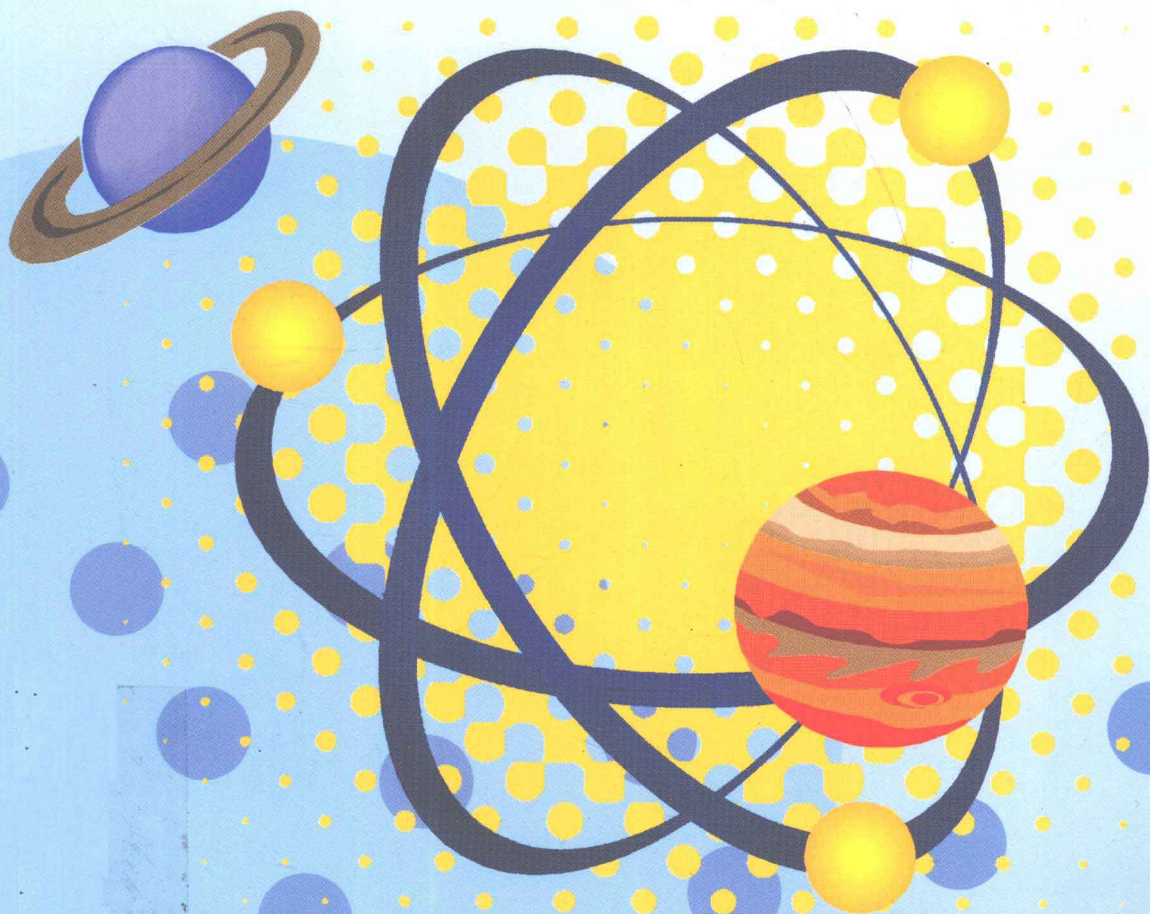




全国中小学教师远程非学历
培训课程资源开发项目

物理探究课 教学设计与实践

杨祖念 主 编



高等教育出版社
Higher Education Press



全国中小学教师远程非学历
培训课程资源开发项目

物理探究课 教学设计与实践

Wuli Tanjiuke Jiaoxue Sheji yu Shijian

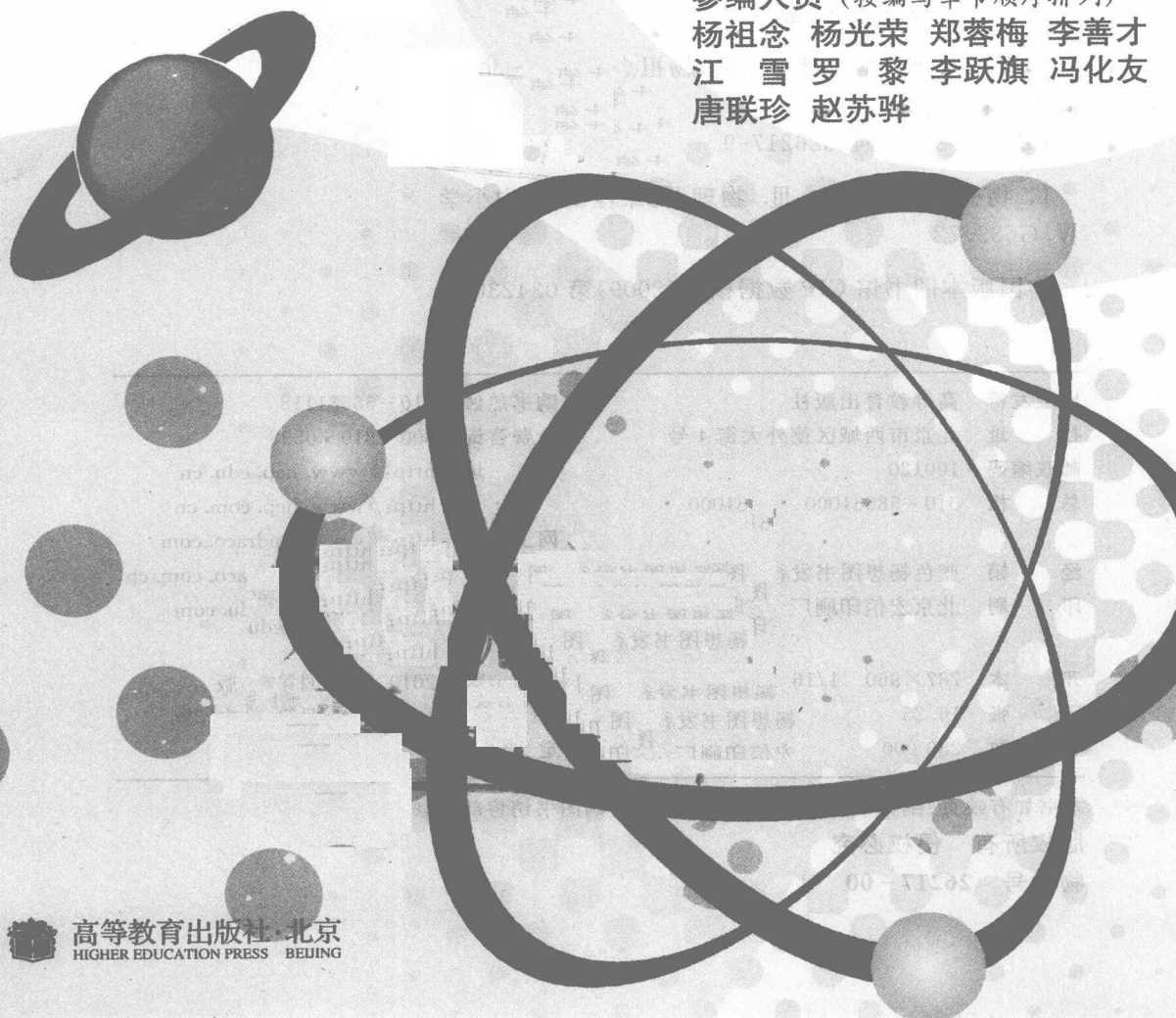
主 编 杨祖念

参编人员 (按编写章节顺序排列)

杨祖念 杨光荣 郑蓉梅 李善才

江 雪 罗 黎 李跃旗 冯化友

唐联珍 赵苏骅



高等教育出版社 北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是教育部“全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目”成果。全书通过教学设计思路、教学设计方案、实验的设计与器具制作、多媒体课件与教学媒体、例题与练习题的选择、教学反思、教学点评等板块,对探究课这一新的教学形式进行了诠释;对不同侧重点的探究课教学设计进行了探讨;对探究课教学实践例案进行了展示,力求全方位地展示课程内容和目标,为广大物理教师进行物理探究课教学设计与实践起到借鉴和示范作用。书后附有光盘,为部分多媒体课件和视频。

本书适合作为新课程的教师培训教材,也适合关注物理新课程的相关教师和教研人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

物理探究课教学设计与实践/杨祖念主编. —北京:
高等教育出版社, 2010. 1

ISBN 978-7-04-026217-9

I. 物… II. 杨… III. 物理课—课程设计—中小学
IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 034236 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京宏信印刷厂		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×960 1/16	版 次	2010 年 1 月第 1 版
印 张	16.25	印 次	2010 年 1 月第 1 次印刷
字 数	280 000	定 价	27.80 元(含光盘)

