

数学科学習指導案

日 時 平成20年 7月 4日(木) 1校時
学 級 1年2組 男子18名, 女子21名 計39名
授業者 吉田 幹伸

1 単元名 2章「文字と式」 (東京書籍「新編 新しい数学」1年)

2 単元について

(1) 生徒観

1学年は、全体的に落ち着いて授業に取り組んでいる。1章の「正負の数」の単元では、負の数まで数を拡張することで、身の回りの事象を正負の数を使って表すことができることの便利さを知り、それを使って、表現することができた。基本的な四則計算の定着はなされているように思われる。一方で、分数の加法や減法では、通分による計算を苦手としている生徒も見られたので、継続し、指導をしていきたい。

授業のグループ学習では、答えだけでなく理由まで含めて発表できる生徒は、まだ少数である。しかし、その中で他の人の発表を聞いて自分でもう一度考えてみようとする姿は見られるようになってきた。学習内容に応じて今後もグループ学習を取り入れていき、互いの考えの良さを認め合いながら、思考を深めさせていきたい。

(2) 教材観

本単元は、1章「正負の数」の学習を用いながら、次章の方程式、比例と反比例へと結びつけていく単元となる。小学校では、数量の関係や法則を数の式やことばの式、□を用いた式で表現してきた。文字式については本単元で初めて学習するため、さまざまな事象について、具体的な数を使って考えることから始め、それを一つの式で表すことにより、文字式で表すことの簡潔性や有用性を感じさせていきたい。また、文字式における乗法、除法の表し方の基本的な約束を習得させることにより、より文字式の表現が簡潔になり、式の取り扱いを能率的に行えることを理解させ、意義を感じさせていく。

2節「文字式の計算」で扱われる、1次式の加法と減法については、その計算の方法の習得はもちろんであるが、機械的に計算練習を行うだけではなく、具体的な意味に結びつけて計算方法を考えさせることで、生徒がより主体的に計算の仕組みを見出せるようにし、理解を深めさせていきたい。

(3) 指導観

具体的な事象から規則性を見だしそれを言葉の式や文字を使った式で考えていく活動を通して、数量を文字で表すことにより、一般性を表すことができるという良さに気付かせたい。また、文字式における代入と式の値の意味を理解させることで、式が表している数量の意味をつかみやすくさせたり、今後の方程式や比例・反比例の指導においても積極的に活用できるようにさせたい。

文字を使った式の表し方では、文字使用のきまりを知り、それを使って式を表すことで、例えば、求積公式が文字を用いて簡潔に表現できることや、逆に求積公式からそれが、どのような面積や体積を表しているのかも読みとれるようにさせたい。

文字式の計算については、形式的に計算方法を指導するのではなく、面積図を用いながらなぜ、 $3x + 5x = 8x$ にならないのか $3x \times 5x = 15x^2$ なのかを指導していく必要がある。また、 $3a + 2$ や $5x - 5$ のように演算記号が残っている式についても計算の結果を表しているのだという点も丁寧に指導していきたい。

3 自分の思いや考えをみつめさせ、自分を変えさせていく学び方の構想

(1) 「自分をみつめる」場のあり方

具体的事象である、家の個数とマッチ棒の本数の問題について、[例題]の結果をもとにして、数の式で表そうとする中で、自分の考えを持たせる。そこでは、図から家が4個のときのマッチ棒の本数だけは求められた自分、本数だけではなく家の数とマッチ棒の関係を式で表すことができた現段階での自分を知る。マッチ棒を求める数の式を発表させた後、班でのグループ学習とする。ここでは、互いの考えを交流し合い「教えあい学び」の中で、数の式が表している意味を理解させていく。その中で、数の式の意味を読み取ることができた自分、分からなかった部分を理解することができた自分に気付かせる。

