

基础教育新课程教师教育系列教材

生物新课程研究系列 主编 汪 忠

生物新课程教学论

汪 忠 著



高等教育出版社

内容提要

《生物新课程教学论》以《生物课程标准》提出的课程理念为指导,剖析生物学教学过程各层次、各要素及其相互关系,重点对生物学教学的理念、目标、内容、方法、模式、策略等进行全面、系统而又较为精要的论述,并密切联系教学实际。全书注意科学性、新颖性和实用性,注意反映学科前沿成果,折射时代气息,实例体现课程理念。

本书中的理论概括和实践总结,为广大生物学教师走进新课程奠定基础。不仅有助于生物学教师从总体上把握生物新课程的精髓,而且对具体教学具有指导意义。

图书在版编目(CIP)数据

生物新课程教学论 / 汪忠著. —北京: 高等教育出版社, 2003 6

ISBN 7 - 04 - 012361 - 4

.生... .汪... .生物课 - 教学研究 - 中小学 . G633.912

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 043829 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 64054588
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800 - 810 - 0598
邮政编码	100011	网 址	http:// www . hep . edu . cn
总 机	010 - 82028899		http:// www . hep . com . cn

经 销 新华书店北京发行所
印 刷

开 本	787 × 960 1/16	版 次	年 月第 1 版
印 张	13.25	印 次	年 月第 次印刷
字 数	200 000	定 价	14.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

策划编辑	崔凤文
责任编辑	张庆波
封面设计	刘晓翔
责任绘图	朱 静
版式设计	张 岚
责任校对	尤 静
责任印制	

主编介绍

汪忠, 南京师范大学生命科学学院教授, 南京师范大学生物教学研究所所长, 中国生物教学专业委员会理事, 江苏省教育学会理事, 江苏省生物教学专业委员会理事长, 《中学生物学》杂志主编。

汪忠教授 2000 年受聘主持国家生物课程标准的研究和制定项目, 同年主持国家新课程标准实验教科书《生物》(苏教版)的编制。2002 年, 其有关教师教育科研成果荣获“江苏省树勋教师教育科研”二等奖。此前, 曾获江苏省优秀教学成果二等奖, 江苏省普通高等学校课程建设一类优秀课程奖。

总 序

《基础教育课程改革纲要(试行)》的颁布,标志着我国基础教育进入一个崭新的时代——课程改革时代。《纲要》从课程目标、内容等方面提出了改革的着眼点和最终归宿——“为了中华民族的复兴,为了每位学生的发展”。这一基本的价值取向预示着我国基础教育课程体系的价值转型。新课程顺应时代发展的需要,决心彻底扭转传统应试教育的弊端,以培养学生健全的个性和完整的人格为己任,努力构建符合素质教育要求的新的基础教育课程体系,明示了课程改革的基本理念。

1. 关注学生作为“整体的人”的发展。人类个体的存在是一个整体性的存在。个体存在的完整性不是多种学科知识杂烩的结果,亦不是条分缕析的理性思维的还原。第一,“整体的人”的发展意味着智力与人格的协调发展。新课程努力改革既有课程过于注重知识传授的倾向,把统整学生的知识学习与精神建构作为具体改革目标之一,力图通过制定国家课程标准的形式代替一直沿用的教学大纲,把“过程与方法”作为与“知识与技能”、“情感态度与价值观”同等重要的目标维度,承认学习过程的价值,注重在过程中把知识融入个体的整体经验,转化为“精神的力量”和“生活的智慧”。第二,“整体的人”的发展意味着个体、自然与社会的和谐发展。新课程从整体主义的观点出发,贯彻自然、社会与自我有机统一的原则,致力于人的自然性、社会性和自主性的和谐健康发展,以培养人格统整的人。例如,新课程的一个亮点——综合实践活动课程,其内容的选择和组织就是围绕学生与自然的关系、学生与他人和社会的关系、学生与自我的关系三条线索进行开展。

