

学 習 指 導 案

日時	令和〇年〇月〇日 (〇) 〇限目		指導者		
指導クラス	2年〇組 (〇名)		場所		
单元名	第5章 指数関数と対数関数 第2節 対数関数	使用教材	新編 数学Ⅱ (数研出版) 基本と演習テーマ 数学Ⅱ+B (数研出版) 学習プリント		
教材観	<p>複利計算は、数学Bで学習する等比数列を用いて表現しシミュレーションすることができる。しかし、利息を元金に組み入れる回数が多いほど公比をかける回数が増え、手計算するのが煩雑であり、計算間違いを犯すリスクがある。</p> <p>対数は、指数計算や大きな桁の数の乗法や除法を行う際に桁を小さくし、処理しやすい値に変換することが利点の一つである。特に、常用対数に変換することで、整数部分から元の値の桁数(小数点の位置)を小数部分から元の値の数字の並びを求めることができる。累乗の計算結果の大まかな値を求める際、常用対数表を利用することは有用な手段である。</p>				
クラス観	<p>等比数列については、その一般項の求め方や変化の様子を数学Bで学習している。対数についても、その計算方法や常用対数表の利用の仕方を学んでいる。しかし、対数の有用性については疑問を抱いている生徒も多い。</p> <p>クラス内での学力差は大きく、計算することは苦手な生徒も多いが、思ったことを素直に発言したり、自然と仲間と協力して活動したりする様子が見られる。</p>				
指導観	<p>複利計算の計算を、常用対数を利用しない方法と利用する方法を比較することで、対数の特徴とその有用性について考察する。手計算の正確性を認めつつも、桁の大きな値を扱う際には、その一の位や十の位の値の重要度が日常会話のレベルでは低いことを感じ、常用対数を用いた計算によっておおよその値を求めていく。</p> <p>その値を対数で表したときの整数部分と小数部分が何を意味するか、その意味を理解することで、対数を用いるメリットを感じられるようにする。</p>				
単元の目標	指数関数及び対数関数について理解し、それらの事象の考察に活用できるようにする。	本時の位置	15/15		
本時の目標	常用対数を利用して複利計算を行う活動を通して、対数の特徴と有用性を理解し、活用することができる。				
評価規準	<ul style="list-style-type: none"> ・常用対数を利用して元利合計を求めることができる。【知識・技能】 ・常用対数による計算の有用性を実感できる。【思考・判断・表現】 				
本時の展開					
過程 (時間)	学習項目 (指導のねらい)	学習活動 (□：指示・説明，○：発問・活動)		指導上の留意点・観点別評価 (⇒：評価方法)	
導入 (10分)	問題を通して、複利計算について説明する。	<p>【問題1】 年利10%の複利で銀行に1万円預ける。預金を引き出さない場合、10年後預金はおおよそいくらになっているか。</p> <p>□1年後には$1 \times (1 + 0.1) = 1.1$万円になる。 □2年後には$1.1 \times (1 + 0.1) = 1.21$万円になる。 ○3年後には、いくらになるか。 ○n年後には、いくらになるか、式で表す。 $1 \times (1 + 0.1)^n$ (万円) $\text{元利合計} = \text{元金} \times (1 + \text{利率})^{\text{年数}}$</p> <p>○この計算を効率よく計算する方法はないか。 ○指数計算が煩雑さの原因だ。</p> <p>【課題】 累乗の計算に常用対数を用いて効率よく計算をしよう。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・複利や利率、利息、元金、元利合計など使い慣れない用語について、実際の計算を通して解説する。 ・$(1 + 0.1)^n$の計算のデメリットを考させる。 	
展開① (10分)	常用対数の複利計算への利用方法について練習する。	<p>□【問題1】について、常用対数を用いた解法を紹介する。</p> <p>求める元利合計をxとすると、 $x = 1 \times (1 + 0.1)^{10}$ 両辺の常用対数をとると、 $\log_{10} x = 10 \log_{10} 1.1$ 常用対数表より $\log_{10} x = 10 \times 0.0414 = 0.414$ (次頁に続く)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・常用対数表の使い方を確認する。特に常用対数の値から真数を読み取る方法を説明する。 	

		<p>(前頁の続き) 常用対数表を逆に使い、 $x \approx 2.59$ よって、およそ 2.6 万円になる。</p> <p>○20 年後にはいくらになっているだろうか。</p> <p>【問題 2】 年利 10%の複利で銀行に 1 万円預ける。預金を引き出さない場合、20 年後預金はおおよそいくらになっているか。</p> <p>○常用対数による計算で、およそ 6.7 万円とすることがわかる。</p>	<p>⇒常用対数を利用して元利合計を求めることができる。 (学習プリント)</p> <p>【知識・技能】</p>
<p>展開② (15分)</p>	<p>常用対数の有用性について考察する。</p>	<p>【問題 3】 年利 10%の複利で銀行に 1 万円預ける。預金を引き出さない場合、100 年後預金はおおよそいくらになっているか。</p> <p>□1.1 を 100 回かける計算と常用対数を利用した計算をする生徒を決め、2 通りの方法で値を求めさせる。</p> <p>○1.1 を 100 回かけると、およそ 13780.6123。 ○$\log_{10} x = 4.14$となるが、常用対数表の値に 4.14 は存在しない。 ○常用対数における整数部分は何を表していたか。 □4.14 の整数部分は桁数 (10 の累乗) を小数部分は各位の値を表している。 ○$x = 10^4 \times 10^{0.14} = 10^4 \times 1.38 = 13800$ ○100 回かけた結果と常用対数を利用した結果はズレがあるが、良いのだろうか。それぞれの計算に、どのような特徴があるのだろうか。 ○100 回かける計算では、正確な値を求めることができるが、計算が煩雑である。 ○常用対数を利用する計算では、計算回数が減り効率が上がるが、正確な値ではなく、およその値しか求まらない。 ○ズレといっても値の大きさからしたらわずかなズレだと感じる。</p>	<p>・常用対数の中に現れる値の意味を理解させる。 ・常用対数の整数部分を“指標”，小数部分を“仮数”いうことを補足する。</p> <p>・常用対数表の値は、小数第 5 位を四捨五入した値であり、正確な値でないことを補足する。 ・日常生活において 13780 と 13800 の間にどれだけの差があるかを考えさせる。</p> <p>⇒常用対数による計算のメリットとデメリットについて感じることを学習プリントにまとめる。(学習プリント)</p> <p>【思考・判断・表現】</p>
<p>まとめ (10分)</p>	<p>本時のまとめをする。</p> <p>練習問題に取り組む。</p>	<p>○大きな値を扱うときは、その一の位や十の位などの小さな値の持つ意味が小さくなり、およその値で考えることが現実的である。 ○大きな指数を用いて表される値は、その対数を利用して処理することで計算の効率が上がる。</p> <p>【まとめ】 指数が大きな値となる指数計算は、常用対数を利用することで、およその値を効率よく求めることができる。</p> <p>○練習問題に取り組む。</p> <p>【問題 4】 年利●%の複利で銀行に■万円預ける。預金を引き出さない場合、▲年後預金はおおよそいくらになっているか。</p>	<p>・生徒の感覚を言葉にしながらか、対数計算の良さをまとめる。</p> <p>・●, ■, ▲は生徒に設定させて考えさせる。</p> <p>・【問題 4】については、授業時間内に解けない場合、宿題とする。</p>