

WULI KECHENG YU JIAOXUE YANJIU

物理课程 与教学研究

杨玮斌 张晓娟 赵鲁梅 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

WULI KECHENG YU JIAOXUE YANJIU

物理课程 与教学研究

杨玮斌 张晓娟 赵鲁梅 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以新一轮中学物理课程改革为背景,以教育科学理论和心理学理论为基础,运用现代教育课程改革的新理念,系统分析了当前中学物理教学开展的现状,论述了中学物理教学的理论和实践问题。在课程论方面,本书重点论述了物理课程的发展过程、趋势以及新物理课程的基本理念;在教学论方面,本书则重点论述了物理教学的原则、方法、手段、模式等内容;为了使本书的研究更加全面,在书的最后部分添加了物理教师专业发展和物理教学研究等内容。

图书在版编目(CIP)数据

物理课程与教学研究 / 杨玮斌, 张晓娟, 赵鲁梅编
著. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2014. 1
ISBN 978-7-5170-1702-8

I. ①物… II. ①杨… ②张… ③赵… III. ①中学物
理课—教学研究—文集 IV. ①G633.72-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 015987 号

策划编辑:杨庆川 责任编辑:杨元泓 封面设计:崔 蕾

书 名	物理课程与教学研究
作 者	杨玮斌 张晓娟 赵鲁梅 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail:mchannel@263.net(万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话:(010)68367658(发行部)、82562819(万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010)88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京厚诚则铭印刷科技有限公司
印 刷	三河市天润建兴印务有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 16.5 印张 401 千字
版 次	2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	58.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着基础教育课程改革的不断深入,“课程与教学”成为我国广大教育工作者关注的一个重要问题。理论上的探讨给我国“课程与教学”改革逐渐指明了方向,而实践上的深入则使“课程与教学”改革更加务实,更加贴近我国基础教育的实际。

广大物理教育工作者在理论研究和实践探索方面付出了十多年的艰苦努力,一方面使得基础教育物理课程改革提出的知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观的多维目标体系逐渐在物理基础教育中落实,另一方面还提出了一些适应我国物理教育特征的“课程与教学”理论体系。本书也正是为反映我国十多年以来的物理课程与教学改革的理论成果而写作的。

基于上述认识,本书力求体现以下特点:

第一,吸收相关学科的营养,综合研究物理教学论与教育学的关系。在当今基础教育改革的新思路、新理念的指导下,拓宽审视物理教学规律的视角,关注学生的发展,研究如何发挥物理学科的理论、应用、教育等诸多功能,从理论和实践上探讨物理教育问题。

第二,关注教师的专业素质培养,主要体现三个方面:高尚的职业道德和敬业精神;先进的教育理念和系统而明确的专业知识结构;经过专门训练而形成的娴熟的专业技能和教学能力。

第三,尽力体现物理教育的最新研究成果和学科本身的新发展在教学实际中的反映,如物理课程新理念、信息技术与教学的整合、研究性学习、科技创作、STS教育等,为学生从业适应新课改做好知识储备。

第四,不仅讨论教学的理论问题,而且要从培养人的素质的高度关注学生的发展,探讨物理教学培养人的规律,通过研究学科的教育规律,力求揭示学科与教育学之间的内在联系,寻找二者的最佳结合点。

本书共分十二个章节,分别在课程与教学的基本问题、课程标准与教学目标、课程类型、教学原则、教学模式、教学过程、教学方法、教学手段、实验教学、教材分析、课后教学、教师专业发展、教学评价、教学研究等多个方面做了论述,试图全面反映我国十多年来的物理课程与教学改革的理论成果。

此书最后成文是集体劳动的成果。其间我们参考、引用了诸多专家、学者和同行的研究成果及著述,这些同仁的工作开阔了我们的学术视野,给我们的写作带来了极大的启发,对此表示衷心的感谢。

因时间仓促,加之水平有限,本书肯定有诸多不足乃至谬误之处,恳请读者不吝指正,我们十分希望与同行和读者交流、探讨。

作 者

2013年11月

目 录

第 1 章 绪 论	1
1.1 我国物理课程发展历史简述	1
1.2 物理教学和课程概念的重建	6
1.3 物理课程与教学研究的基本问题	11
1.4 研究课程与教学的意义	13
1.5 国外物理课程与教学的改革	15
第 2 章 物理课程标准	25
2.1 课程方案	25
2.2 物理新课程标准	27
2.3 物理新课程内容标准与实施建议	33
第 3 章 物理教学原则与模式	43
3.1 物理教学原则	43
3.2 物理教学模式	53
第 4 章 物理课程类型	67
4.1 物理学科课程	67
4.2 物理活动课程	70
4.3 综合理科课程	74
4.4 STS 课程	78
第 5 章 物理教学过程与教学方法	82
5.1 物理教学过程的特点	82
5.2 物理教学基本方法	85
5.3 物理探究式教学方法	91
5.4 物理教学方法的综合运用	96

