

【数学】 < 中学校 第2学年 >

1 結果のポイント

「数と式」については、文字式の種類項をまとめたり、分配法則を用いたりする計算技能をみる問題の正答率がほぼ80%であり、連立方程式を解いたり立式する技能をみたりする問題の正答率は70%を上回っている。

整数の性質を文字を使って説明する力をみる問題、新たな整数の性質を発展的に考える力をみる問題の正答率は50%を下回っている。

「図形」については、六角形の内角の和の求め方の理解をみる問題の正答率が90%を上回っており、平行線の性質の理解、平行線の性質を使って角度を求める力をみる問題の正答率が80%程度である。

図形の基本的な性質を利用して説明する力をみる問題の正答率は60%を下回っている。

「数量関係」については、一次関数の変化の割合が一定であることを理解する問題、具体的な事象の意味をグラフから読み取り考える力をみる問題の正答率が90%以上である。

一次関数の式の求め方を考える力をみる問題の正答率は60%を下回っている。

2 結果の分析

(1) 「文字を用いた式の計算技能」をみる問題の例

< 問題 > ①

次の計算をなさい。

(1) $6x^2 + 2x - 4x^2 - 3x$	(2) $2(4x - y) - 3(x + 2y)$
(3) $18y \div \frac{3}{5}$	(4) $20x^2 \div 4x \times 3y$

< 結果 > (1) 正答率80.8% (正答... $2x^2 - x$) (2) 正答率81.9% (正答... $5x - 8y$)
 (3) 正答率69.6% (正答... $30y$) (4) 正答率74.1% (正答... $15xy$)

< 分析 >

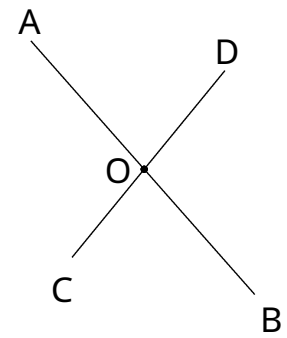
この設問は、文字式の種類項をまとめたり、分配法則を用いて計算したり、単項式の乗除の混じった式を計算したりする技能をみる問題である。正答率は、ほぼ70%以上である。特に(3)の正答率は、昨年度の類似問題の正答率60.5%よりも向上している。種類項をまとめる計算や分配法則を用いて計算する技能は、ほぼ身に付いているといえる。これは、文字式の意味や計算の順序、分配法則を適用する計算の仕方の理解が繰り返し指導され、定着してきた成果であると考えられる。

今後も、文字を用いた式の計算の練習を繰り返し行って習熟を図るとともに、計算の過程を振り返り、文字式の計算が、どのようなきまりを基にしてなされているかの理解を図る指導の充実が必要である。

(2) 「図形についての証明を振り返って評価し、評価に基づいて改善をする力」をみる問題の例

< 問題 > ⑧

下の図のように、線分AB、CDがおのおのの midpoint O で交わっています。



(1) この証明のまちがいは、下に示した [] の中に1つあります。まちがっている部分を、解答用紙の [] の中に下線() をひいて示しなさい。

AとC、BとDをそれぞれ結ぶ。
 $\triangle ACO$ と $\triangle BDO$ で、

仮定から、 $AO=BO$... ①
 仮定から、 $CO=DO$... ②
 対頂角だから、 $\angle AOD=\angle BOC$... ③
 ①、②、③より、
 2組の辺とそのはさむ角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ACO \cong \triangle BDO$

合同な三角形の対応する辺だから、
 $AC=BD$

(2) 上の証明の [] の中を正しく書き直しなさい。

- <結果> (1) 正答率 66.8% (正答...省略)
 (2) 正答率 64.4% (正答...省略)

<分析>

この設問は、図形についての証明を読み、証明の中にある誤りを指摘し、筋道が通るように証明を正しく書き直す力をみる問題である。(1)の正答率は昨年度の類似問題の正答率33.9%を大きく上回っている。証明の学習において、証明を他者に説明する活動や証明を見直す活動を位置付けて指導を進めてきた成果が現れていると考える。

一方、(1)(2)ともに正答率が60%台であることから、証明の評価に基づき、正しい証明を考える力を一層伸ばしていく必要がある。そのために、根拠を明らかにして筋道立てて説明したり、証明をよむことでその構造を理解したりする活動を一層充実したい。

(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> 9

下の表は、ある一次関数の x と y の関係を表したものです。

x	...	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	ア	3	5	イ	9	11	13	...

