

平成17年度公立高等学校
みやぎ学力状況調査
分析結果報告書

国 語 P. 1
(調査対象人数：16,307名)

数 学 P. 5
(調査対象人数：16,125名)

英 語 P.15
(調査対象人数：16,235名)

質問紙調査 P.21
(調査対象人数：16,308名)

平成17年10月24日～28日実施

宮 城 県 教 育 委 員 会

「国語」ペーパーテスト結果と考察

1 出題のねらいと内容

新学習指導要領の実施に伴い、生徒の国語の学力状況を調査・分析し、本県の今後の各学校における学習指導の改善に資するのがこの調査の目的である。したがって、出題内容も新学習指導要領に沿った高校1年生前半までの基礎的・基本的な内容であり、一部中学校の内容を含んだ問題となっている。

実際の生活の場面では、「聞く」、「話す」、「読む」、「書く」という国語の能力が複雑に組み合わさって用いられているが、その表現に不可欠な「理解力」、「読解力」、「思考力」、「判断力」、そして一部「表現力」、「応用力」、またその基盤となる領域としての「国語の知識」の基礎的・基本的な学力をペーパーテスト調査によって調査した。

2 設問ごとのねらい、結果の分析と考察

□ 漢字・語句

問1は「漢字」の読み書き。(1)～(3)は当てはまる漢字を書く問題、(4)(5)は読みを書く問題。問2は「慣用句」の正しい使い方、問3は「敬語」の正しい用法、問4は格助詞「の」を識別する問題である。問5と問6は「文節」や「主述」の関係の理解など文の基本的構造を理解しているかをみる問題である。

問題番号	解答記号	正解	正答率	誤答率	記入ミス 無答率	選択肢ごとの誤答率 (%)				
						①	②	③	④	
問1	(1)	ア	③	95.0	4.6	0.4	3.1	1.0	☆	0.4
	(2)	イ	②	63.7	35.6	0.7	1.8	☆	4.5	29.4
	(3)	ウ	①	95.1	4.4	0.5	☆	1.4	2.2	0.8
	(4)	エ	④	88.5	10.8	0.7	1.6	8.4	0.9	☆
	(5)	オ	④	54.0	45.4	0.6	2.3	21.5	21.5	☆
問2	カ	④	38.8	60.4	0.8	14.5	22.3	23.7	☆	
問3	キ	③	70.5	28.9	0.6	9.5	7.0	☆	12.3	
問4	ク	②	72.6	26.9	0.5	22.8	☆	2.7	1.5	
問5	ケ	②	80.3	19.2	0.5	10.3	☆	7.5	1.4	
問6	コ	①	76.5	23.1	0.4	☆	7.9	5.4	9.8	

【考察】

問1の(1)「消息をタツ」、(3)「損害バイ償」の書き取りと、(4)「携わる」の読みについては、概ね良好な結果であったが、(2)の書き取りと(5)の読みについては課題が残る。(2)「意識は明リョウ」の「リョウ」を誤答した者の多くが「療」を選択しているが、似た旁(つくり)をもつ漢字だけに注意したいところである。また「示唆に富む」の「示唆」の読みの正答率が50%強であった。日常あまり使わない語句だけに、読書等をとおして多くの文章にふれさせ、語彙力を高めさせたい。

問2は慣用句の使い方を問う設問だったが、半数以上の生徒が「水を向ける」の意味を正しく理解していなかった。日常会話で使用する機会が減少しているとはいえ、ことわざや慣用句の知識についてどの程度定着しているか改めて確かめる必要があるだろう。

問3から問6については概ね良好だった。ただし問3では自分の側である身内については謙譲語を使用するという社会常識についてよく理解できていない生徒がいた。また問4について約20%の生徒が主格と連体格の区別ができていなかった。

□ 現代文 評論

問1、問2、問3は文脈を踏まえて内容を正しく理解しているか、問4は本文全体の論の展開を捉えているかの問題。

問題番号	解答記号	正解	正答率	誤答率	記入ミス 無答率	選択肢ごとの誤答率 (%)			
						①	②	③	④
問1	サ	①	77.9	21.8	0.3	☆	6.5	11.4	3.8
問2	シ	③	89.0	10.6	0.4	2.7	3.7	☆	4.1
問3	ス	①	49.8	49.6	0.6	☆	20.8	25.7	3.1
問4	セ	③	39.9	59.6	0.5	21.0	17.1	☆	21.5

【考察】

問1, 問2の正答率が高かった反面, 問3, 問4の正答率が5割を切るという対照的な結果となった。問1, 問2については傍線部の前後にヒントがあったこともあり, 比較的解きやすかったものと思われる。問3は「そろばん勘定」という表現の慣用句としての知識がなかったことも正答率が低かったことの一因であると思われるが, 前問同様, 傍線部前後の内容を読み取り, 整理することで解答できた問題ではないかと思われる。問4の正答率は4割で, 選択肢ごとの誤答率を見ても①②④はほぼ同比率であった。傍線部の前後にのみ着目するのではなく, 本文全体をとおして筆者の考えを読み取っていく態度が必要だと思われる。評論読解の力を養うため, 教科書の評論教材はもちろんのこと, 新聞なども積極的に読む姿勢が望まれる。