2 回归学生的生活世界。教育是发生在师生之间的真实生活世界中的社会活动,课程是学生的课程,课程教学应该在学生的生活世界中关注教育意义

的建构、在现实生活中关注师生之间的对话与理解,追寻富有意义的、充满人性的教育。新课程强调要“加强课程内容与学生生活以及现代社会和科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验”,这从课程内容的角度确定了课程改革与学生生活的联系,认为课程不再是单一的、理论化的、体系化的书本知识,而是向学生呈现人类群体的生活经验,并把它们纳入到学生的生活世界中加以组织,赋予课程以生活意义和生命价值。新课程还注重学科知识体系的重建,凸现课程综合化的趋势,努力软化学科界限,展开跨学科的对话,强调综合性、加强选择性并确保均衡性。因此,新课程从结构上也倡导了一种回归生活世界的教育,所体现的不是分科的学科知识,而是综合的跨学科的知识 and 学问,注重社会生活、关照学生的经验和个体差异性,保证每位学生全面、均衡、和谐地发展。

3 寻求个人理解的知识建构。课程教学必须建构知识与人之间的一种整体的意义关联,使之对个人的成长和发展产生意义。新课程首先确立了新的知识观,积极倡导学生“主动参与、乐于探究、勤于思考”,以培养学生“获取新知识”、“分析和解决问题”的能力,充分表明新课程不再视知识为确定的、独立于认知者的一个目标,而是视其作为一种探索的行动或创造的过程。其次,新课程把转变学生的学习方式作为重要的着眼点,要求在所有学科领域的教学中渗透“研究性学习方式”,强调要尊重学生学习方式的独特性和个性化。再次,新课程还力图构建具有个人意义的评价方式,建立发展性课程评价体系,要求“发挥教育的评价功能,促进学生在原有水平上的发展”,将评价视为评价者与被评价者共同建构意义的过程,强调通过学生的主体参与发展自我反思能力,以提升评价的个人发展价值,保障知识生成方式的个性化。

4 创建富有个性的学校文化。对于课程改革来说,不仅仅意味着内容的更新、完善与平衡,更为重要的是意味着理想的“学校文化”的创造。学校文化的变革是课程与教学改革中最深层次的改革,“学校文化”的再生正是课程改革的直接诉求和终极目标。新课程正在致力于建立民主的课程管理文化,“实行国家、地方、学校三级课程管理,增强课程对地方、学校以及学生的适应性”,并提出开发校本课程,主张学校拥有课程自主权、教师是课程开发的主体、具体学校是课程开发的场所,这最能反映学校的具体情境和学生的学习需求,体现学校的特色和发展风貌。“三级课程管理”的理念赋予教师参与课程开发、管理课程的权力,有利于建设合作的教师文化,促使教师积极参与课程开发,展开交流和对话,打破原有独立作业的教学形态,培养教师的团队合作精神,逐渐在参与改革的教师之间形成“伙伴式的团队文化”,实现共同的教师专业成长。学校一旦形成民主的管理文化和合作的教师文化,整个学校就会显示出蓬勃的发展生

机,逐渐营造出一种充满学校特色、丰富多彩的环境文化,更好地促进学生的主体发展、培养身心的和谐发展。

新课程秉持全新的课程改革理念,在课程目标、课程功能、课程结构、课程内容、课程实施、课程评价及课程管理等方面都发生了重大变革,较原来的课程有了重大创新和突破。新课程的实施是我国基础教育战线一场深刻的变革,新的理念、新的教材、新的评价,强烈冲击着现有的师范教育体系,对广大教师和教育工作者提出了更高更新的要求。教师自身的理论素养和实践能力是决定课程改革成败的关键。这就需要中小学教师必须迅速走进新课程,理解新课程,确立一种崭新的教育观念,改进原来习以为常的教学方法、教学行为和教学手段,重新认识和确立自己的角色,改变课堂专业生活方式,提升课程意识,提高教师专业化水平。

由高等教育出版社出版发行的《基础教育新课程教师教育系列教材》,以基础教育课程改革的新思想、新理念为指导,贯彻《纲要》关于教师培养和培训的基本精神,主要宗旨在于促使教师更快地适应新课程理念下的学科教学。这套系列教材由参与基础教育课程改革的专家、教学法专家、各师范大学和省教育学院的教师或教研员以及实验区一线的优秀教师共同参与编写。教材所涉内容既充分反映了课程教学方面的最新进展和研究成果,又贴近一线教师的教学实践,为教师在职培训和师范院校本科生的学习提供了系统的学科教育观念、教学设计的策略以及课程教学的科学性知识。它既可作为教师在职培训的优秀教材,也可作为师范院校本科生乃至学科教学论硕士研究生的主要教学参考书,是广大教师更新教育观念、理解新课程标准、提高教学艺术的重要参考读物。本套系列教材的基本特点在于:

