



宏鹏教育

教师资格证国家统一考试专用指导教材

物理学科知识与教学能力 (高级中学)

教师资格考试命题研究中心 组 编

Wuli Xueke Zhishi Yu Jiaoxue Nengli

- 资深专家编写
- 涵盖所有考点
- 名师精讲难点
- 国考最佳选择



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

教师资格证国家统一考试专用指导教材

物理学科知识与教学能力 (高级中学)

教师资格考试命题研究中心 组 编

Wuli Xueke Zhishi Yu Jiaoxue Nengli



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

物理学科知识与教学能力·高级中学 / 教师资格考试命题研究中心组编. —北京: 北京师范大学出版社, 2015. 3
教师资格证国家统一考试专用指导教材
ISBN 978-7-303-18606-8

I. 物… II. ①教… III. ①中学物理课—教学法—高中—中学教师—资格考试—教材 IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 038879 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>
电子邮箱 gaojiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印 刷: 三河市兴达印务有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 203 mm×280 mm
印 张: 13.5
字 数: 381 千字
版 次: 2015 年 3 月第 1 版
印 次: 2015 年 3 月第 1 次印刷
定 价: 29.00 元

策划编辑: 郭兴举 责任编辑: 郭兴举 郭晨跃
美术编辑: 焦 丽 装帧设计: 焦 丽
责任校对: 李 菡 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: 010-58800825

编写说明 ●●●●

为加快我国教师队伍建设，推进教育事业健康发展，严把教师从业资质，从2011年起，我国开始实行由国家统一命题的教师资格国家统一考试，并着手建立“国标、省考、县聘、校用”的教师职业准入和管理制度。

2011年10月，教育部师范教育司、教育部考试中心制定了《中小学和幼儿园教师资格考试标准（试行）》。该标准是教师职业准入的国家标准，是从事中小学和幼儿园教师职业的最基本要求，是进行中小学和幼儿园教师资格考试的基本依据。从2015年起，教师资格考试将打破各地自行考试的形式，在全国实施国家统一考试。

为了帮助广大考生把握考试要点，在短时间内有效提升考试成绩，北京师范大学出版社与宏鹏教育集团合作，组织教师资格考试命题专家、阅卷老师、相关学科专家及一线名师深入研究国家教师资格考试的命题趋势，紧扣考试大纲，在坚持实用性、科学性、灵活性的前提下精心编写了本套教材，旨在帮助考生用最少的时间，以最快的速度，较为全面地掌握国家教师资格统一考试所要求的基础知识，明确考试范围，掌握重点，突破难点，取得优异成绩。本书主要特点如下：

• 考点覆盖全面，准确把握考情

教师资格证国家统一考试的过关秘籍在于知识全面性及准确性，考生要达到这点必须对考点有全面深刻的掌握。本书在研究考情及真题的基础上，对知识点进行了系统的梳理和归纳，使考生能自如地应对各地考试。

• 重点清晰明了，建构科学合理

本书对重要知识点进行了重点阐述，对一般考点进行了合理阐述，让考生对知识点能做到心中有数。

• 难点通俗易懂，便于理解记忆

教师资格国考之所以难度大，在于对考生的要求越来越高，导致考试内容较为偏僻生硬。为应对这种趋势，本教材结合近年来的考试真题，尽力让考生对难点也能掌握透彻，对偏僻考点也能应对。

由于时间和水平所限，本书的缺点和错误在所难免，对于书中的疏漏、错误之处，恳请读者登录我社网站（<http://gaojiao.bnup.com>）和宏鹏教育网站（<http://www.hnhpjy.com>）的论坛进行批评指正，我们愿意与广大考生一起学习、交流、相互促进与提高。

每一位考生的时间都是宝贵的，希望我们这套教材能够帮助考生用最少的时间，做好最充分的准备，得到最丰厚的回报。

目 录

第一部分 物理学科与教学知识

第一章 物理教师职业素养	3
第一节 物理教师专业化	3
第二节 物理教师职业素养构成	9
第二章 物理学科知识	15
第一节 力学	15
第二节 电磁学	24
第三节 热学	34
第四节 光学	40
第五节 原子物理学	50
第六节 相对论与量子力学初步	60
第三章 物理课程与教学基本理论	68
第一节 物理课程基本理论	68
第二节 物理教学基本理论	75
第三节 物理学习基本理论	81

