

文章编号: 2095-1663(2015)06-0046-04

研究生创新能力培养面临三大障碍的审视与思考

徐凯,徐洁,王宏刚

(重庆交通大学信息科学与工程学院,重庆 400074)

摘要:我国高校在研究生培养过程中不同程度存在着三大障碍:知识观上,轻视“无用知识”+安于“确定性知识”;方法论上,囿于“思维定势”+依赖“维持性学习”;实践观上,追求“高深理论”+习惯“被动实践”。要改变这种状况,需要突破传统的思维模式,从“教”与“学”两个方面切实加以改进。

关键词:研究生;创新能力;三大障碍;对策

中图分类号: G643.0 **文献标识码:** A

创新能力,指一个人创造出具有社会价值的新理论、新事物的能力,是在创造思维作用下,认识和指导实践的综合性能力^[1]。在过去的几十年,美国已培养出最具革命性的创新一代,他们彻底改变了美国和世界的经济、社会结构,并将继续成为新世纪科技、经济发展的主导力量^[2]。改革开放以来,我国的高等教育特别是研究生教育实现了跨越式发展,但在研究生创新能力培养方面还没有达到预期目的。本文从知识观、方法论和实践观三方面,思考我国高校在研究生创新能力培养中存在着的“双十”障碍,探究产生这些障碍的根源,并从教育思想和实践模式两个层面提出一些对策、建议。

一、知识观障碍:轻视“无用知识”+安于“确定性知识”

(一)轻视“无用知识”

从小学到高等教育阶段,我国的教育体制多数是应试教育,大多数学生学习的功利性极强,常以考试为出发点,将知识分为“有用的”和“无用的”。而在研

究生阶段,很多学生都会沿袭这样的思维方式,以找工作为出发点,将课程分为“有用的”和“无用的”,有选择地学习。因此,理工科的学生多对文学、艺术、历史不甚了解,人文社会科学的学生则对自然科学几乎全然不知。许多考试成绩好的“优秀”学生,走上工作岗位后不能独立解决实际问题,创新能力更是缺乏。

针对以上问题,从对“无用知识”认识的角度,我们要摒弃传统知识本位和功利性的思想,克服狭隘的思维模式,站在更高视野来看待“无用知识的有用性”。短期无用知识很有可能成为长期有用的知识。当初,乔布斯曾经专程听过一门“无用的”美术字课,十年后,当他设计第一台麦金塔个人电脑的可变字体时发挥了极大作用。如果当年他没去上这门课,我们现在用的微软视窗就可能没这样漂亮的字体了。

从对研究生知识结构的合理性来看,既需要有精深的专门知识,又要有广博的知识面。一个学科造诣很深的学者,通常他的知识面是深厚而广阔的。清华大学过增元院士提出,知识结构决定思维方式,而思维方式又是创新意识、创新能力最重要的来源。一个人知识背景越宽,视野就越开阔,举一反三能力就越强,

收稿日期:2015-05-03

作者简介:徐凯(1970—),男,重庆人,重庆交通大学信息科学与工程学院教授。

徐洁(1974—),女,四川西昌人,重庆交通大学信息科学与工程学院副教授。

王宏刚(1970—),男,山西太原人,重庆交通大学信息科学与工程学院轨道信号控制所所长,教授,博士。

基金项目:2013年重庆市研究生教育教学改革研究重大项目(yjg131001)。

创新的可能性就会越大。因此,我们在研究生课程的设置上应考虑文理工沟通与结合^[3]。因为自然科学、社会科学的思维方式都有着某些共性和相近之处,采用“移植方法”^[4-5],即让学生的思维方式来源于其它学科,可促进不同学科之间的相互借鉴、相互融合与迁移。

(二)安于“确定性知识”

确定性知识,是指前人在实践中认识事物、解决问题的经验与总结,反映了客观事物的内在属性与联系,表现为概括性或抽象定律,是可被记录、学习和传授的。学生重视“确定性知识”学习,主要是长期以来所累积的习惯定势。同时,与要探索的“不确定性知识”比较,“确定性知识”所带来的风险小、安全性高。但如果安于“确定性知识”,则会带来两个问题:其一,学生通过书本学习所得到的确定性知识是二手的,甚至有可能是被扭曲的;其二,现实世界复杂多变,人类科学研究实践有诸多不确定性领域。研究生教育倘若只偏重或者致力于确定性知识的传播,缺少实践性探索、挑战与创新,将阻碍科学进步与繁荣。

而被确定性知识观所排斥的不确定性知识,是指我们在认识事物、解决问题过程中,有关现时与未来的知识,是创新能力的真正体现。它是创造性的重要组成部分与强烈刺激因素,是科学进步的催化剂和推动力,也是创造性的源泉。要增强学生对不确定性知识的探索能力,应从学生和导师两方面分别入手。

从学生角度,首先,要让他们认识并充分重视不确定性知识的存在和价值。当前和今后的科学研究具有不可知的特点,研究生掌握确定性知识固然重要,但更为重要的是获取不确定性知识,增强学生正确应对不可预知事件的能力^[6]。其次,要让学生把握专业领域学术前沿,激发他们对不确定性知识的探索欲望,引导学生提出带有启发性、有价值的问题。而从导师角度,应具有敢于冒风险的精神,走在自己研究领域不确定性的最前沿,成为研究生创新能力培养的重要引导人和“加油站”。导师要正确评估学生创新实践活动中的不确定因素和潜在风险,克服学生心理障碍,让学生的主动创新思维在自主实践活动中得以验证,有效培养他们的观察、质疑和创新能力。

