

工农业余初級中学使用 初級中学物理学課本的意見

人 民 教 育 出 版 社

工农业余初級中学使用 初級中学物理学課本的意見

*

工农文化教育教学資料組 編

北京市书刊出版业营业許可証出字第2号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

新华书店发行

教师报印刷厂印刷

統一书号：7012·1455 字数：32千

开本：787×1092公厘 1/32 印張：1 $\frac{3}{4}$

1956年7月第一版

1957年1月第一版第二次印刷

北京：10,001--20,500册

定价(5) 0.14 元

目 录

总說明	1
-----------	---

上册

緒論	5
第一章 简单的量度	5
第二章 固体的一些性質	9
第三章 液体和气体	11
第四章 运动和力	16
第五章 功和能	18
第六章 声学的初步知識	21
第七章 物体的热膨脹	23
第八章 热的傳播	24
第九章 物体的質量	27
第十章 热量的量度	28
第十一章 物态的变化	30
第十二章 物質的結構——分子論	32
第十三章 热和功	34
第十四章 热机	35

下册

電磁學初步知識	38
---------------	----

第二章	电流	39
第三章	电流的定律	42
第四章	磁现象和电磁现象	46
第五章	电能转变成机械能	48
第六章	电磁感应	50
第七章	简单的光学知识	51

总 說 明

业余学校的教学对象是成人。他們有丰富的生活經驗和生产知識。他們的观察能力和接受能力都比普通初中学生强。他們在生产劳动中体会到学习自然科学知識的重要,因此他們的学习要求迫切,积极性高。但是他們从生活和生产中积累起来的知識是片断的,不够系統。所以,业余学校的物理教学方法和普通中学的应该有所不同。

业余学校的教师必須結合成人的生活經驗和生产知識教給他們系統的和巩固的科学知識,使他們达到普通初中的水平。在使用普通初級中学課本物理学进行教学时,应该結合成人的学习特点,慎重地处理教材和适当地分配教学時間。例如打气筒、軸承、槓桿、滑輪、内燃机和电动机等,对普通初中学生來說是生疏的,但是对工人,干部和一般成人來說就可能比較熟悉的,因此,根据學員的具体情况,有时对它們的构造和用途以及在生产建設中的作用等就不需要作过多的描述。但是也有些內容,由于成人在长期生活中积累起来的某些不正确的观念,往往对一些正确的概念和科学結論不易很快接受。例如,由大气压所引起的一些現象、能的轉变和能量守恒定律等等。遇到这种情况时,教师必須从学生已有的知識水平出发,結合实验和观察,进行透彻的讲解。經驗証明,不应该講的詳細講了,应该詳細講的講得簡略了,都会影响學員的学习,甚至造成学习上的困难。

另外,业余学校的學員是在繁忙的工作之后学习的,他們一般都沒有充分的复习和作課外作业的时间。因此,教师还必须适当地留出一部分課堂教学時間,帮助學員复习和让學員作习题。

为了帮助教师們妥善地处理教材和适当地分配教学時間,我們提供一些不成熟的初步意見,供教师們参考。

这些意見的原則是:

(1)教材中凡屬學員常見的物理現象或比較容易理解的内容,在教学時間上都作了压缩。

(2)对成人和普通初中学生同样是生疏或較难接受的教材,如分子論、能的轉变和能量守恒定律,电磁感应等都参照普通中学的教学時間,未予减少。

(3)少数不太重要的实验,为了节省時間,改为教师演示。

(4)对于計算习题較多的章节,为了照顾學員在課堂上解題,規定了較多的時間。

全部教材按上述原則处理后,授課時間(包括学生实验)是110課时,期終复习和总复习時間是10課时,共計120課时。

教师在实际教学中针对不同的具体情况,应对教材做不同的处理。例如对汽車厂的學員不需要过多地讲解汽缸、內燃机另件等,对电工學員班不应当用較多的時間讲解絕緣体和导体、电路符号等一般的电工知識,而应当把讲解这一部分教材所节省下来的時間,用在讲解其他他們所不熟悉的教材上。

