

高级中学课本
人体解剖生理学
课堂教学参考书
(第一分册)

上海市教育局教学研究室編

新 知 識 出 版 社

編者的話

一、本書的編写,主要是为了帮助教师解决备課时的困难。

近几年来,本市中学教师队伍随着教育事业的迅速发展而逐年扩大。許多新教师对鑽研教材,組織課堂教学,运用教学方法,均缺乏經驗,因而在备課时发生困难,感到花費時間多而效果差。因此我室于 1956—57 学年度約請部分学校教师編写教学参考資料,印发各中学供新教师备課时参考。本書即在此基础上修正編写的。

二、本書的編写,目的在帮助教师鑽研教材編訂課时計劃。对課堂教学的内容与安排,本書虽提供一些比較具体的意見,但只供教师参考,希望教师不受这些資料的約束,而要發揮創造性,在备課时仍然深入鑽研教材,掌握重点与其系統性,仍然根据班級具体情况考虑有效的教学方法,訂定課时授課計劃,进行教学。

三、本書是根据 1956—57 学年度的教学計劃和教学大綱編写的。1957—58 学年度的教学計劃和教学大綱如有改变,教师应依照修訂的教学大綱所規定的授課时数,重新安排教学进度,組織教材,并考虑选择适用的教学方法。

四、本分册是由我室生物学科委托上海中学教师进修学院王元璋同志主持,教师馮百齐、婁味蕓、徐靜娟、馮世勛、包美云等同志分工执笔編写,並經上海第二师范学院王祖昌同志校訂。每一章节都經過討論、修改与校正等步驟。但由于時間匆促,限于水平,如有缺点与錯誤,希望教师們在参考时,随时提出指正的意見。

上海市教育局教学研究室 1957 年 6 月

目 录

說明.....	1
緒論.....	3
第一課时 緒論.....	3
第一章 人体是一个統一的整体.....	8
第二課时 一、活質和細胞.....	9
第三、四課时 二、組織和器官.....	13
第五課时 三、人体各器官活动的協調.....	19
第二章 骨骼和肌肉系統.....	22
第六課时 一、骨的成分、構造和性質.....	24
第七課时 二、骨的連接	
三、脫臼和骨折.....	29
第八課时 四、骨骼系統.....	34
第九課时 五、骨骼肌的構造和特性.....	37
第十課时 六、肌肉的工作.....	41
第十一課时 复习課 緒論——第二章.....	46

說 明

一、本書的任务，不是作为人体解剖生理学課程的补充材料，也不是解决实验方面的具体步骤和指导性問題。它的目的是供給新教师关于这一門課程在課堂教学上的一些参考資料，帮助他們在教学过程中易于掌握教材，达到教学要求。

二、在編写資料的过程里，我們力图从巴甫洛夫神經論的立場和器官構造从其机能发展的观点以及理論与实践一致的原则来貫徹这門課程的总的目的要求——必須使学生获得人体的構造和机能的基本知識，使学生获得保持和增进健康的知識，养成良好的卫生习惯。

同时，在启发学生积极思維与培养学生独立工作能力方面，我們也予以密切的注意。例如提問的問題，不是要求学生教条式的背誦教材，而是要求通过具体实例，經過思索，經過分析綜合来回答。

三、每一課时的教学参考資料中都包括教材分析与要求、教材組織、教学进程和注意事項等几个部分。

在教材分析內，除了确定每一章在全書中的地位外，并且尽量找出每章每节教材內的科学性、思想性与前后的联系性；特別对關鍵的地方，作了充分的叙述。教学要求就是在这样的分析基础訂出来的。因此它不仅对教养目的作了規定，同时也体现了教育的目的。另一方面，我們意图通过这教材分析，帮助新教师們对每一課时所制訂的教学目的、进程等深入体会，予以鑽研，来理解这些材料訂得是否确当，是否妥切。

圍繞着教學要求，把教材按照對象與實際情況更系統地組織起來，是很必要的。新教師們可以依據以上幾個方面來考慮教學進程，準備必要的教具。我們為了使新教師們易于了解整個教材的主要內容與板書的系統性起見，又在教材組織項下列出板書計劃，以供參考。

