

探究式学习丛书

人类生物学

Human Biology

人民教育出版社综合编辑室 策划
北京京文多媒体教育有限公司

人民教育出版社

A ctivities 课程活动	1
B ibliography 参考书目	3
C areers 相关职业	4
D emonstrations 课堂演示	5
E xperiments 学生实验	6
F ree Stuff 免费资源	8
G ames & Puzzles 益智天地	9
H omework Helpers 作业帮手	10
I nterdisciplinary 学科联系	11
J ust for Fun 轻松小品	13
K ey Concepts 重要概念	14
L eisure Activities 校外活动	15
M isconceptions 观念导正	16
N oteworthy People 人物介绍	17
O ff the Beaten Path 另辟思路	18
P rofessional Resources 专业资源	19
Q uestions & Answers 问与答	20
R eproducibles 图片模板	21
S cience Projects 科学项目	23
T esting 测试评估	24
U nsolved Mysteries 待解之谜	25
V ocabulary 词汇解释	26
W riting Ideas 写作题材	27
X Marks the Spot 标示地点	28
Y ear After Year (Timeline) 年鉴	30
Z ingers 奇闻轶事	32

Discovery
CHANNEL

SCHOOL™

教师参考书

Discovery
CHANNEL
SCHOOL

总策划：许钟民
执行策划：邓育杰
产品策划：人民教育出版社综合编辑室
北京京文多媒体教育有限公司
翻 译：王春霞等
责任编辑：张 军
审 稿：陈 晨 郑长利
审 读：王存志
审 定：韦志榕

图书在版编目(CIP)数据

人类生物学 / 王春霞等编译. - 北京: 人民教育出版社, 2002
(探究式学习丛书)
教师参考书
ISBN 7-107-16288-8

I. 人...
II. 王...
III. 人类生物学 - 中小学 - 教学参考资料
IV. G633.913

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第100947号

人民教育出版社出版发行
(北京沙滩后街55号 邮编: 100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

2003年5月第1版 2003年5月第1次印刷

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/16 印张: 2

印数: 0 001~5 000册

定价(附VCD): 25.00元

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: 北京市方庄小区芳城园三区13号楼 邮编: 100078)

教学活动指南

美国国家科学教育标准 (NSES)

本书部分单元附有美国国家研究理事会 (National Research Council) 所制定的美国国家科学教育标准 (National Science Education Standards), 在使用本书时, 可以参考NSES中的有关内容。若想获取更详尽的信息, 请参见“专业资源”。

通过探究式的学习活动, 重点培养学生以下几方面的能力:

- 确定可以通过科学探究回答的问题
- 设计和进行科学研究
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测

观察和讨论

终极指南: 人体

这是一套包含五个部分的系列影片, 以探索人体的秘密为主题: 人体是由什么构成的? 人体是如何发育的? 人体内的各种机能系统是如何运作的? 以下的两个范例表现了这套影片是如何激活课堂讨论和研究精神的。

剧变的青春期

这部影片介绍青春期所产生的由激素引起的变化过程, 探索肌肉和骨骼的迅速发育、粉刺突现, 以及在青春期身体发生的其他变化。要求学生列出他们感兴趣的与青春期及激素相关的问题。看完影片后, 让学生将影片中所介绍的知识与他们自己的亲身体验进行比较, 然后让他们重新审视那些问题, 并指导他们如何找到在影片中没有得到的答案。

生命的故事

影片介绍人一生身体的生长发育过程, 以令人炫目的片段展示了人体的循环系统、心血管系统, 以及神经系统的工作过程。在影片放映之前, 让学生们集中精力, 开动脑筋, 想一想自出生以来自己是如何成长和变化的。回想并估计从出生到现在的身高、体重、脑容量, 以及词汇等方面的变化。激励学生对未来50年的变化做出预测。看完影片后重新审视这些数字。鼓励学生讨论人类彼此间的相似处及不同处, 可根据生命的不同阶段进行讨论。

(本系列VCD已由京文多媒体教育有限公司汉化制作完成, 咨询或订购, 请致电: 010-63286744, 63285917。)

一项便利的研究

器材

(每组)

- 手持式放大镜
- 标尺, 卷尺和细绳

摘要

让学生们仔细观察身体各部位的相似和不同之处, 让学生有机会学习科学探究, 鼓励学生根据证据提出科学解释, 使学生理解如何根据新证据推导出新解释。首先让学生仔细观察自己的双手, 然后观察双脚, 这样有助于学生更好地理解人体外形及其功能。

