

中学校数学

生徒質問紙 学校質問紙

A問題 平均正答率：60.0％（全国：62.2％） 平均無解答率：7.2％（全国：6.3％）

B問題 平均正答率：41.7％（全国：44.1％） 平均無解答率：16.9％（全国：14.7％）

結果チャート

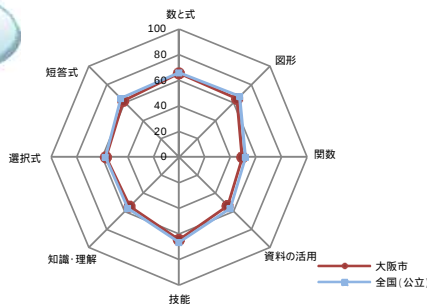
領域・観点・問題形式別の状況は概ね全国と同傾向

- A問題では、「関数」「数量や図形などについての知識・理解」の項目で低い値を示しています。

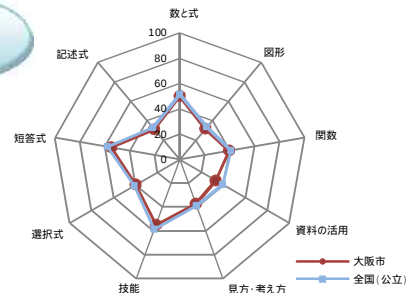
平均正答率及び平均無解答率については、P.2の表を参照のこと。

- B問題では、「図形」「数学的な見方や考え方」「記述式」の項目で低い値を示しています。

数学A



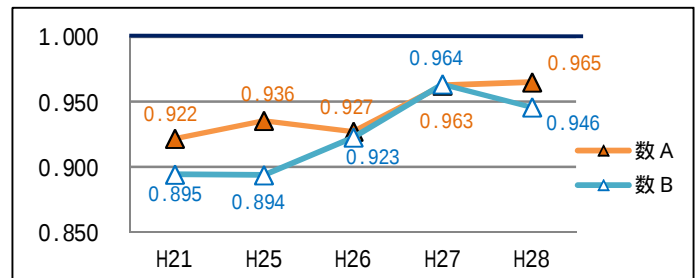
数学B



対全国比経年比較

対全国比については、悉皆調査の平成21, 25, 26, 27, 28年度を取り上げています。

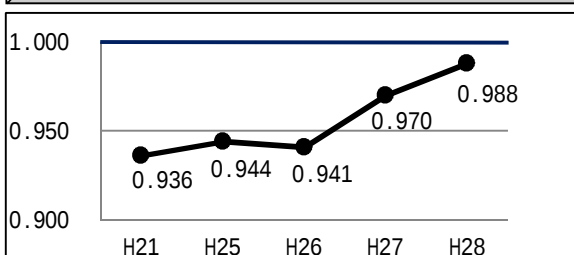
グラフは、全国の平均正答率を1としたときの数学A・数学Bの大阪市の割合を表したものです。



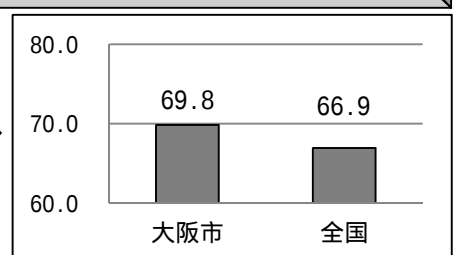
基礎的・基本的な知識・技能の定着にがんばりが見られます

- 数学A「数と式」領域の基礎的・基本的な問題ができるようになってきています。

数学A「数と式」領域の問題の対全国比



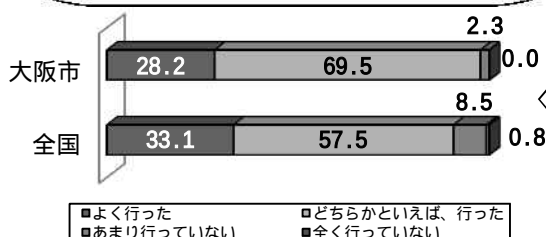
分数と小数の乗法の計算の問題の正答率



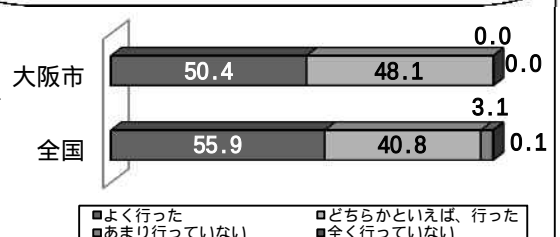
$\frac{2}{5} \times 0.6$ を計算する
問題 (A1(1))

