



总主编/陆志平 丁伟明

深度探究

初中生物课程教学践行与反思

SHENDU
TANJIU

生命·探索·发展

◎张 林/主 编

本套丛书从各学科的实际出发，用主题词提炼概括学科改革的核心思想和思路。统领学科改革的理念、教学目标、教学过程和教学评价，进而指导整个学科的改革。



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

G633.A2

019

1479617



总主编/陆志平 丁伟明



CS1636578

深度探究

初中生物课程教学践行与反思

SHENDU
TANJIU

生命·探索·发展

◎张林/主编

本套丛书从各学科的实际出发，用主题词提炼概括学科改革的核心思想和思路。统领学科改革的理念、教学目标、教学过程和教学评价，进而指导整个学科的改革。

G633.912

019

重庆师大图书馆

东北师范大学出版社 长春

图书在版编目 (CIP) 数据

初中生物课程教学践行与反思/张林主编. —长春:
东北师范大学出版社, 2011. 4
(深度探究)

ISBN 978 - 7 - 5602 - 6839 - 2

I. ①初… II. ①张… III. ①生物课—教学研究
—初中 IV. G633. 912

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 058052 号

☐责任编辑: 郭一鹤 ☐封面设计: 宋 超
☐责任校对: 刘丽娜 ☐责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春净月经济开发区金宝街 118 号 (邮政编码: 130117)

电话: 0431—85687213

邮购热线: 0431—84568155

传真: 0431—85691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

编辑信箱: dongshijiaofu@yahoo.cn

广告经营许可证号: 2200006000161

东北师范大学出版社激光照排中心制版

农安县金鼎印刷有限公司印装

2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148mm×210mm 印张: 10.5 字数: 292 千

定价: 19.00 元

总 序

自新课程开始实验以来，广大中小学教师认真学习，积极实验，逐步走进了新课程，对新课程的认识和理解也在实践中不断加深。正如登山一样，一路攀登处处皆春，实施新课程也是天天新鲜，每个环节、每堂课都有新的内容、新的设计、新的问题，也都有新的认识、新的理解、新的收获。现在，大部分地区小学和初中的课程改革已经进行了一轮，爬山爬到山顶了，登高一望，充满了成功的喜悦；同时，居高临下，纵目回首，对新课程会有新的认识和理解，甚至会有豁然开朗之感，会有与平时点点滴滴的认识所不同的整体的把握和深刻的理解。正是所谓，认识了的东西不一定能理解它，理解了的东西却能更深刻地认识它。

本次课程改革是全方位的改革，从课程功能、课程结构、课程内容、教学方式、课程评价到课程管理，都发生了深刻的变化。如果有人问：新课程到底新在哪里？课程改革究竟给基础教育带来了怎样的变化？我想，我们即使写成鸿篇巨制，也不一定能说全说透。但是，经过几年的实践，我们还是可以用简洁明了的语言加以提炼和概括。我以为，新课程是以人为本的课程，与时俱进的课程，推进民主的课程。说它是以人为本的课程，是因为在社会、学科、学生之间，它选择了以学生发展为本；它不只是关注学生知识的学习和掌握，而且是坚持促进学生的全面发展；它特别关注学生的学习过程、学习生活，体现了对学习者的关怀。说它是与时俱进的课程，是因为它从21世纪的需要出发，更新了各学科的知识，特别重视培养学生的创新精神和实践能力，特别重视培养学生的学习能力，让学生在中学会学习。说它是推进民主的课程，是因为它改变了大一统的课程模式，

实行了国家、地方、学校三级课程三级管理，构建了多样化的课程体系，使学生有自主选择的空间，大力提倡对话式教学，逐步建立民主平等的师生关系。

我想，如果我们在实践中能这样理解把握了新课程，我们就会更深刻地认识新课程，更自觉、更主动地去实践新课程。

其实，就每一个学科而言，也是这样一个道理。每一个学科都有完整的改革思路，都有很多的改革要点。改革之处的确难以列举，也难以穷尽。但是，我们可以用简洁明了的语言，甚至一个或者几个主题词加以提炼和概括。而如果一旦作了这样的提炼和概括，我们就能更加清晰、更加深刻地理解和把握这门学科的改革思想。