㊦ 現代文 小説

問1は人物描写の理解, 問2, 問3は登場人物の心情理解, 問4は登場人物の人物像を正しく理解しているかの問題。

問題番号	解答記号	正解	正答率	誤答率	記入ミス 無答率	選択肢ごとの誤答率			
						①	②	③	④
問1	ソ	①	54.3	44.9	0.8	☆	8.5	25.2	11.2
問2	タ	④	75.4	23.9	0.7	5.2	11.2	7.5	☆
問3	チ	②	82.8	16.4	0.8	6.9	☆	6.0	3.5
問4	ツ	③	59.6	39.6	0.8	9.9	21.3	☆	8.3

【考察】

問1は正答率が約5割とやや低かった。特に③の誤答率が高かった原因は, 選択肢の内容の前半のみで判断してしまったためと考えられる。その他の誤答も, いずれもヒロインである久美子の性格の読み取りが不十分であったと思われる。問2, 問3はおおむね良好であったが, 問2ではもう一人の主人公である博正の心情が正確に表されていない点を見逃した生徒がいたようである。問3では博正と姉の姉弟ならではのやり取りに隠された心情を読み取る力が問われたが, 博正のぼやきを「怒り」と捉えてしまった生徒が①を選んだようだ。問4は本文全体から人物像を読みとる問題であるが, 主人公の言葉や行動を表面的に浅くしか捉えていない②の誤答率がやや高かった。

小説の読解では, 会話や行動で直接表現されているとは限らない人物像や心情を読み取る力が必要とされる。生徒が様々な表現に慣れ, 想像力を豊かに膨らますことのできる機会を増やしたい。

㊦ 古文

問1は動詞の活用の基本的な知識を問う問題, 問2は品詞の識別の問題。問3は語の意味を文脈から捉える問題。問4は動詞の活用と係り結びの法則の基本的知識を問う問題。問5は登場人物の心情を和歌をとおして正しく把握しているかの問題。問6は登場人物の人物像を正しく把握しているかの問題。

問題番号	解答記号	正解	正答率	誤答率	記入ミス 無答率	選択肢ごとの誤答率 (%)			
						①	②	③	④
問1	テ	③	32.1	66.8	1.1	26.5	29.5	☆	10.8
問2	ト	②	55.3	43.7	1.0	7.5	☆	22.0	14.3
問3	ナ	②	55.8	43.1	1.1	4.2	☆	24.3	14.7
問4	ニ	③	28.2	70.8	1.0	15.1	47.5	☆	8.3
問5	ヌ	④	52.5	46.2	1.3	20.9	11.2	14.1	☆
問6	ネ	①	42.9	56.0	1.1	☆	17.2	10.6	28.2

【考察】

問1では、「見る」の活用の種類を問うたが、選択肢ごとの誤答率を見ると、活用の種類を見分ける力があまり定着していないようである。問2では、昨年同様「無し」の品詞を問うた。形容詞の活用を学習するときには必ず目にするはずだが、正答率は55.3%であった。それでも昨年の正答率が45.7%であったことと比較すると、品詞を識別する力はやや向上したようである。問3では、「さらば」を現代語の「さようなら」と誤解し③を選んだ者もいたようだが、文脈から、また「給へ」から判断して正答した者が多かったと推定される。問4は、係り結びの知識を問う出題であったが、半数近くが②終止形と解答し、7割を越える生徒が係り結びを理解していないことは大変残念である。問5は、和歌に込められた気持ちを問う出題であったが、選択肢にあらすじが書かれており、その内容から正答を導き出すことが容易にできたようだ。問6では、藤六の行動から人物像を判断して正答を導かなければならなかったため、誤答率が半数を超えてしまったと推定される。

3 指導上の改善

正答率7割を超えた設問が24問中11問、6割を超えた設問が24問中12問であった。昨年は正答率7割を超えた設問が24問中4問であった。特に、同じ内容の問題を出題したところは正答率が向上している。例えば「文節」や「主述」の理解を問う問題では、昨年に比して正答率が74.3%から80.3%、69.8%から76.5%とそれぞれ上昇した。

ただ、正答率が極端に低い設問がいくつかあり、正答率5割を切ったのが、24問中6問あった。そのうち半分の3問が古文であった。現代文で正答率が低かった2問は、第1問の間2「水を向ける」の使用法を問う問題、第2問の間3「そろばん勘定の上での戦略」の文中における意味を問う問題であった。「水を向ける」や「そろばん勘定」のような慣用語については、高校生が普段使いなれない言葉であっても、できるだけ生活に結び付けて知識として定着を図る必要がある。正答率5割を切ったもう1問は第2問の間4で本文全体の内容を把握し主旨を捉える問題であった。普段から言葉の意味を文節を追って正しく理解する訓練が必要である。

第4問の古文では問1「動詞の活用」、問4「動詞の活用と係り結びの知識」を問う問題の正答率が低かった。基本的な文法に習熟する必要がある。古文で正答率の低かった問6は、文章中に藤六の人物評がないので登場人物の行動から総合的に判断しなくてはならずやや難しかったか。