第 6 章 教学手段	99
6.1 概 述	99
6.2 传统物理教学手段的运用	101
6.3 多媒体设备的运用	111
6.4 计算机辅助物理教学	113
6.5 现代信息技术与物理课程的整合	117
第 7 章 物理实验教学	120
7.1 概 述	120
7.2 物理演示实验的教学	129
7.3 物理分组实验的教学	136
第 8 章 物理教材分析	140
8.1 概 述	140
8.2 教材分析的依据	145
8.3 教材分析的基本方法	154
第 9 章 物理课程课后教学	166
9.1 物理练习教学	166
9.2 物理复习教学	171
9.3 物理课外活动	181
第 10 章 物理教师专业发展	187
10.1 教师专业成长的一般理论	187
10.2 说 课	193
10.3 教学案例的撰写	200
第 11 章 物理教学评价	208
11.1 物理教学评价概述	208
11.2 物理教学评价类型与方法	214
11.3 物理学业成就评价	219
11.4 物理课堂教学评价	225

第 12 章 物理教学研究	232
12.1 物理教学研究概述	232
12.2 物理教学研究过程	237
12.3 物理教学研究方法	245
参考文献	255

第1章 绪论

1.1 我国物理课程发展历史简述

1.1.1 我国古代物理教育

1. 萌芽阶段

物理现象是自然界最为普遍的一种现象,深刻影响到人类的生活和生产活动。因此,物理知识不但广泛存在于自然界之中,而且与人类的生活和生产活动密切相关。人类必须不断地运用物理知识作用于自然界,发挥聪明才智,作出各种发明和创造。在漫长的岁月中,人类在积累生活经验的同时,也积累着物理知识。为了更有效地从自然界获得物质生活需要品来维持生存,人类必须将自己积累的生活经验向他人和下一代传授,其中就包括了物理知识,这实质上可以看作是物理教育的萌芽。

在人类生活的早期阶段,人们大多时候只能依靠自身的体力直接获取物质生活资料,仅能积累有限的直接生活经验。从严格意义上讲,此时既不可能产生真正意义上的物理学,也不会形成物理教育。但是,人们结合生产劳动以口耳相传、示范模仿等形式向他人和下一代传授的直接经验与物理知识是紧密结合,不可分割的,所以在人们传授直接经验的同时,也传授了其中的物理知识。

2. 孕育阶段

我国古代的物理知识伴随着人的实践活动而产生,表现为通过技术的运用对物理现象进行观察并作出定性描述。

在我国古代,中华民族就用自己的聪明才智创造出领先世界的科学技术,涌现出众多科学家、发明家以及大批的能工巧匠。他们不仅发展了我国古代的手工业,还在生产和生活实践中积累了大量的感性物理知识。除此之外,人们自觉探索物理规律,形成了对物理认识的学说,并通过著书立说,以文字的形式在一些哲学和科学著作中对物理知识进行记录和描写,例如,《墨经》、《考工记》和《论衡》等著作。

严格意义上,我国古代并没有形成真正意义的物理知识。人们的物理知识仅仅是对物理现象进行经验性的感性认识,停留在定性描述阶段,零散地分布于不同著作中。尽管如此,我国古代人民结合具体的实践活动,观察并描述了多方面的物理知识,处于当时世界科技的领先水平。

综上,我国古代劳动人民在实践活动中认识并积累了丰富的物理知识,但是并没有形成完整的学科体系,而是主要表现为对物理现象的观察和定性描述。其主要特征表现在两个方面:一方面,我国古代的物理知识没有从生产、生活实践和手工业技术中分化出来,具有极强的实用性;另一方面,我国古代的物理知识是人们对物理现象的感性认识和描述,缺乏科学论证,也没有科学的研究方法,著作中有关物理方面的讨论零散地分布在一些哲学和科教著作之中。

我国古代学校教育在漫长的封建社会,重古文经史,轻自然科学,加之物理学体系较为零散,因此真正意义上的学校物理教育还没有形成,但是也存在独特的方式和途径。

首先,我国古代物理教育是结合手工业和技术教育进行的。古代传授具体生产知识和手工业技术的主要形式是家业世传和学徒制,这种形式的教育特点表现为言传身教,实践教学,在传授具体生产知识和手工业技术的过程中不自觉地进行物理教育。

