生きる力を育てる算数指導

― 分数でわる計算の指導を例に ―

Mathematics teaching to nurture a "zest for living"

― Educational guidance of the "division of fractions" ―

奈良学園大学人間教育学部
金山 憲正
KANAYAMA Norimasa
Nara-Gakuenn University
Faculty of Education for Human Growth

キーワード：生きる力，問題解決，思考力，教材研究，分数

Abstract：The important elements of the developing the concept of “zest of life” are the ability to think, decision making and expression.In order to foster these abilities, it is necessary to include activities that create new ways of thinking and concrete problem solving when preparing classes for students. To accomplish this, it is necessary for schools and school systems to conduct research and development of appropriate educational materials.A detailed instructional example is described using the division of fractions.

Keyword：zest for living, Problem solving, Thinking power, Teaching-materials research, Fraction

1 分数でわる計算の指導について

第６学年で扱う分数のわり算の指導は，指導者と児童の双方にとっての難関の一つに挙げられている。

小学校で指導する計算については，この分数のわり算で完成することになる。そして，その指導時間は９時間から 10 時間程度が割り振られている。計算の仕方つまりわる数の分母と分子を入れ替えた数（逆数）をかければよいことを教え，定着を図るための練習問題を数題させるだけであれば２～３時間の指導時間で十分である。

しかし，ここでは分数でわる計算が出来るようになることもねらいの一つではあるが，より重視したいのは計算の仕方を考えたり説明したりする能力を育てることなのである。

第６学年の分数について学習指導要領の「目標」「内容」を見ると次のように示されている。

目標
　分数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。
内容
（1）分数の乗法及び除法の意味についての理解を深め，それらを用いることができるようにする。
ア　乗数や除数が整数や小数である場合の計算の考

え方を基にして，乗数や除数が分数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。
イ　分数の乗法及び除法の計算の仕方を考え，それらの計算ができること。
ウ　分数の乗法及び除法についても，整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解すること。

さらに今回の学習指導要領の改訂で重視されている算数的活動についても

ア　分数についての計算の意味や計算の仕方を，言葉，数，式，図，数直線を用いて考え，説明する活動

と明記されている。

以上のことからも，分数の計算の仕方を考えたり説明したりすることができるように指導することが求められていることが分かる。

分数のわり算の仕方を考える指導の際には，第５学年までに指導してきている整数及び小数の四則計算，また，乗数や除数が整数である場合の分数の乗法及び除法の計算など，既習の内容を積極的に活用して考えたり説明したりするなどの解決活動が主体的に展開するように工夫する必要がある。小学校最後の計算として登場してくるので既習の内容も豊富であるだけに，それらを活用させるための場の設定や数値の吟味などを含めた綿密な教材研究が求められることになる。

(1) 問題場面について（場の吟味）

小学校の算数における計算の指導では，いきなり抽象化された式を取り上げてその計算の仕方を考えさせることはまず考えられない。導入にあたっては，一般的には具体的な問題場面を提示し，それがどんな演算で解決するのかを問題にし，次に，その計算の仕方を考えることへと進む手順をふむのが普通である。

これは，具体的な問題場面と図，式，数直線などを結びつけることによって，計算の仕方を考えたり説明したりする活動がより充実するよう配慮されているのである。それだけに，どのような問題場面を用意することがよりよい解決活動に結びつくのかしっかり検討しておくことが大切である。

除法になる問題場面は，基準にする大きさを求める場合（等分除）と乗法の逆として割合を求める場合（包含除）があり，そのいずれを取り上げるかは指導のねらいに関係するところである。それだけに，まず指導者が等分除と包含除についての理解を確実にしておく必要がある。

《等分除》

□×ｐ＝ｂの逆として被乗数□を，□＝ｂ÷ｐで求める場合で，基準にする大きさを求める考えである。

簡単な整数の場面を例にすると，２ｍの３倍は６ｍの関係を表した乗法の式２×３＝６の基準にする大きさにあたる「２ｍ」を６÷３で求める場合である。

「$\frac{2}{3}$ ｍの重さが 200 ｇのパイプは，１ｍでは何ｇになりますか」という場合も，（1ｍの重さ）×$\frac{2}{3}$＝200と表された式の（ 1ｍの重さ）を 200 ÷ $\frac{2}{3}$ で求めるので等分除ということになる。

