

新 综 合 科 学

牛津上海版
(试验本)

教 师 手 册

2

上海遠東出版社
牛津大学出版社



九年义务教育课本

新 综 合 科 学

牛津上海版

(试验本)

教师手册

2

上海远东出版社
牛津大学出版社

说 明

本套教材根据牛津大学出版社《MODERN INTEGRATED SCIENCE》和《新综合科学》，由上海中小学课程教材改革委员会改编，供本市部分中学的有关年级试用。

本册教材供七年级试用。

本套教材改编总顾问：孙元清

本册教材改编顾问：张福生 徐浣芳

本册教材改编者：许 萍

张伟平 陶 虹 许 琼

Originally published by Oxford University Press (China) Limited

©Oxford University Press 1990

This edition ©Oxford University Press and Shanghai Primary and Secondary Curriculum and Teaching Materials Reform Commission 2001

This edition for sale in Mainland China only and not for export therefrom

'Oxford' is a registered trademark of Oxford University Press

牛津大学出版社(中国)有限公司原版

©Oxford University Press 1990

本版©牛津大学出版社和上海中小学课程教材改革委员会 2001

改编本仅在中国大陆销售，不供出口。

Oxford 为牛津大学出版社的注册商标。

新综合科学(牛津上海版)教师手册

七年级

原作者 郑书皓 杨坚望

改编者 上海中小学课程教材改革委员会

责任编辑 唐继无

上海遠東出版社

<http://www.ydbook.com>

牛津大学出版社

发行：新华书店上海发行所

印刷：上海市印刷七厂

开本：787 × 1092 1/16

印张：9.75

版次：2001年8月第1版

印次：2002年8月第2次

印数：1001 - 1500

书号：ISBN7-80661-356-0/G·130

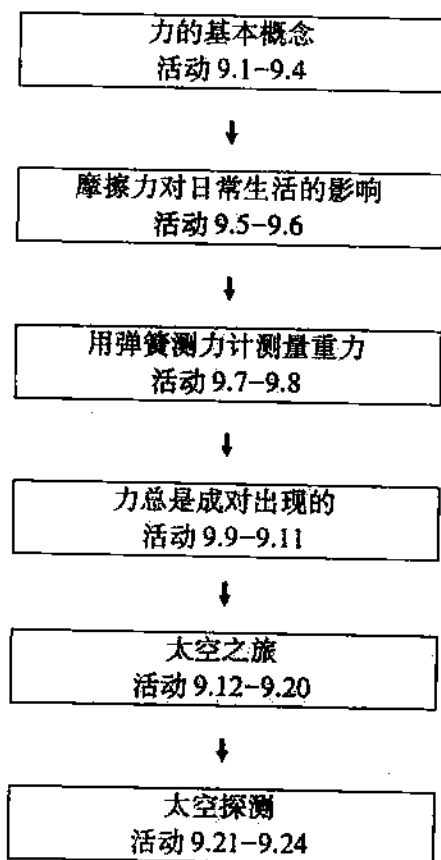
定价：23.00 元

目 录

9. 力与空间技术	1
10. 常见的酸和碱	6
11. 健康的身体	11
12. 矿物与材料	18
13. 热的传递	22
14. 感知与协调	26
课本答案	35
《实验与练习部分》答案	58

力与空间技术

教学流程图



主 题

力对物体的作用效果以及人类对太空的探索。

教学目标

通过一些简单的例子,使学生认识力的基本概念和作用效果。从活动中他们认识摩擦力是力的一种,而且对日常生活很重要。在认识了地球的引力后,学生会学习利用弹簧,设计和制作测量物体重力的仪器,并认识力的单位——牛顿。在使用了弹簧测力计后,学生会发现质量和重力之间的关系。通过实验,学生认识力总是成对出现的。通过教师讲解及学生自己收集资料,了解人类进入太空、进行太空探测的伟大成就。当探讨宇航员在太空生活中所需面对的问题时,学生会意识到人类的生存需要一些特定的条件。