其次,著书立说、制作实物是传播物理知识、进行物理教育的有效途径。《墨经》《考工记》《梦溪笔谈》《草象草书》等就是古代蕴涵物理知识的代表作。随着各种书籍、学说和实物的流传,同时其中的物理知识也不自觉地被传授。

再次,举办私学和聚徒讲学是传授物理知识、进行物理教育的重要手段。自春秋以来,学有专长的士子举办私学、招收弟子,以他们各自不同领域的观点对其弟子进行教育。在其讲学中,常常也包含物理学的知识。例如,《墨经》是春秋时期墨家私学教育的教材,其中包含力学、声学和光学方面的物理知识。再如,明清之际的颜元,曾极力提倡实学,在其学堂之中设有水学、火学等科目。

上述传授物理知识途径的共同特点是,物理教育寓于其他具体生产知识和手工业技术之中,时断时续,物理教育往往在不自觉地进行。从严格意义上讲,这些还不是真正意义上的物理教育,只能看成是物理教育的孕育过程。

1.1.2 我国近代物理教育

1. 近代物理教育的诞生

第一次鸦片战争后,有识之士认识到非兴学不足以强国。“洋务派”要求改革旧教育模式,兴办新学校。1862年以后,中国新式学校逐渐开始兴办。新式学校的兴建,对改革封建教育模式和传统教育内容起到了积极作用,为我国近代物理教育诞生创造了条件。1866年,恭亲王奕訢等建议在京师国文馆中专设算学馆。自此以后,同文馆中算学、天文、格致、医学、生理等科目逐渐开设,物理学则被作为基础理论而列入学堂。1897年,西方人欧礼裴正式讲授格致,开中国学校教育近代物理学之先河。这是中国近代物理教育的起点,对古老的中国教育而言,是一次重要的历史事件。

1902年,中国近代教育史上诞生了第一个学制——“壬寅学制”,然而并未正式施行,而是在此基础上修改而形成了1903年的“癸卯学制”(这是第一个正式施行的学制)。“癸卯学制”包含了从小学到大学的完整体系,把物理学列入了大学和中学的教学科目,同时编纂了相应地物理教材,明确规定了实验教学中的一些原则性。这标志着在中国近代教育史上,学校物理教育正式诞生了。

2. 近代物理教育的发展

近代学校物理教育发展一般可分为三个阶段。

第一阶段可划定为“癸卯学制”诞生至辛亥革命爆发,即1903—1911年。在这一阶段,晚清政府对各级各类学校物理教育的内容和教学时间都做了明确的规定。中学阶段的物理学主要教授物理学的基础理论,为升入高一级学校进行学习打下基础。大学阶段物理教育之目的是为了造就物理学人才以供任用。

这一阶段,大学物理教材在这一时期渐趋成熟,著名物理学家王季烈对日本饭盛挺造编著的《物理学》一书进行加工重编和文字润色,并将其译成中文。从此,我国出现了第一部称为“物理学”且具有现代物理学内容和大学水平的物理教材。

第二阶段可确定为辛亥革命爆发至宁汉合流,即1911—1927年。辛亥革命后,南京临时政府成立,蔡元培任教育总长。蔡元培主持了“癸卯学制”改革,颁布“壬子癸丑学制”。新学制调整中小学学习年限,增加科目门类,明确了中学阶段把物理学的教学目标。这一时期出现了由中国人自己编写、以教育部审定后发行的教科书。

1922年,我国教育学制出现重大改革,颁布并施行了“壬戌学制”,确定“六三三”的中小学阶段划分。1923年以后,全国教育联合会公布了《新学制课程标准纲要》,被认为是我国第一部中学物理教学大纲,明确规定物理教学目标、教学计划、教材大纲、实施方法概要、物理实验及注意事项等内容。

第三阶段1927—1949年,即宁汉合流至新中国成立。这一阶段的物理学教育在“三民主义”的指导下,国民政府制定并颁布了10多个关于物理教育方面的初中和高中的物理课程标准,明确规定了初中和高中的物理教学目标。此外,这时期不少爱国的物理学家投身于学校物理教育工作,为我国近代学校物理教育的发展作出了重要贡献。

1.1.3 我国现代物理教育

新中国的物理教育取得了前所未有的辉煌成就,同时也经历了艰难曲折的发展过程。总体说可分为四个阶段。

1. 第一阶段(1949—1966年)

