

本书是作者探究高中物理教学内涵发展经历和感悟的提升，折射出高中物理教学如何科学发展与创新，突出和拓展物理学科文化育人之路，提供了增强高中物理教学涵养的思路和方法。

gaozhong wuli dagainian
zhuti jiaoxue

权广仁 著

高中物理大概念 主题教学

1. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

2. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

3. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

4. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

5. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

6. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

7. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

8. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

9. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

10. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

11. 2019年12月31日，甲公司持有乙公司发行的股票1000万股，每股成本为10元。甲公司将其划分为交易性金融资产。2020年1月15日，甲公司出售该股票，取得价款12000万元。甲公司出售该股票时，应确认的损益为（ ）万元。

gaozhong wuli dagainian
zhuti jiaoxue

权广仁 著

高中物理大概念 主题教学

图书在版编目(CIP)数据

高中物理大概念主题教学/权广仁著. —上海:华东师范大学出版社,2017
ISBN 978-7-5675-6595-1

I. ①高… II. ①权… III. ①中学物理课—教学研究—高中 IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 151188 号

高中物理大概念主题教学

著 者 权广仁
策划编辑 彭呈军
特约编辑 周雨馨
责任校对 王丽平
装帧设计 倪志强 陈军荣

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 常熟市文化印刷有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 19.5
字 数 342 千字
版 次 2017 年 8 月第 1 版
印 次 2017 年 8 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5675-6595-1/G·10446
定 价 42.00 元

出版人 王 熠

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

序

春末夏初是安托山最美的季节，山花烂漫，生机勃勃。利用周末的空闲时间，静心阅读了权广仁老师的书稿，感觉还真是不错。

《高中物理大概念主题教学》这部书稿，立意新颖，聚焦课堂，直面教学难点热点，有温度、接地气，内容充实管用。这都源于广仁老师对高中物理教学的深度思考和实践，更源于他对高中物理课程改革的亲身经历，通过对高中物理大概念主题教学思想体系和实践体系的建构，解决当下高中物理教学的许多困惑。

著名物理学家普朗克曾说：“科学的历史不仅是一连串事实、规则和随之而来的数学描述，它也是一部概念的历史。当我们进入一个新的领域时，常常需要新的概念。”可见概念对于物理学科建构和发展是何等重要，教学理论与实践也表明，概念教学是攀登物理学科高峰的阶梯。

三十多年来，广仁老师是高中物理课程改革的见证者和参与者，基于国家课程标准，深入思考和研究高中物理教学的质量标准，结合多年的教学实践探究，从物理学的基本单元概念教学入手，运用整体思维，探幽入微，既帮助学生用缜密的思维建构物理概念，又深度融合高中物理大概念和主题教学，追求高中物理教学整体高效。

在广仁老师的教学实践中，高中物理大概念主题教学不是“大概念”与“主题教学”的简单叠加，而是运用整体思维有机融合，促进整体效益最大化。“大概念”是“主题教学”的内涵，“大概念”代表着物理认知的发展与建构过程，物理“大概念”是“主题教学”的着力点、出发点，“主题教学”更强调在物理大概念发展与建构中发挥它的功能，使建构者和参与者有获得感与成就感。它充分体现了物理教学的内涵，也是一种个人情怀。

同时，书中运用整体思维，以主题的方式整合多种资源，呈现物理知识的内在魅

力,挖掘物理大概念的原生价值以及教育价值,走物理学科文化育人之路。在物理大概念的理解、认知、建构与发展过程中,引导学生一起感知感悟,促进学生物理思维形成,学科素养提升,人文思想丰富。

广仁老师将自己的教学实践和理论研究相结合,用丰富的教学案例作为支撑,深刻体现新一轮课程改革的核心价值和理念。书中所展示的教学思想和研究案例,可为一线教师的专业成长提供借鉴和参考,具有一定的指导性和推广价值。

这部书稿的特色与价值还有很多,书中多处精彩论述渗透着浓浓的学科文化育人情结,让我获益良多,也更体会到古人所说的“文如其人”这句话的内涵。书中字里行间透露出作者勤奋、扎实、爱思考、善总结的优秀特质,彰显了作者满腔的教育情怀。