第一,以解读学科课程标准为立足点。这套教材充分体现基础教育课程改革纲要的基本思想,把新的课程标准的各项要求融入其中,紧密结合目前课程改革的经验和教师培训的需求,吸取各学科教学论的最新科研成果,既立足当前需要,又放眼长远发展,力图准确把握学科教育发展的脉搏,分析和介绍各学科教学的内容和特点,勾勒出学科教育教学的整体轮廓。教材所表达的学科教学发展的最新理念将对我国学科教学的转型产生一定的促进作用,而其分析和介绍的学科教学的实践模式亦将对我国新的课程与教学实践产生一定的促进作用。

第二,以加强新课程教师教育为出发点。本套教材从教师实用的角度解析新的课程标准,以培养适应新课程和新教材的新型教师为出发点,本着为中小学教师教学服务的原则,极力凸现如何使教师尽快适应新课程理念下的各学科

教学。教材不仅展开了充分的教学理论阐述,而且提供了较为直接的可供读者使用的新课程典型案例和资料,具有较强的示范性、实用性和指导性,是一线教师进行备课、教学等实际工作的有力助手,有利于积极促进教师教学方式与学生学习方式的根本变革。

第三,以实现学科重建为最终归宿。这套系列教材由70余册著作组成,涵盖基础教育的所有学科,分别针对小学和初中两个层次,根据学科教学论的内容,如教学策略、学习论、教学与学业评价等,全面阐释和分析了学科教学的一般理念和设计范式,呈现出一种崭新的学科样式。就整套教材来看,它是目前同类图书中最新的、最系统的产品,具有较高的质量和权威性,它的出版大力推动了我国学科教学论的理论研究和实践探索,也有效地推进了学科教学过程的优化。

教师发展是课程开发的中心。希冀广大教师以主人翁的姿态积极投入到实践新课程的浪潮之中,与新课程共同成长;盼望新课程的实施,进一步促进教师专业化水平的提高和教师教育事业的发展。让我们共同期待着中国基础教育课程改革的圆满成功!

钟启泉(教授 博士生导师)
2003年1月26日于华东师范大学

目 录

第 1 章 生物课程改革的背景和目标	1
第一节 生物课程改革的背景	2
附录 1 《基础教育课程改革纲要》摘要	4
第二节 生物课程改革的历史回顾	7
第三节 生物课程改革的目标	13
案例 1 我的课堂变了	16

第 2 章 生物新课程的理念和目标	19
第一节 生物新课程的理念	20
案例 2 生物课上谈“象棋”	21
案例 3 巧化课堂上出现的问题	25
案例 4 一段生物辩论课实录	28
案例 5 传染病	33
案例 6 探讨“新教材,新教法”	39
第二节 生物新课程的目标	43
案例 7 植物细胞的吸水方式	52

第 3 章 生物新课程的内容体系	57
第一节 新课程的内容及体系	58
第二节 基础教育阶段生物课程的体系	62
案例 8 绿化校园环境调查活动的延伸	69
案例 9 精卵结合孕育新的生命	74

第 4 章 生物新课程实验教材	85
第一节 《生物》(苏教版)教科书的设计思路和特点	86
第二节 《生物》(人教版)教科书的设计思路和特点	92
第三节 《生物》(北师大版)教科书的设计思路和特点	96

