

青少年科技辅导员发展丛书



科技辅导员 学习指南

A Learning Guide for Science Instructors

中国青少年科技辅导员协会 编著



 科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

青少年科技辅导员发展丛书

科技辅导员学习指南

A Training Guide for Science Instructors

中国青少年科技辅导员协会 编著

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

科技辅导员学习指南/中国青少年科技辅导员协会编著. —北京:
科学普及出版社, 2013. 9

(青少年科技辅导员发展丛书)

ISBN 978 - 7 - 110 - 08347 - 5

I. ①科… II. ①中… III. ①中小学 - 科学技术 - 活动课程 -
辅导员 - 师资培训 - 指南 IV. ①G633.71 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 215143 号

内 容 简 介

本书从理论梳理、概念界定、实践总结和典型提炼等多元角度,对与科技辅导员学习体系相关的目标和意义、任务和原则、模式和方法、内容和途径等进行了描述,并结合小学、中学和校外机构科技辅导员深入的学习实践活动,重点推出了有益于科技辅导员群体提升综合素质和业务水平的优秀科技辅导员学习与发展案例,为广大科技辅导员通过理论学习、实践学习和培训学习做好面向青少年的科学教育、传播与普及工作提供了详尽的指导。

本书适合广大中小学教师和科技辅导员作为自身学习手册或培训教材使用。对于各级校外青少年机构、团体和社会科普场馆、教育基地的科技导师、科普工作者和科普志愿者来说,本书亦是提升其科学教育、传播与普及业务水平和自身素质和的实用指南。

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

责任编辑 王晓义 责任校对 赵丽英

责任印制 张建农

发行部电话:010 - 62173865 编辑室电话:010 - 62103347

<http://www.cspbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京金信诺印刷有限公司

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:12.5 插页:1 字数:306 千字

2013 年 9 月第 1 版 2014 年 3 月第 2 次印刷

印数:5000—13000 册 定价:26.00 元

书号 ISBN 978 - 7 - 110 - 08347 - 5/G · 3496

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)



向优秀科技辅导员学习



在科技教育交流中学习



在指导学生过程中学习



利用计算机和网络学习

序

为贯彻落实《中华人民共和国科学技术普及法》和《中国科协科普人才发展规划纲要(2010—2020年)》，切实加强全国广大科学教师和科技辅导员队伍的建设，中国青少年科技辅导员协会和中国科普研究所于2012年5月联合启动了“青少年科技辅导员学习体系的实用研究”课题。

一年来，依托上海、广东和北京等各子课题组的深入研究，以及总课题组诸多科技教育专家的倾心努力，该课题通过理论梳理、概念界定、实践总结和典型提炼，就与科技辅导员学习体系相关的目标和意义、任务和原则、模式和方法、内容和途径等进行了深入的研究，并对上述所涉及的学习规律给予了较为科学的描述。与此同时，该课题还通过总结、研究和精选，提炼出有益于广大科技辅导员提升综合素质和业务水平的优秀科技辅导员学习与发展案例。这些具有一定科学性和创新性的成果，将集中呈现于本书之中。

我们相信，本书的出版，将会使我国广大科技辅导员即时获得开展理论学习、实践学习和培训学习的实用参考，成为引领他们在实现青少年科学教育、传播和普及目标进程中持续学习的应用指南，成为促进中国青少年科技辅导员协会建设和发展的相关理论支撑和实践基础，并切实有益于我国青少年科技创新后备人才队伍和具有较高素质劳动者大军的培养。

最后，预祝我国青少年科技辅导员队伍不断发展壮大！



2013年7月1日

《科技辅导员学习指南》编委会

总顾问：陈赛娟

顾问：李晓亮 于长学 徐 鹭 丁 鹏 任福君
苏 青 赵有利

主 编：牛灵江

副主编：赵建龙 翟立原

编 委：（以姓氏汉语拼音为序）

毕晨辉	边立航	曹晓清	陈冬生	高宏斌
高潇怡	高星原	胡 军	霍益萍	姜景一
姜 嵘	姜玉龙	孔庆棠	梁春花	李 磊
刘国璋	刘明龙	刘彦锋	卢晓明	苗秀杰
沈 满	史建华	苏祉祺	唐 芹	王 慧
王丽慧	吴 强	吴 英	肖 燕	徐建平
徐珊珊	杨景成	杨 英	殷长德	俞惊鸿
袁志宁	张东燕	张 翼	赵孟营	周 放
周建中	周又红	朱 方	祝 贺	