葛洪《抱朴子》中曰:“与善人游,如行雾中。虽不濡湿,潜自有润。”现实中的广仁老师就是这样一位让人“潜自有润”的人,他的这部作品也是一本有着“潜自有润”的好书。我把这部书推荐给大家,但愿能为教育同行以及从事教学理论研究的朋友们提供一种可借鉴能参考的思路和方法,为师范院校的学生早日了解中学物理教学提供一些资料,也为关心和支持基础教育的朋友们了解学科教学提供一点帮助。

写完这段文字,看着办公室窗外的美景,油然而生“春去夏犹清”的意境,而想起校园成长有劲的学生和发展有为的老师,更是期待着明天“红岭花更红”。

是为序。

红岭教育集团 校长 张 健
2017年5月8日于深圳安托山上

目 录

第一章 导言	1
一、研究缘起与主要论题	1
(一) 研究缘起	3
(二) 主要论题	13
二、文献综述与主要观点	14
(一) 物理教学研究	14
(二) 主题教学研究	21
(三) 高中物理大概念主题教学	27
三、研究意义与研究方法	30
(一) 研究意义	30
(二) 研究方法	32
四、研究思路与主体框架	34
(一) 研究思路	34
(二) 主体框架	34
五、创新与发展	36
(一) 创新之处	36
(二) 发展之处	38
参考文献	40
第二章 高中物理大概念主题教学的理论研究	41
一、高中物理大概念主题教学的理论基础	41

(一) 系统理论	41
(二) 建构主义理论	44
(三) 奥苏贝尔的有意义学习理论	47
(四) 神经科学的研究	49
二、高中物理大概念主题教学的几个关键词	50
(一) 大概念	50
(二) 高中物理的大概念	58
(三) 高中物理大概念主题教学	61
三、高中物理大概念主题教学的内涵	65
(一) 有组织、有结构的模型	65
(二) 始于整体,触及核心	66
(三) 不在小技巧,而在大情怀	69
四、高中物理大概念主题教学的特征	70
(一) 意义建构	71
(二) 深度学习	75
(三) 资源整合	79
五、高中物理大概念主题教学的类型	82
(一) 高中物理大概念静态主题教学与动态主题教学	82
(二) 预设式高中物理大概念主题教学与生成式大概念主题教学	84
六、高中物理大概念主题教学的实质及独特价值	87
(一) 高中物理大概念主题教学的实质	87
(二) 高中物理大概念主题教学的独特价值	90
(三) 促进教师专业化发展	96
参考文献	97
第三章 高中物理大概念主题教学的创建进程	99
一、高中物理教学改革历史回溯	99
(一) 1977—1986年:拨乱反正阶段与恢复时期	100
(二) 1987—2001年:百家争鸣与倡导素质教育阶段	106
(三) 2001年至今:课程改革与科学和人文教育	117

二、高中物理大概念主题教学进程	129
(一) 探索与尝试	130
(二) 创立与前行	134
(三) 深化与完善	139
三、高中物理大概念主题教学的回眸	142
(一) 由“双基”教学走向促进学生的全面发展	143
(二) 高中物理课堂获得了生命力	144
(三) 由高中物理单一学科向物理课程内外融合发展	145
(四) 由教师立场向学生立场转变	147
参考文献	150

第四章 高中物理大概念主题教学的操作系统	151
一、高中物理大概念主题教学目标	151
(一) 物理学科价值观目标的认识	152
(二) 对于科学素养的认识	158
(三) 对物理学科核心素养的认识	159
(四) 对科学的认识	161
二、高中物理学科核心素养目标的建构	165
(一) 物理概念的建构与认知	168
(二) 物理规律的建构与认知	169
(三) 物理方法的掌握与认知	170
(四) 物理学科核心素养的培养与认知	174
三、基于高中物理课程标准的研究	179
(一) 课程标准是高中物理大概念主题教学的基石	180
(二) 基于课程标准的高中物理大概念主题教学	180
四、高中物理大概念主题教学的原则	181
(一) 高中物理大概念主题教学依据的原则	181
(二) 高中大概念主题教学促进学生发展	185
五、精选高中物理大概念主题教学的内容	188
(一) 解决衔接问题	188

