

聚焦新课程系列丛书

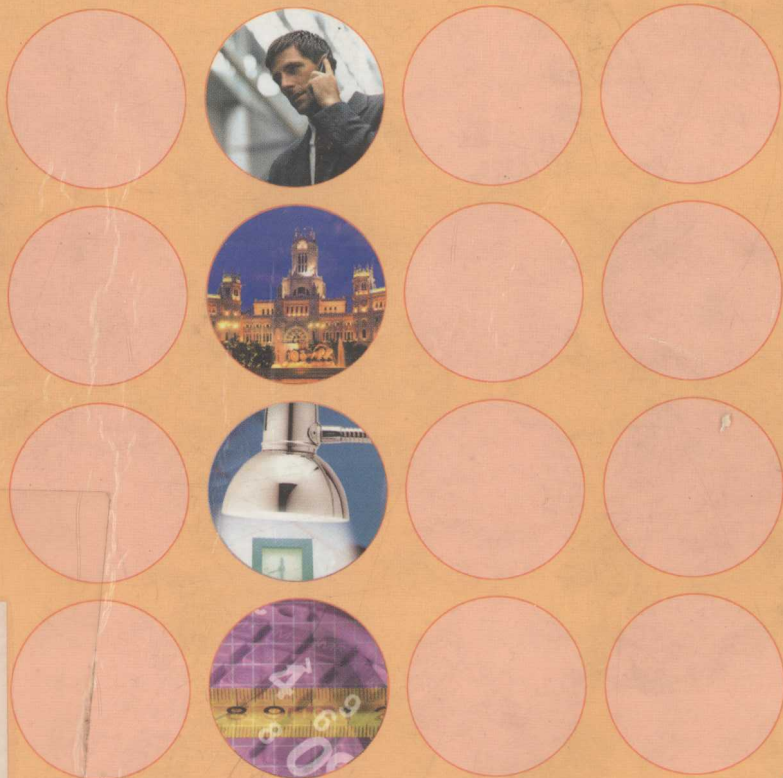
主编 李 伟



G 高中生物新课程

AOZHONG SHENGWU XINKECHENG CHUANGXIN JIAOXUE SHEJI

创新教学设计



东北师范大学出版社

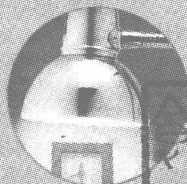
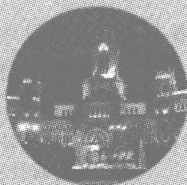
聚焦新课程系列丛书

主编 李 伟

G 高中生物新课程

AOZHONG SHENGWU XINKECHENG CHUANGXIN JIAOXUE SHEJI

创新教学设计



东北师范大学出版社
长 春

图书在版编目(CIP)数据

高中生物新课程创新教学设计/李伟主编. —长春:
东北师范大学出版社, 2005. 6
ISBN 7 - 5602 - 4254 - 5

I. 高... II. 李... III. 生物课—课堂教学—课程
设计—高中 IV. G633.912

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 059832 号

☐责任编辑:陈春花 ☐封面设计:李冰彬

☐责任校对:陈 希 ☐责任印制:张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 5268 号(130024)

电话:0431—5687213

传真:0431—5691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春市新世纪印业有限公司印装

长春经济开发区浦东路1788号

2005年6月第1版 2005年6月第1次印刷

幅面尺寸:148 mm×210 mm 印张:8.75 字数:219千

印数:0 001—5 000册

定价:11.50元

前 言

教学设计是运用系统的方法对学习内容、教学目标、学习者进行分析,用具体的、可操作的行为术语来描述教学目标,并在此基础上选择相应的教学媒体和教学策略,依据总的教学目标和具体的学习目标编制测试题,进行形成性评价的教学活动程序,是系统解决教学问题的过程。现代信息化社会使得教学信息激增,面对大量的、不断发展变化的信息,面对知识增长的无限性和学生学习时间有限性之间的矛盾,教学应该怎样选择有用的教学信息,怎样处理、存储和传递教学信息,面对新课程的实施,怎样改变传统教学模式和方法以提高学生的能力素质,提高教学效率,采用什么策略使学生变“学会”为“会学”,促进每一个学习者自身的发展,是编写高中生物新课程创新教学设计的指导思想。