教學進程是體現教學目的要求的具体反映，也是我們過去摸索的實際經驗。其中介紹較多的是教師與學生以共同談話方式來敘述知識的材料。教師向學生提出启发思維的問題，使學生自覺地、深思熟慮地回答。教師掌握了談話的綫索，使學生自己經過論證而得到結論。為了使教學進程的幾個環節清楚一些，我們也把它們分列出來。但無論如何，我們不希望機械地來運用這幾個環節，因為在不同情況下，課堂教學的形式必須有所改變，教學方法必須根据具体情况來決定，同時我們所考慮的也不一定都是很成熟的，我們提出這些資料，只是希望拋磚引玉、交流一些經驗。

在注意事項內，列舉了教材中一些疑難問題的解決、參考資料的出處、實驗的準備、教學建議和在教學中可能發生的問題，這些資料是供教師自己參考的，不宜于作為講解時的補充。

緒 論

第一課時 緒 論

一、教材分析和教學要求

在初中的三個學年中，學生已學習了植物學和動物學二門學科，獲得了關於動植物的構造、生活和發展的基本知識，並獲得了關於生物體怎樣和周圍環境相適應等各方面的知識。現在，在這些知識的基礎上進一步學習人體解剖生理學。

在這一門學科的教學中要求完成的任務是：使學生獲得人體的構造和機能的基本知識，同時還要使學生獲得保持和增進健康的知識，養成良好的衛生習慣。緒論一節是启发學生自覺地要求學好這一門學科的開始，因此在這一節課內，必須使學生明確人體解剖生理學這一門學科的性質和學習這一門學科的重大意義並說明正確的學習方法。

緒論這一節課在課文結構上首先說明人體解剖生理學研究的範圍與研究的方法——把解剖學和生理學結合在一起来學習，從而體現了本學科的性質。接着課文就分析為什麼要學習這門學科？學習這一門學科的意義何在？教材從分析人體解剖生理學對於醫學科學的發展、預防疾病、增進人民健康與體質、提高勞動生產率、建立科學的世界觀等方面的關係，分別說明了本學科在知識教育、健康教育和思想教育等方面的意義。最後更向學生提出學習人體解剖生理學要自覺地運用知識於生活實際，以培養自己成為強壯愉快的未來的祖國建設者。

在講解緒論這一節課時，應注意如何启发學生學習的積極性，這就要求在講解學習本學科的意义時，舉例要生動、具體而確切。同時在講解緒論這一節課時，要開始注意培養學生正確的學習方法，這就要求講解時結合學生的生活實際，從而使學生通過學習所獲得的不僅是一些關於人體解剖與生理上的知識，而且還獲得保持健康、增進體質的實際知識。

根據上述的分析，這一節課的教學要求是：使學生了解人體解剖生理學的性质、它的研究方法和學習這一門功課的重大意义。

二、教材組織

圍繞這一目的要求我們將教材組成下列三個部分：

（一）說明人體解剖生理學在中學生物教學中的地位，勉勵學生共同學好這一門新的功課。

（二）說明什麼是人體解剖生理學，然後舉例說明器官的構造與機能之間的密切聯繫和相互影響。

（三）分析學習人體解剖生理學的重大意义。通過實例的講解，然後逐步總結出學習這一門課的意义——對發展醫學科學、增進人民健康、提高勞動生產率和建立科學世界觀的意义。

（四）板書計劃

1. 人體解剖生理學是研究人體構造和機能的科學，是人類自覺地影響自己的身體以保持和增進健康的科學基礎。

2. 學習人體解剖生理學的意义：

- （1）是現代醫學的基礎；
- （2）制訂個人衛生和公共衛生規則的依據；
- （3）幫助提高勞動生產率；
- （4）指導體育運動和其他鍛煉活動；
- （5）幫助我們建立辯證唯物主義的世界觀。

三、教学进程

(一) 导言 首先教师可以祝贺全班学生进入一个新的学习阶段。然后告诉学生,在这一阶段里我们将接受新的学习任务。拿生物学科来说,过去三年,我们学习了植物学和动物学这二门学科。在这二门学科里,我们研究了动植物的形态构造,研究了动植物的生活和发展的基本知识。从今天起我们将学习一门新的学科——人体解剖生理学。什么是人体解剖生理学呢?