(二) “运动和力”的关系	190
(三) 比值法定义的物理量	194
(四) 物理模型与能量	197
(五) 物理学史	209
六、有序组织高中物理大概念主题教学的实施	216
(一) 从学生的“最近发展区”开始	217
(二) 高中物理大概念主题教学实施	223
参考文献	229
第五章 高中物理大概念主题教学研究的案例	230
一、“反冲运动”的大概念主题教学	230
二、带电粒子在电场中运动的大概念主题教学	236
三、“运动和力”关系的大概念主题教学	242
四、带电粒子在磁场中运动的大概念主题教学	253
五、动量与动量守恒定律的大概念主题教学	258
六、高三物理复习课例题的选择与设计	264
参考文献	270
第六章 高中物理大概念主题教学研究的拓展与融合	271
一、思维导图助力高中大概念主题教学的重构与优化	271
二、高中物理大概念 STSE 主题教学的课题研究	277
三、神舟飞船的大概念主题教学	287
四、高中物理大概念主题教学与“微课”的融合	294
参考文献	297
后记	298

第一章 导言

教育是呵护生命力成长并充满生命阳光的事业。而一个人在高中阶段,接受到的教育,所形成的认知结构,包括理性的规则意识与人文素养方面的习惯等,对他一生的发展影响都很大。或者说人在高中阶段受到的教育会影响他一生的格局,性格习惯和以后的发展。也可以说高中阶段就是学生的生命发展史、精神发育史。理论与实践也表明,高中教育阶段是学生核心素养的最佳培育期,也是“初心”的最佳发展和成熟期,他们在科学与人文方面的“浸润”,为他们以后的可持续发展奠定了基础。学生在这个时期所形成的“初心”,好比教育学意义上的“老师”,即使学生走出了校门,还有这位“老师”陪伴着他,影响着他,督促着他,扮演着呵护与引领的角色,“她”不仅使学生学习知识与认识世界,还传递价值观和信仰,伴随他提高自身认知结构与幸福指数,使他完成终身的不断发展。

一、研究缘起与主要论题

伴随着全球化时代和信息化社会的到来,人类迈入了一个前所未有的高速发展时代。无论是呈爆炸式增长的知识、信息,还是瞬息万变的生活、工作环境,都让人们感受到了变化。在享受现代科技革命带来的种种变化便利的同时,人们也必须面对急速变化所带来的挑战。广大教育从业者,对此感受最深,这些年教育的发展也是日新月异,令人眼花。对此,我们该如何建构教育自信,该怎样去积淀和发展教育定力,又从哪里做起,迎接挑战、创造未来。这些都是值得我们深思的问题。

信息化时代与脑科学时代,对教育有极大的促进,许多人都预测教育肯定会有重大突破,而且基础教育包括学科教育也会发生全方位突破。但无论如何,科学教育和

人文教育对基础教育来说仍是最重要的,而且会不断探索与创新,去寻求新的突破。随着科学技术成为现代社会第一生产力,科学态度、科学方法、科学精神和人文精神成为现代公民基本的素质,几乎所有国家都认识到科学教育和人文教育关乎国家和民族的兴衰。从全球范围来看,为了应对 21 世纪社会发展所带来的挑战,各国纷纷进行教育改革,从而给国民提供更高质量的科学和人文教育,培养适应未来社会发展的创新人才和创造未来的人。

中国的现代科学教育始于 20 世纪,在经历了一个多世纪的不断探索和改革之后,我们科学教育的目的已经逐渐由培养社会中少数科技精英转变为面向每一个人。2006 年,国务院颁布《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》,提出完善基础教育阶段的科学教育,提高学校科学教育质量,是全民科学素质提高的最重要、最基础性的工作。

科学在通过教育传承的过程中,不但培养了人,而且科学本身也得到了发展。在科学教育方面,物理学科有着得天独厚的优势,而且物理学科与物理学科教育也需要发展,物理教师应该充分认识到这一点。物理教师的学习和职业生涯,就是在亲身经历物理科学的发展和研究过程,并且是不断增加物理科学知识的获取过程,同时也在体验科学精神、科学态度和方法。其实,在教学的过程中,教师也在探索科学规律、发展技术的同时提升自身的科学素养等;再就是在教学的过程中,物理教师也在经历探索教育规律的过程,增长教学的艺术性。有一句话,叫教学相长,说的就是这个道理。这样,教师既可以通过物理教学,引导学生怎样建构物理概念,如何学习与理解科学和技术,怎样以人文道德观念为指导,引导学生正确运用科学技术造福社会和人类。同时,教师也可以实现自身的专业发展和职业提升。

