

令和元年度

# 川崎市立中学校 学習診断テスト

## 数 学 科

誤答分析と学習指導上の考察

川崎市教育委員会  
川崎市立中学校長会  
数学科調査委員会

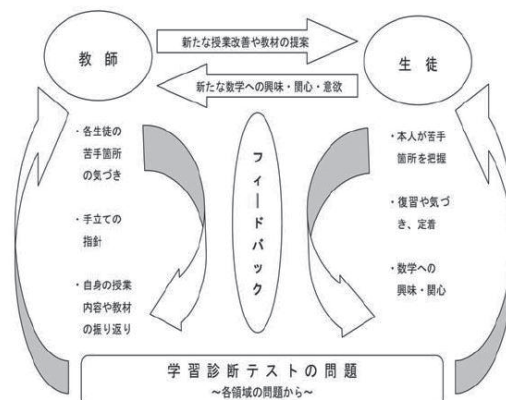
# 数 学

## I 作成方針と構成

### 1. 作問にあたって

- (1) 学習診断テストの趣旨をふまえて学習指導要領にある各領域の内容について、
- ①生徒は、基本的な事項がどの程度理解されているのか。
  - ②生徒は、理解が不十分であるならば、どこで、どのようなつまずきがあるのか。
  - ③教師は、身につけさせたい力を明確にして授業を行っているのか。
  - ④教師は、単元全体を通して確かな学力を育成できるように授業改善をしているのか。
- 以上、4点を生徒・教師の双方から把握・診断できるように留意した。
- (2) 出題範囲については、例年と同様に前学年の既習事項と現学年の履修事項とし、「数と式」「図形」「関数」「資料の活用」の各領域から出題した。(1学年には「資料の活用」領域からの出題はしていない。)
- (3) 問題の内容については、各学年において身につけておくべき知識及び技能を問う問題だけでなく、知識や技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を問う活用に関する問題も出題することとした。これらは、「確かな学力」の育成に深くかかわっている。
- (4) 出題の主旨は、『知識・技能』と『思考・判断・表現』の2つとし、主として教科の観点である「数学的な技能」及び「数量や図形などについての知識・理解」を『知識・技能』、「数学的な見方や考え方」を『思考・判断・表現』とした。なお、「数学への関心・意欲・態度」については、ペーパーテストからのみ評価するのは困難と考え、出題はせず、観点としても入れていない。
- (5) 活用に関する問題については、表や図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、事象を数学的に考え表現するために、実生活の場面での問題を解決することを大事にした。
- (6) 文章表現については、現在使用している教科書に準ずることとした。

- (7) 数学部会から配布される各学年の「復習テスト」を利用し、再度定着を図ってほしい。(主任会で配付)



## 2. 出題のねらい

	1年	2年	3年
問1	【正の数、負の数の計算】 ・正の数、負の数の四則計算をすることができる。〔知識・技能〕 ・四則の混じった正負の数の式の計算の間違いを指摘し、理由を説明することができる。〔思考・判断・表現〕	【文字を使った式の計算】 ・単項式或多項式の四則計算をすることができる。〔知識・技能〕 ・分数の文字式の計算について、解き方を正誤判断することができる。〔思考・判断・表現〕	【式の展開】 ・1次式の乗法の計算や、乗法公式を用いて式を計算することができる。〔知識・技能〕
問2	【数の大小】 ・正の数、負の数の大小関係を、不等号を用いて表すことができる。〔知識・技能〕 ・正の数と負の数の必要性と意味を理解している。〔思考・判断・表現〕 【大小関係を表す式】 ・不等号が、2つの数量の大小関係を表す記号として用いられることを理解している。〔知識・技能〕	【等式の変形・式の値】 ・数量の関係を表す式を、目的に応じて変形することができる。〔知識・技能〕 ・文字を使った式を的確に処理し、式の値を求めることができる。〔知識・技能〕	【式の因数分解】 ・式を因数分解することができる。〔知識・技能〕
問3	【正の数、負の数の活用】 ・正の数、負の数の表す意味を、日常生活の具体的な場面と結びつけて考えることができる。〔思考・判断・表現〕 ・設定した基準値との差を調べ、日常生活の具体的な場面と結びつけて変化や状況を捉え、説明することができる。〔思考・判断・表現〕	【文字を使った式の活用】 ・整数の性質について文字を使った式を用いて適切に説明することができる。〔思考・判断・表現〕	【平方根の計算】 ・平方根を含む式の四則計算ができる。〔知識・技能〕 ・平方根を含む式の四則計算について間違いを指摘し、理由を説明することができる。〔思考・判断・表現〕
問4	【文字を使った式の表し方】 ・文字を使った式をその表し方の約束にしたがって表すことができる。〔知識・技能〕	【連立方程式の解き方】 ・加減法や代入法を用いて、連立2元1次方程式を解くことができる。〔知識・技能〕	【2次方程式の解き方】 ・平方の形に変形したり、因数分解したりして2次方程式を解くことができる。〔知識・技能〕 ・解の公式を用いて2次方程式を解くことができる。〔知識・技能〕
問5	【文字を使った式の計算】 ・文字を使った式の四則計算をすることができる。〔知識・技能〕	【連立方程式の活用】 ・具体的な事象を読み取り、問題を解決することができる。〔思考・判断・表現〕 ・数量の関係から具体的な事象を捉えることができる。〔思考・判断・表現〕	【2次方程式の活用】 ・具体的な事象の中の数量の関係を捉え、2次方程式をつくることができる。〔思考・判断・表現〕 ・解が問題に適しているかどうかを判断し、理由を説明することができる。〔思考・判断・表現〕
問6	【数量の表し方】 ・具体的な事象を文字を使った式で表すことができる。〔知識・技能〕 ・具体的な事象における数量の関係を文字を使った式で表すことができる。〔知識・技能〕 ・文字を使った式がどのような数量を表しているのかを表すことができる。〔思考・判断・表現〕	【比例・反比例—中1の内容】 ・ $y$ が $x$ に比例している関係を表す表を読み取り、2つの数の関係を式、グラフで表すことができる。〔知識・技能〕 ・反比例の関係を式に表すことができる。〔知識・技能〕	【円周角と中心角】 ・円周角の性質を用いて、角の大きさを求めることができる。〔知識・技能〕
問7	【式の値】 ・文字を使った式に数を代入して式の値を求めることができる。〔知識・技能〕 【比例式】 ・具体的な事象の中の数量の関係を捉え、比の性質を使って解くことができる。〔思考・判断・表現〕	【空間図形・平面図形—中1の内容】 ・基本的な立体の体積や表面積を求めることができる。〔知識・技能〕 ・ある空間図形の展開図を表すことができる。〔知識・技能〕 ・ある空間図形の見取図を展開図に表すことができる。〔思考・判断・表現〕	【確率—中2の内容】 ・樹形図を利用して、ある事柄が起こる場合の数を求めることができる。〔知識・技能〕 ・ある事柄が起こる確率を求めることができる。〔思考・判断・表現〕
問8	【1次方程式の解き方】 ・1元1次方程式を解くことができる。〔知識・技能〕	【平行線と角・多角形の角】 ・平行線や三角形の角、多角形の角に関する性質を用いて、角の大きさを求めることができる。〔知識・技能〕 ・角度を求めるための説明を読み取り、その説明についての図や式で表すことができる。〔思考・判断・表現〕	【1次関数の活用—中2の内容】 ・具体的な事象をグラフから読み取ることができる。〔知識・技能〕 ・与えられた情報をもとに、グラフをつくることができる。〔知識・技能〕 ・時間と距離の変化を表した2つのグラフの交点の意味が理解でき、求めることができる。〔思考・判断・表現〕
問9	【1次方程式の活用】 ・具体的な事象の中の数量の関係を捉え、1元1次方程式をつくることができる。〔思考・判断・表現〕 ・解が問題の答えとして適しているかどうかを確かめるために、解を具体的な場面にあてはめて考えることができる。〔思考・判断・表現〕	【三角形の合同】 ・三角形の合同条件を用いて、2つの三角形が合同であることを証明することができる。〔思考・判断・表現〕	【平行四辺形に関する論証—中2の内容】 ・与えられた条件に合った作図をすることができる。〔思考・判断・表現〕 ・平行四辺形の性質や平行四辺形になるための条件を用いて、図形の性質を証明することができる。〔思考・判断・表現〕 ・平行四辺形とひし形・長方形・正方形の関係を理解している。〔知識・技能〕
問10	【比例—小学校】 ・比例の関係にある2つの数量を、表から読み取ることができる。〔知識・技能〕 ・比例の関係にある2つの数量を、グラフに表すことができる。〔知識・技能〕	【資料の活用—中1の内容】 ・中央値を理解している。〔知識・技能〕 ・ヒストグラムから資料の傾向を読み取ることができる。〔思考・判断・表現〕	【相似な図形】 ・三角形の相似条件を用いて、2つの三角形が相似であることを証明することができる。〔思考・判断・表現〕 ・相似の比を用いて、図形の面積の比を求めることができる。〔思考・判断・表現〕
問11	【平面図形】 ・直線上の1点を通る垂線の作図方法の根拠を説明することができる。〔知識・技能〕 ・図形を回転移動することができる。〔知識・技能〕	【活用に関する問題】 ・与えられた情報をもとに、バタフライを泳ぎ終えた順位を考えることができる。〔思考・判断・表現〕 ・情報を整理して考え、最終順位を求めることができる。〔思考・判断・表現〕	【活用に関する問題】 ・グラフの意味を理解し、およその値を読み取ることができる。〔思考・判断・表現〕 ・与えられた年間平均気温の変化の資料から2050年の年間平均気温を、根拠をもって予想することができる。〔思考・判断・表現〕
問12	【活用に関する問題】 ・具体的な事象から、表の意味を読み取ることができる。〔思考・判断・表現〕 ・表の一部の値が分かっているとき、他の値を求めることができる。〔思考・判断・表現〕 ・与えられた式の意味を考えることができる。〔思考・判断・表現〕		

