

中学校 第1学年 数学 方程式 (東京書籍 新しい数学1)

○単元の見目標

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
<ul style="list-style-type: none"> 方程式の必要性和意味を理解することができる。 方程式の解や等式の性質、移項の意味を理解することができる。 等式の性質、移項の考えを用いて方程式を解くことができるようにする。 簡単な1次方程式、比例式を解くことができるようにする。 事象の中の数量やその関係に着目し、1次方程式をつくることができるようにする。 1次方程式を用いて具体的な場面の問題解決を行うときの、解の吟味の意味と必要性を理解することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 等式の性質を基にして、1次方程式を解く方法を考察し表現することができるようにする。 方程式において、移項できる理由を等式の性質を基にして考察し表現することができるようにする。 具体的な場面の問題において1次方程式を活用して、問題を解決することができるようにする。 具体的な場面の問題において解を吟味して解答としてよいことを判断することができるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 方程式の必要性和意味を考えようとする。 正負の数や文字を使った式で学んだことを生かして、方程式を効率的に解く方法を検討しようとする。 方程式について学んだことを生活や学習に生かそうとする。 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する。

○探究の過程

①課題の設定	方程式に関する具体的な事象・問題を数学の舞台に乗せ、自分自身の課題として考える。
②情報の収集	等式や方程式の意味、等式の性質、1次方程式や比例式の解き方、数量関係を見いだして立式することなど、問題解決に必要な知識・技能を身に付ける。
③整理・分析	具体的な場面の問題において、1次方程式を活用し、問題を解決したり、解を吟味して解答としてよいことを判断したりすることができる。
④まとめ・表現	方程式を活用した問題解決の過程をまとめたり発表したりすることで、考えたことをまとめ・表現する力を身に付ける。

○単元計画 (10時間扱い)

時	目標	学習活動	探究の過程
1	求めたい数量がある問題を、既習の内容を活用して解決することを通して、方程式の必要性を理解することができる。また、方程式とその解の意味を理解し、文字に値を代入して方程式の解を求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 牛乳が何本あるかを、全体やかごの重さから式や図を使って求める。 方程式とその解の意味を知る。 方程式の中の文字に値を代入して、解であるかどうかを確かめる。 	① 
2	等式の性質を使って、方程式を解くことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 方程式を解く方法を、てんびんの操作と結び付けて考える。 等式の性質を使って方程式を解く。 	② 
3	移項の意味を理解し、移項の考えを使って方程式を解くことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 等式の性質を使って方程式を解く過程を振り返って、移項の考えを見いだす。 移項の考えを使って方程式を解く。 移項の考えを使って方程式を解く手順を確認する。 	③ 
4	括弧を含む方程式や、係数に小数を含む方程式を解くことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 括弧を含む方程式を解く。 係数に小数を含む方程式を解く。 	

5	係数に分数を含む方程式を解くことができる。また、1次方程式を解く手順を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・係数に分数を含む方程式を解く。 ・1次方程式を解く手順を確認する。 	④
6	具体的な問題を、方程式を利用して解決するときの考え方や手順を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・合唱コンクールの交代の時間を、逆算の考えや方程式を使って求め、それらの考えを比較する。 ・方程式を利用して問題を解決するときの手順を確認する。 	
7	個数と代金に関する問題を、方程式を利用して解決することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・個数と代金に関する問題を、方程式を利用して解決する。 	
8	過不足に関する問題を、方程式を利用して解決することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・過不足に関する問題を、方程式を利用して解決する。 	
9	速さ・時間・道のりに関する問題を、方程式を利用して解決することができる。また、求めた解が問題に適しているかどうかを考え、説明することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・速さ・時間・道のりに関する問題を、方程式を利用して解決する。 ・速さに関する問題で、求めた解が問題に適しているかどうかを考える。 ・方程式を利用して問題を解決するときの手順をまとめる。 	
10	比例式の性質を理解し、その性質を利用して文字の値を求めたり、具体的な問題を解決したりすることができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・比の値が等しいことを表す式を変形して、比例式の性質を見いだす。 ・比例式の性質を利用して、文字の値を求めたり、具体的な問題を解決したりする。 	



