

平成18年度「計算力テスト」の実施結果について

千葉県高等学校教育研究会数学部会研究委員会

磯辺高等学校 荒武亜美 他7名

1 研究の目的

研究委員会では、数年前から学習指導の研究を進めてきた。その中で、学習指導要領の移行期にあたり、新教育課程に向けてどのような準備が必要かという視点から、生徒の計算力を把握することを目標に計算力テストを次のような問題作成方針に則り、作成した。

- (1) 小学校から中学校までの範囲で基本的と思われる計算問題を出題した。
- (2) 図形問題・複雑な文章題は、計算力の確認という趣旨から、その出題を見送った。
- (3) 過去に数学部会で同様の調査をした記録があり、その中の問題も参考にした。
- (4) 新入生が数学の授業の1時間目にこのテストを実施することを想定して、問題数を50問、時間を50分で設定した。

計算力テストを実施し、今年で5年目を迎えた。平成18年度についても過去4年間との結果比較を考慮し、同一の問題をそのままの形で使用した。

実施参加校の推移

	実施 学校数	実施 者数	平均点
H14	46	9,017	69.1
H15	39	8,039	67.8
H16	56	10,497	67.2
H17	57	10,187	71.3
H18	47	9,283	67.7

2 実施結果

2.1 実施参加校の増減

4月の忙しい時期に協力していただきありがとうございました。この場を借りてお礼申し上げます。

平成17年度と比較して、実施学校数、実施者数ともに減少しとても残念である。平成19年度に向けて、「計算力テスト」実施の意義を強調し、県内の数学科の先生方の理解が得られるよう、研究委員会として働きかけていきたいと思う。来年度は、実施校が増えることを期待している。

2.2 分析方法

過去4年間と同様、抽出されたデータを平均点により、四つのグループに分けて分析していくことにする。

平均点によるグループ分け(学科数)

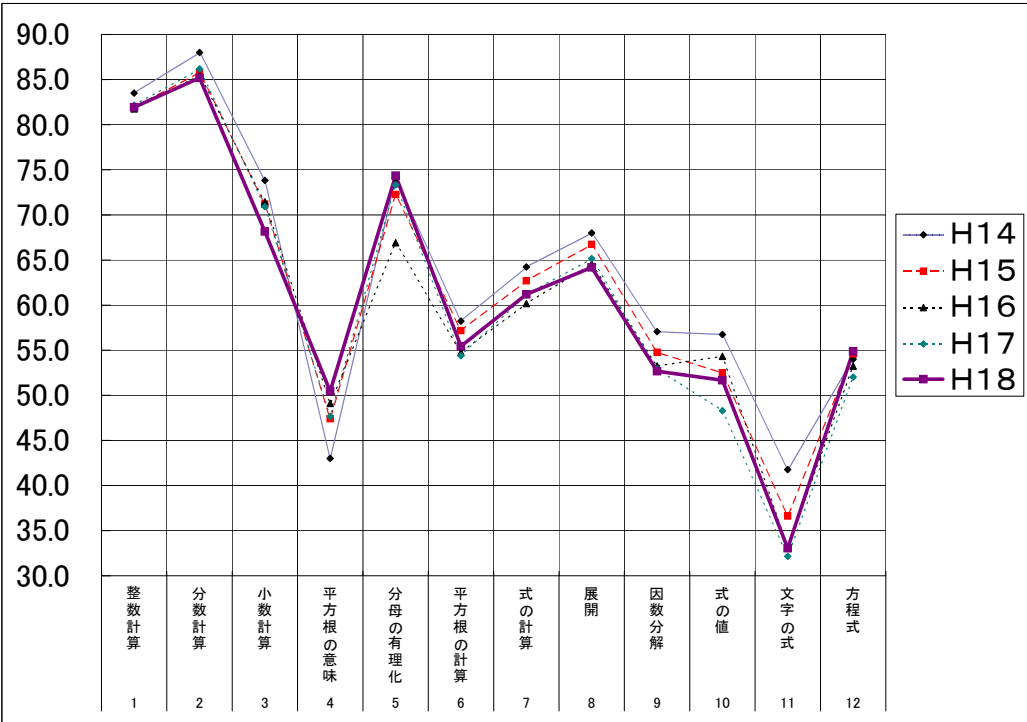
グループ	H14	H15	H16	H17	H18
A(40点未満)	6	7	12	8	8
B(40点以上 60点未満)	11	8	12	17	12
C(60点以上 80点未満)	15	11	14	23	18
D(80点以上)	16	13	18	12	11

