



教育部中国教育科学研究院
基础教育课程研究中心组织专家审定

2015 · 最新版

教师公开招聘考试 专用系列教材

学科专业知识 (中学科学)

《教师公开招聘考试专用系列教材》编委会◎编著

- 一般考点+重点难点，夯实知识基础
- 教学案例+教学设计，名师精辟点评
- 最新真题+热点集训，提升解题技巧
- 备考指导+难度提示，助你轻松过关



严格依据最新教师公开招聘考试大纲编写

教育理论综合知识（公共知识）

幼儿园部分 小学部分 中学部分

专业知识

幼儿园部分

面试高分宝典

教育理论综合历年真题及专家命题预测试卷

幼儿园部分 小学部分 中学部分

历年真题及专家命题预测试卷

小学语文	小学数学	小学英语	小学体育
小学美术	小学音乐	小学信息技术	中学物理
中学语文	中学数学	中学英语	中学地理
中学生物	中学政治	中学化学	中学历史
中学体育	中学美术	中学音乐	中学信息技术

学科专业知识

小学语文	小学数学	小学英语	小学体育
小学美术	小学音乐	小学信息技术	中学物理
中学语文	中学数学	中学英语	中学地理
中学生物	中学政治	中学化学	中学历史
中学体育	中学美术	中学音乐	中学信息技术
中学社会	中学科学		

**适用
范围**

教师入编考试 面向应、往届高校毕业生公开招聘 教育局、人事局公开招聘
代转公考试 特岗教师招聘考试 事业单位公开招聘招聘教师

**教师网**
www.hteacher.net
教育部信息中心十大教育集团

会员卡

39.00
代金券

有效期截至2015年12月31日

注册号: 14060981
详情请登录: www.hteacher.net
兑换华图教师网课程密码条

报考信息查询 真题资料下载 考前辅导服务

登录教师网(www.hteacher.net)，注册成为会员后可享受为您推荐岗位、海量资料打包下载、权威专家“一对一”辅导等服务。

更多精彩内容请关注教师网！

定价：46.00元



出版人：所广一
责任编辑：孟丹
策划编辑：易定宏
封面设计：华图设计中心



® 教育部中国教育科学研究院

基础教育课程研究中心组织专家审定

2015 · 最新版

教师公开招聘考试 专用系列教材

学科专业知识（中学科学）

《教师公开招聘考试专用系列教材》编委会◎编著

教育科学出版社

· 北 京 ·

出版人 所广一
责任编辑 孟 丹
版式设计 贾艳凤
责任校对 曲凤玲
责任印制 曲凤玲

图书在版编目(CIP)数据

学科专业知识. 中学科学/《教师公开招聘考试专用系列教材》
编委会编著. —北京:教育科学出版社, 2011. 2(2014. 6 重印)
教师公开招聘考试专用系列教材
ISBN 978-7-5041-5542-9

I. ①学… II. ①教… III. ①科学知识—教学法—中学
教师—聘用—资格考核—自学参考资料 IV. ①G451.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 008789 号

学科专业知识. 中学科学

XUEKE ZHUANYE ZHISHI. ZHONGXUE KEXUE

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号

邮 编 100101

传 真 010-64891796

市场部电话 010-64989009

编辑部电话 010-64989276

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

制 作 北京华图宏阳图书有限公司

印 刷 三河市冠宏印刷装订厂

开 本 850 毫米×1168 毫米 1/16

印 张 22

字 数 704 千字

版 次 2011 年 5 月第 1 版

印 次 2014 年 6 月第 4 次印刷

定 价 46.00 元

如有印装质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

教师必须时刻充电,才能永恒地释放所需能量,才能做学生永不枯竭的营养源。教师尚如此,更何况那些期待步入教师行业的考生。所以,具有扎实的学科专业知识是赢得教师角色的关键。

分析目前各地教师公开招聘考试公告及考试形势,不难发现,学科专业知识是教师公开招聘考试中极其重要的内容。参加教师公开招聘考试的考生必然要有扎实的学科专业知识,才能顺利地通过所报专业科目的考试。

为了助全国各地参加教师公开招聘考试的广大考生顺利通关,华图教育专门选聘了各学科具有较高理论水平和丰富实践经验的专家,撰写了本系列学科专业知识教材。本系列教材包括小学、初中、高中三个学段的 22 门专业课程,涉及语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、政治、美术、音乐、体育、信息技术、社会、科学等科目。

