

基于“两个融合”的大学生 创新创业综合实践基地建设 与实践研究

杨青山 著

JIYU LIANGGE RONGHE DE

DAXUESHENG

CHUANGXIN CHUANGYE

ZONGHE SHIJIAN

JIDI JIANSHE

YU SHIJIAN YANJIU



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

基于“两个融合”的大学生 创新创业综合实践基地建设 与实践研究

杨青山 著

JIYU LIANGGE RONGHE DE

DAXUESHENG

CHUANGXIN CHUANGYE

ZONGHE SHIJIAN

JIDI JIANSHE

YU SHIJIAN YANJIU



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

· 桂 林 ·

图书在版编目(CIP)数据

基于“两个融合”的大学生创新创业综合实践基地建设与实践研究 / 杨青山著. —桂林: 广西师范大学出版社, 2017.5

ISBN 978-7-5495-9744-4

I. ①基… II. ①杨… III. ①大学生—创业—研究
IV. ①G647.38

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 111929 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001)
网址: <http://www.bbtpress.com>

出版人: 张艺兵

全国新华书店经销

衡阳顺地印务有限公司印刷

(湖南省衡阳市雁峰区园艺村 9 号 邮政编码: 421008)

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 15.5 字数: 261 千字

2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷

定价: 38.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

前言

桂林电子科技大学是全国四所电子科技大学之一,是工业和信息化部与广西壮族自治区人民政府共建高校、国家“中西部高校基础能力建设工程”入选高校、广西壮族自治区重点建设高校、全国首批深化创新创业教育改革示范高校。学校以建设成为电子信息特色鲜明的高水平大学为目标,注重大学生创新精神、动手实践能力、创业能力的培养,在社会上、行业内具有较高的知名度。

笔者在一线专职从事团学工作 15 年,始终致力于大学生创新创业教育工作,先后参与了学校大学生创新实践基地、创业服务基地等大学生创新创业实践平台的建设和管理工作;主持创建了学校大学生创新创业“一站式”服务平台——大学生创新创业综合实践基地。经过多年实践运行,这些大学生创新创业基地先后被共青团中央授予“创新教育”“创业教育”示范基地等荣誉称号,被广西壮族自治区教育厅授予“创业教育”基地称号。经过不断总结,笔者的《大学生创新实践基地建设与实践研究》《高校与大学生创业园共育的大学生创业教育体系研究与实践》等先后荣获国家级教学成果二等奖,省级教学成果特等奖、一等奖。

在当前“大众创业,万众创新”的时代背景下,如何辩证地处理好创新与创业的关系,如何正确地把握创新与创业在教育教学实践、成果转移孵化等各个方面的需求与矛盾是创新创业教育的难点。坚持“根在实践,魂在创新”,并基于“两个融合”实施大学生创新创业教育,是笔者在高校创新创业实践平台建设与管理过程中,经过长达十余年的实践探索后提出的新理念、新观点、新思路。基于“两个融合”的大学生创新创业教育是指:一是强调围绕学生未来进入某一行业所需的基本知识和技能,通过第一课堂教育与第二课堂教育的融合来实施创新教育,致

力于学生创新精神和动手实践能力的培养;二是强调充分发挥综合性院校多学科交叉融合、相互渗透的学科特点和优势,以项目为主导,推进具有一定创新能力的学生个体的团体性融合创业教育的实施。

本书突出强调多维度、全方位地认知创新创业教育的实施环境,在宏观上,系统地介绍了新工业革命与创客运动给我国高校创新创业教育带来的新机遇,同时,介绍了“中国制造 2025”和“互联网+”新战略给大学生创新创业带来的新业态和新模式;在微观上,通过对桂林电子科技大学创客团队和 2016 年中国“互联网+”创新创业大赛金奖团队的逐个剖析,给出了大学生创新创业团队在队伍、项目和资金三大要素方面的组织和管理策略。

本书主要观点的形成,是笔者多年教育实践的总结与提炼,更是众多团学前辈辛勤工作与对笔者悉心培养的结晶。王祥、胡丹、孙莹莹、滕智源、黄琳翔等老师协助笔者对基于“两个融合”的创新创业教育的背景、意义、方法和路径等内容进行了系统的总结和梳理,在此一并表示感谢!

