

生物学

义务教育课程标准实验教科书

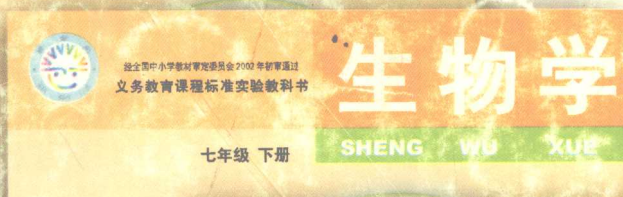
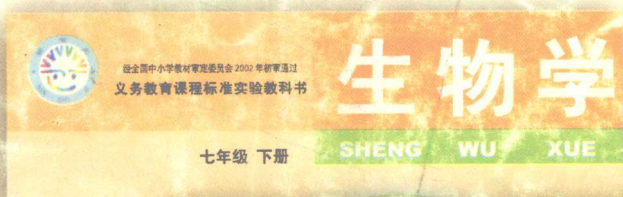


教师教学用书

七年级 下册

刘恩山 主编

SHENGWUXUE JIAOSHI JIAOXUE



北京师范大学出版社



义务教育课程标准实验教科书

生物 学

七年级 下册

教师教学用书

刘恩山 主编

北京师范大学出版社

·北京·



北京师范大学出版社

生物学

教师教学用书

七年级下册

图书在版编目(CIP)数据

义务教育课程标准实验教科书生物学教师教学用书·七年级·下册/刘恩山主编. —北京:北京师范大学出版社, 2002. 12

ISBN 7-303-06381-1

I. 义… II. 刘… III. 生物课-初中-教学参考资料
IV. G633.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 101166 号

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

出版人:常汝吉

北京师范大学印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:6.5 字数:156千字

2002年12月第1版 2002年12月第1次印刷

定价:6.50元

说 明

《“新世纪”义务教育课程标准实验教科书·生物学》（七年级下册）于2002年9月通过了教育部中小学教材审定委员会的审查，并于2003年春季进入实验区实验，为了更好地配合实验区实验这套教科书，帮助使用教科书的广大教师领会编者的编写意图，我们组织编写了《教师教学用书》。

本书主要内容包括教学目标、提前准备、教学策略、活动指导、问题解答、背景知识等，其中的“提前准备”提醒教师提前准备教学活动所需的材料器具；“活动指导”涵盖了教科书中的绝大多数活动，一些探究活动还给出了活动设计建议和注意问题等；“问题解答”不仅包括教科书中的讨论题、思考与练习的问题解答，还包括《活动手册》中一些讨论题和思考题的解答；“背景知识”则尽量为教师的备课、教学提供相关的补充材料。

本书由《全日制义务教育生物课程标准（实验稿）》研制组负责人刘恩山教授主编，特级教师肖尧望、郑春和任副主编，参加编写的有：王蕾、肖乐和、刘启宪、张兰。

由于时间仓促，书中难免有不当之处，恳请广大教师、同学和教研人员在使用中提出宝贵意见，以便我们再版时修改。

北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会

2002年11月

“新世纪”网址 <http://www.xsj21.com>



目 录

第 4 单元 生物圈中的人

第 8 章 人体的营养	(2)
第 1 节 人类的食物.....	(2)
第 2 节 食物的消化和营养物质的吸收.....	(9)
第 3 节 合理膳食.....	(17)
第 9 章 人体内的物质运输	(24)
第 1 节 血液.....	(24)
第 2 节 血液循环.....	(30)
第 10 章 人体的能量供应	(38)
第 1 节 食物中能量的释放.....	(38)
第 2 节 人体细胞获得氧气的过程.....	(44)
第 11 章 人体废物的排出	(49)
第 1 节 人体产生的代谢废物.....	(49)
第 2 节 尿的形成与排出.....	(50)
第 3 节 皮肤与汗液分泌.....	(54)
第 12 章 人体的自我调节	(57)
第 1 节 神经系统与神经调节.....	(58)
第 2 节 感受器和感觉器官.....	(68)
第 3 节 激素调节.....	(72)
第 13 章 健康地生活	(75)
第 1 节 健康及其条件.....	(75)
第 2 节 预防传染病.....	(81)
第 3 节 人体免疫.....	
第 4 节 当代主要疾病和预防.....	(85)
第 14 章 人在生物圈中的义务	(92)