# Ⅱ 第1学年の結果と分析

## 1. 小問別の問題内容と結果正答率【数学 第1学年】

大問	小問	趣旨		観点		問題の内容	出題のねらい	正答率(%)	無答率
		知・技	思・判・表	考	技				
1	(ア)(i)	○			◎	正の数、負の数の計算	正の数、負の数の四則計算をすることができる。	72	1
	(ア)(ii)	○			◎		正の数、負の数の四則計算をすることができる。	84	5
	(ア)(iii)	○			◎		正の数、負の数の四則計算をすることができる。	46	3
	(ア)(iv)	○			◎		正の数、負の数の四則計算をすることができる。	60	6
	(イ)		○		◎			四則の混じった正負の数の式の計算の間違いを指摘し、理由を説明することができる。	69
2	(ア)	○			◎	数の大小 大小関係を表す式	正の数、負の数の大小関係を、不等号を用いて表すことができる。	63	2
	(イ)		○		◎		正の数と負の数の必要性和意味を理解している。	52	1
	(ウ)	○			◎		不等号が、2つの数量の大小関係を表す記号として用いられることを理解している。	80	5
3	(ア)		○		◎	正の数、負の数の活用	正の数、負の数の表す意味を、日常生活の具体的な場面と結びつけて理解している。	76	5
	(イ)		○		◎		正の数、負の数の表す意味を、日常生活の具体的な場面と結びつけて理解している。	56	12
	(ウ)		○		◎		設定した基準値との差を調べ、日常生活の具体的な場面と結びつけて変化や状況を捉え、説明することができる。	37	25
4	(ア)	○			◎	文字を使った式の表し方	文字を使った式をその表し方の約束にしたがって表すことができる。	77	3
	(イ)	○			◎		文字を使った式をその表し方の約束にしたがって表すことができる。	62	5
5	(ア)	○			◎	文字を使った式の計算	文字を使った式の四則計算をすることができる。	72	8
	(イ)	○			◎		文字を使った式の四則計算をすることができる。	36	10
	(ウ)	○			◎		文字を使った式の四則計算をすることができる。	36	11
6	(ア)	○			◎	数量の表し方	具体的な事象を文字を使った式で表すことができる。	58	9
	(イ)	○			◎		具体的な事象を文字を使った式で表すことができる。	37	13
	(ウ)	○			◎		具体的な事象における数量の関係を文字を使った式で表すことができる。	33	6
	(エ)		○		◎		文字を使った式がどのような数量を表しているのかを表すことができる。	53	16
7	(ア)	○			◎	式の値 比例式	文字を使った式に数を代入して式の値を求めることができる。	63	9
	(イ)		○		◎		具体的な事象の中の数量の関係を捉え、比の性質を使って解くことができる。	25	32
8	(ア)	○			◎	1次方程式の解き方	1元1次方程式を解くことができる。	82	10
	(イ)	○			◎		1元1次方程式を解くことができる。	48	16
	(ウ)	○			◎		1元1次方程式を解くことができる。	64	15
	(エ)	○			◎		1元1次方程式を解くことができる。	55	23
9	(ア)		○		◎	1次方程式の活用	具体的な事象の中の数量の関係を捉え、1元1次方程式をつくることができる。	63	16
	(イ)		○		◎		解が問題の答えとして適しているかどうかを確かめるために、解を具体的な場面にあてはめて考えることができる。	54	17
10	(ア)	○			◎	比例—小学校	比例の関係にある2つの数量を、表から読み取ることができる。	75	8
	(イ)	○			◎		比例の関係にある2つの数量を、グラフに表すことができる。	63	5
11	(ア)	○			◎	平面図形	直線上の1点を通る垂線の作図方法の根拠を説明することができる。	50	6
	(イ)	○			◎		図形を回転移動することができる。	47	7
12	(ア)		○		◎	活用に関する問題	具体的な事象から、表の意味を読み取ることができる。	66	8
	(イ)		○		◎		表の一部の値が分かっているとき、他の値を求めることができる。	60	13
	(ウ)		○		◎		与えられた式の意味を考えることができる。	46	22

◎…主たる観点

平均正答率 (%)		
知識・技能		59.3
思考・判断・表現		54.8

## 2. 主な誤答と分析【数学 第1学年】

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答	(%)	授業改善への手だて
1	(ア)	(i) 5	72	1	-9 -5	13 10	(ア) (iii) について、累乗の計算に課題が見られる。符号だけでなく、1の累乗など、途中の計算をしっかりと考えさせる必要がある。また、(iv) では昨年度 (イ) で正答率が高かった四則の順序を、計算問題として出題した。繰り返し練習し、定着を図りたい。 (イ) 項が「加法だけの式のそれぞれの数」であることの理解不足が考えられる。項の意味をしっかりと理解させる必要がある。
		(ii) -13	84	5	7 -5	4 3	
		(iii) 9	46	3	-9 27	14 13	
		(iv) 11	60	6	-10	17	
	(イ) 1	69	1	2 4	20 11		
2	(ア)	$-1 > -\frac{4}{3}$	63	2	$-1 < -\frac{4}{3}$	31	(ア) は、整数と分数の大小関係を比較するときは、数直線を用いて関係を捉える必要がある。
	(イ)	4	52	1	3 2 1	14 16 16	(イ) は、負の符号の意味を理解できていないことが考えられる。符号の意味を具体的な場面と結び付けて理解できるようにしたい。
	(ウ)	$3x+50 \begin{array}{ c } \hline > \\ \hline \end{array} y$	80	5	$<$ $\geq$	5 4	(ウ) は、正答率が高く、概ね理解できている。今後は以上以下、未満などの言葉の区別をしっかりと理解させていきたい。
3	(ア)	30(個)	76	5	10 20	6 3	1日目に集まった個数「85個」を基準と考えている記述が(イ)からも(ウ)からも見られた。表を読み取る力をつけられるような指導が必要である。 昨年度と題材を同じものにして、表の数値を「達成できる」とも「達成できない」とも考えられるよう設定した。資料の極端なデータを除外する考えは見られなかったが、今後、7章の資料の活用でも取り扱い参考にさせていただければと思う。
	(イ)	80(個)	56	12	85 20	12 4	
	(ウ)	【達成できそうである】の解答例 3日目と4日目は極端なデータになっているので考えないものとする、目標値に届くので達成できる。 【達成できそうにない】の解答例 はじめの5日間では、基準との差の合計が-10になり、5日間の平均が $-10 \div 5 = -2$ なので、78個になる。 $78 \times 30 = 2340$ (個)になるので達成できない。	37	25	・基準が80個だから、30日で2400個になるので達成できそうである ・1日目に集まった数が85個だから、30日間で2550個になるので達成できそうである	4 4	
4	(ア)	$-2ab^2$	77	3	$b^2 \times a \times (-2)$ $(-2)ab^2$	4 3	(ア) 昨年度の「1を省略する」ことへの理解を問わず、文字の順序や累乗を用いることのみを問う問題にしたところ、正答率は約10%上がった。また、(イ)からは分数の形で表すことはできるものの、どこまでの数を分子にするかなどの理解が定着していないことがわかる。今後、細かいところへの指導を求めている。
	(イ)	$9x - \frac{y}{3}$	62	5	$\frac{9x-y}{3}$	5	

