

## 1 単元名 方程式

## 2 単元について

## (1) 指導観

学習指導要領では、方程式について第1学年の内容「A 数と式」領域のなかに、「(3)方程式について理解し、一元一次方程式を用いて考察することができるようにする。」と位置づけてあり、その(イ)では、「等式の性質を基にして、方程式が解けることを知ること。」とある。等式で表現できる数量の関係のうち、ある条件の下で成り立つものが方程式であることや、その中の文字や解の意味を理解できるようにするとともに、方程式は形式的な式変形で解を求めることができることから、問題の能率的な解決に有効であることを理解できるようにすることをねらいとしている。

生徒は小学校算数科において、第4学年までに、数量の関係や法則などを数の式や言葉の式、□、△などを用いた式で簡潔に表したり、式の意味を読んだりすることを学習してきた。第6学年では、数量を表す言葉や□、△などの代わりに、aやxなどの文字を用いて式に表したり、文字に数を当てはめて調べたりすることを学習してきた。

これらの基礎の上にたって、この単元では、一元一次方程式を形式的かつ数学的に解くことを習熟させ、方程式を利用して問題解決できるよう指導する。方程式の解法においては移項などの代数的操作、文章題においては立式をすることに困難を感じて学習意欲をなくす生徒が出てくることも考えられる。そこで、複雑な問題はできるだけ避けるとともに、指導過程を工夫し、生徒の興味・関心を高めるような扱いをしたい。

## (2) 生徒の実態 (男子 名, 女子 名, 合計 名)

## 【実態調査問題】

調査問題1. 次の□にあてはまる数はいくつか。

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| ① $5 + \square = 8$       | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |
| ② $\square - 7 = 8$       | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |
| ③ $\square \times 7 = 56$ | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |
| ④ $\square \div 4 = 8$    | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |

調査問題2. xの値が次の場合、式  $8 - 2x$  の値を求めなさい。

- |            |                  |
|------------|------------------|
| ① $x = 3$  | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |
| ② $x = -3$ | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |

調査問題3. 次の計算をしなさい。

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| ① $-5x + 3x$            | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |
| ② $6x - x$              | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |
| ③ $3(2x - 5)$           | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |
| ④ $(9x - 15) \div (-3)$ | 正答…名, 誤答…名, 無答…名 |

## 【考察と指導観】

調査問題1の①から④は、□にあてはまる数を求める問題である。□は、まだわかっていないが、あるきまった数を表しており、□は未知数であるという立場の問いである。いずれの未知数も整数値をとるが、式を読み取ることが困難であったためか、②③④については94%の正答率となった。特に③④については無答者が2名おり、この2名については、かけ算九九の習得が十分でないことが原因となっている。この2名の生徒については、4月からかけ算九九の学習を積み重ねてきているが、苦手意識がとても強く未だ定着が十分でない。本単元でもかけ算九九は重要な基本的知識なので、今後も暗唱できるまで定着させたい。

調査問題2の①②は、文字の値が正の数の場合と負の数の場合の、式の値を求める問題である。①の正答率は65%、②の正答率は54%と両問ともに正答率は低い。方程式を解く上で大切な活動として解の吟味があげられるが、この正答率の低さでは方程式を解いて解を求めても、その解が正しいか否かの確かめがまま

ならない。解の吟味の指導を行う場面では、既習事項である文字式の約束に立ち返りながら特に丁寧な指導を心がけたい。

調査問題3の①から④は、文字式の加減乗除の問題である。①②の正答率は80%を超すものとなったが、このことは逆の見方をすれば20%弱の生徒がこれらの計算に困難をきたしているといえることができる。さらに③の正答率は71%、④の正答率は57%と正答率は徐々に低くなってきている。③④の問題においては、誤答者のみならず無答者の数も多くなってきている事が結果から伺える。この調査問題での計算は④を除き、いずれも方程式を解く過程（特に移項の前後）で行わなければならない計算なので、本単元に入る前に十分に復習しておく必要がある。また本時の指導の中でも誤答や無答であった生徒に不安を抱かせることが無いように、計算の仕方を繰り返し指導したい。