(二) 人体解剖生理学这一门课程的性质 人体解剖生理学是研究人体构造和机能的科学,是人类自觉地影响自己的身体以保持和增进健康的科学基础。(板书)为什么我们在研究人体构造的同时要研究人体的机能呢?这是因为人体的构造和机能之间是彼此密切联系、相互影响的。教师可举心脏为例说明构造和机能的关系,也可举手臂肌肉构造与机能的关系,或举出在从猿到人的过程中手的解放,“手不但是劳动的器官,它还是劳动的产物”。^①由此可以看出,有怎样的构造就有怎样的机能,当机能发生变化时,构造也会相应地发生改变。举这几个例子,目的是要说明构造和机能之间是彼此密切联系、相互制约的。这里可以不限于上述的例子,但在举出其他很多的事例时,应从时间和突出重点上来考虑。然后得出结论:要研究人体和各个器官的机能,对于它们的构造应该有一些认识;要研究人体和各个器官的构造,对于它们的机能也应有所了解;所以我们把解剖学和生理学合在一起学习。

(三) 学习人体解剖生理学的意义(板书)

1. 对发展医学和人民保健事业的意义。解剖学和生理学对于现代医学所起的作用是非常明显的。解剖学和生理学一向被认为是医学的基础科学。(板书)教师可举出伟大生理学家巴甫

^① 恩格斯:“自然辩证法”,人民出版社,1955年版,第138页。

洛夫的話來說明。巴甫洛夫曾經這樣說：“經過深思熟慮後，人會了解到醫學同生理學是不可分割的。如果醫生想成為名符其實的而且是盡善盡美的人類修理師，他遲早就必須掌握生理的每一新發現，以加強他對這種特別機器的能力統治權，即保護和修理這種機器的能力。”

這時教師可舉出割治闌尾炎為例，說明外科醫生給病人進行手術，必須對內部器官的形態和部位，對人體各部分的肌肉血管和神經的分布知道得很清楚。在動手術之前，病人必須被麻醉，而如何使麻醉安全有效，又必須根據生理學上的知識。舉出醫治腹痛的事例，說明內科醫生只有精通了人體的構造和機能才能診斷疾病，確定疾病的原因並指出預防和治療的方法。

2. 人體解剖生理學的理論知識貫徹到日常生活上來，就能指導我們制訂個人衛生和公共衛生的規則。（板書）只有遵守這些規則，才可以預防疾病，保證健康。例如我們在閱讀和寫字的時候，書和紙要放在距離眼約 35 厘米的地方。我們所以要這樣做，主要是根據人體解剖生理學上的知識，以避免眼的緊張程度的增加。注射防疫針，種牛痘，進行預防治療，也是利用人體生理學上的知識。

3. 對提高勞動生產率的意義（板書）搞好工廠衛生工作對增進工人健康和提高勞動生產率有很大的關係。教師可根據報紙上的材料指出，一般廠礦（特別是高溫作業的廠礦）到了炎熱的季節，生產效率就要降低，要改善這種情況，我們就得研究高溫對人體生理究竟有何影響，然後才能採取對策，使工人工作的效率高，引起的疲勞小。高溫的操作環境能使工人體內喪失大量水分與鹽分，使血液濃縮，體溫上升，脈搏加速以至發生昏厥。為了維持工人的健康，我們使工人的飲料水中含有 0.5% 的食鹽，以補償工人因出汗而喪失的體內鹽分，同時普遍地採用降溫措施。

4. 对体育运动及其他锻炼活动的指导意义(板書)。举例說明所有锻炼的措施也是以人体解剖生理学的知識为基础。这时教师可讓一个学生來說明在跳高或跳远以前要做何種准备动作。然后再讓学生根据自己的經驗来回答这些准备动作对提高运动成績、防止伤害事故有什么关系?学生回答后,教师可指出,体育运动是为了提高我們的体質,增进我們的健康,因此,一切的运动活动必須适合于人体的生理特点;也就是說,所有的锻炼措施都应以人体解剖生理学的知識为基础。

