

単元を貫く問い

事象の中にある性質や仕組みを簡潔・明瞭・一般的に説明するにはどうすればいいだろう？ ～「表す」「計算する」「読む」ことを通して～

この単元と関連した領域の付いている力（◆）と内容（・）

【第1学年】

◆文字を用いた式で数量の関係や法則などを簡潔・明瞭・一般的に表したり、その意味を読み取ったりすることで数量の関係を考察することができる力。

◆項の意味に基づいて、数の計算と関連付けて一次式の加法と減法の計算ができる力。

・正負の数

・文字式

本単元の目標

学びに向かう力、人間性等

文字を用いた式について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

単元終了時のめざす生徒の姿

・具体的な事象の中から、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え、目的に応じて式を変形したり、式の意味を読み取ったりするなどして説明することができる。

・問題解決の過程やその結果を振り返って、評価・改善しようとしている。

思考力・判断力・表現力等

数量や数量の関係に着目し、文字を用いて数量の関係や性質や仕組みなどを考察することができる。

知識及び技能

文字を用いた式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数式化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。

この単元と関連した領域の付いている力（◆）と内容（・）

【第3学年】

◆文字を用いた式で数量及び数量関係を捉え説明することができる力。

◆乗法公式や因数分解の公式を能率的に活用し、目的に応じて式を変形したり式の意味を読み取ったりすることで、数や図形の性質などが成り立つことを示せる力。

・簡単な多項式

・2次方程式

指導観

本単元では、第1学年で学習した文字を用いた式の計算と関連付けながら学習を進めたり、計算結果を具体的な数を代入して確かめを行ったりしながら、いくつかの文字を含む四則計算ができるようにしていきたい。また、具体的な事象の中から数量の関係を帰納や類推によって推測し、それを文字を用いた式を使って説明する機会を丁寧に指導することで、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できることを理解できようしていきたい。一度得られた結果に着目させ、新たな問いを発生させることで、生徒の「説明したい」という意欲につなげたり、計算結果の意味を読み取る振り返りの時間を十分に確保したりすることで、文字を使って簡潔・明瞭・的確に説明できるよさを、生徒が実感できるような指導を意識していきたい。

数学的活動

具体的事象を数理的に捉え、文字を用いた式で数量の関係を簡潔・明瞭・的確に説明する活動

文字を用いて表現・処理した過程や結果を振り返り、既習の計算方法と関連付けたり、統合的・発展的に考察したりする活動

具体的な事象から問題を見だし文字を用いて解決し、その過程や結果を振り返り、事象に即して解釈する活動

【10時間】

問い

いくつかの文字をふくむ整式の四則計算は、どのように考えればよいのだろうか？

●スタート地点の差が何mになるのかを、事象を理想化・単純化して具体的な値を求め、予想する。

●半円の半径や直線部分の長さがどんな場合でもスタート位置の差は等しくなることを説明するにはどうすればいいのかを考える。

●文字を使った式を分類するにはどうすればいいのかを考える中で、単項式や多項式の意味について考える。(項や次数に着目して考える)

●多項式の加法や減法の計算はどのようにすればいいのか考える。(面積図や代入から考える)

