

1 学力検査結果の概要

表1 総点の得点分布

得点	685人	
	人数	%
100	0	0.0
90～99	1	0.1
80～89	11	1.6
70～79	40	5.8
60～69	95	13.9
50～59	139	20.3
40～49	169	24.7
30～39	133	19.4
20～29	82	12.0
10～19	11	1.6
0～9	4	0.6
平均点	46.5	

表2 小問別正答率(%)

大問	小問	正答率	大問	小問	正答率	
1	(1)	99.1	3	(1)	73.6	
	(2)	96.4		(2)	ア	26.4
	(3)	94.7			イ	32.4
	(4)	94.6	(3)		4.6	
	(5)	79.3	小計		33.4	
	(6)	75.8	4	(1)	80.9	
	(7)	52.7		(2)	49.8	
小計		84.7		(3)	38.9	
2	(1)	ア		75.2	(4)	22.4
		イ	57.8	(5)	1.3	
	(2)	ア	32.2	小計		39.0
	イ	16.6	5	(1)	28.3	
小計		43.8		(2)	1.8	
				(3)	1.8	
				(4)	0.0	
小計				小計		7.9

2 分析結果の概要

表1の総点の得点分布をみると、平均点は46.5(昨年は62.5,一昨年は54.8)で、昨年より16点下降した。基本的な問題が多かった昨年に比べ、今年は応用力をみる問題が増え分量も多かったため、点数が伸びなかったものと思われる。また分布状況を見ると、40点台が24.7%(昨年は60点台が23.4%)と最も人数が多い。更に80点以上が1.7%(昨年は16.4%)と大幅に減少し、30点未満は14.2%(昨年は5.4%)と増加して、昨年に比べ全体的に度数分布は低得点側に大きくずれている。

表2の小問別正答率でみると80%以上の問題が5問(昨年は10問,一昨年は5問)に減り、10%未満の問題が5問(昨年は1問,一昨年は4問)に増えた。これが平均点の下降につながったものと考えられる。

また分野別の正答率を見てみると、年度により難易度の差は見られるが、今年度の一次関数については、正答率が非常に低かった。これは文章読解に時間がかかったことが原因と思われる。空間図形の問題はそれほど難しい問題ではなかったが、十分に時間を取って考えることができなかったのではないと思われる。

大問別の正答率の経年比較は、次の通りである。

大問	主な内容	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度
1	小問集合	87.6	86.5	78.8	89.7	84.7
2	確率,二次方程式など	67.7	55.1	46.6	51.7	43.8
3	関数など	50.9	43.2	63.7	64.0	33.4
4	平面図形など	37.0	43.8	44.1	50.4	39.0
5	平面図形と空間図形など	38.0	35.2	26.1	32.0	7.9
全体平均		59.9	58.7	54.8	62.5	46.5

3 小問ごとの内容，ねらい

大問	小問	内 容	ね ら い	観 点	備 考
1	(1)	正の数・負の数	2つの整数の減法が計算できる。	知識・理解	
	(2)	式の計算	分数の除法において，通分や約分ができる。	表現・処理	
	(3)	文字の式	文字を含んだ式の計算ができる。	表現・処理	
	(4)	二次方程式	因数分解によって二次方程式を解くことができる。	表現・処理	
	(5)	関数	変化の割合の意味を理解し，求めることができる。	知識・理解	
	(6)	図形と合同	円周角の定理を理解している。	知識・理解	
	(7)	平面図形	垂線を引き，直線に接する円を作図できる。	表現・処理	
2	(1)ア	確率	場合の数を正確に数えることができる。	知識・理解	
	(1)イ		確率を求めることができる。	知識・理解	
	(2)ア	連立方程式	割合の意味を理解している。	知識・理解	
	(2)イ		条件から連立方程式を立式し，解くことができる。	表現・処理	
3	(1)	関数	グラフから速さを求めることができる。	知識・理解	
	(2)ア		条件から式を求め，グラフをかくことができる。	知識・理解	
	(2)イ		グラフから交点を読み取ることができる。	表現・処理	
	(3)		条件から方程式を立式し，解くことができる。	数学的な考え方	
4	(1)	図形と合同	直角三角形の性質を理解している。	知識・理解	
	(2)		直角三角形や二等辺三角形の角の性質を理解している。	表現・処理	
	(3)		三角形の合同の証明ができる。	表現・処理	
	(4)		正三角形の性質を利用して，高さを求め，三角形の面積を求めることができる。	数学的な考え方	
	(5)	図形と相似	中点連結定理などを利用して，相似な三角形の辺の比を求めることができる。	数学的な考え方	
5	(1)ア	図形と合同	正三角形の性質を理解している。	知識・理解	
	(1)イ	図形と相似	相似な三角形の辺の比を利用して，辺の長さを求めることができる。	数学的な考え方	
	(2)	三平方の定理	三平方の定理を利用して，辺の長さを求めることができる。	表現・処理	
	(3)	空間図形	指定された部分の体積を求めることができる。	数学的な考え方	