第二部分 物理教学设计

第一章 中学物理教学设计概述	89
第一节 什么是教学设计	89
第二节 教学设计的具体内容和方法	91
第三节 教学设计注意事项	95
第二章 中学物理教材分析与教学目标设置	98
第一节 中学物理教材分析	98
第二节 中学物理教学目标设定	101
第三节 中学物理教学重难点设定	103
第三章 中学物理教学方法及案例剖析	107
第一节 中学物理常用教学方法	107
第二节 探究式教学法及其案例剖析	112
第三节 中学物理教学方法的选择与运用	117
第四节 中学物理概念课和规律课的教学	120

第四章 中学物理教学设计案例分析	125
第一节 教学设计结构	125
第二节 教学设计案例分析	126
第三节 教学设计的改进	131

第三部分 物理教学实施

第一章 中学物理课堂教学组织及学习指导	137
第一节 组织课堂教学的主要依据	137
第二节 课堂教学的组织	138
第三节 高中物理学习指导	143
第二章 中学物理实验教学实施	146
第一节 演示实验教学实施	146
第二节 学生实验教学实施	149
第三章 现代教育技术与中学物理教学	155
第一节 现代教育技术基础	155
第二节 中学物理教学中常见的现代教育技术	157
第四章 中学物理课程资源开发及选用	162
第一节 中学物理课程资源	162
第二节 物理课程资源的主要类型	163
第三节 中学物理课程资源开发及选用案例分析	166
第五章 中学物理教学实施案例分析	169
第一节 确定教学目标	169
第二节 设计教学方案	171
第三节 从教案到课堂	178

第四部分 物理教学评价

第一章 中学物理教学测量与评价	183
第一节 中学物理教学测量和评价的基本概念	183
第二节 新课程所倡导的评价方式	188
第二章 中学物理学习评价	191
第一节 根据评价功能进行的分类	191
第二节 根据评价标准进行的分类	196
第三节 根据评价者进行的分类	197
第三章 中学物理评价案例分析	198
第一节 纸笔测试案例分析	198
第二节 对探究活动评价的案例分析	203
附录 《物理学科知识与教学能力》(高级中学) 考试大纲	206

第一部分 物理学科与教学知识

WU LI XUE KE YU JIAO XUE ZHI SHI



考试目标

- (1) 掌握物理专业知识、技能以及所使用的实验手段和思维方法。
- (2) 了解物理学发展的历史和最新发展动态。
- (3) 理解高中物理课程的性质和基本理念。
- (4) 熟悉《标准(实验)》的课程目标、基本内容和教学要求。
- (5) 掌握物理教学的基本理论，并能在教学中灵活运用。

第一章 物理教师职业素养



考纲要求

- (1)了解中学物理教师专业化内涵、过程及类型。
- (2)了解中学物理教师所应具备的专业知识、专业技能及专业情意等素养。



第一节 物理教师专业化

教师这个职业是一个有着自己的理想追求,有自身的理论武装,有自觉的职业规范和高度成熟的技能技巧,具有不可替代的独立特性的职业。教师职业的专业化既是一种认识,更是一个奋斗过程;既是一种职业资格的认定,更是一个终身学习、不断更新的自觉追求。因此,需要以教师职业为发展取向,有意识地培养教师的职业素质,加快其职业成熟的进程,从而最终确立教师职业不可替代的专业化地位。

一、教师专业化

随着世界范围内经济和科技竞争的加剧,各国都把教育摆到了社会发展的战略位置。在教育改革浪潮中,人们越来越认识到教育改革的成败在于教师,只有教师专业水平不断提高,才能造就高质量的教育水平。作为教师也应认识到,随着社会的进步,人们对教师角色的期望也在不断提高:过去人们常将教师看成是“教书匠”,即教师只要能灌输给学生知识就可以了;后来人们又在此基础上将教师看作“能师”,即不仅要传授一定的知识,而且要培养学生形成一定的技能和启迪学生的智慧;而现在根据“全人”教育的要求,教师应该是一种“人师”,即不仅要教书,而且还要育人,要以高尚的人格来塑造学生的人格。成为“人师”是对教师的高要求,但它却是我们实施“全人”教育所必需的,同时也是教师专业化发展所要求的。

