



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

河北少年儿童出版社

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

河北少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物学教师教学用书·七年级·下册/刘植义等编.
石家庄:河北少年儿童出版社,2003.12(2007重印)
ISBN 978-7-5376-2765-8

I. 生… 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(2007)第002698号

主 编 刘植义
副主编 付尊英 潘紫千 王月玲
编 者 (以姓氏笔画为序)
牛爱平 尹惠芳 刘振山 陆 强
张 玲 张翠宝 周素芬 周予新
韩玉珩 魏宝贵

责任编辑 杨志文 杨旭刚
美术编辑 吴立刚
封面设计 阿 罡 叶 翎

义务教育课程标准实验教科书

刘植义 主编

教师教学用书

生物学 七年级(下册)

河北少年儿童出版社出版(石家庄市工农路359号)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/16 11.125印张 20万字 2003年12月第1版

2007年12月第5次印刷 定价:16.00元

ISBN 978-7-5376-2765-8

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究
如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。
(联系地址:石家庄市桥西区工农路359号 邮编050051)

目 录

(一) 教师教学用书(七年级上、下; 八年级上、下)	1
(二) 新教材 同步练(七年级上、下; 八年级上、下)	2
(三) 生物学活动及实验报告册(七年级上、下; 八年级上、下)	3
(四) 生物学新课程同步检测卷(七年级上、下; 八年级上、下)	4
(五) 教师教学用书(七年级上、下; 八年级上、下)	5
(六) 新教材 同步练(七年级上、下; 八年级上、下)	6
(七) 生物学活动及实验报告册(七年级上、下; 八年级上、下)	7
(八) 生物学新课程同步检测卷(七年级上、下; 八年级上、下)	8
(九) 教师教学用书(七年级上、下; 八年级上、下)	9
(十) 新教材 同步练(七年级上、下; 八年级上、下)	10
(十一) 生物学活动及实验报告册(七年级上、下; 八年级上、下)	11
(十二) 生物学新课程同步检测卷(七年级上、下; 八年级上、下)	12

河北版《生物学》教科书配套用书书目

《教师教学用书》(七年级上、下; 八年级上、下)

《新教材 同步练》(七年级上、下; 八年级上、下)

《生物学活动及实验报告册》(七年级上、下; 八年级上、下)

《生物学新课程同步检测卷》(七年级上、下; 八年级上、下)

河北少年儿童出版社网址: www.hebcph.com

目 录

第二单元 我们的身体与健康地生活	(1)
第一章 合理膳食 平衡营养	(1)
第一节 食物	(3)
第二节 食物的消化	(15)
第三节 营养物质的吸收和利用	(20)
第四节 食品安全	(22)
第二章 爱护心脏 确保运输	(25)
第一节 物质运输的载体	(27)
第二节 运输物质的器官	(36)
第三节 物质运输的路线	(46)
第四节 心脏和血管的保护	(49)
第三章 健肺强肾 精力充沛	(52)
第一节 呼吸	(54)
第二节 排泄	(70)
第四章 合理用脑 高效学习	(80)
第一节 信息的获取	(83)
第二节 信息的传递	(93)
第三节 信息的处理	(99)
第四节 合理用脑	(106)
第五章 正常发育 健康成长	(110)
第一节 激素与生长发育	(112)
第二节 健康地度过青春期	(122)
第六章 坚持锻炼 强身健体	(131)
第一节 人体的运动	(133)
第二节 锻炼与健康	(144)
第七章 增强免疫 预防疾病	(147)
第一节 免疫	(150)
第二节 传染病的预防	(156)
第三节 艾滋病的发生与流行	(164)
第四节 珍爱生命 拒绝毒品	(167)
第八章 科学用药 保障健康	(170)

第二单元 我们的身体与健康地生活

第一章 合理膳食 平衡营养

一、教学目标

知识性目标

1. 说出食物中含有的营养物质。
2. 收集六大营养物质主要功能的资料，得出营养物质的主要功能。
3. 收集食物营养成分的资料，制定合理的膳食计划。
4. 描述人体消化系统的组成。
5. 概述食物的消化和营养物质的吸收过程。
6. 设计一份营养合理的食谱。

技能性目标

1. 尝试唾液淀粉酶消化淀粉的实验。
2. 尝试制作小肠壁结构的模型。
3. 结合查阅资料、编写并表演课堂剧。

情感性目标

1. 通过小肠结构的观察和功能的分析，逐步确立“结构与功能相适应”的生物学基本观点。
2. 养成正确的饮食习惯，用科学知识指导健康生活。
3. 关注食品安全。

二、教材分析

《合理膳食，平衡营养》是第二册的第一章，本章内容与后面的呼吸、循环、泌尿等新陈代谢章节密切相关，是全书的基础内容。人体获得的营养物质，是一切生命活动的动力来源。

本章内容包括《食物》、《食物的消化》、《营养物质的吸收和利用》和《食品安全》四节内容，共需7个课时。本章主要以学生常吃常见的食物为主线，通过各种“探究竟”活动，探究食物中的主要营养成分和功能，以及食物在口腔、胃和小肠内的消化、吸收过程，理解我们每天吃的食物在体内都进行了哪些变化，营养物质对我们的生命活动有什么作用？应该注意哪些饮食卫生和食品安全问题。