第4单元



生物圈中的人





第8章 人体的营养

第1节 人类的食物

本章在内容的组织上改变了过去先讲结构，再讲功能的模式。从学生兴趣和生活经验出发，从人与生物圈的关系出发，先探讨人类的食物来源、食物中的主要营养成分及其对人体的重要作用，再结合食物中的各种营养成分如何才能进一步被人体吸收利用来讲述消化系统的结构和功能，最后引导学生应用科学知识解决实际问题，指导自身的健康生活。

本章为学生提供了丰富的形式多样的活动内容，包括讨论、科学探究、观察、演示、评价、调查研究、方案设计、可供参考的研究性学习课题等。除此之外，本章教学内容上提供了丰富的插图、图表、数据。所以在实施本章教学之前，应认真设计一下学生技能的训练，使之尽量系统化。如：如何将阅读、设计、分析、处理图表和数据的技能贯穿始终？如何通过组织适时的评价和反思进一步完善学生的探究技能？如何鼓励学生提出探究的问题？

在情感态度方面，本章重在使学生形成关注、关心自身和他人健康，用科学知识指导健康生活的科学态度；培养对他人、家庭、学校、社会的责任感。

一、教学目标

1. 说出人体需要的主要营养成分；
2. 尝试探究食物中的营养成分；
3. 举例说出各种营养成分对人体的重要作用。

二、提前准备

1. 准备一些有关无机盐、维生素、蛋白质对人体作用的资料，以备讨论之用。
2. 对活动“探究食物中的营养成分”的准备。

建议给每组提供的用品：

石棉网、三脚架、酒精灯、大试管（2支）、试管（7支或14支）、量筒、滴管（2支）、100 mL烧杯（2个）、试管架、试管夹、碘液（带滴管）、吲哚酚试剂（带滴管）。

公共用品：

双缩脲试剂A液和B液各200 mL、滴管2支、研钵、石英砂、玻璃漏斗、纱布（或滤纸）、活性炭、2~3种食物样品。

双缩脲试剂配制：

取10 g氢氧化钠放入量筒中，加水至100 mL，待充分溶解后倒入试剂瓶中，配成质量浓度为0.1 g/mL的氢氧化钠溶液，瓶口塞上胶塞，贴上标签，写上“双缩脲A液”。

取1 g硫酸铜放入量筒中，加水至100 mL，待充分溶解后倒入试剂瓶中，配成质量浓



度为 0.01 g/mL 的硫酸铜溶液（蓝色），瓶口塞上胶塞，贴上标签，写上“双缩脲 B 液”。

吲哚酚试剂配制：

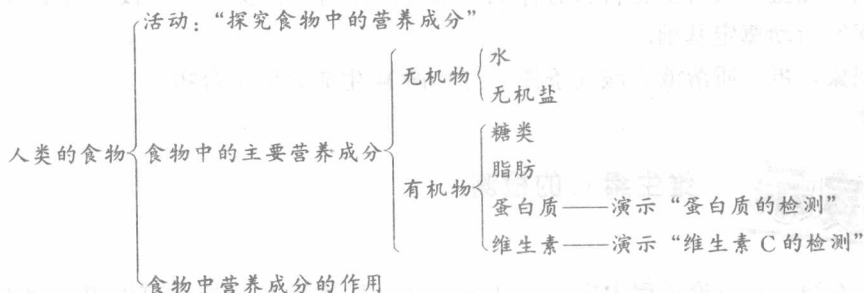
取 10 g 2, 6-二氯酚靛酚钠（吲哚酚）放入量筒中，加水至 100 ml，待充分溶解后倒入试剂瓶中，配成质量浓度为 0.1 g/ml 的吲哚酚溶液，瓶口塞上胶塞，贴上标签，写上“吲哚酚试剂”。

三、教学策略

1. 教材内容分析

本节是七年级下册的开篇文章，从内容上改变了以往从结构入手的编排方式，意在引发兴趣，培养学生用科学探究的方式解决实际问题的意识。通过组织课堂讨论，让学生首先了解食物中各种营养成分对人体的重要作用，然后通过实验进一步探究不同食物中营养成分的差异，最后通过建议活动引导学生用科学方法解决问题。

