

第1学年4組 数学科学習指導案

授業者 工藤 ふゆき

1 単元名 方程式

2 目標

- (1) 事象の中の数量やその関係に着目し、1 次方程式をつくり、解くことができる。(知識及び技能)
- (2) 方程式を解いたり、答えを導いたりするための根拠を考察し、表現することができる。
(思考力、判断力、表現力等)
- (3) 既習事項を生かして方程式を効率的に解く方法を検討し、方程式を活用して問題を解決しようとしている。
(学びに向かう力、人間性等)

3 指導にあたって

(1) 単元について

本単元は、未知数を代数的な操作において求めることができるよさを理解し、様々な場面で方程式を活用することができることをねらいとしている。1 年次に 1 次方程式、2 年次には 2 元 1 次方程式、連立方程式、3 年次は 2 次方程式を学習する。これから数学を学習する過程において“わからないもの”を求めるときは方程式をつくって解決するという素地を養う単元でもある。

小学校で未知数を求める際は、逆算の思考を使っていた。本単元ではこれまで学習してきた負の数や文字式の計算方法を活用し、さらに等式の性質を根拠として形式的に解を求めることを学習する。

(2) 生徒について

省略

(3) 指導について（研究主題との関連を含む）

方程式を様々な場面で活用しようとする態度を育成するとともに、それを積極的に活用できるような思考の仕方、問題を解決できる技能を身につけさせたい。

〈視点1「主体的・協働的に学びたい探究課題の設定」について〉

- ・やや困難な問題を解決する際に、何ができれば解決できるか(課題設定)を生徒が考えられるように、基礎基本となる方程式と解の意味や、等式の性質、移項の指導を丁寧に行う。また、探究の追求では「なぜ？」の問いかけを行い、既習事項と結びつけるとともに、根拠をもって問題を解決していく経験を普段の授業から積ませていく。

〈視点2「思考・判断・表現する場面の設定」について〉

- ・解き方を説明する場面を設ける。その際に、正確な言葉で表現できるように共通する考え方や見方を整理していく。

〈その他「探究的な学び」について〉

- ・「探究的な学び」＝「課題、目標の設定(P)・実践(D)・振り返りや確認(C)・次につなげる(A)のサイクル」と設定し、生徒が自分の学習状況を把握し、計算について自分なりに考察したり、よりよい方法を見つけたりして、意欲的に学びに向かえるようにする。

4 指導と評価の計画（全12時間）

時数	学習活動	評価（◎記録に残す評価、○指導につなげる評価）			
		知	思	主	評価規準
1	・紙パックの枚数、トイレットペーパーの個数の求め方を説明する	○		○	・求めたい数量がある問題を、既習の内容を活用して考えようとしている。(態度)

	・等式が成り立つこと、成り立たないことを比較する ・等式が成り立つことを利用して方程式の解を見つける				・方程式の意味と必要性を考えようとしている。(態度) ・方程式とその解の意味を理解している。(知・技)
2	・等式＝天秤のイメージから等式の性質を理解する ・等式の性質を利用して方程式を解き方を説明する	○	○		・等式の性質を理解し、その性質を使って方程式を解くことができる。(知・技) ・方程式を解く方法を、天秤の操作と結びつけて考え、説明することができる。(思・判・表)
3	・等式の性質を根拠とした移項の理解 ・移項を利用して方程式を解く	○			・移項の意味を理解し、移項の考え方を使得方程式を解くことができる。(知・技)
4～6 6 (本時)	・かっこを外して方程式を解く ・係数に小数を含む方程式を解く ・係数に分数を含む方程式を解く ・いろいろな方程式を解く	◎	○	◎	・かっこをふくむ方程式、係数に小数や分数を含む方程式の効率のよい解き方を考え、その方程式を解くことができる。(思・判・表)
7～10	・方程式を用いて問題を解決する手順の確認 ・個数と代金に関する問題の解決 ・過不足に関する問題の解決 ・速さに関する問題の解決 ・問題づくり		◎	◎	・方程式を利用して問題を解決することができる。(思・判・表) ・方程式を具体的な問題の解決に利用しようとしている。(態度)
11	・比例式の理解 ・比例式を解く ・比例式を利用したの問題の解決	○	○		・比例式の意味とその性質を理解し、文字の値を求めることができる。(知・技) ・比例式をつくり、具体的な問題を解決することができる。(思・判・表)
12	単元テスト	◎	◎		

5 本時の指導

(1) 目標 いろいろな方程式(かっこを含む方程式、係数に小数や分数を含む方程式)を速く・正確に解くための方法を自分で判断し、解くことができる。

(2) 指導過程

学習活動 【学習形態】 発問 (○)、指示 (△)	予想される生徒の反応 (●)、教師の手立て (・)、 評価 (◎)
1 前時の復習をする。 →本時の課題を把握する。【全体】 ○かっこをふくむ方程式、係数に小数や分数をふくむ方程式は、どのようにして解けたでしょう。	・次のやり方を確認することで、正確に解けるようにする。 かっこをふくむ方程式→かっこをはずす 係数に小数をふくむ方程式→整数にする 係数に分数をふくむ方程式→分母をはらう ・行程が多く、間違いやすいことを全体で確認することで、効率性を追求できるようにする。
〔目玉〕いろいろな方程式を、速く・正確に解くためのポイントを考えよう	
2 正確に解くためのポイントを考える。 ○次の方程式の解き方は間違っています。どこが間違っているでしょう。 <u>なぜ間違えたのでしょうか。</u> 【個人】 (1) $4(3x - 1) - (x + 4) = 22$ $12x - 4 - x + 4 = 22$ $12 - x = 22 + 4 - 4$	●(1)後ろの項の分配法則を間違っている。 -1 を 4 にかけていない。+4 ではなく -4 である。 (2)両辺に同じ数をかけていない。 (3)A 右辺に 6 をかけていない。 B-4 ではなく +4 である。 ・自分だったらどう解くかを考えさせることで、間違いを見