グループ別平均点

グループ	H14	H15	H16	H17	H18
A(40点未満)	29.3	33.1	33	32.3	29.5
B(40点以上 60点未満)	47.1	46.7	51.2	49.1	52.2
C(60点以上 80点未満)	71.7	70.7	68.7	70.8	70.5
D(80点以上)	88.2	87.3	85.7	87.1	87.9

過去5年間の実施校数は一致していないのだが、各グループの平均点の変化はさほどない。5年連続で参加していただいている学校は10校である。

2.3 実施5年間の正答率の比較



実施5年間では参加校や参加人数が一致しないが、毎年の傾向はほぼ変わらず、平均点は年々少しずつ下がってきている。分野別の正答率で比較すると、平成18年度は平成17年度に比べて、1「整数計算」、2「分数計算」、3「小数計算」、7「式の計算」、8「展開」、9「因数分解」の6項目について正答率が減少している。初年度(平成14年度)と比較すると、4「平方根の意味」、12「方程式」以外の項目で、正答率が下がっている。特に11「文字の式」については、8.5ポイント減少、3「小数計算」は5.9ポイント減少、10「式の値」は5.3ポイント減少している。また、2「分数計算」、3「小数計算」、8「展開」、9「因数分解」については5年間の実施で最も正答率が低く、そのなかでも毎年正答率が下がっている問題は、9「因数分解」(平成14年度より4.8ポイント減)の1項目である。逆に4「平方根の意味」の正答率は、平成14年度に比べると年々増加し、7.8ポイント増加している。

2.4 実施時間について

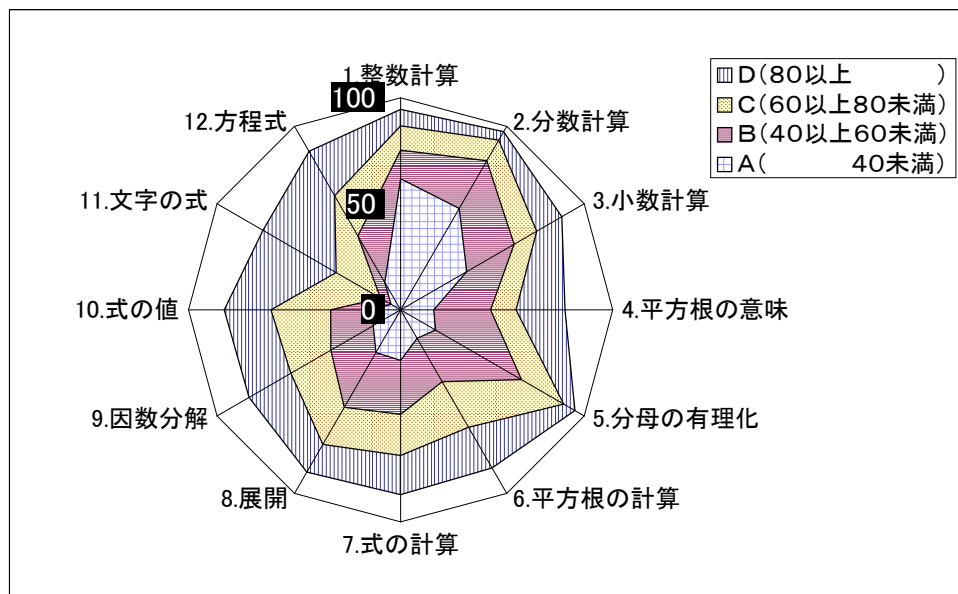
計算力テストは、原則50分の試験時間を設定してある。参加校の平均試験時間は46分であった。「統計をとるためには同じ時間が必要かと思われるが再度検討願いたい」(50分実施、長すぎると回答)という学校や、「最後まで解答案用紙に向かって生徒は2～3人いたが、大半の生徒は全問解答する前にあきらめて時間をもてあましていた状態でした」という学校もある。今後も、各学校の実態に合わせた試験時間を設定(30分、40分等)して、実施してもらいたいと考えている。

