

思考力を学ぶ(その2)

2022.7.10(日)

100本目の記事です

今回の記事で100本目になります。

Essay_001が1021年5月17日ですので、100本の記事を書くのに、1年と2か月ほどかかったことになります。

目標は300回ですが、過去50年間授業し、そこで集めた生徒たちの答案や実践記録の蓄積があり、また日々授業をしているので、”ネタ”はどんどん出てきます。

これからも、中央誌では得られない山形の受験・学習情報をどんどん提供していきたいと思っております。



「**思考力は学び取ることができる**」ということを論証しております。

指導者側からいえば、思考力は教えることができる、ということの論証です。

今回から

「割合」の具体的な教材を使い、

- ・「割合」の本質を教え、
- ・その発展問題を解く思考プロセスを生徒に形成する指導例を紹介します。

割合の本質的連関の視覚化

具体的に説明しましょう。

割合の本質を表す構造連関を視覚化します。

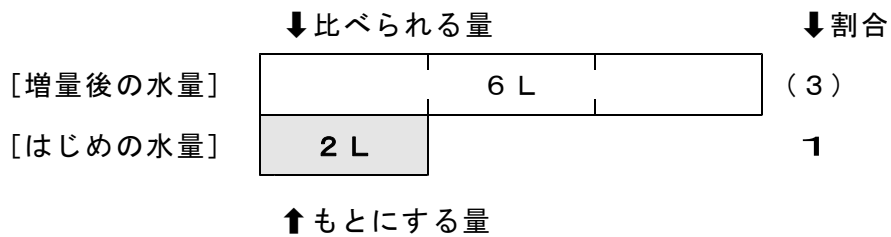
水そうに**2L**の水が入っています。この水そうに水を入れて**6L**にしました。
水は、はじめの**何倍**になりましたか。

という具体的一般問題を例として説明します。

なぜならば、この文の中には、割合の本質的連関を表すすべてのモメントが過不足なく含まれており、割合の本質の典型的な現象形態をなしているからです。

本質は現象しているから、人間はこれを認識することができるのです。

本質は何か抽象的で、何か複雑な思考の結果習得できるものとするのは間違いです。



この構造図は、次のことを意味します。

6 L (比べられる量) は 2 L (もとにする量) を 1 とみると 3 (割合) にあたる。

これがある個別の現象形態を通して把握した割合の本質です。

本質であり、一般であるから、これは割合のあらゆる現象形態で現象します。

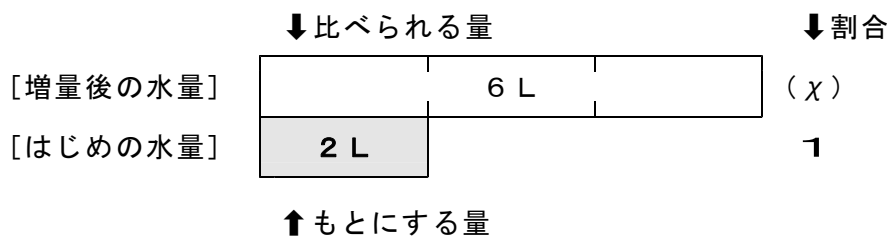
つまり、割合を理解するということは、この本質的連関を理解することに帰着します。

割合の3用法の視覚化

この本質的連関から、割合は次の3つの相 (用法) をもちます。

【1】割合の第1用法 (割合を求める問題)

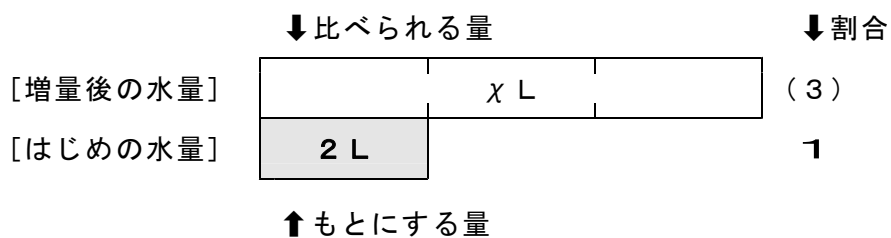
水そうに **2 L** の水が入っています。この水そうに水を入れて **6 L** にしました。
水は、はじめの水量の**何倍**になりましたか。