这一套课程改革培训教材，正是试图在这样的提炼和概括的基础上，对中小学骨干教师进行提高性培训。

培训教材从各学科的实际出发，用主题词提炼概括学科改革的核心思想和思路，统领学科改革的理念、教学目标、教学过程和教学评价，进而指导整个学科的改革。引导和帮助各学科骨干教师真正把握学科改革的核心思想和思路的基础上，进一步反思以往的教学行为，梳理教学经验，提升教育理念。教材力求贴近课程改革的实际，特别注意解决近几年来广大教师在实施新课程过程中的困惑和问题，力求让更多的教师有豁然开朗、一览众山小之感，在今后实施新课程的过程中能够用大道理管小道理，左右逢源，不至于在众说纷纭面前无所适从，不至于陷于日常具体的教学活动而只见树木不见森林。

在提炼基础上反思，在反思过程中提升，进而达到提高的目的。新课程实验既是一个改革的过程，也是一个建设的过程。每一位教师的实践既是一个学习探索的过程，也是一个生成构建的过程。我们不如把教师培训的过程作为引导他们学习、探究、构建的过程。新课程有许多专家的精心设计，又有广大教师的探究和构建，一定会更加完善，更加丰富多彩，一定会对国民素质的提高产生深刻而又长远的影响。

陆志平

二〇一一年二月

目 录

第一章 源于生命内涵的理念和特点/1

第一节 倡导探究性学习的课程理念/2

第二节 “人与生物圈”为主线的课程内容体系/22

第三节 生命的教学与教学的生命/38

第二章 解决难题的辩证思索/54

第一节 目标导向与过程调控/55

第二节 学习方式与内容的适配/72

第三节 知识的精收与能力的提升/84

第三章 探索灵性的教学策略/101

第一节 自主与合作的组织策略/102

第二节 精致的预设与灵动的生成/117

第三节 教学重难点的确定与突破策略/130

第四节 实验教学的探究策略/150

第五节 多种教学媒体的组合优化/169

第六节 课程资源的利用和开发策略/182

第七节 概念图与思维导图的运用策略/198

第四章 着眼于发展的教学评价/218

第一节 评价以持续发展为内核/219

第二节 学习评价新突破/235

第三节 课堂教学的品析要领/255

第五章 专业发展的不竭动力/270

第一节 自省与自我追求/271

第二节 专业引领与校本教研/289

思考讨论题参考答案/304

第一章

源于生命内涵的理念和特点

⇒倡导探究性学习的课程理念

⇒“人与生物圈”为主线的课程内容体系

⇒生命的教学与教学的生命

要点提示

初中生物课程是义务教育阶段开设的一门自然科学必修课程，进一步深刻领会生物课程的理念和特点，是创造性地实施生物课程的基础和保证。为此，本章将与大家一起探讨下列有关问题：对倡导探究性学习课程理念的理性认识与实践探索；以“人与生物圈”为主线的课程内容体系的特点及其教学功能；生命的教育与教育的生命化的关系。

第一节 倡导探究性学习的课程理念

本节要点提示

1. 倡导探究性学习课程理念
2. 组织开展探究性学习的基本策略
3. 构建以探究性学习为核心的多样化的生物学习方式

理论阐述

学习方式的转变是本次课程改革的显著特征。《课程标准》提出了“倡导探究性学习”的理念，力图改变学生的学习方式，引导学生主动参与，乐于探究，勤于动手，逐步培养学生收集和处理信息的能力，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等，突出创新精神和实践能力的培养。

关于探究性学习的内涵与本质特征，在有关著作和文章中都有阐述，且不同的学者有不同的阐述与归纳。本节拟与大家一起探讨一下倡导探究性学习的价值与开展探究性学习的基本策略。

