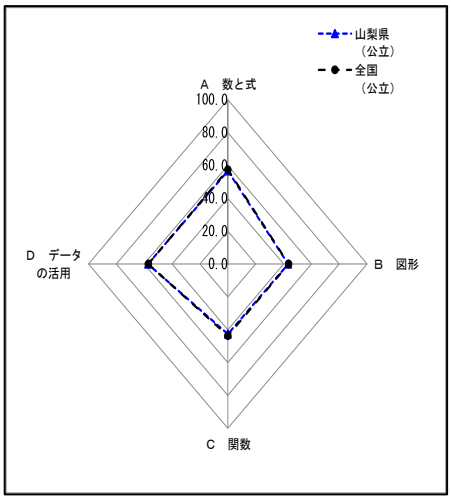
全国学力・学習状況調査 中学校 数学

集計結果

	生徒数	平均正答数	平均正答率（%）	中央値	標準偏差
山梨県（公立）	5,916	7.1 /14	51	7.0	3.5
全国（公立）	891,913	7.2 /14	51.4	7.0	3.6

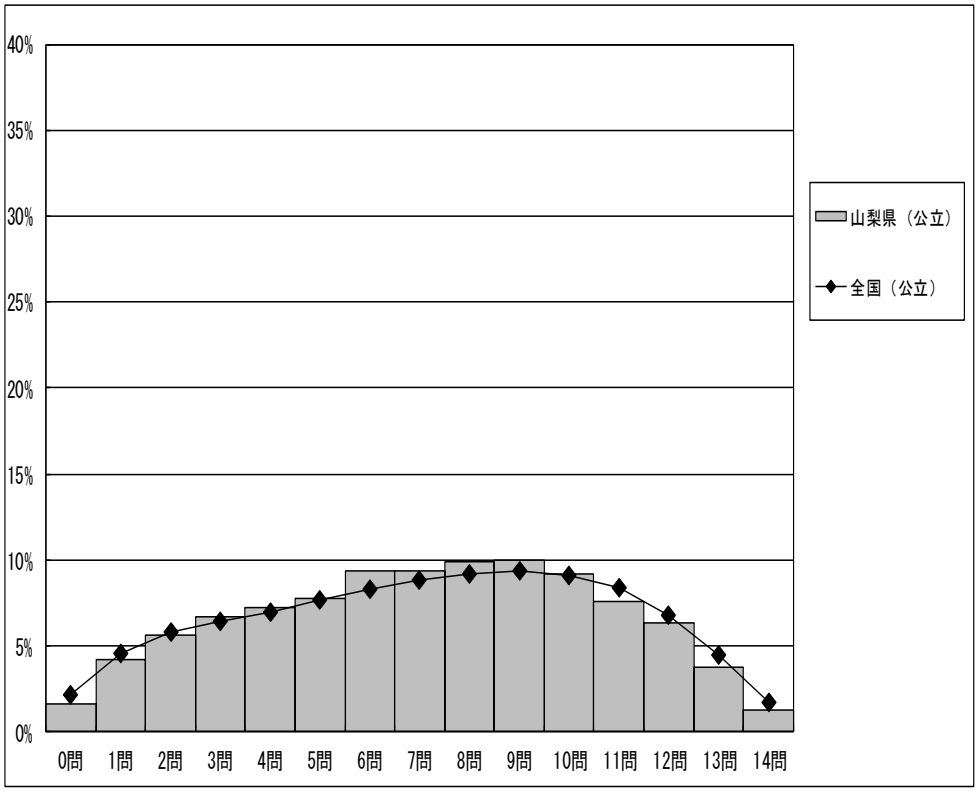
分類	区分	対象問題数（問）	平均正答率(%)	
			山梨県（公立）	全国（公立）
全体		14	51	51.4
学習指導要領の領域	A　数と式	5	56.7	57.4
	B　図形	3	43.3	43.6
	C　関数	3	42.6	43.6
	D　データの活用	3	57.3	57.1
評価の観点	知識・技能	9	59.6	59.9
	思考・判断・表現	5	35.3	36.2
	主体的に学習に取り組む態度	0		
問題形式	選択式	4	52.2	52.6
	短答式	5	65.5	65.7
	記述式	5	35.3	36.2

