

学科教学详解

初中生物

孔春生 主编



湖南教育出版社



学科 教学详解

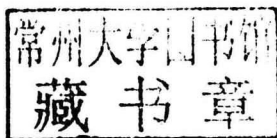
XUEKE JIAOXUE XIANGJIE CHUZHONG SHENGWU

初中生物

策 划 刘新民 汪文达

主 编 孔春生

编委会 孔春生 汪文达 朱 微



湖南教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

学科教学详解·初中生物 / 孔春生主编. — 长沙: 湖南教育出版社, 2015. 7

ISBN 978-7-5539-1964-5

I. ①学… II. ①孔… III. ①生物课—初中—教学参考资料

IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 277116 号

书 名	学科教学详解·初中生物
主 编	孔春生
责任编辑	朱 微
责任校对	张 征 刘 源
出版发行	湖南教育出版社出版发行(长沙市韶山北路 443 号)
网 址	http://www.hneph.com
电子邮箱	hnjycbs@sina.com
微信服务号	多点学习
客 服	电话 0731-85486979
经 销	湖南省新华书店
印 刷	湖南天闻新华印务邵阳有限公司
开 本	787×1092 16 开
印 张	32.5
字 数	750 000
版 次	2015 年 7 月第 1 版 2015 年 7 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5539-1964-5
定 价	65.00 元

本书若有印刷、装订错误,可向承印厂调换

序

为把十八届三中全会关于立德树人的要求落到实处，充分发挥课程在人才培养中的核心作用，进一步提升育人水平，更好地促进学生全面发展、健康成长，2014年教育部出台了《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》。对于如何在新形势下，深化课程改革，提出了“五个统筹”的要求。“五个统筹”涵盖了育人的主要方面，从多个维度构建全方位、立体化的育人体系。统筹课标、教材、教学、评价、考试等环节，全面发挥课程标准的统领作用，协同推进教材编写、教学实施、评价方式、考试命题等各环节的改革，是“五个统筹”的一个重要部分，也是推进“五个统筹”深化课程改革的核心内容。

课程改革最核心的价值，就在于把学生的学习权利和机会还给学生，通过课程、教学的设计，引导学生学会学习，并在学习过程中建立起正确的人生观、价值观和积极的人生态度，学会怎么做人，真正成为“四有”新人。

教学改革是课程改革的有机组成部分。其本质是人才培养模式的改革。课堂教学是我国中小学教育活动的基本构成部分，教与学的关系和形态在课程改革的背景下应赋予新的价值和意义。

首先，教学设计应依据各学科的课程标准，课程标准一要体现国民素质教育的定位，二要依据学生认知发展规律，三要在学科体系框架下，依据学生核心素养的培养选择内容。标准的价值在于尽可能追求学习规律和社会需求，而这两方面的追求，都是为了学生的长远发展、终身发展，为了国家、民族的未来。教学设计如果忽略课程标准，只依据教科书，知识唯上，只依据考试大纲，功利唯上，就会放弃价值、放弃规律、违反规矩，从根本上损害学生利益。

其次，教学设计就是要将标准的要求、教科书的内容，设计为具有真实或虚拟情景、具有真实挑战的学习任务，引导每一位学生在此过程中自主学习、合作学习、探究式地学习。师生双方相互交流、相互沟通、相互启发、相互补充，在这个过程中教师与学生分享彼此的思考、经验和知识，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。让学习

过程更多地成为发现问题、提出问题、分析问题、解决问题的过程。学生学习方式的转变具有极其重要的意义，这是因为学习方式的转变会牵引出思维方式、生活方式甚至生存方式的转变。学生的自主性、独立性、能动性、创造性将因此得到真正的提升。学生不仅将成为学习和教育的主人，而且还将成为生活的主人，成为独立的、积极参与社会的、有责任感的人。

湖南教育出版社为帮助教师准确把握课程标准要求，深刻理解学科内容与学生核心素养培养的关系，提高课程设计的能力和组织实施的能力，组织编写了“学科教学详解”丛书。丛书旨在积极探索以学生学习为核心的教学新模式，站在教师探索改革的立场，采用自下而上与自上而下相结合的方式组织编写。