第1学年 数学科学習指導案(第1時)
【①課題の設定 単元や節を貫く課題を設定させたい】

1 単元名「方程式」(東京書籍 新しい数学1)

2 本時の計画

目標	求めたい数量がある問題を、既習の内容を活用して解決することを通して、方程式の必要性を理解することができる。また、方程式とその解の意味を理解し、文字に値を代入して方程式の解を求めることができる。
探究の過程 課題の設定	方程式に関する具体的な事象・問題を数学の舞台に乗せ、自分自身の課題として考える。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される生徒の反応	形態	◎指導上の留意点
導入 3分	1 問題を把握する。 牛乳パックが何本か入ったかごの重さを測ると6.5kgでした。牛乳パック1本の重さは205g、かごだけの重さは350gです。牛乳は全部で何本ありますか。		
	○どのように求めたらよいでしょうか。 ◆重さの関係を式で表したらよいと思う。	一斉	◎実際の給食の場面等を写真に撮っておき、イメージを持たせる。
展開 27分	2 数量の関係を表す式を考える ○重さの関係を表す式を考えてみましょう。 ◆(牛乳パックの重さ) + (かごの重さ) = (全体の重さ) ◆(牛乳パック1本の重さ) × (牛乳パックの本数) + (かごの重さ) = (全体の重さ) ◆牛乳パックが x 本とすると、 $205x + 350 = 6500$	個別	◎机間指導を行い、学習活動4で指名する生徒を決めておく。 ◎実態に応じて言葉による式も取り上げて、確認しておく。 ◎代入する値に見当を付けることとその理由を生徒から引き出す。
	3 共有する。 ○全体で確認してみましょう。○○さん、お願いします。 ◆牛乳パックが x 本とすると、 $205x + 350 = 6500$ ○そうですね。	一斉	
	4 式を用いて本数を求める。 ○ここから、どのように本数を求めればよいでしょうか。 ◆代入して確かめてみる。 ○ x に代入する数はいくつからにしますか。 ◆0、1 ◆10くらい ◆20くらい など ○なぜ0や1以外の数から始めるのですか。 ◆6500は4けただから、ある程度大きい数から始めた方がよいと思った。 ○考えながら確かめてみましょう。(代入して計算する) ○いくつになりましたか。 ◆30	一斉、個別	

<p>終 結 20 分</p>	<p>5 方程式について知る。 ○このように、代入する値によって成り立ったり成り立たなかったりする等式を方程式といいます。また、成り立たせる文字の値を、方程式の解といいます。</p> <p>6 次時以降の見通しを持つ。 ○どのようなときに役に立ちそうですか。 ◆求めたい値があるとき。 ◆数量の関係が分かっているとき。 ○こんな問題を作ってみました。</p>	<p>一 斉</p> <p>一 斉</p>	<p style="text-align: right;">課題の設定 </p> <p>◎実生活等に関連する具体的な事象が出てくれば取り上げる。</p>
<p>とある数学教師は、今の年齢の6分の1がたった頃に数字や計算が大好きなことに気付いた。さらに3分の1がたって教職を志し、4年後に教職に就くことができた。そこから4分の1がたって結婚し、2年後に子供が生まれた。子供は今、教師の年齢の12分の1の年齢になる。この数学教師は現在何歳だろう。</p>			
	<p>○式を立ててみましょう。 ◆数学教師が現在 x 歳であるとすると、 $\frac{1}{6}x + \frac{1}{3}x + 4 + \frac{1}{4}x + 2 + \frac{1}{12}x = x$ ○先ほどはいろいろな値を代入して方程式の解を考えましたが、この問題はどうか。 ◆値をいくつも代入するのは大変。効率よく解を求める方法があればよいと思う。 ○次の時間からその方法について考えていきましょう。</p>		