从探究竟的栏目来看，教材力求体现新课标的精神，设计了3个典型的探究实验，5个实验，1个角色扮演活动，1个计算活动，尽量调动全体学生的积极性，引导学生主动参与、乐于探究、勤于动手以及与他人交流合作等，突出创新精神和实践能力的培养，在实践中提高学生的生物科学素养；给学生想的空间、做的时间、

表现的机会，充分发挥学生的主体性、能动性、创造性；还通过学生收集资料、了解六大营养素的功能，编写并表演课堂剧《营养素争功》节目等活动，对培养学生初步具有进一步获取课本以外的生物学信息能力有一定作用，也让学生学得轻松、愉快。

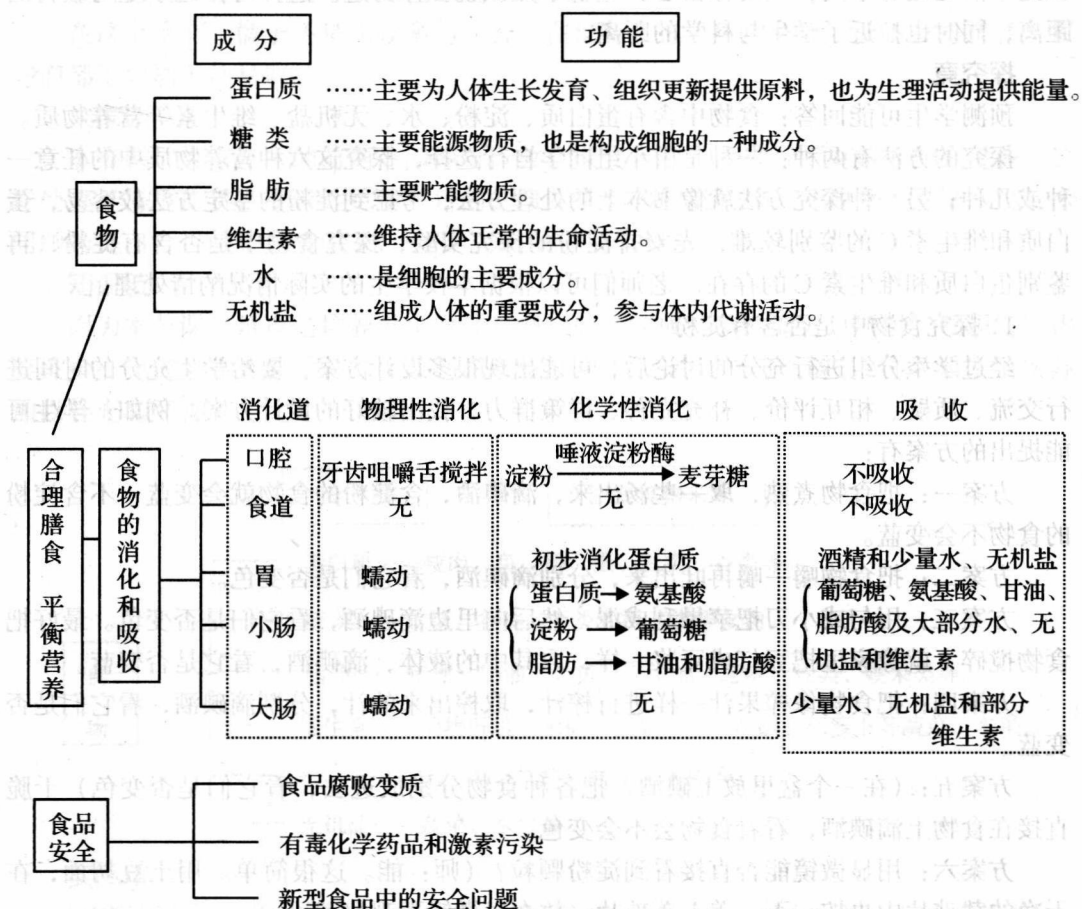
《食物》一节，共分三个课时。第一课时《食物中含有多种营养成分》，是本册的开篇文章，本节课是典型的探究。考虑到在小学自然课和生活中，学生对淀粉、蛋白质、维生素等概念有一些初步的了解，在此基础上探究食物中的营养成分，学生比较容易理解。所以，本节课安排了淀粉的探究实验、蛋白质和维生素C的实验，最后归纳总结食物中含有多种营养成分。这样处理教材比原来直接讲述食物中的营养成分更符合课标的要求。第二课时《营养物质的作用》安排了让学生通过多种渠道，收集资料，了解六大营养物质的主要功能，并根据这些知识编写课堂剧《营养素争功》，在课堂上让学生挑选一种自己喜欢的角色，几个同学配合，表演课堂剧的活动。通过“搜集资料——整理资料——编写剧本——制作道具——表演”的过程，培养学生搜集资料、整理资料、写作及表演能力，锻炼学生胆量，提高语言表达能力。考虑到学生对糖类、蛋白质和脂肪中含有能量可能不太理解，因此，设计了燃烧花生种子的实验，用以证明脂肪（有机物）中含有大量能量，可以通过燃烧，以热能的形式释放出来，从而让学生真正理解有机物中含有能量的含义。为切实提高课堂效率，防止“记录自己的食谱”的调查方式流于形式，第三课时《怎样实现合理饮食》，通过给出与现在初一学生同龄的两个典型学生一天所吃的食物重量的方式，让学生根据课本后的《部分食物营养成分表》，认真换算，与中国营养学会推荐的每日膳食营养素供给量做对比，分析所给食谱的饮食结构哪些地方不合理，并提一些合理化建议。

