

## 2次方程式

本単元で育成する資質・能力

課題発見・解決力

- 1 日 時 : 平成29年10月4日(水)
- 2 場 所 : 3年4組教室
- 3 学年・学級 : 3年4組 36名(男子20人, 女子16人)
- 4 単 元 名 : 2次方程式
- 5 単元について

## (1) 単元観

本単元は、中学校指導要領解説数学編A数と式の領域の(3)で、「2次方程式について理解し、それを用いて考察することができるようにする。その中で、2次方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解すること、因数分解したり平方の形に変形したりして2次方程式を解くこと、解の公式を知りそれを用いて2次方程式を解くこと、2次方程式を具体的な場面で活用すること」が目標になっている。

## (2) 生徒観(調査結果からみる課題)

全国学力・学習状況調査において、「数学の授業の内容はよく分かりますか」という質問に対し、肯定的意見の生徒は56.7%(全国69.4%)しかいない。「数学ができるようになりたいと思いますか」でも、88.2%(全国91.3%)にとどまっている。しかしながら、「数学の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか」では、47.1%(全国45.3%)、「数学の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないか考えますか」では、77.2%(全国71.2%)と、ポイントは高くないが、全国平均よりやや上回っている。この結果からも、数学に対する苦手意識をもっている生徒が少なくないといえる一方で、興味関心をもつことができれば考える力を発揮できるのではないかと考えた。

また、8月末に実施したテストにおいて、因数分解の基本的な問題の正答率が30.5%であることから、基礎学力の定着に大きな課題があることがわかる。計算については、その過程を大切にすることで理解できる生徒を増やしたいと考えた。

## (3) 指導観(指導改善のポイント)

この単元は、前単元の因数分解や平方根の考え方や計算のしかたを必要とする。これまでの数式を苦手とする生徒にとっては、かなりハードルが高い単元でもある。しかしながら、繰り返し練習することで解けるよこびや達成感を味わうことのできる単元でもある。完答が厳しい生徒にはスモールステップでできることを少しずつ増やすことができるように指導していく。また、この2次方程式を解くことができれば、これまでの数式の多くを理解していることになることも伝え、意欲的にとりくむことができるようにする。文章問題に対して苦手意識をもつ生徒が多いが、問題を読み取ること、問題を解決するために情報を整理すること、既習内容の何を使えばよいかを考えること、人の意見や考えを聞くこと、自分の意見を言うこと、をさせながら解答の完成をめざしていく。

## 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2次方程式を解くことができる。
- 解の公式を理解し、それを用いて2次方程式を解くことができる。
- 2次方程式を具体的な場面で活用することができる。

【学習指導要領解説数学編 A数と式(3)】

## 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについて の知識・理解
様々な事象を2次方程式で捉えたり、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関心をもち、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・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	因数分解や平方根の考え及び解の公式などを用いて2次方程式を解いたり、数量の関係を2次方程式で表したりするなど、技能を身に付けている。	2次方程式の必要性と意味及びその解の意味などを理解し、知識を身に付けている。

## 6 指導と評価の計画

全16時間 (本時は16/16)

次	学習内容(時数) ・ポイントになる生徒の思考	主な学習内容				評価規準	資質・能力の評価
		関	思	技	知		
1	2次方程式とその解 (2) ・面積が $24\text{ cm}^2$ である長方形の縦の長さを求めるにはどうすればよいか。 ・方程式の解をどうすれば見つけることができるだろうか。  課題の設定	○			○	2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次方程式とその解に関心をもち、その必要性と意味を考えたり、様々な数を代入するなどして解を求めたりしようとしている。	課題発見力 2次方程式やその解の意味を理解するとともに、様々な数を代入して解を求めるほかに解の見つけ方がないか考えることができる
2	因数分解を使った解き方(3)		○			「 $AB=0$ ならば $A=0$ または $B=0$ 」の性質を基にして、因数分	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2次方程式を解くのに、「<math>AB=0</math>ならば <math>A=0</math> または <math>B=0</math>」がどう関係するのだろう。</li> <li>・ 因数分解することができたら、解を見つけるのは簡単だ。</li> </ul> <p style="text-align: center;">情報の収集</p>			○	<p>解を用いた 2 次方程式の解き方を考えることができる。</p> <p>因数分解を用いて、2 次方程式を解くことができる。</p>	
3	<p>平方根の考えを使った解き方 (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平方根の考え方をどう使うのだろう。</li> <li>・ ここで平方根の計算が必要になるのだ。</li> </ul> <p style="text-align: center;">情報の収集</p>			○	<p>平方根の考えを基にして、2 次方程式の解き方を考えることができる。</p> <p>平方根の考えを基にして、2 次方程式を平方の形に変形するなどして解くことができる。</p>	
4	<p>2 次方程式の解の公式 (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平方根の考え方ですべての 2 次方程式を解くことができるのに、解の公式は必要なのだろうか。</li> <li>・ 公式は長くて覚えるのが大変だけど、代入すれば解を求めることができるから、便利かもしれない。</li> </ul> <p style="text-align: center;">情報の収集</p>			○	<p>解の公式を用いて、2 次方程式を解くことができる。</p> <p>○ 解の公式を用いた 2 次方程式の解き方を理解している。</p>	
5	<p>2 次方程式の利用 (4)</p> <p style="text-align: center;">本時 4 / 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数量の関係を等式で表したら 2 次方程式になった。</li> <li>・ 計算で出てきた解の中には、問題に適さ</li> </ul>			○	<p>具体的な事象の中で数量の関係を捉え、2 次方程式をつくることができる。</p> <p>○ 問題の中の数量やその関係を文字式で表し、それを基にしてつくった 2 次方程式を解くことができる。</p>	<p>課題発見・解決力</p> <p>課題に対して自分なりの考えを表現しようとし、課題を解決するために、筋道を立てて考えることができる。</p>