丛书中相当部分的内容展示了最新研究成果，如数学分册的理论与教学建议部分，就吸取了当前教育部高中课程标准修订研究工作的新进展，既具有一定的理论高度，又联系了教学实际，对教师提高教学能力将发挥积极的作用；同时，丛书引用了大量的优秀案例，将成为教师教学的有效资源。丛书突出的特点，一是深入研究标准，理解标准，按标准的要求阐述学科内容，设计教学活动；二是既注重理论，又注重教学设计实践，大量案例均辅以理论分析和说明；三是覆盖了多个学科，注重学科教学改革/system研究。

“学科教学详解”丛书的出版是一件有意义的事，希望通过这套丛书的编写与推广，从观念层面、理论层面、实施层面给予教师以切实帮助，为深化课程改革助力。编委会的同志们盛情邀我作序，借此机会，向本丛书的出版表示祝贺，向在教育教学工作第一线孜孜不倦地进行探索、实践的广大教育工作者致以深深的敬意。

朱慕菊（教育部基础教育课程教材专家工作委员会委员副主任委员）

2015年6月于北京

目 录 contents

上篇 方法能力

第一章 基本方法	3	25. 运用数据作出选择和预测	17
1. 生物分类	3	26. 假说—演绎法	17
2. 调查法	3	27. 推理、类比推理	18
3. 观察法	4	28. 同位素示踪法	19
4. 实验法	4	29. 差速离心法	19
5. 验证性实验和探究性实验	5	30. 培养基的制作方法	19
6. 模拟实验法	7	31. 接种方法	21
7. 对照实验、对比实验；实验组、对 照组	7	32. 倒平板	21
8. 变量	8	33. 微生物的分离与纯化的常用方法	21
9. 抽样检测	9	34. 实验室常用的消毒方法和灭菌方法	23
10. 测量与计算	10	35. 统计菌落的数目	24
11. 角色扮演	10	36. PCR	25
12. 解读实验数据	11	37. 刚果红染色法、醋酸洋红法、焙花 青-铬矾法	25
13. 解读曲线图	11	38. DNA 的提取与鉴定	26
14. 分析实验结果	12	39. 凝胶色谱法、电泳	28
15. 资料搜集与分析	12	40. 萃取	29
16. 模拟制作	13	第二章 基本能力	30
17. 区分事实与观点	13	1. 科学探究的能力	30
18. 拟订计划	13	2. 实验能力	46
19. 作出假设，设计实验	14	3. 观察分析能力	47
20. 分类	14	4. 生物学的推理能力	48
21. 分析、综合和概括	15	5. 信息能力	50
22. 评价	15	6. 识图、作图能力，图片分析能力，解 读图表能力	60
23. 运用证据和逻辑作出推测	16		
24. 比较、对比	16		

7. 设计实验的能力	63	实验十六 观察叶片的结构	130
8. 推测能力	66	实验十七 绿叶在光下制造有机物	133
9. 比较能力	67	实验十八 二氧化碳是光合作用必需的原料吗?	135
10. 评价证据与假设的能力	68	实验十九 探究光合作用产生了什么气体	136
11. 决策和预测能力	70	实验二十 探究种子萌发过程中放出了什么气体	138
12. 计算能力	72	第二部分 七年级下册	140
13. 知识迁移能力	72	实验一 测定某种食物中的能量	140
14. 制作能力	74	实验二 探究馒头在口腔中的变化	143
15. 技能应用能力	75	实验三 为家长设计一份午餐食谱	146
16. 模型构建能力	77	实验四 制作小肠壁结构的模型	147
17. 评价能力	78	实验五 验证人体呼出的气体中含有较多的二氧化碳	148
18. 运用术语准确表达的能力	81	实验六 模拟制作胸廓和膈肌, 模拟呼吸运动	149
第三章 特殊能力	83	实验七 测量肺活量	150
第一部分 七年级上册	83	实验八 观察血液的分层, 学会看血液报告单	151
实验一 练习使用显微镜	83	实验九 用显微镜观察人血的永久涂片	151
实验二 制作并观察植物细胞临时装片	88	实验十 观察小鱼尾鳍内的血液流动	152
实验三 观察人的口腔上皮细胞	92	实验十一 设计表格, 记录不同运动状态下的心率	153
实验四 模拟制作——制作动物细胞模型	94	实验十二 模拟血型的鉴定	153
实验五 观察人体和植物的几种主要组织	96	实验十三 膝跳反射	154
实验六 观察草履虫	99	实验十四 测定反应速度	155
实验七 探究非生物因素对某种动物的影响	102	实验十五 调查近视的发病率及形成原因	157
实验八 探究植物对空气湿度的影响	111	实验十六 设计对照实验: 探究甲状腺激素具有促进蝌蚪发育的作用	158
实验九 观察种子的结构	112		
实验十 探究种子萌发的环境条件	113		
实验十一 测定种子的发芽率	120		
实验十二 观察根毛和根尖的结构	122		
实验十三 比较玉米幼苗在蒸馏水和土壤浸出液中的生长状况	124		
实验十四 观察花的结构	125		
实验十五 观察水分在植物体内的运输	127		

