立德树人 玉汝于成

张汉壮

摘要：从教育理念、教师引领作用、含有德育元素的课程内涵建设与教学方法改革等方面阐述了如何将专业课程建设与价值引领有机结合起来，从而培养德才兼备人才，真正落实立德树人。

关键词：立德树人；教育理念；价值引领；课程思政；教师队伍建设；教学方法；物理学科

一、传授知识、培养能力与价值引领有机结合的教育理念

在现代教育体系中，随着学科专业的划分越来越细致，人们往往形成这样一种习惯认识，即认为对学生思想意识的培养属于专门的思想政治课程的任务，自然科学课程的任务仅仅是进行知识、学术的培养和训练。笔者认为，这种认识是片面的、不符合教育规律的。我国自古就把教师的角色描述为“传道、授业、解惑”，其中传道即是向学生传授做人、做学问的基本道理，授业是教给学生专门的知识技能。传道的任务是排在授业前面的，这其中的道理也是显而易见的。现代社会把教师誉为“人类灵魂的工程师”，其寓意也表明了教师承担着对学生精神、品德的引领培育之责。无论哪个学科、哪个专业的学习，都需要先懂得做人的道理，了解做学术工作基本的道德准则、学术规范，才谈得上继续学习专业的知识技能。正如德国思想家伊曼努尔·康德所说，在这个世界上，有两样东西值得我们仰望终生：一是我们头顶上璀璨的星空，二是人们心中高尚的道德律。当仰望星空，它的深邃寥廓会唤起我们对自然规律的赞叹和渴求；而思考道德准则，其庄严

神圣又令我们不禁心生敬畏，并决心一生坚守。康德的思想从物理教育的角度给我们的启示是：作为一名物理教师，我们的奋斗目标即是自然规律和道德准则同时引入学生的内心，促使学生精神成人、专业成才。

世界观、人生观、价值观以及科学思维能力培养的德育元素同样体现在物理学教育的各个环节。物理学起源于人类对自然的探索，追求的是对自然规律的理解。物理学知识的积累直接影响着人们对世界的基本认识，有助于辩证唯物主义世界观的形成。千百年来众多科学巨匠探索物理规律的方法和历程，则启发我们思考如何度过一生才是有意义的，促使形成积极向上的人生观。而如何利用物理知识服务于社会发展和人类幸福，则是每一位科学家都需要回答的价值观选择题。可见，物理学的知识、方法和理念，对于人们世界观、人生观及价值观的形成具有极其重要的作用。物理学科的人才培养目标，首先即是对学生世界观、人生观及价值观的正确引导和培养。物理学的知识体系具有严密的逻辑性，其定理定律经过长期严格的实验研究，并以先进的数学语言为表现形式。由于物理学的这些特点，要想很好地掌握物理学专业知识，要求学习者具备严谨的思维

张汉壮，吉林大学物理学院教授，国家“万人计划”教学名师，教育部高等学校物理学类专业教学指导委员会副主任委员。

习惯、实事求是的科学态度，以及坚持不懈的钻研精神。

二、学高为师、身正为范的教师引领作用

1. 只有德才兼优的教师才能实现对学生的精神引领的目标

如何才能实现物理学科教育对学生进行世界观、人生观和价值观引导培养的目标？拥有德才兼优的高素质教师队伍是关键的必要条件^[1]。在现代学校里，教师是教学活动的组织者，是学生日常接触和模仿的榜样，教师在培养学生的品行、学识和能力方面发挥着重要的甚至是无可替代的作用。只有教师本身具有科学的世界观、积极向上的人生观，坚持科学知识服务社会的价值理念，才能对学生起到示范榜样的作用，才能将这些精神思想传递给学生。正如俄国作家车尔尼雪夫斯基所说，教师想让学生成为什么样的人，自己先要成为那样的人。因此，在教师所应具备的职业素质中，高尚的师德是最基本的前提条件。近日，教育部制定了《新时代高校教师职业行为十项准则》，对教师的职业行为提出了基本行为规范^[2]。准则指出，教师应该是有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。在教学活动中，应该做到坚定政治方向、自觉爱国守法、传播优秀文化、潜心教书育人、关心爱护学生、坚持言行雅正、遵守学术规范、秉持公平诚信、坚守廉洁自律、积极奉献社会。这些行为准则是对高尚师德要求的具体体现，是适用于所有学科、所有专业教师的，值得我们认真思考和践行。

