目標と期待目標の関連

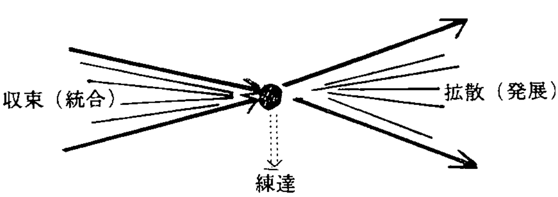


図からも分かるように，大きくは，到達目標群と期待目標群の二つに分けてとらえることができる。この二つの群は，四つのルートで関連づけられているとした。すなわち，前図のA，B，C，Dがそれである。

ところで，A，B，C，Dそれぞれのルートが，どのような内容でもって，到達目標群と期待目標群とを結びつけているかをはっきりさせなければならない。

算数科における期待目標は，次の図に示すような観点でとらえることができる。

図3



すなわち，　ある学習事項をこれまでの学習事項に関連づけ，統合化し，一般的な見方・考え方として理解させていこうとする場合(統合的。) 学習内容が未習内容の学習に生きて働くように配慮していこうとする場合（発展的）また、習得した技能をより確かな技能として身につけさせていこうとする場合（練達)。このような三つの場合が考えられる。この三つの観点と前述した四つのルートとを組み合わせることによって算数科における期待目標割出しの基盤を作ることができる。これをまとめたものが次の表である。

表1　期待目標の割出し方とタイプ分け

ルート分け ＼ 観点		1.総合的（まとめる）	2.発展的（ひろげる）	3.練達（なれる）
A	認知→認知	A_1	A_2	
B	技能→認知	B_1	B_2	
C	技能→技能	C_1	C_2	C_3
D	認知→技能	D_1	D_2	D_3

この表を手がかりにして，本事例研究〈分数の計算〉の目標を洗い出すことにした。

(3) 目標設定

本単元の到達目標・期待目標を次の表のようにおさえた。

表2　目　標　設　定

項目	到達目標群		期待目標群
	認知的領域	技能的領域	
相等	◎分数の分母・分子に同じ数を乗じても，同じ数で除しても分数の大きさは変わらないことがわかる。	・分数の性質を利用して，同じ大きさの分数を自由に作ることができる。	・整数，小数と分数とのちがいに気づき，分数に興味をもつ（A_1タイプ）
約分	◎分数は，同じ大きさを表わす一番簡単な分数で表わすことがわかり，そのしかたがわかる。	◎約分ができる。	◎約分に練達する(C_3タイプ) ・できるだけ，かんたんなものにおきかえて処理していこうとする考えがわかる（B_2タイプ）
大小	◎分母のちがう分数は，分母を同じ数にすればその大きさを比べることができることがわかる。	・分母のちがう分数の大小が判別できる。	・ものを比較する時は，同じ単位にそろえなければならないことに気づく(A_1タイプ)
通分	◎分母のちがう分数を同じ分母の分数になおすしかたがわかる。	◎通分ができる。	◎通分に練達する（C_3タイプ） ・分数特有の操作を知り分数のしくみに興味を持つ(B_1タイプ)
加法	◎分母のちがう分数のたし算のし方がわかる。	◎分数のたし算ができる。	・同一単位にすれば加減計算ができることを知り数処理のよさに気づく（B_1タイプ）
減法	◎分母のちがう分数のひき算のし方がわかる。	◎分数のひき算ができる。	・同一単位にすれば加減計算ができることを知り数処理のよさに気づく（B_1タイプ）
混合算	◎分数と小数の混った計算のし方がわかる。	◎かんたんな混合算ができる。	◎分数計算に練達する（C_3タイプ）

