



蘇聯中等技術學校適用

物理學教學大綱

供工業、農林、衛生各類中等^{技術}專業學校普通課教學試用

中央人民政府教育部推薦

商務印書館出版



蘇聯中學物理學教學大綱

物理學教學大綱

蘇聯中學物理學教學大綱 蘇聯中學物理學教學大綱

中華人民共和國教育部編

中華人民共和國教育部

(352175)

蘇聯中學
物理學
教學大綱

★版權所有★

譯 中央人民政府
教育部高等教育司

出版者 商務印書館
上海河南中路二一一號

發行者 三聯中華商務開明聯合總經銷
中國圖書發行公司
北京鼓樓胡同六十六號

印刷者 商務印書館印刷廠

1952年11月初版

定價¥1,000

北京造1—10,000

寫在前面的幾句話

這裏，我們組織力量翻譯了蘇聯各類中等技術學校（包括專業學校）用的公共必修普通課——數學、物理、化學等三種教學大綱及蘇聯各工業性質中等技術學校用的公共必修基礎技術課——製圖、工程力學、電工學、金屬工學、機器學等五種教學大綱（機器學祇是某幾種工業性質中等技術學校的基礎技術課）。其目的是：有了這幾種教學大綱，從今年起，全國工業性質中等技術學校，一年級新生的普通課和基礎技術課，便有可能按着中央人民政府教育部所制定試行的教學計劃進行教學。

根據蘇聯經驗，培養中等技術人才的工作：首先是教育行政部門須調查瞭解清楚國家建設各有關業務部門對中等技術幹部的需要情況，包括需要幹部的數量、種類和質量。其次是確定各個學校的培養目標，即學校的性質和專業設置，亦即培養具有何種中等專業知識和技術的人才（蘇聯中等技術教育的專業共約五百餘種）。再其次是根據學校的培養目標，制定教學計劃，即爲了達到培養目標制定學什麼課程、學多少時數、實習實驗如何進行等全面的整個的計劃。再次是根據教學計劃草擬教學大綱（舊稱課程標準），即確定教學計劃中所列

舉的各個科目的要求及其內容要點。最後再根據教學大綱的內容寫出教科書來。由此可看出其工作的目的性非常明確，問題的處理完全從實際需要出發，問題解決的步驟非常鮮明，問題解決的方法非常科學，這些都是我們必須學習的。蘇聯培養建設幹部的領導方法與工作方法，也是我國培養建設幹部所應遵循的最正確最簡捷的一條道路。

中央人民政府教育部根據中央人民政府政務院『關於整頓和發展中等技術教育的指示』，今年已開始並正在進行全國中等技術教育的初步整頓和調整工作，且在整頓調整的基礎上力謀適當發展。整頓調整的步驟是：首先工業性質學校，而後農林、衛生、財經性質的學校。整頓和調整工作是改革舊『職業教育』的一項重要措施。它可使學校適當單一化和專業化，性質和任務明確，分佈地點適宜，人力、物力、財力的使用合理經濟，以及和有關業務部門的關係清楚密切。經過整頓調整，舊中國的職業教育就移轉到新中國中等技術教育的正確前進的軌道上來，就能按着國家建設的各項需要，有計劃地密切結合實際大量培養中等技術人才，中等技術學校亦將廣闊無限地發展。

中央人民政府教育部根據國家建設的需要，在蘇聯專家指導和幫助下，並充分吸收蘇聯經驗，制定了工業、農林、財經等學校普通課和基礎技術課的教學計劃草案，擬從今年一年

級新生起試行。這個教學計劃和蘇聯中等技術學校的教學計劃雖有某些差異，如修業年限、課程排列、教學時數的分配等都不盡相同，但其基本精神和要求則是一致的。我們希望這些教學大綱能作為中等技術學校教師們執行教學計劃的重要依據。

這些教學大綱，是目前蘇聯中等技術學校各該科目教學內容的標準，具有蘇聯國家、社會和民族的特色。但這些教學大綱的思想觀點、科學技術的基本內容及其對普通課、基礎技術課和專業技術課三者聯系銜接問題的處理，對中國中等技術學校說來，是完全適用的。因此，這些教學大綱的翻譯和出版，對提高教師的教學能力與教學質量，辦好我們的中等技術學校，是有很大幫助的。我們希望中等技術學校教師們，能認真學習研究這些教學大綱，努力使這些教學大綱與中國具體情況相結合，使之具有中國國家、社會和民族的特色，並根據這些教學大綱的基本精神和內容進行教學。我們並希望中等技術學校的教師們，以這些教學大綱為藍本，能正確地編擬出完全適用於我們中等技術學校的教學大綱來。我們更希望從而能編寫出完全適用於我們中等技術學校的教科書來。