古文については、古語の語彙力が少ないため、現代語の語彙に引きずられてしまう傾向がある。古語の原義を確認しつつ、文章の中での使われ方を身に付け、語彙を増やす工夫が必要である。また、基本的な動詞である「見る」についても、理解不足の生徒が多い。現代語訳を行う場合、やはり動詞、そして助動詞が要となることを再認識してほしい。古典文法についても、全体を体系的に暗記する一方、文章の中での使われ方をその都度文法書にあたって確認することが必要である。古文読解には、基本古語と古典文法の知識が不可欠であり、有効な指導法の開発が求められる。

いずれの項目においても、以下の事項について各学校の実状に応じて重点的な指導が必要である。

- ①「水を向ける」、「そろばん勘定」など、高校生が普段使わない言葉や慣用的な表現及び敬語表現。
- ②「品詞」についての知識や「主語・述語」などの文の基本構造の理解。
- ③表現力を培う意味での同音異義語、同訓異字語の使い方。
- ④新聞の読み方にも関連する論理的文章の要旨の捉え方。
- ⑤あらゆる教科の中核としての国語という教科の特性から、発表力、レポートをまとめる力などの育成。「読む」ほか「聞く」、「話す」、「書く」等の言語活動。
- ⑥作者の主題を汲み取り、想像力を豊かにするまとまった分量の小説を読む習慣。
- ⑦筆者の主張を人生の深い理解につなげられるまとまった分量の評論を読む習慣。
- ⑧古文では正答率より誤答率の高いものが6問中3問あり、学力不足は否めない。読解・鑑賞につながる古文の基礎知識（語彙・品詞の知識と助動詞の用法等）。
- ⑨古典は現代社会とかけ離れたものではなく、古典の世界に表現された文化と伝統が我々の生活に今も息づいている。その意味で、生徒にとって文化と伝統に関心を深めることができる古典、生涯にわたって親しめる古典、身近な古典となるような理解。

学 科 群 別 正 答 率 一 覧

問 題 番 号	正 答	全 体 正答率(%)	普 通 科	職 業 系 専 門 学 科	そ の 他 の 学 科	
		63.8	68.5	53.1	61.6	
一	ア	3	95.0	96.2	92.7	92.5
	イ	2	63.7	69.5	51.5	57.7
	ウ	1	95.1	96.3	92.2	95.5
	エ	4	88.5	91.3	82.2	86.8
	オ	4	54.0	62.4	34.4	52.1
	カ	4	38.8	40.0	35.7	38.8
	キ	3	70.5	74.9	60.1	69.5
	ク	2	72.6	79.0	58.6	67.7
	ケ	2	80.3	83.8	72.1	79.4
	コ	1	76.5	83.9	59.5	72.9
二	サ	1	77.9	82.0	68.8	75.3
	シ	3	89.0	92.1	82.0	86.8
	ス	1	49.8	54.5	39.3	46.3
	セ	3	39.9	42.1	34.5	40.3
三	ソ	1	54.3	58.2	45.3	53.6
	タ	4	75.4	81.2	62.4	72.5
	チ	2	82.8	87.6	72.1	80.4
	ツ	3	59.6	65.9	45.7	55.9
四	テ	3	32.1	39.3	15.3	30.6
	ト	2	55.3	60.6	43.0	52.7
	ナ	2	55.8	64.1	36.3	53.2
	ニ	3	28.2	31.0	21.9	26.6
	ヌ	4	52.5	58.4	39.3	48.8
	ネ	1	42.9	48.5	29.5	42.4

「数学」ペーパーテスト結果と考察

I 出題のねらいと内容

数学Iで学習する「数と式」、「一次不等式」、「二次方程式」、「二次関数とそのグラフ」、「二次関数の値の変化」について、基礎的・基本的事項の理解をみることを中心とし、後半では複数項目を組み合わせた問題や数学的な読解力をみる問題も出題した。作成にあたり、学習指導要領にうたわれている「数学I」の目標とねらいの達成状況が把握できるように、目標とねらいを分析し、参考とした。

1～6は、「数と式」についての問題、7～9は、「一次不等式」についての問題、10～12は、「二次方程式」についての問題、13～16は、「二次関数とそのグラフ」についての問題、17～20は、「二次関数の値の変化」についての問題であるが、各問の内容とねらいは、それぞれ次のとおりである。

