

理科 教育 中的 德育

王 前

教育理论专题研究丛书

LI KE JIAO YU
ZHONG DE DE YU

于光远 主 编

河南教育出版社

943576

G410
1080

教育理论专题研究丛书

理科 教育 中的 德育

教育理论专题研究丛书

理科教育中的德育

王 前

责任编辑 张玉林

河南教育出版社出版

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 10.375印张 205千字

1991年9月第1版 1991年9月第1次印刷

印数 1-2,600册

ISBN 7-5347-1029-4/G·859

定 价

6.50元

绪 论

理科教育中的德育,是一个人们可能感到既熟悉又陌生的课题。理科教育,一般指数学、物理学、化学、天文学、地质学和生物学等自然科学基础学科的教育;德育,按照一般的广义理解,不仅指道德教育,也包括世界观和思想品质的教育。理科教育和德育都是人们熟悉的。但是理科教育中的德育,却很少为人们提及。有一种比较流行的观念以为,学理科的学生需要接受思想品德教育,然而理科教育本身并不包含德育成分,是不涉及思想政治和伦理道德问题的。这个领域只讨论客观物质对象的“真”与“美”,不涉及“善”与“恶”的问题。从事理科教育,只要把理科知识和技能传授给学生就可以了。至于德育,那是政治课程的任务,无须理科教育工作者费心;然而,政治课教学却又很少涉及理科教育的事情。因此,谈论理科教育中的德育,似乎与理科教育工作者和德育工作者都无关。正是由于这种心态,才使理科教育中的德育成了一个发展较薄弱的领域。

忽视理科教育中的德育,会带来一系列不容忽视的问题。

首先,忽视理科教育中的德育,会使学理科的学生难以形成正确而稳固的世界观,容易在哲学上迷失方向,受到唯心论

和形而上学思潮的影响,从而影响对理科知识的掌握和运用。当然,理科教育本身有助于学生形成自发的唯物主义和辩证法观点。自然科学工作者在自己的专业领域内,一般都是比较坚定的唯物主义者,对自然界和自然科学的辩证法有较深的理解。但是,对于科学发展中出现的新情况,对于自然科学工作者专业之外的复杂问题,特别是对一些社会问题,只具有自发的唯物主义和辩证法思想则常常是不够用的。单纯依靠理科教育,并不能使学生足以抵御“精致的”唯心主义和形而上学观点的侵袭,这就有可能使一些学过理科知识的人,甚至是一些杰出的科学家,在世界观问题上出现失误,以致于断送自己的学术生命。人们熟悉的大科学家牛顿(Newton, 1642—1727),在数学、物理学、天文学等领域都取得了辉煌成就。然而,在他学术的鼎盛时期,却对神学发生了越来越大的兴趣。他把造成行星轨道的切线力归结为上帝的“第一次推动”,并且在晚年埋头注释《约翰启示录》。曾被誉为“数学奇才”的帕斯卡(Pascal, 1623—1662),16岁时写出学术著作《圆锥曲线论》,19岁时发明世界上第一台机械计算机,23岁推测了大气压力的存在,还在流体力学方面作了许多深入研究。然而,从25岁以后,他竟放弃科学研究,转而研究宗教神学,直至39岁去世。在19世纪末20世纪初的“物理学革命”中,有许多物理学家受到唯心主义思潮和形而上学观点影响,出现了形形色色的思想混乱,阻碍了物理学的健康发展。这些事例都表明,科学家们自发的唯物主义和辩证法思想,并不能保证科学研究事业的顺利进行。科学工作者头脑中的世界观,是要通过

德育途径形成的。理科教育中的德育在这方面的作用尤为重要。这方面教育搞不好,将对科学事业发展产生隐蔽的然而却是相当严重的影响。

忽视理科教育中的德育,还会使学理科的学生只从知识和技能方面掌握数学和自然科学,却丢掉了科学精神,结果把完整的科学文化遗产变成了各种各样的机械记忆和处理程序,及解题技巧和方法等等。换言之,“学术”变成了有“术”而无“学”,只有技能而没有思想。这就使学理科的学生很难具有严格、彻底、认真的科学精神,难以把科学精神贯彻于各项工作的始终,难以识别伪科学的东西,甚至把一些谬误的东西当作科学来信奉和宣扬,另一方面却把一些科学理论当作“唯心论”来批判。苏联曾经出现过批判控制论、批判摩尔根学派的事情。我国在本世纪50年代末期和70年代初期,也曾有过批判数理逻辑、公理化方法、相对论等科学理论的“热潮”。参与批判活动的有相当一部分是受过中等和高等理科教育的人。为什么这些理科知识较多的人,或者说比较“懂”科学的人,会把科学理论当作“唯心论”来批判呢?原因之一在于他们缺乏严格、彻底、认真的科学精神。他们弄不清楚科学与非科学的真正界限在哪里。缺乏科学精神,还会导致科学研究和应用中出现种种不正常状态。比如,理论研究和实际应用不能平衡发展,强调急功近利而忽视基础学科研究,片面追求理论新动向而忽视本国实际情况,处理不好常规科学研究和重大理论突破的关系,等等。这些都是关系到科学事业发展全局的大问题。从这种意义上说,如果在一个国家或一个历史时期之中,