また，６ｍ÷３＝２ｍなどと表された名数式で，被除数と商が同じ単位になる場合は等分除であると判断することもできる。

《包含除》

ａ×□＝ｂの逆として乗数□を，□＝ｂ÷ａで求める場合で，ｂはａの何倍かを求める考えである。

簡単な整数の場面を例にすると，２ｍの３倍は６ｍの関係を表した乗法の式２×３＝６の何倍かにあたる「３」を６÷２で求める場合である。

「２ｍのテープは，$\frac{2}{3}$ ｍのテープの何倍になりますか」という場合も，$\frac{2}{3}$×（割合）＝２と表された式の（割合）を２÷ $\frac{2}{3}$ で求めるので除数が分数であっても包含除ということになる。

また，２ｍ÷ $\frac{2}{3}$ ｍ＝３と表された名数式で，被除数と除数が同じ単位になる場合や商に単位がつかない場合は包含除であると判断することもできる。

導入を等分除の問題場面で行った場合と，包含除の問題場面で行った場合のそれぞれについて，学習展開にどのような特徴があるのかを分析し，本単元で身に付けさせたい力を育てるのにはどちらの場面で導入することが適しているのかを指導者の責任において選択しなければならない。それぞれの問題場面で導入した際の特徴を簡単にまとめると次の表のようになる。

等分除	包含除
△除数が分数の場合は「２ｍのテープを３つに等分したときの１つ分は何ｍですか」といった等分除の場面は考えられない。 ↓	○「2mのテープは $\frac{2}{3}$ ｍのテープの何倍の長さですか」や「2mのテープから $\frac{2}{3}$ ｍのテープが何本とれますか」といった、従来からよく出会っている問題場面

「$\frac{2}{3}$ mの重さが 200g のパイプ 1mの重さは何 g ですか」といった問題場面にする必要がある。	が可能である。 ただし、後者の場合は商が整数になる場合に限られるという制約がある。
△除法が適用される場であることが、包含除の場合と比べてとらえにくい。そのため、立式の段階に抵抗を感じる。	○除法が適用される場であることが、比較的とらえやすい。容易に立式することができる。
○問題場面と関連づけて計算の仕方を考える際、多様な考え方が出てくることが期待できる。 また、考えたり説明したりする際に、数直線や図を活用した活動が期待できる。	△問題場面と関連づけて計算の仕方を考える際、考え方の中心は被除数と除数の 2m と $\frac{2}{3}$ mをそれぞれ $\frac{1}{3}$ mがいくつ分になるかの考え方が中心になる。 問題場面を数直線や図に表わすことにあまり効果が見られない。

以上のような分析をもとにどちらの問題場面で導入するのか判断するのであるが，ここでは等分除の問題場面での導入を選択した。その理由は，分数のわり算で小学校で扱う計算が完成することから，これまでに身に付けてきた豊富な既習内容を駆使していろいろな解決方法を見つけ出させたい思いからである。さらに，図や数直線などを用いて考えたり説明したりする活動を十分に経験させることがより期待できるという理由もある。したがって，次章の「分数でわる計算の仕方」では等分除の問題場面を例に取り上げていく。

(2) 取り扱う数値について

計算の仕方を考える指導においては，扱う数値が子どもの解決活動を大きく左右すると言っても過言ではない。それだけに，問題場面を選択するのと同様，指導のねらいを達成させるためにはどんな数値を扱うことが適切であるのかを検討する必要がある。

分数のわり算の導入で扱う問題場面の数値については，被除数を整数か分数のいずれにするのか，除数を単位分数か単位分数以外にするのか，商が整数になるような被除数・除数にするのかなどの事項があげられる。これらの事項について，子どもに身に付けさせたいと考えている指導のねらいと照らし合わせて検討していくことが大切である。

例えば，被除数を整数にするか分数にするかについては，(整数) ÷ (分数) の場合で導入する方が，(分数) ÷ (分数) の場合よりも計算の仕方を考えるのに子どもにとって抵抗は少ない。しかし，そこで見つけた計算の仕方は (分数) ÷ (分数) の特殊なケースにあたるので，これで一般化が図れたことにはならない。

