

単元名 二次方程式

配当時間 13時間

単元の目標 (1) 二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や、平方の形に変形したり因数分解したりして解くこと、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。
 (2) 平方根の考えや因数分解をもとにして、二次方程式を解く方法を考察し表現したり、二次方程式を具体的な場面で活用したりすることができる。
 (3) 二次方程式のよさに気付いて粘り強く考え、学んだことを生かそうとしたり、活用した問題解決した問題解決の過程を振り返ろうとしたりしている。

標準的な展開例

12230104_001

学 習 活 動	留 意 事 項 な ど
<p>1 2次の項をふくむ方程式とその解について考え、単元の学習課題をつかむ。[P. 66～P. 68]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○カレンダーに関する問題を考える。 ○開催日がどうすればわかるか考え、話し合う。 <p>★方程式をつくって、開催日を求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○開催日を求めるために、方程式をつくって考える。 ○方程式を用いて説明する方法を考える。 ○二次方程式とその解について理解する。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 <p>2 二次方程式を平方根の意味に基づいて解くことを考え、その計算をする。[P. 69・P. 70]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ある数の求め方を考える。 <p>★二次方程式を平方根の意味に基づいて解くことを考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○$ax^2=b$を平方根の意味に基づいて解く方法を考え、理解する。 ○$ax^2-b=0$の解き方を考え、理解する。 ○$(x+m)^2=k^2$の解き方を考え、理解する。 ○$(x+m)^2=n$の解き方を考え、理解する。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 <p>3 $x^2+px+q=0$ (pは偶数)を$(x+m)^2=n$の形に変形して解を求める方法を考え、その計算をする。[P. 71]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○x^2+px+qを$(x+m)^2$の形に変形する方法を考える。 ★$x^2+px+q=0$ (pは偶数)の解き方を考えよう。 ○$x^2+px+q=0$を$(x+m)^2=n$の形に変形して解く方法を理解する。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 ○二次方程式とその解き方についての練習問題を解き、理解を深める。 <p>4・5 二次方程式の解の公式を導き、それを使って二次方程式を解く。[P. 72～P. 74]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○二次方程式を$(x+m)^2=n$の形に変形して解く。 ○式を$ax^2+bx+c=0$の形にしてから、解の公式を使う方程式の解き方を考える。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 ○二次方程式の解の公式についての練習問題を解き、理解を深める。 ○変形して解いたものと比較して$ax^2+bx+c=0$を変形して、解の公式を導くことを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・単に答えを求めればよいのではなく、効率のよい求め方についても意識させる。 【評】カレンダーにまつわる問題に取り組む活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。 ・文字の次数に着目させ、今までに学習した方程式とは違う方程式が存在することに気付かせ、方程式自体の広がりを実感できるようにしたい。 ・「2乗すると256になる数」という表現から平方根の考えを引き出す。 ・二次方程式、解、二次方程式を解くという用語を押さえる。 ・解が正と負の2つあることを確認し、負の数が解に適さないことを確認して、解の吟味の学習へとつなげていきたい。 【評】二次方程式の解を調べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。 ・式の一部を1つのものとしてみることで、複雑な式を簡単な形にすることができるという考え方を身に付けさせる。 ・解が2つあることを代入して確かめるなどする。 ・解の表し方として、$x=\pm\sqrt{\quad}$という書き方は、正と負の2つの異なる数を意味している点を意識させる。 ・分数の平方根について、例を参考に丁寧に扱う。 ・得た解をもとの方程式に代入して、解になっていることを確かめさせるとよい。 ・平方の形に変形することで、平方根の考えを利用して解くことができるようになることを十分理解させたい。 ・形式的に単純な式の変形ができるよう、数の項を右辺に移項してから左辺を平方完成できるように考えさせるとよい。 ・デジタルコンテンツで視覚的に理解させることもできる。 ・単に複雑な計算問題を解くのではなく、式変形をして$ax^2+bx+c=0$とできれば、どのような二次方程式でも解くことができるという解の公式のよさを認識させる。 【評】解の公式を導き、問題を解く活動を通して、「知識・技能」を評価する。 ・$ax^2+bx+c=0$を変形して解の公式を導くことはかなり難しいため、具体的な数の場合と