进行方式

1. 让学生仔细观察自己的手。要求学生至少要花10分钟的时间研究双手的结构和功能。提醒学生, 他们的手是立体的, 并有附属结构。
2. 活动时开始时, 分发给学生测量工具和手持式放大镜。
3. 让学生描绘记录他们所观察到的细节。
4. 将学生分成小组, 然后比较各自的手。
5. 记录下不同手的差异。这些差异包括色素沉淀、毛孔大小、皱纹分布、指甲的生长、关节厚度、疤痕, 或是看得到的皮下血管。要求学生思考, 这些新资料是如何加深他们对手的构造和功能的理解的。
6. 鼓励学生进行逻辑性推理, 解释他们手之间的相似处及不同处, 包括手的大小及记录下的其他特点。
7. 在学生讨论了他们的发现后, 列出所用的术语。如果学生没有用上细胞、组织、器官等词汇, 请给他们加上。
8. 要求学生列举出手的功能或作用, 这些功能要与手的形态有直接联系(这个步骤也可改天再做)。
9. 接着让学生们思考他们的脚。在不脱鞋的状况下, 要学生根据对手的观察画出脚的细节图。然后再对与脚的形态有关的各种功能进行讨论。
10. 最后让学生们画出手脚的维恩图(Venn diagram), 并比较手和脚的形态与功能。

家庭作业

- 请学生将他们画的脚的图形, 以及对脚的形状和功能的描述带回家。请学生在家仔细观察脚, 获得更多信息以便对课堂上所做的工作进行补充, 并要求学生记录下来。


延伸教学

- 找一张人手的X光片或是骨骼图。让学生将这些图与他们自己所画的图相比较。让学生观看肌肉、筋以及韧带与骨骼相连的图片。要求学生记录下这些新资料是如何帮助他们进一步了解手的形态与功能之间的关系的。
- 让学生们观察猿手部的细节绘图。再让他们运用维恩图比较人手与猿手在形态和功能上的相似点和不同点。然后让学生针对狗的爪子进行类似的比较。用三个圈来画一张维恩图, 显示这三种哺乳动物的相似处及不同点。

美国国家科学教育标准 (NSES)

- 组织层次各异的所有生命系统, 都会表现出结构与功能的互补性。
- 科学研究有时可以产生可供进一步研究的新概念和新现象, 产生调查研究的新方法, 或者开发出改进数据收集工作的新技术。所有这些结果都可以引发新的调查研究。
- 当前的科学知识和理解可以指导科学探究。
- 社会的挑战常常引发科学研究课题。

可作为补充教材、休闲阅读或课堂参考的书籍

 教师适用*The Amazing Brain*

《神奇的大脑》

Ornstein, Robert and Richard F. Thompson and David Macaulay. Houghton Mifflin, 1991.


这本书带领读者进行了一次新鲜有趣的旅行,探索神秘的人类智能领域。这本书运用最新的研究结果,是介绍人脑机能的优秀书籍。

Incredible Voyage: Exploring the Human Body

《神奇的旅行:人体探密》

National Geographic and Sherwin B. Nuland. National Geographic Society, 1998

书中运用300多张彩色插图,包括最新的照片、医学图标和立体扫描图,辅助演示人体的神奇构造。这本书依据现今的研究成果,对人体生理学进行了生动有趣的描述。

 学生适用*The Body Atlas*

《人体地图》

Parker, Steve. Dorling Kindersley, 1993.

书中有从头到脚描绘人体的详细图。书中大而细致的彩色插图及特殊效果照片,准确地展示出人体内部的工作情况。人体的任何部位及系统都有清楚的标示和解释。一些器官的内、外部均有图示。这本大型书带有索引。

Drugs and Disease

《毒品与疾病》

Harris, Jacqueline L. Henry Holt, 1993.

这本书的主题是滥用毒品。书中不仅讨论了青少年吸毒的各种原因,也介绍了不同的毒品及其对人体产生的各种影响。书中附有彩色及黑白图片、术语表、参考书目表、寻求帮助的建议,以及索引。

Brain

《脑》

Simon, Seymour. William Morrow, 1997.

书中对脑及脊髓的各个部分做出详尽解释,还配有神经的放大照片。书中的各种图片及说明生动地介绍了脑这个神奇的控制系统,其本领远远超过了现今功能最强大的计算机。

The Excretory System

《排泄系统》

Silverstein, Alvin. Henry Holt, 1995.

书中有许多介绍排泄系统的彩色照片、图片和图表,包括对肾脏、汗腺、肺和大肠的介绍。这本书首先介绍了动植物是如何将废物排出体外的,然后介绍人类的相关系统。通过阅读这本书,读者可以懂得人的排泄系统一旦丧失功能,进行透析以及肾脏移植是很必要的。书中还包括术语表、时刻表和索引。

Drink: A Risky Business

《饮酒:危险的事情》

Pringle, Laurence. William Morrow, 1998.

这本书介绍酒精对人体的影响,也讲述了因酒精引起的社会和法律方面的问题。每年有上百万的年轻人开始嗜酒,还有许多人以及酗酒者的子女因这些酗酒的人而深受其害。

The Heart: Our Circulatory System

《心脏:人类的循环系统》

Simon, Seymour, William Morrow, 1996.