一 倡导探究性学习课程理念的价值

1. 倡导探究性学习是科学课程改革的重要方面

科学课程的改革首先是科学教育理念的变化，科学教育理念的变化推动了生物课程的进展，这一进展主要表现在课程目标的改变，课程内容的更新，学习方式的转变和学习成果评价方式的根本性转变。这些变革在很大程度上代表了国际科学课程改革的共同特点和趋势。^① 进入 20 世纪 90 年代以后，世界各国分别制定了面向 21 世纪的科学课程标准，并把科学探究作为科学课程的理念。如在《美国国家科学教育标准》中，探究不仅是教学策略与方法，而且是科学教育

^① 刘恩山. 生物课程标准的研制背景与特点. 生物学通报, 2002 (1): 32—34.

的八大内容（即科学中统一的概念和方法，以探究为特点的科学，物质科学，生命科学，地球与空间科学，科学与技术，从个人角度和社会角度看的科学，科学史和科学性质）之一。探究性学习是现代学习方式的一种重要模式，它具有自主性、独立性、个性化、体验性和合作性等现代学习方式的本质特性。因此，在我国生物课程标准中提出倡导探究性学习的课程理念，是推进生物课程改革的重要方面。

2. 倡导探究性学习是科学自身发展的特点所趋

从科学发展的历史我们可以看到，整个科学发展的历史就是一部科学探究的历史。人们从最古老的完全处于自己的生活经验对世界的种种解释到后来的通过设计实验，通过对自然界的观察得到种种结果，并根据结果进行推论形成种种理论。因此，课本中介绍的知识只是科学的一个组成部分，而不是科学的全部，真正推动科学前进的动力是科学精神和科学方法的运用。^① 在生物教学中倡导探究性学习，不仅能主动地获得科学知识，还有利于培育学生的科学精神和掌握科学的方法。北京师范大学朱正威教授在《我对提高生物科学素养的理解》一文中说：“科学不仅是人类在认识自然的过程中形成的知识体系，还蕴含着探索过程中形成的思想、方法和丰富的情感，且科学知识的形成过程是承前启后和开放的。因此，从科学的本质出发，倡导探究性学习是科学自身发展的特点所趋。”

3. 探究性学习是提升生物科学素养最好的教学策略和方法之一

全面提高学生的生物科学素养是生物新课程追求的目标。课程标准强调学生生物科学素养的养成，就是要使学生在生物学知识、科学探究技能、情感态度与价值观、思维品质以及对科学、技术和社会的认识等领域得到全面的发展。从生物课程的三维目标来看，探究将自主地达成知识目标，在探究的过程中学得方法、发展能力，在探究中培育正确的态度、情感与价值观，可谓一箭三雕。^② 从这个意义上

① 汪忠，刘恩山. 生物课程标准（实验稿）解读. 北京：北京师范大学出版社，2002：41.

② 朱正威. 我对提高生物科学素养的理解. 中学生物教学，2006（1）：4—6.

说,倡导探究性学习不仅仅是学习方式的改变,而是通过学习方式的改变促进每名学生的发展,为每名学生的发展创造空间。课程标准中要求的许多情感、态度和价值观的目标不通过探究性学习的过程是难以实现的。因此,在提高生物科学素养的多种教学策略中,探究性学习是最好的教学策略和方法之一,应给予优选。

4. 探究性学习能促使学生改变学习方式

改变学生的学习方式是本次课程改革的突破口之一。探究学习就是让学生主动参与学习过程,让学生在探究问题的活动中获取知识,理解科学家的工作方法和思维方法,学会科学研究所需的各种技能,领悟科学观念,培养科学精神。探究性学习是对传统教学方式的一种改革,学生将从教师讲什么就听什么,教师让做什么就做什么的被动的学习者变为主动参与的学习者。一些教育家认为:“主动的学习者是成功的学习者。”探究是主动学习的方式之一,在许多国家这一方式被认为是学习自然科学的最有效的方法。