第四节 《生物》(河北版)教科书的设计思路和特点.....	99
<hr/>	
第5章 生物新课程的学习方式和教学策略.....	105
第一节 生物新课程的学习方式.....	106
案例 10 一堂没有结束的实验课.....	109
案例 11 弟子未必不如师.....	111
第二节 生物新课程引导 - 探究式学习方式和教学策略.....	113
附录 2 商继宗论发现法和探究法.....	115
案例 12 蚯蚓的刚毛在运动中的作用.....	119
附录 3 运用发现教学法的基本要求.....	123
案例 13 体验科学发现的一节主题课.....	125
第三节 生物新课程辅导 - 自学式学习方式和教学策略.....	129
案例 14 人体泌尿系统的组成.....	138
案例 15 植物光合作用的场所.....	142
第四节 生物新课程传递 - 接受式学习方式和教学策略.....	147
案例 16 染色体变异.....	162
案例 17 人体内的气体交换.....	167
<hr/>	
第6章 参与新课程教学培训.....	173
第一节 深入认识《生物课程标准》.....	174
案例 18 “关爱生命与教学实验矛盾”的思考.....	176
第二节 深入认识《生物》教科书.....	183
案例 19 由 DNA 到遗传和优生优育.....	183
案例 20 花生使我丢面子.....	189
附录 4 采访朱慕菊和刘兼的报道.....	193
<hr/>	
参考文献.....	195
后记.....	197

第 章

生物课程改革的背景和目标

- 生物课程改革的背景
- 生物课程改革的历史回顾
- 生物课程改革的目标

当你走近生物新课程的时候,我国的生物课程改革正在飞速地发展着。《生物新课程教学论》正为你走进生物新课程出谋划策!

第一节 生物课程改革的背景

20 世纪 80 年代以来,科学技术迅猛发展,世界各国特别是西方发达国家都认识到基础教育对社会和经济发展的重要性,各国都进行了规模宏大的基础教育改革,其中深受各国政府和教育界关注的就是课程改革。世纪之交,我国也擂起了新中国成立以来第八次基础教育课程改革的战鼓。这次课程改革的步伐之大、速度之快、难度之大,都是前七次课程改革所不可比拟的。成千上万的教育工作者,包括教育专家、学科教育专家、学科专家、基础教育一线教师和管理人员正以高度的历史责任感和极大的热情投入到这场改革之中。

一、时代的发展包括社会政治体制、经济体制以及生产方式、生活方式的重大变化,是引发基础教育课程改革的根本原因

当代社会发展的特征之一是知识经济的出现和发展。知识经济是建立在知识的生产、分配和使用上的经济,知识对经济发展的意义相当于农业经济时代的土地和劳动力,相当于工业经济时代的原材料、工具、资本,是经济发展的直接资源。在知识经济时代,劳动者的素质和结构将发生重大变化,知识劳动者将取代传统的产业工人。

当代社会发展的特征之二是国际竞争异常激烈。国际竞争主要表现在综合国力方面,特别是表现为经济实力、国防实力和民族凝聚力的竞争。

当代社会还面临着人类生存和发展的危机。危机主要表现为生态环境的恶化、自然资源的匮乏、人口迅速增长等,它们直接威

胁着人类的生存和持续发展。此外,人的精神力量、道德力量的削弱或丧失也成为危机之源。

21 世纪是以知识的创新和应用为重要特征的知识经济时代,创新人才的培养成为影响整个民族生存和发展的关键。伴随我国加入 W T O, 中国的基础教育正面临从理念到目标,从体制到内容,从手段到方法的全面变革。如果说过去在经济发展、国力增强等方面主要依赖于自然资源或物质力量的话,那么,当今时代起作用的因素可能就是具有高科技素养和人文素养的人。

知识经济对我国来说不仅是挑战也是机遇,如果我们能够很好地抓住这一时代变革的机遇,我们就有可能缩小与发达国家的差距,甚至超越它们。

二、我国基础教育的现状是引发基础教育课程改革的直接原因

纵观世界各国的现行教育存在的严重弊端,在世纪之交世界各国都纷纷进行了教育课程的改革。

直接原因之一是学校教育课程的知识本位倾向,表现在学校教育存在的书本中心、教师中心、学科中心。对于学生而言,他们的任务只是接受和存储前人的知识。基础教育阶段中的这种知识本位的课程体系显然不符合时代发展的需要。

直接原因之二是传统的应试教育势力强大,素质教育不能真正落实。教育部基教司在世纪之末做的调查表明,现行课程方案存在种种问题,如教育观念滞后、人才培养目标滞后、课程结构单一、学科体系相对封闭、课程内容存在“繁、难、偏、旧”的状况等,致使现行课程难以适应经济、社会发展的需求和学生多样化发展的需求。