引言

学生在日常经验中已积累了一些有关力的知识,不过他们还没有完整的力的概念,本章将向他们介绍力的作用效果。在引入本章时,可用一些与力有关的现象作为开始,例如推门、拉橡皮筋、挤牙膏、压路等,并要求学生用力的作用效果来解释这些活动。

预期教学成果 (活动 9.1-9.4, 学生课本 pp.2-7)

1. 学生能说出力能改变物体的形状、物体的运动速度和运动方向,并能举出一些例子。
2. 学生能指出有些力可以在一段距离之外起作用。
3. 学生能说出力的单位是牛顿(N)。

活动 9.1-9.4

仪器及材料

活动 9.1 小组用: 橡皮圈、橡皮泥、砝码、海绵。

活动 9.2 小组用: 小车。

活动 9.3 小组用: 浅盘、塑料珠、2 个环形磁铁、乒乓球。

活动 9.4 小组用: 环形磁铁、木架、硬币、弹簧测力计。

教学建议

1. 教师可适当增加或改变本节的活动,以适应个别实验室的设备和授课时间需要。
2. 力的例子很多,而且在学生的日常生活中经常碰到。
3. 引导学生认识推、拉、挤、压等都是因为有力作用在物体上,但不必对每一动作都加以详细分析。
4. 从地心引力及磁力等活动,教师可引出有些力可以在一段距离之外作用于物体。

预期教学成果 (活动 9.5-9.6, 学生课本 pp.8-11)

1. 学生认识摩擦力是力的一种。
2. 学生能指出摩擦力会阻碍物体的相对运动。
3. 学生能指出物体在不同液体中会受到不同的摩擦力。
4. 学生能指出物体在气体中所受的摩擦力比在液体中所受的摩擦力小。
5. 学生能举例说明摩擦力在日常生活中的优点和缺点。
6. 学生能说明减小摩擦力的一些常用方法。

活动 9.5-9.6

仪器及材料

活动 9.5 小组用: 木盒 $20 \times 20 \times 20\text{cm}$ (其中一面贴有砂纸,盒内盛有一袋砂), 3 至 5 条圆柱形木棒。

活动 9.6 小组用: 2 个 250cm^3 量筒、洗洁精、两粒完全相同的钢珠、大纸板。

教学建议

1. 在这些活动之前学生多数已熟悉摩擦力一词。通过这些活动和老师的讲解,学生应能掌握更具体的概念。
2. 引导学生讨论在不同的介质中,物体会受到大小不同的摩擦力。

预期教学成果 (活动 9.7-9.8, 学生课本 pp.12-15)

1. 学生认识物体的重力是由于地球对它的吸引力而产生的。

2. 学生能说出重力的单位是牛顿(N)。
3. 学生能说出质量和重力的关系。

活动 9.7 及 9.8

仪器及材料

活动 9.7 小组用: 铁架、木板(或硬纸板)、直尺、钩码、箭头、弹簧。

活动 9.8 小组用: 弹簧测力计、5 种物体(重力不要超过秤的测量范围)、钩码。

教学建议

1. 在整个讨论活动时, 带领学生正确地使用“力”这一名词。
2. 帮助学生把结果用图表显示出来。
3. 在活动 9.7 后, 向学生指出活动中的装置可改进成为测量重力的仪器。
4. 让学生有足够时间学习使用弹簧测力计。
5. 引导学生讨论质量和重力的区别和关系, 并指出在地球上 1 千克物体所受的重力约是 10 牛顿。

预期教学成果(活动 9.9-9.11, 学生课本 pp.17-19)

