

平成28年度山梨県学力把握調査

分析と授業改善のポイント

中学校数学版



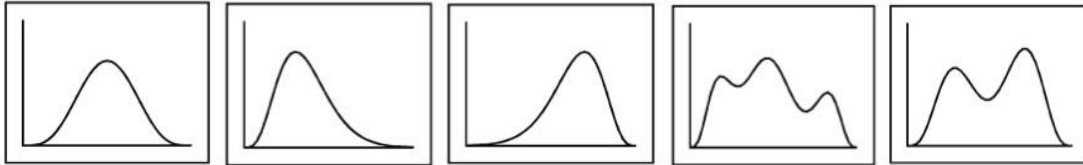
山梨県教育庁義務教育課

結果分析資料の見方

調査結果概況

【正答数分布グラフ】

- ・分布の形状から児童生徒の解答状況が分かります。
- ・各学校の集計支援ツールでは、形状だけでなく、県のデータとの比較もできます。



【設問別正答率・無解答率グラフ】

- ・設問ごとの、正答率や無解答率が分かります。
- ・正答率の低い設問、無解答率の高い設問などを見ることで、各学校の課題が見えてきます。

設問ごとの解答状況

【解答類型票】

- ・各設問の解答類型別の反応率を見ることで、誤答に目を向け授業改善の視点を探ることができます。
- ・解答類型は、一人一人の児童生徒の具体的な解答状況を把握することができるよう、設定する条件などに即して解答を分類、整理するためのものです。正誤だけではなく、一人一人の誤答の状況（どこでつまづいているのか）に着目して、学習指導の改善・充実を図ることができます。
(反応率は、小数第二位を四捨五入したものであるため、「正答」と「準正答」の反応率の合計と正答率が一致しない場合があります。)
- ・誤答の割合が高い類型に注目することで、児童生徒がどんなことにつまづいているのかが見えてきます。

「各領域の課題」と「授業改善のポイント」

- ・領域ごと、課題が見られた設問をもとに「授業改善のポイント」を示しました。各学校において「授業改善プラン」を作成する際に、参考にしてください。
- ・学校によっては、別の設問が課題となる場合があると思います。その場合は、「調査資料」などを参考に授業改善を図ってください。

各領域における課題のある設問の分析

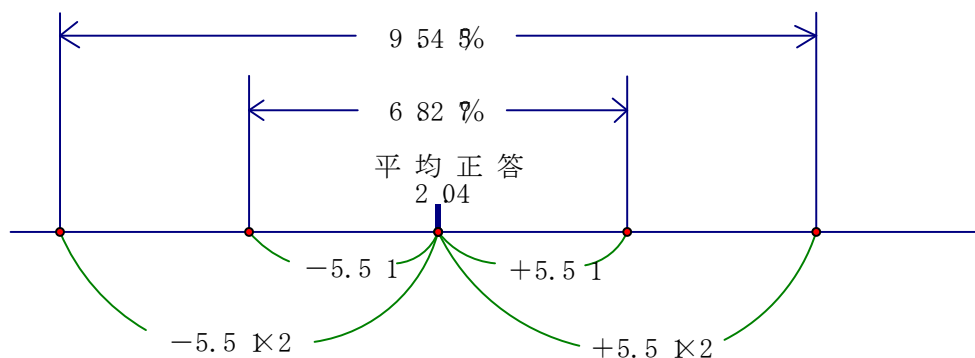
- ・課題のある設問については、以下の内容について記述しています。
 ■正答 ○正答率 ○誤答について
- ・本資料や、授業の改善・充実を図る際の参考となる「調査資料」を、各学年での日々の学習指導の改善・充実を図る際に活用してください。

～用語の説明～

「中央値」 例えば、対象生徒が121人の場合、その121人を、正答した数が多い順に1番から並べて、ちょうど真ん中の61番の生徒の正答数が中央値となる。一般的には、平均正答数より上か下かで自分の位置を把握することが多いが、中央値を基準にして見る方がより自分の位置をつかみやすい。また、集団同士を比べる場合にも中央値の違いに目を向けることが大切である。

平均正答数と中央値がほぼ一致している場合は、どちらで比べてもあまり変わりはないが、平均正答数と中央値が極端に異なる場合があるので注意する。

「標準偏差」 集団のデータの分布のばらつきを測る1つの尺度である。平均値と標準偏差がわかれば、データがどの範囲にどのような割合で散らばっているか（分布）がある程度、明らかになる。図で表すと次のようになる。