1、2では、式の展開と乗法公式の活用ができるかどうかをみようとした。

3は、たすきがけを利用した因数分解の基本問題で、

4は、その応用問題である。

5、6では、無理数についての四則演算の計算力をみようとした。

7では、一元一次不等式の解法の力を、

8では、不等式の文字や解の意味について理解できているかをみようとした。

9は、連立一元一次不等式の解を数直線を用いながら解く問題である。

10では、因数分解を利用する二次方程式の解法をとおして、因数分解と二次方程式の解の意味についての理解をみようとした。

11では、平方の形に変形した二次方程式の解法をとおして、2乗と平方根の意味についての理解をみようとした。

12は、二次方程式の解の公式の定着と活用の力をみる問題であるが、平方の形に変形する解法を用いれば中学校の学習内容で解くことができる問題である。

13では、二次関数のグラフの平行移動についての理解を、

14では、二次関数を標準形に変形する計算力と、その結果からグラフの頂点の座標が読みとれるかをみようとした。

15は、与えられた条件を満たす二次関数を求めるのに、三元一次連立方程式を立てて解く問題である。

16は、関数概念の基本となる記号 $f(x)$ についての理解を問う問題である。

17は、二次関数のグラフの特徴を理解し、定義域が与えられたときの最小値を正しく求めることができるかみようとした。

18は、標準形に変形された二次関数の式から頂点の座標を読みとり、対称性をもとに対応する頂点の座標を求めることができるかを問う問題で、やや難しい。

19は、二次関数のグラフをとおして、二次関数の値の変化を考察し、最大値・最小値を求めることができるかをみようとした。

20は、二次関数のグラフの頂点の条件から、二次関数と x 軸との共有点の個数を問う応用的な問題である。

II 結果と考察

$$1 \quad (2a-3b)(2a-b) = \boxed{\text{ア}} a^2 - \boxed{\text{イ}} ab + \boxed{\text{ウ}} b^2$$

式の展開をとおして分配法則の理解をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ア	4	70.1%	29.7%	0.2%	$4a^2 - 4ab + 3b^2$ (7.1%)
イ	8				$4a^2 - 2ab + 3b^2$ (4.9%)
ウ	3				$4a^2 - 6ab + 3b^2$ (3.8%) など

【考察】昨年とほぼ同じ問題で、昨年の正答率 79.5%から約9ポイント低下している。誤答は ab の項の係数の部分がほとんどであり、展開する際かけることを忘れた可能性があることと符号違いなど分配法則がきちんと理解できていないことが原因と考えられる。同類項の整理の仕方とあわせて早急に指導が必要である。

$$2 \quad (x-3y)^3 = x^3 - \boxed{\text{エ}} x^2y + \boxed{\text{オカ}} xy^2 - \boxed{\text{キク}} y^3$$

3乗の展開公式の活用能力と計算力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
エ	9	50.6%	48.1%	1.3%	$x^3 - 3x^2y + 27xy^2 - 27y^3$ (4.1%)
オ	2				$x^3 - 6x^2y + 18xy^2 - 27y^3$ (3.8%)
カ	7				$x^3 - 3x^2y + 9xy^2 - 27y^3$ (3.6%) など
キ	2				
ク	7				

【考察】昨年と y の係数を変えただけでほぼ同じ問題であるが、昨年の正答率 60.2%に比べて、これも約10ポイント低下しており、良好とは言えない。第4項はできているが、第2項、第3項があいまいになっているのが誤答例から分かる。昨年より係数の絶対値がやや大きな数になったとはいえ、 $(a \pm b)^3$ の展開公式は今後の学習においても非常に重要なものである。確実に身に付け使用できるようにさせたい。

$$3 \quad 3x^2 - 7x + 2 = (\boxed{\text{ケ}} x - \boxed{\text{コ}})(x - \boxed{\text{サ}})$$

因数分解の理解度と計算力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ケ	3	70.4%	27.9%	1.7%	$(3x-2)(x-1)$ (2.9%)
コ	1				$(3x-7)(x-2)$ (2.5%) など
サ	2				

【考察】係数を変えただけで、昨年とほぼ同様の因数分解である。昨年の正答率 69.0%ともほぼ変わらない。最も誤答の多かった $(3x-2)(x-1)$ については、たすきがけのイメージはあると思われるが、因

数となる x の一次式をななめに組み合わせて解答したものであろう。いずれにしても、解答後に右辺を展開し左辺と一致するか確認する習慣を付けさせたい。

$$4 \quad x^2 - xy - 2y^2 + 5x - y + 6 = (x - \boxed{\text{シ}} y + \boxed{\text{ス}})(x + y + \boxed{\text{セ}})$$

2つの文字を含む整式の因数分解を、1つの文字に着目するなどして正確に処理できるかをみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
シ	2	35.1%	56.1%	8.7%	$(x - 2y + 5)(x + y + 6)$ (3.5%)
ス	3				$(x - y + 2)(x + y + 3)$ (2.4%)
セ	2				$(x - 2y + 3)(x + y + 3)$ (1.0%)

【考察】昨年と同じ問題であるが、昨年の正答率は39.0%であった。ほぼ同程度の正答率であるが良好とは言えない。 x に着目して整理したときの定数項 $-2y^2 - y + 6$ の因数分解を間違ったことが誤答につながったと思われる。今年最も多かった誤答 $(x - 2y + 5)(x + y + 3)$ (3.5%)は、昨年最も多かった誤答 $(x - 2y + 2)(x + y + 3)$ に比べて軽微な間違いと言い難い間違いで、負の数の処理やたすき掛けの因数分解など基礎的な計算力が身に付いていない可能性がある。1つの文字に着目して整理することの良さを十分理解させながら繰り返し練習させることが必要である。

$$5 \quad (3\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = \boxed{\text{ソ}} - \boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}}$$

