

创新教育的参照系及其功能探讨

A Discussion on the Reference Frame and Function of the Innovation Education

时春华

(江苏省淮安市钦工中学, 高级教师 淮安 223231)

当今世界各国教育改革均以创新教育为焦点和核心, 已成为趋势。为了顺应世界教育改革的发展趋势, 迎接知识经济的挑战, 我国基础教育界也开展了以培养学生创新精神和创新能力为取向的创新教育研究。创新教育作为一种教育理念和教育实践, 时间均不长。笔者认为, 在当代全球化的背景下, 我们的教育改革和实施创新教育均亟需以全球为视野、以“面向世界”为参照系。本文将据此并结合教育实践, 展开相关探讨。

一、“面向世界”参照系的基本涵义

参照系一般是指为了研究系统的运动状态而选定的假定不动的物体或系统。“面向世界”参照系来实施创新教育, 可包括以下两方面的内容, 即全球视野和质量标准。

首先, 创新教育必须要有全球视野。由于世界经济全球化进程的加速和我国对外开放的不断深化, 我们迫切需要一大批既具有全球眼光、通晓国际规则, 又具有国际竞争力的人才。这要求在基础教育中就要对学生进行全球意识和国际理解的教育, “既教学生懂得人类的多样性, 同时还要教他们认识到地球上的所有人都是有相似性的。”^[1]

其次, 创新教育要坚持质量标准。众所周知, 优质的基础教育是国家创新人才大量涌现的前提, 缺少这个前提, 一切都将成为无源之水、无本之木, 因此, 基础教育必须瞄准世界先进水平来制定质量标准。我们实施创新教育, 不仅要重视自身的实践探索, 还要采用“拿来主义”, 借鉴具有世界先进水平的“他山之石”, 结合国情, 以他国之长, 补己之短。

二、“面向世界”参照系, 可以描绘出创新教育的 4 项指标

创新教育着重研究的是在基础教育中如何培养中小学生的创新意识、创新精神和创新能力的问题。

这决定了在“面向世界”的创新教育中, 应从教育理念、课程体系、教学方法、教学评价等 4 个维度入手, 对创新教育进行具体刻画。

1. 教育理念 是指能体现教育的价值追求, 决定教育行为及教学思路的理念。

2. 课程体系 是实现教育目标的最重要载体。课程既是传输知识、传播价值观念和意识形态的重要工具, 又规定了教师的教学思路及学生的学习方式。

3. 教学方法 它包括教师教和学生学的双向方法, 是教师引导学生掌握知识技能、获得身心发展的同步活动的方法。

4. 教学评价 包括了对教学工作质量所作的检测、分析和研究。

三、冷静地观察世界, 清醒地审视自身

思想的解放, 观念的更新, 离不开视野的开阔和眼界的拓展。首先要做到冷静地观察世界、清醒地审视自身。唯其如此, 才能在与世界先进水平的比较中, 发现不足, 找出对策。由于美国的基础教育发展模式在发达中国家中具有代表性, 因此, 我们将重点比较中美两国在教育理念、课程、教学方法、教学评价等方面的差异, 以发现我们自身存在的问题。

1. 教育理念方面 教育理念主要包括教育价值观、学生观和教育活动观, 其中教育价值观是教育理念的核心。

美国将其基础教育理念表述为: “教育的最高目标是为了使人们能够过上一个实现自我和负责任的生活做准备。”^[2]为了实现其教育目标, 包括美国在内的发达国家都已将“学会认知, 学会做事, 学会共同生活, 学会生存”^[3]作为教育发展和创新的 4 根支柱。这 4 个支柱的具体意义可以理解为: 学会认知是指能将足够广泛的普通知识与少数学科结合起来, 也就是要学会学习, 以便日后能从终身教育提供的种种机会中受益; 学会做事已不仅是指获得专业资格, 而且是指青少年要通过自己的社会实

践或学习(工作)实践,获得能够应付各种情况下的集体工作能力;学会共同生活是指在相互了解的基础上,尊重多元价值观,与不同文化背景的人平等地相处和交往;学会生存,就是在谋求发展中,要依靠自己人格与心理品质上的自主而不依附、自信而不自负、自强而不凌弱,从容应对变化与挑战,勇于承担责任。

