

学びに向かうことのできる生徒の育成

⑧ 宝神中

黄金中

南陽中

港明中

大森中

神沢中

1 研究のねらい

学習指導要領の中で「学びに向かう力」は、「数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度」と定義されている。私たちは、このような力を身に付け、継続的に学びに向かうことができるようにしていきたいと考える。

生徒の実態として、少し考えて分からないとあきらめてしまう生徒がいたり、答えが出たことで満足して考えを深めようとしなかったりする生徒がいる。そこで、自らの考えをもつことが必要であると考えた。部分的に分かったことから答えに近づけるようにヒントを出したり、既習事項を想起させたり、自らの考えをもつことで粘り強く考えさせることができるようにしていく。また、自らの考えや解法を共有することも必要であると考えた。他者の解法と比較検討を行うことで、自らの考えの良さや考えの妥当性を吟味したり、他者の考えの良さに気付いたり、共有したりすることで、問題解決の評価・改善につながるようにしていく。

2 研究の内容

研究のねらいに迫るため、次のような手立てを講じる。

(1) 自ら考える場面の設定

既習内容の確認をしたり、考えの方向性がもてた生徒にヒントとなる言葉を聞いたりすることで、自分の考えをもたせていく。また、様々な解法や考え方のある問題提示を行い、考えることへの意義をもたせていく。

(2) 共有する場面の設定

自ら考える場面で出てきた解法について、ロイロノートなどを活用し、共有を行っていく。互いの解法を比較検討することで、自分の解法の妥当性を考えたり、より良い解法を考えたりできるようにする。

3 実践の内容

実践①

(1) 本時の目標

二次方程式の解き方について、どのような解き方で解くと良いのか考え、解き方の使い分けをできるようにする。

(2) 実践の手立て

- ① いくつかの二次方程式を提示して、その解き方について自らの考えを持たせる。
- ② 二次方程式の解き方を決め、ロイロノートのカードの色を解き方によって変えて共有する。

(3) 実践内容

【提示問題】

$$(1) (x+3)^2 = 16$$

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

$$(3) x^2 - 4x = 21$$

$$(4) x^2 + 12x + 12 = 0$$

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

(上記の問題をそれぞれのカードで配った。) 緑：平方完成 青：因数分解 赤：解の公式

T：(1) の式を見て、どのような方法で解くか考えて、カードの色を変えてみましょう。

T：なぜその解き方を選びましたか？

S：左辺が2乗の形になっているので、平方根の考え方で解けるから。

S：とりあえず () を外してみたら、因数分解できたから。

T：(2) の式ではどうですか？

T：一人だけ赤の「解の公式」をしています、どうして？

S：どんな問題でも絶対解けるから

S：因数分解の方が簡単だと思うけど。

T：(4) はバラバラだけどいいの？

S：どの解き方でも解くことはできるから大丈夫。

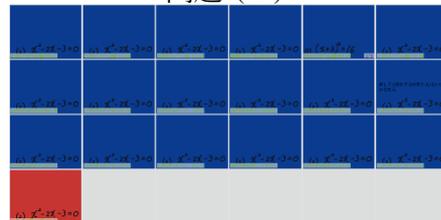
T：その解き方を選んだ理由はある？

S：x の係数が偶数だと平方完成がスムーズだから。

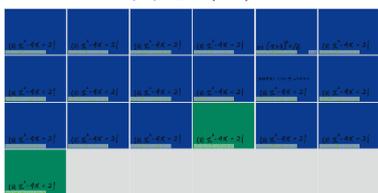
問題 (1)



問題 (2)



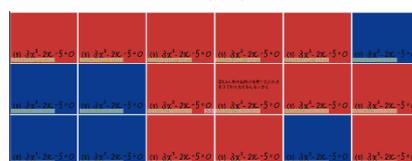
問題 (3)



問題 (4)



問題 (5)



(4) 実践の考察 (成果：○、課題：●)

- 色を変えるだけなので、予想の範囲で活動に参加することができた。
- 色分けすることで全体の考え方がスムーズに共有することができ、違った考え方や解き方の良さに納得をしている生徒が多かった。
- 他者の解き方を見たことで、自然と解き方の比較をする生徒がいた。
- 解き方の定着が不十分で自らの意見を示すことができない生徒がいた。
- 各自が自分の解き方の妥当性を検証するところまでもっていくことができなかった。

