

新课堂教学指导丛书 / 丛书主编 · 施忆

初一年级

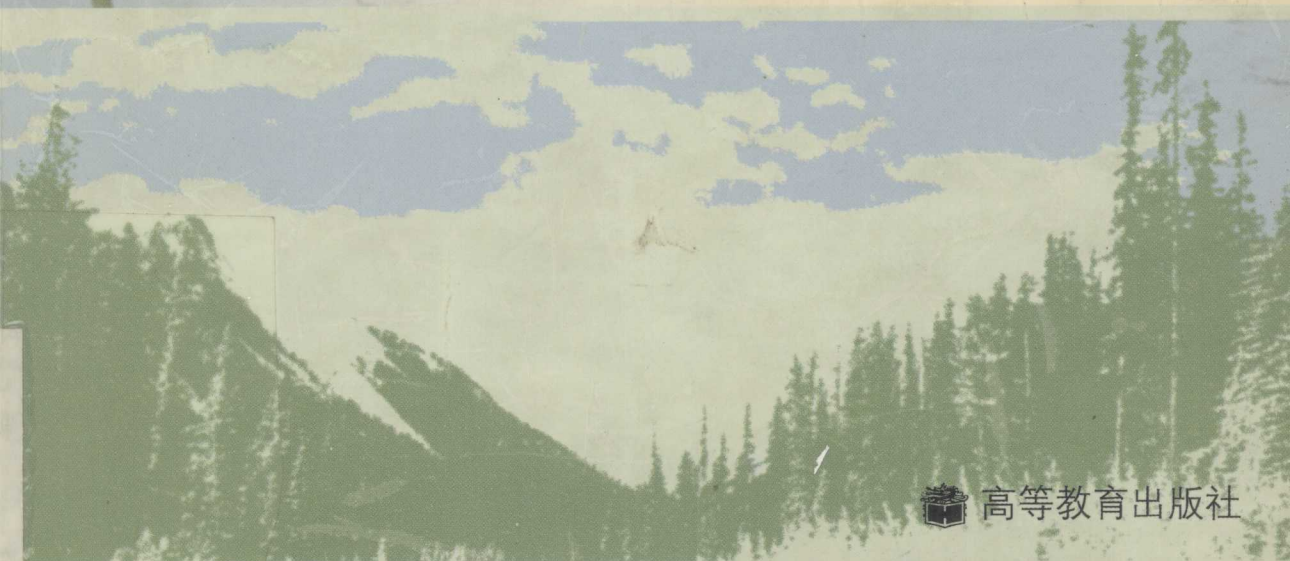
新课堂



BIOLOGY

初中生物

本册主编/施忆



高等教育出版社

新课堂 教学指导丛书

丛书主编 施 忆

新课堂初中生物

(初一年级)

本册主编 施 忆

编 委 (以姓氏笔画为序)

卢菁菁 吴 燕 宋 旻 李志军 陆夏君
陈幼玲 陈帮闯 周 红 俞小燕 施 忆
钟留群 陶忠华 龚荣星 谢 劲

高等教育出版社

内容简介

本套丛书以新的课程标准为依据,以新课程实验教材为载体,按照学生的认知规律和教育教学的规律设计了多元模块组合的内容呈现方式,教学建议和教法指导渗透其中,各模块既围绕主体教学内容,又具有一定的灵活性。旨在为新课程的实施提供教学资源以及可以借鉴的实施策略和操作模式,帮助广大教师真正实现从“教教材”到“用教材教”的转变。

本书根据初中生物的教学内容要求设计有内容总览、知识网络以及内容阐释、探究活动、教学课例、诊断试题等模块,资料丰富,编排有创意,力求体现新课程改革的理念。

本书可供初中生物教师备课和业务进修使用,也可作为广大家长辅导孩子学习的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

新课堂初中生物. 初一年级/施忆主编. —北京: 高等教育出版社, 2005. 1

(新课堂教学指导丛书/施忆主编)

ISBN 7-04-015797-7

I. 新... II. 施... III. 生物课-初中-教学参考资料 IV. G634.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 132694 号

策划编辑	袁 舫 崔凤文	责任编辑	田 军	封面设计	张申申
责任绘图	朱 静	版式设计	范晓红	责任校对	胡晓琪
责任印制	韩 刚				

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 廊坊市科通印业有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 27.25
字 数 570 000

版 次 2005 年 1 月第 1 版
印 次 2005 年 1 月第 1 次印刷
定 价 28.40 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 15797-00

导论：课程改革催生新课堂教学

课程改革最终将发生在学校里的一间间课堂之中。先进的理念、完善的方案、优秀的教材等等，所有这一切都将汇集到课堂之中，在那里产生出课程改革的真正成果。而且，只有经过课堂教学这最终的一环，课程改革才能实现其价值，成为鲜活的、富有生命活力的课程。

从这个意义上说，课程改革的成败关键取决于课堂教学。为了适应于课程改革的变化，课堂教学必须进行相应改革，将改革的灵魂注入于教学思想，将改革的理念转变为教学行为。这既是严峻挑战，同时，也是重建新课堂教学的契机。