2　セット化

表３　―モジュール・セット案―　〈５年　分数の計算〉

項目	到達目標	評価問題例	授業構成〈教材教具，学習問題，素材〉
①相等と性質	分数の分母，分子に同じ数をかけても，同じ数でわっても，その大きさはかわらないことがわかる。	① $\frac{1}{4}=\frac{(\ )}{8}=\frac{3}{(\ )}$　② $\frac{8}{12}=\frac{4}{(\ )}=\frac{(\ )}{3}$ ③ $\frac{2}{3}=\frac{2\times(\ )}{3\times(\ )}=\frac{(\ )}{15}$　④ $\frac{6}{18}=\frac{6\div(\ )}{18\div(\ )}=\frac{1}{(\ )}$ ⑤$\frac{2}{3}$，$\frac{4}{6}$，$\frac{6}{9}$が同じ大きさであることを面積図を使って説明しましょう。	〈問題〉同じ大きさの分数を集めて、調べてみましょう。 〈素材〉$\frac{4}{6}$と同じ大きさの分数を作る。 0　$\frac{2}{3}$　1 0　$\frac{4}{6}$　1 0　$\frac{8}{12}$　1
②約分	分数は，同じ大きさを表わす一番簡単な分数で表わすことがわかり，そのし方がわかる。	①$\frac{8}{12}$＝（　　）　②$\frac{7}{21}$＝（　　） ③$2\frac{16}{24}$＝（　　）　④$\frac{12}{9}$＝（　　） ⑤$\frac{18}{24}$を例にして，約分のしかたを説明しましょう。	〈問題〉簡単な分数になおすし方を考えましょう。 〈素材〉｛$\frac{6}{14}$，$\frac{3}{7}$，$\frac{9}{21}$，$\frac{12}{28}$｝ ①面積図から，見やすい分数をえらぶ。 ②簡単にするしかた。 ③約分の手順。
③大小	分母の異なる分数は，同じ数を分母にすれば，大きさが比べられることがわかる。	①（$\frac{1}{3}$と$\frac{1}{5}$）　②（$\frac{4}{9}$と$\frac{5}{12}$） ③$\frac{1}{3}$と$\frac{2}{5}$とは，どちらがどれだけ大きいかを面積図を使って説明しましょう。	〈問題〉異分母分数の大きさを比べるには，どのようにすればよいでしょうか。 〈素材〉｛$\frac{3}{4}$と$\frac{2}{3}$｝ ①どちらが大きいでしょう。 ②どれだけ大きいでしょう。 ③共通な分母（単位を同じに）
④通分	分母　の異なる分数を，同じ分母にそろえるし方がわかる。	①（$\frac{2}{3}$，$\frac{1}{5}$）　②（$\frac{7}{6}$，$\frac{9}{10}$） ③（$1\frac{1}{3}$，$2\frac{3}{4}$）　④（$\frac{7}{12}$，$\frac{3}{4}$） ⑤$\frac{2}{3}$と$\frac{3}{4}$の通分のし方を面積図を使って説明しましょう。	〈問題〉共通な分母にそろえるにはどのようにすればよいでしょうか。 〈素材〉$\frac{2}{3}$と$\frac{2}{5}$，$\frac{3}{4}$と$\frac{5}{6}$，$\frac{5}{12}$と$\frac{2}{3}$

3　授業構成

(1)　題材　分数の相等（７時中の第１時）

①　目　　標

・到達目標

分数の分母，分子に同じ数をかけても，同じ数でわっても，その大きさはかわらないことがわかる。

・期待目標

整数や小数と分数のちがいに気づき，分数に興味を持つ。

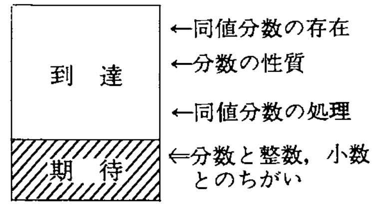
②　期待目標設定の理由

ある大きさを表すのに，２つの数字の組み合わせによって何通りにも表すことができるのは，整数や小数にない分数特有の性質である。同値分数の存在を学習しても整数や小数とからめて考えるという発想は本学級の児童には，思いもよらないことであろう。

そこで，授業の最後にそういう場面を設定した。このことによって，分数の学習に興味を持ち，更に進んで分数は整数や小数を包含した範囲の広い数であることまでとらえさせることができれば幸いである。