2017 年,教育部提出了“新工科”建设行动路线,在此之际,希望这部以桂林电子科技大学电子信息特色鲜明的创新创业教育经验为样本的作品的出版,能为“新工科”的创新创业教育提供一个实践参考。由于时间仓促与水平所限,不当和错误之处在所难免,恳请各位专家和读者批评指正。

杨青山

2017 年 5 月

目 录

第一章 大学生创新创业教育概述	1
第一节 创新创业教育的相关概念	3
第二节 国内外大学生创新创业教育的现状	28
第三节 国内典型大学生创业教育模式简介	44
第二章 国内高校大学生创新创业教育基地建设概况	51
第一节 我国高校大学生创新创业基地的发展	51
第二节 典型高校创新创业基地案例	57
第三节 创新创业基地建设 with 高等教育人才培养策略	71
第三章 大学生创新实践基地建设的 path 探索	75
第一节 具有学科特色的院系级创新实践基地	75
第二节 校院两级“1+N”创新实践平台	103
第三节 “三位一体”的创新创业项目训练体系	108
第四章 政府、高校、企业三方共建的大学生创新创业综合实践基地 ...	135
第一节 大学生创新创业综合实践基地概况	135
第一节 政府、高校、企业三方共建的大学生创业园	139
第三节 基于大学生创新创业综合实践基地的“一站式”服务	144

第五章	依托 VBSE 的大学生创业模拟训练平台	151
第一节	依托 VBSE 的跨专业大学生创业综合实训课程建设	151
第二节	依托 VBSE 的大学生创业模拟训练平台的软环境建设	155
第三节	依托 VBSE 的跨专业大学生创新创业文化活动	157
第六章	创客运动下的创新创业实践基地的新发展	166
第一节	新工业革命与创客运动	167
第二节	创客空间:新型创新创业实践基地	171
第七章	“众创”模式与开放式创新	175
第一节	创新模式的演进	175
第二节	“双创”背景下的众创模式	178
第三节	创新 2.0 与众创空间	181
第四节	源于创新的创业	185
第八章	基于“两个融合”的大学生创新创业教育	187
第一节	“两个融合”概念的提出及背景	188
第二节	“两个融合”的文化溯源:创新之根在实践,创业之魂在创新	196
第三节	基于“两个融合”的创新创业教育体系	199
第四节	基于“两个融合”的人才培养实验区建设	202
第五节	基于“两个融合”的教学方法新选择:慕课(MOOC)+行动学习法	204
第九章	基于“两个融合”的校园创客及创客社群	210
第一节	大学生创客“自画像”	210
第二节	基于“两个融合”的创新创业实践项目的选择	211
第三节	基于“两个融合”的创新创业团队的培育	222
参考文献		234

第一章 大学生创新创业教育概述

党的十八大及十八届三中全会指出,“全面实施素质教育,深化教育领域综合改革,着力提高教育质量,培养学生社会责任感、创新精神、实践能力”。2013年5月4日,习近平总书记在同各界优秀青年代表座谈时强调,“广大青年一定要勇于创新创造。创新是民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭源泉,也是中华民族最深沉的民族禀赋,正所谓‘苟日新,日日新,又日新’。生活从不眷顾因循守旧、满足现状者,从不等待不思进取、坐享其成者,而是将更多机遇留给善于和勇于创新的人们。青年是社会上最富活力、最具创造性的群体,理应走在创新创造前列。广大青年要有敢为人先的锐气,勇于解放思想、与时俱进,敢于上下求索、开拓进取,树立在继承前人的基础上超越前人的雄心壮志……要有逢山开路、遇河架桥的意志,为了创新创造而百折不挠、勇往直前。要有探索真知、求真务实的态度,在立足本职的创新创造中不断积累经验、取得成果”。

