

构建“德智合一”学科育人模式

——物理学史融入中学物理课堂教学实践研究

尹德利

(北京市东方德才学校 北京 100025)

尹晓东

(首都师范大学物理系 北京 100048)

(收稿日期:2016-07-16)

摘要:本文从深化素质教育的客观要求、科学技术对自然和社会的影响以及科学史的教育教学功能3个角度论述了“德智合一”学科育人模式提出的理论依据,并结合自己多年来将物理学史融入中学物理教学的研究成果,提出了“德智合一”学科育人模式的实施策略和一般方法。

关键词:德智合一 物理学史 核心价值观 核心素养

1 问题提出

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》(以下简称《规划纲要》)提出,教育改革要坚持“以人为本”“德育为先”“能力为重”“全面发展”。《教育部关于培育和践行社会主义核心价值观进一步加强中小学德育工作意见》(以下简称《工作意见》)指出,中小学校应“把各门课程已有的社会主义核心价值观的育人功能充分地发挥出来,使学生在课堂学习的过程中受到教育。”教师“在传授知识和培养能力的过程中,始终注意情感、态度、价值观的引导,始终注意培养学生的学习兴趣和良好学习方法与习惯。”“科学、物理、化学、生物等课程要在引领学生揭示科学发展规律和人类对客观物质世界的认识规律中有机渗透社会主义核心价值观教育,培养学生热爱科学、勇于探究、追求真理、实事求是的科学精神和态度,学习猜想与假设、观察与收集、分析与论证、交流与合作、总结与评估等科学方法,理解科学、技术、社会、环境的关系,养成与自然界和谐相处的生活态度,提高可持续发展意识,增强社会责任感。”

上述两个文件明确指出了德育教育在中小学教育中的重要地位,同时也指出了德育的内容和实施途径——全科育人、全员育人,就是说,德育教育不仅仅是学校德育处及文科教师的事情,理科教师同

样肩负着德育教育的重任;这对长期受传统观念和知识中心论影响的理科教师提出了新的挑战。那么理科教师在学科教学中如何渗透社会主义核心价值观等德育教育呢?经过近两年的理论和实践研究,笔者构建了将物理学史融入课堂教学的“德智合一”学科育人模式。

2 构建“德智合一”学科育人模式的理论依据

2.1 什么是“德智合一”学科育人模式

“德智合一”学科育人模式,指教师在课堂教学中,结合学科知识教学,挖掘教材知识背后的德育教育因素,并将它有机渗透在学科知识的教学中,使学生在掌握学科知识、方法的同时,逐步形成正确的世界观、人生观和价值观。

“德智合一”学科育人模式要求教师牢固树立“德育为先、能力为重”的教育理念,在备课过程中,借助学科发展史,深入挖掘学科教学中的文化内涵、思想观念、科学与人文精神,将知识教学与德育教育有机整合,在传授知识与技能的同时,对学生进行过程与方法、情感态度与价值观的引领,对学生进行科学精神的培育、健全人格的塑造。

2.2 理论依据

首先,“德智合一”学科育人模式的构建是当今人类社会发展的客观要求。“科学技术是第一生产力”,科学的发展极大地促进了人类物质文明的发展

和生活水平的提高,但是也不可避免地带来了诸如环境污染、温室气体排放、大气臭氧层破坏等一系列严重问题,科学技术甚至沦为一些战争狂人的杀人机器,给人类带来了巨大的灾难.这说明,科学技术是一把双刃剑,科学发展必须有人文精神保驾护航才能健康发展.正是基于这种认识,《中国学生核心素养(征求意见稿)》把“社会责任”“人文底蕴”“科学精神”“身心健康”等列为学生应具备的、能够适应终身发展和社会发展需要的核心素养.

