

「文字と式」

本題材で育成する資質・能力

思考力・表現力

- 1 日 時 令和2年10月7日(水) 5時間目
- 2 学 年 第1学年 10名(男子4名 女子6名)
- 3 単 元 名 文字と式
- 4 題材設定の理由

(1) 単元観

本単元は、中学校学習指導要領解説数学編の第1学年「A数と式」の(2)『文字を用いて数量の関係や法則などを式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を培うとともに、文字を用いた式の計算ができるようにする。』を受けて設定したものである。

文字を用いた式の学習について、小学校においては、数量の関係や法則などを、数の式や言葉の式、□、△などを用いた式に表すことを学習している。さらに、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、文字を数に当てはめて調べたりすることを学習し、中学校における文字を用いた式の素地となる内容を学習している。前単元では、数の範囲を負の数に拡張し、その必要性や意味、四則演算について学習している。本単元では、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、文字を用いることの良さについて学習する。文字を用いることで、数量の関係などが一般的に表されるよさを理解し、問題解決に文字の式を活用する態度を養っていく。文字を用いた式には、自分の思考の過程を表現し、他者に的確に伝達できるという良さもあることから、文字を用いることの有用性を実感させるのに有効な単元である。また、方程式や関数の学習につながる重要な単元でもある。

(2) 生徒観

省略

(3) 指導観

これまでの指導で、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、文字を用いて式の計算をしたりして文字を用いた式に対する理解を深め、文字を用いることの良さについて学習してきた。また、文字は数に比べて抽象度が高いことから、これまでの授業では、観察、操作などの具体的な活動を取り入れてきた。そして、数量の関係を数→言葉の式→文字を用いた式の順で表現させてきた。

本時の学習では、基石の総数を求める課題である。基石の総数を求める際にいろいろな数え方があるが、文字式を使うことで一般(一意)的に表すことができる。また、一辺の基石の数が分かると求めた式に代入することで基石の総数が形式的に求められ文字式の良さを感じ取らせることができる。その際、課題をスモールステップで提示し、図や言葉の式を使わせることで説明させやすい手立てを取り入れていく。そして、ペア学習やグループ学習を取り入れ、説明することの楽しさや協働して課題を解決することの達成感を味わわせたい。発

展問題として5つ目の課題に基石の総数が分かっているときの一边の基石の数を求めさせる。様々な求め方をさせた上で、方程式の活用にもつなげていきたい。

5 単元の評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形などについての知識・理解
様々な事象を文字や文字を用いた式でとらえたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	文字や文字を用いた式についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、論理的に考察し表現するなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	文字を用いた式で表現したり、その意味を読み取ったり、乗法や除法を表したり、簡単な1次式の加法と減法の計算をしたりするなど、技能を身に付けている。	文字を用いることの必要性と意味を理解し、知識を身に付けている。

6 単元の指導と評価の計画（全18時間）

次	学習内容（時数）	評 価					評価方法
		関	考	技	知	評 価 規 準	
一 文字 と 式	1. 文字を使った式(3)	○	◎ ◎	○	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・数の代わりとして文字を用いることに関心をもち、いろいろな数量を文字を用いて表そうとする。 ・文字を用いて、簡単な場合を数量で表し一般的に考えることができる。 ・文字式は操作と操作の結果を表していると見ることができる。 ・簡単な場合について数量を文字を使って表すことができる。 ・数の代わりに文字を用いて、数量などを表すことができることを理解している。 	行動観察 小テスト 発表 ノート
	2. 文字式の表し方	○	○	◎ ◎ ◎	○ ◎	<ul style="list-style-type: none"> ・文字使用のきまりにしたがって、具体的な数量を、文字を用いて表そうとする。また、式の意味をよみとろうとする。 ・文字を用いて表現し、一般的に考えることができる。 ・文字使用のきまりにしたがって文字式を表すことができる。 ・いろいろな数量を、文字使用のきまりにしたがって、文字式に表すことができる。 ・文字式が表している具体的な数量をよみとることができる。 ・文字を使った式の積や商の表し方のきまりを理解している。 ・文字式から、その式の意味をよみとることができることを理解している。 	行動観察 小テスト 発表 ノート

	3. 代入と式の値 (2)	○	◎	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> ・文字に数を代入して式の値を求めようとする。 ・文字に数を代入することの意味やその結果について、具体的な事象にもどって考えることができる。 ・文字に数を代入して式の値を求めることができる。 ・代入や式の値の意味を理解している。 	行動観察 小テスト 発表 ノート		
二	1. 1次式の計算 (5)	○	○	◎	◎	○	◎	<ul style="list-style-type: none"> ・式を簡潔に表すために、1次式の計算方法を考えようとする。 ・1次式の計算方法を、項の係数に着目したりして、数の計算と同じように見て考えることができる。 ・一次式の加減の計算ができる。 ・分配法則を用いて、数と一次式の積を求めることができる。 ・項、係数と一次式の意味を理解している。 ・一次式の計算の方法を理解している。 	行動観察 小テスト 発表 ノート
三	1. 数量の表し方 (3)			○	◎	○		<ul style="list-style-type: none"> ・単位の異なる数量どうしの和や差を、単位をそろえた式に表すことができる。 ・割合に関する数量を、文字を使った式で表すことができる。 ・πの意味とπを使った式の表し方のきまりを理解している。 	行動観察 発表 ノート
	2. 関係の表し方 (3) (本時3/3)	○	◎	◎	○			<ul style="list-style-type: none"> ・数量の間の関係を等式や不等式で表すことができる。 ・等式や不等式が表す数量の間の関係を読みとることができる。 ・基石の個数の求め方を、自分なりの方法で考え、式や図を使って説明することができる。 ・基石の個数の求め方に関心をもち、文字を使った式やその計算を利用して考えようとし文字式のよさを感じ取ることができる。 	行動観察 発表 ノート

