

数 学 科 学 習 指 導 案

指導者 中村 善一

1. 日 時 平成18年7月7日(金)
2. 学 級 1年2組 男子21名 女子15名 合計36名 南校舎4階
3. 主 題 文字と式

4. 主題について

小学校では、文字に関する内容として、計算の法則や数量の関係を y などを用いて表したり、それに数をあてはめて調べたりすること、公式をことばの式で表すことなどを学習している。この学習や経験をもとに、中学校ではことば y 、 x などの代わりに、新たに a や x などの文字を使って数量の関係を式で一般的に表していくことになる。中学1年では、数量やその関係・法則を、文字を用いて式に表現したり式を計算したり式の意味をよみとったりして、文字式のよさを学習する。これらは中学2年では文字が2種類以上の式の加減や単項式の乗除、多項式と多項式の加減、3年では多項式の展開や因数分解へと発展していく。同時に、次の単元の「方程式」や「比例と反比例」の基礎的な内容であるばかりでなく、今後の数学の学習全体における基礎となる大事な内容である。文字式のよさの1つは、数量の関係を簡潔・明瞭にしかも一般的に表現できることである。そのためには、数量の関係のとらえ方、文字の式の表し方についてしっかりと押さえることが必要となる。また、数量の関係を具体的なものの意味の束縛されることなく、抽象的な数の関係に還元して考察できることも文字式のよさである。これには文字式の計算ができること、式の意味をよみとることが必要となる。

多くの生徒は「正負の数」や「文字と式」に積極的に取り組み、計算もほぼ正確である。しかし、物事を感覚的にとらえて判断したりする生徒が多く、既習事項をもとに新たな学習を進めたり、計算のしかたをことばを用いて表したりすることは、やや苦手になっている。板書をシートに正確に書き写すことができなかつたり、分数の計算や文章問題になるとあきらめてしまつたりする生徒も数名いる。

そこで、まず数量の関係をしっかりとらえさせ、ことばを用いた式に表しそれを y を用いた式にし、さらに文字式に表すなど、小学校での学習と関連付けて段階を踏んだ指導をする。また、1次式の計算では、面積図などを用いて数の計算と関連づけたり分配法則を用いたりして、同じ文字を含む項どうし、数字だけの項どうしをまとめることができることに気付かせる。分配法則が小学校も含め今まで学習してきた加法の計算原理であるという見方にもふれていきたい。そして、生徒が文字式の学習に興味や関心をもち、文字式のよさを感じ取れるようにしたい。

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	面積図を使って、同じ文字を含む項どうしを簡単にする方法を見つけ出そうとしている。
数学的な見方や考え方	同じ文字を含む項どうしは、分配法則を使って1つの項にまとめることができることを、説明できる。
数学的な表現・処理	分配法則を使って、同じ文字を含む項どうしを1つの項にまとめることができる。
数量、図形などについての知識・理解	同じ文字を含む項どうしを、1つの項にまとめる方法をいえる。

7. 本時の指導の構想

(1) 指導構想及び留意点

導入として、2つの長方形の面積の和を求める式を取り上げる。その $10 \times 5 + 10 \times 3$ で2つの長方形の縦が同じことから、1つの長方形として面積を求める式 $10 \times 5 + 10 \times 3 = 10 \times (5 + 3)$ を作る方法を教える。それを参考にして、 $x \times 5 + x \times 3 = x \times (5 + 3)$ という式が成り立つこと、 $5x + 3y$ はこれ以上計算できないこと、 $5x + 3y$ の式とも分配法則を使っていることなどに気付かせる。次に $5x + 3x$ と $5x + 3y$ の結果から、 $5x + 3$ の結果を予想させる。それを最後の $5x + 3 + 2x + 4$ の計算方法を考えることに結びつける。今まで学習した加法が、同じ単位のものどうしの個数を加えるという分配法則を使っていることにも気付かせたい。

(2) かかわり合いを生かす手だてについて

導入として使う4問のうち、具体的な数値の2問は計算結果が分かるが、残り2問の文字式の結果は分からない。未習である $5x + 3x$ と $5x + 3y$ の計算の結果を予想させ、その結果を確かめることを学習課題とする。生徒と教材とのかかわり合いの中から、文字式の計算結果やその方法を分かりたいという必然性をもたせたい。