在课程改革过程中，教师承受了巨大的工作和心理压力，给予教师帮助是必要的。我们策划、设计、组织编写这套“新课堂”丛书，旨在帮助广大教师认识和理解新课程下的课堂教学，从而适应和胜任教学工作。

重建新课堂教学，首先需要对新课堂教学有一个基本认识，把握其基本特征。总结近年来理论界专家学者们的观点，我以为，“新课堂教学”的基本特征可以归纳为以下六个方面。

特征1：教师不是新课程的消费者，而是新课程的创造者

在课程方案转化为课堂教学的实践活动中，确实存在着像迈克尼尔（McNeil, J. D., 1999）描述的两个世界：一个是由官员、专家和学者们组成的世界，他们对教什么和如何教等问题做出回答，制定出课程的目标、框架、标准等等；另一个则是教师和学生构成的课堂世界。以往的认识是，这两个世界间的转化是一种由此及彼的单向线性过程。教师们忠实地履行课程改革的旨意，全面领悟、深刻理解改革意图，尽可能不偏不倚地落实改革的计划，只有这样课程改革的目标才能达成，改革才能取得成功。从理论上讲，这种认识的基本假设是：课程是预定的、不能改变且有待实施的材料，它独立于实施过程之外；这种预设的课程方案适合于任何学校情境，适用于任何教师与学生。

实践经验表明，这种认识只是一种美好的愿望，并不现实。任何课程方案都蕴涵着设计者对课程的理解，在方案制定中不可避免地涂抹上了设计者的个人色彩，使其带有局限性。同样，课程实施的环境和实施者的视域、情境的不同，对课程方案的理解和处理也必然会是多样化的。因此，转化过程往往会涉及众多的影响因素，充满着不确定性。教师在具体的实施中必然会对课程方案进行再解释和再创造。

如果我们一味地强调要忠实于课程方案，再现设计者的原意，势必会排斥教师对课程方案做出的任何变革，使课程实施成为一个自我封闭的体系。其结果是教师们只充当了课程方案的消费者，失去了主体地位，扼杀了他们的主动性与创造性。

新课堂教学首要的特征是课程实施是一个开放的、民主的、科学的探索过程。课程方案提供了一个课程设计者与实施者对话的平台。课程方案在与具体的教育情境相互碰撞后，通过对话，彼此相知，达成共识，两者都不断相互调整，相互适应，并不断扩展课程的内涵，同时也在这一过程中实现了课程实施目标。在整个过程中，教师处于课程改革的主体地位，成为新课程的创造者之一。

观点：机械地再现课程设计者的原意不仅是不可能的，也是不必要的。因为不同学校均有其不同的文化背景、经济情况等，要成功实施课程，课程本身必须具有灵活性，如让教师补充修改课程目标、内容、活动、评估策略等。另一方面，教师本身亦可能需要改变自己原来的教学模式、教学观念等，以配合新课程的理念和特色。因此，如果要成功落实新课程，课程设计与实施者双方均要做出调适，课程实施的关键乃在于调适，而非标准化。教师在课程改革中同样也起着主体的作用，他们也是新课程的创造者。

特征2：教育对象不是局部的、被动的，而是整体的、有生命的、能动的

课堂教学在我国已有近百年的历史，它的发展过程也伴随着各种各样的变革或改革。但总体上看，时至今日，课堂教学在深层次上并没有发生实质性的变化。为什么会出现这样超常稳定的状态呢？华东师范大学叶澜教授剖析了其中的原因，认为“除了因它主要以教师为中心，从教师的教出发，易被教师接受外，还因为它视知识的传授和技能的训练为主要任务，并提供了较明确的可操作程序”。自然而然，这就成为教师们普遍认同的工作模式，深深扎根于千百万教师的日常教学观念和行为之中。

对传统课堂教学的批判主要集中在：它过于强调认知方面；将教育对象简化为物进行分解和割裂，看作单纯反映的、无生命的“死”主体。

人类的一切活动都离不开认知活动，认知能力是人类适应社会和实现个体生存发展的基本能力。所以，问题并不在于要不要关注认知，而是关注在课堂教学中认知的完整性和将认知放在什么地位。在传统课堂教学中，更热衷于教会学生认识、适应和改造外部世界，却很少引导学生认识和构建自身的内部世界。而且，完成认知性任务成为课堂教学的中心或唯一任务，教学目标设定在具体的、可操作的认知性目标上，其他的任务或抽象，或附带，并无真正的地位。

事实上，人们从事的任何一项活动，都是以一个完整的生命体的方式参与和投入的，而不只是局部的、孤立的、某一方面的参与和投入。叶澜教授认为，从时代精神的高度看，应当把学生确实当作是一个完整的生命体，而不只是认知体；把学校生活看作是学生生命历程的重要构成，而不只是学习过程的重要构成。教育不是简单将现存知识直接传递的过程，而是把它看作生命的交往与沟通的过程。

探索、创造充满生命活力的课堂教学应当成为新课堂教学的重要特征。这样的课堂，师生不只是在教和学，他们还在感受课堂中生命的涌动和成长。

观点：把丰富复杂、变动不居的课堂教学过程，简约划归为特殊的认识活动，把它从整体的生命活动中抽象、隔离出来，是传统课堂教学观的最根本缺陷。它既忽视了作为每个独立个体、处于不同状态的教师与学生在课堂教学过程中的多种需