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答	(%)	授業改善への手だて
5	(ア)	$2x - 7$	72	8	$14x - 7$	2	(イ) は、( ) があるにも関わらず、式の定数項の部分だけ計算している。 (ウ) は、分配法則を使い、( ) を外すことはできているものの、係数が同じ異符号の文字の計算が $0x = x$ となる解答が多くあった。
	(イ)	$-x + 4$	36	10	$6x + 4$ $6x - 4$	10 8	
	(ウ)	$-19$	36	11	$x - 19$	19	
6	(ア)	$a^2$ (cm <sup>2</sup> )	58	9	$2a$ $a^4$	7 5	今回、(ア) (イ) の問題を敢えて同時に出題した。 $a \times a$ 、 $a + a$ の区別と、面積と周りの長さの区別ができていないことが考えられる。 (ウ) は、 $\times$ を省いていない解答と、合わせて 10 個の意味を理解できていない解答があった。文章から立式させる問題に取り組み理解を深めていきたい。 (エ) は、合計点の解答が多く、合計÷回数で、平均が計算できることを理解させていきたい。
	(イ)	$4a$ (cm)	37	13	$a^4$	18	
	(ウ)	$80x + \boxed{100(10-x)} = y$	33	6	$100 \times 10$ $100 \times (10 - x)$	18 7	
	(エ)	3回のテストの平均点	53	16	3回のテストの合計	13	
7	(ア)	$-5$	63	9	$5$ $1 - 3 \times 2$	8 5	(ア) では正答率が昨年より 10% ほど上昇した。代入する数を正の数に変えたことが要因と考えられる。代入した式を書いたままの解答も見られたので、「式の値」の意味を丁寧に指導する必要がある。 (イ) 正答と「108」の解答も併せて考えると、全体の比から一部を求めることは昨年同様の理解度であると考えられる。何を求めるのかしっかりと考えさせていきたい。
	(イ)	$54$ (cm)	25	32	108	17	
8	(ア)	$x - 4$	82	10	8	4	(ア) は、移項するとき符号の間違いが多く見られた。 (イ) は、両辺に $+7$ をしていたり、符号の間違いが見られた。 (ウ) は、移項するときの符号ミスか $x$ の係数で割るとき符号があったと考えられる。 (エ) は、ここに書かれている誤答では、問題を理解し解く力をもっていると考えられるが、それ以外の解答は無答か、その他の解答であった。 等式の性質を基にして、もとの方程式と同値な方程式を段階的に導き、 $x = a$ の形で変形することで解が求められることを理解させていきたい。
	(イ)	$x = -\frac{3}{7}$	48	16	$x = 10$ $x = \frac{3}{7}$ $x = \frac{7}{3}$	12 6 5	
	(ウ)	$x = 6$	64	15	$x = -6$	9	
	(エ)	$\frac{(2x+3)}{5} \times 15 = \frac{(x+2)}{3} \times 15$ $3(2x+3) = 5(x+2)$ $6x+9 = 5x+10$ $6x-5x = 10-9$ $x = 1$	55	23	両辺に $\times 15$ をした後、左辺では 3 を右辺では 5 を分配法則していない  左辺を $\times 5$ 、右辺を $\times 3$	3 2	

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答 (%)	授業改善への手だて	
9	(ア)	$4x + 6$	63	16	$4x - 6$	1	(ア) は、左辺が式で書かれているのを参考にすることで、過不足の問題での符号のミスが少なかったことが考えられる。
	(イ)	150(枚)	54	17	180	6	(イ) は、式がどんな意味をもっているかを理解させることが、今後の課題であると考えられる。
10	(ア)	160 (m)	75	8	200	5	(ア) は、概ね理解できていたと感じるが、グラフの1目盛りの距離と勘違いしてしまっている誤答が見られた。
	(イ)		63	5	20分、3400mに途中までで止まっている棒グラフになっている 点のみがかいてあり、直線がない	12 5 5 3	(イ) は、グラフのカドに直線を無理矢理伸ばしている誤答が多く見られた。比例のグラフは原点と、点を結んだ直線であるということを丁寧に指導する必要がある。
11	(ア)	2(と)3	50	6	1と3 1と2	20 12	(ア) では1を垂線の理由として選択する解答が3割ほど見られた。「接線＝垂直」といった誤った理解があると考えられる。作図の手順だけでなく、一つひとつの手順で得られる点や線分の特徴などを読み取るような課題を設定していただきたい。
	(イ)		47	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A'B'C'</math> の表記がない</li> <li>• 位置がずれている</li> <li>• 対称移動になっている</li> </ul>	19 10 6	(イ) $180^\circ$ という比較的思考しやすい回転移動を課題にしたものだったが、昨年度の対称移動より大幅に正答率が下がった。回転移動の作図が定着するよう丁寧に指導する必要がある。
12	(ア)	コーヒーを買った人数	66	8	コーヒーを買った合計	3	表の読み取りを中心とした題材である。
	(イ)	1500(人)	60	13	2600 1050	11 3	(ア) ではパンを買った・買わないまで詳しく答えようとする傾向が見られた。
	(ウ)	(i) 来店した人数 (ii) パンとコーヒーの両方を買った人数	46	22	(i) 合計の値段 (ii) コーヒーを買った人	3 5	(ウ) では「合計」「全体」という言葉を用いた解答が多く見られた。割合のイメージはあるものの、題材に合わせた表現をすることへの指導の必要性も感じる。