教师职业从经验化、随意化到专业化,经历了一个发展的过程。现在要求高质量的教师不仅是有知识、有学问的人,而且是有道德、有理想、有专业追求的人。1966年联合国教科文组织和国际劳工组织在《关于教师地位的建议案》中,首次以官方文件形式对教师专业化做出了明确说明,提出“应把教育工作视为专门的职业,这种职业要求教师经过严格、持续的学习,获得并保持专门的知识 and 特别的技术”。

(一)专业与职业

- (1)专业:根据科学分工或生产部门的分工把学业分成的门类。
- (2)专业化:专业化是一个社会学概念,其含义是指一个普通的职业群体在一定时期内,逐渐符合专业标准、成为专门职业并获得相应专业地位的过程。
- (3)教师专业化:教师专业化指教师在整个专业生涯中,通过终身专业训练,习得教育专业知识技能,实施专业自主,表现专业道德,并逐步提高自己的从教素质,成为一个良好的教育专业工作者的专业成长过程。
- (4)职业:个人在社会中所从事的作为主要生活来源的工作。

专业与职业的比较见表 1-1。

表 1-1 专业与职业的比较

专 业	职 业
工作实践以专门知识和专门技术为基础	工作实践以经验和技巧为基础
工作过程需要心智和判断力	工作过程以重复操作为特征
工作需要自主权	工作需要服从指挥
需要接受高等教育,学习高深学问和专门知识	从业人员通过学徒培训
工作需要不断更新知识,掌握新工具、新方法	工作中日益熟练和灵巧
从业资格不易获得	从业资格容易获得
服务社会	谋生手段

总的来说,教师专业有以下特征:

(1)教师专业既包括学科专业性,也包括教育专业性,国家对教师任职既有规定的学历标准,也有必要的教育知识、教育能力和职业道德的要求。

(2)国家有教师教育的专门机构、专门教育内容和措施。

(3)国家有对教师资格和教师教育机构的认定制度和管理制度。

(4)教师专业发展是一个持续不断的过程,教师专业化也是一个发展的概念。

(二)教师专业化的意义和作用

我国教育正从应试教育向素质教育、从继承型教育向创新型教育转变,这种变化极大地提高了教师劳动的复杂性和创造性。传统的经验型、技术性和半专业化的教师已难担此重任。因此,促进教师专业化发展便成为历史的必然,这就不可避免地要改变传统的教师教育模式,教师专业化具有十分重要的意义和作用。

1. 在职业道德上,促使教师从一般的道德要求向教师专业精神发展

世界各国都越来越重视教师的专业精神培养,把教师专业精神的培养看成搞好本职工作的重要保证和内在动力,以保证对本职工作充满事业心和责任感,把终身奉献给教育事业。即培养具备坚定的品格和素质、为人师表、终身奉献给教育事业的教育者。

2. 在专业知识和能力上,促使教师从“单一型”向“复合型”发展

科学技术的综合化,教育的社会化,教育、科研一体化的趋势,要求教师具有较宽广的科学和人文素养,即要求教师一专多能、知识面要广。复合型的教师应具备的能力既有基础能力,也有一般能力,还有创新发展的能力,这些能力都不是孤立的,而是相辅相成,综合作用。

3. 在劳动形态上,促使教师从“教书匠”到“创造者”

教育是复杂的创造性的劳动,而不是只要按规定操作或简单重复的机械性劳动。与传递知识相比较而言,当今教师的职责更注重激励思考,除了其正式职能以外,将越来越成为一位顾问,一位交换意见的参与者,一位帮助发现矛盾论点的人,而不仅仅是给出现成真理的人。

(三)教师专业化的过程和类型

1. 教师专业化的过程

从物理教师成长的过程看,我们可以粗略地把教师专业成长过程分为以下几个阶段:

• 调整磨合期——前 3 年

新教师刚迈上工作岗位,有很多的理想和冲动,有让人羡慕的激情。但是,他们从学校到学校的过程中,缺乏对教师岗位和职业的更深层次的了解和认同。因此,在工作中常会因为缺乏经验,或不善于与人交流沟通而产生一些困难,更为主要的是对教育对象和教学过程缺乏完整的了解,因

此可能出现暂时的困难。这是一个正常的阶段,这需要其他教师的扶持和善意的指导。在他人的帮助下,新教师要反思自己的问题所在,尽快地找到解决问题的方法。

调整磨合期教师的特征:能基本适应班主任工作的要求;初步了解课程标准内容;基本熟悉教学过程的基本环节,能基本掌握现代教育技术辅助教学;能独立指导活动小组活动;能主动接受高水平教师的指导。