第二节《食物的消化》，共分两个课时，即《食物在口腔中的消化》和《食物在胃肠内的消化》。第一课时通过“馒头越嚼越甜”这一生活现象引题，通过探究牙齿咀嚼、舌的搅拌和唾液对馒头的消化作用，弄清馒头在口腔中发生了怎样的变化。第二课时探究了食物在胃肠道内的消化和吸收过程，认识消化系统的结构，分析三大有机物的最终消化产物，学生可能会产生这样的疑问：大分子的有机物真的会被消化分解吗？有什么实验能证明呢？由于前几节课做的多是淀粉的消化实验，本节课安排了蛋白质被消化的实验，在“试试看”中，又安排了模拟胆汁乳化脂肪的实验。通过这两节课的三个实验，使学生对三大有机物的消化有了一个感性认识。

《营养物质的吸收和利用》一节，遵循从宏观到微观的研究思路和方法，设计了几个实验，从用肉眼观察小肠环形皱襞的实物结构，到模拟小肠环形皱襞的制作，再到用放大器和显微镜分别观察小肠绒毛的结构，层层深入，从而理解小肠为什么是主要的吸收场所。还通过一个图表，让学生对比记忆消化道不同部位的吸收功能不同，各有差异。最后简单介绍了吸收到人体内的营养物质的转化过程。

《食品安全》一节，结合学生生活实际，注意食品安全问题。让学生收集2~3种常见食品包装袋，根据《中华人民共和国食品卫生法》的有关规定进行对比，鉴定食品标签是否合格；为使学生对腐败食品有个感性认识，还设计了用新鲜的和腐败的粥做对照实验，用石蕊试纸检验其酸碱度的方法检验食品质量。

三、知识网络



第一节 食物

一、食物中含有哪些营养成分

课前准备

实验材料：馒头、米饭、马铃薯、橘子、鸡蛋清液、苹果、梨等食物。

实验器材：试管、碘酒、水果刀、质量分数为 10% 氢氧化钠和质量分数为 3% 硫酸铜溶液、0.5% 的高锰酸钾溶液。

教学建议

身边事

本节课“身边事”的引出，从学生每日生活中常吃的食物（如馒头、米饭、鸡蛋、马铃薯和橘子等）入手，发现问题，提出问题，激发学生探究生物学知识的兴趣。教师可以用实物或彩色图片呈现“身边事”的问题，也可以选择更多的实验材料引题。这些

材料要尽量贴近学生生活，既属于低成本、低损耗、又简单易行的实验材料，使学生认识到生活处处有学问，只要你留心，生物学知识就在你身边。这样可拉近学生与教材的距离，同时也拉近了学生与科学的距离。

探究竟

预测学生可能回答：食物中含有蛋白质、淀粉、水、无机盐、维生素等营养物质。

探究的方法有两种：一种是由小组同学自行选择，探究这六种营养物质中的任意一种或几种；另一种探究方法就像书本上的处理方法，考虑到淀粉的鉴定方法较容易，蛋白质和维生素C的鉴别较难，先安排淀粉的探究实验，探究食物中是否含有淀粉，再鉴别蛋白质和维生素C的存在。老师们可以根据本校学生的实际情况酌情处理。

1. 探究食物中是否含有淀粉

经过学生分组进行充分的讨论后，可能出现很多设计方案，要给学生充分的时间进行交流、质疑、相互评价、补充完善、群策群力，找出较好的设计方案。例如：学生可能提出的方案有：

方案一：把食物煮熟，取一些汤出来，滴碘酒，含淀粉的食物就会变蓝，不含淀粉的食物不会变蓝。

方案二：把食物嚼一嚼再吐出来，分别滴碘酒，看它们是否变色。

方案三：用勺或小刀把苹果刮成泥，然后向里边滴碘酒，看它们是否变色。最好把食物搅碎，就像家里把豆打成豆浆一样，取其中的液体，滴碘酒，看它是否变蓝。

方案四：把食物像榨果汁一样进行榨汁，取榨出来的汁，分别滴碘酒，看它们是否变蓝。

方案五：（在一个盆里放上碘酒，把各种食物分别放进去，看它们是否变色）干脆直接在食物上滴碘酒，看看食物会不会变色。

方案六：用显微镜能否直接看到淀粉颗粒？（师：能。这很简单。用土豆切面，在干净的载玻片中央按一下，盖上盖玻片，放在显微镜下观察就可。）

注意：实验操作时，不要将碘酒滴在实验台上，否则不容易清除干净。

通过实验，发现实验结果可能与前边的假设有差异，如原来认为橘子里可能不含有淀粉，但实验结果却发现在橘子汁里滴入碘酒后也会变色，只是颜色比土豆、米饭变的颜色浅，这说明什么呢？教师可以此为突破点让学生展开讨论，得出结果。也可能有的同学实验时已经做了其他几种食物的鉴定，通过几个组的实验，大家可以归纳出统一的结论。