ないものもあるのだ。						
情報の収集・整理						

## 7 本単元において育成しようとする資質・能力との係わり

本校において、重点的に育成しようとする資質・能力は次の6つである。

知識	①将来に通用する基礎学力
スキル	②課題発見・解決力 ③人間関係形成能力
意欲・態度	④チャレンジ精神 ⑤耐える力
価値観・倫理観	⑥人としての思いやり

この中でも、特に本単元では、次の点に重点を置くものとする。

### 【スキル】

#### ②課題発見・解決力

図形の面積の関係から方程式をつくり、その解を求めることで、花壇の作り方を考えることができる。

## 8 本時の展開

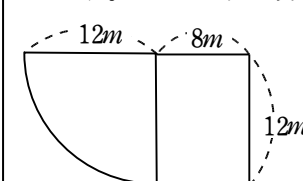
### (1) 本時の目標

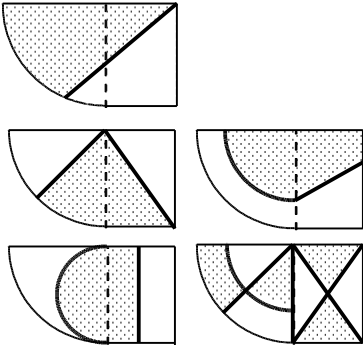
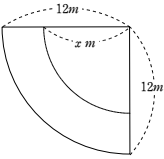
具体的な問題解決の場面で、2次方程式を活用することができる。

### (2) 観点別評価規準

具体的な事象の中で数量の関係を捉え、2次方程式をつくることができる。

### (3) 学習の展開 (16時間目/全16時間)

	学習活動	指導上の留意事項■ 努力を要する生徒への 指導の手立て◆	観点の評価○ 資質能力の評価●
導 入	<p>本時の目標を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">2次方程式を利用して花だんの作り方を考えることができる。</div>		
展 開	<p>三中の正門近くに、花だん用の土地があります。この土地の面積を半分ずつに分けてパンジーとマリーゴールドを植えます。どのように分けたらいいか答えなさい。</p> 	<p>■花だん用の土地の形や大きさを確認する。</p>	
	<p>花だん用の土地の面積を2等分する方法を考える。</p>		

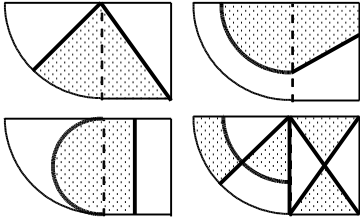
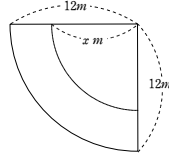
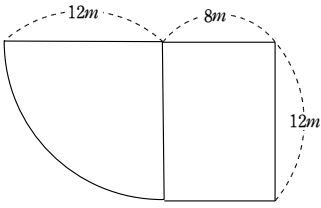
	<p>ペアで意見交流する。</p> <p>全体で意見交流する。</p> <p>&lt;予想される生徒の反応&gt;</p>  <p>境界線の引き方について考える。</p>  $\frac{1}{4}\pi x^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times 12 \times 12$ $\pi x^2 = 72\pi$ $x^2 = 72$ $x = \pm\sqrt{72}$ $x = \pm 6\sqrt{2}$ <p><math>0 &lt; x &lt; 12</math> だから <math>x = -6\sqrt{2}</math> は問題に適さない よって <math>6\sqrt{2} m</math></p> <p>全体で交流する。</p>	<p>◆おうぎ形と長方形を合わせた図形であることを確認する。</p> <p>◆3通り以上の分け方を見つけることを目標にする。</p> <p>■境界線が弧になるとき、方程式をつくり、それを解くことで引き方を明らかにすることができることに気づかせる。</p> <p>■方程式の解のうち、問題に適さない解を見つけさせる。</p>	<p>○数量の関係をとらえ、2次方程式をつくることができる。</p> <p>●面積の関係から等式をつくることができる。 (ワークシート)</p>
ま と め	<p>本時の振り返りをする。</p>	<p>花だんの作り方に、2次方程式を利用することができたことを確認する。</p>	

(4) 本時で育成したい資質・能力の評価基準

資質・能力	評価基準
課題解決力	<p>A 2次方程式を使って、境界線の引き方を説明することができる。</p> <p>B 面積の関係から等式をつくることができる。</p> <p>C 境界線の引き方を考えることができる。</p>

## 9 板書計画

**目標** 2次方程式を利用して花だんの作り方を考えることができる。



$$\frac{1}{4}\pi x^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi \times 12 \times 12$$

$$\pi x^2 = 72\pi$$

$$x^2 = 72$$

$$x = \pm\sqrt{72}$$

$$x = \pm 6\sqrt{2}$$

$0 < x < 12$  だから  $x = -6\sqrt{2}$  は問題に適さない  
よって  $6\sqrt{2} m$