

2次不等式の指導について

岐阜県立大垣桜高等学校 早野 良博

1 はじめに

本校は、服飾デザイン科(2クラス)・食物科(1クラス)・生活文化科(2クラス)・福祉科(1クラス)の4科を設置する生活産業学科である。生徒数は717人(含男子9人)である。すべての教育活動を通じて、活力に満ち、知性明るい特色ある学校作りに努め、校訓「賢く 剛く 美しく」のもとに生活産業学科に求められている生徒の育成に励んでいる。

2 生徒の実態

本校の生徒は明るく、素直で何事にもまじめに取り組んでいる。服飾デザイン科はファッションクリエイターをめざして各種コンテストに応募し上位入賞を果たしている。食物科は食のエキスパートをめざし、専門的知識や調理のプロとして、日々調理に励んでいる。生活文化科はトータルライフプランナーをめざし、家庭生活を営むにあたっての基礎的知識や技術を学んでいる。福祉科は福祉のスペシャリストをめざしており、介護福祉士の国家試験における高い合格率をめざして学習している。どの科の生徒も、充実した施設や環境のもとで、目的に向かって生き生きと取り組んでいる。

進路状況は、四大・短大への進学は約20%(公立短大へ3名合格)、専門学校への進学は約30%、就職は約50%である。

本校に入学してくる生徒の多くは、中学校において数学を苦手としている生徒が多い。また進学を希望していても、数学を受験科目とする生徒はほとんどいないため、生徒自身が数学を学ばなければならないという認識が低い。そこで数学をいかに興味深く学習させ、基礎学力の定着を図るかが、私たち教師に与えられた課題である。

3 学習指導計画および授業での取り組み

(1)教育課程 数学のみ実施

	1年	2年	3年	
服飾デザイン科	3	2	/	
食物科	2	2	/	
生活文化科	3	2	選択2	
福祉科	3	2	選択2	数字は単位数

(2)調査した生活文化科の学習指導計画

	1年	2年	3年
1学期	2次関数とグラフ 2次関数の最大値・最小値	数え上げの工夫 場合の数	2次関数
2学期	2次方程式、2次不等式 三角比	確率と基本的な法則 独立な試行	個数の処理 確率
3学期	三角比と図形	期待値とその活用	三角比と図形

(3) 本校生徒の共通した問題点

教師が板書しながら説明している時にノートをとってしまい、理解せずにただ写しているだけになる。

他の生徒が黒板で解いた間違った答えを写してしまう。

自分が書いたノートを後から見ても、自分で理解することができない。

きれいにノートを書くことに重点を置きすぎている。

わからないとすぐにあきらめ、他事を考えたり他事を行う。

自分がどこにつまずいているのか的確に判断できない。したがってどのように勉強したらよいかかわからない。

勉強の仕方がわからないので家庭学習がなかなかできない。

以上のことから次のように授業を実施している。

については板書する時間を確保する。

についてはヒントを与えながら生徒にくりかえし質問をする。

については岐阜県教育委員会より出された「学力向上プラン 数学つまずき解消補助教材」を参考にして、本校独自の生徒のつまずきを点検する。

については宿題をこまめに出し、授業中に半分くらいやって、残りを家庭でやらせる。点検は授業の始まってすぐに机間指導を行う。

4 テーマ設定の理由

1年生の最初に2次関数があり、関数の苦手な生徒が多い中でいかに教えていくかは、高校での数学の印象を左右する重要な内容である。中でも2次不等式の理解度や定着度はかなり低い。今回、3年生で数学を選択している生活文化科の生徒10人に対して次のようなテストを実施した。10人のうち受験で数学を必要とする生徒は1人で残り9人は数学が好きで選択している。