(1) 知识结构：



(2) 本节的教学重点是：①说明食物中的主要营养成分及其对人体的重要作用；
②活动“探究食物中的营养成分”。

(3) 本节的教学难点是：①用化学方法检测蛋白质和维生素 C；
②蛋白质和维生素对人体的重要作用；
③活动“探究食物中的营养成分”。

2. 课时安排

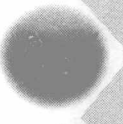
本节内容可安排 2 课时。

第一课时 结合学生的生活实践和演示实验，讨论食物中的主要营养成分及其对人体的重要作用；

第二课时 以“探究食物中的营养成分”为核心，进而了解不同食物中营养成分的种类和含量存在差异。

3. 教学策略的选择

因为本节是本册书的开篇章节，考虑到教学实际情况，建议先进行课堂讨论，再进行实验探究。在讨论中，教师可以提供有关各种营养成分对人体作用的资料，也可以利用寒假时间布置学生收集相关资料。在实施探究活动的过程中，教师要注意对学生进行科学探究方法的训练和实验方法的指导，如果实验结果与教材提供的营养成分表有差异，要注意培养学生实事求是的科学态度。同时通过比较不同食物中营养成分的差异，为第 3 节饮食结构和饮食习惯的研究奠定基础。





关于“食物中营养成分的作用”的教学，应该尽可能地多联系学生的生活和生长发育的实际，引导学生讨论而得出结论。

四、活动指导



蛋白质的检测

该实验在演示和讨论过程中应注意以下问题：① 蛋清至少按照 1:1 稀释，否则难以与双缩脲充分反应；② 双缩脲试剂使用时不要混合，而是依次将 A、B 液加入，引导学生逐步观察现象；③ 本实验的原理涉及高中以上的化学知识，所以演示时回避原理，只要求会正确应用；④ 从研究方法上应注意引导学生分析其中对照实验的条件；⑤ 与学生讨论使用双缩脲试剂检测蛋白质对实验材料有什么要求（液体材料，颜色尽量浅，过滤沉淀等），为下节课的探究活动奠定基础。

实验现象：蛋白质溶液在碱性条件下与 CuSO_4 生成紫色络合物。



维生素 C 的检测

该实验在演示和讨论过程中应注意以下问题：① 维生素 C 溶液可以用溶解维生素 C 药片或果汁代替；② 可以分别营造中性或酸性的溶液环境，因为两个环境下颜色反应的现象不同；③ 实验原理不要求学生掌握，只要求掌握用吲哚酚试剂检测维生素 C 的实验方法；④ 讨论对对照实验和实验材料的要求，并引导学生进一步分析：如何比较食物中维生素 C 的含量，为下节课的活动奠定基础。

实验现象：维生素 C 溶液在中性条件下可使吲哚酚试剂由蓝色变为无色，在酸性条件下，可使吲哚酚试剂由蓝色变为粉红色。



探究食物中的营养成分

1. 建议方案

本活动是本学期的第一次探究活动，所以有必要对探究的各个环节进行督促和检查。在实验前，应引导学生按照活动手册的提示逐项完成下述四个环节：提出问题（在兼顾学生的兴趣和检测可操作性的前提下，确定实验材料，并提示学生对实验材料进行预处理，如：加工成果汁等）、作出假设（可以参考教材提供的食物营养成分表，学生作出的假设不一定与教材一致）、设计实验（包括实验方案的设计和小组分工）、预期实验结果。在准备工作充分的前提下，实验实施过程只需要 20~30 min 即可完成，所以在开始实验前可以预留 3~5



min 的时间交流一下实验设计过程中遇到的困难, 哪些已经解决, 哪些还没有解决。实验结束后, 可以组织学生重点完成和交流“活动手册”中的讨论题 3 和思考题 2 两个问题。

2. 注意问题

选择合适的实验材料是本实验的一个重要环节, 针对这一环节学生有可能出现的问题, 教师应做好以下准备: 用于粉碎食品的加工机或研钵; 用于脱色的活性炭; 用于过滤样品的纱布和滤纸; 准备 2~3 种食物样品 (如豆浆、果汁饮料、牛奶等)。本实验的另一问题是要注意安全问题: 因为本活动使用的检测试剂双缩脲 A 液有强腐蚀性, 实验过程中也涉及明火加热问题, 所以对于双缩脲试剂建议采用统一管理的方式, 实验前每组要指派一名安全员, 预先进行必要的培训。

3. 建议活动

此环节关键是要培养学生发现问题和用科学知识解决实践问题的意识。实验结束后, 可以布置一些可以激发兴趣的研究方向, 如: 你能通过实验, 比较不同饮料中维生素 C 的含量, 为同学选择饮料提供一些建议吗? 食品在烹调过程中是否会破坏一些营养成分, 结合你的研究, 为妈妈合理烹调提供一些建议。除了教材中检测的营养成分外, 你还准备检测食物中的其它营养成分吗?