科学工作者的科学精神不强,那么科学事业是不可能健康发展的。在我国,由于多年来马克思主义的传播和理论教育,我国科学工作者已经积累了比较丰富的正反两方面经验,理科教育也有较深厚基础,应该说科学精神还是比较强的。但是,我国历史上的科学技术发展有着较强的重技艺、重实用轻理论的传统,即重“术”而轻“学”的思想倾向是很浓厚的。受这种传统观念影响,理科教育中往往忽视对科学精神的培养。许多学理科的学生的科学精神,往往是自发形成的,并没有十分稳固而深厚的思想基础。这种状况如不改变,我国科学发展中很多问题就难以从根本上得到解决。

忽视理科教育中的德育,还将使人们难以形成科学的价值观。我国伦理道德教育的“五爱”之一,是“爱科学”。从小学德育开始,“爱科学”就一直是一项重要教育内容。然而,为什么要爱科学呢?这个问题很少得到系统而充分的回答。不少人停留在对科学辉煌成就的感性认识上,或者对自己从事的科学工作有较深的感情,但是还缺乏理性的认识,对科学的社会功能和作用缺乏全面、深刻的理解。这样,在面临比较复杂的价值选择时,就有可能使科学的价值观受到冲击。特别是在商品经济环境中,科学的真正价值有时并不能直接、充分地体现出来,其他社会因素在表面上可能显得更有价值,更有吸引力。如果学理科的学生不树立科学价值观,就有可能影响对科学事业的信念和追求,或者看轻科学在现实生活中的地位和作用,实际上削弱科学事业发展的活力,使科学在社会现代化进程中难以发挥应有的作用。近些年来,我们党和政府反复强

调要“尊重知识,尊重人才”。这一方面反映了对科学价值和作用的重视,另一方面也反映了树立科学价值观并非轻而易举。特别是我国传统文化中比较轻视科学技术的作用,把技术发明和创新视为“奇技淫巧”;这种传统观念至今还在一定程度上影响人们的科学价值观的确立。科学价值观的形成和培养是德育的一个重要方面,而科学价值观是必须在理科教育过程中才能形成和培养的。这一点应该引起人们足够的重视。

忽视理科教育中的德育导致的最明显问题,是直接影响科学道德的教育。科学道德是从事科学工作的职业道德。它有自己的特定范畴、原则和评价标准。科学道德的形成和培养,同样必须结合理科教育才能进行。科学理论是通过科学工作者体现其社会价值的。科学工作者之间,科学工作者个人与社会之间,有着种种复杂关系,涉及许多伦理道德问题。比如在科学道德原则方面,科学工作者应该坚持追求真理的原则,为人类做贡献的原则,爱国主义的原则,集体主义的原则,社会主义人道主义的原则,等等。在科学道德规范方面,应该作到发扬学术民主,尊重学术前辈,帮助后学,正确对待名利,具有责任感和义务感,树立崇高理想,等等。如果一个科学工作者具备了这些道德观念和品质,就能够使科学在祖国振兴和人类社会进步中发挥强大的推动作用。反之,如果一个科学工作者的道德观念和品质不端正,科学就会起到相反的社会作用。在第二次世界大战期间,德国、日本的一些科学工作者受法西斯主义思想影响,把科学知识用于为侵略战争服务,堕落成为法西斯主义的信徒和帮凶,就是比较突出的例子。此外,

在科学界还出现过一些弄虚作假、剽窃他人成果、压制创造精神等不道德的行为,不仅使科学发展受到影响,也使科学工作者的社会形象受到损害。科学道德的形成和培养,应该是理科教育的一项重要任务。然而,这项任务以往并未明确地规定下来并纳入教育体系。伦理学课程一般是给学哲学、社会科学和政治教育专业的学生开设的。其中虽然涉及到职业道德,包括科学工作者的职业道德,但这部分内容却很少在学理科的学生中系统加以讲授。绝大多数科学工作者的科学道德,是通过老一辈科学家和理科教师们的日常言传身教影响自发形成的。从这个意义上说,理科教育本身的任务并没有完成,十分需要得到加强。

