

1	単項式と多項式	【ねらい】式は、項の個数に着目することで、単項式と多項式とに分類できることを知り、項にふくまれる文字の個数による式の次数に着目して、式を分類することができる。
---	---------	---

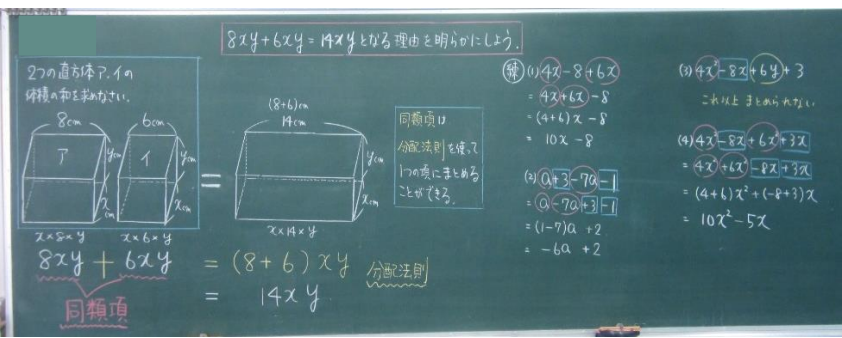
本時の役割について

本単元では、いくつかの文字を含む整式の四則計算ができるようになることや、文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明できることを理解し、文字を用いて式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を養うとともに、文字を用いた式を活用することのよさを実感することをねらいとする。本時では、整式の加法・減法や単項式の乗法・除法の計算をしていくのにあたり、単項式、多項式の意味を確実に理解することが大切であると考え。

時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	<問題把握> (1) 式を仲間分けしました。どのように分けたでしょう。 ① $4a$ x^2 $7x^2y$ -2 ab $-3x$ ② a^2-9 $x-y$ x^2-3x-2 <全体交流> ・①は項が1つの式で、②は項が2つ以上ある式だ。 ○「単項式」(項が1つだけの式)、「多項式」(項が2つ以上ある式)、「定数項」(多項式の項で、文字をふくまない項)の意味を知る。	1. 導入の工夫 ・複数の式を提示し、仲間分けをするときに、どのような視点で仲間分けできるかを問うことで、本時の見通しをもつことができるようにする。
10	<個人追究> ○教科書の練習問題に取り組む。 式の形に着目して、式を分類しよう。	2. 深めの発問 数学的用語とその意味を理解させるための発問 ・「単項式とは何ですか。」(項が1つだけの式)、「項が1つだけの式を何といいますか。」(単項式)のように、両方向の問い方をすることで、用語とその意味を着実に理解する。同様に、「単項式の例を1ついいなさい。」
20	(2) 単項式、多項式をそれぞれさらに仲間分けをしました。どのように分けたでしょうか。 ①単項式: $7x^2y$ x^2 ab $4a$ $-3x$ -2 ②多項式: a^2-9 x^2-3x-2 $x-y$	(4ab), 「4abは単項式ですか、多項式ですか。」(単項式)のように問うことで、用語とその意味の定着を図る。
30	<個人追究・全体交流> ・①は、かけ合わされている文字の個数によって分けている。 ・②は、かけ合わされている文字の個数が2個あるものと、1個だけのものに分けている。 ○「単項式の次数」(単項式でかけ合わされている文字の個数)、「多項式の次数」(多項式の各項のうち、次数が最も高い項の次数)、「2次式」(次数が2の式)の意味を知る。	・『「単項式である x^2y は、文字が x と y で2種類あるので、次数は2になります。』は間違いです。なぜ間違っていますか。」と問うことで、用語とその意味の定着を図る。
40	項の個数や次数によって単項式、多項式を分類できる。	
50	<個人追究> ○教科書の練習問題に取り組む。	



【評価規準】〈知識・技能〉
項の個数に着目して単項式と多項式とに分類したり、項にふくまれる文字の個数による式の次数に着目して、式を分類したりすることができる。
知①

