

師範學院地理系

地圖學及地形測繪

試行教學大綱

中華人民共和國教育部

師範學院地理系
地圖學及地形測繪

試行教學大綱

書號222(教9)

中華人民共和國教育部編訂
高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

新華書店總經理
京華印書局印刷

北京南新華街甲三七號

開本787×1092—1/32 印張1/2

字數9,000

一九五五年三月北京第一版

印數1—4,000

一九五五年三月北京第一次印刷

定價0.07元

地理系第一冊

目 錄

地圖學及地形測繪試行教學大綱.....	1
(甲)說明.....	1
(乙)大綱內容.....	3
第一篇 地形測繪.....	3
第二篇 地圖繪製.....	10

師範學院地理系

地圖學及地形測繪試行教學大綱

(甲) 說 明

地圖學及地形測繪是培養學生學習地理專業及担任中等學校地理教師所必需的技能科目。

本科目的主要內容是由地形測繪和地圖繪製兩部分所構成。其講授的次序，是依照從地形圖的認識中來學習地形測繪，進而研究編繪地理圖的體系而編排的。

爲了使地形測繪和地圖繪製兩部分的內容構成有機聯系，並使學生獲得地圖構成的完整概念，在地形測繪部分之前，加一緒論。

在緒論的講授中，應使學生明確本科目的對象和任務及了解地圖在地理教學上的功用。

地圖發展史一節，既須指出我國古代地圖學家在地圖繪製上的貢獻及指南針的發明在測繪上的重大意義，並應指出解放後我國地圖及測量事業發展的方向。

地形測繪部分的講授，應首先使學生明瞭地形測繪的基本知識，爲了避免與天文學、地質學、普通自然地理的內容重複起見，關於地球的形狀和大小問題，只介紹有關地球體的幾個常數；關於地球面上的座標問題，只簡單地說明其意義，不作詳細敘述。

地形圖一章，應着重說明地形圖的構成要素，使學生認識地形圖，爲學習地形測繪作好準備。

地形測繪部分，第三、四、五、六章的內容，在使學生掌握用

羅盤儀測繪路線圖，用小平板儀測繪地形圖，以及用草測的方法繪製平面圖的熟練技巧。關於經緯儀和水準儀測量，僅要求初步了解使用儀器及測繪的方法。

夏季地形測繪的野外實習，應在規定時間內使學生掌握簡易測圖的熟練技巧。地形測繪的實習時間以一週為限。

地形繪製的投影部分，在於使學生能辨識各種常用投影，並了解其性質及功用。其中以等距方位投影，等積方位投影，墨卡托投影，簡單圓錐投影，割圓錐投影及摩爾魏特投影為重點，對於這些投影，除使學生達到上述要求外，還須使學生明確其原理和作法（講授作法時應結合學生的數理基礎，以平面三角作圖法為限）。

地圖繪製第三章要求學生在掌握地圖的數學要素和地理要素的基礎上，進一步了解學校用圖的編製方法並注意學習教學掛圖諸問題。對這些圖的要素的分析和教學法評價的目的，在於培養學生在地理教學上利用地圖的能力。

地圖繪製實習課的主要目的，在培養學生能閱讀地圖，繪製地圖，並能根據對地圖的研究作出某一小地區的地理敘述。

在實習課中應作儀器使用方法的簡單介紹。通過地圖繪製部分的講授和實習，除使學生獲得讀圖和用圖的基本知識和技能之外，並能使學生掌握繪製教學用圖的熟練技巧。

本科目所用譯名，應以測量學名詞一書為準。

關於講授及實習時間，部頒教學計劃原規定第一學期講授四十五學時，實習四十五學時；第二學期講授五十二學時，實習三十九學時，但為了照顧講授及實習的實際內容起見，本大綱的講授及實習時間，略有更動：即第一學期講授五十學時，實習四十學時；第二學期講授四十七學時，實習四十四學時。大綱中各章所規定的講授時間是大致的標準，各院校教師在進行教學時，

可以依照具體情況酌予變動；但對於大綱的目的和要求不應變更。大綱中所規定的實習次序是配合講授內容的次序而排的，教師應適當地支配各次實習的時間。

各院校應按本大綱的次序進行講授，如因師資或其他條件的限制，可酌予變動，即第一學期講授地圖繪製，第二學期講授地形測繪，並可根據大綱中所規定的時間，適當的調配；但須照顧本科目的完整系統。

(乙) 大綱內容

緒論 (四學時)