1. 学生认识力总是成对出现的。
2. 学生能指出每一个作用力必会有一个反作用力。

活动 9.9-9.11

仪器及材料

活动 9.9 小组用: 小推车、绳(约 1 米长)。

活动 9.10 小组用: 长型气球、饮料管、铁丝。

活动 9.11 示范用: 喷水火箭(塑料瓶、带有玻璃管的橡皮塞、橡皮管、气泵)。

教学建议

1. 通过活动, 找出无论推或拉, 作用力和反作用力是成对出现的, 但方向相反。
2. 当学生小推车上进行推、拉活动时, 要注意安全。
3. 喷水火箭的活动应在空旷的地方进行。
4. 引导学生用成对的力去解释气球火箭、喷水火箭及其他例子。

预期教学成果(活动 9.12-9.15, 学生课本 pp.20-25)

1. 学生能说出宇宙飞船与火箭的区别。
2. 学生能指出为什么火箭都设计成流线型。
3. 学生能说出液体燃料火箭用液态氢作燃料, 而且必须携带液态氧。
4. 学生能指出用液态氢作为燃料的优点。
5. 学生能进行氢的检验。

活动 9.12-9.14

仪器及材料

示范用: 教学挂图、火箭模型。

教学建议

1. 让学生查找图书资料或从互联网上查找有关宇宙飞船的资料，可以让他们将调查结果做成展板进行交流展示。
2. 让学生自己讨论得出流线型设计的优点。
3. 在介绍火箭的种类时重点介绍液体燃料火箭的构造。

活动 9.15

仪器及材料

小组用：5个盛有氢气的试管、烧杯、水、木条、干氯化钴试纸。

教学建议

1. 在讨论氢的检验方法后，学生应认识氢的密度比空气小。
2. 可能的话，用氢气球来说明氢的性质（密度比空气小）。
3. 点燃氢气是十分危险的，所以每次只能点燃少量干燥的氢气。燃烧氢气的时候，学生未必察觉它的火焰，但燃烧过后，所产生的雾状物质却很明显。可先让学生猜一猜生成物是什么，然后再让他们检验，最后讨论出氢气在空气中燃烧生成水。

预期教学成果（活动9.16-9.17，学生课本 pp.26-27）

1. 学生能意识到高速的宇宙飞船返回地球时的危险性。
2. 学生能指出降落伞能有效地减缓飞船降落的速度。
3. 学生能得出降落伞的尺寸会影响它的降落速度。

活动 9.16-9.17

仪器及材料

示范用：宇宙飞船重返地球时的录像资料。

小组用：塑料台布、棉布、细线、负载物。

教学建议

1. 引导学生讨论宇宙飞船返回地球时的各种防护措施。
2. 请学生自行设计降落伞并进行比赛。教师应事先规定降落伞负载物的重力大小。
3. 比赛可在球场进行。在球场靠近某一建筑物的地方画一方框（例如 $3\text{m} \times 3\text{m}$ ）。要求学生从某一高度（例如三楼）抛下降落伞，记录降落伞下降的时间及着陆的位置。比赛时要特别注意学生安全。（可能会有学生有恐高症，教师更应多加关心。）
4. 在进行比赛前，请学生提交降落伞的试验报告。

预期教学成果（活动9.18-9.20，学生课本 pp.28-30）

1. 学生能说出宇航员在失重状态下所面临的种种困难。
2. 学生能指出宇航员在进行舱外作业时 must 穿上宇航服。
3. 学生能讲出宇航服上的一些典型设备及其功能。

活动 9.18-9.20

仪器及材料

显示宇航员处于失重状态的录像片、显示宇航服各种功能的图片。

教学建议

1. 可以请学生提出更多他们想到的问题，并讨论各种解决方法，未必需要提供真正在宇宙飞船里使用过的方法。
2. 引导学生分析宇航服的构造及功能。
3. 引导学生讨论宇航服的最外层应该是什么颜色的。

预期教学成果（活动 9.21-9.24，学生课本 pp.32-34）

1. 学生能说出人造卫星的用途。
2. 学生能体会到空间技术给人类带来的种种便利。
3. 学生能列举我国太空探测的成果。
4. 学生能认识太空探测对人类生活的影响以及空间计划的经济效益。