教学的目的在于有效地促进学生的学习,“促进学生的学习”包含着两层意义:一是通过创设教与学的系统,帮助学生最大限度地获取社会文化知识和专业知识;另一层含义在于帮助学生学会学习,而其关键在于认知策略的掌握。《高中生物新课程创新教学设计》的目标是通过创设新课程环境中的教学系统,帮助学生学会学习,促进学生学习能力提高。《高中生物新课程创新教学设计》根据新课程的改革精神,结合高中生物新课程的目标和理念,探讨了生物课堂教学过程设计的基本理论以及教学设计的基本模式和主要方法。书中提供的教学设计案例体现了如下特色:

以普通高中新课程标准实验教科书教学内容为主线,依据《普通高中生物课程标准(实验)》课程目标的要求,结合生物学科的实际和学生实际,将现代教学理论、学习理论和系统设计理论融于教学设计之中。用教学设计要素流程图呈现教学的意图和教学过程,使课堂教学中教师、学生、教学内容及教学媒体等有机结合,形成最佳的课

堂教学结构,将知识、能力、情感态度与价值观三方面的教学目标呈现于教学活动过程的始终。精心设置了体现新课程理念的的形成性评价练习,以此检验教学目标的达成,使课程教学目标真正落到实处。

充分利用各种课程资源,营造新课程的教学环境,不仅运用电脑、网络技术、多媒体技术等信息技术为教学服务,还注意发挥各种传统教学技术手段在新课程教学中的积极作用,使教学设计能够给不同类型的生物学教师教学带来启示。教学设计还注重资源的开发,充分利用教师和学生的资源,做好学习资料的搜集与整理工作,体现了信息时代教学特点和新课程的教学理念。

在教学方式的选择上体现了探究式学习的主旨,以学生为中心,关注学生的多方面发展,引导学生自主学习、合作学习、探究式学习,精心选择适宜的教学技术手段和适宜的教学方式,用观察的方法、调查的方法、实验的方法、收集和分析资料的方法,注重引导学生主动参与,乐于探究,勤于动手,注重培养学生收集和处理科学信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力,以及交流与合作的能力,培养学生的生物科学素养。

注意发挥教学评价在教学中的导向作用,在评价内容上注重知识、能力、情感态度价值观的整体评价,在评价功能上注重激励、反馈与调整,重视教师、学生、小组等多元化评价,关注评价的过程性、发展性、差异性。

《高中生物新课程创新教学设计》选编的教学设计案例,体现了实施新课程教学的教师不仅是知识的传播者还是学习伙伴的现代教育思想。在教学活动过程中教师面向全体学生,注重个性化教学,不仅注重对学生掌握和利用知识的态度和能力的培养,还注重激发学生的创造潜能,指导学生结合自身实际学会在实践中学习,在合作中学习,为学生的终身学习奠定基础。同时,实现教师自身的发展和提高。

构建体现现代教学思想与新课程教学理念相适应的创新教学过程模式,是广大生物学教师的努力追求,《高中生物新课程创新教学设

计》是教师们潜心教学研究的成果。希望本书能够为提升广大教师教学设计的理论水平，促进教师们自觉地改变观念，用创新教学设计思想和方法指导自身的教学实践作点微薄的贡献。

编著者们虽有一定的学术造诣和实践经验，但由于新课程标准实验教科书刚刚试用，新的教学模式和方法还在探索之中，加之成书时间仓促，教师们很难精雕细琢，书中不妥之处恳请读者批评指正。

李 伟

2005.3

目 录

第一部分

教学设计概述·····	3
新课程创新教学设计原则·····	28

第二部分

创新教学设计实例

1. 我们身边的生物科学·····	51
✓2. 走近生物科学——科学家访谈·····	59
3. 生物科学和我们·····	68
4. 关注生物科学新进展·····	79
5. 生物科学的学习过程·····	86
6. 细胞中的原子与分子·····	93
7. 细胞中的生物大分子·····	102
✎8. 细胞膜——系统的边界·····	112
✎9. 物质的跨膜运输·····	119
✎10. 物质的运输方式·····	127
11. ATP 和酶·····	134
12. 探究酶的特性·····	150
13. 酶与酶促反应·····	158
✎14. 能量之源——光与光合作用·····	165
15. 回眸历史——解开光合作用之谜·····	173