直接原因之三是生物科学发展迅猛,基础教育阶段的生物课程不能与知识适应。正如《生物课程标准》的前言中所阐述的,生物科学是自然科学中发展最为迅速的科学之一。生物科学研究在 20 世纪取得了许多重大突破,例如 DNA 分子结构和功能的揭示、哺乳动物体细胞克隆的成功、人类基因组计划的实施等,都标志着 21 世纪人类将进入生物科学技术的新时代。生物科学研究成果更加迅速地转化为社会生产力,显现出巨大的社会效益和经济效益。

益。生物科学也向着更加关注人类自身的方向发展。随着与物理学、化学、数学以及其他学科之间不断交叉、渗透和融合,生物科学已经日益显现其重要性。同时,生物科学在解决人口增长、资源危机、生态环境恶化、生物多样性面临威胁等诸多问题方面发挥的作用越来越大,有力地促进了现代社会文明的发展。而现行的生物科学教育课程却不能与知识适应。

我国是一个发展中国家,我国的教育已经被赋予复兴中华民族的历史重任。分析世界范围内的基础教育的课程改革,反思我国基础教育的弊端,确实到了应该切实改革基础教育课程、调整人才培养目标、改变人才培养模式、提高人才培养质量的时候了。为了适应时代的发展,在继承我国现行生物教学优势的基础上,力求更加注重学生的发展和社会的需求,更多地反映生物科学技术的最新进展;更加关注学生已有的生活经验;更强调学生的主动学习,并增加实验环节。使每一个学生通过学习生物课,能够对生物知识有更深入的理解,能够使他们对今后的职业选择和学习方向有更多的思考;能够在探究能力、学习能力和解决问题能力方面有更好的发展;能够在责任感、合作精神和创新意识等方面得到提高。本次课程改革正是在这样的历史背景下开展起来的。

附录1 《基础教育课程改革纲要》摘要

.....

一、课程改革的目標

1. 基础教育课程改革以邓小平同志关于“教育要面向现代化,面向世界,面向未来”和“三个代表”的重要思想为指导,全面贯彻党的教育方针,全面推进素质教育。新课程的培养目标应体现时代要求。要使学生具有爱国主义、集体主义精神,热爱社会主义,继承和发扬中华民族的优秀传统和革命传统;具有社会主义民主法制意识,遵守国家法律和社会公德;逐步形成正确的世界观、人生观、价值观;具有社会责任感,努力为人民服务;具有初步的创新精神、实践能力、科学和人文素养以及环境意识;具有适应终身学习的基础知识、基本技能和方法;具有健壮的体魄和良好的心理素质,养成健康的审美情趣和生活方式,成为有理想、有道德、有文化、有纪律的一代新人。

2. 基础教育课程改革的具体目标:改变课程过于注重知识传授的倾向,强调形成积极主动的学习态度,使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。

改变课程结构过于强调学科本位、科目过多和缺乏整合的现状,整体设置九年一贯的课程门类和课时比例,并设置综合课程,以适应不同地区和学生发展的需求,体现课程结构的均衡性、综合性和选择性。

改变课程内容‘难、繁、偏、旧’和过于注重书本知识的现状,加强课程内容与学生生活以及现代社会和科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验,精选终身学习必备的基础知识和技能。

改变课程实施过于强调接受学习、死记硬背、机械训练的现状,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生搜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。

改变课程评价过分强调甄别与选拔的功能,发挥评价促进学生发展、教师提高和改进教学实践的功能。

改变课程管理过于集中的状况,实行国家、地方、学校三级课程管理,增强课程对地方、学校及学生的适应性。

……

三、课程标准

7. 国家课程标准是教材编写、教学、评估和考试命题的依据,是国家管理和评价课程的基础。应体现国家对不同阶段的学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的基本要求,规定各门课程的性质、目标、内容框架,提出教学和评价建议。

8. 制定国家课程标准要依据各门课程的特点,结合具体内容,加强德育工作的针对性、实效性和主动性,对学生进行爱国主义、集体主义和社会主义教育,加强中华民族优良传统、革命传统教育和国防教育,加强思想品质和道德教育,引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观;要倡导科学精神、科学态度和科学方法,引导学生创新与实践。