2	同類項	【ねらい】同類項の意味を知り、分配法則を使って同類項をまとめることができる。
本時の役割について 第1学年「文字と式」で、文字の部分が同じ項どうしは分配法則を使って1つの項にまとめられることや、定数項どうしも1つの項にまとめられることを学習してきている。本時では、同類項の定義や、同類項は分配法則を使って1つの項にまとめられることを理解することが大切である。		
時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	＜問題把握＞ 2つの直方体ア、イの体積の和を求めなさい。 (図ア) 縦 xcm, 横 8cm, 高さ ycm の直方体 (図イ) 縦 xcm, 横 6cm, 高さ ycm の直方体 ・式は、$8xy + 6xy$ で、$14xy$ になると思う。	1. 導入の工夫 ・「$8xy + 6xy = 14x^2y^2$ ではないか。」と問い返すことで、体積の図を用いて説明することの必然性がもてるようにする。
07	$8xy + 6xy = 14xy$ となる理由を明らかにしよう。	
20	＜一斉指導＞ ・図で考えると、2つの直方体は、縦と横の長さが等しいから、ぴったりと重なる。だから、体積は $14xy$ になる。 ・式で考えると、「分配法則」を使って計算できるので、	2. 深めの発問 ・図を使って、体積を求めることについて考えるための発問 ・「どうして $8xy + 6xy = (8 + 6)xy$ と計算できるか。」と問うことで、同類項は分配法則を使って1つの項にまとめることが理解できるようにする。
25	$8xy + 6xy = (8 + 6)xy = 14xy$ ○「同類項」(多項式の項のなかで、同じ文字が同じ個数だけかけ合わされている項どうし)の意味を知る。	
	次の計算をしてみよう。 $6x^2 + 2x - 3x^2 - 4x$	・同類項をまとめることに気付き、その意味を理解するための発問 ・「どんな計算法則が使われていますか。」を問い、既習である加法の交換法則や分配法則を使えば、同類項をまとめられることに気付けるようにする。
40	＜個人追究・全体交流＞ ・加法の交換法則、分配法則を使えば計算できる。 $6x^2 + 2x - 3x^2 - 4x$ $= 6x^2 + 3x^2 + 2x - 4x$ あとは同類項同士まとめるので、 $= (6 - 3)x^2 + (2 - 4)x$ $= 3x^2 - 2x$	・$4x^2 - 8x + 6y + 3$ は、これ以上計算することはできない。どうしてですか。」と問うことで、1つ1つの項のなかでかけ合わされている文字とその個数に十分着目させ、同類項をまとめることの意味を確実に理解できるようにする。
50	分配法則を使って同類項を1つにまとめることができる。 ＜個人追究＞ ○教科書の練習問題に取り組む。	
		【評価規準】〈知識・技能〉 分配法則を使って同類項をまとめることができる。知①

3	多項式の加法, 減法	【ねらい】多項式の加法, 減法の意味を知り, その計算をすることができる。
本時の役割について 第1学年では, 1つの文字をふくむ1次式どうしの加法, 減法は学習してきている。その中で, $(4x+5)-(2x+3)=4x-2x+5-3=2x+2=4x$ のような誤りがみられ, 項の概念が十分に理解できていないことが要因として考えられる。本時では, 2種類の文字をふくむ2項式どうし, 3項式どうしの加法や減法の計算が確実にできるようにする。同時に, 「xとyは一つにまとめられない」というように項についての理解を深めることで前述のような計算の誤りが減少することが期待できる。		
時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	<問題把握> $7x+2y$ と $3x-5y$ の和と差をそれぞれ求めなさい。 ・和 $(7x+2y)+(3x-5y)$ ・差 $(7x+2y)-(3x-5y)$ ・かっこをはずして計算できそう。	1. 導入の工夫 ・前時の学習である「分配法則を使って同類項をまとめる」ことを想起させ, 本時の見通しをもつことができるようにする。
07	多項式どうしの加法, 減法を正しくできるようにしよう。	2. 深めの発問 項についての概念を理解させるための発問 ・「和が $7xy$ とならないのはなぜですか。」「差が $11xy$ とならないのはなぜですか。」と問うことで, xとyは一つにまとめられないという項についての理解を深められるようにする。
20	<一斉指導> ・和 $(7x+2y)+(3x-5y)$ ・差 $(7x+2y)-(3x-5y)$ 分配法則を使ってかっこをはずして, $=7x+2y+3x-5y$ $=7x+2y-3x+5y$ 加法の交換法則を使って項を並びかえて, $=7x+3x+2y-5y$ $=7x-3x+2y+5y$	多項式の加法, 減法の計算技能を身に付けるための発問 ・「同類項がない場合には, その場所を空けて書くとよいのはなぜですか。」と問うことで, 同類項どうしを縦にそろえて計算すればよいことを確認し, 項についての理解を深められるようにする。
25	分配法則を使って同類項をまとめて, $= (7+3)x + (2-5)y$ $= (7-3)x + (2+5)y$ $= 10x - 3y$ $= 4x + 7y$ ・筆算で考えると, $\begin{array}{r} 7x+2y \\ +) 3x-5y \\ \hline 10x-3y \end{array}$ $\begin{array}{r} 7x+2y \\ -) 3x-5y \\ \hline 4x+7y \end{array}$ → $\begin{array}{r} 7x+2y \\ +) -3x+5y \\ \hline 4x+7y \end{array}$	
40	$3x-2y-1$ と $5x-y+6$ の和と差をそれぞれ求めなさい。 <個人追究・一斉指導> ・和 $(3x-2y-1)+(5x-y+6)$ ・差 $(3x-2y-1)-(5x-y+6)$ $=3x-2y-1+5x-y+6$ $=3x-2y-1-5x+y-6$ $=3x+5x-2y-y-1+6$ $=3x-5x-2y+y-1-6$ $= (3+5)x + (-2-1)y -1+6$ $= (3-5)x + (-2+1)y -1-6$ $= 8x - 3y + 5$ $= -2x - y - 7$ ・筆算で考えると, 多項式の加法を行うには, 式の各項を加え, 同類項をまとめればよい。また, 多項式の減法を行うには, ひく式の各項の符号を変えて加えればよい。	
50	<個人追究> ○教科書の練習問題に取り組む。	【評価規準】〈知識・技能〉 多項式の加法, 減法の計算を正しく行うことができる。知①