中央教育部將根據國家建設需要的輕重緩急，會同中央有關各業務部門，陸續制訂中等技術學校各種專業教學計劃；大力地組織力量，有重點地翻譯蘇聯中等技術學校各種專業

技術課的教學大綱、教科書和教學參考書，以便我們的中等技術教育能充分地吸收蘇聯先進的科學知識、技術和經驗，能最有效地為國家培養出建設人才來。

我們國家不久即將開始大規模的有計劃的建設，對於中等技術人才的需要是大量而迫切的。保證源源不斷地供給國家以理論與實際一致的教育方法培養出來的，具有必要的文化科學基本知識，掌握一定現代化專業技術，身體健康，全心全意為人民服務的中等技術幹部，是全國中等技術教育者重大艱巨而光榮的任務。我全國中等技術教育工作同志，必須百倍努力，提高自己，刻苦工作，為完成這一重大艱巨而光榮的任務奮鬥。

這些教學大綱的翻譯，因時間和各方面條件的限制，有不少名詞、術語、內容、涵義、文字、詞句都尚待斟酌。錯誤的地方，在所難免。希望各地中等技術學校教師們和熱心於中等技術教育工作的同志們，隨時指正，以便修改。

中央人民政府教育部

一九五二年八月

物理學教學大綱

授課總時數 210小時

說 明

物理學的意義，近年以來，在各種科學中已提到很高的境地。在二十世紀物理學領域內大量的新發現就指明了這一點。關於物質與輻射、原子構造與原子核的新概念的理論都已經創立了。實際利用原子能方法的發現，明顯地證實了物理學對於現代技術的發展具有很重大的意義。

物理學領域內的最新發現，很迅速地被使用到技術上去，因此開闢物理科學發展的重要趨勢，對於蘇聯專家的養成具有特殊的意義。

在培養中等技術專門人材的學校裏，解決物理教學的安排問題時，必須充分注意到這一點。

但是決不要忘記原子物理學領域內最新的發現，譬如，電子波動性的發現與電子——正子偶變為光子，如果解釋不正確的話，就可能對物理學上的個別現象產生唯心的理解。資產階級國家中的許多學者以為微觀世界的現象是不可知的，宣稱研究微粒與波之間的關係的努力是無意義的，並且否認微

觀世界現象內的因果律。

用辯證唯物論和馬、恩、列、斯的不朽著作所武裝的蘇聯物理學者，揭穿了資產階級學者所發展出來的理論的反動本質。

近代的物理學特別擴大了並加深了對物質的認識。一些新的物理學的理論，如量子論、相對論、電子兼有微粒性和波動性、空間和時間不能與物質分割的學說——這些都是建立在對於物理學的唯物主義的理解上，明顯地證實了列寧以下的意見：“電子和原子一樣是無窮盡的。自然是無限的，而且無限地存在着。把辯證法唯物論跟相對論的不可知論及唯心論區別開來的，正是這對於自然存在於人類意識和人類感覺以外的事情之唯一斷然無條件的承認。”（見列寧“唯物論與經驗批判論”1945版第231頁）

爲了發展學生們的唯物世界觀，在中等技術學校教授物理課時，正確地說明物理現象和學說是有特殊意義的。物理教員要比任何人能更多地幫助學生去深入了解自然現象，並且要能用辯證唯物主義的觀點來說明它們。

物理教程的基本任務：

1. 培養學生具有對於物理現象和其中的聯系，以及物理學的基本定律與重要理論的有系統的知識。
2. 發展辯證唯物主義的思想。

3. 用物理學歷史上的範例給學生說明物理學的發展與社會生產力的發展之關係。

4. 發展學生的蘇維埃愛國主義的情感。

中等技術學校的物理課定為 210 小時，教材業經飽和，因此在根據中等技術學校和其他中等專門學校的一年級學生年齡和數學程度而訂的本教學大綱，未能將現代物理學上的某些問題再予列入。