9. 幼儿园教育要依据幼儿身心发展的特点和教育规律,坚持保教结合和以游戏为基本活动的原则,与家庭和社区密切配合,培养幼儿良好的行为习惯,保护和启发幼儿的好奇心和求知欲,促进

幼儿身心全面和谐发展。

义务教育课程标准应适应普及义务教育的要求,让绝大多数学生经过努力都能够达到,体现国家对公民素质的基本要求,着眼于培养学生终身学习的愿望和能力。

普通高中课程标准应在坚持使学生普遍达到基本要求的前提下,有一定的层次性和选择性,并开设选修课程,以利于学生获得更多的选择和发展的机会,为培养学生的生存能力、实践能力和创造能力打下良好的基础。

四、教学过程

10. 教师在教学过程中应与学生积极互动、共同发展,要处理好传授知识与培养能力的关系,注重培养学生的独立性和自主性,引导学生质疑、调查、探究,在实践中学习,促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。教师应尊重学生的人格,关注个体差异,满足不同学生的学习需要,创设能引导学生主动参与的教育环境,激发学生的学习积极性,培养学生掌握和运用知识的态度和能力,使每个学生都能得到充分的发展。

11. 大力推进信息技术在教学过程中的普遍应用,促进信息技术与学科课程的整合,逐步实现教学内容的呈现方式、学生的学习方式、教师的教学方式和师生互动方式的变革,充分发挥信息技术的优势,为学生的学习和发展提供丰富多彩的教育环境和有力的学习工具。

.....

六、课程评价

14. 建立促进学生全面发展的评价体系。评价不仅要关注学生的学业成绩,而且要发现和发展学生多方面的潜能,了解学生发展中的需求,帮助学生认识自我,建立自信。发挥评价的教育功能,促进学生在原有水平上的发展。

建立促进教师不断提高的评价体系。强调教师对自己教学行为的分析与反思,建立以教师自评为主,校长、教师、学生、家长共同参与的评价制度,使教师从多种渠道获得信息,不断提高教学水平。

建立促进课程不断发展的评价体系。周期性地对学校课程执行的情况、课程实施中的问题进行分析评估,调整课程内容、改进

教学管理,形成课程不断革新的机制。

15 继续改革和完善考试制度。在已经普及九年义务教育的地区,实行小学毕业生免试就近升学的办法。鼓励各地中小学自行组织毕业考试。完善初中升高中的考试管理制度,考试内容应加强与实际和学生生活经验的联系,重视考查学生分析问题、解决问题的能力,部分学科可实行开卷考试。高中毕业会考改革方案由省级教育行政部门制定,继续实行会考的地方应突出水平考试的性质,减轻学生考试的负担。

高等学校招生考试制度改革,应与基础教育课程改革相衔接。要按照有助于高等学校选拔人才、有助于中学实施素质教育、有助于扩大高等学校办学自主权的原则,加强对学生能力和素质的考查,改革高等学校招生考试内容,探索提供多次机会、双向选择、综合评价的考试、选拔方式。

考试命题要依据课程标准,杜绝设置偏题、怪题的现象。教师应对每位学生的考试情况做出具体的分析指导,不得公布学生考试成绩并按考试成绩排列名次。

第二节 生物课程改革的历史回顾

我国的基础教育阶段的生物课程改革与社会的历史变化密切相关,呈现出明显的历史阶段性。

一、清末时期

1902年,清政府开始废科举、兴学堂,建立起新式学校制度,颁布了《钦定中学堂章程》。1904年又颁布了《奏定中学堂章程》。章程规定中学堂要开设博物课程。博物课程内容包括植物、动物、生理卫生和矿物。中学堂学制五年,第一、二、三和四年级均开设博物课。内容包括“其植物当讲形体构造,生理分类功能;其动物当讲形体构造,生理习性特质,分类功用;其人身生理当讲身体内外之部位,知觉运动之机关及卫生之重要事宜;其矿物……”。并提出“凡教博物者,在据实物标本的正确之知识,使适于日用生计