4	単項式と単項式との乗法	【ねらい】単項式と単項式との乗法の意味を知り、その計算をすることができる。
本時の役割について 本時では、単項式と単項式との乗法を行うには、係数の積と文字の積をそれぞれ求めて、それらをかければよいことが分かり、累乗も含めてその計算ができるようにする。		
時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	<問題把握> 長方形 ABCD (縦 3a, 横 4b) の面積を式で表しなさい。 ・式は、$3a \times 4b$ で、$12ab$ になりそうだ。	1. 導入の工夫 ・「どうして文字同士、数同士かけていいのか。」と問うことで、図で説明することの必然性もてるようにする。
07	$3a \times 4b = 12ab$ の計算の仕方を明らかにして、単項式と単項式との乗法を正しく計算できるようにしよう。	2. 深めの発問 単項式と単項式との乗法のしくみを理解する場 ・「ab が 12 個分というのは、図でいうとどの部分のことをいっているのかな。」と問うことで、小さい長方形の面積 ab が 12 個分から $12ab$ が得られることを確認し、それらが同値であることを視覚的に理解できるようにする。
25	<一斉指導> ・図で考えると、小さい長方形の面積 $a \times b = ab$ が 12 個あるから、 $ab \times 12 = 12ab$ になることが分かる。 ・式で考えると、 $\begin{aligned} 3a \times 4b &= 3 \times a \times 4 \times b \quad (\times \text{の記号を使って表す}) \\ &= 3 \times 4 \times a \times b \quad (\text{乗法の交換法則}) \\ &= 12 \times ab \quad (\text{乗法の結合法則}) \\ &= 12ab \end{aligned}$ ○教科書の練習問題に取り組む。 次の計算をしなさい。 (1) $(-7x) \times 9x^2$ (2) $(-5x)^2$ (3) $-(5x)^2$ (4) $-2x \times (-3x)^2$	・「どうして、このように計算することができるのか。」と問うことで、乗法の交換法則や結合法則を使って考えることで、係数の積と文字の積をそれぞれ求めて、それらをかければよいことを理解できるようにする。 累乗の計算について理解する場 ・「 $(-5x)^2$ と $-(5x)^2$ のちがいは何でしょう。」と問うことで、累乗について正しく理解させる場をつくることで、今後も符号によるミスなどがないようにする。
40	<個人追究・全体交流> (1) $(-7x) \times 9x^2 = (-7) \times x \times 9 \times x \times x$ $= (-7) \times 9 \times x \times x \times x$ $= -63x^3$ (2) $(-5x)^2 = (-5x) \times (-5x)$ $= (-5) \times (-5) \times x \times x$ $= 25x^2$ (3) $-(5x)^2 = (-1) \times (5x) \times (5x)$ $= (-1) \times 5 \times x \times 5 \times x$ $= -25x^2$ (4) $-2x \times (-3x)^2 = -2x \times 9x^2$ $= -2 \times 9 \times x \times x^2$ $= -18x^3$	
50	係数の積と文字の積をそれぞれ求めて、それらをかける。 ○教科書の練習問題に取り組む。	
		【評価規準】〈知識・技能〉 単項式と単項式との乗法を正しく行うことができる。 知①

5	単項式を単項式でわる 除法	【ねらい】単項式を単項式でわる除法の意味と計算のしかたを知り、その計算をすることができる。
---	------------------	---

本時の役割について

これまでに、単項式を数でわる除法は、係数をその数でわるか、除数の逆数をかければよいことを学習してきている。本時では、単項式を単項式でわる除法について、式を分数の形で表して、係数どうし、文字どうしで約分できるものがあれば約分して簡単にすればよいことや、除法を乗法になおして計算すればよいことに気付かせていく。

時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	＜問題把握＞ $12ab \div 3a$ の計算のしかたを考えましょう。 ＜分数の形で表す＞ ＜乗法になおす方法＞ $12ab \div 3a = \frac{12ab}{3a}$ $= \frac{12 \times a \times b}{3 \times a}$ $= 4b$ $12ab \div 3a = 12ab \times \frac{1}{3a}$ $= 4b$	1. 導入の工夫 ・「これまでにわり算の計算はどのようにしてきたかな。」と問うことで、分数の形や乗法の形にして計算したことを想起できるようにする。
07	単項式を単項式でわる除法を正しく計算するにはどのように考えればよいだろうか。 次の計算をしなさい。 (1) $18a^3 \div 3a^2$ (2) $2xy \div \frac{x}{7}$ (3) $\frac{1}{2}a^2 \div (-\frac{2}{3}a)$ ＜個人追究・全体交流＞ ＜分数の形で表す＞ ＜乗法になおす方法＞ $18a^3 \div 3a^2 = \frac{18a^3}{3a^2}$ $= 6a$ $18a^3 \div 3a^2 = 18a^3 \times \frac{1}{3a^2}$ $= 6a$ ・(2), (3)は、分数の形にすることが難しいから・・・ 乗法になおす方法でやってみよう。 $(2) 2xy \div \frac{x}{7} = 2xy \times \frac{7}{x} \quad (3) \frac{1}{2}a^2 \div (-\frac{2}{3}a) = \frac{1}{2}a^2 \times \frac{3}{2a}$ $= 14y \quad \quad \quad = -\frac{3a}{4}$	2. 深めの発問 単項式を単項式でわる除法のしくみを理解するための発問 ・「(1)を計算するには、どのような方法がありましたか」と問い、既習である「分数の形で表す」方法と「乗法になおす」方法を確認する。 ・「どの方法で計算すると、やりやすいですか。」と問い、それぞれの方法のよさにふれる。
25	$6a^2 \div \frac{2a}{5} \times b$ を計算しなさい。	・「どういうときに分数の形ではなく、乗法になおす方法を使うとよいだろう。」と問うことで、乗法になおす方法の方がよい場合があることを実感できるようにする。
40	単項式を単項式でわるには、式を分数の形で表すか、乗法に直して計算すればよい。	
50	＜個人追究＞ ○教科書の練習問題に取り組む。	

