

初中物理教学

進行基本生產技術教育参考材料

(內部參考 不得外傳)

請
交
換
請
批
評

河北省教育廳編印

1956. 8.

說 明

基本生產技術教育是全面發展教育的一个組成部分，物理課又是貫徹基本生產技術教育的學科之一，所以物理課教學，要在傳授系統科學知識的同時，使學生了解物理學原理，在現代工業、農業、運輸業和通訊事業中的應用，並且使他們獲得使用簡單的量度儀器和金木工工具的技能。這是每一個物理教師的責任。

一年多以來，我省對實施基本生產技術教育，曾作了不少的努力，並有了一定的收穫。但是由於我們對全面發展教育方針，體會的不够深刻，對基本生產技術教育的理論、內容、實施辦法、認識上还很模糊，因而對通過有關各科的教學，貫徹基本生產技術教育並未引起足够的重視。至於如何貫徹，多數教師就更感到生疏了。編寫這份材料就是為了幫助教師們，進一步努力鑽研，有目的有計劃的改進教學，提高教育質量，以保證基本生產技術教育的順利進行。

必須明確，基本生產技術教育，是在學生系統地牢固地掌握了科學知識的基礎上進行的，既不應與現行教材脫節，也不應與專業技術教育混淆，必須作到根據科學知識系統，把有關基本生產技術教育的內容，在全面發展的思想指導下，完成普通教育的任務。所以這份材料所提出的目的要求，教材範圍，除在初二簡單機械和功的原理課題內，增加了關於齒輪的基本常識外，其餘均按現行教材內容，不作補充，並提出一些教法上的建議，作為教學時的參考。

在材料中提出的課題，大部份和課本標題一致，有時課題不便分得過於繁瑣，就包括了幾個節目，這樣教師在備課時，就必須作出適當安排，以便通過幾個課時的講解，把基本生產技術教育的內容，系統的體現出來，避

免教學上的忽深忽淺，畸輕畸重等現象。教材內容是一般的所應講到的有關生產的主要內容，基本上都是課本中的材料，必須講授清楚，不能增加教時。教法建議的內容是以課堂活動為主，對於實習作業，生產參觀，課外小組活動等課外指導，也適當的提到。但這些建議很不全面也不够成熟，教師可以体会其精神，根據本校具體情況，靈活運用。所舉參考材料，是供教師備課時參考用的。如何對學生進行講述，並是否可以介紹給學生作為參考文件，均由教師看具體情況而定。

由於物理教學大綱正在修訂，下學期使用的新課本目前尚未印發，尤其是高二課本是全部新編的，所以我們只能按照物理通報所發表的課時分配計劃，排列上學期的教學順序。下學期的順序則只能按照教材一般體系排列下來。高三下學期的教學時數也有改變，教材內容有無增減尚不得而知，本材料高二高三物理課的系統和內容，很可能和新課本不尽相符，至於初中課本和高一課本，下學期雖然仍用舊本但也可能有部分修改，教師講授時仍應以將來新發課本為依據。同時這次編寫由於時間、人力、資料各方面條件的限制，其中不妥甚至錯誤之處，在所難免，希望教師在實踐中發現問題，及時提出，以便盡快修訂。

初中物理（第二学年第一学期）

課題 簡單的量度

一、目的要求：要求学生了解量度的重要意义及其在技術中的廣泛应用；培养学生使用米尺，方格紙，量筒，重垂綫，天平砝碼等的技能。

二、教材内容：

（一）量度的重要性及其在技術中的廣泛应用。（物理学上册第1節）

（二）利用米尺，方格紙，量筒和量杯測量長度、面積和体積的方法。（物理学上册第2到第9節）。

（三）利用重垂綫測豎直方向及利用气泡水准測水平方向的方法。（物理学上册第10節及11節）。

（四）天平和砝碼的構造及使用方法。。（物理学上册第14到16節）。

（五）比重的意义及其計算方法。（物理学上册第17到19節）。

三、教法建議：

（一）量度的原理和使用量度工具的技能，对于學習物理学是非常重要的，它在日常生活和科学技術研究上經常被利用。教师在講述这一部分时，必須引起学生重視。要在学生已学得的算術知識基礎上，啓發学生回憶和思維，使他們積極主动地接受新的知識和學習新的技能。

（二）講授这部分教材时，要組織和指導学生在課內和課外進行实际量度，和做对于量度的估計。（估計后須用仪器校訂）有条件的学校，可結合木工小組及金工小組，制造米尺，天平，量筒与气泡水准等仪器。通过制造使学生更深刻的理解各种量度仪器的制造原理和使用方法，并且学会了使用簡單工具的技能（量筒及天平的制作方法可參看下列參考材料（一）第