忽视理科教育中的德育,不仅会影响科学工作者的思想品质,还会影响到他们的工作作风。科学作风是从事科学研究和应用所必须具备的精神气质和个性特征。科学工作者应该具有谦虚谨慎、严谨求实、吃苦耐劳、不断进取的精神,以顽强的毅力和巨大的热情克服工作中的困难,为探求科学真理而奋斗终生。历史上有很多中外著名科学家,在工作作风上为后人树立了光辉的典范。比如以严谨认真著称的我国古代科学家沈括(1031—1095),吃苦耐劳的地理学家徐霞客(1586—1641),在国外,有在极艰苦条件下坚持科学实验的居里夫人(1867—1934),真诚、谦逊,孜孜不倦追求真理的爱因斯坦(1879—1955),等等,在工作作风上都为世人所敬仰。有些科学家以其优良作风影响学生,使之代代相传,在科学事业发展中发挥了重要作用。科学作风的教育一般也是通过言传身教

自发进行的。也是由于缺乏专门的系统的教育,有些学理科的学生往往忽视工作作风方面的问题,结果不自觉地滋生了不良作风,如粗枝大叶、不愿从事艰苦的工作、骄傲自满、经不起挫折,这些作风对于科学研究和应用都会产生相当严重的消极作用。理科教育必须注意解决这些问题。培养学生的科学作风,应该说是理科教师责无旁贷的任务。特别是在学生年龄较小的时候,及早使他们形成良好的科学作风,打好思想基础,将使他们终生受益。中小学理科教师在这方面尤其有重大的责任。

以上讨论了由于忽视理科教育中的德育而带来的五个方面的问题。这五个方面,实际上就构成了理科教育中德育的主要内容,即关于辩证唯物主义世界观的教育,关于科学精神的教育,关于科学价值观的教育,关于科学道德的教育,关于科学作风的教育。从问题出发来讨论这五个方面的内容,有利于看清楚在理科教育中开展德育的必要性,从而了解这项工作的多方面意义。

理科教育中的德育,是思想品德教育的一个重要方面,是社会主义精神文明建设的一个重要组成部分。加强理科教育中的德育,有助于学生形成辩证唯物主义世界观,具备良好的思想品质,增强自身的道德修养,成为品学兼优的合格人才。

理科教育中的德育,又是我国科学技术事业发展的一项基本建设。在学理科的学生中,有相当多的一部分人要成为科技事业的骨干力量。他们的思想品质状况直接影响科技事业的兴衰。理科教育中的德育,将为他们提供从事科技工作所必

需的思想基础。我国自古以来十分重视“德”的作用。古人强调文有文德,武有武德。“道德纯备,智慧甚明”(《荀子·正论》)“德”与“得”相通,是指人们认识“道”、遵循“道”之后有所得,表示人们内心具有的精神情操或境界。具备这种精神情操或境界,才能够有精湛的学识和纯熟的技艺,才能真正进入学问的最高境界。理科教育中的德育,正是要培养科学之“德”。有了这种科学之“德”,才能够理解科学的本质,成为在精神气质上合格的科学工作者,才能在科学上有所贡献,推动科学事业的发展。由于我国传统科技发展中存在着某些忽视科学精神和科学价值观的思想倾向,至今仍有一定消极影响,因而理科教育中的德育对我国科学技术现代化有更特殊的重要意义。它将提高我国科学工作者队伍的整体素质,为我国科学研究、应用赶上和超过世界先进水平提供长远的思想动力。

加强理科教育中的德育,还是我国理科教育的一个重要方面。社会主义现代化建设需要推进教育改革,使学生由“知识型”人才转化为“能力型”人才,培养学生分析问题和解决问题的能力,使学生善于进行科学发现和创造,把所学知识成功地用于解决生产实践问题。理科教育中的德育将有助于培养学生的能力,改变以往单纯强调机械记忆知识和训练技能的状况,使学生的创造性思维得到全面发展,以适应科学技术发展和社会的需要。可以预见,理科教育中的德育,将成为理科教育的一个有希望的突破口,带动理科教育其他方面的改革,产生一种整体效应,使理科教育中思想品德教育、知识教育和能力教育融为一体,互相促进,从而使我国理科教

