

# 基礎学力調査について

水戸工業高校 数学科

## Ⅰ はじめに

本校では、10 数年来、新入生を対象に基礎学力の調査（国・数・英）を実施している。

数学の診断テストは、そのねらいを科別の得点分布・平均点などを比較することではなく、中学校までの数学で、生徒 1 人 1 人が、どこでどのようにつまづいているかを明確に診断できるように配慮して、問題の内容を多段階思考の複合問題をさけ、一段階思考の問題とした。問題数は、40 問（小 4～中 3 程度）を昭和 54 年に改訂して以来、学力の推移をはかるため、同一問題で（時間 50 分）実施してきた。

具体的には下表のような問題である。なお、右に年ごとの正答率も示した。

数学基礎学力調査各問題の正答率一覧 単位は %

問題番号	問題内容	程度	S 55	S 56	H 1	H 2
1. 次の計算をせよ	(1) $513 \div 27$	小 4	95.3	95.4	98.2	96.7
	(2) $529 \times 4006$	〃	84.4	87.5	85.1	82.0
	(3) $3.1 - 2.98$	〃	92.8	89.6	92.8	92.5
	(4) $20.7 \times 23$	〃	86.6	86.3	84.2	86.5
	(5) $16.2 \div 0.36$	小 5	90.3	87.5	89.6	91.0
	(6) $\frac{5}{6} - \frac{2}{7}$	〃	94.4	81.1	95.8	93.4
	(7) $0.75 - \frac{3}{5}$	〃	93.4	94.2	93.7	89.2
	(8) $\frac{7}{8} \times \frac{6}{5}$	小 6	97.2	97.5	97.9	98.5
	(9) $2\frac{1}{6} \div 3\frac{1}{4}$	〃	93.4	93.9	90.4	92.5
	(10) $-9 - (-15) + (-24)$	中 1	91.3	94.2	93.4	90.7
	(11) $(-2) \times (-5) \times (+3) \times (-4)$	〃	97.5	96.3	97.3	97.3
	(12) $4.2 - 2.8 \div (-0.7) - 1.5$	〃	67.8	63.5	68.7	71.3
	(13) $\frac{1}{8} \div \left(-\frac{1}{6}\right) \times \frac{1}{3}$	〃	89.7	91.7	87.8	87.7
	(14) $(-a^2b) \div ab^2$	中 2	93.8	90.8	88.4	83.8
	(15) $(2x^2 - 3x + 9) - (5x^2 - 7x - 6)$	〃	94.4	89.3	92.2	90.4
	(16) $\sqrt{48} + \sqrt{12}$	中 3	90.9	90.5	78.8	85.3
	(17) $(\sqrt{5} + \sqrt{7})^2$	〃	79.1	81.1	83.9	74.6

問題番号	問題内容	程度	S 55	S 56	H 1	H 2
2. 次の間に答えよ	(1) 水 200 g に食塩 25 g をとかけた食塩水の濃度は何 % か.	小 5	52.5	46.2	77.0	76.0
	(2) $1 \text{ m}^2$ 当たりの重さが $2\frac{1}{5} \text{ kg}$ のガラス板 $24\frac{2}{3} \text{ m}^2$ の重さは何 kg か.	小 6	64.7	67.7	68.7	69.5
	(3) 太郎は 1,500 円, 花子は 2,400 円持っている. 太郎の持っているお金は花子の持っているお金の何倍か.	〃	80.6	84.1	72.5	74.6
	(4) 3 m で 70 g の針金は, 8 m でいくらか.	〃	69.1	67.7	78.5	76.6
	(5) バネの伸びの長さは, つるす錘の重さに比例する. いま 10 g の錘をつるしたときのバネの伸びの長さは 2 cm であった. 錘の重さ $x \text{ g}$ に対するバネの伸びを $y \text{ cm}$ として, $y$ を $x$ の式で表せ.	中 1	77.2	77.2	81.8	82.0
	(6) $y=f(x)=2x+5$ について ⑦ $f(6), f(-\frac{1}{4})$ の値を求めよ.	中 2	72.8	67.1	28.7	39.2
⑧ $x$ が 1 だけ増えたとき, $y$ はどれだけ増えるか. また, $x$ が 2 だけ増えたとき, $y$ はどれだけ増えるか.	〃	83.4	74.1	54.0	56.0	
3. 次の間に答えよ	(1) 420 を素因数に分解せよ.	中 1	86.6	82.6	90.7	89.2
	(2) (36, 120) の最小公倍数を求めよ.	〃	88.8	88.4	90.7	89.5
	(3) $\sqrt{2.48}=1.575, \sqrt{24.8}=49.80$ のとき $\sqrt{2480}$ の値を求めよ.	中 3	72.8	64.1	67.2	58.1
	(4) $y=-3x+2$ を $2x-4y-5$ に代入して, 文字が $x$ だけの式に書き表せ.	中 1	73.8	68.9	71.6	68.3
	(5) ⑦ $8x-4=15x+24$ を解け.	〃	92.8	92.7	95.2	94.0
	⑧ $x-\frac{1-3x}{2}=2x$ を解け.	中 2	60.6	61.7	63.3	66.2
	(6) $S=P(1+R)$ を $R$ について解け.	〃	73.8	72.6	62.7	62.6
	(7) $x+7>5x-1$ を解け.	〃	94.1	90.8	94.3	95.8
	(8) A はりんご 8 個とみかん 10 個を買って, 1,030 円払い, B は同じりんご 5 個とみかん 12 個買って 845 円払った. りんご, みかん各 1 個の値段をそれぞれ $x$ 円, $y$ 円として, $x, y$ を求める連立方程式を作れ.	〃	85.6	82.3	83.0	81.7
	(9) 連立方程式 $\begin{cases} 3x-7y=14 \\ 5x+2y=37 \end{cases}$ を解け.	〃	75.3	68.6	80.3	74.0
(10) ⑦ $(3x-2)(1-2x)$ を展開せよ.	中 3	75.3	70.2	82.1	74.0	