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 26217-00

总 序

教育大计,教师为本。教师素质的高低,直接关系着亿万青少年学生的健康成长,关系着全民族素质的提高和祖国的前途命运。高素质的教师队伍是优质教育资源的核心要素,是教育改革发展和提高教育质量的关键所在。加强中小学教师培训,造就一支具有先进教育理念、良好职业道德和坚实业务基础的德才兼备的教师队伍,是新时期教育改革发展一项十分重要和紧迫的任务,也是广大教师的迫切愿望。

充分运用现代远程教育手段开展中小学教师培训是当前以信息化带动教师培训现代化,大规模、低成本、高效率地培训教师的重要途径与方式之一。为此,开发、整合优质教师教育资源,为各地开展教师培训提供有针对性的优质资源,促进优质教师教育资源共建共享,努力解决教师培训优质资源总体数量不足等问题日渐突出。2005年7月全国教师教育网络联盟根据《教育部关于加快推进全国教师教育网络联盟计划,组织实施新一轮中小学教师全员培训的意见》,依托全国中小学教师继续教育网和高等教育出版社启动了全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目。2005年9月全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目通过了教育部师范教育司审批。师范教育司在《关于支持组织开发中小学教师远程非学历培训课程资源的函》(教师司[2005]33号)要求按照教育部关于加快推进全国教师教育网络联盟计划,组织实施新一轮中小学教师全员培训的有关精神,以提高教师实施素质教育能力和水平为宗旨,以促进教师专业发展为导向,以推动教师终身学习为目的,以新理念、新课程、新技术和师德教育为主要内容,精心组织开发一批集理论与实践相结合,有利于教师自主学习和发展的,对教师教学实践具有较强指导意义的远程非学历教师培训优质课程资源,不断提高远程非学历培训的针对性和实效性,促进全国教师教育网络联盟远程非学历培训工作的健康发展。

按照教育部师范教育司的文件精神,全国中小学教师远程非学历培训课程资源项目成立了项目编委会,教育部师范教育司管培俊司长任主任,全国教师教育网络联盟李德芳秘书长任常务副主任;在项目编委会的领导下组建了项目管理办公室,制定相关管理文件,面向全国,广泛征集;严格评审,择优立项;追求质量,严格监控;全程跟踪课程研制和开发,规范管理;项目实施单位全国中小学教

师继续教育网和高等教育出版社共同出资 200 万元投入课程的开发研制工作。

项目管理办公室在组织专家多次深入研究的基础上,制定了《全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发立项申报指南》等一系列管理文件,按照“面向全国、公开申报、专家评议、择优立项”的原则,项目通过五个渠道、三种方式,发布课题申报指南,广泛征集国内优秀的课程资源。本课程资源开发项目受到了各省教育主管部门、各师范院校与教师培训机构的高度关注与重视,共收到来自北京大学、北京师范大学、华中师范大学等高等院校、教师培训机构 84 家单位报送的申报项目 201 个。课题开发团队一般皆由学科带头人负责,以学科专家、信息技术专家及一线教师为主体,整体结构合理,具有较高的学科水平;课题内容紧紧围绕新课程改革、教师专业和学科发展,突出“三新一德”,其中以新课程为主导的课题项目为 110 个、以新理念为主导的课题项目为 48 个,新技术与师德教育分别为 22 个与 16 个。

2006 年 4—7 月间,项目管理办公室组织了项目的初审、复审、立项答辩等评审。评审专家严格掌握标准,坚持“公开、公正、公平”的原则,遵循国家立项程序评审,并根据实际情况进行了课程资源整合。最后形成了以北京师范大学、华中师范大学、华东师范大学、东北师范大学、北京教育学院、四川教育学院等为主体的 28 个课题研制开发项目组。

在资源开发前,制定了课程开发制作标准,以此规范课程研制,并组织专家召开项目开发制作专题会,通过展示、评议两门典型课程,以典型引路,发挥榜样作用,协助课题研制组细化开发方案,带动网络课程的开发。在项目开发制作中,先后多次聘请国内有影响的学科专家、培训专家、信息技术专家对网络课程和文本教材进行审查、评议。督促课题组按照审查评议意见认真修改,提升课程质量。