### 3 指導目標

- (1) 方程式を積極的に利用して、問題を解決しようとする。 (数学への関心・意欲・態度)
- (2) 等式の性質を見だしそれをもとにして移項を捉え、方程式を解く手順を導くことができる。 (数学的な見方や考え方)
- (3) 方程式を手際よく解くことができる。 (数学的な表現・処理)
- (4) 方程式とその解の意味、方程式の解法を理解できる。 (数量・図形についての知識・理解)

### 4 指導計画 (18時間扱い)

単元名 (時配)	指導目標	指導内容	観点別評価規準と評価方法			
			関心・意欲・態度	見方や考え方	表現・処理	知識・理解
3. 方程式 1 方程式 § 1.方程式とその解 (2)	・方程式、方程式の解、方程式を解くことの意味が理解できる。	・方程式とその解の意味 ・方程式を解くことの意味 ・方程式の解のたしかめ	・身近な素材を使って具体的な数量を求めることに進んで取り組もうとする。(観察・ノート・発表)	・事象の中には方程式で表されるものがあることを知り、その解の意味を考えることができる。(観察・発表・評価テスト)	・ある数が方程式の解であるかどうかを確かめることができる。(観察・評価テスト)	・方程式、方程式の解、方程式を解くことの意味を理解している。(発表・評価テスト)
§ 2.等式の性質と方程式 (2)	・天秤の図などから、等式の性質を理解し、等式の性質を使って簡単な方程式を解くことができる。	・等式の性質 ・等式の性質を利用して方程式を解くこと	・天秤の図を使って、等式の性質を導こうとしたり、等式の性質を使って簡単な方程式を解こうとする。(観察・ノート・発表)	・等式の性質を使って、方程式を解く方法を考えることができる。(観察・ノート・発表・評価テスト)	・等式の性質を使って、簡単な方程式を解くことができる。(観察・評価テスト)	・等式の性質を説明することができ、方程式を解く場合、等式の性質のどれかを説明できる。(発表・評価テスト)
§ 3.方程式の解き方 (3) (本時 1/3)	・移項の意味を理解し移項することによって方程式を解くことができる。また、方程式を解く手順をまとめ、いろいろな方程式を解くことができる。	・移項の意味 ・移項して方程式を解くこと ・いろいろな方程式を解くこと ・一次方程式を解く手順	・等式の手順をもとにして、より効率的に手際よく方程式を解こうとする。(観察・ノート・発表)	・移項は等式の性質をもとにしていう見方ができ、方程式を解く手順を導くことができる。(観察・ノート・発表)	・移項して方程式を解くことができ、方程式を解く手順に従って方程式を解くことができる。(観察・発表・評価テスト)	・移項の意味や方程式を解く手順を理解している。(発表・評価テスト)
2 方程式の利用 (5)	・方程式を問題解決に利用することができる。方程式を使って問題を解く手順をまとめることができる。	・方程式を作る手順 ・方程式を利用して実際の問題を解くこと ・方程式の解が問題にあっているか吟味すること	・方程式を積極的に利用して、問題を解決しようとする。(観察・ノート・発表)	・方程式を利用して問題を解決し、その過程を振り返って考えることができる。(観察・ノート・発表・評価テスト)	・問題の中の数量の関係を方程式に表し、方程式を使って簡単な問題を解決することができる。(観察・評価テスト)	・方程式を利用して問題を解く手順を理解している。(発表・評価テスト)

3 比と比例式 (3)	・比の値や比例式の意味を理解し、比例式で表された方程式を解くことができる。	・比の値や比例式の意味を理解すること ・簡単な比例式を解くこと	・比例式で表された方程式を解こうとする。(観察・発表)	・比の値が等しいことを使って比例式で表された方程式を解く方法を考えることができる。(ノート・発表・評価テスト)	・いろいろな比例式で表された方程式を解くことができる。(ノート・発表)	・比の値、比例式を解くことの性質を説明することができる。(発表・評価テスト)
章末 (3)	基本のたしかめ 数学展望台「問題をつくってみよう」 章末問題					

## 5 本時の指導

### (1) 目標

- ・移項の意味を理解することができる。 (数量・図形などについての知識・理解)
- ・移項の考え方をを使って方程式を手際よく解くことができる。 (数学的な表現・処理)

