

有效学习资源丛书

丛书总主编/黄一敏 田良臣

学生学习内容疑难问题解析

初中生物



XUESHENG
XUEXI
NEIRONG
YINAN
WENTI
JIEXI

CHUZHONG SHENGWU

何明明 主 编



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

有效学习资源丛书

丛书总主编/黄一敏 田良臣

执行总主编/王聚元 吴 沁 曹 东

学生学习内容疑难问题解析

初中生物

XUESHENG

XUEXI

NEIRONG

YINAN

WENTI

JIEXI

CHUZHONG SHENGWU

——何明明 主 编 杨 玲 副主编 黄一敏 审 订

东北师范大学出版社 长 春

图书在版编目 (CIP) 数据

学生学习内容疑难问题解析. 初中生物/何明明主编.
—长春: 东北师范大学出版社, 2012. 5
ISBN 978 - 7 - 5602 - 8212 - 1

I. ①学… II. ①何… III. ①生物课—教学研究—
初中IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 091899 号

☐责任编辑: 李唤民 ☐封面设计: 张 然
☐责任校对: 刘晓军 ☐责任印制: 刘兆辉

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

传真: 0431—85691969

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

长春市永昌印业有限公司印装

2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148 mm×210 mm 印张: 8.5 字数: 221 千

定价: 18.00 元

丛书编委会名单

总 主 编 黄一敏 田良臣

执行总主编 王聚元 吴 沁 曹 东

编 委 (以姓名笔画为序)

王明昭	王聚元	田良臣	田称妙
朱韶红	羊亚平	李 健	李 涛
杨亚平	杨 凯	吴仁昌	吴 沁
吴建好	吴 亮	何明明	张世成
张伟民	张 锋	陈 茜	秦 贤
黄一敏	曹 东		

本册编写人员

主 编 何明明

副主编 杨 玲

审 订 黄一敏

编 者 (以姓名笔画为序)

张云剑 赵林娥 姚国平

维度与进路：重构新型课堂的思考

（代序）

课程变革只有真正深入课堂，让师生的教学生活发生实质性改变，才能收到实效。“课改即改课”，某种程度上正反映了人们对课堂教学变革的认同与期望。反思课堂、重构课堂是中小学教师教学学术研究的主要论域，也是助推教师专业发展的主阵地。课堂是教育理论与实践的交汇点，这里既是生成教育智慧的沃土，也是实现教育梦想的舞台。课堂教学作为教师以学科特有的方式引导学习者认识客观世界、走进现实社会、建构内部世界的学校教育的基本活动，是我们分析和探究学校教育的基点，但长期的宏大叙事及其思维忽视了课堂和课堂中“静悄悄的革命”。我们认为，要切实提高课堂教学的成效，达成或者最大限度地达成课程变革的目标，仅仅依靠旧有课堂的模式，其成效是十分有限的。新的生活，新的教育，尤其是一代新人的成长，需要我们重构新型的课堂。

考察现实的课堂教学，虽然我们看到各种令人欣喜的变化，但客观地说，这种改变还没有触及传统课堂的深层机理。从某种意义上说，迄今为止，教学变革的一切努力实际上都是在瓦解“教”的权威。在教与学的博弈中，人们或者固守“以教定学”的窠臼，拒绝作出顺应时事变化的改变，或者走向另一个极端——“以学定教”，简单地否定教的作用。显然，这是二元思维导致的非此即彼的结果。今天，我们需要运用整体思维和关系思维，在反思旧有课堂教学得失的基础上，建构新型课堂，重建教与学的新秩序。我们认为，重构新型课堂需要教师基于自己的教育哲学和教学主张，从如下维度开始个性化的探究，进行具有智慧挑战的教学创新。

一、课堂教学的目标

目的性是学校教育的突出特征，探究课堂教学首先需要明确其目标指向。我们认为，新型课堂的目标应该是以学科特有的方式引导学习者认识客观世界，走进现实社会，构建内部世界。这三种指向形成合力，共同引导学习者健康、主动地成长与发展。

