

数学科 学習指導案

府立岸和田高等学校

1. 日時 令和元年6月18日(火) 第6限(14:20～15:10)

2. 場所 府立岸和田高等学校 同窓会館2階 会議室

3. 学年・組・教科(科目) 第2学年4組(38名)・数学Ⅱα

4. 単元(題材)名・使用教科書等
教科書：詳説数学Ⅱ(啓林館)
単元：第4章 指数関数と対数関数 第2節 対数と対数関数
2 対数関数
副教材：アドバンスプラス数学Ⅱ+B(啓林館)

5. 単元の目標 対数関数の式とグラフとの関係について多面的に考察し、対数関数の値の変化やグラフの特徴を理解すること。そしてそれらを事象の考察に活用すること。
教科書 p.174 例題 11 を対数の性質や真数条件、底の大小に注意して解けるようになる。
さらに他者に説明することができる。

例題 11

$\frac{1}{3} \leq x \leq 9$ のとき、次の関数の最大値と最小値を求めよ。

$$y = (\log_3 x)^2 - \log_3 x^2$$

6. 教材観 対数の概念は初めて学ぶ者にとってはかなり難しい内容である。定義をしっかり理解し、様々な公式を使いこなすためには十分な練習が必要である。特に対数関数を含む方程式や不等式を解く際には、真数条件や底の大小など細かなことに注意が必要であることも問題を難しくしている。

7. 生徒観 (略)

8. 指導観 本時の対数関数を含む方程式・不等式は対数の基本的な性質を理解した上で、それらを正確に利用しなければ解くことができない。特に不等式は真数条件から解の値の範囲を求めること、底の値に注意して対数を外すこと、不等式の解と真数条件から解の値の範囲との共通部分を考えるなど、この3点については十分注意しなければならない。多くの問題を扱うことで、理解を深めたい。将来、数学Ⅲでの微分や積分で対数を扱う際の基礎作りであることも踏まえ、十分理解させたい。

9. 単元（題材）の評価規準

a 関心・意欲・態度	b 数学的な見方や考え方	c 数学的な技能	d 知識・理解
対数関数とそのグラフや値の変化に興味を持つとともに、対数の性質を用いて方程式・不等式の解や、関数の最大値・最小値を求めようとする。	対数関数のグラフから値の大小を捉えることができる。その思考の過程を振り返り、方程式や不等式を多面的に考察することができる。	対数関数の考えにおいて事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身につけている。	対数関数の意味や対数の性質を理解し、基礎的な知識を身に付けている。

10. 単元の指導と評価の計画（全3時間） ○必要に応じて評価する ◎全生徒を評価する

時	学習内容	評価の観点				主な評価基準・評価方法
		a	b	c	d	
第1時	対数関数	○	○	◎		【a①】 対数関数のグラフに関心を持ち、自分で描こうとする。（観察） 【b①】 底の大小によるグラフの形状の違いと増減について考察できる。（発問） 【c①】 対数で表された数の大きさを比較できる。（小テスト・宿題プリント）
第2時（本時）	対数関数を含む方程式・不等式		◎	◎		【b②】 対数の定義や性質から、対数関数を含む方程式・不等式を指数方程式・不等式や真数どうしの方程式・不等式として考えることができる。（観察・発問） 【c②】 真数条件と底の大小に注意し、対数の方程式・不等式を解くことができる。（発問・グループ発表・小テスト・宿題プリント）
第3時	対数関数を含む関数の最大値・最小値			◎	◎	【c①】、【d①】 定義域から対数の値の範囲を求め、与えられた関数の最大値・最小値を求められる。（小テスト・宿題プリント）

11. 本時の展開

(1) 本時の目標

- 対数の定義や性質を利用して、対数関数を含む方程式や不等式を、指数方程式・不等式や真数どうしの方程式・不等式として捉える。
- 対数の性質と真数条件に注意して、対数方程式・不等式の解法を理解する。

(2) 本時の評価規準

- 【b②】** 対数関数を含む方程式や不等式を、指数方程式・不等式や真数どうしの方程式・不等式として捉えることができる。
- 【c②】** 対数の性質と真数条件に注意して、対数関数を含む方程式・不等式を正しい手順で解くことができる。

(3) 本時の準備物

- 教科書・ノート、小テスト、演習用の用紙（A4版）
- 書画カメラ、プロジェクター・スクリーン（備え付け）

(4) 本時の学習過程 (50 分)

	時間	指導内容	学習活動	●指導上の留意点・評価規準
導入	5 分	小テスト	対数で表された 3 つの数の大小比較 2 問に取り組む。	
	5 分	小テストの相互採点	提示された模範解答と採点基準を見て、子ども同士で採点しあい、採点基準も含め説明しあう。	
展開	20 分	本時の目標の提示 (p.172, p.173) 定義に基づく対数の方程式	本時の目標を理解する。 例 14 方程式 $\log_3 x = 2$ を解いてみよう。	●対数関数を含む方程式・不等式に関心を持たせる。 【b②】 対数の定義から指数関数の方程式として捉えることができる。
		対数を含む方程式の解法 例題 9 方程式 $\log_2(x+1) + \log_2(x+2) = \log_2(2x+8)$ を解け。	例 14 問 32 は対数の定義の復習を兼ねて確実に理解する。 例題 9 は真数条件より解の値の範囲を求め、真数が比較できるように式を変形し、真数条件を満たす解を求める。	【b②】 真数条件から解の値の範囲を導くことができる。 【b②】 , 【c②】 真数どうしの方程式として捉え、真数条件にも注意して方程式を解くことができる。
		対数を含む不等式の解法 例題 10 次の不等式を解け。 (1) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \leq 1$ (2) $2\log_2(x-4) < \log_2 2x$	例題 10 は例題 9 の方法に加え、底の値に注意して、真数の大小比較をする。	【b②】 底の大小に注意して、真数の大小比較をし、不等式を作ることができる。 【b②】 , 【c②】 真数条件も考慮し、不等式の解を求めることができる。
		演習 プリントと A4 用紙配布	各自で問 33(1)(2), 問 34(2)(3)(4) を解く。 3~4 人 1 グループ(全 10 グループ)を作り、担当する問題を決め、配付した A4 用紙にグループでまとめた解答を作成する。	【c②】 対数関数を含む方程式・不等式を正しい手順で解くことができる。 ●各グループで時間が余れば、別の問題を解くように指示する。
まとめ	10 分	発表	2 ~ 3 グループの解答を発表する。	●発表者はわかりやすい説明を意識。聞く者も真剣な態度で。 ●生徒の解法で不十分な所は、適宜補足する。
		まとめ	方程式・不等式を解く際の注意点を確認する。	

「観点別評価の判断基準」の設定

判断基準 評価基準	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 指導の手立て
【b②】	真数条件がどんな条件であり、底の大小のどの部分に注意が必要であるかを理解している。グループで共通の問題を解く際にその部分を指摘し問題解決ができています。	真数条件がどんな条件であり、底の大小のどの部分に注意が必要であるかを理解している。	対数の基本的な性質を全体説明の際に強調して伝える。また机間指導の際には適宜、間違いがあれば指摘して修正させるように指導する。
【c②】	方程式や不等式の解と真数条件の解の共通範囲から考えて対数を含む方程式や不等式を解くことができる。その計算過程を他者に説明することができる。	方程式や不等式の解と真数条件の解の共通範囲から考えて対数を含む方程式や不等式を解くことができる。	説明の際それぞれの解を数直線で示し、その共通範囲がわかるように、視覚的に分かりやすいような板書で示す。