要与潜在能力,又忽视了作为共同活动体的师生群体在课堂教学过程中双边、多向、多种形式的交互作用和创生能力。从根本上看,这是忽视课堂教学过程中人的因素之突出表现,它导致课堂教学变得机械、沉闷和程式化,缺乏生气与乐趣,缺乏对智慧的挑战和好奇心的刺激,使师生的生命力在课堂中得不到充分发挥,进而使教学本身成为导致学生厌学、教师厌教的因素,使传统课堂教学视为最重要之认识任务也不可能得到完全和有效的实现。

特征3:课堂不是教师的舞台,而是师生之间交往、互动的舞台

审视当今的中国学校,课堂几乎都是在教师的掌控之中,教师不仅有对教学内容和教学过程的选择、组织和调遣权,同时还有对各种教育资源和教育信息的支配权,以及对学生的绝对领导权。在这种状况下,极易形成教师的独断专行,无视学生的需求,甚至存在。

课堂是进行教学的阵地,然而,事实上,在多数情况下更为准确地说是教的阵地,而非学的阵地。教师上课是执行教案的过程,教师期望的是学生按教案设想作出回答;若不,就努力引导,直至达到预定答案为止。学生在课堂上实际扮演着配合教师完成教案的角色,其中最出色、最活跃的是少数好学生。于是,我们见到这样的景象:“死的”教案成了“看不见的手”,支配、牵动着“活的”教师与学生,让他们围绕着它转;课堂成了“教案剧”出演的“舞台”。教师是主角,好学生是配角中的主角,大多数学生只是不起眼的“群众演员”,很多情况下只是“观众”与“听众”。^①

变革课堂中的师生关系,成为课程改革不可或缺的重要环节。《基础教育课程改革纲要》明确指出,教学过程是师生交往、共同发展的互动过程。教师在教学过程中应与学生积极互动、共同发展——逐步实现教学内容的呈现方式、学生的学习方式、教师的教学方式和师生互动方式的变革。不少学者认为,把教学本质定位为交往,是对教学过程的正本清源。这是对“把教学看成是教师有目的、有计划、有组织地向学生传授知识、训练技能、发展智力、培养能力、陶冶品德的过程”这一传统观点的重大突破。

强调师生交往,构建互动的师生关系,教师就应尊重学生在教学活动中的主体地位,尊重学生的人格与权利,激发学生的创造性,革除一切不平等地对待学生的现象,为提高学生的参与能力、发挥学生的主体作用,创造良好的教育条件和教育环境,使学生得到活泼、自由的发展。只有这样,学生才会对教师产生信赖,才敢于自由发表自己的见解。

新课堂教学中,需要形成一种建立在尊重与理解基础上的师生互动方式,师生双方作为完整的人,以整体的人格相互影响,共同体验着美好的人际关系,共同感悟着生命的意义与价值。在这种广阔、融洽、自主的精神空间中,学生的心灵得以自由舒展、生命意义得以真正实现。在此教学中,师生分享彼此的思考、经验和知

^① 叶澜.让课堂焕发出生命活力.教育参考,1997(4)

识,交流彼此的情感、体验与观念,丰富教学内容,求得新的发现,从而达到共
识、共享、共进,实现教学相长和共同发展。

观点:课堂教学活动不仅是一种认知过程,更是师生、学生之间的交往过程,
教师不是知识的传授者、解惑者,而是知识的促进者、引导者;学生不是知识的接
受者、复制者,而是知识的发现者、创造者。课堂不是教师表演的舞台,而是师生
之间交往、互动的舞台——教学归根到底是一种交往行为,以交往为媒介,以交往
作为必不可少的手段。只有在真正有效的交往与互动中,学生获取的知识才是“内
化”了的,增长的能力才是“货真价实”的,产生的情感才是“真真切切”的。

特征4:学习不是知识由外到内的转移和传递过程,而是学习者通过自主活动
的建构过程

从历史发展来看,各种教学思想流派之间的纷争往往是围绕着知识是什么、什
么知识最有价值、通过什么方式获取知识等一系列问题展开的。课堂教学的变革在
某种意义上讲就是知识观的变革。

传统课堂教学把教学目标局限于发展学生的认知能力,是近代以来理性主义哲
学和主智主义教育主流思想的反映,这种思想认为知识是对客观世界的反映,具有
绝对的、永恒的、普遍的价值特性。基于此观点,教给学生的知识都是从具体情景
中抽取出来的,过滤掉了大量丰富生动的信息,使感性、生动、内涵丰富的知识变
成了抽象、客观的知识。这种知识观构建的课程体系,无异于将学生囚禁于一个与
现实生活隔绝的世界之中,学生们只是在抽象和一般的层面上认识和描述世界,隔
断了知识与实际的联系。而且,这种知识观认为,教学前学生对所学内容是无知
的,他们是空着脑袋走进教室的,课堂教学就是将外在的知识装入到学生的脑袋之
中,是知识的“平移”运动。没有教师对知识的传授,学生就无法学到知识。教学
就是教师将自己拥有的知识传授给学生。