●文字が2つの多項式と数の乗法や除法について考える。

●分配法則や分数などのいろいろな計算の方法を考える。

●単項式の乗法や除法の計算の仕方を考える。

●式の値を簡単に求める方法を考える。

【4時間】

問い

予想した性質がいつでも成り立つことを説明するにはどうすればよいだろうか？

●カレンダーの数をいろいろに囲み、その数にはどんな性質があるかを考える。

●2けたの自然数と、その数の一の位の数字と、十の位の数字を入れ替えた数の和にはどんな性質があるかを考える。

【1時間】

問い

目的に応じた式に変形するにはどうすればよいだろうか？

●目的に応じた式に変形するにはどうすればよいかを考える。

【知・技】多項式の加法と減法の計算や乗法と除法の計算をすることができる。

【思・判・表】具体的な数の計算や既に学習した計算の方法や面積図と関連付けて、多項式の加法と減法及び単項式の乗法と除法の計算の方法を考察し、表現することができる。

【思・判・表】文字を用いた式を具体的な場面で活用することができる。

【主】文字を用いた式の必要性や意味を考えようとしている。

【知・技】具体的な事象の中の数量の関係を文字を用いて式に表したり、式の意味を読み取ったりすることができる。

【知・技】文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できることを理解している。

【思・判・表】文字を用いた式を具体的な場面で活用することができる。

【主】文字を用いた式について学んだことを学習に生かそうとしている。

【主】問題解決の過程を振り返って、評価・改善しようとしている。

【知・技】目的に応じて、簡単な式を変形することができる。

【主】文字を用いた式について学んだことを学習に生かそうとしている。

文字を使った計算方法の可能性に着目し、面積図や代入などの考え方をを用いて計算方法を考察し、統合的・発展的に考えている姿

具体の事象の中にある数量の関係に着目し、文字を使って式に表現したり、式の意味を読み取ったりしようとする姿

文字を用いた式の数量の関係や、計算の過程に着目し、事象に関連づけて考えている姿

見方・考え方を働かせている生徒の姿

【現実の世界】

日常生活や社会の事象

数学化

数学的に表現した問題

焦点化した問題

活用・定着づけ

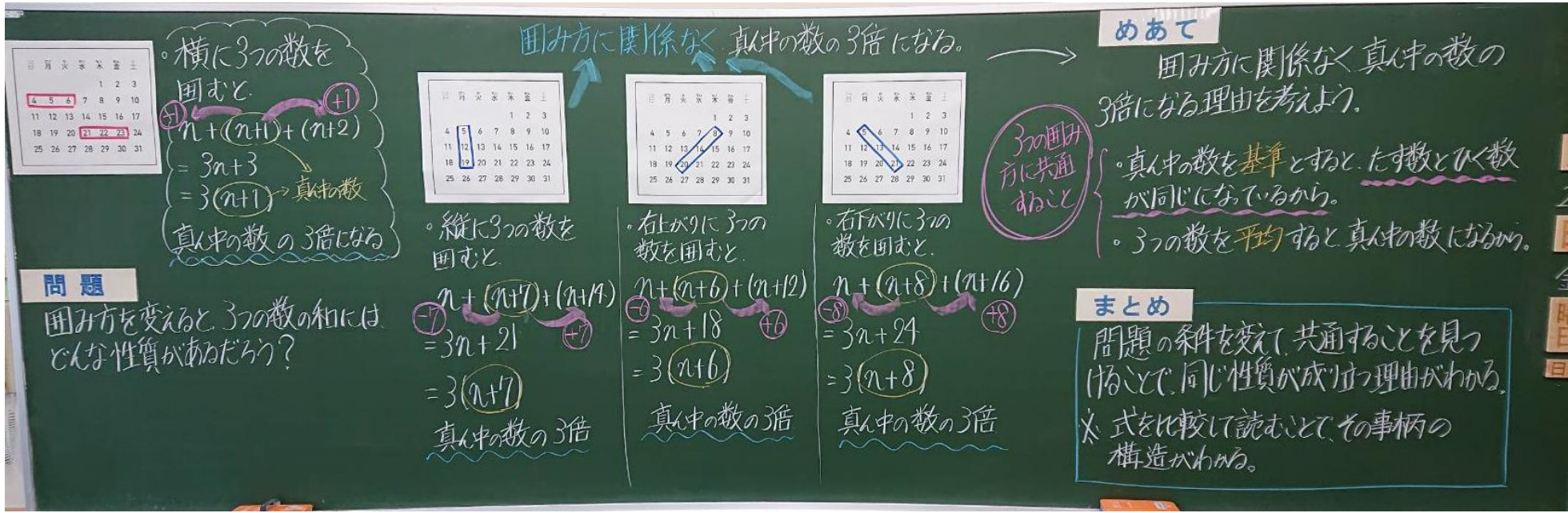
結果

【数学の世界】

数学の事象

数式化

統合・整理／体系化

【本時の目標】 3つの数を囲んだ数の和が、真ん中の数の3倍になることを、文字を用いた式で表したり、式の意味を読み取ったりして説明することができる。 【本時における数学的な見方・考え方】 文字を用いて表現した数量の関係に着目し、統合的・発展的に考える。				
		◎教科の見方・考え方を働かせて課題解決させる手立て（「問題」・「めあて」の工夫、まとめ、発問、活動など） 本時の授業は、カレンダーを用いて「見つけた数の性質を文字を使って説明する」にはどうすればいいのかを考えることの2時間目である。1時間目では、カレンダーの数の並び方の性質や横に3の数を囲んだときの数の和が、いつでも3の倍数(真ん中の数の3倍)になることを文字を使って説明することを通して、文字を使って説明するときの手順について学習している。そこで、本時では前時の振り返りをいかして、「囲み方を変えるとどんな性質が成り立つのか」を問題として設定したい。問題に対して、それぞれが囲み方を決め、どんな性質が成り立つのかを考察していくことになる。結果は、囲み方に関係なく真ん中の数の3倍になるが、囲み方や何を文字にするのかによって途中の式は変わってくる。そのことを共有した上で、「なぜ囲み方に関係なく真ん中の数の3倍が成り立つのか」という疑問からめあてを設定したい。説明の途中の式を読むことで、共通して成り立つ事柄に着目させ、まとめにつなげていく。		
問題把握		問題解決		共有・めあての設定