# III 第2学年の結果と分析

## 1. 小問別の問題内容と結果正答率【数学 第2学年】

問題番号	趣旨		観点			問題の内容	出題のねらい	正答率(%)	無答率
	大問	小問	知・技	思・判・表	考				
1	(ア)(i)	○			◎	文字を使った式の計算	単項式や多項式の四則計算をすることができる。	80	3
	(ア)(ii)	○			◎		単項式や多項式の四則計算をすることができる。	82	3
	(ア)(iii)	○			◎		単項式や多項式の四則計算をすることができる。	65	8
	(イ)		○	◎			分数の文字式の計算について、解き方を正誤判断することができる。	42	2
2	(ア)(i)	○			◎	等式の変形式の値	数量の関係を表す式を、目的に応じて変形することができる。	43	21
	(ア)(ii)	○			◎		文字を使った式を的確に処理し、式の値を求めることができる。	62	19
	(イ)	○			◎		文字を使った式を的確に処理し、式の値を求めることができる。	38	27
3	(ア)		○	◎		文字を使った式の活用	整数の性質について文字を使った式を用いて適切に説明することができる。	59	13
	(イ)		○	◎			整数の性質について文字を使った式を用いて適切に説明することができる。	18	43
	(ウ)		○	◎			整数の性質について文字を使った式を用いて適切に説明することができる。	57	8
4	(ア)	○			◎	連立方程式の解き方	加減法や代入法を用いて、連立2元1次方程式を解くことができる。	84	6
	(イ)	○			◎		加減法や代入法を用いて、連立2元1次方程式を解くことができる。	64	16
	(ウ)	○			◎		加減法や代入法を用いて、連立2元1次方程式を解くことができる。	57	14
5	(ア)(i)		○	◎		連立方程式の活用	具体的な事象を読み取り、問題を解決することができる。	83	8
	(ア)(ii)		○	◎			具体的な事象を読み取り、問題を解決することができる。	81	9
	(イ)		○	◎			数量の関係から具体的な事象を捉え、表現することができる。	27	44
6	(ア)式	○			◎	比例・反比例—中1の内容	$y$ が $x$ に比例している関係を表す表を読み取り、2つの数の関係を式で表すことができる。	57	6
	(ア)グラフ	○			◎		$y$ が $x$ に比例している関係を表す表を読み取り、2つの数の関係をグラフで表すことができる。	43	16
	(イ)	○			◎		反比例の関係を式に表すことができる。	27	30
7	(ア)(i)	○			◎	空間図形・平面図形—中1の内容	基本的な立体の体積を求めることができる。	39	18
	(ア)(ii)	○			◎		ある空間図形の展開図を表すことができる。	67	5
	(イ)		○	◎			ある空間図形の見取図を展開図に表すことができる。	60	10
8	(ア)	○			◎	平行線と角 多角形の角	平行線や三角形の角、多角形の角に関する性質を用いて、角の大きさを求めることができる。	26	29
	(イ)図		○	◎			角度を求めるための説明を読み取り、その説明についての図や式で表すことができる。	43	14
	(イ)角		○	◎			角度を求めるための説明を読み取り、その説明についての図や式で表すことができる。	33	10
9	(ア)		○	◎		三角形の合同	三角形の合同条件を用いて、2つの三角形が合同であることを証明することができる。	63	12
	(イ)		○	◎			三角形の合同条件を用いて、2つの三角形が合同であることを証明することができる。	40	21
	(ウ)		○	◎			三角形の合同条件を用いて、2つの三角形が合同であることを証明することができる。	58	14
10	(ア)	○			◎	資料の活用—中1の内容	中央値を理解している。	61	15
	(イ)		○	◎			ヒストグラムから資料の傾向を読み取ることができる。	21	8
11	(ア)		○	◎		活用に関する問題	与えられた情報をもとに、パタフライを泳ぎ終えた順位を考えることができる。	80	10
	(イ)		○	◎			情報を整理して考え、最終順位を求めることができる。	56	11

◎…主たる観点

平均正答率 (%)		
知識・技能		56.0
思考・判断・表現		51.5



## 2. 主な誤答と分析【数学 第2学年】

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答 (%)	授業改善への手だて		
1	(ア)	(i) $8x^2 + x$	80	3	$8x^2 - 11x$	3	<p>(ア) (i)では<math>x^2</math>と<math>x</math>が同類項でないことは定着しているといえる。また<math>1x</math>の1を書いてしまう生徒はいなかった。(ii)では、分配法則でカッコの後ろの計算、<math>-3 \times 2y</math>のマイナスをかけ忘れる誤答が多かった。(iii)は逆数をかけるということが定着していない。逆数の意味、逆数になるときの文字の扱いについて丁寧に指導する必要がある。</p> <p>(イ)は1番の誤答が多く、8に通分しても間違いではないことを指導していきたい。また、昨年度と正答率が変わっていないことからこの問題の理解が不足していると考え。方程式の等式の性質と通分の違いをしっかりと定着させる必要がある。</p>	
		(ii) $5x - 4y$			82	3		$7x^2 + x$
		(iii) $9xy$	65	8	$5x + 8y$	7		$5x + 4y$
	(イ)	5	42	2	$9x^3y$	6		$25xy$
					1	21		
					4	18		
2	(ア)	(i) $n = \frac{(h-3)}{22}$	43	21	25	3	<p>(ア) (i)では、等式の性質の理解ができていなかったり、移項の際に符号の誤りをしていくことが多くみられる。等式の性質や移項の意味を再度確認し、繰り返し指導していくことが大切である。</p> <p>(イ)では、式の計算をした後、代入をしていないことが多くあった。目的に合うように等式を変形するとともに具体的な場面についての数量を求めることも含めて指導する必要がある。</p>	
		(ii) 8 (枚)			62	19		$\frac{(h+3)}{22}$
	(イ)	32	38	27	7	5		
					5	3		
					$4xy$	8		
					2	3		
3	(ア)	$n + 1$	59	13	$n + 3$	17	<p>(ア) 「くくる」作業の処理でほとんどの生徒がつまづいている。分配法則とからめて指導する必要がある。また、3年生の因数分解にもつながるので、丁寧に指導する必要がある。</p> <p>(イ) から、3の倍数の感覚はあるものの、<math>3 \times (\text{整数})</math>が3の倍数であると定着していない。また、整数が何かの意味を理解していないともとれる。</p> <p>(ウ)の誤答から、一般化が3割わかっていないので、授業で丁寧に指導する必要がある。</p>	
	(イ)	$3 \times (\text{整数})$ の形で表すからです。	18	43	$3(n + 3)$	2		
	(ウ)	2	57	8	3をかけなければならない	8		$n + 1$ は整数だから等
					3	24		
					1	10		
4	(ア)	$x = 2, y = 1$	84	6	$x = 2, y = -1$	3	<p>(ア)では正答率が8割を超えており、概ね理解できている。片方の文字を消去した後に、もう一方の値を求める際の間違えが見られた。等式の性質について再度確認をしておく必要がある。</p> <p>(イ) (ウ)は(ア)と比べて無答率が高く、代入法や係数のそろっていない加減法については反復しながらの指導が必要である。係数をそろえるときの計算の誤りや符号の誤りが多く見られる。途中の計算確認をするために、途中式を書くことの大切さを指導する必要がある。</p>	
	(イ)	$x = -3, y = -8$			64	16		$x = 11, y = 24$
	(ウ)	$x = -4, y = 4$	57	14	$x = 3, y = 10$	9		$x = -3, y = 8$
					$x = -4, y = -4$	5		
					$x = 4, y = 16$	4		

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答	(%)	授業改善への手だて
5	(ア)	(i) 6	83	8	10	5	(ア)は正答率が高かった。規則性による発想で正解を導き出した生徒もいることが考えられる。2元1次方程式の解の意味や解を代入して左辺と右辺が釣り合う感覚を養いたい。 (イ)の正答率が3割以下であることから、教科書の導入であるLet's Tryの新幹線の問題のように、これは、連立方程式とその解の意味について理解するための素地となるので丁寧に指導したい。また、この題材のような問題を授業で取り扱う必要がある。
		(ii) 10	81	9	6	5	
	(イ)	2点シュートと3点シュートを合わせて11本入れたとする	27	44	・ゴールを入れた回数を11回とする。 ・決めたシュートの本数 ・何回シュートしたか	12 5 3	
6	(ア)	4	57	6	2 3	20 11	比例・反比例の表や式、グラフを関連付けながら、一つずつ指導していくことが大切である。 (ア)の比例定数を求める際、割る数と割られる数の順序に誤りがある誤答が多く見られた。また、グラフにおいては傾きが逆数になっている解答や(イ)のグラフをかいている誤答が多く見られた。表から式やグラフへの相互関係を理解できるような指導や、問題文をよく確認させる指導をする必要がある。 (イ)では比例の式に座標を代入する誤答が多く見られる。反比例の式を正しく理解させるよう、丁寧に指導する必要がある。
			43	16	$y = -2x$ のグラフが書かれている $y = -\frac{6}{x}$ のグラフが書かれている 点のみとっていて線がかかれていない	7 6 5	
	(イ)	$y = -\frac{6}{x}$	27	30			
7	(ア)	(i) $100\pi(\text{cm}^3)$	39	18	100 $60\pi$	8 5	(ア)(i)では、 $\pi$ のつけ忘れの誤答が多かった。例年5割程度の正答率で、円錐の体積を求める式を正しく理解していない。体積、おうぎ形の面積、また(イ)のような問題は時間をかけて、実際に模型を作ったり見せたりし、視覚的に指導する必要がある。
		(ii) 2	67	5	1 4	13 9	
	(イ)		60	10		16 5 5	
8	(ア)	37 (度)	26	29	30 25	6 5	平行な2直線の錯角、同位角の関係を図から読み取る力を身につけられるよう指導していきたい。また、正多角形の1つの内角の大きさの考え方についても三角形の内角の和の考え方を通して、丁寧に伝えていく必要がある。 (イ)の図では、交点にDを記入していない誤答が20%と多く見られた。頂点や交点などには文字を書くように指導していきたい。また、考え方(i)を図に表している誤答も多かった。問題文をよく確認させる指導をする必要がある。 (イ)の①では、角を表す際に、3文字で表現することで正確に表せることを理解させる必要がある。
	(イ)		43	14	Dの記入がない 直線l, mの平行線をひく	20 17	
	①		33	10	D c	13 12	

