

平成 26 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

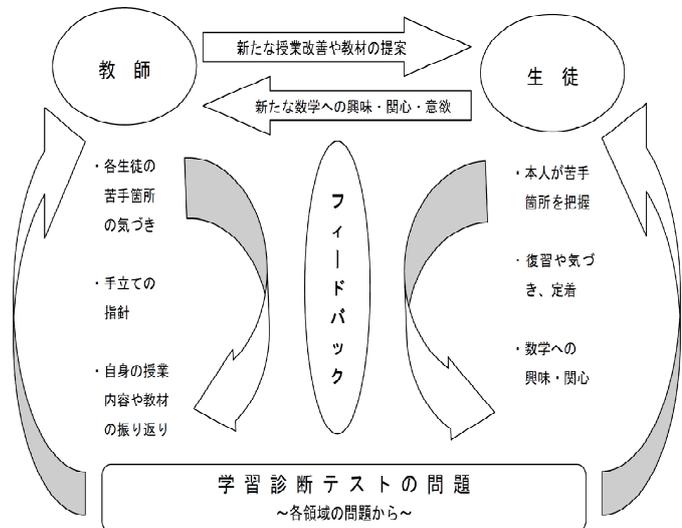
川崎市教育委員会  
川崎市立中学校長会  
数学科調査委員会

# 数 学

## I . 作成方針と構成

### 1. 問題作成にあたって

- (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、どのようなつまづきがあるのか。
  - 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、単元全体を通して学力を育成できるように授業改善を試みているのか。
- 以上、4点を生徒・教師の双方から把握し、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、「確かな学力」を育むために重要とされる以下の内容の問題とした。
- ①各学年において身につけておくべき基礎的・基本的な知識・技能に関する問題。
  - ②思考力・判断力・表現力等を問う活用に関する問題。
- (4) 活用に関する問題については、その解答形式を「選択式」「記述式」の2種類とした。記述内容については、今年度は、見出した事柄や事実を説明すること(1・2学年)、なぜそのようなのかという理由を根拠を明らかにして表現すること(3学年)に重きをおいた。
- (5) 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にした。
- (6) 評価の観点としては、「数学的な技能」、及び「数量や図形などについての知識・理解」「数学的な見方・考え方」を主たる評価の観点とした。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ことは困難と考え、出題はせず、観点としても入れていない。
- (7) 数学科部会から配布される各学年の「復習テスト」を利用し、再度定着をはかってもらいたい。  
(主任会で配布)



## 2 出題のねらい [数学]

問題	1 年	2 年	3 年
問1	<b>【正の数・負の数の計算】</b> ・正の数・負の数の四則計算をすることができる。 [技能]	<b>【文字を使った式の計算】</b> ・単項式や多項式の四則計算ができる。 [技能]	<b>【展開】</b> ・乗法公式を用いて、式を展開することができる。 [技能]
問2	<b>【数の大小】</b> ・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。 [技能] ・正の数と負の数の必要性和意味を理解している。 [知識・理解] <b>【大小関係を表す式】</b> ・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・理解]	<b>【等式の変形・式の値】</b> ・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。 [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。 [技能]	<b>【因数分解】</b> ・因数分解の公式を用いて、式を因数分解することができる。 [技能]
問3	<b>【正の数・負の数の活用】</b> ・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。 [知識・理解]	<b>【連立方程式の解き方】</b> ・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。 [技能]	<b>【平方根の計算】</b> ・平方根を含む式の四則計算ができる。 [技能]
問4	<b>【文字を使った式の表し方】</b> ・文字を用いた式をその表し方に従って表すことができる。 [技能]	<b>【連立方程式の活用】</b> ・具体的な事象の中の数量の関係を捉え連立2元1次方程式をつくることができる。 [見方や考え方]	<b>【2次方程式の解き方】</b> ・2次方程式を、平方根の形に変形したり、因数分解をしたりして解くことができる。 [技能] ・2次方程式を、解の公式を用いて解くことができる。 [技能]
問5	<b>【文字を使った式の計算】</b> ・文字を使った式の四則計算ができる。 [技能]	<b>【中1の内容ー比例・反比例】</b> ・比例・反比例の関係を表・式・グラフなどで表すことができる。 [技能] ・反比例の関係を式に表すことができる。 [技能]	<b>【2次方程式の活用】</b> ・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。 [見方や考え方] ・求めた解や解決の方法が適切であるかを振り返って考え、その理由を説明することができる。 [見方や考え方]
問6	<b>【数量の表し方】</b> ・事象の中にある数量や、数量の関係を見出し、文字を使った式で表すことができる。 [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、読み取ることができる。 [技能]	<b>【中1の内容ー空間図形・平面図形】</b> ・基本的な立体の体積を求めることができる。 [技能] ・展開図、見取図、投影図に表す方法を理解している。 [知識・理解]	<b>【円周角と中心角】</b> ・円周角と中心角の関係をj用いて、角の大きさを求めることができる。 [技能]
問7	<b>【式の値】</b> ・文字を用いた式に数を代入して式の値を求めることができる。 [技能] <b>【比例式】</b> ・比の性質を使って、比の問題を解くことができる。 [技能]	<b>【平行線と角・多角形の角】</b> ・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。 [技能]	<b>【中2の内容ー確率】</b> ・樹形図や表を利用して、あることがら起こる場合の数を求めることができる。 [技能] ・場合の数を順序よく整理し、あることがら起こる確率を求めることができる。 [技能]
問8	<b>【1次方程式の解き方】</b> ・等式の性質を使って、1元1次方程式を解くことができる。 [技能]	<b>【三角形の合同】</b> ・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。 [見方や考え方]	<b>【中2の内容ー1次関数の活用】</b> ・具体的な事象から取り出した2つの数量の関係をその変化や対応の特徴から捉えることができる。 [見方や考え方] ・1次関数の表、式、グラフから、具体的な事象を求めることができる。 [技能]
問9	<b>【1次方程式の活用】</b> ・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。 [見方や考え方] ・求めた解や解決の方法が適切であるかどうかを振り返って考え、その理由を説明することができる。 [見方や考え方]	<b>【資料の活用】</b> ・資料を度数分布表を用いて整理することができる。 [技能] ・度数分布表を基にして資料の傾向を読み取ることができる。 [見方や考え方]	<b>【中2の内容ー平行四辺形に関する論証】</b> ・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。 [見方や考え方] ・長方形、平行四辺形の関係を理解している。 [知識・理解]
問10	<b>【小学校ー比例・図形の計量】</b> ・比例の関係にある2つの数量を、表、式、グラフを用いて処理することができる。 [技能]	<b>【活用に関する問題】</b> ・与えられた情報から推論・比較して意味を理解し、自らの知識や経験に位置づけて理解・評価することができる。 [見方や考え方] ・数学的な表現を用いて、自分の考えを述べるることができる。 [見方や考え方]	<b>【相似な図形】</b> ・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。 [見方や考え方] ・相似な図形の性質を用いて、線分の長さを求めることができる。 [技能]
問11	<b>【平面図形】</b> ・基本的な作図の方法をその性質に着目し、見直しをもって、考えることができる。 [見方や考え方] ・定規を使って図を平行移動することができる。 [技能]		<b>【活用に関する問題】</b> ・与えられた情報から推論・比較して意味を理解し、自らの知識や経験に位置づけて理解・評価することができる。 [見方や考え方] ・数学的な表現を用いて、自分の考えを述べるることができる。 [見方や考え方]
問12	<b>【活用に関する問題】</b> ・与えられた情報から推論・比較して意味を理解し、自らの知識や経験に位置づけて理解・評価することができる。 [見方や考え方] ・数学的な表現を用いて、自分の考えを述べるることができる。 [見方や考え方]		