<学習指導要領の領域の平均正答率の状況>



正答数集計値・グラフ

正答数集計値			
正答数	生徒数	割合(%)	
	山梨県（公立）	山梨県（公立）	全国（公立）
14問	76	1.3	1.7
13問	227	3.8	4.5
12問	372	6.3	6.8
11問	448	7.6	8.4
10問	543	9.2	9.1
9問	594	10.0	9.4
8問	584	9.9	9.2
7問	558	9.4	8.8
6問	555	9.4	8.3
5問	460	7.8	7.7
4問	426	7.2	7.0
3問	395	6.7	6.4
2問	333	5.6	5.8
1問	249	4.2	4.6
0問	96	1.6	2.2



問題別集計結果

※ 　　:次のページに具体的な授業例を提示

問題番号	問題の概要	学習指導要領の領域				評価の観点			問題形式			正答率(%)		無解答率(%)	
		A 数と式	B 図形	C 関数	D データの活用	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	選択式	短答式	記述式	山梨県（公立）	全国（公立）	山梨県（公立）	全国（公立）
1	４２を素因数分解する	1(1) ア.イ				○				○		50.9	52.2	10.7	11.5
2	連立二元一次方程式 $\begin{cases} 2x+y=1 \\ y=x+4 \end{cases}$ を解く	2(2) ア(ウ)				○				○		74.2	74.5	5.8	6.1
3	ある予想がいつでも成り立つかどうかを示すことについて、正しく述べたものを選ぶ		2(2) ア(イ)			○			○			44.8	44.9	0.3	0.4
4	変化の割合が２である一次関数の関係を表した表を選ぶ			2(1) ア(ア)		○			○			34.9	37.9	0.4	0.4
5	容器のふたを投げたときに下向きになる確率を選ぶ				1(2) ア(ア)	○			○			84.4	83.3	0.2	0.3
6（1）	同じ偶数の和である$2n+2n=4n$について、n が９のときどのような計算を表しているかを書く	2(1) ア(イ)				○				○		73.2	73.8	5.3	6.0
6（2）	差が４である２つの偶数の和が、４の倍数になることの説明を完成する	2(1) イ(イ)					○				○	48.3	48.7	17.3	20.0
6（3）	ある偶数との和が４の倍数になる数について、予想した事柄を表現する	2(1) イ(イ)					○				○	36.9	37.6	22.9	26.2
7（1）	コマ回し大会で使用するコマをヒストグラムの特徴を基に選び、選んだ理由を説明する				1(1) イ(ア)		○				○	42.7	44.0	0.9	1.4
7（2）	箱ひげ図の箱が示す区間に含まれているデータの個数と散らばりの程度について、正しく述べたものを選ぶ				2(1) ア(ア)	○			○			44.8	44.1	0.6	0.7
8（1）	与えられたグラフにおいて、点Ｅの座標を書く			1(1) ア(ウ) イ(イ)		○				○		54.6	54.6	5.5	7.2
8（2）	目標の３００ｋｇを達成するまでの日数を求める方法を説明する			1(1) イ(イ)			○				○	38.3	38.4	20.2	24.4
9（1）	証明で用いられている三角形の合同条件を書く		2(2) ア(ア)			○				○		74.7	73.2	6.0	7.5
9（2）	∠ＡＢＥと∠ＣＢＦの和が３０°になる理由を示し、∠ＥＢＦの大きさがいつでも６０°になることの説明を完成する		2(2) イ(イ)				○				○	10.5	12.5	35.7	38.5

事柄が成り立つかどうかを判断して説明することができる生徒

こんな姿をめざしたい!!

