4　中学校数学に関すること

（１）全体的なこと

①　平均正答率について

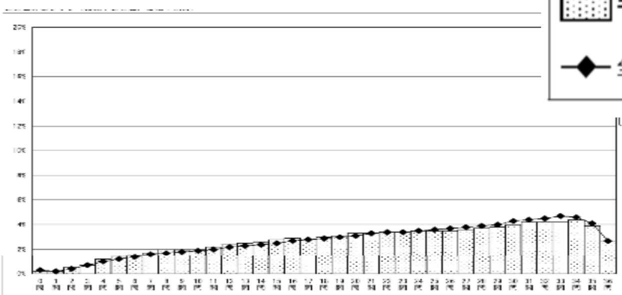
教　科	数　学　Ａ			数　学　Ｂ		
年　度	１９年度	２０年度	２１年度	１９年度	２０年度	２１年度
千葉県	７０．０	６１．７	６１．６	６０．０	４９．１	５６．７
全　国	７１．９	６３．１	６２．７	６０．６	４９．２	５６．９
差	－１．９	－１．４	－１．１	－０．６	－０．１	－０．２

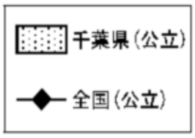
○　中学校の数学の正答率は，昨年度同様Ａ・Ｂともに全国とほぼ同程度である。
Ａ問題については，全国と比べ正答率が若干低いが，平成１９年度よりその差は徐々に小さくなっている。

②　正答数の分布について

＜数学Ａ＞

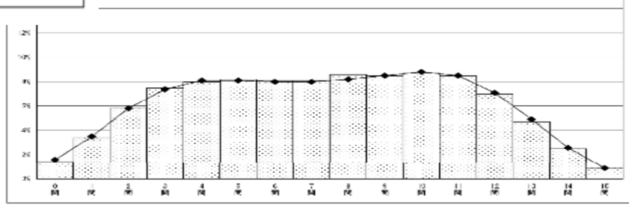
平成２０年度





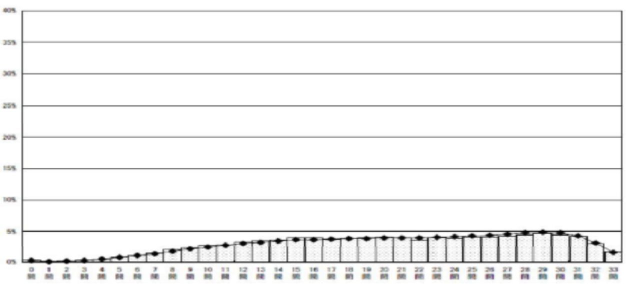
＜数学Ｂ＞

平成２０年度



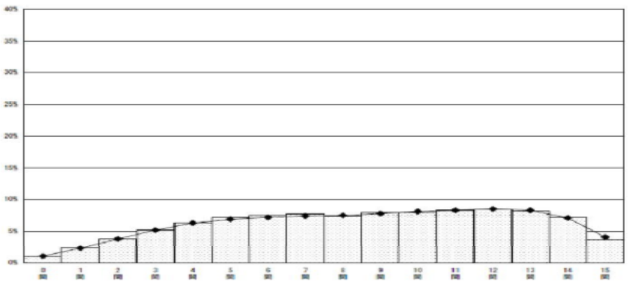
＜数学Ａ＞

平成２１年度



＜数学Ｂ＞

平成２１年度



（平成２１年度の分布について）
・　数学Ａ・Ｂの正答数の分布は，全国とほぼ同じである。
・　数学Ａ・Ｂについては，２１年度は「台形」のような分布になっている。

③　標準偏差について

教　科	数　学　Ａ			数　学　Ｂ		
年　度	１９年度	２０年度	２１年度	１９年度	２０年度	２１年度
千葉県	８．９	９．１	７．７	４．４	３．７	３．９
全　国	８．７	９．０	７．６	４．３	３．７	３．９
差	＋０．２	＋０．１	＋０．１	＋０．１	０	０

○　標準偏差は，数学Ａ・数学Ｂともに全国と同程度である。

④　中央値について

教　科	数　学　A			数　学　B		
年　度	１９年度	２０年度	２１年度	１９年度	２０年度	２１年度
千葉県	２８．０	２３．０	２１．０	１１．０	７．０	９．０
全　国	２９．０	２４．０	２１．０	１１．０	７．０	９．０
差	－１．０	－１．０	０	０	０	０