后面的意見是按章編写的。为了教师参考方便,我們把

意見分为四部分：一、說明，二、教材处理意見，三、課时分配，四、教法建議。

說明部分主要是介紹教材的基本內容，教學重點和教學要求。

教材处理意見是結合成人的特点，提出對本章教材應做的變動或壓縮的意見。

課时分配是根據教材处理情況，提出本章的教學時數和課时安排的意見。

教法建議是根據業余學校的特点提供一些教學方法。

在這些意見里，我們沒有特別提出各章的教學要求，這是因為工農業余初中物理教學的要求，是跟普通初中一樣的。講授知識的深度和廣度，都應該以教學大綱為根據。所謂“壓縮”和“略講”，是針對成人的原有知識基礎和接受能力說的，不能因此而影響學員所獲得的知識質量。“課时分配”是根據一般情況擬定的，教師可以根據本班學員的具體情況，作適當的變動。測驗時間并未安排，教師可以自己掌握，並應着重平時的成績考查。

各章的教學時間

章 次	課 時 數			
	講 授	實 驗	復 習	總 計
上 冊				
緒 論	1			1
第一章 簡單的量度	6	1	1	8
第二章 固體的一些性質	3	1		4

章 次	課 时 数			
	讲 授	实 驗	复 习	总 計
第三章 液体和气体	10	1	1	12
第四章 运动和力	5			5
第五章 功和能	9		1	10
第六章 声学的初步知識	2			2
第七章 物体的热膨胀	2			2
第八章 热的傳播	3			3
第九章 物体的質量	1			1
第十章 热量的量度	5			5
第十一章 物态的变化	2	1		3
第十二章 物質的結構—— 分子論	2			2
第十三章 热和功	1			1
第十四章 热机	4			4
下 册	4			4
第一章 电的初步知識	3			3
第二章 电流	13	2	3	18
第三章 电流的定律				
第四章 磁現象和电磁現象	4			4
第五章 电能轉变成机械能	2	1		3
第六章 电磁感应	5		1	6
第七章 简单的光学知識	7		1	8
期 終 复 习				6
总 复 习				5
共 計				120

上 册

緒 論

一、說明

緒論的主要內容是，首先通过实例介紹物体和物質的概念，然后指出自然界里物体的运动变化和人类研究它的重大意义，从而說明自然科学的产生和物理学的研究对象，并概括地說明研究物理学的方法。最后論述物理学跟技术的关系和它在祖国建設中的重要作用，使學員了解学习物理学的重要性，鼓舞學員的学习热情，坚定他們的学习信心。

二、教法建議

在讲解緒論时，可以提問一些學員常見的但是不能解釋的現象，并作一些演示，以激发他們的学习热情。例如抽水机为什么能把水抽上来，热水瓶为什么能儲存冰棍，电动机为什么会轉等，同时可以演示抽水机模型、电动机模型及其他实验。

第一章 简单的量度

一、說明

本章的基本內容是介紹长度、面积、体积、重量等简单的量度的知識。

教材首先說明在生產建設、日常生活和物理學中進行量度的重要性，然後引入長度、面積、體積和重量的單位、量具和量度方法。通過物體的體積跟重量的關係，導出比重的概念。

物體重量的產生和比重的意義，是學員不夠了解的，教師應作為重點講解。

講解本章時，應使學員獲得有關量度長度、面積、體積和重量的知識，了解重量和比重的意義，並獲得有關的量度的技能和計算的技能，為學習後面各章教材打下良好的基礎。

二、教材處理意見

本章教材中關於長度、面積、體積等內容，學員在學習初中算術時都已經學習過，他們在生產和生活中也經常接觸到這些問題。特別是一些工廠中的工人學員，他們對於這些簡單量度的知識更熟悉。因此如果過多地講解這些他們已經知道的內容，就會浪費教學時間，也會影響學習的興趣。

學員在生產和生活中量度長度、高度時，對於確定豎直方向和水平方向的重要性都有一定的體會。工人對如何檢查物體的豎直和水平以及使用水平器、重垂綫和汽泡水準等，也都有一定的技能和技巧。因此，講解這些知識的教學時間，不僅能夠壓縮，而且也是必須壓縮的。

但是學員對這部分教材中的計算問題，一般還感到困難。他們在計算過程中對於單位、運算步驟等很容易發生錯誤，同時他們在課外又缺乏足夠的作業時間。因此，教師在講解本章教材時，應當注意培養學員的計算技能，並應在課堂上

留出一部分時間，讓他們作一些作業。

實驗 1 和實驗 2，可以改為教師演示。考慮到成人容易學會使用天平，可以把實驗 3 和實驗 4 合併，用一節課的時間，以測量物體的比重作為實驗的主要內容（測定比重的物體種類可以減少）。

