

# 数学Ⅱにおける課題学習の授業実践

愛媛県立東温高等学校 田坂 尚也

## 1 はじめに

2018年に2022年から実施される新学習指導要領が告示された。現行課程における「課題学習」は数学Ⅰ、数学Aに設定されているが、新課程からは数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Ⅲに設定されることになった。現在各校の実情に応じて、数学Ⅰ、数学Aの「課題学習」の研究は進められているため、新学習指導要領に向けた数学Ⅱにおける課題学習の実践を通して研究したいと考え、この主題を設定した。

## 2 実践計画

今年度、校内研修として数学の研究授業を行い、その際に課題学習の授業を実践した。その時の学習指導案及び実践内容は以下の通りである。

## (1) 導入

課題プリントの解答を通して、常用対数や対数の性質の復習を行った。事前に配布した課題プリントには、各問題の解を導き出すまでのスモールステップを細かく示し、導入後の展開において生徒の理解が円滑になるようにした。

## (2) 展開

ア 生徒の興味・関心や意識を高める問題を解かせる

日常における対数を実感できるような以下の問題を解かせた。

**問題①**  
厚さ0.1mmの紙を何回折れば月まで届くか。

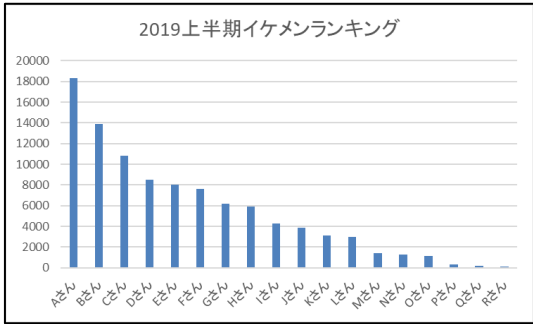
**問題②**  
減少傾向にある東温市の人口が、このまま減少し続けると仮定したとき、現在の9/10(約3400人の減少)以下になるのは何年後か。

問題①においては予想とは異なる解に生徒たちは驚いていた。想像もつかないような解を導く問題であっても、対数をとることで膨大な値を小さな値として計算することができ、対数の有用さを感じてくれたように思う。また、問題②においては、実際に過去10年間における東温市の人口の変動を生徒に見せ、自分たちの身近な課題として考えさせた。計算力がまだ定着しておらず、時間内に解を導き出せなかった生徒が数名いた。

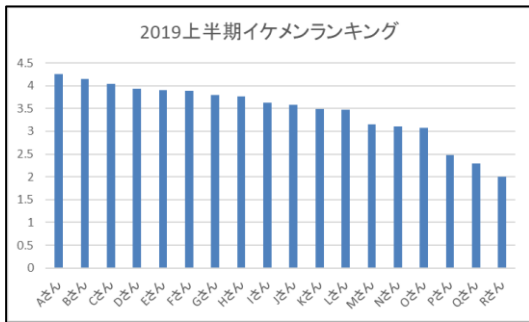
## イ 実生活と対数のつながりを実感させる

対数の値をとることで、「大きい値の差は小さく、小さい値の差は大きくなる」という対数の性質を、生徒の興味をひくことができそうな話題で説明した。その性質を直感的に理解させるためにグラフを用いて解説した。

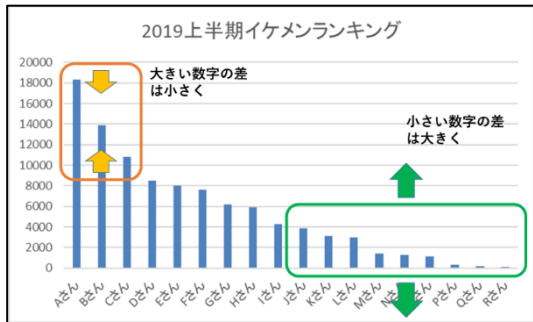
| 数学(数学Ⅱ)学習指導案 |  | 指導者  | 田坂 尚也  |   |
|--------------|--|------|--|---|
| 学級           | 2年1組A講座  | 教室   | 121教室  |   |
| 日時           | 令和元年11月19日(火)4時限   |      |  |   |
| 単元           | 第5章 指数関数と対数関数  | 教科書  | 改訂版 新編 数学Ⅱ(数研出版)   |   |
| 指導目標         | 1 指数関数のグラフを基に関数の値を求めて対数関数のグラフをかかせ、その過程を通して対数関数の特徴を理解させる。<br>2 人間の感じ方の尺度に対数が活用されている事例を挙げることで、対数関数の有用性を認識させる。  | 指導計画 | 第2節 対数関数<br>1 対数とその性質……1時間<br>2 対数関数……2時間<br>3 常用対数……2時間<br>演習、課題学習……2時間<br>(本時はその2時間目)                |   |
| 主題           | 対数の有用性   |      |  |   |
| 目標           | 1 対数の基本的な性質について理解させ、複雑な計算も解くことができるようにさせる。<br>2 身近な例を通して、対数のよさを実感させ、日常の現象との関係を理解させる。  |      |  |   |
| 課題           | 課題プリントを解いてくる。  |      |  |   |
| 本時の指導展開      | 学習内容   | 時間   | 指導上の留意点  | 資料・評価の規準等   |
|              | 1 課題の解答を通して対数の性質を復習する。<br>2 本日の学習内容を確認する。  | 10   | ・常用対数表の見方や対数の性質を確認させる。   | ・課題プリント   |
|              | 1 常用対数を用いる以下の問題を解く。<br>厚さ0.1mmの紙を何回折れば月まで届くか。ちなみに地球と月の間の距離は約38万kmである。常用対数表を用いて解け。<br>減少傾向にある東温市の人口が、このまま減少し続けると仮定したとき、現在の9/10(約3400人の減少)になるのは何年後か。 | 20   | ・細かくヒントを用意し解き方を理解させる。<br>・自分で考えたうえで近くの席の級友と話し合わせる。<br>・対数の性質の有用性を実感させる。<br>・身近な課題について考えることで、問題意識を持たせる。 | ・プリント<br>・プロジェクタ<br>・コンピュータ<br>【評価規準】<br>・対数の性質や常用対数を活用して問題を解くことができる。<br>(数学的な見方・考え方)<br>【評価方法】<br>・机間指導により確認 |
|              | 2 実生活において対数が活かされていることを確認し、対数のよさを感じ取る。  | 15   | ・実生活と対数のつながりを実感させ、興味・関心を高めさせる。   | 【評価規準】<br>・進んで身近な例として考えようとしている。<br>(関心・意欲・態度)<br>【評価方法】<br>・観察  |
| 整理           | 1 本時のまとめをする。<br>2 感想を書く。   | 5    |  |   |
| 備考           | 学科(普通科)類型・コース(理数類型・数学A講座)生徒数21名(男子12名、女子9名)  |      |  |   |