§ 1. 本科目的對象與任務

§ 2. 地圖學發展簡史

外國地圖學發展簡史。

中國地圖學發展簡史。

§ 3. 地圖的意義及構成

地圖是把地球表面的現象縮小了，有條件的描繪在平面上。它是根據數學的原則構成的，表現着各種自然現象和人類社會中一切現象的分佈和相互間的聯系。

地圖是經過測圖、繪製、製版、印刷等程序構成的。

§ 4. 地圖的種類

按內容的分類。按比例尺的分類。按用途的分類。

第一篇 地形測繪 (四十六學時)

第一章 地形測繪的基本知識 (二學時)

§ 1. 地球的形狀和大小

地球的長半徑，短半徑，及扁率。

§ 2. 地球面上的座標

地軸,極點,赤道,子午圈,平行圈。

§ 3. 地面上點的水平投影位置

水平線,水平面,水準面,水平角。水平投影位置。水準面可以作為水平面的限度。

§ 4. 地面上點的高程

垂直線,垂直面,垂直角,絕對高程和相對高程。

§ 5. 地形測繪的概念

控制測量和碎部測量。

第二章 地形圖 (六學時)

§ 1. 地圖的數學要素

(1) 比例尺。

比例尺的各種表現形式和相互變換。比例尺正確性的極限及其對製圖和讀圖的意義。

(2) 地形圖投影。

多面體投影。

(3) 線的定向。

方位角。象限角。

§ 2. 地圖的地理要素

(1) 等高線。

按地形點繪成等高線。等高線的性質。

(2) 慣用符號。

比例符號。非比例符號。註記。

第三章 水平測繪 (十七學時)

§ 1. 距離測量

(1) 距離測量的概念。

(2) 距離測量的應用器具。

卷尺，測繩，測針，標桿，木椿。

(3) 距離測量法。

定線測量的方法(方向線的延長，在兩點間定線)。

平坦地面上測量距離的方法。

傾斜地面上測量距離的方法(測斜儀及卷尺測得之傾斜距離改算成水平距離的方法，在傾斜地面上直接量得水平距離的方法)。

距離測量中的幾個特殊問題(經過山頭、山谷方向線的定線法，遇障礙物測量距離的方法)。

(4) 距離測量所應用器具的檢查與校正。

§ 2. 直角器測量法

(1) 直角器的種類和構造。

(2) 直角器測量法(以垂直線法測繪平面圖的步驟，幹導線的測設與物位的決定，記帳法，記錄的整理與繪圖)。

(3) 直角器在特殊問題上的應用(如何用直角器測量出不可接近點間的距離—相似三角形法，直角三角形法)。

§ 3. 羅盤儀測繪

(1) 羅盤儀的構造。

磁針的性質和它的應用。羅盤儀的種類。

磁方位角與真方位角的關係。磁象限角與真象限角的關係。

(2) 羅盤儀的檢查與校正。

磁針的檢查(磁針必須平衡，磁針轉動必須靈敏，磁針不應有偏心差)。

(3) 羅盤儀定向法。

如何用羅盤儀測定直線的方向。前方位角和後方位角以及前象限角和後象限角的關係。

根據兩直線的方位角或象限角求算兩直線間的夾角數值。

(4) 羅盤儀測法。

極座標法。環繞法。交會法。

(5) 羅盤儀測量製圖。

根據象限角或角度繪製導線網。校正導線網的誤差。
繪製碎部。

§ 4. 經緯儀測繪

(1) 經緯儀的構造。

望遠鏡(望遠鏡的構造,觀測時望遠鏡的調節,十字線視差,放大倍率的測定)。度盤和遊標。水準器。基座。三角架。垂球。

(2) 經緯儀的檢查與校正。

偏心差的處理。水準器的檢查與校正。十字線的檢查與校正。望遠鏡視準軸的檢查與校正。水平軸的檢查與校正。

(3) 經緯儀測角。

角度測量的一般原理。經緯儀的安置。方向角觀測法。複測法。

(4) 按直角座標繪製平面圖。

角度閉合誤差的計算與調整。根據控制網的內角求算各邊的象限角。控制點座標計算。

按縱橫座標繪出控制點。

按控制點的座標值計算控制網的面積。

第四章 高程測繪 (五學時)

