



こちらのQRコードから中部教育事務所HPにアクセスすると、これまでの他教科を含む授業づくり講座の記録がご覧いただけます！



単元 第1学年 数学 文字と式

授業者 辻田 文弥 教諭

授業づくりのポイント

香長中学校の本単元における

単元構想の着眼点



(学習指導案：指導観より一部抜粋)

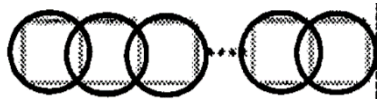
point 1 既習から単元の学習を始め、事象に照らして式の意味を読み取ることができるようにする。

単元の導入に、小学校第5学年の「長さの等しい棒で正方形を作り、並べていく」場面を取り上げ、事象の中の数量の関係を文字を用いた式で表したり、文字を用いた式の意味を読み取ったりする活動を単元全体を通して設定しています。友達が表現した式からどのように考えたのか、まとまりを囲んだり、言葉を用いたりして考察する生徒の姿が見られました。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よさがあります。生徒自身がそのよさに気付くことができる授業づくりが求められています。

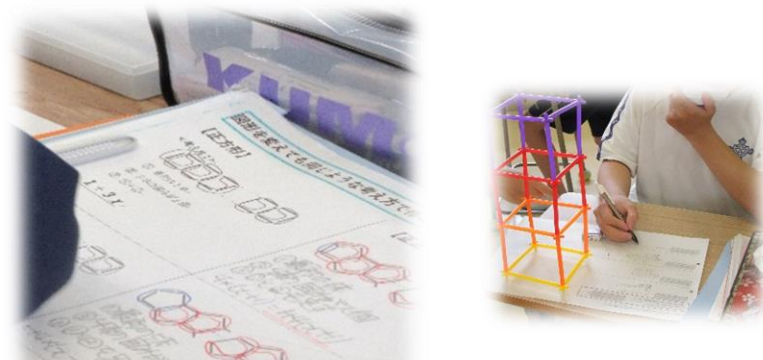
本単元では、長さが等しい棒を正方形の形に並べていき、正方形を x 個つくる時の棒の総数を文字を用いた式で表すことを通して学習を進めていく。導入時の振り返りでは、「同じものを表しているのに式が違う」ということに疑問をもち、「もっと簡潔に表せるのでは？計算できるのでは？」という問いをもって次の授業へとつなげていく。ここで、文字を用いた式における乗法と除法の表し方を知ることによって式の表現を簡潔にしたり、1次式の加法と減法の計算ができるようにしたりしていく。1次式の計算については、機械的に計算方法を教え込むのではなく、面積図や既に学習した計算方法と関連付けて1次式の加法と減法の計算方法を考察することを通して同類項をまとめることができる理由や文字の項と数の項をまとめることができない理由を理解させる。そして、単元の導入において棒の総数を表した式を計算した結果が同じ式になることから、棒の総数の求め方が違っても文字式で表し、処理すると同じ結果になることに気付かせる。また、文字を用いた式は棒の総数を表すだけでなく、思考の過程を表現し、他者に的確に伝達できるというよさも実感させたい。さらに文字を用いることで数量の関係を簡潔に表現できることから、文字を用いた式の文字に数を代入するだけで必要な棒の総数を求めることができることも気付かせたい。具体的な場面で文字を用いた式に表したり、具体と関連付けて文字を用いた式を読んだりすることに、単元末のみだけでなく、単元全体を通して取り組ませる。

本時では、前時までに学習した、棒の総数を文字式で表すことをさらに発展させ、棒を並べる形を立方体に変えると棒の本数を表す式はどのように変化するかについて考えさせていく。平面で考えたときと空間で考えたときを比べ、変化することと変化しないことに着目し、平面のときの式と比較しながら考察できるようにしたい。また、本時は単元末であることから生徒自身が考えを進めていくようにする。

$$4x - (x - 1)$$



4本のまとまりが x 個、2回数えている棒が $(x-1)$ 本あるので、必要な棒の本数は、 $4x - (x - 1)$ 本である。



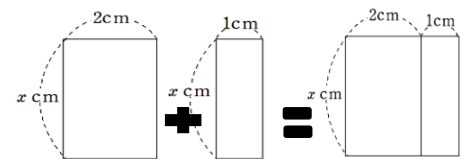
Point2 一次式の加法と減法の計算の方法を考察できるようにする

ともすれば、「文字の項が同じ項どうし、数の項どうしを加える」というように、形式的な計算のみやりや処理の仕方の学習に偏りがちですが、今回の学習指導要領改訂では、「既に学習した計算の方法と関連付けて、新しく導入された数や文字を用いた式の計算の方法を考察し表現すること」の重要性が改めて強調されています。香長中学校では、正方形を x 個つくるのに必要な棒の本数について文字を用いて表すと、