这一阶段,尽管物理教育的发展也走过弯路,但总体上,新中国的物理教育取得了丰硕成果,形成了新的物理教育体系。

新中国成立,物理教育也迎来了美好的春天。在社会主义建设和发展时期,教育部门依据我国社会发展的实际情况和我国物理教育实践中的具体问题,及时调整物理教学大纲、教学内容和教学方法,我国物理教育在探索中不断向前发展。仅在这17年里,国家颁布了多个中学物理课程标准、教学大纲等方面的文件,如表1-1-1所示。

表 1-1-1 “文化大革命”前 17 年有关物理教育的文件概况

序号	年份	文件名称
1	1950	物理精简纲要(草案)
2	1952	中学物理科课程标准(草案)
3	1952	中学物理教学大纲(草案)
4	1954	关于颁发“精简中学物理、化学、生物三科教学大纲(草案)和课本的指示”的通知
5	1955	关于精简中学物理教学大纲(草案)和高中二、三年级物理课本的指示
6	1956	中学物理教学大纲(修订草案)
7	1957	关于中学历史、地理、物理、生物等教科书的精简办法
8	1963	全日制中学物理教学大纲(草案)

新中国成立后,党和国家十分重视中小学物理教材的建设。新中国成立初期,新的物理教材来不及编写,采用东北人民政府以前苏联十年制中学的自然课本的翻译课本作为中学物理教材,解放区暂使用新中国成立前的老课本。同时,颁布《物理精简纲要(草案)》对中学物理教学进行指导。1950年9月,全国出版会议上提出中小学教材必须全国统一供应的方针,组建人民教育出版社(简称人教社),组织编写中学物理课本。1951年3月和8月,初中物理学上、下册分别出版,并于秋季开始供应学校,1952年8月《高中物理学(第一册)》出版。

1952年,人教社根据同年颁布的《中学物理教学大纲(草案)》,组织编写了第二套中学物理教材。《初中物理学》分上、下两册,分别于1953年秋季和1954年秋季出版并供应学校。《高中物理学》分为三册,第一册于1953年秋季出版供应学校,其余两册同时在1954年秋季出版并供应学校。

1954年下半年,国家着手修订1952年的《中学物理教学大纲(草案)》,在拟订大纲的同时,人教社开始编写第三套高中物理教材。

1960年1月,教育部提出十年制中小学教材的编写方针后,人教社组织编写了第四套中学物理教材,包括《初中物理》上、下两册和《高中物理》上、下两册,仅供应实验十年制的中学使用。

1961年,教育部起草《全日制中学物理教学大纲(草案)》,于是人教社于1962年夏季开始编写第五套中学物理教材,包括《初中物理》上、下册和《高中物理》一、二、三册(没有印行)。

由此可见,在这一阶段,中学物理教材在实践中不断改进和完善,不仅为中学物理教材的建设提供了宝贵的经验,而且为我国物理教育的发展奠定了良好的基础。

2. 第二阶段(1966—1976年)

1966—1976年的“文化大革命”十年,我国教育事业遭受严重破坏。“文化大革命”开始,大、中学校“放假闹革命”,教师不教书,学生不读书,教学大纲和全国统编教材被视为“封、资、修的大杂烩”,教师被看作资产阶级反动的学术权威或“臭老九”。学校的正常教学秩序完全被破坏。

1969年10月,“复课闹革命”以后,通用教材出版发行没能跟上,各地自行组织课程,自定自编教材。这样产生的物理教材所选内容随意性较大,物理基础知识内容削弱,教材水平低下。随后又出现了“以典型产品带教学,以生产为主线安排教学内容”的导向,结果出现了以“三机一泵”为主体形式的“工业基础知识”取代了中学物理课,从而使中学物理教育遭到极大的破坏,出现了大倒退。可见,这一时期是新中国物理教育的倒退时期。

3. 第三阶段(1976—1989年)

1976—1989年可看做新中国物理教育发展的第三阶段,这一阶段是物理教育的拨乱反正和恢复振兴时期。

1977年8月,教育部组织召开了11个省(市)教育厅(局)长和有关人员参加的座谈会,起草了《全日制中小学教学计划草案》,确立我国中小学的基本学制,制订《全日制十年制学校物理教学大纲(试验草案)》,于1978年1月颁布施行,1980年又对大纲做了修订。与此同时,人教社就组织编写和大纲配套的教材,1978年秋出版《初中物理(试用本)》上册,1979年秋出版《初中物理(试用本)》下册和《高中物理(试用本)》上册,1980年秋出版《高中物理(试用本)》

