

第2学年 数学 単元の指導計画(例) 【1章 「式の計算」】

1章「式の計算」のねらい

- 1節 2種類以上の文字を含む式の計算を、具体的な数の計算や第1学年で学習した文字を用いた式の計算と関連付けて考えることを通して、文字を用いた式の四則計算や式の値を求めることができるようにする。
- 2節 文字を用いた式を活用する場面で、数量及び数量の関係の帰納や類推によって数量の関係や規則性を発見する活動を通して、数学的な表現を用いて説明したり、等式の性質を用いて同値変形したりすることを通して、目的に応じた式の変形ができるようにする。

関連する学習内容

- 1年生
- 文字使用のきまり
 - 1次式の加法, 減法
 - 1次式と数の乗法, 除法
 - 数量の関係について文字式を用いた式で表すこと
 - 数量の関係を等号や不等号を用いて表すこと
 - 面積や体積の公式を文字式で表すこと

1節 式の計算⑨							
1. 単項式と多項式②: 一斉 見方や考え方(プロセスα3)		2. 多項式の計算③: 一斉 知識・理解, 技能		3. 単項式の乗法と除法③: 一斉 知識・理解, 技能		4. 式の値①: 一斉 知識・理解, 技能	
[めあて]文字を利用して問題を解決し、文字のよさを理解し、文字式の新たな用語の確認をしよう。		[めあて]多項式の加法, 減法や、多項式と数の乗法, 除法の計算ができるようになる。		[めあて]単項式の乗法, 除法や、乗除の混じった式の計算ができるようになる。		[めあて]式の値を簡単に求めるには、どのようにすればよいか考えてみよう。	
[課題]なぜ 333 を引くと誕生日と年齢を当てることができるか。	[課題]文字を使った式は、項の数やかけられている文字の個数によってどのように分類できるか。	[課題]多項式の加法, 減法はどのように計算すればよいか。	[課題]多項式と数の乗法, 除法はどのように計算すればよいか。	[課題]文字を含んだ分数の計算はどのような手順で行えばよいか。	[課題]分数の分母と分子に同じ文字があるとき、どのように処理すればよいか。	[課題]乗除の混じった計算で計算ミスをなくすには、どのように行えばよいか。	[課題]式の値を求めるには、①先に代入して求める、②同類項をまとめて代入する、のどちらがよいか。
[まとめ]文字を使って考えることで、333 が不要な数であることがわかる。	[まとめ]単項式はかけられている文字の個数により、次数が決まり、多項式は各項の次数のうちでもっとも大きいものを次数という。次数が1の式を1次式、次数が2の式を2次式という。	[まとめ]文字の種類が増え、同類項どうしを計算すればよい。	[まとめ]多項式と数の乗法は、分配法則を使って計算する。多項式と数の除法は、乗法になおして計算する。	[まとめ]①通分する ②1つの分数にまとめる。 ③かっこをはずす。 ④同類項をまとめる。	[まとめ]分数の分母と分子に同じ文字がある場合は、約分する。	[まとめ]乗除の混じった計算は、すべて乗法の形に直して計算する。	[まとめ]式の値を求める場合は、同類項をまとめて代入すると求めやすくなる場合がある。
[振り返り]文字で表すことで、一般化して表すことができる良さがあることを確認する。		[振り返り]途中の計算を書くほうが計算間違いがなくなることを確認する。		[振り返り]途中の計算を書くほうが計算間違いがなくなることを確認する。		[振り返り]式の値の求め方をどのように工夫したのか、解決の方法や手順を振り返る。	

