

師範專科學校數学科 初等函數試行教學大綱

(甲) 說明

本大綱是遵照教育部頒發的師範專科學校暫行教學計劃，參照蘇聯 1949 年及 1953 年師範專科學校初等數學教學大綱，並結合我國目前實際情況而制定的。

設置本学科的目的，在使學生正確地了解初等函數的理論並掌握有關問題的解法。其主要內容應該結合着中等學校的代數和三角來講代數函數、幕函數、指數函數、對數函數、三角函數及逆三角函數等等，但是在“算術及代數複習與研究”中，已將代數函數詳細討論，這裏不必再講。所以講授內容偏重於初等超越函數，其中幕函數、指數函數、對數函數都是中等學校所講過的；不過那時講的理論很難嚴密，而數學分析又不能用較多的時間來研究；因此本大綱要求對這些內容的講授，盡量做到系統完整、論證嚴明。

為了學生將來在教學中的方便，必須盡量採用初等方法研究這些題材。教師在講授之中，應當注意理論與實際的結合，培養學生善於分析問題及解決問題的能力，並使學生隨時利用簡便算法；至於列式演算，亦應求其合理。下面將大綱內容應注意之點略加

說明

第一部分、一般概念。它的內容是在數學分析中已經講過的；所以這裏只作概括的介紹，作為以後論證的準備。

第二部分、幂函數。無理指數和實指數的幂函數是這部分中的難點，應該深入地講解。為了教學的便利，教師得斟酌情形，將實指數的幂函數移到對數函數之末講述。

第三部分、指數函數。在這部分裏講到函數的單調性及圖象時，應就大於1及小於1的方底數分別討論。

第四部分、對數函數。在利用對數的性質使計算簡化一項中，應多舉例題及習題，培養學生熟練的計算能力。

第五部分、三角函數。因為暫行教學計劃，有三角與解析幾何一科，所以關於三角函數的基本知識，無須系統地講述；但是應將幾個主要問題重點講解，例如三角函數的各種定義。自變數的各種解釋等等，都是未來教師不易掌握而必須掌握的。

第六部分、逆三角函數。這部分題材處理的精神和第五部分相仿。關於逆三角函數間的關係和逆三角函數的三角運算兩項，應在學生既有的知識上加以提高。

第七部分、初等函數的研究。這裏主要是用初等方法來研究初等函數。有許多函數的有界性、奇偶性、週期性、單調性、極大極小值是可以用初等方法而不必用分析方法來討論的。教師應當教導學生善於運用這種方法研究初等函數及繪製其圖象。這裏的對稱法、平移法、放大(或縮小)法，是以諾窪塞洛夫代數與初等函數第十一章的範圍為標準的。

第八部分、初等超越方程。這裏着重解簡單的方程或方程組，藉以培養學生的解題能力。為了提高學生學習的積極性與創造性，也不妨解一些比較難的問題。近似根的求法，關係着數學的實際應用，也應該適當地注意。

最後在習題課中除討論有關理論性的問題外，應當從中等學

校的習題集中選一些問題，並適當地選一些幾何、物理、工程技術方面的應用題，以資練習。

根據教學計劃，本學科設在第四學期，每週教學四學時，其中講授三學時，習作一學時，合計講授三十三學時，習作十一學時，共四十四學時。

(乙) 講授內容

(一) 一般概念 (2 學時)

函數的概念。有界函數。單調函數。偶函數與奇函數。互逆函數。合於連續性的續斷原則。

(二) 冪函數 (5 學時)

冪概念的推廣(零指數、負指數、分指數與無理指數)。有理指數和實指數的冪函數。定義域。單調區間及圖象。冪函數之逆。

(三) 指數函數 (3 學時)

指數函數的定義及性質。指數函數的單調性及圖象。

(四) 對數函數 (4 學時)

對數的定義。對數的基本性質。不同底的兩種對數的關係。利用對數的性質使計算簡化。對數函數的定義及定義域。各種不同底的對數函數的單調性及圖象。

(五) 三角函數 (3 學時)

三角函數的各種定義方法。自變數的各種解釋。三角函數的基本性質。三角函數的單調區間。三角函數的圖象作法。

(六) 逆三角函數 (5 學時)

逆三角函數的定義及定義域。逆三角函數的單調性及圖象。
逆三角函數間的關係。逆三角函數的三角運算。

(七) 初等函數的研究 (7 學時)

初等函數及其分類。初等函數的定義域。用初等方法研究函數。討論函數的有界性、奇偶性、單調區間、週期及極大極小值的例題。利用不等式和初等函數的性質繪製圖象。利用對稱法、平移法、旋轉法、放大(或縮小)法研究初等函數的圖象。

(八) 初等超越方程 (4 學時)

某些初等超越方程或方程組的解法。初等超越方程或方程組的圖象解法。

(丙) 參考資料

1. 蘇聯師範專科學校數学科初等數學教學大綱(1949, 1953)。
2. 諾窪塞洛夫著, 張禾瑞等譯, 代數及初等函數。
С. И. Новоселов, Алгебра и элементарные функции.
3. 崗恰羅夫著, 何旭初等譯, 函數和極限。
В. А. Гончаров и Л. Натасси, Функции и пределы.
4. 諾窪塞洛夫著, 袁兆鼎等譯, 師範專業代數學教程。
С. И. Новоселов, Специальный курс алгебры.
5. 諾窪塞洛夫著, 鄭醒華譯, 師範專業三角學教程。
С. И. Новоселов, Специальный курс тригонометрии.
6. 諾窪塞洛夫著, 吳品三譯, 反三角函數。
С. И. Новоселов, Обратные тригонометрические функции.

7. 別列別爾基娜及諾窪塞洛夫著,尹伯平譯,幾何与三角。

А. Н. Перепелкина и С. И. Новоселов, Геометрия и тригонометрия.

8. 伯萊藏斯卡亞与納基賓,趙慈庚譯,代數及三角習題彙編。

Е. С. Березанская и Ф. Ф. Нагибин, Сборник вопросов и упражнений по алгебре и тригонометрии.

9. 現行中学代數課本及習題集。

10. 現行中学三角課本及習題集。

11. 苏联中学數學雜誌。

Математика в школе.

12. 數學通報。