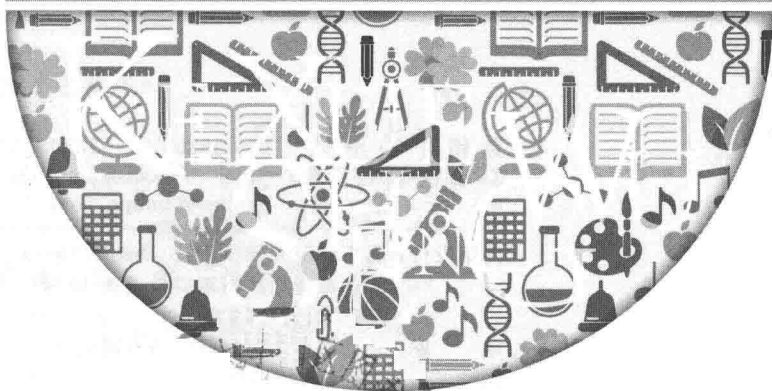


北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

小学科学、中学生物教师 培训课程指南

北京教育学院科学、生物教师培训课程指南项目组 编著



本册主编：胡玉华

XIAOXUE KEXUE
ZHONGXUE SHENGWU JIAOSHI
PEIXUN KECHENG ZHINAN



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学科学、中学生物教师培训课程指南 / 北京教育学院科学、生物教师培训课程指南项目组编著. —北京: 北京师范大学出版社, 2016. 1

(中小学教师培训课程指南丛书)

ISBN 978-7-303-19971-6

I. ①小… II. ①北… ②生… III. ①科学知识—小学—师资培训—教学参考资料 ②生物课—初中—师资培训—教学参考资料 IV. ①G623.63 ②G633.913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 318122 号

营销中心电话 010-58802181 58805532
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com>
电子信箱 gaojiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 <http://www.bnup.com>
北京市海淀区新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印刷: 北京易丰印捷科技股份有限公司
经销: 全国新华书店
开本: 730 mm×980 mm 1/16
印张: 17.25
字数: 260 千字
版次: 2016 年 1 月第 1 版
印次: 2016 年 1 月第 1 次印刷
定价: 40.00 元

策划编辑: 路娜
责任编辑: 宋淑玉
美术编辑: 高霞
装帧设计: 焦丽
责任校对: 陈民
责任印制: 陈涛

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58808284

中小学教师培训课程指南丛书

编委会

顾问 线联平 何劲松 杨江林 李海燕

主编 钟祖荣

编委 (按姓氏笔画排序)

王漫	王永红	王远美	方美玲
巩平	汤丰林	孙章华	李宝荣
李慧芳	余新	邱磊	陈红
陈晓波	陈琳	陈雁飞	张丹
张芳	张金秀	张学君	张素娟
周玉芝	胡玉华	赵楚	顿继安
韩兵	廖明华	潘建芬	

总 序

北京教育学院 钟祖荣

课程是教师培训的核心问题，因为人的素质实质是课程内容的内部转化，从某种意义上可以认为，课程的内容指向决定着人的素质的结构和水平。因此，对于教师培训工作而言，抓好课程建设是一项关键性工作。课程建设大致可以分为三个层面的工作：一是教师的专业标准研究，它是课程的基本依据，决定着课程的目标与内容结构；二是课程体系的设计，即课程的体系、结构设计，也可称之为培训课程标准(或指南)研制；三是某一具体课程的内容研究，即教材、资源建设。第一个层面的工作，教育部颁布了《幼儿园教师专业标准(试行)》《小学教师专业标准(试行)》《中学教师专业标准(试行)》，我们也在2012年出版了《中小学教师专业发展标准及指导丛书》(共9册)，为研究、开发培训课程体系奠定了基础。第二个层面的工作，即课程体系建设或培训课程指南的研发，也属于上位的顶层设计工作，它对于培训者和受训者而言，都十分必要和重要。

我国对于教师教育课程建设历来重视，在新时期尤其加强了建设力度。2011年教育部颁布了《教师教育课程标准(试行)》，其中对在职教师教育课程进行了基本的设计。2012年又研制颁布了《“国培计划”课程标准》，结合各类项目、各个学科设计了比较翔实的课程标准，在“国培计划”实施过程中发挥了积极作用。北京市教委高度重视教师培训课程建设工作，在《北京市“十二五”时期中小学教师培训工作的实施意见》中把“教师培训课程体系开发”作为教师培训基础工程建设计划之一。北京教育学院作为承担市级教师培训重点工作的主要院校，为了落实此工程，由我牵头于2011年申报了市级项目“北京市中小学教师培训课程体系开发”，组织学院及区县骨干培训力量，着力进行了教师培训课程体系的研究、开发工作，《中小学教师培训课程指南丛书》就是该项目的主要成果。

