

数学に対する関心・意欲を高める指導法の研究

愛媛県立宇和島東高等学校 濱田 真吾

1 はじめに

本校は1年生278名、2年生277名、3年生274名、合計829名からなる南予の大規模校である。1年生は理数科・普通科の4クラス(本校では理数科・普通科についてはくくり募集を行っている)、商業科・情報ビジネス科3クラス(商業科、情報ビジネス科は各クラス混在で就職希望者向き(I型)2クラス、進学希望者向き(II型)1クラス)の計7クラス、2・3年生は普通科3クラス(理系1クラス、文系2クラス)、理数科1クラス、商業科・情報ビジネス科3クラスの計7クラスからなる。今年度は生徒・教職員が「地域を愛しつつ多角的な視点で考え広く社会に貢献できる教養人の育成」の重点努力目標のもと、教育活動に取り組んでいる。

本校に勤務して6年目である。今年度は2年生商業科I型の担任をさせていただいている。教科担任としては2年生普通科文系「RR(リージョナルリサーチ)」(本校はSSH指定校で、課題研究を行う科目である)、2年生文系「数学II」「数学B」、2年生理数科「理数数学II」「理数数学特論」、2年生商業科I型「数学A」、2年生商業科II型「数学A」を担当している。

2 課題設定の理由

今年度は2年生の教科担当をさせていただいている。私が担当している生徒の中には、数学を苦手とする生徒もいる。その中のある生徒が「数学を学んでも将来に役立たない」と言っていたのを耳にした。普通科の学校では理系・文系を問わず、数学II、数学Bを学習することが多い。確かに数学IIの内容は、数学Iや数学Aの内容と比較して、難易度が高く、数学が苦手と考えている生徒が多くなっていく傾向にある。そこで日々の数学の授業の中での内容が実生活に深く結びついていることを理解し、生徒自身が学ぶ意義を確認できれば、学習意欲が高まると考えた。

そこで日々の授業の中で生徒の学習活動の工夫をすることや日常生活に関連した話題を盛り込むことで、生徒の学習内容を応用させ、その有用性を理解させることができ、学習意欲をより高め、数学の得意とする生徒を増やし、さらには数学に対する関心・意欲を高められるのではないかと考え、この主題を設定した。

3 研究の内容

(1) 研究の目標

指数関数と対数関数の単元は日常生活と深く結びついていることが多い内容である。化学のpH、地学のマグニチュードの計算等で用いられる

など他の教科・科目との関連が深く、重要な概念であるが、対数の定義や記号などの新しい考え方や用語を理解する必要があることから、生徒にとっては定着しにくい分野の1つである。また内容がわかりにくいと感じる生徒がおり、訳の分からないまま、仕方なしに暗記することが多い。そこで、指数関数と対数関数において教科書の内容に加えて深く掘り下げたり、身近な場面に使われている題材を扱うことで、暗記に走りやすい無味乾燥な学習で終わらせず、数学を学ぶ有用性に気付けるようにさせ、これまで以上に数学に対する関心・意欲を高めさせたい。

(2) 対象クラス

2年生理数科T講座(15名)

(3) 実施内容

ア 計算尺を使ってみよう!

(ア) 計算尺について(図1参照)

計算尺とは対数の原理を利用したアナログ式の計算用具である。棒状や円盤状のものがある。内部的な計算はアナログであるが、入力および出力は刻まれた目盛りでデジタルとして取り出す構造である。

ほとんどの物が乗除算および三角関数、対数、平方根、立方根などの計算用に用いられる。加減算を行える物は非常に稀である。計算尺は結果をイメージとして示すものであり、得られる値は概数である。

特定の目的の計算に特化した計算尺も数多く作られている。航空エンジニア向けの航空機の燃料計算から家電セールスマン向けの電球の寿命計算、写真撮影用の計算尺式露出計、操縦士・航空士が航法計算に用いる「フライトコンピューター」など、さまざまな分野で特化型の計算尺が作られ、現在も様々な計算尺が製造されている。

1970年代頃まで理工学系設計計算や測量などの用途に利用されていたが関数電卓の登場で市場がなくなり、1980年頃には多くのメーカーで生産が中止された。



図1 計算尺

(イ) ワークシートの内容

● 計算尺の使用法

(たくさんあるので、今日使用するもののみ)

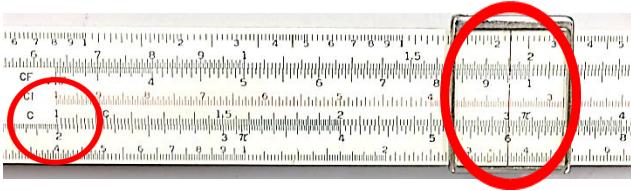
- (1) 乗法…CI, D 尺
- (2) 除法…C, D 尺
- (3) 常用対数…L, C 尺