实验十七	探讨我国人口增长的趋势 及对策	159	和发育	189
实验十八	探究酸雨对生物的影响	160	实验二	观察鸡卵的结构
实验十九	拟订保护当地生态环境的 计划	162	实验三	探究鸡卵孵化的环境条件并观 察鸡卵孵化的全过程 ...
实验二十	用废旧纸张制作再生纸	163	实验四	观察并比较几种生物的性状
第三部分	八年级上册	164	实验五	探究精子与卵细胞随机结合
实验一	观察蚯蚓	164	实验六	探究花生果实大小的变异
实验二	观察双壳类动物	165	实验七	自制“生物进化主要历程” 拼图
实验三	观察节肢动物	166	实验八	模拟保护色的形成过程
实验四	观察鱼的外部形态	167	实验九	调查当地常见的几种传染病
实验五	观察青蛙的外部形态 ...	168	实验十	设计一个旅行小药箱的药物 清单
实验六	观察鸟的外部形态	169	实验十一	探究酒精或烟草浸出液对 水蚤心率的影响
实验七	探究鸟适于飞行的特征 ...	170	实验十二	模拟练习人工呼吸或止血 包扎
实验八	观察比较兔、狼、蜥蜴的 牙齿	172		
实验九	观察脊椎动物的肌肉和骨骼 及关节的结构	173		
实验十	探究小鼠走迷宫获取食物的 学习行为	174		
实验十一	探究蚂蚁的通讯	175		
实验十二	探究昆虫的趋光性 ...	177		
实验十三	检测不同环境中的细菌和 真菌	177		
实验十四	观察酵母菌和霉菌 ...	180		
实验十五	制作孢子印	181		
实验十六	制作米酒(酸奶) ...	182		
实验十七	调查当地的食用菌的种类 及生产情况	184		
实验十八	探究食品保存的方法	186		
实验十九	认识校园内的植物并挂牌	187		
实验二十	设计和安放人工鸟巢或饲 养台	188		
第四部分	八年级下册	189		
实验一	饲养家蚕, 观察家蚕的生殖			

中篇 基本知识

第一章	生物体的结构层次	205
一、生物学	205	
二、生物	206	
三、显微镜	209	
四、玻片标本	213	
五、细胞	216	
六、细胞核、遗传物质、染色体、DNA、 基因、遗传信息	219	
七、小羊多莉的诞生过程	223	
八、构成细胞的物质	226	
九、细胞的分裂、生长、癌变和分化	229	
十、动物体的结构层次	233	
十一、植物体的结构层次	236	
十二、单细胞生物	241	