如何做好培训课程体系的设计？应该说，在职教师教育课程问题，既是个薄弱环节，也是个难点问题。钟启泉先生在《教师教育课程标准解读》一书中说：“有专家提出，相比职前教师教育课程目标和课程设置，在职教师教育部分显得很薄弱，应有所强化。”他解释说：“职前和在职教师教育课程需要分别探讨，在职教师教育课程目标和课程设置需要作为独立部分来呈现。”“在职教师专业发展的需求多样而复杂，因此《教师教育课程标准（试行）》很难对不同层级、类型、指向的在职教师教育的课程目标和框架做出刚性规定，只能提出原则性的课程功能指向和课程设置的建议框架，表明需要特别关注的内容或方向。”我认为这些分析都是很符合实际的。我们在本指南研发过程中，努力借鉴教师专业发展理论、成人学习理论、培训课程理论，开展培训课程建设相关问题的研究，结合一线教师的培训需求，结合长期从事教师培训的经验，力求在培训课程的设计上有所发展、有所进步。

关于培训课程指南的设计，我认为，主要应解决三个问题：课程体系问题，课程结构问题，内容针对性和先进性问题。我们在整个研制过程中一直在探讨解决这几个问题。

本指南设计的课程体系，可以用“三分”表示，即分学科、分学段、分层次。前两个“分”比较容易，因为学段的培养目标、学科的课程标准都有明确的规定；后一个“分”，即把教师分出不同的层次或发展阶段，则不容易。因为，关于教师发展阶段的研究在国外时间也不长，在国内的研究则更短，且理论模型多，具有可操作性的模型少，再加上教师的专业维度多，不同专业维度的素质发展存在不平衡特点，有的高有的低，有的快有的慢，所以，分几个层次，怎么分，就是很复杂的问题。2009年以来，我们在过去关于教师发展阶段研究的基础上又通过实证研究，提出了教师发展的六阶段理论模型，这为分层次培训的研究奠定了比较扎实的基础。考虑到最高层次（教育专家层次）在培训中很少涉及，我们就设计了五个层次的培训课程体系。所以，每个学科，各三个学段，五个层次，共计十五套课程指南。也有少数学科，考虑到特殊性和分层次的复杂性，简化为四个层次。我们共设计了语文、数学、英语、思想政治、历史、地理、物理、化学、生物、科学、通用技术、体育健康、美术、音乐、国际理解教育十五个学科的课程指南。

课程结构是课程体系的形态。如何设计课程体系组成要素与结构？我们考虑了四个结构：第一，内容结构，包括学科专业课程、教育类课程、通识类课程，具体分学科知识、学生知识、学科教学法知识、教师教学研究知识、教师专业发展知识等方面。各类课程之间又有一定的比例关系，针对目前的实际，以学科知识和学科教学法知识为重点。第二，性质结构，包括公共课、专业必修课、专业选修课三类，公共课单独设计，未在本指南中体现。本指南以专业必修为主，约占80%的课时；适当体现选修，约占20%的课时，以满足教师多方面个性化的需求。第三，层次结构，不同层次的教师，其培训课程结构、侧重点不同。这主要是根据教师发展各阶段的特点、发展任务和主要需求来设计课程的侧重点和内容的层次。层次结构大体上有两种情况，一种情况是递进的逻辑，在某一课程内容上随发展层次而不断深化、拓宽，比如对学科和学生的理解等；另一种情况是突出重点的逻辑，某个阶段有什么特定的需要，就设计什么样的课程，这个课程只有这个阶段有，别的阶段不涉及或很少涉及。当然，教师的各项素质能力并非都是由低到高的线性发展，个性也有较大差异，因此，还要考虑个性化需要，这主要通过选修课程来解决。第四，要素结构，作为一套课程指南，我们设计了培训目标、课程结构、实施与评价、专题与单元说明四部分。其中，专题与单元说明是主体部分，每个说明包括课程目标、课时安排、课程主要内容、培训方式要求、相关资源推荐等核心内容。在结构问题上，我们坚持突出重点和多元平衡的统一。突出重点，是使培训的课程能够增强针对性、实效性，解决教师发展的重点和难点问题；多元平衡，则有助于教师的全面发展和平衡发展，比如，教育思想与教学技术的平衡、价值理性和工具理性的平衡、整体性知识与局部难点知识的平衡。

