

高等学校数学科「数学Ⅱ」学習指導案

(パワーアップ研修・研究授業)

実施日	平成 29 年 5 月 18 日 (木)
場 所	207 教室
対 象	数学Ⅱ 発展 a 受講者 16 名
教科書	『新版数学Ⅱ』(実教出版)
授業者	教諭 森村 靖彦

1 単 元 名 1 いろいろな式

2 単元の目標

- ・ 数学的活動を通して、複素数と方程式の考えにおける考え方や体系に関心をもつとともに、数学的な見方や考え方のよさを認識し、それらを事象の考察に進んで活用しようとする。【関心・意欲・態度】
- ・ 複素数と方程式の考えにおける数学的な見方や考え方を身に付け、事象を数学的にとらえ、論理的に考えるとともに思考の過程を振り返り、多面的・発展的に考える。【数学的な見方や考え方】
- ・ 複素数と方程式の考えにおいて、事象を数学的に考察し、表現し処理する仕方や推論の方法を身に付け、よりよく問題を解決する。【数学的な技能】
- ・ 複素数と方程式の考えにおける基本的な概念、原理・法則、用語・記号などを理解し、基礎的な知識を身に付けている。【知識・理解】

3 指導にあたって

(1) 生徒観 (生徒の状況等)

全体として学習に取り組む意欲や姿勢があり、一部数学を苦手としている生徒にもそれとなく教えてあげる気遣いも垣間見られる。既習事項の数学Ⅰまでの内容については授業や休日課題で確認させており、概ね良好である。しかしながら、場合分けの必要な問題や立式・計算が煩雑になる問題については、解決の糸口が見いだせないのか、ほとんどの者が無解答である。基礎・基本の定着を図りながら、少し手間のかかる問題・課題に着手できるだけの力をつけられるかが、今後の課題である。

(2) 指導観 (指導方針・方法等)

基本事項を確実に理解させるために丁寧な説明・板書を心がけ、発問や指名を多く取り入れて理解度を確認しながら授業を進めている。また、課題を定期的に与え、取り組ませることで基礎・基本の定着を図っている。さらに、意外性のある問いや「なぜ？」を問うものなどを提示し、考えることの面白さに触れさせ、学習意欲の向上を図っている。

(3) 教材観 (教材に対する授業者の捉え方等)

本単元では、すべての2次方程式が解けることを学ぶ。したがって、本単元の学習の結果、どのようなものが解けるようになるのか、これまでの学習とどう違うのかを考えさせることで、数の世界を複素数まで拡張する意義を伝えたい。そして、数学の学習への関心を高め、計算力や思考力の向上につなげたい。

4 単元の指導計画 (総時数 28 時限(18 校時分に相当))

1 節 いろいろな式の計算 (7 時限)

2 節 複素数と方程式 (16 時限)・・・本時は、2 節の 5・6 時限目 (3 校時目)

3 節 等式と不等式の証明 (5 時限)

5 本時の指導計画

(1) 本時の主題

2 次方程式の解の判別

(2) 本時の目標

- ・ 2 次方程式の解の公式から、解を判別することの意味を理解することができる。【知識・理解】
- ・ 判別式を用いて、2 次方程式の解の判別を行うことができる。【数学的な技能】
- ・ 解決課題に対して、本時を含めた既習事項を積極的に活用し課題解決に寄与できる。【関心・意欲・態度】
- ・ 導いた解答やその過程が妥当かどうか、多面的に検証することができる。【数学的な見方や考え方】