三、課時分配

本章共計 8 課時：講授 6 課時，實驗 1 課時，復習 1 課時。

1. §1 量度的重要。 §2 長度的量度。
 §3 刻度尺。 §4 長度測量里的錯誤。
 §5 實驗 1（改為演示）量銅絲的直徑。
2. §6 國際標準米。 §7 面積的量度。
 §8 體積的量度。
 §9 實驗 2 利用量筒測固體的體積（改為演示）。
3. §10 豎直方向。 §11 水平方向。
 §12 物體的重量。 §13 重量的單位。
4. §14 天平和砝碼。 §15 使用天平的規則。
5. §17 比重。
6. §19 計算比重問題所用的單位。
7. §16 實驗 3、用天平測物體的重量。
 §18 實驗 4、測定幾種物質的比重。
8. 復習（如果學員沒有做完作業可以讓學員做作業）。

四、教法建議

1. 應向學員舉例說明在運算中必須寫出單位。

2. 应向学员说明正确的运算步骤和算式的书写方法。

3. 在讲述各种量度时, 必须进行实际的量度, 使学员对各种单位的大小能够获得具体的观念。

4. 教师应注意, 某些工厂中所说的公厘是毫米, 不是厘米, 学员发生混淆时, 应帮助他们纠正。

5. 在讲解用量筒测量不规则物体的体积时, 应说明被测量的物体必须是不溶于水和不吸水的。

6. 教师应注意在工业及医药业中体积和容积的单位有不同的名称。例如: $1[\text{厘米}]^3 = 1\text{c.c.} = 1\text{毫升} = 1\text{ml} = 1\text{公撮}$ 。

7. 在说明“ $1[\text{厘米}]^3$ 纯水在 4°C 时是 1 克重”时, 应注意防止和及时纠正学员产生“ $1[\text{厘米}]^3 = 1\text{克重}$ ”的错误认识。

8. 在讲解关于比重的计算问题时, 可以结合学员的算术和代数知识指出比重公式变化的物理意义。

$$\text{比重} = \frac{\text{重量}}{\text{体积}}, \text{体积} = \frac{\text{重量}}{\text{比重}}, \text{重量} = \text{比重} \times \text{体积}。$$

9. 对产业工人较多的班可以介绍一下重量单位的符号, 如: Kg (千克重)、 T .(吨重)、 g (克重)、 mg (毫克重)。因为他们们在生产中经常会遇到这些符号。

10. 在复习时, 可以指导学员列出长度, 面积, 体积和重量的单位换算表。

本章参考书

1. 蕭佑民: 机械量具。

2. 机械工人 1951 年 4 月号 26 頁。

3. 技工手册。

第二章 固体的一些性質

一、說明

本章的内容主要是建立力的初步概念。

在教材中,首先从物体互相作用时发生形变或改变运动状态来说明力的概念,指出力是物体間的相互作用。然后从物体形变跟力的关系,說明測定力的大小的方法。在明确了力的概念的基础上,联系第一章中学过的重量,指出重力是力的一种,并提出力的重力单位。从彈簧实验引出物体的形变跟力的关系——在彈性限度內,物体的形变跟外力成正比。最后概括出力的三要素及其图示。

关于压强的介紹也是先从实例出发,說明什么是压力,然后从压力跟受力的面积的关系說明压强的概念。

压强是初中物理学力学部分的重要概念之一,它将在第三章液体和气体中得到引伸。因此教师在讲解压强时应結合实例,使学員对压强有明确的認識,并能熟練地計算有关压强的問題。

二、教材处理意見

成人有丰富的生产、生活經驗,他們对力、彈性和压强的

大小隨面積的變化等現象，很容易了解。只是對彈簧伸長的定量研究和壓強的概念比較生疏，需要仔細地講解。因此本章的教學時間可以比大綱規定的減少 1 課時。

§20 固體的基本性質，§21 力和 §22 彈簧的伸長三節可以用 1 課時講授。教師可以把彈簧的伸長一節移到前面做為講課的開始。通過彈簧伸長的演示實驗，並結合成人在日常生活中所熟悉的有關力的實例，使學員明確力的概念和測量力的方法。固體的一些基本性質，是成人容易理解的。

講解 §25 時，在明確了壓強及其單位以後，可以演算一些例題，引導學員充分了解壓力、壓強和受力的面積之間的關係。講授壓強隨面積變化的實例一節不必用過多的時間，以便留出時間讓學員當堂完成習題十三的作業。