39頁到第45頁)。

(三)教師在成績考察時，可以提出實際量度的問題，例如在課堂提問時，在黑板上畫出任一綫段，叫學生先以目測說出長度，再簡單扼要的說出測長度的方法，最後進行實測，根據目測及實測結果，教師給以評分。

四、參考材料：

(一)物理課外作業的實驗和觀察。(波克洛夫斯基著第18頁到50頁)。

(二)技工基本量度常識(郭壽鐸著，中國青年出版社出版)

課題 压强

一、目的要求：要求學生了解壓強的意義，壓強與接觸面的關係，及其在實際中的應用。

二、教材內容：

(一)講授壓強的意義。(課本第25節)

(二)壓強隨着面積的變化而變化的應用實例(課本26節)

(三)關於壓強問題的計算。(課本25節與習題12，習題13)

三、教法建議：

(一)首先根據生活中的實例，啟發學生認識壓強的意義，再根據壓強的意義及其計算方法了解壓強和壓力的關係和區別。

(二)可以通過實例及實驗來說明壓強與接觸面成反比。(課本37頁)有條件的學校，可結合教學實習工廠的活動，讓學生分組製造波克洛夫斯基小桌。(即課本38頁圖31所示的兩個小桌)。製成後，讓學生自己進行第38頁習題12，第1題和第2題的實驗和研究。在製造過程中，教師要有具體指導，培養學生使用各種木工工具，如鋸，刨，釘錘等技能。

(三)通過各種事例說明，加大接觸面積壓強減小，減小接觸面積壓強

加大在生產上的重大意義。

(四)通過習題12(2)(3)(4)題與習題13各題的計算，以培養學生對有關壓強問題的計算技巧。

四、參考材料：

(一)物理通報1953年10月号第455到460頁。

(二)物理課外作業的實驗和觀察(54頁到57頁)。

課題 自來水裝置

一、目的要求：要求學生了解自來水裝置的基本原理，和各部分的作用。

二、教材內容：

(一)講解自來水裝置的原理及其在日常生活和工農業上的應用：自來水是一個大規模的連通器系統，是連通器的具體應用。它的裝置情形如物理課本52頁33節所述。此外還需要告訴學生：水在過濾的過程中常用氯氣或漂白粉進行消毒。有的自來水裝置應用強力水泵，可以不用水塔。在同一時間內用戶用水的總量不超過總水管的流量時，龍頭的出水才能暢通。用水的地点越高，龍頭的出水越慢，這是由於龍頭的水與水塔中的『水位差』減小的原故，若龍頭與水塔水面在同一水平面或越過時，就不可能有水流出。在冬季接近地面及地上部分的自來水管，需設法防止凍塞或凍裂。自來水除了供給工廠及城市居民用水外，也用於人工降雨，人造噴泉以及救火等。

(二)畫自來水裝置的系統圖及制作模型。

三教法建議：

(一)在連通器知識的基礎上，提出自來水裝置進行講授。

(二)为了加强学生对自來水裝置的了解，可讓学生繪制自來水裝置圖。

(三)結合金工小組与木工小組的工作，可讓学生制造自來水裝置的模型。

(四)当地若有自來水裝置，可組織学生進行参观，以便使学生懂得自來水裝置的原理和操作过程的实际情况。

課題 阿基米德定律的应用

一、目的要求：要求学生根据阿基米德定律了解物体的浮沈和浮力在技術上的应用。

二、教材內容：

(一)阿基米德定律的介紹。

(二)阿基米德定律在技術上的应用。

(三)有关阿基米德定律問題的計算。

三、教法建議：

(一)阿基米德定律的講述(課本45節)：在同学已經学過浮力知識的基礎上，提出阿基米德定律，通过實驗演示，与学生共同討論，作出阿基米德定律的結論，并須強調指出阿基米德定律不僅適用於液体而且適用於气体。

(二)介紹輪船，潛水艇，救生圈，气球等的制造原理及利用浮箱打撈沉船等事項，(各項都不必作詳細的介紹)簡要說明阿基米德定律在生產技術上的应用。

(三)計算和研究習題以加强学生对阿基米德定律的理解，并培养对有关問題的計算技能。習題23各題，習題24，(6)到(9)題及習題25的(3)

