

第3学年〇組 数学科学習指導案

指導者

1 単元 二次方程式

2 指導観

方程式は自然科学や社会科学などの身の回りの事象における問題解決に広く利用されている。これは未知の数量関係を文字式で等式に表し、代数的な操作で解を求められるという方程式の有用性によるものだと考えられる。

学習指導要領には、第3学年数学科の目標の一つとして、「目的に応じて計算したり式を変形したりする能力を一層伸ばすとともに、二次方程式について理解し、式を能率的に活用できるようにする。」ことをあげている。本単元である二次方程式は式の展開や因数分解、平方根などの総合的な知識の上に位置づけることができ、中学の数学における「数と式」領域における頂点に当たるものとしてとらえることができる。

二次方程式は情報を収集・吟味・分析し・論理的な結論に到達する技能(技能的側面)を身につけることができる単元である。また、生徒自身が既習の内容を再構築しながら学ぶことができ、代数的・機械的処理のよさを実感することができる意義深い単元である。

本学級の生徒、男子21名、女子14名の多くは「正確に計算ができるようになりたい」「数学が得意になりたい」という気持ちをもっている。また、数学の授業において与えられた課題に対して意欲をもって取り組んでいる。しかし、それらは単に問題を解いて答えを求めようとする姿であって自ら課題を見つけ、その解決に向けて追究しようとする姿とはいえない。これは生徒たちに数学を学ぶ楽しさを味わわせたり数学を学ぶ意義を見いださせたりするような経験が不足していることに起因していると考えられる。また、論理的に物事を考えることが身につけていない生徒が多数を占める。高い計算能力を身につけている生徒についてもプリントを使ったドリル的な学習で、早く正確に答えを求めることができるだけで満足し、論理的に答えを吟味するに至っていない状態である。また、本学級の生徒は自己についての肯定的態度、自他の価値を尊重する意志(価値的・態度的側面)が強い生徒が多い。

本単元の指導においては、二次方程式の解法を導き出す代数的な処理の過程を重視する。そのために平方根を利用した解法を指導した後に因数分解を利用した解法を指導するように計画した。二次方程式の解が一般には2つ存在することや二次方程式の解法などを論理的に考察できるように指導したい。二次方程式の解法の指導では、能率よく解くためにはどの解法が適切かという判断力を伸ばすために、学習プリントで1つの問題を様々な解法で解き、能率がよい解法を実感させたい。二次方程式の利用では、日常生活の中にある身近な問題を取り上げ、数学が活用できる有意義さを感じさせる。また、解の吟味の必要性を感じられるように指導し、数学を学ぶ楽しさを味わわせたい。

また、TTを活用し、グループ学習を意図的にしくみ、グループ学習での話し合いの仕方や生徒同士のわからない問題の聞き方・教え方、一斉指導時の話を聞く姿勢などを徹底し、自他の意見や考えを尊重し(価値的・態度的側面)、自分の考えを論理的に話す力(技能的側面)を身につけさせたい。

3 目標

数学への意欲・関心・態度

- ・ 二次方程式とその解の意味を知り，関心をもつ。
- ・ 二次方程式を使うよさに気づき，進んで活用しようとする。

数学的な見方や考え方

- ・ 平方根を利用して二次方程式の解法を考えることができる。
- ・ 因数分解を利用した二次方程式の解法を考え，一次方程式の解法に帰着させることができる。
- ・ 具体的な事象の中の数量の関係をとらえ，二次方程式をつくり，その解を求めるとともに，解や解決の方法が適切であったかどうか振り返って考察することができる。

数学的な表現・処理

- ・ $x^2+ax+b=0$ の二次方程式について，因数分解を使い一次式の積に帰着して解くことができる。
- ・ $ax^2=b$ の形の二次方程式について，平方根を求めることに帰着して解くことができる。
- ・ $(x+a)^2=p$ の形の二次方程式について，平方根を求めることに帰着して解くことができる。

数量，図形などについての知識・理解

- ・ 二次方程式の解の意味を理解し，一般には解が2つあることを理解する。
- ・ $x^2+px+q=0$ の形の二次方程式について，左辺を平方の形に変形することによって，平方根を求めることに帰着して解くことができることを知る。