21世纪是知识经济时代和信息时代,更是一个全面创新的时代。我国建设创新型国家的战略目标对大学的人才培养质量提出了新的要求,既要注重思想道德素质、科学文化素质和身体素质的全面提高,又要注重传授知识、培养能力,特别是培养大学生的创新能力。同时,面对就业形势,转变大学生的就业观念,使之树立主动就业与自主创业观念,具有十分重要的意义。在国家创新驱动发展战略的带动下,我国经济建设稳步发展,高等教育稳步推进。高校要充分利用这些优势,积极开展创新创业教育,在人才培养模式方面进行变革,培养和提高学生的创新精神、创业能力,增强学生的竞争能力和适应能力。可以通过改变就业教育的思维模式,克服计划经济时代那种“等、靠、要”的就业依附心理,使高校毕业生不仅是现有岗位的竞争者,而且是新型岗位的创造者。

加强大学生创新创业素质培育是当前经济社会发展的必然要求。美国次贷危机引发的金融危机,从金融领域迅速扩散到实体经济领域,导致全球经济进入

了困难期。中央经济工作会议曾指出,金融危机不仅本身没有见底,而且会对实体经济产生进一步的持续影响。时代呼唤创业者。只有一批批创业者不断涌现,才能推动经济快速、健康、持续地发展,并成为经济长期发展的原动力。高校作为高素质人才培养的基地,要进一步加强大学生创业素质培育体系的构建,全力做好创业教育,努力培养出具有创业能力和创业素质的人才。

加强大学生创新创业素质培育是以人为本,构建和谐社会的迫切需要。党的十七大报告指出,要“实施扩大就业的发展战略,促进以创业带动就业,创业是就业之母,要扩大就业岗位就要大力鼓励创业”,强调“完善支持自主创业、自谋职业政策,加强就业观念教育,使更多劳动者成为创业者”。但是,在国家鼓励、政府支持的创业环境中,大众的创业能力依然没有得到发挥,尤其是高校大学毕业生。相关研究表明,我国应届毕业生创业比率低于2%,相比而言,欧美应届毕业生创业比率则高达30%—40%,可见两者差异显著;同时,我国大学毕业生创业的成功率很低。当代大学生创业机遇与现状的反差,充分说明高校对大学生进行创业素质培养已迫在眉睫;大学生创业成为高校毕业生就业的一种新趋势,同时也是一种高质量的就业,是进一步缓解就业压力的新需求,是以人为本,构建和谐社会的迫切要求。

加强大学生创新创业素质培育是高校培养学生成长成才的内在要求。近年来,我国高等教育规模持续扩大,高校毕业生数量逐年增长,高校毕业生的就业压力日益严峻。大学生的就业问题备受人们关注,因此,培养既能竞争“求职”,又能创造新的就业岗位的创业人才已成为我国高等教育的主要课题。高校创业教育的实施,是大学生成功创业的前提和保障。联合国教科文组织曾经提出,“学习的第三本护照”是创业能力,高校创业教育与学术性教育、就业教育同等重要。因此,加强创业教育是高校培养社会所需要的人才的内在要求。

一个人的创新创业能力并不是与生俱来的,而是通过后天培养得到的。高校的教育与培养对个人创新创业能力的成长将起到极其重要的作用。创新创业教育不是简单的知识传授,而是一个复杂的系统工程。因此,一个有效的创业教育体系不能仅是一个简单的知识传授体系,而应是一个以实践为基础、以培养创业精神为目标,同时有效整合高校、政府、企业和社会组织力量的立体的教育体系。由此可见,根据社会及经济发展的实际需求,与时俱进地调整人才培养目标,完善创业教育体系,激发学生创业热情,并通过系列创业实践活动提高学生的创业能力和创业素质,已成为国内高校创新创业教育的首要任务。

