

中華人民共和國高等教育部批准

中等專業學校

物理教學大綱

財經、藝術性質專業適用

課程總時數 130 小時

高等教育出版社

中華人民共和國教育部審定通過

中學應屆畢業生

物理教學大綱

附錄：教學參考資料

（供教師參考）

高等教育出版社

中等專業學校
物 理 教 學 大 綱

財經、藝術性質專業適用

課程總時數 130 小時

書號445(教28)

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 售

京 華 印 書 局 印 刷

北 京 南 新 華 街 甲 三 七 號

開本 850×1168 $1/32$ 印張 $7/16$ 字數 11,000

一九五五年七月北京第一版 印數 1—2,000

一九五五年七月北京第一次印刷 定價(5) ¥ 0.08

中華人民共和國高等教育部一九五五年七月批准

中等專業學校物理教學大綱

課程總時數 130 小時

說 明

中等專業學校內物理學的講授應該保證：

使學生掌握本大綱所規定的知識和實際技能；

發揚辯證唯物主義的世界觀；

以愛國主義和民族自豪感及國際主義的精神教育學生。

同時在講授過程中還應該幫助學生發展觀察力，使學生養成獨立思考的習慣，學會分析事實並把它們分類，看出事物間的聯系，並能應用物理定律的知識來科學地解釋自然現象和技術上的成就。

中等專業學校內的物理課程具有獨立的意義，同時它又是學習基礎技術課和專業課的基礎。因此，物理教員就有一種責任，去了解這些課程對物理學的要求，以防止物理課上關於各種現象、理論和定律的說明，與以後在學習相應的基礎技術課和專業課時對學生所作的解釋，可能產生的原則性分歧。

共產主義教育的目的，把發揚學生的辯證唯物主義世界觀這個任務，提到了首要地位。

物理現象相互聯系和相互制約的思想，應當成為講授物理學過程中的指導思想。所以一開始教員就應當使學生習慣於在相互聯系中來研究各種現象，找出產生這些現象的物質上的原因。教員必須引導學生去理解基本規律，明瞭基本定律（能量轉換和守恒定律，分子運動理

論，電子理論），因為這些定律能夠揭露自然現象間的深刻聯系，說明宇宙多種多樣現象的統一。

從運動觀點來討論物理現象這種方法應當像紅線一樣貫穿着全部課程。同時必須揭露物質運動基本形式的本質上的特徵。

在研究物理現象時，必須向學生指出潛在的量變轉變為公開的質變，這種轉變是飛躍式地發生的，如：熔解和凝固，沸騰和凝結，氣體的液化等等，這些例子，都能生動的說明量變轉變為質變的辯證規律。

人們關於自然的知識是在矛盾的鬥爭過程中發展起來的。教員無論如何不應當把物理知識說成從來就是這樣的。在使學生認識物理理論的產生歷史時，教員務必要着重指出，在物理學的發展中有過許多理論，它們與新的試驗數據相矛盾，在鬥爭過程中一種理論代替了另一種理論。

教員在說明現代物理理論的本質時，應當指出，它們的產生和發展都是循着使自然現象統一的方向進行的。這證實了（列寧學說中的）關於對立的統一是認識的規律和客觀世界的規律的正確性。

例如在討論氣體的液化時，教員就應當談到，每種化學物質都可以具有三種狀態，物體的狀態是它的溫度和壓強的函數——這個結論是在發現氣體液化後經過 125 年頑強勞動才由科學家得出的。

教員還應當指出，在建立多種多樣現象的統一方面，科學思想的勝利的其他例子，例如：創立光的電磁理論，建立質量與能量的聯系等等。

在全部課程中都須要着重指出，世界是物質的，物體、分子、原子、電子、質子、電場和磁場以及電磁波，包括光，都是運動着的物質的各種形式。必須在學生的意識中牢固地確立這種思想：人不能改變或者取消物理定律，但是能夠認識它們，發現和利用它們來為社會謀福利；我們的認識是正確的，正確與否的基本準則是實驗、生活的實踐和技術。

愛國主義和國際主義的教育，應當在使學生深刻理解社會主義制度優於資本主義制度的基礎上進行。這時教員必須廣泛應用我們經濟建設中的各種科學成就爲實例，一面闡述我國古代和現代科學家對物理學的研究和貢獻，並應指出祖國物資的豐富及人民熱愛勞動的優良傳統，物理學研究和應用在經濟建設的飛躍發展中具有無限光明的遠景，以培養學生熱愛祖國、熱愛勞動、熱愛自己所學專業的愛國主義精神及民族自豪感。同時教員必須廣泛利用蘇聯社會主義建設和蘇聯科學達到巨大成就的例子，並闡述蘇聯科學家的成就，指出蘇聯科學在世界科學中佔着主導的地位，以及蘇聯對我國經濟建設及科學研究無私的幫助事例，以培養學生國際主義精神