每一门学科都有自己的一套知识体系，这是前人积累的智慧结晶。学生的在校学习主要是吸纳这些间接知识，当然这些知识需要经过选择、加工，使其课程化。但学习这些知识本身并不是课堂教学的目的，对学科教学来说，学生还要通过课程化以后的知识的学习及应用，认识客观世界，走进现实社会，构建内部世界。

二、师生关系

人的关系的品质决定了教育的品质。

重构新型课堂，师生关系的重建是一个重要的维度。新型课堂中，师生间是一种民主的、平等的对话关系，一种“我一你”关系。师生相遇在课堂，彼此之间是一种相互的师生关系，也即“教师学生”与“学生教师”。如果说课堂教学是一种发现之旅，那么师生就是相互陪伴、一路同行的。正是在这个意义上，我们说“教学相长”。需要指出的是，这种师生关系超越了简单的制度关系、工作关系，是一种人与人之间敞开心扉，彼此吸引，更带着彼此脉动与心跳的关系。简言之，师生关系首先是一种充满了关爱与温情的人际关系。

三、课程架构与课程内容

传统课堂教学的一个突出问题是缺乏对课程的应有关照，没有课程研究支持的课堂教学，其有效性自然是大打折扣的。教什么决定了怎么教，构建新型课堂，我们需要思考所教学科的课程架构。从学科教学的角度来说，我们首先要追问课程架构为什么是这样，课程的领域是依据什么划定的，这样的框架与教育目的是否匹配等问题。对这些问题有了较为清晰的认识后，后续的课程开发与实施才是可能和可为的。这也就是人们经常提及的课程观问题。简言之，有什么样的课程观，就有与它匹配的课程实践。

课程内容的开发，需要着力解决的是如何在学生已有的生活经验与课程内容之间建立生动、真实的联系。只有确保了这一点，课堂教

学才能在学习者那里体现出生活意义与生命价值。如此，课堂教学才能成为生成智慧、充盈生命的活动。

四、学科和学科特有的方式

教总是特定学科的教，学也是特定学科的学。课堂教学总是以学科特有的方式展开和推进的。无论是认识客观世界，走进现实社会，还是构建内部世界，不同学科的方式是不一样的。正因为如此，每门学科才具有了其独特的育人价值和不可替代性。

课堂教学如何以学科特有的方式实现其育人目标呢？我们认为以下几方面是值得注意并需在教学中加以体现的：一是教师的生活状态，教师的生活状态是其在认识客观世界、置身现实社会和构建内部世界的真实显现，对学生具有示范效应和感召作用；二是教师对所教学科的把握以及教师生命在学科中的沉浸状态，这是教师学养的体现，也是学科独特魅力的彰显；三是教师以学科方式提出问题并解决问题的过程与方法，这恰是学生真正能够从教师处获益的地方。正是在这个意义上，我们说“教师即课程”。

五、教学思维

重构新型课堂，教学思维的转变是关键。

传统课堂教学的典型思维是以教定学。学生围着教转，由此带来的负面效应已经越来越引起人们的重视和反思。教为学服务，基于学生的学来设计教师的教，这本是一件自然的事情，但长期以来我们囿于传统的惯性思维，在谋划课堂教学变革的时候很少考虑到教学思维的转变。

构建新型课堂，要求我们的教学思维从教与学对立的二元思维走向融教与学于一体的整体思维和关系思维，重建新的教学秩序。教师在设计、构划和实施教学的时候，要以学生的学习为重心，让师生同处于“共同体”之中，通过学习实现“成人成己”的目的。

六、意义生成

新型课堂是生成性的课堂，这是与传统课堂最大的不同。传统课堂教学是按照教师精心的预设展开的，结论来自教师，学生只需要接受，甚至不需要追问为什么。这样，在教学过程中，学生自主思考与探究的空间就可能没有了，教与学的结果是学生的思维品质、想象能