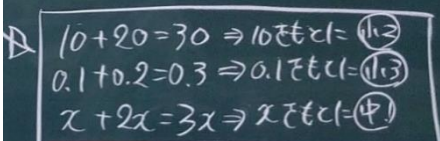
- ① $1 + 3 \times x$
- ② $4 + 3 \times (x - 1)$
- ③ $4 \times x - (x - 1)$
- ④ $x \times 2 + (x + 1)$

のように式が異なったことから、生徒は「同じ事象を表しているのに式が違うのはなぜか？」という疑問を持ち、計算の方法を考察することにつながりました。

また、 $2x + x$ が $(2 + 1)x$ と計算できることを面積図を用いて生徒自らが見いだすことができました。

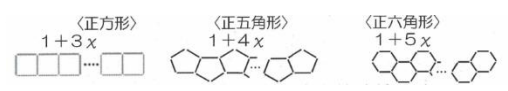


2つの長方形の縦の長さは同じなので、まとめることができる。



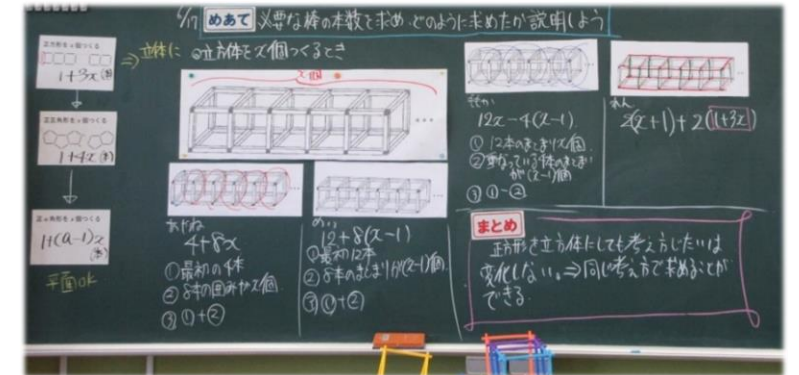
Point3 文字を用いた式に表した過程を振り返り、統合的・発展的に考察できるようにする

本時までには、正方形の形に棒を並べたときに必要な棒の本数を求めた式を基に、棒を並べる形を正五角形、正六角形に変えて、発展的に考察してきています。「それぞれの形について、いろいろな表し方ができるけど、これまでに学習した計算の方法で計算してみると、いずれも同じ式になること」「正多角形の種類が変わったら辺の数は変わるけど、正方形のときと仕組みが同じであり、式のはじめの『1』は変わらないこと」などに気付き、図形の構成要素である辺の数などに着目し、正方形のときの式と比較しながら考える姿が見られ、正 a 角形を x 個作るには、 $1 + x(a - 1)$ 本必要であることを見いだすことができました。



授業研究会

本時の板書



文字を用いた式と図を関連させながら式を読むことで、図形の構造やそれぞれの図形の関係性をより捉えやすくなります。さらには、並べる形がどんな多角形になっても、本数を求めることができるようになります。本時では、形を立方体に変え、必要な棒の本数について考えました。「立方体になっても、これまでのようにまとまりに着目したら、これまでと同じ考え方が使えそうだ」という気付きがありました。

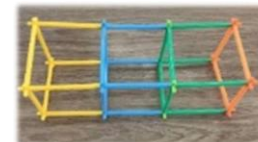
問題の条件を変えて考察したり、これまでに学習したことと関連させたり、比較させたりしながら考察したりするなど、統合的・発展的に考察することは、物事を関連付けて考察したり、知っていることを他でも適用して考察しようとする態度を養うことにつながります。

参加者の声

- ・単元構成がよく考えられており、今日の授業ではその成果を子供の姿から見取ることができた。目指す生徒の姿を明確にした授業づくりをしていきたい。
- ・生徒の見方・考え方の成長は、1時間だけでは難しいので、単元を通して成長させることができるように計画していきたい。
- ・単元の指導を考える際に大切にしなければいけない視点について考えることができた。本校でも、数学科だけでなく、学校全体で単元づくりについて考えていきたい。
- ・小学校から、式を読み取ることが大切に指導していきたい。
- ・中学校数学科の授業づくりにおいて、小学校算数科とのつながりが大事であることや、単元を通して付けたい力を明確にしたうえで、1時間1時間の授業を考えていくことの大切さを改めて感じた。

今日の学びから 見えてきたこと

今回の授業では、生徒が前時までの内容を振り返り、比較しながら学ぶことができていたように思う。単元全体を見直し、生徒が見方・考え方を働かせながら学ぶことを大切に計画してきたからだと感じる。しかし、本時では、図形が正方形から立方体になると式のどこが変わるのかを気付かせることが十分にできなかった。問題解決のためにどこに着目すればよいのかということを生徒自身が捉えることのできるような授業づくりをしていきたい。
(香長中：辻田 文弥 教諭)



単元末で目指す生徒の姿

- ◇具体的な数量の関係を文字を用いた式に表すことができることを理解し、式を用いて表したり読み取ったりすることができる。
- ◇既に学習した計算方法や具体的な場面と関連付けて文字を用いた式の計算の方法を考察し、表現することができる。