

数学の楽しさを 実感させる 数学教育の創出

単位時間の役割に応じた指導の在り方

平成27年10月2日（金）

◆単元の指導コンセプトを明らかにした 単元指導構想図の作成

第3学年「2次方程式」単元指導構想図

- ・1次方程式（中1）
- ・式と計算（中2）
- ・多項式（中3）
- ・平方根（中3）

既習の1元1次方程式や平方根を求めることに帰着させる考えを基にして、2次方程式を解く方法を身に付け、具体的な場面で活用できることを実感させる。

- ・関数（中3）
- ・三平方の定理（中3）
- ・2次不等式（数I）

単元における指導コンセプトを明確にする。

【数量や図形などについての知識・理解】

- ・2次方程式の定義
「すべての項を左辺に移項して簡単にしたとき、左辺が x の2次式になる方程式、つまり、 $ax^2+bx+c=0$ の形になる方程式を、 x についての2次方程式という。」
- 「2次方程式を成り立たせる文字の値を、その2次方程式の解といい、すべての解を求めることを、その2次方程式を解くという。」
- ・解の公式
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

【数学

- ・因数分解
・ $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) で、左辺を因数分解できるときには解ける。
- ・因数分解によって1次式の積に変形し、「 $AB=0$ ならば、 $A=0$ または $B=0$ である」ことを用いる方法で解く。
- ・平方根の考えを使って解く
・ $x^2 + bx + c = 0$ なら解ける。
- ・等式の変形によって、 $(xの1次式)^2 = k$ の形を導き、平方根の考えを用いる方法で解く。
- ・解の公式を用いる方法で解く。

【数学的な見方や考え方】

◎ 次数を減らして一元一次方程式に帰着させる。

【 $AB=0$ ならば $A=0$ または $B=0$ の考えを使えば、2つの1元1次方程式を解くことで解

◎ 平方根を求めることに帰着させる。

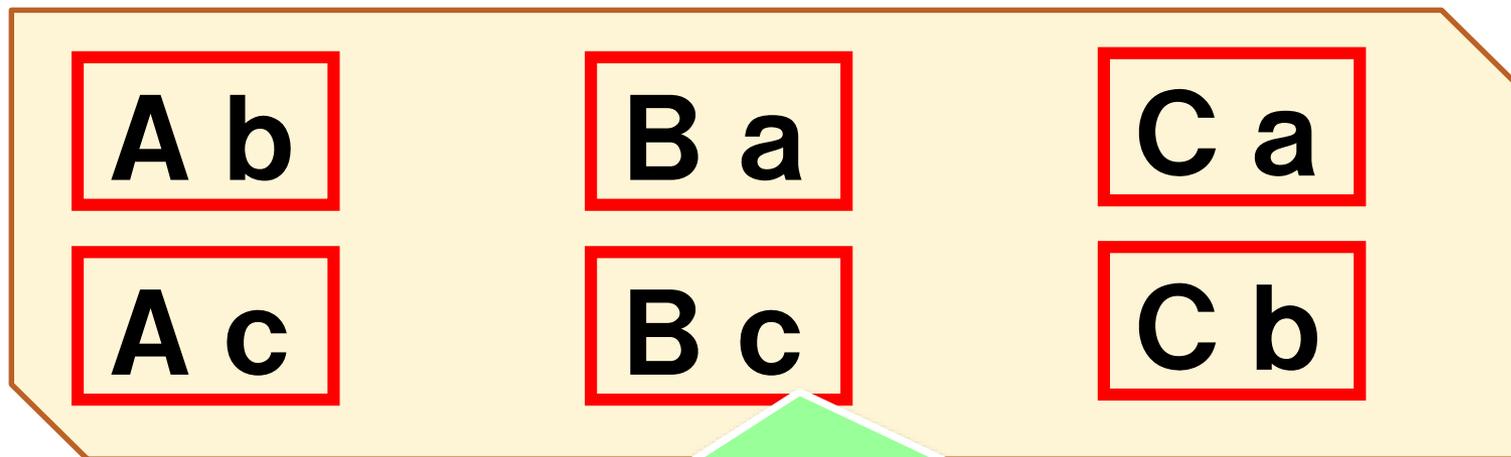
【右辺が定数で左辺が1次式の平方の形に変形すれば、平方根の考えを使って解を求め

・具体的な事象の中の数量の関係を捉え、2次方程式を使って問題を解決する。

指導コンセプトが反映されている部分を矢印でつなぐ

◆ 単位時間の役割に応じた指導の工夫

単位時間の役割の捉え



例：技能の定着を主としながら
「数学的な見方や考え方」も育む時間

単元指導構想図をもとに各単位時間の役割をきめだす。



◆単位時間の役割に応じた指導の工夫

指導コンセプトに基づき、本時の役割を決めだす

2	C b	【ねらい】定義の形である2次方程式の左辺が因数分解できることに気付き、 因数分解による解き方(1) $AB=0$ ならば $A=0$ または $B=0$ と考えることで、1元2次方程式を2つの1次方程式として帰着させて、解を求めることができる。
<h3>1. 本時の役割について</h3> <p>本時は、前時に文字の値を順番に代入することで解を求めたが、この方法では非常に手際が悪いことから、形式的な式操作によって解を求める場面である。この2次方程式の解法で大切にしたいことが、連立方程式の単元において大切にしてきた「1つの文字を消去して1元1次方程式に帰着させる」という考え方をもとにして、「次数を減らして1元1次方程式に帰着させる」という見通しをもたせることである。本時はその第1時として、因数分解によって1次式の積に変形することで、どちらか一方の因数が0であれば等式が成り立つということに気付かせ、1元1次方程式に帰着させることを大切にする。よって、「数学的な見方や考え方」に重きを置いた授業展開を考えることとする。</p>		