次のステップとして (分数) ÷ (分数) を扱い，「分数のわり算」について計算の仕方の一般化を図る必要がある。また，(整数) ÷ (分数) の後で (分数) ÷ (分数) を指導する場合，問題解決の一般的なパターンでは「被除数の分数を整数にすればよい」という見通しで解決活動が展開していくことを想定した指導を計画しておく必要がある。

ここでは，除数の分数に着目して計算の仕方を考えさせることに重点を置きたいので，(分数) ÷ (分数) で導入することにした。

次に，除数を単位分数にするか単位分数以外にするかについての検討の例を示す。

単位分数（ $\frac{1}{3}$ など）	単位分数以外（ $\frac{2}{3}$ など）
・$\frac{1}{3}$ mが $\frac{5}{8}$ kgのパイプ 1mの重さは何 kgか ↓ 問題場面から 1mの重さは $\frac{5}{8}$ kgの 3 倍になると容易に見通すことができる。	・$\frac{2}{3}$ mが $\frac{5}{8}$ kgのパイプ 1mの重さは何 kgか ↓ 除数が単位分数の場合に比べて結果の見通しを持つことが難しい。
・単位分数でわる計算は分数のわり算の特殊なタイプであるため、この後に単位分数以外でわる計算の仕方を考える活動を通して一般化を図る必要がある。	・一般的な分数を扱って計算の仕方を考えているので、その結果を一般化してまとめることができる。
・単位分数以外でわる計算の仕方を考える際、単位分数にあたる大きさに着目すればよいとの方法の見通しを持たせやすい。 ・反面、単元全体の学習の流れが誘導的な展開に陥る可能性もある。	・計算の仕方についての見通しを持つことが難しいため、既習内容と結びつけさせるための発問や助言など指導の工夫が必要になる。 ・計算の仕方を考える活動は容易ではないが、解決した達成感をより強く味わわせられる。

このように２つの場合を比較した結果，本論文では既習内容を駆使して考えたり説明したりする活動の場がより多く含まれると思われる単位分数以外でわる場合の問題場面を選択した。また，計算の仕方をより多様な考え方で見つける活動が主体的に推進することも期待しての選択でもある。

(3) 既習の内容との関連

いよいよ計算の仕方の見通しを持ち解決に取り組む段階であるが，そこでの指導者の大切な役割は想定される多様な解決方法のそれぞれが既習のどの考え方や内容と関連しているのかをしっかりとらえて適切な助言を準備することである。特に，前学年と本学年の本単元に至るまでの分数のわり算に関連する単元の指導内容を把握しておく必要がある。

それらの単元における指導内容の概要を整理すると次のようになる。

【第５学年「小数のわり算」】

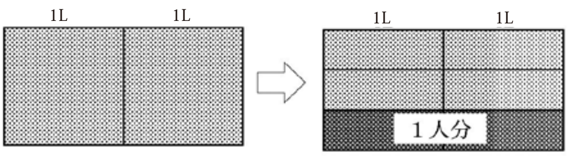
《問題場面》
リボン 2.3 mの代金が 92 円でした。
このリボン１mのねだんは何円ですか。
92 ÷ 2.3

- （整数）÷（整数）の計算はできるので，それが使えるように工夫する。
  ア　0.1 m分の代金をもとにして考える。
  イ　23 m分の代金から考える。
- 被除数，除数を同じでわっても同じ数をかけても商の大きさは変わらない。（わり算のきまり）
- １より小さい数でわると，商は被除数より大きくなる。

【第５学年「分数とわり算」（商分数）】

《問題場面》２Ｌのジュースを３人で等分します。
１人分は何Ｌになりますか。
2 ÷ 3

- 問題場面と図を対応づけて考える。

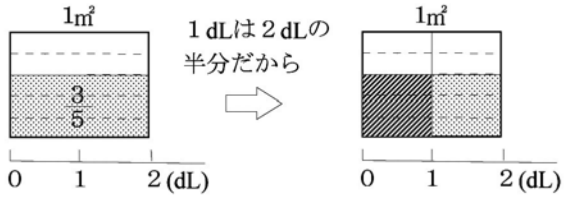


- $△÷○=\frac{△}{○}$

【第５学年「分数のかけ算・わり算」】

《問題場面》
２dL でかべを $\frac{3}{5}$ ㎡ぬれるペンキがあります。
このペンキ 1dL では、かべを何㎡ぬれますか。
$\frac{3}{5}\div 2$