作者在书中使用了许多计算机处理的X光、超声波图片、电子显微镜图片和图表,使读者能清楚地了解心脏的内部结构。书中对心脏和不同血液的成分进行了详细介绍。

鼓励你的学生与人体生物学相关领域的专家联系，邀请他们到课堂上进行职业辅导，或者在因特网上查询有关问题的答案。

物理治疗

你是一名喜欢和大家在一起并且乐于接受挑战的运动员吗？

为 那些因为受伤或残疾而行动不便的人服务，是一件既富有挑战性又有意义的事。理疗师的工作是帮助病人减轻疼痛、增加力量和扩大活动范围，另一个重要的目的是使病人找回独立自主的感觉。理疗师面对的病人往往由于遭受车祸、运动事故或其他意外事件产生的损伤等。在这些情况下，理疗师应和医生紧密配合，以确定病人治疗及康复的速度和步骤。一个理疗师必须非常了解病人身体的限制和情绪状况。

理疗师通常在医院或个人诊所中工作，每天治疗10个左右的病人。一些特殊领域的理疗师需要获得特别证书，例如老年医学、运动理疗学、儿科学、整形外科学、神经学，以及退行性疾病(如多发性硬化症或脑瘫症等)。理疗师有1/10的时间要用在文书工作上，填写病历报告和保险索赔单等。

所有的理疗师都必须持有国家颁发的执业证书，并至少有学士学位。一名优秀的理疗师还应该学习生物学、生物力学、微积分和统计学、化学、营养学、人类发育学和心理学。

相关职业： 语言障碍矫正，职业治疗法，听力障碍矫正等学科领域。

与人类生物学相关的职业

与生物技术相关的职业

热爱科学，乐于承担责任，但是不想经历四年的大学生活，那么你可以成为一名：

玻璃器皿清洁员

玻 璃器皿清洁员负责清洗和干燥玻璃制品，并将这些玻璃器皿分别放置在实验室、医院或研究机构的适当位置。玻璃器皿清洁员用高压灭菌器对玻璃器皿及其他实验用品进行消毒。玻璃器皿清洁员的工作质量直接影响医生、护士和实验室人员的工作。玻璃器皿清洁员必须是高中毕业，并学习过一些实验科学的课程。

实验室助理

实 验室助理负责开展各种研究任务和实验，进行详尽的观察、分析实验数据和解释实验结果，还要保养和维护实验室设备，并随时掌握物资库存情况。同时，他们也要撰写实验报告、总结实验，并且负责校准实验仪器及帮助解决出现的故障问题。作为一名实验员，至少需要有经过两年学习而获得的自然科学的大专文凭。

医生

对 人类生物学感兴趣的人可以考虑做医生。对不同的医学领域做些研究，然后像本页的内容一样，描述一下你最感兴趣的领域。



演示实验指南

考虑到安全和一些实验器材的问题，演示实验需要在教师的指导下进行。但是仍要为学生提供锻炼的机会，特别是在进行重要演示的时候。

提问的策略旨在培养学生以下能力：

- 设计和进行科学研究
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测

需要辅助的系统

器材

- 几副墨镜(模仿视力障碍者)
- 耳塞(模仿听力障碍者)
- 夹板和绷带(模仿肢残者)
- 拐杖(模仿四肢有残疾的人)

注意：从校医那里可以获得材料和帮助



美国国家科学教育标准 (NSES)

- 疾病是有机体结构或功能的失常，有些疾病是系统本身失败的结果，还有一些疾病是其他生命体的感染造成损伤的结果。

摘要

身体健康的学生往往不能真正理解保持身心健康的重要性。这个简单的演示实验，可以帮助学生理解当一种器官或系统出现毛病时，身体是如何弥补这一缺陷的，也可以让学生更加了解残障者所面临的困境，并且强化这样的概念：身体是由复杂且相互关联的各个系统组合而成的，没有任何部分是独立运作的。

进行方式

1. 向学生解释，今天的活动将模仿视力障碍者、听力障碍者和行动不便者。请几位学生自愿进行第一个模仿活动，模仿视力障碍者。让这些学生戴上墨镜，并请教师关上灯。
2. 将学生分成小组，每组都包括一名视力障碍者，让各组的学生列出视力障碍者所面临的问题，并提出可以弥补视力缺陷的解决方案。
3. 重复这样的模仿活动，戴上耳塞模仿听力障碍者。
4. 再次重复这样的模仿活动，使用绷带、夹板和拐杖，模仿行动不便者。（如果需要，可请校医提供帮助。）
5. 让学生进行讨论，当关键性的感官或肌肉出现障碍时，身体系统如何进行弥补。
6. 鼓励学生自己设计实验(使用已准备好的材料)，探究当身体某个部分功能不正常时，将会对身体产生什么样的影响。
7. 提醒学生草拟实验大纲，确认将测试的控制因素和变量，确定数据分析方法，还有所需的实验材料。请校医对实验大纲进行审查，以确保学生实验中没有潜在的安全问题。
8. 鼓励学生研究他们所做的模仿活动的条件，并将此纳入实验结论中。

