



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

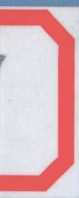


根据新课程标准修订

中学物理教学概论

(第三版)

阎金铎 郭玉英 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

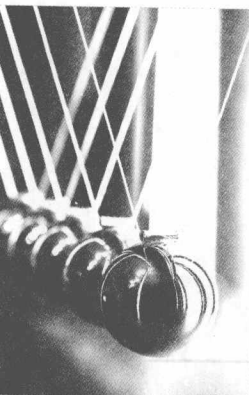
1428507



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

内容简介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，是根据教育部颁布的《全日制普通高级中学物理教学大纲》和《全日制普通高级中学物理课程标准》编写而成的。本书可作为普通高中物理教师的教学参考书，也可供从事物理教学的教师参考。



根据新课程标准修订

中学物理教学概论

(第三版)

阎金铎 郭玉英 主编

编 者：阎金铎、郭玉英
主 审：阎金铎、郭玉英
责任编辑：阎金铎、郭玉英
封面设计：阎金铎、郭玉英



淮阴师院图书馆428507



高等教育出版社
Higher Education Press

内容简介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,是在阎金铎、田世昆主编的《中学物理教学概论(第二版)》的基础上,根据当前高等师范院校物理教育专业职前教师培养的需要,进行了较大幅度的增删、重组、改编而成的。本书在保持原书理论联系实际的特性的基础上,对内容和结构进行了重新设计,力图适应新世纪基础教育课程改革的要求,反映物理教育领域研究的最新成果。全书共分为12章,系统论述了中学物理教学的目标,物理教学的内容、过程和原则,物理教学的模式、方法与策略,物理教学资源开发与利用,中学物理教学设计,中学物理的实验、概念、规律、练习、复习、实践活动教学,中学物理教学评价等内容,并配有教学实际案例。

本书可作为高等师范院校教材,还可作为师范专科学校、教育学院、函授、自学教材,对中学物理教师等也有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

中学物理教学概论/阎金铎,郭玉英主编.—3版.
—北京:高等教育出版社,2009.12(2011重印)
ISBN 978-7-04-027936-8

I. 中… II. ①阎…②郭… III. ①物理课—教学法—师范大学—教材②物理课—教学法—中学
IV. G633.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第183562号

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京市鑫霸印务有限公司

开 本 787×960 1/16
印 张 18.25
字 数 330 000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 1989年5月第1版
2009年12月第3版
印 次 2011年2月第3次印刷
定 价 28.70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
物料号 27936-00

第三版前言

本书是在阎金铎、田世昆主编的高等学校教学用书《中学物理教学概论(第二版)》的基础上,根据当前高等师范院校物理教育专业职前教师培养的需要,进行了较大幅度的增删、重组、改编而成的。

为了适应 21 世纪基础教育课程改革的要求,反映物理教育研究领域的最新成果,本书在保持原教材理论联系实际的风格和特色的基础上,对内容和结构进行了重新设计。全书共分为 12 章,从基础科学教育的总目标——提高学生的科学素养出发,系统论述了中学物理教学的目标,物理教学的内容、过程和原则,物理教学的模式、方法与策略,物理教学资源开发与利用,中学物理教学设计,中学物理实验、概念、规律、练习、复习和物理实践活动教学,中学物理教学评价等内容,并充实了相关教学案例。

本次修订是集体智慧的结晶。参加文本编写的有:郭玉英(绪论、第一、二章);卢慕雅(第三、十二章);张伟(第四章);陈娴(第五章);仲扣庄(第六章);徐宁(第七章);王文清(第八、九章);吴伟、徐锐、蔡才福(第十章);郎和(第十一章);王文清通读了全部初稿并提出修改意见,最后由郭玉英统校全书并修改定稿。