• 适应发展期——4~6年

通过1~2个循环的教学磨炼,教师对教材的整个知识体系有了比较全面的了解,同时对物理教学的全过程有了清晰的认识,比较适应教学岗位的要求,由此进入一个顺利的发展时期。

适应发展期教师的特征:能胜任班主任工作要求;比较全面地了解课程标准内容;比较熟悉教学过程的基本环节,能独立开展教学工作;熟练掌握信息技术辅助教学,能独立指导学科活动;能利用业余时间比较自觉地学习和提高业务能力。

• 成熟提高期——7~10年

在适应期的基础上,教师会因为个人职业的理想和发展需求,产生进一步提高和发展的欲望,这个阶段教师可能开始进行更高层次的职业培训和进修,进一步提高自己的专业技能。

成熟提高期教师的特征:能有计划、有目的地开展班级管理工作,班级管理有一定的层次,班风有特色;熟练掌握学科课程标准,熟悉中学阶段教学的全过程要求,能有意识和有目的地开展教学工作,积极开展教学科研工作,并有初步的成果;恰当地将信息技术与课程整合,能建立符合个人教学需求的学科资源库;能够根据自己的专业发展需要,有选择性地进行业务进修与培训,能成为学校的学科骨干,切实成为学生学习的组织者、促进者和引导者,努力使课堂充满活力。

• 反思创新期——10年以后

在近10年的教学生涯中,教师职业的经验 and 能力得到充分的发展。在现实中,教师已属于学校的骨干教师,甚至是把关教师,教师也从此走入了自我反思阶段,反思自己的教学历程。同时,积极尝试教学创新,不断追寻符合个人特色的教学风格,实现从经验型向学者型教师的转变。

反思创新期教师的特征:能创建有特色、符合现代班集体特征的班级,班级学生主体意识强,班级管理科学化、民主化;能全面、深刻理解课程标准,系统把握学科内容,能结合本学科发展的需要不断更新、充实教学内容;熟练掌握信息技术与学科整合的策略,教学态度认真严谨,教学风格鲜明,教学成效明显;能注重学生创新精神和实践能力的培养,具有较强的创新意识和教学科研能力,掌握教学改革和发展的最新动态;积极参与专业建设、学科建设、课程改革和实验室建设,取得显著成绩;能独立指导青年教师专业成长并富有成效。

从物理教师专业成长的阶段可以看到:物理教师在由不成熟到成熟的发展过程中,其教育态度、价值观、教学策略、能力等都在不断地发生着变化,在不同的发展阶段,物理教师成长的速度和侧重点不同。所以期望物理教师在比较短的时间内达到专业成熟的水平是不可能的,但我们可以期待一个现实的目标:就是让所有物理教师都能在原有的基础上有所提高,并有意识地朝专业成熟方向持续前进。

物理教师专业成长阶段理论对物理教师实现自身的专业发展以及教育行政部门设计物理教师成长活动都具有十分重要的意义。一方面,就物理教师自身来说,专业成长阶段理论有助于物理教师认清自己的发展位置,预期自己的发展方向,并以此为参考制定自己的专业发展计划。另一方面,有助于教育行政部门根据处于不同专业发展阶段的物理教师的不同需求、不同特征和不同发展目标来定位、设计物理教师专业发展活动,从而更有效地促进物理教师专业成长。

2. 教师专业化的类型

• 能干型实践者

这是一种以教育实践能力的发展和提高为核心的教师专业化类型,它认为单纯的专业理论学习

和脱离专业理论学习的经验总结都不可能真正促进教师教育实践能力的发展和提高。

- 研究型实践者

分为三类：“教师成为研究者”，这是指教师通过自身的实践活动不断地对自己的理论进行检验、修正和完善；“教师成为行动研究者”，指教师针对某些问题改变自己原有的教育教学方式，在解决问题的过程中不断进行自我监控、评价，从而修正、改进和提高自己的理论；“教师成为解放性行动研究者”，指教师通过“促进者”即外来专家的帮助，形成自己的研究共同体，并由教师共同体来引导他们不断地进行自我反思，调整教育实践。

