

第3学年数学科学習指導案

期 日 平成21年9月9日(水) 5校時
学 級 3年1組 男子13名 女子13名 計26名
授業者 川井村立川井中学校
教諭 加藤 泰

1 単元名 「3章 2次方程式」 [東京書籍]

2 単元について

これまで、1学年において学んだ一元一次方程式を基礎として、その発展として2学年では、連立二元一次方程式について学んできた。本単元で学ぶ二次方程式を含め、3つの方程式において、方程式の意味や等式の性質、解の意味は本質的に変わらないので、これまでの学習を深めるうえでも、それらを意識させながら進めていきたいと考えている。また、2学年で学習した連立二元一次方程式を、一元一次方程式から文字の種類と方程式を増やして生み出された方程式と考えると、二次方程式は文字の次数を増やして生み出された方程式と考えることができることから、さらに新たな方程式が存在することに気づかせ、これからの学習の広がりを実感できるように指導していきたい。

二次方程式を具体的な場面で活用できるようになることが、この単元でのねらいであるが、これまでに解決できなかった問題も、二次方程式を活用すると解決できることを知り、問題の解決に方程式がより広く活用できることを理解させたい。さらに、二次方程式の解は2つであることを踏まえて、得られた解が問題の答えとして適切であるかどうかを調べる必要があることを大切に指導していきたい。

3 生徒の実態

学習に真剣に取り組む生徒が多く、おおむね学力が高い。2次方程式を解く問題のテストでは、80点以上の生徒が64%、60点以上の生徒が88%であり、2次方程式を解くことについてはほとんどの生徒が身につけていると思われる。一方で、教師の問いかけに対しての反応は乏しく、発言は固定された生徒がほとんどである。発言ができる生徒は、自分の言葉で考えを述べることができるが、発言の少ない生徒との差は大きいと考えられる。

4 指導の構想

方程式の学習を進めていくにつれて、その有用性が深まってきており、具体的な問題の取り組みを通して、そのことを実感させていきたい。また、方程式を解くなどの機械的な操作については得意な生徒が多いものの、問題から題意を読み取り、数量関係を式として表現することが苦手な生徒が目立つため、その対策として、何を文字で表せばよいのかとか、等しい関係を見つけるためのキーワードはなにかなどということをはっきりとさせて、どういうところに着目して文章を読めばよいのかをはっきりさせる指導の工夫を行っていきたい。

5 単元の目標

◎ 2次方程式について理解し、それをを用いることができるようにする。

- ・ 2次方程式の解法に関心を持ち、既習内容と関連付けて解くことができないかを考えようとする。（数学への関心・意欲・態度）
- ・ 2次方程式を利用して、問題を解決することができるようにする。（数学的な見方や考え方）
- ・ 2次方程式の必要性を知り、2次方程式を解くことができる。（数学的な表現・処理）
- ・ 方程式を使って文章題を解くときには方程式の解がそのまま答になるとは限らない場合があることを理解している。（数量、図形などについての知識・理解）

6 指導計画と評価規準

項	時数	評価規準			
		数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形などについての知識・理解
扉	1	方程式が2次式になる場合があることに関心を持ち、解を求めてみようとする。	土地に道をつける問題を通して、2次方程式やその解の意味について考察できる。		2次方程式、解、2次方程式を解くことの意味を理解している。
1	2次方程式				
2	6	2次方程式を解く方法を、因数分解を利用して考えようとする。 2次方程式を解く方法を、平方根の考えを使って考えようとする。		因数分解を利用して2次方程式を解くことができる。 いろいろな形をした2次方程式を $(2次式) = 0$ の形になおして解くことができる。 平方根の考えを使って2次方程式を解くことができる。	完全平方式をつかって2次方程式を解くことができることを理解している。
基本の問題	1				
1	3 (本時2/3)	問題解決に、2次方程式を活用しようとする。 解の吟味の必要性を知り、2次方程式を解いて求めた解が問題の答えとして適切かどうかを調べようとする。	問題解決のために2次方程式をつくることことができる。	2次方程式を解いて求めた解が問題にあっているかどうか調べることができる。	方程式を使って文章題を解くときには方程式の解がそのまま答になるとは限らない場合があることを理解している。
基本の問題	1				
章の問題A	1				
章の問題B					