単項式を単項式でわる除法

$12ab \div 3a$

＜分数の形で表す＞

$$\frac{12ab}{3a} = \frac{12 \times a \times b}{3 \times a} = 4b$$

＜乗法に直す＞

$$12ab \div 3a = 12ab \times \frac{1}{3a} = 4b$$

どちらの考え方も正しく計算できる

単項式を単項式でわる除法を正しく計算するにはどのように考えればよいだろうか。

(1) $18a^3 \div 3a^2$

$$\frac{18a^3}{3a^2} = \frac{18 \times a^3}{3 \times a^2} = 6a$$

(2) $2xy \div \frac{x}{7}$

$$2xy \div \frac{x}{7} = 2xy \times \frac{7}{x} = 14y$$

(3) $\frac{1}{2}a^2 \div (-\frac{2}{3}a)$

$$\frac{1}{2}a^2 \div (-\frac{2}{3}a) = \frac{1}{2}a^2 \times (-\frac{3}{2a}) = -\frac{3a}{4}$$

単項式を単項式でわる除法は、式を分数の形で表すか、逆数の乗法の形で表して計算すればよい。

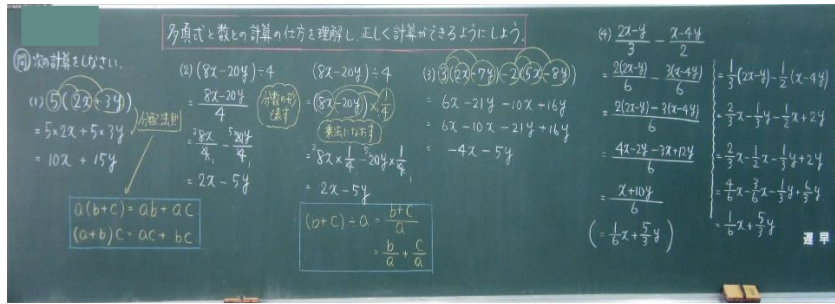
$6a^2 \div \frac{2a}{5} \times b$

$$6a^2 \div \frac{2a}{5} \times b = 6a^2 \times \frac{5}{2a} \times b = \frac{6 \times 5 \times a \times b}{2 \times 2a} = 15ab$$

【評価規準】〈思考・判断・表現〉

単項式を単項式でわる除法の計算の仕方を考えることができる。思①

6	単項式と数との計算	【ねらい】多項式と数との乗法、除法の計算のしかたを知り、その計算をすることができる。
本時の役割について 本時では、多項式と数との乗法では、分配法則を使って計算すればよいことが分かり、多項式を数でわる除法や、多項式と数との積どうしの加法・減法、分数の形をした多項式どうしの加法・減法の計算をできるようにする。		
時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	<問題把握> 次の計算をしなさい。 (1) $5(2x+3y)$ (2) $(8x-20y) \div 4$ (3) $3(2x-7y)-2(5x-8y)$	1. 導入の工夫 ・「何か使えそうなきまりはあるか。」と問うことで、分配法則を使って解決できそうだという見通しをもつことができるようにする。
07	・分配法則を使って計算できそうだ。 多項式と数との計算の仕方を理解し、正しく計算ができるようにしよう。	2. 深めの発問 多項式と数との計算のよさを感じ、計算技能を身に付けるための発問 ・「どのように考えて計算したのですか。」と問い、それぞれの方法とそのよさを交流する。 ・「計算の結果を比べると、どうなりましたか。」と問い、計算の仕方は一通りではないことや、より早く正確にできるようにすることが大切であることを確認する。
	<個人追究・全体交流> (1) $5(2x+3y)$ $= 5 \times 2x + 5 \times 3y$ (分配法則) $= 10x + 15y$ (2) $(8x-20y) \div 4$ $(8x-20y) \div 4$ 分数の形で表すと、 乗法になおすと、 $= \frac{8x-20y}{4}$ $= (8x-20y) \times \frac{1}{4}$ 分配法則を使って、 分配法則を使って、 $= \frac{8x}{4} - \frac{20y}{4}$ $= 8x \times \frac{1}{4} - 20y \times \frac{1}{4}$ $= 2x - 5y$ $= 2x - 5y$	
25	(3) $3(2x-7y)-2(5x-8y)$ $= 6x - 21y - 10x + 16y$ (分配法則) $= 6x - 10x - 21y + 16y$ (加法の交換法則) $= -4x - 5y$	
40	$\frac{2x-y}{3} - \frac{x-4y}{2}$ の計算をしなさい。	
50	単項式を数でわるには、式を分数の形で表すか、わる数を逆数にしてかければよい。	
	<個人追究> ○教科書の練習問題に取り組む。	【評価規準】〈知識・技能〉 多項式と数との乗法、除法の計算を正しく行うことができる。知①



