

全国中小学教师继续教育

学习参考书

初中生物教师 实验手册

第二册

王玢 孙儒泳 主编

教育部师范教育司 组织评审

人民教育出版社

初中生物教师

初中生物教师 实验手册

第二册

主编：李维林 主审：王明

南京师范大学附属中学 南京实验中学



全国中小学教师继续教育学习参考书

初中生物教师实验手册

第 二 册

王 玢 孙儒泳 主编

人民教育出版社

全国中小学教师继续教育学习参考书

初中生物教师实验手册

第二册

王 玢 孙儒泳 主编

*

人民教育出版社出版发行

(北京沙滩后街 55 号 邮编:100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京郁文印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本:890 毫米×1 240 毫米 1/32 印张:9.75 插页 1 字数:253 000

2000 年 6 月第 1 版 2001 年 3 月第 1 次印刷

印数:0 001~3 000

ISBN 7-107-13871-5

G·6963(课)

定价:14.40 元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。

(联系地址:北京市方庄小区芳城园三区 13 号楼 邮编:100078)

第一部分 人体生理卫生

主 编 王 玢

副 主 编 周绍慈 蓝书成

编 者 (按姓氏笔划排列) 于丽媛 王 玢 印 倩
刘振寰 周绍慈 康保娥 蓝书成

第二部分 生物的遗传、进化和生态

主 编 孙儒泳

副 主 编 李国珍

编 者 (按姓氏笔划排列) 王 蕾 向 华 祁凤鸾
孙儒泳 周云龙 荆红卫 秦明波 袁爱萍
梁前进 戴长河

初中生物教师实验手册第二册

责任编辑 张 军(人体生理卫生部分)

柴西琴(生物的遗传、进化和生态部分)

插图绘制 齐念斯 张 蓓 杨巽英 郭 威

赵野木 于 欣 吴志学等

封面设计 杨文杰

第一部分★前言

《初中生物教师实验手册（第二册）》（以下简称实验手册）是为人民教育出版社1994年出版的《九年义务教育三年制初级中学教科书生物（第二册）》（以下简称《生物》第二册）相配套而编写的实验教学参考用书。

自从国家教委公告自1993年秋季在全国范围内实施义务教育的重大决策后，本书编者受到巨大鼓舞与鞭策，深感作为师范院校的教育工作者，应为中学义务教育在全国范围内的实施，贡献一份力量。而且我们深知，对于初次从事人体生理卫生教学的教师来说，他们对于有关理论的理解，常常并不困难；而困难之处常出现在实验操作方面。因为实验操作中多蕴藏着大量的经验与技巧，不掌握它们，就常会事倍功半，甚至得不出正确的结果。何况本书编者都具有三四十一年以上教龄，对生理卫生实验经验丰富，理应把毕生积累的实验教学经验奉献出来，遂有编写本实验手册之举。

本实验手册经教育部组织有关专家评审，被确定为全国中小学教师继续教育学习参考书。

参加本实验手册人体生理卫生部分的编写人员，有华东师范大学周绍慈教授（副主编，并编写第一篇的三，第四篇的二、三）；安徽六安师范专科学校印倩副教授（编写第一篇的四、五、十五至十七，第二篇的一、十一，第三篇的八，第四篇的九至十四）；东北师范大学蓝书成教授（副主编）及刘振寰教授（编写第一篇的六至九、十四，第二篇的四、七、八、十，第三篇的五、六，第四篇的五至七）；北京师范大学王玢教授（主编，并编写前言、绪论、

第三篇的二、三、七、十一，附录一至三），康保娥副教授和于丽媛高级实验师（编写第一篇的一、二、十至十三、十八，第二篇的六，第三篇的一、四、九、十，第四篇的一、四、八、十五至二十）；第二篇的二、三由康保娥副教授、于丽媛高级实验师及印倩副教授共同编写；第二篇的五、九由王玢教授和刘振寰教授共同编写。最后由主编北京师范大学王玢教授统稿。此外，本书部分插图由东北师范大学绘图室于欣工程师及吴志学工程师绘制，在此深表谢意。