4. 评价建议

对于本活动的评价, 建议各小组填写评价表, 下表可供参考使用:

小组实验成绩评价表

实验课题: 探究食物中的营养成分

实验日期: 年 月 日

班级:	组长:																		
	组员:																		
实验结果:																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>实验材料</th> <th>蛋白质</th> <th>可溶性还原糖</th> <th>淀粉</th> <th>脂肪</th> <th>维生素 C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	实验材料	蛋白质	可溶性还原糖	淀粉	脂肪	维生素 C												
实验材料	蛋白质	可溶性还原糖	淀粉	脂肪	维生素 C														
备注: 用 +、- 分别表示“有”、“无”。用红色、蓝色分别表示实验预期和实验结果。																			
实验中遇到的困难和发现的新问题:																			
小组自我评价 (分工是否明确、是否每位组员都充分参与等)																			
教师评语:	等级评定:																		
问题讨论: <ol style="list-style-type: none"> 你们是如何确定实验材料的? 你们的假设和实验结果是否完全一致? 如果出现分歧, 你们认为其中的原因可能是什么? 你们又打算如何去解决? 在实验中你们遇到了哪些困难? 发现了哪些新问题? 对于你们小组本学期的第一次合作, 你们的感受如何? 你们打算进一步探究的问题是什么? 																			





五、问题解答

(一) 教科书

1. 演示“蛋白质的检测”讨论题

实验现象：甲试管颜色由无色变为紫色，乙试管颜色前后几乎没有变化（略呈淡蓝色）。

(1) 与甲试管中的现象进行对比，可进一步说明甲试管中颜色的改变不是由水引起的。

(2) 蛋白质。

2. 演示“维生素 C 的检测”讨论题

实验现象：蓝紫色吲哚酚试剂滴入甲试管后，蓝紫色立即褪去；蓝紫色吲哚酚试剂滴入乙试管后，蓝紫色不褪去，溶液颜色变成蓝色。

(1) 甲试管中的维生素 C 可使吲哚酚褪色，而乙试管中的清水则不能使吲哚酚褪色。（使用清水作为对照的原因是甲试管中的维生素 C 是溶解在清水中的）

(2) 维生素 C。

3. 活动“探究食物中的营养成分”讨论题

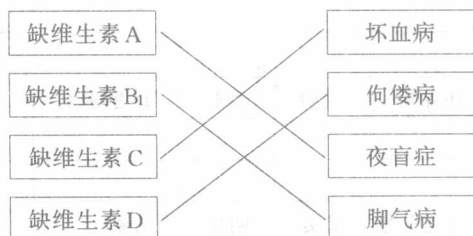
(1) 开放题，视小组选择的实验材料而定。

(2) 开放题，视小组选择的实验材料而定。

4. 思考与练习

(1) B；(2) C；(3) A；(4) 因为维生素 D 可以促进钙的吸收，缺乏维生素 D 会直接导致缺钙的现象，所以缺乏维生素 D 和缺钙都会患佝偻病。

(5)



(二) 活动手册

活动“探究食物中的营养成分”

【讨论题】

(1) (2) 同教科书活动答案；

(3) 开放性题，只要学生提出的方法科学、可行就可以。（参考答案：重新实验，如果结果仍然一致，则坚持自己的结论；或者分析其中出现分歧的原因，如试剂是否有问题、试管是否没有刷干净等。）

【思考题】

(1) 便于观察试管中溶液颜色的变化。

(2) 答案是可以开放的，只要合理。如：样品等量（2 ml）、稀释倍数相同（加入等量的水）、均加入等量的检测试剂（10 滴吲哚酚），观察试管中颜色深浅（颜色越深，则说明维生素 C 含量越少，反之亦然。）或者：样品等量（2 ml）、稀释倍数相同（加入等量的水）、



逐滴加入吡啶酚试剂，直至溶液不再褪色为止，则吡啶酚的用量越多，说明样品中维生素C的含量越高。

六、背景知识

1. 蛋白质

蛋白质是人体所必需的营养素之一，由20种氨基酸构成，其中9种体内不能合成而必须从食物中获得的氨基酸，称必需氨基酸，它们是：缬氨酸、组氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸及色氨酸。

