

1 主題設定の理由

私たちの身の回りの事象の中には、数量の関係や法則が数多く存在している。その数量の関係や法則は、文字や文字式を用いることで、簡潔・明瞭に、しかも一般的に表現することが可能となる。また、今日のように高度に発達した科学技術の分野ではもちろんのこと、日常の生活の広い範囲にわたっても、文字や文字式は大いに利用されている。これらのことから、文字や文字式の有用性を実感させることは、文字や文字式の基本的な知識や技能の習得だけでなく、事象の中にある数量の関係やその法則を文字によって説明できるといような数学的に表現したり、処理したりする能力を培うことにつながると考える。そのため、本主題を研究することは意義がある。

2 研究の仮説

単元の途中または単元の末に多様な解決方法（単元のねらう考え方を含む）で解決できる課題学習を仕組む。その課題学習で多様な解決方法を比較させれば、文字や文字式のよさに気づいたり、有用性を実感したりするであろう。

3 研究の構想

(1) 研究の内容

- 多様な考え方が比較できる課題学習の単元への位置づけ
- 多様な考え方を比較できる学習プリントの工夫
- 単元のねらう考え方を含む多様な考え方で解決できる問題の発掘と開発

(2) 検証の方法

- 単元の中に課題学習を取り入れることで、文字や文字式の有用性を実感していることを学習プリントや自己評価を通して分析する。
- 学習プリントの記述内容、授業中の様子、授業後の感想文を通して、文字や文字式の有用性を実感していることを、学級全体を対象として分析する。

4 研究の実際

(1) 「基石の総数の求め方」(1年)

単元「文字と式」の導入段階において2時間の授業を設定した。初めて文字式を取り扱うので文字式の必要性を実感させ、今後の学習意欲につなげた。

一辺に基石が5個並んでいる正三角形、正方形、正五角形、正六角形のそれぞれの基石の総数を同じような数え方で求める方法を考えさせ、文字を使って表したり、正七角形や正十角形などの場合を求めさせたりして、文字式のよさを実感させた。

(2) 「カレンダーの秘密を探る」(1年)

単元「文字と式」のまとめの段階で3時間の授業を設定した。

カレンダーの中に 3×3 の正方形をつくり、その中に含まれている数の関係をできるだけたくさん見つけ出させた。その関係がカレンダーの中のすべての場合で成り立つことを説明するために、実際に計算する場合と、文字を利用する場合を比較させた。

(3) 「中学入試問題に挑戦」(1年)

単元「1次方程式」のまとめの段階、方程式の利用を学習したあとに、2時間の授業を設定した。

中学入試問題で1次方程式で解ける問題をまず方程式で解かせ、次に方程式を使わないで解く方法を考えさせた。問題に応じていろいろな方法で解かないといけないことから方程式のよさを実感させた。

(4) 「雉と兎」(2年)

単元「連立方程式」の導入の段階で2時間の授業を設定した。

中国の算術書「孫子算経」の「雉と兎」の問題を方程式を含む多様な考え方(鶴亀算、面積図、表など)で解かせ、考え方を比較させながら方程式のよさを実感させ、このあとの学習につなげた。

5 成果と課題

- 多様な考え方を比較させることは、文字式の有用性を実感させるために有効である。
- 有用性を実感していることがよくわかるプリントの工夫が必要である。