2. 专业课教师也应该掌握教育规律

要在物理学科教育教学中更好地实现德育目标，除了要求教师本人具有良好的师德师风，还要求教师了解德育规律，进一步领悟在专业课程教学中融入精神培养任务的必要性和方法。一般来说，专业课教师往往十分重视本学科专业知识的积累和教学，而忽略对学生精

神品德的关注和引导，认为这些是思想政治课教师的任务。然而事实上，“教书”和“育人”从来都是不可割裂的，任何一个学科、任何一门课程都应该履行育人育德的职责。专业课教师也需要学习了解德育规律，把立德树人作为教育教学的根本任务。从受教育者的角度来说，获得思想品德方面的规范和培养有两种不同渠道：一种是系统地进行相关课程学习，也就是我们学校课程里的思想品德课、政治理论课；另一种渠道则是通过自己观察、体验，感悟社会和自然事物，从而获得精神层面的认知和成长。对于儿童和中小学生来说，通过明确规定的课程、由专门的理论教师进行系统的德育教育是十分必要的，也容易获得期望的效果，因此在这一阶段思想政治课应该是德育的主渠道。随着受教育者年龄的增长，社会活动范围的扩大，以及分析判断能力的提高，第二种渠道德育的作用会越来越大。因此对于大学本科生来说，将理想信念问题、科学思维方式及服务社会观念融入专业课教学内容，让学生通过自己的观察思考得出自己的感悟，更有利于实现对学生的精神品德的关注和引导任务，促使学生在专业成才的同时，达到精神成长的教育目标。

在专业课程教学中融入德育元素，需要遵循教育规律和学生心理成长规律，掌握合理的方法。各类学科都有其特定的知识体系，因此，相关的专业课教师需要从整体的角度认识本学科体系的知识逻辑关系，领悟其中所蕴含的科学思维方法，整理学科知识在社会生活中所起的作用，再从中提炼出能够对学生产生精神层面影响的资源，以适当的、容易为学生理解的方式展现出来。可见，思想意识的精神引领是与知识传授融合的，而不应是空洞的说教。实现教书与育人目标的统一，教师本身也需要不断学习和成长。

3. 教师自身奋斗精神的引领作用

培养学生是教师和学生相互作用的结果。学高为师、身正为范，教师自身的奋斗精神是激励学生努力进取的最好方式。笔者自1990年至今一直工作在本科教学第一线，为物理学院

低年级本科生讲授“力学”必修课^[3]。创建了“物理学导论”学科导论课^[4]、“物理与人类生活”通识教育课。于2016年入选国家“万人计划”教学名师，2017年获宝钢优秀教师特等奖，主持完成的教学成果“以物理学教育促进多学科学生科学素质培养的研究与实践”以及“信息化背景下物理系列课程的教学模式创新与实践”分别获得2014年、2018年国家教学成果二等奖。主讲的“力学”课程已立项为吉林大学首批课程思政教学改革项目“学科育人示范课程”。在多年的教学工作中，笔者深切体会到教书与育人之间不可分割的联系，也始终进行着在物理教育中融入思想品德教育的探索和实践。笔者及所在教学团队一方面不断提高自身的师德修养和专业水准，潜心研究教育规律，在教学中把向学生传递正确的世界观、人生观和价值观作为首要目标；另一方面，主动开展和参与教学研讨、讲座交流等活动，累计进行了160场全国特邀教学报告，将自己的教书育人、课程思政经验和心得体会分享给更多的同行教师，帮助更多的青年物理教师获得专业素质提升和精神境界成长，为新时期的教学改革、师德师风建设起到积极的示范带动作用。

三、以培养学生三观和能力为目标的课程内涵建设与教学方法改革

物理学科教育首先应该把培养学生正确的世界观、人生观、价值观以及科学思维能力作为首要的培养目标。坚持以德为先、德术相济的教育理念，使学生不仅在物理专业领域获得卓越的才能，更在精神层面具备高尚、完善的人格，真正成为对社会有用之人才。

物理学科教育对于大学生辩证唯物主义世界观的形成和稳固具有重要价值。在本科物理教学实践中我们感受到，学生对物理课程的学习既有认识上的不足、也存在方法上的困难。这表现为很多学生感到物理理论很抽象、枯燥，缺少学习动力，被动应付考试的心态较普遍，积极探索的精神不足。而传统的物理教学由于重视程度不