○　中央値については，数学Ａ・数学Ｂとも全国と同じである。

（２）設問別について

①　県平均正答率８０％以上の設問について

平成２１年度<数学Ａ>

設　問 番　号	設問の概要	出題の趣旨	千葉県 正答率	全　国 正答率	差
1(１)	15：9＝5：□	比の意味を理解している	88.5	88.8	-0.3
1(３)	2×(5－8) を計算する	（　）を含む正の数と負の数の計算をすることができる	88.9	89.5	-0.6
2(１)	3x×(－4xy) を計算する	単項式どうしの乗法の計算をすることができる	91.2	91.0	+0.2
5(１)	立方体の展開図において，与えられた面に平行な面を選ぶ	展開図で示された空間図形について，２つの面の位置関係（面と面の平行）をとらえることができる	95.4	95.4	0
5(２)	直角三角形の一辺を軸として回転させてできる立体を選ぶ	直角三角形の一辺を軸とする回転によって円錐が構成されることを理解している	85.0	87.2	-2.2
5(３)	円柱の展開図において，円の周の長さと長方形の辺の長さの関係について正しいものを選ぶ	円柱の展開図において，底面の円周の長さと側面の長方形の辺の長さとの関係を理解している	82.8	82.6	+0.2
7(１)	三角形の合同の証明に必要な辺や角を書く	２つの三角形が合同であることを判断する際に必要な辺や角の相等関係を指摘することができる	84.4	85.2	-0.8

○　比の意味について，ほぼ理解している。

○　簡単な（　）を含む正の数と負の数の計算を，ほぼ理解している。

○　空間図形とその展開図の面の位置関係を，ほぼ理解している。

○　直角三角形を回転させると円錐になることを，ほぼ理解している。

○　円柱の展開図の底面の円周の長さと側面の長方形の辺の長さが等しいことを，ほぼ理解している。

○　三角形の３つの合同条件について，２つの三角形の対応する辺や角の関係を，ほぼ理解している。

平成２１年度<数学Ｂ>

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	千葉県正答率	全国正答率	差
１(１)	「紋切り遊び」で１回折りでできる模様として，正しいものを選ぶ	事象を図形に着目して観察し，その特徴を的確にとらえることができる	84.9	85.3	-0.4
２(１)	１段目の連続する３つの自然数が21, 22, 23のとき，３段目に入る数を求める	問題場面における考察の対象を明確にとらえている	85.9	85.6	+0.3

○　事象を図形に着目して，その線対称の特徴を的確に捉えることができる。
○　数量関係を見出す場面について的確にとらえることができる。

②　全国平均より大幅に高い（５ﾎﾟｲﾝﾄ以上，上回っている）設問について
平成２１年度<数学Ａ>　・該当なし　※点線部分は，参考（差の大きい設問）

設問番号	概　要	千葉県	全　国	差
６（１）	同位角の位置にあるものを選ぶ	44.5	42.4	+2.1

平成２１年度<数学Ｂ>　・該当なし　※点線部分は，参考（差の大きい設問）

設問番号	概　要	千葉県	全　国	差
３（１）	白熱電球を1000時間使用したときの総費用を求める	62.3	60.5	+1.8

③　全国平均より大幅に低い（５ﾎﾟｲﾝﾄ以上，下回っている）設問について
平成２１年度<数学Ａ>　※点線部分は，参考（差の大きい設問）

設問番号	概　要	千葉県	全　国	差
４（１）	平行四辺形が線対称か点対称か選ぶ	44.8	52.8	-8.0
２（３）	連続する３つの自然数において，文字ｎが表すものを選ぶ	52.3	55.5	-3.2
２（４）	等式 $S=\frac{1}{2}ah$ を a について解く	41.1	44.5	-3.4
10（２）	反比例の表から式を求める	37.8	41.1	-3.3

●　平行四辺形が線対称か点対称か選ぶ問題が８ﾎﾟｲﾝﾄ低い。昨年度，点対称な図形を完成する問題が8.3ﾎﾟｲﾝﾄ低く，点対称に課題がある。
●　文字式の意味を読みとることに課題がある。
●　等式の変形に課題がある。２１年度3.4ﾎﾟｲﾝﾄ，平成２０年度4.6ﾎﾟｲﾝﾄ低い。
●　反比例に課題がある。３年連続で反比例の問題で３ﾎﾟｲﾝﾄ以上低い。
○　数学Ｂについては，全国と比べ３ﾎﾟｲﾝﾄ以上，下回っている設問はない。