下册。

根据1978年物理教学大纲编写的教材在使用中暴露出与教学实际不适应的问题。各方面条件好的中学,教材是适合的;而对一般中学来说,教材的要求偏高、程度偏深、分量偏重,出现难教难学的不良局面。1983年教育部颁布《高中物理教学纲要(草案)》,调整教学内容,同时决定实行两种教学要求,即基本要求和较高要求。人教社组织编写于1984年出版《高中物理(甲种本)》和《高中物理(乙种本)》供应不同学校使用。这也是我国中学物理教育改变“一刀切”局面的初步尝试。

4. 第四阶段(1989年至今)

随着我国经济体制和社会体制的改革不断深入,我国物理教育进入了深化改革、加速发展时期。

20世纪80年代后期,物理教育改革已成为我国中学物理教育发展的自身需要。1986年4月,全国人民代表大会通过的《中华人民共和国义务教育法》,中学教育的任务发生深刻变化。国家教委修订1978年的物理教学大纲,并于1987年颁布《全日制中学物理教学大纲》,删去了各章的课时分配,给授课教师较大的自由度。1988年,国家教委作出“一个大纲,多本教材”的决策,逐步改革统编教材一统全国的局面。

1990年3月,为解决高中学生分科以后偏科严重的问题,国家教委颁布《现行普通高中教学计划调整的意见》,规定物理课在高一和高二年级为必修课,高三年级为选修课,对1987年的物理教学大纲进行了修订,修订后的大纲同年颁布。与此同时,人教社组织编写并出版了高级中学物理课本(必修)和高级中学物理课本(选修)共三册教材分别供高一、高二和高三年级使用。

20世纪80年代中期,素质教育的概念引入我国教学体系,从而引发了与素质教育有关的讨论和教学改革尝试。20世纪90年代初,素质教育的观念在社会上和教育界得到确立,并在大多数人的思想中达成共识。1993年2月,中共中央、国务院颁布了《中国教育改革和发展纲要》,提出中小学教育要“转向全面提高国民素质的轨道”,基础教育是提高民族素质的奠基工程,必须大力加强。随着这一纲要的颁布,我国物理教育改革也在不断深化。例如,仅就教材而言,全国至少出版了6套适合不同地区、具有不同特色的初中物理教材在不同地区的初级中学使用。1996年,国家教委基础教育司编制了《全日制普通高级中学物理教学大纲(供试验用)》,1997年秋季在天津、江西、山西两省一市进行试验。在两省一市试验的基础上,2000年,教育部公布了《全日制普通高级中学物理教学大纲(试验修订版)》,同年扩大试验的范围。与以往的大纲相比,此大纲增加了“课题研究”,加强了对学生实验操作的训练,增加了弹性,划出了学生自主活动的时间。2002年,教育部印发了《全日制普通高级中学物理教学大纲》,根据新大纲同时对高中物理教材进行了修订。

在课程改革中,中学物理教材建设取得了长足发展,在课程标准的统一指导下,真正实现了中学物理教材的多样化,出版了多种不同风格、不同特色、适应不同对象的教材。例如,在义务教育阶段目前就有人民教育出版社(人教版),北京师范大学出版社(北师大版),江苏科学技术出版社(苏教版),上海科学技术出版社(沪科版),上海科学技术出版社、广东教育出版社(沪粤版),教育科学出版社(教科版)等多个版本。在新一轮课程改革中,物理教育改革将体现以下几方面的特征。首先,物理学科将实现由教学大纲向课程标准转变,更好地体现物理教学在

知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面的要求。其次,物理教材在课程标准的指导下将趋于多样化,以适应不同地区、不同学生的选用。再次,按照课程改革理念编写的教材将会更加关注学生的学习、社会生活经验和科学技术的最新发展;更加注重培养学生的创新精神和实践能力,体现学生全面发展的素质教育。

1.2 物理教学和课程概念的重建

1.2.1 物理教学概念的重建

新课程的有效实施需要教学理念的更新与教学的创新。如果不能创新教学理念与教学模式,课程改革最终只能局限于教材的更替。而创新教学理念与教学模式,首先要重新认识教学的概念。

1. 教学概念的理论认识

“教学”概念中隐含着是教学理论的思维取向和教学实践的重点^①。不同学者从不同的教育观念出发,从不同的角度认识教学概念,总起来说主要有以下几种。

(1) 教师教授说

教师教授说认为,教学就是教师向学生传授知识或技能。在16世纪,享誉世界的大教育家夸美纽斯给教学下了一个描述性定义:“教学就是传授知识或技能”。这一定义把教学的内容限制在知识和技能,没有关注学生在教学中的重要作用,更没有揭示出教学中教师对学生的思想观念影响,而这才是最深层次,最应关注的内容。

