

数学科研究部会

I 研究テーマ

「意欲的に学ぶ生徒の育成」

II 研究テーマ設定の理由

本年度は3つの学年別分科会を組織した3年間継続研究の2年目であった。学校間の情報交換を行うとともに、指導内容を話題にし、前年度の研究を踏まえて、今年度の研究を行うことにした。そのため、上記の研究テーマを昨年度に引き続き設定することにした。

III 研究の経過と内容

その3つの分科会について、第1学年は「式で表せない事象, 関数ではない事象」、第2学年は「資料の散らばりと代表値」、第3学年は「2次方程式の式と解の関係について」の研究を行った。そのなかで、今年度、秋季教育研究集会で発表したのが第3学年分科会であったので、その研究について記すことにする。

1 研究の経過と内容について

前年度を振り返り、研究の方向性をより具体的に打ち出そうと議論した。その結果、数学に対する興味・関心は、考えながら数学を学び、数学を活用する中で数学のよさに触れたり、法則や性質の成り立ちを探究する中で数学の奥深さや内容同士のつながりに触れたりすることで得られるものではないか、また、数学と真摯に向き合い、数学のよさや奥深さ、内容同士のつながりについて真剣に考え、本質を探っていこうとする姿勢から、数学に対する興味・関心は生まれるのではないかと考え出した。そして、「考え、追究する姿勢を育てる授業の実践」を分科会の研究テーマとし、さらに研究を進めた。

Iの研究テーマから、自らすすんで意欲的に数学の学習に取り組むことのできる生徒の育成を目標に据え、生徒の好奇心をゆさぶり、生徒が本質の解明に迫ろうと考え、追究するような課題について探り、実際に授業実践を行うとともに振り返りを行うことにした。具体的には、2次方程式において解の存在の有無に気づかせ、どのような場合に方程式が解を持つのかを生徒に追究させることを試みることにした。

2 授業実践について

(1) 題材 2次方程式の式と解の関係について調べてみよう。

(2) 題材について

中学校の段階で、2次方程式の解き方は3つの方法（平方根の考えを利用した解き方、因数分解を利用した解き方、2次方程式の解の公式を利用した解き方）がある。解の公式などの公式には一般性・普遍性があり、数値を代入することで解（答え）が得られるという便利さがある。しかし、公式にあてはめれば求めることができるとい

う安易な姿勢を育ててはならないと考える。公式ができるまでの過程を考えさせ、公式を見いだす活動をさせ、その必要性を考えさせる経験も大切であるとする。そこで、解の公式を学習する前に、平方根の考えや因数分解を利用した解き方で2次方程式の解の存在について考察し、一般化の必要性を図り、解の公式に迫りたいと考える。

(3) 展開

① 課題の把握「次の2次方程式 $x^2 + 4x + \square = 0$ の \square に1, 2, 3, 4, 5が入るとき、それぞれの方程式を解いてみよう。」

◎ これまでに学習してきた2次方程式の解き方(平方根の考えを利用した解き方、因数分解を利用した解き方)を振り返らせ、2次方程式の解き方を確認する。

◎ \square に1, 2, 3, 4, 5が入る場合、それぞれどんな方程式になり、どんな解き方になるかを実際に方程式を解いて確認する。

② 課題の追究「 \square にどんな数が入るとき、2次方程式 $x^2 + 4x + \square = 0$ は解をもたなくなるのだろうか。」

◎ \square に入る数で、方程式が解をもつ場合ともたない場合があることを確認する。

◎ \square にはどんな数が入れば、方程式が解をもたなくなるのかについて考える。

③ ②の課題を追究した結果の発表

◎ それぞれの意見の着眼点に注目しながら発表を聞く。

◎ どんなことが結論としていえるのかをまとめる。

④ 学習感想の記入

(4) 評価

◎ 授業中の発言の他に、生徒がノートに書いた記述や授業後の学習感想から、どのようなことを考え、どのようなことに気づいたのかを見とる。

3 授業実践の成果

生徒たちの学習感想には、「難しかった」「うまく説明ができなかった」「結論がわからなかった」という記述(意見)だけではなく、どんな場合に方程式が解をもたなくなるのかという疑問の解消に迫るような記述があった。生徒が興味・関心を示した点として特に多かったのは、方程式は必ず解があるものという経験的な観念の意表を突いて、解をもたない(解がない)場合があることの意外性、驚きであった。また、教室内の他の仲間が説明しているのを聞いた後で、自らの力でもう一度確かめてみようとする生徒もいて、自身が言い表しきれなかったことを自らの代わりに仲間が説明し、その説明を聞いて満足げに納得する表情も見られた。その他に、自らの力で探究的に調べる活動自体に興味・関心を抱いた生徒も見られたり、結論はまとまらなかったが、次の授業でさらに追究してみたいという生徒の意見も見られたりした。そして、班や隣同士、グループごとに議論を交わし、自力解決だけで終わらずに、みんなでもちろん考えることができたようでもあった。

4 授業実践の課題

今回の授業実践は1時間のみの予定であったが、実際に行ってみると、考察や説明に多くの時間がかかった。生徒たちはよくがんばったが、同時に難しさを感じたようであった。改めて中学校段階でどれほど2次方程式の解の個数について調べる必要性、必然性があるかと問われれば、検討の余地はかなりあると思う。指導計画の時間数とも絡めれば、2時間を使って追究する価値についても同様に、見直す必要があると思う。

5 まとめ

今年度は「考え、追究する姿勢を育てる授業の実践」というテーマで研究をし、授業実践を行い、その成果と課題について考察を行った。

実際に授業実践をして、生徒たちはよく考え、追究する学習を行っていたと思う。課題点も多いと思うが、生徒が「考え、追究する」活動を通して、数学のよさや奥深さにふれ、数学に対する興味・関心を高めるような授業や題材について、今後も引き続き研究を重ねていきたいと考える。

また、全員で同じ授業実践を行い、実践後の振り返り(反省等)を行ったことで、共有できたことが多かったように感じた。それに、授業者という立場に立って真剣に実践について考えを出し合い、振り返りについても議論し合うことができたと思う。その一方で課題点としては、各校で行ったため、実践における細かい部分の吟味が十分にできなかった点である。その点については、研究者が一同に集まり、ある学校で行う授業実践を参観し、授業後に研究会を開き議論し合う機会がやはり必要であったと考える。

IV 研究の反省と課題

他の分科会について、以下のことを行った。

第1学年では、式を用いずに関数を考える指導が十分にされていなかったことに注目して、式に表すことのできない関数の場面を考えること、更には「関数であるもの」と「関数ではないもの」について考える指導について協議をして各自が授業実践した。来年度は実践したことをまとめることになっている。

第2学年では、前年度各校で実施したことを分析し、そこから導入部での課題について検討し、ワークシートも作成した。今年度末には授業実践を行った。来年度はその実践したことを討議して、まとめることになっている。

今年度の研究を振り返ると、方向性がより明確になり、各自が多少なりとも前向き(または意欲的)に取り組んでいたと思われる。ただし、各自の研究に対する姿勢がより前向き(または意欲的)であれば、より良い討議・協議になった場面もあったと思われる。

さて、来年度は3年目(最終年目)である。個々の研究に対する気持ちをさらに高め、協議をさらに盛り上げ、とてもよいまとめができるようにしたい。そして、個々に還元して授業実践に生かせるようにしたい。