4 力弱化了，质疑、批判与创新等成了一种奢侈品。

新型课堂是一种在自由、平等基础上展开的对话，师生、生生、师生与文本之间的多元对话是意义生成的主要途径。因此，我们在判断、评价某一课堂时，教学过程中的结论从哪里来，学习者在其中扮演了什么角色是一个重要指标。目前，对话与意义生成已引起人们的重视，但现实中假对话、“反对话”现象仍大量存在。我们有必要就对话作深入的思考与“对话”，确保课堂的有效生成性。

七、学习观念

课堂教学目标的达成最终需要通过学生的学习来实现，学习者是自身学习活动的主人。构建新型课堂需要更新支撑，解释学习活动的学习观念。传统教学依据的学习理论过于陈旧，不能解释当下学生的学习活动。比如，正是基于行为主义学习理论的假定，我们才有了所谓题海战术式的盲目习题训练；也正是基于简单的信息加工假设，把人脑比做电脑，才有了去情境、去情感的教学处理。

我们认为，学生在校学习固然以间接知识的学习为主，但学生的学习总是带着已有的认知和特有的生活经验参与其中的。学生的学习需要处理好符号世界和生活世界之间的关系，尤其需要强调学习者全部身心的介入。有效的学习，首先必须保证的是学习者身心的“在场”，也即“全人”的参与。学习是必须身体力行的。穿行在符号世界与生活世界之间，通过身心活动，将符号表征具象化、情境化，将生活世界中的感悟与发现概括化、符号化，这是学习者转知成智的循环、递进的过程。

基于上述思考，我们邀约了一批同道和朋友，组成团队，商定围绕新型课堂的重建，从不同角度编写若干套丛书，希望能够与广大中小学教师和学界同行交流，进而能够为新型课堂的构建尽微薄之力。本套丛书还只是就课堂重建中“基于学习的课程内容开发”这一方面开展一些初步的讨论，今后我们还将陆续推出其他相关主题的丛书。

江南大学人文学院 田良臣

2012年5月2日

模块一	科学探究	1
	一、理解科学探究	1
	二、发展科学探究能力	9
模块二	生物体的结构层次	21
	一、细胞是生命活动的基本单位	21
	二、细胞分裂、分化形成组织	33
	三、多细胞生物体的结构层次	41
模块三	生物与环境	46
	一、生物的生存依赖一定的环境	46
	二、生物与环境组成生态系统	55
	三、生物圈是人类与其他生物的共同家园	65
模块四	生物圈中的绿色植物	72
	一、绿色开花植物的一生	72
	二、绿色植物的生活需要水和无机盐	79
	三、绿色植物的光合作用和呼吸作用	87
	四、绿色植物对生物圈有重大作用	95
模块五	生物圈中的人	104
	一、人的食物来源于环境	104
	二、人体生命活动的能量供给	112
	三、人体代谢废物的排出	121

目录

四、人体通过神经系统和内分泌 系统调节生命活动	128
五、人是生物圈中的一员	137
 模块六 动物的运动与行为	146
一、动物的运动	146
二、动物的行为	154
 模块七 生物的生殖、发育与遗传	164
一、人的生殖和发育	164
二、动物的生殖和发育	173
三、植物的生殖	182
四、生物的遗传和变异	191
 模块八 生物的多样性	200
一、生物的多样性	200
二、生命的起源和生物进化	208
 模块九 生物技术	217
一、日常生活中的生物技术	217
二、现代生物技术	226
 模块十 健康地生活	235
一、健康地度过青春期	235
二、传染病和免疫	244
三、远离疾病,拥有健康	252
 后 记	262

模块一 科学探究

一、理解科学探究

(一) 学习内容梳理

生物课程中的科学探究是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。科学探究通常包括：提出问题、作出假设、制定计划、实施计划、得出结论和表达、交流。将科学探究引入义务教育阶段生物课程的内容标准，是为了促进学生学习方式的改变，使学生能主动地获取生物科学知识，体验科学过程与科学方法，形成一定的科学探究能力和科学态度与价值观，培养创新精神。