人権の目標（技能的側面）

- ・ 自分の考えを論理的に話す。友達の考えを理解しようと，相手を見て話を聞く。

人権の目標（価値的・態度的側面）

- ・ 自分と友だちの意見の違いや共通点を見だし，お互いの考えを尊重する。

4 計画 8時間

- 第1次 二次方程式の解 . . . 1時間
- 第2次 平方根を利用した解き方 . . . 2時間
- 第3次 因数分解を利用した解き方 . . . 1時間
- 第4次 二次方程式の利用 . . . 2時間
- 第5次 補充/応用 . . . 2時間(本時1/2)

5 本時 平成20年9月25日(木曜日) 5校時 計画 第5次 1/2 3年〇組教室

(1) 本時の指導観

生徒は前時までには平方根や因数分解を利用した二次方程式の解法と二次方程式を利用して数の性質，図形の面積，体積に関する問題を学習している。

本時では，既習事項の確認と文章から条件を読み取り，論理的に解答を導き出すことをねらいとする。自作の読み物資料で目に見える現象などの例を示し，どのように数学や二次方程式が活用されているかを解き明かすことで生徒が楽しく取り組むことができる授業を展開したい。また，グループ活動を取り入れることで，わからないところや疑問点について，お互いに教え合ったり考えを出し合ったりして考えを深める態度を養いたい。

(2) 主眼

数学への関心・意欲・態度

- ・ 文章から条件を読み取り，論理的に題意にあった答えを導き出そうとする。

人権の目標（技能的側面）

- ・ 自分の考えをわかりやすい言葉を使って話す。
- ・ 友達の考えを理解しようと，相手を見て話を聞く。

(3) 準備 学習プリント

読み物資料「リオサントスとジョージの不思議な旅」第1話 , 第2話

マグネットシート(ねらい, ポイント, まとめ)

(4) 展開

学 習 活 動 ・ 内 容	資料	教師の支援	評価(教科・人権の側面)	配時
1 本日の学習内容を確認する。 (1) 前時までの内容を振り返る。 ・二次方程式の解法 $x^2=a$, $ax^2=b$, $(x+a)^2=p$, 因数分解を利用 ・二次方程式の利用 (2) 本日のねらいを確認し, 今日 の目標を決める。 ねらい「文章を読み解こう！」		文章の読み取り方を 復習させる。 T1: 一斉指導 T2: 入り込み指導 真剣に学習に取り組 む雰囲気をつくる。		5
2 読み物資料「第1話」を解く。 (1) 本題を黙読する。		スムーズにグループ の形態に移動させる。 T1: 入り込み指導 T2: 朗読	数学への関心・意欲・態度 文章から条件を読み取り, 論 理的に解答を導き出そうとす る。<様相チェック>	10
(2) グループで相談しながら解く。		文章の中の必要な 条件を読みとらせる	技能的側面 自分の考えた内容をわかり やすく説明する。友だちの考え を理解しようとしてしっかり話を聞 く。<様相チェック>	5
3 解答を発表する。 予想される解答 ・17.5 頭を 18 頭に, 11.66 ...頭を 12 頭に, 3.88 ...頭を 4 頭にすると 合計 35 頭と なり, あまった 1 頭をプレ ゼントした。 ・リオ・サントスのラクダ を合わせてラクダを 36 頭 にする。18 頭を長男に 12 頭を次男に 4 頭を三男に分 ける。残りの 2 頭は 1 頭を 返却し, 1 頭をプレゼント した。		T1: 机間指導 T2: 机間指導 T1: 一斉指導 T2: 入り込み指導		
4 読み物資料「第2話」を解く。 (1) 本題を黙読する。 (2) 自分の解答を学習プリント に記入する。		T1: 机間指導 T2: 机間指導	数学への関心・意欲・態度 文章から条件を読み取り, 論 理的に解答を導き出そうとす る。<様相チェック>	20
(3) グループで相談しながら解 く。 (4) 図をかいて, 長さの比を考 える。		図式化することによ って立式しやすくなり 理的に解くことができ ることを確認させる。	技能的側面 自分の考えた内容をわかり やすく説明する。友だちの考え を理解しようとしてしっかり話を聞 く。<様相チェック>	
5 答え合わせをする。		T1: 一斉指導 T2: 入り込み指導		5
6 本時のまとめと今日の学習を 自己評価する。		文章で表記された問 題は必要な情報を収集 し, 図式化し, 吟味す ることによって論理的 に解答を導き出すこと ができることを確認さ せる。		5