$$11x = 2$$

$$x = 2$$

$$(2) \quad 0.05x - 0.1 = 0.3x + 0.15$$

$$5x - 1 = 3x + 15$$

$$5x - 3x = 15 + 1$$

$$2x = 16$$

$$x = 8$$

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

$$3x - 3 - 2x + 4 = 1$$

$$3x - 2x = 1 + 3 - 4$$

$$x = 0$$

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

$$3x - 3 - 2x - 4 = 6$$

$$3x - 2x = 6 + 3 + 4$$

$$x = 13$$

△どこが間違っているのか説明し合いましょう。【ペア→近くのペア】

△正しく解きましょう。

$$(1) \quad 4(3x - 1) - (x + 4) = 22$$

$$(2) \quad 0.05x - 0.1 = 0.3x + 0.15$$

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

○どのようにすれば間違いは減らせるでしょう。【全体】

つけやすくする。

・「なぜ」を考えさせることで、正しく解く根拠を考えさせる。

●(1) 1 が隠れていることを忘れている。

(2) 係数をすべて整数にすることだけを考えてしまった。
等式の性質は、両辺に同じ数をかけないといけないのに、項毎にかける数を変えている。

(3) とにかく分母をはらうことだけを考えてしまった。

A 等式の性質は、両辺に同じ数をかけないといけないのに、左辺にしか6をかけていない。

B $-\frac{x-2}{3}$ という項に6をかけるのに、分子 $x-2$ を、“ひとまとまり” と捉えられていない。

・基本的にペアで伝え合うが、どちらもわからなければ近くのペアの説明も聴くことで、多様な解き方に気付けるようになる。

・理解が難しい生徒は、何がわからないのかをできるだけ伝えるように努力させることで、理解を促す。

●
(1) $4(3x - 1) - (x + 4) = 22$

$$12x - 4 - x - 4 = 22$$

$$11x = 30$$

$$x = \frac{30}{11}$$

$$(2) \quad 0.05x - 0.1 = 0.3x + 0.15$$

$$5x - 10 = 30x + 15$$

$$-25x = 25$$

$$x = -1$$

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

$$3x - 3 - 2x + 4 = 6$$

$$x = 5$$

●スラッシュを入れる(項で分けて考える)

・アイディアが出ない時に、どんな計算練習をすればいいかを考えさせることで、解き方に気付かせるようにする。

●かつこの前に－がある分配法則の練習

3 自分にとって解きやすい方程式の解き方を考える。【個→全体】
△問題演習をしましょう。

4 振り返り【全体】
○次の方程式は、どう解きますか。
 $3x - 0.2 = 1$

○それぞれの解き方のメリットとデメリットは何でしょう。

例えば、 $3(2x - 1) - (x - 2)$
分母をはらう練習
例えば、 $-9 \times \frac{6a+2}{3}$

・机間指導をしながら個に応じたアドバイスをしていくことで、解き方を身につけられるようにする。

◎これまでの学習を振り返り、より速く・正確に自分なり解く方法を考え、いろいろな方程式を解くことができる。

●両辺を 10 倍して解く そのまま移項して解く

$3x - 0.2 = 1$
 $30x - 2 = 10$
 $30x = 12$
 $x = 0.4$

$3x - 0.2 = 1$
 $3x = 1.2$
 $x = 0.4$

●

	10 倍する	そのまま
メリット	係数が整数になって考えやすい	速くできる
デメリット	両辺に同じ数をかけるのを間違えるかもしれない	小数だと考えにくい

6 事後研究会

助言者 山形市立第二中学校 加藤 ゆかり校長

- ・調査と探究の違いは、自分でつくった課題かどうか。
子どもたちの困り感が取り上げられれば、それが自分の課題となり探究するきっかけになる。自分事の課題にするために、導入時の問いかけや生徒とのやり取りで引き出せるとよい。
- ・最後の計算問題が大事だった。一番させたかったところにもう少し時間を使えるようにスリム化できるところはスリム化していく。→スリム化できるところはなかったか。
- ・プリントにいいことを書いていた生徒がたくさんいたので、生徒の言葉をつなげていく。受け身な生徒が多いため、せつかく考えをもっている生徒がいるのであれば、黒板にポイントを書いてもらったり、実物投影機など ICT を使って共有したりする場面があってもよい。
- ・授業の終盤、「もう終わっちゃうの？」とつぶやく生徒がいた。自分が間違いやすいところに気づけた様子。もっとやりたかったようだった。