第二章 生物与环境	247	十七、循环系统、血液的成分和功能、 血管的种类及功能	317
一、生物圈与生物圈Ⅱ号	247	十八、抗凝剂	318
二、人类活动对生物圈的影响	251	十九、电镜下血细胞的图形	319
三、环境对生物的影响	257	二十、三种血管及心脏示意图	319
四、生物对环境的适应和影响	262	二十一、血液循环路线及血液成分的 变化	319
五、生态系统	264	二十二、造血干细胞和干细胞的研究	320
第三章 生物圈中的绿色植物	270	二十三、血压和心率	320
一、种子的结构	270	二十四、血量、血型、输血和血型鉴定	321
二、种子的萌发	273	二十五、血循环的发现	322
三、植株的生长	276	二十六、血液制品	322
四、开花和结果	281	二十七、排泄与排遗	323
五、植物对水分的吸收、运输和利用	287	二十八、泌尿系统的结构与功能	323
六、绿色植物的光合作用	292	二十九、肾单位，尿液的形成过程及尿 液的排出	323
七、呼吸作用	298	三十、泌尿系统的结构示意图，肾内部 结构示意图，尿形成过程示意图	324
八、绿色植物在生物圈中的作用	300	三十一、血液透析及肾移植	325
第四章 生物圈中的人	304	三十二、人粪尿的价值	326
一、食物中的主要营养物质种类及功能	304	三十三、高温堆肥、沼气池、生态厕所	326
二、几种无机盐和维生素缺乏症状及食 物来源	306	三十四、神经系统、神经元	327
三、“第七类营养素”——膳食纤维	308	三十五、神经系统、脑、神经元的结构 示意图	328
四、消化系统、消化道和消化腺	309	三十六、神经调节的基本方式，反射与 反射弧，简单反射和复杂反射	328
五、消化和吸收	310	三十七、脑血栓、脑动脉硬化、中风、 角膜移植	329
六、三大类物质的消化	311	三十八、神奇的 CT	330
七、小肠是消化和吸收的主要场所	311	三十九、眼球、耳结构示意图	331
八、消化系统的组成图和小肠剖面放 大图	312	四十、视觉的形成，近视与远视的形成 及预防	332
九、食品安全，合理营养	313	四十一、听觉的形成及耳的保护	332
十、绿色食品	314	四十二、内分泌系统	333
十一、营养师	315		
十二、常见食物成分表	315		
十三、呼吸系统的组成	315		
十四、肺与外界的气体交换	316		
十五、肺泡与血液之间的气体交换	316		
十六、“森林浴”、有氧运动和高压氧治 疗	317		

四十三、激素及激素调节, 结晶牛胰岛素	334	三、植物分类方法及分类依据	362
四十四、几种常见激素的主要功能及缺乏症	334	(一) 植物的四大类群	362
四十五、神经调节与体液调节的关系	335	(二) 列表比较四大类群植物	364
四十六、人类的起源与发展	335	(三) 种子植物	364
四十七、森林古猿、北京猿人	336	(四) 认识常见的裸子植物和被子植物	365
四十八、举例说明人类活动对生物圈的影响	336	(五) 植物与人类的关系	365
四十九、计划生育, 我国人口增长的趋势及对策	337	四、动物分类方法及分类依据	366
五十、生物入侵及危害	337	(一) 无脊椎动物与脊椎动物	366
五十一、酸雨, 水俣病, 温室效应, 臭氧层及其功能, 退耕还林还草	338	(二) 腔肠动物、扁形动物、线形动物、环节动物、软体动物、节肢动物	366
第五章 动物的运动和行为	340	(三) 蝗虫的形态结构特征	367
一、运动系统的组成及功能	340	(四) 无脊椎动物与人类的关系	368
二、关节的结构模式图, 肌肉与骨、关节的关系模式图, 屈肘、伸肘动作产生模式图	341	(五) 鱼类的主要特征及其与人类的关系	369
三、先天性行为和学习行为	342	(六) 鸟类的主要特征及其与人类的关系	370
四、取食行为、防御行为、繁殖行为、迁徙行为	343	(七) 哺乳类的主要特征及其与人类的关系	371
五、社会行为的特征及信息交流	343	五、病毒、细菌和真菌	373
六、性外激素	344	(一) 病毒、病毒的分类、病毒的结构和生活、与人类的关系	373
七、动物在自然界中的作用	345	(二) 病毒的结构示意图	374
八、生态平衡	346	(三) 细菌和真菌的分布	375
九、生物防治	347	(四) 细菌的发现	376
第六章 生物的生殖发育和遗传	348	(五) 细菌的形态结构特征与生殖	376
一、人类的生殖和发育	348	(六) 真菌的形态结构特征与繁殖	378
(一) 人的生殖系统	348	(七) 细菌和真菌与人类的关系	379
(二) 受精和胚胎发育	349	(八) 细菌和真菌与疾病防治、环境保护	380
二、动物的生殖和发育	350	(九) 抗生素今昔	380
三、植物的生殖	352	六、生物多样性	382
四、生物的遗传和变异	354	(一) 生物种类多样性、基因多样性、	
第七章 生物的多样性	361		
一、生物分类	361		
二、林奈和双名法	362		