华中师范大学廖哲勋教授在《我的教学本质观》一文中认为,“新教学”(新课程背景下的教学)的本质包含四个要点:一是“新教学”定位于育人活动;二是“新教学”的价值取向是使学生在知识能力、情感态度、创新精神等方面都得到主动发展;三是“新教学”实现育人标准的基本途径是在教师指导下学生主动地参与学习活动,而不是任课教师独占课堂,学生被动地听讲,其依靠力量是教师和学生。让学生成为学习的主体,是“新教学”同传统教学的显著区别;四是“新教学”内部各要素(教师、学生、教学目标、教学资源、教学媒体等)之间的关系。因此,新课程背景下的教学,应该组织学生主动参与,亲自调查,提出问题,设计实验和学会推理判断等,而不是单方面聆听教师的传授,从本质上把学习过程变成学生主动参与和探究的过程。探究性学习是促进学生主动参与学习的最有效途径之一。

5. 倡导探究性学习以彰显学生生命意义

人的生命特性与力量需要通过多种活动显现与发展,其中,探究是最重要的活动之一。人的生命成长既要通过接受来获得滋养,更要

通过自己去探索,去改变,去创造,才能获得更强劲的生长。只有在探索中,人才能得以超越现实,超越自我,创造未来,人的本质力量才能充分显现,人的生物价值才能得到更高的提升。从这个意义上说,倡导探究性学习是对人的生命特性与力量的更深层的关怀,是对内在于生命中的探索欲望和主动精神的尊重与体认。^①

探究性学习是焕发学生自主性的一种学习方式,它并不是让学生接受现成的知识结论,而是让学生自己去探索,其出发点在于唤起学生学习的自主性,为学生自主性的发展提供更多的机会,使学生的自主品质在探究过程中凸现出来,并得到有益的锻炼与升华。

同时,探究性学习也是一种尊重学生差异性的学习方式,它为学生施展自己的才华搭建了一个开阔的平台,以其特有的方式为学生富有个性化的学习提供了便利,从而使学生的学习和探究过程真正成为学生展现自己能力与个性的过程。

二 组织开展探究性学习的基本策略

课程理念是课程设计者蕴涵于课程之中,需要课程实施者付诸实践的教育教学的信念,是课程的灵魂和支点。课程理念是一种精神,它应该体现在教学的每一个细节上,融化在学科课程教学的全部过程中。作为教师,我们常常应该思考这样的问题,即在教学中如何落实倡导探究性学习的课程理念?如何最有效地引导和促进学生主动且富有个性地学习?

1. 明确目标,引领探究

探究性学习是学生从学科或生活的问题出发,通过自主的形式多样的探究性活动,以获得科学知识和科学技能,发展科学探究能力,形成科学观点和科学精神为目的的学习方式和学习过程。每个探究活动都有其明确的目标,特别是在培养学生的科学探究能力方面。不同版本的生物新课标教材为贯彻落实倡导探究性学习的课程理念,都设计并安排了多种科学探究活动,且教材规定的各探究活动要求达到的

^① 辛继湘. 教学价值的生命视界. 湖南: 湖南师范大学出版社, 2006: 184.

目标的侧重点是不同的。如有的活动是要求学生体验科学探究的一般过程,探究问题的性质并不复杂,结论也是容易获得的;有的活动需要通过实验收集证据,重点在如何控制变量和设计对照实验上;有的探究活动重在数据的收集、整理和解读上;有的探究活动重在取样、检测上;有的探究活动重在设计合理的实验装置上。^①如人教版义务教育课程标准生物学实验教科书在探究活动的设计上就有一定的梯度,七年级下册的探究活动在上册引导学生认识和体验科学探究活动一般过程的基础上,侧重引导学生提出问题和作出假设,而对动手能力和实验设计能力上的要求相对较低,八年级的探究活动在设计上给予了学生更大的自主性,不少探究活动都是引导学生自己提出问题,作出假设,并自主制订探究计划,对学生思维能力和动手能力的要求也较高。当然有些探究活动有几个侧重点。因此,在探究性学习活动的实施过程中要重视目标的引领作用。