基礎的・基本的事項の設問には，備考欄に が付してある。

4 標準解答及び考察

1

標準解答

(1)	- 1 0	(2)	$\frac{5}{3}$	(7)	(例)
(3)	- a + 1 0 b				
(4)	x = - 3 , - 4				
(5)	8	(6)	x = 5 0 度		

考察

例年通り基礎的・基本的な知識・理解をみる問題である。正答率は約 85 %で、例年とあまり変わらなかった。(1)の2つの整数の減法や(2)の分数の計算については、よくできていた。(3)の文字を含んだ式の計算については、bの係数の計算間違いが多く、括弧のはずし方に問題があると思われる。(5)は複数の誤答例があり、変化の割合の意味が正しく理解されていないものと思われる。(6)の円周角の定理の問題については、錯角と勘違いしているものが多い。(7)の作図については、コンパスだけで円をかいているものがあり、作図法の正しい理解を身に付ける必要がある。

そこで指導に当たっては、間違いやすい計算については、普段から小テストなどで繰り返し計算練習の場を設けると共に、補充指導を行う必要がある。その際分数の計算は小学校の内容ではあるが、十分定着していない生徒もいると考えられるので、個別指導を充実させる必要がある。また、数学用語の正確な意味を確実に理解させる必要がある。

2

標準解答

(1)	ア	5 通り	イ	$\frac{7}{12}$	(2)	ア	1 5 x 円
(2)	イ	式と計算 (例) $\begin{cases} \frac{7}{10}x + \frac{3}{4}x + y = 9850 \dots \\ 15x + 8y = 89000 \dots \\ \times 40 \text{ より} \\ 58x + 40y = 394000 \dots \\ \times 5 \text{ より} \\ 75x + 40y = 445000 \dots \end{cases}$			$\begin{aligned} & - \text{より} \\ 17x &= 51000 \\ & \text{に代入して} \\ 8y &= 44000 \\ & y = 5500 \\ (x, y) &= (3000, 5500) \end{aligned}$		
		答 1人分の片道の通常運賃 3 0 0 0 円 , 1人分の宿泊料金 5 5 0 0 円					

考察

(1)は階段の上り下りを題材に、場合の数を過不足なく数え上げる力や、確率の計算力をみる問題である。アの場合の数については、簡単な問題であったが、6段の階段から6通りと答えたり、イの確率の問題については、上の段になる確率を2人とも同じと考えた答えが目立った。(2)は団体割引という身近な素材を、数理的に考察し処理する力をみる問題である。アの誤答は、往路のみの料金を答えるなど、文章が正しく読み取れていないことが原因と考えられる。それに対してイの正答率が10%台と低いのは、特に連立方程式が正しく立てられなかったり、その方程式を正しく解くことができなかったのではないかと考えられる。

そこで指導に当たっては、「数量を文字で表すこと」、「等しい関係に目をつけ、等式に表すこと」などを、小テスト等を通して、繰り返し継続的に指導していく必要がある。また連立方程式では、数量関係が複雑になるので、等式をつくる際に、図や表を利用したり式の変形の工夫をさせることが大切である。確率の学習では、カードやくじだけでなく、できるかぎり生活の中に確率の考えを見つけ、取り上げて指導していくことが大切であり、その際場合の数をもれなく数えるための方法(樹形図や表など)を正しく身に付けさせる必要がある。

3

標準解答

(1)	毎時	4	k m	(2)	ア	
(2)	ア	式	$y = -\frac{1}{10}x + 2 (0 \leq x \leq 20)$			
	イ	12	分後			
(3)	毎時	16	k m			

考察

一次関数の基礎的な概念や性質についての理解力とともに、領域を越えた総合的な問題解決能力をみる問題である。(1)はグラフから速さを読み取る問題であったが、変数を逆にとっている(1 kmに15分かかるを1時間に15 km歩くと考えた)誤答が多かった。これは題意をしっかりと読み取っていないのが原因と考えられる。(2)アは $y = 6x$ が非常に多かったが、これは一郎君の歩く速さが毎時6 kmとあるのを単純に式で表したものと考えられる。(2)イは10分後や15分後の誤答が多く、正確な計算力が問われる。(3)は多くの誤答例が見られた。和男君が9分間で移動した道のりに着目すれば、比較的簡単に解くことができるが、それに気付かなかったことが原因と考えられる。