## 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]

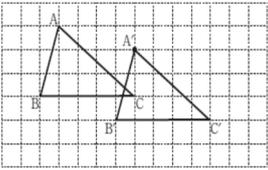
問題番号		観点		問題の内容	出題のねらい	正答率(%)		無答率
大問	小問	考	表 知					
1	①		◎	正の数・負の数	正の数と負の数の加減法の計算ができる。		90	0
	②		◎		正の数と負の数の加減法の計算ができる。		87	0
	③		◎		正の数と負の数の乗法の計算ができる。		53	0
	④		◎		正の数と負の数の四則計算ができる。		93	0
	⑤		◎		正の数と負の数の四則計算ができる。		70	5
2	①		◎	正の数・負の数	正の数、負の数の大小関係を不等号を用いて表すことができる。		64	2
	②		◎		反対の性質をもつ数量を、正の符号、負の符号を使って表すことができる。		73	2
	③		◎		2つの数量の大小関係を、不等号を使った式で表すことができる。		65	0
3	①		◎	正の数・負の数	正の数、負の数の表す意味を理解している。		85	1
	②		◎		正の数、負の数の表す意味を理解している。		77	1
	③		◎		平均を求める式を立て、正しく計算できる。		59	3
4	①		◎	文字式	文字を使った式の決まりを理解している。		68	5
	②		◎		文字を使った式の決まりを理解している。		70	6
5	①		◎	文字式	文字を使った式の四則計算ができる。		74	2
	②		◎		文字を使った式の四則計算ができる。		42	6
	③		◎		文字を使った式の四則計算ができる。		64	6
6	①		◎	文字式	事象の中にある数量を文字を使った式で表すことができる。		84	2
	②		◎		事象の中にある数量の関係を文字を使った式で表すことができる。		47	6
	③		◎		文字を使った式がどのような数量を表しているかを読み取ることができる。		57	8
7	①		◎	文字式	式の値、代入の意味を正しく理解し、計算できる。		66	6
	②		◎	比例・反比例	比例式を立てて、比の問題を解くことができる。		90	5
8	①		◎	方程式	等式の性質を用いて1次方程式を解くことができる。		85	2
	②		◎		等式の性質を用いて1次方程式を解くことができる。		69	4
	③		◎		等式の性質を用いて1次方程式を解くことができる。		74	5
	④		◎		等式の性質を用いて1次方程式を解くことができる。		63	12
9	①	◎		方程式の応用	文章題から1次方程式を立てることができる。		43	21
	②	◎			方程式の解が問題の答えに適しているかを確かめることができる。		63	19
10	①		◎	比例・反比例	比例関係にある2つの数量について、それらを考察することができる。		41	11
	②		◎		比例関係にある2つの数量の関係をグラフに表すことができる。		55	4
11	①	◎		平面図形	基本的な作図の仕方とその性質を理解している。		48	9
	②		◎		図形の移動の意味や移動の仕方を正しく理解している。		54	4
12	①	◎		課題学習	与えられた情報から、状況を正しく判断することができる。		43	10
	②	◎			数学的な表現を用いて、自分の考えを述べることができる。		35	14

