

平成26年度 全国学力・学習状況調査結果（中学校：数学）

数値はすべて公立学校のもの

1 結果のポイント（◇：成果、◆：課題）

中学校：数学A（知識）

全問題数：36問（選択式18問・短答式18問・記述式0問）

◆平均正答率 66.6（選択式 63.3・短答式 69.9）で、全国平均を下回っている。

◇◆36問中、13問が全国平均正答率を上回っている。

◇◆「数と式」の領域は全国平均正答率を上回っているが、残りの領域及び観点も全国平均正答率を下回っている。一定の改善は見られるものの昨年に引き続き「図形」及び「関数」の領域に課題がある。

◆三角形の合同条件の理解、証明の構想や方針の理解、関数や変化の割合の意味の理解等に課題がある。

数学A		県	全国との差
全体		66.6	-0.8
領域別	数と式	77.8	0.4
	図形	64.9	-1.5
	関数	56.6	-1.4
	資料の活用	58.2	-0.9
観点別	数学的な技能	68.0	-0.2
	数量や図形についての知識・理解	65.5	-1.3

中学校：数学B（活用）

全問題数：15問（選択式3問・短答式6問・記述式6問）

◆平均正答率 57.4（選択式 82.3・短答式 60.7・記述式 41.7）で、全国平均正答率を下回っている。

◆15問すべての問題で全国平均正答率を下回っている。

◆すべての領域、観点で全国平均正答率を下回っている。

◆方法や理由を数学的に説明すること、構想を立てて証明すること、証明を振り返って考えること、数学的表現を事象に即して解釈すること等に課題がある。

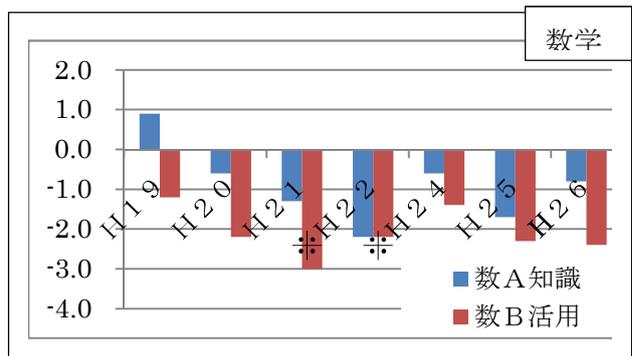
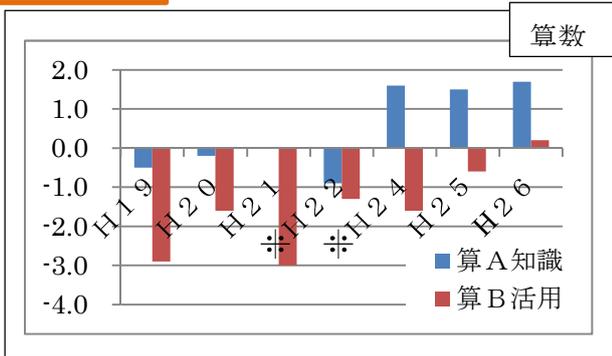
特に、構想を立てて証明することについては、全国平均正答率と9.3ポイントもの開きがある。

依然として、数学的な表現を用いて説明することに課題がある。

◇◆生徒質問紙の中で「数学の学習が好き」「記述の問題に最後まで解答を書こうと努力した」と解答した生徒の割合は、全国平均は下回っているものの増加している。

数学B		県	全国との差
全体		57.4	-2.4
領域別	数と式	54.7	-2.2
	図形	55.2	-3.4
	関数	62.6	-1.8
	資料の活用	54.0	-1.9
観点別	数学的な見方や考え方	55.4	-2.5
	数量や図形についての知識・理解	86.2	-1.3

経年比較



- ◆中学校数学はH20よりA問題、B問題とも全国平均を下回り、不安定な状況が続いている。
- ◆H19算数とH22数学をみていくと、A問題では全国平均正答率との差が大きくなり、B問題では差が小さくなっている。
- ◆H21算数とH24数学も同様の傾向である。
- ◆H22算数とH25数学は、A問題、B問題とも全国平均正答率との差が大きくなっている。

グラフは全国平均正答率を0.0とし大分県平均正答率を示したもの。H22、H24は抽出調査。

2 課題が見られた問題と指導改善のポイント

中学校：数学A

県：県平均正答率、全国：全国平均正答率

(1) 図形

7 「平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる」ことを、次のように証明しました。

証明

平行四辺形ABCDの対角線の交点をOとする。
△ABOと△CDOにおいて、
平行四辺形の向かい合う辺はそれぞれ等しいから、

$$AB = CD \quad \dots \textcircled{1}$$

AB // DCより、平行線の錯角は等しいから、

$$\angle ABO = \angle CDO \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\angle BAO = \angle DCO \quad \dots \textcircled{3}$$