第一节 创新创业教育的相关概念

一、创新教育

(一) 创新教育的内涵

1. 创新教育的概念

“创新”一词早在《南史·后妃传上·宋世祖殷淑仪》中就曾提到过,指的是创立或创造新的东西。我们现在更多的是引用经济方面的创新理论。“创新”的英文是“innovations”,其含义,一是指前所未有的,即现在所说的创造发明的意思;二是引入新的领域,产生新的效益。由此可见,“创新”的含义比创造发明的含义范围更宽泛。创造发明是指首创前所未有的事物,而创新则还包括将已有的东西重新组合、引入,产生新的效益。

创新是民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力,思考教育问题不能离开这个重大的课题。必须强调的是,创新是有层次的。我们所说的“创新”,是指通过对中小学生施以教育和影响,使他们作为一个独立的个体,能够善于发现和认识有意义的新知识、新思想、新事物、新方法,掌握其中蕴含的基本规律,并获得相应的能力,为将来成为创新型人才奠定全面的素质基础。其中的关键,是使她们具有求新的意识和相应的能力,而不是要她们时时处处搞发明创造。因此,创新教育就是以培养人们创新精神和创新能力为基本价值取向的教育。

创新精神,主要包括有好奇心、探究兴趣、求知欲,对新异事物敏感,对真知执着追求,对发现、发明、革新、开拓百折不挠,这是一个人创新的灵魂与动力;创新能力,主要包括创造性思维能力,创造性想象能力,创造性地计划、组织与实施某种活动的的能力,这是创新的本质之所在;创新人格,主要包括创新责任感、使命感、事业心,顽强的意志、毅力,能经受挫折、失败的良好心态,这是坚持创新、做出成果的根本保障。

2. 创新教育的定位

(1) 创新教育的认识定位。

创新教育的定位可以是多维度的,认识定位就是其中一个十分重要的方面。对创新教育的认识,教育实践界存在许多误区,澄清这些模糊认识,对学校创新教

育实践有极为重要的意义。

——创新只是少数天才学生的事。许多教师认为创新是人的高级智慧,非一般学生所能拥有。其实,创新是人的天性,人人都具有创新的潜能与倾向;创新是人生存的需要,只要人存活一天,就片刻也离不开创新。问题的关键是,我们后天的教育是否尊重、保护并开发了这种潜能,激发、促进并满足了这种需要。《学会生存——教育世界的今天和明天》指出,“教育既有培养创造精神的力量,也有压抑创造精神的力量”,人的创新精神与能力不完全是由先天因素决定的,后天的教育也是重要的因素。所以,创新教育应具有全体性,应面向每一个学生。

——创新只是自然科学的事。许多人以为创新就是科学发现、技术发明,只有科学教育才能培养人的创新精神与能力。实际上,不仅自然科学需要创新,社会科学与人文学科同样需要创新,特别是在科学技术的负效应日益显现的今天,科技创新与人文创新更应平衡发展,使未来社会的人既是高智力的,又是高情感的。而且,自然科学创新也离不开社会和人文思维方式的支持。所以,创新教育应具有全域性,面向每一门学科。

——创新只是课外活动的事。也有许多教师认为,课堂教学的任务就是传授知识,创新是课外活动的事。实际上,这种区分人为地割裂了传承与创新之间的内在联系。创新是整个教育模式、教育制度和教育观念的全局性改变,并不是局部的修改和增减,它应贯穿于课堂教学、课外活动和日常教育生活等方方面面,成为全部现代教育的精神特质,局部性的创新教育不可能是真正意义上的创新教育。其中,课堂教学是创新教育的主渠道,也是学校教育改革的着力点。所以,创新教育还应具有全面性,是教育系统的整体性改造。

——创新只是智力活动的事。还有一些人认为,创新是一个人的智力表现,高智力必然会有高创新。这也是一种错误认识。创新不仅是一种智力特征,更重要的还是一种人格特征或个性特征,是一个人综合素质的凝结性表现,是一个人的自我超越和自我发展,是一个人潜能和价值的充分实现。在人的智力水平相当的情况下,非智力因素往往起着决定性的作用,许多有创新精神的人并非智力超群,而是非智力的人格特征出众。单纯的智力活动只能培养匠人,而不可能培养大师。所以,创新教育还具有综合性,是个体生命质量的全面提升。