育提高到一个新水平。

由此可见,在理科教育中进行德育,确实是一个十分重要的课题。无论是理科教育工作者,还是德育工作者,都应该重视这个课题。理科教育工作者在这方面的态度尤为关键。因为理科教育中的德育,要以理科教育为基础,从理科知识背景出发进行论述,结合理科教学实际展开德育活动。理科教育工作者的知识基础和教学经验,使他们比较容易掌握理科教育中德育的原理和方法。专业德育工作者虽然也需要参与理科教育中的德育,但由于他们很难在短时间内深入理解和掌握理科知识及教学经验,进行理科教育中的德育就比较困难。这就是说,理科教育工作者实际上是从事理科教育中的德育工作的主体。我们需要把问题分析得再细致一些。我们这里所说的理科教育工作者,需要作多层次的理解。既包括大学理科教师,也包括中学和小学的理科教师,还包括具有教育职能的科学技术工作者以及其他方面人员。凡是能够从事理科教育的人,都应理解为理科教育工作者,因而都应该积极参与理科教育中的德育。理科教育中德育的对象,也需要给予广泛的理解。我们前面多次强调“学理科的学生”而不是“理科学生”,其意即在于此。文、理分科一般是在大学和高中某些阶段才出现的,一般的中小学生中并无专门的理科学生。所有学生都需要接受不同程度的理科教育,在这个意义上都是学理科的学生,因而都有接受理科教育中德育的可能。这里应着重指出,高中和大学里文科专业的学生,更需要接受理科教育中的德育。因为文科学生学习理科知识时,能对其思想品质和专业水平产

生最大影响的教学内容,恰恰是理科教育中的德育。这是文科学生从理科教育中获得的最重要收获。因此,在理科教育中进行德育,无论从教育者来看,还是从受教育者来看,适用范围都应是相当广泛的。从少年儿童的科学常识教育,直到专业科学工作者的高深理论教育;从最抽象的数学教育,到相当直观的生物学和地质学教育;从正规的理科课程教育,到散见于报刊杂志的科学普及教育,都会涉及理科教育中的德育问题。通过理科教育而形成的辩证唯物主义世界观,以及科学精神、科学价值观、科学道德和科学作风,应该成为全体人民的精神财富,融汇到中华民族优良素质中去。理科教育中的德育,应该是一种全方位的教育活动,贯穿于各个教育领域以及各种教育过程的始终。

进行理科教育中的德育,可以提出一些共同的原则性途径和方法。

第一,理科教育中的德育,需要结合理科知识的教学来进行

理科知识体系本身并不包含德育内容。但是,在理科知识的教学过程中,始终存在着如何把教师的理解转化为学生的理解的问题,以及如何把理科知识的掌握同其他学科领域的知识理解相协调的问题。这里就涉及到一般意义上的思想方法,要受到世界观的影响。理科知识体系中渗透着极为丰富的辩证唯物主义思想,我们应该站在哲学高度上加以发掘、认识和掌握。理科教师如果能自觉地运用辩证唯物主义指导理科知识教学,必将明显提高学生分析问题和解决问题的能力。应

该指出,由于我国理科教育过去曾出现过把哲学的作用的庸俗化,在理科知识教学中牵强附会地引用哲学术语,到处“贴标签”的不良倾向,使某些理科教育工作者和学理科的学生对哲学的“指导作用”的提法很反感,产生种种误解,因而走向另一个极端,在理科知识教学中根本不想涉及任何哲学知识。其实,这正是我国理科教育改革不够深入,理科知识教学在某些方面流于经验水平的一个重要原因。笼统地绝对地排斥一切哲学思想影响,并不是一个有素养的理科教育工作者的应有态度。实际上,国内外真正在科学上有重大成就的科学家,都是必须具备哲学头脑的。当然,我们并不是说,应该恢复以往那种“贴标签”式的哲学指导。怎样在理科知识教学中适当地发挥哲学的指导作用,使其产生积极的有效的影响,是一个有一定难度的复杂问题。我们将在本书第一章中专门讨论这个问题。

在理科知识教学过程中,也可以进行其他方面的德育。比如,在概括理科知识的基本思想特征时,必然涉及科学精神的教育问题。讲授理科知识在社会生活各方面的作用时,必然涉及科学价值观的教育问题。理科知识的应用还会在一定程度上涉及科学的伦理道德问题,并与科学作风教育有一定关系。但这后两个方面在理科知识教学过程中不够明显,需要根据实际情况适当开展教育活动,并且同理科教育中德育的其他途径和方法有机地结合起来。