正答例〈4(n+1)と計算している場合〉

n+1 は整数だから、4(n+1)は 4 の倍数である。したがって、差が 4 である 2 つの偶数の和は、4 の倍数になる。【6(2)】

特徴的な誤答

- 「2n+(2n+4)=8n」のように、誤って計算している。
- 4n+4 と計算し、「4n と 4 がそれぞれ 4 の倍数である」こと、又は「4n+4 は 4 の倍数である」ことのいずれかを誤って記述している。

ここがつまずき！

目的に応じて式を変形することや、その式の意味を読み取ることに課題が見られる。

⇒事柄が一般的に成り立つ理由を説明するために、結論とその根拠を、文字式や言葉を用いて的確に表現できるようにすることが大切である。

誤答から見える生徒のつまずき！

日々の学習における改善・充実

学年の学習で…

【問題】差が 4 である 2 つの偶数の和は、4 の倍数になりますか。

こんな問いかけしてみませんか？

T:具体的な数で考えてみましょう。

S:2 つの偶数が 2 と 6 のとき、2+6=8 となり、4 の倍数になるね。

S:10+14=24、−8+(−4)=−12 になるから他の数も成り立ちそうだね。

T:いつでも成り立つことを示すためには、どうしたらいいのかな。

S:文字を使って説明すればいいと思うよ。

T:差が 4 である 2 つの偶数の和は、4 の倍数になることを文字を使って説明してみましょう。

S:差が 4 である 2 つの偶数を 2n、2n+4 として説明すればいいね。

T:4 の倍数であることをいうには，どうしたらいいのかな。

S:4×（整数）の形をつくればいいね。

n を整数とすると、差が 4 である 2 つの偶数のうち、小さい方の偶数は 2n、大きい方の偶数は 2n+4 と表される。その和は、

2n+(2n+4)=4n+4

=4(n+1)

よって、 4(n+1)は 4 の倍数である。

したがって、差が 4 である 2 つの偶数の和は 4 の倍数になる。

T:「4(n+1)は 4 の倍数である」といえるのは、なぜかな。

S:「n+1 が整数だから」いえると思うよ。

S:説明にそれを加えないとね。

S:差が 4 である 2 つの偶数の和のほかにも 2 つの偶数の和がいつでも 4 の倍数になることがあるのかな。

S:同じ 2 つの偶数の和も 4 の倍数になりそうだね。

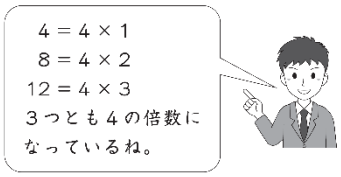
T:どのような 2 つの偶数のとき、その 2 つの偶数の和が 4 の倍数になるのか考えてみましょう。

目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりする活動を取り入れよう！

6 康太さんは，２つの偶数（ぐうすう）の和がどのような場合に４の倍数になるかを調べています。

２＋２＝４	４＋２＝　６	６＋２＝　８
２＋４＝６	４＋４＝　８	６＋４＝１０
２＋６＝８	４＋６＝１０	６＋６＝１２

２＋２＝４，４＋４＝８，６＋６＝１２のように，同じ２つの偶数の場合，２つの偶数の和が４の倍数になっていることから，康太さんは次のように予想しました。



予想１

同じ２つの偶数の和は，４の倍数になる。

上の**予想１**がいつでも成り立つことは，次のように説明できます。

説明１

n を整数とすると，偶数は $2n$ と表される。
同じ２つの偶数の和は，
$2n+2n=4n$
n は整数だから，$4n$ は４の倍数である。
したがって，同じ２つの偶数の和は，４の倍数になる。

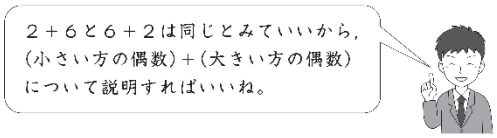
（２）康太さんは，２＋６＝８のように，同じ２つの偶数の和のほかにも，４の倍数になることがあることから，さらにくわしく調べてみました。