(1) 表のア、イに当てはまる数を書きなさい。(2) この一次関数のグラフをかきなさい。
 (3) この一次関数の式を求めなさい。また、求め方も書きなさい。

- <結果> (1) 正答率 91.2% (正答...ア1、イ7)
 (2) 正答率 79.6% (正答...省略)
 (3) 正答率 54.8% (正答... $y = 2x + 5$ 、求め方 省略)

<分析>

この設問の(1)は、一次関数の変化の割合が一定であることへの理解をみる問題で、正答率が90%を上回っている。(2)は、表から一次関数のグラフをかく力をみる問題であり、正答率はほぼ80%である。一次関数の学習で、数量の関係を表やグラフに表したり、それらを読んだりする学習を充実させてきた成果だと考えられる。

一方、(3)は、表やグラフから式の求め方を考える力をみる問題である。正答率は、60%を下回っており、求め方について数学的に説明する力に課題があると考えられる。本年度の全国学力・学習状況調査においても同様の課題が指摘されている。その要因としては、表、式、グラフを結び付けながら、一次関数の特徴について説明する経験が少ないことが考えられる。

そこで、表やグラフから式を求める方法を1年生の関数の学習を基に考え説明したり、一次関数の式、 $y = ax + b$ の a や b がグラフで表す意味を見だし説明したりする活動の充実を図り、一次関数の式の意味を表やグラフと関連付けて理解できるようにしていく必要がある。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

学習状況を把握し、指導内容の重点化を!

- 生徒の学習状況に応じて課題と考えられる指導内容を重点化し、意図的に年間指導計画に位置付けることが大切である。そのために、まず生徒一人一人の学習状況を、授業における累積的な評価や学習状況調査の結果等から把握し、全体の傾向を明らかにして指導内容を重点化する。身に付いていない力については、指導時間を増やしたり、繰り返し学習する時間や学び直しの機会を設けたりするなど工夫を図り、改善できるよう配慮する。

新学習指導要領を基にして内容の系統性を改めて整理し、付けたい力を明確に!

- 単元や単位時間における付けたい力を明確にし、それを基にして指導を工夫することが大切である。そのために、新学習指導要領の小学校の学習内容や第1学年の学習内容との関連を重視するとともに、単元の内容を系統立てて理解し、他の単元との関連を把握することで、教材を的確にとらえるようにする。また、単元を構成するに当たっては、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図ったり活用したりする学習活動の場を適切に位置付けるようにする。

(2) 指導方法の工夫改善

数量の関係を文字式で表現したり、文字式を読んだりする数学的活動の充実を!

- 「数と式」の「文字式」の授業では、計算の技能を確かなものにするため、計算過程を振り返り、文字式の計算がどのようなきまりを基に行われているかを理解できるようにすることが大切

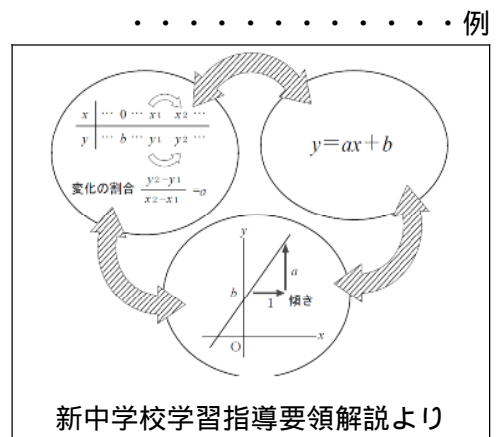
である。そこで、単位時間の終末に練習問題に取り組む機会を位置付け、習熟を図るとともに、適度な繰り返し練習をする機会を位置付けて継続的に指導する。また、数量の関係を文字式で表現したり、式の意味を読み取ったりする活動を位置付け、文字式の簡潔さや明瞭さを実感できるよう学習活動の充実を図ることが必要である。