内容的针对性和先进性，既反映在专题课程的设计上，又体现在专题说明的具体内容中。专题是否反映教师发展的困惑和需求，具体内容要点是否指向教师的困难点、困惑点及空白点，同时是否体现了本领域先进的理念、方法和技术，这是课程指南编写中更重要的问题。而这主要取决于编写者对教师发展实际、基础教育实际的把握程度，也取决于编写者对相关学术领域发展前沿动态的把握程度。应该说，我们的编写人员绝大多数是有培训经验、有学科专长的教师，这“两有”是长期积淀的基础。在良好基础上，又经过了项目组多次的培训和研讨，强调了编写过程中的研究和

学习，并邀请本学科领域的专家特别是教研培训专家审定把关。正是基于以上条件，课程指南在培训内容的针对性和先进性方面是有较好保障的，体现得是比较好的。当然，由于教师培训的复杂性、基础教育的发展性、编写人员的差异性，在体现内容的针对性和先进性方面，也存在一定的不足和水平差异。

课程指南出台不易，因此我们期望能够得到大家的关注和应用。本指南至少有三方面用途：第一，培训院校、培训机构的同行在设计教师培训项目、培训课程时，无论培训项目大小，都可以参考本指南，这是课程指南最核心的功能；第二，中小学开展校本培训、加强队伍建设，也可以参考本指南，并且可以将其作为教师个人设计专业发展规划时的参考；第三，培训研究者，或者教师教育研究者，可以以本指南作为案例或素材，分析和探讨教师培训课程的理论问题和设计方法问题，从而改进我们的课程设计，推动教师培训事业的发展。

本指南的形成和修改完善，历经了三年多的时间，其中融合了近百位编写者和众多参加审核的学科专家、学科教育学专家的智慧与汗水，在此向他们表示衷心的感谢！教育部教师工作司在2012年委托我作为《“国培计划”课程标准》研制专家组组长，也给了我一个更大的平台和向全国同行学习的机会，这为我们完善课程指南提供了借鉴，在此向教师工作司的许涛司长等领导和全国各学科的专家表示感謝！本指南也是为北京市“十二五”及“十三五”教师培训提供參考的，研制过程中，北京市教育委员会罗洁委员、叶茂林副主任、吴武处长、李海燕主任等领导给予了大力支持和指导，借此书出版机会向他们表示衷心感谢！北京教育学院马宪平书记、李方院长等领导对学院重点学科和课程建设高度重视，对本项目的研制给予了有力的指导和支持，在此也向他们表示衷心的感谢！最后，还要感谢北京师范大学出版社的支持！

本指南必定有很多不足，恳请专家、培训同行和读者提出宝贵意见。

2014年5月

前 言

《小学科学、中学生物教师培训课程指南》，汇集了北京教育学院多年来特别是“十二五”期间在小学科学、中学生物教师培训中的经验与成果，根据教师发展阶段的客观规律，按照适应期、熟练期、成熟期、发展期和创造期五个部分，有针对性地将培训课程进行归类、汇总与说明，为今后各级各类教师培训活动提供内容翔实、方法实用的课程指南。

小学科学课程是一门综合课程，能够最有效地综合自然科学各个领域（如物质科学、生命科学、地球与环境科学）和技术领域中最基础的知识 and 技能。小学科学课程也是一门具有活动性质的课程，能够最大限度地科学探究活动过程呈现在课程内容中。因此在教学中强调感性的、直观的科学知识的积累，强调通过开展探究活动，使学生们在初步掌握实验基本技能与科研的基本方法的同时，较多地观察实验现象、获取科学知识，以拓展视野、提升科学素养。基于上述原因我们对小学科学教师的培训进行了总体设计，在兼顾师德、教育心理、学科知识、探究活动等各个方面的内容的同时，重点关注了探究活动的设计与组织，从探究活动出发，通过全面的培训，提高教师的业务水准，助推教师的专业发展。

初中生物是初中阶段理科教学的基础课程之一，在内容上与小学科学中的生命科学部分有着紧密的联系，同时又根据初中教学的客观规律，形成了一套完整的教学体系。根据初中生物教学的特点，我们在编写本培训课程指南的时候特别关注了初中学生的学习心理，尝试以教师培训课程体系为载体，通过为一线教师提供一系列针对性好、实效性强的课程，来提高教师的专业素养、进而提高一线教学的有效性。初中的理科教学，虽然