２＋　６＝　８＝４×　２
６＋　２＝　８＝４×　２
１０＋１４＝２４＝４×　６
２８＋３２＝６０＝４×１５

そして，次のように予想しました。

予想２

差が４である２つの偶数の和は，４の倍数になる。



上の**予想２**がいつでも成り立つことを説明します。下の**説明２**を完成しなさい。

説明２

n を整数とすると，差が４である２つの偶数のうち，
小さい方の偶数は $2n$，大きい方の偶数は $2n+4$ と表される。
それらの和は，

$2n+(2n+4)$
＝

次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

（１）前ページの**説明１**では，n を整数として，同じ２つの偶数の和を $2n+2n=4n$ と表しています。この式は n の値が９のとき，どのような２つの偶数の和を表していますか。「８＋８＝１６」，「１４＋１４＝２８」のように書きなさい。

（２）康太さんは，２＋６＝８のように，同じ２つの偶数の和のほかにも，４の倍数になることがあることから，さらにくわしく調べてみました。

２＋　６＝　８＝４×　２
６＋　２＝　８＝４×　２
１０＋１４＝２４＝４×　６
２８＋３２＝６０＝４×１５

そして，次のように予想しました。

予想２

差が４である２つの偶数の和は，４の倍数になる。

２＋６と６＋２は同じとみていいから，
（小さい方の偶数）＋（大きい方の偶数）
について説明すればいいね。

上の**予想２**がいつでも成り立つことを説明します。下の**説明２**を完成しなさい。

説明２

n を整数とすると，差が４である２つの偶数のうち，
小さい方の偶数は $2n$，大きい方の偶数は $2n+4$ と表される。
それらの和は，

$2n+(2n+4)$
＝

（３）同じ２つの偶数の和や，差が４である２つの偶数の和のほかにも，２つの偶数の和がいつでも４の倍数になることがあります。どのような２つの偶数のとき，その２つの偶数の和が４の倍数になりますか。前ページの**予想２**のように，「～は，……になる。」という形で書きなさい。

山梨県学力把握調査 中学校 数学

実施生徒数（人）	設問数（問）	県正答率（%）	全国正答率（%）	県−全国正答率（ポイント）
5,838人	33問	58.7	56.6	2.1

		県正答率（%）	全国正答率（%）	県−全国正答率（ポイント）
領域	数と式	67.4	64.3	3.1
	図形	57.1	55.0	2.1
	関数	54.6	52.9	1.7
	データの活用	47.8	47.3	0.5
観点	知識・技能	60.6	58.7	1.9
	思考・判断・表現	51.7	48.6	3.1
	主体的に学習に取り組む態度	51.2	48.2	3.0
解答形式	選択式	61.8	60.4	1.4
	短答式	57.4	54.6	2.8
	記述式	39.4	34.9	4.5

設問別正答率

通し番号	解答形式	観点			領域				問題の内容	出題のねらい	県正答率（%）	全国正答率（%）	全国との差（ポイント）
		知	思	態	数式	図形	関数	データ活用					
1	選択	◎			◎				正の数・負の数	四則計算の結果の特徴を的確に捉え、数の集合と四則計算の可能性について理解している。	70.8	71.5	−0.7
2	短答	◎			◎					負の数の減法ができる。	84.4	81.8	2.6
3	短答	◎			◎					負の数の累乗の計算ができる。	82.9	79.0	3.9
4	短答	◎			◎				文字式	1次式の減法ができる。	56.2	50.3	5.9
5	選択	◎			◎				正の数・負の数	素因数分解ができる。	67.8	63.8	4.0
6	短答	◎			◎				1次方程式	移項を必要としない1次方程式を解くことができる。	85.9	83.0	2.9
7	短答	◎			◎					1次方程式を解くことができる。	68.4	66.8	1.6
8	選択	◎			◎					比例式を解くことができる。	63.9	62.1	1.8
9	選択	◎			◎				正の数・負の数	負の数の大小関係について理解している。	55.9	51.0	4.9
10	選択	◎		◎	◎				文字式	数量の間の関係を不等式に表すことができる。	47.7	45.0	2.7