(2) 学生学习说

学生学习说认为,教学在本质上是学生的认识活动,教学主要是学生的学习或求知过程。这一观念看到了学生在教学过程中的积极作用,认为教学全部功能的发挥需要学生的积极配合。与教学的其他观点相比,这一教学概念的认识同样存在着重要的理论缺陷。

(3) 师生活动说

师生活动说认为,教学即教师的教与学生的学的活动,既包括教也包括学,并由教与学组成。师生互动说综合了上述两种教学观点,把教学中的两个主体全部引入到教学概念中来。从对“教师教授说”认识的批判中,可以看出这种观点对教学活动的结果关注不够。

(4) 共同建构说

受当代教育理论的影响,共同建构说深化了师生互动说的教学概念。靳玉乐认为“教学从本质上是以对话、交流、合作等为基础的知识建构活动”,“失去了沟通(社会性交往)的教学是不可想象的,因此,没有沟通就没有教学。在教与学的社会关系中,师生之间不是命令与服从的关系,而应该是平等的‘我一你’关系,双方互相尊重、互相信任、真诚交往,共同探求真理、交流人生体验”。^②

共同建构说认为,教学过程不只是传授知识,更重要的是通过师生之间直接性的对话,取

① 袁振国. 当代教育学. 北京:教育科学出版社,2004,第160页

② 靳玉乐. 新课程发展中教学问题的探讨. 山东教育科研,2002(2)

得心灵的沟通,实现双方主体性的建构与发展。“教学不再仅仅是一个传授知识、学习知识的过程,还是教师和学生共同建构知识和人生的过程;教学不再是教师主导的独角戏,而是师生之间以交流、对话、合作为基础,进行文化传承和创新的特殊交往活动。”^①

显然,与其他教学概念相比,共同建构说的教学概念关注了教师和学生在教学中的作用,更突出了教学活动要以对学生思想观念的深刻影响为结果。

2. 物理教学概念的重建

我国物理教育界对物理教学的认识主要根据一般教学的理论与物理学的特点来把握,“物理教学过程是根据一定的培养目标,教学目的和学生身心发展的特点,在教师指导下,运用各种教学手段和方法,使学生通过各种认识活动认识物理世界,掌握物理学科的基本结构(即物理学的基本概念、基本规律和理论,基本方法以及它们之间的联系),训练基本技能、促进智力、能力和非智力因素的全面发展,形成辩证唯物主义世界观基础和培养良好的道德品质的过程”^②。

上述物理教学过程认识关注了物理教学“社会性”和“工具性”功能,却忽视了物理教学“主体性”与“发展性”功能。实践中的教学规范把物理教学视为物理学知识传承的过程,是最狭义的一种物理教学观念。造成这种现象的原因固然有许多,但未深刻领悟物理教学含义则是其中的主要原因。因此有必要对物理教学的概念进行重新认识,这是物理教学创新的一个理论基础。

结合教学概念的不同理论,物理教学的内涵也可以有“教师教授说”、“学生学习说”、“师生活动说”、“共同建构说”的不同解读。这些不同解读从一定意义上或一定的角度阐明了物理教学概念的含义。当然,深层次的物理教学含义必须要融合这些观念,形成更加完善的教学观念。

从教学大纲的要求来看,物理教学是为达到一定的物理教学目的,师生以交流、对话、合作为基础,共同参与的、进行物理知识建构与创新的活动,从而使学生在思想上形成对物理学特定的逻辑系统,形成个人独特性的物理学观念。狭义上,物理教学可以理解为:教师引起、维持、促进学生学习物理理论所有课堂行为活动与方式,这些主要的行为活动与方式有教学展示、教学对话、教学辅导、动机激发、课堂交流、课堂管理等等。

这一物理教学概念包含了以下几个方面的含义。

第一,物理教学是从物理教学目的出发的。物理教学的内涵与物理教学目的是休戚相关的。对物理教学目的的认识直接影响到对物理教学的内涵的认识。我国的“高中物理课程旨在进一步提高学生的科学素养,从知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三个方面培养学生,为学生终身发展、应对现代社会和未来发展的挑战奠定基础”^③。因此,高中物理教学是为提高学生的科学素质,养成严密谨慎的科学观念。高中物理教学要使学生能“继续学习基本的物理知识与技能;体验科学探究过程,了解科学研究方法;增强创新意识和实践能力,发展探索自然、理解自然的兴趣与热情;认识物理学对科技进步以及文化、经济和社会发展的影响;为

① 钟启泉,姜美玲.新课程背景下教学改革的价值取向及路径.教育研究,2004(8)