④　正答率が５０％に満たない設問について
<数学Ａ>

設問番号	学習指導要領の領域等	設問の概要	千葉県正答率	全国正答率	差
２(４)	数と式	等式 $S=\frac{1}{2}ah$ を a について解く	41.1	44.5	-0.1
３(３)	数と式	一元一次方程式をつくるために，着目する数量を変える	34.2	34.9	-0.7

4（1）	図　形	平行四辺形が線対称か点対称か選ぶ	44.8	52.8	-8.0
4（2）	図　形	折り目の線について，正しい作図を選ぶ	44.4	44.4	0
6（1）	図　形	同位角の位置にあるものを選ぶ	44.5	42.4	+1.2
10（1）	数量関係	反比例を表した事象を選ぶ	39.2	40.2	-1.0
10（2）	数量関係	反比例の表から式を求める	37.8	41.1	-3.3
１２	数量関係	2x+y=6の解を座標とする点の集合がどのようになるか選ぶ	34.5	35.9	-1.4

- ●　等式の性質を用いて，目的に応じて変形することに課題がある。
- ●　方程式を作るために，２通りで表すことができる数量に着目することに課題がある。
- ●　平行四辺形が，「線対称であり，点対称でもある」と解答している生徒が全体の３分の１で，線対称と点対称が区別できない生徒が多い。
- ●　三角形の折り目について，既習の作図(垂直二等分線や角の二等分線など）を理解することに課題がある。コンパス，定規を使わずに作図を考える(念頭操作）ことができない生徒が多い。
- ●　問題文から伴って変わる数量の関係を表す式を作り，そこから反比例の式を選ぶことや，表から反比例の式を作ることに課題がある。
- ●「点の全体」の意味が理解できない生徒が多い。点の集まり(移動・集合）が線，線の集まりが面，面の集まりが立体となる図形関係が理解できていないと考えられる。

＜数学Ｂ＞

設　問 番　号	学習指導要 領の領域等	設　問　の　概　要	千葉県 正答率	全　国 正答率	差
1（2）	図　形	「紋切り遊び」でできる模様だけにみられる図形の性質を説明する	46.1	46.2	-0.1
2（2）	数と式	１段目に連続する３つの自然数を入れたとき，３段目の数が４の倍数になることを説明する	38.5	40.6	-2.1
3（3）	数量関係	蛍光灯と白熱電球の総費用について，２つの総費用が等しくなるおよその時間を求める方法を説明する	18.5	19.1	-0.6
4（1）	図　形	２つの線分が平行になることを，三角形の合同を利用して証明する	40.0	41.0	-1.0
5（3）	数量関係	「箱を変更する」と決めてゲームを行う方が当たりやすいという予想を確かめる実験方法として，最も適切なものを選ぶ	46.0	47.5	-1.5

- ●　４人に３人は，模様を選ぶことができているが，線対称や対称軸等を説明することに課題がある。
- ●　文字を用いた式で，数量の関係を説明することに課題がある。
- ●　伴って変わる二つの数量の関係を，グラフや式，表を用いて説明する方法を記述することに課題がある。
- ●　「証明の方針に基づいて」を明確に提示しているにもかかわらず，それに沿っ

た証明を記述することに課題がある。

● 確率の意味を理解し，不確定な事象についての予想を確かめる実験で，条件を同じにすることや試行回数を多くする必要があることを，理解することに課題がある。

（３）分類，区分別集計について

① 平均正答率の比較（±５．０ﾎﾟｲﾝﾄ以上のもの）

○ 数学Ａ・Ｂとも区分・領域で該当なし。

② 無解答率について（±５．０ﾎﾟｲﾝﾄ以上のもの）

○ 算数Ａ・Ｂとも該当なし。

③ 無解答率について（２０％以上）

＜数学Ａ＞

設問番号	概　　要	千葉県	全　国	差
２（４）	等式 $S=\frac{1}{2}ah$を a について解く	20.0	17.7	+2.3
１０（２）	反比例の表から式を求める	23.1	21.2	+1.9
１１（２）	一次関数の事象を式で表す	20.3	18.4	+1.9