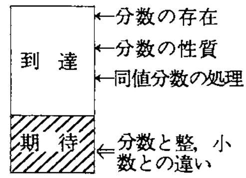
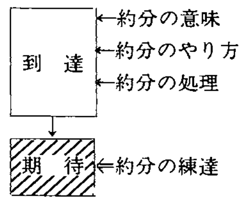
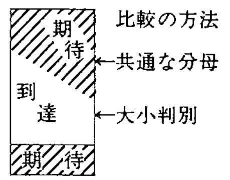
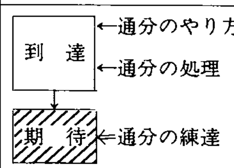
③　授業の流れ

図４　授業のパターン



授業の指導過程は図６に示す。

表3（つづき）

期　待　目　標	授業構成への要請〈教師の働きかけor場面〉	評　価　の　方　法	想定される授業パターン
整数，小数と分数との違いに気付き，分数に興味を持つ。 （統合的認知） ↓ （情　意　へ）	・分数と整数・小数との対比の場面を設ける。 ◎「わっても，かけても大きさが変わらないという性質は，整・小数にあったでしょうか」 ・分数の性質をまとめた後，簡単にふれる。 （分数そのものの構成には深入りしない）	・自己評価 ・感想文 ・自由記述によるまとめ （分数の性質を整・小数との違いに気をつけてまとめられるか）	
約分習熟へ上達意欲をもつ。 （技能の練達） ↓ （情　意　へ）	・練習課題の設定 ・時間制限と消化量のめあてを示す。 ・わり算→商→約分の連結 ・小数→分数→約分の連結	・練習量のチェック ・速度の正確さのチェック ex.　4÷12＝ 18÷24＝ 0.8＝ 0.125＝	
ものを比較するときは同一単位にそろえなければならないことに気づく。 （一般化の認知） ↓ （情　意　へ）	・異分母分数の大小比較の困難点を明らかにし，比較方法を発想させるようにする。 ・共通な分母にすることの意味を強調する。	・学習中の反応観察 ・感想文 ・文章によるまとめ （比較の際，単位の存在がわかっているか。）	
通分習熟へ上達意欲をもつ。 （技達の練達） ↓ （情　意　へ）	・練習課題の設定 ・問題のタイプ分けと自己点検 ・時間制限と消化量のめあてを示す。 ・三口の通分への挑戦 ・小数→分数→→通分の連結	・練習量のチェック ・速度と正確さのチェック ex.　($\frac{5}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{8}$) ($\frac{25}{36}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{47}{72}$) (0.28, $\frac{5}{12}$, 0.25)	

(2)　題材　異分母分数の大小比較

（7時中の第3時）

①　目　　標

・到達目標

分母のちがう分数は，分母を同じ数にすれば，大きさが比べられることがわかる。

・期待目標

ものを比べる時は，同じ単位にそろえなければならないことに気づく。

②　期待目標設定の理由

思考の練り上げには，まず自分の考えを持たなければならない。その上で班あるいは全体での討論になるのである。

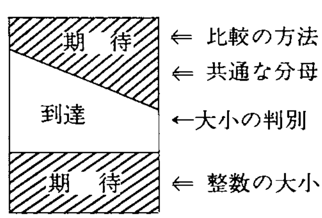
本学級の実態を見ると，この自分の考えを持つ児童が決まった一部の者に偏る傾向がある。

