

# 第1学年3組 数学科学習指導案

指導者 ○○ ○○

## 1 単元「文字式の活用」

### 2 学習の構想

#### 【このような生徒だから】

本学級は、男子18名、女子16名の計34名のクラスで、授業中に教師の指示を理解するのに時間がかかったり、学習活動への取り組みに時間がかかったりする場面がよく見られる。

また、70%程度の生徒が計算の習熟や既習事項の理解ができていの中で、数学を苦手としており、学力の定着が図れない生徒が10%程度いる。基礎・基本が身につけている生徒は課題解決の喜びを味わうことができるが、そうでない生徒は学習の意欲を失う恐れがある。そのため、基本的な内容を重視し、繰り返し問題を解かせることで、基礎・基本の定着を図り、すべての生徒が意欲的に学習に取り組めるようにしていく必要がある。また、交流活動の中でお互いに認め合えるような場面の設定が必要である。

#### 【このような内容を】

生徒は、小学校では、数量の関係や法則などを数の式やことばの式、□や△などを用いて式で表したり、数量を表すことばや□、△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している。

本単元では、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。その中で、文字を用いることで、身の回りの事象にある数量を簡潔・明瞭・的確に表すことができるといった有効性を感じさせながら指導していきたい。さらに、操作、図、言語等を用いて、現実から記号の世界へ導くために、「立式」と「読式」の反復、すなわち「ことばの式」と「式化されたことばや関係」を対応させ、式中に用いられた文字の意味を確認させながら、具体と抽象の相互関係をつかませることが、式に対する生徒の感覚を高めるのに大変有効であると考えられる。

計算技能を習得する場面では、具体例を参考に図示しながら計算のしくみを説明し、日常生活と関連付けて考えさせたい。

#### 【このような視点を意識して】

◎目標設定や課題解決に向かって自己の役割を理解し、計画を立てて実行し振り返る **<C 課題対応能力>**

#### 【このような生徒に】

#### <単元の目標>

知識及び技能	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、文字を用いた計算をすることができる。
思考力, 判断力, 表現力等	具体的な場面と関連付けて、一次式の加法と減法の計算の方法を考察し、表現することができる。
学びに向かう力, 人間性等	文字と式について、数学的活動を多面的にとらえようとしたり、生活や学習に生かそうとしたり、問題解決の過程を振り返って検討しようとしたりしている。

#### 【このような指導で】

文字を用いることの必要性和意味を理解させるために、まず正方形をつくる棒の本数を表す式を考えさせる。つくる正方形の個数をいろいろ変えて、それぞれの場合に棒がどれだけ必要なのか、またどのようにして求めればよいかを考える中で、個数の代表としての文字の使い方を考えさせる。さらに、具体的な事象を抽象化することにより、一般化、形式化、明確化することができるという文字式のよさについて、理解を深めさせたい。計算技能を習得する場面では、具体例を参考に図示しながら計算のしくみを説明し、日常生活と関連付けて考えさせたい。

教材教具としては、タブレット等を活用して視覚的に考えられるようにする。ICTを活用した授業後のアンケートでは、「いろいろな考えを出し合うのは楽しい」「自分では思いつかなかった考えを聞いて、とても参考になった」という意見が複数あった。このように、課題解決で自力解決をする場や、小グループで考える場を取り入れるとともに、ICTを活用して自分の意見を明確にし、互いの意見を交流させることは、それぞれの考えをふかめさせる上で、大変重要であると考えられる。

