

中学校数学科
授業改善事例Ⅰ

第3学年「二次方程式」（全13時間）

単元を通して育成を目指す資質・能力

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活用し、方程式をこれまでより多くの場面で問題の解決に活用すること。

内容のまとめり

第3学年
A数と式
(3) 二次方程式

1 単元の目標

- (1) 二次方程式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 文字を用いて数量の関係や法則などを考察し表現することができる。
- (3) 二次方程式について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

2 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解している。 ② x の係数が偶数である二次方程式を平方の形に変形して解くことができる。 ③二次方程式を因数分解して解くことができる。 ④解の公式を知り、それを用いて二次方程式を解くことができる。 ⑤事象の中の数量やその関係に着目し、二次方程式をつくることができる。	①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。 ②二次方程式を具体的な場面で活用することができる。	①二次方程式の必要性と意味を考えようとしている。 ②二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。 ③二次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

3 指導と評価の計画（全13時間）

本単元「二次方程式」を、内容のまとめりである三つの小単元と単元のまとめで構成し、それぞれの授業時間数を次のように定めた。

小単元等	授業時間数
1. 二次方程式とその解	2時間
2. 二次方程式の解き方	7時間
3. 二次方程式の利用	3時間
単元のまとめ	1時間
13時間	

各授業時間の指導のねらい、生徒の学習活動及び重点、評価方法等は次の表のとおりである。

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・一元一次方程式や連立二元一次方程式では求められない数量を求める場面で、二次方程式の必要性を理解できるようにする。	知		知①：行動観察

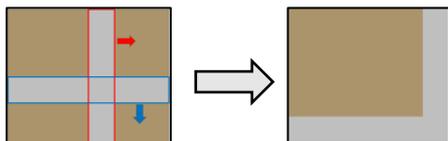
2	<ul style="list-style-type: none"> 二次方程式とその解の意味を理解し考察することを通して、二次方程式の解を求めることができるようにする。 単元の計画表に分かったことや疑問などを記述することを通して、その後の学習を見通すことができるようにする。 	知 態	○	知①：行動観察 態①③：単元の計画表
3	<ul style="list-style-type: none"> 平方根の考え方を使って$ax^2 + c = 0$の形の二次方程式の解き方を理解するとともに、$ax^2 + c = 0$の形の二次方程式を解くことができるようにする。 	知		知②：行動観察
4	<ul style="list-style-type: none"> 平方根の考え方をを使って$(x + p)^2 = q$の形の二次方程式を解く方法を理解するとともに、$(x + p)^2 = q$の形の二次方程式を解くことができるようにする。 	知		知②：行動観察
5	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習を基に、二次方程式を解く方法について考察することを通して、二次方程式を、$(x + p)^2 = q$の形に変形して解く方法について考察することができるようにする。 	思		思①：行動観察
6	<ul style="list-style-type: none"> 二次方程式の解の公式の導き方を考察することを通して、 係数が具体的な数である二次方程式を平方の形に変形する過程と比較しながら、二次方程式の解の公式の導き方を考えることができるようにする。 解の公式を使って、二次方程式を解くことができるようにする。 	知		思①：行動観察 知④：行動観察
7	<ul style="list-style-type: none"> 因数分解による二次方程式の解く方法を考察することを通して、 「$A \times B = 0$ ならば $A = 0$ または $B = 0$」であることを基に、因数分解による二次方程式の解き方を考えることができるようにする。 因数分解を使って、簡単な二次方程式を解くことができるようにする。 	知		思①：行動観察 知③：行動観察
8	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな二次方程式を解く手順について考察することを通して、より能率のよい解法を考えることができるようにする。 単元の計画表に分かったことや疑問などを記述することを通して、その後の学習を見通すことができるようにする。 	思 態	○ ○	思①：ノート 態①②：単元の計画表
9	<ul style="list-style-type: none"> 既習の二次方程式を解き、注意点を整理することを通して、 いろいろな方法で二次方程式を解くことができるようにする。 既習の二次方程式の解き方について振り返り、自分の解き方を改善しようとする態度を養う。 	知 態	○ ○	知②～④：行動観察 小テスト 態②：ノート
10 本時	<ul style="list-style-type: none"> 日常の事象における問題について考察することを通して、二次方程式を活用して解決することができるようにする。 	思		知⑤：行動観察 思②：行動観察 ワークシート
11	<ul style="list-style-type: none"> 数の性質における問題について考察することを通して、二次方程式を活用して解決することができるようにする。 	思		知⑤：行動観察 思②：行動観察 ワークシート
12	<ul style="list-style-type: none"> 図形の性質における問題について考察することを通して、二次方程式を活用して解決することができるようにする。 	思		知⑤：行動観察 思②：行動観察 ワークシート
13	<ul style="list-style-type: none"> 単元全体の学習内容についてのテストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価することができるようにする。 	知 思 態	○ ○ ○	知①～⑤：単元テスト 思①②：単元テスト 態③：単元の計画表