◎…主たる観点

## 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	①	9	90	0	-5 5	5 2	①②は正答率が高いが、主な誤答の理由として符号の理解不足が大きいと考えられる。符号の基本的な概念の定着をはかる必要がある。 ③は( )の外の2乗と中の2乗の違いをしっかりと理解させたい。 ④⑤は小学校の既習事項である四則演算の計算の順序を復習することが大切である。 全体として、正負の数の計算については、符号の間違が多いようなので、計算するときには常に符号を意識しながら計算をするよう促していく必要がある。
	②	-6	87	0	0 6	6 2	
	③	-16	53	0	16 -32	22 5	
	④	-2	93	0	50	4	
	⑤	-14	70	5	$-\frac{63}{2}$ 14	6 4	
2	①	$-\frac{2}{3} > -1$	64	2	$-\frac{2}{3} < -1$	25	①の負の数の大小関係については、前年度の小数から分数に変えたことで、正答率が著しく低下したことがわかる。このことあら、整数と分数の大小関係を比較するときには通分することや数直線を用いて考えることなど基本的な考え方について復習する必要がある。 ②は問題の意味は理解できているが、答え方が不十分である解答が多かった。言葉を使つての答え方は問の中の文章を引用することが大切であることをおさえていきたい。 ③は1000円以内が1000円は入らないと考えた生徒が多かった。日頃からの言語活動の中で、言葉の意味をしっかりと考えて捉えていくよう指導するようにしたい。
	②	前の月より8冊減った	73	2	8冊減った	13	
	③	イ	65	0	エ	25	
3	①	0	85	1	+0 ±0	5 3	①では0に符号をつけてしまった解答が多かった。0が正の数でも負の数でもないことをしっかりと教えていく必要がある。 ②は(+4) - (-8)と考えるところを4 - 8と考えた解答が多かったことから、2数の差は(大きい数) - (小さい数)であることを確認しておきたい。 ③は(57+62+52+64) ÷ 5 = 47と考えた解答が多かった。木曜日の空欄をそのままにして計算していることから、①が理解できていないことで③も間違えていたことが分かる。ただし、平均の求め方についてはある程度の定着はみられる。ここでは、実際にとんだ回数を足して5で割るのではなく、(-3+2-8+0+4) ÷ 5 = -1を求め、目標の60から目標との差の平均である1を引くことで59回が求まることを指導していきたい。
	②	12回	77	1	-4回	7	
	③	59回	59	3	47回 57回	8 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
4	①	$-a^2b$	68	5	$-1a^2b$	14	①は、1は書かないという文字式の約束が定着していないことがわかる。文字式の約束について定着をはかるために、授業を丁寧に進めていくことを心がけていきたい。 ②は、 $(x \times 4 - y) \div 3$ との違いを確認することが必要である。その為には、ここでも四則演算の計算の順序について授業の中で再確認していくことが大切である。
	②	$4x - \frac{y}{3}$	70	6	$\frac{4x-y}{3}$ $-\frac{4xy}{3}$	6 4	
5	①	$2x+1$	74	2	$3x$ $6x+1$	6 3	①は、同類項が理解できていないことがわかる。授業の中で同類項の加減の計算については定着をはかる工夫が必要である。 ②は、分配法則の問題であるが「マイナス」の符号を $20x$ にだけ分配し $-24$ に分配するのを忘れていた誤答が多いことから、途中式をかくことや最初に符号を決めることを授業の中で定着させていきたい。 ③は、 $-(5x-2)$ の計算が $-5x-2$ になってしまっていることから定数項が $-8$ になってしまっていることがわかる。②と同様、分配をするときに先頭の項だけではなくすべての項にマイナスの分配を忘れないように気を付けさせていきたい。
	②	$-5x+6$	42	6	$5x-6$ $20x+6$	11 8	
	③	$3x-4$	64	6	$3x-8$	6	
6	①	80a 円	84	2	$80 \times a$	6	①②は、文字式の約束である「 $\times$ はかかない」ということが定着していないことが誤答の理由として大きい。
	②	$130-ab$	47	6	$130-ab=10$ $130-a \times b$	7 6	
	③	周りの長さ	57	8	面積	18	
7	①	1	66	6	$-10$ $-11$	8 5	①は $x=-3$ を代入したときに $-5-2 \times (-3)$ としなければいけないところを $-5-2-3$ と計算してしまった間違いが多いことから、文字式の約束が理解できていないことが分かる。 ②は正答率も高く、比の概念はほとんど定着しているように思える。
	②	15 kg	90	5	5	2	
8	①	$x=5$	85	2	$x=6$ $x=1$	4 3	①②の誤答から、方程式の「等式の性質」を定着させていくことが大切である。 ③は移項の際の符号の間違いによるものと考えられる。途中式を丁寧にかくことを授業で促していきたい。 ④は両辺を6倍したとき $2(2x+1)=3(x-2)$ となるところを $3(2x+1)=2(x-2)$ となっている誤答が多いことから、途中式をきちんとかかず何となく「分母の数を分子にかける」ように覚えてしまっていることが考えられる。全体として、方程式の解き方について、等式の性質や移項の考え方について授業で丁寧に扱っていく必要がある。
	②	$x=\frac{7}{4}$	69	4	$x=3$ $x=\frac{4}{7}$	13 4	
	③	$x=-3$	74	5	$x=3$ $x=1$	7 2	
	④	$x=-8$	63	12	$x=\frac{7}{4}$ $x=-8$ の途中式	3 8	

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	①	アを選択 $130x+210(20-x)=3240$ イを選択 $130(20-x)+210x=3240$	43	21	アを選択 $130x+210x=3240$ $130x+210=3240$ $130+210x=3240$ $130x+210\times 20=3240$ $130x+210y=3240$	5 2 2 2 2	①の立式では、単価×個数＝代金の考え方は定着しているが、2つのものがあつたときに、一方の個数を $x$ と置いたときにもう一方の個数を(合計の個数) $-x$ で表せられるということが理解できていないための誤答が目立った。 ②は説明不足である記述が目立ったことから、日頃の授業の中での言語活動を大切にしていけることが必要である。
	②	正しくない シュークリームの個数を8個、ケーキの個数を12個とすると、代金の合計が3240円にならない。	63	19	正しい (ケーキ 12 個とシュークリーム 8 個で 20 個になるから) 正しくない (合計の代金を計算間違っている。説明不足など)	4 10	
10	①	0.05	41	11	20 0.5	12 7	小学校で学んだ比例の性質とグラフの形についての出題であるが、正答率は5割前後にとどまった。中学校で比例定数を学ぶときに、比例定数は単位量当たりの数量を表すことをしっかりとおさえておきたい。また、比例のグラフを棒グラフや点とした誤答が多いことから、関数の意味と、変数が連続量であることを確実に理解させたい。
	②	ウ	55	4	イ エ ア	19 16 6	
11	①	エ	48	9	イ ウ ア	15 13 12	対称な図形と作図との関係を考えることは半数程度の生徒が理解している。図形の対称性を考えて作図することを大切にしていきたい。 頂点の記述がない誤答をふくめると、平行移動した図形をかけた生徒は8割にのぼり、平行移動の意味と平行移動した図形をかくことについては、ほぼ理解していると考えられる。形が移動しているという理解だけにとどまらず、頂点が移動しているということをおさえ、移動後の頂点を確実に記述させる指導が必要である。
	②		54	4	頂点の記述がない	26	
12	①	A○ B×	43	10	A○ B○ A× B○	36 9	開閉のようすについては正答率が4割程度であり、グラフ化された情報から状況を読み取ることにやや課題があるように思われる。また状態の記述については正答率が3割程度であり、問題文で求められていることを正しく理解できていないか、自分の考えをわかりやすく表現することができていないと考えられる。 誤答の中には「湯船のお湯の量の状態」を聞いているにもかかわらず管の状態を説明している誤答や、説明が不十分である誤答が多く、数学的な事象を言葉で表現活動を学習の中に多く取り入れる配慮が必要である。
	②	(状態) お湯の量が変わっていない状態 (開閉状況) ○×○と×××	35	14	開閉状況を言葉で説明しているが、内容が合っていない  湯船のお湯の量が一定なのか、水の出し入れが一定なのか説明不足	9 5	

## Ⅲ. 第2学年の結果と分析

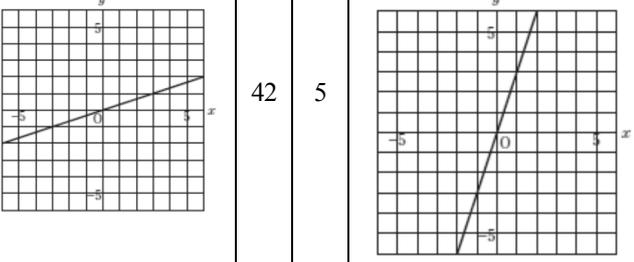
### 1. 小問別の問題内容と結果正答率 [数学第2学年]