### 3 単元計画（全 18 時間）

A…人間関係形成・社会形成能力 B…自己理解・自己管理能力 C…課題対応能力 D…キャリアプランニング能力

次	時	主な学習活動	指導上の留意点 (○), 評価規準と方法 (◇)	視点
一	7	1 身の回りのいろいろな数量を、文字を使った式で簡潔に表す。 ・文字を使った式 2 文字式を表すときのきまりを知り、そのきまりに従い、×、÷の記号を使わない式に表す。 ・積の表し方 ・商の表し方 3 代入、式の値の意味を理解し、文字にいろいろな数を代入して、式の値を求める。 ・式の値 4 いろいろな数量を文字式で表したり、文字式で表された数量の意味を読み取ったりする。 ・いろいろな数量	○ 操作活動を取り入れたり、具体的な数量を例に挙げたりして、無理なく文字に置き換えられるよう支援する。 ◇ 数の代表としての文字に関心をもち、進んで数量を文字式に表そうとしている。【主体的に学習に取り組む態度】《ワークシート》 ○ 文字式での累乗の表し方は、数の累乗の表し方と同様であることに注目させる。 ○ 文字式での商の表し方は、 $3 \div 5 = \frac{3}{5}$ のような数の商の表し方と同様であることに注目させる。 ◇ 文字式における積と商の表し方を理解している。 【知識・技能】《小テスト》 ○ 省略された演算記号や累乗の意味を考えて計算させる。 ◇ 文字式に数を代入して、式の値を求めることができる。 【知識・技能】《小テスト》 ○ 文字式に表す練習と意味を読み取る練習を双方向に行わせる。 ◇ 具体的な事象と関連付けて文字式の意味を考えることができる。 【思考・判断・表現】《小テスト》	C
二	5	1 文字式の項、係数、1次の項、1次式の用語やその意味を理解する。 ・1次式の項と係数 2 1次式の加法と減法の仕方を理解し、その計算に習熟する。 ・1次式の加法と減法 3 1次の項と数の乗法、1次式と数の乗法のしくみを理解し、その計算に習熟する。 ・1次式と数の乗法 4 1次式を数でわる計算は、わる数の逆数をかけることにより、乗法として計算できることを理解し、その計算に習熟する。 ・1次式を数でわる計算	○ 係数が1または-1の場合や分数の場合は、(数)×(文字)の形に試みてみるよう助言する。 ◇ 項、係数、1次の項、1次式の用語やその意味を理解している。 【知識・技能】《ワークシート》 ○ 1次の項と定数項が同類項でないことを意識させる。また、減法では、ひく式のすべての項の符号を変えて加えることを徹底させる。 ◇ 簡単な1次式の加法や減法の計算ができる。【知識・技能】《小テスト》 ○ 符号の確認、分配法則の適用などを支援する。 ◇ 1次式と数の乗法、かつこがある1次式の計算ができる。 【知識・技能】《小テスト》 ○ 符号の確認、除法を乗法になおす式変形などを支援する。 ◇ 1次式を数でわる除法の計算ができる。【知識・技能】《小テスト》	C
三	4 / 4  (本時)	1 ご石の個数に関する規則性を見だし、文字を使った一般式で表し、ご石の個数の求め方について、自分の考えを図や式を使って伝え合う。 ・ご石の個数に関する規則性の問題	○ 1辺の個数が3個の場合と5個の場合を、磁石等で具体的に提示することで、課題をつかませる。 ○ ICTを活用することで、具体的な数から抽象的な文字に移行できるよう支援する。 ◇ 文字を使って一般的に表すことに関心をもち、自分が考えた求め方を図や文字式を使って伝え合おうとしている。 【主体的に学習に取り組む態度】《ワークシート》 ◇ 求め方の違いを文字式や図で表現し、伝え合うことができる。 【思考・判断・表現】《ワークシート》	C
四	2	1 等式についての用語の意味を理解し、数量の等しい関係を等式で表す。 ・等しい関係を表す式 2 不等式についての用語や記号の意味を理解し、数量の大小関係を不等式で表すとともに、等式や不等式の意味を読み取る。 ・大小の関係を表す式	○ 図や表、ことばの式で空白をうめさせる等、個に応じた支援をする。 ○ 具体的な場面と関連させながら、等式の意味を理解させる。 ○ 具体的な数に置き換えて考えさせたり、図やことばの式で表現させたりしながら、等式や不等式に慣れさせる。 ○ 図や表、ことばの式で空白をうめさせる等、個に応じた支援をする。 ◇ 数量の大小関係などを等式や不等式で表したり、等式や不等式の意味を読み取ったりするために、数量とその関係をとらえることができる。【知識・技能】《小テスト》	C