11	短答		◎	◎	◎				1次方程式	与えられた文章題に対して、適切な1元1次方程式を立式することができる。	54.1	50.3	3.8
12	選択		◎	◎	◎				文字式	示された式に対応する図を選ぶことができる。	71.1	66.8	4.3
13	短答	◎		◎			◎		比例・反比例	関数について理解している。	41.1	34.9	6.2
14	選択	◎					◎			比例の関係での、x、yの値の変化の関係について理解している。	56.3	58.2	−1.9
15	選択	◎					◎			比例の関係におけるx、yの値から、比例の式に表すことができる。	54.6	51.8	2.8
16	選択	◎					◎			反比例の関係の表をもとに、xの値からyの値を求めることができる。	79.0	77.2	1.8
17	短答	◎		◎			◎			比例の式から、比例のグラフをかくことができる。	45.9	45.2	0.7
18	選択		◎	◎			◎			異なる2つの水そうに水を入れるとき、満水になるまでの正しい関係を示したグラフを選ぶことができる。	50.9	50.1	0.8
19	選択	◎				◎			平面図形	対称移動における対称の軸について理解している。	81.3	78.1	3.2
20	短答	◎		◎		◎				角の二等分線の性質を理解し、折り目の線を作図することができる。	35.0	30.6	4.4
21	短答	◎				◎			空間図形	おうぎ形の面積を求めることができる。	41.0	38.1	2.9
22	選択	◎				◎				直方体の辺のねじれの位置関係について理解している。	74.5	74.3	0.2
23	選択	◎				◎				球の表面積を求める式を理解している。	41.9	45.8	−3.9
24	選択	◎				◎				底面積が等しい円錐と円柱の体積の関係について理解している。	60.3	59.9	0.4
25	短答	◎						◎	データの分布の傾向	累積度数について理解している。	48.9	47.2	1.7
26	短答	◎						◎		度数分布表から、ある階級の相対度数を求める方法を理解している。	44.5	46.0	−1.5
27	選択	◎						◎		中央値に関する説明の中から正しい文を選ぶことができる。	54.3	55.3	−1.0
28	選択	◎		◎		◎			平面図形	線対称について理解している。	75.5	73.7	1.8
29	記述		◎	◎		◎				示された模様どうしの関係を、回転移動を用いて説明することができる。	40.0	32.8	7.2
30	選択		◎	◎		◎				示された模様の基となる三角形の模様を選ぶことができる。	64.6	61.9	2.7
31	短答	◎		◎				◎	データの分布の傾向	階級の度数について理解している。	58.1	56.7	1.4
32	選択		◎	◎				◎		2つの分布の傾向を比べるために相対度数を用いる理由を理解している。	41.9	41.5	0.4

33	記述		◎	◎				◎	データの分布の傾向	示された考えが正しいことを、2つの度数折れ線から読み取った傾向をもとに、説明することができる。	38.8	36.9	1.9

【観点について】観点の表記の意味は右記の通りです。（知）知識・技能、（思）思考・判断・表現、（態）主体的に学習に取り組む態度
【領域について】（数式）数と式、（図形）図形、（関数）関数、（デ活）データの活用

成果及び課題が見られる設問は、主に「県正答率」「全国正答率との差」を踏まえて、取り上げています。

【成果が見られる設問】

通し番号	県正答率（%）	全国正答率（%）	出題形式	全国正答率との差（ポイント）
29	40.0	32.8	記述	7.2
問題の内容	平面図形			
出題のねらい	示された模様どうしの関係を、回転移動を用いて説明することができる。			
通し番号	県正答率（%）	全国正答率（%）	出題形式	全国正答率との差（ポイント）
12	71.1	66.8	選択	4.3
問題の内容	文字式			
出題のねらい	示された式に対応する図を選ぶことができる。			
通し番号	県正答率（%）	全国正答率（%）	出題形式	全国正答率との差（ポイント）
5	67.8	63.8	選択	4.0
問題の内容	正の数・負の数			
出題のねらい	素因数分解ができる。			