問題番号		観点			問題の内容	出題のねらい	正答率(%)		無答率
大問	小問	考	表	知					
1	①		◎		文字式の計算	同類項を整理することができる。		83	2
	②		◎			展開式を用いて、同類項を整理することができる。		82	3
	③		◎			数字と文字の混じった乗除の計算ができる。		67	5
	④		◎			同類項を整理することができる。		51	8
2	①(i)		◎		等式の変形・式の値	等式の変形ができる。		46	22
	①(ii)		◎			与えられた数値を代入して、正しい値を求めることができる。		43	26
	②		◎			与えられた数値を代入して、正しい値を求めることができる。		44	22
3	①		◎		連立方程式の解法	加減法を用いて、連立方程式を解くことができる。		76	4
	②		◎			代入法を用いて、連立方程式を解くことができる。		68	9
	③		◎			連立方程式を解くことができる。		80	8
4	①	◎			連立方程式の応用	問題文の条件から何をx、何をyとおけばよいかを判断することができる。		59	5
	②	◎				連立方程式を立てることができる。		71	18
5	①	◎			比例・反比例	表から式を判断し、そのグラフを書くことができる。		42	5
	②		◎			問題文から、反比例の式を立てることができる。		34	22
6	①		◎		空間図形・平面図形	円錐の体積を求めることができる。		40	14
	②			◎		円錐の展開図を判断することができる。		55	2
	③			◎		平面図と見取り図の関係を判断することができる。		66	2
7	①		◎		平行線と角・多角形の角	角の性質を利用して、正しい値を求めることができる。		22	21
	②		◎			多角形の角の性質を利用して、問われている値を求めることができる。		44	10
8	①	◎			三角形の合同	問題文の条件から、問われている式を求めることができる。		54	8
	②	◎				証明の内容から問われている三角形の合同条件を判断することができる。		65	10
9	①		◎		資料の活用	表Aの内容から問われている度数分布表をつくることができる。		84	5
	②	◎				与えられた情報から推論・比較して意味を理解することができる。		54	4
10	①	◎			課題学習	与えられた情報から推論・比較して意味を理解することができる。		28	6
	②	◎				与えられた情報から推論・比較して意味を理解し、問われている運賃の合計金額を求めることができる。		22	47

◎…主たる観点

## 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	①	$3x^2-2x$	83	2	$x^2-2x$ $3x^2+2x$	3 3	<p>係数の計算でのミスが見られる。特に異符号の場合に「絶対値の大きいほうから小さいほうを引く」ことが定着していない生徒が見られる。</p> <p>分配法則を使ってかっこをはずすとき、多項式の2番目の項へのかけ忘れや符号の誤りが毎年よく見られる。途中式を書かせる指導を徹底し、定着を図りたい。</p> <p>乗法と除法の混じった式の計算では、後の乗法から計算している。除法では「逆数をかける」ことの指導をし、定着を図りたい。</p> <p>分配法則のときの符号の誤りや、1つの分数にまとめたときの符号の誤りが多く見られる。分数の場合の符号の位置で、それぞれ意味が異なってくることを理解させたい。</p>
	②	$-7x-y$	82	3	$-7x-11y$ $-7x-1y$	3 3	
	③	$8y^2$	67	5	2 $8y$	12 5	
	④	$\frac{5x+y}{6}$	51	8	$\frac{5x+5y}{6}$ $5x+y$	11 4	
2	① i	$x = \frac{160+9y}{5}$	46	22	$x = 32 + 9y$	4	<p>等式の変形について符号の誤りや両辺を同じ数で割る場面での誤りが多くみられる。また①(ii)を求めるにあたって、①(i)の式を利用する必要はないが、どちらかだけが正答である場合が28%あった。等式を変形する便利さを理解させたい。</p> <p><math>\frac{4}{3}x</math> を乗法にするときに <math>\times \frac{3}{4}x</math></p> <p>とする誤りが見られる。除数を <math>\frac{4}{3}x = \frac{4x}{3}</math> のように分子と分母をはっきりと分けた式を書いてから逆数にするように指導したい。</p>
	① ii	$86^\circ$	43	26	66 30	3 3	
	②	36	44	22	1764 $-36$	11 5	
3	①	$x=-1, y=4$	76	4	$x=1, y=3$	6	<p>加減法では、片方の文字を消去することができているが、他の項についての計算でミスが見られる。消去する文字以外の項の扱いにも注意して指導したい。</p> <p>また、符号のミスも目立つため、途中の計算を丁寧に行うよう指導したい。</p>
	②	$x=3, y=1$	68	9	$x=5, y=3$ $x=3, y=-1$	9 4	
	③	$x=2, y=3$	80	8	$x=2, y=-3$	3	
4	①	イ	59	5	ウ ア	18 16	<p>連立方程式を立式する際、文章から等しい関係を見つけ出すために、条件の把握に重点を置いた指導をしたい。何を <math>x, y</math> とするのか記述させたり、文章を式に表す際、どの数量についての式であるか、両辺の数量が一致しているかを確認しながら立式するよう習慣づけたい。</p>
	②	$x+y$	71	18	$60x+80y$	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	①	式 エ グラフ	42	5		27	比例定数を求める際、割られる数と割る数を逆にしてしまう誤答が見られる。表の見方などを丁寧に指導したい。  反比例の式ではなく、比例の式にあてはめて式を求めている誤答が見られる。比例と反比例の式を正しく理解させるとともに、問題をしっかりと把握し、数量関係を確認しながら立式するよう心がけたい。
	②	$y = \frac{8}{x}$	34	22	$y = \frac{x}{2}$	11	
6	①	$96\pi \text{ cm}^3$	40	14	$96 \text{ cm}^3$	5	円錐の体積を求める公式を正しく理解していないと思われる。円錐の体積は同じ半径の円柱の体積の $\frac{1}{3}$ であることを、公式をただ暗記するのではなく、模型等を使って公式の意味を実感させられるような指導をこころがけたい。
	②	エ	55	2	イ	29	三角錐の展開図を考えると、おうぎ形の中心角がどのくらいの大きさになるのか調べることができるように公式などを説明し、理解を深めたい。
	③	ア, ウ	66	2	イ, エ	12	立体の見取図から立面図、平面図を起こすことができ、投影図を書くことができるように模型などを活用し理解を深めたい。
7	①	66 度	22	21	42 度 48 度	16 15	折り紙を折ったりする活動において、どのような特徴が生まれるのか気づくように実際に紙を折らせるなどの活動を取り組んだ指導を心がけたい。 正多角形の内角について、基本的な知識は理解できていると思われるので、数値の扱いなど対応力を身に付けさせたい。また誤った決めつけによる解答が多かったため、しっかりとした考え方の指導にも力を入れる必要がある。
	②	91 度	44	10	90 度	20	
8	①	$\angle DBC = \angle ECB$	54	8	$AB = AC$ $\angle B = \angle C$	15 14	角や合同条件の正確な表し方の定着を図りたい。また、証明の根拠となることがら何か(どこが等しいことが説明できればよいか)が理解できていない生徒が見られる。そのため、根拠となることがらや証明の全体の流れを一つ一つ確認しながら指導し、説明する力を高めていきたい。
	②	2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい	65	10	1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい 2組の辺とその間の角が等しい	10 6	