我国虽然在基础教育的价值取向上强调素质教育,但在功利思想驱使下,致使素质教育的理念已普遍“异化”为应试教育的行为。而现实生活中,由于对市场经济的扭曲理解,人被“物化”为“经济人”的现象严重,这又导致了教育理念与教育实践的分离,使学生的创新精神和实践能力严重缺失。理念的扭曲是教育的一大悲哀,有责任心的教育工作者,都不应忘记1998年高考语文作文给我们带来的心灵冲击。那年作文题是《坚韧——我追求的品格》,居然某省的上万名家庭健全的考生,在作文中竟然都以“我自幼父母双亡,独自一人承担家庭重任成长至今……”这种公式化的虚假构思来开题作文。当我们面对这一令人难堪的事实时,我们不应仅仅为学生患上集体谎言症、抄袭症及个性和能力的丧失而痛心,更应该为这些少小心灵的扭曲而反思和自愧。教育最基本的出发点是教会学生、引导学生真诚做人,这一点是需要每一个为人师者铭记于心的。

2. 课程体系方面 课程是教学中对文化的一种取舍、选择和重组,是国家实现教育目标的最重要载体。20世纪下半叶以来,各国都进行了次数不等的课程改革,特别是20世纪80年代以后,发达国家为了保护其在21世纪的竞争力,已经把对课程的整合作为课程改革的重点,美国的“2061计划”就是一个典型案例。“2061计划”的宗旨是“不要求学校讲授越来越多的内容,而是集中讲授科学素养中最根本的内容,而且教得更有效。”^[4]在这一思想的指导下,20世纪80年代以来,包括美国在内的发达国家在课程设计上呈现如下特点:一是注意将科学、技术和社会作为一个整体进行考虑;二是重新审视筛选现行基础教育课程内容,腾出空间和时间,将当代科学的精华列为新的基础内容。

我国课程设计由于受文化传统和前苏联教育模式的影响,长期来只注重知识内容。从20世纪50年代开始,我国将“双基”(基础知识,基本技能)作为课程设计的基础。“双基”论不仅难以找到教育学上的理论依据,而且在具体的学科中,也很难明确界定什么是基础知识和基本技能。这不仅使本来应随科技发展而不断变化的“双基”被置于静止状态,而且还导致我国中小学课程中“学科本位”思想严重、学科门类过多、课程内容缺乏整合。

教科书是课程的核心部分,它既直接反映课程内容,框定了课程学习方式,也是传输知识、传播价

值观念和意识形态的重要工具。20世纪下半叶以来,科技的最新进展正从多方面动摇着一些曾被人们视为基石的基础知识的地位。生物学教材的改革就颇具典型性。过去,学生费了很大力气还是弄不清达尔文的变异是怎么回事,而今天,依托基因重组知识,学生就能很清晰地理解变异的本质。

正是在上述背景下,美国“2061计划”指出:“为适应科学知识及技术力量的迅速发展,构成基础教育的技术标准已经发生了根本变革。”^[5]据此,纽约史蒂文森高中等著名中学,已将“及时反映科技新发展”^[6]定为选择教材的一个重要原则。加之市场需求的推动,美国各类教科书现在不仅图文并茂、内容广泛、可读性强,而且能生动有趣地介绍当代科技新进展。

德国人素以严谨稳重著称,然而德国中学科学课程教材的许多内容已能与高科技进展同步发展,像超导、电子扫描隧道显微镜、纳米技术均已进入中学物理教材。

我国的中小学在陈旧的课程理论指导下,各年级教材呈现出以下几个特征。(1)存在学科中心倾向。教材过分重视学科的系统性、完整性,忽视知识的技术应用和日常应用,缺少对学生进行科学、技术和社会三者之间相互关系的教育,缺少对社会问题的关心,缺少对学生社会责任感的培养,致使教育中出现价值和道德伦理的割裂和失落。(2)存在知识中心倾向。教材过分重视对基础知识的掌握,对其他目标,如人生态度与价值观、解决问题所需的综合能力以及行为习惯等方面重视不够。这种做法,导致学生问题意识淡薄、创新能力丧失殆尽。(3)还存在书本中心的倾向。片面强调“教学过程是一种特殊的认识过程”^[7]的思想,过分强调学生学习的“系统接受间接知识”的过程,忽视学生直接经验的习得以及由此而带来的体验、感受、经历和回忆,使学生本来应面向大自然、大社会的思考变成了面向书本和面向黑板的机械记忆。