后现代知识观和建构主义教育理论认为,学习绝不是一个知识由外到内的转移
和传递的简单过程,而是学习者主动地建构自己的知识经验的过程。在这个过程中,
一方面学习者在理解所学知识时是以原有的个体知识或经验为基础的,另一方面,
原有知识或经验与新知识之间会进行相互碰撞、相互作用,进而对原有知识或
经验进行调整和改造,获得对新知识的理解。这个过程意味着学习是主动的,学习
者不是被动接受者,他要对外部知识进行主动的选择和加工。而且,知识的意义是
学习者通过新旧知识经验间反复的、双向的相互作用过程而建构的。这种建构不
可能由其他人代替。

由此,在新课堂教学中将出现一系列变化:从“教师中心”到“学生中心”,
从关注学习结果到同时关注学习过程,从关注教学内容的组织设计到关注学习过程
中的交互活动设计,从关注知识的理解、记忆和简单化的问题解决到知识的深层理
解、高级思维和实际问题解决,从关注知识技能的记忆保持到关注学习在不同情境
中广泛灵活的迁移,从关注以学科知识为中心的学习到关注以问题为中心的学习,
从关注外部管理到关注学习者的自我引导式学习、自我调节性学习,等等。从这个

意义上讲,学生的学习是一种创造性的认识和实践活动,学生是教学活动的主体。

观点:学习是学生通过自主活动对知识意义的主动建构过程。知识不能简单地由教师直接传授给学生,它必须通过学生的自主活动主动地加以建构才能获得。认识并不是对客观事物的直接复制,它是以前原有的认知结构为中介的。学习不是简单的知识的转移,它首先要以学习者原有的知识经验为基础,进而实现知识的建构。而且,学习并不单纯是为了知道某种知识,它并不是仅以知识的理解和记忆为目的,还需要学习者对知识做出自己的分析和检验,看它是否与自己原有的经验一致,是否合理,是否可信。学习不是仅仅把知识装进学习者的头脑中,更重要的是要对问题进行分析 and 思考,从而把知识变成自己的“学识”,变成自己的“主见”、自己的“思想”。

特征5:教学不是营造适合教学的学习,而是创造适合学习的教学

教与学的关系问题是教学过程的本质问题。在传统的课堂教学中,教学关系为“以教为中心,学围绕教转;以教为基础,先教后学”。教代替了学,学生是被教会,而不是自己学会,更不用说会学了。学生只能跟着教师学,复制教师讲授的内容。先教后学,教了再学,教多少,学多少,怎么教,怎么学,不教不学。在这种情形下,即使师生关系改善,其意义也仅仅是为了更好地传递知识,只是作为教学的一种条件和手段。教支配并控制学,学无条件地服从于教,教学由共同体变成了单一体,学的独立性、独立品格丧失了,教也走向了其反面,最终成为遏制学的“力量”。在这样的课堂中,形成的是以人的主体性、能动性、独立性的不断销蚀为特征的学习方式。

着力于学习方式的转变是新课堂教学的显著特征:学习不是一种异己的外在的控制力量,而是一种发自内在的精神解放运动;是把学习变成人的主体性、能动性、独立性不断生成、张扬、发展、提升的过程,提倡旨在充分调动、发挥学生主体性,以培养创新精神和实践能力为主要目的的自主、探究、合作学习。实现学习方式的转变,重要的是要创造适合这种学习方式生成的教学。在新课堂教学中,教师应通过开展探究、发现、讨论、实验、游戏等多种活动形式,使学生与学习对象相互作用,从而使其主动认知、主动创造,获得充分发展。同时,通过交流与合作,使师生之间、学生之间的各种观点得以重组、碰撞,拓展学生的视野,获得超越课本的信息。

开展探究性学习是创造适合学习的教学的一项重要教学策略:结合学生原有的知识和经验,围绕着适当的问题、事件或现象,以类似科学探究的方式学习科学,使他们不仅获得科学知识,同时还掌握科学方法,培养科学态度。在这样的学习中,鼓励学生大胆提出和验证自己的想法,激发他们的好奇心和求知欲。通过学生亲身参与、体验和反思,理解和掌握知识,获得更深层次的领悟,促进学生建构起一个新的认知结构。当然,需要指出的是,探究性学习与接受性学习并不是对立的,事实上,两种学习方式都有其存在的价值,彼此是相辅相成的关系。

观点:传统课堂教学中的教师教和学生学,将不断让位于师生互教互学,彼此

将形成一个真正的“学习共同体”。这将意味着创造平等交流、合作对话的新课堂教学秩序。课堂不仅是一种教学活动过程的展开，更是一种人与人之间精神交流的平台。在此平台上，学生主体性得以凸显，个性得以表现，创造性得以发挥；教师专业成长和自我实现获得了满足；自主、探究、合作的学习方式得到培养。

特征6：学生获取信息的渠道不局限于纸质教材载体，而将会紧密地与信息技术的高速发展相结合

长期以来，教材一直是我国课堂教学中学生获取信息的主要渠道，甚至是惟一的信息源。理解和掌握这些印刷在纸质载体上的信息成为学生学习的主要任务，这在某种程度上强化了教师以传授灌输知识为中心的教学方式。

