

既習内容とのつながりを 生徒が「分かって」、「できる」指導の工夫

～「2次方程式」「平方根」の単元の実践を通して～

岐阜県・土岐市中数研

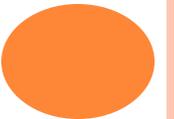
駄知中学校 虎山 泰昌

「数と式」の領域について

他の領域への
かかわり

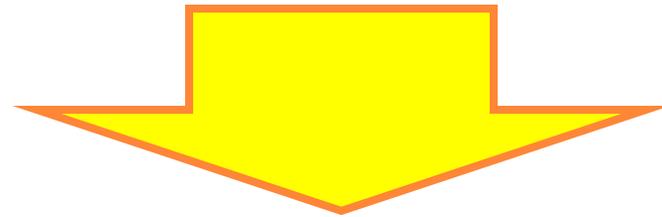
日常生活への
つながり

「数と式」はこれらの基礎(土台)となっている



研究仮説

関連する既習内容を捉える工夫
終末の振り返り活動の工夫



既習内容とのつながりが「分かって」
問題を解くことの「できる」生徒の育成

研究内容

1. 既習事項カードの活用

- ① レディネステスト
(実態把握)
- ② 交流を行うための
足場
- ③ 立ち返る足場

2. 評価活動の工夫

- ① 振り返りカードの
工夫と活用
- ② 評価問題の活用

既習事項カードの活用

<単元・題材名>

3章『2次方程式』 平方根の考えを使った解き方

<研究の手立て>

- ・因数分解の公式を使った計算についての確認
- ・因数分解の既習事項カードを黒板に掲示
- ・問題と既習事項カードを並行して示す



既習事項カードの活用

■公式による因数分解

公式1

$$x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

$$x^2 + \underline{6}x + \underline{8}$$

積が8になる2つの数の組のうち、
和が6になる組を見つけばよい。

$$x^2 + 6x + 8 = (x+2)(x+4)$$

公式2

$$x^2 + \underline{2ax} + \underline{a^2} = (x+a)^2$$

$$x^2 + \underline{6x} + \underline{9} = (x+3)^2$$

公式3

$$x^2 - \underline{2ax} + \underline{a^2} = (x-a)^2$$

$$x^2 - \underline{6x} + \underline{9} = (x-3)^2$$

公式4

$$x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$$

a にあたる数を考える

$$x^2 - 16 = x^2 - \underline{4^2} \\ = (x+4)(x-4)$$



既習事項カードの活用

$$x^2 + 6x = 1$$
$$x^2 + 6x + \boxed{3^2} = 1 + \boxed{3^2}$$

6を2でわる \nearrow \nwarrow 2乗する

$$(x + \boxed{3})^2 = 10$$

$$\left(\frac{x \text{ の係数 }}{2}\right)^2$$

$$x + 3 = \pm\sqrt{10}$$
$$x = -3 \pm \sqrt{10}$$


既習事項カードの活用