実践②

(1) 本時の目標 連立方程式をどう解くのかを判断し、その根拠を明らかにすることができる。

(2) 実践の手立て

- ① 様々な解き方ができる問題を提示し、問題のどの部分を見てその解き方にしたのかを分かるようにするために、気付いたポイントやそれをどのように活用して問題を解いていくのかを記入させた上で問題を解かせることで、判断した根拠を見いだす。
- ② 生徒の記述をロイロノートで全体共有して、どのような解き方があるのかを確認させる。その後、どのようにして解いているのかを生徒同士で話し合う。

(3) 実践内容

【提示問題】 次の連立方程式を解きなさい。また、その解き方を選んだ理由を記入しなさい。

(1) $\begin{cases} 4x - 3y = 5 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} 3x - 2y = 17 \\ 2y = 7x - 29 \end{cases}$

1 学習プリントの問題に取り組む。その後、ロイロノートの提出箱に提出する。

自分がその解き方を選んだ根拠が分かるように理由を記入させる。

【生徒の解答例】

$$(1) \begin{cases} 4x-3y=5 \dots ① \\ 3x-2y=5 \dots ② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \times 2 & 8x-6y=10 \dots ①' \\ ② \times 3 & 9x-6y=15 \dots ②' \\ & 8x-6y=10 \\ & -19x-6y=15 \\ & -x = -5 \\ & x = 5 \end{aligned}$$

なぜその解き方にしましたか？
①と②の文字と記号が同じ
だったので、加減法をつかって
引き算をしたら答えに行くと
合っていたから加減法をした。

$$(2) \begin{cases} 3x-2y=17 \dots ① \\ 2y=7x-29 \dots ② \end{cases}$$

$$\begin{aligned} ① \text{に } ② \text{ を代入して} & 3x-(7x-29)=17 \\ & 3x-7x+29=17 \\ & -4x=-12 \\ & x=3 \\ & x=3 \text{を } ② \text{ に代入して} \\ & 2y=21-29 \end{aligned}$$

なぜその解き方にしましたか？
①と②で2yをYと置くと
 $\begin{cases} 3x-Y=17 \dots ①' \\ Y=7x-29 \dots ②' \end{cases}$
①'に②'を式変形した1つに代入して
代入することによって解けるので代入法で
使うのが容易なので
代入法を使った

2 提出箱を見て、自分の解き方と見比べる。

○ ロイロノートの提出箱の内容を共有させ、学級の生徒が全員他の生徒の考えを見られるようにする。その後、どんな考えがあったのか、それぞれどんな利点があるのかを説明する。

3 ここまでの学習を基に類似問題に取り組む。

○ 解き終えた後に、なぜそのような解き方にしたのかを記述させる。

【類似問題】 次の連立方程式を解きなさい。

【生徒の解答例】

$$(1) \begin{cases} 4x-2y=6 \\ 4x=3y+11 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 3x+7y=9 \\ -3x-y=9 \end{cases}$$

$$(1) \begin{cases} 4x-2y=6 \dots ① \\ 4x=3y+11 \dots ② \end{cases}$$

②を変えよ
 $4x-3y=11 \dots ②'$

$$\begin{aligned} ① - ②' & 4x-2y=6 \\ & -4x+3y=11 \\ & -y=-5 \\ & y=5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y=5 \text{を } ② \text{ に代入} & 4x=3 \times 5 + 11 \\ & 4x=15+11 \\ & 4x=26 \\ & x=6.5 \end{aligned}$$

$$(2) \begin{cases} 3x+7y=9 \dots ① \\ -3x-y=9 \dots ② \end{cases}$$

①+②
 $3x+7y=9$
 $+ -3x-y=9$
 $6y=18$
 $y=3$

$$\begin{aligned} y=3 \text{を } ① \text{ に代入} & 3x+7 \times 3=9 \\ & 3x+21=9 \\ & 3x=9-21 \\ & 3x=-12 \\ & x=-4 \end{aligned}$$