そこで指導に当たっては、新しい関数の学習をする度に、その式を満足する点をプロットし、その集合がグラフであることを、体験を通して理解させることが大切である。また、グラフから数量関係を正確に読み取ることや、問題解決にグラフを活用することを繰り返し行い、グラフを活用する能力を高める必要がある。また、グラフに必ず座標を書き込んだり、得られた答が正しいかを検算したり、更にこのような身近な問題であれば、実際にあり得るのかを考える習慣を身に付けさせたい。数学で学習する内容は領域を越えて様々な場面で用いられることが多い。日頃の授業における問題解決を通して、広い視野で問題を見たり、既習事項を活用しようとする態度を育てる必要がある。

4

標準解答

(1)	$AF = 20 \text{ cm}$	(2)	$BED = 45 \text{ 度}$	(4)	25 cm^2	(5)	$MP : PD = 1 : 2\sqrt{3}$
(3)							
<p>証明 (例)</p> <p>BCE と MDE において、 仮定より、$CE = DE$ ∴ ∴ ∴ ここで、MAD は正三角形なので、 $BC = MD$ ∴ ∴ ∴</p> <p>また、 $\angle BCE = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$ $\angle MDE = 360^\circ - 90^\circ - 60^\circ \times 2 = 150^\circ$ よって、$\angle BCE = \angle MDE$ ∴ ∴ より 2辺とその間の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle BCE \cong \triangle MDE$</p>							

考察

三角形の性質や中点連結定理など、平面図形に関する基礎的・基本的な性質の理解やその活用能力をみるとともに、三角形の合同の証明を通して、論理的な思考力や表現力を見る問題である。(2)は正三角形及び二等辺三角形の角度の問題であるが、正答率は約5割と低かった。(4)は MDE を直接求めるのではなく、(3)で証明した合同な BCE の面積を求めれば、非常に簡単であったが、そこまで考えが至らなかったのではないかと考えられる。(5)は多くの誤答例があり、その答えがほとんど整数比であったことを考えると、直接長さを測ったのではないかと考えられる。

そこで指導に当たっては、代表的な三角形の辺の長さの比や角度の大きさは、しっかりと定着するまで指導する必要がある。また、相似や合同な図形を見つけるために、同じ長さや同じ大きさの角はないかなどの視点をもとに考えたり、等しい長さの辺に印をつけたりするなどの習慣を身に付けさせたい。更に証明についても、空所補充の問題から完全証明を導く問題など様々なレベルの問題を複数準備し、個に応じて課題に取り組みさせるなどの工夫により、個々の生徒の力を伸ばしていく必要がある。

5

標準解答

(1)	ア	$RPQ = 60$ 度	イ	$\frac{7.5}{2}$ cm	(2)	$20\sqrt{3}$ cm	(3)	$1010 + 1200$ cm ²
-----	---	--------------	---	--------------------	-----	-----------------	-----	-------------------------------

考察

身近にあるパネルを利用して、ひもの長さや柱体の体積を求めるなど、平面図形と空間図形について論理的に考察し、処理する力をみる問題である。(1)アは正三角形の角度の問題であったが、比較的長文であるため題意がつかめなかったことが、正答率が低かった原因と考えられる。(1)イは辺の比が 3:4:5 の相似な直角三角形に、(2)は合同な三角形に気付けば、比較的容易に求められる。また、(3)は柱体の底面が、扇形と長方形からできていることが分かれば、計算は簡単である。しかし、生徒達の問題を読み取る力が不足していたり、計算に時間がかかったために、正答率が低かったのではないかと考えられる。そのためには、立体をいろいろな角度から見ようとする態度や能力が必要とされる。

そこで指導に当たっては、実際に立体模型に触れ、操作や実験などを通して、いろいろな角度から図形を見る習慣を身に付けさせるとともに、直観的な見方や考え方を深めることが大切である。創造性を培い、数学のよさや楽しさを知り、活用する能力を高めるためには、実生活と数学との関連を意識させることが大切とされている。このような体験を通してこそ、身の回りに数学を感じ、数学の目で見ようとする態度や能力が培われるものであり、このような問題にも楽しみながら、意欲的に取り組めるようになる。教師自身が生活の中に数学を見つけ、教材として授業で取り上げるといふ努力が求められている。