

【数学】 < 中学校 第2学年 >

1 結果のポイント

「数と式」の領域では、文字式の同類項をまとめたり分配法則を用いたりする計算や、連立方程式の文章題の問題の正答率が80%を上回っており、文字式の計算技能や連立方程式を立式する力が十分身に付いているといえる。他方、乗除が混じった文字式の計算の正答率は50%程度であり、その計算技能は十分身に付いているとはいえない。

「図形」の領域では、平行線や二等辺三角形の角に関する問題の正答率が80%を上回っており、基本的な図形の性質を理解しているといえる。他方、いくつかの性質や条件を用いて考える問題の正答率は40%～60%程度であり、複数の根拠を用いて考える力は十分身に付いているとはいえない。

「数量関係」の領域では、表を完成したりグラフをかいたりする問題の正答率が80%を上回っており、一次関数の値の変化をとらえたり、関係をグラフに表したりする力が身に付いているといえる。他方、一次関数の式を求めたり、特徴を選んだりする問題の正答率は40%～60%程度であり、表、式、グラフの関係についての理解が十分であるとはいえない。

2 結果の分析

(1) 連立方程式を立式する力をみる問題の例

<問題> ③

1個の値段がそれぞれ同じである、リンゴとなしを買うことにしました。リンゴ2個となし3個では460円、リンゴ4個となし5個では820円でした。リンゴ1個の値段を x 円、なし1個の値段を y 円として連立方程式をつくりなさい。

<結果> ③ 正答率 90.2%

<分析>

日常的な場面から連立方程式をつくる問題であり、数量の関係をとりえ、特定の量に着目して式をつくる力が身に付いていると考えられる。問題の意味を把握し、数量の関係を把握しやすくする指導が行われてきた成果と考えられる。文章題については、苦手意識をもつ生徒もいるので、必要な情報に下線を引いたり、条件を表や図にまとめたりするなどの工夫を今後も継続していくことが大切である。

(2) 乗除が混じった文字式の計算をする力をみる問題の例

<問題> ① の(3)

$$6xy \div \frac{2}{3}x \times y$$

<結果> ① の(3) 正答率 49.8%

<分析>

文字式の同類項をまとめる計算や、分配法則を用いる計算に比べて正答率が低く、乗除が混じった場合の文字式の計算技能が十分身に付いていないと考えられる。誤答として $9x^2y^2$ が見られたが、文字を含む分数の単項式でわる場合の計算の仕方が理解されていないと考えられる。

この改善に当たっては、除法を乗法に直して計算する際に、文字をきちんと分子に書き、その上で逆数をかける記述をしていく指導を重視したい。計算過程を振り返り、どこでどのような計算がなされているかを考えさせる指導が必要である。

(3) 表やグラフから一次関数の式の求め方を考える力をみる問題の例

<問題> 8 の(3)

次の表は、ある1次関数について、 x の値と y の値の関係を示した表です。

	...	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	ア	-5	-2	イ	4	7	...

次の各問いに答えなさい。

- (1) 表のア、イにあてはまる数を書きなさい。
- (2) この1次関数のグラフをかきなさい。
- (3) この1次関数の式を求めなさい。また、求め方も書きなさい。

<結果> 8 の(3) 正答率 56.8%

<分析>

表を完成させる問題や、グラフをかく問題と比べると正答率が低く、傾きと切片をよみとり、式を求める力が十分身に付いていないと考えられる。 $y = ax + b$ という一次関数の一般式について、 a や b の意味の理解と、表やグラフの特徴との関連付けが弱いと考えられる。表、式、グラフを並列的に扱うのではなく、一体となって理解できるよう指導することが必要である。

関数を式でとらえるには、小学校で文字を用いた比例の式を扱わなくなったことを考慮する必要がある。第1学年比例の学習の段階から、式とグラフについて双方向の活動ができるような指導が必要である。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

- ・教材のもつ内容や系統性を明らかにし、数学的な見方や考え方、表現・処理についてバランスよく指導していくことができる単元指導計画を作成する。
- ・単元の終末には、それまでの評価を見直し、例えば学習内容の定着が不十分な生徒には、これを回復できるような再指導、あるいは工夫した指導を行えるような単元指導計画を立てる。

(2) 指導方法の工夫改善

- ・「数と式」の授業では、特に文字式や連立方程式を正しく計算できるよう指導したい。そのことが的確な判断や考察の基礎となり、自信をもって学習を進めることにつながる。そのために、計算の根拠や、より能率的な処理方法を求める学習課題を設定したい。数学的に表現し処理する仕方を身に付け、目的に合うように適切に用いることを重視した指導が必要である。
- ・「図形」の授業では、推論の根拠を基にして演繹的な推論により図形の性質を確かめていく学習が始まる。証明については、初めは言葉で表現させ、次に要点をごく簡単な記号で書くことから始めるなど、段階を踏んだ指導が必要である。
- ・「数量関係」の授業では一次関数について、比例の学習の発展であるということを踏まえ、表、グラフ、式について、共通点、相違点を明確にしながらその特徴を理解させていく指導が必要である。また、表、式、グラフをそれぞれ別のもので理解させるのではなく、その関係を関連付けていく指導が必要である。

(3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

- ・計算の意味を考えたり、計算の仕方を考えるには、数学的な見方や考え方を身に付けていく必要がある。新たな事象に出会ったときに、常に既習事項を生かして思考を進める力が必要になる。既習事項のコーナー等を充実させ、生徒自らがそれを生かして学習に向かうことができるよう、学習環境を工夫することが大切である。
- ・問題解決の仕方や自分のやったことを、他に分かりやすく説明することを重視した指導が大切である。集団での追究場面では、根拠を明らかにした説明を行い、筋道立てて考えていく学習集団を育成していく必要がある。