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答 (%)	授業改善への手だて	
9	(ア)	$\angle AMD = \angle EMC$	63	12	$\angle EMC = \angle AMD$ $AM = EM$	4 4	(イ) の誤答の 1 割は、平行線という言葉がないものだった。平行線があることで錯角は等しくなることやその定理の逆などを交え指導していきたい。また証明を書くときには正確に記述する必要があることを強調していきたい。(ウ) の合同条件の誤答は、およそ 3 割が「それぞれ」が抜けている細かいミスだった。合同条件を正確に使えるようにしていく必要がある。
	(イ)	平行線の錯角は等しい	40	21	錯角は等しい	12	
	(ウ)	1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい	58	14	2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい 1組の辺とその両端の角が等しい	9 5	
10	(ア)	14 (kWh以上) 16 (kWh未満の階級)	61	15	12~14  16~20	8  5	中央値、最頻値は意味を間違えてしまうことが多くある。言葉の意味をしっかりと理解するために、代表値の必要性も併せて指導していくことが大切である。資料を代表する値について考察しながら、資料の傾向を読み取る活動を大切にしたい。 (イ) では、4 を選択しての誤答が多く見られた。最頻値を度数で判断していると考えられる。度数分布表やヒストグラムではどこが階級、度数なのかを考えさせる必要がある。
	(イ)	2 (と) 5	21	8	2、4  1、4	21  15	
11	(ア)	4	80	10	2 3	3 3	(ア) では正答率が 8 割を超えており、概ね課題の意味を理解できている。 (イ) では様々な情報を正確に把握し、理論立てて考える力が必要である。普段から「なぜならば」「その理由は」といったことを意識した授業づくりをしていく必要がある。
	(イ)	Aさん 1(位)、 Bさん 3(位)、 Cさん 2(位)、 Dさん 4(位)	56	11	$1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3$	4	

# IV 第3学年の結果と分析

## 1. 小問別の問題内容と結果正答率【数学 第3学年】


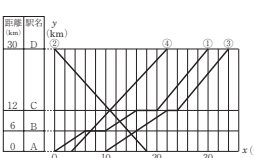
問題番号		趣旨		観点		問題の内容	出題のねらい	正答率(%)		無答率
大問	小問	知・技	思・判・表	考	技			知・理		
1	(ア)	○			◎	式の展開	1次式の乗法の計算や、乗法公式を用いて式を計算することができる。	81	2	
	(イ)	○			◎		1次式の乗法の計算や、乗法公式を用いて式を計算することができる。	73	3	
	(ウ)	○			◎		1次式の乗法の計算や、乗法公式を用いて式を計算することができる。	63	3	
2	(ア)	○			◎	式の因数分解	式を因数分解することができる。	71	13	
	(イ)	○			◎		式を因数分解することができる。	85	8	
	(ウ)	○			◎		式を因数分解することができる。	56	11	
3	(ア)(i)	○			◎	平方根の計算	平方根を含む式の四則計算ができる。	72	7	
	(ア)(ii)	○			◎		平方根を含む式の四則計算ができる。	81	2	
	(ア)(iii)	○			◎		平方根を含む式の四則計算ができる。	69	8	
	(イ)	○	◎				平方根を含む式の四則計算について間違いを指摘し、理由を説明することができる。	65	2	
4	(ア)	○			◎	2次方程式の解き方	平方の形に変形したり、因数分解したりして2次方程式を解くことができる。	66	10	
	(イ)	○			◎		平方の形に変形したり、因数分解したりして2次方程式を解くことができる。	49	12	
	(ウ)	○			◎		平方の形に変形したり、因数分解したりして2次方程式を解くことができる。	68	11	
	(エ)	○			◎		解の公式を用いて2次方程式を解くことができる。	60	21	
5	(ア)		○	◎		2次方程式の活用	具体的な事象の中の数量の関係を捉え、2次方程式をつくることができる。	60	20	
	(イ)		○	◎			解が問題に適しているかどうかを判断し、理由を説明することができる。	22	38	
6		○			◎	円周角と中心角	円周角の性質を用いて、角の大きさを求めることができる。	47	12	
7	(ア)	○			◎	確率—中2の内容	樹形図を利用して、ある事柄が起こる場合の数を求めることができる。	57	9	
	(イ)		○		◎		ある事柄が起こる確率を求めることができる。	51	8	
8	(ア)	○			◎	1次関数の活用—中2の内容	具体的な事象をグラフから読み取ることができる。	88	4	
	(イ)	○			◎		与えられた情報をもとに、グラフをつくることができる。	28	13	
	(ウ)		○	◎			時間と距離の変化を表した2つのグラフの交点の意味が理解でき、求めることができる。	12	22	
9	(ア)		○	◎		平行四辺形に関する論証—中2の内容	与えられた条件に合った作図をすることができる。	71	9	
	(イ)		○	◎			平行四辺形の性質や平行四辺形になるための条件を用いて、図形の性質を証明することができる。	56	8	
	(ウ)	○			◎		平行四辺形とひし形・長方形・正方形の関係を理解している。	5	5	
10	(ア)		○	◎		相似な図形	三角形の相似条件を用いて、2つの三角形が相似であることを証明することができる。	47	13	
	(イ)		○	◎			相似の比を用いて、図形の面積の比を求めることができる。	25	13	
11	(ア)	○			◎	活用に関する問題	グラフの意味を理解し、およその値を読み取ることができる。	73	9	
	(イ)		○	◎			与えられた年間平均気温の変化の資料から2050年の年間平均気温を、根拠をもって予想することができる。	55	21	

