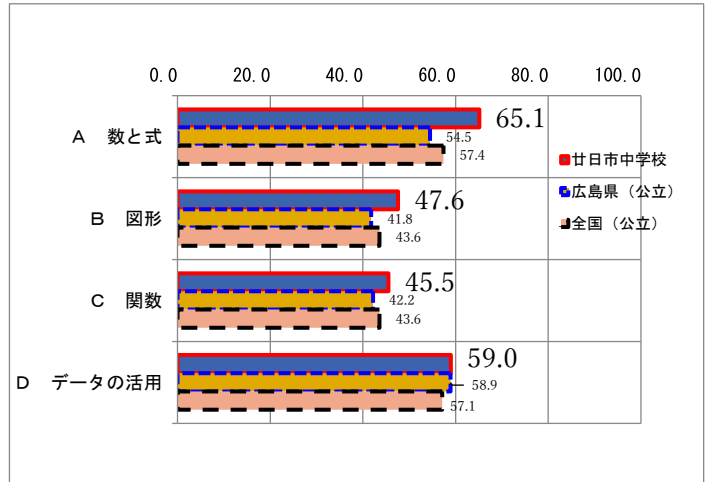
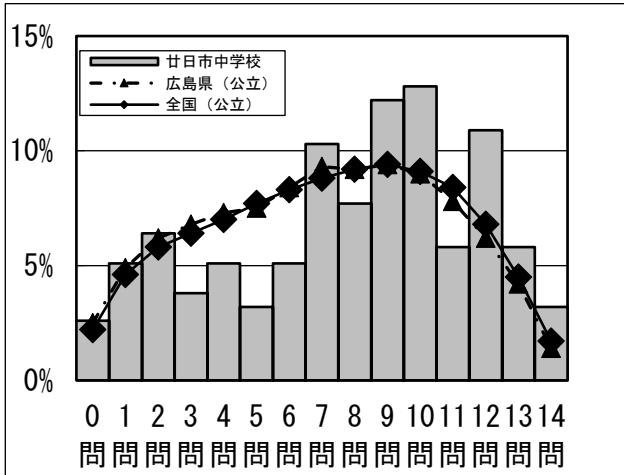


# 令和4年度全国学力・学習状況調査の結果について

平均正答率	本校	広島県平均	全国平均
	56%	50%	51.4%

## 数学

○ 数学については、平均正答率が 56%で、全領域と2観点いずれも県平均、全国平均よりも高い。問題形式についても、「選択式」「短答式」「記述式」すべてにおいて、同様に高い。



### 【正答率上位 2 問】

- 容器のふたを投げたときに下向きになる確率を選ぶ  
(設問5) 82.7% (県 83.5%)
- 連立方程式  $2x+y=1$ 、 $y=x+4$  を解く  
(設問2) 78.8% (県 70.8%)
- 証明で用いられている三角形の合同条件を書く (設問 9-(1)) 78.8% (県 71.6%)

### 【正答率下位 2 問】

- 「 $\angle ABE$  と  $\angle CBF$  の和が  $30^\circ$  になる理由を示し、 $\angle EBF$  の大きさがいつでも  $60^\circ$  になることの説明を完成する  
(設問 9-(2)) 11.5% (県 10.8%)
- 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  
(設問4) 36.5% (県 33.3%)

### 【重点課題】

- 図形の証明については、三角形の合同を示すための合同条件やそれをいうための根拠を明確にして記述することはできる。しかし、証明したことがらを用いて、新たな関係や性質を見出し証明することに課題がある。
- 表に示された  $x$ 、 $y$  の値の組から、変化の割合を  $y$  の増加量そのものと捉えている生徒が 30.8%いた。 $x$  の増加量に対する  $y$  の増加量として捉えられていない。