- 課題解決の糸口になる
- 自分なりの言葉で
まとめることができる



評価活動の工夫

<単元名>

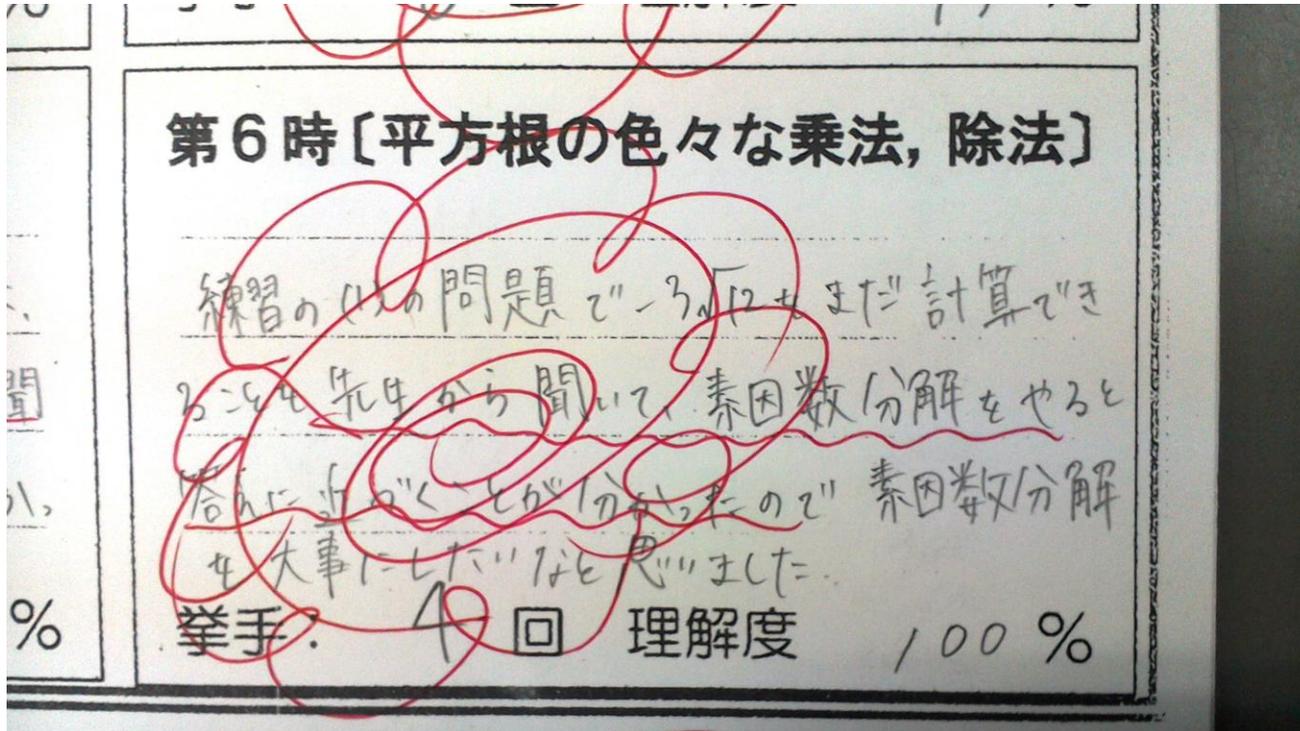
2章『平方根』（第6, 7, 8時を例に）

<研究の手立て>

- ・問題を解く上で、納得したことを書く
 - ・具体的な活用方法を書く
 - ・分かったことを確かめられる問題、発展的な問題を用意する
- 

評価活動の工夫

第6時「平方根のいろいろな乗法, 除法」



【定着確認問題1】 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 2\sqrt{5} \times \sqrt{15} \\ &= 2\sqrt{5} \times \sqrt{3 \times 5} \\ &= 2\sqrt{5 \times 3 \times 5} \\ &= 2 \times 5\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & -\sqrt{10} \times \sqrt{6} \\ &= -\sqrt{2 \times 5} \times \sqrt{2 \times 3} \\ &= -2\sqrt{5 \times 3} \\ &= -2\sqrt{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{7} \\ &= 3 \times 5 \times \sqrt{2 \times 7} \\ &= 15\sqrt{14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad & -\sqrt{28} \times \sqrt{75} \\ &= -\sqrt{2 \times 2 \times 7} \times \sqrt{3 \times 5 \times 5} \\ &= -2\sqrt{7} \times 5\sqrt{3} \\ &= -10\sqrt{21} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad & -3\sqrt{30} \div \sqrt{5} \\ &= -\frac{3\sqrt{30}}{\sqrt{5}} \\ &= -\frac{3 \times \sqrt{6} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5}} \\ &= -3\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} \quad & -8\sqrt{21} \div 4\sqrt{3} \\ &= -\frac{8\sqrt{21}}{4\sqrt{3}} \\ &= -\frac{8 \times \sqrt{7} \times \sqrt{3}}{4 \times \sqrt{3}} \\ &= -2\sqrt{7} \end{aligned}$$