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	①	(ア) 1	84	5	2	資料から正しく、数量をとらえ、度数分布表に正確に表すことができるような丁寧な指導を心がけたい。  範囲、階級の幅、相対度数、中央値などの言葉が何を表しているのか具体的な事例を数多く扱うようにすることで定着を図りたい。 資料を整理することのよさを実感させるとともに、集団の傾向を読み取る経験を積ませたい。	
		(イ) 3			2		
	②	ウ	54	4	イ		19
10	①	ア	28	6	ウ	35	自分の思い込みや経験などに照らし合わせて解答してしまわないよう、資料を分析して考察する力を身につけさせたい。また、日頃から数学を利用する範囲を広げ、社会における様々な事象なども視野に入れて活動に取り組む機会を設けたい。
	②	A 駅から B 駅まで行き、途中下車する。B 駅からもう一度乗車し、D 駅まで行く。 A 駅から B 駅まで IC 運賃で乗り、B 駅から D 駅まで切符運賃で乗る。 1076 円	22	47	各駅で下車し、すべて IC 運賃で支払う。 1187 円  B 駅で一度下車する。すべて IC 運賃で支払う。 1079 円	4 3	

# 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]

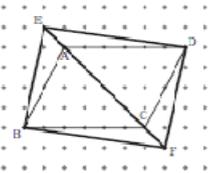
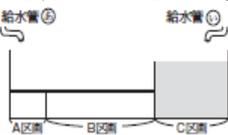
問題番号		観点			問題の内容	出題のねらい	正答率(%)	無答率
大問	小問	考	表	知				
1	①		○		式の展開・ 因数分解	乗法公式を用いて、式を展開することができる。	97	0
	②		○			乗法公式を用いて、式を展開することができる。	76	0
	③		○			乗法公式を用いて、式を展開することができる。	78	0
2	①		○		式の展開・ 因数分解	因数分解およびその利用ができる。	88	3
	②		○			因数分解およびその利用ができる。	94	3
	③		○			因数分解およびその利用ができる。	74	5
3	①		○		平方根	平方根の四則演算ができる。	85	0
	②		○			平方根の四則演算ができる。	71	8
	③		○			平方根の四則演算ができる。	79	4
	④		○			分母の有理化の計算ができる。	76	7
4	①		○		2次方程式の 計算	2次方程式を解くことができる。	82	3
	②		○			2次方程式を解くことができる。	61	6
	③		○			2次方程式を解くことができる。	83	4
	④		○			2次方程式を解くことができる。	70	15
5	①	○			2次方程式の 応用	2次方程式を立てることができる。	27	25
	②	○				2次方程式を解き、解の判別をすることができる。	8	40
6			○	◎	円周角と 中心角	円周角と中心角の関係を正しく理解している。	41	11
7	①	○			確率	樹形図を書くことができる。	85	0
	②		○			さまざまな場合を考え、確率を求めることができる。	13	11
8	①		○		1次関数	問題文の内容から速さを求めることができる。	33	5
	②	○				問題文の内容から2つの事柄の関係を読み取り、グラフを判定できる。	58	4
	③	○				グラフから必要な事項を正しく読み取ることができる。	71	13
9	①	○			図形と証明	手順にもとづいて、平行四辺形を書くことができる。	84	1
	②			○		平行四辺形の性質を理解している。(式)	69	10
	②			○		平行四辺形の性質を理解している。(理由)	73	10
	③	○		◎		四角形の性質を理解している。	50	1
10	①	○			相似な図形	三角形の相似の証明ができる。	29	14
	②		○			相似な図形を用いて、問われている線分の長さを求めることができる。	43	14
11	①	○			活用に関する 問題	与えられた情報から推論・比較して意味を理解することができる。	65	3
	②	○				与えられた情報から推論・比較して意味を理解することができる。また、数学的な表現を用いて、自分の考えを述べることができる。	25	18

◎…主たる観点 ○…従たる観点

## 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	①	$ab - 2a + 5b - 10$	97	0	$ab - a + 5b - 10$ $ab - 2a + 5b + 10$	1 2	<p>符号の処理を間違える、2乗の指数を書き忘れる、乗法公式を使うときに <math>x</math> の係数をかけることを忘れる、マイナスのかっこをはずすときに符号の処理を間違えることなどの誤答が見られる。</p> <p>確実に乗法公式を覚えていないことが原因と考えられる誤りも見られる。計算技能の習熟については、繰り返し指導していく必要がある。</p>
	②	$16x^2 - 24xy + 9y^2$	76	0	$16x - 24xy + 9y^2$ $16x^2 - 12xy + 9y^2$	4 3	
	③	$-x - 8$	78	0	$-x - 16$ $3x - 8$	6 3	
2	①	$5ab(b + 2)$	88	3	$5ab(b - 2)$ $2(ab^2 + ab)$	3 2	<p>全体的に、公式により因数分解できるような基本的な問題はきちんと解けるようになっている。しかし、②の誤答のように因数分解をする問題なのか、2次方程式の問題なのかを理解できていない生徒もいる。③からは共通因数でくることが、因数分解の第段階であることを強調する指導が必要であると考えられる。</p>
	②	$(x - 1)(x - 6)$	93	3	$(x + 7)(x - 2)$ $x = 6, x = 1$	2 2	
	③	$x(y - 2)(y - 4)$	74	5	$x(y^2 - 6y + 8)$ $x(x - 2)(x - 4)$	7 2	
3	①	$-2\sqrt{3}$	85	0	$2\sqrt{3}$ $-3\sqrt{3}$	4 3	<p>平方根の加減で、符号を間違えたり、根号の中の数を最も小さな自然数に直すことを忘れたりする誤答が多く見られる。</p> <p>また、分数の形になったときの約分の方法、有理化の方法といった基本的な計算の誤りも多い。平方根の四則計算は、文字式の四則計算と同じ方法でできることを、見直すが必要である。</p>
	②	$5\sqrt{10}$	71	8	$25\sqrt{2}$ $5\sqrt{2}$	3 2	
	③	$3\sqrt{3}$	79	4	$2\sqrt{3}$ $3\sqrt{9}$	4 3	
	④	$4\sqrt{7}$	76	7	35 $\frac{34\sqrt{7}}{7}$	3 3	
4	①	$x = \pm\sqrt{10}$	82	3	$x = \sqrt{10}$ $x = \pm 10$	6 3	<p>2次方程式を解くときに、平方根による考え方で解くのか因数分解を利用して解くのかを判断させたい。</p> <p>②では、積が0であることを使って解を導き出していることを知識として定着させる指導が必要である。</p> <p>④では、解の公式をしっかりと覚えておらず、解を導き出せない生徒が多いことがわかる。</p>
	②	$x = 0, x = 2$	61	6	$x = 2$ $x = \pm 2$	14 4	
	③	$x = 4, x = -5$	83	4	$(x + 5)(x - 4)$ $x = 5, x = -4$	4 2	
	④	$x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$	70	15	$x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$	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	①	ア $80x$ $250(x-4)$	27	25	選んだ記号と式が合っていない	14	問題の意味を読み取り、それを式に表わす力を着けさせたい。
		イ $250x$ $80(x+4)$			$80x$ と $250x$	5	
5	②	$x$ は時間を表しているの で $x \geq 0$ である。よって、 $x = -7$ は問題に適して いない。 $x = 3$ とすると長 方形の敷地面積は $750 \times 560 = 420000\text{m}^2$ となり問題に適している。	8	40	答えが3  $x$ の変域が正しく書けて いない	37  5	
6	17 度		41	11	20 度  27 度  18 度	19  8  3	円周角の定理を活用して、角度を 求める問題であるが、三角形の一辺 が円の半径となっているため、二等辺 三角形の性質を用いて説くことが読 み取れていない解答がある。 円周角と中心角の関係だけでなく、 図形に関する様々な知識も確認しな がら、単元の指導が必要である。
7	①		85	0		2 2 1	樹形図などの図を利用して、起こり 得るすべての場合を求めることができ る程度の事象を取り上げている。授業 でも樹形図などの図をきちんとかくこ とで、整理し、順序よく処理する力を 身につける指導が必要である。
	②	$\frac{3}{5}$	13	11	$\frac{3}{10}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{2}$	18 13 9	
8	①	時速 48km	33	5	時速 60 km  時速 0.8 km	9 7	①は、分速を時速で表すことも必 要だったので、正答率が低かった。  ②は、バスが2つの駅を一定の速さ で往復していること、何を $y$ で表し たのかを読み取れていない。  ③は、グラフの交点の意味を問う問 題である。正答率が上がったことか ら定着しはじめていることがわかる。
	②	イ	58	4	ア  ウ  エ	21 4 13	
	③	6 時 10 分	71	13	6 時 30 分  8 時 10 分	5 3	