教員必須始終記住，貫徹愛國主義和國際主義教育：應當適時地、令人信服地、向學生指出課程中所討論的問題與我國和蘇聯科學的成就、俄羅斯科學家和發明家的功績的有機聯系。例如從發明人或發現人的著作中引證最能說明問題的文句，或者經教員從報章雜誌中用心挑選出來的關於我國經濟建設和蘇聯社會主義建設中的有關材料，如插畫、照片、數據等，都能提高學生的興趣，幫助學生深刻了解所學的東西，加強由祖國和蘇聯科學技術的卓越成就所產生的愛國主義和國際主義感情。

在所有各種物理課的講授方法中，最好是上準備得很好的課，用實驗和課堂演示來說明問題的談話，也是課堂教學中的一個組成部分。爲了使學生熟悉各種發明的歷史，傑出的物理學家和發明家的傳記和現代物理的成就也可做爲教員敘述的內容，但是要根據物理教學大綱與所學習的章節內容相協調。

大綱中規定的實驗都是必要的。在不能做規定的實驗時，可以用在教學上和教學法上等價的另一實驗來代替。在做實驗的過程中，教員必須經常留意使學生養成以下的習慣：頑強地克服困難，節約地利用交給他的時間，負責任地精確完成任務。

實驗方法在物理課中佔有優越的地位，對實驗數據從數學上來理解尤其重要。教員應當向學生指出數學分析的意義，使學生習慣於利用它來表示所研究的關係。

解答物理習題是學習本課程的有效方法。不許過低估計解題的認識作用和教育作用。挑選習題的問題在物理的教學方法中已得到了很完全的說明。經驗證明，不應當讓學生解答那些以數學演算為主而物理本質不顯明的習題。教員無論如何不應當都挑選只說明當時所學的定律的題目；必須挑選一些包括以前學過的內容的題目，因為解題是極好的複習方法。同時，教員也不應提出那些由於公式很多而在解答中產生很大困難的題目。更不應當挑選極難的題目，它們只在個別場合下才能給優秀的學生做，作為非必要的練習。

考查學生知識的方法有：幾乎每課都應該進行的經常提問；學習一章或者一篇後的提問；檢查課外作業的完成情況；檢查實驗報告；檢查測驗成績。

在學習這門課的過程中，至少應當進行兩次測驗：第一次在學完本大綱第一篇之後，第二次在結束第三篇之後。

每一學生的知識都通過考試做最後評定。

必須讓學生預先知道，對他們的物理知識要求怎樣，要檢查的有哪些方面。

大綱中規定的內容都是必需的。各篇各章的排列次序所規定的學習內容的順序，也同樣是必需的。

在各章的範圍內，可以容許與大綱中所載的內容的敘述順序有出入，只要這些出入是必要的、適當的。

在個別場合中，根據學生的程度和以前所學的東西不同，也可以把章的位置作某些移動。

每當章內內容的敘述順序與大綱中所載的不同、或者章的位置有移動時，由某一教員擬定的這些改變都須經過學科委員會討論。只有

課程時間分配表

順序	課 題 名 稱	總 時 數	其 中	
			講 授 時 數	實 驗 時 數
1	緒論 (6 時)	3	4	5
1	引言	1	1	—
2	物理量及其測量	5	3	2
	I. 力學 (39 小時)			
3	直線運動	8	8	—
4	牛頓定律	8	8	—
5	功與能	6	6	—
6	力的合成和分解	3	3	—
7	旋轉運動	5	5	—
8	萬有引力定律	2	2	—
9	振動與波	5	5	—
10	聲的現象	2	2	—
	II. 分子物理學與熱學 (23 小時)			
11	分子運動的基本理論	2	2	—
12	物體的熱膨脹	3	3	—
13	氣體性質	5	5	—
14	熱的測量	5	3	—
15	物態變化	8	8	—
	III. 電學 (40 小時)			
16	電場	6	6	—
17	直流電	14	12	2
18	電磁學	5	5	—
19	電磁感應	7	7	—
20	電解液中的電流與伽伐尼電池	4	4	—
21	氣體中的電流	4	4	—
	IV. 光學 (16 小時)			
22	光的傳播速度。光度學	4	4	—
23	光的反射和光的折射	5	5	—
24	光的組成。輻射	3	3	—
25	光的波動性和微粒性。光的各種效應	4	4	—
	V. 原子結構 (3 小時)			
26	原子結構	3	3	—
	複習時間	3	3	—
	總計	130	124	6

在學科委員會通過後，這些改變才能載入講授物理的學期計劃中去。

爲了使學生能牢固地掌握所學的知識，本大綱規定3小時作爲鞏固複習時間，統由學科委員會掌握，靈活使用。

課程內容

緒論(6小時)