①、②、③より、 から、

$$\triangle ABO \equiv \triangle CDO$$

合同な図形の対応する辺は等しいから、

$$OA = OC$$

$$OB = OD$$

よって、平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わる。

上の証明の に当てはまる合同条件を、下のアからオまでの中から1つ選びなさい。

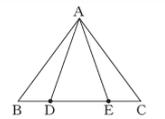
- ア 3組の辺がそれぞれ等しい
- イ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
- ウ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
- エ 直角三角形の斜辺と他の1辺がそれぞれ等しい
- オ 直角三角形の斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しい

県：67.7% 全国：73.1% 差：-5.4
三角形の合同条件を理解しているかどうかをみる。

8 次の問題について考えます。

問題

右の図のように、AB = ACの二等辺三角形ABCの辺BC上にBD = CEとなる点D、点Eをそれぞれとります。このとき、AD = AEとなることを証明しなさい。



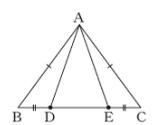
ADとAEをそれぞれ1辺とする2つの三角形に着目すると、次のような証明の方針を立てることができます。下の①、②に当てはまる三角形を書きなさい。

証明の方針

◇ AD = AEを証明するためには、 = を示せばよい。

◇ と の辺や角について、等しいといえるものを探せばよい。まず、仮定から、AB = AC、BD = CEがいえる。

◇ ◇ を使うと、◇の = が示せそうだ。



県：70.9% 全国：75.8% 差：-4.9
証明のための構想や方針の必要性和意味を理解しているかどうかをみる。

合同条件を成り立たせる辺や角の関係を捉える活動を取り入れ、仮定や結論の意味も押さえながら、**証明のために見通しを持つ活動**を充実させる必要がある。さらに、結論を示すためには何がわかればよいのかを考えさせ、証明の方針をもたせることを大切にする。

(2) 関数

9 下の表は、ある運送会社の書類の宅配サービスの料金表です。

重量	100gまで	250gまで	500gまで	1kgまで
料金	150円	190円	270円	320円

このサービスで扱える書類の重量は1kgまでです。

このとき、1kgまでの書類の重量と料金について、「重量を決めると、それにもなつて料金がただ1つ決まる」という関係があります。下線部を、次のように表すとき、①と②に当てはまる言葉を書きなさい。

①は②の関数である。

県：31.6% 全国：35.8% 差：-4.2
関数の意味を理解しているかどうかをみる。

事象の中にある2つの数量関係を調べ、それらの関係を見いだす活動を取り入れる際、関数の意味について理解させていくことを大切にす。

xの増加量が1以外の対応表にも触れさせ、xの増加量が1以外の場合でも変化の割合を求めさせる活動を大切にす。

11 次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 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	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-2	-1	0	1	2	3	4	...

イ

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-3	-1	1	3	5	7	9	...

ウ

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

エ

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

県：43.6% 全国：47.3% 差：-3.7
一次関数の変化の割合の意味を理解しているかどうかをみる。

中学校：数学B

(1) 数と式

2 一郎さんは、2つの偶数の性質について調べています。

(1) 2つの偶数の和は、偶数になります。この理由は、次のように説明できます。説明1のには、同じ式が当てはまります。に当てはまる式を書き、説明1を完成しなさい。

説明1

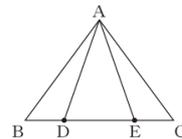
m, nを整数とすると、2つの偶数は、2m, 2nと表される。このとき、その和は、 $2m + 2n =$
m+nは整数だから、は偶数である。したがって、2つの偶数の和は、偶数である。

県：57.1% 全国：61.2% 差：-4.1
与えられた説明の道筋を読み取り、式を適切に変形することで、その説明を完成することができるかどうかをみる。

説明の中で式を変形することに対して、なぜ2×□にするのか、なぜ「□は整数だから」という説明が必要なのかを考えさせるとともに、その必要性について理解させておくことが大切である。