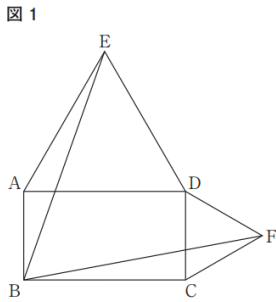
### 【授業改善】

- 図形や数の性質の証明する問題について、与えられた命題を根拠を明確にして説明が記述できるようにする。さらに発展させた新たな関係や性質を見出す活動を取り入れ、それを記述して説明できるようにする。
- 変化の割合が表すものを表、式、グラフを相互に関連させながら捉えさせるようにする。

**正答率下位2問についての詳細**

**①【設問9-(2)】 11.5% (広島県10.8%)**

9 次の図1は、長方形ABCDの外側に辺AD、DCを1辺とする正三角形ADE、DCFをかき、点Eと点B、点Bと点Fを結んだものです。

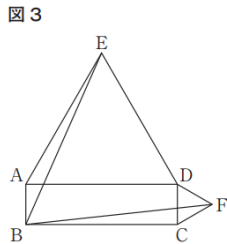
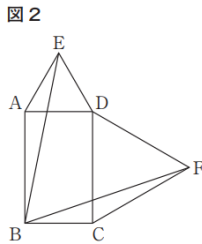


琴音さんは、線分EBと線分BFについて次のことを予想しました。

予想

長方形ABCDの外側に辺AD、DCを1辺とする正三角形ADE、DCFがあるとき、 $EB = BF$ になる。

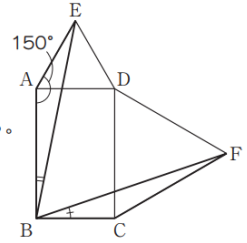
(2) 琴音さんは、次の図2や図3のように、21ページの図1の長方形ABCDの辺の長さをいろいろに変えた図をかきました。このときも、 $\triangle ABE \cong \triangle CFB$ が成り立つので、 $EB = BF$ がいえます。琴音さんは、 $EB = BF$ 以外にも、辺や角についていえることがないか調べました。



調べたことから、琴音さんは、長方形ABCDの辺の長さを変えても、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になると予想し、次のように考えました。

琴音さんの考え

- ◇  $\angle EBF$ について、  
 $\angle ABC = 90^\circ$ より、  
 $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ がいえれば、  
 $\angle EBF = 90^\circ - 30^\circ$ となり、  
 $\angle EBF$ が $60^\circ$ になることがいえる。
- ◇  $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ になることは、 $\triangle ABE \cong \triangle CFB$ からわかる等しい角と、  
 $\angle EAB = 150^\circ$ を用いて示すことができる。



$\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ を示すことで、長方形ABCDの辺の長さを変えても、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になることが説明できます。琴音さんの考えの◇にある $\triangle ABE \cong \triangle CFB$ と $\angle EAB = 150^\circ$ はすでにわかっていることとして、 $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ になることを下の説明の□に示し、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になることの説明を完成しなさい。

説明



$\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ になることが示せたので、  
 $\angle EBF = 90^\circ - (\angle ABE + \angle CBF)$ より、  
 $\angle EBF = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ になる。

<問題の概要>

$\angle ABE$ と $\angle CBF$ の和が $30^\circ$ になる理由を示し、 $\angle EBF$ の大きさがいつでも $60^\circ$ になることの説明を完成する。

<出題の趣旨>

筋道を立てて考え、事柄が成り立つ理由を説明することができるかどうかをみる。

<学習指導要領における内容>

〔第2学年〕B 図形

(2) 図形の合同について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(イ) 三角形や平行四辺形の基本的な性質などを具体的な場面で活用すること。

<解答類型>

(正答の条件)

次の(a)、(b)、(c)について記述しているもの。

(a)  $\angle AEB = \angle CBF$

(b)  $\angle ABE + \angle AEB = 30^\circ$

(c)  $\angle ABE + \angle CBF = 30$

(正答例:解答類型I)