第1章 引言

物理學和它對發展技術的作用。物質和物質運動的概念。物質守恒定律。

第2章 物理量及其測量

物理量及測量的概念。質量和力的概念。物體的重量。長度、質量、力、時間的單位。

游標尺，天平，停錶。

形變的概念。力是形變的原因。測力計。

密度和比重。

實驗1. 測定規則形狀的固體密度。

第一篇 力學(38小時)

第3章 直線運動

機械運動。

物體的平動、質點。

勻速直線運動。勻速直線運動的速度。速度的單位。矢量和標量的概念。勻速運動方程式。

變速運動。變速運動的平均速度和瞬時速度。

勻變速運動。加速度。加速度的單位。初速等於零的勻變速運動的速度公式和路程公式的推導。自由落體。自由下落的加速度。

第4章 牛頓定律

牛頓第一定律。

力是加速的原因。力是矢量。牛頓第二定律。質量是慣性的量度。厘米-克-秒單位制。力的單位——達因，它與重量單位(克重和千克力)的比率。

用質量和重力加速度(g)來表示物體重量。質量和重量間的正比例。

實用單位制(米-千克-秒)。力的單位——牛頓；牛頓與達因、牛頓與千克力之間的比率。

力的相互作用。

牛頓第三定律。在技術上應用牛頓第三定律的例子。

噴氣式發動機的作用原理。K. Э. 齊奧科夫斯基是噴氣式發動機學說的創始人。

第5章 功與能

功。功的各種單位和它們之間的比率。

功率。功率公式。功率的各種單位和它們之間的比率。

機械效率。

能、動能；動能公式。勢能；被舉高物體的勢能公式。物體自由落下時勢能變為動能。能量轉換和守恆定律。

M. B. 羅蒙諾索夫是俄羅斯科學的奠基人。

第6章 力的合成與分解

物體在幾個力作用下的平衡。着力點在固體中的移動。

合力。平衡力。

作用於物體上一點的幾個力(在同一直線上和不在同一直線上)的合成。

將力分解為相夾某一角度的兩個分力。

第7章 旋轉運動

物體的旋轉。力矩的概念。

質點的勻速圓周運動。旋轉的週期，頻率，線速度。物體勻速轉動的角速度。

向心加速度的概念。向心加速度公式(不推導)。向心力和離心力。離心機構。

第8章 萬有引力定律

萬有引力定律。引力恆量和它的測定說明。物體重量和萬有引力定律。引力場的概念。

第9章 振動與波

振動。產生振動的條件。

振幅。週期。振動頻率。

簡諧振動的概念。

單擺。

振動在彈性媒質中的傳播。橫波和縱波。波長。波的傳播速度。波長、振動的傳播速度和週期(或頻率)之間的關係。

第10章 聲的現象

聲的本質。聲的傳播。聲波。聲在各種媒質中的速度。

音調。音的響度。音色。聲的共鳴。

第二篇 分子物理學與熱學(24小時)

第 11 章 分子運動的基本理論

分子。分子的大小。分子間的空隙。分子力。氣體、液體、固體中的擴散現象。氣體、液體、固體中的分子運動。

分子運動和溫度。物體內能的概念。熱。M. B. 羅蒙諾索夫關於物質構造和熱的本質的學說。

第 12 章 物體的熱膨脹

固體的線膨脹。線脹係數。固體在任一溫度下的長度公式。

固體和液體的體膨脹。體脹係數。固體和液體在任一溫度下的體積公式。線脹係數和體脹係數的關係(不推導)。物體的熱膨脹在技術上的應用。

第 13 章 氣體性質

壓強和它的單位

根據分子運動學理論來解釋氣體壓強。氣體的等溫過程。波義耳-馬略特定律。

氣體的等壓過程。蓋呂薩克定律。

氣體的等體過程。氣體壓強的溫度係數；查理定律。絕對零度。絕對溫標。

氣態方程式。在標準狀況下氣體的體積。

第 14 章 熱的測量

熱量單位。物質的比熱。量熱器。熱平衡方程式。

熱的功當量和功的熱當量。機械能和熱能的轉換和守恆定律。

實驗 2. 用量熱器法測定物質的比熱或受熱物體的溫度。

第 15 章 物態變化

晶體和非晶體的熔解和凝固。熔點和凝固點。熔解熱。熔解和凝固時的熱平衡方程式。

汽化和凝結。蒸發，根據分子運動理論來解釋蒸發過程。汽化熱。飽和汽和未飽和汽，它們的性質。

沸騰。沸點。汽化和凝結時的熱平衡方程式。

使未飽和汽變成飽和汽的方法。臨界溫度。氣態物質的液化。

空氣的絕對濕度和相對濕度的概念。露的形成和露點。濕度計。

第三篇 電學(40 小時)