在本书编写过程中，由人民教育出版社生物自然室邀请北京市部分中学教师座谈讨论了本书的编写提纲及部分样章，许多老师提出不少宝贵意见，对本书的编写大有裨益，在此谨表示衷心的感谢。

由于水平所限，经验不足，本书一定会有缺点、错误和不足之处，恳切希望广大中学教师在使用本书过程中提出批评指正，以便今后做进一步的修改。尤其希望广大教师把在教学中所积累的丰富教学经验写出赐教，以便不断充实完善本手册，为推进中学义务教育、造福后代而共同努力，功莫大焉！

最后，还要感谢本书人体生理卫生部分的责任编辑张军同志，没有他的大量的细致的修改，本书也是完不成的。

北京师范大学生物学系 王 玢

2000年6月于北京

第二部分★前言

《初中生物教师实验手册第二册》中的第二部分是根据国家教育委员会于1992年6月颁发的《九年义务教育全日制初级中学生物教学大纲（试用）》和人民教育出版社生物自然室编写的《九年义务教育三年制初级中学教科书生物（第二册）》的要求编写的。本部分的教学内容包括教学大纲规定的生物的遗传、进化和生态部分。我们根据教学大纲对实验和实习的要求，在人民教育出版社生物自然室的领导和组织下，由北京师范大学和北京市一些有经验的中学教师编写出14个实验和6个实习，并多次请有关专家和教师评审、提建议，几经修改，最后选择14个实验和5个实习。其中，遗传部分8个实验1个实习，进化部分1个实验，生态部分5个实验4个实习。在本手册的编写过程中，考虑到广大城市中学和农村中学、重点中学和一般中学的师资和设备条件有差别，因此，本部分所安排的实习和实验比较多并且难易程度不同，这样各校可以根据本校的具体情况适当选择一些进行教学。由于以往的初中生物教学内容中没有安排遗传、进化和生态部分的实验或实习，所以我们在编写手册的过程中，要求尽可能详细、实用和可操作，尽可能多地给教师以帮助。但是由于欠缺实践经验，肯定会有许多缺点和不当之处，希读者批评指正。

参加本手册中生物的遗传、进化和生态部分的编写人员有：北京师范大学孙儒泳教授（主编，并撰写前言，编写第一篇的三，第二篇的十一、十二）、北京师范大学秦明波讲师（编写第一篇的一，第二篇的三～六）、第166中学祁凤鸾高级教师（编写第一篇的二，

第二篇的十、十三和十四)、北京师范大学生物学系研究生向华(编写第二篇的七、八)、北京市教师进修学校高级教师戴长河(编写第二篇的九)。第一篇的四由北京师范大学周云龙副教授与祁凤鸾高级教师共同编写,第一篇的五由北京师范大学环境科学研究所研究生袁爱萍和荆红卫共同编写(环境科学研究所许嘉琳教授审查此稿,在此表示感谢),第二篇的一由向华和第166中学王蕾教师共同编写,第二篇的二由北京师范大学梁前进讲师和王蕾教师共同编写。第二部分书稿由北京师范大学孙儒泳教授和李国珍副教授统稿。此外,本部分插图由人民教育出版社绘图科杨巽英技术编辑和北京市自然博物馆赵野木馆员绘制,在此一并表示感谢。

我们要感谢人民教育出版社叶佩珉同志,她自始至终关怀、支持我们的工作,尤其把握适宜于我国中学教育方针、教学实际水平等原则,对于参加编写的大学教师尤其需要。感谢责任编辑柴西琴同志,她具体、细致、深入的组织和协调参加编写的教师,多次阅读并进行了必要的修改。

北京师范大学生物学系 孙儒泳

2000年6月于北京

目 录

第一部分 人体生理卫生

绪 论

第一篇 基本实验

一	人的口腔上皮细胞的显微观察.....	6
二	四种基本组织的显微观察.....	8
三	皮肤表面的触觉感受器分布的测定	13
四	观察长骨的构造	15
五	鉴定骨的成分的实验	18
六	血型的鉴定	20
七	蛙类血管内血液流动的观察	24
八	出血与止血方法	27
九	人体动脉血压的测定	32
十	观察唾液淀粉酶对常见含淀粉食物 的消化作用	35
十一	胃壁切片的显微观察	40
十二	肠壁切片的显微观察	42
十三	小肠绒毛的观察	44
十四	分析呼出气体成分的模拟实验	46
十五	引起机体反应活动的几种刺激作用的观察	50