16. 探究细胞的呼吸作用·····	181
✓17. 细胞的分化、衰老与凋亡·····	192
18. DNA 是主要的遗传物质 ·····	199
19. 探索遗传物质的过程·····	210
20. 细胞的减数分裂·····	218
✓21. 探究减数分裂·····	229
✓22. 基因控制蛋白质的合成·····	242
✓23. 关注人类遗传病·····	251
24. 关注健康珍爱生命·····	262

第一部分

教学设计概述 新课程创新教学设计原则

教学设计概述

一、教学设计的概念

教学设计是在教育技术领域发展起来的一种教学系统方法。是指运用系统科学的方法分析教学问题，确定教学目标，建立解决教学问题的策略方案，试行解决方案，评价试行结果和对方案进行修改的一种计划过程与操作程序。教学设计以优化教学效果为目的，以学习理论、教学理论和传播学为理论基础，包括怎样编写教学目标，怎样进行教学任务分析，怎样选择教学方法、教学模式、教学媒体，怎样选择相应的教学活动和教学资源，怎样培养学生良好的学习行为，怎样编制标准参照测试等过程。

教学设计是教学活动的前期准备，是教师研究教育规律、驾驭教学过程、提高教学水平、完成教学目标并且积累教学经验的必经之路。进行教学设计的目的是帮助每个学习者有效地学习。教师希望通过系统地设计教学，来解决教学中的问题，以保证每个学习者都能在学习中有机会利用自己的潜能，实现新课程的教学理念，使每一名学生，在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面都能获得发展。

教学设计是一种用于开发学习经验和学习环境的技术，教学设计将不同的学习策略整合进教学经验并利用这些教学经验，这些教学经验和环境有利于学生获得知识技能，使学习者知识技能的获得更有效率、更有效果和更吸引人。进行教学设计要求教学设计者首先要了解学习者，知道学习是如何发生的，其次，要运用教学理论创造各种教学模式和方法系统地安排学习者的学习活动，以促进学习者学习活动的发生，使学习者通过学习获得发展。

教学设计是以分析教学的需求为基础,以确立解决教学问题的步骤为目的,以评价反馈来检验设计实施的效果,它着重创设的是学与教的系统,这一系统包括了促进学习者学习的方法、条件、经验、情景、资源等,它是一种教学的规划过程和操作程序。

教师教学的最大特点,一是教学情境的不确定性,二是教学对象的复杂性和差异性,三是教学决策的不可预见性和不可重复性。教学过程中包含着教师、学生、教材、媒体、教学目标、教学内容、教学方法、教学手段、教学测量、教学评价等许多要素。运用系统论的观点和方法对教学过程进行科学的设计,可以使教学过程中的诸要素有机地配合、有序地运行,实现教学效果最优化。

二、教学设计的理论基础

教学设计是科学地解决教学问题、提出解决方法的过程,为了解决好教学问题就必须遵循和应用教学客观规律,因此,教学设计离不开基本理论。教学设计以学习理论学、教学理论和传播理论为基础,应用系统科学理论的观点和方法,调查、分析教学中的问题和需求,从而使教学效果达到最优化。

学习理论

学习理论是探究人类学习的本质及其形成机制的心理学理论,教学设计是根据学习者的需要设计不同的教学计划,要在充分发挥人类潜力的基础上促使人类潜力的进一步发展,要学习而创造环境。教学设计必须广泛了解人类学习特征和行为,因此,必须以学习理论作为其理论基础。

当代影响较大的学习理论有:

行为主义学习理论 行为主义学习理论认为:学习是刺激与反应的联结,有怎样的刺激,就有怎样的反应;学习过程是一种渐进的“尝试与错误”,直至最后成功的过程;学习进程的步子要小,认识事物要由部分到整体,强化是学习成功的关键。行为主义学习理论重知

识、技能的学习，重外部行为的研究。

认知主义学习理论 认知主义学习理论认为：学习是认知结构的组织与再组织，外部刺激只有被主体同化于认知结构之中，才能引起对刺激的行为反应，即学习才能发生；学习过程是信息加工过程，应建立学习过程的计算机模型，用计算机程序解释和理解人的学习行为；学习是凭智力与理解，绝非盲目的尝试。认识事物首先要认识它的整体，整体理解有问题，就很难实现学习任务。认知主义学习理论重智能的培养，重内部心理机制的研究。