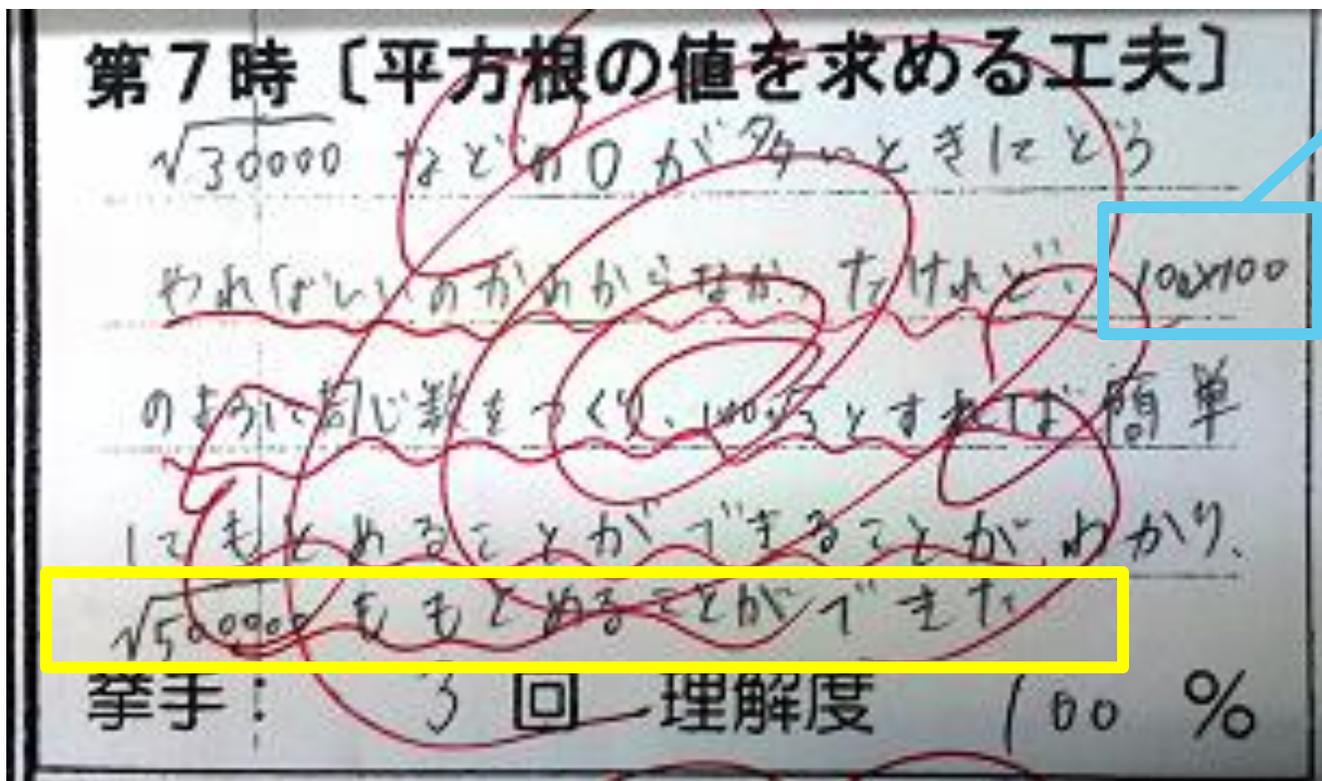
【発展問題1】 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \sqrt{35} \times \sqrt{3} \div \sqrt{7} \\ &= \frac{\sqrt{35} \times \sqrt{3}}{\sqrt{7}} \\ &= \frac{\sqrt{7 \times 5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{7}} \\ &= \sqrt{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (-\sqrt{10}) \div 4\sqrt{5} \times (-2\sqrt{15}) \\ &= \frac{\sqrt{10} \times 2\sqrt{15}}{4\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 5} \times 2 \times \sqrt{3 \times 5}}{4\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3 \times 5}}{2} \\ &= \frac{\sqrt{30}}{2} \end{aligned}$$

評価活動の工夫

第7時「平方根の値を求める工夫」



【定着確認問題1】 次の分母を有理化しなさい。

$$\textcircled{1} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{7}$$

$$\textcircled{2} -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} = -\frac{\sqrt{5} \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = -\frac{\sqrt{30}}{6}$$

【定着確認問題2】 $\sqrt{200} = 10\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{200000} = 100\sqrt{20}$ として、次の近似値を小数第2位まで求めなさい。

$$\textcircled{1} \sqrt{200} = \sqrt{2 \times 10 \times 10} \\ = 10\sqrt{2} \\ = 10 \times 1.414 \\ = 14.14$$

$$\textcircled{2} \sqrt{200000} = \sqrt{20 \times 100 \times 100} \\ = 100\sqrt{20} \\ = 100 \times 4.472 \\ = 447.2$$

$$\textcircled{3} \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{3 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ = \frac{3\sqrt{3}}{6} \\ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ = 1.73 \div 2 \\ = 0.87$$

$$\begin{array}{r} 1.414 \\ \times 1.5 \\ \hline 7.070 \end{array}$$

【発展問題1】 $\sqrt{2} = 1.41$ 、 $\sqrt{3} = 1.73$ 、 $\sqrt{7} = 2.64$ として、次の値の近似値を小数第2位まで求めなさい。

$$\textcircled{1} \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{3 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ = \frac{3\sqrt{3}}{6} \\ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ = 1.73 \div 2 \\ = 0.87$$

$$\textcircled{2} \sqrt{14} = \sqrt{2} \times \sqrt{7} \\ = 1.41 \times 2.64 \\ = 3.52$$

$$\begin{array}{r} 0.865 \\ 2 \overline{) 1.73} \\ \underline{1.6} \\ 13 \\ \underline{12} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.41 \\ \times 2.64 \\ \hline 5.64 \\ 6.46 \\ \hline 2.82 \\ 3.5224 \end{array}$$