足、教材更新较慢等原因，也确实存在重知识轻方法、重习题轻理解、理论脱离实际等问题。针对这些现象，我们以梳理物理规律的逻辑、发展历程、应用性为主线，以增加学生学习物理学的信心和兴趣，培养学生发现问题、分析问题、解决问题的物理科学思维能力为目标，构建了面向物理专业本科生的“物理学导论”“力学”两门课程，以及面向非物理类学生，以培养科学文化素质为目标的“物理与人类生活”课程。这些课程以突出物理学的逻辑性、历程性和实用性为内容特色，充分体现出以学生为本、注重对学生精神引领作用的培养目标。

1. 突出物理学逻辑性特色对学生科学思维能力的培养

物理学包含机械运动、热运动、电磁运动、光现象、微观结构与微观粒子的运动、相对论、宇宙与天体等分支领域，各领域既有独特发展规律又彼此间存在联系。为了说明这一规律和联系，我们独创了“物理学之山”的绘图，生动直观地展示出物理学所包含的分支领域、各领域的发展时间轴、在物理学中所处的地位和所占的比重，在最高处设计了耸入云端的山峰喻示物理学家们尚未企及的境界。这一构图不仅能使学生对于整个物理学的概况一目了然，并且激发了学生奋力上进、勇攀高峰的志向，已成为我们系列物理课程的标志。我们还针对物理学的每一个分支领域，创建了包含其实验基础、基本规律、导出定理定律、应用范畴的思维导图，清晰直观地反映出其中物理知识体系之间的逻辑关系。这些设置在每一章开始的思维导图，增强了学生对所学内容的整体认识，并使学生从中认识到逻辑性思维在物理学中的重要性，感悟到物理学体系的宏伟严谨，内心产生作为未来物理学研究者的自豪感，并增强学好物理、用好物理的信念。

2. 突出物理学历程性特色对学生科学思维方法的培养

物理学规律的建立往往要经历对自然现象

的观测、人为设计实验研究现象、将实验结果总结上升为理论、用理论指导实验、在新的实验中发现理论和实验的矛盾、理论再次获得升华的一系列过程。这些过程显然不会是一帆风顺的，而是要经历多次的探索、失败、曲折和矛盾，在众多科学家共同努力下才达到现在的成就。在设计课程内容时，我们注重突出物理学发展的历程性，介绍物理学各分支学科的建立及发展历程，使学生了解物理学发展过程中出现的关键历史现象及其背后蕴含的科学研究理念，从中体会到科学研究需要持之以恒的探索精神，了解如何遵循科学规律寻找分析问题、解决问题的途径，获得学术精神、学术规范的熏陶，增强学好物理、从事物理科学研究的兴趣和信念。

例如在光学领域，介绍人类对光的本性认识所经历的粒子性—波动性—量子性—波粒二象性的过程^[5]。早期人们通过观察到光的直线传播、反射和折射等现象，认为光的性质与符合牛顿定律的微小粒子相同，这就是光的粒子性认识；随着光学器件制作技艺的发展，在实验中发现了光的衍射、色差等现象，这些现象与粒子性认识相矛盾，在消除矛盾的努力中，一些物理学家主张光的本性是波动性，并逐渐得到了多数物理学家的认可；然而到了19世纪末期，随着光谱测量技术和真空技术的发展，又出现了黑体辐射、光电效应等新的实验现象，再次与光的波动说发生矛盾；为解决矛盾，德国物理学家普朗克于1900年创立了光的“量子”概念，标志着量子力学的开端；接着，在1905年，爱因斯坦提出光具有波粒二象性，使人们对光的本性认识达到新的层次。这一历程说明了物理理论是以实验为基础的，并始终随着实践向前发展的，体现了辩证唯物主义世界观对学术发展的指导作用。又如在19世纪末著名的迈克耳孙实验中，尽管精心设计的实验没有得到按照理论计算预期的结果，迈克耳孙还是如实地发表了这一“零结果”，引起物理学界的广泛注意，最终引发了狭义相对论的确立。通过这个例子使学生领悟到严谨求真科学精神的重要意义。