科学探究能力和对科学探究的理解是在学生探究性学习过程中形成的，这就需要组织学生进行探究性学习。教师应积极提供机会让学生亲自尝试和实践，并将科学探究的内容标准尽可能渗透到各主题内容的教学活动中。教师在引导学生参与科学探究活动时不仅应让学生参加科学探究的某些方面的活动，也应该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。

理解科学探究包括：让学生体验到科学探究是人们获取科学知识、认识世界的重要途径之一；意识到提出问题是科学探究的基础，解决科学问题常常需要作出假设；意识到科学探究可以通过观察、实验、调查等多种途径来获得事实和证据，设置对照实验，控制单一变量，增加重复次数等是提高实验结果可靠性的重要途径；意识到科学探究既需要观察、实验、调查，又需要对证据、数据等进行分析和判断；体会到科学探究需要利用多种方式呈现证据、数据，如采用文字、图表等方式来表述结果，需要与他人交流和合作等。

(二) 疑难分析与解决

理解科学探究

● 问题分析

【案例一】探究“光对鼠妇生活的影响”(人教版七年级上册)

师：课前布置大家一个任务，哪些同学找到了鼠妇？

生：(找到的同学都很积极举手)

师：同学们都是在哪些地方找到鼠妇的？

生：(交流鼠妇的生活环境，纷纷作答)花盆底下、草丛里、垃圾箱旁等。

师：捉鼠妇时遇到哪些困难？

生：鼠妇的反应很灵敏，刚刚看到，它就很快跑走了。

师：鼠妇为什么会跑呢？鼠妇怕什么？

生：怕人、怕光……

师：今天我们就来探究光对鼠妇的生活有什么影响。那什么是探究呢？

生：(阅读书 14 页的红色方框的内容，小结出探究的一般过程)
提出问题——作出假设——制定计划——实施计划——得出结论——表达交流。

师：有哪位同学能马上说出探究的六个步骤？

生：(记忆，回答)

师：那么，今天你能提出什么样的问题呢？

生：光会影响鼠妇的生活吗？

师：提的问题非常好，那么你会作出怎样的假设呢？

生：……

本节课安排了全书的第一个探究活动(探究光对鼠妇生活的影响)，主要目的是让学生了解探究的一般过程，并且体会控制实验变量和设置对照实验的重要性。案例中，教师一开始就让学生记忆、背

通探究的步骤，试图让学生一开始就“掌握”探究的一般程式，实际上学生的学习仅发生了一种无意义识记，是一种填鸭式的教学方式。教条、机械的灌输，无助于学生对科学探究本质的认识，且在一定程度上磨灭了对学生探究的兴趣。

学生对科学探究的理解不只是记住有关的探究知识就能解决的，必须在探究实践中不断内化。教师可以指导学生根据捕捉鼠妇时所观察到的鼠妇的生活环境，引导学生提出问题；围绕提出的问题，教师引导学生根据已有的知识和经验作出假设；制定计划是探究的重要环节，教师可以帮助学生学会正确控制变量和合理地设置对照实验；表达和交流是学生总结和反思探究的过程，展示探究成果的重要环节，教师可以通过一定的方式鼓励学生正确表达其探究结果，并与其他同学充分交流。在此基础上，归纳出探究的一般过程。这样，把一些程式化的东西融入在具体活动中，有助增强学生对探究本质的理解。

理解科学探究，还可以采用移植生活经验的方式展开。由于教材中的“探究”前面常冠以“科学”两个字，且探究活动通常包括：提出问题、作出假设、制定计划、实施计划、得出结论和表达、交流等内容，这让刚刚升到初一的学生感到这个“科学探究”很深奥，要完成这些探究活动会很难，自然产生畏难情绪。其实，每个学生都经历过很多探究活动，不管这种活动是多么的简单，因此，教师可联系学生实际加以引导。例如：某个学生在写字的时候，发现圆珠笔突然写不出字了，他会怎么办？他可能会先检查一下笔尖是否损坏；如果没有，他会接着把笔芯取出来，看一看笔芯中是不是没油了；如果真是油没了，就换一支新的笔芯。就是这么一个简单的、习以为常的过程，其实就是一个探究活动。因为它包括了探究活动的一般过程：发现问题——圆珠笔写不出字了；提出问题——怎么会写不出字的？作出假设——可能是笔尖坏了或没油了；制定和实施计划——检查笔尖和笔芯；得出结论——笔尖坏了或油没了（笔芯不能用了）；最后解决问题——换笔尖或笔芯。类似的例子只要我们稍加启发，学生肯定会举出很多，在此基础上，再引导学生进行具体的分析，使他们逐步了解探究活动的一般过程。这样学生就会感到探究活动并没有想象中

