

第3学年 数学科学習指導案

指導者：今田 博士

単元名：2次方程式

学年・組 第3学年3組 (男子17名 女子18名 計35名)
場 所 3年3組教室 (本館東側2階)

単元観

本単元は、中学校学習指導要領の第3学年A数と式(3)二次方程式の「数学的活動を通して、ア(ア)二次方程式の必要性和意味及びその解の意味の理解(イ)因数分解したり、平方の形に変形したりして解く(ウ)解の公式を知りそれをを用いる、イ(ア)因数分解や平方根の考えを基にして解く方法を考察し表現する(イ)二次方程式を具体的な場面で活用する」ことを目標に設定している。

また、小学校算数では、□や○を使って数量関係を表したり、文字を用いた式で表現したりすることを学習してきた。中学校数学においては、これらの学習の上に立ち、第1学年では一元一次方程式を、第2学年ではそれらの関連を図りながら、簡単な連立二元方程式を学習している。第3学年では、二次方程式を解くことができ、それを具体的な問題解決の場面で解決できるようにする。方程式は、文字や文字式を用いることによって、数量やその関係を簡潔・明瞭に、また一般的に表現することができ、目的に合うように形式的に処理するため、広く利用されている。また、それが2次方程式まで広がることで、数式を扱う範囲が広がり、多くの問題が解決可能になっていく。

学習内容としては、「2次方程式の必要性和意味」、「2次方程式を解くこと」、「解の公式」、「具体的な場面で2次方程式の活用」がある。これらの学習内容について、自分の考えを他者に伝えたり、他者の考えから自分の考えを深めたりすることで、2次方程式の解き方の理解を深め定着させる。

生徒観

本学級の生徒は、普段の授業は比較的落ち着いた受けることができる。また、数学の授業に対しても、肯定的な回答がみられて、今年度おこなった授業アンケートにおいて、「数学の授業はよくわかりますか？」という設問に対して、93%の生徒が、肯定的な回答をしていた。

ただ、少し難しい問題や文章を用いて説明する問題などになると、なかなか解答することができない生徒がいる。1学期におこなわれた定期テストにおいては、学年の平均点が、68.2点であったのに対して、1学期におこなわれた確認テストにおいては、平均点が54.0点と50.4点であった。

今年度おこなわれたテストの平均点

	平均点
1学期期末テスト	68.2
第1回 確認テスト	54.0
第2回 確認テスト	50.4

以上の点から、計算問題の比較的難易度が低い問題などは、何とか解答しようとする姿がみられるが、文章問題や証明問題などにおいては、解答する意欲が低い生徒がいる実態がある。

指導観

本時においては、単元を通した課題である「2次方程式を用いて、日常生活の事象を考えることができる」の達成に向け、班ごとに問題を解かせて、数学が苦手な生徒が教え合いなどから、解けない問題が解けるようになることを目標としている。また、数学が得意な生徒は、他者に問題を教えることで、説明したり、誤答に対する説明が論理的にできるようになることによって、文章問題や証明問題などに対する解答意欲をあげていきたい。

【「資質・能力」育成の手立て】

スキル		学びに向かう力・人間性	
課題解決力	思考力・表現力	自信	人間関係形成能力
		・自らが解らない問題に対して、他者に聞きながら解くことができる。	・教え合いから他者への接し方を知る。

単元の目標と評価規準

単元の目標

- 2次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解することができる。
- 因数分解したり平方の形に変形したりして二次方程式を解くことができる。
- 解の公式を知り、判断力、表現力等を身に付けることができる。
- 因数分解や平方根の考えを基にして、二次方程式を解く方法を考察し表現することができる。
- 2次方程式を具体的な場面で活用することができる。

単元を通した課題の設定

2次方程式を用いて、日常生活の事象を考えることができる。

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形についての知識・理解
様々な事象を2次方程式でとらえたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに興味をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	2次方程式についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、論理的に考察し表現するなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	2次方程式を解いたりするなどの技能を身に付けている。	2次方程式の必要性と意味およびその解の意味などを理解し、知識を身に付けている。