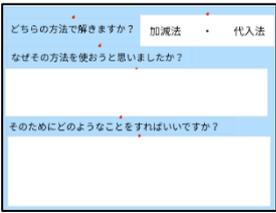
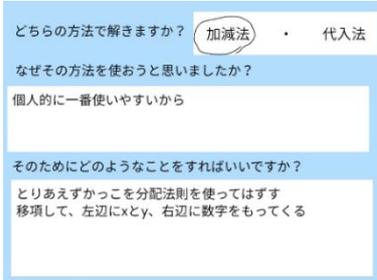
(4) 成果と課題 (成果：○、課題：●)

- 問題を見て着目したポイントや解いた結果を提出させて、それを全体で共有させたことで、自分とは違った解き方を知る機会を作ることができた。
- 他の生徒の解き方を見て、類似問題を解くときに、その解き方を参考にして、問題に取り組むことができていた。
- 解き方を選んだ理由を書くときに、自分が伝えたいことがまとまらず、上手く記述できない生徒が多かった。今後は、プリントの内容を工夫して、どんなことを記述すればよいのかを分かりやすくする。

実践③

- (1) 本時の目標 解決につながる考えを見出し、その考えを深める
- (2) 実践の手立て
 - ① 提示問題に取り組む場面において、既習事項を確認させたり、ロイロノートで考えを共有させたりすることによって解決につながる考えを見いだす。
 - ② 適用問題に取り組む場面において、どの既習事項を使用したのか明確にさせることによって、見いだした考えを活用し、考えを明確にする。

(3) 実践内容

<p>1 提示問題に取り組む。</p> $\begin{cases} x - y = 11 \\ x - 3(1 - y) = 0 \end{cases}$ $(x, y) = (9, -2)$ <p>(1) 個人で解き方を考え、スライドに自分の考えを記述する。</p> <p>(2) 意見を交換し、自分の考えを改めてまとめ直して、提出箱に提出する。</p> <p>(3) 提示問題の解き方と考え方を共有する。</p> <p>2 適用問題に取り組む。</p> <p>① $\begin{cases} 4x + 7y = 39 \\ 2(x - y) = 3x + 3y \end{cases}$ ② $\begin{cases} 3(x + 2y) = 5(x - 4) \\ x + 3y = -2 \end{cases}$</p> $(x, y) = (15, -3) \quad (x, y) = (4, -2)$ <p>(1) 問題に取り組みながら、自分のまとめたスライドに加除訂正をする。</p> <p>(2) 答え合わせをする。</p> <p>(3) 意見交換をする。</p> <p>(4) 提出箱に提出する。</p>	<p><生徒の使用するスライド> 手立て1</p>   <p><既習事項を確認する場面> 手立て1 以前に授業で使った既習事項を確認するためのスライド</p> <p><再度、意見交換する場面> 手立て2 意見交換をして、最初の自分の考えを加除訂正している様子</p>  <p><最終の生徒の記述></p> 
--	--

(4) 実践の考察 (○…成果 ●…課題)

- 既習事項を確認することにより、提示問題や適用問題に加減法もしくは代入法のどちらかを活用できるかを考えることができた。
- 「なぜその方法を使おうと思いましたか？」という発問について、「加減法は苦手だから」といった考えになってしまい、既習事項を踏まえた考え方にはならなかった。
- 考えの中で、何が大切なのか、何が不必要なのかを考えることができず、考えを深めることができなかった。

4 研究のまとめ

本グループでは「自ら考える場面」と「共有する場面」の2つを手立てとして行った。既習事項の確認を行ったり問題の着眼点を与えたりすることにより、自らの考えをもつことができる生徒が増えた。また、その後の共有の場面の機会があることで、考えをもつ良さも感じられたのではないかと考えた。共有をする場面では、他者の考えによって新たな考え方や解き方に気付く生徒も多くいた。意見を共有するためにも ICT を利用し、効率化することで、その後のフィードバックも可能となった。

しかし、他者の解法の比較、評価をするためにも基礎基本の定着が必要であり、問題を解く技能を定着させ、その上で自らの考えがもてるようにする必要がある。共有という活動を通して新たな気づきができるよう研究を続けていきたい。