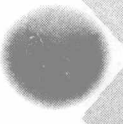
(1) 主要种类和功能 蛋白质的种类很多，主要包括结构蛋白、伸缩蛋白、贮存蛋白、保护蛋白、运输蛋白、激素蛋白等。例如：人体的毛发、韧带纤维等都是结构蛋白；伸缩蛋白与结构蛋白可共同完成肌肉的运动；卵清蛋白是一种贮存蛋白，其作用是胚胎的发育提供氨基酸源；血液中的抗体蛋白属于保护蛋白，它能与外源蛋白特异性结合，抵抗外部病原对细胞的侵入；血红蛋白作为一种运输蛋白，它能将肺部的氧气转运到体内的其他部位；某些蛋白具有信号的功能，可在细胞内和细胞间进行信号传递，协调和控制相关代谢和生命活动。缺乏蛋白质可以是致命的。人体或体内蛋白质约占体重的16%，一个60 kg体重的成人，体内有10~11 kg的蛋白质。估计人体如果丢失体内蛋白质的20%以上，生命活动就会被迫停止。常见蛋白质的缺乏症状是代谢率下降，对疾病抵抗力减退，生命变得脆弱而易病，远期效果是器官的损害。蛋白质缺乏往往又与能量的缺乏共同存在，常见的是儿童生长发育迟缓、体重下降、淡漠、易激怒、贫血以及干瘦病或水肿，并因为易感染而继发疾病。

(2) 代谢 摄入的蛋白质在体内经酶的水解最终成为各种氨基酸，但实际上人体血浆中的氨基酸存在两种来源：从体外摄入蛋白质和体内蛋白质分解后被机体吸收再利用的氨基酸。一个70 kg体重的人，如果摄入的蛋白质为100 g，则从粪便排出的蛋白质为10 g，那么理论上就应有90 g蛋白质进入人体的代谢，其实并非如此，因为体内各种细胞的衰老与更换，每天有70 g蛋白质被置换并重新被利用，故实际参加体内代谢的蛋白质为160 g，并在肝脏被处理，其中一部分为血浆蛋白，一部分为游离氨基酸进入血液，由体内各种细胞合成各种专一的蛋白质，游离的氨基酸在体内参与了一系列的代谢反应，包括：①直接被用来合成各种组织蛋白质；②经脱氨基作用而分解为含氮部分（氨基）和不含氮部分。氨基在肝脏中可以转变为尿素，经由肾脏排出体外；不含氮部分可以合成脂肪、糖类，也可以分解成二氧化碳和水；③通过氨基转换作用，氨基可以转移给其他化合物以形成新的氨基酸；④经过脱羧基作用，可以产生胺类。

(3) 蛋白质需要量的衡量方法 在成人体内，蛋白质可以处于相对的内稳态，一般称为平衡。达到这种平衡状态的摄入量称为平均需要量。了解特定的食用蛋白质为人体所吸收与利用的效率，是衡量人体对蛋白质的需要，或是提供合适需要的一个不可缺少的步骤。13~16岁之间是生长发育旺盛的阶段，是从出生到人体发育成熟的另一个决定性阶段，机体需要全面而均衡的营养，其中包括充足的蛋白质，参考摄入量为1.08 g/kg体重·天。

2. 脂类

不溶于水，可溶于非极性溶剂，如苯、乙醚、氯仿等，是脂肪、类固醇和磷脂的总称，是人体需要的重要营养素之一。



(1) 生理功能 ①是贮存能的物质，脂肪氧化时释放的能量约2倍于糖类氧化分解时释放的能量，所以细胞贮存脂肪比贮存糖类经济得多；②构成生物膜。脂类，特别是磷脂和胆固醇，是所有生物膜的重要组成成分；③提供必需脂肪酸，是促进生长发育和合成前列腺素不可缺少的物质；④胆固醇是机体合成胆汁酸和类固醇激素的重要物质；⑤脂类是脂溶性维生素的必要载体并促进其消化吸收；⑥有些脂类是重要的生物学活性物质，如维生素D、维生素A、肾上腺皮质激素、前列腺素等；⑦构成生物表面的保护层，如皮肤；⑧是很好的绝缘体，皮下脂肪具有保持正常体温的作用。