5. 对建立辯証唯物主义世界观的意义(板書)。可向学生說明,在远古的时候,人們还絲毫不知道自己身体的構造,还不会解釋夢里的現象,便以为他們的思想和感觉并不是他們身体的活动,而是由于寄居于身体内的灵魂活动的結果,人死后,灵魂也就离开人体,由此产生了种种迷信的觀念,認為命运受到神鬼的主宰,是无法改变的。随着生物学的发展,特别是对人和动物的構造和机能作了透彻的比較研究,我們才正确地認識人在自然界中的位置。在研究神經系統的生理后,我們知道人类的一切心理活动是腦的机能的表現,而根本不是灵魂活动的結果。因此,人的心理活动是可以解釋的,而不是什么神秘的。这样就使我們能用正确的方法来認識世界,从而来改造世界。特創論对我国学生来講,表面上看起来好象影响并不大,但宿命論等迷信思想在学生家庭中一般还是有深刻影响的。宿命論等迷信思想与特創論只是表現形式上不同,本質上是一致的,因此关于“宗教上上帝造人的鬼話”一段可結合中国实际情况来講解。

(四) 結語 从各方面說明学习人体解剖生理学的意义后,应作一归納,以启发学生对本学科的重要性有一清晰的認識。这可参考課文的最后一段。最后可以用較少的時間,提出一些学习这门課程的要求。

四、注意事項

(一) 課本上提到的“高度發展的物質”應如何理解?“高度發展的物質”是哲學上的術語，人腦是物質發展的最高階段。物質的發展是由無機物到有機物，由無感應性的物質發展到有感應性的物質，當物質發展到高度完善的階段，就產生了最高度的感應能力，這就是人的腦。它對外界事物的反映作用就表現為意識、心理活動。

這些名詞在講課中不必向學生講解，以免失去教學重點。

(二) 講解本課時應特別注意時間的掌握，避免在講解學習人體解剖生理學的意義時舉例過多，而使教學進度不能完成。

(三) 參考書：

葛里半揚、馬爾柯夫著：“人體解剖生理學”，第1—2頁，第15—19頁。

第一章 人體是一個統一的整體

本章講授人體解剖生理學的最基本的知識——人體是一個統一的整體。

教材首先從人體的基本物質——活質——開始講解，然後由活質存在的一種形態——細胞談到組織，由組織談到器官，由器官談到器官系統。教材說明了這些概念以後，接着概括地指出各種器官系統的活動不是孤立的，而是相互協調的。身體任何一部分受到內部來的刺激或外界來的刺激時，全身器官能協同地發生反應，以適應整體的需要。這協調作用的實現是靠著神經系統的調節，而神經系統的調節活動是通過反射作用來完成的。因此在章末敘述了神經活動的基礎——反射及反射弧的概念，初步奠定了神經論的觀點，貫徹了巴甫洛夫學說的基本精神。

本章教材一共分為三節，節與節之間的聯繫，既很自然，又

很紧密。第一节说明了自活質構成細胞、細胞經分裂形成胚胎、分化成各种各样的細胞群而形成各种組織的过程，从而说明了“組織”的概念。但組織有哪几种？具有些什么特性？則在第二节中再予以詳細闡明。这样就可使学生明了組織不是細胞的堆砌物，而是由細胞有机地組成并各有其特性的。这些特性的获得是否与机能有关？这些不同的机能与其構造又有什么关系？在教材內又作了分析。第二节最后，指出人体是由各器官系統組成的，又伏下了“整体”的概念。第三节闡明了人体也不是器官系統的堆砌物，器官活动是相互協調的，是通过神經系統的活动来完成的，是一个統一的整体。

这一章的教材是从人体最小的部分說到最大的部分，从簡單到复杂，从部分到整体，是从发展观点上来叙述的。

根据以上的分析，訂定了二个教学要求：

（一）使学生获得关于活質、細胞、組織、器官和器官系統的基本概念。

（二）使学生初步認識人体是一个統一的整体。

第二課时 一、活質和細胞

一、教材分析和教学要求

这节教材从人体与动物体同样是由許多細胞構成的旧知識基础上，引出細胞本身是由活質組成的。細胞是活質存在的一种形态。紧接着就講活質的化学成分，指出活質是許多元素組成的，活質有它的物質基础。这些元素在无机自然界可以找到，并不特殊。但活質又是非常复杂的化合物，其中最主要的是蛋白質。活質具有新陳代謝作用，与非生命蛋白質在本質上有区别。細胞既是活質存在的一种形态，那末它是怎样能生活的呢？教材接着講到細胞的新陳代謝。由于新陳代謝作用，产生了生長、发