活动 9.21-9.24

仪器及材料

与太空探测有关的图片及影像资料。

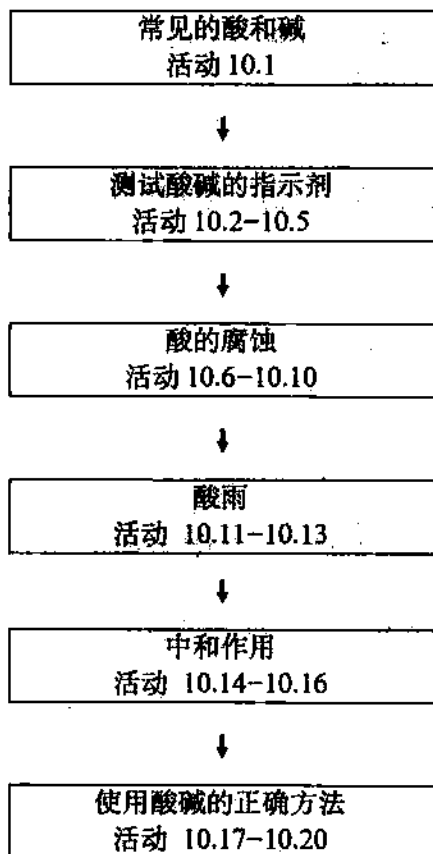
教学建议

1. 引导学生列举人造卫星的各种用途。
2. 让学生查找我国探索太空所取得的成果。
3. 为学生安排一次辩论。可提示学生考虑下列要点：探索太空是人类克服困难、认识世界的需要；探索太空对人类的知识积累有好处；为了能够成功，我们必须付出高昂的代价。
4. 可以安排学生观看一场有关太空探索类的影片。

10

常见的酸和碱

教学流程图



主题

在日常生活中酸碱的使用。

教学目标

本单元首先向学生介绍一些常用的酸和碱以及指示剂。然后,介绍可表示溶液酸碱度的pH值。学生将会学习用pH试纸和指示剂检测一些常见的酸、碱和中性物质。接着与学生探讨酸的腐蚀性和酸雨对环境的影响,以及酸碱中和作用及其在日常生活中的应用。通过观察氢氧化钠和稀盐酸的中和作用,部分学生会获得物质的分解和重组的概念。最后,提醒学生应特别注意使用酸和碱时的潜在危险,从而培养他们安全地处理化学药品的意识。

引言

酸和碱在日常生活中应用广泛,但未必每个学生都能有此体会。在引入这一章时,教师可先让学生从生活实际出发去感受酸碱在日常生活中的存在与作用,然后引导学生对酸碱进行深入的研究。

预期教学成果 (活动 10.1, 学生课本 P.40)

认识一些常用的酸和碱。

活动 10.1

教学建议

1. 让学生发表对酸碱的认识, 找出在日常生活中存在的酸碱。
2. 教师应引导学生从多方面寻找生活中的酸和碱。

预期教学成果 (活动 10.2-10.5, 学生课本 pp.41-46)

1. 学生能使用一些常用的指示剂分辨酸性和碱性溶液。
2. 学生能认识 pH 值可用作表示物质的酸碱度。
3. 学生会使用 pH 试纸来测试物质的酸碱度。

活动 10.2 及 10.3

仪器及材料

活动 10.2 小组用: 试管、表面皿、玻璃棒、蓝色石蕊试纸、红色石蕊试纸、紫色石蕊试液、无色酚酞试液、稀盐酸、蒸馏水、石灰水。

活动 10.3 小组用: 玻璃棒、烧杯、白布条、咖喱粉、稀盐酸、石灰水。

教学建议

1. 学生对酸碱指示剂的变色反应会很有兴趣。教师应引导他们记住这些现象。
2. 在让学生活动前, 应先将正确的操作方法告诉学生, 并提示学生在每一个实验后, 应立即在书上填写结果。

