

蘇聯中等經濟學校適用

物理學教學大綱

供中等財經專業學校普通課教學試用

中央人民政府教育部推薦

中華書局出版

—— * 有著作權 · 不得翻印 * ——

蘇聯中等經濟學校適用 物理學教學大綱 (全一冊)

◎ 定價人民幣 **¥10.00**

翻譯者 中國人民大學
出版者 中華書局股份有限公司
上海漢口路四七七號
印刷者 中華書局上海印刷廠
上海漢口路四七七號
發行者 中國圖書發行公司
北京統絳胡同六六號

編號: 16104

1952年12月再版

(52, 滬型, 32開, 9頁)

印數[滬]1,001-3,000

寫在前面的幾句話

一九五二年十月間，我們翻譯出版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。現在我們又繼續翻譯了蘇聯農業性質中等技術學校基礎技術課——植物栽培學、普通農業附土壤學、測量學、氣象學、植物學等五種教學大綱及財經性質中等專業學校普通課——物理學教學大綱。有了這幾種教學大綱——儘管還未完全譯出，而對全國各類中等技術學校(包括專業學校)，按着中央人民政府教育部所制定試行的普通課與基礎技術課教學計劃進行教學，是有極大幫助的。

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顯明，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

一九五二年十二月

物理學教學大綱

教學總時數 180 小時

說 明

近年來，在各種科學中，物理學的意義已提得非常高了。廿世紀的標誌就是在物理方面有大量的新發現。創立了關於物質與輻射、關於原子與原子核構造的新概念的理論。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是有着很重大意義的。

物理方面的最新發現很快地就應用到技術上去，因此，及時地通曉這些新的發現，對於蘇聯的專家來說，是具有很大意義的。在培養具有中等經濟知識的人材的學校裏，進行物理教學的過程中，應該考慮到這種情況。

然而，我們不能忘記了如下的情況：原子物理方面的最新發現。例如電子波動性的發現，電子正子偶變為光子，如果解釋得錯誤，就可能對物理學上的個別現象產生唯心的理解。資產階級國家內的許多學者千方百計地說明微質界的現象是不可知的，聲稱研究微粒與波之間的關係是沒有意義的。他們否認微質界現象內的因果關係。

以辯證唯物主義和馬、恩、列、斯的不朽著作武裝起來的

蘇聯的物理學者，揭穿了資產階級學者所發展出來的理論的反動本質。

對於世界及其可認識性的觀念所以發生混亂的原因之一，就是不會區別物質的哲學認識和物理認識。

物質具體性質的學說與物質運動和構造的個別形式的學說，總合起來就是物質的物理認識。

近代物理學特別擴大了並加深了對物質的認識。新的物理學理論：量子論、相對論、電子兼有微粒性和波動性的學說、空間與時間不能與物質分割的學說，這些學說都是根據對於物理學的唯物論的理解而來的，這都明顯地證實了列寧以下的話：

『電子和原子一樣是無窮盡的，自然界是無止境的，但它是永遠存在的，這就是人對自然界存在於人類的意識與感覺之外的唯一絕對的和唯一無條件的認識，而且這就是辯證唯物論和相對論的不可知論與唯心論所不同的地方。』（列寧：唯物論與經驗批判論，231頁，俄文一九四五年版）

在中等技術學校裏，講授物理課時，正確的說明各種物理現象與物理學的各项理論，對於發展學生的唯物論世界觀是有着極大意義的。物理教師要比任何別人更能幫助學生去了解自然現象和用辯證唯物論的觀點來解釋這些現象。

物理教學一面闡明周圍世界的物質性，各種現象的規律

性，以及不斷擴展學生們關於自然現象的知識，同時必須促進學生們的辯證唯物主義世界觀的形成。

廣泛地講述俄羅斯學者與發明家在創建各種物理學說上以及各種在物理現象的實際應用上的卓越貢獻，這將有助於對學生進行蘇維埃愛國主義和熱愛祖國的教育。學生必須知道羅蒙諾索夫(М. В. Ломоносов)、庫里賓(И. П. Кулибин)、楞次(Э. Х. Ленц)、路得金(А. Н. Лодыгин)、門德列夫(Д. И. Менделеев)、列比捷夫(П. Н. Лебедев)、斯托列托夫(А. Г. Столетов)、齊爾科夫斯基(К. Э. Циолковский)及其他等人的著作和發明在世界科學發展上的重要性。關於這一點，在教學大綱的適當的地方，都有直接的指示。