——创新只有正面的效果。几乎所有的人都认为,创新是“正面的”“好的”事情,人们可以尽情地去追求。殊不知,创新是一把双刃剑,它既可以成为天使,也可以成为魔鬼,既可以为人类造福,也可以使人类受害。现代社会的高级犯罪

有哪一宗不是创新的结果呢?创新只是工具,并不是方向本身,创新还不能单独成为目的,创新教育也不能代替现代教育的全部,它必须与道德教育结合,培养人的同情心和责任感,把人的创新精神与创新能力引到为人类造福的方向上来。所以,创新教育具有双重性,现代教育必须整合,兴利去弊。

(2) 创新教育的目标定位。

高等教育是为个体素质持续发展以及今后走向社会做准备的教育,高等教育阶段的创新教育也要为学生未来的持续性创新打基础。那么,具有深厚基础性和广泛迁移性的创新品质究竟包括哪些?这也是创新教育定位应优先回答的问题。概括地说,为持续的创新打基础主要包括两大方面:一是打创新精神的基础,二是打创新能力的基础。创新精神是创新的人格特征,是主体创新的态度,它包括创新意识、创新情感和创新意志三大方面。

第一,创新意识。创新意识是个体追求新知的内部心理倾向,这种倾向一旦稳定化,就成为个体的精神特质。研究表明,具有创新意识的人常常不满足于现实,有强烈的批判态度;不满足于现状,有持续的超越精神;不满足于以往,有积极的反思能力;不满足于成绩,有旺盛的开拓进取精神;不怕困难,有冒险献身的精神;不怕变化,有探索求真的精神;不怕挑战,有竞争合作的精神;有强烈的好奇心,旺盛的求知欲,丰富的想象力和广泛的兴趣等。这些品质都是高等教育应重点关注的。

第二,创新情感。创新情感是个体追求新知的内部心理体验,这种体验不断强化,就会转化为个体的动机与理想。研究也表明,有创新情感的人通常情感细腻丰富,外界微小的变化都能引起其强烈的内心体验;人生态度乐观、豁达、宽容,能比较长时间地保持平和、放松的心态;学习和工作态度认真、严肃,一丝不苟,有强烈的成就感,工作的条理性强;对世间的所有生命都有同情心和责任感,愿意为改善他们的生存状态而尽心尽力。这些也是高等教育应优先关注的。

第三,创新意志。创新意志是个体追求新知的自觉能动状态,持久保持这种状态,它就会成为个体的习惯与性格。研究表明,有创新意志的人常常能排除外界的各种干扰,长时间地专注于自己的活动;工作勤奋,行为果断,对自我要求较高,对工作要求较严;善于沟通与协调,组织能力强,有较强的灵活性,为达到目的愿意变换工作的途径和方法;有较强的独立性和自制力,在没有充分的证据和理由之前,不轻易放弃自己的主张,能容忍别人的观点甚至错误等。这些品质应在基础教育阶段培养形成。

创新能力是创新的智慧特征,是主体创新的活动水平与技巧,它包括创新思维和创新活动两大方面。

第一,创新思维。创新思维是个体在观念层面新颖、独特、灵活的问题解决方式,是创新实践的前提与基础,如果想不到则不可能做得到。研究表明,具有创新思维的人通常感受敏锐,思维灵活,能发现常人视而不见的问题,并能多角度地考虑解决;理解深刻,认识新颖,能洞察事物本质并能进行开创性的思考;思维辩证,实事求是,能合理运用发散与辐合、逻辑与直觉、正向与逆向等思维方式,不走极端,能把握事物的中间状态等。这些品质是高等教育阶段思维训练的重点。

第二,创新活动。创新活动是个体在实践层面新颖、独特、灵活的问题解决方式,是创新思维的发展与归宿,经不起实践检验的思维是无价值的。研究也表明,具有创新活动能力的人通常活动经历丰富或人生经历坎坷,经受过大量实践问题的考验;乐于动手设计与制作,有把想法或理论变成现实的强烈愿望;不受现成的条条框框束缚,不断尝试、不断反思、不断纠正;愿意参加形式多样的活动,乐于求新、求奇,乐于创造新鲜事物等。这些也是高等教育应考虑的创新素质目标。