そこで，この授業では，特にはじめのほうに自分の考えを持つための時間を設定した。ここで多くの児童が目標に迫るための考えを持つことを期待した。

また，授業のおわりに普通は意識しないでやっている整数の大小比較について，その根拠を考えさせ，それによって単位の存在を意識させたいと思う。

③　授業の流れ

図5　授業のパターン



授業の指導過程は図7に示す。

図6　「分数の相等」指導過程

指導の流れ（分数の相等）

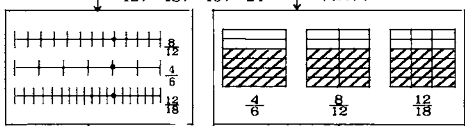
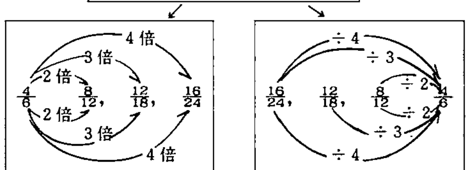
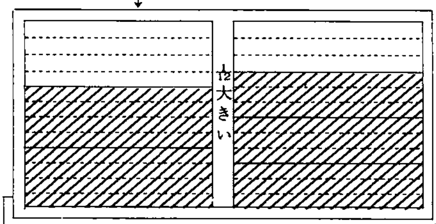
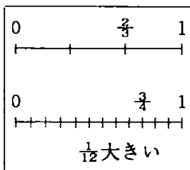
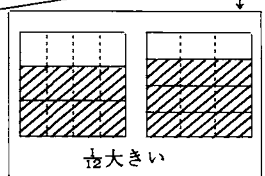
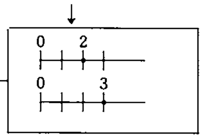
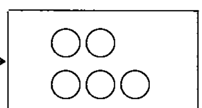
時間	形態	教師の働きかけ	児童の思考の流れ	評価
5′	個	同じ大きさの分数を集めて調べてみよう。	〈$\frac{4}{6}$と同じ大きさの分数を集めよう。〉 $\frac{8}{12}$，$\frac{12}{18}$，$\frac{8}{10}$，$\frac{16}{24}$　（板書	
7′	全	みんなにわかるように説明しよう。	 補　説 （カード）	同値分数の存在を知る。 ・ノート観察 ・発表内容 ・評価問題
15′	個 全	共通なきまりは，何だろう。	何かきまりがありそうだ。  $\frac{4\times2}{6\times2}=\frac{8}{12}$　$\frac{4\times3}{6\times3}=\frac{12}{18}$　$\frac{4\times4}{6\times4}=\frac{16}{24}$ $\frac{16\div4}{24\div4}=\frac{4}{6}$　$\frac{12\div3}{18\div3}=\frac{4}{6}$　$\frac{8\div2}{12\div2}=\frac{4}{6}$	面積図をもとにして考える。 分数の性質がわかる。 ・発表内容 ・評価問題
		$\frac{8}{10}$が仲間でないわけをいってみよう。	$\frac{4}{6}$ $\frac{2倍}{1.6倍}$ $\frac{8}{10}$　分母と分子が同じ倍ではない。	
7′	個	$\frac{8}{10}$と同じ大きさの分数を作ろう。	$\frac{8\times2}{10\times2}=\frac{16}{20}$，　$\frac{8\div2}{10\div2}=\frac{4}{5}$	同値分数が作れる ・ノート観察 ・発表内容 ・評価問題
	全	$\frac{4}{6}$と$\frac{2}{3}$の関係は，どうなっているか。	$\frac{4\div2}{6\div2}=\frac{2}{3}$ で $\frac{4}{6}$と同じ大きさだ。	
	全	みんなで，まとめよう。	分数は，分母，分子に同じ数をかけても同じ数でわっても，その大きさはかわらない。	
11′	ク 全	整数も分数と同じように何かをかけたり，何かでわったりして，同じ大きさの数が作れるか。	〈5と同じ大きさの数を作ろう〉 できる　$5\times1=5$　$5\div1=5$ できる　$5=\frac{5}{1}$　$\frac{5\times2}{1\times2}=\frac{10}{2}$ できない 整数となっているから，$\frac{5}{1}$としてはいけない。 1をかけた時，1でわった時以外はできない。	分数特有の性質を整数，小数と比較して，認識できたか。 ・発表内容 ・感想文
		小数では，どうだろう。	小数も1以外の数をかけたり，わったりしたらできない。	