在整個課程進行的過程中，必須闡明社會主義社會制度較資本主義社會制度的優越性，並說明物理學在國民經濟與國防建設的發展中所起的作用。

在中等經濟學校中講授物理學，須具有下列幾個目的：

- 一、充實與加深學生關於物理學方面的知識。
- 二、不斷培養與鞏固學生的蘇維埃愛國主義以及因社會主義祖國所達到的光輝成就而感到自豪。
- 三、發展辯證唯物主義的世界觀。
- 四、教學生觀察與歸納物理現象，並能由此作出正確的結論。

五、培養學生對物理量的測量，以及將已經學得的物理知識在實際上應用的實際工作的熟練技巧。

六、指出物理學在蘇聯經濟發展中的作用。

教學法——教師的生動的講解，配合以向學生演示的直觀教具和儀器、實習作業以及由學生完成課外作業。講述教材時，必須使學生清楚地了解所分析的現象的物理性質，使我們所研究的教材和社會主義建設的實際問題與學生的生活經驗和蘇聯的經濟保持聯系。學生必須確信：爲了學好他們未來的專門業務，物理學的知識對他們是必要的。必須時時注意到：只有用實驗的方法，方能檢查某一種定理和某一種學說的正確性。作實驗、講解儀器的構造和在課堂上解答帶有典型性的習題，這都是必須做到的。

在上物理課講述教材時，必須常引用蘇聯國民經濟發展的幾次五年計劃中的材料，同時並明確指出物理學在蘇聯經濟生活中的作用。

在大綱中，指示必須作的各種實驗。大綱上所規定的每一個題目的授課時數，就決定這一題目講述的深度與廣度；這是教師在制訂工作計劃、課堂講授計劃及準備每次上課時所應詳加考慮的一些問題。

物理課程按章講題和上課方式 的時間分配表

序次	章和講題的名稱	總時數	分 計	
			課堂講授	實驗
I 緒論——6小時				
1.	緒論	6	4	2
II 力學——40小時				
2.	運動原理	6	6	
3.	動力學原理	6	6	
4.	功與能	6	6	
5.	靜力學原理	4	4	
6.	液體靜力學原理	4	4	
7.	氣體靜力學原理	2	2	
8.	轉動	4	4	
9.	萬有引力定律	2	2	
10.	振動與波	4	4	
11.	聲學	2	2	
III 分子物理學與熱學——28小時				
12.	分子運動學說的基本原理	2	2	
13.	物體的熱膨脹與氣體定律	8	8	
14.	量熱學	8	6	2
15.	物態變化	10	10	
IV 電學——38小時				

16.	靜電學	6	6	
17.	直流電及其定律	14	12	2
18.	磁與電磁	4	4	
19.	電磁感應	6	6	
20.	電解液中的電流	4	4	
21.	氣體中的電流	4	4	
V 光學——16 小時				
22.	光度與光的傳播速度	4	4	
23.	光的反射	2	2	
24.	光的折射	2	2	
25.	光的色散	2	2	
26.	輻射能變為其他種類的能	6	6	
VI 原子構造——2 小時				
27.	原子構造	2	2	
總 計		130	124	6

課 程 內 容

第一章 緒論

第一講題 緒論

物理學與其在各種科學中的地位。物理學課程的基本任務。羅蒙諾索夫發現物質不滅定律。作為物理學研究對象的物體運動的種類。物理學在技術上的作用及重要性。

物理量。度量衡上的米突制。長、寬、容積、質量、重量、密度與時間的測量。比例尺、卡尺、螺旋測微器。

實驗：固體密度的測定。

第二章 力學

第二講題 運動原理

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、時間與速度。速度單位。勻速運動的方程式。

變速運動。平均速度與瞬時速度。勻變速運動。加速。加速單位。初速爲零時的等加速運動的行程與公式。

物體的自由下落運動。自由下落時的加速。

第三講題 動力學原理

動力學的第一定律。慣性。質量。力是加速的原因。力是物體發生形變的原因。質量與重量。

動力學的第二定律。用質量與加速來表示重量。質量與重量的比例恆量。

動力學的第三定律。物體的相互作用在技術上的應用。第聶的反衝作用。反衝發動機。齊爾科夫斯基工作的重要性。力的獨立作用定律。度量衡單位上的糧、克、秒制與米、鈎、秒制。在這兩種制度中的長度、質量、時間、速度、加速與力的單位及