一般学生实验指南

教师应该向学生提供实验纲要，学生负责收集该数据、控制变量，以及决定研究的深度。实验的目的是要提高学生以下的能力：

- 设计和进行科学研究
- 培养运用证据进行描述、解释、预测和构建模型的能力
- 通过批判性和逻辑性思维建立证据与解释之间的关系
- 承认和分析提出的可供选择的解释和预测
- 交流科学过程和解释
- 把数学运用在科学探究的各个方面

系统模型 

器材

(每组)

- 从书上或网络上获得的人体各个系统的资料和图片。
- 气球、纱线、课堂用文具，如剪刀、胶带、胶水、纸、彩色记号笔。
- 一张画有人体轮廓图的厚纸板或海报板，长度至少为1.2~1.5米。

美国国家科学教育标准(NSES)

- 在多细胞生命体中，特化的细胞实现特化的功能。这些特化细胞的群体共同合作形成组织，例如肌肉。不同的组织又进一步形成更大的功能单位，称为器官。各种细胞、组织和器官均具有特殊的结构和功能，为整个生命体服务。
- 人类生命体内包含有多种系统，例如消化系统、呼吸系统、生殖系统、循环系统、排泄系统、运动系统、控制系统、协调系统和防病系统。这些系统会发生相互作用。

摘要

每组学生制作一种器官系统模型，然后将各个小组的系统模型结合在一起，构成一个完整的人体系统。小组讨论并描述各种器官与系统之间的联系。请学生思考各器官功能不正常所造成的影响，以加深学生对人体知识的了解，懂得人体系统各部分器官之间相互依存的重要性。

进行方式

1. 将学生分成小组，并对每个小组分发不同的人体系统的资料，指导学生列出并描述该器官系统的功能作用。
2. 指导学生查明各器官正常工作的所需条件。
3. 鼓励学生用自己独特的方式概述所获得的知识，并和班上其他同学分享这些知识。
4. 告诉学生，根据厚纸板或海报板上的人体轮廓图制作人体模型，需要有两个步骤。首先，各小组利用文具分别制作一种人体系统模型。
5. 然后各小组相互合作，将他们所做的各个系统模型结合在一起构成与人体轮廓图相符的一套完整系统。
6. 当学生完成模型制作后，让他们相互交流各自概括的各系统的知识。

延伸教学

人体系统模型做好后，向学生提出下列问题：

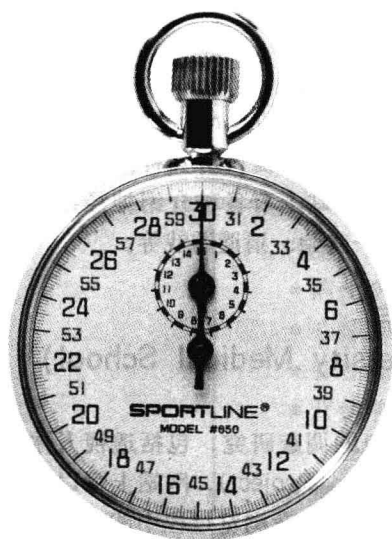
- 如果肝脏不能正常工作，会对其他系统产生什么影响？
- 如果只有一个肾脏工作，会对其他系统产生什么影响？
- 如果肺活量降低，会对其他系统产生什么影响？

下课之前与学生共同讨论影响器官正常功能的各种疾病，以及现在医学上可以进行的各种器官移植手术（请参阅第18页的“另辟思路”）。

器材

- 秒表
- 方格纸
- 血压测量计
- 听诊器
- 氧交换监控器(如果能够准备)

注意：请校医帮助准备这些材料，示范这些仪器的使用方法，并请他们注意学生可能存在的潜在健康问题



美国国家科学教育标准(NSES)

- 经常锻炼对于保持和改善健康状况十分重要。
- 个人锻炼，特别是增加心血管的耐久性，是身体健康的基础。

摘要

让学生们自己设计方案，测试身体对运动及其他刺激的反应，以帮助学生深入了解人体各系统如何共同运作，并培养学生进行科学探究的能力。

运动对心脏、肌肉和肺脏有正面的效应。运动能够使更多的血液流向心脏、动脉和运动的肌肉，并使呼吸更有效。运动能减少体内的有害物质，特别是对低密度脂肪的减少非常有效。身体在运动时的呼吸频率、脉搏和血压都会升高。

活动安排

1. 请学生列出运动对人体各系统影响的方式。
2. 学生讨论结束后，请校医向学生示范如何测量脉搏、呼吸频率和血压。鼓励学生询问每个数据代表的意义。
3. 安排各学生小组在三种不同运动的前后分别测试脉搏、呼吸和血压值。由学生自己决定运动的形式和时间长短，提醒他们以安静状态的测量值作为对照，同时还应考虑其他因素，如运动时间、运动强度、运动形式以及试验次数。
4. 让各小组写出他们的运动实验计划，以便校医针对安全问题进行审查。
5. 建立一个数据表以记录测量结果，可以参考下表：