育和細胞的繁殖等現象。最后，教材从胚胎发育过程說明細胞群構成了各种組織，組織发育成各种器官，为下一节打好了基础。这一节的教学要求是：

- (一) 使学生了解人体的細胞是活質構成的。
- (二) 使学生了解新陳代謝是活質的基本特性。

二、教材組織

为了要达到本节的教学要求，可按照下面的板書計劃进行講解：

(一) 細胞的構造——細胞膜、細胞質和細胞核，是活質存在的一种形态。

(二) 構成活質的化学成分：

- 1. 无机化合物——在无机自然界中都可以找到。
- 2. 有机化合物——蛋白質是構成活質的主要成分。
- 3. 細胞的新陳代謝——生活、生長、分裂、分化，而形成組織。

三、教学进程

(一) 复习提問 为了了解学生对什么是人体解剖生理学以及为什么要学习这门課程是否已有明确的認識，可提問下列問題：

- 1. 为什么要把解剖学与生理学合在一起学习？举例說明。
- 2. 为什么說学习人体解剖生理学对于研究医学、預防疾病、保証健康、鍛煉身体、建立科学的世界观等具有重大的意义？

(二) 引入新課 在檢查学习人体解剖生理学的意义后，說明本課程是研究人体的構造和机能，構造和机能是密切联系着的，对于人体，不应將各个構造孤立起来研究它們的机能，必須作为一个整体来看。这样引出本章的題目。(板書)然后說明要研究人体还必须从構成人体的基本物質开始，从而引出本节題目。

(板書)

(三) 講解新課 講“動物細胞的構造”的一段時，因為學生學習過動物學，可以先提問動物細胞的構造，再依照板圖或掛圖說明人體與動物體一樣是由許多細胞構成的。每一個細胞有細胞膜、細胞質和細胞核。而細胞本身是由有生命的活質組成的，是活質存在的一種形態。(板書)那末活質內究竟含有什么成分呢？

講構成活質的化學成分這段時，應說明構成活質的元素主要是：C、H、O、N、S、Ca、P、K、Na、Mg、Cl、Fe等。在活質中由這些元素所組成的化合物有兩大類：

1. 無機化合物：主要是水和無機鹽類——在自然界中能找到的(說明活質並不特殊性)。

2. 有機化合物：主要是蛋白質、脂肪、醣類——在無機的自然界中不能找到的。其中蛋白質是構成活質的主要材料，蛋白質是生命的物質基礎。(板書)

講“細胞的新陳代謝”這段時，可提問學生動物怎樣進行新陳代謝的？要求學生簡單地說出他們已學過的家兔怎樣進行新陳代謝的過程。從學生的回答中，教師再總結出新陳代謝的概念，就是動物和人體的細胞需要從外界環境中獲得養料和氧氣，同時也經常向體外排出廢物和二氧化碳。教師可以重述細胞由活質組成，活質主要由蛋白質組成，而活質是有新陳代謝的，所以蛋白質對生命是很重要的。

接下去再說明細胞(指受精卵)從周圍環境中攝取養料，逐漸長大，到一定的時期開始分裂，先是細胞核分裂，然後細胞質分裂，於是1個分裂成2個，2個分裂成4個……这样就形成了胚胎。

在胚胎發育的初期，各個細胞沒有多大的區別，不久就出現

了細胞层,即外胚层、中胚层和內胚层。(建議画一張簡單的胚层图,說明內中外三胚层就够了。)講到这里,可讓学生回想动物学中腔腸动物体壁的構造及腔腸动物外胚层細胞分化的情况,再說明三胚层分化出組織。(板書)再由組織組成器官。

最后說明細胞与細胞之間的空隙叫細胞間隙,細胞間隙里的物質叫細胞間質。

(四) 巩固提問:

1. 說明細胞的構造。

2. 活質里有哪些有机物? 構成活質主要的材料是什么? 活質有什么特性?