グループ分け

グループ	足りない	ちょうどよい	長すぎる
A(40点未満)	0	6	0
B(40点以上60点未満)	0	9	3
C(60点以上80点未満)	0	14	2
D(80点以上)	0	7	2
(無回答あり)	0	36	7

2.5 全体的な傾向

一番正答率が高いのは 2「分数計算」で 84.7 % である。その後、1「整数計算」、5「分母の有理化」、3「小数計算」と続いている。一番正答率が低いのは、11「文字の式」であり、正答率は 33.3 % である。その後低い順に、4「平方根の意味」、10「式の値」、9「因数分解」となっており、中学時代に文字式や簡単な文章題について苦手意識を持つ生徒や、平方根の意味や因数分解に関してしっかりと理解できていない生徒が非常に多いことがわかる。特に、11「文字の式」は C グループでさえ正答率が 50 % を下回っており (35.1 %)、この傾向は 5 年間同様である。その中でも特に A、B グループでの落ち込みが激しい。全体を通して、A、B グループと C、D グループの格差が大きくなっていることがうかがえる。その他、5 年間ではじめて、4「平方根の意味」が 50 % を超えた (50.3 %)。



2.6 各校から寄せられた感想欄より

<テスト問題に関して>

- 本校では普通科の習熟度別クラス編成にこの計算力テストを利用させてもらっています。
- 問題は 10 年程度は変更なしでお願いしたい (比較のため)。
- 入学した生徒のここ数年の学力変化がわかり助かりました。
- よい取り組みだと思います。
- 今後の数 I の指導に役立てたい。
- 解答欄に比べて計算スペースが狭いので工夫をしていただけるとありがたい。
- 採点基準のようなものはないけれどもよろしいのでしょうか。
- 一年生全員で実施したが 4 月は何かと忙しく全クラスの集計が終わっていない。マークシートでコンピュータ処理をして欲しい。
- 解けない生徒も多いので時間をもてあましている者もいた。
- 今年度は最後まで取り組める生徒が少なかった。

＜計算力に関して＞

- 学力低下が明らかだが参加校平均はあまり変化がないが県全体の高校生の学力は下がっていないのだろうか。
- かけ算が先という認識はあるが、割り算と同レベルにあることを知らないようだ。
- 工夫を要する応用的なものも手のつく生徒が少ない。
- 小学校まではなんとかなる様だが中学の数学はほとんど定着していない。
- 小数計算が想像以上に不出来。
- 分数も完全に合っている生徒が少ない。
- 少し形が複雑になると解法は同じでも正答率がかなり落ちる。
- 文章題を式表現できない。はじめから手をつけない。
- 文章を式で表せない。誤答のタイプも様々。
- 平方根の計算については予想以上に出来ない。
- 「因数分解」という言葉の意味がわかっていない。
- 式をたてるのが苦手(国語力の問題か)。
- 本校の平均点が倍率(受験)に関係なく下がっている。
- 毎年学力低下している。特にあきらめてほとんど書かない子が増えている気がする。

3 今後について

5年間、計算力テストを実施し、分析を行って少しずつ傾向が掴めてきた。生徒の実態を知り、今後の教育計画を立てていくための手助けとして利用していただきたいと思っている。

＜生徒のつまづいている場所を知る＞

生徒がどの分野に苦手意識を持っているのか、どこからつまづいてしまったのかを教師サイドできっちりと把握し、それを基に授業を組み立てていかなければいけない。

＜県内の生徒の傾向を知る＞

自校の生徒については、実際に採点することによりその傾向は掴める。しかし、ここで一歩踏み込んで、県内の生徒の傾向に目を向け、自校のみならず、県内の児童・生徒を育てていくというスタンスで臨みたい。また、計算力以外の図形問題などの基礎力に関しても、生徒の理解度をはかるものがあればよいのでは、との声もあるので、研究委員会でも前向きに検討していきたい。

＜中学校との情報交換、中学校との連携＞

生徒の学力が多様化していく中で、小学校と中学校の接続について、また中学校と高等学校の接続について、真剣に考えなければいけない時期にきている。この計算力テストの実施結果を基に、中学校と高等学校の間で情報交換会のようなものが実現でき、活発な情報交換がなされれば、非常に有意義なことだと思われる。