図7　「異分母分数の大小比較」指導過程

指導の流れ（異分母分数の大小比較）

時間	形態	教師の働きかけ	児童の思考の流れ	評価
5′	全	分母のちがう分数の大きさを比べるには，どのようにしたらよいだろう。	〈$\frac{2}{3}$と$\frac{3}{4}$は，どちらが大きいか。〉 面積図を書くと$\frac{3}{4}$が高いから$\frac{3}{4}$が大きい。 数直線を書くと$\frac{3}{4}$が長いから$\frac{3}{4}$が大きい。 〈$\frac{3}{4}$がどれだけ大きいか。〉	
15′	個 グ	プリントを使って比べ方を書いてみよう。	  	比較の方法を考えることができる。 ・プリント点検 ・机間巡視 ・話し合いの様子 共通な分母をみつけたか。 ・プリント点検 ・評価問題
10′	全	みんなでまとめよう。	分ける数をそろえる。 分母の数を同じにする。 1つ分の大きさ（単位）をそろえる。	大小の判別ができたか。 ・評価問題
10′	個 全	2と3では，3が大きいわけを考えてみよう。	〈2と3では，なぜ3が大きいのだろう。〉 2は$\frac{2}{1}$，3は$\frac{3}{1}$で，それぞれ1が2つ，1が3つ集まったものだから，3が1大きい。   もとになるものが，2も3も1で同じ，個数が2個と3個で，3が大きい。	整数の大小でも単位を意識して，考えることができたか。 ・ノート点検 ・発表内容
5′	個	問題をやろう。	評価問題をする。	