人本主义学习理论 人本主义学习理论认为：学习是人的自我实现，是丰满人性的形成；学习者是学习的主体，必须受到尊重，任何正常的学习者都能自己教育自己；人际关系是有效学习的重要条件，它在学与教的活动中创造了“接受”的气氛。人本主义学习理论注重学习的情感因素。

建构主义学习理论 建构主义学习理论认为：学习过程是学习者主动接受刺激、积极参与意义建构和积极思维的过程；学习受学习者原有知识结构的影响，新的信息只有被原有知识结构所容纳才能被学习者所接受。建构主义学习理论强调以学生为中心，它不仅要求学生由外部刺激的被动接受者和知识的灌输对象转变为信息加工的主体、知识意义的主动建构者，而且要求教师要由知识的传授者、灌输者转变为学生主动建构意义的帮助者、促进者。

每一种学习理论都有其适合的学习内容和学习环境。行为主义能够有效提高只需简单认知加工的任务，对事实认知的习惯性的技能和动作，有效的刺激与反应能够提高这类知识的学习效率，对于客观事实的介绍，比如概念的形成，事实的获取等，采用行为主义方法是比较适合的。认知主义比较适合用于讲授问题解决技术，也就是根据事实和规则解决一些新情境中的学习问题。它对学习者的认知加工能力有较高的要求，比较适合那些需要进行较高认知加工的任务，如归

纳、规则的推导、程序的建立等等。建构主义学习强调情境、协作、会话等。对学习环境有较高的要求,要求学习环境能够充分展示问题的复杂性,提供足够的学习材料。建构主义学习理论的教学设计要求以问题为核心驱动学习,学习问题要在真实的情景中展开,要求设计展开学习任务的学习环境,提供学习资源、认知工具和帮助。强调以学生为中心,各种教学因素,包括教师只是作为一种广义的学习环境支持学习者的自主学习,设计多种自主学习策略,诱发学习者的问题,并利用它们刺激学习活动,使得学习能够在以学生为主体中顺利展开。强调协作学习的重要性,要求学习环境能够支持协作学习;强调非量化的整体评价,反对过分细化的标准参照评价。这些观点与新课程的教学理念是一致的。

教学理论

教学理论是为揭示教学本质,解决教学问题而研究教学一般规律的科学。教学理论研究范围涉及教学基本原理(包括教学的地位和作用,教学任务和目标,教学过程的本质和规律以及教学原则等)、教学内容(课程与教材等)和教学方法(包括教学方法和手段、教学组织形式、教学评价等)等方面。教学设计是运用系统的方法首先鉴别教学实践中要解决的问题,根据问题的情境,通过比较选择合适的教学理论作为依据来制定解决问题的策略。教学设计将教学理论研究的重要范畴即教师、学生、教学目的、教学任务、教学内容、教学形式、方法和教学原则等要素置于系统形式中加以考察研究和应用,科学地解决教学问题,提出教学方法。教学设计从其指导思想到教学目标、教学内容的确定和学习者的分析,从教学方法、教学活动程序、教学组织形式等一系列具体教学策略的选择和制定到教学评价,都从各种教学理论中吸取精华,综合运用而保证设计过程的成功。教学设计与教学理论相互影响,相互作用,教学理论的完善、充实和创新将会促进教学设计的成功。

对教学设计影响较大的三种教学理论。

(1) 赞可夫的发展教学理论

基本观点：“以最好的教学效果，来促进学生的一般发展。”要把一般发展作为教学的出发点和归宿；“只有当教学走在发展前面的时候，这才是好的教学”；要把教学目标确定在学生的“最近发展区”之内。教学要有一定的难度，要让学生“跳一跳”才能摘到“桃子”。教学原则是：以高难度进行教学；以高速度进行教学；理论知识起主导作用；使学生理解学习过程；使全班学生包括后进生都得到发展。

(2) 布鲁纳的“结构—发现”教学理论

基本观点：学习一门学科最重要的是掌握它的基本结构；任何学科都能够用在智力上是正确的方式，有效地教给任何发展阶段的任何儿童；要学得好，必须采取发现法。

(3) 巴班斯基的教学最优化理论

基本观点：应该把教学看成一个系统，用系统的观点、方法来考察教学；教学效果取决于教学诸要素构成的合力，对教学应综合分析，整体设计，全面评价；教学最优化就是在一定条件下，用最少的教学时间取得最大的教学效果。