- （整数）÷（整数）なら計算することができるので，被除数を整数にするように工夫する。
  $(\frac{3}{5}\times 5)\div(2\times 5)$
- 問題場面と図を対応づけて考える。

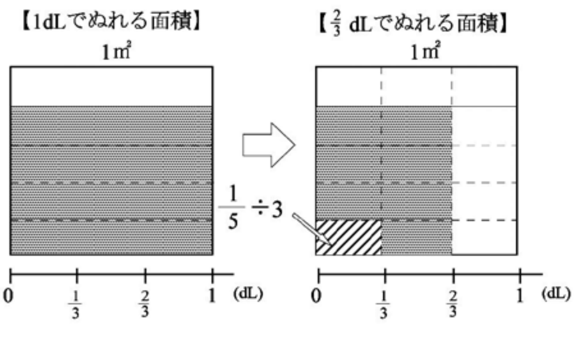


- $\frac{□}{○}\times△=\frac{□\times△}{○}$
- $\frac{□}{○}\div△=\frac{□}{○\times△}$

【第６学年「分数のかけ算」（分数）×（分数）】

《問題場面》
１dL でかべを $\frac{4}{5}$ ㎡ぬれるペンキがあります。
このペンキ $\frac{2}{3}$ dL では、かべを何㎡ぬれますか。
$\frac{4}{5}\times\frac{2}{3}$

- （分数）×（整数）や（分数）÷（整数）の計算はできるようになっているので，整数をかける計算や整数でわる計算が使えるように工夫する。
  ア　$\frac{1}{3}$ dL でぬれる面積をもとにして考える。
  イ　２ dL でぬれる面積から考える。
- 問題場面と図を対応づけて考える。



- 乗数の $\frac{2}{3}$ を３倍して整数にして，$\frac{4}{5}\times 2$ を計算しその積を３でわる。

以上のような内容をいかに（分数）÷（分数）の計算の仕方を考える学習活動に結びつけるかが指導者の腕の見せ所になる。

（分数）÷（分数）の指導において計算の仕方を考え

たり説明したりする力を身につけさせることを目指すなら，知識伝達型の授業ではなく問題解決型の授業を展開しなくてはならない。それと共に，前に挙げた関連する単元の内容を十分に身につけさせておくことも重要である。なぜなら，これらは自力で問題を解決する際に駆使していくことになる道具（知識や技能など）や手法（考え方や工夫の仕方など）として活用されるからである。既習の知識や経験を活用することによって「結果の見通し」や「方法の見通し」を持つことができ，その見通しをもとに主体的な解決活動が推進されて考えたり説明したりする力が育つことが期待できるのである。

２　分数でわる計算の仕方

（分数）÷（分数）の指導が難しいと言われる主な理由として，次の２つが考えられる。

まず，提示された具体的な問題場面の数量の関係がとらえにくいということである。つまり，どのような式に表すことができるのか判断できず立式の段階で抵抗を感じることである。

次に，（分数）÷（分数）の計算の仕方は除数の分子と分母を入れ替えてかければ良いという計算の処理の方法は知っているが，どうしてそうなるのかを考えたり説明したりすることに難しさを感じることである。

これら２つについて，$\frac{5}{8} \div \frac{2}{3}$ の計算の仕方を例に述べてみることにする。

(1) 立式の段階

《問題場面》
あるペンキ $\frac{2}{3}$ L を使って板をぬると，$\frac{5}{8}$ ㎡ぬれました。このペンキ 1L では板を何㎡ぬることができますか。

この問題場面で数値が分数になっていることが数量の関係をとらえにくい原因の１つになっている。そこで，数量の関係がとらえにくい場合には「簡単な数値に置き換えて考える」という数学的な考え方を活用する。

例えば，$\frac{2}{3}$ を２に，$\frac{5}{8}$ を５と置き換えてみる。すると「２L のペンキで５㎡ぬれる」となり，１L でぬれる面積は５÷２で求められることが容易に判断できる。

この５÷２の式に形式不易の考えを適用し，$\frac{5}{8} \div \frac{2}{3}$ の式を導き出してくるのである。

また，５÷２の式を具体に戻して考えると，「５」が「ぬれる面積」であり「２」が「ペンキの量」であることから，（ぬれる面積）÷（ペンキの量）＝（1L でぬれる面積）という「言葉の式」から，$\frac{5}{8} \div \frac{2}{3}$ と立式する方法もある。