2節 文字式の利用⑥

1. 式による説明①: 少人数 見方や考え方(プロセスα3, β1)		1. 式による説明①: 少人数 見方や考え方(プロセスα3, β1)		2. 文字式の利用①: 少人数 見方や考え方(プロセスβ1, β2)		3. 等式の変形②: 一斉 知識・理解, 技能, 見方や考え方(プロセスβ1)	
[めあて]3つの連続する整数の和から成り立つことを説明しよう。		[めあて]カレンダーで縦に3つ囲んだ数の和から成り立つことを説明しよう。		[めあて]カレンダーの数をいろいろ囲み、見つけた性質を説明しよう。		[めあて]目的に応じて等式を変形できるようにしよう。	
[課題]3つの続いた整数の和は、いつでも3の倍数になるといえるか。	[課題]3つの続いた整数の和は、いつでも3の倍数になるといえるか。	[課題]カレンダーで縦に3つ囲んだ数の和はどこでも真ん中の数の3倍になるか。	[課題]カレンダーで縦に3つ囲んだ数の和はどこでも真ん中の数の3倍になるか。	[課題]どのような手順や方法で説明すれば、みんなに伝わるだろうか。	[課題]どのような手順や方法で説明すれば、みんなに伝わるだろうか。	[課題]等式の性質を使って変形するにはどのようにすればよいか。	[課題]長方形の周りの長さを求める等式から、縦の長さを求めるためには、どのような式に変形すればよいか。
[まとめ]文字を使って連続する3つの整数を整数nを使って表すと、n-1, n, n+1と表される。これらの和は3nになるので、3つの連続する整数の和は3の倍数になる。	[まとめ]文字を使って連続する3つの整数を整数nを使って表すと、n-1, n, n+1と表される。これらの和は3nになるので、3つの連続する整数の和は3の倍数になる。	[まとめ]縦に3つ囲んだ数を整数nを使ってn-7, n, n+7と表すと、その和が3nになるので、縦に3つ囲んだ数の和はすべて3の倍数になる。	[まとめ]縦に3つ囲んだ数を整数nを使ってn-7, n, n+7と表すと、その和が3nになるので、縦に3つ囲んだ数の和はすべて3の倍数になる。	[まとめ]見つけた性質は「～は、～になる。」という形で表現する。その性質を、文字を使って数量を表し、計算し、結論を述べるにより、説明することができる。	[まとめ]見つけた性質は「～は、～になる。」という形で表現する。その性質を、文字を使って数量を表し、計算し、結論を述べるにより、説明することができる。	[まとめ]「目的の文字=式」の形になるように結果の見通しを持ちながら、左辺が目的の文字だけになるように等式の性質を使って変形する	[まとめ]元の式を、目的の文字について解くことにより、必要な値を求めるための公式を導くことができる。
[振り返り]3×nは3の倍数を表しているということや、説明の流れについて振り返る。		[振り返り]カレンダーのような数の並びでも、性質を見つけることができる。		[振り返り]班や学級で出てきた性質や、自分の考えが変わったところ、考えが深まったところを振り返る。		[振り返り]等式を目的の形に変形する良さを確認する。	

検証問題 平成24年度全国学力・学習状況調査 B1 (プロセスα2, 3, β2)

2節 文字式の利用⑥	
4. 文字を使い数量の関係をとらえる②: 少人数 見方や考え方(プロセスα3)	
[めあて]東翔祭のトラックで、スタート地点の差は何mにすればよいか説明しよう。	
[課題]コース幅を1mにしたとき、スタート地点の差は直線部分の長さや半円部分の半径の長さで変わるのだろうか。	
[まとめ]コース幅を1mと決めた時には、スタート地点の差は常に 2π mとなるので直線部分の長さや半円部分の半径の長さには関係はない。	
[振り返り]文字を用いて説明する良さを振り返る。	

1. 下の表は、国際宇宙ステーション(ISS)と気象衛星ひまわり7号についての情報です。

	ISS	ひまわり7号
全長	約108.5m×約72.8m(サッカーのフィールドと同じくらい)	約30m
地表からの高さ(高度)	約400km	約35800km
地球の周りを1周するときにかかる時間	約1.5時間	約24時間

次の(1)、(2)の各問に答えなさい。

(1) 地球儀を地球に見立て、地球とISSやひまわり7号の位置関係について考えます。ISSが地球儀の表面から1cmの高さを回っているとして、ひまわり7号は地球儀の表面からおよそ何cmの高さを回っていることになり、下のアからオまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

ア 約9cm イ 約16cm ウ 約36cm
エ 約90cm オ 約400cm

(2) 人工衛星が地球の周りを通る道すじのことを軌道といいます。ISSとひまわり7号が地球を1周するときの軌道の長さの差は、次のように求めることができます。

$$2\pi(r+35800) - 2\pi(r+400)$$

$$= 2\pi r + 2\pi \times 35800 - 2\pi r - 2\pi \times 400$$

$$= 2\pi \times 35800 - 2\pi \times 400$$

$$= 2\pi \times (35800 - 400)$$

$$= 2\pi \times 35400$$

$$= 70800\pi$$

右の図のように、地球を半径rkmの球、人工衛星の軌道を円とすると、ISSの軌道の半径は(r+400)km、軌道の長さは $2\pi(r+400)$ kmとなります。ひまわり7号の軌道の長さも同じように考えると、2つの人工衛星の軌道の長さの差は、次のように計算できます。

このように、2つの人工衛星の軌道の長さの差は約70800πkmであることが分かります。上の式からは、この軌道の長さの差について、さらに分かることがあります。下のア、イの中から正しいものを1つ選びなさい。また、それが正しいことの理由を説明しなさい。

ア 軌道の長さの差は、地球の半径の値によって決まる。
イ 軌道の長さの差は、地球の半径の値に関係なく決まる。

全国平均正答率 (1) 63.7	無解答率 (1) 0.5
(2) 11.7	(2) 4.7

教科横断的な内容
2節 3. 等式の変形 →理科 オームの法則(公式の変形)
2節 4. 文字を使い数量の関係をとらえる →体育 陸上競技(セパレートコースのスタート位置の差)