例えば、平均正答数が20.4、標準偏差が5.51の場合、 20.4 ± 5.51 （平均正答数±標準偏差）の範囲に全データの68.27%（約2/3）が含まれ、 $20.4 \pm 5.51 \times 2$ （平均正答数±標準偏差の2倍）の範囲内に全データの95.45%（約19/20）が含まれているという意味である。

標準偏差の値が小さければ、分布のばらつきが小さく、標準偏差の値が大きければ、分布のばらつきが大きいことを表している。自分の学校、学級のデータのばらつき具合を数値として知るために用いる。

「最頻値」 一般的には最も度数の大きい階級値を示すものであるが、本調査では、最も割合（相対度数）の多い正答数のことを指す。

※集団の傾向は、上述の指標となる数値を見ることと、正答数分布でそのちらばり具合をみることによって読み取ることができる。

「反応率」 児童生徒の解答を想定した解答類型に該当する児童生徒の解答数の全体に対する割合

問題番号	出題の要素	解答類型（割合%） ※下線が正答										無解答
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
19 10 (1)②	「家族4人が1人3分間ずつシャワーを使うと、お風呂に入る水の量より、シャワーで使う水の量のほうが多くなる」という考え方が正しいかどうかを判断し、そのわけを書く	24.9	15.5	10.1	5.5	9.8	12.6	18.0	0.0	0.4	3.2	