さらに，未知数となっている１L でぬれる面積を□あるいは X として，問題場面を次のように表して考える方法もある。

1L で□㎡ぬれるペンキ $\frac{2}{3}$ L では $\frac{5}{8}$ ㎡ぬることができます。

↓

$$\square \times \frac{2}{3} = \frac{5}{8}$$

↓

$$\square = \frac{5}{8} \div \frac{2}{3}$$

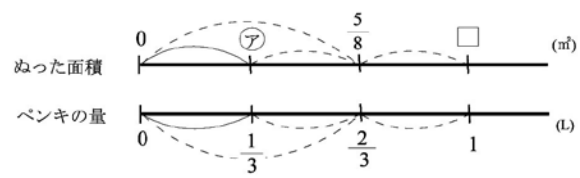
最後の考え方は今後中学校へ進んでからの方程式の学習とも結びつくものである。

(2) 計算の仕方を考える段階

ここでは，これまでの既習事項を活用して見つけ出されると思われる計算の仕方の考え方と，そこで使われる既習の事項（基礎となる内容）を紹介する。

◇ 問題場面の数量の関係を数直線と関連づけて考える場合

a. $\frac{1}{3}$ L でぬれる面積をもとにして



- １L は $\frac{1}{3}$ L の３倍なので、１L でぬれる面積も $\frac{1}{3}$ L でぬれる面積㋐の３倍になる。
- $\frac{1}{3}$ L は $\frac{2}{3}$ L の半分なので、面積㋐も $\frac{5}{8}$ ㎡の半分になる。
- ㋐は $\frac{5}{8} \div 2 = \frac{5}{8 \times 2}$
- □は㋐の３倍なので、$\frac{5}{8 \times 2} \times 3 = \frac{5 \times 3}{8 \times 2} = \frac{15}{16}$

【基礎となる内容】

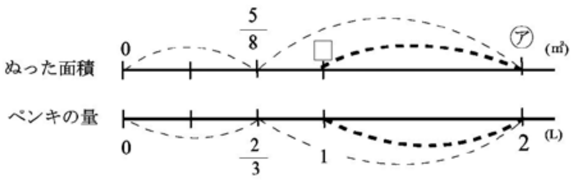
☆ 問題場面の数量の関係を数直線へ表示

☆ 10 や 0.1 などの単位に着目した考え

☆ 比例の考え

☆（分数）×（整数），（分数）÷（整数）

b. 2L でぬれる面積に着目して



・$\frac{2}{3}$ L を３倍すると２L になるので、２L でぬれる面積㋐も $\frac{2}{3}$ L でぬれる面積 $\frac{5}{8}$ ㎡の３倍になる。
・㋐は $\frac{5}{8}\times 3=\frac{5\times 3}{8}$
・1L は２L の半分なので、１L でぬれる面積も㋐の半分になる。
・$\square=\frac{5\times 3}{8}\div 2=\frac{5\times 3}{8\times 2}=\frac{15}{16}$

【基礎となる内容】
☆ 問題場面の数量の関係を数直線へ表示
☆ 分数に分母の数をかけて整数にする
☆ 比例の考え
☆（分数）×（整数),（分数）÷（整数）

◇ 立式した後は具体的な問題場面を離れ，抽象的な式を中心にして考える場合

c. 単位の考え方で整数の計算にして

・$\frac{1}{8}$ と $\frac{1}{3}$ の共通単位 $\frac{1}{24}$ にそろえる。
$\frac{5}{8}=\frac{5\times 3}{8\times 3}=\frac{15}{24}$　　$\frac{2}{3}=\frac{2\times 8}{3\times 8}=\frac{16}{24}$
・$\frac{1}{24}$ のいくつ分かを考える。
$\frac{5}{8}$ は $\frac{1}{24}$ が 15　　$\frac{2}{3}$ は $\frac{1}{24}$ が 16
$\frac{5}{8}\div\frac{2}{3}$ ⇨ $15\div 16=\frac{15}{16}$ ⇨ $\frac{5\times 3}{8\times 2}$