(2) 「自分をみつめる」評価のあり方

[問題]を考える中で、思考の時間を確保し、自分考えを学習シートに記録させていきたい。〈自分で式を求めてみよう〉では、課題に対してどこまで、考えることができたのか。〈班で式と式の意味をまとめよう〉では、交流を通し、どこまで自分の考え方が広がったり深まったのかという点を大切にしていきたい。また、[まとめ]の段階で、本時の学習から何を学ぶことができたのかを自分の言葉で表現させながら、文字xを使った式の意味を理解させたい。

4 単元の評価規準と指導の重点

数学への関心・意欲態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形などについての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・数量やその関係を一般的に表現するために、文字を用いて考えることの必要性や良さに関心を持ち、文字を用いた式で表したり、式の意味を読み取ったりしようとする。 ・文字の値を代入して、式の値を求めようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事象の中にある数量やその関係を文字を用いて表現し、一般的に考えることができる。 ・式から数量を読み取ることができる。 ・文字は数の代わりであることが分かり、式を1つの数としてとらえることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事象の中にある数量やその関係を文字を用いて式に表したり、式の意味を読み取ったりすることができる。 ・文字に値を代入することで、文字を用いた式を具体的な事象に適用することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・文字を用いることで数量やその関係を一般的に表現したり、式からその意味を読み取ったりすることができることを理解する。 ・文字を使った式は、計算の仕方やその答えを表していることが分かる。 ・文字の式を表すときの約束が分かる。

5 指導計画 2章 文字と式 13時間

1節 文字を使った式

とびら	-----	1時間	(本時)
①文字の使用	-----	1時間	
②文字を使った式の表し方	-----	2時間	
③代入と式の値	-----	1時間	
④基本の問題	-----	1時間	

2節 文字式の計算

①1次式の計算	-----	4時間
②文字を使った公式	-----	1時間
③基本の問題	-----	1時間
章Aの問題	-----	1時間

6 本時について

(1) 本時の目標

- ① 簡単な場合について、数量を文字を使って式を表すこと、式の意味を理解することができる。

(2) 指導の構想

家が1個、2個、3個のときのマッチ棒の本数を確認する。家が4個のときのマッチ棒の本数を予想する。家の個数とマッチ棒の本数で分かっていることを発表させ、学習課題の設定へと繋げていく。[問題]の自力解決を行わせる。家が4個の時のマッチ棒の本数を図をかいて求め、マッチ棒の本数を求める数の式を考えさせる。マッチ棒を求めるための数の式を発表させ、複数出た場合には、家の個数に着目させ、よりマッチ棒の本数を考えやすい数の式はどれか絞っていく。数の式をつくった所で、グループ学習をさせる。班長が司会者となり、班員一人ひとりにマッチ棒の本数を表す数の式の意味についての考えを聞いていく。各グループから出された式が表している数の意味を発表させ、マッチ棒を1本1本として見て数えるのではなく、規則性を利用して、まとまりとして数えるという見方ができ、それが数の式の表している意味であることを理解させる。家が4個のとき以外の場合に付いても、この数の式の意味があてはまっていることを確認する。生徒から出された数の式の意味から、「家の個数」をキーワードにして、言葉の式をつくっていく。その後、言葉の式から□を使った式へと、より抽象的な式の表し方に変形させ、最後に、□を使った式から文字xを使った式を教える。