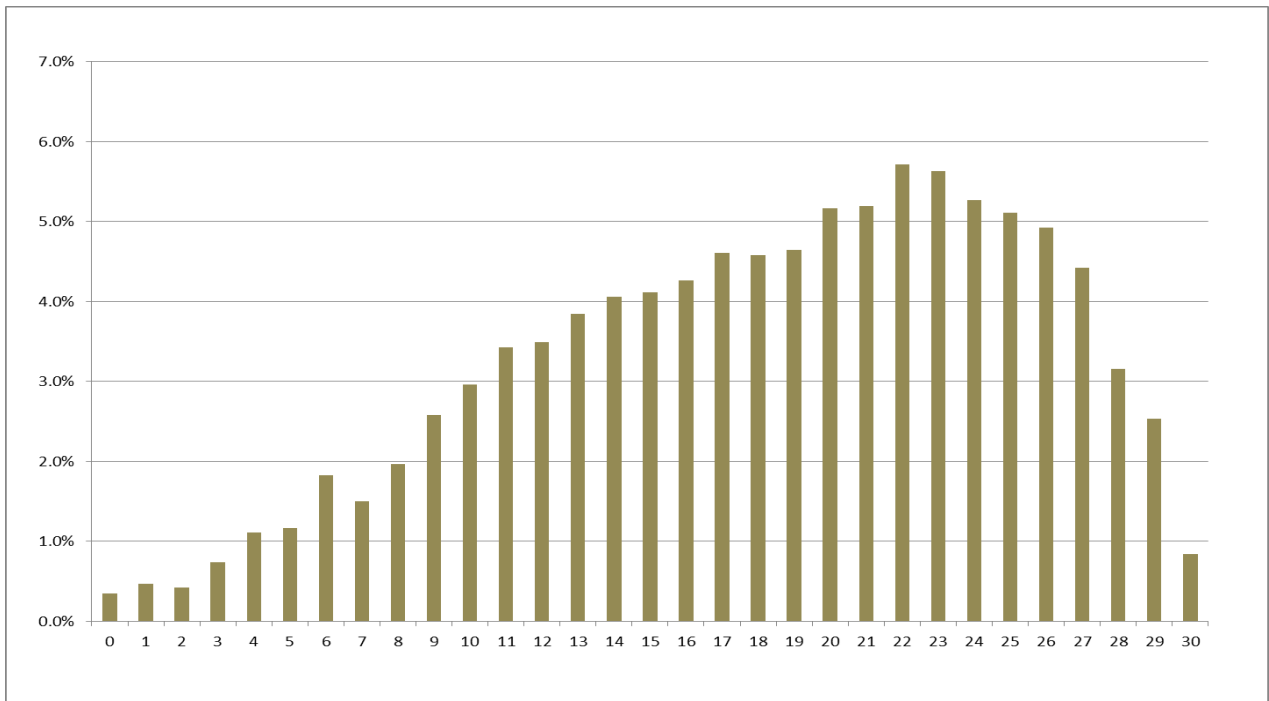
※上の表の○で囲んだ数値が、それぞれの解答類型の反応率（%）

平成28年度山梨県学力把握調査結果の分析〔中学校2年・数学〕

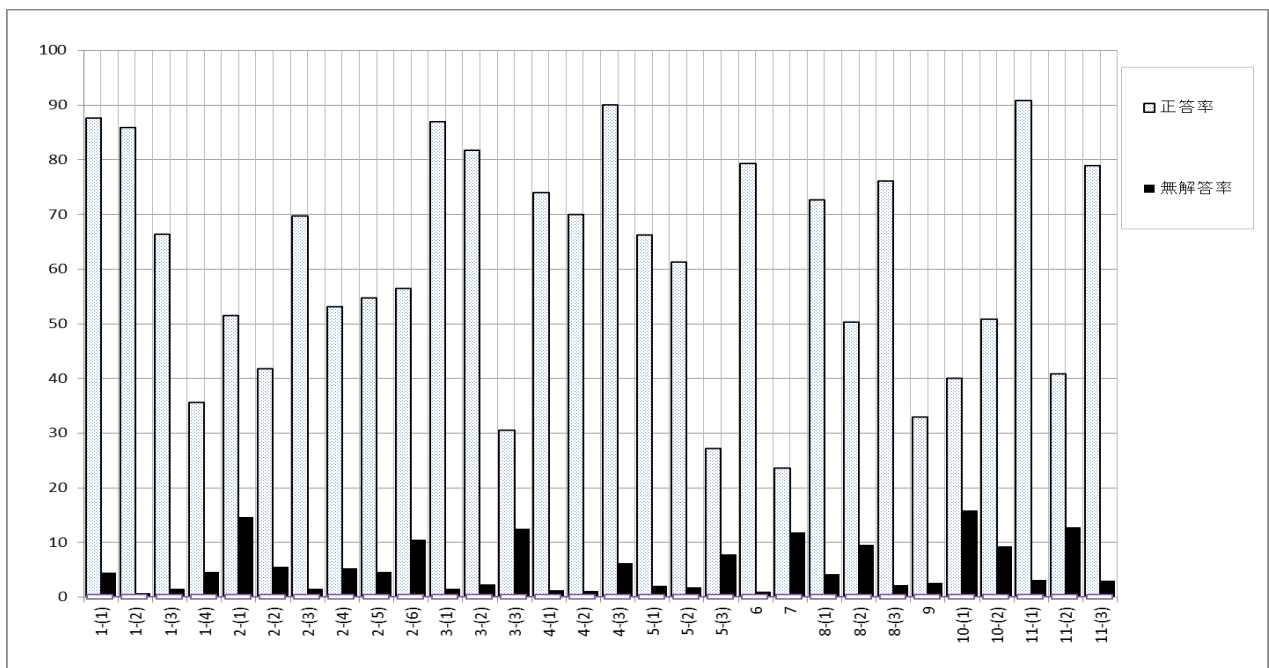
調査結果概況

調査人数	平均正答数／設問数	平均正答率(%)	中央値	標準偏差
6962人	18.2／30	60.8%	19	6.81

【正答数分布グラフ】（横軸：正答数，縦軸：割合）



【設問別正答率・無解答率グラフ】（横軸：設問番号，縦軸：割合）



設問ごとの解答状況

【解答類型票】

通し 番号	設問 番号	出題の要素	解答類型（割合%）									
			1	2	3	4	5	6	7	9	0	
1	1-(1)	分数の乗法の計算をする	87.5								8.0	4.5
2	1-(2)	正負の数の加法の計算をする	85.8	8.4	2.6						2.4	0.8
3	1-(3)	正負の数の四則混合の計算をする	66.3	9.2	12.7	1.8					8.5	1.5
4	1-(4)	分配法則を用いて計算をする	35.5	5.0	11.1	0.5					43.3	4.6
5	2-(1)	不等式から数量の関係を読み取る	33.1	18.3	15.1	3.8					15.1	14.6
6	2-(2)	2つのテープの長さの一方を4倍した長さがamのときの 他方(基準量)の長さをaを用いて表す	36.1	5.5	41.3						11.5	5.6
7	2-(3)	nを整数とすると、いつでも奇数になる文字式を選ぶ	6.7	4.8	69.6	8.0	5.4				3.8	1.6
8	2-(4)	式の値を求める	53.0	26.3	2.8	3.7	3.4				5.6	5.3
9	2-(5)	簡単な一次式の減法の計算をする	54.6	10.3	1.4						29.1	4.6
10	2-(6)	一次方程式を解く	56.3	12.0	0.4	3.2					17.6	10.5
11	3-(1)	基準をもとに、水曜日の最高気温を求める	86.9	2.3	0.4						8.9	1.5
12	3-(2)	適当な値を基準として他の値を正負の数を使って表す	81.6	2.6	0.0						13.4	2.3
13	3-(3)	ある値を基準として表された正負の数と平均の関係を理解し て、必要な値を求める	30.4	7.1	14.4	10.5					25.0	12.5
14	4-(1)	図形の移動を正しく説明するしている文を選ぶ	3.4	73.9	11.1	10.0					0.3	1.3
15	4-(2)	「対角線の長さが等しい」と言う関係を表す式を選ぶ	8.3	5.5	8.6	6.4	69.9				0.1	1.2
16	4-(3)	おうぎ形の面積を2等分する線分を作図する	56.3	28.3	2.4	2.9					3.8	6.2
17	5-(1)	直方体の辺とねじれの関係にある辺の数を答える	0.5	4.8	5.8	66.2	11.6	2.8	4.4		1.9	2.1
18	5-(2)	直方体の辺と平行な面を答える	31.0	30.2	0.5	11.7					24.7	1.8
19	5-(3)	辺の長さから直方体の表面積を求める	27.1	1.5	28.4						35.1	7.8
20	6	投影図が表す立体の名称を選ぶ	13.7	79.2	0.7	0.4	4.8				0.2	1.0