- 反思型实践者

教师通过反思，其自我觉察能力和自我反省水平得以提高，教育教学能力获得不断发展。

(四)新课程理念下的物理教师角色

新课程理念下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发展。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。

1. 构建新型教学方式

在以往的教学中，占支配地位的教学方式是教师教、学生学的“单向传授”关系和学生被动学习的方式，新课程要求建立师生互动、学生主动学习的方式。新的教学方式是以学生的主动学习为核心，包括发现学习、掌握学习、合作学习、探究学习以及活动学习等。教师必须随着学生学习方式的改变，重新建立自己的新型教学方式。

2. 建立现代教学观念和教学行为方式

过去，课程统一内容、统一考试、统一教材、统一标准，教师过分依赖教材，影响了创造力的发挥。新课程赋权给教师，使教师可以支配的因素大大增加了，教师的创造力被解放了。随着课程内容的综合性、弹性加大，教材开发的空间加大，教师可以根据教学需要，利用信息技术，采用自己认为最合适的教学形式和教学方法，决定课程资源的开发利用，决定教学组织形式。为此，教师需要具备一定的课程整合能力、课程设计开发能力和运用信息技术的能力，而对教材的依赖将越来越低，进行课程资源开发的程度将越来越高。

现代教学观念和教学行为方式应该是：从重教师的教到重学生的学，从重知识传授到重能力培养，从重认知到重情感，从重结果到重过程，从重教法到重学法，从重继承到重创造。

- 组织学生营造积极学习的氛围

《标准(实验)》指出：“教师是教学活动的组织者和引导者。”因此，在课堂教学中，教师要组织学生营造积极学习的氛围，建立和谐、民主、平等的师生关系。教学中要采用适当的方式，给学生以心理上的安全和精神上的鼓舞，使学生的思维活跃，探索热情更加高涨。例如，在“摩擦力”的教学中，先请学生回忆增大有益摩擦和减少有害摩擦的方法，然后通过观察一辆小朋友骑的自行车，请学生思考：自行车哪些地方要利用摩擦？哪些地方要减小摩擦？教师引导学生观察自行车不同部件，并组织讨论，给学生创造了一个自主的空间，让学生着眼于实际问题的探索。教师在教学中要把更多的关注点投放到学生身上，使学生最大限度地处于被激活状态，营造一个平等、尊重、信任、理解和宽容的教学氛围。

- 创设良好的教学情境，激发学生学习兴趣

创设有趣的物理实验，可激发学生的求知欲望，形成持久稳定的学习兴趣。教师要把学生带到物理实验室中，组织学生自己动手实验，并为学生创设好实验环境氛围，使师生相互交流，同学之间相互探讨。例如，在“影响电磁铁磁性强弱因素”的教学中，先让学生讨论，然后让学生自己设计探索与电磁铁的磁性强弱有关的实验因素。在教师的引导下，学生们参与讨论和猜想，设计实验、动手实验，学习积极性得到了提高。通过创设丰富的教学情境，让学生带着一种轻松自如的心态进入学习，为教学的良好开端做好铺垫。

- 引导学生感受、体验物理教学内容

教育的本质属性是教师的价值引导和学生自主构建的辩证统一。教师应引导学生主动、富有个性地学习，而且要尊重学生的不同感受及思考方向。例如，在“电阻的串联、并联”教学中，教师提着录音机来到教室，播放学生非常爱听的音乐，突然，录音机不响了！经过检查，是录音机的一个电阻烧坏了，并且这个电阻的阻值是 $5\ \Omega$ ，只需要换上一个 $5\ \Omega$ 的电阻，录音机就立即响起来。这时教师提出：“能不能运用手头一些阻值不等的元件，组成所需的电阻元件？”在这样的教学片段中，教师首先让学生体验生活中的现象，录音机坏了，怎么办？然后通过这一生活中的实际问题，把学生带入教学的情境中，以激发学生去探究串联、并联电阻之间的关系。学生通过思考、猜测，找到解题方法。教师这样引导学生把生活中的问题转化为物理问题，使学生从中感受到物理知识是有用的，是服务于生活的。在这个过程中，让学生感受、体验物理。