指導と評価の計画

指導計画（全 13 時間）

次	学習過程	学習内容	評価					
			関	見	技	知	評価規準	評価方法
一	課題の設定	・周の長さが 24m の長方形を図に書いて、縦と横の長さや面積について調べる。	○				・具体的な問題を解決することに関心を持ち、自分なりの方法で考えようとしている。	ワークシート 後日テスト
二		・2次方程式の意味を知る。 ・2次方程式の解と2次方程式を解くことの意味を知る。			○		・2次方程式のなかの文字に値を代入して、解であるかどうかを確認することができる。	ワークシート 活動観察
三	情報の収集	・ $ax^2 + c = 0$ の形をした2次方程式を、平方の考えを使って、解く。			○		・ $ax^2 + c = 0$ の形をした2次方程式を、平方根の考えを使い解くことができる。	ワークシート 後日テスト
四		・ $x^2 + px + q = 0$ の形をした2次方程式を平方完成の考えを用いて、解く。		○		・ $x^2 + px + q = 0$ の形をした2次方程式を平方完成の形に変形する方法を考えることができる。	ワークシート 活動観察	
五		・2次方程式 $3x^2 + 5x^2 + 1 = 0$ の解き方にならって、2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ を解き、解の公式をつくる。		○			・2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解き方を、数係数の2次方程式を平方の形に変形する解き方と対比させて、解の公式を導く過程を考えることができる。	ワークシート 後日テスト
六	整理・分析	・解の公式を使って、2次方程式を解く。			○		・解の公式を使って、2次方程式を解くことができる。	ワークシート 活動観察
七		・因数分解を使って、2次方程式を解く。			○		・因数を使って、2次方程式を解くことができる。	ワークシート 活動観察
八	まとめ・創造・表現	※本時の内容 ・2次方程式を解き、誤答に気づく。	○		◎		・2次方程式を解くことができる。 ・問題などの教え合いが出来る。	ワークシート
九		・2次方程式を振り返って、どの方法で解いてもよいことを確認する。 ・いろいろな形をした2次方程式を、どの方法で解いてもよいことを確認する。			○		・いろいろな形をした2次方程式を、その形に適した方法で解くことができる。 ・係数に文字をふくむ2次方程式について、その文字の値を求めることができる。	ワークシート

十		<ul style="list-style-type: none"> 花だんの通路の幅を, 2次方程式を利用して求めることについて考える。 2次方程式を使って文章問題を解く手順を確認する。 	○			<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象を2次方程式でとらえることに興味をもち, 2次方程式を問題の解決に利用しようとしている。 	ワークシート 活動観察
十一	実行 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> 数に関する問題を, 2次方程式を利用して解決する。 	○			<ul style="list-style-type: none"> 具体的な問題のなかから数量の間の関係を見だし, 2次方程式をつくることができる。 2次方程式を利用して問題の解決するときの手順を理解している。 	ワークシート 活動観察
十二		<ul style="list-style-type: none"> 長方形の紙から作った直方体の容器の容積に関する問題を, 2次方程式を利用して解決する。 					
十三		<ul style="list-style-type: none"> 図形の動点に関する問題を, 2次方程式を利用して解決する。 					

本時の学習

(1) 本時の目標

- 2次方程式の問題を解くことができる。

(2) 観点別評価規準

- 2次方程式の問題を解くことができる (ウ)。
- 問題を教え合ったりしながら, 意欲的に活動することができる (ア)。

(3) 本時の授業展開

学習活動	指導上の留意事項と支援 ★規範意識育成のための手立て	評価規準	評価方法
1 本時の課題①に取り組む (20分)			
<ul style="list-style-type: none"> ○ 黙想 ○ あいさつ ○ 本時のめあての提示 ○ 授業の流れを説明 ○ 計算問題ワークシート①を解かせ, 既習内容の確認をおこなう。(個人思考) ○ 班で, 自分が担当する問題を決め, 解けない問題があれば, 教え合いをさせる。 ○ 計算問題ワークシート②の自分の担当の問題を解き, 解をビンゴのます目書き, ビンゴゲームをおこなう。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;"><本時のめあて> 誤答に気づき, 班内で説明することができる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ★授業の流れを示し, 見通しを持たせる。 <ul style="list-style-type: none"> 2次方程式の既習事項を思い出させる。 ★1人1人が責任のある状態を作り, その中で助けあいができるような活動を促す。 	<ul style="list-style-type: none"> 班の中で教え合いが出来る。 2次方程式の問題を解くことができる。 	観察 ワークシート ワークシート

2 本時の課題②に取り組む。(25分)

○ 誤答の例として、入試問題(平成20年度 秋田県)の問題を解く。

例

$$\frac{x}{3} + 4 = -2x - 10$$

$$x = -2$$

○ 3種類の誤答を配布し、班で自分が担当する問題を決める。

A

$$x^2 + 6x + 5 = 5$$

$$x = -4, 4$$

★数学が苦手な生徒に対して、文章で説明できるように促す。

観察
ワーク
シート

B

$$x^2 - 6x + 9 = 25$$

$$x = 8$$

C

$$\frac{1}{4}x^2 + 4x = 3$$

$$x = -6, 2$$

○ 自分が担当する問題を解き、その後、ジグソー法を用いて、各担当が集まり、班員に説明出来るように話し合う。

★自分が解けなくても、他者に聞くように、また、苦手な生徒に対しては得意な生徒が教えるように促す。

B 誤答に対して気づくことが出来る
A なぜ違うかを説明することが出来る

○ 班に戻り、自分が担当した問題を発表する。

3 本時の学習を振り返る。(5分)

○ 誤答の内容をきちんと説明することができたか、自己評価を行う。

・自己評価を行い、めあてを達成できたという達成感を持たせる。

振り返り
誤答に対して、なぜ違うかを説明することができたか？

板書計画

プロジェクター

A

$$x^2 + 6x + 5 = 5$$

$$x = -4, 4$$

B

$$x^2 - 6x + 9 = 25$$

$$x = 8$$

C

$$\frac{1}{4}x^2 + 4x = 3$$

$$x = -6, 2$$