第 16 章 電場

物體在摩擦或與帶電物體接觸時帶電。兩種電荷。電荷的相互作用。驗電器。電子理論的概念。

庫倫定律。絕對靜電單位制和實用單位制中的電量單位。

電場是物質的一種特殊形式。電場強度。電力線。勻強電場的概念。

電場中的導體。

電勢的概念。電勢差。電荷移動時電場所作的功。實用單位制中電勢差的單位。電場中電荷移動的條件。零電勢。

第 17 章 直流電

電流的概念。閉合電路。電路中的電流方向。電源的電動勢。外電路和內電路。外電路中的電勢降落。

電流強度、電流強度的單位。直流電。

導體的電阻。電阻的單位。一段電路的歐姆定律。導體電阻與長度、截面積和材料的關係。電阻率。導體的電阻公式。

導體電阻與溫度的關係。

電阻的串聯。電阻的並聯。電阻串聯和並聯時的電流、電壓和總電阻。

全電路的歐姆定律。

電源的連接法。

電流的功和功率。電流的功和功率的單位。

電流的熱效應。焦耳-楞次定律。

電流熱效應的應用。白熾燈的發明人 A. H. 羅得金。

實驗 3. 驗證歐姆定律。

第 18 章 電磁學

磁場。磁力線。直線電流的磁場。環形電流的磁場。通電線圈的磁場。通電線圈和永久磁鐵的磁性質的相同性。磁鐵磁場的產生。磁場對帶電導體的作用。左手定則。

磁感應。磁通量。電磁鐵。

第 19 章 電磁感應

法拉第實驗。感生電流和感生電動勢。產生感生電動勢和閉路中的感生電流的基本條件。

感生電流的方向。楞次定律。卓越的俄羅斯學者 Д. X. 楞次。閉路導線在磁場中運動時產生制動力。右手定則。

線圈在勻強磁場中的轉動。

交流電的概念。

電能的輸送。變壓器，Л. H. 雅勃洛奇科夫 М. Ф. 烏薩金發明變壓器。

電力化在祖國經濟建設中的作用。

第 20 章 電解液中的電流與伽伐尼電池

電離。電解。法拉第第一定律。

伽伐尼電池。伏打電池。伏打電池的極化。無極化的電池的例子。

蓄電池。蓄電池的容量。蓄電池的應用。(以上電池的化學反應式均不寫)。

第 21 章 氣體中的電流

氣體的電離。在大氣壓下的氣體放電，火花放電。

稀薄氣體中的放電。陰極射線和它的本質及性能。

電磁波的概念。A. C. 波波夫是無線電的發明人。倫琴射線和它的實用價值。

第四篇 光學(16 小時)

第 22 章 光的傳播速度·光度學

光線。

光的速度。光通量；光通量的單位——流明。發光強度。發光強度的單位——燭光。照度；照度的單位——勒克斯。照度定律。

兩個光源的強度的比較。

第 23 章 光的反射和光的折射

光的反射定律。質點和物體由平面鏡中所成的像。

球面鏡。主光軸。凹鏡的主焦點。凹鏡在探照燈中的應用。

光從一種透明介質轉入另一種透明介質時的折射現象。光的折射

定律

光線通過平行平板和三稜鏡時的路徑。

透鏡、主光軸、會聚透鏡和發散透鏡。

透鏡的主焦點。

物體由透鏡所成的像。

顯微鏡。

第 24 章 光的組成・輻射

稜鏡將白光分為有色光。光譜。由有色光合成白光。

發射光譜。吸收光譜。太陽光譜。光譜分析。

電磁波波譜。

第 25 章 光的波動性和微粒性・光的各種效應

波的干涉。光的干涉。薄膜的顏色。

光電效應。A. T. 斯托列托夫在光電效應方面的工作。量子的概念。光電池和它的應用。

光的熱效應和化學效應。發光現象。

第五篇 原子結構(3 小時)

第 26 章 原子結構

電子殼層和原子核。原子的能級。原子吸收和放射能的過程。原子核的構造。放射性。結合能和質量虧損的概念。

打擊原子核的方法。核分裂時能量的釋放。鈾原子核的分裂。鏈式反應。

原子核能在科學技術上應用的前景。

參考書

- | | | |
|-----------|-------|---------------|
| ① 別雷史金等著 | 物理學 | 上下冊(中譯本) |
| ② 高級中學課本 | 物理學 | 上下冊(54年版) |
| ③ 師範學校課本 | 物 理 | 上下冊(54年版) |
| ④ 蘭茨別爾格主編 | 初級物理學 | 一、二、三、四冊(中譯本) |