十六	动物脊髓横切面的观察	53
十七	脊髓的主要功能的观察	55
十八	蛔虫卵和蛲虫卵的显微观察	57
第二篇 演示实验		
一	关节结构的观察	60
二	蟾蜍下肢运动的显示	62
三	蟾蜍躯体神经对骨骼肌的支配作用的观察	66
四	血液成分的观察	69
五	血液凝固现象的观察	72
六	胆汁作用的观察	77
* 七	呼吸器官的解剖观察①	79
* 八	肺的显微结构观察	83
* 九	烟草燃烧后毒害作用的观察	86
十	肾的解剖与显微结构的观察	91
十一	蚯蚓腹神经索兴奋性和传导性的观察	94
第三篇 实习		
一	中学生体重、身高和下肢骨长度的测定	99
* 二	足弓的发育情况的检查	101
* 三	脊柱的发育情况的检查	103
* 四	龋齿的检查	105
五	胸围差的测定	109
六	肺活量的测定	111
七	视力的测定	115
* 八	色盲的检查	118
* 九	中学生月经周期的调查	120
* 十	测定人月经周期中体温的变化	124

① *指要求较高的实验。

* 十一	沙眼的检查	126
第四篇 选做实验		
* 一	用新鲜材料观察动物的四种基本组织	131
* 二	分辨两点触觉刺激的测试	136
* 三	协调运动是长期训练和学习结果的验证	138
* 四	蛙的心脏搏动节律性的观察	140
* 五	人体的静脉瓣观察	144
* 六	呼吸道黏膜纤毛运动的观察	147
* 七	尿液的检查	150
* 八	小白鼠的能量代谢测定(耗氧量的测定)	158
* 九	毁坏动物一侧小脑的实验	160
* 十	观察刺激兔大脑皮层运动区引起 的躯体运动效应	165
* 十一	条件反射的建立和消退实验	168
* 十二	切除鸽大脑半球的实验	172
* 十三	听觉的测验	175
* 十四	自体检验咽鼓管作用的实验	177
* 十五	观察甲状腺激素对蝌蚪变态的影响	179
* 十六	垂体分泌的促性腺激素对蟾蜍排卵 作用的观察	181
* 十七	甲状腺切片的显微观察	184
* 十八	胰切片的显微观察	185
* 十九	精子涂片的显微观察	187
* 二十	卵巢切片的显微观察	189
附 录:		
一	人体常用的生理常数	191
二	常用生理溶液成分表	193
三	参考书目	194

第二部分 生物的遗传、进化和生态

第一篇 实习

一	人类性状遗传变异的调查	196
二	水生演替系列的考察	201
三	农田生态系统考察	206
四	用浮游藻类评价水体污染的实习	211
五	学校附近环境污染的调查和评价实习	224

第二篇 选做实验

一	果蝇唾腺染色体的制备和观察	230
二	减数分裂的制片和观察	234
三	果蝇的培养	241
四	果蝇外形的观察及雌雄鉴定	245
五	果蝇的杂交	248
六	玉米性状的遗传和显隐性的观察	253
七	化学因素对染色体数目的影响	257
八	物理因素诱导染色体变异	262
九	化石的采集与标本制作	265
十	光强度与植物的关系	270
十一	温度与动物体温的关系	275
十二	温度与动物的能量代谢	279
十三	植物种内竞争实验	287
十四	植物种间竞争实验	291

第一部分 人体生理卫生

绪 论

一、编写目的

自 1992 年国家教委颁布《九年义务教育全日制初中学生物教学大纲（试用）》（以下简称生物教学大纲）以来，人民教育出版社生物自然室已编辑出版了一整套与之相适应的生物教科书，并在全国范围内推广使用。而我国目前中学生物教学状况存在城乡、地区和民族等差别，即使在同一地区，教师水平、实验室装备等也会相差悬殊。为使全国城乡广大地区生物课教师适应义务教育生物教学大纲和新编生物教材的要求，提高生物教学水平，特编写本实验手册。