例1 $6 \div 3 = 2$

方法①カーソルを動かし、カーソル線を D 尺の 6 に合わせる。

②中尺を右に引いて、C 尺の 3 をこのカーソル線に合わせる。

③C 尺 1 に対する D 尺を読み取る。

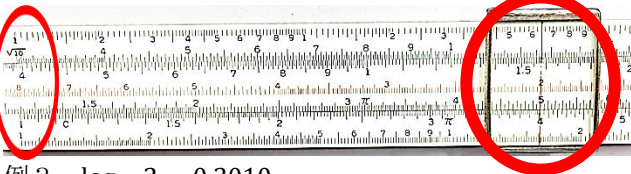


例2 $4 \times 2 = 8$

方法①カーソルを動かし、カーソル線を D 尺の 4 に合わせる。

②中尺を左に引いて、CI 尺の 2 をこのカーソル線に合わせる。

③D 尺 1 に対する CI 尺を読み取る。

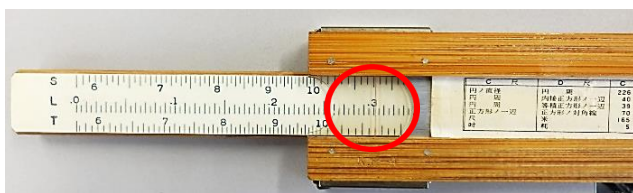
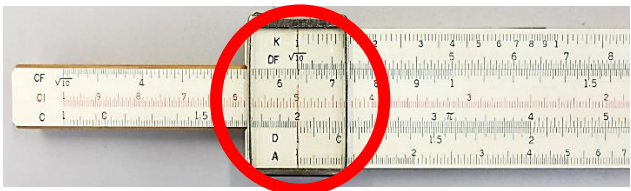


例3 $\log_{10} 2 = 0.3010$

方法①カーソルを動かし、カーソル線を D 尺の 1 に合わせる。

②中尺を左に引いて、C 尺の 2 をこのカーソル線に合わせる。

③計算尺を裏返して L 尺を読み取る。



例4 $\pi^2 = 9.8696$

方法①例3の方法で $\log_{10} \pi = 0.497$ を求める。

②例2の方法で $2.5 \times 0.497 = 1.242$ を求める。

③例3の逆の方法で $\log_{10} 1.746 = 0.242$ を求める。

※計算尺で求めると誤差があります。

以上の方法で求められる理由を説明してみよう。

今日の授業を受けた感想を記入しましょう。

(ウ) 生徒の授業を受けた後の感想(例)

- ・計算尺を作った人の昔の知恵はすごいと思った。今では使わないが、意外と便利なものだということが分かった。数学が日常にあることが実感できた。
- ・計算尺を用いることで対数の計算が簡単にできました。昔の道具であるから、やはり今の技術はすごいなと感じました。70年以上前に使われていたものが学校にあるのにすごいと思った。

4 まとめと今後の課題

今回の研究を通して、私自身がとても勉強になったと思った。計算尺を私自身初めて手にし、いろいろ調べていく上で様々な新たな発見があった。また生徒は今まで見たことのない教具を見て、実際に取って考えることによって普段の授業のときと比較して生き生きと活動したように感じた。改めて教具の必要性を強く考えさせられる結果になった。生徒の授業後のアンケートの中で、数学が身近なところでつながっていて、数学を学ぶことの大切さを実感できたと答えた生徒もおり、生徒にとっても新たな発見のあった授業になったのではないかと感じた。

その一方で学習内容の定着を図ることに結び付いておらず、数学の意欲・関心が高まるまで達していないと感じた。また、学習内容の定着を図ることができたかどうか、数学に対する学習意欲が高まったかどうか、数学に関する意欲・関心が高まったかどうかについては検証が不十分であったように感じた。このような実用的な題材を授業でより多く扱い実践していくことで生徒達に数学の面白さや深く追究することの楽しさを実感させたいと考えている。

今後の課題としては、日々の授業の中で数学の有用性や楽しさ、面白さに気付くよう工夫することや班別に話し合う時間を効果的に取り入れることで互いに協力しながら問題解決する能力を養えるようにすることなどに、今まで以上に力を注いで研究・実践していくことである。そのためにはまず私自身が日頃の教材研究をこれまで以上に十分に行い、自己研鑽に励みたいと今回の研究を通して強く感じた。

5 参考文献

- ・学校では教えてくれない！これ一冊で高校数学のホントの使い方がわかる本 藤本 貴文(秀和システム)