＜さらなる実施参加校を求める＞

若干の人数の変動はあるが、毎年1万人前後の参加があり、大変感謝している。毎年同じような傾向が現れてくるのは大変興味深いものである。この計算力テストを、特色ある入学者選抜での各校独自問題作成や入学後の習熟度別クラス編成などに生かしていただいている学校もあると伺った。この実施の意味を、県内の公立・私立高等学校の数学科教員に知っていただくことにより、平成19年度はさらに実施参加校が増えるようにしていきたい。また、その実施結果を基に、県内の児童生徒の計算力の向上について考えていきたいと思う。

計算力 CHECK TEST

年 組 番・氏名

1. 次の計算をせよ。

- (1) $27 + 18 =$
- (2) $-4 + (-8) =$
- (3) $5 - (-2) =$
- (4) $(-3) \times 5 =$
- (5) $36 \div (-12) =$
- (6) $-2 - 5 \times (-3) =$
- (7) $3 \div 6 \times (-4) =$
- (8) $16 - \{-11 - (9 - 12) \times 7\} =$

2. 次の計算をせよ。

- (1) $\frac{1}{7} + \frac{3}{7} =$
- (2) $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} =$
- (3) $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} =$
- (4) $\frac{1}{2} \div \frac{3}{5} =$

3. 次の計算をせよ。

- (1) $1.86 + 2.2 =$
- (2) $4.32 - 0.96 =$
- (3) $4.6 \times 0.15 =$
- (4) $1.96 \div 0.4 =$

4. 9 の平方根を求めよ。

5. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ の分母に根号を含まない形に変形せよ。

6. 次の計算をせよ。

- (1) $\sqrt{6} \times \sqrt{12} =$
- (2) $\sqrt{27} \div \sqrt{3} =$
- (3) $\sqrt{3} \div \sqrt{6} \times (-\sqrt{18}) =$
- (4) $\sqrt{18} - \sqrt{8} + \sqrt{2} =$
- (5) $(2\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - 2\sqrt{3}) =$
- (6) $6\sqrt{2} - \frac{8}{\sqrt{2}} =$

1	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5)	(6)	(7)	(8)
2	(1)	(2)	(3)	(4)
3	(1)	(2)	(3)	(4)
4				
5				
6	(1)	(2)	(3)	
	(4)	(5)	(6)	

7. 次の計算をせよ。

- (1) $8a^2 - 4a + 3a^2 =$
- (2) $(-2x + 3) - (5 - 2x) =$
- (3) $2(3x - 2y) - 3(5x + 3y) =$
- (4) $-2x \times (-3x)^2 =$
- (5) $(8a^3b - 2ab^2) \div (-2ab) =$
- (6) $\frac{3x-2}{2} - \frac{2x+3}{3} =$

8. 次の式を展開せよ。

- (1) $(2x + 1)(3x - 4) =$
- (2) $(3a - 2)^2 =$
- (3) $(a + 4b)(a - 2b) =$
- (4) $(x + 2y)(x - 2y) =$
- (5) $(a + b - c)^2 =$

9. 次の式を因数分解せよ。

- (1) $4a^2 - 8a =$
- (2) $a^2 - 6a + 9 =$
- (3) $25x^2 - 9y^2 =$
- (4) $x^2 - 7x + 10 =$
- (5) $3a^2b - 6ab - 72b =$
- (6) $(a + b)^2 + 3(a + b) - 10 =$

10. 次の問いに答えよ。

- (1) $a = 2$, $b = -3$ のとき,
 $a^3 - 2b^2$ の値を求めよ。
- (2) $5x + 2y = 6$ を y について
解け。

7	(1)	(2)	(3)
	(4)	(5)	(6)
8	(1)	(2)	(3)
	(4)	(5)	
9	(1)	(2)	(3)
	(4)	(5)	(6)
10	(1)	(2)	
11	(1)	(2)	(個)
12	(1)	(2)	(3)
	(4)	(5)	

11. 次の数量を式に表せ。

- (1) 2 数の平均が m , その一方の数が a のとき, もう一方の数。
- (2) みかんとを a 人の子どもに, 一人 b 個ずつ配ると r 個余る。このときのみかんの個数。

12. 次の方程式を解け。

- (1) $4x - 5 = 7$
- (2) $\frac{x}{5} + \frac{7x-5}{10} = 4$
- (3) $x^2 = 10$
- (4) $x^2 - 2x - 3 = 0$
- (5) $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 4x - 3y = -10 \end{cases}$