【基礎となる内容】
☆ 10 や 0.1 などを単位とし，そのいくつ分での数の見方
☆ 通分をする
☆ 整数のわり算の商を分数で表す

d. わる数を整数にして

$$\frac{5}{8}\div\frac{2}{3}=\left(\frac{5}{8}\times 3\right)\div\left(\frac{2}{3}\times 3\right)$$
$$=\frac{5\times 3}{8}\div 2$$
$$=\frac{5\times 3}{8\times 2}$$
$$=\frac{15}{16}$$

【基礎となる内容】
☆ わる数が 20 や 0.3 のわり算で 20 や 0.3 を簡単な整数にして計算した考え方
☆ 被除数，除数に同じ数をかけても同じ数でわっても商は同じになる計算のきまり
☆ 分数×整数，分数÷整数

d-2. わる数を１ にして

$$\frac{5}{8}\div\frac{2}{3}=\left(\frac{5}{8}\times\frac{3}{2}\right)\div\left(\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}\right)$$
$$=\frac{5\times 3}{8\times 2}\div 1$$
$$=\frac{5\times 3}{8\times 2}$$
$$=\frac{15}{16}$$

【基礎となる内容】
☆ わる数が 20 や 0.3 のわり算で 20 や 0.3 を簡単な整数にして計算した考え方
☆ 被除数，除数に同じ数をかけても同じ数でわっても商は同じになる計算のきまり
☆ １をかけても，１でわっても元の数の大きさは変わらない
☆ １をつくるためには元の数の逆数をかける
☆ 分数×分数

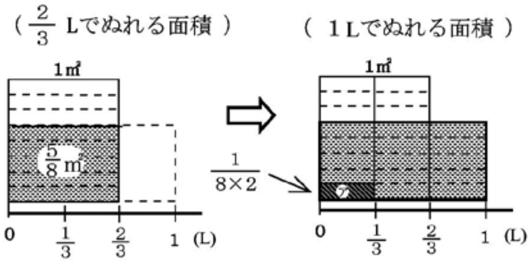
e. 逆の演算を利用して

$$\frac{5}{8}\div\frac{2}{3}=\square$$
$$\square\times\frac{2}{3}=\frac{5}{8}$$
$$\left(\square\times\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{2}=\frac{5}{8}\times\frac{3}{2}$$
$$\square=\frac{5\times 3}{8\times 2}=\frac{15}{16}$$

【基礎となる内容】
☆ わり算とかけ算の関係
☆ 両辺に同じ数をかけても，同じ数でわっても等式は成り立つというきまり
☆ １をかけても，１でわっても元の数の大きさは変わらない
☆ １をつくるためには元の数の逆数をかける
☆ 分数×分数

◇ 問題場面の数量の関係を面積図と関連づけて考える場合

f. 基準となる㋐の部分に着目して



・ 1 ㎡を横に 8 等分した 5 つ分で $\frac{5}{8}$ ㎡を表し、$\frac{2}{3}$ L と対応づける。

・ 1L でぬれる面積を数直線と対応づけて表す。

・ ㋐ の部分は $\frac{1}{8}$ の半分なので $\frac{1}{8} \div 2 = \frac{1}{8\times2}$

・ 1L でぬれる太線内の部分は ㋐ の 5 × 3 個分なので、$\frac{1}{8\times2} \times (5 \times 3) = \frac{5\times3}{8\times2} = \frac{15}{16}$

【基礎となる内容】

☆ 問題場面の数量の関係を面積図として表示

☆ 目的に合わせて単位面積を横に等分したり縦に等分したりする

☆ 比例の考え

☆（分数）×（整数），（分数）÷（整数）

3　分数のわり算につながる内容とその指導

分数でわる計算の仕方を考えさせる授業に臨むにあたって，しっかり教材研究をすれば期待通りの授業展開に結びつくかというと必ずしもそうではない。

理由は，高学年になればなるほどそれまでに学習してきている内容が多く，その中から解決に使えそうなものを的確に選択して活用していくことが求められるからである。それだけに，その時間やその単元だけの指導に焦点をあてて指導の計画を立てたからといって十分な結果を期待することはできない。

そこで重要になってくることが，解決すべき問題に応じて自ら選択して活用することのできる問題解決のストラテジー（方策）とその単元で使われるポイントとなる知識・技能や考え方などをそれまでの関連する単元の指導で計画的に身につけさせておくということである。