3. 创新教育的误区

(1) 误区之一:创新教育就是“小发明、小创造”。

谈到创新教育,一些学校领导和教师自然地将之与学生的“小发明、小创造”相联系,认为学生的“小发明、小创造”多的学校,创新教育就有成就,否则就没有成绩。因此,有学校提出“小发明、小创造”的指标,教师、学生想方设法为此努力。我们的一些媒体和行政官员也将“小发明、小创造”多的学校作为创新教育的典范广为宣传。所有这些,促使一些学校教育工作者对创新教育产生了误解:创新教育就是“小发明、小创造”。

(2) 误区之二:创新教育就是培养学生的创新思维(也有称创造性思维的),而创新思维就是发散思维。

前已述及,创新教育的任务是培养学生的创新素质,而创新是一种综合素质,有关专家认为它主要由三方面要素构成:一是创新人格,二是创新思维,三是创新技能。以上三要素最关键、最主要的是创新人格,其次是创新思维,最后才是创新技能。由此可见,创新教育的任务就是培养学生的创新人格、创新思维和创新技能,而不仅仅是创新思维。

4. 创新教育的核心内容

构建国家创新体系,实施创新战略包括一系列重要环节,除了知识创新和技

术创新外,还必须重视它们与观念创新、组织创新、管理创新、制度创新之间的联系,教育创新也不例外。教育创新应该包括教育观念创新、教育模式创新、教学内容创新、教学方法创新、教育评价创新和教育教学制度创新,它是一项宏大的社会系统工程,需要教育领域和全社会的共同努力。

应该说,实施“创新教育”是“教育创新”的重要环节,但前者必须更明确地指向如何培养学生的创新精神和实践能力。如果把“创新教育”的研究内容扩大到“教育创新”的方方面面,反而会影响创新教育的效果。毫无疑问,“创新教育不仅仅是教育方法的改革或教育内容的增减,而更是教育功能上的重新定位,是带有全面性、结构性的教育革新和教育发展的价值追求”。但它毕竟与“教育创新”和“教育现代化”等宏观研究的着力点有一定区别。因此,我们建议把创新教育的重心放在教学思想、模式、内容和方法层面上,作为高校深化教育教学改革,全面推进素质教育的突破口,成为全体教师和学生都能参与的教改实验活动。这样,实验的主体是学生和教师,改革的对象是课程学习、课堂教学等教育教学行为模式。

以培养学生创新精神为首要目标的创新教育,完全可以围绕“创新”的三层次的核心内容展开,通过学校各种教育形式,培养学生“再次发现”知识的探索精神,培养“重新组合”知识的综合能力和准备“首创”事物的创造意识和创造能力。

(1) 探索精神的培养。

坚持对知识“再次发现”的探索式学习观念,本身就是一种科学精神。它要求学生不盲目接受和被动记忆课本或教师传授的知识,而是主动地进行探索,把学习过程变成一种“再次发现”人类以往积累的知识的参与式活动。科学(包括自然科学和社会科学)是知识系统,学习科学并不是为了记忆和背诵真理,而是为了不断认识和发现真理,教学中强调的应该是“发现”知识的过程,而不是简单地获取知识;要结合课程教学进行知识探源,把握其发展变化的趋势;要让学生深刻感受到,任何科学知识都是人类艰苦探索的结晶,以此弘扬科学人文精神;要鼓励学习中的探究和怀疑,凡事多问几个“为什么”。正如著名科学方法论学者波普尔所说:“正是怀疑和问题鼓励我们去学习,去观察,去实践,去发展知识。”更重要的学习探索是对知识整体及其联系的把握。知识经济理论学者艾米顿特别推崇印象派画家克劳·莫奈的作品。她指出:“在他之前的艺术家所作的绘画,要求你走近画布才能够看清细节,而莫奈和其他印象派画家则不同,他们要求你退后从远处观赏才能看清细节。关键是要看到整体,以及色彩、结构和情绪之间的相互关系,这样才能欣赏一件艺术作品。”我们的传统教学很少教学生从总体上观察学科知

