

数 学 科 学 習 指 導 案

指導者 細 谷 俊 輔

1 日 時 平成 27 年 7 月 3 日 (金) 2 校時

2 学 級 上田中学校 1 年 4 組 男子 18 名 女子 15 名 合計 33 名 南校舎 2 階 1 年 4 組教室

3 主 題 文 字 と 式 (東京書籍)

4 単元について

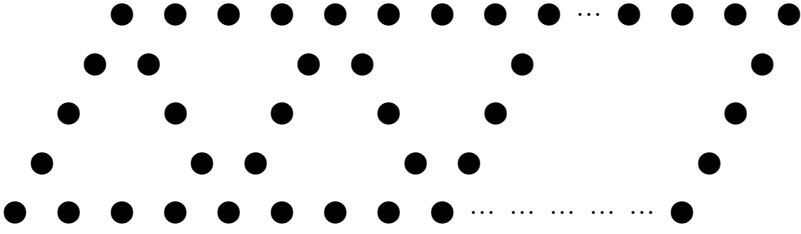
小学校では加法と減法、乗法と除法の関係をとらえるのに□や△を使ったり、(速さ)×(時間)=(道のり)というように、言葉の式を使って数量やその関係を表したりと式の意味を読み取ったりする学習をしてきている。また、数量を表す言葉や□、△などの代わりに、 x や y などの文字を用いることを学習してきている。中学校ではこうした学習をさらに発展させて、第 1 学年では、いろいろな数量の関係や法則などを、文字を用いて一般的かつ簡潔に表現したり、式の意味を読み取ったりできるようにすることがねらいである。

生徒たちは、数学の学習に対して積極的な生徒が多い。数研式 NRT では、文字を用いた式の領域における正答率が全国より 25%ほど高く、文字を使った式を作ることには、抵抗感を感じずに取り組むことができる生徒もいる。一方で、式の意味を読み取ったり、どんな考え方で式を作ったのかを判断したりすることが苦手な生徒が多い。ただ文字式を計算するだけではなく、文字を用いた式を使うことで、今までの学習を見直したり、数だけでは見ることができなかった関係を読み取ったりする力が必要であると感じる。

本単元では、文字を扱うことに関する基礎を固めていくことになる。さらに、文字を用いた式を操作したり、読み取ったりすることは、第 2 学年における文字を用いた式で数量関係をとらえ説明する学習においても重要である。そこで、文字を使った式は数量やその関係を簡潔かつ一般的に表現できる良さを感じ取らせたい。また、文字を使った式を自分で意味づけをして、文字を使った式を読み取らせたい。

5 指導と評価の計画 (別紙)

6 本時の達成目標

数学への関心・意欲・態度	
数学的な見方や考え方	数量の関係を表した文字を用いた式の意味を読み取ったり、解釈したりしている。 <生徒の記述例> ・ x 個の正三角形では、12 個のまとまりが x 個できるから $12x$ 個できるが、重なる部分が $5 \times (x-1)$ 個あるから、式は $12x - 5(x-1)$ になる。 
数学的な技能	数量の関係を、文字を使って式に表している。
数量や図形などについての知識・理解	

7 本時の指導の構想

(1) 本時のねらい

本時は、評価規準の「数学的な見方や考え方」の「数量の関係を表した文字を用いた式の意味を読み取ったり、解釈したりしている」を主にねらったものである。

(2) 「論理の意識化を図る学習活動」にかかわって

【考えがいのある課題設定】

学習課題を「マッチ棒の問題の考え方で基石の問題を考えると、式はどうなるだろうか？」と設定する(2. 課題を把握する。)。

課題解決の基になるのは「正方形を作るのに必要なマッチ棒の求め方」である。これについては、本時の導入の段階で確認する(1. 教科書の問題を確認する。)。

【「論理の思考型」を用いた言語活動】

特に、類推思考を用いて考えさせたい。

個人で式を作り終わったあとで、どのように考えて式を作ったのか、説明させる(4. マッチ棒の問題での考え方で、基石の問題を考える。)。

【かかわり合い】

本時では、2度のかかわり合いを設定する。

1度目は、個人で式を作り終わった後の周りとの確認である(4. マッチ棒の問題での考え方で、基石の問題を考える。)。これは、自分の考えを伝えることで整理すること、自分の作った式が本当に正しいかを確認することをねらいとする。

