

数学科学習指導案

令和6年9月20日(金)

第4校時 13時10分～14時00分

3年C組 39名

指導者 石村 成葉

1 単元名 3章 [2次方程式] 方程式を利用して問題を解決しよう

2 単元設定の理由

(1) 教材について

・第1学年では1次方程式, 第2学年では2元1次方程式の連立方程式について学習している。第3学年では, これらの学習の上に立ち, 2次方程式の必要性和意味を理解しながら, 因数分解や平方根の考え方を利用し1次方程式の解き方に帰着させる。このように, 様々な方法で解を求められるようになり, 問題を解決するための新しい手段を得ることのできる単元である。

・因数分解や平方根の考え方を利用することで, 1次方程式の考え方を関連付けて2次方程式を解く方法を説明することができる。また, 様々な解き方がある中で, どの方法で解くことが適切であるかを判断することや, 身の回りの事象に2次方程式を利用することで, より簡潔に問題を解決することができるようになる。

・これまで学習した方程式と同様に, 具体的な問題解決に利用することで, 数学を生活や学習に活かすだけでなく, 問題解決を振り返って評価・改善しようとする態度を養うことのできる単元である。特に, 2次方程式を立てる時に数量の関係を的確に表せているか, 得られた解が問題の答えとして適切であるかについて調べることが大切である。

(2) 学習者について

・計算が得意で, 定期考査で知識・技能の観点の正答率が高い学習者が多い傾向にある。また, 計算ができるだけではなく, 公式などを学習する際に成り立つ理由を理解したいと考えている学習者が多い。

・本学級でアンケートを実施したところ「数学的な表現を用いて, ことがらや理由を説明すること」について, 「できる」・「どちらかといえばできる」と肯定的に回答した学習者は 63%であった。その中には, 「基本的な数学用語を理解して使うことができるため」, 「文字を用いて証明をすることができるため」といった理由が見られた。一方で, 説明の方針を立てることが難しいなどと感じている学習者もいる。また, 問題解決を行う中で, 求まった解が適切かどうか判断するために振り返ることが苦手である学習者も見受けられる。

・アンケート結果から, 自分の考え方にこだわるだけではなく, 他者との意見交流を通してよりよい方法を知ることに関心を感じているという回答が見られた。また, ペアや班などの少人数集団だけではなく, クラス全体で自分の意見を交流することに大切さを感じている学習者の割合も昨年度より増えている。

(3) 指導について

・様々な方法で2次方程式を解けるようになることはもちろん, 1次方程式や平方根の考えなどといった既習事項と結び付けながら, なぜその方法で2次方程式を解くことができるのか, という理由を大切に授業を行う。そのために, 面積図を利用したり, 具体的な数と文字式の変形を比較したりしながら指導を行う。

・問題解決の場面において, 数を文字で置くこと, 数量間の関係から方程式をつくり解くこと, 方程式の解が適しているか確かめることなどといった考えの流れを黒板にカードを貼ったり, ワークシートに順番を書いたりすることで視覚的にわかるように表し, 自らが順序立てて, 見通しをもって問題解決に取り組めるように指導する。その手順を踏むことで, 簡潔・的確・明瞭に説明ができるようにする。また, 特に活用場面において, 方程式を解いて得られた解が条件と照らし合わせて適切であるかどうかを吟味させる場面を設ける。

・自分や他者の記述を見直す機会をもつことで, 問題解決を振り返って評価・改善する場面を取り入れる。また, 他者との意見交流の活動の時間を取り入れることで, よりよい表現方法に気づき, 次に生かそうとする意欲を育てる。

単元プランシート(数学科3年)

実施時期7～9月

単元名	2次方程式	
単元の目標	具体的な場面を通して、 ・2次方程式を解く方法を考察し表現し、またその方法で解くことができる。 ・具体的な問題解決に2次方程式を活用し、解が適切であるかを判断することができる。	
評価 規 準	知・技	① 2次方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解している。 ② 平方の形に変形し2次方程式を解けている。 ③ 解の公式の意味を理解し、それを用いて2次方程式を解けている。 ④ 因数分解を利用して2次方程式を解けている。 ⑤ 事象の中の数量やその関係に着目し、2次方程式をつくれている。
	思・判・表	① 平方根の考えをもとにして、2次方程式を解く方法を考察し表現している。 ② 具体的な問題解決に2次方程式を活用し、解が適切であるかどうかを判断している。
	主体	① 2次方程式の必要性和意味を考えようとしている。 ② 2次方程式について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③ 2次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