・ $\triangle ABE \cong \triangle CBF$ より、合同な図形の対応する角は等しいから、

$\angle AEB = \angle CBF$  ……①

$\triangle ABE$ において、三角形の内角の和は $180^\circ$ で、 $\angle EAB = 150^\circ$ であるから、

$150^\circ + \angle ABE + \angle AEB = 180^\circ$

$\angle ABE + \angle AEB = 30^\circ$  ……②

①、②より

$\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$

したがって、 $\angle ABE$ と $\angle CBF$ の和は $30^\circ$ になる。

類型	正誤	解答の内容	解答率
1	◎正答	(a)、(b)、(c)について記述しているもの。	7.7
2	○準正答	(a)、(b)、(c)について記述しているが、表現が十分でないもの。	1.9
3	○準正答	(a)、(b)について記述しているもの。(a)、(b)の表現が十分でないものを含む。	1.3
4	◎正答	上記1~3以外で、(c)について記述し、 $\angle ABE$ と $\angle CBF$ の和が $30^\circ$ になる理由を正しく説明しているもの。	0.0
5	○準正答	上記4について、表現が十分でないもの。(c)について記述がないものを含む。	0.6
6	誤答	根拠として、 $\angle EBF = 60^\circ$ を用いているもの。	4.5
7	誤答	(a)について、又は、(a)、(c)について記述しているもの。(a)、(c)についての表現が十分でないものを含む。	2.6
8	誤答	(b)について、又は、(b)、(c)について記述しているもの。(b)、(c)についての表現が十分でないものを含む。	5.8
9	誤答	(c)について記述しているもの。(c)についての表現が十分でないものを含む。	12.2
10	誤答	上記以外の解答	33.3
0	無回答		30.1

- ◆ この設問は、図形についての考察場面において、ある事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明することを求めています。説明する際には、「 $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ 」の根拠として、「 $\angle AEB = \angle CBF$ 」と、「 $\angle ABE + \angle AEB = 30^\circ$ 」を記述する必要があり、その上で、成り立つ事柄として、「 $\angle ABE + \angle CBF = 30^\circ$ 」を記述する必要があります。
- ◆ この設問の正答率は11.5%であり、筋道を立てて考え、事柄が成り立つ理由を説明することに課題があります。結論を導くために何が分かればよいかを明らかにしたり、与えられた条件を整理したり、着目すべき性質や関係を見だし、事柄が成り立つ理由を、筋道を立てて考えたりする活動を取り入れ、数学的に説明できるように学習指導を工夫します。
- ◆ 例えば、本設問を使って授業を行う際には、方形ABCDの辺の長さを変えた図形を観察し、「 $\angle EBF$ の大きさが $60^\circ$ になる。」といったように、成り立つと予想される事柄を見いだす場面を設定するような活動が考えられます。また、長方形の大きさや形を変えた図形を観察する際には、タブレットを活用し、成り立つと予想される図形の性質を見だし、それを他の生徒と共有するなどの学習活動などを工夫します。
- ◆ 同じ長さの辺や、同じ大きさの角に、印や記号を付けることで、図形の性質や関係を直観的に捉えることで説明の見通しや構想を立てたり、他者との話し合いを通して、前提となる条件、正しいと認めた事柄、説明しようとする事柄を明らかにし、図形の性質や関係を論理的に考察し、表現したりするなど、主体的な学びを促す学習活動を工夫します。

<内容の系統性>

B 図形

低学年	中学年	高学年	第1学年	第2学年	第3学年
【1年】 ・平面図形、立体図形の観察や構成	【3年】 ・円、球 ・正三角形 ・二等辺三角形 ・角	【5年】 ・多角形 ・正多角形 ・三角形、四角形の合同 ・円周率	【平面図形】 ・基本的な作図の方法(円の接線) ・図形の移動	【図形の性質の調べ方】 ・平行線や角の性質 ・多角形の角の性質	【相似な図形】 ・平面図形の相似と三角形の相似条件(誤差、 $\alpha \cdot 10n$ の表現) ・相似な図形の相似比と面積比、体積比
【2年】 ・三角形 ・四角形 ・長方形 ・正方形 ・直角三角形	【4年】 ・垂直と平行 ・台形 ・平行四辺形 ・ひし形	【6年】 ・線対称、点対称 ・拡大、縮小		【三角形・四角形】 ・平面図形の合同と三角形の合同条件 ・証明の必要性と意味及びその方法(平行四辺形の特別な形)	【円】 ・円周角と中心角の関係とその証明(円周角の定理の逆) 【三平方の定理】 ・三平方の定理の意味とその証明