2007 年 6 月,全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目进行了结题验收。教育部师范教育司宋永刚副司长、东北师范大学史宁中校长、全国教师教育网络联盟秘书长李德芳、全国教师教育课程资源专家委员会副主任郑惠坚及全体结题专家参加了会议。宋永刚副司长在讲话中,对项目工作给予充分的肯定,并对结题验收工作提出了具体要求。以史宁中校长为结题验收专家委员会主任的结题验收专家委员会一致认为:在教育部师范教育司、全国教师教育网络联盟的领导下,项目组对中小学教师远程非学历培训资源开发工作高度重视,投入了大量的人力与财力;以课题招标的方式,调动了全国有关方面的相关力量,为课程开发提供了专业力量的保障;在课程建设过程中项目组认真贯彻了项目开发的指导思想,坚持理论联系实际的方针,注重中小学教师的实际需要,服

务我国教育改革;以“问题导向、案例分析、专家点评”为课程内容组织的基本方式;注意网络课程的特点,经过一年时间的努力,项目取得了很大的成绩,达到了预期的目标,具有以下几方面的特点:

1. 从我国教育改革与发展的实际出发,充分考虑我国中小学教师的需要,准确把握新课程实施过程中的阶段性需求特点,针对一线教师关注的热点和教育教学工作中亟须解决的难点,突出对新课程最新研究成果和实施策略的学习和应用。针对性强;有关课程能在细致分析中小学教师专业发展现状的基础上,着眼于帮助教师克服专业发展中的不足。课程内容较好地兼顾了基础性、时代性与前瞻性。

2. 有关课程注意吸收我国基础教育改革新鲜经验,立足校本实践,强化问题解决,多采用专题和案例等方式,突出课程内容选择和组织的实用性和有效性,积极地收集我国中小学教育教学改革中的案例,提出与概括的理论具有一定的原创性,切合我国国情,提升了中小学教师培训的实效性。

3. 课程资源采用文本、光盘、网络课程等各种呈现方式,满足教师多样化需求。各门课程资源内容与形式的统一性较强,为教师提供了大量的学习资料,使教师能根据自身需要有选择地学习,各种学习材料之间的链接流畅,交互性好;课程界面设计生动、友好,便于教师自学。全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目取得阶段性成果。

2007年8月,胡锦涛总书记在接见全国优秀教师代表座谈会上强调指出:教师是人类文明的传承者。推动教育事业又快又好发展,培养高素质人才,教师是关键,没有高水平的教师队伍,就没有高质量的教育。必须高度重视和切实加强教师队伍建设,特别是农村教师队伍建设,高度重视教师培养和培训。胡锦涛总书记在党的十七大报告中,进一步强调了发展远程教育和继续教育,建设全民学习、终身学习的学习型社会。胡锦涛总书记的讲话为新时期加强中小学教师培训工作指明了方向,提出了要求。

全国教师教育网络联盟学习贯彻胡锦涛总书记的讲话精神,继续推进全国教师教育网络联盟计划,努力构建以高水平大学为先导和核心,以师范院校和其他举办教师教育的高校为主体,区域教师学习与资源中心为纽带和服务支撑,中小学校本研修为基础,教师教育系统(人网)、卫星电视网(天网)与计算机互联网(地网)相通融,学校教育与现代远程教育等多种形式相结合,学历教育和非学历教育相沟通,共建共享优质教育资源,覆盖全国城乡、开放高效的教师终身学习体系。在中小学教师培训资源建设上,将进一步地开发符合基础教育新课程改革要求的,适应中小学教师培训工作特点的优质课程资源,整合资源,优化配置,

实现优质课程资源共建共享。全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目是全国教师教育网络联盟针对中小学教师课程资源建设计划中的重要组成部分,在项目管理、资源开发、组织领导等各方面探索了一条优质课程资源共建共享的机制,积累了许多经验。在教育部师范教育司领导下,全国教师教育网络联盟秘书处将进一步推进全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目,为建设更多的教师教育优质课程资源,形成教师教育课程资源体系而不断努力。