撰稿者：（以姓氏汉语拼音为序）

曹晓清	董 尼	范丽芳	冯景华	高宏斌
高 颖	顾允一	金 飞	金鑫佳	林君秋
刘加凤	苗秀杰	秦丽萍	盛月华	沈 满
唐 颖	王丽慧	王禾青	王旭彤	吴 强
肖 健	阎 莉	俞惊鸿	翟立原	周 静

摄影者：董 尼 姚 坚

目 录

第一部分 科技辅导员学习概述

第一章 科技辅导员学习的意义	3
一、科技辅导员学习的时代背景	3
(一) 学习型社会理念发展过程的概述	3
(二) 学习型社会理念对青少年学习科学的影响	4
1. 对青少年学习科学内容的影响	4
2. 对青少年学习科学形式的影响	4
3. 对青少年理解和掌握学习技能的影响	5
二、科技辅导员学习的意义	5
(一) 满足自身提升素质的需求	5
(二) 满足自身提升专业辅导水平和技能的需求	6
(三) 满足自身培养青少年科学素质和造就科技创新后备人才的需求	7
第二章 科技辅导员学习的任务及原则	8
一、科技辅导员学习的任务	8
(一) 科技辅导员学习的界定	8
(二) 科技辅导员学习的主要任务	8
二、科技辅导员学习的原则	9
(一) 科技辅导员学习原则的界定	9
(二) 科技辅导员学习的主要原则	9
1. 科学性原则	9
2. 实效性原则	11
3. 持续性原则	12
第三章 科技辅导员学习的方法及模式	14
一、科技辅导员学习的方法	14
(一) 科技辅导员学习方法选择的依据	14
1. 目的性	15
2. 针对性	15
3. 计划性	15
(二) 科技辅导员学习的具体方法	15
1. 阅读学习法	15

2. 视听学习法	16
3. 实践学习法	16
4. 培训学习法	16
5. 交流学习法	17
二、科技辅导员学习的模式	17
(一) 科技辅导员学习模式的界定	17
(二) 科技辅导员学习模式的概述	17
1. 科技辅导员学习模式的多样性	17
2. 科技辅导员学习模式的常用类型	17
第四章 科技辅导员学习的途径	20
一、科技辅导员学习途径选择的依据	20
1. 依据发展目标选择	20
2. 依据学习内容选择	20
3. 依据学习者的特点选择	21
二、科技辅导员学习的具体途径	21
1. 自身工作途径	21
2. 自身生活途径	23
3. 媒体传播途径	23

第二部分 科技辅导员学习的内容

第一章 科技辅导员学习内容的概述	29
一、与工作职责相关的岗位性学习内容	29
(一) 与工作职责和岗位相关的理念、思想与理论等学习内容	29
1. 素质教育理念的学习	29
2. 以人为本的可持续发展思想的学习	30
3. 相关理论学习	30
(二) 与工作职责和岗位相关的知识体系等学习内容	30
1. 对与自身专业工作相关的学科体系的学习	30
2. 对与自身工作相关的其他学科知识体系的学习	31
(三) 与工作职责和岗位相关的工作模式等学习内容	31
1. 以知识加工为主的“传播—建构”模式的学习	31
2. 以技能获取为主的“训练—养成”模式的学习	31
3. 以思维升华为主的“互动—领悟”模式的学习	32
4. 以方法体验为主的“设问—探究”模式的学习	32
二、与工作技术相关的应用性学习内容	32
(一) 与工作所覆盖的活动方法和技巧的学习	32
1. 活动组织方法和技巧的学习	33
2. 活动设计方法和技巧的学习	33