褚慧玲老师对第十二章初稿提出了修改意见,阴瑞华和吴维宁老师协助主编做了文字校对工作。在此一并致谢。

物理课程改革正在进行之中,物理教育研究和教师教育是一个迅速发展的领域,本书难免存在许多不足和不妥之处,恳切希望广大师生和读者批评指正。

阎金铎 郭玉英

2008 年 12 月于北京师范大学

第二版前言

1996年,原国家教委组织制订了《全日制普通高级中学课程计划(试验稿)》及《全日制普通高级中学物理教学大纲(供试验用)》,并于1997年秋在两省一市(山西省、江西省、天津市)进行试验,1999年底,在两省一市试验的基础上对以上“试验稿”进行了修订,2000年2月教育部颁布了全日制普通高级中学物理教学大纲(试验修订版),于当年秋在10个省市、2001年秋扩大到25个省市继续试验,2002年初,由于2003年高等学校招生考试提前一个月,同时为了更好地落实21世纪基础教育改革的指导思想和培养目标,教育部再次组织力量对教学大纲进行修订,于2002年4月颁布了《全日制普通高级中学物理教学大纲》,即为全国现行的物理教学大纲。

现行物理教学大纲主要具有如下特点:

1. 开始出现了两类物理,具有选择性思想。

两类物理的差距拉开了。新的课程计划规定:高一时,全体学生学习相同的物理内容,每周2课时;从高二起,学生可以根据自己的兴趣和爱好,分别选择I类物理和II类物理。选I类物理的学生,高二每周2.5课时(上学期每周3课时,下学期每周2课时);选II类物理的学生,高二每周4.5课时,高三每周3课时。

2. 既强调基础性,又关注时代性;在适当降低部分内容的深度和难度的同时,适当拓宽知识的广度。

3. 增强了实践环节。

一方面,加强了实验。如II类物理规定共20个学生必做实验,划拨35个课时(注:原18个实验,划拨18个课时);又如课堂演示实验,尽量改为随堂实验,使学生能够主动参与,并鼓励学生多做课外实验。另一方面,增加了研究性学习的课题研究。课题研究不重在某项具体知识的学习,而主要着眼于培养学生运用所学知识,收集信息和处理信息、分析问题和解决问题、语言表达和交流合作的能力和意识,即培养学生的问题意识、信息意识、研究意识、交流意识、创新意识和实践能力。此外,还特别强调知识与技术、社会的联系,要引导学生关心实际问题,有志于把所学物理知识应用到实际中去,培养学生的应用意识。

4. 关注学生的发展。

改变过于注重知识传授的倾向,关注学生的发展,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于思考的学习方式。

5. 教学评价应促进学生的发展。

不过分强调评价的甄别与选拔功能,发挥评价的激励和诊断作用。强调评价多元化,立足于学生的发展。

本书的修订,就是以《基础教育课程改革纲要(试行)》为纲,以2002年印发的高中物理教学大纲为依据,保持原有的风格和特色,适当增删、充实,更换大部分的案例,力图符合课程改革的精神,体现现代教学理念,反映中学物理教育改革的初步成果。使未来的物理教师在学习和实践中,掌握物理教学理论,提高物理教学的设计能力和开展物理教学研究的能力,为提高物理教学质量和效益,奠定良好的基础。

本书在编写过程中,得到了许多专家和同行的帮助,在此一并致谢。

阎金铎 刘力 张宪魁

2003年春

蚌埠出版大英那京法自教性命其, 作研教总同用育中三字教育等山, 志何东彭
平内, 版心第下 821 出出管发商下, 作中 国 民 华 人 民 共 和 国 中 学 教 育 出 版 社 2801