活动 10.4 及 10.5

仪器及材料

活动 10.4 小组用: 试管、试管架、滴管、表面皿、pH 试纸、稀盐酸、稀氢氧化钠溶液、蒸馏水。

活动 10.5 小组用: 滴管、表面皿、pH 试纸、稀盐酸、稀硫酸、氨水、醋酸、稀氢氧化钠溶液、蒸馏水、石灰水、肥皂、苹果汁、牙膏、醋、汽水、自来水、食盐水、药片。

教学建议

1. 利用小片的 pH 试纸比利用石蕊试液、酚酞试液等指示剂测试更方便和容易。
2. 在这阶段, 不需要太深入地探讨 pH 值的意义。
3. 把待测的酸碱等溶液放置在滴瓶中, 并在瓶上贴标签, 但不要求学生强记它们的名称。
4. 待活动完毕, 引导它们指出酸和碱分别位于 pH 表上的两端, 而中性物质则位于表的中央。
5. 让学生认识酸和碱并非只是一些在实验室中的药品, 常见的家庭用品也各有不同的 pH 值。

预期教学成果 (活动 10.6-10.10, 学生课本 pp.47-51)

1. 学生能指出某些金属和酸作用时会释出氢气。

2. 学生能指出不同的金属在稀酸中的反应程度不同。
3. 学生能描述稀酸与金属和建材的一些反应。
4. 学生能认识到酸的腐蚀性。

活动 10.6-10.8

仪器及材料

活动 10.6 小组用：试管、试管夹及试管架、滴管、镊子、酒精灯、锌粒或锌片、镁条、铜片、铁片、稀盐酸、木条。

活动 10.7 小组用：与活动 10.6 相同，用稀硫酸代替稀盐酸。

教学建议

1. 在进行实验前，先和学生复习有关氢气的检测方法。
2. 学生对金属和酸的反应会很有兴趣。教师应引导他们仔细观察现象并进行比较。
3. 让学生利用反应的现象得出各种金属和酸的反应速度不同。
4. 教师可根据教学实际选做利用稀硫酸代替稀盐酸的重复实验。
5. 根据实验的结果，讨论日常生活中储存酸性食物的金属容器。

活动 10.9 及 10.10

仪器及材料

活动 10.9 小组用：试管、试管架、滴管、单孔橡皮塞、导管、镊子或药匙、碳酸钙粉末、稀盐酸、澄清石灰水。

教学建议

1. 活动 10.9 可用大理石颗粒代替碳酸钙粉末与稀盐酸反应。
2. 利用学生已有的知识，让学生得出反应后产生二氧化碳气体。
3. 教师引导学生根据实验结论讨论大理石雕刻的腐蚀问题。

预期教学成果（活动 10.11-10.13，学生课本 pp.51-54）

1. 学生了解什么是酸雨。
2. 学生能描述酸雨的成因及其对环境的影响。
3. 学生可根据酸雨的成因，推论出一些有关的预防措施。

活动 10.11

仪器及材料

小组用：玻璃杯、滴管、表面皿、pH 试纸。

教学建议

1. 根据天气情况，雨水的收集可提前一点时间完成。
2. 教师也可发给学生一些 pH 试纸，将该实验改为家庭实验。让学生在课堂上进行结果交流。教师应告诉学生不同地区收集的雨水，测试的结果不一定相同。
3. 教师应引导学生一次测试结果不足以证明雨水是否为酸雨，应进行多次测试。