姓名 _____

运动1 _____

脉搏(运动前) _____ (运动后) _____

呼吸(运动前) _____ (运动后) _____

血压(运动前) _____ (运动后) _____

其他(运动前) _____ (运动后) _____

6. 鼓励学生将所有的数据记录表汇总建立一个班级数据表。让学生自己动脑筋，如何用数学方法以最好的方式展现这些实验结果。
7. 根据这些数据，让学生针对运动对身体所产生的各种效应作出结论。
8. 鼓励学生研究运动对健康的长期效应。

海报，活动计划，演讲稿

请 联系红十字会、糖尿病协会、心脏病协会、肾病基金会、肝脏病基金会和肺基金会驻当地的办事机构，索取有关保持健康生活方式、依靠受损器官继续生活，以及疾病防治方面的海报、演讲稿和其他课堂活动安排计划。

网站

通往卓越 (Access Excellence)

网址: www.accessexcellence.org

该 网站是由国家健康博物馆赞助成立的，它为教师和学生提供非商业性的教育资料，其中包括课程计划、活动、论文及其他相关文献。

探索频道 (Discovery Channel School)

网址: www.discoveryschool.com

该 网站为中学的自然科学教师和学生提供课程计划、活动和其他信息。

霍华德·休斯医学研究所
(Howard Hughes Medical Institute)

网址: www.hhmi.org

H HMI是出色的网上多媒体教育资源先驱提供者。所提供的网上资源包括：可视心脏、虚拟实验室、神经生理学、专门报导当月焦点疾病的1999年传染性疾病专栏、短片“跨膜转运”，以及每周请教一位科学家，就一些问题进行公布和解答

Ken's Bio-Web Reference

网址: www.hoflink.com/~house/index.html

提 供许多专门针对特定生物学话题的网上连接，您可以获得许多专门的细胞过程的信息和查找各种生物学图片，大部分连接所介绍的内容是针对高中学生的，但其中一些可供初中学生使用，教师也可参考使用。

PBS

网址: www.pbs.org/wgbh/aso/tryit/

“探 索大脑”是一个虚拟实验室。在这里，学生们可以定位控制身体运动的大脑区域——大脑运动皮层。

华盛顿大学
(Washington University)

网址: faculty.washington.edu/chudler/neurok.html

这 是一个专门向教师和学生提供有关神经系统参考资料的优秀网站，网站上有各种介绍神经系统、大脑和脊髓的知识、活动、实验、猜谜游戏等。

华盛顿大学医学院
(Washington University Medical School)

网址: www.madsci.org

此 网站提供学生虚拟的调查研究，包括透视人体工程(Visible Human Project)。网站上可以看到18 000多个数字化的人体切面，在浏览过程中的动画和图片介绍了一些解剖学的概念。

www.discoveryschool.com

为方便大家使用，所有链接网站都可以在www.discoveryschool.com 找到。选择“科学丛书”(Science Collections)，然后依次链接。



在乐趣中学习到更多的知识

人类生物学术语猜谜

答案在第32页。

在 猜字迷宫中找出下列词语，可在字母群中上下、横行或斜行移动选择。

- | | |
|-----------|------------|
| BLADDER | LUNGS |
| BLOOD | LYMPH NODE |
| BRAIN | MUSCLE |
| CELL | NERVES |
| DIGESTION | ORGAN |
| HEART | SKELETON |
| HUMAN | SKIN |
| JOINT | SPINE |
| KIDNEY | STOMACH |
| LIVER | URINE |

```

C L S K E L E T O N R
A K B L A D D E R E U
L N A M U H O D V R L
O R T S R I O I E V Y
I M R K I N L G N E M
B R A I N L B E I S P
T A E N E V L S P Y H
S I H C A M O T S E N
J B I O L O R I P N O
M U S C L E G O Q D D
M J O I N T A N X I E
E L B R L U N G S K S
    
```

人类生物学字谜 

在小卡片上写出下列术语

- 消化系统
- 心肺系统
- 肝脏移植
- 营养学
- 神经系统
- 物理疗法
- 肺移植
- 呼吸
- 脊髓
- 神经肌肉系统

将学生分为2~4人的小组进行这项猜字游戏。

每小组的一个学生抽出一张卡片，然后由这个学生默默地把卡片上的术语表演出来，让同一小组的其他学生在两分钟内猜出术语。

游戏进行几轮后，请学生在卡片上写下术语让别的小组来猜。

根据以下信息布置各种形式的作业

可供利用的人类生物学信息

神经系统

神 经系统 (nervous system) 收集、分析、指挥有关人体的所有信息。这些信息包括身体的各种功能活动及思维、感觉和记忆。神经系统通过电脉冲将信息传到身体的各个细胞。这些脉冲传播速度能达到每小时400千米，而细胞能在几毫秒内产生反应。

神经系统还可以分为几个专门的系统。

中枢神经系统 (central nervous system) 包括脑和脊髓。脑是人体的中央控制中心，而脊髓则相当于高速公路，信息通过这条高速公路在脑和身体的其他各个部位之间流动传播。