其次,“德智合一”是深化素质教育课程改革的要求.应试教育片面追求升学率,导致不少学生厌学、弃学,根本原因就是忽视了情感态度与价值观教育,忽视了学生良好品德和健全人格的养成教育.人格和品德不是自发形成的,它需要进行有目的、有计划地培养.为此,新课标提出了知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三维教学目标.其中,前两个维度为智育目标,第三个维度为德育目标.就教育过程而言,包括物理学在内的理科教学需要向学生揭示科学知识的产生和发展背景,科学知识给人类社会所带来的巨大变革,科学知识给人的思维观念所带来的深刻变化.从这个意义上说,“德智合一”是理科教育的内在要求.

再次,科学史为理科教学实施“德智合一”学科育人模式提供了有利条件.就物理而言,在课堂教学中融入物理学史,有助于学生对物理知识的产生、形成和发展过程的理解,有助于学生对物理学思想观念和方法的感悟,有助于学生创新精神和实践能力的形成.一句话,有助于提升学生的科学素养.另一方面,科学史本身蕴藏着巨大的文化价值.科学知识的产生,离不开科学家的辛勤劳动,科学家一丝不苟、严谨治学的科学态度、不计名利、忍辱负重、追求真理、造福人类的献身精神——科学大师们的光辉言行和高尚品德是对学生进行德育教育的绝好素材.因此,无论从“智”的角度还是从“德”的角度,理科教学融入科学史,有利于实现二者的合一.

3 “德智合一”学科育人模式的实施策略

3.1 细化德育教育具体内容

德育教育包括方方面面,理科教学要渗透哪些德育内容,作为理科教师,一定要做到心中有数.笔

者认为,理科教学要重点培养学生两种观念:科学观念和道德观念.

科学观念是人们对科学对象、科学过程的本原和本体的整体性、概括性认识.“科学观念不同于科学概念,前者是统领科学认识和科学实践的一种潜在意识,是对科学本质的心领神会,后者则是科学认识和科学实践的思维基础.科学观念也有别于科学思维,后者是在前者的指导下,对科学事实和科学现象间接概括的有意识反映,科学观念影响并规范着科学思维.”^[20] 20世纪物理学大师爱因斯坦认为:“在建立一个物理学理论时,基本观念起了最主要的作用.物理书中充满了复杂的数学公式,但是所有的物理学理论都是起源于思维与观念,而不是公式.”布鲁纳指出:现代课程改革,至少还有一个重大问题尚待解决,这就是通晓某一学科领域的基本观念.他认为掌握学科结构就是要获得相应学科的科学观念.

然而,科学观念具有内隐性,单凭学生自己对科学知识的学习去领悟科学方法,形成科学观念,对我国绝大多数中学生来说是不可行的,也远远超出了中学生的知识水平和思维发展水平.中学生科学观念的形成需要理科教师在知识教学的过程中进行深入地挖掘、提炼、点化和显化.就物理学科而言,中学生基本物理观念的形成主要来自3个层面:知识层面、方法层面和情意层面.知识层面的基本观念主要包括时空观、物质观、运动观和因果观;方法层面的基本观念包括系统和要素、整体和局部、结构与功能、宏观和微观、对称与守恒、简单和复杂、线性和非线性、以及概率统计等思想观念;情意层面的基本观念包括科学真理观和科学价值观.这3个层面的基本观念构成了中学物理基本观念体系.

道德观念指善与恶、是与非、荣与辱、正义与非正义等观念,对人们的道德行为起指导、约束和评价作用.习近平主席曾指出:“国无德不兴,人无德不立.如果一个民族、一个国家没有共同的核心价值观,莫衷一是,行无依归,那这个民族、这个国家就无法前进”.党的十八大报告提出了社会主义核心价值观:富强、民主、文明、和谐;自由、平等、公正、法治;爱国、敬业、诚信、友善.在理科教学中渗透社会主义核心价值观教育,需要教师根据核心价值观的层次要求深入挖掘学科德育因素,并分门别类地整理德

