

# 数学科学習指導案

研究主題

自律した学習者の育成

—個別最適な学びの充実を通じて—

数学科研究主題

個別最適な学びの実現に向けて

—確かな知識・技能の定着を通して—

## 1 単元名 文字の式（第1学年、「A 数と式」）

### 2 単元の目標

- (1) 文字を用いることの必要性和意味を理解し、数量の関係や法則など、文字を用いた等式や不等式に表すことで、計算する力を身に付ける。
- (2) 具体的な場面と関連づけて、一次式の加法と減法の計算の方法を考察し、表現することができる。
- (3) 文字を用いることによさに気づいて粘り強く考え、文字を用いた式について学んだことを生活や学習にいかそうしたり、文字を用いた式を活用した問題解決の過程をふり返って検討しようとしたりすることができる。

### 3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①文字を用いることの必要性和意味を理解している。 ②数量を文字式で表すことができる。 ③文字式の計算ができる。 ④数量の関係や法則などを等式や不等式で表すことができる。	①数量を文字式でどのように表すのかについて考察し、表現することができる。 ②数量の関係を文字式でどのように表すのか、式が何を意味しているのかを考察し、表現することができる。 ③文字を用いた式を、具体的な問題解決の場面で活用することができる。	①文字を用いることの必要性和意味を考えようとしている。 ②数量を文字式に表したり、文字式から数量を読み取ったりしようとしている。 ③文字式について学んだことを生活や学習にいかそうとしている。

### 4 単元観

これまでの小学校の学習では、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、□や△などを用いた式で簡潔に表したり、式の意味を読み取ったりすることを行っている。第5学年では、簡単な式で表されている関係について、その見方や調べ方を学び、第6学年では□や△ではなく、 $a$  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いる。

この単元では、数量の関係や法則などを、文字を用いて式に表したり、式の意味を読み取ったり、文字を用いた式の計算をしたりして、文字を用いることによさについて学習する。特に、文字の式の計算において、乗法や除法では、計算記号を省略し、簡潔に表現することを学ぶ。加法や減法では既習事項である□や△で代用できるかもしれないが、乗法や除法では代用できず、式が不明瞭になってしまい、不便になってしまう。その観点から、文字のよさについて気づかせたい。

また、数量の関係や法則などを簡潔、明瞭、そして一般的に表現できるようになることが長所であり、数量の関係を具体的なものの意味に束縛されることなく、抽象的な数の関係として表現できるようになる、ということを伝えたい。さらに、数量の関係を複数の式で表現し、多面的な視点からその関係を考えることができるようになり、その違いを検討することで深く考える力を養うことができることや、自分の思考の過程を表現し、他者に的確に伝達できるよさもあることを伝えたい。

そして、数量の関係や法則を、文字を用いて表すことで一般化し、様々な条件の変化を加えても、文字に当てはめる数を変えるだけで瞬時に知りたいことが求められる素晴らしさについて学び、日常生活でも数式だけではなく様々な事象や予測される事態を一般化することで、見通しをもって対応できる力に変えさせていきたい。