3. 活动指导方法和技巧的学习	33
4. 活动评估方法和技巧的学习	33
(二) 与工作相关的辅助性技术的学习	34
1. 计算机和网络技术的学习	34
2. 相关实验技术技能的学习	34
三、与工作发展相关的研究性学习内容	34
(一) 与工作发展相关的新理论(或新理念)的学习	34
(二) 与工作发展相关的活动新内容和新形式的学习	35
1. 清洁能源活动	35
2. 物联网活动	36
第二章 指导青少年科技活动的学习内容	37
一、相关基础理论的学习内容	37
(一) 与青少年教育和心理相关的理论	37
(二) 科学教育、传播与普及理论	38
(三) 青少年科技活动理论	39
(四) 青少年创造性培养理论	40
1. 有关创造性、创造力的定义至今仍在从多视角探索	40
2. 创造力与智力——多元智能理论有助于创造力的培养	41
二、与青少年科技活动主题相关的学习内容	42
(一) 承袭传统的主题活动	42
1. 以基础学科为主题的学习竞赛活动	43
2. 以生命科学、天文和气象等为主题的自主实践活动	43
3. 以技术应用为主题的设计和制作活动	44
(二) 直面当代的主题活动	44
1. 以创造为主题的科学探究和技术设计活动	44
2. 以人类、自然和社会可持续发展为主题的活动	45
(三) 展望未来的主题活动	46
1. 以航天为主题的活动	46
2. 以物联网为主题的活动	46
3. 以清洁能源为主题的活动	46
三、与青少年科技活动形式相关的学习内容	47
(一) 展示类科技活动	47
1. 展示类科技活动的特点	47
2. 展示类科技活动的具体形式	48
(二) 宣讲类科技活动	49
1. 宣讲类科技活动的特点	50
2. 宣讲类科技活动的具体形式	50
(三) 体验类科技活动	52

1. 体验类科技活动的特点	52
2. 体验类科技活动的具体形式	53
(四) 竞赛类科技活动	55
1. 竞赛类科技活动的特点	55
2. 竞赛类科技活动的具体形式	56
(五) 培训类科技活动	57
1. 培训类科技活动的特点	57
2. 培训类科技活动的具体形式	58
(六) 大型综合类科技活动	60
1. 大型综合类科技活动的特点	60
2. 大型综合类科技活动的具体形式	61
第三章 与提升自身科学素质相关的学习内容	63
一、与自身健康素质相关的学习内容	63
(一) 与健康素质相关的学习要点概述	63
(二) 关注自身健康素质的学习内容举例	64
1. 营养与膳食	64
2. 学会使用安全带	65
3. 严防药物滥用	66
4. 警惕服装对健康的危害	67
二、与自身生活素质相关的学习内容	68
(一) 与生活素质相关的学习要点概述	68
(二) 关注自身生活素质的学习内容举例	68
1. 树立节约型社会的理念	68
2. 直面商场“打折”	69
3. 邻里和睦好处多	70
4. 走进大自然	71
三、与自身从业素质相关的学习内容	71
(一) 与从业素质相关的学习要点概述	71
(二) 关注自身从业素质的学习内容举例	72
1. 尝试自我评价	72
2. 掌握科学思维方法	73
3. 培养信息素质	73
4. 学会宽容	74
四、与自身文明素质相关的学习内容	75
(一) 与文明素质相关的学习要点概述	75
(二) 关注自身文明素质的学习内容举例	75
1. 科学家也需要道德规范	75
2. 有知识更要有文化	77

3. 文明行为亦需技能	77
4. 关爱生命	78

第三部分 科技辅导员学有所成的案例

第一章 小学青少年科技辅导员案例	83
在不断学习中扬帆起航——做青少年机器人活动的引领者	83
一、一张白纸好绘画——在角色转换中学习	83
二、初生牛犊不怕虎——在竞赛体验中学习	84
三、山外有山天外天——在课题研究中学习	87
四、新人也能扛大旗——在组织评价中学习	89
第二章 中学青少年科技辅导员案例	92
学习助我走进神奇的生命世界——做青少年生物探究活动的导航者	92
一、学习让我聚焦兴趣——为学生创设关注科学的情境	92
二、学习引我关注需求——为学生搭建施展才华的乐园	93
三、学习帮我关注社团——为学生自主创新构筑平台	94
四、学习助我关注未来——为学生发展迎接挑战	96
多元化学习助力科技辅导员打开智慧之门	97
一、要做好科技辅导工作须坚持“学习先行”	97
二、多元化学习助力科技辅导员打开智慧之门	98
(一) 学习内容的多元化有益建构智慧的能力基础	98
(二) 学习方法的多元化有益建构智慧的思维基础	99
(三) 学习途径的多元化有益建构智慧的实践基础	101
三、终身学习应是科技辅导员永远不变的追求	102
学习引领我和学生在探索生命奥秘中成长	102
一、兴趣是我和学生学习并探索的动力	103
1. 发挥个人兴趣,促进专业发展	103
2. 激发学生兴趣,促进学生个性发展	104
二、责任意识培养是师生持续学习的保障	105
1. 教书育人是责任	105
2. 引领学生一起向科学家学习	105
3. 引导学生之间相互学习形成合力是成功的另一法宝	107
三、科技创新人才培养是师生学习追求的最终目标	107
第三章 校外机构青少年科技辅导员案例	111
学习助我打开“摄影育人”的一片天	111
一、向名师学习,逐步确立自己的教育理念	111
二、向家长取经,助力学习型摄影家庭活动	112
三、在活动中感悟,坚持教学相长的创新教育	113
四、在实践中汲取,让特殊学生享受成功	115