3. 突出物理学实用性特色对学生解决科学问题能力的培养

物理学基本规律在解释自然现象、启发创新思想、指导技术发明等各方面都起着重要的作用。我们研究整理了大量的物理规律应用实例，通过这些实例的讲解使学生充分认识学好物理的重要意义。例如在力学课程中，通过对潮汐、台风等自然现象的解释，使学生感悟到物理学作为自然科学的基础所具备的强大优势；通过对跳台跳水、足球比赛、自行车比赛等运动技巧的力学分析，展示物理学理论指导人类科学活动的力量。在热学领域，通过讲解温室效应形成机制，引导学生关注自然环境，了解到二氧化碳排放对环境造成的不良影响，进一步思考产业决策和科学原理的联系，树立科学强国的决心和理念。在电磁学领域，通过比较直流电和交流电性质，讲解为何交流电更适合远距离传输，结合历史上直流交流电之争，因直流电只适合近距离传输，只能为少数贵族提供服务，而交流电可以实现远距离传输，为多数公众提供服务，促使学生形成科学技术服务社会、为民众造福的理念。

有些基于物理学规律创造的重大技术发明，必定会对人类社会乃至自然界产生重大的影响。虽然这些技术发明表面看来不涉及道德好坏，但是，任何技术发明都是由人掌握和使用的，就一定会面临道德的判断和选择。核技术的应用就是典型的实例。随着对微观结构与微观粒子运动的深入研究，人们发现核反应能够释放巨大的能量，由此出现了原子弹、氢弹等毁灭性武器，这些武器的滥用必将为人类社会带来极大的灾难；而另一方面，利用核反应释放的能量建立的核电设施，已经成为一种新型能源服务于社会。可见，科学研究并非是限于象牙塔里的、与道德无关的行为，而是需要依据道德准则做出符合人类利益的价值选择。

4. 突出物理学演示性特色对学生科学探索精神的培养

美国著名作家威廉·亚瑟·沃德(下转第32页)

分层次、多模块的教学实践体系。几年来，各实验教学中心在激发学生学习兴趣，促进学生理论课程学习、锻炼学生解决问题的意识和能力方面进行了卓有成效的工作。目前，学院本科生承担各级“大学生创新训练项目”31项，3位本科生获得全国大学生“挑战杯”赛特等奖、一等奖和三等奖，本科生在各类学科竞赛中获得各项奖励28次，在国际重要学术刊物上发表学术论文46篇。崇尚科学，追求卓越，蔚然成风，有效提高了学生实践创新能力。

4. 开展国际交流，扩大国际学术视野，提高国际学术交流能力

具有国际化视野和广泛的学术交流能力是对未来创新、领军人才的基本要求。学院在创新人才培养上积极探索国际化培养途径，借助国际优质资源，聘请国际知名学者、科学家访

问学校，通过授课、讲座、交流座谈，培养学生和外籍教师的交流能力，使学生感受国际高水平、先进的教学和科研模式，拓展思维方式。近年来，学院共邀请了10余位诺贝尔奖获得者来校做报告，组织学生面对面与科学大师讨论和交流，极大地促进了学生的学习和科研热情。

在请进国内外知名专家学者的同时，选派优秀学生前往世界一流大学交流学习、参加暑期学校或讨论班，感受国际一流大学学习氛围，师从一流的研究团队或参与著名教授科研小组的科研工作。目前，学院已与美国麻省理工学院、加州大学伯克利分校、美国德州农工大学等11所国外一流大学签订了合作培养学生协议。学生通过国际交流，开拓了学术视野，学术交流能力得到显著提升，对自己未来学术发展充满信心。

[责任编辑：夏鲁惠]

（上接第16页）对教师的授课做了四个层面的分类，即，普通教师传达知识，好的教师解释知识，优秀的教师演示知识，伟大的教师启迪学生。由此可见演示化教学方法在提高教学质量方面所起的作用。科学技术的不断发展为演示化教学手段提供了平台和条件。笔者所在的教学团队经过多年努力和积累，建立了涵盖机械运动、热运动、电磁现象、光现象、微观世界、时空结构等六大领域的116个AR演示、147个实物演示等一大批信息化资源，在相关知识点处以演示的方式，一方面展现了物理知识与人类生活和科技进步的密切关系，另一方面，充分展现了物理科学之美，达到激发学生热爱物理、培养美好科学情操的教育目标，实现了教

师主导作用与学生主动精神的有机结合。

参考文献：

- [1] 关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见[Z]. 2018.
- [2] 新时代高校教师职业行为十项准则[Z]. 2018.
- [3] 张汉壮，王文全. 力学：第三版[M]. 北京：高等教育出版社，2015.
- [4] 张汉壮，倪牟翠. 物理学导论：第二版[M]. 北京：高等教育出版社，2017.
- [5] 郭奕玲，沈慧君. 物理学史[M]. 北京：清华大学出版社，2005.

[责任编辑：余大品]