2. 关注过程, 扎实探究

组织好探究活动,要特别重视探究的过程,而不仅仅是结论。因为提供给初中学生进行探究性学习的题目,绝大多数其结论是早有的,即科学上已有定论的。所以还要学生去探究,去发现,是想让他们去体验和领悟科学的思想观念、科学家研究自然界所用的方法,同时获取知识。因此,其过程富含教育意义。于是,教学中要花大力气组织好探究活动的教学过程,即让每一名学生有明确的探究目标,科学的活动程序,每一步骤都要到位,在教师指导下做好分工合作,观察、记录、检测、描述都要实事求是,讨论时要尊重其他同学的不同意见,鼓励学生的新发现、新见解或提出新一轮的探究问题。因此关注探究的过程是扎实推进探究学习的关键。

3. 形式多样, 有效探究

探究活动的形式多样,没有固定的模式。有些探究活动的程序是结构化的,教学可以按程序设计;有些是非结构化的,其程序因探究

^① 汪忠,刘恩山. 生物课程标准(实验稿)解读. 北京:北京师范大学出版社, 2002: 74.

的内容和目标而变化。在生物课程教学的实践过程中,依据不同的标准可以构建出不同类型的探究性学习活动的模式(结构化的程序)。如北京师范大学刘恩山教授根据活动情况把探究学习分为发现式探究、推理性探究和实验式探究三种基本形式;若根据探究学习过程中教师作用方式的不同,可以把探究学习分为体验探究型、指导探究型和独立探究型三类。人民教育出版社的李红老师综合中学生物探究教学的实际情况概括了探究式教学的四种模式,即教师创设情境的纯思维探究、整合了验证性实验的探究、给定课题的指导性探究和学生完全自主的开放式探究。教师应根据教学内容、学生实际、教学条件和教师本人的水平灵活运用,从而提高探究活动的有效性。

4. 结合实际,创新探究

教材作为最重要的课程资源,在设计探究活动时,由于受到文本等客观因素的制约,它一般不可能适应所有的地区、学校、教师和学生。因此,倡导探究性学习给教师留下了广阔的创造性教学的空间。教师不能不切实际地照本宣科,要充分利用这个空间,积极创新探究性学习活动。如当教材中有的探究内容涉及的生物材料或生物与环境状况等难以适应地区、学校的差别时;当教材中的探究活动,提供的资料和创设的情景,只能用文字、图片、数据来表示,它的生动性、具体性以及和学生的距离感并不理想时,就需要教师去弥补这些缺憾,即选择结合当地实际和季节的探究材料,提出与当地的生态环境及与社会生产、生活有关的生物学问题,开发和利用当地的各种课程资源(学校的、社会的),如果是发达地区,还有网上的信息资源,结合本校学生的生活经验等,经教师选择、组织、创设多样化的,更为亲切、生动的探究性学习的情景,争取更好的教学效果。生物课程标准中设计的探究活动,有些是需要课内外相结合来完成的,因此,要合理安排课内外探究活动。北京师范大学朱正威教授指出,探究活动课内外结合的模式大体有以下四种:一是完全课内完成;二是课内完成设计、论证→课外观察、记录→课内进行汇报交流;三是课前完成设计、论证→课内完成核心部分;四是少数学生(可轮换)课外完成→课内听取汇报、交流和评价。其实,在开展探究性学习的过程中