3. 教学方法方面 如果从面向世界来考察课程实施,可以发现中外在教学方法上也存在相当大的差异。美国教育界认为:学不一定是教的结果,实际去做才能做好。因此,美国教育界在确定课堂教学目标时强调:“学校应选择和强调最重要的概念和技能,使学生能够把注意力集中在理解的质量上,而不是所教信息的数量上”^[8]。在这种教学理念影响下,美国中小学非常强调以学生为主体,强调在教师引导下,学生通过对实际问题的探究,提高分析问题和解决问题的能力,进而“培养科学研究意识和能力,掌握科学研究的方法”。^[9]美国基础教育的教学可概括为5个W: what,即教什么、学什么; why,即为什么; who,即学习的主体是谁; where,即从哪里可得到知识; How,即如何运用知识。

我国的课堂教学由于过分强调教学过程是一种特殊的认识过程,形成了以教为中心的教学模式。课堂上教师滔滔不绝的讲授淹没了学生萌发各种问题的机会,黑板上教师不停的粉笔书写消解了学生探索的冲动。在教师辛勤灌输大量的超负荷的知识后,学生又陷入题海中,以求练就应考的本领;教师则三更灯火五更鸡鸣,夜以继日地批阅习题作业,以提高学生应试能力。不断的复习和大量的重复习题已成为我们教学的“共同特色”。

4. 教学评价方面 我们和发达国家对教育评价的功能,在认识上存在明显差异,在评价的方式上也甚不相同。20世纪90年代以来,发达国家已从注重知识性评价转变为注重对学生的发展性评价,强调“教师应该使所有学生,特别是那些信心不足的学生认识到自己的进步,而且应该鼓励他们继续学习。”^[10]在评价的方式上,既评价学生对知识的理解,也评价学生的学习过程及其科学探究能力。

相比之下,我国基础教育评价存在诸多偏差,主要表现为:过分强调以书本知识为核心的甄别与选拔功能;评价指标单一;评价方法多采用笔试,过于注重量化;评价观念落后,过于注重对结果的评价。这种滞后的评价观念、方法,往往导致我们对基础教育发展水平的认识陷入误区。谈起基础教育,有些人往往陶醉于我国中学生多年来在国际科学奥林匹克竞争中争金夺银;自豪于我们的学生的奥赛成绩往往超过美国;有些人还经常引用美国人对自己教育的反思来证明我们的基础教育质量堪称世界一流。对此,笔者不禁想问:难道美国那么糟糕的教育反倒能造就世界最发达的经济和科技?我们不应忘记这样一个事实,从1900~2001年诺贝尔科学奖和经济学奖获得者全世界共有534人,美国有230人,占43%。值得注意的是美国的获奖比例仍呈上升趋势,2001年获奖的12人中,美国有8人,占67%;而50多年来我国的本土科学家至今还没人获奖。如果把中学生奥赛获奖比作娇美艳丽的花朵,把诺贝尔奖视为丰硕的果实的话,那么,我们教育面临的问题是,为何只见星星点点的艳花,却不见坚实傲人的硕果?我们在知识创新和技术创新方面取得有世界影响的原创意义上的成果为什么那么少?

著名科学家诺贝尔物理学奖获得者杨振宁对中美教育的评价说得好,令人深省。杨振宁指出:“美国教育鼓励有广泛的兴趣,中国的教育是注重狭窄专业;美国的教育比较灵活多变,中国教育注重扎实操练;美国教育鼓励你东奔西跳,中国教育是要人按部就班;美国教育注重培养自信心,中国学生常常缺乏自信心;美国学生常傲慢自大,中国学生常谦逊退让。”^[11]杨振宁带有哲学意味的评点,让我们看到当代中外教育哲学、教育方式和人才培养模式的很大不同。应当看到,在中国传统教育思

想指导下,我们培养的学生,固然不少人基础扎实、学风严谨、为人谦逊,但也应看到,我们的学生普遍存在的明显不足是不敢质疑、不善提问,胆小乏勇,特别是自主创新意识贫弱更是一个突出的问题。