7	式の値	【ねらい】2つの文字をふくむ式の値を求めることができ、式の値を求めるには、式を簡単にしてから代入するとよい場合があることを知ることができる。
---	-----	--

本時の役割について

本時では、式の中の文字に数を代入することで、式の値を求める方法を知り、実際に値を求めることができるようにする。式の値を求めるとき、元の式にそのまま数を代入するよりも、式を簡単にしてから数を代入するほうがよい場合があることがわかるようにし、より早く、正確に式の値を求めることができるようにする。

時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	<問題把握> 学校の廊下の壁に、次の図のように画用紙の作品を7枚貼りたい。このとき必要となる全体の長さを求めよう。(図は教科書P26参照) ・画用紙の横の長さを $a\text{cm}$ 、画用紙の間を $b\text{cm}$ とすると、全体は $7a+6b$ で表すことができるな。 ・画用紙の横の長さとの間の長さが分かれば全体の長さが決まるということだな。	1. 導入の工夫 ・「どうしたら全体の長さが1つに決まるのか。」と問うことで、2つの未知数が決まったときに全体が決まるという見通しをもつことができるようにする。
07	式の値を早く、正確に求めよう。 ○画用紙の横の長さを 30cm 、画用紙の間を 5cm のときの全体の長さを求める。 <個人追究・全体交流> ・ $a=30$ 、 $b=5$ だな。 $7a+6b$ に代入すれば求められるな。 $7 \times 30 + 6 \times 5 = 240$ 答え 240cm ① $x=3$ 、 $y=-2$ のときの、式 $5x^2y$ の値を求めよう。 ② $x=2$ 、 $y=-5$ のときの、式 $(7x-2y)-2(3x+y)$ の値を求めよう。	2. 深めの発問 式を簡単にしてから代入するとよいことに気付くための発問 ・「初めの式にそのまま数を代入する方法と、式を計算してから数を代入する方法と比べると、どちらが早くできそうですか。」と問い、文字を使った式を計算し、簡単にしてから代入した方がよいことに気付けるようにする。
25	<個人追究・全体交流> ① $x=3$ 、 $y=-2$ を代入すれば求められる。 $5x^2y = 5 \times 3^2 \times (-2) = -90$ ② $x=2$ 、 $y=-5$ を代入すれば求められる。 $(7x-2y)-2(3x+y)$ $= \{7 \times 2 - 2 \times (-5)\} - 2 \{3 \times 2 + (-5)\}$ $= 22$ ② 式を計算してから数を代入した方が、早くて簡単だ。 $(7x-2y)-2(3x+y)$ $= 7x-2y-6x-2y$ $= x-4y$ ここで、 $x=2$ 、 $y=-5$ を代入して、 $= 22$	
40	式の値を求めるとき、初めの式にそのまま数を代入するよりも、式を簡単にしてから数を代入するほうが早く、正確にできる場合がある。	
50	<個人追究> ○教科書の練習問題に取り組む。	

--

【評価規準】〈知識・技能〉 式の値を正しく求めることができる。知①

8	たしかめよう (練習)
---	-------------

9	スタートラインを決めよう	【ねらい】具体的な場面で、文字を有効に使って数量の大きさや数量の間の関係を表すことで、数量の特徴を考察することができる。
---	--------------	--

本時の役割について

第1学年では、数量の関係や法則などを文字を用いた式で表すことを学んできている。本単元では、その学習をさらに深めて、文字を用いた式で数量および数量の関係をとらえ説明できることを理解し、文字を用いて式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を養うことが大切である。

そこで本時では、地球の周の長さや1m離れたロープの長さを比べたり、2つの回転体の体積を比べたりすることを、それぞれ文字を使った式で表し、それらの関係を考察する。

時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	＜問題把握＞ 決められたレーンでトラックを1周走る競技を行うとき、トラックの大きさによって、スタートラインをずらす長さはどのようになるだろうか。 ・トラックの大きさを大きくすると、1周の長さが長くなり、ずらす長さも長くなるのではないかな。 ・トラックの大きさを変えても、ずらす長さは変わらないのではないかな。	1. 導入の工夫 ・「スタートラインをずらす長さについて、どのようなことが言えるか予想してみましょう。」と問うことで、数量関係を捉えたり、問題の意味を理解したりできるようにし、本時の見通しをもつことができるようにする。
07	文字を使って、スタートラインのずらす長さを求めよう。 ＜全体交流＞ 第2レーンのコーナー部分の半径を、rを使って表すと、$r+1(m)$ 第2レーンの1周の長さから、第1レーンの1周の長さをひいた差を求める式は、$2\pi(r+1)-2\pi r=2\pi$ 第3レーンの1周の長さから第2レーンの1周の長さをひいた差は、$2\pi(r+2)-2\pi(r+1)=2\pi$ ・これらのことから、スタートラインをずらす長さは、半径によらないことがわかるな。	2. 深めの発問 文字を用いた式の意味を理解し、そのよさを実感するための発問
25	レーンの幅を1mから1.25mにします。このとき、隣同士のレーンのスタートラインは何mずつずらせばよいでしょうか。 ＜個人追究・全体交流＞ ・第2レーンの1周の長さから、第1レーンの1周の長さをひいた差を求める式は、$2\pi(r+1.25)-2\pi r=2.5\pi$ ずらせばよいな。 ・レーンの幅をamとすると、第1レーンの1周の長さは$2\pi r$、第2レーンの1周の長さは$2\pi(r+a)$なので、差は、$2\pi(r+a)-2\pi r=2\pi a$になるな。 ・幅を1mからamにしたら、$2\pi a$になったから、ずらす長さはレーンの幅に比例することがわかるな。	・「最初に立てた予想と比較してみましょう。」「どんな大きさのトラックでも説明するためにどうしたらいいのかな。」と問うことで、文字を用いることの必然性や利便性を実感できるようにする。 ・「スタートラインをずらす長さはトラックの大きさによらないことは分かったが、ずらす長さが変わるのはどんなときだろうか。」と問うことで、レーンの幅を変えることに着目させ、幅を文字で表せば解決できることに気付けるようにする。
40	いつでも成り立つことを証明するには、文字を用いた式で説明するとよい。	
50		