(3) 本時の展開

過程	生徒の学習活動	指導上の留意点	評価規準
導入 (8分)	・ 前回の学習内容を振り返る。 → 2次方程式の解法や関連事項の確認	・ 授業の準備はできているか。	
展開 1 (10分)	・ 解の公式を用いて、次の2次方程式を解く。 (教科書 33 ページ例題 2 の方程式を用いる) (1) $2x^2 + 5x + 1 = 0$ (2) $4x^2 - 12x + 9 = 0$ (3) $x^2 - 3x + 4 = 0$ ・ 解の公式の根号内の符号を調べれば、解が実数か虚数かが分かり解の個数も分かることを学習する。 ・ 判別式の符号と解の種類の関係をノートにまとめる。 ・ 教科書 33 ページ例題 2 の解を判別する。	・ 解の公式の a, b, c にあたる数をしっかり確認する。 ・ 重解を2つの解と考える と2次方程式は必ず2つの解をもつことを確認する。 ・ 判別式の過程をしっかり確認させる。	・ 2次方程式の解の公式から、解を判別することの意味を理解することができる。 【知識・理解】
展開 2 (12分)	・ 教科書 33 ページ練習 11 を解く。 ・ 3人～4人のグループに分けて、互いの解答を答え合わせする。グループ内の生徒が情報を共有できるように教えあう。 ・ 指定された問題の解答を板書し、答え合わせを行う。	・ 最初は自分で考えさせ、途中から班分けを行う。	・ 判別式を用いて、2次方程式の解の判別を行うことができる。 【数学的な技能】
展開 3 (50分)	・ ターゲット問題を示し、問題を理解させる。 【学習問題の確認】 aを実数の定数とすると、xについての方程式 $ax^3 + (1-a)x^2 - 1 = 0$ の異なる実数解の個数を求めよ。ただし重解は1個と数えよ。 ・ 展開 2 のグループに3つの課題を与え、取り組む。その際に、各班で学んだことを共通理解しておく。【エキスパート活動】 A班・・・「 $ax^3 + (1-a)x^2 - 1$ が $x-1$ で割り切れることを確認せよ。その商を Q とすると、 $a = 0, 1, -2, \frac{1}{4}$ の値の場合で方程式 $Q = 0$ を解け。」 B班・・・「 $x^2 + xy + 2x + y + 1$ を x, y それぞれについて降べきの順に整理し、その後どちらが因数分解しやすいか検討せよ。これをヒントに $ax^3 + (1-a)x^2 - 1$ を因数分解せよ。」 C班・・・「 a を実数の定数とすると、 x についての方程式 $ax^2 + x + 1 = 0$ …①は a の値がどのようなときに2次方程式になるか確認せよ。このとき、方程式①の判別式を求め解を判別せよ。また、 $x = 1$ のとき a の値を求め①の解を求めよ。」 ・ A班、B班、C班から1名ずつは入るような班に再構成する。エキスパート活動で出した課題の内容を伝え合い、本時のターゲット問題を解決する際にどのように活用するかを話し合い、解決を図る。【ジグソー活動】	・ 机間指導（観察及び活動促進）に徹する。 ・ 用意した小黒板やペンなどは自由に使ってよいものとする。 ・ 各班に模造紙を渡し、解答を書いてみる。	・ 解決課題に対して、本時を含めた既習事項を積極的に活用し課題解決に寄与できる。【関心・意欲・態度】 ・ 導いた解答やその過程が妥当かどうか、多面的に検証することができる。【数学的な見方や考え方】
まとめ (10分)	・ 全体で意見を出し合い、本時のターゲット問題を解決する方法を全体で話し合う。【クロストーク】 ・ 今回の学習を振り返る。	・ 各班の解答を見比べ、解答を検討する。	

(補足) ジグソー法について・・・次の流れで授業を展開し、知識等を構成していく学習方法。

学習形態	活動内容
① 学習問題の確認	本時の学習問題を確認し、問題解決の見通しを全体で共有する。
② エキスパート活動	エキスパート資料（課題）をもとに、自力解決を図り、班内で意見交換をし、資料の要点を話し合う。
③ ジグソー活動	各エキスパート班で出した要点を伝え合い、本時の問題を解決する際に、どのように活用していくのかを話し合う。
④ クロストーク	全体で意見を出し合い、本時の学習問題を解決するための方法を学級全体で話し合う。まとめの段階にあたる。

参考資料：協調学習 授業デザインハンドブック (<http://coref.u-tokyo.ac.jp/archives/14883>) より