三、課時分配

本章共計 4 課時：講授 3 課時，實驗 1 課時。

1. §20 固體的基本性質。

§21 力。

§22 彈簧的伸長——彈簧秤。

2. §23 實驗 5 研究彈簧秤的刻度。

3. §24 力的圖示。

§25 壓強。

4. §26 壓強隨着面積而變化的實際例子。習題十三。

四、教法建議

1. 在講解力時，教師應通過實例說明力是物體和物體間

的相互作用,力不能脱离物体而单独存在。

2. 在讲解弹簧的伸长——弹簧秤一节时,对“弹性限度”应作说明。

3. 关于实验 5 的教学可参考“物理通报”1954 年 8 月号 503 页。

4. 教师应特别注意学员往往把“弹簧长”跟“弹簧伸长”混淆。

5. 讲解压强的意义和压强随面积变化的实际例子时,可以补充一些本班学员比较熟悉的例子。如房基、铁路枕木、铁轨下面的“垫板”、切削工具、重机床的机座等。另外,为了使学员能够把获得的知識应用到实际中去,可以出这样的家庭作业:“把你们工厂(机关)中有关增大(或减小)压强的装置写出来”。

6. 关于力的图示和压强的教学,可参考“物理通报”1953 年 10 月号 455 页。

第三章 液体和气体

一、说明

这一章是在初步建立了压强概念的基础上,进一步学习液体和气体的压强。

液体和气体都易流动,它们有很多相似的性质。液体的

压强比較明显,所以先研究液体的压强,后研究气体的压强。最后,再研究液体和气体的浮力。在闡述液体、气体的压强的同时,介紹它們的实际应用,如水压机、自来水装置等,說明科学在生产建設中的重要作用。

从气体的显著的可压缩性說明气体的压强跟体积的关系,以便讲述打气筒和抽气机的作用原理。打气筒和抽气机的构造和作用原理,应该使学员了解。

浮力的研究在本章教材中占很大的比重。先通过实例,如在水里搬石头、从井里提水等现象,指出浮力,再从液体压强跟深度的关系說明产生浮力的原因。最后結合演示,总結出阿基米德定律。在学员充分了解了浮力的基础上,使他們获得关于浮沉、潛水艇、气球等原理的知識。

液体的压强是本章的重点;它是讲解气体压强和浮力的基础,因此要講透。

讲授本章教材时,应该使学员获得計算关于液体压强、浮力和大气压强等問題的熟練技巧;对压强和力的概念得到进一步的发展和巩固。

二、教材处理意見

本章教材中有很大的部分是某些学员已經熟悉的,如打气筒、抽水机、水压机和自来水装置等。有些学员虽然沒有見过課本中所介紹的仪表和装置,但是却看見过类似的东西。例如有些产业工人沒有使用过課本中所介紹的水銀气压計和无液气压計,但是却看見过布尔屯压力表和斜管通风表。因

此，他們在接受這些教材時，一般比普通初中學生容易。

本章的教學時數可以比大綱規定的少 4 課時。

液體對容器的壓強，成人在實際生活中都有一定的體會，教師在教學中只要配合適當的演示，學員很容易了解。壓強計的作用原理，學員也容易理解。所以可以把液體對容器的壓強、壓強計、液體內部壓強三節壓縮在 1 課時內講解，而以液體內部的壓強為重點。

考慮到成人在透徹了解大氣壓的値和物體的浮沉原理以後，結合他們的豐富的生產知識，對於水銀氣壓計、無液氣壓計、潛水艇和氣球等教材是容易理解的；所以把 §38 無液氣壓計、§39 水銀氣壓計、§40 大氣壓強隨地方的高度而不同三節壓縮在 1 課時內講解，把 §47 物體的浮沉、§48 潛水艇、§49 氣球三節壓縮在 1 課時內講解是合適的。

§41 氣體壓強跟體積的關係、§42 打氣筒和 §43 抽氣機三節也可以在 1 課時內講解。

但是另外一些教材，如 §45 阿基米德定律、§37 大氣壓的値、§44 液體和氣體的浮力等，成人理解起來也是需要相當的時間的，所以講授這些教材的時間不應當壓縮。

三、課時分配

本章共計 12 課時：講授 10 課時，實驗 1 課時，復習 1 課時。

1. §27 液體和氣體對壓強的傳遞。
2. §28 液體對於容器的壓強。 §29 壓強計。
 §30 液體內部的壓強。