4　授業の実施

(1)「分数の相等」の授業場面

○授業展開にみる子どもの反応

Ｔ．整数５にこのような性質があるだろうか。各班で考えてみよう。

Ｔ．できる，できるという声があっちこっちからきこえるが，本当にできるのか。３班は，

Ｐ．できることはできるがわることができません。

Ｔ．８班は，

Ｐ．わかりませんでした。

Ｔ．２班は，

Ｐ．かけることはできるがわることができない。

Ｔ．１班は，

Ｐ．わることもかけることもできる。
でも，わる時は１だけ。

Ｔ．どういうことか説明してもらいましょう。

Ｐ．５に１をかけると，

$5 \times 1 = 5$

となって，もとの大きさはかわりません。

Ｐ．５を１でわると，

$5 \div 1 = 5$

で，５の大きさはかわりません。

Ｔ．さっき，わる時は１だけといいましたが，かける時には，まだ他の数があるのですか。たとえば，３をかけた場合は，

Ｐ．３をかけると

$5 \times 3 = 15$

となります。

Ｔ．で，何が同じなのですか。

Ｐ．５と15は，同じでないから，やっぱり１しかできない。

Ｔ．整数の場合は，１以外の数ではできない。

Ｐ．１やったら，どんな数でもできる。

Ｐ．$\frac{5}{1}$にしたら，１以外の数でもできる。

Ｐ．$\frac{5}{1}$やったら，仮分数だから整数ではないからだめです。

Ｔ．小数は，どうだろう。
1.2という小数でこんなことがいえるか，各班で話し合ってみよう。

Ｔ．では，発表してもらいましょう。４班は，

Ｐ．整数の時と同じように，かけたりわったりしても，元の大きさがかわらないのは，１だけです。

$1.2 \times 1 = 1.2$

$1.2 \div 1 = 1.2$

Ｔ．１以外の数だったら，小数でもいえないですね。

○文章テストにみる子どもの反応

授業の直後に「分数の性質について，できるだけくわしく書きなさい。」という課題をだしてかかせた。その結果，

ａ．到達目標に関することのみ記述した子
…………39人中25人（64％）

ｂ．到達目標，期待目標の両方ともに関することを記述した子
…………39人中11人（28％）

ｃ．この授業に関係しないことを記述した子
…………39人中３人（８％）

例１

分子と分母に同じ数をかけたら，その数と同じ数になる。また，分子と分母を同じ数でわってもその数と同じ数になる。整数や小数ならばこういうことは，できない。

〈注〉同じ数とは同じ大きさの数という意味で書いている。

例２

分数は，どのような数でも同じ数になるけど整数や小数は，１の数だけじゃないと同じ数にはならない。

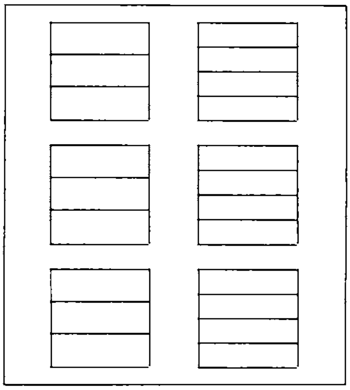
(2)「異分母分数の大小比較」の授業場面

○授業展開にみる子どもの反応

Ｔ．$\frac{3}{4}$が$\frac{2}{3}$よりどれだけ大きいか調べるには，どうしたらよいか。各自考えてみよう。

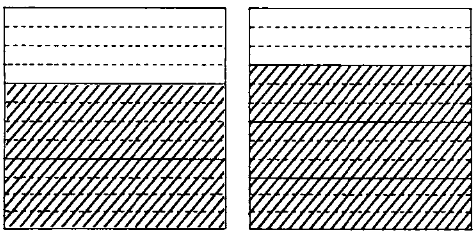
（図７）のプリントを配り，自分の考えを書き込ませる。その後，各班で討議させ，意見をまとめて発表させる。

図８　児童に配布したプリント



T．みんなが書いたうちの代表的なのを2つみせます。まず，最初はこれです。

図9　大小比較の方法　(1)



$\frac{8}{12}$　($\frac{1}{12}$大きい)　$\frac{9}{12}$

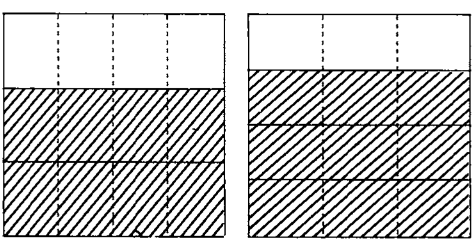
1班，4班，5班，6班，8班

T．どういうわけで，たくさんに分けたのか。

P．分母がちがうと比べられないので，分母をそろえました。

T．では，もう一つのを見せます。

図10　大小比較の方法　(2)



$\frac{8}{12}$　($\frac{1}{12}$大きい)　$\frac{9}{12}$

2班，3班，7班

P．分けた数を同じにしました。

T．2つ班のをまとめるとどういうことですか。

P．分母とかの単位をそろえると楽にくらべられる。

P．分母をそろえるということは，単位をそろえるということです。

T．$\frac{2}{3}$の単位は，$\frac{1}{3}$，$\frac{3}{4}$の単位は，$\frac{1}{4}$ですね。これらは，大きさがちがうので，同じ大きさの$\frac{1}{12}$　を単位にしたというわけです。

T．では，変なことを聞くが，2と3ではどちらが大きいか。

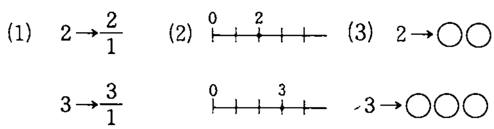
P．3に決まっている。

T．3が大きいというわけを，この時間に勉強してきたことを生かして考えてみよう。

T．発表してもらいましょう。

P．2も3も，元の単位が1なので，2は，その1を2つ集めたものの3は，その1を3つ集めたものだから3が1つ分大きい。

図11　2と3の比較の方法



○プリント整理にみる子どもの反応

授業中にかかせた$\frac{3}{4}$と$\frac{4}{3}$の比較，2と3の比較を方法別に整理してみた。

(i)　$\frac{3}{4}$と$\frac{2}{3}$の比較について

a　図4の比較方法による者
　……………38人中15人（39%）

b　図5の比較方法による者
　……………38人中4人（11%）

c　比較について考えをまとめることができなかった者…38人中9人（24%）

d　白紙で提出した者
　……………38人中10人（26%）

(ii)　2と3の比較について（図6参照）

a　(1)による者……38人中10人（26%）

b　(2)による者……38人中11人（29%）

c　(3)による者……38人中5人（13%）

d　白紙の者…………38人中12人（32%）

(3)　授業者の反省

期待目標を取り入れることによって，授業がかわった。それは，指導した教師の感想からもその教師の見た児童の反応からもうかがえるこ

とである。

まず第一は，授業に幅がでたということである。換言すれば，教師にとって自分を強くうちだした授業ができるということである。従来の授業では，児童の思考や活動を非常に制約された一つの目標に収束させるべく努力してきた。