- 二次方程式の解の公式を理解する。
 - ★ 解の公式を知り、それを使って二次方程式を解こう。
 - 二次方程式の解の公式についてまとめる。
 - 解の公式を使って、二次方程式を解く方法を考え、理解する。
- 6・7 因数分解を使って二次方程式を解く。[P. 75・P. 76]
- 因数の積が0になる場合の解をどうすれば求められるかを考える。
 - ★ 因数分解を使って二次方程式を解こう。
 - 因数分解を使って二次方程式を解く方法を考え、理解する。
 - 共通因数の考え方を基にして二次方程式を解く方法を考え、理解する。
 - 因数分解の公式の考えを基にして二次方程式を解く方法を考え、理解する。
 - 学習したことがらをを使って問題を解く。
- 8 見かけが複雑な形の二次方程式を $ax^2+bx+c=0$ の形に変形して、因数分解を利用して解き、その計算をする。[P. 77・P. 78]
- ★ 複雑な形の二次方程式を解こう。
 - $ax^2+bx+c=0$ の形に整理して解く方法を考える。
 - 学習したことがらをを使って問題を解く。
 - 二次方程式の誤った解き方について話し合う。
 - 二次方程式と因数分解についての練習問題を解き、理解を深める。
 - 今までに学習した解き方で二次方程式を解き、気付いたことや考えたことをまとめる。
- 9 道幅の問題や整数の問題を、二次方程式を利用して解く [P. 79～P. 82]
- 畑の通路の幅を、どうすれば求められるかを話し合う。
 - 道幅の問題について、条件に合った方程式をつくり、問題を解決する。
 - ★ 二次方程式を利用していろいろな問題を解こう。
 - 整数の問題について二次方程式を利用して解を求める方法を考える。
 - 解を吟味することを理解する。
 - 学習したことがらをを使って問題を解く。
- 10 容積や面積に関する問題を、二次方程式を利用して解く [P. 83]
- ★ 二次方程式を利用して容積や面積に関する問題を解こう。
 - 容積や面積に関する問題について、二次方程式を利用した解の求め方を考える。
 - 学習したことがらをを使って問題を解く。
- 11 図形における動く点の問題を、二次方程式を利用して解く。[P. 84・P. 85]
- ★ 二次方程式を利用して動く点の問題を解こう。

対比させて、確認させる程度でよい。

- ・ 解の公式を使って二次方程式を解くとき、初めのうちは、 a 、 b 、 c が何であるかを書かせるとよい。
- ・ 負の数を代入するときには、かっこをつけることを強調して指導する。
- ・ 根号の中が平方数になる場合は、最後まで計算するように指導する。
- ・ 根号の中が簡単にでき、その結果約分できる場合は、約分の仕方に注意させる。
- ・ 因数分解を使って解く方法があることのよさに気付かせる。
- ・ 因数分解を使って解くことで得た解を実際に元の方程式に代入して、当てはまることを確認させる。
- ・ 両辺を x でわるといった誤った方法で解かないように注意させる。
- ・ 解が一つになることがあることを確認させる。
- ・ 誤りであることを共通理解させた上で、どこが誤りなのかということについて話し合わせる。
- 【評】二次方程式を解く活動を通して、「知識・技能」を評価する。
- ・ 自ら気付いたことをノートなどにまとめる活動を通して、それぞれの解き方のよさについて考えさせたい。
- ・ 具体的問題解決の場面で活用できるように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できるようにする。
- ・ 与えられた条件を数式に置き換えるとどうなるのかを読み取って、二次方程式を立式させる。
- ・ 「自分の考えを相手に伝える」、「方程式という数学的な表現を用いた説明文である」という意識を育て、計算の羅列やメモでないことを丁寧に指導する。
- ・ 公式を用いて解いた解については、実際にはあり得ない答えを出しても気付かないことが多いため、具体的な問題解決の場面で二次方程式を利用する場合には、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ことは、これまでの一次方程式や連立方程式の利用以上に重要視する。
- ・ 実際に容器をつくらせてもよい。
- ・ 解に根号をふくむ場合は、およその値を確認させ、解の正しさを実感させる。
- 【評】二次方程式の解決方法を説明する活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。
- ・ P. 85にある「ディオファントスの考えた解き方」を扱い、周の長さや面積から長方形の縦と横の長さを求める方法のよさに気付かせたい。
- ・ 問題文を読んで条件を理解し、数量関係をしっかりと把握させる。

<ul style="list-style-type: none"> ○条件に合った方程式をつくり，動く点の問題を解決する手順を知る。 <p>○学習したことがらを使って問題を解く。</p> <p>12・13 二次方程式に関する問題を解き，学習のまとめをする。[P. 86～P. 89]</p> <p>★二次方程式についてまとめ，問題に取り組もう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○3章の章末問題「学びをたしかめよう」に取り組み，理解を深める。 ○3章の章末問題「学びを身につけよう」に取り組み，理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題場面を図に表す際には，点が動く前，○秒後，点が終点に着いたときのように複数書かせたり，コンピュータを用いたりして，連続的な動きを視覚的に捉えられるようにするとよい。 ・デジタルコンテンツで視覚的に理解させることもできる。 <ul style="list-style-type: none"> ・「自分から学ぼう編」やデジタルコンテンツも積極的に活用させる。 <p>【評】二次方程式に関する問題を解く活動を通して，「知識・技能」と「思考・判断・表現」を評価する。</p>
---	--

【 備 考 】

第1学年では一元一次方程式を，第2学年では，それとの関連を図りながら，簡単な連立二元一次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活用できるようにし，方程式をこれまでより多くの場面で問題の解決に活用できるようにすることがねらいである。