(2) 図形

4 下の図のように、AB = ACの二等辺三角形ABCの辺BC上にBD = CEとなる点D、点Eをそれぞれとります。



次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) AD = AEとなることを証明しなさい。

(2) $\angle BAC = 110^\circ$, $BD = AD$ のとき、 $\angle DAE$ の大きさを求めなさい。

(1) 県：30.1% 全国：39.4% 差：-9.3
図形の性質を、構想を立てて証明できるかどうかをみる。
(2) 県：20.2% 全国：23.3% 差：-3.1
付加された条件の下で証明を振り返って考え、証明の過程で見いだした事柄や証明された事柄を用いることができるかどうかをみる。

(1)では、結論を導くためには何がわかればよいの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いだしたりすることで証明の方針を立てる活動を充実させることが大切である。大分県では無回答率が29.1%と高く、構想を立てて証明していく活動に粘り強く取り組めるよう指導していく必要がある。

(2)では、生徒は図で判断する傾向があるので、付加された条件にあわせて図をかき直す活動を取り入れる必要がある。

(3) 関数

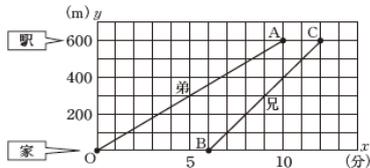
6 次の問題について、グラフを使って考えます。

問題

家から600m離れた駅に向かって、弟が家を出発し分速60mで歩いています。兄が弟の忘れ物に気づいて、同じ道を追いかけました。弟が出発してから6分後に分速100mで追いかけると、兄は弟に追いつくことができますでしょうか。
また、追いつくことができない場合は、どうすれば兄は弟に追いつくことができたでしょうか。

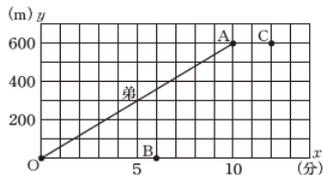
下の図は、弟が出発してからの時間をx分、家から駅に向かって進んだ道のりをy mとして、弟と兄の進むようすを、それぞれ線分OA、線分BCで表したグラフです。

弟と兄の進むようす



(1) 弟と兄の進むようすから、弟が駅に着くまでに、兄は弟に追いつけないことがわかります。弟が駅に着いたとき、兄は駅まであと何mの地点にいますか。

(3) 兄の速さを変えれば、出発する時間を変えなくても、弟が駅に着いたときに、ちょうど兄が弟に追いつくことができます。このようすをグラフに表すには、弟と兄の進むようすの4点O、A、B、Cのうち、どの2点を結べばよいですか。その2点を書きなさい。また、その2点を結んだグラフから兄の速さを求める方法を説明しなさい。ただし、実際に兄の速さを求める必要はありません。



(1) 県：58.8% 全国：62.7% 差：-3.9
与えられたグラフを、事象に即して解釈することができるかどうかみる。
(3) 県：27.6% 全国：29.9% 差：-2.3
グラフの傾きや交点の意味を事象に即して解釈し、結果を改善して問題を解決する方法を数学的に説明できるかどうかをみる。

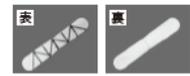
(1)では、兄は弟に追いつけないことを判断する場面を設定するなど、数学的な表現を事象に即して解釈する活動を充実させる。
(3)では、問題解決のために**数学を活用する方法を考え、説明する場面を設定することが大切**である。問題解決の方法に焦点を当て、見通しをもたせるため、表、式、グラフなどの「**用いるもの**」とその「**用い方**」について指導しておく必要がある。

(4) 資料の活用

5 昔のアメリカに、棒を投げ得点を競う「スティックゲーム」と呼ばれる、子供の遊びがありました。

スティックゲームの遊び方

- 4本の棒を準備し、それぞれの片面にいろいろな模様をかき、その面を表とする。
- 4本の棒を同時に投げ、表と裏の出方に応じて、右のように得点を決める。
- あらかじめ決めておいた回数だけ②を行い、得点の合計の高い方を勝ちとする。

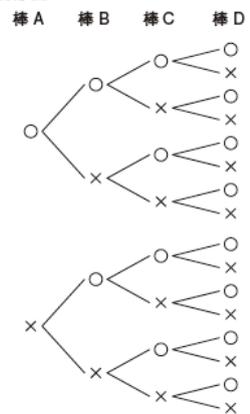


4本表, 0本裏	5点
3本表, 1本裏	2点
2本表, 2本裏	1点
1本表, 3本裏	2点
0本表, 4本裏	5点

優菜さんと桃花さんは、このスティックゲームに興味をもち、4本の棒を1回投げるときの各得点のとりやすさについて考えることになりました。

右の樹形図は、このときの表と裏の出方について、4本の棒をA、B、C、D、それぞれの棒の表を○、裏を×として、すべての場合を表したものです。

樹形図



(2) 二人は、この遊びをくり返しているうちに、この得点の決め方では、4本の棒を1回投げるとき、1点より2点の方がとりやすいのではないかと考えました。

1点より2点の方がとりやすいですか。下のア、イの中から正しいものを1つ選び、それが正しいことの理由を、確率を使って説明しなさい。

ア 1点より2点の方がとりやすい。

イ 1点より2点の方がとりやすいとはいえない。

県：29.8% 全国：32.1% 差：-2.3
不確定な事象の起こりやすさの傾向を捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明ができるかどうかをみる。

