

研究発表1 - 3

1年生数学実態調査

2年生「2次方程式・不等式」の学力実態調査

諏訪支会 高坂秀明(諏訪二葉)・中村俊文(下諏訪向陽)・平出智也(岡谷南)
藤澤幹彦(富士見)・塩沢英里子(茅野)・有賀秀彦(諏訪実業)
林浩一郎(諏訪清陵)・丹下裕樹(岡谷東)・久保田弥生(岡谷工業)

1年生実態調査「共通問題」とその結果

1年生を対象とした基礎学力調査を、それぞれの学校の実態に応じて、また、日頃の授業で感じていることを確認するために実施した。本年もこの調査を継続し、各校独自で作成した問題と以下の共通問題(昨年と同様)を行った。

(調査人数 496名)

1. 次の計算をせよ

(1) $432 \div 4$

正答 77% 誤答 20% 無答 2%

(昨年 正答 76% 誤答 23% 無答 2%)

- ・位取りができず、18や180となってしまう。
- ・割り算ができない。

(2) $7.2 \div 0.3$

正答 73% 誤答 22% 無答 5%

(昨年 正答 74% 誤答 22% 無答 3%)

- ・小数の割り算の解き方を知らない。
 - ・2.4など、小数点の位置が誤っている。
- 《割り算ができない、小数の位取りが理解されていない。筆算しても(1)においては8を書く位置に疑問に思わないようである。小学校段階で桁数の多い数のかけ算・割り算をあまりやらない影響があるのではないか。》

2. 3,000円の2割3分引きはいくらか

正答 40% 誤答 30% 無答 30%

(昨年 正答 38% 誤答 33% 無答 29%)

- ・無答も多く、歩合について全く理解できていない。「2割」が「 $\div 2$ 」、「3分」を「3分の1」と間違えている者もいる。
 - ・「引き」の処理ができていない、「2割3分=690円」と求めている。
 - ・引き算での繰り下がりがミスが多い。
 - ・ $3000 - 3000 \times 0.23$ で計算している者が多い。
- 《割合は高校でも時間を取って扱う必要があるの

ではないだろうか。》

3. $\frac{4a+6}{4}$ を約分せよ

正答 68% 誤答 23% 無答 9%

(昨年 正答 66% 誤答 29% 無答 5%)

・正答のうち、 $\frac{2a+3}{2}$ が46%、 $a + \frac{3}{2}$ が21%。

・ $2a+3$ 、 $a+3$ 、 $a+6$ 、 $\frac{4a+3}{2}$ など、 $\frac{2(2a+3)}{4}$ や

$\frac{4a}{4} + \frac{6}{4}$ といった変形が定着していない。

4. $3:x=5:2$ を満たす x の値を求めよ

正答 70% 誤答 15% 無答 16%

(昨年 正答 74% 誤答 12% 無答 14%)

・(内項の積) = (外項の積) : $5x = 6$ として求めようとしている者が多い。

- ・1次方程式 $5x = 6$ が解けない者がいる。
- ・正答のうち、小数で答えた者もいる。

5. $a=1$ 、 $b=-3$ 、 $c=-2$ のとき、 $b^2 - 4ac$

正答 77% 誤答 15% 無答 8%

(昨年 正答 77% 誤答 16% 無答 7%)

- ・代入において、() を適切に書かない生徒に誤答が多い、 $(-3)^2$ が -9 になってしまっている。
- ・基本的な計算力の無さが出ている。
- ・代入ができない者もいる。

6. $y = 2(x-3)^2 - 4$ について、 $x = -2$ のとき

正答 53% 誤答 32% 無答 15%

(昨年 正答 54% 誤答 32% 無答 14%)

- ・ $(-2-3)^2$ を()内の計算をせずに展開する生徒もいるが、正解まで達した生徒は少なく、展開の過程で $4-12+9$ や $4+9$ 、 $4-9$ 等のミスが目立つ。また、 $2(-2-3)^2 = (-4-6)^2$ 、 $(-2-3)^2 = -25$ 、 $(-2-3)^2 = 4+9$ 、などのミス。

・式を展開してから代入する生徒もいる。

《5、6ともに無答が多い。あるいは代入しただけの生徒もいる。代入しても負の数の計算で間違えているケースが目立つ。基本的な計算力の無さを感じる。》

7. 次の値を、小数第2位までかけ

(1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{5}$ (4)

(1) 正答 55% 誤答 17% 無答 29%

(昨年 正答 48% 誤答 25% 無答 27%)

(2) 正答 40% 誤答 23% 無答 37%

(昨年 正答 33% 誤答 30% 無答 38%)

(3) 正答 25% 誤答 35% 無答 40%

(昨年 正答 21% 誤答 37% 無答 42%)

(4) 正答 76% 誤答 5% 無答 19%

(昨年 正答 78% 誤答 6% 無答 16%)

・授業でも近似値を扱っているが定着していない。学習教材として扱われる頻度の差が正答率の差に出ていると思われる。

・「富士山麓…」の語呂合わせは覚えているが、2.43、2.36と覚えてしまっている。

・2、0.02などルートの意味がわかっていない者もいる。

8. 次の直角三角形の辺の長さの比を答よ

(1) 60°、30°の直角三角形

正答 39% 誤答 46% 無答 15%

(昨年 正答 31% 誤答 48% 無答 20%)