7 本時の展開

(1) 本時の目標

基石の個数を文字式やその計算を利用して求め、その求め方を説明することができる。また、文字式のよさを感じ取ることができる。

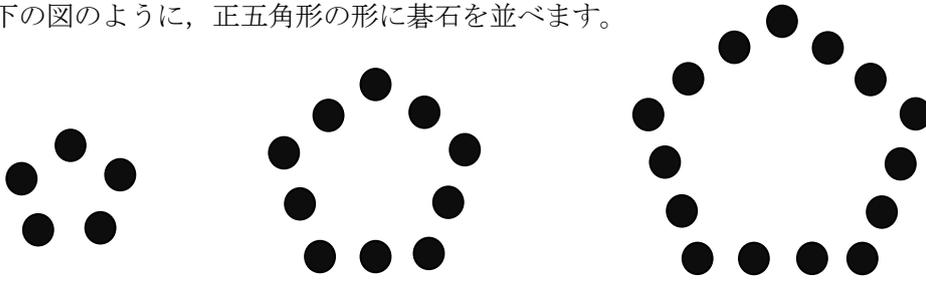
(2) 観点別評価規準

- ・基石の個数の求め方に関心をもち、文字を使った式やその計算を利用して考えようとし文字式のよさを感じ取ることができる。【ア】
- ・基石の個数の求め方を、自分なりの方法で考え、式や図を使って説明することができる。【イ】

(3) 準備物

ワークシート、パソコン、モニター、ホワイトボード

(4) 本時の展開

	学習活動	配慮を要する生徒への支援 (◆) 指導上の留意点 (●)	評価規準・方法
導入	1. 既習内容の確認	◆本時の内容に必要な技能に関する問題を提示する。	ワークシート
展開	2. 本時のめあての確認 ・目標を表示する 「基石の個数の求め方を説明し、活用することができる。」	●生徒にめあてを確認する際に、本時に身に付けたい資質・能力を發表させる。	
	2. 課題の掲示		
	<p>【発問】 下の図のように、正五角形の形に基石を並べます。</p>  <p>【発問1】 1辺に2個から4個並べたとき、それぞれの基石の個数を求めましょう。</p> <p>・個人で考えさせて、並べ方のルールを確認させる。 ・それぞれの個数を發表させる。</p> <p>1辺に2個・・・5個 1辺に3個・・・10個 1辺に4個・・・15個</p> <p>◆ワークシートの図を見て、数えることで個数を求めることができることを伝える。</p> <p>基石の個数の求め方に関心をもち、文字を使った式やその計算を利用して考えようとしている。</p> <p>【発問2】 1辺に100個の基石を並べるとき、基石の個数を求めましょう。 また、求めた式とその言葉の式を書きましょう。</p> <p>・予想される生徒の答え 個数：495個 式：$5 \times (100 - 1)$ 言葉の式： $(1 \text{ 辺の個数} - 1) \times 5$</p> <p>◆個人思考の際には、生徒の学力差に応じて、TTと分担して机間指導を行う。</p>		

<ul style="list-style-type: none"> 個人思考の後に、ペア学習を取り入れて、基石の個数を確認させ、自分が求めた式や、言葉の式を紹介し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ●紹介をし合う際に図や絵を使って説明しても良いことを伝える。 	
<p>【発問3】 1 辺に n 個の基石を並べるとき、基石の個数を n を使って文字式で表しましょう。また、そうなった理由を説明しなさい。(説明に図や言葉の式などを用いても良い)</p> <p style="text-align: center;">思考力・表現力 【MWP】</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ペア学習 予想される生徒の答え $5(n-1), 5+5(n-2) \dots$ ホワイトボードを使って、自分の考え方をペアで説明しあう。 【発問2】で考えた方法や基石の個数の求め方を元にして、文字式を立式させる。 ペアで考えた説明をホワイトボードを使って発表させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ペア学習をする際に、学力差を考慮した席に配置する。 ●【発問2】で使った式を用いて、この部分を文字にするのか明確にし、立式するための見通しを持たせる。 ●自分の求め方と他の生徒の求め方が異なっても、基石の個数は変わらないことを気づかせる。 	<p>基石の個数の求め方を、自分なりの方法で考え、式や図を使って説明することができる。</p>
<p>【発問4】 1 辺に 300 個の基石を並べるとき、基石の個数を求めなさい。また、基石の個数を求めた方法を説明しなさい。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ペア学習 基石の個数：1495 個 	<ul style="list-style-type: none"> ●【発問3】で自分で立式した文字式に $n=300$ を代入することで簡単に基石の個数を求めることで、文字式の良さに気づかせる。 	
<p>【発問5】 1 辺に x 個並べると、基石の個数が 145 個になりました。このとき、基石を 1 辺に何個並べたのか考えてみましょう。</p>		
<ul style="list-style-type: none"> 振り返りを書かせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●次の単元である一次方程式につながる問題であり、x を使った等式を立式させる。 	
<p>まとめ</p>		

MWP (ホワイトボードを使って、課題を解決していく)

- ① 個人で課題の解答を考えさせる。
- ② ①で考えた解答をホワイトボードに書き、グループで自分の意見を話し合う。
- ③ グループで正しい解答を考え、解答の求め方を説明できるように話し合う。
- ④ ホワイトボードにグループで考えた求め方の説明を書かせて、発表させる。

グループで課題に必要な情報が何か考えさせて、ホワイトボードを使って、発表させる。MWP