

数学の教え方 075

▶ 2023.12.21(木)

【中学1年数学】

文字と式

「平均の表し方」の指導

「平均」を教える姿勢について

a人のクラスで、女子の平均点を x 点、全体の平均点を y 点とする。
男子を b 人としたときの男子の平均点を求めなさい。

先生！

どのように教えますか。

ふうつの生徒に…。

平均とは、「合計を個数でわる」ことです。
男子の総得点と人数がわかればいいわけで…。
平均点に人数をかけると総得点が出せます。
全体の総得点から女子の総得点をひいたのが男子の総得点です。
これで、男子の平均点が出せます。

と、”さらっと”とお話をしただけでは理解できないのがふうつの生徒です。

平均をはじめ、数量を文字式で表すことは、初めての生徒にはそう易しいことではありません。
分かっている人の論理で教えると、生徒はついてこれません。

あるいは、生徒の思考までレベルとさげて教えても、高いレベルに引き上げることができるわけ
ではありません。（「は・じ・き」の使用のように）

対象の本質に基づいた論理を具象プロセスとして生徒に与えることです。

”具象”とは”目に見える”ということです。

目に見えるからどの生徒にも理解できるのです。

いろいろな数量の表し方 学習指導計画

数量を文字式で表す練習です。

文字の性質である一般性を利用し、数量間の関係を文字で表します。

ぐん、と抽象性が高まります。

ここについてこれなくなる生徒が激増します。

そのまま方程式，連立方程式，関数へと文章題が苦手という大合唱が始まります。
でも，この項目の扱いは教科書では微々たるもの。
それでいいわけがないのに，そうなっています。

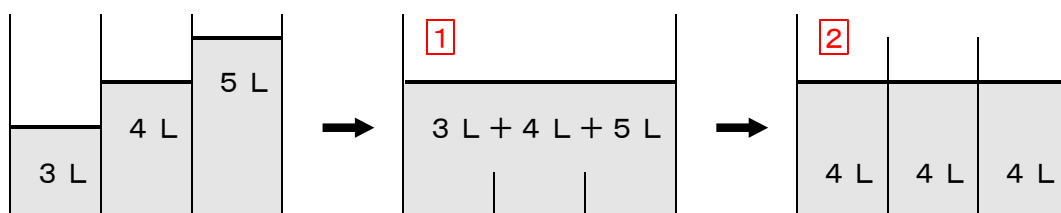
教科書から離れて，じっくりと学習させたいものです。
じっくりと学習させるための指導計画案です。
次の量について，ていねいに学習させます。

- (1) 和や差の表現
- (2) 平均の問題
- (3) 内包量の3用法の問題
- (4) 単位をそろえる
- (5) 整数
- (6) 図形（長さ，面積，体積の表現）
- (7) 速さ
- (8) 割合（百分率）
- (9) 割合（歩合）

(2) 平均の表し方の指導

平均の問題の基本型は，「集めて分け直す」ということです。
平均のイメージは，水そうを使います。

しきりのある水そうのそれぞれの中に，異なる水位に水が入っています。
このしきりをとると，水はいっしょになり全体が同じ水位になります。
もう一度しきりを入れると，どのしきりの中の水位も同じになります。



平均というのは，これ以上でも以下でもないわけです。
ただ，この操作を表現する場合にいくらかの問題が起こります。

「平均」をめぐる生徒の間違い例

$a\text{ kg}$ ， $b\text{ kg}$ ， $c\text{ kg}$ の3人の体重の平均を求めなさい。

$a + b + c \div 3$ と表現する生徒がいくらか出ます。

ゲームで， a 点が2回， b 点が3回， 0 点が1回のときの6回の平均点を求めなさい。

$(a \times 2 + b \times 3) \div 5$ はけっこう多くの生徒のやる間違いです。

0は無視されています。

a kmの道のりを往復したらb時間かかった。平均の速さを求めなさい。

$a \div b$ とする生徒も多く出ます。

難しい平均の問題

難しいのは、次の2つの型の問題で、説明しても理解できない生徒も出ます。

- ①平均のわかっている2つのグループの平均を求める問題。
- ②平均のわかっているグループにある量を加えて平均を求め直す問題。
(あるいは、ある平均に達するのに加える必要のある量を求める問題)

いずれにしても、平均を使って合計量とその和を求めること、
分ける個数の和を求めること、
この2つの結果を用いて、平均の基本たる「合計量÷個数」で表現すればいいわけです。

と簡単に言えるのは、平均の意味がきちんとわかっているからで、
学習途上の生徒にここまでクリアな思考プロセスを要求するのは無理というもの。

正答できる賢い生徒でも
自分で正解を提示しておきながら、
「先生、どうしてこうなるの」と聞くことすらあります。

なんとなくそうなるようだ、直感で答えているようです。

だから、ここは平均を求める思考プロセスを見える形で生徒に提示し、
それを覚えさせることによって、複雑な平均をも表現できるようにしてあげる必要があります。

生徒に自分の力で考えださせてはいけない

「生徒には、自分の力で考えさせる」べきであるという思想もあります。
しかし、時間だけ浪費し、考え出せない生徒もいるのです。

正しい思考は、正しい知識からしか生まれません。
小学生、中学生には、どんどん合理的な思考方法を「覚えさせる」べきであると考えます。
例えば、平均を処理する手順のような…

高校生でもあるいはそうかもしれないのです。
いや、高校生の方がもっともっとそうかもしれません。
自力で新しい定理など決して発想はできないのではないかとすら思えます。

ふつうの生徒の話ですが…

土台がない所からはいなかの発想も生まれはしないと思います。
畢竟、天才は例外なく、先人の【考え方】を習得した後で、新しい発見をしています。

「平均の表し方」を指導する教材

私が開発している教材は、すべてが「合理的な思考方法を覚えさせる」ことを目的とした学習プログラムです。

「覚えさせる」プログラムです。

後々悪影響を及ぼす我流の考え方を排除する学習プログラムです。

これらの教材は、51年間、生徒に実際に使わせながら改良に改良を積み上げて作りあげてきた学習プログラムです。

これらを学習し、完全に習得するならば、学校のテストでもそれ相当な結果を出せるはずで

自画自賛しても意味ありません。

使っていただいて、批判を受けることの方が、何倍もの意義があるはずで

ある生徒では効果を出しても、他の生徒では効果のでないことなど幾度もあったことですから…

では、「平均の表し方」を指導する教材を紹介しましょう。



【中1数学・文字と式】

No.29 **2** 文字を使った式の表し方（その7）

■ いろいろな数量の表し方② ■

■上の教材は、「教育エッセーMENU Essay_577, コンテンツ欄」よりリンクできます。

→ [Link](#) ▶ | [教育エッセーMENU](#) |

■演習問題は、数専ゼミ・山形・東原教室で個人指導をしております。いつからでも受講できます。

「文字の使い方」をまちがえさせない数学専門指導

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