生态系统多样性	382	(四) 过敏反应	418
(二) 生物多样性面临的威胁及原因	383	(五) 计划免疫	419
(三) 我国特有的珍稀动植物	384	四、健康地生活	420
(四) 保护生物多样性的意义, 自然保护区	386	(一) 健康的生活方式	420
七、生命起源与生物的进化	387	(二) 吸烟对健康的影响	423
(一) 米勒实验	387	(三) 酗酒对健康的危害	424
(二) 原始地球、原始海洋 ...	388	(四) 吸毒对健康的危害	426
(三) 生命起源的过程	389	(五) 心理咨询师	427
(四) 生物进化及其研究方法 ...	391	五、用药和急救	429
(五) 生物进化的主要历程和总体趋势	393	(一) 安全用药	429
(六) 生物进化树示意图	394	(二) 急救	429
(七) 保护色、警戒色、拟态 ...	395	(三) 李时珍和《本草纲目》 ...	432
(八) 自然选择	396		
(九) 达尔文和他的进化思想 ...	397	下篇 思想教法	
第八章 生物技术	399	第一章 十大生物学科思想观点	437
一、日常生活中的生物技术	399	一、生命的物质性	437
二、现代生物技术	400	二、生命结构的层次性	438
第九章 健康地生活	403	三、结构与功能相适应	438
一、青春期	403	四、生物与环境相适应	439
(一) 总体特征	403	五、生命的系统思想	441
(二) 女性青春期的卫生保健 ...	405	六、生命的对立统一	442
(三) 青春期的心理健康	406	七、稳定平衡思想	443
二、传染病及其预防	407	八、发展进化思想	444
(一) 病原体	408	九、可持续发展思想	445
(二) 传染性	408	十、热爱自然、珍爱生命的思想 ...	447
(三) 流行病学特征	408	第二章 讲授法	449
(四) 传染病传播	409	第三章 知识归纳法	456
(五) 预防性措施	411	第四章 类比法	461
(六) 几种常见传染病	412	第五章 案例教学法	465
三、免疫及计划免疫	417	第六章 自主学习法	470
(一) 免疫防线的构成	417	第七章 实验探究法	477
(二) 免疫系统	417	第八章 问题探究教学法	483
(三) 免疫系统的三大功能 ...	418	第九章 资料分析法	489
		第十章 图表教学法	494
		第十一章 调查法	499
		第十二章 角色扮演法	503

上 篇

方法能力



第一章

基本方法

1. 生物分类

生物分类：生物分类是研究生物的一种基本方法。主要是根据生物的相似程度（包括形态结构和生理功能等），把生物划分为界、门、纲、目、科、属、种等不同等级，并对每一类群的形态结构和生理功能等特征进行科学的描述，以弄清不同类群之间的亲缘关系和进化关系。分类的依据是生物在形态结构和生理功能等方面的特征。分类的基本单位是种。分类等级越高，所包含的生物共同点越少；分类等级越低，所包含的生物共同点越多。了解生物的多样性，保护生物的多样性，都需要对生物进行分类。

生物分类等级：现代分类学的奠基人是 18 世纪瑞典植物学家林奈，他的分类系统在界下面包括纲、目、属、种四个等级。在现代分类系统中，生物分为界、门、纲、目、科、属、种七级。在每个级之下，都可以插入一个亚级，如亚门、亚纲、亚目等。种（物种）是基本单元，种下面可分为亚种、变种等，近缘的种归合为属，近缘的属归合为科，科隶于目，目隶于纲，纲隶于门，门隶于界。