3. 什么叫做新陳代謝?

四、注意事項

(一) 关于課本上勒柏辛斯卡婭和貝時璋的研究部分可刪去,因为到目前为止无細胞結構的活質是否能发展成細胞,还未得出确切的証据。要知道这方面的情况,可参看:

1. 武兆发:“对‘水螅活質的演示’一問題的重新研究”,解剖学报,第1卷第4期,1953年6月。

2. 武兆發:“关于細胞概念的發展,”生物学通報,1956年,12月号。

(二) 关于胚胎发育方面的知識,如外胚层、中胚层、內胚层如何形成的,发展成什么組織,可不必詳細对学生講,但可按照挂图提一下。关于这方面的材料可参看:(1)沈霽春、黃志上合譯“組織与胚胎”,第32—33頁图16。(2)王有琪編:“人体胚胎学綱要”,第22—36頁。(3)巴甫洛夫:“人体解剖学”,彩图一。

(三) 活質是有生命的蛋白質,跟非生命蛋白質是有区别的。非生命蛋白質是指有生命蛋白質阶段以前的原始的非生命

蛋白質或指由人工制造的化合物。

第三、四課时 二、組織和器官

一、教材分析和教學要求

通过上一節課，學生獲得了關於組織的基本概念，所以這一節的教材緊接着就提出了組成人體的四種最基本的組織。

在敘述每一種組織時，都貫串着構造與機能的相互依屬的精神，也一再重復着“組織”的概念，使學生以前獲得的知識更為具體和鞏固。

隨後說明了器官和器官系統的概念以及組織和組織之間、器官和器官之間存在的聯繫。

因此，本節的教學要求是：

（一）使學生掌握人體四種基本組織的特徵並了解其構造和機能是相適應的。

（二）、使學生獲得器官和器官系統的概念，了解它們之間的聯繫，並認識人體主要的器官系統。

在教學過程中，如果採取觀察實物的方式，可以使學生練習或鞏固使用顯微鏡的技術。

二、教材組織

（一）本節教材可以分三個部分來講解：

1. 講述人體的四種基本組織。可由較簡單的上皮組織到較複雜的神經組織來敘述它們的構造特點和機能。

2. 通過具體例子，如胃、心臟等來說明器官的概念並明確器官與組織之間的關係。

3. 進一步地以實例來明確器官系統的概念及器官和系統的相互之間的聯繫問題，使學生初步了解人體中各器官的部位和人體是一個整體，為下一節人體各器官活動的協調打下基

础。

(二) 本节教材内容丰富, 必须以兩堂課的时间, 才能完成教学目的。第一堂課从开始到肌肉組織, 第二堂課从神經組織到終了。

(三) 板書計劃:

1. 人体的四种主要的組織:

(1) 上皮組織——細胞結合紧密, 几无細胞間質, 有被复、保护作用。

甲、复层上皮——皮肤的表皮。

乙、單层上皮——胸腹腔的内表面, 内部器官的粘膜。

丙、腺上皮。

(2) 結締組織——細胞間質非常发达, 有支持、联系等机能。身体各器官里几乎都能找到。如腱、韌帶、軟骨和骨。

(3) 肌肉組織——由极細的纖維組成。受到刺激后发生縮短, 因而引起整个細胞或整块肌肉的收縮。如骨骼肌、平滑肌和心臟肌。

(4) 神經組織——由神經原組成(細胞体、树突、軸突)。接受刺激, 发生兴奋, 傳导兴奋。

2. 器官——由一种或两种主要的組織与其他組織組成, 执行一定的机能。如胃、心臟等。

3. 器官系統——由几种構造不同而执行同一机能的器官合在一起而組成, 例如口腔、食管、胃、腸等器官組成了消化系統。

三、教学进程

本节課教学最好用边講、边观察組織切片的方法来进行, 这样容易使学生理解, 容易巩固, 因此宜在实验室内上課。但为了使用显微鏡方便起見, 可以叫学生按小組編排分坐。