(1) 問題解決で必要となるストラテジー

見通しを持ったり筋道を立てて考えたりするとき，特に必要となる問題解決のストラテジーとしては，次のようなものが考えられる。

a　既習のよく似た事項との共通点や相違点を見つける。
b　既習のよく似た問題での解決方法が使えないか考える。
c　簡単な数量や場面におきかえて、解決方法を考える。
d　具体的な操作をして、解決方法を考える。
e　関係を、図、式、グラフなどに表す。
f　結果を、具体的な操作で検討する。
g　問題に、結果をあてはめて検討する。
h　同じ場面に、違った数量をあてはめて、解決の結果や方法について検討する。
など

例えば，a の「既習のよく似た事象との共通点や相違点を見つける」というストラテジーは，「分数でわる計算の仕方」では，今までの計算との違いを明らかにすると共に次のような解決方法を見通す活動につながる。

・　既習の（分数）÷（整数）と考える対象の（分数）÷（分数）を対比する。

↓

わる数が分数になっている。わる数が整数の計算ならできる。

↓

わる数を整数にする工夫をすればよいのでは…

（方法の見通し）

また，b のストラテジー「既習のよく似た問題での解決方法が使えないか考える」は，さらに具体的な解決方法を見通す活動に発展していくことが期待できる。

・　既習の（小数）÷（小数）の計算の仕方を考えた学習を想起する。

↓

わる数の小数を整数にするため
0.1 あたりの大きさをもとに考えた。
わる数を 10 倍して考えた。

↓

分数の場合も単位分数あたりの大きさをもとにしたり，わる数を分母倍したりすればよいのでは…

（方法の見通し）

さらに，c の「簡単な数量や場面におきかえて，解決方法を考える」は，問題場面の分数で表されている数量を整数に置き換えて，わり算の場になるという数

量の関係をとらえる際に活用されることになる。

このようなストラテジーは，どの学年でどのようなストラテジーを指導すべきかといった学年配当を厳密に考えるのではなく，低学年から指導可能なストラテジーであれば使われそうな場面をとらえて繰り返し指導するよう心がけることが大切である。

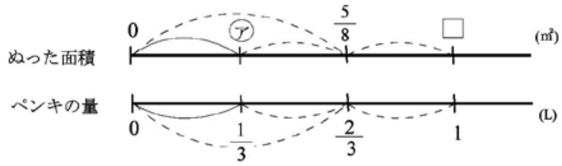
(2)「分数でわる計算」に至るまでの計画的な指導

既習の学習内容を活用した「分数でわる計算の仕方」のいろいろな考え方を把握できれば，それを見通して関連する単元の指導を充実させる必要がある。つまり，第６学年で「分数でわる計算の仕方」を考える際に，使われる知識・技能や考え方などを十分に活用できる水準まで高めておくことが重要なのである。それが不十分であれば主体的な問題解決の活動が展開されることは望めないのである。

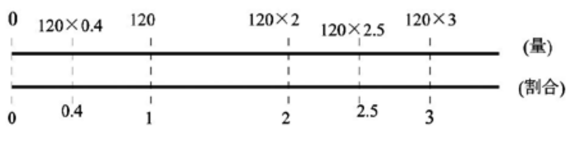
特に育てておかなければならないと思われる事項を取り上げてみる。

a. 数直線表示

問題場面の数量の関係を数直線と関連づけて考える際に，下のような数直線を用いることになる。しかし，この数直線に表す指導が，これまでにしっかりとなされていないと数直線をもとに考えることはもとより，数直線に表すことさえできない状況に陥ってしまう。



この数直線については，小学校学習指導要領算数編の第５学年の算数的活動（1）アで取り上げられている。そこでは，「小数についての計算の意味や計算の仕方を，言葉，数，式，図，数直線を用いて考え，説明する活動」の解説で，「小数の乗法では，乗数が小数の場合にも用いることができるように意味の拡張を図る。例えば，120 × 2.5 の意味を考えるとき，下のような数直線を用いて表したり，…」とあり，ここで初めて「量」と「割合」を関係づけて表す下図のような数直線が導入されている。



この数直線が現れるのは第５学年の「小数のかけ算」が初めてであるので，指導にあたっては，この数直線を用いることのよさをしっかりと味わわせるようにすることが大切である。

例えば，数直線を積極的に用いて，乗数（割合）数が１より小さいと積は被乗数より小さくなることがよく分かることや，積の大体の大きさを見積もって結果の見通しを持つことが出来ることに気づかせるような指導を意図的に積み上げていくよう心がけていく。