§ 1. 水準高程測量

(1) 水準高程測量的性質。

(2) 地球曲率與折光差的影響。

(3) 水準測量的等級分類。

(4) 水準儀的種類與構造。

(5) 水準尺。

(6) 水準儀的檢查與校正。

(7) 水準儀測量法。

斷面測量。斷面圖的繪製。

§ 2. 三角高程測量

(1) 三角高程測量的概念。

(2) 三角高程測量的實施。

高程測量計算法。

§ 3. 氣壓高程測量

(1) 氣壓計的種類和應用。

(2) 氣壓計高程測量的進行。

第五章 地形測繪 (十二學時)

§ 1. 測繪等高線

地形點和地形線。等高線的直接測繪法與間接測繪法。

§ 2. 視距測繪

視距測繪的理論基礎。視距測量的公式。視距儀的構造。垂直角的量法。始讀數。野外視距測繪工作。視距測量製圖。

§ 3. 平板儀測繪

(1) 平板儀測繪之理論基礎。

(2) 平板儀的種類及其構造。

(3) 平板儀的檢查。

平板的檢查，移點器的檢查，磁針的檢查，照準儀的檢查。

(4) 平板儀測繪法。

平板儀的安置，平板儀的測量法(極座標法，交會法，環繞法，三點法)。平板測圖的整理與地形圖的描繪。

§ 4. 小平板與視距經緯儀併用進行地形測繪。

第六章 簡易測圖法 (四學時)

§ 1. 簡易測圖之準備

- (1) 簡易測距法(步測法，臂長法，其它方法)。
- (2) 簡易定向法(指南針法，太陽法，其它方法)。
- (3) 簡易測高法(眼高法，測斜儀法，其它方法)。

§ 2. 草測

草測的原理和它的應用。

距離的量度與步長比例尺。

方向的判別和角度的測定。

草測的作業。

地形測繪部分課堂作業 (四十學時)

1. 介紹在圖上測量距離和面積的各種方法，並用各種方法求算圖上的距離和面積。
2. 在等高線地形圖上測量坡度並繪製斷面圖。
3. 在地形圖上結合前兩次作業內容進行小區域地理敘述。
4. 地形圖與實地對照讀圖。通過對照讀圖使學生了解各種符號所表現的地理要素，並在圖上找出立足點的位置。
(如果沒有學校附近的大比例尺地形圖，此次實習可移至夏季野外實習時與其它課實習配合進行)。
5. 在較平坦的地面上和在傾斜地面上測量水平距離。
6. 用直角器測量法測繪校舍平面圖，並用指南針決定此圖之方向。

7. 用羅盤儀測出一小區域的平面圖。
8. 認識經緯儀的各部構造。作讀遊尺的練習。進行經緯儀的檢查與校正。
9. 以已知角度和距離之數值作縱橫座標值之計算。
10. 用水準儀測出兩點間的高差。
11. 用視距儀測算出兩點間的距離和高差。
12. 平板儀的檢查與安置。照準儀的使用。
13. 測出自己的步長、臂長、眼高是多少，並以所測得之結果繪出步長比例尺及臂長百分尺。
14. 以草測之方法測繪路線圖。

夏季野外實習

1. 地形測繪

- (1) 敷設控制網(水平與高差)。
- (2) 以平板儀進行碎部地形測量。

2. 簡易測量

以羅盤儀和氣壓計或手持水準儀進行簡易測圖。

參考書

1. 普通測量學(上、下冊)，夏維列夫著，清華大學土木系測量教研組譯，商務印書館出版。
2. 測量學教程(上、下冊)，奧爾洛夫著，同濟大學測量系翻譯，龍門聯合書局出版。
3. 測量學名詞，中國科學院編譯局編訂，商務印書館出版。
4. С. Голлицын: Хочу быть топографом м. 1953,
(C.高力申著，我想做個地形測量家，莫斯科，1953年出版)。

