

【数学】 < 中学校 第1学年 >

1 結果のポイント

「数と式」については、正の数、負の数の計算技能、一次方程式を解く技能をみる問題の正答率が70%を上回っている。また、文字式を用いて数量関係を式に表現することの理解をみる問題や、文字式の意味を読み取る力をみる問題の正答率は80%を上回っている。

具体的な事象における数量の関係を読み取り、方程式を立式して解く力をみる問題の正答率は40%を下回っている。

「数量関係」については、反比例での値に対応するyの値を求める力をみる問題、グラフを読み取り事象の意味を考える力をみる問題の正答率が90%を上回っている。

比例で、グラフから式の求め方を考える力をみる問題の正答率は40%を下回っており、の値に対応するyの値を求める力をみる問題の正答率は50%程度である。

2 結果の分析

(1) 「与えられた文字式を具体的な事象と関連付け、その意味を読み取る力」をみる問題の例
 <問題> **3** (3)

下のア～エの中に、 $2x + 3y$ という式で表されるものがあります。正しいものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア 2人が x 円ずつ出し合ったお金の、 y 円のみかんを3個買ったときの残った金額(円)

イ 2分間に x の割合で水が出る蛇口と、3分間に y の割合で水が出る蛇口から、水を同時に1分間出した時の水の量(l)

ウ バスケットボールの試合で、2点シュートを x 回、3点シュートを y 回入れたときのシュートの合計得点(点)

エ $2g$ の袋に xg の品物を入れ、 $3g$ の袋に yg の品物を入れたときの全体の重さ(g)

<結果> (3) 正答率 80.5% (正答...ウ)

<分析>

この設問は、与えられた文字式を具体的な事象と関連付け、その意味を読み取る力をみる問題であり、正答率は80%を上回っている。第3学年を対象に実施された、本年度の全国学力・学習状況調査における類似問題の正答率は37.1%であり、今回の結果は大幅に上回っている。これは、いくつかの文字を含む式の計算をできるようにしたり、文字式を利用することのよさを感じ得るようにしたり、さらに、文字式から事象の数量やその関係・法則を読み取る力を身に付けたりしてきた成果と考えられる。

これまで、文字式を用いて数量の関係や法則等を表す指導はよくなされてきた。上記の成果を踏まえ、今後一層中学校第1学年から継続して、文字式の意味を読み取る活動を適切に位置付け、読み取った内容を自分で表現する力を育成していくことが必要である。

(2) 「具体的な事象における数量の関係を読み取り、方程式を立式していく力」をみる問題の例
 <問題> **5**

授業で、先生から次の問題が出されました。

一郎さんは、地点P、Q間を、行きは時速5kmで歩き、帰りは自転車に乗って時速10kmで走って往復したら3時間かかりました。P、Q間の道のりを求めようと思います。P、Q間の道のりを x kmとして、方程式をつくって解きなさい。

次の各問いに答えなさい。

(1) 先生から出された問題で、道のり、速さ、時間を、下のように図と表に整理して表しました。

〔図〕

〔表〕

	行き	帰り
道のり(km)	x	x
速さ(km/時)	①	②
時間(時間)	③	④

上の図と表の ~ には、それぞれどのような数量が入りますか。下のア～エ(選択肢は省略)の中から正しいものを1つ選び、その符号を書きなさい。

(2) 先生から出された問題の中から、等しい関係にある数量を見つけて方程式をつくり、地点 P、Q間の道のりを求めなさい。そのとき、方程式を解く途中の式も書きなさい。

- <結果> (1) 正答率 70.1% (正答...イ)
 (2) 方程式の正答率 36.8% (正答...省略)
 問題の答えの正答率 32.0% (正答... P、Q間の道のりは10km)

<分析>

この設問の(1)は、問題文の数量の関係を表す図と表について適切なものを考える力をみる問題である。正答率は、昨年度の類似問題の正答率49.8%から大幅に向上し、70%を上回っている。これは、授業において、問題文に示された事象の数量の関係を図や表に整理し、考えを進める指導がていねいに行われてきた成果と考えられる。

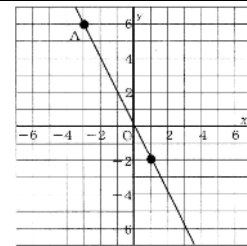
(2)は、問題文から数量の関係を読み取り、方程式を立式する力と方程式を解いて問題の答えを求める力をみる問題である。正答率はともに40%を下回り、どちらの問題も無回答であった生徒の割合が高い。その要因としては、問題文に示された事象の数量の関係を図や表に整理することはできても、そこから等しい関係にある数量を見だし、方程式として表す力が十分に付いていないことが考えられる。

今後は、具体的な問題から方程式を立式する際には、生徒自身に、等しい関係にある数量を見出すことが必要であるという目的意識をもたせ、その上で数量の関係を図や表を用いて整理していくという指導の充実を一層図る必要がある。