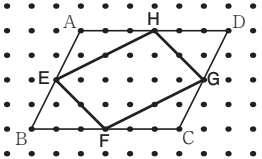
◎…主たる観点

平均正答率 (%)		
知識・技能		62.7
思考・判断・表現		46.4

## 2. 主な誤答と分析【数学 第3学年】

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答 (%)	授業改善への手だて	
1	(ア)	$3ab - 6a + 4b - 8$	81	2	$3ab - 6a + 4b - 6$ 3 $3ab - 6a + 4b - 12$ 2	マイナスをつけ忘れる、展開の公式を間違えて計算する簡単な計算を間違えるなどの誤答が見られる。展開の公式を使いこなし、計算ミスをなくす練習が必要である。	
	(イ)	$25x^2 + 20xy + 4y^2$	73	3	$25x^2 + 20y + 4y^2$ 4 $25x^2 + 10xy + 4y^2$ 3		
	(ウ)	$-7x - 8$	63	3	$7x - 8$ 9 $7x - 24$ 4		
2	(ア)	$5x(3x - 4)$	71	13	$5(3x^2 - 4x)$ 4 $x(15x - 20)$ 3	乗法の公式を使った因数分解の問題は正確に解けているようである。しかし、共通な因数をくくり出すことの誤答が多くみられる。共通な因数の有無を調べることの習慣づけを続けていく必要がある。	
	(イ)	$(x - 8)(x + 2)$	85	8	$(x + 8)(x - 2)$ 1 $(x - 4)^2$ 1		
	(ウ)	$2(x + 3)^2$	56	11	$(x + 3)^2$ 15 $(x + 3)(x + 3)$ 2		
3	(ア)	(i)	$6\sqrt{2} + \sqrt{6}$	72	7	$7\sqrt{6}$ 4 $6\sqrt{2} - \sqrt{6}$ 3 $6\sqrt{2} + \sqrt{6}$ 3	平方根の加法や減法では、根号の中の数を足したり引いたりする誤答が多くみられる。計算方法や平方根の理解が不足している部分があると考えられる。計算の方法をより定着させることが必要である。 (イ)の間違いを指摘する問題においても、根号の中の数を計算してしまう選択肢や、根号の数の誤った表し方の選択肢を選ぶ誤答が多くみられた。計算技能を習得するためにも、継続的な指導が必要である。
		(ii)	$\sqrt{5}$	81	2	$\sqrt{25}$ 3 $5\sqrt{5}$ 2 5 2	
		(iii)	10	69	8	2 3 $2\sqrt{25}$ 3	
	(イ)	4	65	2	5 17 2 10		
4	(ア)	$x = \pm\sqrt{6}$	66	10	$x = \sqrt{6}$ 13 $x = 6$ 3	2次方程式を解く上で、平方根の考え、因数分解、解の公式のどの考え方で解くか判断する力を身につけさせたい。 (ア)では負の平方根を忘れていた誤答が多いので、負の数の考えを意識した指導が必要である。 (イ)では両辺をxで割るといったx=0になる可能性を考えられなかった生徒が多い。解の取りうる範囲をしっかりと伝えていく必要があると考えられる。 (エ)では無回答が多くみられる。解の公式を定着させる必要がある。	
	(イ)	$x=0, x=4$	49	12	$x=4$ 15 $x = \pm 2$ 5		
	(ウ)	$x=4, x=5$	68	11	$x = \frac{9 \pm \sqrt{1}}{2}$ 3 $x=4, 5$ 2		
	(エ)	$x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$	60	21	$x = \frac{5 \pm \sqrt{33}}{4}$ 2 $x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$ 1		

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答 (%)	授業改善への手だて	
5	(ア)	$(7-x)(13-x) = 50$	60	20	$91 - 20x - x^2$ $x^2 + 20x + 19$	3 2	問題の意味を読み取り、それを式に表す力を身につけさせたい。図の縦の長さや横の長さを意識するだけでなく、 $x = 10 + \sqrt{59}$ が何を表しているのか、どれくらいの大きさの数値なのか考えて解を吟味する力をつけたい。  (イ)では、解が問題に適しているかどうかを判断するとき、「適していること」と「適していないこと」の両方について、判断した根拠を正確に表現しようとする意識をもつように指導する必要がある。
	(イ)	$0 < x < 7$ より $x = 10 + \sqrt{59}$ は問題に適していない。 $x = 10 - \sqrt{59}$ は問題に適している。	22	38	$x = 10 + \sqrt{59}$ は13mの道幅を超えて適さないが $x = 10 - \sqrt{59}$ は7mより小さいと安易に予想する  $x = 10 - \sqrt{59}$ は負の数	7 5	
6		64(度)	47	12	52度  90度	26 2	補助線を引き、円周角の定理を活用して角度を求める問題である。誤答の原因として、中心角の位置を誤って考えて求めたものも見られた。円周角と中心角の位置関係を再確認していく必要がある。
7	(ア)	  20(通り)	57	9	1本目に引いたくじを、箱にもどさないものとして計算する  正しい樹形図がかけない	16 15	(ア)では、1本目に引いたくじを、箱にもどさないものとしてつくった樹形図が多かった。問題をよく読んで樹形図をかく指導を継続したい。  (イ)では、5本あるうち、当たりが2本なので $\frac{2}{5}$ と答えた誤答が多かった。少なくともその意味することを何度も練習する場面を取り入れたい。
	(イ)	$\frac{7}{10}$	51	8	$\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$	8 5	
8	(ア)	4 (分間)	88	4	20分 2分	3 2	グラフから問われた問題を読み取ること、問題の内容をグラフで表すことを授業で扱い、生徒に考えさせることが必要である。 グラフから停車時間を読みとる問題は高い正答率で、8割を超えていて概ね理解している。(イ)のグラフに表す問題では、間の駅に止まらないということ直線で表すことができない誤答が見られた。また、交点の座標を連立方程式を用いて解決することができるということを丁寧に指導する必要がある。 様々な場面で利用されている数学の題材にて定着を図りたい。
	(イ)		28	13	(0, 0)を通り、10分のときに②とすれ違う  (0, 0)を通りC駅を通過したときに速度が変わり、(22, 30)を通る	21 10	
	(ウ)	$\frac{51}{4}$ (分後)	12	22	13分 11分、12分、14分	31 2	

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答 (%)	授業改善への手だて	
9	(ア)		71	9	記号の記入なし 線の記入なし	8 1	(ア)では、ほとんどの生徒が正解していたが、記号をふらない間違いが目立った。普段の授業の中で、生徒自身が問題文を読み取りながら、図に表していくことを積み重ねていく必要がある。
	(イ)	(i) EH // FG	56	8	(i)(ii)は正解であるが理由が違う (i)(ii)は違うが理由が正解	6	(イ)では、どのような条件があるとき四角形が平行四辺形になるかを考える問題を扱い、定着を図る必要がある。 (ウ)では、平行四辺形にどのような条件が加わるとひし形や長方形、正方形になるのかをおさえていく必要がある。図形を変えて考えたとき、新たな事柄を見だし、その事柄を説明する場面を扱う必要がある。
		(ii) EH = FG				6	
	理由	5					
(ウ)	1, 3	5	5	1, 3, 5 3, 5	19 6		
10	(ア)	〔証明〕 △ADPと△CBPで、 共通な角だから、 ∠APD = ∠CPB ……① 弧BDに対する円周角は 等しいから、 ∠PAD = ∠PCB ……② ①、②より、2組の角がそれぞれ等しいから、 △ADP ∽ △CBP	47	13	共通な角があることを記述できている  円周角の定理から、弧BDに対する円周角が等しいことを記述できている  B段階まで記述できている24% C段階まで記述できている29%	20 2	(ア)では、基本的な「円周角の定理を活用した三角形の相似」の証明ができる力が必要である。共通な角に気づき、説明できる生徒は多く見られている。円周角の定理を用いて、等しい角があることの説明を文章で表現することが難しいようである。 (イ)では、相似な三角形の比から面積の比を導く問題では、相似比のまま答えている誤答が多く見られる。相似比と面積の比は2乗の関係にあることを、しっかりと理解させる必要がある。
	(イ)	△ABG : △CDG = 9 : 1	25	13	3 : 1 49 : 25	13 5	