无线星空中的跋涉·····	116
一、机缘,对每个人都是一 种巧合·····	117
二、坚持,总会让你最终达成愿望·····	118
三、成功,往往会在你意料之外·····	119
四、超越,是人生永远的追求·····	120
坚持全方位学习——做尽职尽责的校外科技辅导员 ·····	122
一、在执教中学习——不断提升课堂教学能力·····	122
二、在设计中学习——不断提升活动策划能力·····	123
三、在合作中学习——不断提升课题指导能力·····	124
四、在研究中学习——不断提升教育科研能力·····	125
学习助我前行——做校外科技教育的探索者 ·····	126
一、从零开始学习获取职业资格,迎接科技辅导员岗位的挑战·····	127
二、阅读学习提升学科知识储备,为校外科技教育教学服务·····	127
三、实践学习提升教育教学技能,为青少年科技活动策划服务·····	128
四、学科交叉学习激发创新思维,为指导科学探究活动服务·····	129
1. 创造发明技法在生命科学课题中的应用·····	130
2. 生命科学向环境科学渗透开展课题研究·····	130
3. 数学在生命科学课题研究中的应用·····	131
五、案例学习助推经验升华理论,为指导科学探究选题服务·····	131
六、在教科研中学习并共同提高,促研究型学习型教研组建设·····	131
七、向名师和专家学习并践行,促进自身综合素养的提升·····	132
八、学习借鉴媒体现代传播模式,提升科技活动观赏性和有效性·····	133
科技教育实践助我成为学习先行者 ·····	134
(一) 教学探索增进了学习·····	134
(二) 竞技比赛提升了学习·····	136
(三) 同行交流拓展了学习·····	137
(四) 课题研究深化了学习·····	138
附录:与青少年科技辅导员学习相关的文献 ·····	140
附录一:国家中长期人才发展规划纲要·····	140
附录二:全民科学素质行动计划纲要实施方案·····	156
附录三:教育部关于深化中小学教师培训模式改革全面提升培训质量的指导意见·····	171
附录四:北京地区科普队伍理解科普状况的典型调查·····	174
主要参考文献 ·····	187

第一部分

… 科技辅导员学习概述 …

第一章 科技辅导员学习的意义

这里所说的科技辅导员,是指能够运用教育、传播或普及等方式,对青少年理解科学的活动给予引领、协助和指导的成人。这既包括在基础教育系统内有岗位设置的科技辅导员,也包括在基础教育系统内没有岗位设置,却能利用与科学相关课程或课外、校外科学活动,对青少年进行传播、引领、指导和协助的专业教师,同时还包括在校外领域对青少年实施辅导的众多科普志愿者。

不管职业背景多么不同,只要是科技辅导员,为了担当“辅导”青少年的重任,学习是必不可少的——学以立身,习以养德,只有这样才能实现帮助青少年提升科学素质、人文素质和其他心理品质的目标。因此,作为一名合格的科技辅导员,应随时关注青少年这一工作对象,结合研究新情况学习,结合解决新问题学习,结合总结新经验学习,从而保证自身能够在实践和创新中不断前进。

一、科技辅导员学习的时代背景

(一) 学习型社会理念发展过程的概述

终身学习这一指导思想在古希腊、罗马、中国和印度的古老哲学思想中就曾出现过。但其成为影响社会发展的一项积极的原则,还只是在当代。从20世纪70年代开始,联合国教科文组织一直倡导其成员国实施“终身学习”这一原则。在由富尔等人所著的经典著作《学会生存》中即贯穿着这一思想:“无论人类是自觉地、还是不自觉地这样做,他们总是终身不断地学习和训练他们自己。这种学习和训练主要是通过周围环境的影响,通过亲身经验改变他们的行为、他们的人生观和他们的知识内容。”而联合国教科文组织及其成员国政府“支持这种自然动力,使它不再是一种偶然机遇而是一种深思熟虑的设计”。