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	①		84	1	E,F が平行四辺形の内側にある  記号なし	6  3	②より、証明そのものに対するの苦手意識がまだまだ強いようである。やはり“できる喜び”を感じて証明問題に対する苦手意識をなくしていくような授業の工夫が必要である。  ③より、平行四辺形や長方形、ひし形の特徴を復習する必要があると感じる。
	②式	OE=OF	69	10	AE=CF  OB+OD=OE+OF	2  4	
	②理由	エ	73	10	イ ア オ	8 6 3	
	③	ア	50	1	イ ウ エ	31 11 6	
10	①	△ABEと△COFで、 弧BDに対する円周角は等しいので、 ∠BAE=∠OCF ... (1) ABは直径、COは半径より AB:CO=2:1 ... (2) 仮定より AE:CF=2:1 ... (3) (1),(2),(3)より、2組の辺の比が等しく、その間の角が等しいので、 △ABE∽△COF	29	14	「2組の角がそれぞれ等しい」という条件	12	円=円周角で「2組の角がそれぞれ等しい」という条件があてはまるとい固定観念が色濃くであると予想したが、思っていたほどではなかった。各学校で幅広い証明問題に取り組んでいる証拠だと感じる。しかし、対応する辺や角の間違い、「直径」を「長径」と書いたり条件などの言葉の間違いが多いので、授業内で確認しておくことは必要である。
	②	9cm	43	14	7.2 $\frac{36}{5}$	5 7	
11	①	ア イ ウ B A C	65	3	C-A-B	9	①より、グラフからその区画の様子を読みとることはある程度できていることがわかる。 ②より、①でグラフの様子がわかっているのに正答率が大幅に下がっていることから、感覚ではわかっているが、論理的に考えることができない生徒が多いといえる。与えられている数値を読み取り、自分の考えを式や言葉で表現できる力をつけさせたい。
	②	理由 各区画の横の長さの比はA:B:C=1:3:2なので、(A+B):C=4:2=2:1となる。全区画の奥行きは等しいので、同じ水量が入ったときの水面の高さの比は(A+B):C=1:2となる。C区画の水面の高さがはじめて2になるとき、(A+B)区画の水面の高さは1となるため、A区画、B区画ともにちょうど仕切りの高さになる。 	25	18	仕切りの高さのみ考えている  水の流れ方をうまくつかめていない	8  5	

# V. 全体の考察と今後に向けて [数学]

## 1. 全体の考察

- ① 全学年を通して、数と式の基礎的・基本的な計算問題の正答率が上がり、無答率がやや低くなった。各設問における無答率は、10%を下回り、基礎的・基本的な計算技能が定着してきたこと、取り組める生徒が増えたことを表している。
- ② 各学年で学習する基本的な方程式の解を求めることは、おおむね身につけていると考えられる。しかし、移項の際の符号の誤りが全学年において見られた。方程式の解法について、等式の性質や移項の考え方を授業で丁寧に扱う必要がある。3学年では2次方程式の解の公式を確実に覚えていないことから誤答が15%見られた。
- ③ 方程式を活用する問題では、引き続き立式の正答率が低い。1・3学年は、一方の数量を $x$ とおいたときに、他方の数量を $x$ を用いて表すことに課題がある。例えば、1学年ではシュークリームの個数を $x$ とおくと、ケーキの個数は $20-x$ と表せること、3学年ではAさんがかかった時間を $x$ とおくと、Bさんのかかった時間は $x-4$ と表せることが理解できていない誤答が多くみられた。日頃の授業の中で問題文から数量の関係を捉えることを大切にしたい。
- ④ 各学年に出題されている図形を扱う問題では、求積に必要な公式や図形の定義、性質や定理、用語の意味が正確に身につけていないことによる誤答や無答が見られる。基礎的・基本的なことを確実に身につけた上で、根拠を明らかにして筋道立てて考える力を育てたい。
- ⑤ 各学年の活用に関する問題では、与えられた表やグラフから、グラフ上の変化が具体的な事象ではどのような状況を表しているのかを捉えることに課題がある。また、グラフから考察したことを自分なりの言葉でわかりやすく説明することに課題が残る結果となった。全国学力・学習状況調査の記述式の設問にも同様な結果が見られたが、説明する問題に取り組もうとする生徒の割合は、全国より高い状況にある。引き続き自分の考えを表現する活動を充実させたい。
- ⑥ 数学的な見方や考え方を育むために、日常にあることがらを数学を活用して考えたり判断したりする態度を大切にしたい。そのためには、身近なことを学習に取り入れるための教材開発を日々心がけたい。