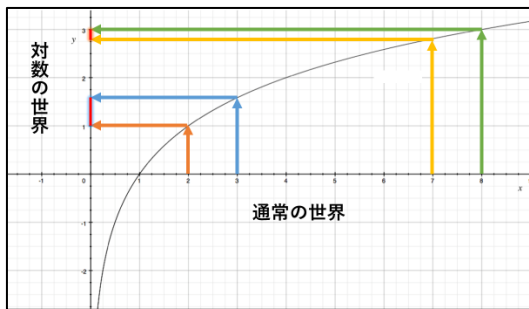
〈資料1〉



〈資料2〉資料1の常用対数をとったグラフ

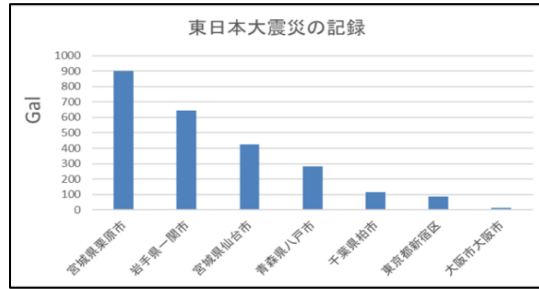


〈資料3〉

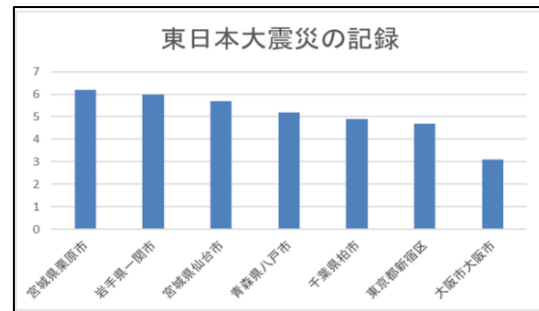


〈資料4〉

膨大な数や小さな数の計算が非常に容易になることを実感させた後、対数をとった値同士の方が比較しやすい身近な例として、地震を取り上げて話をした。資料5は気象庁のホームページで東日本大震災の各地域の震度観測点における最大加速度(Gal)を調べ、グラフにしたものである。資料6はその最大加速度の値の常用対数を取り調整したもののグラフである。多くの生徒が資料6の値が震度であることに気づき、実生活に対数が使われていることを実感してくれたようであった。



〈資料5〉



〈資料6〉

(3) 整理  
本時のまとめと、感想をまとめさせた。生徒の感想は以下のようなものであった。

- ・普段自分たちの生活の中で何気なく使われている数に対数が利用されていることに驚いた。他の単元でも日常の数学について調べてみたい。
- ・勉強する意味が分かった気がする。
- ・今の学びが生かされていることが分かり、勉強へのモチベーションがあがった。

### 3 終わりに

本校は素直な生徒が多いが、学習に対して苦手意識を持っている生徒が多いように感じている。ところが、今回の実践では、生徒同士で活発に意見交換が行われていた。感想にも意欲的な内容のものが多く、興味・関心や意識を高める課題学習になったと感じている。しかし日頃の授業では、定期考査や模試の出題範囲まで授業を進め、さらに演習で力をつけさせなければならないこともあり、慌ただしく日々授業を行っているのが現状である。今回の授業における生徒の反応を見て、改めて課題学習の意義深さを実感した。数学II、数学IIIにおいてはまだまだ課題学習について研究の余地があるので、今後も指導事例の提案、実践をしていきたい。

#### 【参考文献】

- ・高等学校学習指導要領(文部科学省)
- ・高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編 (文部科学省)
- ・改訂版新編数学II (数研出版)