

初級中学課本物理学上冊

教学参考資料

第二分冊

北京中小学教学参考資料編輯委员会

北京大众出版社

初級中學課本 物理学上册 教学参考資料 第二分册 書号:

編輯者: 北京中小學教學參考資料編輯委員

校訂者: 孫 念

出版者: 北 京 大 众 出 版

(北京西四區白塔寺項香道)

北京市書刊出版營業登記證出字第〇七〇号

經·售·者: 新 華 書

印 刷 者: 北 京 市 印 刷 一

開本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印張: 1 $\frac{1}{2}$ 字數: 29,000

1956年1月第一版 第一次印刷 1—19,000册

定價: 一角五分

編 者 的 話

一、本資料是為了幫助京津兩市中學教師鑽研教材、改進教法、正確地使用教學大綱和教科書，以貫徹政務院和中共北京市委提高教育質量的指示而編修的。

二、根據中華人民共和國教育部的指示，本資料發行範圍限於京津兩市，其他地區如需要參考，可以作為內部交流經驗之用。

三、本資料僅供教學時參考，希望教師們在教學中發揮自己的創造性，不必受資料的拘束。

四、本資料是由京津兩市部分教師在暑假中以去年本會所編的中學物理“授課計劃綱要”為基礎集體編修的，在內容上雖然有改進，但由於編修教師的水平和時間的限制，一定還存在着不少缺點和錯誤，希望教師們在使用中多多提出指正的意見。來函請寄北京西黃城根甲 32 號本會。

五、本資料在編修過程中，曾由北京師範學院物理系孫念臺同志對原稿加以校閱，特在此致以衷心的謝意。

北京中小學教學參考資料編輯委員會

一九五五年十一月

目 錄

課時分配	1
------------	---

課時計劃

第 六 章	声学的初步知識	4
第 七 章	物体的熱膨脹	7
第 八 章	熱的傳播	10
第 九 章	物体的質量	15
第 十 章	熱量的量度	16
第十一章	物态的变化	21
第十二章	物質的結構——分子論	26
第十三章	熱和功	29
第十四章	熱机	31

課 時 分 配

下学期課時分配統計

講授	28
實驗	2
單元複習	3
期終複習	3
共計	36

第六章 声学的初步知識

- 第 一 課 § 77. 声源。 § 78. 音調。 § 79. 响度。
第 二 課 § 80. 声音的傳播。 § 81. 声音的傳播速度。
第 三 課 § 82. 声音的反射——回声。
§ 83. 声音怎样傳播。

第七章 物体的熱膨脹

- 第 四 課 § 84. 气体的熱膨脹。 § 85. 液体的熱膨脹。
§ 86. 固体的熱膨脹。
第 五 課 § 87. 溫度。 § 88. 溫度計。
§ 89. 医用溫度計。
第 六 課 § 90. 熱膨脹在技術上的意义。

第八章 熱的傳播

- 第 七 課 § 91. 熱的傳播。 § 92. 熱的对流。
§ 93. 熱水暖室裝置。 § 94. 風是怎样形成的。
第 八 課 § 95. 熱的傳導。 § 96. 安全灯。
第 九 課 § 97. 水的熱膨脹的特點。
第 十 課 § 98. 熱的輻射。 § 99. 保溫瓶。
第 十 一 課 單元複習。

第九章 物体的質量

- 第十二課 § 100. 物体的質量。
§ 101. 質量單位和重量單位。

第十章 熱量的量度

- 第十三課 § 102. 熱量的單位。
第十四課 § 103. 實驗 9。
第十五課 § 104. 比熱。
第十六課 § 105. 固体比熱的測定。
§ 106. 計算物体溫度改變時所需要的熱量或放出的熱量。
第十七課 § 107. 燃料的燃燒值。

第十一章 物态的变化

- 第十八課 § 108. 物态的变化。 § 109. 熔解和凝固。
§ 111. 熔解時吸熱和凝固時放熱。
第十九課 § 110. 實驗 10。
第二十課 § 112. 蒸發。
第二十一課 § 113. 沸騰。 § 114. 液化。
第二十二課 單元複習。

第十二章 物質的結構——分子論

- 第二十三課 § 115. 物質的結構。 § 116. 分子間的引力。
§ 117. 分子的運動。
第二十四課 § 118. 用分子論解釋熔解和凝固。
§ 119. 用分子論解釋汽化和液化。