＜数学Ｂ＞

設問番号	概　　要	千葉県	全　国	差
３（３）	蛍光灯と白熱電球の総費用について，２つの総費用が等しくなるおおよその時間を求める方法を説明する	51.8	49.7	+2.1
４（１）	２つの線分が平行になることを，三角形の合同を利用して証明する	23.4	21.2	+2.2
５（２）	「箱を変更する」と決めてゲームを行う場合，最初に選んだ箱がはずれだとすると，箱を変更すれば必ずあたる理由を説明する	23.9	23.1	+0.9

（４）中学校数学の課題

(主として「知識」に関する事項)

・ 平行四辺形が点対称であることについての理解に課題がある。
・ 等式の性質を用いて，式を変形することに課題がある。
・ 一次方程式を作るために，式が何を表しているか理解することに課題がある。
・ 平面図形を折ってできる線(垂直二等分線など）を数学的に理解することに課題がある。
・ 証明するための定理などの知識を理解することに課題がある。
・ 伴って変わる二つの数量やその対応の表から，反比例を理解することに課題がある。

(主として「活用」に関する事項)

・ 筋道立てて考え，式や文字を使って，理由を説明することに課題がある。
・ 平面図形に関する性質を，方針を立てて証明することに課題がある。
・ 定理や性質を活用して，証明を記述することに課題がある。
・ 予想し，それを確かめる方法を考えることに課題がある。

（５）主な対策

（主として「知識」に関する事項）
- 線対称，点対称な図形の意味を理解し，**コンパスや方眼紙等での作図**ができるようにする。
- 等式の性質について理解し，目的に応じて等式の変形が順序を確認しながらできるようにする。
- 方程式などを立式する際，**線分図や見取り図などを利用**するようにする。
- 図形折りなどの作業を取り入れることで，思考ができるようにする。
- 証明は穴埋め問題等で証明の手順を覚えさせ，もう一度，最初からノートに記述し，説明できるようにする。
- **表，式，グラフを関連付け**て，比例・反比例の意味を理解できるように指導する必要がある。
- 式からグラフを，グラフから式を求めることができるようにする。

（主として「活用」に関する事項）
- 数学的な解釈に基づいて，事柄が成り立つ**理由を説明**できるようにする。
- 図形の証明については，図を見ながら結論までの**手順を説明**できるようにし，事柄（条件）が成り立つ根拠（定理など）を説明できるようにする。
- 実生活の場面において，数学を活用する問題を扱うようにする。
- **事象を理想化・単純化**してその特徴を的確にとらえること。図形問題なら分かりやすい図形に，数値に関する問題なら簡単な整数値に置き換えて考えてみるようにする。
- 情報を分かりやすいように**分類し整理する**ようにする。
- 全国学力・学習状況調査の教科に関わる問題を分析し，活用したり，自作問題を作成したりして，授業で指導することが必要である。

（６）小・中学校の関連について

[小学校で全国の平均値正答率を上回っているものが，中学校で下回る原因は]

○　中学校でＡ問題（主に知識に関する問題）に課題が見られる。全国と比較すると，下位層がわずかに厚く，上位層は，わずかに薄くなる傾向が見られる。
中学校の数学に課題である原因として予想されることは
- 授業において，生徒一人一人に応じたきめ細かな指導が十分にはできていない。また，理解不足の生徒に対する家庭学習等の指導がなされていないのではないか。
- 授業では，教科書の内容を指導することにあてる時間しかなく，計算等の繰り返し練習をする時間が不足して，正負の計算や文字式の計算などの基礎の定着ができていないのではないか。
- 小学校から，図形の問題や関数を苦手にしている児童生徒が多くのではないか。
- 一斉授業の中で，なかなか解き方や考えを説明することや証明問題の解き方を確実に理解する時間が不足しているのではないか。
- 応用（文章）問題などは，理解している生徒が上位層だけでも次の課題に進んでいるのではないか。