第二,理科教育中的德育,应该结合科学史实和科学家事迹的讲授来进行

这条途径可以看作是前一途径的深化或延拓。在理科知识教学过程中,为了培养学生分析问题和解决问题的能力,教给学生思想方法,需要适当讲授一些科学史实和科学家的事迹,从中体现前人在科学思维方式和方法上的经验教训,这正是进行理科教育中德育的极好机会。科学史上的大量生动事例和科学家们的思想、行为及其社会影响,能够直接反映科学工作者的世界观、科学精神、科学价值观、科学道德和科学作风等方面问题,为理科教育中的德育提供有说服力的素材。很多学理科的学生十分景仰在科学发展过程中有重大贡献的科学家。这些科学家的高尚道德情操,也必然会对学生们产生深远的影响。本书在讨论理科教育中德育的各方面时,都有选择地介绍了一些科学史实和科学家事迹,以便于读者在理科教育中进行德育时使用。

第三,理科教育中的德育,应该通过理科教育工作者的言传身教进行

我国有句古语说,“身教胜于言教”。理科教育工作者本身的思想品质的道德修养,是对学生们最直接、最主要、最有说服力的教育因素。理科教育工作者有必要率先学习和研究理科教育中德育的原则、内容、方式和方法,应该自觉地成为学生在思想品质和道德方面的榜样。实际上,有相当多的理科教育工作者,特别是一些德高望重的老科学家,早已经这样做了,而且产生了巨大的社会影响。但是,就一般情况而言,理科教育工作者在这方面的自觉性还是不够的。有些理科教育工作者在这方面的责任感还不很强。由于某些传统观念和社会

因素的影响,使一些理科教育工作者本身的德育素养和能力很差,甚至存在思想品德和道德不够端正,科学作风不纯的不良倾向。这对于开展理科教育中的德育是很不利的。理科教育中的德育应该成为理科教育工作者的一门必修课。特别是在师范院校理科专业,这门课应该成为政治课和师德课的重要补充;这个问题,需要引起教育界和有关方面的足够注意。

进行理科教育中的德育,还可能有其他一些途径的方法,本书没有展开具体讨论,希望得到学术界同行的批评意见,今后加以补充。

关于本书写作特点方面的一些问题,这里还有必要略作说明。

前面谈到,对理科教育工作者和学理科的学生,都需要作广义的理解。因而,本书的读者对象也应该是相当广泛的,既包括一般的科学技术工作者,也包括需要学习和曾经学习过理科知识的一般读者。从本书的内容特点上看,对于从事哲学、伦理学、教育学、科学社会学和思想政治教育研究的专业工作者和教学人员,都会有一定参考价值。但是本书所设定的读者对象的主体,是大学和中学的理科教师,尤其侧重中学理科教师,因为他们在理科教育中的德育方面,承担着主要的任务。本书力求适应这一部分读者的实际需要,在理论知识的论述和素材选择上,有意识地靠近中学理科教学和大学理科基础课的教学,尽可能不使用专业性过强的哲学、伦理学、教育学和理科知识术语,力求深入浅出,通俗易懂,便于使用。本书在内容上既有针对性,又尽可能适合不同文化层次的读者的

需要。

本书在结构设计上,既考虑到理论体系的完整性,又根据目前理科教育中德育的实际情况,有重点的加以论述。本书基本上讨论了理科教育中德育的各个主要方面,又在每一章中对现实性较强的问题专门进行较详尽的分析。比如对目前理科教育工作者比较忽视哲学修养的问题,对于科学精神的培育问题,对于商品经济环境中科学价值观的教育问题,对理科教育中强调爱国主义教育的问题,等等,都有专门论述。本书力求有鲜明的时代感,同时又有较长远理论价值和实际价值。

理科教育中的德育是一个有待开垦的新领域,其中有许多课题需要深入研究。本书只是这方面一本入门性质的书,是作者初步探索的成果,许多地方可能很不成熟,疏漏和谬误之处在所难免。希望本书能起到一点“抛砖引玉”的功效,引起人们对这个领域更加关注,以推进这方面研究,在我国科学技术事业现代化进程中发挥应有的作用,在理科教育改革的实践中产生积极的影响。

为了便于读者查阅有关科学史料,本书所涉及的科学家人名在第一次出现时均注明生卒年份。外国科学家除人们熟知的哥白尼、爱因斯坦等人以外,均注明英文原文。有些引文中外国科学家译名与通常译法不一致的,均作了注明。