### (2) 展開

【生徒指導の機能】

学習活動と内容	時配 形態	指導と評価 (○指導 ※評価)	資料
1 前時までの学習内容を確認する。 ・等式の性質①～④	5分 一斉	○等式の性質①～④を掲示しながら挙手と指名で確認する。	模造紙
2 学習素材を把握する。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">           次の方程式を、等式の性質を使って解いてみよう。            (1) <math>x - 9 = 3</math>                      (2) <math>x + 7 = 15</math> </div>	2分 一斉	○移項は等式の性質をもとにしているという見方ができるようにするため、等式の性質①と②を使って解が求められるものを取り扱う。	
3 等式の性質を使って解き、解き方を発表する。 ・ (1) $x - 9 = 3$ ・ (2) $x + 7 = 15$ 両辺に9をたして                      両辺から7をひいて $x - 9 + 9 = 3 + 9$ $x = 3 + 9$ $x = 12$ $x + 7 - 7 = 15 - 7$ $x = 15 - 7$ $x = 8$	12分 個人 ↓ 一斉	○(1)は等式の性質①の「両辺に同じ数を加える」ことで解を求めることができ、(2)は等式の性質②の「両辺から同じ数をひく」ことで解を求めることができるという根拠をはっきりと発表させる。 【自己決定、共感的人間関係】	
4 学習問題をたてる。	3分 一斉		
方程式を手際よく解く方法を見つけよう。			
5 3の方程式の解き方を見て、2つの式(i)と(ii)を比べ、気づいたことを発表する。	10分 一斉	○ここでは等式の性質を使って変形した式を比較することで、移項の考えを意識させたい。	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px dashed black; padding: 10px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 45%;">           (1) <math>x - 9 = 3</math>                      ……(i)            両辺に9をたして  <math display="block">x - 9 + 9 = 3 + 9</math> <math display="block">x = 3 + 9</math>                      ……(ii)  <math display="block">x = 12</math> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 45%;">           (2) <math>x + 7 = 15</math>                      ……(i)            両辺から7をひいて  <math display="block">x + 7 - 7 = 15 - 7</math> <math display="block">x = 15 - 7</math>                      ……(ii)  <math display="block">x = 8</math> </div> </div>			

$$x - 9 = 3 \quad \dots\dots(i)$$

$$x + 7 = 15 \quad \dots\dots(i)$$

$$x = 3 + 9 \quad \dots\dots(ii)$$

$$x = 15 - 7 \quad \dots\dots(ii)$$

- ・問(1)の式(ii)の+9は、式(i)の左辺の-9が符号が変わって右辺に移った形になっている。
- ・問(2)の式(ii)の-7は、式(i)の左辺の+7が符号が変わって右辺に移った形になっている。

6 移項という言葉とその意味を理解する。

等式では、一方の辺の項を、符号を変えて、他方の辺に移すことができる。これを「**移項する**」という。

7 練習問題を解く。

(1)  $5x + 8 = 23$                       (2)  $8x = 5x - 21$

8 練習問題を解答する。

(1)  $5x + 8 = 23$                       (2)  $8x = 5x - 21$   
 $5x = 23 - 8$                        $8x - 5x = -21$   
 $5x = 15$                                        $3x = -21$   
 $x = 3$      $x = -7$

9 本時のまとめをする。

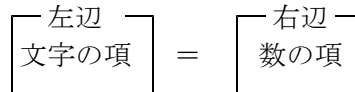
方程式を手際よく解くには、移項することによって、文字の項を一方の辺に、数の項を他方の辺に集めてから解けばよい。

○ここでの生徒の気づきは、新しい考え方によるものではなく等式の性質を前提としたものであることを確認させ、それを形式の上からみてまとめた見方であることをおさえる。

○移項することにより、

$$ax + b = cx + d$$

のタイプの方程式は、文字の項を一方の辺に、数の項を他方の辺に集めることで、形式的、能率的に解くことができることを理解させる。



5分  
一斉

5分  
個人

5分  
一斉

3分  
一斉

※移項の意味を理解することができたか。  
 <観察・発表>  
 (数量・図形などについての知識・理解)  
**【自己決定】**

○生徒に板書させて途中の式もきちんと発表させる。

**【自己存在感、共感的人間関係】**  
 ※移項の考え方を使得って方程式を手際よく解くことができたか。<観察・発表>  
 (数学的な表現・処理)

模造紙

○移項の考えを使得って方程式を手際よく解くことができたか振り返り確認する。

自己評価  
カード