(2) 直角二等辺三角形

正答 59% 誤答 26% 無答 16%

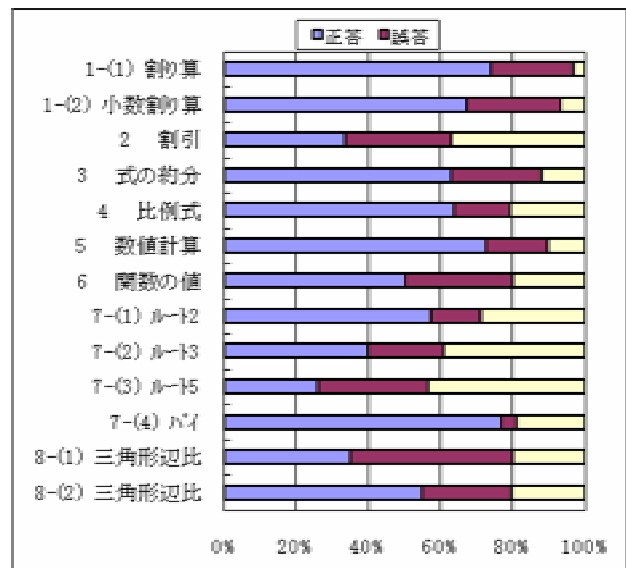
(昨年 正答 47% 誤答 32% 無答 21%)

・1:3:2、1:1:2など、比が整数値であると思いきや、1:3:2、1:1:2など、比が整数値であると思いきや、

・ $\sqrt{3}$ の近似値を知らないからか、2と $\sqrt{3}$ の大小関係が解らないのか、2と $\sqrt{3}$ の位置を間違えた者も多い。

《根号の近似値を含め、中学校段階で充分扱っていないので、定着していない・知らないものとして指導しないとイケない。》

問題別の正答、誤答、無答の割合は以下の通り。



2年生「2次方程式・不等式」の学力実態調査 問題とその結果

平成15年度(旧教育課程2年生)から継続調査してきた、2年生の「2次方程式・不等式」の実態調査を本年も実施した。(調査人数 602名)

1. 次の2次方程式を解け。

(1) $x^2 + x - 6 = 0$

(2) $3x^2 - 8x + 5 = 0$

・誤答の多くが因数分解の途中や、因数分解したところで終わっている。「方程式を解く」のではなく、「因数分解する」ことが目的になってしまっている。(2)のように2次の項の係数が1以外となると因数分解出来ない(たすきがけができない)生徒が増え正答率が下がる。

・(2) $x=1.5$ のように、ただ単に「符号をかえて答えればいい」と思っている生徒もいる。

・因数分解せずに、解の公式で解いている生徒もいるが、計算ミスも多い。($x = \frac{8 \pm \sqrt{4}}{6}$)

(3) $x^2 + 6x - 3 = 0$

(4) $x^2 - 3x - 6 = 0$

(5) $x^2 + 2x + 3 = 0$

・解の公式を正しく覚えていない。

・符号の間違い、根号の処理、約分ができない、などの計算ミスが多い。約分できない(4)が(3)よりできている。

・(5)は*i*を覚えていない($\sqrt{-8}$ のまま)。*i*をつ

け忘れる。講座によっては「虚数」が履修前であるため、数の範囲の解答として「解無し」も正解としているが、正解率は年々下がっている。

《(1)で8割、(2)で6割を切る正答率であった。(3)も5割を切る、(5)で4割の正答率で、(4)のみが昨年を上回り5割を超えたが、全体では低下傾向となった。1年生に同じ問題を調査した学校の結果によると、授業を行ったばかりである1年生のほうが正答率は高かった。特に解の公式を使う部分で2年生の定着率が悪い。1年生で2次方程式・2次関数を終えて、触れることが少なく、数学で虚数解を学ぶが、虚数解をもつ2次方程式を含めた2次方程式を解く練習を定期的に行うことが必要であろう。》

2. 次の2次不等式を解け。

(1) $3x+5 > 0$

(2) $-2x+4 \leq 0$

・不等号の向きが逆になることは覚えているが、
 どういう時に不等号の向きが変わるのが理解できていない様子である。

- ・移項の段階で、不等号の向きが逆になる
- ・3で割る段階で、不等号の向きが逆になる
- ・移項の段階と-2で割る段階の2回不等号の向きを逆にしている

・不等号の向きを逆にし忘れている

(3) $x^2+x-2 > 0$

(4) $x^2 < 9$

(5) $x^2-x+1 \leq 0$

・不等号を等号にして、「方程式」を解いてしまっている解答が多い

・(3) $x > -2, 1 < x < 1$

(4) $x < 3, x < \pm 3$ など、答え方がわからない

・(5) $x = \frac{1-\sqrt{3}i}{2}, \frac{1+\sqrt{3}i}{2}, x$ や $x = \frac{1\pm\sqrt{3}i}{2}$ など、解の公式で求めた解をそのまま用いている。

複素数については大小関係や正・負を考えないことを理解していない。

・虚数解が出てしまい、「解なし」も多い。

《(1)(2)の1次不等式はH15年(旧課程2年生)の調査で8割の正答率であった。以降6割程度の正答率で推移してきたが、今年度は6割を割ってしまった。全般的に正答率が高い学校において、(2)

の方が(1)より正答率が高い傾向が見られた。中学校から高校へ移行した内容であるが、中学校で触れないことを定着の悪さの理由にするのではなく、きちんとした指導であると思われる。(3)(4)の2次不等式は近年では若干の増加傾向であり、昨年は4割弱の正答率であったが、今年度は3割を割ってしまった。(5)に至っては解けなくて当たり前の状況である。不等号の扱いが不慣れである上に、数直線上に不等式の解を示しても、それが何を意味しているのか理解できていない。また、複素数については大小関係や正・負を考えないことを理解させる必要がある。学習指導要領が改訂され、2次方程式の解の公式は2011年度入学生から既習となる。2次方程式、不等式がより一層定着するよう一層の創意工夫が必要である。》