四、“面向世界”的参照系,调整观念,促进人才培养方式的创新

我们面向世界,审视中外在教育理念和人才培养方式上的差异,可以促使我们扬弃传统教育中过时的观念,确立创新教育观,变革人才培养模式,以应对全球化和知识经济的挑战。

1. 加强国际理解教育,培养学生全球意识 由于信息技术的革命性进步,使经济全球化和科技创新的国际化成为不可阻挡的历史潮流。任何一个国家都已不可能完全孤立于国际社会之外而长期生存与发展,发展中国家实现现代化进程的本身就是从“民族历史”转变为“世界历史”、从地域文明汇合为整个人类文明的过程。在这一过程中,本土文化与外来文化的碰撞及知识竞争不可避免,东西方文化碰撞现象在我国现阶段尤为明显。这要求我们在创新教育的实践中,应主动应对多元文化的挑战,利用国际化带来的丰富的多元化的信息,使每种文化都成为有价值的资源。要注意引导学生的国际理解,在培养学生认同本民族优秀文化的同时,要教育学生对其他文化予以宽容和理解,尊重人类文化和发展模式的多样性和多重性,培养学生跨文化的交流能力,为学生未来走向世界参与竞争与合作奠定基础。

2. 培养学生信息能力,提高信息素养 知识经济时代,信息技术的进步使人类进入了信息传播全球化的时代。信息扩散的速度空前加快,并以各种形式迅速进入学生视野,在面向世界的现代化进程中,我们要指导学生使用包括计算机及互联网在内的现代媒体,学会运用全球的知识基础和创新工作平台,收集、检索、处理各种信息,使他们能“正确地观察和分析各种事物,以批判的精神来对待大量流通的信息。”^[12]并借此进一步学习和创新。

3. 培养学生可持续发展意识,确立新资源观 知识经济是一种可持续发展的经济。它以高技术产业为第一产业支柱,通过高技术合理、综合、高效地利用现有资源,减少对环境及生态的破坏,同时开发可再生资源来取代已近耗竭的稀缺资源,从而实现经济和社会可持续发展。这就要求我们在基础教育的创新实践中,以世界先进水平为参照系,“借助自然科学和社会科学,从全面看待人类与环境关系的角度出发重新安排教学”^[13],帮助学生正确评价科学技术本身存在的利弊和双重作用,正确认识人类自身的发展与环境之间相互依 (下转第57页)

有效地溶解于水中, 因此传质效率成为获得高浓度羟基药剂的关键问题。

3. 羟基药剂及其杀灭赤潮生物的试验

H₂O 和 O₂ 分子在羟基产生器件中加工成羟基自由基等活性粒子, 目前可以得到羟基自由基浓度大于 20% (wt)。通过气液溶解成羟基药剂, 加工药剂时间仅在 1s 左右, 其溶解过程的传质效率高达 98% 以上。羟基药剂浓度达到 10ppm 以上。羟基药剂通过喷嘴均匀喷洒在水面上。由于海洋赤潮生物具有趋光性质, 杀菌灭藻主要过程是在水面上进行, 即使药剂稀释 8 倍时, 也能满足杀菌灭藻药剂浓度阈值。

近期大连海事大学环境工程研究所做了羟基药剂杀灭藻的实验研究, 在 10s 以内其羟基药剂浓度为 1.1ppm 时, 金藻全部致死, 致伤浓度为 0.7ppm; 扁藻致死浓度为 0.9ppm, 致伤浓度为 0.6ppm; 盐藻致死浓度为 0.8ppm, 致伤浓度为 0.5ppm。上述实验表明, 羟基致死藻类的阈值在 1ppm 左右。该法基本上保证了药剂在受海浪冲击稀释到杀灭藻类浓度阈值前就能完成杀灭藻类目的。羟基同时又可以杀灭赤潮中细菌、灭活病毒, 分解赤潮生物分泌的毒素及赤潮生物尸体产生的 HS、NH₃、CH₄ 等有害物质成为 H₂O、O₂、CO₂ 和无机盐等无害物质, 净化了受赤潮污染的海水。