◆単位時間の役割に応じた指導の工夫

Ac型の展開例

学習した知識
を活用して
理解の定着を
図る時間を
十分とる。

- 25
- ・サンフランシスコ市の気候の特徴は、年中を通して気温差が小さい。
 - 「範囲」の意味と求め方を教科書で確認する。
 - ・前橋市の範囲は 22.8°C で、サンフランシスコ市の範囲は 8.2°C 。
 - ・範囲は大きく違う。

平均値だけではつかめない資料の傾向を読み取るためには、平均値とちらばり具合（範囲）を組み合わせるとよい。

〈知識・理解の活用〉

- 教科書 P. 253Q3 を使って理解を深める。

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1年後(cm)	110	106	105	107	112	100	109	118	117	106
2年後(cm)	120	114	113	117	125	107	119	132	130	113

- ・1年後の木の高さの平均値は 109cm 、範囲は 18cm
- ・2年後の木の高さの平均値は 119cm 、範囲は 25cm
- ・全体的に伸びていることが平均値から分かる。また、範囲の違いは、成長に個体差があるということを表している。
- ・ちらばり具合を表す数値「範囲」と平均値とを組み合わせることで、平均値からだけでは読み取れない資料の傾向を読み取ることができる。

45

◆ 単位時間の役割に応じた指導の工夫

例. B c の授業で大切にしたいこと

- ・身に付けさせる技能を明確にすること
- ・技能を活用する力を育むための問いをもつこと
- ・技能の定着を図るための時間を確保すること

期	学 習 活 動	研究に関わって
00	<p><問題提示></p> <p>次の方程式を解きなさい。</p> <p>① $x + 5 = 3$ ② $x - 6 = 4$ ③ $4x + 1 = 9$ ④ $\frac{1}{2}x = -3$</p> <p>$x = \bigcirc$ の形になるように等式の性質を使って方程式を解こう。</p> <p><個人追究></p> <p>10 ○①～④の解の求め方について考える。</p> <p>① $x + 5 = 3$ 等式の性質 2 を使って、 両辺から 5 をひいて $x + 5 - 5 = 3 - 5$ となり、</p>	<p>【本時活用する既習事項】</p> <p>○等式の性質 ○文字と式の関係</p> <p>教科書 p. 10</p> <p>し、前時に学習した等式の性質を使って問題を解く。質と天秤の図から等式を解く方法であるという見通しをもたせる。</p>

- ① 解決の糸口を明確にした課題化
- ・「解く」とはということか
 - ・どのように変形すればよいのか

◆ 単位時間の役割に応じた指導の工夫

例. B c の授業で大切にしたいこと

- ・身に付けさせる技能を明確にすること
- ・技能を活用する力を育むための問いをもつこと
- ・技能の定着を図るための時間を確保すること

1. 等式の性質の使い方を確認する場合

- ・①②③④を等式の性質を使って解く。
- ・等式の性質を用いた計算の後、結果を必ず残す。
- ・どうしてその等式の性質を使ったのかを問い返し、式の形に着目して、その方程式にあった変形の手順を見い出す。
- ・③は、等式の性質3、④は等式の性質4を用いても解くことができることを押さえる。

②なぜその等式の性質を使のか、根拠を問い、性質を選択する見方を育む

検算をする

左辺: $10 - 6 = 4$

右辺と等しい。

検算をする

左辺: $-4 \times (-3) = 12$

右辺と等しい

検算をする

◆ 単位時間の役割に応じた指導の工夫

例. Bcの授業で大切にしたいこと

- ・身に付けさせる技能を明確にすること
- ・技能を活用する力を育むための問いをもつこと
- ・技能の定着を図るための時間を確保すること

20

等式の性質3を使って、
両辺に2をかけると

$$\frac{1}{2}x \times 2 = (-3) \times 2$$

$$x = -6$$

検算をする

$$\text{左辺: } \frac{1}{2} \times (-6) = -3$$

右辺と等しい

式の性質4を用いても解く
ことができることを押さえる。

2. 等式の性質を用いて方程式を解く場

時間を十分確保し、全員が解くことができるようにする

35

<交流・まとめ>

○等式を解く方法についてまとめる。

等式の性質を使って、 $x = \bigcirc$ の形にすれば、方程式の解を求めることができるのだな。

【評価規準】<技能>

等式の性質を基にして、一

<練習>

③②を踏まえた上で、十分な練習問題の時間を確保する。