やや複雑な無理数のかけ算をとおして、計算力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ソ	3	59.0%	39.2%	1.7%	$3 - 4\sqrt{6}$ (3.7%)
タ	2				$3 - 3\sqrt{6}$ (1.8%)
チ	6				$6 - 3\sqrt{6}$ (1.1%) など

【考察】昨年と同じ問題で、昨年の正答率は62.0%であった。昨年とほぼ同程度の正答率であるが、良好とは言えない。多い誤答例は $-3\sqrt{6} + \sqrt{6} = -4\sqrt{6}$ としたと思われるもの、分配法則がきちんと理解できていないと思われるものである。符号の処理を正確に行えるようにさせる、分配法則を確実に定着させる必要があると思われる。

$$6 \quad \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \boxed{\text{ツ}} + \boxed{\text{テ}} \sqrt{\boxed{\text{ト}}}$$

無理数の割り算をとおして、分母を有理化をする方法の理解度と計算力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ツ	3	41.1%	52.8%	6.2%	$2 + 2\sqrt{2}$ (7.0%)
テ	2				$4 + 2\sqrt{2}$ (4.8%)
ト	2				$6 + 4\sqrt{2}$ (3.1%) など

【考察】誤答例をみる限りでは、分母の有理化の処理の仕方は概ね理解されているようである。しかし、

この調査の第1問、第5問の結果から分かるように、分子の展開が正確にできていないと思われる。展開や約分等の基本を定着させる必要がある。また、無答率が昨年の3.3%から大幅に増加していることも気がかりである。それほど難解とは言えないにも関わらず、こういったものに最初から手を付けられない傾向があるとすれば、確実に理解し粘り強く取り組む姿勢を身に付けさせる指導が望まれる。

7 1次不等式 $4 - (2x + 1) > 3x + 8$ を解くと、 である。

- ① $x > 3$ ② $x < 3$ ③ $x < -\frac{3}{5}$ ④ $x > -\frac{3}{5}$ ⑤ $x < -1$ ⑥ $x > -1$

一次不等式を解く力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ナ	⑤	68.4%	29.5%	2.1%	③ $x < -\frac{3}{5}$ (9.8%), ⑥ $x > -1$ (7.5%) ④ $x > -\frac{3}{5}$ (5.6%)

【考察】昨年と同様の内容であるが、項の数が増えたことや展開する際、係数が負であるため若干正答率が低下したと思われる。最も多い誤答例は③で分配法則が正確に適用できなかったと思われるもの、次に多い誤答例は⑥で、不等号の向きが逆になることが理解できていないことによるものと思われる。④を選んだ場合のものについては、その両方ができていないものと思われる。基礎的・基本的内容なので、早期に正しく理解させたい。

8 1次不等式 $8 - 3x > ax - 7$ の解が $x < 3$ となるとき、定数 $a =$ である。

不等式の文字や解の意味について理解度や一次不等式を解く力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ニ	2	63.6%	29.6%	6.8%	$a = 3$ (6.4%), $a = 5$ (5.4%) $a = 4$ (4.9%) など

【考察】昨年と同じ一次不等式を扱った問題であるが、正答率は72.0%から63.6%に大きく下がった。昨年と比べ、左辺の x の係数がマイナスになったことが要因の一つとして考えられるが、基本的な式変形が十分にできていないといえる。誤答は、 $a = 3$ 、 $a = 5$ 、 $a = 4$ と様々だが、いずれも当てずっぽうで答えた可能性が高い。この問題も無答率が高いことが気にかかる

9 連立不等式 $\begin{cases} 4x + 7 < 6x + 1 \\ 5x - 6 > 3x + 8 \end{cases}$ の解は $< x$ である。

一元一次連立不等式の解法と解の意味、数直線の理解をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ヌ	7	46.9%	47.7%	5.4%	$3 < x$ (25.5%), $4 < x$ (6.8%) など

【考察】昨年と同じ問題であり、正答率も昨年の47.6%と比べてほぼ同程度であった。2つの一次不等式をそれぞれ解くことはできても、共通範囲を求める段階で間違ったようである。一方の解の集合がも

う一方の解の集合に含まれているという状況も誤答の要因となったと思われる。数直線を用いて正しく解けるよう指導する必要がある。

10 2次方程式 $x^2 + 5x - 6 = 0$ の解は、 $x = -$, である。

因数分解を用いて、二次方程式の解を求める力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ネ	6	63.1%	35.0%	1.8%	$x = -1, 6$ (14.0%), $x = -2, 3$ (2.9%) $x = -3, 2$ (2.5%) など
ノ	1				

【考察】基本的な因数分解を用いた二次方程式の問題であるが、昨年の同様の問題が正答率 72.3%だったことを考えると良好ではない。因数分解が正しく行われなかったことが誤答につながったのであろう。昨年の問題である $x^2 - x - 12 = 0$ に比べて、間違いを誘発しやすい係数ではあるが、基本的な計算なので、確実に身に付けて欲しいものである。

11 2次方程式 $(x+7)^2 = 5$ の解は、 $x = -$ $\pm \sqrt{$ $}$ である。

平方完成された二次方程式の解法をとおして、2乗や平方根についての理解をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ハ	7	65.8%	33.0%	1.2%	$-5 \pm \sqrt{7}$ (2.7%), $-3 \pm \sqrt{5}$ (1.1%) $-2 \pm \sqrt{2}$ (0.8%) など
ヒ	5				