## 2. 観点ごとの考察

### (1) 数学的な見方や考え方

方程式を活用する問題については、引き続きすべての学年で課題が残る結果となっている。ひとつは、具体的な事象の中の数量の関係を捉え方程式をつくること、もうひとつは、求めた解や解決の方法が適切であるかどうかを振り返って考えることとそれを表現することである。前者については、H24、H25、H26の3年間の経過をみると、1・3学年の正答率が低いものに対して、2学年の正答率は毎年70%前後と安定している。これは、立式の際に右辺または左辺から着目する数量がわかれば立式できるということである。今後は、問題の中の数量を図や表などを使って整理し、その中から等しい関係にあるものを自ら見出し、立式できるようにしていくことが大切である。後者については、毎年、3学年の正答率が40%を下回る。解が答えに適切でないかと判断した場合には、変域を示すか、反例をあげてそれを根拠とすることで説明が成り立つことを理解できるようにしたい。同時に適している方の解についても根拠を記述することを指導しておきたい。

図形の証明問題では、書かれている証明の流れに従って必要な条件を問う問題で、2学年では三角形の合同条件の正答率が65%、3学年では平行四辺形になるための条件の正答率が73%だった。証明を読んでその方針や構想を理解したり、根拠を見出したり、辺や角の関係を捉えたりすることができていない生徒が約30%前後いると考えられる。与えられた条件を整理したり、見出したことと結びつけたりする活動を取り入れて、結論を示すためには何がわかればよいかを理解できるようにすることが大切である。

1学年では作図の根拠（対称性）の正答率は48%である。作図の指導に関しては、作図した図形の持つ性質を、作図の方法に基づいて捉えさせたい。そして、作図ができることだけでなく、作図のために用いた図形の性質などを理解できるように指導することが大切である。

## （2）数学的な技能

主な課題としては、次のようなことが考えられる。1学年では、累乗に関する計算（問1③正答率53%）、負の分数と負の数の大小関係を不等号を用いて表すこと（問2①正答率64%、③正答率65%）、計算の途中や分配法則における符号の扱い、問題文の中の数量を文字を用いて式に表したり（問6②正答率47%）式の意味を読みとったりすること（問6③正答率57%）。2学年では、具体的な場面で、数量を表す式や関係を表す式を目的に応じて変形すること（問2①正答率46%）。3学年では相似な図形において比例式を使って、線分の長さを求めること（問10②正答率43%）などである。

## （3）数量や図形などについての知識・理解

1学年では80%の生徒が、平行移動した図形をかくことができる。しかし、移動後の頂点の記述がない生徒は25%にも及ぶ。記号化は言語活動や思考の質を高める役割を果たすものとして、1学年から確実に定着させたい。2・3学年で、角度の大きさを求める問題の正答率が50%を下回る。平行線の同位角や錯角、三角形の外角と内角、正 $n$ 角形の1つの内角の大きさ、円周角と中心角の関係などの基本的な性質を理解し、使えるようになることが大切である。また、平行四辺形と長方形、ひし形の間を問う問題の正答率は50%である。四角形の包摂関係を基に、それぞれの性質をまとめることが理解につながる。指導では、見出す活動、使う活動を通して確実な理解を図りたい。

# 3. 領域ごとの考察

## （1）数と式

### 1学年

正の数・負の数の計算問題については、符号の間違が多いことから式の中のマイナスについて気を付けて計算を積み重ね定着を図っていくことが必要である。四則演算の中で計算の優先順位について小学校での学習の中で間違っ覚えそのままになっていることや、そのときどきで計算しやすそうなところから計算し始めてしまっている。このことから、四則演算について符号も含めて定着を図っていく必要がある。文字と式の計算については、文字式の約束に対して、 $\times$ や1を省略することや $\div$ の記号は用いず分数で表すことがしっかりと理解できていないことから、利用の問題や方程式の計算でのミスにつながっていることがわかる。また、利用の問題では自らの考えを説明することに対して、分かりやすく説明する力が不十分であることから、授業の中で自分の考えを説明していく機会を増やしていくことが大切である。

## 2 学年

例年同様、文字式の計算の場面で等式の変形との違いを理解していないために、分母を払ってしまう生徒が見られる。また、分配法則を用いた計算で（ ）の前の符号がマイナスの時の符号の誤りが目立つ。途中式を書く指導を徹底したい。連立方程式を解くことについては正答率が高くなってきている。ただ、文と式から何を $x, y$ としたのかを読み取る問題では誤りが多く見られた。文章の意味の理解、文章にあらわされた条件の把握に重点をおいた指導をしたい。

## 3 学年

展開や因数分解の正答率は高く、定着してきていることが分かる。しかし、平方根の乗除や根号の中の数を根号の外に出す計算が苦手である。2次方程式の解法は定着してきているが、解の公式を使う問題は昨年同様正答率が低く、無答率が高かった。

## (2) 関数

### 1 学年

小学校で学習した内容からの出題である。昨年は表の空欄を埋める問題を出題し正答率は8割程度であったが、今年度は単位量当たりの数量を求める問題を出題し正答率は約4割であった。変数を逆に考えている誤答も1割程度あり、中学校での比例の指導の際、変数や比例定数の意味について留意する必要がある。グラフを選ぶ問題では棒グラフや点のみとなる誤答が3割以上見られることから、関数の意味とグラフについても確実に理解させたい。

### 2 学年

今年度も、昨年度に引き続き、表・式・グラフを関連づけて理解しているかを問う出題をした。比例定数を分数にしたため、今年度も正答率は4割を超える程度の結果となった。反比例の式を求める問題の正答率は3割を超える程度の結果であり、無答率も約2割程度見られ、今後の課題となる結果となった。比例、反比例の理解と定着のために、一層の指導の工夫が必要である。

### 3 学年

グラフの交点に関する問題は、例年のグラフの交点を、連立方程式を用いて求めさせる問題から、グラフの意味を問う問題に変えたところ、正答率が大幅に上がった。つまり、交点を求めるのに、連立方程式を活用することに課題が残る。

## (3) 図形

### 1 学年

昨年に引き続いて作図の問題を出題した。①は作図の意味を問う問題であるが、正しい選択肢を選ぶことができた生徒は半数程度であった。作図から手順を読み取ることや、図形の性質と作図との関係を理解させたい。②は平行移動した図形をかく問題であるが、頂点を記入していない誤答が多くみられた。図形は多くの生徒がかけており、平行移動についての知識はおおむね理解していると考えられる。