那么难，不仅提高了对探究活动的理解，而且激发了参与探究活动的兴趣。

实际上，学生理解科学探究存在隐性和显性两种模式。所谓隐性模式就是用反映科学认识基本过程的科学探究的一般程式去组织科学概念、规律、原理的教学过程，使学生的认识过程接近科学家的探究过程。但教学过程中并不明确地揭示所采用的科学探究一般程式各个要素的名称和有关方法论的知识。所谓显性模式是指进行探究式学习时，明确地指出构成探究过程的要素和有关的方法名称，使学生清楚地意识到正在运用科学探究的什么方法，以及是怎样运用科学探究的方法的。科学探究作为科学课程的内容启示我们，科学探究的教学不应只是停留在隐性教学阶段，而应当从隐性教学阶段逐渐推进到显性教学阶段。例如，对设计实验中的“控制变量法”，在学生探究的开始阶段，应通过具体的事例使学生认识到要考察哪两个量的变化关系，认识到应当使其他量保持不变，这样两个对象或两种情形的比较才是公平的；当学生有了一定的探究活动经历之后，应当使学生了解“控制变量法”的意义，以及运用“控制变量法”的具体要求。

●解决策略

【案例二】《科学探究的基本方法》（苏科版七年级上册）

在同学们通过体验历史故事“巴斯德的鹅颈瓶实验”，自主建构“科学探究的基本步骤”的基础上，教师启发学生“那么我们能否站在巨人的肩膀上，自己进行科学探究呢？”

笔者启动 IE，在地址栏键入 <http://wenwen.soso.com/z/q204978764.htm>。引导学生观察网页。网页主要内容如下：

已解决问题

黄豆芽刚买回来时很新鲜，过一下黄豆的部分都开始变绿了，是什么原因？

回答：2 人气：2 解决时间：2010-07-14 17:23

1 满意答案 好评率：50%

应该是遇见空气变绿，没事，只要没变质，就可以吃。豆芽没做

熟就是容易引起拉肚子。

2 满意答案 好评率：50%

晕哦，咋这么有灵感啊？我上周买了黄豆芽回来，买的时候黄黄的很好看，等我去做菜的时候，就全是绿的了，我还怀疑是不是我眼睛有毛病，看错了呢。可能是憋在袋子里闷的。不过确实是要炒熟，不然会拉肚子或者中毒。尽管如此，黄豆芽还是好好吃哦！

我有更好的回答

在学生观察的基础上，让学生思考“网页中的‘已解决问题’、‘满意答案’分别应该是科学探究中的哪一步骤呢？”

同学们异口同声“分别应该是提出问题、作出假设”。

“那么这两个满意答案所作出的假设是不是一样的呢？”通过问题，把学生的思维引向深入。

“满意答案‘1’作出的假设是‘黄豆芽变绿与空气有关’，而满意答案‘2’作出的假设是‘黄豆芽在没有空气的情况下会变绿’”