4 本時の目標

日常の事象における問題について、二次方程式を活用して解決することができる。

5 本時の展開（10/13）

	指導と学習活動	評価と配慮事項
導入	1. 問題を把握する。	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活と結び付けた問題を設定することで、本時の学習内容に興味や関心をもつことができるようにする。 プレゼンテーションソフトを使って、与えられている長さや面積を視覚的に把握することで、問題場面を捉えることができるようにする。
	<p>【問題】縦の長さが8m、横の長さが10mの長方形の土地に、縦と横に同じ幅の通路をつくり、残りをチューリップ畑にします。チューリップ畑の面積を60m²にするには、通路の幅を何mにすればよいでしょうか。</p>	
	2. 場面の状況を整理して問題の結果を予想し、問題を解決するための見通しをもつ。	<ul style="list-style-type: none"> 問題から導かれるであろう結果を予想することで、問題の条件や考え方について見当を付けることができるようにする。 <p>【めあて】方程式をつくり、問題を解決しよう。</p>
展開	3. 方程式を活用して問題を解く手順を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 一元一次方程式や連立二元一次方程式など、既習の方程式を活用して問題を解く手順を確認することで、本時の問題を解決することにつなげることができるようにする。 <p>1 求めたい数量をxで表す。 2 問題の中の数量や数量の関係を捉えて方程式をつくる。 3 方程式を解く。 4 求めた解の意味を問題に戻って考える。</p>
	4. 二次方程式を立式する。 ・何を文字で表すかを考える。 ・問題の中の数量やその関係について考える。	<ul style="list-style-type: none"> 1人1台端末を活用して、ワークシートを生徒一人一人に配付する。また、紙のワークシートも配付し、生徒が選択して学習を進めることができるようにする。 解決の過程で考えたことなどをワークシートに記述するよう指示する。 生徒一人一人が問題を見だし解決する活動の機会を提供することで、学習内容の理解を深めることができるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> (ア) 畑の面積に着目した二次方程式 $(8-x)(10-x) = 60$ (イ) 通路の面積に着目した二次方程式 $8x + 10x - x^2 = 80 - 60$ 数量の関係を正しく捉えられない生徒には、図を用いて問題を解決するきっかけを見いだすことができるようにする。
	5. 自分の考え方と他者の考え方を比較する。	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートに自分の考え方を記述し、他者と話し合うことで生徒同士が可視化された考え方を共有できるようにする。 自分の考え方と他者の考え方の共通点や相違点を比較し、検討することで、論理的、統合的・発展的に考察できるようにする。 <p>◎他者の考え方に目を向け、自分にとって必要な考え方を取り入れることができるようにする。</p> <p>思②：行動観察，ワークシート</p>



	<p>6. 考え方を共有する。 ◇つくった方程式はどのような数量の関係を表していますか。</p> <p>7. 立式した二次方程式を解く。</p> <p>8. 求めた解を問題に即して解釈し、問題の答えを求める。 ◇この解は問題に適していますか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・話し合いを通して、自分の考え方が記述されたワークシートを加除修正し、教師に提出することで、大型モニター等を用いて全体で考えを共有できるようにする。 ・生徒の反応に対して意図的に問い返しを行い、これまで学習した内容と関連付けて考えることができるようにする。 ・二次方程式を解く方法を考察し、解の公式を使って解くことができるようにする。 ・解を問題場面に戻し、答えが問題に合っているのかを確認する。 ・一方の解が不適であると判断した根拠について示すことを習慣化できるようにする。
<p>終末</p>	<p>9. 本時の学びを振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【まとめ】・着目する数量により、異なる二次方程式をつくることができる。 ・求めた解が問題に合っているのかを確認する必要がある。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・本時で学んだことについて、生徒の考えを生かしてまとめる。 ・生徒が学習を振り返り、分かったことや疑問などを記述することを通して、その後の学習につなげることができるようにする。

6 本時の評価規準と判定基準

本時の評価規準【評価方法】	判断のポイントと指導の手立て
<p>思②二次方程式を具体的な場面で活用することができる。 【行動観察，ワークシート】</p>	<p>「おおむね満足できる」状況（B）と判断するポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体的な場面の中で数量の関係を捉え、二次方程式で表すことで問題を解決することができる。 <p>「十分満足できる」状況（A）の例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体的な場面の中で数量の関係を捉え、二次方程式を活用し、その過程を数学的な表現を用いて筋道を立てて説明することができる。 <p>「努力を要する」状況（C）と考えられる生徒への指導の手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ・等しい数量関係を表すことを図や言葉の式から導き、二次方程式で表すことができるようにする。