具体说来,本系列教材具有以下特点。

一、严格依据 2011 年最新课程标准编写

2012 年 2 月,教育部正式印发了义务教育课程标准(2011 年版),并决定于 2012 年秋季开始执行。故本系列教材在涉及相关的内容时,都做了相应的更新,以便于考生及时掌握课程标准的最新内容和要求。

二、体例设置合理、科学

本系列教材在体例编排上,设置了“核心考点提示”“历年考情聚焦”“知识体系导览”“名师要点精讲”“真题点睛”“命题热点集训”等模块。其中,“核心考点提示”为考生指明了考试的重点内容及考生需要掌握的程度,便于考生有所侧重地进行备考;“历年考情聚焦”总结各地近年来相关内容的考试情况,指导考生有侧重地进行复习;“知识体系导览”是对各章知识架构的提炼,可帮助考生形成系统的知识结构;“名师要点精讲”是本系列教材的核心内容,由一线名师编写,涵盖了需要考生掌握的知识内容;“真题点睛”穿插在内文当中,甄选各地最新的考试真题,便于考生了解最新考情;“命题热点集训”有助于考生对各章知识的掌握程度进行自我检测。

三、学科知识覆盖全面、内容系统

本系列教材的专业知识部分力求做到最大程度地切合考试大纲,贴近最新考情,系统

梳理知识点,深入浅出地为考生讲解各科知识。

四、精编精选大量案例、真题与练习题

本系列教材在各科目的教材教法部分,专门设置了经典教学案例与教案设计。这些教学案例和教学设计经过了华图专家的精心挑选,具有较强的代表性。名师点评部分精准、明确地点出了各教学案例和教学设计的优缺点,便于考生学习借鉴。

同时,本系列教材在内容讲解中穿插最新真题,做到讲练合一,有效地增强了考生对知识点的记忆。每一章章后均配有大量练习题,供考生练习和检测复习效果之用。

五、重难点内容详细标注

在本系列教材的内容讲解当中,在不同级别标题后设置了不同数量的“★”,以提示考生该内容在备考及考试中的重要程度;内文中的“~~~~~”标出了需要考生着重掌握的知识
点,方便考生抓住重点、提高复习备考效率。

总之,本系列教材力求全面、科学地编排各学科知识,在内容丰富的同时做到重点突出,以满足不同地区、不同层次、不同专业考生的需求。

本套丛书在编写过程中得到了相关大学和一些中小学校的大力支持,我们在此表示衷心感谢!

答疑网站:www.huatu.com

电子邮箱:htbjb2008@163.com

QQ 交流群:115928843

编 者

2014 年 6 月

注:书中“★”表示各考点不同层次的掌握程度,“★”越多表示该考点越重要;画“~~~~~”部分则为需要重点掌握的内容。

Contents

目录

第一部分 专业知识

第一章 科学概述	3
核心考点提示	3
历年考情聚焦	3
知识体系导览	3
名师要点精讲	4
第一节 科学入门	4
第二节 实验基本操作与实验室安全	6
命题热点集训	12
第二章 生命科学	14
核心考点提示	14
历年考情聚焦	14
知识体系导览	14
名师要点精讲	15
第一节 生命系统的构成层次	15
第二节 生物体内的新陈代谢	33
第三节 生命活动的调节	47
第四节 生命的延续和进化	54
第五节 人、健康与环境	65
命题热点集训	72



第三章 物质科学	80
核心考点提示	80
历年考情聚焦	80
知识体系导览	80
名师要点精讲	81
第一节 常见的物质	81
第二节 物质的结构	106
第三节 物质的运动与相互作用	119
第四节 能与能源	174
命题热点集训	184
第四章 地球和宇宙	190
核心考点提示	190
历年考情聚焦	190
知识体系导览	190
名师要点精讲	191
第一节 地球在宇宙中的位置	191
第二节 人类生存的地球	203
命题热点集训	226
第五章 科学、技术、社会、环境	232
核心考点提示	232
历年考情聚焦	232
知识体系导览	232
名师要点精讲	233
第一节 科学、技术、社会、环境的关系	233
第二节 科学技术史	236
第三节 当代重大课题	242
命题热点集训	253