全国中小学教师远程非学历培训课程资源开发项目从前期研究,立项评审,资源研发,到中期复审,结题验收,资源上网出版都得到教育部师范教育司管培俊司长、宋永刚副司长、唐京伟处长的多方指导和鼓励。全国教师教育课程资源专家委员会郑惠坚副主任始终参与项目工作,给予项目极大的支持。东北师范大学史宁中校长亲自担任结题验收专家委员会主任,全方位地指导项目的工作。在项目开展的过程中,我们得到邬美娜、张贵新、丁新、宋冬生、齐放、徐伯兴、吴国容、汪继平、续佩君、杨立梅、张连仲、余自强、郑春和、申继亮、李殿国、孙晓天、林培英、苗逢春等众多专家的大力支持。各课题研制开发项目组的主管教育行政部门和院校领导高度重视项目工作,给予了大力的支持。高等教育出版社和全国中小学教师继续教育网作为项目的实施单位,投入了大量的人力和财力,取得了显著的成绩。项目管理办公室的工作也务实高效,得到各方面的好评。谨在此对所有支持和指导项目工作的单位、领导、专家、工作人员表示衷心的感谢。

全国中小学教师远程非学历培训课程资源由文本、光盘、网络课程组成,为全国中小学教师培训提供立体化的优质培训资源。全国中小学教师远程非学历培训课程资源丛书还需要经过实践检验,不断修改完善。因此,期望各方面专家学者、教师培训工作者,尤其是广大中小学教师在使用过程中提出宝贵意见。

全国教师教育网络联盟秘书处

2007. 12. 28

目 录

第一章 概述	1
1.1 物理课程中的科学探究	1
1.1.1 科学探究的目的	1
1.1.2 科学探究的地位	1
1.1.3 科学探究的层次	2
1.2 物理探究课的主要教学模式	3
1.2.1 开放探究型教学模式	3
1.2.2 指导探究型教学模式	8
1.2.3 循环探究型教学模式	12
1.2.4 物理探究课教学模式的异同比较	16
1.3 物理探究课的侧重点	17
1.3.1 物理探究课的教学侧重点	17
1.3.2 科学探究环节的侧重点	17
1.4 物理探究课的教学设计	18
1.4.1 物理探究课教学设计的取向和路径	18
1.4.2 物理探究课教学设计的侧重点	19
1.4.3 物理探究课教学设计的主要模块	19
1.5 物理探究课教学设计模块说明	20
1.5.1 教学设计思路	20
1.5.2 教学设计方案	21
1.5.3 实验的设计与器具制作	24
1.5.4 多媒体课件与教学媒体	27
1.5.5 例题与练习题的选择	32
1.5.6 教学反思	47
1.5.7 教学点评	48



第二章 提出问题能力的培养	50
2.1 提出问题能力目标	50
2.2 提出问题能力培养的教学策略	50
2.3 提出问题能力培养的教学设计案例与点评	53
2.3.1 【探究课案例】流体压强与流速的关系(完整课)	53
2.3.2 【探究课案例】电压(微格教学)	66
2.3.3 【探究课案例】探究不同物质的导电能力(微格教学)	72
2.4 交流与互动	77
第三章 猜想与假设能力的培养	78
3.1 猜想与假设能力目标	78
3.2 猜想与假设能力培养的教学策略	78
3.3 猜想与假设能力培养的教学设计案例与点评	82
3.3.1 【探究课案例】探究声音是怎样传播的(完整课)	82
3.3.2 【探究课案例】探究摩擦力的大小与哪些因素有关(微格教学)	88
3.3.3 【探究课案例】光的反射(微格教学)	92
3.4 交流与互动	99
第四章 制订计划与设计实验能力的培养	100
4.1 制订计划与设计实验能力目标	100
4.2 制订计划与设计实验能力培养的教学策略	100
4.3 制订计划与设计实验能力培养的教学设计案例与点评	102
4.3.1 【探究课案例】探究影响浮力大小的因素(完整课)	102
4.3.2 【探究课案例】探究物质的吸热本领(微格教学)	112
4.3.3 【探究课案例】探究电热与哪些因素有关(微格教学)	116
4.4 交流与互动	121
第五章 进行实验与收集证据能力的培养	122
5.1 进行实验与收集证据能力目标	122
5.2 进行实验与收集证据能力培养的教学策略	122
5.3 进行实验与收集证据能力培养的教学设计案例与点评	124
5.3.1 【探究课案例】探究平面镜成像的特点(完整课)	124