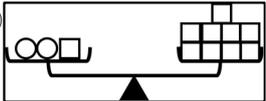
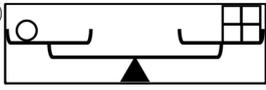
第1学年 数学科学習指導案（第2時）
【②情報の収集 知識・技能を身に付けさせたい】

1 単元名「方程式」（東京書籍 新しい数学1）

2 本時の計画

目標	等式の性質を使って、方程式を解くことができる。
探究の過程 情報の収集	等式や方程式の意味、等式の性質、1次方程式や比例式の解き方、数量関係を見いだして立式することなど、問題解決に必要な知識・技能を身に付ける。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される生徒の反応	形態	◎指導上の留意点
導入 3分	<p>1 課題を把握する。</p> <p>○方程式の解を求めることを、方程式を解くといいます。</p> <p>○前回の授業の最後には、代入をしなくても効率よく方程式を解く方法を考えていくことを確認しました。さて、方程式を解くということは、具体的にはどうすることですか。</p> <p>◆xの値を求めること。</p> <p>○式の形は、最終的にどのようになればよいですか。</p> <p>◆$x = \square$の形。</p> <p>○式をその形に変形できれば、方程式を解くことができるといえますね。</p>	一斉	<p style="text-align: right;">情報の収集 </p> <p>◎既習事項の振り返りから、身に付けたい技能を本時の課題として設定する。</p>
方程式の解を、式を変形して求める方法について考えてみましょう。			
展開 30分	<p>2 具体的な問題について解決策を考える。</p> <p>○$2x + 1 = 9$について、てんびんの図を使って考えてみましょう。○のおもりが1つxg、□が1つ1gであるとします。今、てんびんはどうなっていますか。</p> <p>◆つりあっている。</p> <p>○式と関連付けるとどのような意味ですか。</p> <p>◆等号が成り立っている。</p> <p>○てんびんがどのようになればxの値を求めることができたといえるでしょうか。</p> <p>◆左の皿のおもりが○だけになる。</p> <p>◆右の皿に○がなくなる。</p> <p>○実際にやってみましょう。</p> <p>◆（操作をしてxの値を求める。）</p> <p>○求め方について説明をできますか。</p> <p>◆まずは両側から□を1つずつとります。その後、両側の皿のおもりの個数をそれぞれ半分にします。○の重さは4gと分かります。</p> <p>3 操作と式を結び付ける。</p> <p>○最初にした操作は、式と対応させるとどのように表現できるか考えてみましょう。</p> <p>◆操作①→②：両側から1を引く。 操作②→③：両辺を2で割る。</p>	一斉 個別	<p>◎教科書のデジタルコンテンツ等があれば活用する。</p> <div style="text-align: center;">  <p>①</p>  <p>②</p>  <p>③</p> </div> <p>◎机間指導を行い、指名する生徒を決めておく。</p>