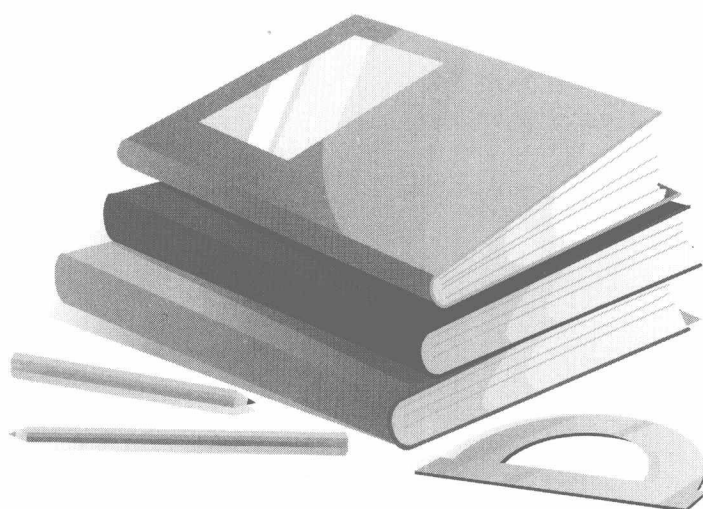
第二部分 教材教法

第一章 中学科学课程基础	261
核心考点提示	261
历年考情聚焦	261
知识体系导览	261
名师要点精讲	262
第一节 科学概述	262
第二节 初中科学课程标准	265
命题热点集训	297
第二章 中学科学教学基础	300
核心考点提示	300
历年考情聚焦	300
知识体系导览	301
名师要点精讲	301
第一节 科学课程的教学过程和原则	301
第二节 科学课程的教学方法	305
第三节 科学教学的基本技能	312
第四节 科学教学设计	313
第五节 科学实验教学	318
第六节 科学课程教学评价	322
命题热点集训	326
第三章 经典教学案例与教学设计展示	330
经典教学案例一	330
经典教学案例二	332



经典教学案例三	333
经典教学设计一	334
经典教学设计二	337
经典教学设计三	340

第一部分 专业知识



第一章 科学概述

核心考点提示

了解:科学的定义。

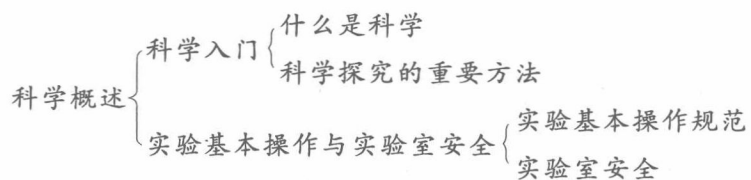
理解:实验基本操作规范;实验室安全。

掌握:科学探究的重要方法。

历年考情聚焦

常出题型	分值	高频考点	难易度★★★★★
选择题 实验题	约占总分 5%	实验操作规范;科学探究	★★

知识体系导览





第一节 科学入门

一、什么是科学 ★★★

哲学家和科学家经常试图给科学和科学方法提供一个充分的本质主义的定义,但并不很成功。尼采认为人们容易忘记,科学其实是一种社会的、历史的和文化的人类活动,它是在发明而不是在发现不变的自然规律。某些后现代主义哲学家,像费耶阿本德,可能会同意他的这种看法。他也认为,落入科学主义窠臼是愚蠢的——科学主义相信科学能最终解决所有人类问题,或者发现隐藏在我们感觉到的日常世界背后的某些真实世界的隐藏真理。但是,他完全支持把科学视为一种现象学的、实用的——因此不太野心勃勃的——活动的观点。当然,后现代主义对科学的定义仍然存在很大的争议,随意引用会出问题。

1888年,达尔文曾给科学下过一个定义:“科学就是整理事实,从中发现规律,做出结论”。达尔文的定义指出了科学的内涵,即事实与规律。科学要发现人所未知的事实,并以此为依据,实事求是,而不是脱离现实的纯思维的幻想。至于规律,则是指客观事物之间内在的本质的必然联系。因此,科学是建立在实践基础上,经过实践检验和严密逻辑论证的,关于客观世界各种事物的本质及运动规律的知识体系。