大問	小問	正答	正答率	無答率	主な誤答 (%)	授業改善への手だて	
11	(ア)	17(°C)	73	9	13.5(°C) 16.5(°C)	10 3	提示されたグラフから、正確に情報を読み取る力が求められる。数学的な根拠を用いて説得力のある考えをつくり、説明していく総合的な問題である。
	(イ)	<p>【17°Cを超える・気温が上昇すると考えた場合】の解答例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフ全体を見ると、気温が上昇している傾向が見られる。1900年～2000年の100年間である都市の平均気温はおよそ3°C上昇しているので、50年間で1.5°C上昇し、17°Cを超えると考えられるから。</li> </ul> <p>【17°Cを超えない・気温は変わらないと考えた場合】の解答例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最近の30年間を見ると平均気温の上昇はあまり見られない。よって、これから50年先までも大きな変化は無いと考えられるから。</li> <li>・グラフ全体を見ると、気温が上昇している傾向が見られるが、ここ最近の30年間は変化が緩やかになってきていて、大きな変化がないと考えられるから。</li> </ul>	55	21	<p>ある期間だけを見て、未来の気温の上下を予測する。</p> <p>(例)</p> <p>1940年～1960年と1980年～1990年は気温が上昇しているので、2050年も17(°C)を超えている。</p> <p>とても長い期間でとらえてこの先の予測を安易にする。</p> <p>(例)</p> <p>1900年～2000年は全体的に見て上昇しているから2050年は17(°C)を超えている。</p>	10 8	<p>(ア)では、グラフから情報を読み取れていることが、正答率からわかる。</p> <p>(イ)では、グラフを読み取ることができていても、根拠のない説明が多かった。特に、ある短い期間で平均気温が17°Cを上昇していることから2050年に気温が17°Cを超えると予想しているものや、1000年の期間で見たとき増減はあるものの平均気温が上昇しているために2050年には平均気温が17°Cを超えると予想している解答が多かった。一定の期間だけでなく、複数の値を資料から読み取って答えを予想する活動を取り入れることが必要である。</p>



## V 全体の考察と今後に向けて

### 1. 全体の考察

- ① 全学年を通して、数式の処理に関しては、単純な計算は概ね理解しており、基礎的・基本的な技能は身につけている。しかし、累乗を含む計算や四則が混合した計算となると間違いの多さが目立つ。基礎・基本の計算を繰り返して学習するなかで、計算結果の正誤にとどまらず、途中式を重視した丁寧な指導が必要である。また、文字を含んだ式や無理数の計算では、手順に偏らないよう図と関連付けながら、計算のしかたの定着を図る必要がある。
- ② 各学年で学習する方程式の基本的な解法は概ね身につけている。ただ、連立方程式の問題や2次方程式の問題の無答率が高く、これは解決手段が複数ある場合、適当な方法を選択できない困難さの表れであると考えられる。等式の性質や移項の考え方を明確にするためにも途中式を必要に応じて詳しく書くことや、個の学習の程度に応じて本質的な解決方法に絞って解くことを指導する必要がある。
- ③ 問題設定で文章が長くなる問題や場面が複数になる問題は、例年正答率が低い。日頃の授業で、「文章や言葉」、「図や表」、「数や式」について関連付けて捉える学習活動の充実を一層意識する必要がある。
- ④ 出題されている図形を扱う問題では、必要な公式や図形の定義、性質（定理）、用語の意味が正確に身につけていないことによる無答や誤答が見られる。基礎的・基本的な知識及び技能を身につけた上で、根拠を明らかにして筋道を立てて考える思考力等を育てたい。
- ⑤ 各学年の活用に関する問題では、与えられた資料から問題解決に必要な情報を正しく見いだすこと、状況を正しく捉えることに課題がある。また、自分なりの言葉でわかりやすく説明することも苦手な生徒が多く見受けられる。日頃の授業で言語活動の充実を一層意識し、課題解決の過程や結果の妥当性を検討できる態度を育てていきたい。
- ⑥ 日常にある事柄について、数学を積極的に活用して考えたり判断したりする態度を大切にしたい。そのために、資料を比較しながら必要な情報を読み取る力と読み取ったことを表現する力を育てていきたい。

### 2. 観点ごとの考察

#### (1) 知識・技能

1学年の計算問題については、四則計算を乗除のみの計算から加減も加わる形にしたところ、正答率が79%から60%と大きく下がった。計算の順序についての定着を図りたい。また、毎年課題になっている累乗については、計算では46%、文字を使って数量を表す問題でも58%、37%となった。 $4a$ と答えるべきところを $a^4$ と誤答するなど、 $a \times a$ と $a + a$ が混同していることが原因の一つと見られる。累乗の意味や途中式の書き方を丁寧に指導していく必要がある。方程式を取り扱う問題では、 $x$ の係数で割ったあとに、解の分母と分子を逆にしてしまう誤答が多く見られた。方程式をただ機械的に解くのではなく、「等式を成り立たせる」という、解の意味の理解も併せて指導していく必要がある。

2学年では、計算の途中や分配法則における符号の誤りや数量の関係を表す式を目的に応じ

て変形させることなどが今年度も課題となった。途中式を省略せずに書き、式の変形の過程を確認しながら丁寧に基礎・基本の定着を図っていくことと併せ、反復練習していくことが大切である。図形の領域では、具体的な操作活動や ICT を効果的に活用し授業展開していきたい。

3 学年について、数と式において、共通な因数でくくりだし、その時のかっこの中を公式を用いて因数分解をすることや、2 次方程式にて  $x$  が 0 である可能性を考えることについて課題がある結果となった。計算の手順や方法の意味といった過程を確認しながら、定着を図ることが必要である。関数では、グラフから情報を読みとる力は例年より高くなった。しかし、与えられた数量をグラフに示すことの正答率は 30% を下回った。数量の情報を正確にグラフに示していくことを授業に積極的に取り入れる必要がある。図形では、四角形の内包関係の問題の正答率は、昨年度と同様に課題が残る結果となった。筋道を立てて考え証明した課題を、振り返る中で、問題の条件の一部を変えて考える時間を設けたい。また、ICT やボードなどを活用して、視覚的に条件の変化をみることで理解が深まるように、題材を検討することが大切である。

## (2) 思考・判断・表現

1 学年について、与えられた式の計算の間違いを指摘し、理由を説明する問題を各学年で出題したところ、1 年生では正答率が 70% を下回った。かっこを外すときの符号の変化に注意して指導していく必要がある。ペットボトルを集めていく問題では、表の中から必要な情報を読み取り、そこから目標に対して達成できるかを考えさせたい。正答率が 37% となったが、この問題を通して新しい考え方を身につけてほしい。

方程式では、過不足の問題を題材にした。左辺が問題文の中に含まれているので、6 個余るという文での符号のミスは少なかった。

活用に関する問題では、例年に比べ正答率は高かった。表の意味をしっかりと理解し、その中から情報を読み取ることができた。(ウ)の問題では、割合という言葉に苦手意識を持っているのか、正答率が 2 割程下がった。割合に対しての苦手意識を取り除きながら授業を進めていく必要がある。

2 学年について、昨年度より正答率が大幅に上がったのは、分配法則の逆を利用した「くくる」作業である。分配法則について再確認し、丁寧に指導されていることが分かった。3 年生の「因数分解」につながる内容になっているため、今後も丁寧に指導していきたい。大幅に正答率が下がったのは、「ヒストグラム」の読み取りである。ヒストグラムなど、資料から正確にデータを読み取ることは、今後重要になってくる力の 1 つである。授業の中で積極的に取り入れていきたい。また、作図の際に「交点の D」を書き忘れる、比例のグラフの点をとった後に「直線を書かない」、平行線の錯角は等しいという言葉の「平行線の」を書かないなどといった誤答が目立った。日頃から細かな部分にも着目して、一つ一つ丁寧に指導していくことが大切である。

3 学年について、2 次方程式の活用では、解が問題に適しているかどうかを判断するとき、問題に示されている情報を精査し、根拠となる変域などを記述して、解が適するか適さないかを確認できていない生徒が多かった。関数については、2 つのグラフの交点を求める問題の正答率が昨年度より低くなった。グラフの交点が何を表しているかを考えるなど、生徒から多様な考え方を引き出す指導をする必要がある。平行四辺形に関する論証の問題では、平行四辺形の性質や平行四辺形になるための条件を理解していない解答が多くあった。活用に関する問題について、一定の期間だけの値を見て、平均気温を予想した生徒が多かった。以上のことから、3 年生では全体を通して、問題から必要な情報を適切に選択し判断すること、事象を数学的に解釈しその根拠を数学的な表現を用いて説明することなどを積極的に授業に取り入れていく必要がある。