- 子どもたちのがんばりにつながるていねいな指導が行われています。

学 数学の指導として補充的な学習を行った
(肯定的回答 大阪市:97.7％ 全国:90.6％)



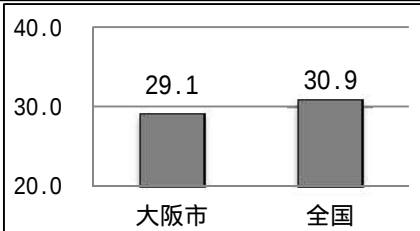
学 計算問題などの反復練習をする授業を行った
(肯定的回答 大阪市:98.5％ 全国:96.7％)



肯定的な
回答が
全国を
上回っ
ています

基本的な作図の方法について理解することに努力が必要です

垂線の作図の方法について理解している問題の正答率

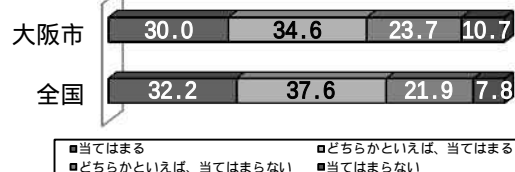


与えられた方法で作図された直線についていえることを選ぶ問題 (A4)(1)

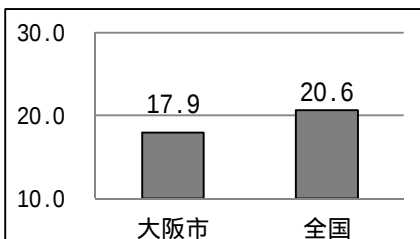
肯定的な回答が全国を下回っています

生

公式やきまりの根拠を理解しているようにしている
(肯定的回答 大阪市:64.6% 全国:69.8%)



加えるべき条件を判断し、理由を説明する問題の正答率



$x = 4$ のとき $y = 9$ になるように、 x と y の関係を書き加えることについて、正しい記述を選び、その理由を説明する問題 (B2)(2)

問題を解決する方法を数学的に説明することに努力が必要です

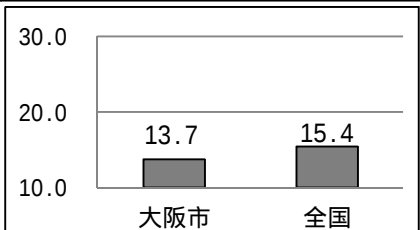
生

問題の解き方や考え方が分かるようにノートに書いている
(肯定的回答 大阪市:75.9% 全国:81.1%)



肯定的な回答が全国を下回っています

与えられた式を用いて、問題解決の方法を説明する問題の正答率



文字を使って手順通りに求めた数から最初に決めた数を当てる方法を説明する問題 (B6)(2)

学校で

- ・ ICT機器の活用により、視覚的に分かりやすい授業を行い、子どもが教え合い学び合う協働的な学びを進めます。
- ・ 言語活動の充実を図り、問題解決の方法を数学的に説明する力を育みます。
- ・ 習熟度別少人数授業を通して、学習の意欲を高めるとともに、一人一人の習熟の程度に合った指導を進めます。
- ・ 「学習教材データの配信」などを活用し、文字式の計算や図形など、基礎的・基本的な知識・技能の習得やそれらを活用する力を育みます。

家庭で

- ・ 計算練習など、基礎的・基本的な学習を繰り返し行うよう励ましましょう。
- ・ 数学のノートを見ながら、数学的な表現を用いて表現する機会を増やしましょう。
- ・ 学校で学んだことと結び付けながら、日常生活の中に見られる数学的なことを発見しましょう。

効果があつた取組例

- ・ 基礎的・基本的な学習の定着を図るために、放課後や長期休業中に補充学習を設定し、時間をかけて振り返る学習を行っています。
- ・ 子どもが積極的に自学自習できるよう、校内に単元ごと(計算や関数など)のプリントを配置しています。
- ・ 子どもが教え合い学び合う協働的な学びを取り入れ、お互いを高め合う学習を行っています。
- ・ 習熟度別少人数授業を効果的に活かし、よりきめ細やかな指導を行っています。
- ・ 子どもの活用する力を育むため、授業の中で文章問題や応用問題を工夫しています。

大阪市の取組

「主体的・協働的な学びの推進」(P.38)「習熟度別少人数授業の実施」(P.38)「学習教材データの配信」(P.39)「ICTを活用した教育の推進」(P.40)「学力向上支援サポーターの配置」(P.42)