活动 10.12 及 10.13

仪器及材料

活动 10.12 小组用: 烧杯、棉花、植物幼苗、蒸馏水、稀硫酸、稀硝酸、极稀的硝酸。
教学建议

1. 植物幼苗可用豌豆的幼苗。
2. 教师可提供一些有关酸雨的网址, 以方便学生查阅有关酸雨的内容。
中国以及有关地区的网页:
<http://www.kepu.com.cn/acidrain/>
中国科普博览——酸雨专题馆
<http://www.china.daily.com.cn>
可用[acid rain]这词语来搜索有关资料
<http://www.chinadaily.net>
可用[acid rain]这词语来搜索有关资料
3. 烧杯中稀硫酸和稀硝酸的 pH 值约为 1 或 2, 极稀硝酸的 pH 值约为 4。
4. 学生准备好资料后, 可进行课堂报告, 并把内容做成海报张贴出来。

预期教学成果 (活动 10.14–10.16, 学生课本 pp.55–59)

1. 学生能说出中和作用是指将酸加入碱(或碱加入酸), 直至溶液呈中性(pH 值为 7)的过程。
2. 学生能用稀酸将碱中和, 并能用蒸发的方法从已中和的溶液中取得盐。
3. 学生能说出盐酸和氢氧化钠中和后产生的盐是氯化钠(食盐)。
4. 学生能认识酸碱中和作用及其一些日常应用。

活动 10.14 及 10.15

仪器及材料

活动 10.14 小组用: 烧杯、量筒、滴管、玻璃棒、表面皿、氢氧化钠溶液、稀盐酸、酚酞试液、pH 试纸。

活动 10.15 小组用: 烧杯、滴管、玻璃棒、表面皿、水浴蒸发装置、氢氧化钠溶液、稀盐酸、pH 试纸。

教学建议

1. 引导学生认识酸、碱的分解和重组, 文字表达式或符号分解图会帮助学生明白。
2. 虽然盐酸和氢氧化钠中和产生氯化钠(食盐), 但仍需提醒学生, 未经教师准许, 切勿品尝实验室中任何药品。
3. 氢氧化钠是一种腐蚀性的液体, 嘱咐学生切勿让它触及皮肤或眼睛。
4. 实验中氢氧化钠溶液和稀盐酸的浓度选用 1 摩/升。

活动 10.16

仪器及材料

小组用: 有密封盖的瓶、透明塑料袋、清洁布或吸水纸、小的水果刀、白瓷砖、烧杯(500ml)、一些水果(苹果、梨等)、白醋、蒸馏水。

教学建议

1. 与学生讨论一些中和作用的用途。
2. 本实验需要一个月才能完成, 并需定期观察。本实验可以在本课题开始时进行。实

验品要放在安全的地方，并要方便学生做定期观察。

3. 教师要考虑本实验的细节，如时间及进行的方法，一旦发现未经处理的水果发黄或变质，学生就可以进行比较并作出决定，不需要等保存的食物完全变质或发霉。教师可根据实际情况决定何时终止实验。
4. 实验必须保证储存水果的环境是阴凉干燥的，而且瓶要保持密封，否则就会生出有害的霉菌。
5. 为了节省时间和材料，实验员可以准备好切碎的水果，但必须是新鲜而又干净的。
6. 教师要警告学生不要食用这些用于实验的水果。

预期教学成果（活动 10.17-10.20，学生课本 pp.60-61）

1. 学生能认识酸的腐蚀性。
2. 学生能认识处理酸和碱时的潜在危险。
3. 学生能了解一些实验室酸碱意外的处理方法。
4. 学生能知道浓酸浓碱的稀释方法。
5. 学习酸性或碱性废料的处理，培养安全地处理化学品的意识以及环保意识。

活动 10.17 及 10.18

仪器及材料

教师用：白卡片、培养皿、浓硫酸（存放在滴瓶中）。

教学建议

1. 这是一个较危险的实验。教师必须采取一些安全措施，并戴好安全眼镜。
2. 教师也可演示浓硫酸对布料、肉类和糖等的腐蚀作用。
3. 播放有关录像，让学生了解如何处理酸碱引起的意外，增强学生的安全意识。