2つの長方形の縦が同じであることから1つの長方形として和を求めるという面積図をよりどころにして、 $ax + bx = (a + b)x$ という分配法則を見つけ出させたい。次に分配法則をよりどころとして、同じ文字を含む項どうしを1つの項にまとめさせる。そして、その式をもとにして、「項」、「分配法則」、「まとめる」ということばを使ったまとめに結びつけたい。

8. 本時の展開

< A > 達成度 < B > 学習速度 < C > 取り組み方 (学習のしかた)
 < D > 見方・考え方 < E > 興味・関心 < F > 生活経験

段階	過程	時間	学習活動	評価の視点・方法	指導上の留意点	教材・教具等
導入	よみとるさぐる みとおす	10分	1. ~ までの2つの長方形の面積の和を求める式を考える。 2. ~ の式を計算する。 3. 課題を設定する。 $\left. \begin{array}{l} 5x + 3x = 8x \\ 5x + 3y = 8xy \end{array} \right\} \text{は、正しいだろうか。}$		1. の $10 \times 5 + 10 \times 3$ を参考に、面積の和を求める式を書かせる。 $\begin{array}{l} 10 \times 5 + 10 \times 3 \\ 7 \times 5 + 4 \times 3 \\ x \times 5 + x \times 3 \\ x \times 5 + y \times 3 \end{array}$ 2. 文字式の積の表し方より $x \times 5 + x \times 3 = 5x + 3x$ $x \times 5 + y \times 3 = 5x + 3y$ を確認する。 3. < E > $5x + 3x$ 、 $5x + 3y$ の結果を予想し、それが正しいかどうか確かめることを、学習課題とする。	・学習シート ・面積図
展開	むすびつける つくる たしかめる まとめる	35分	4. 面積図を用いて、 $5x + 3x$ 、 $5x + 3y$ の結果を考える。 5. $5x + 3$ の計算結果を考える。 6. $5x + 3x$ の計算の方法をまとめる。 7. 定着問題を解く。 8. 追究の課程で気付いたことや大切だと感じたことをまとめる。	4. [数学的な見方や考え方] 面積図を用いて、 $5x + 3x$ 、 $5x + 3y$ の結果を説明できる。 < 記述内容・発表内容 > A : $5x + 3y$ は分配法則が成り立たない と比較して成り立たない C : 2つの長方形の縦が同じなので、1つの長方形と見ることができることに気付かせる。 7. [数学的な表現・処理] 同じ文字を含む項どうしを、分配法則を使って1つの項にまとめることができる。 < 記述内容 > A : 係数が負の数の項の扱い - a の扱い C : 分配法則を使って1つの項にまとめる方法を確認する。	4 - 1. < D > 面積図を使い、 $10 \times 5 + 10 \times 3 = 10 \times (5 + 3)$ の分配法則が成り立つことを教え、それを参考に、 $5x + 3x$ 、 $5x + 3y$ の結果を確かめさせる。 4 - 2. $5x + 3y$ では、2つの面積が長方形にならず分配法則が使えないこと、の計算式の考え方などから、 $8xy$ にならないことに気付かせる。 4 - 3. 分配法則が今まで学習した加法の計算原理であるという考え方にもふれる。 5. < D > 面積図を予想し2つの和が長方形にならないこと、 $5x + 3x = 8x$ から $5x + 3$ は $8x$ でないことなどに気付かせる。 6. 式と対応させながらまとめる。 $\text{同じ文字を含む項どうしは、分配法則を使って、1つの項にまとめることができる。}$ 7. < A > $5x + 3x = (5 + 3)x = 8x$ とていねいに書かせる。 8. 数学的な見方や考え方に気付き、自分の考えが深まった生徒の感想を発表させる。	・面積図 ・紙板書
終末	あてはめる	5分	9. $5x + 3 + 2x + 4$ を簡単にする方法を考える。		9. 面積図から同じ文字を含む項どうしの計算方法を利用できることに気付かせ、まとめ方を考えさせ、次の学習に結びつける。	・面積図

1 年 数 学	単元(題材)名	文字と式(1次式の計算)	総時間数	4時間 扱い
---------	---------	--------------	------	--------

学習指導要領の指導事項
 文字を用いて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、文字を用いた計算ができるようにする。
 ウ 簡単な一次式の加法と減法の計算ができること。