第十三章 熱和功

- 第二十五課 § 120. 熱和功。 § 121. 熱的本性。
第二十六課 § 122. 熱的功當量。
§ 123. 能的轉變和能量守恒律。

第十四章 熱机

- 第二十七課 § 124. 引言。 § 125. 蒸汽机。
第二十八課 § 123. 配汽裝置。
第二十九課 § 127. 使移動變成轉動的裝置。

- § 128. 蒸汽輪机。
- 第三十課 § 129. 內燃机。 § 130. 四衝程內燃机（前半部）。
- 第三十一課 § 130. 四衝程內燃机（後半部）。
- § 131. 管理閥開關的裝置。
- 第三十二課 § 132. 熱机的基本部分。
- § 133. 熱机的效率。
- 第三十三課 單元複習。
- 第三十四課 期終複習。
- 第三十五課 期終複習。
- 第三十六課 期終複習。

第六章 声学的初步知識

本章共計三課時，全部講授。

本章教學目的要求

一、通过实验，使学生了解声音的產生情况，明確音調和响度的意义以及決定它們的因素，並使他們了解声音在媒質中傳播的情形。

二、使学生掌握声学的初步知識，並能分析和解釋一些日常生活中關於声音的現象，使他們認識到声音現象在日常生活中的和生產建設上的重要性。

第 一 課

一、課 題

§ 77. 声源。 § 78. 音調。 § 79. 响度。

二、教學目的

1. 由一些声源振動的演示实验中，使学生明 確声音 的產生是由於物体的振動。

2. 通过实例和演示，明確音調和响度的不同 以及決 定它們的因素。

三、重點內容

声音的產生是由於物体的振動。

音調決定於物体振動的頻率。

响度決定於物体振動的大小和听者与声源間的距离。

四、教法建議

1. 結合學生在上學期獲得的關於力學的知識，先說明，由於力的作用引起物體的振動，物體的振動又引起人的聽覺；再結合實驗，總結出，聲音的產生是由於物體的振動。

2. 這節課的內容學生比較熟悉，因此，在講述過程中，應通過演示實驗和啟發提問，引導學生自己得出結論。

3. 圖 135 的實驗，如有條件可令學生在課堂上分組作；應告訴學生，敲音叉時，必須用橡皮鎚或軟木鎚敲，不能用硬東西敲，以免損壞音叉；注意音叉不可碰着盤子，不要入水太深。如果音叉太少不夠學生使用，可由教師自己表演，最好在盤內盛以紅顏色的水，旁邊豎立一白紙板，就很清楚地看到紅水濺到紙板上的痕跡。

4. 圖 138 的演示中，齒輪轉動的速度愈大，效果愈好。在講述時，應着重分析紙片振動的頻率與所聽到的聲音的音調的聯系。

5. 應向學生強調說明，頻率是“每秒”振動的次數，不能只說振動的次數。

6. 應明確音調和响度的不同，這兩個概念不可混為一談。應多通過實例說明：音調高的聲音，它的响度不一定大；音調低的聲音，它的响度不一定小。

7. 聲源振動的大小，是指物體振動的面積和振動的振幅而言，但不必向學生作詳細解釋。

8. 參考資料：“物理通報”1955 年 2 月號 109 頁。

五、作業佈置

閱讀課文。

第 二 課

一、課 題

§ 80. 聲音的傳播。 § 81. 聲音的傳播速度。

二、教學目的

1. 通过演示，使学生了解声音的传播是需要媒質的，並認識到，在不同媒質中声音的传播速度不同。
2. 說明人類利用不同的方法可以控制声音的传播，使学生会到研究科学为人類服务的重要意义。

三、重點內容

声音的传播需要媒質。 声音速度的測定。

四、教法建議

1. 做圖 139 的演示時，所用的电鈴愈响效果愈好。但应向学生解釋，由於支持物体的傳声及罩內不可能達到高度真空，所以外面仍可能听到微弱的声音。当空气放入玻璃罩內時，則声音顯著增強，由声音强弱的差別可以清楚地表明声音的传播与媒質的關係。

2. 在講声音在空气中傳播速度的測定時，应向学生說明，因为光速很大，因此光从甲地傳到乙地所需時間可以忽略不計。

3. 要求学生記住声音在空气中傳播速度的數值。

4. 第 125 頁第 3 行所說“声音本身的性質”是指声音的音調和响度等而言。在講述声音的速度与声音本身的性質沒有關係時，可从反面說明：如果声音的速度与声音本身的性質有關，那麼从远处傳來不同音調或不同响度的声音到達的次序，必定与原來發出的次序不同，这是不符合事实的。

