

中学校 数学科 の事例

設定した言語活動を通して育てたい力

○ 文字を用いた式を使って命題が成り立つことを考え、数学的な表現を用いて説明することができる。

思考力、表現力の育成

- 学年 第2学年
- 単元名 式の計算
- 本時の目標 連続する2つの奇数の和について成り立つ性質を、文字を用いた式を使って一般的に説明することが必要であることを理解するとともに、その方法について考えることができる。
- 学習の流れ (10時間目/全13時間) ※文字を用いた式を使った説明の1/2時間目

学習活動	指導上の留意事項	評価規準〔観点〕 (評価方法)
1 既習事項を確認する。	・偶数、奇数、倍数、連続する二つの奇数などについて、文字を用いた式の表し方を確認する。視覚的にイメージしやすくするために、図も用いて確認する。	
2 成り立つ性質を予想する。 ・8の倍数です。 ・4の倍数かも…	・連続した二つの奇数の和について成り立つ性質を予想させ、他の場合についても、「予想した性質が成り立つかどうか」と問うことで、考えをゆさぶる。	
連続した2つの奇数の和が4の倍数になることを説明しよう。		
3 説明の方法を検討する。 生徒A「たくさん計算して、確かめます。」 生徒B「文字式を使って説明すればいいと思います。」 生徒C「図を使って説明します。」 生徒Aに対して…「たくさん計算しても、全ての場合を確かめることにならないと思います。」 生徒Cに対して…「図だけで、全ての場合を説明することができますか。」	・具体的な数や図だけを使っても、4の倍数になることを確かめることはできるが、一般的な説明にはならないことから、文字を用いた式を使った説明の必要性に気付かせる。	
4 4の倍数になる理由を文字式や図を使って考える。	・連続する二つの奇数が $2n+1$ 、 $2n+3$ と表されることを確認する。 ・各自で4の倍数になる理由を考えさせる。	・文字式や図を用いて表現したり、その意味を読み取ったりして、命題が成り立つことを説明することができる。 〔数学的な見方や考え方〕 (ノート、行動観察)
5 考えを交流する。 生徒Bに対して…「これなら全ての場合が言えそうです。でも、 $(2n+1)+(2n+3)=4n+4$ となることで、どうして4の倍数と言えるのですか。」 生徒D「C君の図と文字式を使って考えました。」 生徒BとDの考えを関連させて…「D君の図を見ると、 $4n+4$ が4の倍数になることが分かりやすいです。」	・ $4n+4$ が4の倍数になる理由を、文字式と図を関連付けて確認し、文字を用いた式を使った形式的な説明の方法を理解させる。	・文字を用いた式を使った説明の必要性と意味を理解している。 〔数量や図形についての知識・理解〕 (行動観察、発言、自己評価表)
6 文字を用いた式を使った説明の方法と意味を確認する。	・本時は、文字を用いた式を使った説明の導入なので、説明の方法を理解することに重点を置く。次時では、本時の説明を基に、自分で文字を用いた式を活用することができるようにする。	
7 本時の活動を振り返る。	・本時のねらいに即して自己評価を行わせる。	
8 家庭学習を確認する。	・本時の内容に関する課題を提示する。	

言語活動の充実

言語活動の充実

指導のポイント

生徒の思考・判断を促す問題提示の工夫をする

結論を示した問題提示

「連続した2つの奇数の和が4の倍数になることを説明しよう。」

結論を予想させる問題提示
(容易に結論を見いだせる)

「連続した2つの奇数の和について考えよう。」
例 $1+3=4$
 $3+5=8$
 $5+7=12$

結論を予想する際に思考、判断させる問題提示

「連続した2つの奇数の和について考えよう。」
例 $3+5=8$
 $7+9=16$
 $11+13=24$

T「これらに共通する性質は？」
S「8の倍数だと思います。」
T「本当にそう言える？ 他の場合も言えるかな？」

- 最初に結論や解決方法を提示するのではなく、**生徒の思考を促し、判断させるような問題提示の仕方を工夫**しましょう。
- 問題の数値を工夫することで、結論を導くためには一般的な説明が必要であることを気付かせ、**文字を用いた式を使った説明の意味**を理解させましょう。

あれ？
 $5+7=12$ だから
8の倍数にならないなあ。
4の倍数かも…

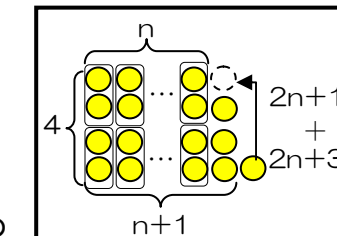
文字式と図を関連付けて考えさせ、説明し合わせる

- まず、連続した二つの奇数の和が $(2n+1)+(2n+3)$ と表せることを確認し、なぜ、4の倍数になるのか、文字式や図を使って**各自の考えを説明**させましょう。
- そして、「 $4n+4$ が4の倍数になる理由」を、互いの説明を基に、**文字式と図を関連付けて考えさせ、説明し合わせ**ましょう。

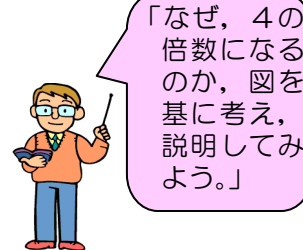
私は文字式を使って考えました。
なぜ、4の倍数になるのかと言うと
 $(2n+1)+(2n+3)=4n+4$
となり、4の倍数に4をたすと4の倍数になるからです。



互いの説明を関連付けて再思考させることで、生徒は、図をイメージしながら自分の考えを整理することができ、徐々に根拠を明らかにし筋道立てて考え、自分のことばで説明できるようになります。



文字式と図で考えました。
 $4n+4$ が4の倍数になることを図を使って説明します。
 $4n+4$ は図で表すと、 $4(n+1)$ と表せることが分かります。
だから、 $4n+4$ は4の倍数になります。



「なぜ、4の倍数になるのか、図を基に考え、説明してみよう。」

生徒Bと生徒Dの説明を関連付けて

D君が説明したように、●を1つ動かすと、4つずつの束が $(n+1)$ 個になります。だから、 $(2n+1)+(2n+3)$ は4の倍数になることが分かります。
式でも、 $4n+4=4(n+1)$ と表されるから、4が $(n+1)$ 個あるということなので、4の倍数になると言えます。

生徒Dの説明に対して



D君の説明は、式と図を関連させているので、 $4n+4$ と $4(n+1)$ が等しいことがよく分かりました。
 $4n+4$ だけでは4の倍数になることを最後まで説明したことになるので、式を $4(n+1)$ と表さなければいけない理由も分かりました。

- 聞く側の生徒には、**自分の考えと比較**しながら聞かせ、4の倍数になる理由が納得できたかということを**振り返らせ**ましょう。聞く視点も明確になり、話す側、聞く側の相互の学習内容の理解が深まります。

新学習指導要領では

数学的活動の一つとして、「数学的に説明し伝え合う活動」を例示

- 今回の改訂では、目標に「数学的活動を通して」の文言が加えられ、数学的活動の一つに「**数学的に説明し伝え合う活動**」が示されています。この活動により、論理的に考え、表現する力をはぐくんでいきます。
- 学習活動2、3では、文字を用いた式を使った説明の必要性に気付かせます。学習活動5では、思考の過程と判断の根拠を説明し合う活動を取り入れています。数の性質を**式や図を用いて考え、図を基に説明し合わせる**ことで、自分の考えを深化させ、**根拠を明らかにし筋道立てて考え、説明**することができるようになります。また、文字を用いた式を使った説明の意味とよりよい説明の方法を理解することができます。