2度目は、その後の全体交流である(5. できた式を全体で確認する。)。これは、出てきた考えの考え方を読み取り、整理することをねらいとする。

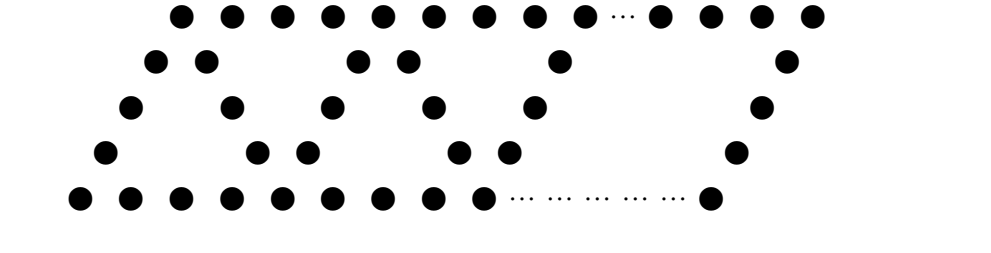
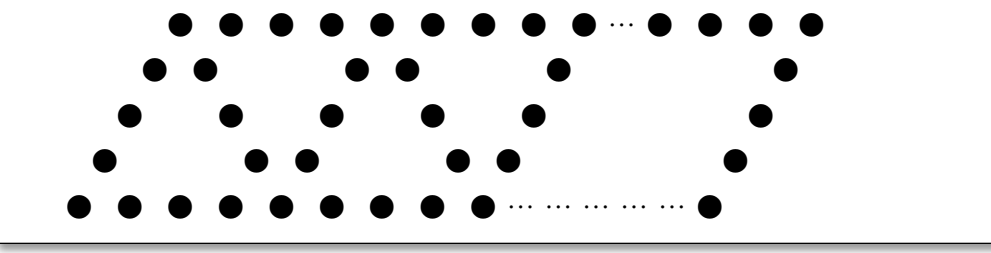
【自己評価活動】

自己評価活動を行う(7. 自己評価をする。)。

何のまとまりが何個あるかを考えることで式を作ることができること、考えた式はそれぞれでも、計算すると式の形が同じになるという気づき、今後に向けての決意などを記述できるようになってほしい。

8 本時の展開

段階	学習活動	指導上の留意点	評価の視点・方法	教材・教具等
導入 15分	1. 教科書の問題を確認する。 2. 課題を把握する。	1. 正方形の作り方について、ゆうとさんの $1+3x$ 、さくらさんの $4+3(x-1)$ 、えりかさんの $4x-(x-1)$ の考え方を確認し、マッチ棒の問題はどの式も計算すると $1+3x$ になることを確認する。 2. 3人の考え方を、基石で正方形をつくる問題にも使えるかどうかを予想する。		学習シート 紙板書
展開 30分	3. マッチ棒の問題での考え方で、基石の問題を考える。 【自己決定】 【類推思考】 【かかわり合い①】 4. できた式を全体で確認する。 【かかわり合い②】 5. えりかさんの考え方を確認する。 6. えりかさんの考え方で式を作る。	3. マッチ棒の問題 3人の考え方をもとにして式を作り、学習シートに書かせる。作った式は周りで見合い、どのように考えているかを確認し合う。 4. ゆうとさんの考えでは $4+8x$ 、さくらさんの考えでは $12+8(x-1)$ となり、この 2 つは計算すると同じ形になることから正しいと言えそうであることを確認する。一方でエリカさんの考えでは、 $12x-4(x-1)$ 以外にも、マッチ棒の $4x-(x-1)$ の式の形から類推して、 $12x-(x-1)$ などの式が出るのが予想される。 5. えりかさんの考え方は、(正方形をつくるまとり)×(正方形の個数)-(重なるまとり)×(正方形の個数-1)であり、この考え方に着目すればよいことを確認する。 6.1 辺の基石の数が 5 個である正三角形の問題で確認する。	6【見方・考え方】 <学習シートの記述> 数量の関係を表した文字を用いた式の意味を読み取ったり、解釈したりしている。 A: 数量の関係を表した文字を用いた式の意味を複数の方法で読み取ったり、解釈したりしている。 C: 具体的な数に置き換えて図を書き、式と結び付けて考えるとよいことに気付くよう支援する。	学習シート 紙板書
終末 5分	7. 自己評価する。			学習シート
			<ul style="list-style-type: none"> 何のまとりが何個あるのかに着目すると、文字を使った式で表すことができることが分かった。他の場合についても考えてみたい。 式は違っても、計算すると全部同じ形になることに驚いた。あらためて、文字式が求め方と求めた結果を表していることが分かった。 	

