

第3学年数学科学習指導案

指導者 佐藤 宏之

1 日時 平成27年7月3日（金）2校時

2 学級 上田中学校3年2組 男子16名 女子14名 合計30名 南校舎3階3年2組教室

3 単元 2次方程式（東京書籍）

4 単元について

第1学年では、1次方程式を学習し、第2学年では連立方程式を学習している。第3学年で新たに多項式の単元で式の展開や因数分解を学習し、さらに平方根について学習することで既知の数の範囲が有理数から根号を含む数に拡張され、2次方程式を解く上で必要な基本的な技能や知識を習得してきた。そして、本単元は因数分解や平方根の利用など既習の数学を基にして、発展させていく数学的活動の醍醐味を実感できる題材である。2次方程式の解法は、平方根の考えによる方法と解の公式を使って解く方法、因数分解による方法の3通りがあり、すべて学んだ後は、より適切な方法で解くことを考えさせたい。2次方程式の利用においては、数学を用いて身の回りの問題を解決するような題材を用いて、それを2次方程式によって解決できるということを実感させるとともに、応用の範囲が飛躍的に広がったことも理解させたい。また、解の吟味を行う活動も思考力・判断力・表現力等を鍛える絶好の場であり、その根拠を考え、伝え合う活動も大切にして指導していきたい。

学級全体の学習の定着度は、昨年度の学習定着度状況調査の結果などから、概ね良好であることがわかる。一方で下位の生徒の中には、基礎的な計算の処理ができず、個別支援が必要な生徒も数名いる。これまで、自分の考えを他者と交流するような言語活動を大切にして学習を進めてきたが、生徒はペアやグループで説明し合う中で、なぜそうなるのかという疑問を大切にする姿勢や、徐々に説明する力などもつけてきていると感じる。しかし、論理の筋が通っていなかったり、言葉でうまくまとめることができていなかったりする場面も多く、今後も継続して取り組んでいく必要がある。

本単元においても、2次方程式の解法が成立する根拠などを説明するような言語活動を充実させて進めていきたい。平方根の考え、解の公式、因数分解による解法など、未知を既知に帰着させて説明していく経験をすることで、数学の学びの広がりを実感させたい。導入では、「どうなるのかな?」「解いてみよう」という解決意欲や興味・関心など、生徒の知的好奇心を揺さぶることも大切にしたい。問題を自分の知識・経験から受け止め課題化できるか、という点が学びにおける必然性をもつための出発点であり、「学習し続けていく力」を身につけるための土台となると考える。

5 指導と評価の計画（別紙）

6 本時の達成目標

数学への関心・意欲・態度	2次方程式とその解に関心を持ち、その意味を考えたり、様々な数を代入するなどして自分なりの方法で解を求めようとしている。 〈生徒の記述例〉 2次方程式は、解が2つあり驚いた。代入して求めるのは大変だったけど、解を求めることができた。
数学的な見方や考え方	
数学的な技能	
数量や図形などについての知識・理解	

7 本時の指導構想

(1) 本時のねらい

本時は、評価規準の「数学への関心・意欲・態度」の「2次方程式とその解に関心を持ち、その意味を考えたり、様々な数を代入するなどして自分なりの方法で解を求めようとしている。」を主にねらったものである。

(2) 「論理の意識化を図る学習活動」にかかわって

【考えがいのある課題の設定】

本時の学習課題を「2次方程式とはどのような方程式だろうか」と設定する(2. 学習課題の設定)。

単元名「2次方程式」から1, 2年で学習してきた「1次方程式」や「解」の意味を振り返り、新たに学ぶ方程式がどのようなものになるのかという動機づけを持たせて学習課題を設定したい。

解決の基となるのは「方程式の解の意味」, 「等式の性質」, 「因数分解」などであり、これらの既習事項を関連させて思考していく。これについては導入や展開の中で適宜確認していく。

【「論理の思考型」を用いた言語活動】

帰納的思考により、問題1～問題3を解いていく過程で、式と解の関係からそのきまりを発見させたい(3. 問題1を解く, 4. 問題2を解く, 5. 問題3を解く)。また、 $(x-p)(x-q)=0$ の意味を考える場面では、「 $a \cdot b = 0$ ならば $a = 0$ または $b = 0$ 」となることを演繹的思考によって説明する(5. 問題3を解く)。