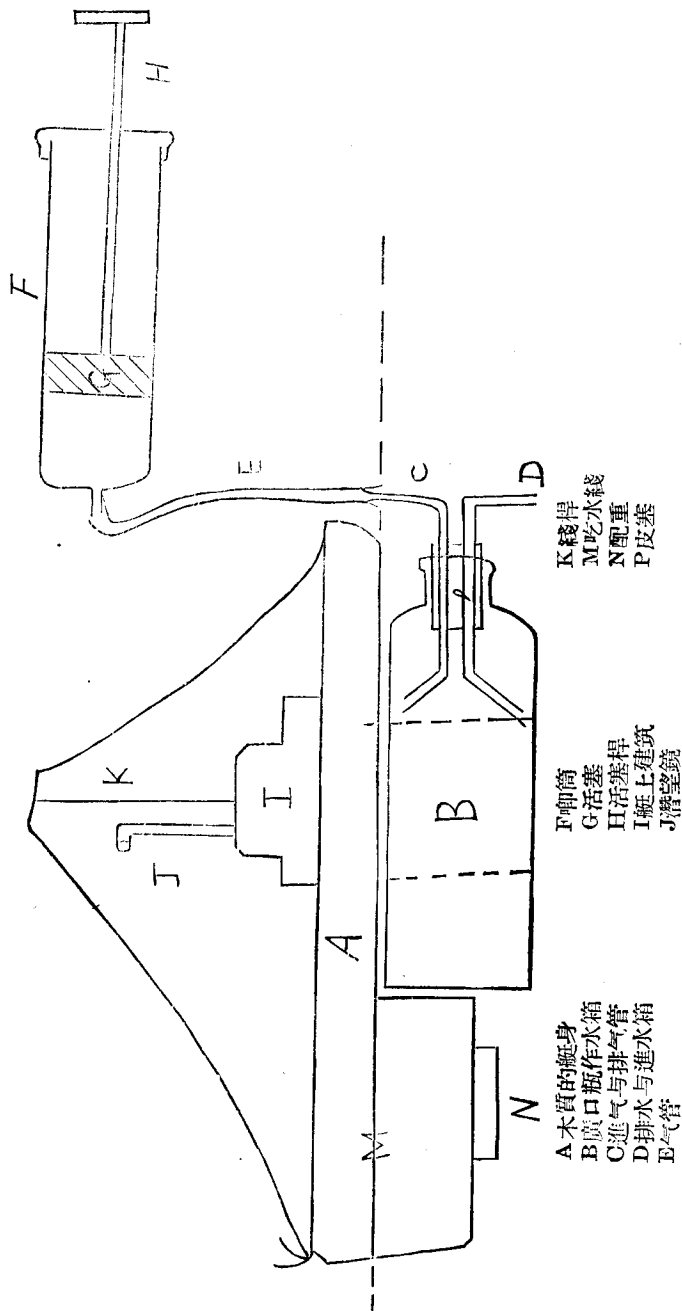
(4)題可着重練習。此外亦可酌增下列一補充題：

有一輪船，船体和機器共重3000噸，船的水平截面的面積為2000平方米，裝滿貨物后又沉了4米，假定船舷跟船底是互相垂直的，計算船上載了多重的貨物？又此船的排水量是多少？

(四)製造艇水艇模型，可于課外結合金工小組与木工小組制作，制成后并演示其浮沉。模型制作方法与式样介紹如下：

自制的潛水艇模型

一、制造方法：（如圖）



(一)首先用松木制成圖中A的形狀，把表面削光滑，並使其形狀象潛水艇艇身的外形，（可參考潛水艇全型的照片）將艇底的后半部用鑿挖空，挖空之大小要和所用之瓶子大小適合，如圖。

(二)找一廣口瓶（用較輕和薄的長形瓶）。在瓶口按一帶有雙孔的皮塞，在兩個孔中各按裝一玻璃管，玻璃管的形狀如圖中CD，並將此廣口瓶固定在艇底空隙處。固定時可用鐵絲拴在艇身上即可。

(三)找一段鐵管或銅管，管之大小和瓶之大小近似（按體積算），將管之一端堵一帶孔之皮塞，在管中按一死心的活塞，連以活塞桿，可以往返運動，然后用皮管E與C管連接。如圖中唧筒圖。

(四)用木制作艇上建築物，潛望鏡，棧桿等，用鯔膠按圖粘住。

(五)將以上模型放于水中，調節其平衡（調節時可加配重物，如圖中N）。

(六)最后塗以油漆，在M處划吃水綫（用紅色）。

二、使用方法：

在講課時可把此模型，放在大型玻璃水槽中，使艇身浮起，因此時水箱B中不放水，浮力等於重量。然后教師將唧筒之活塞向右移動，唧筒即把水箱B中之空氣抽出，壓強減小，水即由D管進入水箱B，至水和艇身之重量大於浮力時，則艇即下沉到水槽底部。演示浮起時，教時可把唧筒之活塞向左移動，空氣由C管壓入水箱，水即由D管排出，排至浮力大於艇身的重量時，艇即自動浮起。