以多媒体和互联网为代表的信息技术的飞速发展，不仅改变着人们的工作方式和生活方式，而且改变着人们的思维方式与学习方式。这场变革也促使教育模式从印刷时代走向信息时代。跨时空、大信息量、交互性和个性化，以及获取信息的便捷方式，是信息技术环境下学习方式与教学方式的主要优势。从学校课程资源来看，顺应信息技术变革带来的最突出的特征是，学生获取信息的渠道将发生越来越大的变化，打破了以纸质教材为惟一信息资源的局限，使建构课程资源的多元化结构成为可能。

倡导信息资源的多元化，并不是主张不要教材了，也不是否认教材的重要性和严肃性。对学校教育而言，直到现在教材依然是重要的课程资源。信息技术带给学校教育的也绝不是把所用教材和黑板搬到屏幕和网络上。在新时代下，给学生创造最有利的信息环境，教会学生获取和加工信息的能力成为重要的教学目标。因此，需要研究的问题是，如何将信息化的社会环境与学习规律相结合，在更高的水平、更好的效益上改变学生的学习环境与学习模式，从真正意义上实现因材施教，使教育符合每一个受教育者的身心发展需要。

观点：新课堂教学将信息的获取是网状的，可以有多种联结组合方式与检索方式，而不是单一的线性获取方式。这就要求应用现代信息技术对现行教育体系进行全方位改造，创造出一个全新的教育时空，使每一个学生都能在信息的海洋中选择最适合自己的兴趣爱好和个性特征的学习与发展方式，充分展示每一个人的聪明才智和创造性潜能，从而大大提高教育的质量和效益。

重建新课堂教学是一项长期而艰苦的事业，需要理论与实践工作者多方面的协力攻关，需要在课程实施过程中不断提炼与总结。在编写本丛书的过程中，我们始终力图将上述新课堂教学的基本观点落实于具体的文案编纂之中，但是，时常感到心有余而力不足，还需要不断地从理论与实践两方面吸取养料。我们希望它能够起到抛砖引玉的作用，为广大教师提供一个探讨重建新课堂教学的平台；更希望广大教师献计献策，共同努力开拓创建和完善我们的“新课堂”。

施 忆

导论：课程改革催生新课堂教学	1
第一章 生物及其特征	1
第一节 生物具有的特征	2
第二节 通过调查了解身边的生物	7
第二章 生物圈是人类与其他生物的共同家园	13
第一节 什么是生物圈	15
第二节 影响生物生存的环境因素	20
第三节 生物适应、影响和改变环境	29
第四节 生态系统及其组成	37
第五节 生物圈是最大的生态系统	52
第三章 细胞是生命活动的基本单位	63
第一节 显微镜使用方法	64
第二节 观察植物细胞的结构	70
第三节 观察动物细胞的结构	80
第四章 细胞的生命活动	87
第一节 细胞的生活需要物质和能量	89
第二节 细胞核在生物遗传中的重要功能	95
第三节 细胞分裂的基本过程	101
第五章 生物体的结构层次	108
第一节 人体的结构层次	109
第二节 绿色开花植物体的结构层次	118
第三节 单细胞生物体	124
第六章 病毒	132
第七章 绿色植物的主要类群	142
第一节 藻类、苔藓和蕨类植物的主要特征	144
第二节 种子植物的主要特征	151
第八章 绿色开花植物的一生	157
第一节 种子萌发的条件和过程	159
第二节 植株的生长	167
第三节 开花和结果的过程	173
第九章 绿色植物与水	182
第一节 绿色植物的生活需要水	184
第二节 水分进入植物体内的途径	192