2. 实验

鉴定蛋白质的方法很多，但本书采用的鉴定方法所用的试剂最常见，一般学校化学实验室都具备，成本很低，效果明显。NaOH溶液有一定的腐蚀性，教师要提前说明注意操作安全。若不小心把液体滴在手上，要及时用清水冲洗。该实验试剂在配制时注意NaOH溶液浓度不宜过低，否则效果不明显。它与CuSO₄溶液不能混合在一起使用，要先加NaOH，形成碱性条件，再加CuSO₄溶液，才能形成紫色络合物。

鉴定维生素C的方法也不少，本书采用的方法简单、直观。取橘子汁的方法很多，如将一个橘子瓣的一端撕开一个口，用纱布包裹，再用手挤其周围，就会有橘子汁逐滴

滴入高锰酸钾溶液中。高锰酸钾溶液的颜色变化很快，每滴一滴橘子汁，要晃一晃试管，然后认真观察实验过程中颜色的变化情况。

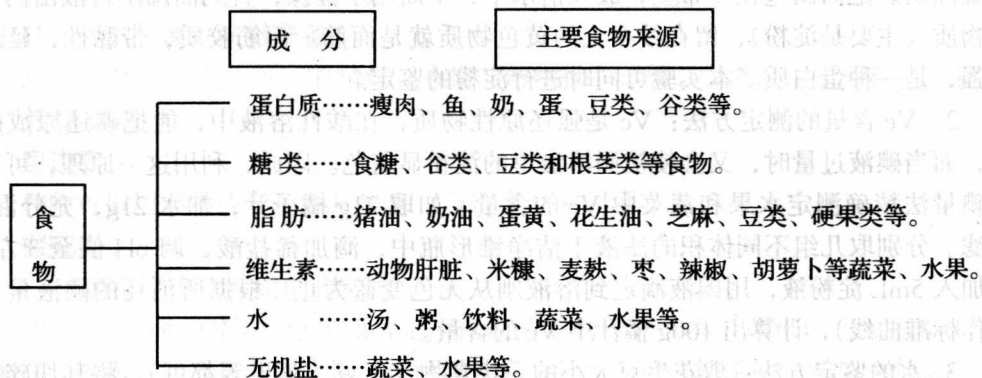
在这个季节，橘子还是比较多的，若实在没有，也可以用梨汁、萝卜汁等代替。但它们都不如橘子汁易取。

大家谈

本节课“大家谈”的前两个问题可以放在探究实验之后进行，更贴近探究过程，这样处理显得更连贯，逻辑性更强。目的是培养学生的创新精神，开阔学生思维。第三个问题的提出，目的是抛砖引玉，引出“知识链”的内容。

知识链

因为本节课的重点是培养学生设计对照实验、完成实验的能力，所以“知识链”内容较少。完成上述实验后，师生共同归纳总结出本节课的“知识链”，再联系生活实际加以补充和完善。



实际用

“实际用”与“知识链”内容联系紧密，讲课过程中，这两个栏目不易截然分开，有时是穿插在一起的，也可与“知识链”结合共同总结出上面的表。

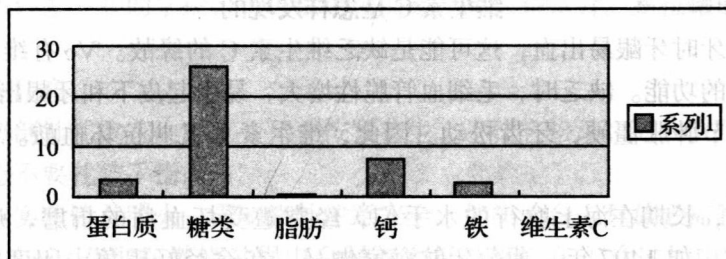
参考答案

大家谈

1. 在食物的切面上或液体中直接滴碘酒，颜色变化最明显。
2. 这些食物中淀粉的含量从多到少的顺序是：马铃薯、橘子、鸡蛋。

想一想

一种食物中的各种营养物质的含量不同，如下面表格是米饭中的营养成分：



教学参考

各种营养物质的鉴定方法

1. 蛋白质的多种鉴定方法：

A. 米朗氏反应：在溶液中加入几滴米朗氏试剂，就产生沉淀，加热后如沉淀物为肉红色，证明溶液中含有蛋白质。（米朗氏试剂的配制：在 60mL 浓硝酸中溶解 40g 汞，溶解后加入两倍体积的蒸馏水稀释，静置澄清后，取上层的清液备用，本试剂可长期保存。）