スタートラインを決めよう

文字式を使ってスタートラインをずらす長さを求めよう

問1

第1レーンのコーナー部分の半径を r とする。レーンの幅が1mずつのとき、次の表のような関係になる。

幅: 1m	1レーン	2レーン	3レーン
半径(m)	r	$r+1$	$r+2$
円周(m)	$2\pi r$	$2\pi(r+1)$	$2\pi(r+2)$

差: 2π 差: 2π 差: 2π

★ スタートラインをずらす長さは半径によらない。

問2

幅: 1.25m	1レーン	2レーン	3レーン
半径(m)	r	$r+1.25$	$r+2.5$
円周(m)	$2\pi r$	$2\pi(r+1.25)$	$2\pi(r+2.5)$

差: 2.5π 差: 2.5π

問3

幅が a mのときの差

半径(m)	r	$r+a$
円周(m)	$2\pi r$	$2\pi(r+a)$

差: $2\pi a$

いつでも成り立つことを証明するには、文字式を用いるとよい。

予

- ・1周の長さが長くなっていくからずらす長さも長くなっていく。
- ・トラックの大きさを変えてもずらす長さは変わらない。
- ★ 直線部分が変わらない。
- ⇒ 2つの半円の周の長さの差が重要

円周の長さを比べよう

【評価規準】〈知識・技能〉

文字を使って、数量の大きさや関係を表し、数量の特徴を考える方法を理解することができる。知③

10	数の性質を調べよう①	【ねらい】文字を有効に使うことにより、数の性質を一般的に説明することができる。
----	------------	---

本時の役割について

「連続する3つの整数の和は、3の倍数になる」ことを文字を使って説明する過程には、「①連続する3つの整数を、最も小さい整数を n とし n , $n+1$, $n+2$ と表す。②それらの和 $n+(n+1)+(n+2)$ を計算し、その結果 $3n+3$ を $3(n+1)$ の形の式に変形する。③ $3(n+1)$ の式を $3 \times (\text{整数})$ とみて、3の倍数を表していることを読み取る。④このことから、「連続する3つの整数の和は、3の倍数になることが分かる」という活動が含まれる。文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明できることを理解できるようにするためには、文字を用いた式を使って、ある命題が成り立つことを説明する場面で、文字を用いて表現したり、文字を用いた式の意味を読み取ったり、計算したりする学習が総合的に行われることが重要である。

時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	○3の倍数や5の倍数を文字を用いて表す ・3の倍数は $3 \times (\text{整数})$ で表せるな。 ・n を整数とすると、$3n$ で表せるな。5の倍数は $5n$ だ。 ＜問題把握＞ 連続する3つの整数の和が3の倍数になることを説明しましょう。 ・数で考えると、例えば $1+2+3=6$, $5+6+7=18$ のように、奇数と奇数との和が偶数になっているな。 ・連続する3つの整数を、最も小さい整数を n とし n , $n+1$, $n+2$ と表せるな。 数の性質を、文字を使った式で説明しよう。	1. 導入の工夫 ・「具体的な数で考えるとどういうことかな。」と問うことで、問題の意味を理解すると共に、「いつでもいえるのかな。」と問うことで、文字を用いることの必然性をもつことができるようにする。 2. 深めの発問 文字を用いて表現し、その式の意味を読み取るための発問
07	＜全体交流＞ ・連続する3つの整数を、最も小さい整数を n とし n , $n+1$, $n+2$ と表す。 $n+(n+1)+(n+2)=n+n+1+n+2$ $=3n+3$ $=3(n+1) \quad (\text{分配法則})$ $n+1$ は整数だから、$3(n+1)$ は3の倍数である。 したがって、連続する3つの整数の和が3の倍数になる。 ・3の倍数というのは、$3 \times \text{整数}$ で表すことができるから、$3n+3$ では、まだその形になっていないな。 ・$3(n+1)$ にしたときに、$n+1$ が整数であることもしっかり説明しなければならないな。	・「なぜ $3n+3=3(n+1)$ としたのか。」を問い、3の倍数であることを言いきるためには、$3 \times (\text{整数})$ にならなければいけないことを確認する。
25	真ん中の数を n として説明しましょう。 ＜個人追究・全体交流＞ ・連続する3つの整数を、真ん中の整数を n とし $n-1$, n , $n+1$ と表す。 $(n-1)+n+(n+1)=n-1+n+n+1=3n$ n は整数だから、$3n$ は3の倍数である。 したがって、連続する3つの整数の和が3の倍数になる。	・ある数の倍数は、(ある数) $\times$ (整数) と表されることを確認する。
40	・真ん中を n とした方が変形をせずに説明できたな。 ・一番大きな数を n にしてもできるかも。	・「$n+1$ は整数といえるのはどうしてか。」と問うことで、n は整数であり、そこに整数である1を足しているから $n+1$ は整数であるといえるようにする。
50	文字を用いると、数の性質や数の関係を説明することができる。	