需要我们教师结合实际去创新的空间还有很多,如探究活动中分组方式和小组成员角色互换的创新等。

2.5. 总结交流,提升探究

要重视探究活动的总结报告的撰写和交流。教师应培养学生通过文字描述、数字表格、示意图、曲线图等方式完成报告,有条件的还可通过摄影、摄像使报告更生动,并组织各种形式的活动让学生交流探究的过程和结果,从一般的课堂讨论交流到举办小型报告会,从出墙报、办展板到制作网页在校园网上交流,以及向家长、校友、学校的来宾展示。我们的学生可能会写一篇叙事或抒情的美文,却不会撰写一篇科学报告,这样的学生不是少数,这是因为我们训练不够。而撰写一篇科学报告的过程,是科学探究活动的继续,辩证的逻辑、严密的推理、正确使用科学术语、简约而流畅地表达等,都是科学活动要求的素养,在撰写科学探究报告时会得到锻炼。^①当然,在多数情况下,我们并不要求学生对所进行的探究活动都写一个报告,因此,就要十分重视学生探究过程中问题、体验(体会)、思维过程和结论的交流,通过交流来提升探究学习活动的质量。

思考讨论题

题A: 倡导探究性学习,是否就意味着不需要接受性学习等其他学习方式?你如何看待探究性学习与接受性学习的关系?

题B: 在独立思考的基础上讨论,开展探究性学习的组织工作一般可包括哪些方面?

问题分析

(1) 自课程改革以来,对探究性学习的认识有两种倾向,一种是只把探究性学习作为一种学习方式和教学策略,认为它是可以选择的;另一种是探究性学习普适化和绝对化的倾向,不论教学内容,不管学生的认知水平,什么都让学生来一番探究。如何正确理解这两种倾向化的认识呢?

^① 汪忠,刘恩山. 生物课程标准(实验稿)解读. 北京:北京师范大学出版社, 2002: 76.

导致对探究性学习两种倾向化认识的主要原因有两个方面,一是对生物课程标准中关于“倡导探究性学习”的课程理念理解不够全面;二是新课程实施以来,为了尽快改变教师的教学方式,片面地强调探究性学习的课堂教学评价给课堂教学带来的负面影响。

倡导探究性学习是义务教育生物课程标准的三大课程理念之一,因此,把探究性学习作为一种学习策略、方式和方法,是源于对课程标准中课程理念的认识。学习的策略、方式和方法是可以选择的,它是过河的“桥”和“船”,从这个意义上说,探究性学习是一种可以选择的学习方式和教学策略的认识是没有什么不对的,只是课标中用了“倡导”一词,这就要求在选择学习方式和教学策略时应该优选探究性学习。与此同时,在义务教育生物课程标准的内容标准中,把科学探究定为10个一级主题的第1主题,而内容标准是国家教育意志的体现,是必须达成的。因为是内容标准,就应有计划地达成,而且要经常地检测和评价,也应该是水平考试和升学考试的内容。^①因此,探究性学习既是应该倡导的一种学习方式,同时它又是学习的内容。

在生物新课程的教学实践中,片面地强调探究性学习而排斥其他的学习方式和策略显然是不对的。一方面,探究性学习的组织实施,费时费工,且并不是所有内容都可组织探究;另外,学生汲取人类文明的精髓,大多数是间接获得,而非直接经验;再者,若教学过程中充盈着活动的组织和过程的体验,则学生就没有时间和精力去升华体验和构建科学概念。另一方面,各种不同的学习方式都有其各自的优点和缺点。美国著名哲学、心理学博士奥苏伯尔指出,那种认为接受学习必然是机械的,而发现(探究)学习必然是有意义的观点,虽然广为流传却并无根据。他认为,无论是接受学习还是发现(探究)学习都有可能是机械的,也都可能是有意义的,这取决于学习发生的条件。只要学习任务能够用一种非任意的和非逐字逐句的形式与学习者已有的知识结构发生联系,那么接受学习和发现(探究)学习都可以

^① 朱正威. 探究性学习实施中的几个问题. 生物学通报, 2006 (1): 27—28.