課題と指導のポイント

調査問題の中で大阪市の子どもたちの平均正答率が特に低い問題
 全国と比べて平均正答率の差が大きい問題
 ▼ 大阪市として継続して課題がみられる問題

【数学 A】(主として「知識」に関する問題)

課題

垂線の作図の方法について理解すること

- 4.(1) 設問の概要 与えられた方法で作図された直線についていえることを選ぶ。

学習指導要領における領域

〔第1学年〕 B 図形

〔正答率 大阪市:29.1% 全国:30.9%〕

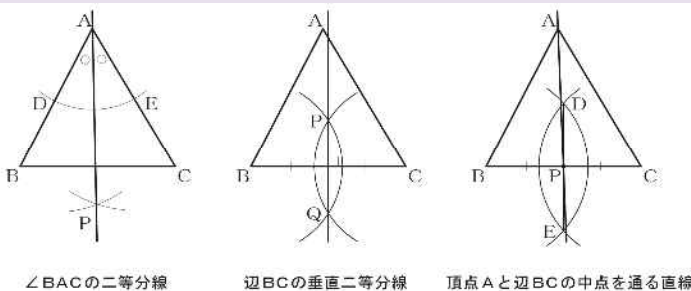
指導のポイント

作図した図形の特徴を、作図の方法に基づいて捉えることができるようにする



個々の手順で得られる点や線分の特徴を図形の性質と関連付けて読み取る場面を設定し、手順通りの作図によって、何が作図できたのかを理解できるように指導することが大切である。

例えば、 $\triangle ABC$ で、下のような図を示し、それぞれが $\triangle ABC$ の二等分線、辺 BC の垂直二等分線、頂点 A と辺 BC の中点を通る直線であることを図形の性質を根拠として指摘できるようにする。

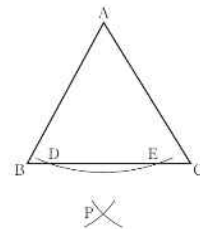


∠BACの二等分線

辺BCの垂直二等分線

頂点Aと辺BCの中点を通る直線

- (1) 次の図の $\triangle ABC$ において、下の①、②、③の手順で直線 AP を作図します。



作図の方法

- ① 頂点 A を中心として、辺 BC と 2 点で交わる円をかき、その円と辺 BC との交点を点 D 、 E とする。
- ② 点 D 、 E をそれぞれ中心として、互いに交わるように等しい半径の円をかき、その交点の 1 つを点 P とする。
- ③ 頂点 A と点 P を通る直線をひく。

この方法によって作図した直線 AP について、上の $\triangle ABC$ において成り立つことがらを、下のアからエまでの中から 1 つ選びなさい。

- ア 直線 AP は、頂点 A と辺 BC の中点を通る直線である。
 イ 直線 AP は、辺 BC の垂直二等分線である。
 ウ 直線 AP は、 $\angle BAC$ の二等分線である。
 エ 直線 AP は、頂点 A を通り辺 BC に垂直な直線である。

課題

反比例のグラフ上の点の座標から、 x と y の関係を式で表すこと

- 9.(4) 設問の概要 ▼ 反比例のグラフから式を求める。

〔正答率 大阪市:29.9% 全国:34.5%〕

学習指導要領における領域

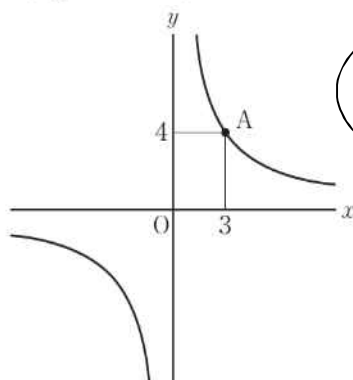
〔第1学年〕 C 関数

指導のポイント

反比例のグラフから x と y の関係を式で表すことができるようにする



- (4) 下の図は、反比例のグラフで、点 $A(3, 4)$ を通ります。このとき、 y を x の式で表しなさい。



x 軸と y 軸のそれぞれに近づくけど交わらないという特徴があるね



グラフの特徴と式を関連付けて考察する場面を設定し、反比例のグラフから x と y の関係を式で表すことができるように指導することが大切である。

例えば、反比例のグラフから x 座標と y 座標の値の組を読み取り、 x と y の値の積が常に一定の値 a になることを調べ、反比例が $y = \frac{a}{x}$ という式で表されることを確認する場面を設定する。

【数学 B】(主として「活用」に関する問題)