- 引导学生自主探索，合作交流，真正理解和掌握基础知识、基本技能

教师作为学生学习活动的引导者，一个非常重要的任务是为学生提供自主探索、合作交流的空间和时间，这种合作交流的空间和时间是最重要的学习资源。例如，教师在引导学生发现“并联电路电阻的倒数等于各并联电阻的倒数之和”这个结论，就是激活了学生原有的知识和经验：并联电路的电流和电压的特点，欧姆定律以及决定电阻大小的因素。由于学生原有的知识储备不同，因此就有不同的解决方法。在学生自主探索、小组交流过程中，教师只是适当的引导，没有任何包办代替的言行，很好地发挥了参与角色的作用，积极创设合作交流、自主探索的空间和时间，使学生在合作交流中自主愉快地学习知识。在这种潜移默化的过程中，不断激发了学生潜能，真正理解和掌握了基础知识和基本技能。

3. 在新课程中物理教师的角色

- 知识的传授者(teacher)

当前有一种错误倾向，武断地以为教育、课程与教学存在的问题的根源在于“知识授受”模式，进而提出现代教师的角色不应再是“teacher”，这是一种片面的看法。其实，教育和课程是以“知识的传递和传播”为核心和基础的，这是教育和课程的起源和历史所决定的，是不以人们的意志为转移的。新课程坚持现代条件下的“知识的传授和学习”，教师的首要角色必然是“知识的传授者”。

- 学习者(learner)

教师作为学习的参与者，指在现代教育活动中，教师在传统的知识传授者基础上，也是学习的参与者。在知识爆炸的背景里，社会发展和个人发展观念的变革，孕育出了教师学习者角色。首先知识陈旧率加快，知识随时间呈“几何级增长”现象，已经使得“百科全书”式的教师成为历史；而信息时代的到来，则摧毁了“教师是知识垄断者”的基石。教师作为一种职业得以维持的基础，就从已有的知识经验转换为持续的学习。

再者，学习开放型社会的兴起，信息时代的到来孕育了学习型社会。组成这样的社会，需要学习型组织、学习型社区、学习型家庭和学习型学校。在这样的社会背景里，教师无论在家里作为父母、在社区作为公民、在学校作为教师，都必须成为一个学习者。

- 学生的引导者(instructor)

在新课程中,教师作为学生的引导者,意味着通过教育活动中师生双方的交往互动,教师在作为新型的知识传授者基础上,承担着引导学生全面发展的角色。引导学生的知识学习,引导学生道德品质的发展,引导学生的身心健康发展和引导学生的人生道路。

- 课程的研制者(developer)

新中国成立后实行高度“统一”的教育体制,使得长期以来教师只是课程的被动执行者。现在课程管理已从中央集权改为中央、地方与学校三级分权,这样的变革赋予了教师“课程研制者”这样一个角色。

- 教学的组织者(organizer)

在这里,这个组织者角色是广义的,指的是教师对课程与教学的计划、设计、组织和实施的专门行为模式,实质上就是通过媒体设计、环境设计和教学活动设计来组织实施教学活动,从而使得课程内容顺利地转化为学生的学习经验。

- 团体的领导者(leader)

新课程强调建构民主的管理模式,在学校推行分散式领导,而不是把学校命运寄托在校长一个人身上。教师和校长可以像同事一样合作学习,对学生的管理模式遵守民主原则,并且对学校和自身的实践做出批判性的研究。教师更了解课堂上的情况,更能鼓励学生,更能准确地判断每一个学生在学习方面所取得的进步,更能把学校创造为一个真正的学习社区。

- 教育的研究者(researcher)

教师开展研究有三个途径:通过系统的自学、通过研究其他教师的经验和在教室里检验已有的知识,最后一条尤为重要。在教育和课程改革的背景下,学校教师面对的是一个发展变化的世界,存在许多求知领域,它们要么是“理论家”不屑研究或忽略了的,要么是崭新的从未有人加以研究解决的,这就要求教师成为教育的研究者,通过研究发现和解决问题,从而推进自己的教育教学工作。

- 文化的创造者(innovator)

教育是文化变迁的动因之一。也就是说,教育过程也是一个文化创造过程,其主要表现在三个方面:①教育对文化的传播以及在传播过程中所产生的文化增值;②教育对人的创造性的培养;③高等学校在文化创新和发展上的独特作用。

二、中学物理教师专业化

(一)中学物理教师专业化的内涵

中学物理教师的专业化是指中学物理教师通过各种物理教育专业训练,获得从事中学物理教学所必需的物理教育专业的物理知识及物理教学技能,不断提高物理教育素养,逐渐达到专业成熟的过程,也就是从一个“普通人”变成“中学物理教师”的专业发展过程。由此可以看出,中学物理教师专业具有双专业的特点,要求一名中学物理教师不仅掌握物理学科知识,而且具有“如何教”的教育学知识和技能。