### 4 本時 令和3年 11月18日(木) 13:50~14:40 於:1年3組教室

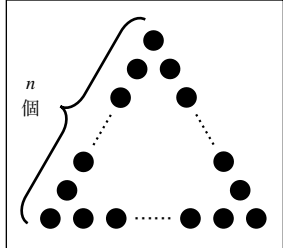
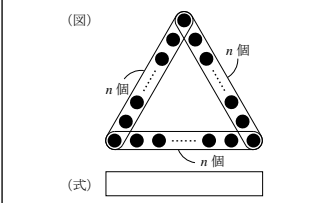
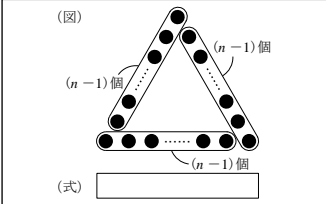
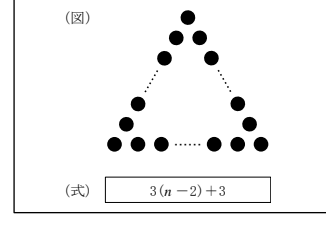
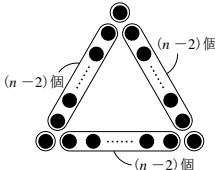
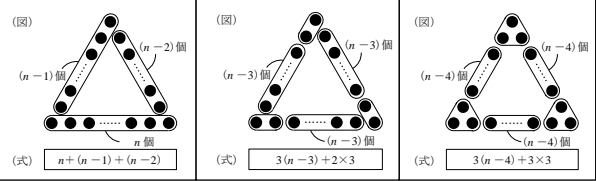
#### (1) 主眼

ご石の数の求め方について、お互いの考えを図や式を使って伝え合う活動を通して、事象を数学的に表現し、表現した結果を事象に即して説明することができるようにする。

#### (2) 本時で意識するキャリア教育の視点

意識する能力	意識する視点の具体
C 課題対応能力	○ 「同じまとまりをつくる」ことや「過不足をととのえる」ことなどの視点を明らかにし、それをもとにいろいろな囲み方でできる式の意味を、数学的用語を用いてお互いに説明し合うことができる。

- (3) 準備 教科書, ワークシート, 評価テスト, タブレット, プロジェクター  
 (4) 展開

過程	学習活動・内容	指導上の留意点 (○) と評価規準 (◇) 意識するキャリア教育の視点 (◀▶) と手だて (◎)
導入	<p>1 本時の学習問題を理解し、めあてを確認する。</p> <p>(1) 図を見て、ご石全部の個数がいくつあるか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 辺の個数が 3 個, 5 個の場合</li> <li>・ 1 辺の個数が 10 個, 20 個, 100 個の場合</li> </ul> <p>(2) 学習問題を理解する。</p> <p><b>【学習問題】</b>          右の図のように、ご石を正三角形の辺上に同じ数ずつ並べます。1 辺の個数が <math>n</math> 個の場合、ご石は全部で何個になるかを求めよう。また、どのように求めたかを図や式で説明し、伝え合おう。</p> <p>(3) めあてを確認する。</p> <p style="text-align: center;"><b>ご石全部の個数の求め方を考え、図や式を使って説明しよう</b></p>	<p>○ 正三角形の 1 辺のご石の数が 3 個の図と 5 個の図を、磁石を使って提示し、課題を把握させる。</p> <p>○ 机間指導をしながら、図をかいて数えている生徒、図をかかずに式で考えている生徒などを把握しておく。</p> 
展開	<p>2 1 辺の個数が <math>n</math> 個の場合について考える。</p> <p>(1) A さんの考え方を図から読み取って式に表し、その図と式の意味を、モデルとして全体で確認する。</p>  <p>A さんの考え方を表す式 <math>(3n - 3)</math> 個</p> <p>(2) B さんの考え方を図から読み取って式に表し、その図と式の意味の説明を書き、班で説明し合う。</p>  <p>B さんの考え方を表す式 <math>3(n - 1)</math> 個</p> <p>(3) C さんの考え方を式から読み取って、図に表し、その図と式の意味の説明を書き、班で説明し合う。</p>  <p>C さんの考え方を表す図</p> 	<p>○ 図をプロジェクターで映し出し、重複して数えている頂点のご石 3 個の部分点を減させ、3 を引かなければならないことを視覚的に理解させる。</p> <p><b>【説明のモデル】</b>          正三角形の辺ごとにすべてのご石を囲んでいるので、1 つのまよりの個数は <math>n</math> 個である。同じまよりが 3 つあるので、このまよりで数えたご石の個数は <math>3n</math> 個になる。このとき、各頂点のご石を 2 回数えているので、ご石全部の個数は <math>3n</math> 個より 3 個少ない。          したがって、ご石全部の個数を求める式は、<math>3n - 3</math> になる。</p> <p>○ <b>【説明のモデル】</b> を参考にできるように、模造紙で掲示する。</p> <p>◎ 式の一部である <math>n - 2</math> が表している意味に着目させ、班で囲み方を考えさせる。          &lt;課題対応能力&gt;</p> <p>◎ <b>【説明のモデル】</b> を参考にし、図と式の意味を班で説明させる。          &lt;C 課題対応能力&gt;</p>
	<p>3 A さん, B さん, C さんとは別の考え方を考え、その求め方を図と式に表して説明を書き、説明する。</p> <p><b>【予想される生徒の考え方】</b></p>  <p>・ いくつかの班が発表を行う。</p>	<p>◎ 図の囲み方に着目させ、その囲み方に対する式を求めてみるよう促す。          &lt;C 課題対応能力&gt;</p> <p>◇ 班の中で、図と式を使って「自分の考えを数学的に表現すること」「他者の表現を数学的に解釈すること」ができていないかを見取る。(数学的な考え方で、<math>n</math> 個の場合を図と式を使って表現できたか)  <b>【思考・判断・表現】《ワークシート》</b></p>