B. 黄蛋白反应：取一枝试管，加入 2mL 质量分数为 1% 的蛋清液，再加入 10 滴浓硝酸，摇匀后会产生白色沉淀；在酒精灯上加热到沸腾，白色的沉淀会变成黄色；倒去上面的酸液，加水冲洗一次，再加入 NaOH 溶液使残余物质呈碱性，如试管内物质呈现橙黄色，则已形成黄蛋白。此实验证明蛋清液中含有蛋白质。

C. 提取面筋：取 2 勺面粉，放在小钵里，分数次加入少量水，用手挤捏，使之成为湿面团。把面团包在纱布里，放在清水中，不断用手搓揉，直到面团不再散出白色混浊物质（主要是淀粉），留在纱布上的黄色物质就是面筋。面筋胶质，带黏性，延展性很强，是一种蛋白质。本实验可同时进行淀粉的鉴定。

2. Vc 含量的测定方法：Vc 是强还原性物质，在酸性溶液中，能把碘还原成碘离子，而当碘液过量时，又会使被测溶液里的淀粉显蓝色。因此，利用这一原理，可以用测碘量法精确测定水果和蔬菜中 Vc 的含量。如取 21g 橘子汁，加水 21g，充分混合、过滤。分别取几组不同体积的滤液于洁净锥形瓶中，滴加稀盐酸，调 pH 值至 3 左右，再加入 5mL 淀粉液，用碘液滴定到溶液刚从无色变蓝为止。根据所消耗的碘液量（需制作标准曲线），计算出 100g 橘汁中 Vc 的含量。

3. 水的鉴定方法：取花生豆大小的一块食物（土豆、苹果等都可），将其切碎，用小勺或纸槽将其放于干燥的试管中，用酒精灯加热（试管口略低）；当试管内壁出现小水珠时，及时停止加热，熄灭酒精灯。试管中出现的小水珠，可以证明食物中含有水分。

4. 无机盐的鉴定方法：用解剖针扎取一粒小麦（或馒头、面包等含水较少的食物），在酒精灯上点燃，直到全部变成灰分，这些灰分就是无机盐。能燃烧的物质是有机物。

5. 脂肪的鉴定方法：A. 用花生、大豆或芝麻的种子在白纸上压榨，将白纸迎着光线看，可见到透明发光的油迹。B. 染色法：把种子浸软，用刀片切开子叶，在切面上滴几滴苏丹Ⅲ溶液，种子的切面被染成橙黄色。

维生素 C 是怎样发现的

如果你刷牙时牙龈易出血，这可能是缺乏维生素 C 的缘故。Vc 有维持结缔组织和细胞间质健全的功能。缺乏时，毛细血管脆性增大，易引起皮下和牙龈出血，严重时得坏血病，关节肿胀僵硬，牙齿松动。因此，维生素 C 又叫抗坏血酸。它是怎样被发现的呢？

几百年前，长期在海上航行的水手们，经常遭受坏血病的折磨，病人全身性出血，重者死亡。如 1497 年，葡萄牙航海家伽马，在途经好望角去印度的航行中，同

船的160名水手中就有100人因坏血病而被夺去了生命。这是为什么呢？有一次，轮船经过一个岛屿，船员们喝了岛上居民用绿叶煮的水，病情得到好转，吃了泡菜，症状也有缓解。1747年，英国医生林德通过实验证明，橘子和柠檬可以治疗坏血病。这个实验和各种现象综合起来使人们认识到：远航的船员之所以患坏血病，是由于他们的食物中（乳酪、咸肉等）缺少一种营养物质，而橘子、柠檬和绿叶植物中就含有这种物质。后来发现，其他一些水果和蔬菜中也含有能防止和治愈坏血病的物质。

这种物质究竟是什么呢？科学家们经过长期的努力，终于在1932年将它分离出来，这就是人们熟知的Vc。又通过正反两方面的多次对照实验，证明了上述的功能。

二、营养物质的作用

课前准备

1. 提前两周给学生布置任务：通过课本、家庭藏书、书店和互联网等多种渠道，分小组收集资料，了解六大营养素的主要功能，编写课堂剧“营养素争功”，并制作简单道具，为下节课表演做准备。

2. 实验用品：花生豆、酒精灯、火柴、解剖针、试管、试管夹、试管架、量筒等。

教学建议

身边事

教师可以用实物或彩色图片呈现“身边事”的问题

探究竟

1. 证明花生中含有能量的实验

“能量”一词，对初一学生而言是个比较抽象的概念。本节课可以按照书本上安排的顺序，先做实验后表演课堂剧。也可以先安排学生表演完课堂剧，然后老师提出上面的问题，引导学生探究有机物中含有能量问题，让学生亲自实践，把抽象的概念变成看得见、感觉到的“热量”这一事实。这样安排更符合学生的认知规律，还可激发学生的学习热情。

本实验是定性实验，不做定量测定热能释放量，所以简化了实验材料，即通过燃烧花生豆，能释放大量热能，热能使试管中的水沸腾起来，证明花生中含有能量，通过燃烧，有机物中的能量以热能的形式释放出来，就达到了目的。营养物质在体内供能和在体外燃烧的最终产物一样，但过程不同。至于有机物中的能量怎样转变为人体生命活动的能量，必须在学完呼吸作用以后才能明白。