21	7	球の体積を求める	23.5	0.2	3.6						60.8	11.9
22	8-(1)	$y=x/2$ のグラフを書く	72.6	0.6	7.5	1.2	4.4				9.5	4.2
23	8-(2)	比例の対応表をもとに、yをxの式で表す	50.2	8.0	2.4						29.8	9.6
24	8-(3)	反比例の式から正しくxとyの関係をグラフに表したものを 選ぶ	4.3	76.1	4.7	12.5					0.2	2.2
25	9	示された事象の中から、比例の事象を選ぶ	23.2	15.5	32.8	25.6					0.4	2.6
26	10-(1)	与えられたグラフから必要な情報を読み取り、yをxの式 で表す	39.9	0.2	0.0	0.3					43.7	15.9
27	10-(2)	条件の変化とそれに伴うグラフの変化を、グラフに示された値 をもとに正しいグラフを選び、その理由を説明する	7.4	43.4	5.0	5.0					29.9	9.3
28	11-(1)	度数分布表から度数を求める	90.8								6.2	3.1
29	11-(2)	度数分布表から階級値を求める	40.7	1.0	0.9	1.3					43.4	12.8
30	11-(3)	示された情報の中から、与えられた度数分布表に当て はまるものを選ぶ	3.5	7.9	6.7	78.8					0.2	3.0

「各領域の課題」と「授業改善のポイント」

＜数と式＞

数量を文字を使った式で表すこと
[2 (2)]
(41.6%)



□事象と式の対応を的確に捉え、式で表現したり、その式の意味を読み取ったりする活動の重視

- ・事柄や数量の関係を捉え、その関係を文字式に表す事ができるようにするために、関係を図に表したり、具体的な数や言葉を使った式を利用したりして関係を捉え、文字式に表す活動を取り入れる。

＜図形＞

球の体積を求めること
[7] (23.5%)



□実験や実測、観察を通して立体の体積・表面積を求める活動や模型づくりなどを通して、空間図形の位置関係を調べる活動の重視

- ・生徒自ら作った模型を実際に手にとって実測したり、観察したりして、空間図形の位置関係を捉える活動を取り入れる。
- ・展開図、見取図、投影図等から必要な数値を読み取って、柱体、錐体、球等の表面積や体積を求める活動を取り入れる。

＜関数＞

具体的な事象における2つの数量の関係が比例であると捉えること
[9] (32.8%)



□比例、反比例の特徴を、表、式、グラフで表現することによって理解する活動の重視

- ・伴って変わる2つの数量の変化や対応を調べることを通して、その関係を式で表し、その式に基づき比例や反比例であるかどうかを判断する活動を取り入れる。
- ・図や表で与えられた情報から、目的に応じて必要な情報を適切に選択し、事象に即して数学を活用できるようにするために、実生活の場面での問題を解決する活動を取り入れる。

＜資料の活用＞

度数分布表から階級値を求めること
[11 (2)]
(40.7%)



□目的に応じてデータの傾向や特徴を捉えるために、代表値やヒストグラム等を活用して問題解決を図る活動の充実

- ・問題解決のために、収集した資料を度数分布表やヒストグラムに表し、その資料の傾向を読み取る過程で、階級値の意味を理解する活動を取り入れる。

各領域における課題のある設問の分析

問題2(2)