作教教公发示是十一第 一 版 前 言 中 学 物 理 教 学 法 研 究 王 安 忠 主 编

第一版前言

为了适应当前教学的急需,国家教委高等学校理科物理教材编审委员会中学物理教材教法编审小组1989年11月决定,在高等教育出版社1989年出版的《初中物理教学通论》的基础上,组织编写了这本高师物理系本科适用的初步改革性教材。本书的结构,实质上包括了1980年部颁教学大纲“中学物理教学法”课程的总论部分并有所发展,并涉及教材分析部分的基本内容,还附以若干教案可供参考。至于教学法实验的具体项目,各校可根据设备情况,并参考《中学物理实验教学研究》^①等书自行解决。关于试教与教学技能训练部分,可参考本书第三编第十三、十四、十五章,进行某些强化训练。在编写时我们也较多地考虑到中学物理教学法研究人员和广大中学教师当前关心的许多问题,因此本书也可供中学物理教师、高等师范院校物理系师生及教研人员参考。

我们在编写本书时,以中学教育的总目标为依据,力图阐明物理学科现代教学理论的若干基本观点,反映中学物理学科教育的特点和总结我国中学物理教学改革初步成果,做到理论与教学实践相结合,切合中学物理教学当前的需要。全书共十六章。第一章至第六章,论述了中学物理教学的目的任务、中学物理学科内容和结构、学习心理、教学过程的规律和原则、物理教学方法论、物理教学测量与评价等教与学的基本理论问题;第七章至第十二章,运用教学理论,分别讨论了实验教学、概念教学、规律教学、练习教学、复习教学、课外活动等教学中的若干具体问题;第十三章和第十六章,研究了有关教学手段和技能、教材分析、教师的备课和教学研究问题。为对读者有所启迪,本书选录了一些中学物理教案材料。但这些材料并不一定完全适用于今天教学改革中不同学校的不同情况,请读者在参考时加以注意。

本书由阎金铎、田世昆主编,参加本书编写工作的还有邹延肃、乔际平、刘炳昇、扈剑华、张宪魁、赵振楣等同志。

1990年7月在北京召开了本书的审稿会议,由张同恂同志担任主审,参加审稿会议的还有王金铮、国运之、张建华等同志,他们都对书稿提出了许多宝贵的意见,并对个别章节的内容作了删改。本书所附教案除安徽省马鞍山二中汪

^① 安忠、刘炳昇编《中学物理实验教学研究》,高等教育出版社,1985年。

延茂同志、山东省济宁三中常印同志供稿外,其余均选自北京师范大学出版社1985年出版的《高中物理教案选》上、下册,河南教育出版社1987年出版、陈子正主编的《高中物理优秀教案、课堂实录选评》,在此一并表示衷心地感谢。

编者

1990年8月

本书是编者根据多年从事高中物理教学工作的经验,结合高中物理课程标准和教学大纲,参考了国内外有关文献,在广泛收集、整理、筛选、加工、提炼的基础上,精心编选而成的。本书共分两册,上册为力学、热学、电磁学、光学、原子物理学,下册为力学、热学、电磁学、光学、原子物理学。本书力求做到:选材新颖、典型、实用;内容充实、重点突出;结构合理、层次分明;文字简练、语言准确;图表清晰、直观性强;例题、习题精选、难易适度;力求做到科学性、思想性、可读性、实用性相统一。本书可作为高中物理教师的教学参考书,也可供高中物理爱好者阅读。本书在编写过程中,得到了许多同行和同事的帮助,特别是北京师范大学出版社的领导和编辑,为本书的出版提供了许多便利条件,在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者批评指正。

目 录

绪论	1
第一章 中学物理教学目标	3
第一节 提高全体学生的科学素养	3
第二节 义务教育阶段物理教学目标	9
第三节 高中物理教学目标	12
思考与讨论	18
参考文献	19
第二章 中学物理教学内容、过程和原则	20
第一节 中学物理教学内容概述	20
第二节 中学物理教学过程	26
第三节 中学物理教学原则	31
思考与讨论	37
参考文献	37
第三章 中学物理教学模式、方法与策略	38
第一节 常用教学模式	38
第二节 常用教学方法	46
第三节 常用教学策略	50
思考与讨论	57
参考文献	58
第四章 中学物理教学资源的开发与利用	59
第一节 物理教学资源概述	59
第二节 文本教学资源的开发与利用	62
第三节 实验室及多媒体类教学资源的开发与利用	64
第四节 生活与社会环境教学资源的开发与利用	66
思考与讨论	76
参考文献	76
第五章 中学物理教学设计	78
第一节 教学设计的原则和内容	78
第二节 模块和单元教学设计	82
第三节 课堂教学设计及案例	90