<教科書との関連>※学校図書

学年	単元	時数	他教科との関連
第1学年	5章 平面図形	1 いろいろな角の作図 ・90°の角の作図 ・60°、30°の角の作図 ・作図の利用	13 <i>技術</i> ・材料と加工の技術
		2 図形の移動 ・図形の移動	3
第2学年	4章 図形の性質の調べ方	1 いろいろな角と多角形 ・いろいろな角 ・三角形の角 ・多角形の角	9
		2 図形の合同 ・合同な図形 ・三角形の合同条件 ・図形の性質の確かめ方	8
	5章 三角形・四角形	1 三角形 ・二等辺三角形 ・直角三角形の合同	6
		2 四角形 ・平行四辺形の性質 ・平行四辺形になるための条件 ・特別な平行四辺形	8 <i>理科(3年)</i> ・運動とエネルギー 力のはたらき方
第3学年	5章 相似な図形	1 相似な図形 ・相似な図形 ・相似な図形の性質 ・三角形の相似条件 ・相似の利用	9
		2 平行線と相似 ・平行線と線分の比 ・線分の比と平行線	7 <i>理科</i> ・太陽と恒星の動き
		3 相似と計量 ・相似な図形の面積比 ・相似な立体の表面比と体積比	4
	6章 円	1 円周角と中心角 ・円周角の定理 ・円周角の定理の逆	6
		2 円周角の定理の利用 ・円周角と図形の証明 ・円周角と円の接線	3
	7章 三平方の定理	1 三平方の定理 ・三平方の定理 ・三平方の定理の逆	4
		2 三平方の定理の利用 ・平面図形での利用 ・空間図形での利用	8

② 【設問4】 36.5% (広島県33.3%)

4 下のアからエまでの表は、 $y$  が  $x$  の一次関数である関係を表しています。この中から、変化の割合が2であるものを1つ選びなさい。

ア

$x$	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
$y$	...	-11	-7	-3	1	5	9	13	...

ウ

$x$	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
$y$	...	-2	-1	0	1	2	3	4	...

イ

$x$	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
$y$	...	-5	-3	-1	1	3	5	7	...

エ

$x$	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
$y$	...	-7	-4	-1	2	5	8	11	...

<問題の概要>

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。

<出題の趣旨>

関数を用いて事象を捉え考察する場面において必要となる、次のことができるかどうかをみる。

- ・ 事象の特徴を的確に捉えること
- ・ 一次関数の変化の割合の意味を理解していること

<学習指導要領における内容>

〔第2学年〕C 関数

(1) 一次関数について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 一次関数について理解すること。

<解答類型>

類型	正誤	解答の内容	解答率
1	◎正答	ア と解答しているもの。	36.5
2	誤答	イ と解答しているもの。	30.8
3	誤答	ウ と解答しているもの。	18.6
4	誤答	エ と解答しているもの。	14.1
5	誤答	上記以外の解答	0.0
0	無回答		0.0

◆ 関数を用いて事象を捉え考察する場面では、具体的な事象の中から伴って変わる二つの数量を取り出して、その変化や対応の様子に着目して関数関係を見だし、その関数の特徴を調べるために、変化の割合を求めることが大切です。正答の【解答類型1】を選んだ生徒は、変化の割合の意味を理解していると考えられます。