二、科学探究的重要方法 ★★★

(一)控制变量法

所谓控制变量法,就是在研究和解决问题的过程中,对影响事物变化规律的因素和条件加以人为控制,只改变某个变量的大小,而保证其他的变量不变,最终解决所研究的问题。

这种方法在实验数据的表格上的反映为:某两次实验只有一个条件不相同,若两次实验结果不同,则与该条件有关,否则无关。反过来,若要研究的问题是否与某一因素有关,则应只使该因素不同,而其他因素均应相同。

(二)等效替代法

用相等或容易测得的量代替不便直接求出的量,这种方法就是等效替代法。等效替代法是常用的科学思维方法。等效是指不同的现象、模型、过程等在意义、作用效果或规律方面是相同的。它们之间可以相互替代,而保证结论不变。等效的方法是指面对一个较为复杂的问题,提出一个简单的方案或设想,而使它们的效果完全相同,从而将问题化难为易,求得解决。

(三)转换法

在自然科学中对于一些不易直接测量的量,通过用易测量的量进行间接测量;一些比较抽象的、



看不见摸不着的物质的微观现象,要研究它们的运动规律,使之转化为学生熟知的、看得见摸得着的宏观现象来认识它们,这种研究问题的方法叫做转换法。

(四)理想模型法

实际现象和过程一般都十分复杂,涉及众多因素,采用模型方法可起到简化和纯化的作用。忽略次要因素,从复杂事物中抽象出理想模型,合理近似的反映所研究事物的本质特征,这种研究问题的方法叫理想模型法。

(五)科学推理法

推理法是根据已知现象和规律,通过想象和推理对未知的现象做出科学的推理和预见。推理法是在观察实验的基础上,忽略次要因素,进行合理的推理,得出结论,达到认识事物本质的目的。

(六)类比法

类比法是指将两个相似的事物做对比,从已知对象具有的某种性质推出未知对象具有相应性质的方法。类比法在自然科学中有广泛的应用。所谓类比,实际上是一种从特殊到特殊或从一般到一般的推理。它是根据两个(或两类)对象之间在某些方面的相同或相似而推出它们在其他方面也可能相同或相似的一种逻辑思维。

(七)归纳法

归纳法是通过样本信息来推断总体信息的技术。要做出正确的归纳,从整体中选出的样本要足够大而且具有代表性。为了验证一个规律或定律,就要反复地通过实验来验证它的正确性,然后分析归纳,得出正确的结论。

(八)图像法

利用图像这种特殊且形象的数学语言工具,来表达各种现象的过程和规律,这种方法叫图像法。

(九)猜想法

猜想也称想象或幻想,是用已知的知识对某些未知的事物作出科学的预测。它是人的思维的最高境界,合理的想象往往是人类创造发明的源泉。

※真题点睛

()是在研究和解决问题的过程中,对影响事物变化规律的因素和条件加以人为控制,只改变某个变量的大小的研究方法。

A. 控制变量法

B. 比较法

C. 等效替代法

D. 模型法

【答案】A

【名师点评】题干表述的是控制变量法的定义。



第二节 实验基本操作与实验室安全

一、实验基本操作规范

(一) 药品的取用

1. 取用原则

(1) “三不”原则：不能用手接触药品；不要将鼻孔凑到容器口去闻药品或气体的气味；不得尝药品的味道。

(2) 节约原则：按规定用量取用药品；未说明用量时，液体一般 1—2 mL，固体盖满试管底即可。

(3) 处理原则：用剩药品不能放回原瓶，不要随意丢弃，不要拿出实验室，应交还实验室或放入指定容器。

2. 固体药品的取用

(1) 粉末或小颗粒药品用药匙取用

① 操作：一斜：使试管倾斜；二送：用药匙(或纸槽)将药品送入试管底；三直立：将试管直立，药品落底。

② 操作目的：避免药品沾在管口、管壁上。

(2) 块状药品或密度较大的金属颗粒一般用镊子夹取。

① 操作：一横：将容器横放；二放：用镊子将药品放在容器口；三慢竖：将容器慢慢竖立。

② 操作目的：以免打破容器。

3. 液体药品的取用

(1) 液体药品的倾倒：拿下瓶塞倒放桌上，瓶口挨管口，标签向手心，液体缓缓倒入试管。

(2) 量筒量液：① 放置：量筒放平；② 读数：视线与液体凹液面的最低处保持水平。

(3) 滴管取液：① 取液时：捏橡胶乳头，赶走空气，再伸入试剂瓶中；② 取液后：不平放，不倒置，橡胶乳头在上；③ 滴液时：垂直悬空在试管口正上方，逐滴滴入，不伸入试管内，不碰管壁；④ 用完时：立即用水冲(滴瓶上的滴管不用水冲)，不放在实验台上或其他地方。