應當注重練習和問題的解答，不應當過於注重數學的論證，應當不經過詳細的數學分析，就可以使學生清楚地理解物理現象的本質。

教材的講解應該有實驗和它配合，俾不使學生將物理認為是一門抽象的、脫離生活的科學。學生應當瞭解到祇有用實驗才能檢驗物理學說和物理定律底正確性。

在講解個別課題時，特別應該注意到最重要的發現歷史，在整個課程的進程中，應該系統地闡述建立俄國物理學派的著名俄國學者和發明者，如羅蒙諾索夫 (М. В. Ломоносов)，楞次 (Э. Х. Ленц)，路得金 (А. Н. Лодыгин)，彼得洛夫 (В. В. Петров)，雅布洛亦可夫 (П. Н. Яблочков)，波波夫 (А. С. Попов)，斯托列托夫 (А. Г. Столетов)，列比捷夫 (П. Н. Лебедев) 等。

爲了培養蘇維埃愛國主義與對祖國的熱愛，必須時時強

調俄羅斯和蘇維埃科學的優先性，給學生講解蘇聯物理學家著作的偉大意義時要聯系所學習的教材。

最後一章概括地敘述一下“原子核的構造”，以便向學生介紹原子核物理學的一些最新的成就。

爲了確定各中等技術學校物理學習的統一性和系統性，教學大綱對於教材的講述給了一定的排列，教師製訂工作計劃時，應當遵照教學大綱排列的規定。對於教學大綱分配給各編、章的時間也要同樣地遵照。

在進行某些規定實驗，缺乏適當設備時，便可以用其他教學上或方法上相類似的實驗來代替。實驗作業必須養成學生獨立工作的習慣，其中包括根據圖形去裝置儀器及根據實驗的精確度去計算結果。

計算學生的成績是依據課堂發問、課外作業檢查、實驗報告以及每編終結時測驗的結果。最後的成績由考試評定。

教材編、章、課題及時間的分配表

章 數	編 及 章 的 名 稱	總時數	授課時數	實驗時數
1	I. 緒論	8	6	2
	II. 力學——58小時			
2	運動學	8	8	—
3	動力學	12	10	2

4	功與能	6	6	—
5	靜力學	8	8	—
6	液體靜力學與氣體 靜力學	8	6	2
7	轉動	4	4	—
8	萬有引力定律	2	2	—
9	振動與波	6	6	—
10	聲	4	4	—
III. 分子物理學及熱學 ——40 小時				
11	分子運動論的基本 理論及固體與液體 的分子現象	6	6	—
12	物體的熱膨脹與氣 體定律	14	10	4
13	量熱學	8	6	2
14	物態變化	12	10	2
IV. 電學——68 小時				
15	靜電學	10	10	—
16	穩恆電流及其定律	24	18	6
17	磁學與電磁學	8	8	—
18	電磁感應	8	8	—
19	電解液中的電流	6	4	2
20	氣體中的電流	6	6	—
21	電磁振盪與電磁波	6	6	—

	V. 光學——30小時			
22	光的本性,光度學	4	4	—
23	光的傳播速度	2	2	—
24	光的反射	4	4	—
25	光的折射	10	6	4
26	證實光的波動性的現象	4	4	—
27	光的色散	4	4	—
28	輻射能轉變爲他種形式的能	2	2	—
29	VI. 原子構造	6	6	—
	總計	210	184	26

課程內容

第一編

第1章 緒論

物理現象與化學現象。物理學的分類。物理與工程。物理量。米制。關於長度、面積、體積、質量、重量、密度及時間的測量。比例尺,游標測徑器,螺旋測徑器。

實驗: 固體密度的測定。

第二編 力學

第2章 運動學

機械運動。運動學。運動按着軌跡與速度的分類。勻速運

動與直線運動。勻速運動的路程、時間及速度。速度的單位。勻速運動方程式。

變速運動。平均速度與即時（瞬時）速度。勻變速運動。加速度。加速度的單位。勻變速運動的速度公式與路程公式。

自由落體。自由落下時的加速度。鉛直上拋物體的運動。

第 3 章 動力學

動力學第一定律。慣性。質量。力是使物體發生加速度的原因。力是使物體發生形變的原因。質量與重量。

動力學第二定律。用質量和加速度來表示重量。質量與重量的比例恆量。

動力學第三定律。物體相互作用在工程上的用途。鎗砲的反衝。反衝發動機。柴科夫斯基 (К.Э. Циолковский) 工作的意義。力的獨立作用定律。“厘米-克-秒” “米-仟克(力)-秒”的單位制。長度、質量、時間、速度、加速度和力在這些制度中的單位，以及這些制度間的相互關係。