传播理论

传播理论把教学过程看作一个动态的信息双向传播过程。传播理论强调教学过程是信息从教师或媒体传播到学生的过程和信息从学生传播到教师的过程，也即是师生人际交流的过程。教学过程中不仅仅要关注教师和学生，还要考虑信息传播过程的其他影响要素，不同传播媒体的选择以及它们与传递信息的匹配也会引起对人们感官的不同刺激，从而影响传播效果。教学设计正是在这一论点的基础上把教学传播过程作为一个整体来研究，为了保证教学效果的优化，既注意每一个组成部分（信源—教师、讯息—教学内容、通道—媒体、接受者—学生）及其复杂的制约因素，又对各组成部分间的本质联系给予关

注,并运用系统方法在众多因素的相互联系、相互制约的动态过程中探索真正导致教学传播效果的原因,而最终确定富有成效的设计方案。传播理论强调了传递者与接受者都是积极的主体,接受者不仅接受信息、理解信息,还对信息作出反应,传播是一种双向的互动过程。教学信息的传播同样是通过教师和学生双方的传播行为来实现的,教学过程的设计必须重视教与学两方面的分析与安排,传播过程要素构成教学设计过程的基本要素(表1),利用传播理论可以解释某些教学现象,找出某些教学规律。

表1 传播过程与教学过程的基本要素比较

传播过程要素	教学过程要素
传播的目的	学习需要、学习目标分析
传递内容	学习内容分析
传递者	教师、教学资源的可行性分析
传递的对象	学习者分析
传递方式	教学策略选择
传播的环境	教学环境分析
传播效果	教学评价

三、教学设计的基本要素

任何教学设计都包含教学对象、教学目标、教学策略、教学评价四个基本要素。

教学对象是指教学活动中的学习者。为了有效地开展教学活动,必须认真分析、了解学习者的情况,掌握他们的一般特征和初始能力,这是作好教学设计的基础。

教学目标是指通过教学活动以后,学习者应该掌握的知识 and 技能,应该具有的情感态度和价值观,要尽可能用可观察、可测定的行为术语精确地表达出来。同时,也要尽可能地表明学习者的内部心理变化。

教学策略是教学设计最具创造力的部分，是教学方案的总的抽象描述。教学策略在很多情况下是指为了完成特定的教学目标，所采用的教学活动的程序、方法、组织形式和对教学媒体的选择与使用的总体考虑。它包括对知识技能教学内容的序列安排，对认识活动过程中的系统问题和期望的学生反应的安排，对教学的组织形式和媒体呈现信息方式的安排等。教学策略主要是解决教师“怎样教”和学生“如何学”的问题，是教师和学生、学生间的互动方案。教学策略是隐于教学活动之中的，它更多地体现为思想层面的东西，能够较好地发挥教学理论具体化和教学活动方式概括化的作用，是教学设计研究重点。选择和设计教学策略要依据学习目标、学习理论和教学理论，结合学习内容、教学对象特点、教师本身的素养条件和教学条件的可能性进行总体考虑。

教学策略功能的三个方面。

教学传递策略：教学传递策略是指教学信息以什么样的媒体形式，按照什么样的顺序传递给学习者。

媒体要根据教学目标、学习者特征以及各种媒体的教学特性，选择正确的媒体形式。

教学顺序的确定，加涅主张按照学习结果分析得出的使能技能与目标技能的顺序关系组织教学内容。布鲁纳提出根据学生的智力发展水平，让学生尽早有机会在不同程度上去接触和掌握某门学科的基本结构（即概念和原理等内容），以后随着学生在智力上的成熟，围绕基本结构不断加深内容的深度，使学生对学科有更深刻和有意义的理解。奥苏贝尔提出了“先行组织者”策略，即在学习复杂概念之前，先学习一般简单的概念（即上位概念），以这个上位概念作为新概念的先行组织者。总体来说，教学顺序的安排要符合从整体到部分，由一般到个别，从已知到未知的规律，同时，要充分注意学习内容之间的横向联系。