	<p>4 等式の性質として一般化する。</p> <p>○操作後も等式が成り立つ操作として、どのようなものを考えてみましょう。</p> <p>◆等式の両辺に同じ数や式を加える。</p> <p>◆等式の両辺に同じ数や式を引く。</p> <p>◆等式の両辺に同じ数や式を掛ける。</p> <p>◆等式の両辺を0でない同じ数や式で割る。</p> <p>◆等式の両辺を入れ替える。</p>	個別	<p>◎難しく感じている生徒には、てんびんを操作したりイメージしたりしながら考えてみるよう働き掛ける。</p>
<p>終 結 17 分</p>	<p>5 まとめる</p> <p>○考えた意見を共有してまとめましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1. 等式の両辺に同じ数や式を加えても、等式は成り立つ。 $A=B$ ならば $A+C=B+C$</p> <p>2. 等式の両辺に同じ数や式を引いても、等式は成り立つ。 $A=B$ ならば $A-C=B-C$</p> <p>3. 等式の両辺に同じ数や式をかけても、等式は成り立つ。 $A=B$ ならば $A \times C=B \times C$</p> <p>4. 等式の両辺を0でない同じ数や式で割っても、等式は成り立つ。 $A=B$ ならば $\frac{A}{C} = \frac{B}{C}$</p> <p>5. 等式の両辺を入れかえても、等式は成り立つ。 $A=B$ ならば $B=A$</p> </div>	一斉	
	<p>6 等式の性質を利用して方程式を解く。</p> <p>○等式の性質のうち、どれを使ったのかを明らかにしながら、$2x+1=9$を解きましょう。</p> <p>◆ $2x+1=9$ $2x+1-1=9-1$ …性質1 $2x=8$ $\frac{2}{2}x=\frac{8}{2}$ …性質2 $x=4$</p> <p>○問題を解きましょう。</p>	個別	<p>◎教科書等の問題演習に取り組みさせる。</p>

第1学年 数学科学習指導案（第3時）

【③整理・分析 情報を分析させタイ】

1 単元名「方程式」（東京書籍 新しい数学1）

2 本時の計画

目標	移項の意味を理解し、移項の考えを使って方程式を解くことができる。
探究の過程 整理・分析	具体的な場面の問題において、1次方程式を活用し、問題を解決したり、解を吟味して解答としてよいことを判断したりすることができる。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される生徒の反応	形態	◎指導上の留意点
導入 7分	<p>1 移項の考えに気付く。</p> <p>○$5x = 6 + 3x$を解きましょう。</p> <p>◆$5x = 6 + 3x$ $5x - 3x = 6 + 3x - 3x \dots \textcircled{1}$ $2x = 6$ $\frac{2}{2}x = \frac{6}{2}$ $x = 3$</p> <p>○①の右辺のみを計算してみると次のようになります。</p> <p>$5x = 6 + 3x$ $5x - 3x = 6$ $2x = 6$ $\frac{2}{2}x = \frac{6}{2}$ $x = 3$</p> <p>気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p>◆右辺の$+3x$が、符号を変えて左辺に移ったように見える。</p>	一斉、個別	<p>◎既習事項の振り返りを兼ねる。</p> <p>◎思いつかない生徒には、1行目と2行目を見比べてみるよう伝える。</p>
展開 33分	<p>2 移項の考えを一般化する。</p> <p>○他の方程式も解いてみましょう。</p> <p>$x - 5 = 2$</p> <p>◆$x - 5 = 2$ $x - 5 + 5 = 2 + 5$ $x = 2 + 5$ $x = 7$</p> <p>◆この式では、左辺の-5が、符号を変えて右辺に移ったように見える。</p> <p>○そうですね。これらのことから、どういうことが予想できるでしょうか。</p> <p>◆一方の辺にある項を、符号を変えてもう一方の辺に移すことができると思う。</p>	個別	



整理・分析

個別

3 予想したことの説明を考える。
 ○予想したことが成り立つかどうかを考え、説明しましょう。ノートに書きましょう。
 ◆+の項を0にするためには、等式の性質の2つ目を使って、絶対値が等しい数(式)を両辺から引く。-の項を0にするためには、等式の性質の1つ目を使って、絶対値が等しい数(式)を両辺に加える。

$$\begin{array}{l} \text{◆} \quad \underline{x+a=b} \qquad \qquad \qquad \underline{x-a=b} \\ \underline{x+a-a=b-a} \qquad \qquad \underline{x-a+a=b+a} \\ \qquad \qquad \underline{x=b-a} \qquad \qquad \qquad \underline{x=b+a} \end{array}$$

4 共有し、まとめる。
 ○全体で確認します。○○さん、お願いします。(発表後)
 ○一方の辺にある項を、符号を変えてもう一方の辺に移せることが確認できました。これを移項といいます。