証明の記述に必要な表現方法を身に付け、論理的な思考力と表現力の育成を！ . . . 例

- ・「図形」の「証明」では、全体の構成を立てることや、証明の記述において的確な表現を用いて正しく推論を進めることが求められる。そこで、第2学年では、仮定や結論を言葉や記号で確認し、図の中で色分けをしてから証明を考えることを繰り返し経験できるようにする。また、証明を書くだけでなく、読む活動も授業の中に位置付けることで、よりよい記述や表現の仕方を身に付けることができ、このような経験を通して論理的な思考力と表現力の育成を図ることが必要である。

表、式、グラフを関連付けて調べ、関数の理解を深める数学的活動の充実を！

- ・「関数」の学習では、具体的な事象における2つの数量の変化や対応について、表、式、グラフを相互に関連付けながら調べ、関数の理解を深めるようにすることが大切である。
- ・一次関数の変化の仕方について学習する際には、変化の割合の意味を、表、式、グラフを相互に関連付けながら調べることが必要である。そこで、表から変化や対応の特徴をとらえ、式やグラフで表したり、立式の根拠を表やグラフと結び付けて説明したり、さらに、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりするなどの活動を積極的に取り入れた指導を大切にする。



(3) 学習環境の工夫、学習集団の育成等

筋道立てて表現する力を育てるための学習環境の工夫を！

- ・筋道立てて説明するためには、一人一人が表現の仕方を身に付けることが大切である。そのために、筋道立てて表現するためのポイント等を示した掲示物を作成したり、学習の過程を振り返っている優れたノートを紹介したりするなど、学習環境の整備の充実を図る。

根拠を明確にした課題の追究ができる学習集団の育成を！

- ・根拠を明確にして課題追究する力をはぐくむためには、言葉、数、式、図、表、グラフ等を適切に用いて、考えたことや工夫したことなどを表現し伝え合う活動を位置付けることが大切である。その中で、得られた結果のみでなく、結果を導くまでの過程に着目し、根拠は明確か、それは妥当であるかなどを大切に、判断できる学習集団を育成する。その際、学習の過程で明らかになった数学的な見方や考え方のよさが実感できる指導を大切にする。

家庭学習の一層の充実を！

- ・家庭学習では、用語・記号の意味や計算のきまりなど学習した知識を確実に身に付け、正しく計算するなどの表現・処理する力を高めることが大切である。そのために、教科書やノート、学校で使用する問題集等を用いた家庭学習の方法を生徒に示し、継続して取り組むことができるよう家庭と連携をしながら指導をする。

指導改善事例は、「岐阜県総合教育センターHP 教科指導等 学力向上P」授業改善(H16～H18)及び授業改善推進プラン(H19・H20)」を参照する。(<http://www.gifu-net.ed.jp/gec/>)

例	平成19年度 授業改善推進プラン 第3学年 図形についての証明を評価し、改善する力を育てる実践
例	平成18年度 学力P」授業改善 第2学年 表、式、グラフを関連付けて考える力を育てる指導計画を工夫した実践

関心・意欲・態度にかかわる指導改善の詳細については、P88意識調査結果を参照する。

中学校第2学年数学の授業において、生徒が楽しいと感じるのはどんなときか。	
第1位	自分で正しい答えを出すことができたとき
第2位	先生の説明を聞いて計算の意味や計算の仕方が分かったとき