

マッチ棒やボールは、いくつ並んでいるのだろう

■単元の目標

文字を用いて数量の間の関係や法則を式に表現したり、式の意味を読み取ったりする能力を養うとともに、文字を用いた式の計算ができるようになる。

ねらいと評価

■本時（教材）のねらいと解説

本学習は文字を用いて関係や法則を式に表すことや文字式の基本的な計算についての学習をした後のまとめや発展的な学習として行う。

マッチ棒やボールなどの身近なものを題材として扱う。マッチ棒を使って、いくつかの正方形が横に並んだ状態を作ったり、たて、横に並べ大きな正方形を作ったりするときに必要な本数を考える。また、ボールを四角錐状に積み重ねるときに必要な個数を考える。その際、与えられた問題について考えるだけでなく、生徒が自分で問題を作り、必要なマッチ棒の本数やボールの個数を求める。さらに、たて、横に n 個の四角形を作った場合や n 段に積み重ねた場合などについて、文字式に表すことを考える。

この学習では、問題場面を図や絵にかいて実際に数えることで問題を解決する成就感を感じさせたり、求めやすい数え方を工夫することで、試行錯誤しながら問題解決する楽しさを感じさせたりすることが期待できる。このような学習を通して、文字式がさまざまな数量を簡潔・明瞭に、しかも一般的に表せることや、数を代入することでどんな場合も簡単に求めることができるよさを味わわせたい。また、現段階で簡単に処理できない式の存在を知り、以降の学習に対する意欲や関心の喚起も図りたい。

■評価のポイント

・数学への関心・意欲・態度

答を出そうと試行錯誤しながら工夫する様子が見られたり、文字式を使うよさを感じたりできる。

・数学的な見方や考え方

いくつかの場合について考えることを通して、一般的な式を見つけ出すことができる。

・数学的な表現・処理

具体的な場合について、マッチ棒の本数やボールの個数を求めることができる。また、文字式を簡潔に表現できる。

・数量・図形などについての知識・理解

文字式の表し方の約束にしたがって、式に表すことができる。

展開と対応

■授業展開のポイント

課題①は、マッチ棒で作る正方形が横に並んだ状態を考える。まず、正方形を5個作るために必要なマッチ棒の本数を求める。次に、正方形8個の場合を求める。さらに、10個、15個などと、生徒が自由に並ぶ正方形の数を決め、必要なマッチ棒の本数を求める。生徒から一般的な表し方の必要性や文字を用いる考えが出されるようなアドバイスを心掛けたい。

次に課題②では、正方形をたて、横に並べ、大きな正方形を作る場合を考える。ここでは、文字を使う問題を設定し、一般化の考えに気づかせたり文字を使って簡潔・明瞭に表現したりする活動を行う。

さらに、発展課題として、ゴルフボールを四角錐状に積み重ねるときに、真上から見えるボールの数を求める。マッチ棒の場合と同様に、まずは少ない段数の場合から調べていけばよいと考えられるかどうかポイントとなる。最終的には、生徒自ら段数を決めて問題を作ったり、 n 段積み重ねた場合の個数を一般的に表すことができるかどうかを探究する活動へと広げたい。

対 応

◇具体的な数を与えた問いで、使ったマッチ棒の本数やゴルフボールの個数を求めることができない生徒に対して

- ・マッチ棒を与え、実際にいくつかの正方形を作ることができるように支援する。
- ・表をかけるヒントカードを準備して、表から答を出せるように支援する。
- ・手際よく求めるためのアイデアについて小集団等を使って意見交流する場面を設定する。

◇文字式に表すことが困難な生徒に対して

- ・具体的な数を使ってマッチ棒の本数を求めたときの計算式を使い、数の代わりに文字を入れて新しく式を作るよう支援する。
- ・文字式どうしの乗法と除法については、単元で学習しないことから、乗法の記号を省いたり除法を分数で表す程度とする。

ワークシート 解答

① (1) 16本

(2) 25本

(3) 例：正方形20個の場合61本

② (1) 60本

(2) $2n(n+1)$ (本)

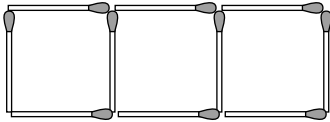
③ 545個

マッチ棒やボールは、いくつ並んでいるのだろう

組 氏名

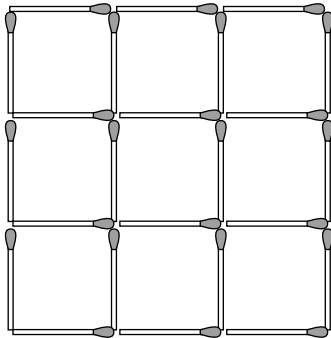
1 下の図のようにマッチ棒を並べて正方形をいくつか作ります。次の問いに答えなさい。

- (1) 正方形が5個できるときのマッチ棒の本数を求めよう。
- (2) 正方形が8個できるときのマッチ棒の本数を求めよう。
- (3) 作る正方形の個数を自分で決めて、必要なマッチ棒の本数を求めよう。



2 下の図のように、たて、横、同じ数の正方形をマッチ棒を並べて作り大きな正方形にします。次の問いに答えなさい。

- (1) たて、横に5個ずつ正方形が並ぶときのマッチ棒の本数を求めよう。
- (2) たて、横に n 個ずつ正方形が並ぶときに必要なマッチ棒の本数を n を使った文字式に表そう。



3 下の図のように、テーブルの上に1番上の段には1個、上から2番目の段には、たて、横に2個ずつ並ぶように、さらに3段目には、たて、横に3個ずつ並ぶように、次々とゴルフボールを積み重ねていき、真上から見たときに見えるボールの個数について考えます。ゴルフボールを17段積み重ねたとき、真上から見えるボールの個数を求めよう。

