

割合指導に関する一考察

群馬大学教育学部学校教育教員養成課程自然情報系数学専攻

99111018 谷口 鮎美

<< 目次 >>

はじめに

第 1 節 研究の動機と目的

第 2 節 研究の方法

第 1 章 割合概念について

第 1 節 量の分類

1 - 1 分離量と連続量

1 - 2 外延量と内包量

第 2 節 割合の分類

2 - 1 割合の多義性

2 - 2 比の三用法について

第 2 章 割合指導の歴史的変遷

第 1 節 学習指導要領における割合指導の変遷

1 - 1 昭和 22 年告示の学習指導要領における割合指導

1 - 2 昭和 26 年告示の学習指導要領における割合指導

1 - 3 昭和 33 年告示の学習指導要領における割合指導

1 - 4 昭和 43 年告示の学習指導要領における割合指導

1 - 5 昭和 52 年告示の学習指導要領における割合指導

1 - 6 平成元年告示の学習指導要領における割合指導

1 - 7 平成 10 年告示の学習指導要領における割合指導

第 3 章 割合指導の意義と目的

第 1 節 割合の意義と目的

第 2 節 割合概念の基礎作り

2 - 1 割合と倍の関係について

2 - 2 操作の倍と関係の倍

2 - 3 ブラックボックスから割合へ

第 4 章 割合の指導法について

第 1 節 割合におけるつまずきと対策

第2節 「分かりできる喜び」を与える割合指導

2 - 1 割合のイメージづくり

2 - 2 身近にある割合を使って

おわりに

引用・参考文献一覧

<< 研究の動機と目的 >>

割合教材は日常生活とのかかわりが深いにもかかわらず、理解するのが困難とする子どもたちが多いことが指摘されている。また、筆者が3年次の教育実習で確率の指導をした際に、「割合は嫌いだから確率やっても分からないかもしれない…」と心配している生徒が多かったのも事実である。と同時に、筆者自身も割合とは何かを本当の意味で理解しているのだろうかという疑問も生じてきた。小学生で既習している割合が中学生によく理解されていないというのは問題である。確かに割合は抽象概念であるため、理解しにくい部分があるのかもしれない。しかし、そのような理由で逃げてしまうのはよくない。抽象概念を理解することは子どもにとって困難なことであり、それ以前に指導する教師が割合を確実なものにし、子どものつまずきの原因を探り、指導法を研究していく必要があると考えた。割合教材は、指導する教師の力量も大いに求められるだろう。

本研究を通して、抽象概念のひとつであり、理解が困難であるといわれる割合教材について、こどものつまずきを踏まえた上で、楽しい割合の指導法を考察していきたいと思う。

第1章 割合概念について

そもそも、割合とは何か、また、割合はどのように分類され、どのような場面で用いられているのかということについての考察を行った。

<割合とは>

割合 = 2量の相対的な見方(量と量との間の関係)

また、『新訂算数教育指導用語辞典』(日本数学教育学会編)によれば、割合は次のように定義される。

2つの数、または同種の量A, Bについて、AがBの何倍であるかを表した数pを、AのBに対する割合といいます。 $A \div B = p$ (割合)

<割合の分類>

倍

1あたり量(単位あたり量)

分布...あるものの全体を1とし、その構成要素の割合(倍)がどれだけかを表し

たもの
率
比...素材相互の割合を表したもの

第2章 割合指導の歴史の変遷

この章では、割合指導の変遷について、歴史的背景も踏まえながら、学習指導要領からの考察を行った。各指導要領についてポイントとなる部分をまとめた。

S22...割合指導においては、比の概念形成に重点を置いており、比の意味についてはさらに細かく記載されている。日常生活との関連性が大きく取り上げられている。

S26...生活単元学習。子どもの生活体験を重視し、それに必要な算数の内容をもりこんでいった。具体的な経験をとおして、実際の場においての記述が多い。

S33... 内容の充実 系統性の重視 数学的な考え方の重視
「割合指導要領」とも呼ばれる程、割合指導に力を入れていた。

S43...数学教育の現代化。S33に比べて「割合」という項目や用語はほとんどなくなったが、名残りは沢山あった。

S52...「割合」は全面的に後退した。

H1...内容はS52とほとんど変わらないが、算数科の目標として、見通しをもつという点、数理的な処理のよさを理解するという点、進んで生活に生かそうとする点が新たに加わった。

H10... 教育内容の厳選によりゆとりを 楽しさと充実感のある算数の学習に主体的な活動を

H1と比較すると異種の2量の割合が5年から6年へと引き上げられた。また、比の値を扱わず、比の意味についての理解にとどめることとした。

第3章 割合指導の意義と目的

この章では、特に、割合概念の基本となる「倍」の考え方についての考察を行った。「操作の倍」...1つの量に対して、それを拡大・縮小するという操作を表す「倍」
「関係の倍」...2つの量の大きさを対比して、一方が他方のどれだけになっているかを表す「倍」

指導にあたっては、「操作の倍」で倍のイメージをしっかりとつかみ、「関係の倍」へと段階的に扱うのがよいと考えられる。その際、「もとにする量」と「比べられる量」の関係や倍の構造が、視覚的に大変わかりやすい「目盛り図」が有効である。というのも、目盛り図を使うことによって次のような効果があると考えられるからである。まず、倍の大きさを矢印の傾きで見ることができる。そして、「もとにする量」を1目盛り分と見やすい。さらに、「もとにする量」と「比べられる量」の関係を高さで比べ

ることができる。また、「関係の倍」では「もとにする量」を見つける手だてとなる。たとえ、「もとにする量」と「比べられる量」を逆に捉えてしまっても、2つの量の量的な関係や倍の大きさ、矢印の傾きにより、間違いに気付きやすい。

第4章 割合の指導法について

この章では、子どもをつまづきについて考え、指導にあたっての留意点や、身近にある割合を活用して、楽しく学ぶ方法についての考察を行った。

<子どもをつまづき>

割合の意味が捉えにくい 割合の値が絶対のものではなく相対的なものであることによる。比較量が同じであっても、基準量が変われば割合も変わる。

割合の3用法の公式の使い方が分からない

基準量が捉えにくい 日本語特有の言葉上のいいまわし「～の割合」「～に対する」「～にあたる」などの表現から、基準量、比較量の見分けがつかなくなる。

基準量が比較量よりも大きい場合（1より小さくなる場合）の割合の表し方に慣れていない 「掛け算」＝「倍」＝「大きくなる」という間違えた等式を子どもの頭から取り除かねばならない。

小数・分数で表される割合の理解が困難

<指導にあたっての留意点>

- ・線分図や目盛り図を活用して、基準量や比較量を視覚的に捉えやすくする。
- ・割合の第2用法をもとに第1用法、第3用法を導けるようにする。

これは、割合の3用法を公式として暗記させるのではなく、割合の第2用法（基準量×割合＝比較量）をもとに第1用法、第3用法を導き出せるようにする。なぜなら、（1つ分の大きさ）×（いくつ分）＝（いくつ分の大きさ）という意味づけを2年生の九九指導から行ってきており、その発展として子どもたちは無理なく理解できると思われるからである。

- ・イメージを大切に作る。

<< おわりに >>

今後の課題としては、いかに抽象概念をわかりやすく指導するかという問題について、筆者自身の実践を踏まえた上での考察を行っていく必要があるだろう。また、本論文では、子どもたちが理解を困難とする異種の2量の割合について大きく取り上げることができなかつたため、速さなど具体的に取り上げて、その指導法についての考察を進めていきたいと考えている。