## 3. 経過観察およびその考察

学年	経年変化の視点	趣旨	実施年度			考察
第1学年	四則の混じった正負の数の式の計算の間違いを指摘し、正誤判断することができる。	思考判断表現	H29	H30	R1	H29は乗法・除法の間違いを指摘する問題、H30は減法・乗法の間違いを指摘する問題、R1は加法・減法の間違いを指摘する問題であった。R1の加法・減法については「項に並べた式に表す」という数学的な用語の理解不足も考えられたが、7割ほどの正答率である。
			問1(イ)	問1(イ)	問1(イ)	
	1元1次方程式を解くことができる。	知識技能	H29	H30	R1	例年(ア)は定数項を移項することで解が求められる問題で9割弱、(イ)は係数で両辺を割る問題で6割前後、(ウ)は等式の性質を使って解く問題で7割弱、(エ)は分数をふくむ方程式について途中式を書いて解く問題で5割前後の正答率である。
			問8	問8	問8	
	文字を使った式がどのような数量を表しているのかを表すことができる。	思考判断表現	H29	H30	R1	H29、H30ともに代金に関する問題である。R1は平均に関する問題で、3つの変数を用いたところ、正答率は下がった。様々な場面で文字を用いた式で表したり、読み取ったりすることに課題がある。
問6(ウ)			問6(ウ)	問6(エ)	46%	
比例の関係にある2つの数量を、グラフに表すことができる。	知識技能	H29	H30	R1	小学校で学習した比例に関する問題である。H29は表の値とそのままグラフ用紙に表せばよい内容であり、8割ほどの正答率であった。H30、R1は表に表していない部分の値も導きグラフに表す問題で、6割強の結果となった。	
		問10(イ)	問10(イ)	問10(イ)		79%
図形を回転移動や対称移動することができる。	知識技能	H29	H30	R1	H30は対称移動で67%、H29とR1は回転移動の問題を出題し45%前後であった。ここ数年の結果から対称移動・平行移動よりも回転移動に正答率が低い傾向があり、課題があるとみられる。	
		問11(イ)	問11(イ)	問11(イ)		44%
第2学年	分数の文字式の計算について、解き方を正誤判断することができる。	思考判断表現	H29	H30	R1	3年間、分数をふくむ式の計算についての問題である。H29は(-1)を分配しカッコを外す内容の正誤判断で8割を超えた。H30、R1での正答率から、方程式と式の計算の違いを明確にすること、多様な計算方法の理解に課題がみられる。
			問1(イ)	問1(イ)	問1(イ)	
	連立2元1次方程式を解くことができる。	知識技能	H29	H30	R1	小問が3つあり、その平均をとった正答率である。(ア)は加減法の問題で8割強、(イ)は代入法の問題で7割弱、(ウ)は係数の絶対値が等しくないときの連立方程式の問題でH29・30は7割弱、R1で6割弱の正答率である。
			問4	問4	問4	
	整数の性質について文字を使った式を用いて適切に説明することができる。	思考判断表現	H29	H30	R1	例年、出題している形式は変わらないが20%以下の正答率である。目的に応じて式を変形する意味や式の意味を文字を使って説明することに課題があると考えられる。
問3(イ)			問3(イ)	問3(イ)	10%	
yがxに比例している関係を表す表を読み取り、2つの数の関係を式、グラフで表すことができる。	知識技能	H29	H30	R1	H29とR1の違いは、分数になるyの値を表にいただけであるが、正答率はR1で下がっている。分数の値がある表の理解や表・式・グラフの相互関係を理解させることに課題があると考えられる。	
		問6(ア)	問6(ア)	問6(ア)		49%
角度を求めるための説明を読み取り、その説明についての図や式で表すことができる。	思考判断表現	H29	H30	R1	H29はくさび形の角度を求める問題で11%、H30は五角形の内角の和を求める問題で58%、R1は2直線の平行線と折れ線のできる角度を求める問題で4割弱の正答率であった。	
		問8(イ)	問8(イ)	問8(イ)		11%
第3学年	平方根を含む式の四則計算について間違いを指摘し、正誤判断することができる。	思考判断表現	H29	H30	R1	H29、R1とH30の正誤判断の違いは、減法か加法である。H29からR1で平方根の減法の正誤判断に改善がみられる。また、平方根の加法と減法を比べると、加法の正答率の方が高い。
			問3(イ)	問3(イ)	問3(イ)	
	2次方程式を解くことができる。	知識技能	H29	H30	R1	小問が4つあり、その平均をとった正答率である。例年(ア)は平方根の考えで解ける問題で7割前後、(イ)は因数分解の考えで解ける問題で5割前後、(ウ)も因数分解の考えで解ける問題で7割前後、(エ)は解の公式を使って解く問題で6割前後の正答率である。
			問4	問4	問4	
	解が問題に適しているかどうかを判断し、理由を説明することができる。	思考判断表現	H29	H30	R1	例年、出題している形式は変わらないが正答率は25%を超えない。負の数だから適さない、正の数なら適すると機械的に解を判断することや問題の意味を読み取らずに解を判断することの誤答があり、課題がある。
問5(イ)			問5(イ)	問5(イ)	21%	
与えられた情報をもとに、グラフをつくることができる。	知識技能	H29	H30	R1	情報が小問の中で与えられるH30、R1と小問の中で与えられるH29で、正答率に違いが表れた。多くの情報の中から問題に適した内容を抽出し、グラフに表すことに課題がある。	
		問8(ウ)	問8(イ)	問8(イ)		49%
与えられた条件に合った作図をすることができる。	思考判断表現	H29	H30	R1	例年、問題文から点の位置を読み取り、図の中に表す問題である。H30、R1共に7割を超え、H29から正答率が上がっている。条件に合った作図をすることへの定着が表れていた。	
		問9(ア)	問9(ア)	問9(ア)		48%

#### 4. 授業改善に向けて

今年度の学習診断テストの結果を分析して、学習指導の課題として見えてくることと、その改善のための指導の留意点をいくつか記したい。

- ① 計算問題における課題を解決するために、機械的に手順に従って計算するだけの技能ではなく、途中式を丁寧に書くことを指導し、計算順序や符号への意識を高めていきたい。また、同類項の計算や平方根の計算について、式と図を関連づけながら指導することで、計算のしくみを理解させていく。このような計算問題での取り組みが、文章問題を解く際の立式や式の読み取りにも役立つと考える。
- ② 図形の証明における課題を解決するために、結論を導くには何がわ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たりする活動や根拠を明確にして理由を説明する活動を日頃の授業に取り入れることを心がけていきたい。
- ③ 数学が社会に役立っている事象や活用されていることを生徒に紹介するなど、身の回りのものを教材研究の視点で捉え、数学のよさを実感できる教材を取り入れていきたい。そして、生徒が自分から身の回りに目を向け、数学が活用されている場面を見いだしたり、自ら数学を活用していかうとしたりする力を育てていきたい。
- ④ 授業だけでなく定期テストでも、説明する問題や、論理的な見方を問う問題を出題することで思考力・判断力・表現力を育て、自分の考えを分かりやすく説明する力を身につけさせていきたい。
- ⑤ 日頃の学習活動の中で、生徒が自分の考えを発表する場面や問題に対して深く考える時間を意図的に、そして計画的につくり、数学的な表現を用いて自分の考えを分かりやすく説明することや、互いに自分の考えを表現し伝え合うことで深い学びとなるような授業を心がけていきたい。

基礎的・基本的な知識・技能の定着を確実に言いながら、言語活動を充実させた生徒同士の考えをつなぐ時間を大切にしていきたい。自らに備わった数学的な見方や考えを表現し、他者の考えを取り入れ自分の考えを広げたり、さらに深めたりする学習活動を展開したい。そのためには、授業の課題を工夫し、展開を考え、より工夫していくことが大切である。言語活動が活発になり、自ら考え、互いに伝え合い深い学びにつなげると同時に数学のよさを実感できるような指導を心がける必要がある。