

1 単元 式の計算

2 指導観

○ 私たちの身の回りの事象を考察したり処理したりする場合に文字や文字式を用いれば、数量やその関係を簡潔に表現でき、能率的に考えを進めることができる。また、具体的な事象を抽象化することにより、モデル化したり一般化したりすることもできる。このように、事象の中の数量関係を適切に把握し、文字や文字式を使って表したり、目的に応じて式の変形をしたりする能力や態度を養うことは、生徒が文字や文字式の有用性やよさに気づく上で大変意義深い。

本単元のねらいは、目的に応じた式の変形についての理解を一層深めるとともに、それらを能率的に活用できるようにすることである。また、学習意欲を喚起する題材を工夫することで、生徒が文字式を使う必要性を感じることができる。そのため、題材をよりわかりやすく、より一般的に説明させていくことは、主体的に、よりよく問題を解決しようとする資質や能力を高めることもねらいの一つである。

○ 中学校第1学年では、文字式のきまり、文字を使って数量を式に表すこと、式の値、1次式の加法・減法、1次式と数との乗法・除法、等式を学習している。また、第2学年では、単項式、多項式、次数、同類項の意味、多項式の加法・減法、単項式の乗法・除法、文字式を使った説明、等式の変形を学習している。

○ 本単元の指導にあたっては、式の展開や因数分解の学習を通して、数の性質や計算のしくみについて、文字を使って、一般的に説明できるような能力の基盤を養うことをねらいとする。そのためにまず、単項式と多項式の乗法・除法の計算のしくみを理解させる。ここでは、面積図を使って式の展開を視覚的にとらえさせる。次に、単項式と多項式の乗法の計算をさせる。ここでは、面積図に区切りを入れていくことで、項が増えた場合においても、計算の仕組みが対応しているということを把握させる。また、式の展開の計算のしくみに気づかせ、公式を導かせる。その際、面積図から直積表へと移行させ、簡便性のある直積表の有用性に気づかせる。さらに、因数分解の意味を理解させ、因数分解に取り組ませる。ここでは、式の展開と逆の式操作になっていることに気づかせ、式の展開と因数分解を関連して学習させる。その際、2次の項、1次の項、定数項のタイル図を利用させ、それを長方形にできれば、たて×よこの式が因数分解の完成形になることに気づかせる。その後、今までの問題にあった2次の3項式において、どのようなタイプが式の展開の公式と逆の式操作になっているのかを分析させ、因数分解の公式に結びつけさせる。ここでは、因数分解をするときに想起することができるような2数をさがすトランプゲームをさせる。その際、公式の有用性を意識させる。最後に、文字式を使うことで簡潔明瞭に説明できるような課題に取り組ませる。ここでは、式の展開や因数分解を利用して数の性質などを証明させる。その際、九九のしくみに興味をもたせるために、片手じゃんけんや簡単なゆび九九などを紹介する。

3 目 標

観 点	内 容
関心・意欲・態度	・展開の公式などを使って、問題を積極的に解決しようとする。 ・式を利用して、数の性質を調べたり、証明したりしようとする。
見方や考え方	・数の性質などについて、具体的な数量を文字に置き換えて、目的に応じた式に変形することで、事象を数理的に考察することができる。
表現・処理	・式の展開や因数分解を利用して、数の性質などを一般的に証明することができる。
知識・理解	・問題解決的な場面で、式の展開や因数分解を利用して、問題解決するときの手順が分かる。

4 指導計画（18時間）

第1次 式の展開	-----	8
第2次 因数分解	-----	9（本時8／9）
第3次 素因数分解	-----	1

(1) 主 眼

- 「ゆび九九」のしくみを文字式を用いて説明することができる。
- 文字式の有用性を実感することができる。

(2) 過 程

学習活動・内容	留 意 点 (教師の支援)	形態	配時	評価規準・評価基準 (評価の方法)
1 本時のめあてを確認する。 めあて ゆび九九の謎について考えてみよう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・九九に関するトピックス的な話をし、学習の意欲づけをする。</li> </ul>	全体	5	
2 課題を把握し、解決する。 (1) 課題についての説明を聞く。 課 題 古くからある「ゆび九九」について証明しよう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・片手じゃんけん九九を行い、1から5までの九九を知っていれば6から9までの数同士の九九はゆび九九でできることを知らせる。</li> </ul>	全体 ↓ 個	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>7 \times 8</math></li> <li>・ <math>6 \times 8</math></li> <li>・ <math>9 \times 9</math></li> <li>・ <math>6 \times 7</math></li> </ul> (2) 気づいたことを学習プリントに記入する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に指でやって見せて、学習の意欲づけをする。</li> <li>・黒板に指のモデルを貼りわかりやすくする。</li> <li>・立っている指と折っている指に着目させる。</li> </ul>	個	10	
(2) $9 \times 8$ を説明する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・立っている指 <math>9 - 5</math>, <math>8 - 5</math></li> <li>・折っている指を <math>10 - 9</math>, <math>10 - 8</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・解決が困難な生徒にはヘルプカードABCを順に与える。</li> </ul>	個	10	
3 課題を解決し、発表する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・十の位の数 <math>10(a-5) + (b-5)</math></li> <li>・一の位の数 <math>(10-a)(10-b)</math></li> <li>・式を整理すると <math>ab</math>になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・解決の過程を学習プリントに記入させ発表させる。</li> <li>・解決ができた生徒にはチャレンジカードABを順に与える。</li> </ul>	個 ↓ 全体	25	表：数量関係を見だし、文字式で表すことができる。 A：文字式を利用して数量関係を表したり、説明したりすることができる。 B：文字式を利用して、数量の関係を一般的に表すことができる。、 (様相チェック) (プリント分析)
4 学習を振り返り、自己評価をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チャレンジカードは全員に配る。</li> <li>・本時の学習を振り返らせるために自己評価表に記入させる。</li> </ul>	全体 ↓ 個	5	関：文字式の有用性を実感することができる。 (プリント分析)