この数直線は，後に指導することになる（小数）÷（小数），（分数）×（整数），（分数）÷（整数），（分数）×（分数）の指導の際にも登場してくることになる。それぞれの場面で数直線から数量の関係をよみ取ったり，数直線に表したりすることを計画的に指導し，考える道具として使いこなせるようにしておく必要がある。

b. 除数に着目した考え方

この考え方にいたるまでに，まず身に付けておかなければならないことがある。それは，分数でわるわり算の場合だけでなく，その他の計算の仕方を考える際にも用いられる解決への糸口捜しである。もう少し具体的に言うと，新しい演算に出会ったときに「この計算は今までの計算とどこが違うのだろうか。」「上手く計算できない原因はどこにあるのだろうか。」「どこを工夫すれば今までの計算と同じように答えを求められるのだろう。」などと，今までに学習してきたよく似た計算と対比する見方である。

この見方が出来て初めて，考えたり工夫したりする事柄が焦点化され，それを自分の問題として捉え主体的な解決活動が展開していくのである。それだけに，低学年の段階から新しい計算の学習に入ったときは必ず，今までの計算と対比して同じ所や違うところを話し合う活動を取り入れ，対比して見ていくことが解決の手順として定着化するまでに高めておくことが大切である。

例えば，第４学年の 120 ÷ 30 の計算の仕方を考える学習において，今までの除数が一桁のわり算と違って除数が「30」になっていることに着目した考え方のよさを味わわせるような指導をする。除数が 30 であることが上手く計算できない原因であるので，この 30 をどうすれば今までの計算で処理できるのかを考えさ

せるのである。その過程で除数の 30 を 10 を単位にすれば３となり，それに合わせて被除数の 120 も 10 を単位にして 12 と考えると 12 ÷３という今までに学習してきたわり算で処理できることを見つけさせていく。

ここで大切になってくることは，10 を単位にすることによって 120 ÷ 30 の計算の仕方を見つけたことで終わらせてしまわないことである。120 ÷ 30 を 10 を単位にして 12 ÷３で処理するアイディアは，これまでにも使ったことはなかったかと振り返らせる。そして，第２学年で学習した 90 ＋ 30，第３学年での 0.9 ＋ 0.3 も 10 や 0.1 を単位にして処理をしたことを思い起こさせ，このアイディアと同じであることに気づかせるとともに，このアイディアのよさを強く印象づけておく。

そうすることによって，次に同じような場面に出会ったときに，このアイディアを積極的に使っていこうとする態度が育つのである。

以上の他にも，「計算のきまり」「図（面積図）の用い方」「単位に着目した考え方」など，指導を積み上げておくことが必要なものがあるので，それらについても計画的に取り組むことが重要である。

４ まとめ

算数は小学校で指導される教科の中でも特に系統性の強い教科であると言える。それだけにある単元の指導をするにあたっては，その単元の指導について十分な教材研究が必要なことは当然のことであるが，それ以前の指導も同じだけの重要性があると考えなければならない。１時間や１単元の授業には，その前があり後があるという大きな流れの中での１時間であり１単元であることを強く意識しておく必要がある。第１学年から第６学年までにおいて，学年によって指導する教師が替わっても指導される児童自身は変わらないのである。一人の児童が過去にどのような指導を受け，今学んだことを次にどう応用・発展させていくのかの見通しをしっかり持って指導にあたることが，教師の責務であると言える。

しかし，いくら一人ひとりの教師が懸命に指導に励んでも，個々それぞれに取り組んでいたのでは十分な効果は期待できない。それは，前の学年でそれぞれの教師が熱心に指導していても，それが自分の思っているねらいと同じねらいを持って指導されたという保証がないからである。もし，それぞれが異なったねらいを持って指導されていたとすれば十分な効果を得ることは難しくなる。そこで，十分な効果を上げるためには，学校全体で「育てたい力」の共通理解を図り，共通の目標を持った組織的な指導体制のもとでの取り組みが望まれることになる。

【参考・引用文献】

（1）文部科学省『小学校学習指導要領解説 算数編』
2008.8 株式会社東洋館出版社

（2）金山憲正『思考力アップのための算数的活動のポイント』
2013.1 株式会社 ERP