数の性質を調べよう

P31

(3の倍数) $= 3 \times (\text{整数})$

n が整数のとき n は0の倍数

$3n$ は3の倍数を表す。

① 連続する3つの整数の和が3の倍数になることを説明しよう。

★ いっぺんいえることを説明するには、文字式を使うとよい。

整数を表すときは、 n や m を使うことが多い。

また、 $n+1$ も整数になる。

(整数) $\times$ (整数) $=$ (整数)

数の性質を文字を使った式で説明しよう。

② 最も小さい整数を n とすると、連続する3つの整数は、それぞれ n , $n+1$, $n+2$ と表せる。

$$n+(n+1)+(n+2)=n+n+1+n+2$$

$$=3n+3$$

$$=3(n+1)$$

$n+1$ は整数だから、 $3(n+1)$ は3の倍数である。

したがって、連続する3つの整数の和は、3の倍数になる。

③ ①で、真ん中の整数を n として説明しよう。

真ん中の整数を n とすると、連続する3つの整数は、それぞれ $n-1$, n , $n+1$ と表せる。

$$(n-1)+n+(n+1)=n-1+n+n+1$$

$$=3n$$

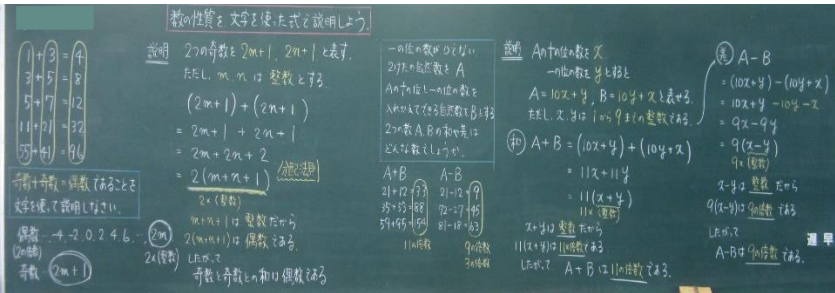
n は整数だから、 $3n$ は3の倍数である。

したがって、連続する3つの整数の和は、3の倍数になる。

文字式を用いると、数の性質や数の関係を説明することができる。

【評価規準】〈思考・判断・表現〉

文字を使って、数の性質を説明しようと考えることができる。思②

11	数の性質を調べよう②	【ねらい】文字を有効に使うことにより、数の性質を一般的に説明することができる。
本時の役割について 「奇数と奇数との和が偶数である」ことを文字を使って説明する過程には、「①2つの奇数を、整数を表す文字 m, n を使って、$2m+1$, $2n+1$ と表す。②それらの和 $(2m+1)+(2n+1)$ を計算し、その結果 $2m+2n+2$ を $2(m+n+1)$ の形の式に変形する。③ $2(m+n+1)$ の式を $2 \times (\text{整数})$ とみて、偶数を表していることを読み取る。④このことから、奇数と奇数との和が偶数であることが分かる」という活動が含まれる。文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明できることを理解できるようにするためには、文字を用いた式を使って、ある命題が成り立つことを説明する場面で、文字を用いて表現したり、文字を用いた式の意味を読み取ったり、計算したりする学習が総合的に行われることが重要である。		
時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	<問題把握> 奇数と奇数との和が偶数であることを、文字を使って説明しよう。 ・数で考えると、例えば $1+3=4$, $5+7=12$ のように、奇数と奇数との和が偶数になっているな。 ・偶数は $2 \times (\text{整数})$ だから、n を整数として $2n$, 奇数は $2n+1$ と表せる。	1. 導入の工夫 ・「偶数であることを説明するには、最終的にどのような形になればいいですか。」と問うことで、文字を用いて説明し、最終的に $2 \times \text{整数}$ にするという見通しをもつことができるようにする。
07	数の性質を、文字を使った式で説明しよう。 <全体交流> ・2つの奇数をそれぞれ $2m+1$, $2n+1$ と表す。ただし、m, n は整数とする。 $(2m+1) + (2n+1) = 2m+1+2n+1$ $= 2m+2n+2$ $= 2(m+n+1) \quad (\text{分配法則})$ $m+n+1$ は整数だから、$2(m+n+1)$ は偶数である。 したがって、奇数と奇数との和は偶数である。	2. 深めの発問 文字を用いて表現し、その式の意味を読み取るための発問 ・「なぜちがう文字 m, n を使うのか。」を問い、同じ文字の場合、2つの奇数が同じ数になってしまうことを確認する。
25	一の位の数 0 でない2けたの自然数を A, A の十の位と一の位の数を入れかえてできる自然数を B とする。 2つの数 A, B の和や差はどんな数でしょうか。 <個人追究・全体交流> ・$A-B$ は9の倍数になりそうだ。 ・A の十の位の数 x, 一の位の数 y とすると、$A=10x+y$, $B=10y+x$ と表せる。ただし、x, y は1から9までの整数である。 $A-B = (10x+y) - (10y+x)$ $= 10x+y-10y-x$ $= 9x-9y$ $= 9(x-y)$ $x-y$ は整数だから、$9(x-y)$ は9の倍数である。 したがって、$A-B$ は9の倍数である。	・「なぜ $2m+2n+2=2(m+n+1)$ としたのか。」を問い、偶数であることを言いきるためには、$2 \times (\text{整数})$ にならなければいけないことを確認する。
40	・ある数の倍数は、(ある数) $\times$ (整数) と表されることを確認する。	・「3の倍数であるともいえるがそれはなぜだろうか。」を問い、文字を用いて表現したり、その式の意味を読み取ったりすることで、数の性質を一般的に説明できるようにする。
50	<個人追究> $OA+B$ はどんな数の倍数になるか予想し、文字を使って説明する。	
		【評価規準】〈思考・判断・表現〉 文字を使って、数の性質を説明しようと考えることができる。思③