育素材,构建德育教育学科资源库。

3.2 从教材中挖掘德育教育内容 确定“德智合一”目标细目表

德育不能是贴标签,德育必须与学科知识有机融合。为此,教师在备课过程中要根据教材知识和细化了的德育教育内容,确定本节课的“德智合一”目标细目表。以教科版《物理·必修2》第三章第1节“天体运动”为例,本节课的知识分两部分:地心说和日心说、开普勒行星运动三定律。本节课的“德智合一”教学目标确定如表1。

表1 “天体运动”“德智合一”教学目标

智育目标		德育目标
知识	方法	
了解地心说和日心说的内容	观察法、模型法	真理的相对性 认识的主观性、规律的客观性
理解开普勒行星运动三定律的内容	数学方法	第谷持之以恒、一丝不苟的科学态度 开普勒坚定的科学信念——相信宇宙是和谐的,运动是有规律的,规律是可以被人认识的;执着的探究精神——第三定律的发现用了近十年的时间;严谨的治学态度——8分的偏差也不放过;身残志坚、贫贱不能移的科学品质。

3.3 围绕目标搜集史料 拓展教学内容 选择恰当教法

科学史是实施“德智合一”学科育人教育模式不可或缺的教育资源。当前国际上流行的“HPS(History' Philosophy and Sociology of Science)科学教育模式”提倡从科学史、科学哲学和科学社会学的视角理解科学,是对学生实施“德智合一”学科育人的一种较好的教育模式。这方面的文献较多,本文不再赘述。

科学与技术是密不可分的,科学的发现带来了技术的发明,技术的发明反过来又促进了科学的发展。中学物理教材中经常涉及到物理学应用的典型例子,如热机的原理及应用、示波器的原理与应用、回旋加速器的原理及应用等等。限于篇幅,中学物理课本只对这类技术的物理原理作了详细说明,但对发明的历史背景、发明的前因后果没有详细地介绍,

这对落实德育教育是不利的。

笔者经过几年的实践研究,初步总结出技术类知识教学的一般模式,笔者称它为“RPDI”教学模式。其中,R代表Requirement(需求),P代表Principle(原理),D代表Design(设计),I代表Improvement(改进)。这个教学模式反映了技术发明的一般规律,其教学流程框图如图1所示。

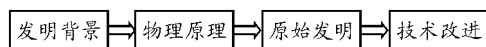


图1 技术类知识教学流程框图

如,高中物理课本中关于“回旋加速器”的教学,其“RPDI”教学模式如图2所示。

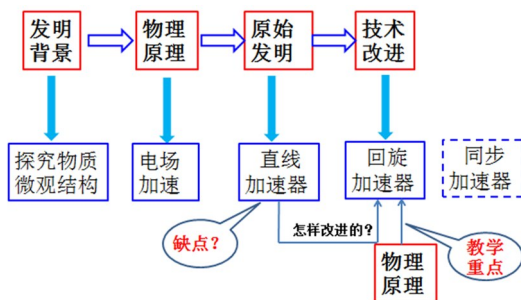


图2 “回旋加速器”的“RPDI”教学模式

初中物理课本中关于“热机”的教学,采用“RPDI”教学模式如图3所示。

任何发明创造都是在一定的社会历史背景下,根据社会生产和科学发展的需要创造出来的,都有一个不断改进、逐步完善的过程。采用“RPDI”模式教学,从历史的角度分析科学仪器的发明过程、存在的问题与改进措施,有助于学生了解科学前辈解决问题的思路与方法,有助于培养学生的创新精神与实践能力,有助于培养学生从历史的角度观察分析问题,从社会需求的角度看待科学技术产生和发展的过程,从而增强学生的批判质疑意识、运用科学技术服务社会的意识、可持续发展的意识。

4 结语

综上所述,“德智合一”学科育人模式与其说是一种教育模式,毋宁说是一种教育理念。“德智合一”学科育人模式没有一套固定的便于教师操作的教学流程,需要教师根据学科知识的特点和学生的实际情况灵活采用不同的教学策略和教学方法。