第四节 如何进行说课	97
思考与讨论	105
参考文献	105
第六章 物理实验教学	107
第一节 物理教学必须以实验为基础	107
第二节 演示实验教学	114
第三节 学生分组实验教学	121
第四节 实验教学案例与评析	131
思考与讨论	138
参考文献	138
第七章 物理概念教学	139
第一节 物理概念的特点	139
第二节 学生的前概念	143
第三节 重点物理概念的教学要求	148
第四节 物理概念的教学过程	151
第五节 概念教学案例与评析	155
思考与讨论	165
参考文献	166
第八章 物理规律教学	167
第一节 物理规律的特点	167
第二节 重点物理规律的教学要求	169
第三节 物理规律的教学过程	174
第四节 规律教学案例与评析	177
思考与讨论	187
参考文献	187
第九章 物理练习教学	188
第一节 物理练习的作用和形式	188
第二节 解答物理计算题的策略	192
第三节 物理练习教学	195
第四节 练习教学案例与评析	197
思考与讨论	206
参考文献	207
第十章 中学物理复习教学	208
第一节 物理复习的意义	208
第二节 复习的种类和方法	209

第三节 复习教学案例与评析	212
思考与讨论	224
参考文献	225
第十一章 中学物理实践活动	226
第一节 实践活动的特点和作用	226
第二节 实践活动的组织与设计	228
第三节 课题研究的指导	238
第四节 实践活动教学案例与评析	243
思考与讨论	248
参考文献	248
第十二章 物理教学评价	250
第一节 有关评价的几个基本概念	250
第二节 常用的评价方法	260
第三节 物理测验的编制	268
第四节 物理课堂教学评价	274
思考与讨论	276
参考文献	277

结 论

物理课程与教学论是一门综合性和实践性都很强的交叉学科,它以中学物理课程与教学中的诸要素及其相互关系为研究对象,综合应用教育学、物理学、心理学等相关学科的理论和研究方法,紧密联系中学物理教学实践,系统地探索物理课程与教学的规律。中学物理教学概论是该学科中的一门重要的基础课程。

物理课程与教学论学科是在传统的物理教学法的基础上发展形成的,其发展历程经历了物理教学法—物理教学论—物理课程与教学论这样三个阶段。早在20世纪30年代,我国高等师范院校物理系就在大学四年级开设了物理教学法课程。随着我国物理教育事业的不断进步,特别是改革开放以来本专业理论工作者的努力和研究生教育的发展,使本学科的理论水平不断提高,从物理教学法发展为物理教学论。进入新世纪,基础教育课程改革提出了大量有关课程研究的问题,又促使物理教学论领域纳入了关于物理课程的研究,现代教育观念、教学理论和教育技术与物理课堂教学改革的结合,丰富了本领域的理论和实践研究成果,推动了本学科领域的进一步发展。

中学物理教学概论是高等师范院校物理专业学生必修的一门专业基础课程。开设本课程的目的是使学生了解物理课程与教学论领域所研究的基本问题,理解中学物理教学的内容和过程,掌握中学物理教学的一般规律和方法,为从事中学物理的教学和研究以及未来的专业发展奠定基础。

本课程主要讨论中学物理教学的目标和内容;物理教学过程的规律和原则;中学物理教学常用的模式、方法和策略;教学资源的开发与利用;物理教学的设计、实施与评价等内容。使高等师范院校的学生明确为什么教和学、教和学些什么、怎样教和学、怎样对学生和教学进行评价等问题。