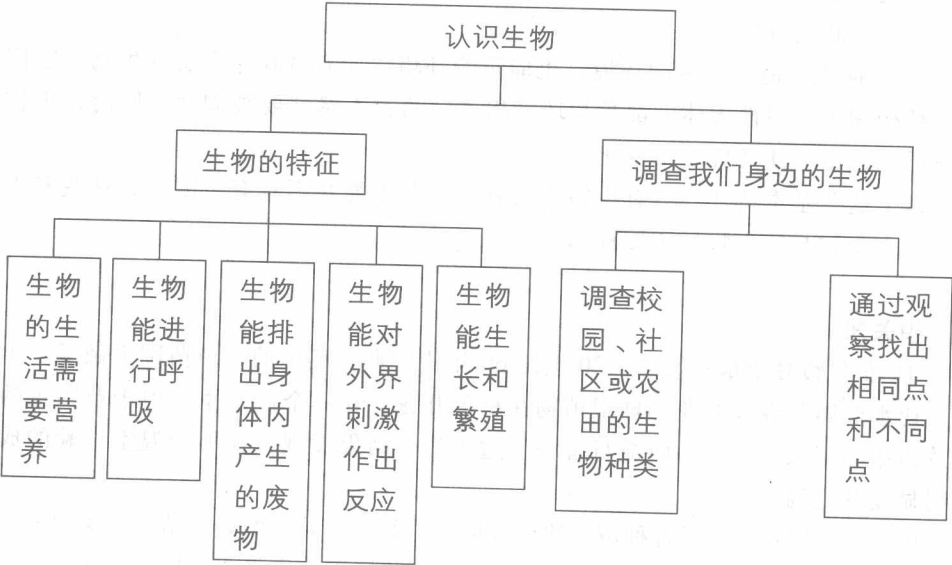
第三节 绿色植物在生物圈水循环中的作用	201
第十章 有机物的制造和利用	215
第一节 通过光合作用制造有机物	217
第二节 有机物的利用	225
第十一章 绿色植物与生物圈中的碳 - 氧平衡	234
第十二章 绿化家园	250
第十三章 人的由来	264
第一节 人类的起源和进化	266
第二节 人的生殖	275
第三节 健康地度过青春期	281
第四节 人口增长与计划生育	290
第十四章 人体所需营养物质的获得	295
第一节 人体所需的主要营养物质	296
第二节 食物的消化和营养物质的吸收	301
第三节 合理营养与食品安全	305
第十五章 人体的呼吸系统	311
第一节 呼吸道	312
第二节 肺内的气体交换	318
第三节 空气质量与健康	325
第十六章 人体的血液循环系统	335
第一节 血液	336
第二节 血管	341
第三节 心脏	346
第四节 血型与输血	352
第十七章 人体代谢废物的排出	358
第一节 尿液的形成与排出	359
第二节 人粪尿的处理	364
第十八章 人体生命活动的调节	369
第一节 人体通过感觉器官获取信息	371
第二节 人体神经系统的组成	381
第三节 人体神经调节的基本方式	386
第四节 人体的激素调节	393
第十九章 人类活动对生物圈的影响	401
第一节 人类活动对生态环境影响的实例	403
第二节 调查环境污染对生物影响的实例	407
第三节 拟定保护当地生态环境的行动计划	413

第一章 生物及其特征

内容总览

课标 序号	主干内容	知 识			技 能		情 感		
		了解	理解	应用	模仿	独作	经历	认同	内化
8.1.1	尝试根据生物的特征进行分类		√						
	活动：观察生物和非生物的实物或图片	√					√		
	活动：调查校园、社区或农田的生物种类				√		√		
	探究：马与牛在外形上有哪些异同？	√						√	

知识网络



第一节 生物具有的特征

一、内容阐释

【生物的基本特征】 生物学家通过广泛而深入的研究,认为生物体具有以下基本特征:

1. 生物体具有共同的物质基础和结构基础 从化学组成上说,生物体的基本物质中都有蛋白质和核酸,其中蛋白质是生命活动的主要承担者。从结构上说,除病毒以外,生物体都是由细胞构成的,细胞是生物体结构和功能的基本单位。

2. 生物体都有新陈代谢功能 新陈代谢是生物体内全部有序的化学变化的总称。生物体通过不停地与周围环境进行物质和能量的交换,从而实现不断地自我更新。新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础。

3. 生物体都有应激性 在新陈代谢的基础上,生物体对外界刺激都能产生一定的反应。生物体具有应激性,因而能适应周围的环境。

4. 生物体都有生长、发育和生殖的现象 在新陈代谢的基础上,生物个体从小长大,身体的结构和功能也发生一系列变化,最终发育成为一个成熟的个体。生物体发育成熟后,能够进行生殖,产生后代,以保证种族的延续。

5. 生物体都有遗传和变异的特性 生物在生殖过程中,能将自身的遗传物质传递给后代,后代个体也可能产生各种变异,因此,生物的各个物种既能保持基本稳定,又能不断地进化。

6. 生物体能适应一定的环境,也能影响环境 所有现在生存着的生物,它们的形态结构和生活习性大体上都是与环境相适应的,不然就要被淘汰;同时,生物的生命活动,也会使环境发生变化。

以上这些基本特征,只有生物才具有,而非生物并不具有。因此,这些基本特征是区别生物与非生物的重要标志。

相关知识

① 农作物对音乐的反应 20 世纪 60 年代中期,英国的一位苗圃主做了一个试验:让水仙属等春天开花的球根植物在秋天开花。在一个温室里,由于苗圃主的助手总是用小型录音机一边听流行音乐一边工作,结果发现,在那个温室试验的成功率明显比其他温室高。

因此,人们就植物对各种声音的反应进行了各种实验。例如,植物学家史密斯用玉米与大豆做实验。在温度、湿度相同的两个育苗箱里分别播上相同的种子。一个箱

子 24 h 播放《蓝色狂想曲》，而另一个箱子里静悄悄的、什么声音也没有。区别是显著的：为之播放音乐的种子发芽早，秆更粗，更绿。史密斯还把听音乐和不听音乐的苗割下来秤，发现不管是玉米还是大豆，均是听音乐的苗质量大。另外，加拿大渥太华大学的研究人员让小麦种子听频率 5 kHz 的高音，发现小麦苗成长加快。