“那么在这两个假设中，哪个是正确的呢？”这样，在教师的引导下，学生首先自主设计对照实验，然后在全体师生的智慧碰撞中形成切实可行的设计方案“一份黄豆芽暴露在空气中，另一份黄豆芽用保鲜膜密封，同时放在相同的环境中（有阳光）进行观察”，接着让学生思考“有没有可能这两个假设都是错误的呢？如果都是错误的，你认为黄豆芽变绿会与什么有关呢？”“那会不会与光有关呢？”“那么，你能进行证明吗？”这样，通过教师不断的追问，就能启迪学生的思维，让学生步步深入去触摸知识的真谛。在此基础上让学生在家长的支持下在家中独立完成探究活动。没过几天，同学们纷纷跑来告诉我“网上的两个满意答案都是错误的”、“我们通过对照实验证明黄豆芽变绿应与光有关”、“通过上网搜索了解到‘大多数植物的叶都是绿色，那是由于叶肉细胞中含有大量的叶绿素，而叶绿素的形成需要光’”。在此基础上，笔者要求学生通过点击“我有更好的回答”，将自己探究的过程和结果发布到网上。这时，同学们的脸上都堆满了幸福的微笑。

其一，发现问题和提出问题的意义。发现问题和提出问题是科学探究的前提，如果没有发现问题、不能提出问题，科学探究便无从谈起。同时，科学探究过程是围绕着所探究的问题展开的，正是由于有了明确、具体的探究问题，才能使探究过程具有明确的主题，使探究能沿着合理的假设一步一步走下去，可以说，问题是各个探究环节的核心。另外，发现问题和提出问题的过程是极具创造性的过程，要想从平常的、已经习惯的事件中发现不平常的因素，这是很不容易的事，它比在现成的问题下寻求解决问题的方法更需要创造性思维，科学探究的最终目标之一就是发展学生的创造力，发现问题和提出问题对实现这一目标起着重要的作用。在本案例中，学生是基于他人发现和提出问题的之上进行的探究活动，虽然在某种意义上说不属于自己的“真问题”，但是这个问题源于生活，学生也是有相关经验的，这同样能使学生意识到发现问题和提出问题的意义。

其二，认识猜想与假设的重要性。猜想与假设是科学结论的先导，如果猜想与假设能得到实验结果的支持，它就可能发展成为科学

结论。因此,猜想与假设能帮助科学研究者明确研究的方向,指导科学研究沿预定目标展开。猜想与假设对解决问题的方案作了一定的预见性思考,它为收集、分析、处理和解释信息提供了一个大致的框架,因而使制定探究计划、设计实验方案有了必要的基础。而且,科学探究的结论也是围绕着猜想与假设进行的,探究报告最终需要对探究假设是否得到验证作出明确的结论。可见,猜想与假设在整个探究活动中起到一种引导性作用,是探究活动的主线。作为一种教学方式,猜想与假设对发展学生的创造性思维具有积极的作用。假设的前一环节是假定,这是一种非常活跃的非逻辑思维,很具有发散性;假设的后一环节是对假定作出合理解释,这是一种逻辑思维,很具有收敛性。学生在猜想与假设中,不断地在非逻辑思维和逻辑思维间转换,这就是创造过程的体现。

其三,认识制定计划的作用。科学探究需要通过具体的操作来获取证据和验证假设,制定探究计划、设计实验方案,将探究的猜想与假设落实到具体的操作方案上来。制定探究计划将使探究者确定实验所应用的原理和方法、明确收集信息的途径和方式、确定收集信息的范围和要求、了解探究所需的器材和设备、建立分析数据的思路 and 选择处理数据的手段。探究计划使探究步骤更加有序、探究过程更加科学。如果没有探究计划,没有实验方案,科学探究的操作也就失去了根据;如果探究计划不当或者实验方案不妥,将直接影响着探究过程的科学性和探究结果的可靠性。

科学探究既是重要的学习内容,也是一种重要的学习方式。生物科学探究旨在使学生理解科学探究、发展科学探究能力。教师在引导学生科学探究时要注意科学探究思想的渗透,使学生真正理解科学探究的真谛。但是由于多种原因,部分一线教师在理解和实施探究式教学中出现了偏差,形成一些教学上的误区,如对探究性学习的滥用和泛化;对探究性学习的神化;探究性学习的公式化;不重视问题的提出;重探究过程,轻结果分析等。新课程对教师提出了新的要求,需要我们教师不断深入学习领悟新课标,学习掌握新的教育要求和专业技能,要以研究者的心态触摸课堂,在新课程背景的框架内,提升对