作为一名未来的物理教师,不但要有培养下一代的强烈责任感、将毕生精力献身于教育事业的坚定决心,而且要有努力学习和钻研物理专业知识、物理教学理论和积极实践的顽强意志。在学习本课程的过程中,要了解国内外本领域的现状和发展趋势,关心当前正在进行的基础教育课程改革,充分利用报刊、杂志、网络、实验室等多种资源,联系自己学习物理的切身体验和中学物理教学的实际,将现代物理教育观念、理论、方法、技能的学习与自己物理专业知识的学习和教学技能、能力的提高结合起来,为成为一名合格的物理教师做准备。

本学科的教师要将现代教育理念渗透在本课程的教学过程中,开发和利用

多种课程资源,尝试采用新课程倡导的自主、合作、探究等多种教学方式,根据本科生的需求和特点设计教学,使学生在在学习过程中获得对现代学习方式的切身体验。因为本科生缺乏实践经验,要充分利用现代教学手段创设学习环境,如教学技能展示、课堂教学录像评析、模拟中学物理课堂等,使教学理论与实践紧密联系起来,避免照本宣科地机械灌输和说教。对学生的评价也要关注学习过程,注重思考、创新和教学能力的发展,避免死记硬背教材内容。要鼓励学生发现问题、积极思考、勇于实践、敢于创新。

第一章 中学物理教学目标

物理学是探究物质的基本结构、相互作用和运动规律的基础科学。物理学的知识和研究方法已广泛地应用于科学和技术领域。它不仅对人类文明和社会进步起到了重要的推动作用,而且对人类的思维发展也产生了巨大影响。

物理课程和物理学是两个不同的概念。中学物理课程是根据物理学科的性质、内容、特点、方法,学生的认识规律,社会和学生发展的需求,以及教学设备和条件而设计的。中学开设物理课程的主要目的是什么?初中和高中不同阶段的物理教学应当达到哪些目标?这是物理教师应当明确的首要问题。

第一节 提高全体学生的科学素养

中学物理课程的总目的是提高全体学生的科学素养,促进学生的全面发展,为学生的终身学习奠定良好基础。物理教学是物理课程的实施过程,物理课程的目的是通过有效的物理教学实现的。因此,中学物理课程的目的是确定物理教学目标的依据。

一、科学素养概述

科学素养是国际科学教育领域使用的术语,在我国许多文献中称为科学素质,是指一个人对于科学的基本认识、态度以及应用科学处理日常和社会问题的能力。国务院2006年颁布的《全民科学素质行动计划纲要》指出,科学素质是公民素质的重要组成部分。公民具备基本科学素质一般指了解必要的科学技术知识,掌握基本的科学方法,树立科学思想,崇尚科学精神,并具有一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力。提高公民科学素质,对于增强公民获取和运用科技知识的能力、改善生活质量、实现全面发展,对于提高国家自主创新能力,建设创新型国家,实现经济社会全面协调可持续发展,构建社会主义和谐社会,都具有十分重要的意义^①。由此可见,科学素养主要包括科学知识、科学方法、科学思想、科学精神等方面的内容。中学生是未来的公民,中等学校科学教育是提高公民科学素养的主要渠道,提高每一个学生的科学素养,无论对于个人还是社会发展都具有十分重要的意义。