## 5 生徒の実態

### (1) 調査結果の分析

### (2) 授業展開学級について

## 6 指導と評価の計画 (16 時間) ○・・・振り返りのみ、◎・・・振り返りとプリントを活用

時	小単元名	ねらい (学習課題) ・学習活動	重点	記録	主たる評価 [観点](評価方法)
1 (本時)	数量を 文字で あらわ すこと	○文字のよさについて考えよう ・日常の事象を題材にして、文字のよさについて考える。	思	◎	思①：プリント
2		○数量を文字で表すこと ・いろいろな数量を、文字を使って表す。	知	○	知①：ノート
3	文字式 の表し 方	○文字式の表し方について学ぼう。 ・積と商の表し方を理解する。 ・異なる文字の和や差の表し方を理解する。	知	○	知②：ノート、行動観察
4		○文字式の表し方にしただって、いろいろな数量を式に表そう。 ・日常生活で使われるものを題材として、文字式で表すことで、文字のよさに気づく。	知	○	知③：ノート、行動観察
5		○文字式がどのような数量を表しているのか考えよう。 ・式の意味を、条件から推察する。	思	◎	思②：プリント
6	式の値	○式の中の文字に数を代入して、その値を求めよう。 ・代入について学び、その方法を理解する。	知 思	○	知④：ノート、行動観察 思③：ノート
7		・代入から、文字が抽象的な事柄を表現できることに気づく。			
8	文字式 の加 法・減 法	○項と係数について学ぼう。 ・数学的な用語を正しく認識し、覚える。	知	○	知⑤：ノート、行動観察
9		○項をまとめて計算することを学ぼう。 ・計算のルールを理解し、計算する。	知	○	知⑥：ノート、行動観察
10		○文字式の加法と減法についてまとめよう。 ・式と式を足すことや引くことの計算について学ぶ。	思	◎	思④：プリント
11	文字式 の乗 法・除 法	○文字式の乗法と除法について学ぼう。 ・乗法と除法のルールについて学ぶ。	知	○	知⑦：ノート、行動観察
12	知		○	知⑧：ノート、行動観察	

13	関係を表す式	○等しい関係を表す式について学ぼう。 ・等式やその性質を学ぶ。	知	○	知⑨：ノート、行動観察
14		○大小関係を表す式について学ぼう。 ・不等式やその性質を学ぶ。	知	○	知⑩：ノート、行動観察
15	文字式の利用	○文字式を利用して、問題解決しよう。	思	◎	思⑤：プリント
16		・文字式を利用して、様々な事象の解決に役立てる。			

※主体的に取り組む態度に関しては、毎授業ごとに振り返りを書いているので、それで評価します。

## 7 本時（第1時）について

### (1) 本時の目標

①文字を使うことで、できることについて考える。【思考力、判断力、表現力等】

### (2) 本時の展開

過程	生徒の学習内容と活動	教師の指導・留意点 ◎指導や支援 ◆評価(評価方法)
復習 5分	1 小学校での復習 ・□や△を用いた式について確認する。	・調査問題の(2)を活用し、確認を行う。 ・□や△を用いることのよさについて確認する。
導入 10分	2 学習課題の提示と自分の考えをまとめる。  【学習課題】なぜ□や△ではなく、文字を使って表現するようになったのか、考えよう。  ①1冊100円のノートを5冊買うときの金額を表す式を書く。 ②1冊100円のノートを□本買うときの金額を表す式を書く。 ③1冊100円のノートを $x$ 冊買うと、その金額は $y$ 円となった。このときの $x$ と $y$ の関係を表す式を書く。 ①～③の式を考える。(正答の発表も含む。)	・プリントを使い、それぞれの式を書かせる。 ◎机間巡視を行い、式を立てられない生徒へは図や表を用いてヒントを与える。
比較 予想 20分	3 ②と③について比較する。  【発問】どちらのほうが金額を考えるときにわかりやすいか？  【予想される生徒の反応】 ・②のほうが、□に数を入れるだけだから簡単。 ・③のほうが、関係をみるのにはよい。	・どの考えも認め、それぞれの視点からの考えを尊重する。 ・小学6年生のときの学習では、すでに文字を用いて、数量の関係を表現している。しかし、深く学んでいるわけではないので、ここでは、□を使った式のほうがわかりやすいという意見を大切にしたい。