### 2 学年

三角形の内角と外角の関係や、多角形の角についての知識を問う問題で、問題に合わせて図形の性質を適切に活用することができない誤答が見られる。また、問題文や図の中の値を根拠として角度を求めずに、見た目で判断する誤答も見られる。正しい情報を読み取り、根拠を明らかにしながら問題を解く必要があると思われる。

また証明問題においては、筋道を立てることをせずに問題に取り組んでいる誤答が見られる。証明する事柄を的確に理解してから取り組ませる必要があると思われる。

### 3 学年

「角度を求める」「線分の長さを求める」という設問よりも「証明」に対する設問に課題が残る結果となっている。「できる喜び」を感じて証明問題に対する苦手意識をなくしていくような授業の工夫が必要である。今年度の証明問題では、過去に多く出題されている【円＝円周角で「2組の角がそれぞれ等しい」という条件があてはまる】という誤答が多く出ると予想したが、思っていたほどではなかった。各学校で様々な証明問題に取り組んでいる成果であると感じる。しかし、対応する辺や角の間違い、「直径」を「長径」と書くなどの間違いが多く見られた。証明の書き方や用語の使い方なども丁寧に指導する必要がある。

## (4) 資料の活用

### 1 学年

今年度は出題はなし

### 2 学年

問9 は資料を度数分布表に表すことを出題したが、正答率は8割を超える結果となった。同じ資料でも処理の仕方によって印象が変わることについてはおおむね理解できていると思われる。では資料や度数分布表から読み取れる範囲や階級の幅、相対度数の求め方、中央値の意味を問うことを出題したが、正答率は50%ほどにとどまる結果であり、課題となっている。度数分布表や相対度数の必要性と意味を理解することや、用語の理解を深める指導を丁寧に行いたい。

### 3 学年

中学3年生にとって身近な内容である。題意を満たした場合をきれなく、重複なく書き出すために、問7 では穴埋め式で樹形図を完成させる問題を出題したところ、正答率85%、無答率0%という結果だった。は、を参考に樹形図を自ら考え、その答えを求める問題を出題したところ、正答率13%、無答率11%という結果になった。このことから、引き続き、いろいろな事象に関する問題を授業で多く扱い、題意を満たした樹形図を用いて確率を求める指導が必要である。

## (5) 活用に関する問題

### 1 学年

グラフで表現された情報から状況を読み取り、そのことを説明する出題をしたが、正答率が半分以下の結果となった。数学的に情報を整理し状況を判断することで、実際におきている事象について考察する力を身につけるために、情報が何を表しているのかを明らかにして読み取ること、読み取った状況を簡潔に表現できることをめざしていきたい。

### 2 学年

問10 では、乗車距離が決まると料金が決まるという関数関係を表しているグラフを選ぶ問題を出題した。正答率は28%で、棒グラフを選んだ誤答が35%という結果となった。関数とは何か、という意味の理解に課題がある。具体的な事象から関数関係を見出し、表現し考察する力を培うことや、関数の概念の広がりを実感することができる指導をしていきたい。比例、反比例は関数の一例である。比例と反比例だけが関数であるような誤解に陥らないような指導が単元の最初の段階で必要であると考え。

では、正答率が22%、無答率が47%という結果であった。問題解決のために必要な情報を取り出し、考察した結果を説明することに課題がある。日頃から、数学を日常生活の様々な事象に活用する活動を取り入れて、生徒に考えを説明し伝え合う力を育てていきたい。

### 3 学年

今年度の問題は、提示されているグラフを用いて考えたり、各区画の幅を使って比で考えたり、体積で考えたりと多様な考え方をみる問題を出題した。問 11①のグラフから各区画の状況を読み取る問題では、正答率が 65%の結果であった。②では、水面の高さは正しく記入できているが、考え方を記述するとなると正答率が 25%という結果だったことから、理解はできているが自分のことばで表現するというところに課題があるといえる。授業では、自分の考えを説明したり、書いたりなどして言語活動を充実させ、生徒一人ひとりの表現力を高められるような工夫が必要である。

## 4. 指導にあたって

平成26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 方程式を活用する問題の立式は難しい、と最初から苦手意識を持っている生徒がいる。教科書の例題程度の問題を繰り返し学習することによって苦手意識の克服につなげたい。  
問題文に沿って方程式をつくる際に、わからないものを  $x$  とすることが基本であるが、わからないものが1つとは限らない場合に教師の支援が必要となる。問題文の中の数量関係を整理したり、実際に何通りかの式を作ってみて比較したりなどして解決しておくことが大切である。どの式で解いても答えは同じであること、式の作り方で求めやすい場合とそうでない場合があることに気づかせたい。
- ② 図形に対する見方や考え方を育むために、見出した性質を根拠を明らかにして表現させる指導を心がけたい。帰納的な考え方や類比の考え方、予測や推測を検証するための演繹的な考え方を育み、自らの言葉で説明できるような授業展開にしていきたい。
- ③ 身のまわりにある事柄を数学的に捉えたり、学んだ数学を使って問題を解決したりしようとする態度を育むために日々の様々な事柄から常に教材研究の目線を忘れずに過ごしたい。
- ④ 生徒自らがどういう考えのもとにどのように取り組んでいけばよいのかを考えることに楽しさを味わわせたい。教科書によくある例題やそれを教師のねらいに応じて少しアレンジした問題でも、どのように生徒に投げかけ、どのように扱っていくのかによって生徒の取り組みは違ってくる。生徒に自分の考えを発信していく場を常に与えて、「数学への関心・意欲・態度」も育む授業展開にしていきたい。
- ⑤ 学校の定期テストの問題を工夫し、自分の考えを記述させることで自分なりのことばで相手に伝えることへの意識を高め、表現力を育てていきたい。

## 5. 授業改善にむけて

「教師が教える」から「生徒が自ら学ぶ」授業へと変えていきたい。そのためには数学的活動を充実させて、生徒が自分なりの考えをもち、それをもとに他者の考えを聴き、みんなで議論することが大切である。つまり、問題解決の形の学習を定着、充実させていくことが求められる。提示された問題に対して、自分の考えを持った上で他者とコミュニケーションを行うことによって、自分の考えの誤りに気づいたり、新しい考えを身につけたり、相手に考えを伝えたりする力を身につけていけることを生徒に意識させたい。特に、例年課題となっている方程式を活用する問題や図形の性質を見出す問題においては、問題を解決する過程で言語活動を重視して、思考力・判断力・表現力等を高めたい。日々、他者とのかかわり合いを通して、数学を学ぶ楽しさを味わわせる授業づくりを目指していきたい。