應用這一簡單裝置來進行演示，能够在短時間內講清潛水艇浮沉的道理。

課題 摩擦

一、目的要求：使学生正确的了解摩擦的利弊及其在机械上的应用。

二、教材内容：

(一)摩擦的好处及加大摩擦的方法。

(二)摩擦的害处及减小摩擦的方法。

(三)球轴承。

三、教法建議：

(一)講述第56節時，舉例并做實驗，使學生對於摩擦有一清楚的認識。

(二)做關於摩擦力的實驗時須注意以下各點：

1. 尽量使被實驗的東西表面光潔程度及其他情況（如干濕，有無塵埃等）相同。

2. 用玻璃板進行實驗時，玻璃板表面干濕情況不同，摩擦係數相差很大，必須注意。

3. 每項摩擦的實驗，均須細心的反復多次的進行，從實驗的許多近似值中得到的平均數，即為所求摩擦力數值。

4. 關於摩擦力的大小與接觸面的大小無關係（在一定的範圍內），這個道理學生不易接受，須通過反復實驗與實例的介紹。

(三)講摩擦力的好處和加入摩擦的方法，可以列舉生產和生活上應用的實例加以說明。

摩擦力的害處，學生容易接受，講解時無防簡略，但在工農業生產以及生活上減小摩擦的各種方法，須分類向學生交待清楚。

(四)講球軸承時可用實物使學生觀察它的裝置，一般可利用腳踏車進行這一工作。並告訴學生我國生產球軸承的現況。

四、參考材料：

(一)摩擦力（中國青年出版社出版）。

(二)物理課外作業的實驗與觀察。（波克洛夫斯基著，104到106頁）。

課題 簡單機械和功的原理

一、目的要求：使學生了解簡單機械在生產中的作用，和簡單機械的關係，以及使用機械不能省功的道理。

二、教材內容：

(一)簡單機械在生產和日常生活中的作用。（62到70節）

(二)功的原理。（71節）

(三)齒輪的傳遞轉動和改變轉動快慢的作用。（大綱中沒有）

(四)分析研究常見機器使學生進一步了解簡單機械。

三、教法建議：

(一)根據課本的內容找出一些實例並進行演示實驗，分別闡明各種簡單機械在生產和日常生活中的作用。

(二)舉出學生易于明瞭的例證，指出使用簡單機械只能省力或省時間或改變作用力的方向但絕不能省功。

(三)指導學生觀察分析常見機器，如水車，絞車，自行車，以及各種新式農具，使他們進一步理解簡單機械和機器的關係。

(四)利用實物或繪圖說明齒輪傳遞轉動和改變轉動速度的作用。着重說明其傳遞轉動是由于兩個齒輪相嚙合，一個是主動一個是從動，並由于兩個輪子大小和齒數多少的不同就改變了轉動的速度。

(五)可結合課外活動，領導學生制作一些滑輪，輪軸和齒輪，并把它們裝配成如圖129的裝置，或起重機，水車等模型。

四、參考材料：物理課外作業的實驗和觀察。（132到133頁）

初中物理 第二学年第二学期

課題 热膨胀在技术上的意义

一、目的要求：

- (一)通过实际操作使学生掌握使用溫度計和体溫計的技能。
- (二)通过实例的說明使学生了解热膨胀在技术上的利用和防止。

二、教材內容：

- (一)溫度計及体溫計的使用。(88到89節)
- (二)热脹和冷縮所生的力在技术上的利用和防止。(90節)

三、教法建議：

(一)为了培养学生使用溫度計和体溫計的技能，必須先根据課本的内容把溫度計和体溫計的使用方法和应注意事项講解清楚。

(二)用溫度計測液体溫度时，要把液体上下攪勻。

(三)溫度計的泡壁甚薄，容易破碎，指導学生要加意爱护。

(四)使用溫度計时，要特別注意溫度計的刻度范围，不得超出。

(五)可組織学生，在課內或課外，練習用溫度計測水和冰水的溫度，用体溫計檢查自己的体温。

(六)在講授热膨胀在技术上的意义时，要充分說明表4的意义。介紹热脹、冷縮所生力的利用和防止时，可用实例說明。如：夏天架設电綫要放長些，是为了防止冬天冷縮拉断；机軸的热按裝（把輪子燒紅套在軸上），和飛飞机軸的冷按裝（把机軸冷却插在球軸承的里圈內），是利用物体热脹和冷縮把两个机件牢固的結合起來等等。并可举下列習題讓学生練習：