【考察】昨年と用いた数は異なるものの本質は同じである。正答率が昨年の 69.6%に対して若干低下している。展開して整理した後、解の公式で求めることは可能だが、係数が大きくなるため計算力不足の生徒にはやや厳しかったと思われる。数学的な見方や考え方の良さを教える教材として中学校などでよく取り上げられる問題である。誤答で最も多かった $-5 \pm \sqrt{7}$ については直感的に予想したものと思われる。

12 2次方程式 $x^2 - 4x + 2 = 0$ の解は、 $x =$ $\pm \sqrt{$ $}$ である。

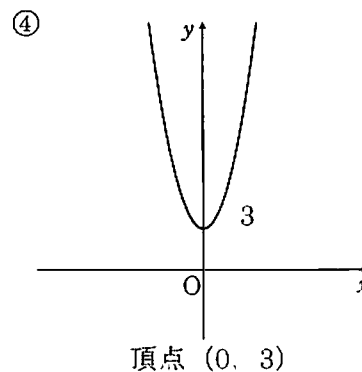
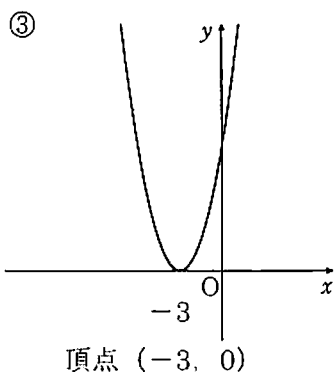
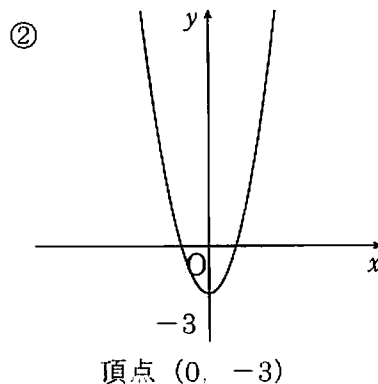
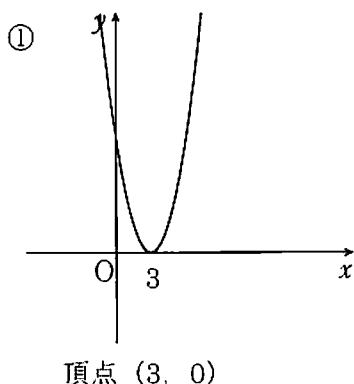
二次方程式の解の公式についての理解をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
フ	2	56.5%	37.2%	6.3%	$4 \pm \sqrt{2}$ (6.1%), $2 \pm \sqrt{4}$ (2.9%) $2 \pm \sqrt{6}$ (2.2%) など
へ	2				

【考察】昨年と同じ問題で、昨年の正答率は 63.2%であった。誤答例も昨年と同じような結果になっている。二次方程式の解の公式は高校 1 年生にとっては覚えづらいものであり、また平方根の処理や約分などもでてくるので、間違える可能性が高い問題の一つである。演習をとおして定着を図りたい。

なお、これは、平成 14 年度文部科学省実施の高校 3 年生を対象とする教育課程実施状況調査の問題で、その際の全国の通過率は 40.2%であった。

- 13 次の①～④のグラフは、2次関数 $y = x^2$ のグラフを平行移動したものである。
 この中で、 $y = x^2 - 3$ のグラフは で、 $y = (x-3)^2$ のグラフは である。



二次関数のグラフの平行移動についての理解をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ホ	2	72.1%	25.9%	2.0%	③ (14.4%), ④ (4.6%), ① (4.4%)
マ	1	60.5%	36.0%	3.5%	④ (14.1%), ③ (12.5%) ② (6.3%)

【考察】 昨年も出題した問題で、昨年の正答率は、ホが 77.1%、マが 66.5%であった。昨年よりも正答率が低くなっており二次関数の学習において、平行移動がきちんと理解されているか注意が必要であろう。y 軸方向の平行移動に比べて、x 軸の平行移動の正答率が低いのは昨年度と同様の傾向である。

なお、これも、平成 14 年度文部科学省実施の高校 3 年生を対象とする教育課程実施状況調査の問題で、通過率は、ホが 75.5%、マが 58.0%であった。

- 14 2次関数 $y = x^2 - 4x + 7$ のグラフの頂点の座標は (,) である。

二次式の平方完成を用いて、二次関数の頂点を求める力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ミ	2	58.0%	38.5%	3.5%	(4, 7) (12.9%), (2, 7) (2.5%)
ム	3				(0, 7) (2.1%) など

【考察】 昨年と係数が異なるものの、ほぼ同様の問題である。正答率は、昨年の 65.0% に比べ低下している。二次関数において平方完成は非常に重要な事項である。誤答例からは、式の係数をそのまま書いたもの、平方完成の手順があいまいで頂点の x 座標のみが正しいものなどが見てとれる。確実な定着を