^① www.people.com.cn

随着教育的普及化和大众化,自 20 世纪 80 年代以来,科学素养成为国际基础教育科学课程改革追求的共同目标,但不同国家和地区的科学教育文献中科学素养的概念并不完全相同。例如,美国国家科学教育标准对科学素养作了以下描述性的说明:“所谓有科学素养是指了解和深谙进行个人决策、参与公民事务和文化事务、从事经济生产所需要的科学概念和科学过程。有科学素养还包括一些特定的能力。有科学素养就意味着一个人对日常所见所历的各种事物能够提出、能够发现、能够回答因好奇心而引发出来的一些问题。有科学素养就意味着一个人已有能力描述、解释甚至预言一些自然现象。有科学素养就意味着一个人能读懂通俗报刊刊登的科学文章,能参与就有关结论是否有充分根据的问题所做的社交谈话。有科学素养就意味着一个人能识别国家和地方决定所赖以为基础的科学问题,并且能提出有科学技术根据的见解来。有科学素养的公民应能根据信息源和产生此信息所用的方法来评估科学信息的可靠程度。有科学素养还意味着有能力提出和评价有论据的观点,并且能恰如其分地运用从这些观点得出的结论。”^①

科学素养概念包含着对科学及其教育价值的更加全面的认识。科学不仅是前人认识自然的结果,是已经建构起来并且被实践证明了的的知识体系,而且是在探究过程中不断发展的;科学探究是科学的本质特征之一,科学探究的过程和方法具有十分重要的教育价值;科学已经成为受到全人类普遍关注和各国政府高度重视的一项社会事业,科学与技术进步和经济、社会发展的关系越来越密切。

因此,科学素养不仅包括对科学的认识,而且包括对科学、技术与社会之间关系的认识。STS 教育是科学、技术、社会教育的英文缩写,是 20 世纪 60 至 70 年代在发达国家首先开展起来的。它产生的背景是科学技术的发展带来的负面影响,如环境恶化、能源危机等问题,这些问题越来越受到人们的关注。它与传统科学教育的目标和出发点不同,主要关注科学、技术与社会之间的相互作用,其宗旨是使学生在了解科学技术及其社会价值的同时,了解科学技术发展带来的问题,作为公民能够在一定程度上参与科学技术决策,能够应用科学技术解决个人生活和社会中的问题。

国际上对公众科学素养的评价包括三个方面的内容,一是对科学术语和基本概念的认识,二是对科学研究过程和方法的认识,三是对科学、技术与社会相互关系的认识。中国科学技术协会依据国际评价指标对我国公众的科学素养进行了四次调查,前三次调查的结果基本一致,我国公众具有科学素养的比例仅为 0.3%。2001 年第四次调查结果是具有基本科学素养的比例为 1.4%。虽然有了很大进步,但与发达国家相比,我国公民科学素养水平仍然很低,已成

^① [美]国家研究理事会. 国家科学教育标准[M]. 北京:科学技术文献出版社,1999:28

为制约我国经济发展和社会进步的瓶颈之一。提高公民的科学素养已成为我国实施科教兴国战略的当务之急。

科学素养也是一个不断发展的概念。近年来,理解科学的本质成为国际科学教育领域关注的热点。也有各学科领域的科学教育工作者将科学素养的概念进一步分化,提出物理学素养、化学素养、生物学素养等。每一个人的科学素养也是在一生中不断发展的。中学阶段是学生身心快速发展、科学知识和能力迅速增长、科学态度和世界观初步形成的时期,是为终身科学素养发展奠定基础的关键时期。因此,我国新世纪基础教育课程改革将提高全体学生的科学素养作为自然科学课程的总目标,提出中学生的科学素养应包括以下四个方面:科学知识与技能,科学探究(过程、方法与能力),科学态度、情感与价值观,对科学、技术与社会关系的认识。实现这一目标是各门自然科学课程必须承担的重任。

需要说明,科学素养与人文素养并不是对立的观念,将科学素养作为自然科学课程的目标,并不意味着科学课程不培养学生的人文素养。事实上,科学素养中包含的情感、态度与价值观恰恰是人文素养的重要组成部分。科学与人文的统一是当代科学课程设计的重要理念。