活动 10.19 及 10.20

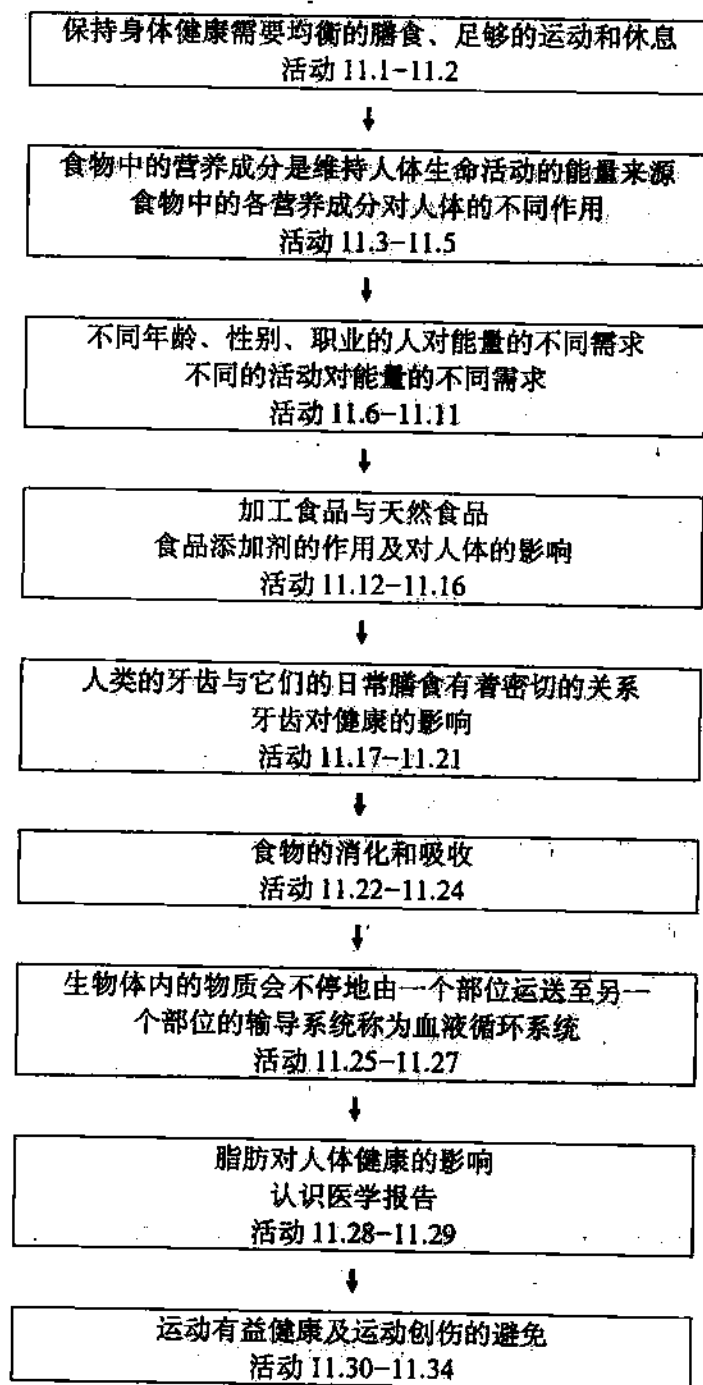
教学建议

1. 结合录像内容，与学生讨论稀释浓酸或浓碱的方法。让学生明白稀释次序的正确是关键。
2. 教师可播放有关录像或列举有关酸碱废料的随意排放造成危害的事例，引出学生讨论如何处理废料的问题。

11

健康的身体

教学流程图



主题

人类需要食物维持生命。要保持身体健康还需要有足够的休息和适当的运动。

教学目标

学生在接触这个单元之前,他们已知道人类需要食物才能生存。教师在组织这单元教学中,要使学生认识到均衡膳食及适当的运动对保持身体健康的重要性;认识到人类吃进去的食物经过牙齿的咀嚼,经过消化成为可被吸收的营养物质进入血液,通过血液循环系统被运输到全身各处的过程。