(2) 代谢 食物中的脂类经过消化，吸收到体内后，可能发生以下4个方面的转变：①在皮下、肠系膜、大网膜等处贮存；②再分解为甘油和脂肪酸等，然后直接氧化生成二氧化碳和水，或者转变为肝糖原等；③参与构成人体的组织；④被各种腺体利用来产生其特殊的分泌物，如外分泌腺所分泌的乳汁、皮脂，内分泌腺所分泌的各种类固醇激素等。

3. 糖类

细胞中很重要的一类有机化合物，含C、H、O三种元素，三者的比例一般为1:2:1，但也有例外，如脱氧核糖 $C_5H_{10}O_4$ 就不符合上述比例。

(1) 分类和主要功能 糖类包括小分子的单糖（如葡萄糖、核糖、脱氧核糖、果糖、半乳糖等）、二糖（如蔗糖、麦芽糖、乳糖等）、三糖等，以及由单糖构成的大分子的多糖（如淀粉、糖原、纤维素等）。糖类是生命活动所需的能源物质，又是重要的中间产物，有些糖是构成生物大分子，如核酸和糖蛋白的成分，因而具有重要意义。

(2) 代谢 食物中的多糖、二糖在小肠内消化成为单糖以后，才吸收到体内。所有非葡萄糖的单糖吸收到血液后，也都要转变为葡萄糖。葡萄糖经过血液循环运输到人体的各个部分，进入细胞后可能发生以下3个方面的转变：①一部分经氧化分解，最终生成二氧化碳和水，并释放能量供生命活动的需要；②一部分被各种组织合成糖原，其中骨骼肌和肝脏是合成糖原的主要器官。糖原在肝脏中作为能量的暂时贮备，但在肌肉中则是供给肌肉活动的能量；③还有一部分转变为脂肪和某些氨基酸的非氮部分。

4. 无机盐

细胞中的无机盐一般都以离子形式存在，如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 HPO_3^- 等。它们对细胞的渗透压和pH起重要的调节作用；有些离子是酶的活化因子和调节因子，如 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等；有些离子是合成有机物的原料，如 PO_3^{3-} 是合成磷脂、核苷酸等的原料， Fe^{2+} 是合成血红蛋白的原料等。生物生存环境的pH范围为3~8.5，但对每种生物而言，它的生命活动的适宜pH范围要窄得多。细胞中的各种离子具有一定的缓冲作用，可在一定的范围内使细胞的pH保持恒定，这对于维持正常的生命活动是很重要的。

5. 维生素

是维持人体正常生命过程所必需的一类小分子有机物。维生素既不是构成组织的主要原料，也不是供应能量的物质。现已知道，许多维生素是某些酶的辅酶的组成成分，在物质代谢中有重要的作用。如果食物中缺乏某种维生素或维生素的吸收利用发生障碍，就会引起物质代谢失常，影响正常生理功能，其表现即为维生素缺乏症。

维生素的种类很多，它们的化学结构差异很大，通常按溶解性质将其分为脂溶性和水溶性两大类。脂溶性维生素有维生素A、维生素D、维生素E、维生素K等。水溶性维生素有



维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 B₆、维生素 B₁₂、维生素 C、泛酸、生物素和叶酸等。

第2节 食物的消化和营养物质的吸收

一、教学目标

1. 描述人体消化系统的组成；
2. 通过探究唾液对淀粉的消化作用，说明口腔中的消化过程；
3. 概述食物的消化和营养物质的吸收过程；
4. 说明小肠与吸收功能相适应的结构特点。

二、提前准备

以下提供的各项准备工作可以结合教学策略和学校实际情况进行选择。

1. 消化系统的组成

挂图、投影片、多媒体课件、模型；

如果进行角色扮演可预先准备一些活跃气氛的图片或头饰（如纸帽）等；

没有标明结构名称的消化系统组成示意图，以备学生在自学的基础上填写。

2. 食物的消化

(1) 演示“淀粉和葡萄糖透过透析袋的差异”

透析袋两个、小烧杯两个、清水、可溶性淀粉溶液、葡萄糖溶液、碘液、尿糖试纸等。

实验提前半天进行即可（可以由教师指导学生完成）。

(2) 活动“探究唾液对淀粉的消化作用”

10 mL 量筒（1支）、小烧杯（1个）、大烧杯（1个）、试管架、试管（2支）、酒精灯、三脚架、石棉网、温度计、脱脂棉一团、镊子（1把）、滴管（2支）、可溶性淀粉溶液、清水、碘液（带滴管）。