◆ 最も誤答の割合が高かった【解答類型2】を選んだ生徒は、変化の割合を、表の隣り合う二つの  $y$  の値の差と捉えたと考えられます。【解答類型3】を選んだ生徒は、変化の割合を、「 $x$ の増加量/ $y$ の増加量」と捉えたと考えられます。【解答類型4】を選んだ生徒は、変化の割合を、 $x = 0$  のときの  $y$  の値と捉えたと考えられます。

◆ 伴って変わる二つの数量  $x$ 、 $y$  の変化の様子を表から読み取り、一次関数  $y = ax + b$  の変化の割合を求めることができるようになるため、 $x$ 、 $y$  の増加量やその割合を調べる活動を通して、変化の割合の意味を理解できるように学習活動を工夫します。

◆ 一次関数の特徴を見だし考察する際には、その一次関数の関係を表で表したり、求めた変化の割合を基にして  $y = ax + b$  と式に表したり、必要に応じてグラフを作成したりするなど、すべてが結び付いて数学的に表現することができるように学習活動を工夫します。

<内容の系統性>

C 関数 (※小学校:C 変化と関係)

低学年	中学年	高学年	第1学年	第2学年	第3学年
	<p>【4年】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・伴って変わる2つの数量の関係</li> <li>・簡単な場合についての割合</li> </ul>	<p>【5年】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・簡単な比例の関係</li> </ul> <p>【6年】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・比例と反比例</li> <li>・比</li> </ul>	<p>【1次方程式】</p> <p>(※A 数と式)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字式を用いた式に表すこと (不等式を用いた表現)</li> <li>・方程式及びその解の意味</li> <li>・一次方程式の解き方(比例式)</li> </ul> <p>【比例と反比例】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・関数関係の意味</li> <li>・比例、反比例</li> <li>・座標の意味</li> <li>・比例、反比例の表・式・グラフ</li> </ul>	<p>【連立方程式】</p> <p>(※A 数と式)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・二元一次方程式とその解の意味</li> <li>・連立方程式とその解の意味</li> <li>・連立方程式の解き方</li> </ul> <p>【1次関数】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一次関数</li> <li>・事象と一次関数</li> <li>・二元一次方程式と関数</li> </ul>	<p>【関数 <math>y=ax^2</math>】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事象と関数 <math>y=ax^2</math></li> <li>・いろいろな事象と関数</li> </ul>

<教科書との関連>※学校図書

学年	単元	時数	他教科との関連	
第1学年	3章 1次方程式 (A 数と式)	1 方程式 ・等式と不等式 ・方程式 ・方程式の解き方	8	
		2 1次方程式の利用 ・1次方程式の利用 ・比例式	6	
	4章 比例と反比例 (C 関数)	1 関数 ・関数	2	
		2 比例 ・比例と式 ・座標と比例のグラフ	7	理科 ・気体の分子量の測定
		3 反比例 ・反比例と式 ・反比例のグラフ	5	
	4 比例と反比例の利用 ・比例と反比例の利用	4	理科 ・地震	
第2学年	2章 連立方程式 (A 数と式)	1 連立方程式 ・連立方程式とその解 ・連立方程式の解き方	7	
		2 連立方程式の利用 ・連立方程式の利用	5	理科 ・食塩水の濃度
	3章 1次関数 (C 関数)	1 1次関数 ・1次関数 ・1次関数のグラフ ・1次関数のグラフのかき方・式の求め方	10	
		2 方程式と1次関数 ・2元1次方程式のグラフ ・連立方程式の解とグラフ	4	
	3 1次関数の利用 ・1次関数の利用	4		
第3学年	4章 関数 $y=ax^2$	1 関数 $y=ax^2$ ・2乗に比例する関数 ・関数 $y=ax^2$ のグラフ ・関数 $y=ax^2$ の値の変化 ・関数 $y=ax^2$ の利用	14	理科 ・自由落下 斜面を転がる物体の運動
		2 いろいろな関数 ・身のまわりの関数	2	