時間	学習内容	評価計画		
		知・技	思・判・表	主体
1～2	○2次方程式の意味を理解する。 ○2次方程式の解と解くことの意味を理解する。	①観察		
		①観察		
3～9	○平方根の考えを使った解き方で2次方程式を解く。 ○2次方程式の解の公式を導き、それを利用して解く。 ○因数分解の考えを使った解き方で2次方程式を解く。 ○いろいろな2次方程式を解く。	②観察		
		③観察ノート	①ノート	
		④観察		
		②～④小テスト		①②振り返りシート
10～14 (本時13)	○道路の幅を求める方法などについて、2次方程式を活用し、解が適切であるかを説明し、判断する。 ○具体的な問題の解決に2次方程式を利用して、解決の過程を振り返って検討する。	⑤ ワークシート	② 観察ノート	③観察
			② ワークシート	③観察
15	単元の振り返り	①～⑤テスト	①②テスト	②③振り返りシート
後日	定期考査	①～⑤テスト	①②テスト	

	評価基準(思考・判断・表現について)	
	B	A
①	2次方程式の係数が具体的な数の時、平方根の考えをもとにして、それを解く方法を考察して表現することができる。	2次方程式の係数が文字で表されている時、平方根の考えをもとにして、それを解く方法を考察して解の公式として表現することができる。
②	数量の関係から立てた2次方程式を解き、条件に対して解が適切であるか判断することができる。	数量の関係から立てた2次方程式を解き、条件に対して解が適切であるか判断し、他の場合についても正しく言及できたり、条件を変えて考えたりすることができる。

様式3 本時の指導

(1) 本時の位置づけ(13/15)

(2) 題材名 最適なレイアウトを考えよう

(3) 本時のねらい

敷地内に長方形の花壇を設置することについて、適切な花壇の縦横の長さを求めるために2次方程式を活用する活動を通して、求めた解が与えられた条件に対して適しているのかを判断することができる。

(4) 展開

時間	学習活動	学習内容及び指導上の留意点	評価
5	1. 敷地内に長方形の花壇を設置することについて共有し、めあてと課題を確認する。	○花壇の画像を見せ、柵の設置方法について、確認する。 (例)・花壇をすべて囲むように柵を置く。 ・1(2)辺は壁、残る3(2)辺は柵で囲む。 ○ワークシートを配付する。 めあて 敷地内に花だんと柵を設置する場所を考えよう。 ○めあてを確認し、10mの柵で面積10㎡の花壇を設置するために、何がわかれば設置場所が決まるのか確認する。 課題 適切な花だんの縦と横の長さはどのようにすれば求められるか。	
10	2. 個人で設置場所を考え、ワークシートに記述する。	○柵の形・設置場所について考えさせる。 ○形を決め、縦・横の長さを求め、レイアウトを決めさせる。 ○必要に応じて、CB を利用して過去の問題解決の方法について振り返る。	
10	3. 記述をもとに、四人班で花壇の大きさと場所が適切かどうかを吟味する。	○自分の考えの部分で悩んだ部分を班で吟味させる。 ○訂正がある場合、色ペンで書き加えたり、メモ欄に書かせたりする。	
12	4. 自分の意見をまとめる。	○班活動を受けて、自分の考えを整理し、結論の欄に書かせる。	思判表②具体的な問題解決に2次方程式を活用し、解が適切であるかどうかを判断することができる。[ワークシート]
10	5. 全体交流を行う。	○花壇と柵を設置した場所と、なぜその場所が可能だと考えたのか、発表させる。	
	まとめ 3辺を柵にする時、長方形の縦の長さをx、横の長さを$(10-2x)$とおき、$x(10-2x)=10$の方程式を解く。この時、縦$\frac{5+\sqrt{5}}{2}$m、横$(5-\sqrt{5})$mとすると、約3.6mと約2.8mで、条件と照らし合わせて、庭の左側に適切に設置できると判断できる。		
3	6. 振り返りを行う。	○レイアウトを決めるまでの問題解決の流れについて、振り返りを行う。 振り返り 問題解決をする中で、大切だと思ったことや気をつけたいこと。	態③問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

(5) 本時の評価基準

B	A
花壇と柵の設置場所について、2次方程式を解き、条件に対して解が適切であるか判断することができる。	花壇と柵の設置場所について、2次方程式を解き、条件に対して解が適切であるか判断し、他の置き方についても可能かどうか正しく言及することができる。

(6) 学習記録計画