(3) 建议活动“观察胆汁的乳化作用”

试管（2个）、滴管（3个）、10 ml 量筒（1个）、花生油、清水（凉、热）、胆汁、温度计等。

(4) 教学用具：

食物消化过程的多媒体课件、挂图或投影片（口腔、胃、小肠）等。

3. 营养物质的吸收

活动“观察鸡小肠的结构”

一段洗净的鸡小肠、培养皿、清水、解剖刀（1把）、解剖针（1个）等。

有条件的学校可以配合使用显微镜观察小肠横切面永久装片，观察的过程最好能有实物投影或小肠内壁结构示意图配合同步显示。



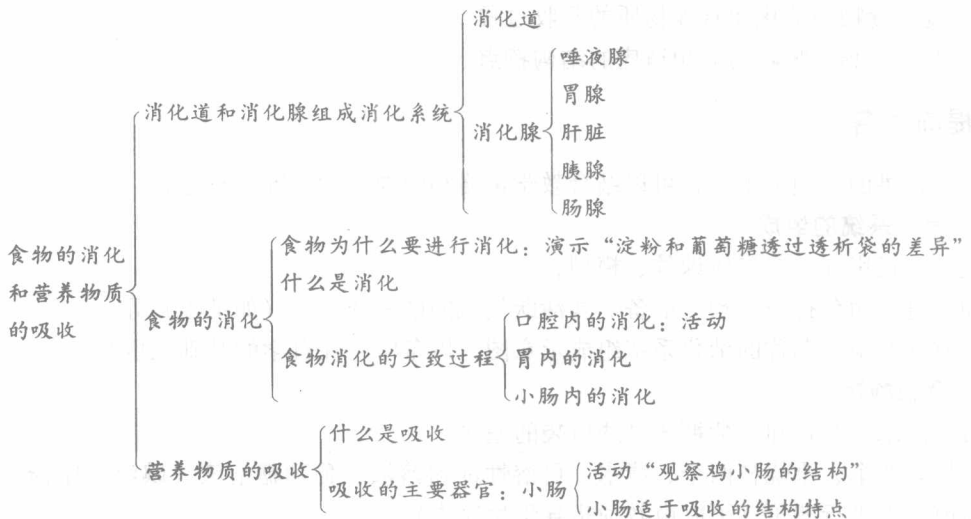


三、教学策略

1. 教材内容分析

本节是全章的知识核心，也是全章的教学难点。本节的内容首先是让学生认识到食物必须经过复杂的变化才能被人体吸收利用，完成这一复杂过程的结构基础是消化系统；然后结合演示实验和探究活动，理解消化的概念和过程；最后通过观察实验进而理解吸收过程中小肠的重要作用。

(1) 知识结构：



(2) 本节的教学重点是：① 描述人体消化系统的组成；

② 探究唾液对淀粉的消化作用；

③ 概述食物的消化和营养物质的吸收过程；

④ 解释小肠与吸收功能相适应的结构特点。

(3) 本节的教学难点是：① 举例说出消化系统与其消化功能相适应的结构特点；

② 认识酶在消化过程中的重要作用；

③ 描述食物在口腔、胃、小肠内的主要变化；

④ 描述小肠结构特点，解释为什么小肠是吸收的主要器官。

2. 课时安排

本节内容可安排4课时。

第一课时 回顾性学习消化系统的组成，重点是让学生形成结构和功能相适应的生物学观点。

第二课时 从演示“淀粉和葡萄糖透过透析袋的差异”实验的现象入手，引发思考，然后通过活动“探究唾液对淀粉的消化作用”来理解淀粉在口腔内的消化。

第三课时 从对演示实验和探究活动的分析入手，引导学生分析：除口腔外，还有哪些器官能行使消化功能？除淀粉外，食物中还有哪些营养成分需要被消化？通过讨论进一步形成对消化过程的认识。



第四课时 通过“观察鸡小肠的结构”，探讨营养物质的吸收问题，重点是解释小肠为什么是吸收的主要器官。

3. 教学策略的选择

在教学过程中要注意改变过去以传授为核心的教学方式，应当采取引导学生通过讨论、演示、观察、探究、不断提出问题等主动的学习、教学模式。

第一课时 教学过程中可以采取比较轻松的方式引入，首先让学生通过回顾、自学、讨论填写没有标明结构名称的消化系统组成示意图，在此基础上，组织学生分角色扮演消化道的各部分结构，可以通过形体高矮、胖瘦区别消化道各器官形态的差异，然后重点围绕消化系统结构与功能的适应性展开讨论。