② 病毒 细菌并不是最小的生物，比细菌还小的生物是病毒。19 世纪末期，有人首先证明烟草花叶病和牛口蹄疫的病原体非常小，它们可以畅通无阻地穿过细菌所不能穿透的瓷滤器，于是把这类病原体命名为“滤过性病毒”或“病毒”，以区别于其他许多种疾病的病原体——细菌。一般说来，病毒比多数自由生活的细菌要小，直径是 $0.08 \sim 3 \mu\text{m}$ 左右。较大的痘类病毒 ($0.20 \mu\text{m}$ 以上) 可用光学显微镜看到，但不能对它进行细致的观察。较小的病毒，如鸡瘟病毒 ($70 \sim 100 \text{ nm}$)、流行性乙型脑炎病毒 ($20 \sim 30 \text{ nm}$)，只有依靠电子显微镜才能观察。病毒不能独立生活，只有寄生在其他生物的细胞里才能进行代谢和繁殖。

【观察】 观察是最基本的科学方法，是从客观世界中获得原始第一手材料的方法之一。早期的观察只能依靠人的感觉器官进行，后来有了显微镜，人们的观察力得到很大的提高，从而认识了细胞，开拓了显微世界。电子显微镜的发明使人们的观察力更深入到超显微领域。

科学观察的基本要求是客观地反映被观察的事物，并且可以检测。观察结果必须是可重复的。只有可重复的结果才是可检验的，从而才是可靠的结果。

观察需要有科学知识。如果没有必要的科学知识，就谈不上科学的观察。譬如说，在显微镜下观察一张人的染色体的制片，如果观察者毫无生物学知识，他除了看到密密麻麻的一团杆状物以外，什么也看不出来。如果让一位训练有素的人类细胞遗传学家来看，他就可以通过各种技术计算出染色体的数目，看到染色体的形态。“内行看门道，外行看热闹”，科学的观察训练应该是从看热闹逐渐深入进而发现其中的“门道”。

但是另一方面，观察切不可为原有的知识所束缚。当原有的知识和观察到的事实发生矛盾时，只要观察的结果是客观的而不是主观猜测的，那就说明原有知识不完全或有错误，此时就应修正原有知识而不应囿于原有知识而“抹杀”事实。

相关知识

观察的重要性 1907 年细胞学家 von Winniwarter 计算人的染色体数目，得到的结果是人的细胞有 47 条染色体。由于 Winniwarter 的权威，人们对他的计数深信不疑。1921 年 T. S. Painter 用新的染色技术发现了存在于男人细胞中的 Y 染色体，因此他说，人共有 48 条染色体。他的结果在 20 世纪 50 年代以前被普遍接受。1954 年，E. Hansen - Melander 研究人的肝细胞，她计算的染色体数目却是 46 条。但是她不相信自己，以为自己观察力很差，看不到 48 条染色体，因而她中止了这项研究。50 年代以后，徐道觉和其他科学家，改进了技术，又核对了对人的染色体数，他们把人的分裂中期的染色体制片拍摄下来，然后把照片上的染色体一一剪下，逐对排列起来，制成染色体组型，这样就把一团杂乱的染色体理出了头绪。根据染色体的组型，他们否

定了 Painter 的计数结果,从而确定人的染色体数是 46 条。这一生动实例说明,即使是有经验的科学家也难免发生错误。因此科学观察时既要尊重已有的成果,又不能受已有成果的限制。只有不断地修改观察的错误,才能使认识更接近于事实。

教学点拨

可以将本节课设计成讨论课,通过学生积极、主动的参与,培养学生的发散思维能力、观察能力和分析问题的能力。

根据从感性到理性的认识规律,在教学中可以从学生身边熟悉的事物开始,如向学生提问:教室里有哪些生物?哪些非生物?引导学生进行分析。教师也可用较难区分的生物和非生物,如课后练习的第 1 题让学生分析。分清生物和非生物的区别在于是否具有生命。至于什么是生命?生物有哪些基本特征?教师可以在课前准备一些植物和动物的图片,让学生在课堂上观察,或让学生根据已有的知识和生活经验来分析生物的特征。学生不一定能回答全面,教师应及时给予鼓励。在总结归纳生物的共同特征过程中,要引导学生认真、细致地观察,在观察的基础上积极思考。这时,可结合观察的方法进行说明和训练。

二、探究活动

活动:观察水中的小生物

观察目的:

1. 练习制作临时装片,使用显微镜观察装片。
2. 判断所看到的物体是生物还是非生物。

观察前思考:

1. 池水或沟水中有许多微小生物生活其间,这些小生物大多要用显微镜才能观察到。
2. 如何判断所看到的微小物体是生物还是非生物?

观察过程:

1. 从装有池水或沟水的瓶内,用滴管在靠近水面处吸取水少许,滴在载玻片的中央,再加上盖玻片。
2. 将玻片标本放在显微镜的载物台上,先用低倍镜观察。必要时再换高倍镜。
3. 在标本的一侧放少许食盐颗粒,观察现象变化。
4. 将装有池水或沟水的瓶子放在温暖的地方,两天后,再进行制片观察。
5. 记录观察结果。显微镜下观察到的一些物体可能不认识,可以绘制草图和记录一些主要特征,同学间进行讨论、交流。

观察结论:

1. 如何判断你所看到的微小物体是生物还是非生物?