赤いテープと白いテープの長さについて、次のことがわかっています。

赤いテープの長さは a m です。
赤いテープの長さは、白いテープの長さの4倍です。

白いテープの長さを、 a を用いた式で表しなさい。

■正答 $\frac{a}{4}$ (m)

○正答率 41.6%

○誤答について

・類型3「 $4a$ (m)」と解答 41.3%

これは、「倍」という表現が含まれることから、「 $a \times 4$ (m)」と立式したと考えられる。

・下の問題は、今回の調査対象である生徒が、平成25年山梨県学力把握調査（小学校5年）において取り組んだ問題である。

11 赤いテープと白いテープの長さについて、次のことがわかっています。

赤いテープの長さは、12 m です。
赤いテープの長さは、白いテープの長さの4倍です。

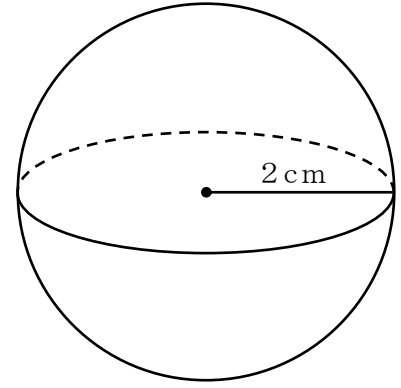
(2) 白いテープの長さを求める式を書きましょう。
ただし、計算の答えを書く必要はありません。

このときの正答率は53.8%であり、特徴的な誤答である類型2（ 12×4 と解答）の反応率が35.4%となっていた。

・今回の結果から、数量の関係を文字式に表すことに引き続き課題があると考えられる。

問題7

右の図のような半径2 cmの球があります。
この球の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とすること。



■正答 $\frac{32}{3}\pi \text{ cm}^3$

○正答率 23.5%

○誤答について

- ・ 類型3 「 $8\pi \text{ cm}^3$ と解答」 3.6%
- ・ この問題は、平成26年度および平成25年度の山梨県学力把握調査において出題している。各年度の正答率は24.7%、18.9%であった。
- ・ 本県の過去の結果から、球の体積を求めることに引き続き課題があると考えられる。

問題9

次のアからエまでの中から、 y が x に比例するものを、1つ選びなさい。

- ア 面積が 12 cm^2 の三角形の底辺を $x \text{ cm}$ とすると、高さは $y \text{ cm}$ になる。
- イ 10Lの水が入っている水そうから、毎分 $x \text{ L}$ ずつ水を抜いていくと、残りの水の量は $y \text{ L}$ になる。
- ウ $x \text{ m}$ のひもを5人で等しく分けると、1人分の長さは $y \text{ m}$ になる。
- エ 150 kmの道のりを時速 $x \text{ km}$ の自動車で行くと、 y 時間かかる。

■正答 ウ ($x \text{ m}$ のひもを5人で等しく分けると、1人分の長さは $y \text{ m}$ になる。)

○正答率 32.8%

○誤答について

- ・ 類型1 「アと解答」 23.2%
- ・ 類型2 「イと解答」 15.5%
- ・ 類型4 「エと解答」 25.6%
- ・ 平成27年度山梨県学力把握調査において、ほぼ同一の問題（反比例を選択）正答率 38.7%。
平成26年度山梨県学力把握調査において、ほぼ同一の問題（比例を選択）正答率 29.2%。
平成25年度山梨県学力把握調査において、ほぼ同一の問題（比例を選択）正答率 50.9%。
- ・ 具体的な事象における2つの数量の関係が比例であると捉えることに課題があると考えられる。
 x と y の関係を式で表すことにより、どのような関数関係となっているかを捉えることに引き続き課題があると考えられる。

問題11(2)

1日の日の出から日没までの間に、太陽が実際に地上を照らした時間のことを「日照時間」と言います。あやこさんは、自分の住んでいる市の日照時間を調べました。下の**度数分布表**は、平成26年4月のその市における1日の日照時間の記録を整理したものです。

度数分布表

階級（時間）	度数（日）
以上 未満	
0～2	8
2～4	A
4～6	3
6～8	3
8～10	2
10～12	10
計	30

(2) 日照時間の記録が8時間以上10時間未満の階級の階級値を求めなさい。

■正答 9（時間）

○正答率 40.7%

○誤答について

- ・類型9 43.4%
- ・無解答率12.8%
- ・階級値を求める問題は、平成27年度および平成26年度の山梨県学力把握調査においても出題している。各年度の正答率は34.0%、18.5%であった。
- ・階級値という用語の理解に課題があると考えられる。