仍需要为学生提供大量的感性、直观材料，但是，这种质性的、描述性的学习与研究，显然已经不是本阶段学生的特点。在初中阶段，学生们开始形成严谨的逻辑思维，借用数据来对自然现象进行辩证、统一的研究与思考已经成为可能。因此，在本学段，我们强调教师科研能力的培养，不但要有过硬的生物学学科功底及研究能力，而且要关注教学、关注学生的发展，真正实现学生为主体、教师为主导的教学效果。

高中生物对学生的理科思维提出了更高的要求，也对教师的科研能力提出了更高的要求。在高中生物教师的课程体系编写过程中，我们特别强调了教师的基础知识与教育心理学知识，对教师驾驭课堂的能力提出了评价模式与相应的培训课程。高中阶段的生物探究实验具有实验原理深刻、操作过程复杂、分析方法专业等特点。这就要求教师有全面、过硬的学科与教学功底，胜任探究实验的教学。在课程说明当中，我们对这方面有着专门的阐述。与此同时，高中阶段的理科教学，不仅要教知识、教能力，而且要教思想、教方法。因此，我们提出了生物学核心概念及观念的教学，希望以课程指南为参照，为一线教师提供相应的课程，帮助一线教师从庞杂的生物学知识当中提炼核心概念，对生物学的基本观念与思想方法有更加深刻的认识。只有这样，才能更好地从事教学活动。

纵观本课程指南，虽然分为小学科学、初中生物和高中生物三个部分，但是，从学生认知、教师发展以及科学素养培养的角度上看，是一脉相承的。希望本指南能够为广大教师培训者和一线教师提供有力的参考，促进我国教师培训的可持续发展。

目 录

第一部分 小学科学教师培训课程指南	(1)
第一套 小学科学教师(适应期)培训课程指南	(1)
第二套 小学科学教师(熟练期)培训课程指南	(20)
第三套 小学科学教师(成熟期)培训课程指南	(37)
第四套 小学科学教师(发展期)培训课程指南	(51)
第五套 小学科学教师(创造期)培训课程指南	(65)
第二部分 初中生物教师培训课程指南	(78)
第一套 初中生物教师(适应期)培训课程指南	(78)
第二套 初中生物教师(熟练期)培训课程指南	(97)
第三套 初中生物教师(成熟期)培训课程指南	(119)
第四套 初中生物教师(发展期)培训课程指南	(146)
第五套 初中生物教师(创造期)培训课程指南	(168)
第三部分 高中生物教师培训课程指南	(192)
第一套 高中生物教师(适应期)培训课程指南	(192)
第二套 高中生物教师(熟练期)培训课程指南	(207)
第三套 高中生物教师(成熟期)培训课程指南	(220)
第四套 高中生物教师(发展期)培训课程指南	(241)
第五套 高中生物教师(创造期)培训课程指南	(252)
后 记	(262)

第一部分 小学科学教师培训课程指南

第一套 小学科学教师(适应期)培训课程指南

一、小学科学教师(适应期)的特征与培训目标

小学科学教师(适应期)是指本学科教龄在3年以下的小学科学教师。由于他们刚参加小学科学的教学工作,对小学科学的课程标准(以下简称课标)和教材都不够熟悉,不熟悉小学科学的课堂教学的基本方法,不熟悉小学科学教学中基本的实验教学技能,没有进行小学科学教学研究的经验和意识,对自己的专业发展方向方面还不够清晰,但是他们有学习的热情和学习的积极性,可塑性强。因此,该阶段培训的核心任务是帮助他们尽快进入角色,奠定坚实的发展基础。本期培训的侧重点是学科基础知识、学科教学知识和学科教学技能。

培训目标:

1. 明确课标的要求,能正确理解和把握课标的要求。
2. 学会分析小学科学教材内容,能分析小学科学教材所涉及的各个基本概念。
3. 在教学设计时能关注到学生的学习基础,学习怎样分析学情。
4. 初步掌握教学设计的一般过程,能独立撰写教学设计。
5. 初步掌握针对小学生的教学方法,能进行常规的教学。