本实验可以按照书本上介绍的方法去做，但这样做试管容易烧黑或破裂，造价较高。所以，条件差一些的学校，也可以用废旧易拉罐代替试管。易拉罐的加工方法如图1-1所示：

实验操作时应注意：

(1) 用解剖针扎取花生时，一只手按紧花生，不让它松动，另一只手用解剖针扎住花生豆。注意不要扎破手指。

(2) 因本实验涉及明火，需要格外注意安全。如实验台上只放必需物品，书本距离酒精灯至少30cm；花生在燃烧过程中会释放大量烟雾，在实验过程中注意随时通风；

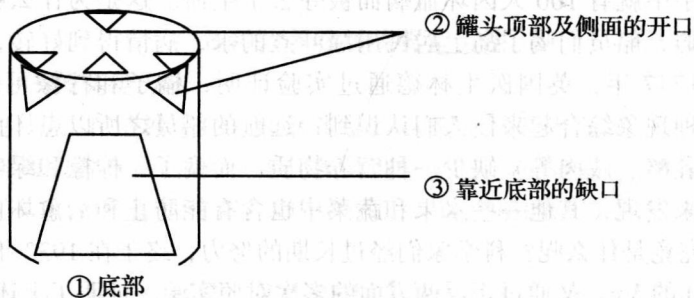


图 1-1 加工易拉罐的方法

加热后的试管要放于试管架上，在没有确认冷却之前，不要用手拿试管等。

2. 查阅资料、编写课堂剧《营养素争功》。《课程标准》在自学能力上，不仅要求学生会阅读课本，更重要的是，对培养学生初步具有获取课本以外的生物学信息的能力，做出了更高的要求。因此，设计了学生自己搜集资料，整理资料，编写简单课堂剧的剧本的过程。这个步骤是需要学生在课下完成的，任务很艰巨。为保证质量，不流于形式，教师可以提供一些参考书目和网站，注意检查督促，如提前重点检查几个组的剧本编写情况、有无头饰或彩色图片做道具，做到心中有数，有的放矢。

3. 表演课堂剧。课堂上，教师既要当导演，又要当主持人。注意控制课堂气氛，每组表演的时间不要过长，也不要冷场，把握好时间和节奏，注意要调动大多数学生的积极性。

例如，以下是学生编的课堂剧：

《营养素争功》

“要说营养物质对人类的贡献呀，我们糖类首屈一指！因为糖类是人的主要能源，细胞‘燃烧’我们糖，产生能量，供给全身各个器官使用，这样身体才会运转起来，就像一架机器需要电能，汽车需要汽油一样。要是没有我呀，人早就没命啦！心脏就会停止跳动；四肢肌肉不能运动；就连睡觉做梦时，也需要我们！”

蛋白质说：“糖类只能提供人体所需的 60%~70% 的能量，我们不仅能提供能量，还是构成细胞的基本物质，皮肤、肌肉、脑、内脏、指甲、头发等器官中都有我；人的生长发育更离不开我，像调节生理活动的酶和某些激素，与细菌病毒顽强作战的抗体‘勇士’，都是我们蛋白质。”

“我们脂肪的功劳也不能埋没。”脂肪不甘示弱地说，“平时我藏在皮下，当糖类不足时，就靠我给人体供能，是人的贮存能源；我还能防止人体热量散失，起到御寒作用；我还能固定人体内脏各器官，如胃、小肠、大肠，减轻剧烈运动对内脏的冲击。”

水说：“众所周知，水是生命之源，人的体重的三分之二都是我们水，没有水就没有生命。所有的营养物质和各种代谢废物都必须由我们来运输，才能送到目的地。”

无机盐说：“我们无机盐在体内含量虽不多，兄弟姐妹可不少，作用也很重要！如果没有我们的钙、磷二兄弟，人的骨骼和牙齿就会像果冻一样软，人能站立起来吗？更不用说走路了！如果没有‘铁哥’，人就会患缺铁性贫血，面色苍白，头昏眼花，上课

时精神不集中，学习效率不高；还有我们的‘碘小姐’，缺少了它，人就会患‘大脖子病’；缺锌，食欲减退，严重的会使青少年停止发育。”

“我们维生素可是个大家族，有 30 多位成员呢，虽然我们既不是构成细胞的原料，也不提供能量，但维持人体正常的生命活动，绝对少不了我们。如果长期缺乏我们中的任何一种，都会引起疾病，影响身体健康。缺乏维生素 C 时刷牙易出血；缺乏维生素 B₁ 时易患神经炎，引起食欲不振和消化不良，严重时患脚气病；维生素 D 能促进钙、磷的吸收，维持骨的正常发育。儿童严重缺乏维生素 D，易患佝偻病，出现鸡胸、方颅等症状。”

大家谈

学生分组表演完之后，由于同学们查阅的资料不尽相同，教师要和同学一起归纳营养素功能的正确答案，纠正某些同学的不准确的提法，还请同学们评出“最佳编剧组”和“最佳表演组”，给予奖励，挑选较好的剧本和自制的道具进行课后展览，在表扬先进的同时，也督促了后进，都有收获。