5. 第 125 頁第 3 行所說“同一种媒質”包括温度相同。

6. 參考資料：“物理通報”1955 年 2 月号 109 頁。

五、作業佈置

閱讀課文。 習題三九 (1) (2) (5) 題。

第 三 課

一、課 題

§ 82. 声音的反射——回声。 § 83. 声音怎样傳播。

二、教學目的

1. 在學生了解聲音的傳播的基礎上使他們進一步了解回聲的發生，以及科學地消除和利用回聲的方法。

2. 使學生初步認識聲音是怎樣通過媒質傳播的，進一步使他們明瞭從物體發聲到引起聽覺的全部過程。

三、重點內容

回聲的發生。 空氣對聲音的傳播。

四、教法建議

1. 應向學生說明，為了避免聲音的混亂，在廣播室、大禮堂和劇院等處，消除回聲是很必要的；並簡單介紹消除回聲的方法，但不必涉及原理。

2. 應聯系天壇建築中迴音壁和圓丘的回聲現象，向學生說明我國勞動人民傑出的智慧，以加強學生的民族自豪感。但不必作詳細的介紹。

3. 講聲音怎樣傳播時，應使學生對於從物體發聲到引起聽覺的全部過程，有一個完整的認識。

4. 參考資料：“物理通報”1953年2月號53頁。

五、作業佈置

閱讀課文。 習題三九（3）（4）題。

第七章 物體的熱膨脹

本章共計三課時，全部講授。

本章教學目的要求

一、使學生了解物體熱膨脹的現象，以及利用物體熱膨脹的規律來量度溫度的方法。

二、通過實例，說明固體的膨脹雖小但所生的力很大，進而

使學生了解固體的膨脹在生產技術上的重要性。

第 四 課

一、課 題

§ 84. 氣體的熱膨脹。 § 85. 液體的熱膨脹。

§ 86. 固體的熱膨脹。

二、教學目的

通過演示，使學生了解一般物質都是熱時膨脹冷時收縮的；
在同樣情形下，不同物質膨脹程度是不同的。

三、重點內容

一般物質都是熱時膨脹，冷時收縮。

在同樣情形下，氣體、液體、固體的熱膨脹程度是不同的。

在同樣情形下，不同的固體和不同的液體熱膨脹程度也是不同的。

四、教法建議

1. 在講新課前，教師應引導學生回憶在緒論中所講的物理學的研究範圍，指出以前所講的是關於固體、液體和氣體的一些性質及物體的運動和聲的現象，由現在開始所要研究的是另一種物理現象——熱的現象；並結合實際例子，簡單說明學習熱學的重要性。