5.3.2 【探究课案例】探究电流与电压、电阻的关系(微格教学)	131
5.3.3 【探究课案例】天平的使用(微格教学)	137
5.4 交流与互动	142
第六章 分析与论证能力的培养	143
6.1 分析与论证能力目标	143
6.2 分析与论证能力培养的教学策略	143
6.3 分析与论证能力培养的教学设计案例与点评	145
6.3.1 【探究课案例】牛顿第一定律(完整课)	145
6.3.2 【探究课案例】凸透镜成像(微格教学)	151
6.3.3 【探究课案例】液体的压强(微格教学)	155
6.4 交流与互动	158
第七章 评估能力的培养	159
7.1 评估能力目标	159
7.2 评估能力培养的教学策略	159
7.3 评估能力培养的教学设计案例与点评	160
7.3.1 【探究课案例】声音的产生与传播(完整课)	160
7.3.2 【探究课案例】探究并联电路中干路与各支路电流的关系 (微格教学)	166
7.3.3 【探究课案例】光的折射(微格教学)	170
7.4 交流与互动	173
第八章 交流与合作能力的培养	174
8.1 交流与合作能力目标	174
8.2 交流与合作能力培养的教学策略	174
8.3 交流与合作能力培养的教学设计案例与点评	175
8.3.1 【探究课案例】探究流体压强与流速的关系(完整课)	175
8.3.2 【探究课案例】探究物质的密度(微格教学)	185
8.3.3 【探究课案例】光的传播(微格教学)	193
8.3.4 【探究课案例】凸透镜成像(微格教学)	201
8.4 交流与互动	209



第九章 综合能力的培养	210
9.1 综合能力培养的教学设计概述	210
9.2 物理教学中科学探究的教学策略	210
9.2.1 了解《物理课程标准》中对科学探究能力目标的要求	210
9.2.2 释疑科学探究的典型问题	211
9.2.3 弹性调节科学探究	213
9.2.4 创意科学探究	213
9.3 综合能力培养的教学设计案例与点评	214
9.3.1 【探究课案例】连通器(完整课)	214
9.3.2 【探究课案例】探究影响电阻大小的因素(完整课)	223
9.3.3 【探究课案例】大气压强(完整课)	231
9.3.4 【探究课案例】阿基米德原理(完整课)	239
9.4 交流与互动	245
第十章 设计实践要求	246
10.1 教学设计课题	246
10.2 教学设计模块	247
后记	248

第一章

概 述

《物理课程标准》将“科学探究”作为课程内容的一部分,与科学内容放到同等重要的地位加以突出,表明本次物理课程改革是“将学习重心从过分强调知识的传承和积累向知识的探究过程转化,从学生被动接受知识向主动获取知识转化”。科学探究作为现代教学的一条良好途径,无疑会为物理教学带来蓬勃朝气,极大地提高物理教学效率,充分发挥物理课程的素质教育功能和文化价值。

与此同时,科学探究对传统的物理教学方式带来的冲击,使许多物理教师对科学探究在物理教学中的实施感到茫然。因此,我们有必要专门对突出“科学探究”的教学课进行梳理,通过具体的教学设计与实践,逐步掌握这类教学课的教学设计思路和方法。

■ 1.1 物理课程中的科学探究

□ 1.1.1 科学探究的目的

物理课程中,科学探究是学生积极主动地获取物理知识,认识 and 解决物理问题的重要实践活动,其目的是让学生通过亲身经历和体验与科学工作者进行科学探究时的相似过程,学习物理知识与技能,体验科学探究的乐趣,学习科学家的科学探究方法,领悟科学思想和精神,理解科学的本质,挖掘智力潜能,培养科学探究能力、实事求是的科学态度和敢于创新的探索精神。

□ 1.1.2 科学探究的地位

“科学探究”在物理课程中的地位,已经在《物理课程标准》中有明确的表述:

物理课程内容包括:科学探究(七个探究要素和探究能力的基本要求)

科学内容(基本知识与基本技能)

这说明:科学探究的探究要素是学生学习物理课程中重要的学习内容;科学探究的能力目标是对学生除“双基”以外要达成的另一目标要求;科学探究还



是一种重要而有效的学习方式(以下简称为探究式学习方式),它对发展学生的科学素养具有不可替代的作用。

如何在物理课堂教学的科学探究环节中引导学生学习和把握科学探究要素,达到科学探究能力的基本要求,学会利用探究式学习方式来进行学习,是物理教师应该着重思考和解决的问题。因此,我们可以选择适合于进行科学探究的教学课(以下简称为物理探究课)来进行有侧重的教学设计和课堂教学,以便探讨如何解决这些命题,达到《物理课程标准》中对学生科学探究要素及探究能力的基本要求。