(3) 「比例のグラフから式を求め、その求め方を説明する力」をみる問題例

<問題> 7(2)

右の図の直線は、比例のグラフです。このグラフからとyの関係を表す式を求めなさい。また、そのときの求め方も書きなさい。



<結果> 正答率 39.2% (正答... $y = -2$)

<分析>

この設問は、比例のグラフから式を求め、その求め方を説明する力をみる問題である。正答率は40%を下回り、昨年度の類似問題と同程度の正答率である。平成18年度以降、グラフから式を求め、その求め方を説明する力について課題がある。本年度の全国学力・学習状況調査においても、反比例の学習状況について同様の課題が指摘されているが、十分な改善に至っていない。その要因としては、比例定数が直線の傾きを表すことや、直線の傾きを調べて比例定数を決めることや、グラフ上の点の座標を式に代入すると等式が成り立つことへの理解が不十分であると考えられる。

比例のグラフから式を求めるには、グラフの特徴から比例であることを判断することや、yが比例するとき、 $y = a$ という式で表現されることを理解できるようにすることが大切である。そのために、1辺の長さの正三角形の周りの長さを $y = 3$ という式で表すなど、具体的な事象において比例の式を扱う活動を多く取り入れたり、複数の格子点を通る比例のグラフから格子点の座標を読み取って表をつくり、表から比例定数を見だして式をつくらしたりするなど、表、式、グラフによる表現を相互に関連付けて理解する活動を取り入れることが必要である。

3 分析を踏まえた指導の改善

(1) 指導計画の工夫改善

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

文字式の意味を読み取ったり、文字式に表現したり、文字式を使って説明したりする数学的活動の充実を！

- ・「数と式」の「文字式」の授業では、計算に加えて、事象における数量の関係を文字式で表現したり、その意味を読み取ったりすることが大切である。そこで、奇数を「(偶数) + 1」とみたり、偶数を「 $2 \times$ (自然数)」とみたりして、言葉を使って式に表し、文字式による表現に関連付けてとらえるなど、文字の役割やその有用性についても意識できるような数学的活動を位置付ける。

図や表を生かして、数量の関係を視覚化できるような数学的活動の充実を！ …… 例

- ・「数と式」の「方程式」の授業では、数量の関係をとらえて、ある特定の量に着目し、問題に示された条件を方程式で表現できる力を付けるよう指導することが大切である。そこで、問題場面を整理する線分図や表を利用し、数量の関係を視覚的にとらえて考えたり、互いに自分の考えを説明し合ったりするなど、方程式の立式につながるような数学的活動を位置付ける。

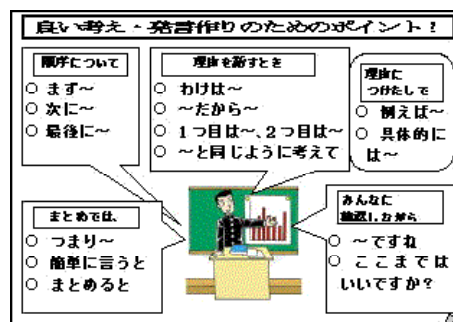
表、式、グラフを関連付けて調べる数学的活動のより一層の充実を！ …… 例

- ・「数量関係」の「関数」の授業では、式の形に着目して関数を調べることができるよう、表、式、グラフを手だてとしてその変化や対応の特徴をとらえる力を付ける指導をすることが大切である。そのために、表を基に変化や対応の特徴をとらえ、表から式やグラフをつくったり、グラフから表や式をつくったりするなど、表、式、グラフによる表現を相互に関連付けて理解できるようにする数学的活動の一層の充実を図る。

(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！

- ・筋道立てて説明したり記述したりするためには、一人一人が表現の仕方を身に付けることが大切である。そこで、掲示物に筋道立てて表現するためのポイント等を記し、生徒が必要に応じてそれを見ながら表現できるようにする。その際、小学校における算数の学び方や学習内容の系統を踏まえ、段階的に筋道立てて表現する力を身に付けていく指導の充実を図る。



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！ (H17 学力向上P J 第1学年「比例と反比例」)

- ・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説明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行う。

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しながら指導する。

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 J 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 20 年度 授業改善推進プラン 第 1 学年
指導計画の工夫改善等によって方程式において数学的に表現する力を高めた実践 |
| 例 | 平成 19 年度 授業改善推進プラン 第 1 学年
問題解決のために情報を適切に選択し判断する力を伸ばす実践 |
| 例 | 平成 18 年度 学力向上 P J 授業改善 第 1 学年
生徒のつまずきの要因を分析し、つまずきを克服していく工夫をした実践 |

関心・意欲・態度にかかわる指導改善の詳細については、P 8 8 意識調査結果を参照する。

中学校第 1 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