引言

教师可以通过利用平时常用的或常见的事物作为例子,介绍人类需要能量使身体各部分正常地运作。以及如何把有用的物质运输到身体各器官,如何把有害的物质带走。教师要积极参与到学生的各种讨论活动的过程中去。引导学生在考虑问题时,可把自己作为一个活的标本进行观察与揣摩。

预期教学成果(活动 11.1-11.2, 学生课本 pp.68-70)

1. 学生能就直方图统计结果的观察作出结论。
2. 使学生学会从众多的讨论内容中总结出要点的方法。

活动 11.1 及 11.2

仪器及材料

小组用: 课本上的内容及相关的图表。

教学建议

1. 提醒学生注意这些指标都是生理健康的标志, 而一个真正健康的人还应包含心理健康的特征。
2. 直方图中的横轴上是多因素的, 教师需将一些思考方法点拨给学生。
3. 在组织活动 11.2 时, 教师要鼓励学生把自己的体会表达出来, 但不要作出好或不好的结论。因为每个人都有适合自己的方法, 但并不一定能适应其他的人。

预期教学成果(活动 11.3-11.11, 学生课本 pp.71-88)

1. 学生应学会进行简单的食物成分的检验。
2. 学生能把食物按种类分类。
3. 学生能指出不同种类食物的主要作用。
4. 学生能指出均衡膳食所应包括的成分及对维持身体健康的重要性。

活动 11.3

仪器及材料

小组用: 试管 4 个、试管架、滴管、葡萄糖、生鸡蛋清、菜油、猪油、班氏试剂、10% 氢氧化钠溶液、3% 硫酸铜液、滤纸。

教学建议

1. 由于本活动所用的器材较多, 让学生按活动的先后次序将器材进行排列, 使活动有序地进行。

2. 教师注意规范学生实验的操作方法。

活动 11.4 及 11.5

仪器及材料

教师用：学生课本 P.76 的附表。

教学建议

1. 可先让学生列出他们喜爱的食物。
2. 举例指导学生如何利用课本 P.76 附表查出所列食物的营养成分，并理解附表内各行列所表达的含义。
3. 尝试教会学生如何应用附表解决问题的基本方法。

活动 11.6

仪器及材料

小组用：课本上的表格或老师自己提供的食物配料标签。

教学建议

1. 可先进行小组讨论，让学生以自己的认识方式回答课本中的 7 个问题并要让他们说出理由。
2. 引导学生在判断一个事件时，要进行横向和纵向的比较后才能断定的思考方法。
3. 在组织活动的过程中，养成学生如何利用附表找出自己所需资料的能力。
4. 通过活动，引导学生得出高糖、高脂食品所含的能量值最高。

活动 11.7-11.11

仪器及材料

小组用：显示人类对能量有不同需求的图片、表格。

教学建议

1. 指导学生研究不同性别、体重及从事不同的工作或进行不同的活动时对能量的不同需求。
2. 讨论为何人类对能量有不同的需求，并解释人类需要糖类提供大量能量。
3. 让学生列出他们在一日内所吃的食物，并指导他们计算出所吸收的总能量，然后和课本 P.83 表格中所列出的数据比较。最后可与学生一起讨论均衡膳食的意义。
4. 在进行活动 11.10 的过程中，需让学生知道设计的菜单还要根据自己的年龄特点、每天的消耗量，不能只顾及自己的爱好。
5. 在进行活动 11.11 时，教师可以为学生提供查找资料的途径或相关的网站。
6. 在教学活动中可以延伸一些相关知识，向学生指出有些人的胖或瘦是由于遗传，并不是因进食过多或进食不足造成的。

预期教学成果（活动 11.12-11.16，学生课本 pp.89-92）

1. 能正确区别加工食品和天然食品。
2. 知道常见食品添加剂的种类及作用。

活动 11.12、11.13、11.14、11.15 及 11.16