提示:可以根据生物的基本特征来分析判断,但是,有些特征在此活动中不易

观察到。所以,可采用一定的方法和手段。显微镜下能直接观察到的特征:① 细胞结构。② 自主游动。可采用的方法和手段:① 加刺激物,观察对外界刺激作出的反应,如观察过程的步骤3;② 培养一段时间,观察其繁殖特征,如观察过程的步骤4。

2. 显微镜下观察到的能运动的微小物体是否一定是生物?

提示:水中的微小生物一般能够运动,但是运动的微小物体不一定是生物。因为水中的一些微小物质颗粒也能进行布朗运动。所不同的是,生物的运动是自主式的运动,又称之为游动。

三、教学课例

课例:生物具有的特征教学片断

(课前准备:教师制作多媒体课件,学生查找与生物特征相关的资料)

.....

生物的特征

师:图片中的小鸟在树上休息,小狗跟随主人,母鸡领着小鸡觅食等都是生命现象,到底什么是生物呢?生物有哪些共同特征?怎样判断一个物体是否具有生命?请同学们分组讨论。

生:讨论后回答。

学生1回答:“活着的,具有生命的物体是生物。”

学生2回答:“有感情的物体。”

学生3回答:“生物的存活需要养料,要吃东西。”

师:你们列举一下所知道的生物,看看它们怎样才能存活?

生:人和动物需要蔬菜、瓜果、肉、粮食等食物,马、牛、羊需要吃草,虎、狼、豹要吃小动物。

师:人和动物需要营养,那么植物需要营养吗?

生:植物也需要营养,它们需要阳光、空气、水和土壤中的肥料。

师:给予掌声鼓励。生物只有在营养充分的情况下才能健康地成长。生物还有什么共同特征,请举例加以说明。

生:生物能进行呼吸,如鲸在呼气时产生雾状水柱。

师:很好!那么,同学们再思考一下,植物呼吸吗?

生:植物也呼吸,比如夜晚睡觉的屋子里摆放很多的花,容易使人憋闷,贮存白菜的地窖里也是这样。

师:对,植物在有光的情况下,光合作用强于呼吸作用,需要吸收大量的二氧化碳,释放大量的氧气,而夜晚正好相反。人是有生命的,进行新陈代谢,排出体内废物,其他的生物会排出废物吗?

生:(学生讨论后回答)“其他的生物也能排出体内产生的废物。例如,小动

物可以通过出汗、呼出气体和排尿等方式将废物排出体外。

师：引导学生继续思考，并举例说明生物还有哪些特征。教师点击多媒体图片中的含羞草，含羞草的叶片合拢起来，同时发出声音：“别碰我，我怕羞！”

生：学生讨论后回答。

学生1回答说：“含羞草的叶子被碰到后，它会合起来。”

学生2回答说：“生物还能对外界刺激发生反应。例如，人用苍蝇拍打苍蝇，苍蝇会立即飞走。”

学生3回答说：“狗看到骨头就会流口水。”

师：这些都属于应激性。教师补充说明含羞草的叶子合起并垂下，其实是在保护叶片。让学生用手触碰盆栽含羞草的叶子，亲自感受一下。继续说明多数情况下动物的应激性比较明显，植物的应激性大多表现在向光生长、向地生长和向水生长等方面。继续让学生思考生物还有哪些特性。

.....

四、诊断试题

1. 解剖镜下可观察到：向水螅身体附近加入少许墨水，水螅体表会发出刺丝，这是生物具有_____现象的实例。

解析：该题是诊断生物的特征之一：生物能对外界刺激作出反应是否掌握。学生应该知道加入少许墨水是一种刺激，水螅体表会发出刺丝是对外界刺激作出的反应。

2. 夏日，取池塘中一滴水制成装片，在显微镜下观察，你会发现一些生物的存在。你确认它们是生物的根据是：_____。

解析：该题是诊断生物与非生物的几点区别，但是能在光学显微镜下观察到的生物特征不外乎以下几点：第一，被观察对象有细胞结构；第二，对外界刺激会发生反应；第三，能进行繁殖；第四，能游动或能主动运动。

3. 鸟和飞机都能飞，马和汽车都能跑。它们都是生物吗？为什么？

解析：该题是诊断学生对生物与非生物区别的掌握，是生物还是非生物不能以单一的标准来区分，学生往往从某一方面片面理解。

4. 青蛙生活在哪里？青蛙的一生会发生怎么样的变化？

解析：该题是诊断学生的观察能力，学生根据日常观察，对青蛙的生活环境应该比较熟悉，但是，关于青蛙的发育过程，除了少数观察能力较强或对此比较感兴趣的同学以外，大多比较模糊，需要有意地去观察。

5. 黑暗的洞穴中有鱼、虾和甲虫等动物，但是没有绿色的植物，这是什么原因呢？根据你提出的理由，能说明海洋中较深的地方为什么很难找到绿色的生物吗？

解析：绿色植物通过光合作用制造自身所需要的葡萄糖、淀粉等有机物，维持生存。光照是光合作用所必需的，所以，没有光照的地方，绿色植物不能生存。海洋中水深200 m以下，光线不能到达，也就没有绿色生物生存了。动物直接或间接