例如：

	人	白菜	猕猴
界	动物界	植物界	动物界
门	脊索动物门	种子植物门	脊索动物门
纲	哺乳纲	双子叶植物纲	哺乳纲
目	灵长目	白花菜目	灵长目
科	人科	十字花科	猴科
属	人属	芸薹属	猕猴属
种	智人	白菜种	猕猴

2. 调查法

为了达到设想的目的，制订计划，全面或比较全面地收集研究对象的某一方面的

各种材料，并作出分析、综合，得出某一结论的研究方法，就是调查法。调查是科学探究常用的方法之一，例如我国森林资源每 5 年清查一次，这就是调查。人口普查也是调查。常用的调查方法有普查法和抽样法等。调查时首先要明确目的和对象，并制订合理的调查方案，调查过程中要如实记录，并对调查结果进行整理和分析，有时要用数学方法进行统计。有时因为调查的范围过大，不可能逐一调查，就要选取一部分对象作为样本，并从这部分样本的数量特征去推断总体的数量特征，这样的调查方法被称为抽样调查法。

普查法：我国每 10 年进行的人口普查的方法是普查法。国家在统一规定的时间内，按照统一的方法、统一的项目、统一的调查表和统一的标准时点，对全国人口普遍地、逐户逐人地进行的一次性调查登记。

抽样法（抽样调查法）：分为随机抽样、分层抽样、等距离取样等。随机抽样：例如探究花生果实大小变异，在足量的样品中取甲、乙两种花生果实各 30 粒，然后测量其长轴并画出曲线图，计算出平均值。分层抽样：例如调查本市高中、初中、小学近视的发生情况及产生原因，先统计出高中、初中、小学的总人数，然后从中抽 10% 进行调查再作统计。

3. 观察法

观察法是科学探究的一种基本方法。观察法是指研究者根据一定的研究目的、研究提纲或观察表，用自己的感官和辅助工具去直接观察被研究对象，从而获得资料的一种方法。科学的观察具有目的性、计划性、系统性和可重复性。科学观察可以用肉眼，也可以借助放大镜、显微镜、望远镜等仪器，或利用照相机、摄像机、录音机等工具，有时还需要测量。科学观察不同于一般的观察，要有明确的目的；观察要细致和实事求是，并及时记录下来；对于较长时间的观察，要有计划有耐心；观察时要积极思考，多问几个“为什么”；在观察的基础上还需要和别人交流看法，进行讨论。



例如：

①观察种子的结构：取一粒浸软的菜豆种子，观察其外形；剥去种皮，分开两片子叶；用放大镜仔细观察子叶、胚根、胚芽、胚轴。②观察裸子植物和被子植物的种子及种子的着生位置：将苹果、桃、梨、葡萄、豆荚切开或剥开，观察种子的着生位置；观察松的种子在球果中的位置。③观察根毛和根尖的结构。④用显微镜观察植物细胞及口腔上皮细胞。

4. 实验法

实验法是科学探究的重要方法，是利用相关的仪器、药品、材料，验证或者探究

某种生物学现象的方法。生物实验的分类方法很多，根据教学角度可分为演示实验、学生实验和课外实验；从性质角度可分为验证实验、探究实验、模拟实验、定性和定量分析实验；根据教学环境简单分为课内实验和课外实验；等等。

演示实验：演示实验的基本方式是教师演示实验过程，展示生物学现象，引导学生观察、思考、分析实验现象，得出相关结论。也可以由学生来演示或学生在课后自己进行，演示内容不仅可以包括教材规定的演示实验，同时包括教师根据教学需要自行设计的演示内容，以及实验标本、投影片等演示。例如：“比较玉米幼苗在蒸馏水和土壤浸出液中的生长状况”、“光合作用产生了什么气体”、“种子萌发过程中发生的能量变化”、“种子萌发过程中放出了什么气体”等。

学生实验：学生在熟悉实验目的、实验内容及注意事项的基础上参与实验过程。通过实验，让学生由经常所见的事物通过实验真实感知到它的存在。例如：“制作并观察植物细胞临时装片”、“观察草履虫”、“观察叶片的结构”、“观察蚯蚓”等。

课外实验：课外实验是生物实验的重要组成部分，是生物课堂教学的一种有效补充和延伸，学生课内没有完成或不能完成的实验在教师的指导下可在课外完成。例如：“种子萌发的环境条件”、“根的向地性生长过程”、“制作动物细胞模型”等。