□ 1.1.3 科学探究的层次

由于不同阶段学生生理特点的区别,不同学生群体和个人特点的区别,不同教师背景特长的区别,不同地区学校条件环境资源的区别等,因此物理探究课的教学设计必须是灵活多样的。应当认识到:探究是一种多侧面、多形式的活动;又由于有些探究活动的指导和开放程度不同,有些探究活动只包含了探究的部分要素和特征,有些探究活动要求学生参与探究的全过程等。因此探究活动中每一个要素的目标和整体的目标都是应该而且可以分层次的。所以我们在设计探究教学时,必须知道每一个要素目标不同层次的具体要求,对每一个具体的活动设计能达到的目标层次做到心中有数。美国国家研究理事会在科学研究的专著中,对科学探究学习活动进行了分类研究,对每一类活动中学生自主探究的程度分别进行了划分和描述。从探究水平看,可分为表1-1列出的五种不同的探究程度。

表1-1 探究程度

基本特征	探究的不同水平				
1. 问题	直接来自教师、学习材料或其他途径的问题	来自教师、学习材料或其他途径,但问题不那么直接,需要有所改变或自己体会其含义	学习者从所提供的问题中选择,据此提出新的问题	学习者自己提出一个问题	学习者从若干个问题中归纳出的具有科学研究价值的问题
2. 事实	直接给出数据和分析方法	直接给出数据,由学习者进行分析	在他人的指导下收集某些数据	自己确定什么可作为证据,并进行收集	根据问题来收集有关的事实证据

续表

基本特征	探究的不同水平				
3. 解释	证据可直接得出相关结论	已知证据分析归纳的可能途径	在得到指导的情况下,收集证据形成解释	学习者总结事实证据之后做出解释	学习者从自己收集到的证据提出质疑及解释
4. 评价		给出可能的联系	学习者被引导到科学知识的领域和来源	学习者独立地考察其他事实来源,建立事实与已有解释的联系	学习者将解释联系到科学知识上
5. 发表	给出表达的步骤和程序	在阐述自己的解释过程中,得到广泛的指导	在阐述自己的解释的过程中,得到他人指导	学习者用合理的、合乎逻辑的论据,表达自己的解释	学习者阐述自己的解释,并为之辩护
	少————→学习者自主探究的程度————→多 多————→教师和学习材料指导的程度————→少				

以上分类旨在为教师提供一种参考,为适应不同层次的学生、不同学习内容学习,为多元化教学目标的实现提供灵活的选择。

1.2 物理探究课的主要教学模式

物理探究课的教学模式,是从教师在课堂探究活动中指导学生进行探究的程度来划分的,大致可分为开放探究型、指导探究型和循环探究型三种教学模式。

1.2.1 开放探究型教学模式

一、开放探究型教学模式的特点

这种教学模式的主要特点是:以学生自主探究为核心,教师参与程度最小。以学生自主探究为中心的开放探究型教学模式包括五个基本特征:

1. 学生围绕具有科学性的问题展开探究活动;
2. 学生获取可以帮助他们解释和评价具有科学性问题的证据;
3. 学生从素材中提炼出证据,对具科学性的问题做出解释;
4. 学生通过比较其他可能的解释,特别是那些体现出科学性理解的解释来评价他们自己的解释;



5. 学生交流和修正他们所提出的解释,教学结构见图 1-1。

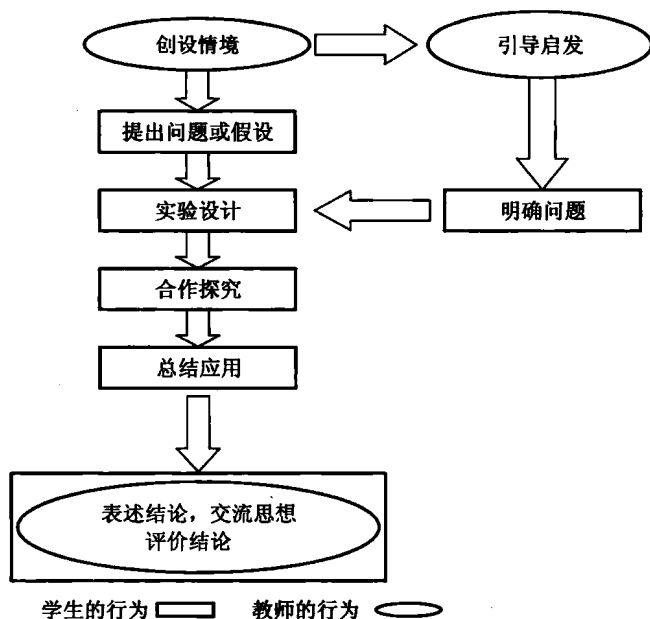


图 1-1 开放探究型教学结构

二、开放探究型教学案例解析

【教学案例】



“气体的压强”教学设计与教学过程

（一）大气压

1. 体验大气压的存在

创设情境:请学生通过呼吸感知空气的存在。

教师说明:地球被一层厚厚的空气包围,即大气。

提出问题:大气有压强吗?你能根据日常经验和实验说明大气压的存在吗?