(二)中学物理教师专业化的特点

1. 中学物理教师的专业发展具有阶段性

中学物理教师的专业成长是一种复杂的、动态的变化过程,在不同的发展阶段,教师的专业素质和专业道德及情感方面的增长是有明显差异的。如在入职初期,一名中学物理教师的专业成长表现为一名师范生到一名教师角色的转变,刚刚走上讲台的新教师对新的教师生活充满了好奇和兴趣,对中学物理知识和中学物理教学都产生了浓厚的兴趣,迫切希望提高自己的专业水平,成为同行中的佼佼者。这一阶段中,新教师专业素质和业务能力上升较快,能很快适应教学环境的变化,

顺利度过教师成长中的过渡期，成长为一名能顺利进行学科教学的新教师。当一名中学物理教师在工作岗位上干了10年左右之后，教师成长进入一个容易发生分化的“徘徊期”。这段时期有些教师已经停止了继续发展的步伐，对中学物理教学日新月异的变化已经没有了兴趣，从事日常教学仅仅是维系自身及家庭的生存需要，教师职业已完全成了谋生的手段；当然大多数中学物理教师认识到时代的发展、进步和教学环境的变化需要他们牢固树立终身学习的理念，通过不断的学习和研究，在原有认知基础上拓展新的知识和技能，用最新科技与文化成果更新原有的知识结构，用日趋现代化的教学手段革新原有的教学范式，从而不断改进自己的物理教学实践。这当中就会有少数教师发展成为专业知识渊博、教学技艺精湛、研究能力超群的“专家型”教师。

2. 中学物理教师的专业发展具有一体性

一体性的含义有两点：一是指教师教育是涵盖了职前师范教育、职后专业发展乃至终身教育的一体化的整个过程。师范教育仅仅是为师范生进入教师岗位做好知识、技能和心理方面的初步准备，那种认为师范院校毕业就算是完成了教师教育的观点显然是错误的，恰恰相反，师范生走出校门只是从事“真实”教育实践的开始，还有很多东西需要从头学起。二是指教师专业发展表现为教学和科研的自然融合。一方面，师范大学的科研和学术优势可以转变为中小学教师提升学术和研究层次的着力点，教育理论也可以寻找到更多的与实践对话的机会，中小学也可以成为教育研究的实验室和教育理论基础的新源泉；另一方面，教师专业素质成分既包括教学素质，也包括研究能力。教师对过去教学经验的反思，能建构为一个个教学案例，如果再具有一定的理论功底，这些宝贵的教学经验就能够上升到一定的学术层次，自身的研究能力也将得到较大的提高。

3. 中学物理教师的专业发展具有开放性

长期以来，我国的师资培养任务主要是由师范院校承担的。这种培养模式越来越显示出它的弊端，如职前教育和职后教育的脱离，师范院校与其他教育培训机构脱离，所学知识与教学实际的脱离等，尤其是目前中学物理新课程的全面实施更是出现了不少新知识、新理念，这些在师范院校都无法亲身体验和学习。教师教育模式改革的根本方法是改变以前封闭的、单一的培养模式，采取师范院校与综合性大学相结合，甚至是其他非师范专业参与师资培养的多元化、开放化的培养方式。教师专业发展的开放性还体现在校本教师培训的多元化上。教师专业知识的增加和专业技能的提高主要还是在学校内完成的，学校不仅是学生学习的场所，同时也是教师成长的场所。教师在自己的工作现场，更容易与学生共同形成积极的心理及情感体验，更容易建构对课堂教学的反思。



第二节 物理教师职业素养构成

物理教师的职业素养构成包括三个方面：专业知识、专业技能和专业精神。

一、中学物理教师的专业知识

教师的专业知识是教师研究中较早开始的研究领域之一，但迄今为止，人们在教师的专业知识应包括哪些方面这一问题上尚未达成共识。在国外，这方面研究较有影响的学者是舒尔曼，他十分推崇理解和推理、转化和反省的教学理念，认为教师必须知道如何把他所掌握的知识转换为学生能理解的表征形式才能使教学取得成功。在这一理念的支配下，舒尔曼认为教师必备的知识应包括以下七个方面：①学科内容知识；②一般教学法知识，特指超出学科内容之外的有关组织和管理的主要原则和策略；③课程知识，特指适用于教师作为“职业工具”的材料和程序；④学科教学法知识，指学科内容知识与教育专业知识的混合物；⑤有关学生及其特性的知识；⑥有关教育脉络的知识，包括班级或小组的运转、学区的管理与财政、社区与文化的特征等；⑦有关教育的目标、价值、哲学与历史渊源的知识。