2. 這一課時，在講述過程中，應根據實驗，多啓發學生思考，以引導他們得出每一部分的小結和總結。

3. 圖 141 中管的水平部分應做的長一些。在使玻璃瓶冷卻時，不必放在冷水中，只要把手放開即可。

4. 如果用酒精實驗液體膨脹時，絕不可直接用火燒器皿，必須把器皿放在熱水中加熱。

5. 本課演示較多，時間不太充裕，教師應做充分準備，以便掌握時間。

6. 習題四〇（3）題，習題四一（2）題，習題四二（4）

題，可作為下節課的提問內容。

五、作業佈置

閱讀讀文。 習題四〇（2）題， 習題四一（1）題，習題四二（2）題。

第五課

一、課 題

§ 87. 溫度。 § 88. 溫度計。 § 89. 医用溫度計。

二、教學目的

1. 使學生了解溫度的意義；並且基於物質熱脹冷縮的知識，使學生理解液體溫度計的構造原理。

2. 使學生明確只憑感覺來判斷物體的溫度是容易發生錯誤的，從而說明溫度計的需要，以養成學生對量度的科學的態度。

三、重點內容

溫度的意義。 溫度計的刻度及原理。

四、教法建議

1. 講述溫度計的刻度時，應說明不同溫度計的刻度間隔不一定相等。

2. 應說明溫度計內液體的上升，是由於泡內液體的膨脹所引起的。

3. 應採用對比法簡單地說明水銀溫度計和酒精溫度計的優缺點。

4. 課文中只介紹攝氏溫標，其他溫標不要講述。但應指出在日常生活中，還有沿用華氏溫標的。

5. 應指出測量高溫（如爐膛的溫度）時，不能用本節所述的溫度計，須用其他方法。

6. 應說明用普通溫度計測量溫度時，不能在溫度計離開測溫物體後再觀察溫度計所示的溫度。使用医用溫度計測溫度時，可以離開身體後再觀察所示的溫度。

7. 应注意医用溫度計離開身體後，水銀柱斷開的原因，主要是由於水銀的表面張力的緣故，但不必向學生提出。

五、作業佈置

閱讀課文。 習題四三（1）（3）題。

第 六 課

一、課 題

§ 90. 熱膨脹在技術上的意義。

二、教學目的

1. 在一般物體熱脹冷縮的知識基礎上，使學生了解熱膨脹的應用，和熱脹冷縮所生力的破壞作用的防止。

2. 通過由固體膨脹所生微小的變化，可引起重大影響的事實，培養學生對事物研究的縝密的科學態度。

三、重點內容

熱脹冷縮所生力的破壞作用的防止。熱膨脹的應用。

四、教法建議

1. 如學校沒有圖 152 的儀器可以不作此演示。

2. 習題四三（2）題教師應作演示並加以適當說明。

3. 富餘的時間可作本章複習之用。

五、作業佈置

閱讀課文。 習題四三（2）題。

第八章 熱的傳播

本章共計五課時。講授四課時，複習一課時。

本章教學目的要求

通過實驗和演示使學生了解熱傳播的三種方式和有關現象以及這方面知識的應用。

第七課

一、課 題

§ 91. 熱的傳播。 § 92. 熱的對流。

§ 93. 熱水暖室裝置。 § 94. 風是怎樣形成的。

二、教學目的

1. 通過實例，使學生了解，由於物體有溫度差別的存在才發生熱的傳播現象。

2. 使學生了解熱的對流的特徵，並能用以解釋一些自然現象和實際應用上的有關問題。

三、重點內容

熱傳播的原因。 熱的對流的特徵和應用。

四、教法建議

1. 應強調指出，熱是從溫度高的物體向溫度低的物體傳播。

2. 在講述對流的原因時，應首先複習比重的概念。

3. 圖 158 實驗中，液體內可加鋸末或帶色的粉筆末，燈火燃燒面積越小，則對流現象越明顯易見。

4. 散熱器安裝在窗下，是為了使冷空氣先熱，以使室內溫度均勻。

5. 應預先繪製好圖 159 的掛圖，準備在班上指圖講述。

6. 風的形成可結合自然地理的知識簡單介紹，至於砂子容易被晒熱的解釋，可從經驗出發，不必引入比熱問題。

7. 習題四四(4)題可在課外做演示。

8. 參考資料：“物理通報”1954年2月號102頁。

五、作業佈置

閱讀課文。 習題四四 (1) (2) (3) 題。

第 八 課

一、課 題

§ 95. 熱的傳導。 § 96. 安全燈。

二、教學目的

通過演示使學生了解熱的傳導的特徵和不同物質導熱的性能不同，從而使他們明瞭有關這方面知識的實際應用。

三、重點內容

熱的傳導特徵和不同物質導熱的性能不同。

安全燈的裝置和原理。

四、教法建議

1. 講熱的傳導的特徵時，應與對流比較，至於傳導的原因不必解釋。

2. 應注意，所謂良導體和不良導體是相對的。

3. 圖 165 中的煤氣燈或酒精噴燈可用酒精燈代替。演示時，將酒精燈點着，等到燈芯發熱後把它熄滅，急速照圖中所示情形用火柴在網上點火，可見網的上面燃起火焰，而網的下面沒有火焰。燈芯冷後火焰即熄滅。

4. 在課堂上討論習題四五 (1) (3) (4) 題。

5. 參考資料：“物理通報”1954 年 2 月號 104 頁。

五、作業佈置

閱讀課文。 習題四五 (2) (5) (6) 題。

第 九 課

一、課 題

§ 97. 水的熱膨脹的特點。

二、教學目的

使學生認識到水的熱膨脹的特點和這現象在自然界中所起的作用。

三、重點內容

用實驗法證明水在 4°C 時比重最大，體積最小。

四、教法建議

1. 按照圖 167 所示的方法作水的熱膨脹的特點的實驗時，宜注意以下數點：

(1) 冰內宜摻入三分之一的食鹽；

(2) 冰塊宜碎小；

(3) 冰熔解的水宜存留在容器內，以增大水與圓筒接觸的面積；

(4) 圓筒上面宜用木板蓋上，上部和下部宜用乾布裹上，避免水的溫度受環境溫度的影響；

(5) 上下皮塞宜用繩縛在圓筒上，避免脫落；

(6) 下部水溫度降至 4°C ，需時較長，至少需半小時。

2. 為了保證實驗結果良好，教師宜在上課之前，預先實驗一次，以便掌握實驗的技術和實驗所需的時間，上課時先對於水的熱膨脹的特點略作解釋後再裝置實驗，裝妥之後再詳細講述教材。等到距下課前的數分鐘，再檢查兩溫度計的示度。

3. 為了表明水的熱膨脹的特點，除按照課本說明外，也可以從反面這樣說明：當水的溫度從 0°C 起始上升時，水體積並不膨脹反倒收縮，直到 4°C 時，體積最小。從 4°C 再上升時，體積開始膨脹。

4. 也可以說明，由於深水在冬季不至於結冰，深水中的動物和植物可以過冬而不至於凍死。

5. 教師宜注意，圖 168 中水的溫度是漸漸改變的，並不截然分成層次。

6. 實驗完畢後，應將筒內水倒出，以免結冰，損壞儀器。

7. 關於水在 4°C 時密度最大的原因，不必向學生講述。