定性实验：定性实验是为了判断是哪种物质或某物质有什么性质，与量的关系不大。例如：“绿叶在光下制造有机物”。

定量实验：定量实验是为了确定某种物质的具体含量。例如：“探究某种物质中维生素C的含量”。

模拟实验：在难以拿研究对象进行实验时，有时用模型来做实验，即模仿实验对象制作模型，或者模仿实验的某些条件进行实验。例如：“模拟保护色的形成过程”。

5. 验证性实验和探究性实验

验证性实验：指对研究对象有了一定了解，并形成了一定认识或提出了某种假说，为验证这种认识或假说是否正确而进行的一类实验。例如：“绿叶在光下制造有机物”、“种子萌发过程放出的气体”、“光合作用产生的气体”等。

探究性实验：指实验者在不知晓实验结果的前提下，通过自己实验、探索、分析、研究得出结论，从而形成科学概念的一种认知活动。

科学探究的一般过程：

(1) 提出问题：引导学生尝试从日常生活、生产实际或学习中发现与生物学相关的问题，并以书面或口头方法表达这些问题，描述已知科学知识中所发现问题的冲突所在。

(2) 作出假设：引导学生应用已有的知识，对问题的答案提出可能的设想，估计假想的可验证性，即作出假设，预测结果。

(3) 制订计划：组织学生利用一切可以利用的器具、材料、信息资源，设计一个具有可操作性的方案，选出控制变量，设计对照实验。

(4) 实施计划：引导学生依据自己的实验方案，通过观察、调查和实验等多种途径来获取事实和证据，包括实验操作，记录实验结果，收集数据，评价数据的可靠性。

(5) 得出结论：描述现象，分析处理数据，根据实验结果，得出相应的结论。

(6) 表达交流：撰写探究报告，交流探究过程和结论。

案例：探究非生物因素对某种动物的影响（以鼠妇为例）

目的：探究哪些环境因素影响鼠妇的分布

材料用具：培养皿、吸水纸、纸板等

方法步骤：

(1) 学生分组，每组在课前观察鼠妇的生活环境，捕捉鼠妇若干（注意不要影响和破坏环境），针对鼠妇的生活环境提出问题。——提出问题

(2) 通过交流是在什么地方捕捉到鼠妇的，对影响鼠妇分布的主要环境因素作出假设。（鼠妇的分布受光、湿度、温度的影响）——作出假设

(3) 利用实验室提供的实验用具或其他用具，设计一个实验方案用来验证自己的假设。——制订计划

(4) 根据自己的实验设计，进行实验。观察鼠妇在一定时间内的活动变化情况，做好记录。——实施计划

(5) 各组交流实验数据，分析小组和全班的数据，讨论数据是否支持假设，分析结果得出相应的结论。——得出结论

(6) 讨论“环境中的阳光、温度、湿度等因素对于鼠妇的分布有什么影响”等问题后，交流写出实验报告。——表达交流

实验完成后将鼠妇放回大自然。

两者比较：

	探究性实验	验证性实验
实验目标	让学生体验科学探究是人们获取生物科学知识，认识世界的重要途径之一。探究学习新知识，培养学生独立探究、观察和操作能力、科学思维能力。	验证巩固所学知识，培养学生观察和操作能力、科学思维能力。
实验时间	实验思考超前或同步于知识教学，学生实验前不知道实验答案。	呈现于知识教学之后，实验前学生已知答案。
实验程序	意识到提出问题是科学探究的基础，解决问题常常需要作出假设； 了解到科学探究需要观察、实验、调查等途径来获取事实和证据，又需要推理、判断和周密的计划； 体会到科学探究需要正确的表达，需要与人合作和交流； 努力探索答案，重视过程。	针对已有的实验目标，审视验证课题； 理解实验原理，思考实验技能的再现； 关注实验过程，学会操作规范化； 比较实验结果，讨论实验现象，得出实验结论并有意识与已知的实验结论进行对照； 努力获取预定答案，重视结果。
教学方式	以科学探究的基本过程和方法为主。	以教师示范，学生独立操作为主。