通常用生物的比表面积值[生物表面积/生物体积(或者是重量)]表征水生物受药剂伤害程度。小的鱼虾与大的赤潮生物的比表面积比值至少相差 20 倍以上。也就是说, 能致死赤潮生物的药剂浓度, 对小鱼虾来说, 伤害程度减弱 20 倍以上, 即使羟基浓度为 2ppm 时, 也远离了致伤小鱼、虾米的药剂浓度, 对较大型鱼、虾等生物毫无伤害, 何况鱼虾等生物也会自动远离赤潮形成的污染区域。在药剂投放 20min 后, 或者在离海面 1m 以下深海的羟基药剂浓度均低于 0.1mg/l 以下, 对海洋浮游生物也构不成任何负面影响。羟基对鱼的伤害程度试验表明, 尼罗罗非鱼(长为 8cm)、红鲤鱼(长为 3cm)在羟基浓度为 4ppm 的水溶液中生存 2h 后进行检测, 均没有发现任何伤害, 2 个月后与对照组相比, 也无差异。

上述的试验结果均表明, 羟基治理赤潮是可行的、有效的理想新方法, 它具有低药剂浓度的快速杀菌灭藻、无残留物、不对非赤潮生物造成伤害等特点。加工羟基药剂也不存在任何污染、不产生任何废料和附加物、不用催化剂等, 是一个极为清洁的生产加工过程。

(略去参考文献中文 12 篇, 外文 19 篇)

(责任编辑 王宏章)

(上接第 42 页)

存的关系, 培养学生的生态、环保意识, 使学生充分认识到自然资源不足和环境容量的有限性, 树立“新资源观”, 进而激发学生的创新意识, 培养学生的创新能力, 为学生未来从事可持续发展的事业打下坚实的基础。

4. 确立创新教育观, 培养学生创新能力 知识经济是创新经济。它通过知识的不断创新, 来推动经济的发展。这就要求在推动创新教育时, 不能停留于方法、招式的加减, 而必须是教育目标、教育内容和人才培养模式的全方位改革。

教育目标的实现及教学内容的实施, 必须通过教学来完成, 教学中除了要根据实际情况因材施教、启发学生的思维外, 尤其要注意激发学生的兴趣和好奇心, 培养学生的问题意识, 使学生积极、主动地获得知识, 提高探究能力。在上述过程中, 要依据学生认知的基本规律, 利用多种教学媒体和教学手段, 使其有机组合, 整合课程内容, 改变传统的以书本为知识唯一载体的状况, 实现由传授知识的教学观向引导学生自主学习的教学观的转变。教学过程中, 要为学生思考、探索、发现和创新提供丰富的多样化的知识背景; 鼓励学生独立思考、敢于质疑; 提倡群体通过合作, 进行研究性学习; 允许探索中的错误, 不求全责备, 为学生的创新提供宽容的环境。真正构建以学习者为中心、以学生自主活动为

基础的新型教学模式。

在教学评价中, 要尤其关注学生的能力、个性和全面发展方面的情况; 要采用多元化的评价指标, 考察学生的综合素质, 以便发现和发展学生多方面的潜能。

通过包括上述 4 个方面的创新式的人才培养模式, 可以使我国的基础教育走上优质高效的发展轨道, 从而“使每个人能借助于青年时代所受的教育, 形成一种独立自主的、富有批判精神的思想意识, 并提高自己的判断能力, 以便在人生的各种不同境遇情况下能自主认定自己应该做的事情。”^[14]

参考文献

- [1][3][12][13][14] 国际 21 世纪教育委员会向联合国教科文组织提交的、报告: 教育——财富蕴藏其中. 教育科学出版社, 1996, 83, 75-78, 35, 85
- [2][4][5][8][10] 美国科学促进协会. 面向全体美国人的科学. 科学普及出版社, 2001, 1, 3, 189, 190, 177
- [6] 中国驻纽约领事馆教育组. 纽约三所重点中学教育面面观. 中国考试, 2001(12), 58
- [7] 王道俊, 王汉澜. 教育学. 人民教育出版社
- [9][美] 国家研究理事会. 国家科学教育标准. 科学技术文献出版社, 1999, 56
- [11] 金振蓉. 杨振宁谈百年科技发展与教育改革. 光明日报, 2000-9-25

(责任编辑 蔡德诚)