此后,迈向学习型社会成为世界主导性的教育思潮,各国相继展开终身学习、终身教育与学习型社会的理论研究和实践探索。进入20世纪90年代,在发达国家则走向具体实践阶段,学习型社会的理念正在逐步转化为具体的行动方案和策略。

需要指出的是,“终身学习”不仅是个人生存的需要,也是现代社会进步和经济、文化、科技发展的需要——要求每一个公民尽可能地发挥他的潜能。正如联合国教科文组织前总干事马约尔在1998年世界高等教育大会上所呼吁:“我们需要一个学习社会来与信息社会相匹配。人们迫切需要一个名副其实的学习世界,一个人人都有机会实现自身潜力的世界。”不言而喻,通过学习进而发挥自身的创造潜能,已成为当前时代的特征之

一,这也是未来每个公民生存的需要。

实践表明,一个国家或民族要跻身于世界先进民族之林,在激烈的国际竞争中立于不败之地,不仅要在科学技术发展中拥有优势,更要下大力气提高国民的科技素质,增强公众对现代科学技术的理解、掌握和运用能力,把科学思想、科学理念植根于民族精神,转化为全社会的创新能力。毫无疑问,科学教育、传播与普及,应该也必须面向每个公民。换个角度来看,在现代社会,终身学习是每个公民特别是青少年的需要。因此,终身科普,或谓终身学习生存所必需的科学思想、知识、方法和技能,以适应社会的发展和发挥自身潜能的需要,亦是每个公民特别是青少年应逐步树立的观念之一。

毫无疑问,学习型社会是指人人都能终身学习的一种社会,是社会发展的目标、一种结果。而终身学习、终身教育、社区教育是学习型社会的基础,是迈向学习型社会的重要途径和手段。在中国共产党第十八次全国代表大会报告中,谈到社会建设目标时特别提到:“完善终身教育体系,建设学习型社会。”在这一号召下,建设学习型城市、学习型社区、学习型家庭的活动,必将在我国广泛兴起。

(二) 学习型社会理念对青少年学习科学的影响

1. 对青少年学习科学内容的影响

实际上,或许正是因为学习型社会理念所带来的新的学习观和新的教育观对社会的影响,才使得青少年学习科学的内容和形式潜移默化地发生变化。例如,当传统教育从单纯传授知识转向以倡导知识、技能和态度的全方位培养时,欧洲、北美等一些发达国家开始对科学素质的定义为:“科学素质涵盖基本的科学概念和进程的知识,它包括诸如解决问题的重要技能,它能够使我们理解科学、技术、创新、经济与我们社会之间的相互联系。”这一界定必然使青少年科学教育、传播与普及的内容不再局限于科技知识的传播,而是既包括科技知识的传播,还要涵盖科学精神的弘扬,科学方法和技能的普及以及科学思想的启迪等。

2. 对青少年学习科学形式的影响

至于公众理解科学的提出,则更显现出教育模式的转变对科学教育、传播与普及的影响。当学校教师单纯讲授的教学方式受到质疑时,欧洲、北美等一些发达国家在校内外的科学技术普及中提出了这样的口号:“I hear ... and I forget(我听了……我会忘记), I see ... and I remember(我看见了……我会记住), I do ... and I understand(我做过……我会理解)。”的确,仅仅听一位科技专业人员的单纯讲授,人们可能会忘记;如果观看一些直观、生动的科技展览、演示实验或科普影视片,人们则会记住;而如果直接去动手做一项科技小实验,去从事一项与科技相关的调查,或是参与和科学家的对话、讨论,则人们自然会达到理解。

所以,公众理解科学意味着公众特别是青少年只有在参与的过程中才能真正理解科学,而这种“参与”的提出,恰恰是科学教育、传播与普及形式的变革,实质也是教育模式和学习模式的转变。同样不难看出,科学传播过程中所倡导的传播者与受众之间平等的沟通与交流,以及受众与受众之间的思维互动,亦都是科学教育、传播与普及形式的变革,