問題番号	問題内容	程度	S 55	S 56	H 1	H 2
3. 次の 間に 答えよ	① $(2x-3y)^2$ を展開せよ.	中 3	90.0	82.3	86.6	86.8
	(11) ⑦ $x^2-10x+21$ を因数分解せよ.	〃	96.6	92.7	96.1	94.0
	① $2x^2-32$ を因数分解せよ.	〃	70.0	98.4	69.9	71.6
	(12) ⑦ $x(x-3)=0$ を解け.	〃	65.3	63.2	63.0	60.2
	① $x^2+3x-1=0$ を解け.	〃	60.9	55.6	77.3	71.9

※誌面の都合上、一部問題文の表現を変更した箇所があります。また、正答率のアミの部分は、正答率が70%未満のものを示しています(編集部注)。

## 2 分 析

以上の資料で、特に目立つ点を記してみよう。

### (A) 共通して正答率の低い所

下記の9間については、低い正答率である(70%にならない。特に2-(6)などは30%と極めて低い)。

1-(12)  $4.2-2.8 \div (-0.7)-1.5$  (中1程度)

混合算では、計算順序の誤りが目立つ(四則計算・括弧の意味と計算順序の徹底した指導を要する)。

2-(2)  $1\text{ m}^2$  当たりの重さが  $2\frac{1}{5}\text{ kg}$  のガラス板  $24\frac{2}{3}\text{ m}^2$  の重さは何 kg か。(小6程度)

(6) ⑦  $f(x)=2x+5$  について  $f(6)$ ,  $f\left(-\frac{1}{4}\right)$  の値を求めよ。(中2程度)

3-(3)  $\sqrt{2.48}=1.575$   $\sqrt{24.8}=49.80$  のとき  $\sqrt{2480}$  の値を求めよ。(中3程度)

(4)  $y=-3x+2$  を  $2x-4y-5$  に代入して、文字が  $x$  だけの式に書き表せ。(中1程度)

(5) ①  $x-\frac{1-3x}{2}=2x$  を解け。(中2程度)

(6)  $S=P(1+R)$  を  $R$  について解け。(中2程度)

(11) ①  $2x^2-32$  を因数分解せよ。(中3程度)

(12) ⑦  $x(x-3)=0$  を解け。(中3程度)

### (B) 昭和55年・56年と平成元・2年との比較

下記の4間には、実施年度で正答率に大きな差が生じた。

2-(1) 水 200 g に食塩 25 g をとかけた食塩水の濃度は何 % か。(小5程度)

濃度に関する問題については、理解が不十分であった。

2-(6) ⑦  $y=f(x)=2x+5$  について、 $f(6)$ ,  $f\left(-\frac{1}{4}\right)$  の値を求めよ。(中2程度)

記号  $f(x)$  の意味が理解されていない。

①  $x$  が1だけ増えたとき、 $y$  はどれだけ増えるか。また、 $x$  が2だけ増えたとき、 $y$  はどれだけ増えるか。

3-(12) ①  $x^2+3x-1=0$  を解け。(中3程度)

理解度は十分といえないが、2次方程式の「解の公式」を覚えている生徒が多くなってきた。

### (C) 問題のレベルごとの比較

さらに、さきの表から、入学年度ごとの正解率の推移を問題のレベル別に示したものが、以下の表である。  
(単位は%)

	昭和 55	昭和 56	平成元	平成 2
小 4 程度	89.8	89.7	90.0	89.4
小 5 程度	82.7	77.3	90.4	87.4
小 6 程度	81.0	82.2	81.6	82.3
中 1 程度	85.1	83.9	86.4	85.6
中 2 程度	77.5	77.5	71.9	72.2
中 3 程度	77.8	77.6	78.3	75.2

○ケアレスミスを考えても、80% (8割) の点数 (内容理解) がほしい (中 2 ~ 中 3 程度の問題が総じて理解不足を感じる)。

## 3 結論および今後の課題

以上の分析から、次の点に留意した指導が必要であろうと思われる。

1. 正確に、速く計算できるような指導。
2. 用語・記号の意味、使い方の指導。
3. 読解力、解析力の指導 (一般的に、文章題の正答率が低い)。
4. 推せん入学者と一般入学者との比較研究および指導。

最後になったが、1つの高校でなく、県全体としての基礎学力の診断テストの実施、研究、指導体制を希望してやまない。

(文責 小野崎 紀男)