其相互關係。

門德列夫工作在俄羅斯標準度量衡單位設置上的重要性。

第四講題 功與能

機械功。功的單位及其相互關係。功率。功率的公式。各種功率單位。各種功率間的相互關係。機器的有用效率。動能與位能。能量不滅定律與羅蒙諾索夫在這一發明中的作用。

第五講題 靜力學原理

靜力學。向量的概念。力——向量。在力的作用下的物體的平衡。分力及其相等的合力。平衡力。施力點。在固體上沿力的作用方向移動施力點的可能性。

同一直線方向的力的合成。不同方向的力的合成。一個力分解為兩個相交的分力。平行力的合成。

庫里賓是優秀的俄羅斯機械發明家。

第六講題 液體靜力學原理

總壓力。壓力。壓力單位。氣體與液體壓力的傳遞。巴斯噶定律。靜止液體壓力。液體對於容器底壓力。

液體在連通器內的平衡條件。阿基米得定律。物體在液體表面漂浮的條件。液體比重計。

第七講題 氣體靜力學原理

液體靜力學各定律應用於氣體。

大氣壓力及其測量。氣壓計——水銀氣壓計與無液氣壓計。標準大氣壓力。壓力計——液體壓力計與金屬壓力計。

第八講題 轉動

移動與轉動。勻速圓周運動。週期與轉數。綫速度與角速度。向心加速的概念。向心力與離心力。離心機。

第九講題 萬有引力定律

萬有引力定律。引力恆量。引力場的概念。

第十講題 振動與波

振動。完全振動。振動的位移、振幅、週期、頻率和振相。諧振。

數學擺是振動的例證。

彈性介質中振動的傳播。

橫波與縱波。波長。波動的傳播速度。波長、波速與週(或頻率)間的相互關係。波的干涉。

第十一講題 聲學

聲。聲的發生與傳播。聲波。在各種介質間聲的速度。音調的高低。聲的響度。音色。回音。共鳴。

第三章 分子物理學與熱學

第十二講題 分子運動學說的基本原理

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。以分子運動學說的觀點說明物質三態的特徵。羅蒙諾索夫奠定了分子運動學說的基礎。

第十三講題 物體的熱膨脹與氣體定律

熱的分子運動學說。羅蒙諾索夫所著「論熱與冷的原因」的重要性。熱是物質運動的特殊形式。物體的溫度。溫度計。攝氏溫標。

固體的熱膨脹。物體的綫膨脹。綫膨脹係數。在任何溫度時物體的長度。物體的體膨脹。體膨脹係數。任何溫度時物體的體積。體膨脹係數與綫膨脹係數的相互關係。物體熱膨脹在技術上的應用。密度隨溫度而變化。液體的膨脹。水的膨脹的特殊性。氣體變化過程。波義耳——馬里歐特定律。固定壓力下氣體的熱膨脹。容積不變時氣體加熱後壓力的變化。絕對零度與絕對溫度。

羅蒙諾索夫奠定了絕對零度的基礎。

攝氏溫標與絕對溫標的換算。

氣態方程式。標準狀態下氣體的體積。

第十四講題 量熱學

熱量的單位。物體的熱容量與物體的比熱。物體加熱與冷卻時熱量的計算。

熱量平衡方程式的組成。量熱計。燃料。燃料的種類。燃料的燃燒值。標準燃料。發熱器的效率。

機械能與熱能的互變。熱的機械當量。功的熱當量。焦爾試驗。在機械過程與熱過程中的能量不滅定律。

實驗：固體比熱的測定。

第十五講題 物態變化

晶體與非晶體的熔解與凝固。熔點。熔解熱。熔解與凝固時的熱量平衡方程式。熔解與凝固時物體的體積變化。熔點與壓力的關係。

汽化與凝結。以分子運動論的觀點解釋蒸發。

飽和蒸汽與非飽和蒸汽及其性質。沸騰。沸點。沸點與壓力的關係。汽化熱。在汽化和凝結時的熱量平衡方程式。

由非飽和蒸汽轉化為飽和蒸汽法。氣體的壓縮。臨界溫度。門德列夫關於臨界溫度的發明。壓縮氣體在技術上的應用。絕對濕度與相對濕度的概念。露點。濕度計。

第四章 電學

第十六講題 靜電學

與帶電體接觸時物體的起電現象。兩種電荷。電子論的概念。

電荷的相互作用。驗電器。用驗電器量電的羅蒙諾索夫法與利赫曼 (Г. В. Рихман) 法。電荷在導體上的分佈。庫倫定律。電量單位。各種電量單位間的相互關係。電場。電力綫。電