課題

前提となる条件が不足している場合に、加えるべき条件を判断し、それが適している理由を説明すること

- 2(2) **設問の概要** ▼ x と y の間の関係を書き加えることについて、正しい記述を選び、その理由を説明する。
学習指導要領における領域 [第1学年] C 関数 [正答率 大阪市:17.9% 全国:20.6%]

指導のポイント

問題解決の過程を振り返り、前提となる条件と得られる結果との関係について考えることができるようにする

(2) 桃香さんと拓真さんは、桃香さんが作った問題について話し合っています。

拓真さん「僕は、一次関数と考えてこの問題を解いたよ。」
 桃香さん「私は、一次関数とは別の関数で考えて、 $x=4$ のとき $y=9$ になるようにするつもりだったんだよ。」
 拓真さん「それなら、問題の最初に x と y の間の関係を書き加える必要があるね。」

x	...	2	3	4	...
y	...	18	12	...	...

でも $y=9$ になることもあるよ

$x=4$ のとき $y=6$ になるね



どちらの答えも正しいようですね。2通りの y の値が出てくるのはなぜでしょうか。

拓真さんと桃香さんは、表から別々の関数を考えたんじゃないかな。

拓真さんは、変化の割合が一定とみているから、 y は x の一次関数と考えたということだよ。

桃香さんは、 x と y の積は一定とみているから、 y は x に反比例すると考えたということだよ。

そう考えると、変化の割合が -6 になるから $y=6$ は正しいね。

そう考えると、 x と y の積は 36 になるから、 $y=9$ は正しいね。

一次関数と考えたら式は $y = -6x + 30$ になるね。
 $x=4$ を代入して確かめたら $y=6$ になるね。

反比例と考えたら式は、 $y = \frac{36}{x}$ になるね。
 $x=4$ を代入したら、 $y=9$ になるね。

なるほど。どんな関数を考えていたかによって、対応する y の値がかわるんだね。

得られた結果が何を前提としているのかを考えることが、数学では大切ですね。



課題

与えられた情報から必要な情報を選択し、数学的に表現すること

- 5(2) **設問の概要** ▼ 25.5 cmの靴が貸し出された回数の相対度数を求める式を書く。
学習指導要領における領域 [第1学年] D 資料の活用 [正答率 大阪市:22.0% 全国:31.1%]

指導のポイント

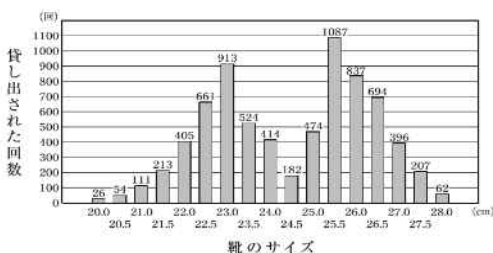
不確定な事象を考察する場面で、目的に応じて資料を整理し、資料の傾向を読み取って問題を解決できるようにする



5 あるボウリング場では、貸し出し用の靴をすべて新しいものに買い替えようとしています。そのために、貸し出し用の靴の総数や、過去1か月間に靴が貸し出された回数について調べました。

調べたこと

- 貸し出し用の靴の総数 200 足
- 貸し出された回数の合計 7260 回
- 貸し出された靴のサイズの平均値 24.5 cm
- 靴のサイズごとの貸し出された回数のグラフ



(2) 25.5 cmの靴を何足買うかを考えるために、25.5 cmの靴が貸し出された回数の相対度数を求めます。その相対度数を求める式を書きなさい。ただし、実際に相対度数を求める必要はありません。

目的に応じて資料を整理し、資料の傾向を読み取り、解決の構想を立てる活動を取り入れることで、日常生活や社会の不確定な事象における問題を解決できるように指導することが大切である。

本設問を使って授業を行う際には、あるサイズの靴の貸し出し回数を、貸し出された回数の合計でわれば、そのサイズにおける靴の貸し出し回数の割合が求められることを確認し、サイズごとの相対度数を用いる場面を設定することが考えられる。このような具体的な場面を通して、相対度数の必要性和意味の理解を深めることが大切である。



話し合う活動の題材例

- ・朝のあいさつ運動を行う場合の適切な活動時間帯の決定
- ・廃棄物の種類に対応したゴミ減量キャンペーンの計画など

授業の改善・充実を図る際の参考事例

「平成28年全国学力・学習状況調査を踏まえた授業アイディア例」P.9~14
 国立教育政策研究所ウェブサイト <http://www.nier.go.jp/jugyourei/h28/data/16m.pdf>