自主神经系统 (autonomic nervous system) 控制身体的自主性活动，即那些不需要你去思考的功能，如眨眼、呼吸、心跳、流汗、反射等等。

躯体神经系统 (somatic nervous system) 通过感官来感受一个人的外部环境。这些感官包括眼睛、耳朵、鼻子，还有皮肤。躯体神经系统负责身体的主动行为，即那些由你自己来控制的行为，如走路等。

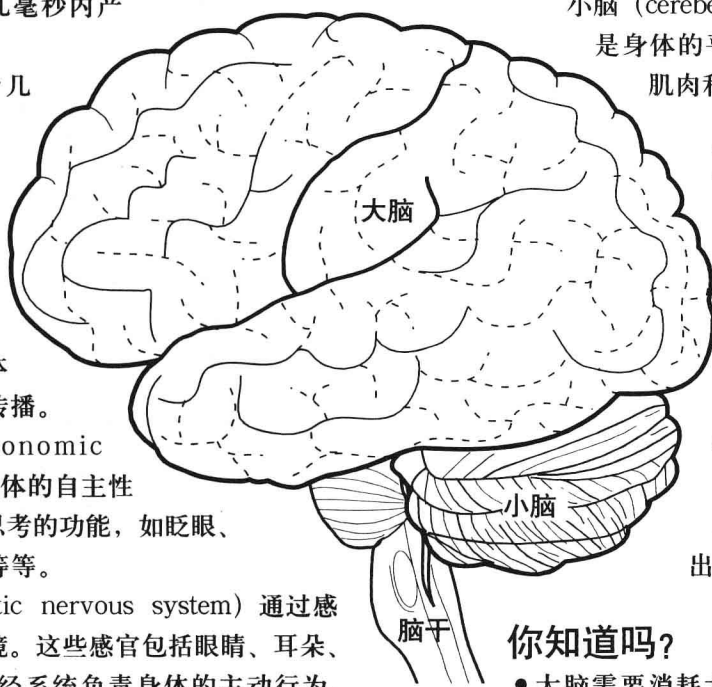
脑

成年人的脑 (brain) 约有1.4千克重，大小与柚子差不多，如图所示，脑由三个部分组成。

脑干 (brain stem) 是脊髓的延伸部分，它负责生命的基本活动，如呼吸、心跳、血压。

大脑 (cerebrum) 是脑中最大的部分，也是思想、感觉和信息储存的中心部位。它分为两个部分，称为半球，靠一条神经纤维带连接。右半部控制身体的左半身，是情感、创造力和音乐的中心。左半部控制身体的右半身，是思想和语言中心。

小脑 (cerebellum为拉丁语，意为小的脑) 是身体的平衡控制中心，它同时也协调肌肉和骨骼的运动。



延伸教学

- 大脑分为左半球和右半球，各自具有不同的功能。做一些研究，然后写一小篇文章解释哪半边大脑更具优势，文中必须列举至少五项支持论点的例证。
- 列举出你知道的所有由自主神经系统控制的身体功能。与同学相互交换信息，然后列出一份总清单。

你知道吗?

- 大脑需要消耗大量的储存能量来支持它的思想活动。这就是为什么你参加完一次考试后会感到像体能运动后一样精疲力竭。
- 在大约15岁的时候大脑停止发育。
- 脊髓不到0.6米长，与食指一般粗，但是脊髓中含有大量的神经细胞。

美国国家科学 教育标准 (NSES)

- 适用于所有学生的探究式学习应具备如下特点：适合性、趣味性和相关性。强调学生通过探究式学习达到掌握知识的目的，并能与其他课程相结合。

数学：平均年龄

发 给学生一些空白卡片，让他们写下自己的出生年、月、日，字体要大，并且清晰。请班上自认为年龄最小的学生主动站到教室的一边，然后叫班上自认为年龄最大的学生正对着第一名学生站到教室的另一边。再请一位认为自己在班上年龄处于中间的学生站到刚才两位学生的中间。向其他学生叙述，大家现在要做的是按从小到大的次序排成对列。

学生们不要讲话，但可以相互看卡片。

当学生按顺序排好队列后，先确定年龄居于全班中间的那一个。然后确定“年龄偏大”

那一组的中间一个，这个学生为3/4分割点。接着确定“年龄偏小”那组的中间一个，这个学生为1/4分割点。

记录分别位于最前面、1/4处、中间位置、3/4处及最后面的学生。学生回到座位以后，让他们用这些数据画一个饼状图或柱状图。

通过分析模式回答——生日有相同的吗？

数学：臂和腿的比例

把 学生分成不同的小组进行测试：

- 高度
- 从肩到腕关节处的手臂长度
- 手臂完全伸展开，从一个指尖到另一指尖的跨度
- 从臀部到脚踝的腿长

让每组的学生利用这些数据，找出他们手臂和腿与身高的比例，手臂跨度与身高的比例。

先在各小组内进行测试，然后在全班范围内进行。根据这些数据，用下列方法确定学生的“平均”高度：

- 平均数
- 中值数
- 标准

体育教育：身体结构和功能

所 有体育活动都需要身体各部分的共同参与。让学生们以“在各种体育活动中，身体各个系统之间的联系”为题进行讨论。开始讨论时，先问学生们喜欢参与或观看什么样的体育活动。然后选择一两个体育项目，让学生列举在这些体育活动中会用到哪些身体系统和器官。最后，讨论一下，在这些活动中哪些技巧是最重要的（如速度、眼和手的协调性、良好的平