第二、三课时 通过演示“淀粉和葡萄糖透过透析袋的差异”提出问题，进入消化系统的食物为什么必须进行消化？通过探究唾液对淀粉的消化过程，解释消化是如何发生的。消化的过程需要哪些条件？消化道中还有哪些器官具有消化功能呢？

第四课时 通过观察小肠的结构，列举小肠适于吸收的结构特点。

在本章的教学过程中，要关注那些学有余力的学生，为他们进一步探究“观察胆汁的乳化作用”和“制作小肠壁结构模型”创造条件。

四、活动指导

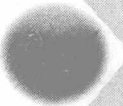


淀粉和葡萄糖透过透析袋的差异

该实验在演示和讨论过程中应注意以下问题：① 盛透析袋要用小烧杯，烧杯中水不要太多，否则会因要测试的分子浓度过低而难以检测；② 实验材料中的透析袋可以有几种选择：膀胱膜、生鸡蛋的卵黄膜、商店购买的透析袋等；③ 应注意将透析袋的模型与消化系统或细胞的结构建立联系（参见下表）；④ 教师也应注意解释透析袋模型与消化道真实情况的差异性（如：细胞是有活性的等）。

模型部位	人体部位
透析袋	小肠内壁（细胞膜）
透析袋周围的水	血液（或细胞质）
在透析袋内的淀粉（葡萄糖）	消化道中的食物

实验分析：淀粉和葡萄糖的分子大小不同，只有葡萄糖能够穿过透析袋，淀粉分子则不能。这说明像淀粉这样的复杂大分子必须经过消化，转变成小分子进而才能被人体吸收利用。蛋白质、脂肪都属于大分子的物质，也必须经过消化才能被吸收利用。





探究唾液对淀粉的消化作用

教学建议：结合上述演示实验进一步提出问题，引入探究活动。如：食物中摄取的大量淀粉经过怎样的变化过程才能进一步被吸收利用呢？这一过程又是从消化道的什么部位开始发生的呢？为什么细细咀嚼馒头时往往会品尝到甜味？结合上述问题，建议让学生分组自行设计实验方案，但在设计方案之前，教师应提示学生考虑以下问题：第一，由于学生对酶活性需要有适宜的温度缺乏认识，所以在实验设计前，教师应提示学生将实验温度与口腔中的温度尽量保持一致；第二，不要忽略设计对照实验；第三，如何确认淀粉是否被消化；第四，如何收集唾液等。对于提示的问题，可以采取下述方案解决：① 预先不解释，鼓励学生带着问题通过实验探究，在实验结束后，组织学生进行讨论，必要的话，可以通过建议活动解决；② 教师通过演示实验创造一些情境，如：将唾液煮沸后再进行实验、缺少对照实验等，供学生分析讨论，帮助学生认识到纠正和反思是探究活动的重要环节。

注意问题：收集足够量的唾液是本活动的关键，教师应指导学生正确收集唾液的方法，具体步骤如下：用清水将口漱净，口含一团脱脂棉，片刻后，用镊子将脱脂棉取出，将其中的唾液挤到小烧杯中备用（对于部分学生的唾液中可能含有较少淀粉酶的现象，教师应指出这种现象亦属正常）。

建议活动：结合上述讨论中遇到的问题，鼓励学生通过进一步的探究解决如“探究温度对唾液消化作用的影响”“唾液对蛋白质、脂肪的消化作用”“观察胆汁的乳化作用”等问题。

本活动的评价建议关注以下几个环节：是否能以认真的态度收集唾液；是否设计了对照实验；是否能应用前面的实验手段；设计检测淀粉是否被消化的实验方案。



观察鸡小肠的结构

部分学生可能会对内脏产生厌恶的感觉，教师应鼓励其完成实验；如果选用替代品时，应考虑到尊重少数民族的习俗；取用任何材料，在实验前必须冲洗干净后才能提供给学生进行实验；指导学生如何观察指状突起及数量的多少。

建议活动：鼓励学生进一步通过“制作小肠壁结构的模型”来测量皱襞、小肠绒毛如何扩大了吸收的面积。通过该活动，一方面可以发挥和展示学生的创造性；另一方面也帮助学生建立通过设计模型研究、解决问题的意识。