靜摩擦。滑動摩擦與滾動摩擦。摩擦力。摩擦係數。靜摩擦對於物體在開始運動時的作用。潤滑作用。

實驗：摩擦係數的測定。

第 4 章 功與能

機械功。功的單位和功的單位間的關係。功率。功率的公式。功率的單位。功率單位間的相互關係。動能與位(勢)能。能

量守恆定律。羅蒙諾索夫首先發現這一定律。

第5章 靜力學

靜力學。向量的概念。力與向量。在力的作用下的物體的平衡。分力及合力。平衡力。力的作用點。在固體裏力的作用點的移動。在同一直線上作用力的合成。相交成一角度的作用力的合成。在兩個成一角度的方向上力的分解。平行力的合成。

力臂。力矩。在力的作用下繞軸旋轉的物體的平衡條件。槓桿。斜面。

第6章 液體靜力學與氣體靜力學

總壓力。壓力強度(壓力)。壓力的單位。在液體和氣體中壓力的傳遞。巴斯噶定律。水壓機。靜止液體的壓力。在容器內液體對於底和壁的壓力。液體在連通器內的平衡條件。科學院院士克利洛夫 (А. Н. Крылов) 在造船術方面工作的貢獻。阿基米德定律。物體漂浮的條件。比重計。

液體靜力學各定律對氣體的應用。大氣壓力及其測量。水銀氣壓計與無液氣壓計。標準大氣壓力。壓力計——液體的和金屬的。

實驗：用在液體中稱重法測定物體的密度。

第7章 轉動

移動與轉動。勻速圓周運動。週期與頻率。線速度與角速

度。向心加速度的概念。向心力與離心力。離心機。

第8章 萬有引力定律

萬有引力定律。引力恆量。引力場的概念。

第9章 振動與波

振動。全振動。振動的位移、振幅、週期、頻率和相。簡諧運動。

單擺(數學擺)。單擺定律。複擺(物理擺)及其“等值”長。秒擺。

彈性媒質中振動的傳播。

橫波與縱波。波長。波的傳播速度。波長、傳播速度與週期(或頻率)間的關係。波的干涉。駐波。

第10章 聲

聲。聲的發生與傳播。聲波。各種媒質中的聲速。音調。音強。音色。聲的反射。共鳴。超聲波振動的概念。

第三篇 分子物理學與熱學

第11章 分子運動論的基本理論及 固體和液體的分子現象

分子。分子的大小。分子間的空隙。分子力。擴散。布朗運動。分子運動。依分子運動論觀點解釋物質三態的特徵。羅蒙諾索夫(М.В. Ломоносов)對分子運動論奠定的基礎。液體

表面。分子壓力。表面張力。固體對於液體的可被沾溼與不可被沾溼。液體的彎月面。毛細現象。固體。晶體與非晶體。空間格子。

第 12 章 物體的熱膨脹與氣體定律

熱的分子運動論。羅蒙諾索夫所著“論熱與冷的原因”的貢獻。熱是物質運動所表現的特殊形式。物體的溫度。溫度計。百分溫標。

固體的熱膨脹。物體的線膨脹。線膨脹係數。任何溫度下物體的長度。物體的體膨脹。體膨脹係數。任何溫度下物體的體積。線膨脹係數與體膨脹係數間的關係。物體熱膨脹在工程上的應用。密度與溫度的關係。液體的膨脹。水膨脹的特性。氣體變化過程。波義耳—馬略特定律。溫度不變時氣體體積與壓力的關係圖表。壓力不變時氣體的熱膨脹。一定體積之氣體受熱時壓力的變化。絕對零度與絕對溫標。百分溫標轉換為絕對溫標。

氣體狀態方程式。在標準狀況下氣體的體積。

實驗：1. 線膨脹係數的測定。

2. 驗證波義耳—馬略特定律。

[第 13 章 量熱學

熱量的單位。物體的熱容量與物質的比熱。物體溫度升高或降低時所吸收或放出的熱量。