衡感等），身体哪些部位支持这些技巧。让学生挑选一项体育活动，然后就该体育项目所需要的技巧及参与运动的身体系统写一篇文章。

与其他学科联系，拓展知识的广度和深度

美国国家科学教育标准 (NSES)

- 适用于所有学生的探究式学习应具备如下特点：适合性、趣味性和相关性。强调学生通过探究式学习达到掌握知识的目的，并能与其他课程相互结合。

社会调查：木乃伊

古埃及人相信有来生。为了享受来世的生活，他们必须随身带上世间的用品和财物。而其中最珍贵的财产就是自己的身体。为了防止身体腐烂妨碍他们起死回生，古埃及人把死人制成木乃伊。在这个过程中，古埃及人获知了大量的有关人体内部结构的知识。让学生们了解一下木乃伊制作

的相关过程，问他们是否知道其他不同文化的民族也有保存尸体的方法（秘鲁的印第安人就是其中之一）。

艺术：人体

人体绘画和雕塑艺术，必须对人体活动进行仔细的观察并有透彻的了解。众所周知，米开朗琪罗（Michelangelo）和达·芬奇（Leonardo da Vinci）在人体研究方面，包括对尸体的研究，都做出了极大的努力。

德加（Degas），19世纪伟大的艺术家之一，共拥有300多件艺术作品，包括素描、油画、印刷品和雕塑。他的许多作品是以舞蹈的女性为主题。德加因他对人体观察的热情而闻名，据说他曾表示反对坐出租车，他说：“就个人而言，我不喜欢汽车，因为你无法看到任何人。所以我喜欢坐公共汽车——在上面你可以看到任何

人。我们生来就该互相注视的，不是吗？”

艺术领域中还有像毕加索（Picasso）这样的艺术家，他们用超现实的手法描绘人体。向学生提问，哪种艺术形式更接近他们喜欢的人体形式：现实艺术还是抽象艺术？建议他们讨论每一种艺术方法的优点。让学生利用明信片、杂志照片、艺术原作或摄影作品来创作“人体”剪贴簿或相册，以表达不同的观点。

谜语和韵律诗

只要想做，就去试试。

你能回答这些问题吗？

——皮肤对循环系统说什么？

——我把你全部盖住了。

——为什么骷髅架不会跳舞？

——因为没有身体和它一起舞动。

——心脏会对肺说什么？

——什么也不会说，因为心脏不会说话。

眼睛之歌

记得这首儿歌吗？

“从前有一位老妇人吞了一只苍蝇。

我不知道为什么她要吞下一只苍蝇，也许她要归天了。

从前有位老妇人吞了一只蜘蛛。

蜘蛛在她肚里摇晃、摆动、踢打。

她吞下蜘蛛是为了把那只苍蝇捉住，

我不知道为什么她要吞下一只苍蝇。

也许她要归天了。”

老妇人继续吞下一只鸟、一只猫、一只狗、一只山羊、一头奶牛，最后是一匹马，然后她就归天了。

学着自已编一首关于身体的押韵诗歌。下面两个小节可以帮助大家起个头：

“从前有个年轻人老摆斗鸡眼，
我不知道为什么他要老摆斗鸡眼。
但是只有傻瓜才摆斗鸡眼。

从前有个年轻人喜欢扭动鼻子，
不，不是他的脚趾，他扭动的是鼻子。
他扭动鼻子是为纠正斗鸡眼，
但是只有傻瓜才摆斗鸡眼。

你能用身体的其他部位来完成这首歌吗？

有关人体的趣事

你知道吗？

- 人体(成人)重量的60%以上是水分。
- 女性一生有能力生35个孩子。
- 人类(色盲除外)可以识别一千万多种颜色。
- 你的视力在中午时最好。
- 所有的婴儿生下来时眼睛都是蓝色的。几个小时后，眼睛的颜色会发生变化。世界上绝大多数人的眼睛最终会变成褐色。
- 人类的鼻子能记住五万种不同的气味。
- 雌性激素是激发嗅觉感受器的重要因素，因此妇女的嗅觉能力通常比较好。
- 平均每人身上一次可以生长五百多万根毛发。
- 人类的毛囊与猩猩的一样多。
- 你的中指指甲比其他手指的指甲长得要快。
- 步行时每分钟身体所需的空气量为27升。一个人一生平均要呼吸大约28 388万升的空气。
- 男性要保持68千克的体重，平均一生需要消耗大约50吨食物。