5 方程式を解く手順を考える。
 ○ $9x-5=2x+23$ を解き、方程式を解く手順について考えましょう。

$$\begin{array}{l} \text{◆} \quad 9x-5=2x+23 \quad \curvearrowright \text{①} \\ \quad \quad 9x-2x=23+5 \quad \curvearrowright \text{②} \\ \quad \quad \quad 7x=28 \quad \quad \quad \curvearrowright \text{③} \\ \quad \quad \quad \quad x=4 \end{array}$$

- ① x をふくむ項を左辺に、数の項を右辺に移項する。
 - ② $ax=b$ の形に整理する。
 - ③ 両辺を x の係数 a で割る。
- 全体で共有しましょう。

- ◎「いつでも使えることを説明するにはどのように説明すればよいか」など、一般化を意識した問い掛けを行う。
- ◎生徒の様子をみて、個別または全体にどのように説明すればよいか問い掛けるなどして等式の性質が活用できることに気付かせる。
- ◎言葉による説明や式に書き込む説明等が考えられる。机間指導を行い、相互に関連付けて捉えられるよう、意図的指名の準備をする。

一斉

個別、一斉

整理・分析



- ◎等式の性質や移項等、どの考え方を使ったのかを明確にするよう伝える。

終結
10分

6 適用問題を解く。
 ○まとめたことを使い、問題を解きましょう。

個別

- ◎教科書等の問題演習に取り組ませる。

<p>5 単元の始めに伝えた問題を解決する。 ○この単元の最初の時間に、次のような問題について考え、式を立てました。</p>	個別		
<p>とある数学教師は、今の年齢の6分の1がたった頃に数字や計算が大好きなことに気付いた。さらに3分の1がたって教職を志し、4年後に教職に就くことができた。そこから4分の1がたって結婚し、2年後に子供が生まれた。子供は今、教師の年齢の12分の1の年齢になる。この数学教師は現在何歳だろう。</p>			
<p>数学教師が現在 x 歳であるとする、</p> $\frac{1}{6}x + \frac{1}{3}x + 4 + \frac{1}{4}x + 2 + \frac{1}{12}x = x$ <p>このように式を立てました。年齢を求めてみましょう。</p> <p>◆ $\frac{1}{6}x + \frac{1}{3}x + 4 + \frac{1}{4}x + 2 + \frac{1}{12}x = x$</p> $\left(\frac{1}{6}x + \frac{1}{3}x + 4 + \frac{1}{4}x + 2 + \frac{1}{12}x\right) \times 12 = x \times 12$ $2x + 4x + 48 + 3x + 24 + x = 12x$ $2x + 4x + 3x + x - 12x = -48 - 24$ $-2x = -72$ $x = 36$ <p>したがって、数学教師は36歳。</p>			
<p>終 結 10 分</p>	<p>6 方程式の解き方について考える。 ○解法を振り返り、どのような手順で方程式を解けばよいか考えましょう。 ◆両辺に分母の最小公倍数を掛ける。 ◆① 係数を整数にする。 ② x を含む項を左辺に、数の項を右辺に移項する。 ③ $ax=b$ の形に整理する。 ④ 両辺を x の係数 a で割る。</p> <p>7 共有してまとめる。 ○それでは○○さん、発表してください。 ◆（学習活動6の考えを発表する。） ○まとめます。</p>	<p>個別</p> <p>一斉</p>	<p>まとめ・表現 </p> <p>◎机間指導を行い、まとめで取り上げる意見を整理しておく。</p> <p>◎括弧をはずすことに言及している意見があれば取り上げる。</p>
<p><分数を含む方程式を解くポイント> 両辺に分母の最小公倍数をかける。 <方程式を解く手順> ① 係数を整数にする。 ② x を含む項を左辺に、数の項を右辺に移項する。 ③ $ax=b$ の形に整理する。 ④ 両辺を x の係数 a でわる。</p>			