(二) 托盘天平的使用

称量前：先将游码移零，再调节天平平衡。

称量时：两盘垫纸，左物右码。

称量后：砝码回盒，游码回零。

注意：易潮解的药品，要放在玻璃器皿(如小烧杯、表面皿)里称量。

(三) 连接仪器、装置

1. 玻璃管和胶管、胶塞连接——管口沾水，转动慢插。

2. 在容器口塞胶塞——转动塞入。

(四)基本仪器的使用

1. 理解仪器的工作原理。这能使学生灵活的使用仪器和分析问题。例如,理解了 10 分度的游标卡尺,也就能理解和使用 20 分度和 50 分度的游标卡尺。

2. 熟悉仪器使用时的注意事项。注意事项一般有:①可能危及仪器安全的。如:螺旋测微器,在小砧快接触工件时,应改用微调旋钮,以免损坏精密螺杆。②可能增大误差的。如使用螺旋测微器,读数时要注意半毫米刻度;测量仪器使用前,要调整零位(如弹簧测力计、各种电表)。③使用时容易忽略的。最容易忽略的是仪器使用前的调整和使用后的复位。如:使用欧姆表,要机械调零和电阻挡调零,换挡后要重新进行电阻挡调零,使用完毕要复位。

3. 正确选择量程。待测量值较大时用小量程仪表,会损毁仪表;待测量值较小时用大量程仪表,会增大误差。选择量程的原则是:在测量值不超过量程的前提下,选用尽量小的量程;在完全不清楚测量值的情况下,试用最大量程,再视情况逐渐减小量程。如电流表和电压表一般要求指针能偏转到刻度盘的 $\frac{1}{3}$ 以上;欧姆表指针应在 $\frac{R_{\text{中}}}{4} \sim 4R_{\text{中}}$ 范围内($R_{\text{中}}$ 为刻度盘中心阻值)。

4. 掌握测量仪器的读数方法。主要是估读问题,大部分刻度仪器读数时都需要估读。如刻度尺和温度计,要估读到最小刻度的 $\frac{1}{10}$;螺旋测微器要估读到可动刻度的 $\frac{1}{10}$ 。

(五)实验器材的选择方法

实验器材的选择一般应考虑三方面因素。下面以电学实验器材为例进行分析:

1. 安全因素。通过电源、电阻的电流、功率不能超过其允许的最大值,加在电表上的电流、电压不超过其量程。

2. 误差因素。为尽可能减小测量值的相对误差,所以选择电表时,要合理选择量程,使实验时指针不会发生太大或太小偏转(一般取满偏度的 $\frac{1}{3} \sim \frac{2}{3}$ 之间为宜)。

3. 便于操作。如选用滑动变阻器时,应考虑对外供电电压、电流的变化范围既能满足实验要求,又要便于调节,如果滑动头稍有移动,电流、电压有很大变化时,这个滑动变阻器就不宜采用,此时应选用阻值较小的变阻器。

器材选择的一般步骤是:①根据实验要求设计合理的实验电路;②根据电路选择滑动变阻器;③选定电源;④估算电路中电流和电压可能达到的最大值,以此为依据,选择电流表和电压表以及所选用的量程。

上述步骤不是一成不变的,有时需要反复推敲,才能确定最佳选择方案。

(六)基本测量仪器及读数

1. 刻度尺、秒表、弹簧测力计、温度表、电流表、电压表

使用以上仪器时,凡是最小刻度是 10 分度的,要求读到最小刻度后再往下估读一位(估读的这位是不可靠数字,但是是有效数字的不可缺少的组成部分)。凡是最小刻度不是 10 分度的,只要求读到最小刻度所在的这一位,不再往下估读。

2. 游标卡尺

(1)10 分度的游标卡尺。游标上相邻两个刻度间的距离为 0.9mm,比主尺上相邻两个刻度间距离小 0.1mm。读数时先从主尺上读出厘米数和毫米数,然后用游标读出 0.1 毫米位的数值:游标的