二、物理课程对提高学生科学素养的作用

我国中学物理教育分为全日制义务教育和高中教育两个阶段。全日制义务教育阶段的物理教育有两种课程形式,即分科物理课程和综合科学课程(包括物理、化学、生物和自然地理等内容),高中设置分科物理课程。这两个阶段的物理课程都把提高全体学生的科学素养作为课程的核心理念和目的,这是由物理学学科的性质、中学生的特点和社会发展的需要决定的。

物理学是观察、实验与理论紧密联系、相互促进的基础自然科学,充分体现了科学的本质特征。例如,第谷的行星观测数据与开普勒定律,伽利略的斜面实验和落体定律,赫兹实验与麦克斯韦电磁场理论,都充分体现了观察、实验与理论之间的相互联系;牛顿和惠更斯对光的本性的争论,体现了科学理论的建立过程;爱因斯坦相对论的创立,则是科学家创造力的典范。时间、空间、力和运动等物理学中最基本的概念的发展过程,都体现了科学概念的发展特征。物理学在观察与实验研究的基础上,不断探索并力图确认物质最基本的结构、自然界物质运动最基本的原理,并把诸多规律统一起来,形成了以数学表述和推理为特征的具有严密逻辑的理论体系。物理学从早期萌芽到近代发展,都以丰富的方法论和科学观以及充满哲理的物理思想影响着人类的思想、观点和方法,影响着各门学科的发展。

物理学的发展不仅深化了人类对物质世界的认识,而且带动了科技的发展,

推动了文化、经济和社会进步。经典物理学奠定了两次工业革命的基础,近代物理学推动了信息技术、新材料技术、新能源技术、航空航天技术、生物技术等现代科技的飞速发展,引起了人类社会日新月异的变化。物理学与我们的日常生活和科技、社会发展的联系日益紧密。可以说,离开了物理学就没有现代社会,不学习物理就无法在现代社会中生存和发展。物理学科的基础知识、研究过程与方法、物理学与科技社会之间的相互关系是科学素养的重要组成部分,构成了学生科学素养终身发展的基础。

当代科学教育研究结果表明,怎样教和怎样学与教什么和学什么同样重要。我们必须认识到,物理学科自身具备的科学素养教育价值,只有通过合理地设计课程和科学地实施课程才能实现。物理教师自身科学素养的提高和物理教学观念、知识与能力的发展是其中最重要的因素。

通过良好的物理教学,可以激发学生认识和探索自然规律的愿望,体验基本的科学探究过程,学习科学探究方法,发展科学探究能力;增进对自然界基本规律的认识,养成科学的思维习惯,掌握终身发展所必需的基本知识与技能,增强创新意识和实践能力;认识物理学对科技进步以及文化、经济和社会发展的影响;逐步认识科学的本质,形成正确的科学观和世界观,为终身学习和发展打下良好基础。

三、中学物理课程目标

教学大纲是根据教学计划中规定的每门学科的目的、任务而编写的教学指导性文件,自新中国成立以来我国中学各学科教学均以教学大纲为依据。本世纪以来开展的新一轮基础教育课程改革中,教育部制定了新课程方案和各门课程的课程标准,在实验基础上逐步取代原来的教学计划和教学大纲。2001年颁布了《全日制义务教育物理课程标准(实验稿)》,2003年颁布了《普通高中物理课程标准(实验)》。物理课程标准是教学大纲的继承与发展,它明确提出了物理学科的课程性质、目标、内容标准和实施建议。其中的课程目标是科学素养在中学物理学科中的具体表述,是物理教师确定中学物理教学目标的主要依据。

物理课程标准提出的课程目标体现了重要的课程理念:注重学生发展,面向全体学生;重视科学探究的教育作用,强调过程的体验和方法的学习;重视情感、态度与价值观的培养;加强科学—技术—社会教育;特别注重学生创新意识和实践能力的培养。课程标准比教学大纲要求的知识范围更广,目标更全面。表1-1和表1-2分别对义务教育阶段和高中阶段的物理教学大纲与课程标准规定的目的和目标进行了比较。