在某地架設鉄橋，該地最低气温為 -22°C ，最高氣溫為 38°C 。如果在最冷的时候架設，鉄橋的長為100米。那么到氣溫最高時鉄橋增長了多少？

(七)可結合課外活動制作一些物體熱膨脹的儀器。

四、參考材料：

(一)物理課外作業的實驗和觀察153—155頁。

(二)物理通報1955年7月號443頁。

課題 熱量的計算

一、目的要求：通過習題的練習使學生掌握有關物體吸熱、放熱和燃燒值等問題的計算。

二、教材內容：

(一)利用公式 $Q = Cm(t_2 - t_1)$ 和 $Q = Cm(t_1 - t_2)$ 計算物體溫度改變時所需要和放出的熱量。(106節)

(二)熟悉常見燃料的燃燒值，並掌握有關燃料燃燒值的計算問題。(107節)

三、教法建議：

(一)在利用公式 $Q = Cm(t_2 - t_1)$ 和 $Q = Cm(t_1 - t_2)$ 進行運算以前，必須充分熟悉比熱的意義。

(二)利用公式計算時，各物理量的單位都要正確寫出，不要省略。

(三)利用公式計算較大數值時，比熱(C)可採用千卡/千克·度作單位，質量(m)可採用千克作單位，這時所求得的熱量(Q)單位就是千卡。

(四)溫度和熱量這兩個概念，學生容易混淆不清，必須以具體例証說

明它們的不同，使學生徹底理解。

某些學生認為物體溫度降到 0°C 就沒有熱量了，是一種誤解，應予糾正。

(五)要把常見的燃料，如：煤、汽油和酒精等的燃燒值，進行比較，以便熟悉。

(六)在課堂上可提出跟習題四九第(2)(3)題，習題五〇第(3)題，相類似的題目，進行練習。

課題 蒸汽机

一、目的要求：要求學生了解蒸汽機的構造原理及其在生產技術上的應用。

二、教材內容：

(一)蒸汽機的構造原理。(125節——127節)

(二)蒸汽機在生產技術上的應用。

三、教法建議：

(一)在課堂教學中，應根據課本內容，充分利用模型和掛圖(課本圖185、186及187)，說明蒸汽機的構造原理和動作過程。並着重講解配汽裝置和使移動變成轉動裝置的道理。教師可按186圖制一活動模型，以加強直觀。有蒸汽機雛型的學校，可以開動起來讓學生觀察。

(二)在講解蒸汽機在生產技術上的應用時，應指出蒸汽機是最早發明的熱機。它的發明在動力工業發展上起到劃時代的重大作用。曾經引起十八世紀末期的產業革命，大大地提高了社會生產力，使社會生產由手工業時代進入機器工業時代。經過了不斷的改進，一直到現在，蒸汽機在動力工業上仍佔有相當重要的地位。如：蒸汽機車還普遍地採用；小型船舶和

小型工厂也多采用蒸汽机；我国目前由于农业合作化的高涨，正在逐步推广锅驼机。

(三)教师可从各种报纸杂志上，多蒐集一些关于我国蒸汽机制造发展情况的材料，向学生介绍。如：齐齐哈尔机车车辆制造厂机车出厂情形的照片（人民日报55年10月21日），大连机车车辆制造厂设计出新型货运机车（人民日报55年11月25日）等等。

这方面的材料虽然很多，但全面的和系统的材料却很难找到。教师必须经常注意蒐集整理，积累材料。

(四)在课外作业中，可指导学生绘制课本上的186图），阅读热机和它的原理（王补宣著 科普出版），动力机器（韩丙吉著 科普出版），机车的故事（金乃学译 青年出版社出版），等小册子。根据条件可在实习作业时间或由科学研究小组制造蒸汽机模型。

(五)有条件的学校可组织学生参观锅驼机、蒸汽机车、小型工厂或小型发电厂所使用的蒸汽机。

课题 内燃机

一、目的要求：要求学生了解内燃机的构造原理及其在生产技术上的应用。

二、教材内容：

(一)内燃机的构造原理。（129节—131节）

(二)汽车内燃机。

(三)内燃机在生产技术上的应用。

(四)简单介绍柴油机（狄赛尔内燃机）。

三、教法建议：