二、编写原则

（一）本实验手册遵循国家教委制定的《中、小学教材审定标准》及义务教育生物教学大纲进行编写，其内容紧密联系《生物》（第二册）及《实验报告册》中人体生理卫生部分，因此是为其配

套用的实验教学参考用书。

(二) 本实验手册第一部分供中学人体生理卫生课各个教学环节参考使用,除包括教学大纲规定的基本的学生实验和实习,以及教师课堂演示实验外,还增添了教学大纲中未具体列出的学生实验和实习,以及教师课堂演示实验内容,供教师根据本校具体情况参考选用。在各个实验设计中,都考虑到全国不同地区和城乡教学水平的不平衡性、实验材料的地区特殊性、季节性,力求做到面向大多数学校、教师和学生。为此,本实验手册的内容按基本要求实验和扩展的较高要求实验两个层次进行编写。共编写了 60 个实验。

1. 首先满足《九年义务教育全日制初级中学生物教学大纲(试用)》规定的基本要求,本实验手册人体生理卫生部分中的这部分内容力求简便易行,实用性强,面向全国城乡大多数中学的教学水平,使广大师生易教易学。因此在选用实验材料及实验方法上力求做到多种多样,因时因地因人制宜,适应不同地区、不同实验室水平的要求。在这方面,本手册仅做些启发性范例,具体应用还须广大中学教师根据本校实际情况发挥积极性与创造性,出色地完成教学任务。这方面的内容包括第一篇的全部 18 个实验,第二篇的 8 个演示实验(一至六、十、十一)和第三篇的 4 个实习(一、五至七),共 30 个实验,供教师选用。

2. 为了适应一些教学水平较高、实验室设备条件较好的中学的教学需要,本实验手册的人体生理卫生部分中也编写了一些要求较高的实验内容。其中,一部分是为贯彻因材施教,活跃思路,加强学生动脑动手能力,可供学生课外活动小组选做的实验及实习(第三篇的二至四,八至十一,第四篇的 20 个实验);另一部分是为加强教学的直观性,加深学生对教学内容的理解,启发学生对学习人体生理卫生课的兴趣而设计的实验,供教师的演示实验选用(第二篇的七至九)。在这方面编写了 30 个实验,用“*”标出。当然,以上只是编者的安排建议,根据各校具体情况,四个部分之

间，均可互换。例如有些实验或实习，如因实验器材或材料的限制，也可改由教师做演示实验。

(三) 力求文字简明扼要，通俗易懂，并附以必要的插图，做到图文并茂，按图索骥，易于理解和便于操作。

(四) 所有编入本实验手册的实验内容，都经过编者亲手做过实验，确有把握后才加以编写，而收入本实验手册。

(五) 为了适应部分学校、教师教学的需要，本手册的附录有：人体常用的生理常数；常用生理溶液成分表；参考书目等。

三、生理卫生实验室(包括在生物实验室内)的建设要求

(一) 实验室建设原则

有没有实验室是能否开设学生实验的先决条件，是物质保证。没有实验室就谈不上保证生物课达到国家规定的质量标准。因此将此问题摆在本实验手册开篇，以期引起各级领导和教师的重视。

1. 生物学(包括生理卫生)是一门实验性科学。在义务教育生物教学大纲中，国家教委明确规定出学生实验及实习，以及课堂演示的项目。因此必须建立生物实验室(内分植物、动物及生理卫生三部分)，包括实验室建筑用房及实验室内部设备(大黑板、演示台、实验桌、椅或凳)等，以及实验用的仪器、用具、器材、标本、模型、挂图、切片、解剖器械、药品及常用实验材料等，以保证教师完成义务教育生物教学大纲中规定的基本实验、实习及演示要求。

上述建设投资主要应由上级主管部门及学校拨专款建筑及购置。

2. 由于我国地域广阔，存在地区、城乡等差别，有些地区教育经费还不充足，特别是新建学校，光靠购买一时不能解决教学需要，何况有些实验器材市场上也购买不到，因此，有些实验器材、标本、切片、挂图等，学校及教师必须因陋就简，就地取材，自己