しかし，そこから先のことについては考えを持っていなかったといっても過言ではない。期待目標の考えでは，その先のところを教師自身の願いを取り入れて拡散していけるのである。

教室の子どもたちを見ながら，どんなことを期待して，どんなことから切り込んでいこうかと考えるのは，今までになかった楽しみである。

児童にとっても，期待への働きかけが身近かに感じられるものであったり，意表をつかれたものであったりして興味深く学習に取り組むことができる。しかも，考えを一つの方向に引っぱられるのではなく，自由に拡げていくことができる。そこには，今までにない生き生きとした表情が読めた。

次にいえることは，授業にゆとりができるこいうことである。あくまでも期待であるので，何が何でも到達させなければと考えるのではなく，どれくらいまでやれるだろうという考えで取りかかるのである。そこには，予想以上に質の高い反応に出合って驚いたり，また，その逆の場合もあったりする。そのことによって，教材観，児童観を含めた期待目標の妥当性が検討されて，児童の到達度はあまり問題にしなくてよいのである。児童の側でも，こうした教師の姿勢を読み取れるのか，とてもリラックスして伸び伸びと学習している。それは到達目標に対するように明確な評価が下されないという安心感と，いけないことではあるが，到達目標についた「おまけ」という感覚があると思うのである。この辺が問題だと思っている。

Ⅵ まとめ

以上，目標の重層化と授業のセット化をねらって実践を進めて来たが，準備不足等で十分な成果は未だであるか，その中でいくつかの事が明らかになった。

先ず，期待目標を授業の中に組み入れる事によって，従来の授業とどこが変わったかについては，前の実践の項でも若干ふれているが，簡単にまとめると次の2つになると考えられる。

①形態に於ける変化→個別化

②プロセスに於ける変化→攻め方の多様化

これらは授業に幅を持たせ，従来の一部の児童（中間層）にのみ視点を当てた授業設計ではなく，全員が個々の能力に応じ，興味をもって取り組める授業，又児童の側のみならず，個々の教師の個性に応じた授業を組んでいく道筋をも明らかにしていくものと考える。

前述の授業実践の後になされた授業の一部を紹介する中で今後の方向と問題点を探ってみる。（前述の授業と異って学習者にスポットを当てる）

①児童を前提条件や，認知スタイルの違いによってグルーピングし，そのグループの特性を洗い出す。

②そのグループの特性に合った到達目標，期待目標を設定する。

③設定された目標を達成させるために素材や形態をグループの特性に合わせて選定する。

④選定された素材や形態を単元構成の中に位置づけて授業セットを作る。

⑤その授業セットをもとに学級の人間関係や教師の個性，力量等を考え合わせ，授業設計を行う。

と，いうような手順で実践を行ってみたが，現在の一斉授業の中でグループの特性に合った素材や形態を取り込むことはかなり困難であった。しかし，これは技術的な面での工夫や十分な準備をすれば不可能なことではないと考える。それよりも一番大きな問題として残されたのは評価を如何にするかという事である。他教科ではいろいろ開発されてはいるが，算数科では現在，一応，ペーパーテスト，観察，アンケート，感想文等を用いている。しかし，これらだけでは

期待目標が適切であったか，又その働きかけが適切であったかについてのフィードバックは十分ではない。

元来，期待目標の性質上，評価は困難なのかもしれないが，何らかの方法で，形成されていく過程なり，形成されていくものが妥当なものであるかどうかをチェックしていくことは必要である。そこでこれらについては，更に今後研究を続けていき，目標の重層化が真に，個々の児童の学習の成立に役立つものになっていくようにしたいと考える。

参考文献

菅村　暾・山本昌猷：「診断バズと授業試行に基く算的授業構成」
金沢大学教育学部教育工学センター「教育工学研究」第3号　P31 (1978)