知识链

除归纳出课本上的知识外，教师还可以强调一下，糖类、蛋白质和脂肪都可以作为能源物质，其中，糖类是主要能源物质，脂肪是贮存能源的物质，蛋白质既不能在体内贮存，也不能由其他物质转化而来，所以，青少年每天必须补充一定量的蛋白质（约 85g），才能满足自身的生长发育需要。

实际用

这节课的“实际用”知识很多，除了课本上提到的以外，同学们在查阅资料时也可能看到了很多相应知识，在前边的表演中都可能提到。教师可以根据情况补充一些与学生关系密切的、但不太明白的知识。如维生素的种类很多，除了课本上介绍的以外，还有维生素 E、叶酸、泛酸等。有水溶性和脂溶性维生素之分。植物食品中不含维生素 A，但像胡萝卜、黄玉米等食物中含有能转化成维生素 A 的物质等。

参考答案

大家谈

1. 见知识链，答案略。2. 略。

想一想

空腹喝牛奶不好。因为空腹时喝牛奶，奶中对人体有重要作用的蛋白质就会被当做糖类变成热能消耗，这样就等于浪费了蛋白质，很不经济。合理的食用方法是在喝奶前吃一点馒头、饼干和稀饭之类的食物，这样可充分发挥奶类的作用。

教学参考

糖类 人体进行生理活动所需要的能量，主要由食物中的糖类供应。糖类是人体进行生理活动的主要能源。

糖的种类很多，可以分为单糖、二糖和多糖三大类。

单糖包括葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖和脱氧核糖等。葡萄糖是植物光合作用的产物，是细胞内主要的供能物质。核糖和脱氧核糖都是组成核酸的重要物质。二糖包括蔗糖、麦芽糖和乳糖。蔗糖水解以后产生一分子葡萄糖和一分子果糖；麦芽糖水解以后产

生两分子葡萄糖；乳糖水解以后产生一分子葡萄糖和一分子半乳糖。多糖包括淀粉、纤维素和糖元等，它们水解以后产生许多分子的葡萄糖。食物中含有的糖类主要是淀粉，人体内主要的糖类是糖元和葡萄糖。

蛋白质 蛋白质是构成细胞的基本物质。蛋白质的种类很多，如人和动物的肌肉主要是蛋白质，输送氧气的血红蛋白、人体内进行生物化学反应时起催化作用的各种酶也都是蛋白质，结构复杂。但是，各种蛋白质的基本组成单位都是氨基酸。

组成人体蛋白质的氨基酸有 20 种。其中有 8 种氨基酸——赖氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、蛋氨酸（甲硫氨酸）、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸在人体内不能合成，必须从食物中获取，称为必需氨基酸。其他 12 种可以在体内合成，称为非必需氨基酸。蛋白质营养价值的高低，决定于它所含必需氨基酸的种类、含量及其比例是否与人体所需要的相近似。一般说来，动物蛋白质所含的必需氨基酸，从组成和比例方面，都比较合乎人体的需要，植物蛋白质则差一些，所以前者的营养价值比后者高些。把几种营养价值较低的蛋白质，经混合以后使营养价值提高，称为不同蛋白质的互补作用。例如，谷类食物中，赖氨酸的含量较少，但色氨酸的含量相对较多；有些豆类食物，赖氨酸的含量较多，而色氨酸的含量则较少。把这两类食物混合食用，使两种氨基酸的含量相互补充，在比例上既接近人体的需要，又提高了营养价值。为了发挥蛋白质的互补作用，食品种类应该多样化。如果人体内蛋白质长期不足，就会形成蛋白质缺乏症。患者体重减轻，抵抗力降低，创伤修复缓慢，出现水肿和贫血等现象；婴儿发育迟缓。

脂类 脂类包括脂肪和类脂。日常食用的动、植物油以脂肪为主要成分，还含有少量类脂等物质。类脂包括磷脂和固醇等，它们对人体有重要的作用。如磷脂是构成细胞膜和细胞器膜的主要成分。神经组织中含磷脂特别丰富，磷脂还是神经髓鞘的主要成分，与神经纤维的兴奋传导有关系。

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原料，也不是供应能量的物质。现在已经知道，大多数维生素是某些酶的辅酶的组成成分（有些酶由蛋白质和非蛋白质两部分组成，非蛋白质部分就是辅酶），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，以致表现为维生素缺乏症。

无机盐 人体内的无机盐以钙和磷的含量为最多。钙的绝大部分构成骨盐，存在于骨骼和牙齿中，其余主要分布于体液里。钙的作用还有：维持细胞正常的通透性，降低毛细血管的通透性；抑制神经、肌肉的兴奋性，当血液中的钙降低时，神经、肌肉兴奋性增高，可能出现手足抽筋和惊厥等症状；参与肌肉收缩，对维持心肌的正常收缩有重要的影响，钙过多可能引起心肌紧张，心跳减慢甚至停止；参与血液凝固，没有钙离子，血液不能凝固。