没有一个学科在科学教育方面,像物理学科一样成为基础中的基础。毋庸置疑,在培养学生的科学与人文素养方面,以及进一步帮助学生建构核心素养等方面,物理学科都有着无法代替的优势。另外,中学物理教育还涉及与日常生活相关以及帮助学生增长生存中的基本技能和运用基本工具的能力;再就是物理学科教育还能帮助学生提升进行生涯规划抉择的重要素养。同时,物理学科教育也通过教学传播科学与科学文化,不仅惠及众生,还关系到民族素质提升问题。因此,在历次基础教育课程改革中,物理教育改革都备受瞩目。这是由于物理学科教育不论是从学生的核心素养到日常生活技能提升和生涯规划抉择,还是学科教育价值与学习价值等都起到了举足轻重的作用。

综上所述,基础教育面对变化,唯有建构自信,发展内涵和积淀定力才行。而物理学科教育的自信和定力就在于遵循教育规律、内涵发展,而教育规律来源于探索与践行。因此,我们既要探索物理学科认知的内在规律,又要探究高中学科教育的育人功能,还要研究人的发展规律,以及学生的成长规律,依据先进的理念,借鉴别人研究的成果与进展,把物理教学与师生发展作为一个系统进行研究,运用整体思维,进行整合与融合,探索与践行物理教学促进学生全面成长的实践体系和思想体系。

(一) 研究缘起

当下,基础教育进入质量时代。对物理学科而言,就是要基于国家课程标准,提升质量意识和建构质量标准,更要为提高物理学科教学质量去研究,并在不断的探索中发展学科质量标准,建构提升学科质量标准的实践和思想体系。但要研究,就不能闭门造车,也要知道别人已研究了什么,取得了什么成果与经验,更不能割断历史,应先了解当下中国物理科学教育的来龙去脉。

19世纪中叶,近代中国人目睹了西方科技的威力后,开始认识科学与科技的重要性。20世纪初,中国一些学校开始慢慢接触并学习西方零散的科学知识,这是与中国传统知识完全不同的一套科学知识。物理学科教育或者科学教育传入中国,从上个世纪初到现在时间并不长,五四运动倡导新文化运动,其中一个口号叫“德先生”,讲的就是科学。之后,随着科学教育在中国逐步兴起,物理学科教育也随之而生。新中国成立以来,六十多年来中学物理教学经历了这样几个主要阶段:过渡阶段(1949—1951);学习苏联阶段(1952—1957);探索改革阶段(1958—1965);十年动乱阶段(1966—1976);拨乱反正阶段(1977—1986);素质教育阶段(1987—2003);新课程改革阶段(2004至今);物理学科教育随着时代的发展,在不断地前行与发展,物理学科教学与课程改革也应运而生。

1. 源于对高中物理课程性质和价值的认识

学科教育的发展离不开对学科课程性质和价值的认识。对物理课程性质和价值的认识,可以增强物理教学反映学科性质和落实学科价值的执行力,提高教学的有效性和针对性。而物理学科的性质和价值反映在以下几个方面:

(1) 物理学是自然科学领域的一门基础学科,研究自然界物质的基本结构、相互作用和运动规律。物理学基于观察与实验,建构理想模型,应用数学等工具,通过科学推理和论证,形成了系统的理论体系和研究方法。从古希腊时代的自然哲学,历经十

七、十八世纪的经典物理学,到近代的相对论、量子论等,物理学始终引领着人类对自然奥秘的探索,深化着人类对自然界的认识,对化学、生命科学、地球与宇宙科学等自然科学产生了重要影响,推动了材料、能源、环境、信息等科学技术的进步,促进了人类生产生活方式的变革,同时对人类的思维方式、价值观念等都产生了深远影响,对人类文明和社会进步作出了巨大贡献。

(2) 高中物理是普通高中自然科学领域的一门基础课程,旨在进一步提升学生的物理核心素养,为学生的终身发展奠定基础,为人类科学事业的传承与社会的发展作贡献。高中物理课程在义务教育的基础上,立足于帮助学生从物理学的视角认识自然,理解自然,建构关于自然界的物理图景;引导学生经历科学探究过程,学会科学研究方法,养成科学思维习惯,增强创新意识和实践能力;引领学生认识科学的本质以及科学·技术·社会·环境(STSE)的关系,形成科学态度、科学世界观和价值观,为做有责任感的未来社会公民奠定基础。