② 阎金铎,田世昆.中学物理教学概论.北京:高等教育出版社,2003,第22页

③ 教育部.普通高中物理课程标准(实验).北京:人民教育出版社,2003,第1页

终身发展,形成科学世界观和科学价值观打下基础”^①。中学物理教学是提高学生的科学素养大众化和普及性的教学活动。如果认为物理教学的目的是培养物理教师或物理学研究人员,则物理教学是一种培养物理专业精英的教学活动。

第二,物理教学的重点是学生物理知识的建构与创新,从而使学生形成物理学科的逻辑系统。物理知识的建构与创新中的“知识”含义不是静态的知识,它不仅包含物理学的概念、规律、理论等知识,而且包括物理知识意义建构过程中的研究方法和物理理论体系。

物理学是一门基础自然科学,它所研究的是物质世界最基本的结构、最普遍的相互作用、最一般的运动规律的科学,包含了一个严密而且完整的逻辑体系。就我国中学物理教学而言,物理教学是以提高学生科学素养为根本目的,要求促进学生知识、能力与态度的和谐发展。

第三,物理教学的方式应该是多样化的。教与学的方式与方法影响着物理教学要培养的人才的品格。师生参与物理教学活动的身份是平等的,这就暗示了共同决定的教学方式应该是多样化的、符合当时教师与学生的特点。而更为关键的是,多样化的教学方式同样也应该是统一的,即围绕物理学的逻辑体系。让学生在多样化的积极主动学习中,掌握客观的科学规律。

因此在物理教学中,要正确处理主体(教师与学生)、介体(教学手段)与客体(物理知识、能力、价值观等)的关系,积极创新物理教学方式。物理教学要提倡自主、探究与合作的物理教学方式,让学生成为学习的主人,使学生的主体意识、能动性和创造性不断得到发展,培养学生的创新意识和实践能力。

1.2.2 课程概念的重建

1. 课程概念的不同表述

“课程”一词首次出现在我国唐宋年间,意指课业及进程。《辞海》中课程指功课的进度,或教学的科目,还可以是学校内或一个专业的全部教学科目,或一组教学科目。而西方的“课程”(curriculum)概念则是从希腊文中演变来的,原意是“跑马道”(racecourse)。后来 racecourse 转义作为教育上的术语,意指学习者学习的路线。据《牛津英语字典》的注释,课程正式作为教育术语使用,最早见于英国哲学家和教育家斯宾塞撰写的《什么知识最有用》一文,他认为课程是“教学内容的系统组织”。

目前教育学界讨论的“课程”理论,主要有以下几个方面的含义:

(1) 学科说

学科说认为,课程即为学科及学科内容,具体说其含义又有以下几类:

- ① 一门学科,如普通物理课程、高中数学课程。
- ② 一组学科的全体,如中学理科课程、文科课程。
- ③ 某一专业学科的全体,如工科课程、师范课程。
- ④ 某一学校学科的全体,如中学课程、大学课程。

西方许多学者持课程即为学科及学科内容的观点。美国永恒主义课程理论学派就认为课

^① 教育部. 普通高中物理课程标准(实验). 北京:人民教育出版社,2003,第1页

程应包括一些永久学科,如文法、阅读、修辞和逻辑、数学及西方伟大的作品等。而以布鲁纳为代表的结构主义课程理论则认为,课程应该包括一个学科的基本结构、原理和方法。

(2) 目标说

目标说认为,课程是依据一系列的教育目标而制定的。课程即为教育目标的具体化。而教育目标则是依据学生的实际发展需要而制定的。课程以这种方式定义时,其内容的表现形式可以是知识性的,如“知道某概念或规律”;可以是行为性的,如“能够做某事或做某实验”;可以是表现性的,如“具有某种交流能力或探究能力”;也可以是情感性的,如“有浓厚的兴趣或认真的态度”。目标说的课程理论可以将课程归结为学生为实现特定目标而制定的特定中介。

(3) 计划说

计划说是目标说的深化,它认为,课程就是一种教育计划,必须明确而详细,让教师去贯彻执行。塔巴认为“课程是一种学习计划”,古德认为课程是“学校传授给学生的,意在使他们取得毕业,获得证书或进入职业领域资格的教学内容和具体教材的总计划”^①。把课程视为计划,显然包容了学科说与目标说的课程观点,更全面地概括了课程的实质。

(4) 经验说

经验说认为:课程是“学习者在学校指导下所学得的全部经验”。这一学说的主要代表人物是美国的杜威。杜威认为,课程建设应该以学生活动为中心,与学生的生活相沟通,以学生自身对事物的经验促进学生的发展。因此,课程在建设时应注重学生的心理发展,随学生的心理发展状况安排课程的全部内容。