最後に発展課題として3次方程式の解の個数を考察する(8. 発展課題)。生徒は一般に1次方程式は1つ、2次方程式は一般に2つあることから、類推思考により3次方程式は3つあるのではないかと推測するだろう。

【かかわり合い】

上記の「論理の思考型」を用いた言語活動の場面でかかわり合いを設定する(5. 問題3を解く)。自分の考えを伝えることによって整理し交流することで、他人の考えに触れ、考えを深めさせることをねらいとする。

【自己評価活動】

終末で、本時の学習の振り返りを記述する(7. 自己評価)。本時の学習の価値、分かったこと、友達の考え方のよさ、感じたことなどを記述できるようになってほしい。

8 本時の展開

段階	学習活動	指導上の留意点	評価の視点・方法	教材・ 教具等
導入 10	1. 既習事項の確認 2. 学習課題の設定	1 新しい単元名「2次方程式」から、これまで学んできた方程式を振り返る。(1次方程式・解の意味) ・(2次式) = 0 が2次方程式であることを定義する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">2次方程式とはどのような方程式なのだろうか？</div>		
展開 30	3. 問題1を解く 【自己決定】 4. 問題2を解く 5. 問題3を解く 【かかわり合い①】 【帰納的思考】 【かかわり合い②】 【演繹的思考】	<div style="border: 1px solid green; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <問題1>ある数を2乗して10を加えた結果は、そのある数を7倍した結果と等しくなった。ある数とは何でしょう？ </div> ・問題文から立式し ($x^2 - 10x - 7x$) する。2次方程式であることを確認する。代入により解を求める。 $xx\ 2, xx\ 5$ ※解が2つあることに気がつく。 <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <問題2> $x^2 - 18x - 9x$ の解を求めなさい。 </div> ・代入により解を求める。 ・ $xx\ 3, xx\ 6$ ※解が2つあることを確認する。 <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> <問題3> $x^2 - 32x - 12x$ の解を求めなさい。 </div> ・解を求める。 $xx\ 4, xx\ 8$ ・解と式のきまりを考える。 ※ 積が32、和が12になる組み合わせを見つければよいというきまりに気がつく。因数分解で用いた考え方と同じことに気がつく。 ・ $12x$ を左辺に移項して左辺を因数分解する。 $x^2 - 12x - 32x = 0$ $(x - 4)(x - 8)x = 0$ ・『 $(x - 4)(x - 8)x = 0$ はどういうこと意味しているか。解の $xx\ 4, xx\ 8$ との関係は何か』を考える。 「 $Ax = 0$ ならば $A = 0$ または $Bx = 0$ 」の論理から $xx\ 4, xx\ 8$ を求めることができることを確認する。 ・問題1, 問題2を振り返る。 ・『いつでも因数分解で求められか』を考える。 ・ $x^2 - bx - c$ の b, c に自分の誕生日の月, 日を代入してみる。 ・因数分解で解けるのは特別な場合であることを確認し、今後の学習の見通しを持つ。『 $x^2 - 9$ は2次方程式か。解はどうなるか。』を考え、平方根の考えも使っていくことにふれる。	7 【関心・意欲・態度】 <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"> 2次方程式とその解に関心をもち、その意味を考えたり、様々な数を代入するなどして自分なりの方法で解を求めようとしている。 </div>	紙板 書
終末 10	7. 自己評価 8. 発展課題 【類推思考】	<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> 2次方程式の解は、1次方程式と違って、2つあり驚いた。代入して求めるのは大変だったけど、すべての解を見つけることが必要なことが分かった。因数分解などを使っていきそうなので、これまでの学習を生かしながら、2次方程式の解き方を理解していきたい。 </div> 8. 『3次方程式はあるのか？解は何個あるか？』を考える。 ※ $(3次式) = 0$ の式？ 3個ありそう？ $x^3 - 2x^2 - 2x = 0$ 解は？	<記述内容> A: 解が一般に2つあることなど、1次方程式と比較して調べようとしている。 C: 本時の学習を振り返る。	