などが考えられる。

対策として

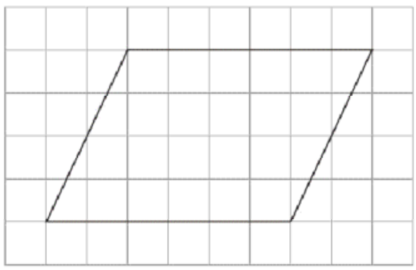
- 算数・数学の授業において，計算練習等の「数と計算」や「数と式」の分野を**繰り返し練習する時間をとり，確実な定着を図る**。
- **家庭学習の指導をきめ細かく行う。**（できるだけ児童生徒の能力に応じた課題を）
- 授業だけでは定着しきれない計算練習などについては，**朝や帰りの短学活等を利用するなどして，ドリル学習を徹底する。**
- 授業の中で，教える内容と考えさせる内容を整理して授業を行う。
- 数学的な思考力・判断力・表現力を育てるための工夫を行う。そのために，県で作成した**「思考し，表現する力」を高める実践モデルプログラムを活用して授業を実践**していくことが有効である。
- 関数や図形の問題を通して，数学的な考え方が身につくと考える。つまり，グラフや表，証明等の活用を通して，**論理的に考える力や表現する力を身につけるための授業を意図的に行い**，授業改善を図る。
- 算数・数学の授業における活用について，全国学力・学習状況調査の問題を分析し，自校の算数・数学の課題を明らかにし，教科研修に活かす。全国学力・学習状況調査で求められている思考力・表現力等の考えを把握し，**調査問題等を授業に活かし**ていく。
- 各学校に中学校１年生対象の，**「ちばのやる気」学習ガイド**を配付するので，中学校１年生には授業や家庭学習に，中学校２，３年生には１年次の学習の復習に積極的に活用する。

（７）正答率の低い設問例(数学Ａの設問より)

平成２１年度数学Ａ

4 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 次の方眼紙にかかれた平行四辺形について，下のアからエまでの中から正しいものを１つ選びなさい。



ア　線対称であり，点対称でもある。

イ　線対称であるが，点対称ではない。

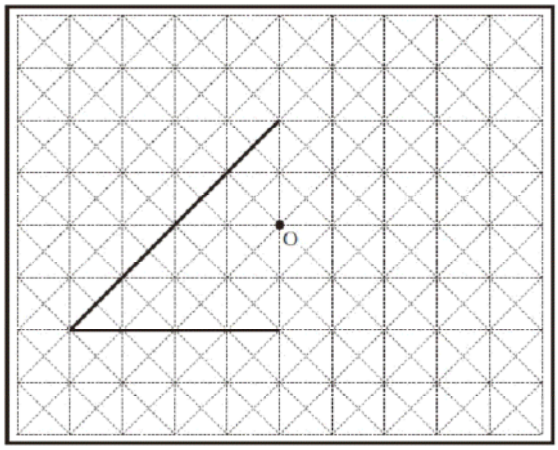
ウ　線対称ではないが，点対称である。

エ　線対称でも，点対称でもない。

平成２０年度数学Ａ

4 次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 下の図は，点Oを対称の中心とする点対称な図形の一部です。この点対称な図形を，解答用紙の中の点線（------）を利用して太線（━━━）で完成しなさい。



①　設問の趣旨は

平行四辺形は点対称な図形であるが，一般的には線対称な図形ではないことを理解しているかどうかをみる。（H20は点対称の図形を完成する）

②　H21　正答率　44.8%（全国52.8%）　無解答率0.7%（0.7%）
　　H20　正答率　49.4%（全国57.7%）　無解答率5.2%（4.1%）

・　点対象に関する平行四辺形の問題が全国平均との差がもっとも大きい。

③　学習指導について

○線対称や点対象について理解する。

線対称や点対称を理解するためには,三角定規やコンパスを使って図を書いたり,紙で作った図を実際に折ったりする活動を通して，図形の性質をとらえることが大切である。

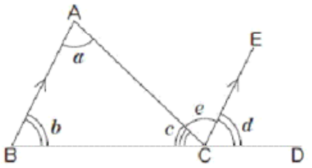
○線対称や点対象の観点から図形を考えることができるようにする。

線対称の対称軸と頂点の関係，点対称の対象の中心を求め，対象となる点の関係を定規やコンパスで確認する。特に，平行四辺形について，２つの対象図形の場合,一つの図形の中の対象の確認について作図学習などを通して学習し，思考の中で図形を構成できるようにすることが必要である。

8 ある学級で，「三角形の内角の和は180°である」ことの証明について，次の①，②を比べて考えています。

①

下の図の△ABC で，
辺 BC を延長した直線上の点を D とし，点 C を通り辺 BA に平行な直線 CE をひく。



平行線の錯角は等しいから，　$\angle a = \angle e$
平行線の同位角は等しいから，　$\angle b = \angle d$
したがって，

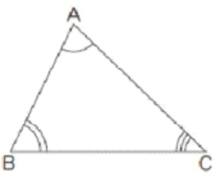
$$\angle a + \angle b + \angle c = \angle e + \angle d + \angle c = 180^\circ$$