評価活動の工夫

第8時「平方根の加法, 減法」

第8時〔平方根の加法, 減法〕

$2\sqrt{2} + \sqrt{2}$ の問題で、結果の「 $\sqrt{2}$ には1

があるから、 $2+1=3$ 」というのを聞いて文字式

と同じようにすれば良いことが分かった。文字式

をしっかりと復習しておく必要があると思いました。

挙手: 7回 理解度 90%

【定着確認問題1】 次の計算をなさい。

$$\textcircled{1} \quad 3\sqrt{7} + 5\sqrt{7} = (3+5)\sqrt{7} \\ = 8\sqrt{7}$$

$$\textcircled{2} \quad -3\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = (-3+6)\sqrt{5} \\ = 3\sqrt{5}$$

$$\textcircled{3} \quad \sqrt{24} - 4\sqrt{6} = 2\sqrt{6} - 4\sqrt{6} \\ = (2-4)\sqrt{6} \\ = -2\sqrt{6}$$

$$\textcircled{4} \quad \sqrt{12} - 3\sqrt{3} + \sqrt{27} - 5\sqrt{2} \\ = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 5\sqrt{2} \\ = (2-3+3)\sqrt{3} - 5\sqrt{2} \\ = 2\sqrt{3} - 5\sqrt{2}$$

【発展問題1】 次の計算をなさい。

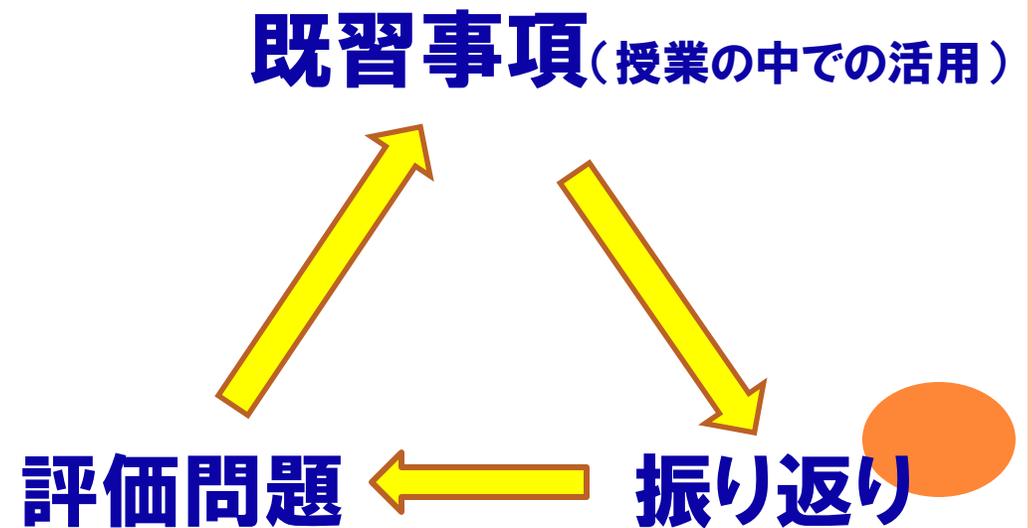
$$\textcircled{1} \quad \sqrt{2}(\sqrt{14} - \sqrt{6}) + 3\sqrt{7} - \sqrt{3} \\ = \sqrt{28} - \sqrt{12} + 3\sqrt{7} - \sqrt{3} \\ = 2\sqrt{7} - 2\sqrt{3} + 3\sqrt{7} - \sqrt{3} \\ = 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{3} - \sqrt{3} \\ = (2+3)\sqrt{7} + (-2-1)\sqrt{3} \\ = 5\sqrt{7} - 3\sqrt{3}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{25\sqrt{2}}{\sqrt{15}} + 5\sqrt{30} \\ = \frac{25\sqrt{2} \times \sqrt{15}}{\sqrt{15} \times \sqrt{15}} + 5\sqrt{30} \\ = \frac{25\sqrt{30}}{15} + 5\sqrt{30} \\ = \frac{5\sqrt{30}}{3} + 5\sqrt{30} \\ = \left(\frac{5}{3} + 5\right)\sqrt{30} \\ = \frac{20}{3}\sqrt{30}$$

評価活動の工夫

- ・「何を使って、どう解決していけばいいのか」
「他の場面につながっていく」
ということの実感へとつながった。

- ・発展的な問題に取り組もう
とする意欲的な姿が見られた。



成果

研究内容1 <既習事項カードを活用>

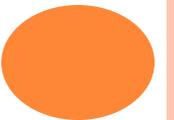
- ・言語活動が増えた。
- ・既習内容の何を使うかが想起しやすくなった。
- ・新しい問題に出会った時に、意欲的に考えることができた。

研究内容2 <授業の終末の活動>

- ・基礎的・基本的な知識や技能を身に付けることができた。
 - ・同じように活用できるものがあることにも気付くことができた。
- 

課題

- ▲領域や単元の流れの中で本当に既習カードが必要な場面なのかどうかを見極める。
- ▲「何を振り返るとよいか」「評価問題はどうかあるべきなのか」をさらに研究していく。



ご清聴ありがとうございました