説明すべき事柄とその根拠の両方を示し、確率を用いて的確に説明する場面を設定する必要がある。
統計的確率から事柄の起こりやすさを予想させ、数学的確率を根拠にして「1点より2点の方がとりやすい」ことを説明する場面を設定し、**判断の理由を数学的な表現を用いて的確に説明する活動**を取り入れる必要がある。

H26 全国調査で明らかになったこと（全国的な特徴）

- ◇関数領域の内容のうち、特に反比例における x と y の値の変化の特徴を理解することや、一次関数 $y = ax + b$ における a と b の値とグラフの特徴を関連付けて理解することについて、改善の状況が見られる。
- ◆記述式問題は、特に確率を用いた理由の説明、グラフを用いた方法の説明に課題がある。
 - ◆図形の性質を証明することについて、着目すべき図形を指摘することは良好であるが、構想を立てて証明することに課題がある。

3 指導改善のポイント（全体を通して）

(1) 数学的活動の充実

- 知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等のバランスを重視し、単元もしくは小単元の中で、既習の知識や技能、見方や考え方を活用する場面を設定する。

例えば、

- ・数量の関係を既習の関数関係とみなして問題解決する方法を考える。
- ・数学的に表現したり、数学的に表現された事柄を読み取ったりする。
- ・資料の傾向を的確にとらえ、事柄の特徴を数学的に説明する。

等の授業を「全国学力調査問題」「授業アイデア例」を活用し実施する。

アイデア例の利用の目的

この問題が解けるための訓練ではなく、この場面を使って生徒の実態にあわせアレンジをし、夢のある授業を行っていくことがねらい。

- 数学的な表現を用いて、根拠を明確にし、説明し伝えあう活動を重視する。

中学校数学科が重視する数学的活動に留意する。

- ・既習の数学を基にして数や図形の性質などを見いだし発展させる活動
- ・日常生活や社会で数学を利用する活動
- ・数学的な表現を用いて根拠を明らかにし筋道たてて説明し伝えあう活動

- 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感する場面を設定する。

(2) ねらいを達成するための言語活動の充実

- 「授業のねらい」「言語活動」「評価」の内容を一致させ、生徒の考えたことや表現したことが「授業のねらい」とつながるようにする。
- 予想した事柄や事実を数学的な表現を用いて説明する、問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する、事柄が成り立つ理由を説明する等の場面を設定する。

(3) 見通しを立てたり、振り返ったりする活動の工夫

- 結果や解決の方法等を予想させ、課題を共有させる（やるべきことの見通しを立てる）。

- 学習したことをまとめたり整理したりする場面を設定する。
- 適応問題や評価問題に取り組ませ理解や定着状況を確認する場面を設定する。

(4) **数学的な用語を使った表現力の育成**

- 数学的な用語を教えるだけでなく、考えさせる場面を設定する。
- 数学的な用語を使い説明させる場面を設定する。

(5) その他

- 指導教諭や学力向上支援教員等の優れた実践と追実践の日常化を図る。また、成果の上がっている学校の取組状況を参考にする。
- 教科部会の充実を図る。
- 家庭での学習習慣を身に付ける適切な指導を行う。

H2 6 全国調査結果から求められる授業改善 (全国的な特徴)

【数と式】

- 数量の大小関係を、文脈に沿って的確に捉えて表現する活動の重視
- 事柄が成り立つかどうかの判断に応じて、判断した理由を説明する活動の充実

【図形】

- 図形の移動の様子を観察し、移動前後の関係を視覚的に捉える活動の重視
- 証明の方針を立て、その方針に基づいて証明する活動の充実

【関数】

- 関数の意味を理解し、関数関係を見いだしたり、関数を判断したりする活動の重視
- 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明する活動の充実

【資料の活用】

- 相対度数の必要性和意味を理解し、資料の傾向を読み取る活動の重視
- 不確定な事象の起こりやすさを判断し、その理由を説明する活動の充実