よって，三角形の内角の和は 180° である。

②

下の図の△ABC で，
3つの角の大きさをそれぞれ測ると，

$\angle A = 72^\circ$
$\angle B = 64^\circ$
$\angle C = 44^\circ$



したがって，

$$\angle A + \angle B + \angle C = 72^\circ + 64^\circ + 44^\circ = 180^\circ$$

よって，三角形の内角の和は 180° である。

どんな三角形でも内角の和は180°であることの証明について，下のアからオまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

ア　①も②も証明できている。

イ　①は証明できており，②は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになる。

ウ　①は証明できているが，②は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめても証明したことにはならない。

エ　①も②も形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになる。

オ　①は形の違うたくさんの三角形で同じように確かめれば証明したことになるが，②はそれでも証明したことにはならない。

①　設問の趣旨は

証明の意味について理解しているかどうかをみる。

②　正答率　　29.7%（全国28.9%）　無解答率1.2%（1.2%）

・　証明するということの意味について理解ができていない。実測や操作により図形の性質がわかるが，すべての図形についていうためには，今までに学んだ考え（定理等）から証明する必要があることを理解できていないようである。

③　学習指導について

今までに学んだ図形の性質（定理等）を用いて証明ができるようにする。
○図を使って説明できるようにし，その説明ををノートに証明として書く。
（例）三角形の内角の和は１８０度であるを証明する。
⇨ 半円の弧の中心角は１８０度である。
作図：①補助線を引く。②等しい角に印を入れる。③図を使って説明をする。

④ノートに証明を書く。

証明するために必要な性質

①　平行線の錯角は等しい

②　平行線の同位角は等しい。

③　半円の弧に対する中心角は１８０度である。

（８）正答率の低い設問例(数学Ｂの設問より)

3　美咲さんは，家の白熱電球が切れたので，環境にやさしいといわれている電球形蛍光灯（以下，「蛍光灯」とします。）にかえようと考えています。

そこで，蛍光灯について調べたところ，次のことが分かりました。

蛍光灯について分かったこと

◎値段が高い

◎電気代が安い

◎寿命が長い

蛍光灯と白熱電球の比較(ほぼ同じ明るさのもの)

	蛍光灯 (10 W)	白熱電球 (54 W)
1個の値段	1000円	150円
電気代(1000時間)	220円	1190円
1個の寿命	10000時間	1000時間

美咲さんは，蛍光灯と白熱電球について，電気代は使用時間にともなって一定の割合で増えるとして，１個の値段と電気代を合計した総費用を比べてみようと思いました。

（3）美咲さんとお兄さんは，蛍光灯と白熱電球を同じ時間使用したときの総費用（１個の値段と電気代の合計）を比べています。

お兄さん「1個の値段は蛍光灯の方が高いので，最初のうちは蛍光灯の方が総費用も多いね。」

美咲さん「でも，1000時間だと蛍光灯の方が総費用が少ないよ。」

お兄さん「それなら，２つの総費用が等しくなる時間があるね。」

蛍光灯と白熱電球の総費用が等しくなるおよその時間を求める方法を説明しなさい。ただし，実際にその時間を求める必要はありません。

①　設問の趣旨は

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ことができるかどうかをみる。

②　正答率　　18.5%（全国19.1%）　無解答率51.8%（49.7%）

・　二つの事象の関係を一次関数ととらえ，グラフに表すことで数学的な説明ができるかどうかをみる問題である。昨年度の数学Ｂの５（３）富士山の高さ(標高)と気温の関係を一次関数で説明する問題の正答率が低く，説明(記述) することに課題がある。

③　学習指導について

実生活の場面において，与えられた情報を分類整理することや，事象を数学的に解釈したりすることが必要になることがある。その際に，用いる問題解決の方法について考え，それを数学的に説明することが大切である。

○事象を数学的に解釈し，問題解決に数学を活用できるようにする

授業で実際のデータを用い，数学の知識・技能，見方や考え方を活用して，**問題を解決する活動**を取り入れる。

体験を通して,数学を様々な場面で活用する意欲や態度を養うことが大切である。

（例）電球や蛍光灯と消費電力にかかる総費用，そして耐久時間との関係（データ）をグラフに表すと，点がほぼ直線上に並ぶことから，その関係を一次関数とみなすことができ，直線のグラフを書くことによって，総費用と時間の関係を読みとることができる。