家が100個のときのマッチ棒の本数も、文字xを使った式のxに100を入れることで求めることができることを生徒に気付かせ、[まとめ]を行う。

(3) 具体の評価規準

観 点	おおむね満足できると判断できる状況 (B)	十分満足できると判断されるキーワード (A)	努力を要する生徒への支援の手だての例	評価の方法
数学的な見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> 数の式から数量を読み取ることができる。 言葉の式、□の式、文字を使った式の間関係を考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 4は(家の個数)を 5は家1個あたりの 	<ul style="list-style-type: none"> 図をかかせることで、マッチ棒の本数を考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習シートへの記入 発言の記録
数学的な表現・処理	<ul style="list-style-type: none"> 事象の中にある数量やその関係を数の式で表すことができる。 数量を具体的な数を使った式でマッチ棒の本数を求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> $5 \times 4 + 1 = 21$ 文字に100を入れると 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な数を使って表した式を使って、家の個数とマッチ棒の本数の関係を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習シートへの記入 発言の記録
数量、図形などについての知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> 文字にはいろいろな数を入れることができることを理解できる。 □の式と同様に、文字を用いた式で表すことで、ある数量を表現できることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 文字にはいろいろな数が □を使って 	<ul style="list-style-type: none"> □の式を使いながら文字を使った式を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習シートへの記入 発言の記録

(4) 本時の展開

学習過程	学習内容と学習活動	教師の指導・支援	留意点・備考
<p>1 課題作り</p> <p>2 課題を設定する</p>	<p>1 家を1個, 2個つくるときのマッチ棒の本数を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家を3個つくるときのマッチ棒の本数について図を書いて考える。 ・家の個数が4個のときのマッチ棒の本数を予想する。 ・家の個数が増えるとマッチ棒の本数も増えている。 ・家の個数が増えるとマッチ棒は規則的に増えている。 <p>2 本時の課題を理解する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>課題 家の個数を使って, マッチ棒の本数を式で表してみよう。</p> </div>	<p>1 基本的な家の個数とマッチ棒の本数について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題を提示し, 予想を立てさせる。 ・分かっていることを確認する。 <p>2 課題を設定する。</p>	
<p>3 自分をみつける</p> <p>4 交流する</p> <p>5 考えを再構築する</p> <p>6 課題を追求する。</p>	<p>3 〈自分で式を求めてみよう〉家が4個の時のマッチ棒の本数を求める式について, 自分で考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の式を発表する。 <p>4 〈班で式と式の意味をまとめよう〉発表された式に使われている数字が表している意味について, 班ごとに考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・班ごとの考えを発表する。 <p>5 式 $5 \times 4 + 1 = 21$ の意味について理解し, 数える対象がマッチ棒1本1本ではなく, 家の個数に変化した事に気付く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・式 $5 \times (\text{家の個数}) + 1 = 21$ の式を発表する。 <p>6 式 $5 \times (\text{家の個数}) + 1 =$ (マッチ棒の本数) の関係は, 1本1本のマッチ棒の本数を数えて求めた家の個数が1個, 2個, 3個のときの事例でも成り立っていることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(言葉の式)は(□を使った式)で表すことができることに気付く。 ・(□を使った式)から(文字xを使った式)の表し方を知る。 ・(文字xを使った式)のxに, 数100を置き換えて, マッチ棒の本数を求める。 	<p>3 家が4個の時のマッチ棒の本数を求める式について, 自分で考えさせ, 求めた式を発表させる。</p> <p>4 式 $5 \times 4 + 1 = 21$ の意味を考えさせ, 発表させる。</p> <p>5 グループごとに発表を行わせ, マッチ棒の本数を求める式について, 考え方を深め合わせる。</p> <p>6 家の個数が1個, 2個, 3個の時も $5 \times (\text{家の個数}) + 1 =$ (マッチ棒の本数) の式が成り立っているかを考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(言葉の式), (□を使った式), (文字xを使った式)の関係を理解させる。 ・家が100個の時のマッチ棒の本数について, 文字を使った式で考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えをもち学習シートに記入できるよう時間の確保に配慮する。 ・家の個数4を使って式をつくらせる。 ・グループ学習の時間の確保を行う。 ・発表の約束の確認をする。 ・他のグループの発表から式の表す意味を理解し, 数える対象の変化に気付かせる。 ・具体的事象から抽象的事象となる式の一般化への有用性に気付かせる。
<p>7 自己評価</p>	<p>7 本時の自分の学習について振り返り, 感想を書く。</p>	<p>7 [まとめ]を行い, 感想をかかせる。</p>	