4 いろいろな考え方で求めた式は、すべて同じ式になることを確認する。

○ どの考え方を表す式でも、計算するとすべて  $3n-3$  という式になることを全体で確認する。

5 本時の学習を振り返り、気付いたこと、感じたことをまとめる。

- ・文字式には、自分の考えを表現したり、周囲に考えを伝えたりできるというよさがある。
- ・周りのいろいろな考え方を知ることができて、興味深く学習できた。

6 評価テストを行う。

- 全国学力・学習状況調査の「ご石の総数」の問題で、正三角形を正方形に改訂した問題を実施する。
- 授業後採点し、正答率を調べる。

**問題** 図1のように、1辺に  $n$  個ずつご石を並べて正方形の形をつくり、ご石全部の個数を求めます。  
次の(1)、(2)の各問に答えなさい。

(1) 図1で、ご石のまとまりを考えて、ある囲み方をすると、ご石全部の個数は、 $4(n-1)$  という式で求めることができます。その囲み方として正しいものを、下のア、イの中から1つ選びなさい。

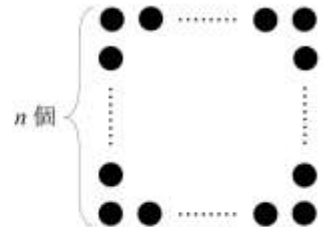
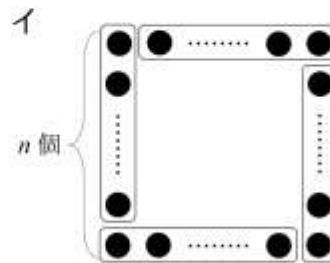
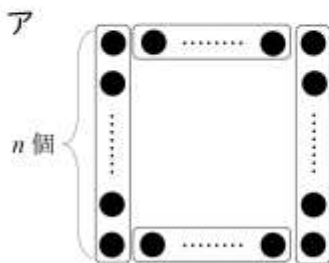


図1



(2) 図1のような囲み方をすると、ご石全部の個数は、 $4n-4$  という式で求めることができます。ご石全部の個数を求める式が  $4n-4$  になる理由は、次のように説明できます。

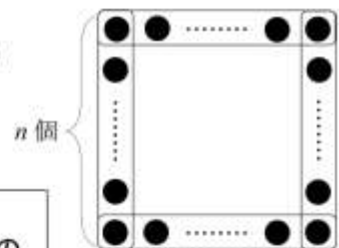


図2

**【説明】**

正方形の辺ごとにすべてのご石を囲んでいるので、1つのまとまりの個数は  $n$  個である。同じまとまりが4つあるので、このまとまりで数えたご石の個数は  $4n$  個になる。このとき、各頂点のご石を2回数えているので、ご石全部の個数は  $4n$  個より4個少ない。  
したがって、ご石全部の個数を求める式は、 $4n-4$  になる。

図3のような囲み方を変えてみると、ご石全部の個数は、 $4(n-2)+4$  という式で求めることができます。ご石全部の個数を求める式が  $4(n-2)+4$  になる理由について、下の説明を完成しなさい。

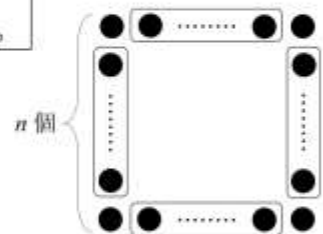


図3

**【説明】**

したがって、ご石全部の個数を求める式は、 $4(n-2)+4$  になる。