【課題が見られる設問】☆次のページに「空間図形」の具体的な授業例を提示

通し番号	県正答率（%）	全国正答率（%）	出題形式	全国正答率との差（ポイント）
23	41.9	45.8	選択	−3.9
問題の内容	空間図形			
出題のねらい	球の表面積を求める式を理解している。			
授業改善の手立て	球の表面積を実感を伴って理解できるように指導することが大切である。そのために、模型とひもを用いて実験を行うなど、確かめる場面を設定することが考えられる。			
通し番号	県正答率（%）	全国正答率（%）	出題形式	全国正答率との差（ポイント）
26	44.5	46.0	短答	−1.5
問題の内容	データの分布の傾向			
出題のねらい	度数分布表から、ある階級の相対度数を求める方法を理解している。			
授業改善の手立て	相対度数の必要性と意味について理解できるようにする。大きさの異なる二つ以上の集団のデータの傾向を読み取る活動を行う際に、ある階級の度数が総度数に占める割合を求めて、相対度数の必要性と意味についての理解を深められるように指導することが大切である。生徒にとって身近な場面で二つ以上の集団のデータを収集し、それらのデータの傾向を調べる際、総度数が異なる場合がある。意図的にそのような場面を取り上げ、階級の度数で単純に比較できないことを実感することで、相対度数の必要性と意味について理解し、相対度数を求められるように指導することが考えられる。			
通し番号	県正答率（%）	全国正答率（%）	出題形式	全国正答率との差（ポイント）
20	35.0	30.6	短答	4.4
問題の内容	平面図形			
出題のねらい	角の二等分線の性質を理解し、折り目の線を作図することができる。			
授業改善の手立て	観察や操作を通して図形がもつ性質を直観的に捉え、その操作を基本的な作図と結びつけて論理的に考察し表現できるように指導することが大切である。紙を折るという操作を通して、等しい線分や角を見いだし、折り目の線がどのような性質をもつか考え、その上でどのような直線を作図すればよいかを判断できるように指導することが考えられる。			

こんな姿をめざしたい!!

実験を通して、立体図形の表面積や体積の求め方を考察し表現することができる生徒

課題の見られる設問

１７（１）

球の表面積を求める式を選択肢の中から選んで答える問題

分析と課題

球の表面積を求める式と体積を求める式を混同している生徒がいると考えられる。球の表面積や体積を求める式は、生徒が暗記に頼ってしまいがちな箇所であるため、知識の定着が低いことが課題である。

模型を用いたり実験による測定を行ったりして、実感を伴って理解できるようにすることが大切である。

日々の学習における改善・充実

学年の学習で…

T:下の実験のように、半球の曲面の部分に巻きつけたひもをほどいて、半球の円の部分に巻きつけ直します。このとき、半球の曲面の部分に巻きつけたひもの長さと円の部分に巻きつけ直したひもの長さには、どのような関係があるのでしょうか。

〈実験〉

S:どんな関係があるのかな。

S:実験してみたいな。

T:実験して、調べてみましょう。

S:円の部分をちょうど2回分巻きつけることができたよ。

T:この実験の結果から、どのようなことがわかりますか。

S:半球の曲面の部分に巻きつけたひもの長さは、円の部分を巻きつけるのに必要なひもの長さの2倍になります。

S:円の部分の面積の2倍が、半球の曲面の面積になることがわかります。

S:半球の曲面の面積と円の部分の面積を比で表すと、2：1になります。

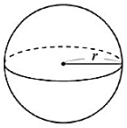
こんな問いかけしてみませんか？

T:球の表面積と円の部分の面積を比べるとどうなりますか。

S:球の表面積は、半球の曲面の面積の2倍だから、球の表面積と円の部分の面積を比べると4：1になります。

S:実験から、球の表面積は円の部分の面積の4倍になることがわかりました。

T:実験の結果を基に、右の図の球の表面積を求める式を考えてみましょう。



S:実験から、球の表面積Sは、4×（円の部分の面積）で求められることがわかったね。

S:球の半径はrだから、円の部分の面積は、πr^2になるね。

S:球の表面積を求める式は、$S=4\pi r^2$と表せるね。

S:球の体積を求める式についても考えてみたいな。

T:球の体積の求め方について考えていきましょう。

授業改善のPOINT

球の表面積や体積の公式を単に覚えさせるのではなく、実験や実測を通して確かめるなど、実感を伴って理解できるような場面を設定しよう！