	<p>4 なぜ文字を使うようになったのかを考える。</p> <p>【発問】 どうして、文字を使って式を作るようになったのか？</p> <p>【予想される生徒の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・難しくなるから。</li> <li>・学問だから。</li> </ul> <p>5 教師から提示された式を見て、文字が使われる理由について自分の考えを書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教師から以下の式を提示する。</li> </ul> <p>①</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <math display="block">221.5x^2 + 40.2xy + 252y^2 - 102.8x - 440.4y = 3265.4</math> <math display="block">159.3x^2 + 70.5xy + 202.3y^2 + 74.1x - 179.8y = 1878.1</math> <math display="block">14.6x^2 - 5.6xy + 11.9y^2 + 29.7x - 84.8y = -142.9</math> <math display="block">17x^2 - 5.1xy + 12.2y^2 - 23.8x - 66.9y = -100.6</math> <math display="block">y = -0.8x + 1.4, y = -0.5x + 1.3, y = -0.2x + 1.1</math> <math display="block">y = 1.8, y = -0.3x + 1.5, y = -0.5x + 1</math> <math display="block">y = 3.4x + 3.7</math> <math display="block">30.5x^2 - 13.8xy + 1.6y^2 + 4x - 108.8y = 190.9</math> <math display="block">52.9x^2 - 7.6xy + 0.3y^2 + 69.5x + 286.2y = -53.5</math> <math display="block">(x + 0.3)^2 + (y - 2.3)^2 = 0.2</math> <math display="block">(x + 0.3)^2 + (y - 2.5)^2 = 0.02</math> <math display="block">2.27x^2 - 1.01xy + 1.21y^2 + 3.38x - 7.77y = -12.3</math> <math display="block">x^2 - 0.5xy + 0.3y^2 + 1.5x - 1.7y = -2.7</math> <math display="block">1.9x^2 - 2.2xy - y^2 + 3.6x + 8.3y = 14.6</math> </div> <p>② <math>100□ + 120△ = 560</math></p> <p>③ <math>100x + 120y = 560</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・①は高校数学で学習する関数の知識を使えば、美しい絵が描けることを伝えるためのものである。②と③は文字式の知識を学習したとき、不自然さに気づくことができる式であると紹介する。</li> <li>・①の紹介の際に、Desmos というサイトにあるオンライングラフ計算機を使い、実際にドラえもん全体を書く姿を、TVを通して見せる。 (参考：<a href="#">Doraemon Art   Desmos</a>)</li> <li>◆文字のよさについて考えることができたか 【思考・判断・表現】 (プリント)</li> </ul>
<p>まとめ 15分</p>	<p>6 考えを発表する。</p> <p>7 今日のまとめをする。</p> <p>8 振り返りを書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回以外にも文字のよさがあり、今後の授業で学んでいくことを伝えることで、文字のよさを考えようとする姿勢を育む。</li> </ul> <p>【まとめ】 □や△、文字を使うことで、数量の関係を簡潔に表すことができる。その中で、文字のほうがより簡潔に、明瞭なものとして表現できる。</p>

(3) 本時の評価

①文字を使うことで、できることについて考えることができたか。

【思考・判断・表現】

(4) 板書計画

○/○ 2章 文字の式

学習内容

文字を使うとどのようなことができるのか  
考えよう

◎やってみよう

① $100 \times 5$

② $100 \times \square$

③ $100 \times x$

◎どうして文字を使って式を作るのか？

~~~~~

~~~~~

◎みんなの考え

~~~~~

~~~~~

~~~~~

◎まとめ

$\square$ や $\triangle$ 、文字を使うことで、数量の関係を簡潔に表すことができる。その中で、文字のほうがより簡潔に、明瞭なものとして表現できる。

【ワークシート①】

どうして文字を使って表すようになったの？

★復習★

Dさんは、はじめに飴をいくつか持っている。Oさんから飴を12個もらって、Dさんが持っている飴の数は、全部で49個になった。このとき、Dさんがはじめに持っていた飴の数を□個として、式に表してみよう。

|    |           |
|----|-----------|
| 式) | 答え: _____ |
|----|-----------|

★やってみよう★～①・②・③の関係を表す式を書いてみよう！～

|   |                                                             |  |
|---|-------------------------------------------------------------|--|
| ① | 1冊100円のノートを5冊買うときの金額                                        |  |
| ② | 1冊100円のノートを□冊買うときの金額                                        |  |
| ③ | 1冊100円のノートを $x$ 冊買うときの金額は $y$ 円となった。このときの $x$ と $y$ の関係を表す式 |  |

★考えよう★

どうして、文字を使って式を作るようになったのか、自分の考えを書いてみよう。

| 自分の考え | 友達の考え |
|-------|-------|
|       |       |

★最後にもう一度、なぜ数学では、文字を使うようになったのか考えてみよう★

| 自分の考え | 友達の考え |
|-------|-------|
|       |       |

★まとめ★

|  |
|--|
|  |
|--|