

第3回 場合分けして考えさせる

▶ 2023.7.30(日)

「数学教育」誌掲載論文リスト

数学教育専門誌・「数学教育」(明治図書発行)に掲載された数専ゼミの数学指導法に関する研究論文を紹介します。

「数学教育」誌(明治図書発行)は、全国の数学の先生方が読んでいる日本を代表する数学教育専門誌の一つで、月刊誌です。

数専ゼミの数学指導法に関する論文は、2012年(平成24年)3月号から2015年(平成27年)2月号にかけて7本が掲載されています。

掲載された論文のタイトルは、次のようになっています。

- ・平成24年3月号 ← 第1回 (Essay_407)
 - クラス全員で盛り上がる”最後の授業”ネタ
 - ⑧見方を変えればこんなに楽しめる「入試問題」活用ネタ
- ・平成24年6月号 ← 第2回 (Essay_409)
 - 定着の悪い学習用語＝内容理解を促す指導のアイデア
 - ③速さ・時間・距離
- ・**平成24年12月号 ← 第3回 (Essay_411) (今回)**
 - 問題解決力を伸ばすとおきの手法21
 - 場合分けして考えさせる
- ・平成25年1月号
 - 遅れがちな生徒のニーズに応える即効挽回策
 - ②答えられる問題を的確に見抜く
 - ⑤小学校から中学2年の学習内容のピンポイント指導
- ・平成25年12月号
 - 定番教材が10倍おもしろくなる発展的アプローチ
 - ⑧動点と面積
- ・平成26年10月号
 - 数学的な見方や考え方を伸ばすおもしろ問題コレクション
 - ④「関数」領域の問題 場合分けして考える
- ・平成27年2月号
 - ベテラン教師直伝!”入試まであと1か月”の有効戦術
 - 正しい確かめの仕方を指導しよう

数専ゼミの教育観、具体的な数学指導法とその効果を検証していますので、数専ゼミへの入塾の検討資料として使っていただければと思います。

また、数学がわかるようになるためのノウハウを紹介しておりますので、学習の資料として使えると思います。

第3回 場合分けして考えさせる

問題を解く時に場合分けして考える解法は、高校数学ではごく普通の方法ですが、中学数学ではほとんどありません。

しかし、場合分けをして考えさせると、数学の苦手な生徒でも、かなり難しい問題を簡単に解くことができるものもあります。

とくに、解法がいくつかあって、目の前の問題を解く時には解法を選択して解かなければならないジャンルの問題では、場合分けの技術を知っているか知らないかが学力に大きな影響を与えます。

そのひとつが、因数分解です。

因数分解は、共通因数を括り出すものを含めて4種類のパターンがあります。

問題が与えられたら、まずどのパターンの問題なのかを公式を思い浮かべながら選択します。

数学の得意な生徒にとってはなんでもない問題ですが、苦手な生徒には、なんかいやな問題なんですね。だから、次のようなまちがいが頻発します。

$$49x^2 - 9y^2 = (7x - 3y)^2$$

$$mx^2 - 9m = m(x^2 - 9)$$

$$3ax^2 + 12ax + 12a = 3a(x + 2)(x + 2)$$

$$4x^2 - 12xy + 9y^2 = (2x + 3y)^2$$

$$x^2 + 13x + 36 = (x + 6)^2$$

いくつかの公式を思いうかべ（公式が4つあることを意識していない生徒もおります）、思いつくままに勝手に適用した結果、上のような因数分解をでっちあげます。

因数分解には4つの公式がある、と教えてもダメです。結果は同じです。

必要なのは、4つの公式を適用する手順です。かつてに思いついたものを使うのではなく、まず共通因数を出す→項数を調べる→項が2項のとき／3項のとき→3項のときは両端が平方数かどうか…等々、きちんと決められたことを、決められた順序で公式を適用していけば、絶対にまちがえることなどありえないのです。

このへんの事情について詳しく論じたのが、今回紹介した「数学教育」誌の論文です。

「思考力」とは知識である

根性で練習を重ねて因数分解のしかたを覚えるのではなく、上のような合理的な思考方法を使って因数分解をする方法を習得することで、短時間の勉強で確実な効果を生むことができます。いわゆるこれが“思考力”というものです。

何度も書いていますが、思考力は上で示したように”知識”です。

知識だから、勉強さえすれば誰にでも手に入れることができます。



★スマホの機種によっては、参照ファイルへのリンクができないものがあります。その場合には、PCでご覧下さい★

([ブラウザのバック矢印](#)でこの文書に戻ることができます。)