识系统,把握它们之间的关系和本质特征,而这些正是创新教育鼓励学生以更宽广的视角,从分割的学科课程里“重新发现”的关键所在。

(2) 综合能力的培养。

从某种意义上讲,综合能力就是将现有知识“重新组合”为新知识的能力。我们的教育对象将要面对的是一个学科知识从高度分化走向高度综合的社会,国家创新能力的获得是快速的知识共享与持续的新的组合应用的结果。对此,熊彼德甚至认为,绝大多数创新都是现存知识按照新的方式的组合,他把“创新”与“新组合”视为同义语。所谓知识的“重新组合”,就是把原来几种知识联系起来合成为一种综合知识,或者把一种知识拆分成几个部分,然后以新的形式将这几部分重新联系起来,成为具有新特征、新功能、新内容的知识。西蒙顿在《科学天才》一书中写道:“天才们进行新颖组合比仅仅称得上有才能的人要多得多。天才们就像面对一桶积木的顽童,会在意识和潜意识中不断把想法、形象和见解重新组合成不同的形式。”课程学习中的知识重组通常包括三种不同的层次:一是将某学科课程内部的知识进行重组,二是将不同学科课程的知识进行重组,三是将学科课程所包容的知识与课程未能包容的知识进行重组。三种层次的重组层层递进,后一个比前一个要求更高。课程教学可从第一层次入手,希望学生最终能够跨学科和跨出课程规定的内容去自学,把进入现代社会所必须了解和掌握的所有知识重新组合,融会贯通,运用这种“重组”的知识解决复杂的问题,从而内化为创新精神和创新能力。

(3) 创造意识和创造能力的培养。

创造意识是驱使个体进行创造行为的心理动机,没有创造意识的人不可能进行创造和发明。许多调查结论都指出,学生普遍具有创造潜能,它不是少数人特有的秉性,在适当的教育下,可以在每一学生个体身上发展和显现。创造意识是创新素质培养的前提,因为创新素质不仅表现为新思想、新技术和新产品的发明创造,而且表现为善于发现问题、求新求变、积极探究的心理取向。创造能力也“绝不仅仅是一种智力特征,更是一种人格特征,是一种精神状态,是一种综合素质”。创造意识包括强烈的创造激情、探索欲、求知欲、好奇心、进取心、自信心等心理品质,也包括具有远大的理想、不畏艰险的勇气、锲而不舍的意志等非智力因素。逐步培养学生创造“前所未有”事物的能力,可以从创新层面的“重新发现”,尤其是“重新组合”着手。无论用“无中生有”说明“创造”,还是用“有中生新”描述“创新”,都没有阐明“有”是如何从“无”、“新”是如何从“有”里产生的。事实

上,世界上绝大多数的创造发明,都是原有事物的“再次发现”和“重新组合”,产生质变后才表现为“前所未有”,是“有中生有”。任何人都无法脱离自己的经历凭空设想,即使是科幻作品所“创造”的外星人,也不过是作家思想里原有“部件”的“再次发现”和“重新组合”而已。马克思和恩格斯经过继承和扬弃,将英国古典政治经济学、德国古典哲学和法国空想社会主义的合理部分“重新组合”,从而创造了“前所未有”的马克思主义。因此,注重培养学生“再次发现”和“重新组合”的品质,就是为他们的创造能力打下基础。

5. 创新教育的实施

所谓创新教育,就是使整个教育过程被赋予人类创新活动的特征,并以此为教育基础,达到培养创新人才和实现人的全面发展的教育。所谓创新人才,应该包括创新精神和创新能力两个相关层面。其中,创新精神主要由创新意识、创新品质构成。创新能力则包括人的创新感知能力、创新思维能力、创新想象能力。从两者的关系看,创新精神是影响创新能力生成和发展的重要内在因素和主观条件,而创新能力的提高则是对创新精神的最有力的理性支持。