是有意义的学习。顾泠沅先生在《有效地改进学生的学习》中说：“接受学习与探究学习需取中、平衡”，“搞理论要走一点极端，搞实践应用必须‘执其两端而用之’，真理往往在两个极端的中间。”因此，把探究性学习和接受性学习有机地结合起来应是我们正确的选择。第一，从生物科学的核心内容及教育价值出发，精选探究活动的内容，务求少而精。第二，泛化探究性学习于整个教学过程，不孤立探究活动。从广义上讲，中学生物学探究性学习是指学生探究问题的学习，因此，启发式、问题探讨式等有意义的接受式学习，也是广义的探究。第三，在切实倡导探究性学习的同时，应给教师选择多样化教学策略的自由，一味提倡少讲乃至不讲，在理论上站不住，实践上也行不通。奥苏伯尔曾说，几千年累积起来的发现所以可以传授给每一个处于儿童期和青年期的新生一代，就是因为教师用于有意义地传授和解释某个观点的时间，比由学生自己去重新发现它要远远来的少。因此，我们认为，课堂教学中的有意义的接受式学习也是必要的。

(2) 在探究性学习的过程中，有些教师认为，只有遵循“提出问题、作出假设、制订计划、实施计划、得出结论和表达交流”的过程，且这些过程都是由学生自主独立完成的活动才是探究。你认为这种看法是否正确？为什么？

上述看法包含两层意思：一是对探究性学习活动过程本质的认识，二是对探究性学习活动各环节学生自主参与程度多少的把握。

首先，探究是一种多侧面的活动。生物课程标准中的科学探究是指学生积极主动地获取生物科学知识，领悟科学研究方法而进行的各种活动，它通常包括提出问题、作出假设、制订计划、实施计划、得出结论和表达、交流等基本环节。因此，在教学中，教师应注意让学生有机会参与若干完整的探究活动，培养科学探究能力。如人教版义务教育课程标准生物学教材，每学期安排了4—5个完整的探究活动，要求学生在教师的指导下完成，从而达到课标对培养学生科学探究能力的要求。需要指出的是：学生参与的完整的探究活动宜少而精。

“精，主要是探究内容是否有助于核心内容的理解和掌握；其过程和方法是否反映课标要求的关键探究能力；是否能最大限度地调动学生的好奇心和探究欲望。”^① 另一方面，课程标准将科学探究描述成“通常包括”，也就是并非千篇一律的意思。问题是探究的开端，但作出假设并非所有的探究所必需的环节。制订和实施计划实际上就是收集证据。收集证据的途径有观察、实验、模拟实验、调查、收集和分析资料等。同时，课标对科学探究的6个环节又分别标出了若干项基本要求，共计17项。这17项之间是既各自独立又相互联系的。因此，从这个意义上说，探究是一种多侧面的活动。其实，在实际的教学中，经常性的、大量的探究学习活动是结合具体学习内容设计的多侧面活动中的某个方面或某几个方面，而不是完整的探究活动。如观察与思考、资料分析、实验、设计制作、拟定计划和技能训练等。《美国国家科学教育标准》中说：“学生们在学习探知自然界的科学方法时将会参与科学探究活动中的某些方面的工作，但是学生们也应培养自己从事完整的探究活动的能力。”因此，学生参与探究活动的某些方面和从事完整的探究活动，两者都重要，且相互依存和促进。

其次，探究有不同的层次和活动形式。科学探究中并不存在固定的、一成不变的研究方法或模式。如果一个探究活动从提出问题到表达交流的6个环节都是开放的，是由学生自己决定探究的问题和方法，最后得出结论，给学生留出充分的机会发挥他们的想象力和创造性，这样的教学活动称为完全探究。出于教学时间、学生基础、教学条件等因素的考虑，常常设计一些只含有探究部分环节的活动，而将其余的环节作为已知的条件给出，以缩短活动的时间或降低难度要求，这一类探究活动称为部分探究。其实，生物教材中大多数的探究活动都属于这一类。根据探究活动的难易程度以及学生参与探究程度的不同，一些学者将探究性活动划分了不同的层次，如下表：

^① 朱正威. 探究性学习实施中的几个问题. 生物学通报, 2006 (1): 27—28.