(1) 1次不等式、2次方程式、2次不等式の入った問題を予告なしで実施した。

(2) 同上の問題を1週間後に予告して実施。授業で復習はしない。成績に加味することも生徒に伝えておいた。

(3) 2次方程式、2次不等式等を授業で復習する。この範囲を期末テストで実施した。

2次不等式と2次関数の関係、不等号の意味、解の意味等理解ができていないのか、復習をしないので忘れてしまうのかを探ってみた。

5 研究内容

以下の問題を実施した。

テストの結果は次の通りである。

1回目(予告なし) 6 / 7実施
2回目(予告、成績に加味することを生徒に言う) 6 / 14実施
3回目(授業2時間実施、期末テスト) 6 / 28実施

数字は10人のうちの正解者数を表す。

[1]次の1次不等式を解け。

(1) $3X < 12 - X$ (2) $2X + 7 > 2(3X - 4)$ (3) $8 - 3(7 - 2X) < X + 2$

1回目	10	6	8
2回目	10	8	7
3回目	/	/	/

[2]次の2次方程式を解け。

(1) $X^2 - 7X + 10 = 0$ (2) $9X^2 - 8 = 0$ (3) $3X^2 - 5X + 1 = 0$

1回目	2	0	1
2回目	5	2	9
3回目	10	7	10

(4) $(X - 2)^2 = -3X + 5$ (5) $-2X^2 + 3X - 1 = 0$ (6) $3X^2 - 4X + 3 = 0$

1回目	1	5	7
2回目	5	7	7
3回目	8	9	9

[3]次の2次不等式を解け。

(1) $(X - 1)(X - 3) < 0$ (2) $(X + 2)(X - 1) \geq 0$ (3) $X^2 - 3X + 2 > 0$

1回目	0	0	0
2回目	7	3	4
3回目	10	10	10

(4) $X^2 + 4X + 4 > 0$ (5) $X^2 + 4X + 4 \leq 0$ (6) $X^2 + 4X + 4 < 0$

1回目	0	0	0
2回目	6	5	5
3回目	10	10	10

(7) $X^2 + 4X + 4 \leq 0$ (8) $X^2 - 2X + 3 > 0$ (9) $X^2 - 2X + 3 < 0$

1回目	0	0	0
2回目	5	4	5
3回目	10	10	8

(10) $X^2 - 5X - 3 > 0$ (11) $X^2 + 2X - 4 \leq 0$ (12) $X^2 > 9$

1回目	0	0	0
2回目	3	1	0
3回目	9	7	8

[4] 次の2次方程式が解をもつようにKの値の範囲を求めよ。

	(1) $X^2 + 3X - K = 0$	(2) $X^2 - 2KX + K + 6 = 0$
1回目	0	0
2回目	1	1
3回目	7	6

以上の結果より次のことが考えられる。

- (1) 1次不等式を解く意味は理解している。
- (2) 中学校で学んだ因数分解を使って2次方程式が解けなかったり、解の公式を利用しての2次方程式が解けなかった。1年生で学習したにもかかわらず、定着していない。
- (3) 2次不等式を解くことは1年生で学習したにもかかわらず、まったく定着していない。
- (4) 2次不等式を解くことについては、家庭での復習ではなかなか理解できていかない。
- (5) 授業で復習すると理解できるようになる。
- (6) 2次関数とグラフとの関係が、3年生になって復習することにより理解できるようになった。

数学を選択した10人の生徒は、復習をしないために忘れてしまって問題が解けないと思われる。卒業前にもう一度テストを実施したい。

選択した10人は数学が好きで選択しているため、選択をしていない残りの70人については、1年生の時から2次不等式が理解されていないままの生徒も多いといえる。

6 まとめ・今後の指導の方法

- (1) 2次方程式を解くことに時間をかけることが基本の徹底でありとても大切である。
- (2) 2次関数のグラフが正確にかけるようにする。そのために式変形の練習を繰り返し行うことや、こまめの点検が必要である。
- (3) 最大・最小の問題、不等式を解く問題になっても、グラフはかけるように何回もくりかえし復習させることが大切である。
- (4) 不等号の意味や性質を何回も説明することによって、大小関係や数の範囲の意味をより深く理解させる。このことは計算の間違いを少なくし、問題を解く楽しさにもつながる。
- (5) 2次不等式のグラフをかき、正の部分と負の部分を変った色のマグネットを置いて、不等式を解く参考にするなど、教材・教具の開発や工夫も考えていきたい。
- (6) 多い誤答を分析し、どこでつまづいているかを把握し、指導に生かすことで定着を図る。

7 おわりに

3年生で数学を選択している10人のデータだけでは、2次不等式の理解や定着度を図るのはあまりにも客観性に乏しいといえる。1年生の2次方程式、2次不等式の学習指導は2学期より始まる。この3年生のデータが生きるよう学習指導をしていきたい。また、1年生の終了時にも同様のデータを取り、今後の指導の参考にしたいと思っている。

数学は、問題を考え解けたときの喜びは、どの教科より大きい。いかに教材を精選し、ポイントを押さえ、学習の到達目標をしっかりとらえ指導していくことが大切。あとは学科間やクラス内でできる生徒間の差にどのように対応していくか、また専門学科と数学の位置づけをどのように進めていくのが課題である。