实施创新教育就是要从培养创新精神入手,以提高创新能力为核心,带动学生整体素质的自主构建和协调发展。而创新精神和能力不是天生的,它虽然受遗传因素的影响,但主要在于后天的培养和教育。创新教育的过程,不是受教育者消极被动地被塑造的过程,而是充分发挥其主体性、主动性,使教学过程成为不断认识、探索和完善自身的过程,即培养受教育者独立学习、大胆探索、勇于创新的能力的过程。因此,在教学过程中要致力于培养学生的创新意识、创新能力及实践能力。

(1) 转变教育观念,培养创新意识。

教师观念的转变是实施创新教育的关键和前提,教师观念不改变就不可能培养出具有创新意识的学生。首先,要认识课堂教学中教师与学生的地位和作用、教与学的关系,发挥教师的主导作用和学生的主体作用,充分调动学生的学习主动性和积极性,使学生以饱满的热情参与课堂教学活动。建构主义理论认为:知识不是通过传授得到的,而是学习者在一定的情境即社会文化背景下,借助他人(包括教师和学习伙伴)的帮助,利用必要的学习资料,通过意义的构建而获得的。因此,教师在学习过程中应是组织者、指导者、帮助者、评价者,而不是知识的灌输者,不要把教师的意志强加于学生;而学生是教学活动的参与者、探索者、合作者,学生的学习动机、情感、意志对学习效果起着决定性作用。其次,在教学

方法上,要将传统的灌输式教学改变为启发式、讨论式、探究式教学。学生只有通过独立思考,处理所获得的信息,使新旧知识融会贯通,建构新的知识体系,才能养成良好的学习习惯,从中获得成功的喜悦,满足心理上的需求,实现自我价值,从而进一步激发自身内在的学习动机,培养创新意识。

(2) 营造教学氛围,提供创新舞台。

课堂教学氛围是师生即时心理活动的外在表现,是由师生的情绪情感、教与学的态度、教师的威信、学生的注意力等因素共同作用所产生的一种心理状态。良好的教学氛围是由师生共同调节控制形成的,其实质就是要处理好师生关系、教与学的关系,真正使学生感受到他们是学习的主人,是教学成败的关键,是教学效果的最终体现者。因此,教师要善于调控课堂教学活动,为学生营造民主、平等、和谐、融合、合作、相互尊重的学习氛围,让学生在轻松、愉快的心情下学习,鼓励他们大胆质疑,探讨解决问题的不同方法。“亲其师,信其道”,师生关系融洽,课堂气氛才能活跃,而只有良好的教学气氛,才能为学生提供培养创新能力的舞台。

(3) 训练创新思维,培养创新能力。

创新思维源于常规的思维过程,又高于常规的思维,它是指对某种事物、问题、观点产生新的发现、新的解决方法、新的见解。它的特征是超越或突破人们固有的认识,使人们的认识“更上一层楼”。因此,创造思维是创造能力的催化剂。提问是开启创造思维的有效手段。教师在课堂教学中要善于提出问题,引导学生独立思考,使学生在课堂上始终保持活跃的思维状态,通过特定的问题使学生掌握重点、突破难点。爱因斯坦曾说:“想象比知识更重要,因为知识是有限的,而想象力概括着世界的一切,推动着进步,并且是知识进化的源泉。”想象是指在知觉材料的基础上,经过新的配合而创造出新形象的心理过程。通过想象,人们看问题能由表及里,由现象到本质,由已知推及未知,使思维活动产生质的飞跃,使丰富的想象力“撞击”出新的“火花”。因此,要想学生具有创新思维,就要在教学过程中培养学生的想象思维。

(4) 掌握研究方法,提高实践能力。

科学的研究方法是培养创新能力的有效手段,任何新的发现、新的科学成果都必须用科学的方法去研究,并在实践中检验和论证。因此,教师要使学生掌握科学的探究方法,其基本程序是:提出问题—作出假设—制定计划—实施计划—得出结论。课堂教学中主要通过实验来训练学生的实践能力,尽量将传统的演示