T 前時の学習ではどんなことが分かりましたか S カレンダーで、「横に3つの数を囲むと数の和は、真ん中の数の3倍になる」ことが分かりました。 T では今日はどんなことを考えますか。 S 囲み方を変えるとどんな性質がかるのか。 問題 囲み方を変えると、囲んだ数の和にはどんな性質があるだろう？ *ロイロノートを使ってどのように囲んだときの数の和について考えたいのかを提出する。  (どのように囲んだのかを共有させる。) T それぞれの場合で、囲んだ数の和にはどんな性質が成り立つと思いますか。 S 3の倍数になる。真ん中の数の3倍になる。 S 分からない。 T では、自分が決めた囲み方の場合で数の和にはどんな性質があるか考えてみて下さい。 *考える事柄が同じなら必要に応じて聞きに行く。 *ロイロノートでもノートでもいいが、考えがまとまったら提出箱に提出する。(他者参照) *資料箱には前時の説明の仕方をあげておく。(途中参照)		S1 縦に3つの数を囲んだとき、もっとも小さい整数をnとすると、3つの数は n、n+7、n+14 と表せる。それらの和は、$n+n+7+n+14=3n+21=3(n+7)$n+7 は真ん中の数なので、3(n+7) は真ん中の数の3倍である。したがって、縦に3つの数を囲むと、真ん中の数の3倍になる。 S2 右上がりに3つの数を囲んだとき、もっとも小さい整数をnとすると、3つの数は n、n+6、n+12 と表せる。それらの和は、$n+n+6+n+12=3n+18=3(n+6)$n+6 は真ん中の数なので、3(n+6) は真ん中の数の3倍である。したがって、右上がりに3つの数を囲むと、真ん中の数の3倍になる。 S3 右下がりに3つの数を囲んだとき、もっとも小さい整数をnとすると、3つの数は n、n+8、n+16 と表せる。それらの和は、$n+n+8+n+16=3n+24=3(n+8)$n+8 は真ん中の数なので、3(n+8) は真ん中の数の3倍である。したがって、右下がりに3つの数を囲むと、真ん中の数の3倍になる。		T 囲み方によって、どのような性質があったのかを共有して下さい。 *ロイロノートでもノートでも構わないので、自分の考えを説明したり、友達の考えを聞いたりする。 ○縦に3つの数を囲むと、真ん中の数の3倍になる。 ○横に3つの数を囲むと、真ん中の数の3倍になる。 ○斜めに3つの数を囲むと、真ん中の数の3倍になる。 ○囲み方が違っていても、式は変わるが同じ説明になること。 T 囲み方によってどのような性質がありましたか。 S 囲み方に関係なく、3つの数を囲むと真ん中の数の3倍になる。 S なぜ、同じ性質が成り立つのだろう。 めあて なぜ、囲み方に関係なく、真ん中の数の3倍になるのか考えよう。 *ロイロノートの提出箱にある、それぞれの囲み方での説明を比較できるようにしておく。 S 真ん中の数を基準とすると、たす数と引く数が同じになっているから。 S 3個の数を平均すると、真ん中の数になるから。 S 囲み方に関係なく、真ん中の数にたしたりひいたりする数が同じで、3個の数の平均が真ん中の数になっているから。
指導上の留意点 ・前時の振り返りかえりから問題を設定する。 ・ロイロノートを活用して自分が考える囲み方を設定できるようにする。		・資料箱を手がかりにしたり、同じ囲み方の友達に聞いたりしながら自分の囲み方でノートに説明させる。		・共有場面では「何を文字でおいたのか」「最後の式の形はどうなったのか」「そこから成り立つ性質の根拠は何か」を共有できるようにする。
評価規準		具体的な事象の中の数量の関係を文字を用いた式で表したり、式の意味を読み取ったりすることができる。【知・技】		
		まとめ 問題の条件を変えて、共通することを見つけることで、同じ性質が成り立つ理由が分かる。 *式を比較して読むことで、その事柄の構造が分かる。 T (真ん中の数)×5 が成り立つ囲み方を考えてみよう。  *ロイロノートを使って考えさせる。 ・今日の授業を振り返ることで、同じ性質が成り立つ理由を考えるためには、式を比較して読むことが大切であることに気付かせる。		