给出器材:热水、盐水瓶、雪碧瓶、吸管、气球、注射器、弹簧测力计、玻璃杯、吸盘、纸片、细线、钩码。

学生先独立思考,发表观点,实验展示。

小组交流讨论,发表观点,实验展示。

教师观察情况,如果学生提不出方法,教师可以用一代表性实验为突破口,

适当解释后,引导学生进行再思考。

交流实验与想法。

教师补充实验。

提出问题:这些实验是怎样显示大气压存在的?

引导总结实验的基本思想:大气压虽然普遍存在,但由于研究对象在平时两侧同时受到大气压的作用而平衡,不能表现出来。逆向思维,只要使研究对象一侧的气压减少,另一侧将会在大气压的作用下显示出效果。

2. 解释现象

3. 估测大气压的数值

引导学生能否设计实验,估测大气压的数值(先个人思考发表意见,后小组讨论交流)。

学生方案通常有:覆杯实验、排除空气的注射器下挂钩码、吸盘实验、用弹簧测力计拉动排除空气的注射器等,教师要充分肯定并因势利导,比较这些实验的优越性与不足。

在覆杯实验的基础上介绍或演示托里拆利实验,在吸盘实验的基础上演示马德堡半球实验,让学生知道大气压不仅存在且较大。

4. 大气压的产生原因及大气压的变化

由液体压强的产生原因引导分析气体压强的产生原因,猜想大气压的变化。介绍一个标准大气压的数值,介绍测定大气压的仪器。

5. 思考并总结大气压的应用

(二) 沸点与气压的关系

创设情境:针筒里装一些冷水。

提出问题:不加热,能让这些水沸腾吗?

教师演示,学生小组配合模仿:封住小孔,向后拉动活塞,发现水沸腾。讨论交流沸腾的原因,得到沸点与气压的关系。

演示课本实验并解释。

思考高压锅的原理,解释高压锅为什么能更快地煮熟饭菜。

应用(这里的内容与学生的生活距离较远,可由教师直接提出问题让学生思考道理)。

(三) 流体压强与流速的关系

创设情境:汽车过后,尘土飞扬,树叶向路中间移动。

提出问题:汽车过后,为什么尘土飞扬,树叶向路中间移动?

猜想与假设(学生活动):可能是空气流速的影响。



教师指出:这是流体的流速对压强的影响。

提出问题:流体的压强与流速的关系。

教师引导实验设计:利用纸片、水、水槽、吸管、纸船等设计实验,交流实验设计方案。

学生实验。

交流实验现象并说明压强与流速的关系。

教师总结。

学生思考:压强与流速的关系对生产生活的影响及应用。

教师补充。

【点评】

气体的压强可以分成三部分:大气压强、流体压强、一定质量的气体的压强。这部分内容较抽象,学生难以理解,宜采用先现象后理论,在比较中得结论的教法。因为抽象,更要注重学生的感性认识,因此,从通过呼吸感知空气的存在,到一系列有趣的实验说明大气压的存在,再到分析实验中怎样显示大气压的存在,最后回到实验现象的解释。一步步,由现象到理论。在此基础上,以实验为载体,以现象为模型,设计测定大气压的方法。在此过程中学生不停地提出问题,不停地设计实验,观察实验现象,交流讨论,形成一套完整的学习程序。这样的学习程序有助于学生提出问题、设计实验、进行实验、交流评估等探究能力的形成和提高,也有利于发挥学生潜在的创新能力和思维能力、观察能力和动手能力。

【教学案例】



“欧姆定律的应用——伏安法测电阻”

教学设计与教学过程

(一) 创设情境

从半导体收音机入手,事先取出一只限流电阻,内部引出两根线,置于实物投影仪上,开始接上原来的电阻,后换接一只阻值较大的电阻,让学生明显感到半导体收音机音量的变化,说明电阻起的作用。

(二) 提出问题

有一只未标阻值的电阻器,如何才能知道它的电阻值?

(三) 合作探究

分小组探究,每小组 4~6 人。