对教师知识研究的其他具有一定代表性的研究成果来自于 20 世纪 70 年代认知心理学的贡献。在 20 世纪 70 年代初期,一些研究明确指出:教师的教学活动本质上是一种认知活动,按照信息加工心理学家的分类原则也可把教师知识分为陈述性知识和程序性知识,前者主要回答“是什么”的问题,后者用于回答“怎么办”的问题,包括教学的智慧技能和认知策略。

我们认为,现代物理教师的知识结构应包含以下几个方面的知识。

(一)物理学科专业知识

物理学科专业知识,也可称为物理教师的本体性知识,主要包括:

- 物理课程相关领域的知识(力学、热学、电学、光学、原子物理、近代物理、现代物理学)以及技能与技术。

- 物理学史知识。在物理学史中,有物理学、技术、社会相互促进的典型事例,有物理学家对社会尽责的典型事例,有物理学家刻苦学习、艰苦奋斗、严谨治学、无私奉献的丰富事例。同时,这些内容又都是生动的故事,能引起学生的极大兴趣。从这些方面看,物理学史的知识是物理教学落实德育、美育的良好素材。因此,物理教师具备了一定的物理学史知识,对于理解教材,组织教学活动,都具有积极的作用。

- 物理学方法知识。首先,某一具体的物理学方法的掌握可以使学生顺利地完物理学习的有关任务。物理学方法的频繁使用,有助于形成相应的心理特征,使学生对类似的事物逐渐形成使用该方法的稳定的心理倾向。其次,物理学方法的运用,可以直接帮助学生理解和掌握物理学知识。一方面,物理知识的产生、形成和运用都离不开物理学方法,方法总是寓于知识的形成、发展和运用之中;另一方面,物理学方法一旦被学生掌握,它就能指导、促进学生更好地学习和运用知识。

物理教师对物理学方法论的掌握,应该分清层次,粗中有细,细中有粗。要重点理解和掌握与提高物理教师的素质密切相关的那些方法,如观察方法、实验方法、逻辑思维方法、模型方法、等效方法等。

- 了解物理知识在生活、生产和技术中的应用知识,了解物理学发展趋势与应用的知识。

(二)其他相关学科知识

文理学科之间的相互渗透和课程综合化的趋势,要求教师既要有精深的专业知识,又要涉猎其他各学科的知识。教师多方面的知识和才能也是提高教师威信,改善师生关系,充分发挥教师的教育作用的基本条件。物理教师应当具备的文化科学基础知识主要有:较丰富的文学知识;较系统的数学知识;必要的哲学、美学、逻辑学知识等。

(三)教育教学知识

1. 教育学与心理学知识

教育学与心理学知识,亦称之为物理教师的条件性知识。教师的教育教学知识可以具体分为三个方面,即学生身心发展规律的知识、教与学的知识和学生成绩评价知识。

对教师教育教学知识的重视,是当前国内外教师培训领域的一个共同趋势。一些从事教师教育研究的研究者充分认识到教师的学科知识与教育学、心理学知识对教学来说都是至关重要的。他们提出了“教育内容知识”的概念,将其用于确定教师对他们的学科知道多少以及他们怎样把这种知识转化到课堂教学中去。教育内容知识是教师对教育学、心理学、学科知识、学生特征和学习背景的综合理解。这就要求一名物理教师至少能够回答下列问题:物理学科的中心问题是什么?某一单元的核心概念是什么?应采取什么态度和方式使学生掌握这些核心概念?学生的兴趣是什么?同时,也要求教师具有特定学科的教育学知识和心理学知识。

2. 教学实践性知识

教师的实践性知识指教师在面临实现有目的的行为中所具有的课堂情境知识以及与之相关的知识,或者更具体地说,指教师的教学经验。在教育工作中,很多情况需要教师机智地对待,这种教