1 年 数 学		単元名 2章 文字と式 3節 文字式の利用		総時間 5時間扱い
学習指導要領の指導事項				単元の目標
「A 数と式」(2) エ 数量の関係や法則などを文字を用いた式に表すことを理解し、式を用いて表したり読み取ったりすること。				○いろいろな数量を式で表したり、表された式の意味を読み取ったりすることができる。
数学への関心・意欲・態度		数学的な見方や考え方		数学的な技能
知 文字を用いた式を活用することに関心をもち、数量の関係や法則などを表したり、その意味を読み取ったり、式の値を求めたりしようとしている。		考① 文字を用いた式が何を意味しているのかを考えることができる。 考② 等式や不等式などの意味を読み取るために、等号や不等号を相等当関係や大小関係を表す記号として、文字が表す数量とその関係をとらえることができる。		技① 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することができる。 技② 数量の関係や法則などを等式や不等式で表すことができる。
時	主な学習活動	おおむね満足 (B)	十分満足 (A)	評 価 事 例
1 (本時)	導入の場面において、式の意味を読み取り、図などを使って考え方を説明する。	考① 数量の関係を表した文字を用いた式の意味を読み取ったり、解釈したりしている。	・数量の関係を表した文字を用いた式の意味を図と結びつけて読み取ったり、解釈したりしている。	1 考え方をもとにして式を作り、説明する場面 (考① 学習シート) 1つの辺に5個ずつ基石が並んだ正三角形の問題で、式を作り説明することができるかを評価対象とする。 ■おおむね満足 (B) ・x個の正三角形では、12個のまとまりがx個できるから12x個できるが、重なる部分が5×(x-1)個あるから、式は12x-5(x-1)になる。  ・数量の関係を表した文字を用いた式の意味を読み取ったり、解釈したりしている。
2	倍数や連続する整数を、文字を用いた式で表したり、読み取ったりする。	考① 文字を用いて表された式がどのような数を表しているかを考えることができる。 技① 文字を使って、倍数や連続する整数などを複数の式で表すことができる。	・文字を用いて表された式がどのような数を表しているかを、いくつかの例と比較しながら考えることができる。 ・文字を使って、倍数や連続する整数などを複数の式で表すことができる。	■十分満足 (A) ・Bに加えて、左の5個と7個のまとまりがx個あるから、式は5+7xとなる。12x-5(x-1)を計算すると5+7xになるから正しいと言える。  ・数量の関係を表した文字を用いた式の意味を複数の方法で読み取ったり、解釈したりしている。
3	等式や不等式の意味を知り、等式や不等式を表す。	技② 数量の関係を等式や不等式で表すことができる。 知 等号は計算の過程と相等関係を表す記号であることを理解している。	・数量の関係について、着目する数量をいろいろ変えて、等式や不等式で表すことができる。 ・等号は計算の過程と相等関係を表す記号であることを具体的な場面と関連付けて理解している。	
4	等式や不等式で表された関係を読み取る。	関 具体的な場面において、数量の関係を等式や不等式を用いて表したり、その式の意味を読み取ったりしようとしている。 考② 具体的な場面における数量の関係について、等式や不等式で表されたものから、その式の意味を読み取ることができる。	・具体的な場面において、数量の関係を割合や単位などと関連付けながら、等式や不等式を用いて表したり、その式の意味を読み取ったりしようとしている。 ・具体的な場面における数量の関係について、等式や不等式の等号や不等号の意味を理解して、その式の意味を読み取ることができる。	
5	基本の問題を解く。			【C：指導の手立て】 具体的な数に置き換えて図を書き、式と結び付けて考えるとよいことに気付くよう支援する。