第二篇 地圖繪製（四十七學時）

引言（一學時）

普通地理圖的內容與特徵，地圖的科學性和實用性。

第一章 構成地圖的數學要素（三十學時）

§ 1. 經緯線網

地球體與地球儀。地球儀的經緯網格。關於地圖投影的概念——地圖是地球在平面紙上的變形。

地球儀的比例尺和表現在地圖投影上的比例尺。

§ 2. 圖廓

圖廓的種類和形式。圖廓與比例尺的關係。圖廓與經緯線網的關係。圖廓對於判定一點座標的作用。

§ 3. 地圖投影的性質和分類

地圖投影的性質：等距，等積，正向，正形，便宜。

地圖投影的分類：方位投影，圓筒投影，圓錐投影，便宜投影。

§ 4. 方位投影

透視方位投影：心射方位投影，平射方位投影，正射方位投影。

非透視方位投影：等距方位投影，等積方位投影。

§ 5. 圓筒投影

等距圓筒投影——正方形法及矩形法。墨卡托投影。等積圓筒投影。戈爾投影。

§ 6. 圓錐投影

簡單圓錐投影（單標準緯線）。割圓錐投影（雙標準緯線）及亞爾勃斯投影地圖的性質。彭納投影。多圓錐投影及國際百萬分之一地圖投影。

§ 7. 便宜投影

球狀投影。埃托夫投影。格林敦投影。埃刻爾特投影。
撒遜投影。摩爾魏特投影。古特投影。星形投影。

§ 8. 地圖投影的辨認及選擇

地圖投影的辨認。判斷地圖投影的性質。選擇地圖投影的原則。

第二章 構成地圖的地理要素（六學時）

§ 1. 地表形態的表示法

等高線法。分層設色法。暈滃法。暈渲法。混合法。其他方法。各種方法的分析及評價。

§ 2. 水文表示法

海岸線的描繪。等深線的描繪。河川，湖泊，沼澤，冰河的描繪。其他水文符號。

§ 3. 社會經濟要素表示法

城市、交通線、行政中心和行政區劃的表示法。

§ 4. 註記

註記在地圖上的作用。字體的各種寫法及應遵守的原則。字型大小和比例尺的關係。註記在地圖上的配置。

第三章 專門地圖、學校用地圖及地圖製法（十學時）

§ 1. 專門地圖

專門地圖的意義及其分類。

在專門地圖上各種現象的表示法：境界線法，等值線法，密點法，符號法，面積法，柱狀法，折線法以及其他方法。

§ 2. 學校用地圖

教學掛圖的特殊性及繪製原則：符號和註記的視遠特點及其在數學上的價值。

地圖冊：現代地圖冊的類型及內容，學校用地圖冊的分

析。

§ 3. 地圖製法

地圖編製的方法與步驟：編製地圖的設計。收集並整理資料，規定比例尺和圖式，選擇並繪製投影網，繪陸地輪廓及地勢，水陸交通線、城市的註記。校對。整飾。

底圖的複製：方格法及按經緯線網的轉繪，縮放儀的原理及用法。幻燈放大法的原理及用法。藍晒圖的作法。

地圖繪製部分課堂作業（四十四學時）

1. 計算地球儀比例尺和一段緯圈的長度。在方格紙上依照地球儀繪格陵蘭島的輪廓並與地球儀相比較（研究其變形）。
2. 講述繪圖器具的種類，使用及保護的方法。
3. 繪心射極地方位投影的經緯線網。填上北京及莫斯科的地理位置，並連成一條直線，觀察此直線所經過的途徑與地球儀上通過兩地間的大環線的途徑是否一致。
4. 用平射赤道方位投影繪東半球圖並證明其不合等積的特性。
5. 繪製墨卡托投影經緯線網，填繪歐亞大陸輪廓，按地理位置連北京與莫斯科成一直線，並將心射極地方位投影網上北京至莫斯科的大環線按地理位置描繪於墨卡托投影網上，以此研究斜航線與正航線的關係及該投影的性質。
6. 用簡單圓錐投影繪製蘇聯地圖。設標準緯線為北緯 60° ，經緯線間距為 10° ，比例尺的選擇以紙的大小為轉移。
7. 用雙標準緯線圓錐投影法繪製中國地圖。設標準緯線為北緯 25° 及 45° ，經緯線間距為 10° ，比例尺的選擇以紙的大小為轉移。
8. 用摩爾魏特投影法繪製世界地圖。經緯線間距為 15° ，比例尺的選擇以紙的大小為轉移。

9. 在世界地圖冊中，辨認各種投影的性質。
10. 用分層設色法填繪地形圖。
11. 在地理圖某小區域上進行閱讀並作地理概述。
12. 用實習(7)所作的中國輪廓圖繪製中國經濟圖的一種。
13. 用縮放儀或方格法，放大某一區域圖，並在其上繪製物產分佈圖。

參 考 書

1. 地圖學，葛德明著，陸淑芬譯，中華書局 1954 出版。
2. 地圖投影法，斯替爾著，褚紹唐譯，地圖出版社 1953 年修訂版。
3. А. И. Преображенский: Экономическая картография учпедгиз, 1953.
(А. И. 普勞波拉彥斯基著，經濟地圖製圖學，教育出版社 1953 年出版)。