○日常的な事象を理想化・単純化して，その特徴を的確にとらえられるようにする

授業の中で実際のデータを観察する場面を取り入れ，表やグラフに表す活動を通して，理想化・単純化する**過程を経験できるように**する。

（例）家庭の中で，家電を購入するときなどに，費用と耐久時間の関係からアドバイスができるようになる。

○問題解決のために数学を活用する方法を考え，説明できるようにする

様々な問題を解決するために数学を活用する方法を見出したり，その方法について説明したりすることは，問題解決のために筋道立てて考え，発表やノートにまとめるなどの表現をし，それを評価・改善する力を身に付ける上で大切である。

与えられた方法を用いて解決するだけでなく，**生徒が他の知識を活用する方法を見出す**ようにすること。また，その方法について，グラフや式などを活用して数学的に説明する場面を設定することが大切である。

（例）式を用いる場合には，方程式などは文字を使って表している式の意味などを**具体的に説明できる**ようにすることが大切である。

○　学校で取り組んでほしいこと

①　調査問題を全職員で共有する。

　教科の結果として数学担当の教員のみがかかわるのでなく，すべての職員に調査の分析結果を示し，学校の課題をすべての職員が共有するすことが必要である。そして，課題解決のために全教科等で取り組むことが重要である。

　数学以外の教科でも，自分の担当している生徒の状況はどうかを把握することが必要である。

<数学Ａ>

　線対称や点対称の問題は昨年度に続いて，正答率の全国平均との差がもっとも大きい(全国に比べて低い)ので，**作図についての定着を図る**必要がある。

　数学Ｂ$\boxed{1}$の問題での題材を授業で使い，対称な図形について興味関心を持たせながら作業をさせる。

<数学Ｂ>

　$\boxed{3}$の設問以外の数学Ａの関数の問題（比例，反比例，一次関数）についても，正答率が低い状況があり，**式とグラフの関連についての定着を図る**必要がある。

　また，他教科で表やグラフを利用し学習活動を行う場合には，十分に理解できていない生徒がいることを念頭に進める必要がある。例えば，社会や理科でのグラフの利用では，読みとることのできる情報をわかりやすく言葉で表現したり，美術の鑑賞に対象という概念を確認することで，生徒の活用する力が身についていく。

②　生徒の実態把握が十分できているかかどうかを吟味する。

　小学校における全国学力・学習状況調査の結果でも，**図形や数量関係領域のグラフなどの活用に課題**があることがわかっている。

　各学校において，実態を把握し，一人一人に対処していくことが大切である。図形のかき方やグラフの読み取りは，社会科での資料の読み取りや理科の実験観察のデータの取扱いなどでも必要となる。それぞれの教科担任が，実態を把握した上で，教科指導に図形やグラフを利用し，「分かりやすい」と生徒が思える状況を作など，この**手法の大切さと体験させること**が重要である。

③　「ちばのやる気」学習ガイドを有効活用する。

　県教育委員会作成の**「ちばのやる気」学習ガイドを利用する**ことにより，学習における課題を把握することができる。授業では，年間計画，生徒の実態等に応じて必要な箇所を使える。学習到達目標が単元・領域ごとに５段階で明確に示されているので，生徒は自分で確認（セルフチェック）しながら授業はもちろん，自習の時間でも家庭学習でも利用することができる。

　数学版では，苦手意識の高い図形領域や関数領域にも県独自の具体的な問題を到達目標に併せて示しているので，問題作成に悩んでいる先生方にとっても，授業の学習教材としても使え，どの生徒にとっても自分のつまずきを把握し，意欲

をもって取り組むことができる。
今後は，「ちばのやる気」学習ガイドにあわせた評価問題を配信し，各中学校でそれを実施することにより，各学校の正答率と県平均正答率とを比較できるシステムを構築し，指導に役立てられるようＰＤＣＡサイクルがある学習支援を行う予定である。

※　**学校図書館に小学校の教科書を置こう。**

教員が小学校での学習内容を確認することや，生徒が小学校での内容のどこでつまづいているのかなどを知ることは，数学だけでなくどの教科においても必要なことである。
学校図書館に小学校の教科書を揃えておくことで，小学校での学習内容を確認してから授業に取り組むことができ，「算数や数学が苦手だ」と思っている生徒に対しても，わかりやすい授業を行うことができると考える。