二、小学科学教师(适应期)培训的课程体系结构及说明

问题模块	专题构成		单元内容	课程属性	课程形态	课时建议
	名称	总学时				
小学科学教师(适应期)应具备哪些相关的素养?	小学科学教师的人文素养	24	小学科学教师阅读习惯的养成	专限	讲座+案例分析	8
			科学故事及其蕴含的科学精神	专限	讲座+案例分析	16
	小学科学教师的艺术素养	8	科学教育中的美育	专任	讲座+案例分析	8
小学科学教师(适应期)必需的学科基础知识和基本概念知识有哪些?	小学科学学科基础知识及基本概念	72	物质科学专题	专必	讲座+研讨	16
			生命科学专题	专必	讲座+研讨	16
			地球与宇宙科学专题	专必	讲座+研讨	16
			设计和技术专题	专必	讲座+研讨	24
小学科学教师(适应期)如何正确理解、把握课标和教材?	小学科学课标与教材分析	48	小学科学课程标准的解读	专必	讲座+案例	16
			小学教材分析、理解与使用	专必	讲座+案例	24
			小学科学课程教学的发展与演变	专任	讲座+研讨	8
小学科学教师(适应期)应具备怎样的教学技能?	小学科学课堂教学技能和实践技能	56	小学科学课堂教学设计	专必	讲座+实践	16
			小学科学课堂教学评价	专必	讲座+实践	16
			小学科学实验操作技能	专任	实践+案例	16
			野外实践的观察与记录方法简介	专限	理论+实践	8
小学科学教师(适应期)怎样进行初步的教育研究?	教育研究方法	8	小学科学教师教育研究意识的培养	专必	讲座+案例分析	8

注:课程属性中“专必”为专业必修;“专限”为专业限选;“专任”为专业任选。

三、小学科学教师(适应期)培训的课程说明

专题名称：小学科学教师的人文素养

专题简要说明：

作为小学科学教师，除了给学生讲授科学知识外，还要在科学课程中体现出人文精神的培养，这也是科学课程的重要目标之一。从小学科学课程的培养目标可以看出，关注科学与人文、关注科学技术与社会的关系是科学课程的重要目标。科学对社会的贡献，并不单纯体现在科学成果的应用上，它也有关爱生命、激发创造力和塑造健康人格的价值功能。科学教育的目的不仅仅是教会学生懂得科学知识、掌握科学研究方法和技术应用的方法，还要把潜藏在科学教育中的人文精神转化(内化)为学生的科学素养。

单元内容	课时建议	课程属性
小学科学教师阅读习惯的养成	8	专业限选
科学故事及其蕴含的科学精神	16	专业限选

单元内容 1：小学科学教师阅读习惯的养成

培养目标：

1. 通过理论学习，认识阅读素养对学生发展的意义同时认识到阅读是一个比较复杂的过程。
2. 学习阅读的方法，体验在阅读过程中积极建构意义、了解有效的阅读策略并反思所读的内容。

内容要点：

阅读是学生从小学开始就应掌握的最重要的能力。只有掌握了阅读的能力，孩子才能更好地学习其他知识，才能更自信地融入社会，满足生活、工作甚至生存的需要；只有学会了如何阅读，才能提高鉴赏能力，接受全方位的信息，满足个人精神世界发展的需求。阅读是阅读者为了达成个人目标、积累知识、开发个人潜力、参与社会等目的，理解、利用、反思和使用书面文章的能力。

本课程主要内容包括：(1)对阅读的认识，阅读是指“阅读者理解和运

用社会需要的或个人认为有价值的书面语言形式的能力”。(2)从各种形式的文章中构建意义。阅读需要调动人广泛的认知和元认知能力,形成对文章不同层次的理解。在阅读过程中,阅读者需要调动广泛的认知能力,诸如对所呈现材料的基本解码能力,调用词汇、语法、句法结构和语言学方面的知识储备,探索自身以外的世界,等等。(3)通过获得文章中的观点信息,来满足特定的目的需求。事实证明,有阅读素养的公民更容易融入各类社会、经济、文化和政治团体中。阅读者选择不同的文章进行阅读,正是因为文章中的特定情境能够满足阅读者的阅读目的。

培训方式建议:

针对小学科学教师(适应期)年纪轻、教龄短的特点,在本课程的教学采取案例分析与课堂导读相结合的方式,通过对具体案例的分析,使教师认识阅读的价值,通过课堂导读使教师学会阅读的策略。

培训资源:

- 1.《中国文化的深层结构(精)》,孙隆基著,广西师范大学出版社出版。
- 2.《中国文化与世界文化》,许倬云著,广西师范大学出版社出版。

单元内容 2: 科学故事及其蕴含的科学精神

培训目标:

1. 拓宽小学科学教师的知识视野,丰富小学科学教师的知识结构。
2. 深刻领悟科学精神的内涵。

内容要点:

小学科学教育是科学教育的启蒙阶段,培养学生对科学的兴趣至关重要,因此教师要有丰富的与生活联系的科学知识和科学故事,否则学生最感兴趣的生活性知识和科学故事就常在教学中被忽视,而且这种理性的极化会让丰富的精神世界萎缩,使学生失去学习的兴趣。科学故事将科学与迷人故事完美结合起来,通过科学故事,传递科学知识,让学生在快乐中轻松学习,是小学科学教育的一个重要策略。本课程涉及科学领域的方方面面,如地球科学、物理科学、生命科学等,剖析科学故事中蕴含的科学精神。

培训方式建议:

本课程采取教师讲授故事、学员剖析与领会其中的科学精神,以及学员讲授科学故事、学员剖析科学精神等方法,在学员的主动参与中进行学习。

培训资源：

- 1.《艺术哲学》，丹纳著，人民文学出版社出版。
- 2.《艺术中的精神》，康定斯基著，中国人民大学出版社出版。

专题名称：小学科学教师的艺术素养

专题简要说明：

为避免小学教育学科分工专门化带来的课程的隔离，小学科学课程除了要以培养小学生初步的科学素养为宗旨，也要在课程实施中有效落实情感态度价值观的目标。这就要求小学科学课程教师除了掌握相应的自然科学各门类的基础知识、科学探究的基本技能，理解科学的本质外，在人文、社会、艺术等领域也需具备相应基础，以促进在使用科学知识处理个人和社会问题的时候能够具备多视角，选择的处理方式更加和谐，艺术素养的培养就是途径之一。

单元内容：科学教育中的美育

培训目标：

1. 能认识到美育不仅是美术、音乐课的任务，也是学校中各门课程的任务。
2. 归纳三维目标和美育之间的关系。
3. 认同美育在科学课中的作用。

内容要点：

对适应期的小学科学教师，本课学习，侧重于在对教学实践中的“美育体会”的交流、总结与提升。基于传递科学概念的不同方式对科学教学会产生重要影响的理念，对以自然科学教育为背景的小学科学教师，有必要要求他们既要学会以严谨的科学态度去研究身边的世界，又要能够以欣赏的眼光去看待这个世界，该课程将帮助他们重建以“通识性”为表征的知识结构，以落实小学科学课程中美育的目标。授课主要内容如下：

1. 情感态度价值观目标与美育的关系。
2. 梳理已有的利用科学课进行美育的案例。
3. 通过对比有关案例，分析成败原因。
4. 寻找科学课进行美育的创新平台。

培训方式建议：

适应期教师面临的不仅是科学学科知识的梳理、巩固，还包括通识类知识的浅近学习，因此教学中应注重将深奥的美学知识和学员切身有感悟的课堂教学实践相结合，先从他人成功的案例中发现科学课进行美育的场合，再联系自身实际，以已有的课堂经历作为案例剖析，发现是否融入了美育或忽视了美育。

教学方法以讲授法和讨论法为主。教学形式以培训师讲授与小组讨论循环交替的形式组织教学，引领学员接近美学的领域。

培训资源：

- 1.《艺术哲学》，丹纳著，人民文学出版社出版。
- 2.《艺术中的精神》，康定斯基著，中国人民大学出版社出版。

专题名称：小学科学学科基础知识及基本概念

专题简要说明：

学科基础知识是小学科学教师必备的基础知识，是科学教学的基础。《小学课程标准》中将学科知识划分为物质科学、生命科学、地球与宇宙科学、设计和技术四个方面的内容。本专题从以上四个方面设置了相关的单元内容，最终目的是提高适应期教师的专业知识素养。

单元内容	课时建议	课程属性
物质科学专题	16	专业必修
生命科学专题	16	专业必修
地球与宇宙科学专题	16	专业必修
设计和技术专题	24	专业必修

单元内容 1：物质科学专题

培训目标：

1. 学习物质科学领域中的基本事实、概念与原理。了解物质的一些基本性质，认识常见的物质运动形态，理解物质运动及其相互作用过程中的基本概念和原理。初步建立关于物质运动和物质结构的观念，认识能量转化与守恒的意义，会运用简单的模型解释物质的运动和特性。
2. 提高综合科学知识水平，学习从科学主题“能量、演化、变化的形