磷除了与钙构成骨盐存在于骨骼、牙齿以外，也是构成核酸、磷脂等的成分。

佝偻病 佝偻病是由于体内缺乏 V_D 而引起钙、磷代谢障碍和骨骼的病理变化所造成的。佝偻病多见于 3 岁以下的儿童。早期的症状只是皮肤苍白，多哭闹，易出汗等，以后会发生颅骨软化，囟门晚闭，出牙和走路较晚呈向内或向外的弯曲畸形。防治这种病的方法，可以多晒太阳，阳光中的紫外线能使皮肤内的 7-脱氢胆固醇转化成

V_D ，也可以多吃富含维生素 D 和钙的食物，服用鱼肝油和钙片。对于严重的患者，可以采用肌肉注射维生素 D 制剂。3、4 岁以上的儿童，如果佝偻病的活动期已过，后来常会留下“鸡胸”、弯腿等畸形。这种情况则不适于用维生素 D 治疗，在必要时可以做矫形手术。

三、怎样实现合理膳食

教学建议

身边事

可以让学生分析书本上“身边事”的彩图中反映的问题，有条件的学校，也可以从网上下载该图片做成动画播放；也可以结合当地学生的实际情况，来个现身说法，更有说服力。

探究竟

在计算食谱的过程中，要注意指导学生进行正确计算，如果教师组织不好，本节课可能会出现一节课只计算食谱的现象。为避免这种情况的发生，请老师们注意：

1. 教师要提前正确计算食谱，找出计算方法的捷径，课堂上少走弯路，节省时间。

(1) 正确查阅课本后边的附表一“部分食物一般营养成分表”：米饭是指蒸米饭（粳 jīng），不能查稻米，因为蒸米饭在制作时加水了，稻米（粳）是纯米，如果查错了，其结果差距就会很大；玉米粥 25g 的意思是指粥中的玉米面有 25g，而不是粥和水的总量，因为每个家庭熬粥时放水多少不尽相同，所以要按其中含有的纯玉米面的重量计算；鸡蛋西红柿（25、100）是指含鸡蛋 25g，西红柿 100g；鸡蛋按红皮、白皮计算都相差不多。

(2) 将食谱中的食物重量分别换算成蛋白质、糖类、脂肪和钙的含量。计算公式为：

$$\text{营养素重量} = 100\text{g 食物中含有的营养物质重量} \times \text{食谱中食物重量} / 100$$

食物营养成分表中给的是 100g 食物中蛋白质、糖类等营养物质的含量。食谱中的每项食品含有的营养物质到底是多少呢？要进行折算，如牛奶 250g，是人们常喝的一袋半斤的奶，查出牛乳为 3.0、3.4、3.2、104 后都要乘以 $250/100 = 2.5$ ；得出 7.5、8.5、8、260。

(3) 将营养素重量换算成能量

$$\begin{aligned} \text{能量} &= (\text{蛋白质} + \text{糖类}) \text{的重量} \times 17.15 + \text{脂肪重量} \times 38.91 \\ &= (80.175 + 208.451) \times 17.15 + 52.275 \times 38.91 = 6983.9\text{kJ} \end{aligned}$$

(4) 每天加 50g 植物油的能量为： $50 \times 38.91 = 1945.5\text{kJ}$

(5) 每天从食物中获得的总能量为： $6983.9 + 1945.5 = 8929.5\text{kJ}$

附：聪聪食谱的计算方法

食物名称	蛋白质 g	糖类 g	脂类 g	钙 mg
鸡蛋 75	9.6	0.975	8.325	33
牛奶 250	7.5	8.5	8	260

续表

食物名称	蛋白质 g	糖类 g	脂类 g	钙 mg
馒头 100	7.8	48.30	1	18
芹菜 100	1.2	3.3	0.2	80
早餐合计	26.1	61.075	17.525	391
米饭 200	5.2	52	0.6	14
鸡蛋西红柿(25、100)	3.2	0.325	2.775	11
	0.9	3.5	0.2	10
猪肉炒油菜 25、100	3.3	0.6	9.25	1.5
	1.8	2.7	0.5	108
带鱼 50	8.7	1.55	2.45	14
午餐合计	23.1	60.675	15.775	158.5
玉米粥 25	2.025	17.4	0.825	5.5
馒头 100	7.8	48.3	1	18
火腿肠 50	7	7.8	7	4.5
菠菜 100	2.6	2.8	0.3	66
豆腐 50	4.05	1.9	1.85	82
晚餐合计	23.475	78.2	10.975	176
夜宵:牛奶 250	7.5	8.5	8	260
一天重量总和	80.175	208.45	52.275	985.5
	288.625(g)		52.275	
能量	4949.9(kJ)		2034	
能量	6983.9			
加 50g 油	1945.5			
总共能量	8929.5			
标准要求	9200			1000
还差	270.5			14

(6) 计算出来的结果能量还少些, 因为还没有算吃的水果等。

(7) 注意还要巧算。细心的老师可能会发现, 过去课本的营养成分表中的脂类在第二列, 糖类在第三列, 这本书与之相反, 为什么要调换它们两个的位置呢, 主要目的是因为蛋白质和糖类的热价是一样的, 当计算出食物中蛋白质和糖类的重量后, 让两者重量相加, 再乘以热价, 这是二者中含有的能量。这样可以简化计算步骤, 也不容易加错(如上表所示)。