作为一名物理教育者,在教学实践中,明确物理学科的基本性质和价值功能是进行物理教育的第一要义。这对于如何在物理教学实践中,反映物理学科教育的发展观和价值观具有重要意义。物理教育者在明确了物理学科的性质和价值观之后,还应沉下心来提高和增加物理教学的定力,搞好教学研究,贯彻落实核心素养的培养。

2. 缘起于对培养核心素养的认识

现代人应是一个全面发展的人,必须具有较高的科学与人文的素养,也就是平常说的“文理兼修,文理兼通”。这与物理学科核心素养价值体系很吻合。而要落实物理学科核心素养,首先要深刻理解物理学科核心素养的基本构成,以及研究与落实如何达成这些基本构成。

高中物理课程标准指出:物理核心素养是学生在接受物理教育过程中逐步形成的,适应个人终身发展以及社会发展需要的必备品格和关键能力,是学生通过物理学习内化的带有物理学科特性的品质,是学生科学素养的关键成分。物理核心素养主要由“物理观念”、“科学思维”、“科学探究”与“科学态度与责任”四个方面的要素构成。笔者以为,关于物理学科的核心素养,对一线教师而言,最主要的是通过高中物理教学,如何从这四个方面培养学生的核心素养。

(1) 物理观念

通过高中物理教学,帮助学生建构经典物理的物质观念、运动观念、相互作用观念、能量观念等,并能用其解释自然现象和解决实际问题;引导学生初步形成现代物理

的物质观念、运动观念、相互作用观念、能量观念等,并能用这些观念描述自然界的图景。

(2) 科学思维

通过高中物理教学,就物理学科能力而言,帮助学生建构理想模型的意识 and 能力,以及运用物理模型提高物理认知和解决物理问题的能力;使学生能正确运用科学思维方法,从定性和定量两个方面对物理问题和物理现象进行科学推理、找出规律、形成结论,并能解释自然现象和解决实际问题;培养学生使用科学证据的意识和评估科学证据的能力,能运用证据对研究的问题进行描述、解释和预测,或者具有实证分析的素养;帮助学生提升批判性思维的意识,并初步掌握批判思维方法,运用批判思维分析物理现象和物理问题,让学生能基于证据大胆质疑,从不同角度思考问题,追求科技创新。

(3) 科学探究

通过高中物理教学,帮助学生树立科学探究意识,让他们能在学习和日常生活中发现问题,提出合理猜测与假设;使学生具有设计探究方案和获取证据的能力,能正确实施探究方案,使用各种科技手段和方法收集信息;培养学生的分析论证的能力,会使用各种方法和手段分析、处理信息,描述、解释探究结果和变化趋势;提高学生交流与合作的意愿与能力,能准确表述、评估和反思探究过程与结果。

(4) 科学态度与责任

通过高中物理教学,帮助学生正确认识科学的本质;培养具有学习和研究物理的好奇心与求知欲,能主动与他人合作,尊重他人,能基于证据和逻辑发表自己的见解,实事求是,不迷信权威;在进行物理研究和物理成果应用时,让学生能遵循普遍接受的道德规范,理解科学·技术·社会·环境的关系,热爱自然,珍惜生命,具有保护环境、节约资源、促进可持续发展的责任感。

笔者认为,作为物理教师,认识与研究物理学科的核心素养是物理教育的主要任务。落实培养学生的核心素养,是高中物理学科教育的基本属性和价值追求。而落实核心素养,就不能仅仅停留在教学经验的总结与提升,而是要在物理学科教育的发展变化中,沉下心来,依据先进的教学理论与实践,基于物理学科的课程标准,进行物理学科的主题教学研究。

3. 源于对高中物理教学的反思

新一轮高中物理课程改革也已经实施多年,大批教师和学生对高中物理教学进行

了积极的探索,高中物理教学改革实验如雨后春笋般涌现出来,从实践到理论都取得了卓有成效的经验。但对当下的物理学科教育,我们仍要清醒认识与理性对待,需要反思与审视:我们的教学理念与行为是否符合教学的科学性与规律性,是否符合学生的发展规律,是否符合教师的专业成长规律。

试想,我们也尝试着把学习的主动权交给学生。比如把课堂还给学生,编制导学案,引导学生自学、小组合作学习等,也包括用微课、翻转课堂和慕课等。所有这些举措确实给高中物理课堂带来了不少生机。但随着时间的推移,不但学生的学习兴趣难以维持,积极性递减,大多数老师的积极性也不高。出现这些问题,笔者认为,主要存在以下问题:

(1) 碎片化现象严重

首先是受线性课程和教学观的影响。多年来,高中物理教材的编写,无论是改革开放初期的试用本上下册,还是后来的甲种本、乙种本,新课程人教版、粤教版、上教版、鲁教版,必修与选修模块等,大半都以知识体系顺序编排力、电、热、光以及近代物理等。内容编排常常始于知识点或技能点,思维发展成了单维度、小步子的线性进程。对高中生,特别是刚从初中升到高中的新生而言,面对按学科逻辑设计的课程和教学路径,大多都只能跟在教师后面亦步亦趋,貌似一步一个脚印,但实际上还是只见“树”不见“林”。学生存在严重的与教师信息不对称等问题,他们对所学局部知识的意义缺乏感知,更不要说深度学习,问题意识缺乏,所以内在动力不足。所有这些都使学生物理学科认知建构效果不尽人意。这样看似按顺序一节一节的学习,实际上还是“只见树木,不见森林”。

其次,教师对学生学习的心理和逻辑的认识不足。高中物理教与学是一个复杂的系统,物理学习具有非线性、混沌、非还原性等属性。学生的好奇心往往指向整体的问题,学生在自然状态下的学习也都是整体的。学生的学习心理逻辑常常是沿着“整体——局部——整体”的路径发展,认知对象在他们的头脑中往往先有一个“混沌的整体”,在认清各部分后才逐步形成“有机的整体”。

再次新课改实施以来,实际上,只有为数不多的课改实验区,曾经有过自下而上的推进模式的案例,严格课时管理,严格模块教学。后来,随着时间的推移,大多数学校,仍是以所谓的“考什么、教什么”为借口或理由,调整了时间与进度,最典型的,就是,整个高中物理内容,只用一年半多时间完成,删去了大量能对学生进行科学与人文素养培养的内容,只一味地追求教学进度和教学内容,留下来近一年多的时间做重复性

训练。

综合以上要素,新课程实施以来,虽然各方面都在努力,无论是教与学都取得了较大的变化。但就学生学习本质而言,并未使学生的学习发生根本性变化,大多情况下,学生的物理学习还是线性化、碎片化以及功利化;对物理学科的大概念和认知结构缺乏意义感和心理期待,没有整体领悟和把握高中物理的大概念。学生的学习动力主要来自于家长、老师,同伴之间的互比等,缺乏真正的内在自觉,解决问题缺乏深入思考,只想获得正确答案,不问过程。对相当一部分学生而言,求解物理问题能就事论事就已经不错了。

(2) 对课程标准与教学目标认识不够

高中物理新课程自教学实施以来,无论是教师的教学还是学生的学习,都有较大程度的改变。但下面这些现象应该引起我们重视,就是相当一部分教学停留在教学大纲时代,包括相当一部分教学研究,大都是基于教学经验的归纳和提升,既缺乏先进教育思想的引领,又缺乏系统性实证化的探究。新课程的教学中就物理学科而言大致有这样三种状况:

第一,主要是“基于教材的教学”,这种情况以年轻教师居多。在他们眼里教科书是教材的权威,是教学方案的心脏,没有教科书就没有学校。应该教什么?如何教?几乎完全取决于教科书。这种观念使得教师往往只关注一节课(树木),而不是这门课程(森林);只关注“教材处理”而不是“目标是否明晰”。新课程提倡的“用教材教”当然被置之脑后。

第二,主要是“基于经验的教师”,这种情况以老教师居多。在他们眼里教师教给学生只有自我,他们常常满足于自己的经验,做着“重复着昨天的故事”的工作。这种观念使得教师往往只关注“有无告诉学生”、“方法是否好看与新奇”,而不是“学生有无明白”、“方法与目标是否一致”。新课程所倡导的“教师应是学生学习的促进者与合作者”也会随着教师对自己经验的陶醉而被忘却。

第三,主要是“基于考试的教学”,这种情况在中年教师中居多,在他们眼里教学的目的就是考试,“你考什么我教什么,你考多少我教多少,你考多难我教多难,你不考的我坚决不教”。这种观念使得教师往往只关注“占用时间”和“多做练习”,而不是“检测与目标是否一致”、“练习的目的是检测、巩固和提高”。新教材所提倡的三维目标也就只剩下“知识与技能”。

以上情况的存在虽然都有其特定的原因,但是,任何行业都应该有自己的质量标