図りたい内容であり、反復練習が必要である。

15 グラフが3点 $(0, 5)$, $(4, 5)$, $(1, -1)$ を通る2次関数は、

$$y = \boxed{\text{メ}} x^2 - \boxed{\text{モ}} x + \boxed{\text{ヤ}}$$

与えられた条件を満たす2次関数を求める方法を判断し、計算する力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
メ	2	41.1%	49.3%	9.7%	$y = 2x^2 - 4x + 5$ (2.8%)
モ	8				$y = 2x^2 - 3x + 5$ (1.2%)
ヤ	5				$y = 2x^2 - 2x + 2$ (1.0%)

【考察】昨年と同じ問題で、昨年の正答率は52.6%であった。モの誤りは計算ミスによるものであると思われるが、41.1%という正答率と9.6%の無答率から連立方程式の処理での誤りとは考えづらい。問題を見て、あるいは、三元連立一次方程式が出現したところであきらめてしまっているのではないかが懸念される。

16 $f(x) = -2x^2 - 4x - 1$ とするとき、 $f(-3) = -\boxed{\text{ユ}}$ である。

関数記号 $f(x)$ の意味の理解と、正負の数の計算力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ユ	7	72.0%	22.7%	5.3%	-5 (5.8%), -3 (3.3%), -6 (3.2%) など

【考察】昨年と係数が異なるものの、ほぼ同じ問題である。しかし、昨年の正答率82.0%と比較すると10ポイントほど下回った。代入する数が負であり、さらに係数も負ということから計算ミスにつながったと考えられる。正負の数の処理が十分身に付くよう、普段の反復練習が大切である。

17 定義域が $1 \leq x \leq 5$ である2次関数 $y = x^2 - 4x + b$ の最小値が-10のとき、定数 $b = -\boxed{\text{ヨ}}$ である。

2次関数のグラフの特徴に関する理解と最小値を求める力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ヨ	6	37.3%	53.8%	8.9%	-7 (19.7%), -5 (10.5%) など

【考察】平方完成から頂点を求め、グラフの概形が書ければ、頂点が定義域内に含まれていることは容易に分かるはずである。最も誤答の多かった $b = -7$ については、一次関数のグラフが定義域内の両端で最大(または最小)値をとることと同様に考え、 $x = 1$ で最小値をとると勘違いしていたものと思われる。2次関数の問題はグラフにしっかり書いて考えさせることが重要である。

- 18 放物線 $y = a(x+3)^2$ と直線 $x = p$ ($p > 0$) について対称な放物線の頂点の座標は ($p +$,) である。

二次関数の頂点の座標の読み取りと線対称の理解をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ラ	2	10.4%	71.9%	17.7%	($p + 3, 0$) (5.3%)
リ	3				($3p + 3, 3$) (3.3%)
ル	0				($3p + 6, 9$) (2.5%) など

【考察】与えられた放物線の式から頂点の座標を読み取り、直線 $x = p$ との位置関係をイメージして、対応する頂点の座標を求める問題であるが、放物線の式と直線の式にいずれも文字を含むため、敬遠した生徒も多かったと思われる。それにしても、正答率 10.4% というのは、低いと言わざるを得ない。問題の意味そのものが理解できない生徒も多かったのではないだろうか。参考までに求める放物線の頂点も x 軸上にある (y 座標が 0) とした解答 (正答・誤答含む) 自体が、27.5% しかなかった。この結果から、直線 $x = p$ の意味も理解していない生徒も多いものと思われる。また、誤答で最も多かった ($p + 3, 0$) については、イメージはできているものの、対象の軸の捉え方が不明確だったと思われる。

- 19 2次関数 $y = -x^2 + 2x - 3$ ($0 \leq x \leq 3$) の最大値は , 最小値は である。

二次関数の値の変化を的確に把握する力をみる問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
レ	2	37.8%	56.6%	5.5%	3(32.4%), 6(6.9%), 4(5.4%)
ロ	6	58.5%	36.0%	5.5%	3(11.8%), 2(5.5%)

【考察】昨年と係数は異なるものの、ほぼ同じ問題である。昨年の正答率は、レが 38.9%、ロが 67.3% であった。二次関数の最大値、最小値を求める問題では、定義域の中にグラフの頂点が含まれているかどうかポイントとなる。予想どおり、単に定義域の両端の値 $x = 0, 3$ を代入して最大値、最小値としたものが多い。二次関数、とりわけ定義域が限られている二次関数の最大・最小については、グラフを活用することの良さを理解させる指導が大切と思われる。

- 20 2次関数 $y = x^2 + 2x + (k-1)$ のグラフにおいて、定数 k の値の範囲が $k < 2$ であるとき、 x 軸との共有点の個数は 個である。

グラフの条件から、二次関数と x 軸との共有点の個数を決定するための判別式の利用の仕方を問う問題

記号	正解	正答率	誤答率	無答率	誤答例
ワ	2	55.4%	38.2%	6.4%	0(13.0%), 1(12.8%)