7 本時について

(1) 目標

- ・具体的な場面の中の数量関係から2次方程式をつくることができる。
- ・文章題の意味を考え、解の吟味を適切に行うことができる。

(2) 具体の評価規準

観点	具体の評価規準		
	十分満足できると判断される状況 (A)	おおむね満足できると判断される状況 (B)	努力を要する生徒への指導の手立て
数学的な見方・考え方	具体的な場面の数量関係から2次方程式をつくり、その立式の根拠を明らかにすることができる。	具体的な場面の数量関係から2次方程式をつくることのできる。	図などを用いて数量関係を整理させる。
数学的な表現・処理	文章題の意味から根拠をはっきりさせて、解の吟味を的確に行うことができる。	解の吟味を的確に行うことのできる。	題意からどのような条件であれば解が問題にしているか想起させる。

(3) 展開

段階	時間	学習内容	指導上の留意点・評価
導入	5分	1 問題提起 ・方程式を利用して解く問題であることを確認する。	全員で文章を読み、どんな問題かを確認する。 容積の意味、容積の求め方について確認する。
		2 既習事項の確認	
展開	38分	3 本時の学習内容の確認 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">方程式を利用して、図形の問題を考えよう。</div>	縦の長さ 1, 5, 12cm の長方形を用意し、実際に直方体をつくってみる。直方体のそれぞれの辺が長方形のどの部分に当たるのか、色分けをして確認する。 ・問題解決のために2次方程式をつくることのできる。(机間巡視)
		4 問題の分析 ・求めるものは何か、分かっていることは何かを確認する。 ・どのようにして容器ができるか確認する。 ・直方体の縦、横、深さが x を使ってどのように表すことができるか考える。	
展開	38分	5 方程式をたてる ・個人で考える。 ・全体で確認する。	

段階	時間	学習内容	指導上の留意点・評価
		6 解の吟味 ・ 2つの解のうち、どちらの解が適当か考える。 7 演習 ・ 問4の問題を解く。	長方形の縦の長さを求めたいのだから正ということだけでなく、6より大きいということをはっきりさせる。 ・ 2次方程式を解いて求めた解が問題に合っているかどうかを調べることができる。(挙手) 面積から方程式を立てることを確認し、縦の長さをどのように表すかをよく考えさせたい。
終		8 本時のまとめ	図形の問題は図をかいて考えること、解の吟味を行うことを確認する。
末	2分	9 次時の予告と宿題の確認	

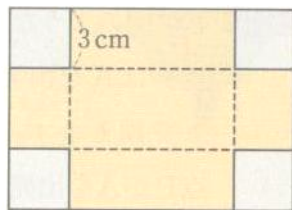
(4) 板書計画

教科書 P.68

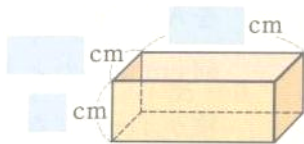
2次方程式を利用して、文章問題を考えよう。(図形の問題)

例 2

横が縦より4cm長い長方形の紙
①があります。この上の4すみか
②ら1辺が3cmの正方形を切り取



り、直方体の容器を作ったら、
 容積が96cm³になりました。紙の
③縦は何cmですか。④



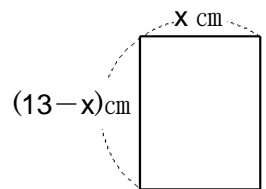
【解答】紙の縦を x cm とすると、
 $3(x-6)(x-2)=96$
 両辺を3でわると、
 $(x-6)(x-2)=32$
 $x^2-8x+12=32$
 $x^2-8x-20=0$
 $(x-10)(x+2)=0$

$x-10=0$ または $x+2=0$
 $x=10$, $x=-2$
 $x>6$ でなければならないから
 $x=10$

答え 10 cm

問 4

面積が 30m^2 の長方形の花だんのまわりに沿ってロープをはったら、ロープの長さは 26m になりました。花だんの短いほうの辺の長さを求めなさい。



【解答】花だんの短いほうの辺の長さを x cm とすると

$$\begin{aligned}
 x(13-x) &= 30 \\
 13x - x^2 &= 30 \\
 -x^2 + 13x - 30 &= 0 \\
 x^2 - 13x + 30 &= 0 \\
 (x-3)(x-10) &= 0 \\
 x-3=0 \text{ または } x-10=0 \\
 x=3 \text{ , } x=10 \\
 x \text{ は花だんの短いほうだから} \\
 x &= 3
 \end{aligned}$$

答え 3 m