(式) $6 \text{ L} \div 2 \text{ L} = 3$

【2】割合の第2用法 (比べられる量を求める問題)

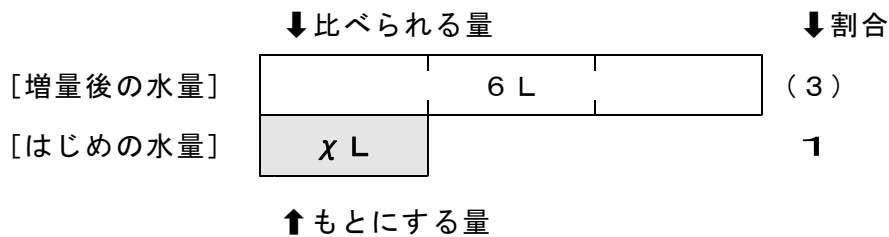
水そうに **2 L** の水が入っています。この水そうの水量をはじめの水量の **3 倍** に
しました。水そうの水量は**何 L** になりましたか。



(式) $2 \text{ L} \times 3 = 6 \text{ L}$

【3】割合の第3用法（もとにする量を求める問題）

水そうに6 Lの水が入っています。これははじめの水量の3倍にあたります。水は、はじめ何L入っていましたか。



(式) $6 \text{ L} \div 3 = 2 \text{ L}$

第1から第3の用法は、割合の本質連関のちがった相における現象形態ですが、あまねく本質はそのまま現象しています。つまり、「2 Lを1とみると6 Lは3にあたる」という連関はすべての相で現象しています。

思考力の定義

ここで思考力の定義です。

思考力とは、割合に関しては、割合と比べられる量ともとにする量の本質的連関に関する知識のことです。

この知識をもっていることによって、あらゆる割合の現象形態に関する問題（上の第1用法から第3用法まで）を解くことができます。

つまり、割合のすべての問題を解くことができるから、一般性をもち応用力の源泉ともなっているという意味でこれを「思考力」と呼ぶのです。

教科書の教え方

お気づきのことと思いますが、いままで、教科書で扱われているような割合の問題を解く時の公式などひとつも使いませんでした。

ちなみに、教科書では、次のような公式を使って問題を解くようになっています。

（東京書籍5年下 平成31年検定版 p70, p75, p77）

割合は、次の式で求められる。
 割合 = 比べられる量 ÷ もとにする量
 比べられる量は、次の式で求められる。
 比べられる量 = もとにする量 × 割合

割合の第3用法についての公式はありません。

もとにする量は、第2用法で、□を使って、方程式のような考え方を用いて求めるようになっています。

だから、割合に3つの用法があることは生徒には理解しにくくなっています。
というより、生徒にとっては”割合の公式は2つ”しかありません。

問題文の数値を公式にあてはめて問題を解く、というような形而上学的な知識は本質と使って解く知識には無縁です。

教科書的な考え方がいかに安っぽい、応用力のない考え方であるかがおわかりいただけることでしょう。

公式の適用で解くと、なぜいけないのか？

公式だけを与えられても、どのようなとき、どの公式を使ったらいいのかがわかりません。だから、次のような間違いが頻発します。

次回に、

★文部科学省 平成21年度全国学力・学習状況調査 算数A 7 対象6年

で、生徒たちがどのようなまちがいをしているのかという調査結果をみてみましょう。

「思考力」が学べる数専ゼミの数学教室です。

数専ゼミ・山形東原教室

〒990-0034 山形市東原町二丁目10番8号

TEL: **(023)633-1086** / FAX: (023)633-1094

メールアドレス: suusen@seagreen.ocn.ne.jp