単元の目標	主な学習活動	評価規準	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
文字を用いることの意義を理解し、数量の関係や法則を式に表現したり、式の意味を読みとったりできること。 文字を用いた式における乗法、除法の表し方を知り、式を簡潔に表現すること。 1次式の加減や1次式と数の乗除の計算ができること。 図形についての公式を、文字を使って表すことができること。 の意味を理解すること。	【原理把握】 文字式の特徴を読み取り、計算方法をみとめおす。 数の計算とむすびつけ、関係づける。 図や式で表して、1次式の加法や減法の計算をまとめる。	B = 「おおむね満足できると判断される状況」	・いろいろな数量を文字を用いて表したり、文字を用いた式の意味を読み取ったりしようとする。	・文字を用いた式の計算も数の計算と同じようにみて計算の方法を考えることができる。	・簡単な1次式について加法と減法の計算をすることができる。	・1次式の加法、減法の項のまとめ方を説明できる。
		A = 「十分満足できると判断できる状況」の例	・文字を用いた式の意味に関心を持ち、具体的な場面と関連づけながら、文字を用いた式の意味を見いだそうとしている。	・数の計算と関係づけたり、面積図を用いたりするなどして、分配法則を用いた文字式の計算方法を見いだすことができる。	・簡単な文字式の加法や減法に、分配法則を用いて、正確かつ能率的に計算することができる。	・文字式の計算の意味を、具体的な場面と関連づけて理解し、的確に説明できる。(同類項の意味を説明できる。)
		C = 「努力を要すると判断される状況」の生徒への指導の手だての例	・文字を用いた式の省略された \times 、 \div の記号の意味を再確認し、数量の関係を再確認させる。	・長方形の面積を2通りの文字式で表し、分配法則が使われることを再確認させる。	・文字の部分が同じ項と数の項に分けて、さらに補充計算として正負の数の加法や減法を練習させる。	・分配法則を用いて、文字の部分が同じ項をまとめる計算の手順を再確認させる。

次	時	主な達成目標	主な学習活動	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
1	1h 本時 1/1	・分配法則を用いた文字式の計算方法を見だし、同じ文字を含む項どうしをまとめることができることを、説明できる。	・数の計算と関係づけたり面積図を用いたりするなどして、同じ文字を含む項どうしの計算方法を考える。	・面積図を使って、同じ文字を含む項どうしの計算の方法を見つけ出そうとしている。	・同じ文字を含む項どうしは、分配法則を使って1つの項にまとめることができることを、説明できる。	・分配法則を使って、同じ文字を含む項どうしを1つの項にまとめることができる。	・同じ文字を含む項どうしを、1つの項にまとめる手順がいえる。
2	1h	・1次式の加法や減法は、分配法則を用いて計算することができることを、説明できる。	・数の計算と関係づけたり分配法則を用いたりして、1次式の加法や減法の計算方法を考える、	・既習事項を用いて、1次式の加法や減法の計算方法を考えようとしている。	・1次式の加法や減法は、数の計算と関連づけたり分配法則を用いたりして計算できることを、説明できる。	・1次式の加法や減法ができる。	・1次式の加法や減法の計算方法を言える。
3	1h	・1次式と数の乗法と除法は、分配法則を用いたり乘法になおしたりして計算できることを、説明できる。	・数の計算と関係づけたり分配法則を用いたりして、1次式と数の乗除の計算方法を考える。	・既習事項用いて、1次式と数の乗法と除法の計算方法を考えようとしている。	・1次式と数の乗法と除法は、分配法則を用いたり乘法になおしたりして計算できることを、説明できる。	・1次式と数の乗法と除法ができる。	・1次式と数の乗法と除法の計算方法を言える。
4	1h	・1次式と数の乗法を組み合わせた計算について、分配法則を用いて同じ文字を含む項どうしをまとめることができることを、説明できる。	・分配法則や既習事項を用いて、1次式と数の乗法を組み合わせた計算の方法を考える。	・1次式と数の乗法を組み合わせた計算について、分配法則を用いたりしてその方法を感がようとしている。	・1次式と数の乗法を組み合わせた計算は、分配法則を用いて同じ文字を含む項どうしをまとめることができることを、説明できる。	・1次式と数の乗法を組み合わせた計算について、分配法則を用いて同じ文字を含む項どうしをまとめることができる。	・1次式と数の乗法を組み合わせた計算の方法を言える。