④ どのように教育課程に生かしていくか。

全国学力・学習状況調査の結果について，「該当学年の結果」としてとらえるだけでなく，**「自校の教育課程の結果」としてもとらえる**ことが大切である。
教務主任が中心となり，学年主任，研究主任，教科主任，特別活動主任など全職員で課題解決へ取り組む体制を作り上げ，結果を教育課程に反映したい。
数学担当は，全国学力・学習状況調査の学校の分析結果を伝え，数学の課題が，「数学だけの課題なのか」「他の教科との関わりはどこか」などを全職員で話し合い，**他の教科担任も「自分たちの課題である」ととらえ**，授業に活かす取組をしていくことが大切である。
総合的な学習の時間の取組における探究活動の過程で，取り組んでいる課題の数値を理想化・単純化して考えることができるか，グラフや表にすることはできるか課題がないかどうかを吟味する。
理科や社会科におけるデータの活用場面において，保健体育での，運動データの分析，家庭科学習などについても幅広い関連があることを教員がしっかりと把握する必要がある。
図や表・式・グラフの関連が不十分な場合には，定着のための時間の確保が必要となってくる。家庭学習の課題として取り組ませたりすることが有効である。また，登校直後や帰宅直前などに１０分程度のモジュール学習のできる時間帯の設定や，会議や部活動等のない時間には希望者への補習など各学校の状況に応じた取組を行うなど，教育課程の編成について考える必要がある。

⑤ どのように授業に生かしていくか。

全国学力・学習状況調査問題のＢ問題は，児童生徒に活用する力があるのかどうかを判断するのに適した問題である。数値や問題形式を変えて生徒に課題として取り組ませることが有効であり，設問によって授業アイデア例が文部科学省から示されているので，授業で活用していただきたい。
県教育委員会では**「思考し，表現する力」を高める実践モデルプログラムに沿**

った授業を積極的に推進している。このモデルプログラムは**「見出す」「調べる」「深める」「まとめあげる」**の４つの学習プロセスからなっている。

「見出す」では，提示された資料等から学習課題を全員に理解させることである。話し合い活動等をとおして，強い学習意欲を持たせることである。

「調べる」では，自分で課題を解決するための仮説を立て，測定したデータ，調べたことなどから，数学的な手法で考察させることである。

「深める」では，仲間同士の話し合いや説明し合う場面で，思考が深まり，自分なりの結果を導き出すことである。相手に示すための方法が，数学的な手法として適当なものであったかどうかを互いに確認しあうことも大切である。

「まとめあげる」では，仲間の考えを聞いて自分の考えをまとめあげることと，自分の思考の過程を振り返ることが大切である。何が良かったか，何が工夫が足らなかったかなど次に活かす段階でもある。

このように，実践モデルプログラムを授業に活用することが，数学的な思考力や表現力を育てることに，有効であると考える。

⑥　数学科における言語活動の充実

新しい学習指導要領の改善点に「各教科等における言語活動の充実」があげられ，数学においても，言語活動を指導計画に位置付け，授業の構成や進め方を改善する必要がある。（本報告書Ｐ１３～Ｐ１７には，千葉大学教育学部伊坂淳一教授の講演の資料には，学校における具体的な取組の参考にしていただきたい。）

数学科の教師が集まり，「数学科における言語活動とは何か」「数学科の授業で言語活動を導入するための方策」を検討していきたい。

平成１９年度の言語力育成会議における教科・領域ごとの特徴を踏まえた指導の充実の中で，「**算数・数学を活用して考えたり判断したりする活動に重点を置き，言葉や数，式，図，表，グラフなどを用いて，筋道を立てて説明したり，論理的に考えたりすることや，よりよい予測や推測をしたりするための指導をすることが大切であるとしている。これらの考え方をよりよく用いるためには必要な言語力を身につけることが期待される**」としている。

言語活動の充実により，図形の証明や関数，方程式などの課題を解決すること，解決に向けての予測や答えを導いていく過程を大切にする授業をすることで，数学的な思考力・判断力そして表現力が育まれる。

また，全国学力・学習状況調査の「**予想した事柄や事実を説明する問題**」「**事柄を調べる方法や手順を説明する問題**」「**事柄が成り立つ理由を説明する問題**」を参考に，評価問題を作成することも有効な研修であると考える。