12	等式の変形	【ねらい】等式を変形することの意味を理解し、目的に応じて変形することができる。
----	-------	---

本時の役割について

式の変形は、「①数や図形の性質が成り立つことを説明するとき、数量を表す式を目的に応じてきまりに従って変形すること、②関係を表す式を、等式の性質を用いて目的にあうように同値変形すること」の2つに分けて考えることができる。つまり、等式の変形は、いろいろな場面で活用されるため、本時で扱う三角形の面積の公式から底辺の長さを求める公式に書き換える程度のこと、自由に行えるようにしておく必要がある。本時では、等式を変形することの意味を理解し、等式の性質を用いて2つや3つの変数の関係を、目的に合うように、1つの文字について解けるようにする。

時間	学 習 活 動	深い学びに迫るための指導
00	<問題把握> 気温は、地上からおよそ 10km までの上空では、高さが 1km 高くなるごとに 6℃ずつ下がる。地上の気温が +20℃ のとき、上空 xkm の地点の気温を y℃ とすると、x と y の関係は、式 $y = 20 - 6x$ で表される。 ・ 上空 3km の地点の気温は、$x = 3$ を代入して、$y = 20 - 6 \times (3) = 2$ (℃) ・ ある地点の気温から高さを求める時に便利な式にしよう。 ・ 「等式の性質」を使えば、式を変形することができる。	1. 導入の工夫 ・ 「上空の気温を求めるために適している式はどんな式かな。」と問うことで、式変形の必然性をもつことができるようにする。 2. 深めの発問 等式を変形することの意味を理解し、解く技能を身に付けるための発問 ・ 「ある地点の気温が分かっているとき、その地点の高さを求めるのに便利な式にできないか」を問い、等式を変形することの目的意識がもてるようにする。
07	等式の性質を使って、等式を目的に合わせて変形しよう。 <全体交流> $y = 20 - 6x$ $6x = 20 - y \quad (-6x, y \text{ を移項する})$ $x = \frac{20 - y}{6} \quad (\text{両辺を } 6 \text{ でわる})$ ・ ある地点の気温が -4℃ のとき、その地点の高さは、$y = -4$ を代入して、4 (km) ○ 「x について解く」の意味を知る。	・ 「ある地点の気温が -4℃ のときその地点の高さは何 km か」と問い、目的に合わせて変形した式を使えば求められることを実感できるようにする。
25	三角形の底辺の長さを a_1 cm、高さを h cm とすると、その面積 S cm² は、式 $S = \frac{1}{2} a h$ で表せる。底辺の長さを求めるのに便利な式に変形しよう。 <個人追究・全体交流> $S = \frac{1}{2} a h \text{ を } a \text{ について解くと、} \frac{1}{2} a h = S \text{ (両辺を入れかえる)}$ $a h = 2S \quad (\text{両辺に } 2 \text{ をかける})$ $a = \frac{2S}{h} \cdots \textcircled{1} \quad (\text{両辺を } h \text{ でわる}) \quad \text{※以下教科書参考}$	・ 「これは、何を求める式ができましたか」を問い、目的に合わせて等式を変形したことを確認する。 ・ 「この式を使って、面積が 15cm²、高さが 5cm のときの底辺の長さを求めなさい」を投げかけ、求めた式を使って代入すれば簡単に求められることのよさが実感できるようにする。
40	等式の性質を使って、ある文字について解くことで、目的に応じて便利のように式を変形することができ、式を変形させれば、簡単に答え (値) が求められる。	
50		

Handwritten student work on a chalkboard. The text shows the derivation of the formula for the base of a triangle from its area. It includes the area formula $S = \frac{1}{2} a h$, steps for solving for a , and a diagram of a triangle with base a and height h . The work is written in Japanese and includes various mathematical notations and arrows indicating the steps.

【評価規準】〈知識・技能〉

目的に合うように、等式を正しく変形することができる。

知④