经验主义课程理论突出学生在课程学习活动中的主体性,与上述几种课程观点相比具有积极意义。首先,课程内容的安排必须是全面的,既要考虑到显性的,也要考虑到隐形的。其次,课程内容的安排应符合学生的心理规律,以学生的心理为主体安排学生所要经验的内容。

总的看来,学界对课程含义的不同看法,说明了课程含义的丰富性,需要进一步挖掘。人们的课程认识从“学业知识”向“情感、技能、价值观”扩展,从“固定的知识”向“不确定的知识”延伸,从注重既有知识向注重学生心理规律变化发展,从“有计划教学”向“学习者获得的经验”伸展。

课程是一个不断发展的概念,是会随着社会政治经济体制不断发展而发展的。教育技术、政治观念都有可能带动课程概念向前发展或者倒退。一名教育工作者关注的不应只是概念,更应关注其背后的价值观念和研究方法,在实际教学实践中灵活运用概念。

2. 物理课程概念的重建

上述各种理论对课程含义的不同认识,既有优点也有缺陷。因此教育工作者要综合这几个概念形成一个符合教育发展需要的课程概念。在阐述之前,应明确以下两个问题。

第一,课程标准和教科书等文本是课程的组成部分而不是课程的全部。每门课程都有课程标准,课程标准一般列出该课程的基本理念、课程目标、课程内容标准、课程结构设计、课程

^① 陈秀华,宋卫东. 农村中小学体育课程资源开发与利用的调查与研究. 体育教学,2007(4)

实施注意事项等。但这些文本只是课程的一部分,课程更应该关注的是学生。因此,课程学习的过程中应该尊重学生的主体性地位,从教学的实际要求灵活构建适应学生需要的课程体系。教师必须要能够对课程知识进行再创造。

第二,课程是计划性与非计划性的综合体,也就是说,课程计划要设法反映学生真正的学习经验,但是课程计划却不能包含并非学生学习经验的全部。教育中经常会发生未预期的、未经过计划的事件,学生由此得到未期望的学习经验。社会和学校的风气、课堂的学风、教师的价值观和态度、升学就业的前景、师生关系、考试制度等都以一种非计划性的方式作用于学生,使学生得到相应的经验。

综上所述,可以给物理课程下这样一个定义:物理课程是学校课程的一部分,是学生在学校的指导下所获得的学习物理的经验。这是一种“经验说”的定义,它囊括了学校计划指导下学生物理学习活动的总和以及获得的经验总和,牵涉到学校教育及物理教育对学生学到的经验的所有影响因素。

上述的物理课程概念包含了以下方面的内容。

第一,物理课程是整个学校课程的一个组成部分。物理课程是学校课程的一个有机组成部分,是为实现学校的教育目标而设置的一门课程。因此,应当从学校课程整体的角度来审视物理课程的目的、地位和作用。过度强调或过度忽略物理课程在学校课程中的地位都是不利于整个学校课程的和谐统一的。

第二,物理课程是“应然”课程与“实然”课程的统一体。物理课程是为实现学校的教育目标而规定的物理科目教学目的、教学内容、教学活动、教学进程与结果的总和,主要通过课程计划、物理课程标准、物理教材以及它们的实施和评价过程体现出来。这个定义把物理课程的文本部分与学生学习物理的真实历程与结果反映出来,揭示了物理课程有“应然”课程或“理想”课程,也有教师的“执行”课程或“实施”课程,也有学生体验到的“实然”课程或“实际”课程的区别。

第三,物理课程形态的多样化。物理课程是学科课程与经验课程、必修课程与选修课程、国家课程与地方课程和校本课程、显性课程与隐性课程等多种课程的统一体。因为物理课程的学习内容,不能片面理解为传统物理教材中所规定的知识体系,而是多方面的,既包括知识性的,也包括技能性的和情感性的。这就要求物理课程不应只囿于物理知识体系,不只局限于物理课堂教学活动,还应包括学生在学校计划指导下获得的全部物理学习经验。只有及时协调好多种物理课程之间的关系,课程实施才能丰富学生的物理学科逻辑体系。

因此,物理课程不仅仅是物理学各种内容的静态集合,也不仅仅是物理课程标准或教材等文本,而且包含物理课程实施的历程与师生的真实体验。从这样的物理课程的意义上说,物理课程就是一个根据学校教育目的和物理课程目标以及学生的实际出发,对物理课程活动的类型进行协调设计,选择最有价值的物理教育内容,促进学生对这些教育内容进行意义建构的过程。这种意义建构包括知识和经验的综合和创新,知识、能力、情感、态度、价值观的有机达成。真正的物理课程是由每个物理教师,甚至每个学习物理的学生所独特创造的。