《美国国家科学教育标准》中的有关内容

这部分是根据《美国国家科学教育标准》中五~八年級的内容标准改编的。

中 学生可以逐渐了解，人体各器官系统的协同作用维持了人的生命。教师应在人体器官系统协同作用的基本前提下，讲解人体的构造及其功能。

结构和功能

- 组织层次各异的所有的生命系统都会展示出结构和功能的互补性。对于结构和功能而言的重要组织层次包括：细胞、组织、器官、系统、整个生命体和生态系统。
- 细胞具有维持生命所需要的多种功能。它们生长和分裂，从而产生更多的细胞。细胞要吸收营养，利用营养产生能量以完成细胞功能。细胞也利用营养制造细胞或生命体所需要的材料。
- 在多细胞生命体中，特化的细胞实现特化的功能。这些特化细胞的群体共同合作形成组织，例如肌肉。不同的组织又进一步形成更大的功能单位，称为器官。各种细胞、组织和器官均具有特殊的结构和特殊的功能，为整个生命体服务。

调节和行为

- 所有的生命体都必须有能力获得和利用资源、生长、繁殖，而且当它们所生活的外部环境不断变化时维持稳定的内部状态。

社会及个人对科学的看法

在 中学阶段，接触到与科学相关的挑战对科学教育是很重要的。中学生开始了解多种因素可以导致疾病，例如微生物、遗传病、体质、器官和器官系统异常、健康习惯和环境等。身体健康与精神健康相比较，学生更倾向于把重点放在前者。他们往往把健康与食物和体能作直接联系，而其他因素，如安全和使用的物品等因素往往被忽略。5~8年級的学生会认为大多数影响健康的因素是无法控制的，教师应当注意纠正这一错误观点。

个人健康

- 经常锻炼对于保持和改善健康状况十分重要。体育锻炼的好处包括保持适中的体重、有参与日常活动的足够精力和体力、肌肉发达、骨骼健壮、心肺系统坚强、心理健康水平提高。个人锻炼，特别是增加心血管的耐久性，是身体健康的基础。
- 吸烟会增加患病的危险。学生应该了解导致吸烟的短期社会因素和心理因素的影响，了解吸烟和咀嚼烟丝可能产生的长期有害影响。
- 烈性酒和其他药品是往往被人们滥用的物品。有些毒品会改变身体的功能机制，造成对毒品的依赖性。

参观艺术博物馆



告诉学生们这些想法，或组织全班学生旅游参观。

人体绘画和雕塑要求人们理解身体的形状和功能。当你欣赏不同的人体艺术作品时，既可以把那些作品当作艺术，也可以把它当成是一种科学内涵的表达。你或许会对其中某些

作品比较偏爱。拿出纸笔，临摹你所喜欢的艺术作品。你能用文字表达出为什么喜爱某种人体艺术形式吗？

电影

两个有名的故事，一个是小说，一个是真实事件，都被拍成了著名的电影，市面上有录像带出售。

怪物 (Frankenstein)

这部由作者玛丽·雪莱 (Mary Shelley) 1819年完成的古典小说有几种版本。最著名的影星鲍里斯·卡洛夫 (Boris Karloh) 扮演怪物。观看影片时，想一想在器官移植、组织再生、整形手术方面医学有了多大的发展。重拍这个故事的现代版本情况又会怎样？

象人 (The Elephant Man)

著名导演大卫·林奇 (David Lynch) 根据约翰·梅里克 (John Merrick) 的真实故事导演的一部令人感动的影片。19世纪末期，住在伦敦的梅里克，遭受怪异疾病的折磨。这种在今天被称为神经性肉瘤的疾病使他身上长出了巨大奇异的肿瘤。他在马戏团的一场表演中被医生威廉·特雷弗 [安东尼·霍普金斯 (Anthony Hopkins) 饰] 救出来。这是一个广为流传的引人入胜的经典故事。

电视和影片

观看《探索频道》

检查一下当地《探索频道》的播放时间和节目表。该频道常常有一些关于人体、大脑和人体生长发育的节目。同时还有一些精彩的电视系列节目影碟可供购买，作为学校或班级的参考资料。

大脑：我们体内的宇宙

这部系列影片分为三部分，讲述人类大脑的进化和发育史，并且对复杂有趣的大脑工作进行解释。这一系列影片介绍了思考、感觉和创造等在生物化学方面的最新研究成果，以及大脑受伤后的恢复情况。

大脑：进化和感知

这是“大脑：我们体内的宇宙”系列影片的一部。影片节目从两个角度来解释大脑：第一点是关于大脑的进化——包括脑的大小和功能；第二点是脑是如何使我们能够看到、感觉和触摸的。该影片重点介绍神经元如何将感知转化为连贯的信息。

观察行人

找一个阳光照射的长椅或在商场的某个角落，花30分钟时间观察过往行人，比较一下人们之间的相同处和不同处。确定一个观察主题，例如步伐。高个子的人与矮个子的人步伐一样吗？年龄会造成一种差异吗？拿提包会影响人们走路吗？想想人是怎样学习走路的，各个系统又是怎样相互配合共同完成这一看似简单的任务的。