【考察】条件を満たすための k の値を求める問題であった昨年に比べて、やや取り組みにくかったと思われる。この問題は、 $y = (x+1)^2 + k - 2$ とし、頂点と x 軸との関係を利用して解く方法と、D を利用して解く方法が考えられる。前者はグラフをイメージすれば理解しやすいが、係数によっては計算が煩雑になり、後者は機械的に求めることができるが、形式的でイメージをもちにくい。D だけの指導に偏ることなく、必要に応じてグラフを活用させるなどして、両者の関係も理解させたい。

Ⅱ 指導上の改善

正答率は、昨年と同じ問題と比較すると、7問すべてで平均5.3ポイント低下し、昨年と同様の内容で難易が同程度の問題でも、1問を除き低下している。昨年度までは、「数学Ⅰ」の設定単位数が標準単位数以上であるという条件を満足する学校を中心に抽出したのに比べ、今回定時制の一部を除くすべての学校で行ったことを割り引いても、満足できる結果とは言い難い。

正答率の分布をみると、正答率「40%未満」が4問、「40%以上60%未満」が9問、「60%以上80%未満」が9問であった。今回の調査問題は、昨年度に比べて多少のひねりもあったが、難易度としてはそれほど大きな差はない。昨年度と同じ問題である第1問の正答率の昨年度との比較から推察できるとおり、いずれの問題の内容についても定着度は低下している可能性が高い。入学生の学力を懸念する向きもあるかもしれないが、3乗の展開公式や二次方程式の解の公式など高等学校から履修する内容の問題において昨年度の正答率を大きく下回っていることは重く受け止めるべきであろう。新しい教育課程が3年目を迎え、いわば「ひとまわり」したことを考えると、指導の経験から得られたものが互いに共有化され、各学校で効果的な指導方法が開発・蓄積されなければならない時期である。

この調査問題の内容は、ほとんどが学習指導要領で求めている基礎的・基本的問題である。これらを直接同じ形で用いることはなくとも、これらの問題を解く際に理解していなければならない考え方は、生徒たちがこれから様々なことを考えるために大切なものである。本質的な考え方を理解せずに、形式的に解法の手順のみ覚えてそれを定着させるために多くの問題に当たっても、生徒はとまどうばかりでなく、「すぐに投げ出す」、「数学が嫌いになる」だけではないだろうか。また、「展開する」、「線対称」、「共有点」などの言葉の意味をきちんと定着させずには、何を考えればよいのか、何をやろうとしているのかすら理解できないであろう。指導に当たっては、「こんなこともできない」で済ますことなく、じっくりと確実に言葉の意味を理解させ、考え方の本質を定着させるようにしたい。生徒と教師が、お互い本質的な考え方と共通の数学用語を用いて対話ができるようになることは、生徒にとっても教師にとっても幸せなことではないだろうか。

問題 番号	記号	ねらい	全 体 正答率(%)	普通科	職業系 専門学科	その他 の学科
1	アイウ	分配法則を用いて式の展開ができる	70.1	75.6	58.5	64.9
2	エオカキク	三乗の展開公式を用いて式の展開ができる	50.6	58.5	32.1	45.4
3	ケコサ	たすきがけによる因数分解ができる	70.4	79.4	50.7	60.6
4	シスセ	一つの文字に着目してやや複雑な式の因数分解ができる	35.1	40.9	19.7	32.1
5	ソタチ	無理数を含む式の展開ができる	59.0	68.2	38.1	50.4
6	ツテト	やや複雑な無理数について分母の有理化ができる	41.1	50.9	16.9	33.5
7	ナ	1次不等式を解くことができる	68.4	76.7	47.2	60.5
8	ニ	不等式の解の意味を理解している	63.6	67.8	52.4	60.3
9	ヌ	連立一元一次不等式を解くことができる。不等式の解を数直線と対応させて理解している	46.9	53.1	30.0	40.6
10	ネノ	簡単な式の因数分解または解の公式を用いて二次方程式を解くことができる	63.1	71.7	44.5	56.3
11	ハヒ	平方根の考え方または解の公式を用いて二次方程式を解くことができる	65.8	75.2	45.9	56.5
12	フヘ	平方完成または解の公式を用いて二次方程式を解くことができる	56.5	66.5	35.1	46.2
13	ホ	二次関数の式とグラフの関係について理解している	72.1	76.3	61.3	62.9
	マ	二次関数の式とグラフの関係について理解している	60.5	67.5	39.1	52.2
14	ミム	二次関数の式からグラフの頂点を求めることができる	58.0	66.3	26.6	50.1
15	メモヤ	グラフの通過点から二次関数の式を求めることができる	41.1	45.7	10.1	53.1
16	ユ	関数記号 $f(x)$ の意味を理解し、値を求めることができる	72.0	77.7	48.3	70.7
17	ヨ	二次関数のグラフの性質について理解している	37.3	40.4	14.2	44.4
18	ラリル	$y=ax^2$ と $y=-ax^2$ のグラフの関係について理解している	10.4	10.8	0.6	24.2
19	レ	定義域の意味を理解し、二次関数の最大値を求めることができる	37.8	40.9	16.5	42.6
	ロ	定義域の意味を理解し、二次関数の最小値を求めることができる	58.5	62.4	32.8	61.0
20	ワ	二次関数が x 軸と接するための条件を理解している	55.4	56.7	32.7	62.6