二、方法论障碍:囿于“思维定势”+ 依赖“维持性学习”

(一)囿于“思维定势”

思维方式是一个民族或区域的人们在长期历史

发展中形成的一种思维惯性或思维定势。由于中西方民族文化背景不同,其思维方式差异较大。从性质上看,中国传统思维方式绝大部分是合理的,对社会发展起着重要的促进作用。但同时也存在着诸多弊端:其一,缺乏严密逻辑思维,重顿悟而轻论证,长于综合而短于分析。比如,我们的祖先拥有四大发明,但却缺乏完整的科学体系和科学理论。其二,崇尚中庸之道,在某种程度上会阻碍新思想产生,从而铸就了缺少进取和创新的民族性格。此外,学生们长期以来形成的习惯思维定势也有着不利影响。长期致力于本专业研究,难免会打上深刻的专业思维烙印,致使他们审视问题立场、分析问题切入点及解决问题手段,很容易套用固定思维模式,将其思维深度和广度束缚。

不同于传统思维定势,创新思维则是对常规思维的突破,也是对传统思维的挑战。它是人们在观察和分析客观事物时,以新视角、新途径,提出新见解、新方案的思维方式。要对学生现有的传统思维方式进行变革,应从以下三方面入手。

首先,要突出科学的理性,确立个体思维的独立性。其本质是从事实出发,重视科学实证与逻辑思维,摆脱集群理念框条对思维的束缚,实现对事物由表及里、由现象到本质的科学认识。对研究生来讲,就是既要注重发扬本民族传统思维方式的优点,“取其精华,弃其糟粕”。将直觉思维的合理因素与逻辑思维紧密结合,让直觉思维真正地融入逻辑思维中去,并在思维结构的协同互动中发挥其创造性。其次,在思维方式中要注重求异、求变、多元和超越。求异:“标新立异”是创新思维的革命灵魂;求变:创新思想的源泉首先是求疑思维,敢于怀疑、勇于质疑,反思自己思维定势,调整思维系统中各要素地位,更新、改变思维方式,建立动态思维,并由此源生出突破性的新构思和新思想;多元:对事物进行多视角、多侧面、多维度、多层次和全方位的思考;超越:从部分到全面,从现象到本质,根据历史—现实—未来的发展线索,有预见性地推测并创造。最后,可采取多元化教学训练,促进学生创新思维。采用以课堂研讨为主的“研究性教学”是对学生思维方法训练和培养最便捷、最有效的渠道^[7]。教师要教会学生如何思考,让他们掌握多元化思维技巧,实现多元化思维方式转变。比如,整体思维、综合集成思维、逻辑与非逻辑结合思维、灵感思维、大跨度思维等;同时,要将开放性、自由性和创造性等创新思维元素不

断地注入学生头脑。让他们实现从传统思维到创新思维,从局部思维到系统思维,从线性思维到非线性思维,从静态思维到动态思维的彻底转变。

(二) 依赖“维持性学习”

维持性学习,是指通过学习掌握已有知识、经验和方法,以提高解决当前重复出现过问题的能力,目的是维持已建立的生活方式,加强对现实社会适应性。维持性学习是在确定性知识观教育理念支配下的必然结果。它将确定性专业知识作为学习对象和内容,重视继承、模仿和重新获取知识的能力,因而是封闭的、过去的和消费的。从本质上看,它是被动性的、依附性的和终结性的。当今世界本就是一个不确定的领域,其变化是永恒的。倘若我们仅靠维持性学习,将把自己置于一个封闭而重复的领域中,缺乏应变能力,难以适应外部环境变化。

与维持性学习不同,创新性学习是人们通过学习吸收新信息,提高自己探索、发现新问题的能力,以更新和重建问题,适应社会新变化。它将不确定性新问题作为学习内容和对对象,因此是开放的、未来的和活动的。从本质上看,是主动性、探究性和生产性的。要让学生实现从维持性学习到创新性学习方式转变,必须把握好以下三点。

第一,实施多元化评估,激发学生创新兴趣。美国学者加德纳的多元智能理论认为^[8],人类的智能至少包含以下七种:语言、数理逻辑、视觉空间、身体运动、音乐、人际关系、个人内省。这七种智能彼此独立,强调智能的多元性。传统一元化评价方法以分数为重,这种标准化考试通常不能客观、准确地评价每一个学生。在多元智能观的角度下,摒弃了传统以教师为主体的评价,将它转换为自我、学生之间和教师的多元化评价。这种采用多维度、理解式和鼓励式的评价,能提高学生创新的自信心与积极性,激发他们创新潜能与兴趣。第二,培养学生善于质疑问题、发现问题、提出问题并释疑的科学素养。问题是我们科学研究和探索的源泉,也是我们思维的方向和动力。明朝科学家陈宪章曾说:“学贵知疑,小疑则小进,大疑则大进。”科学史上每一项重大发现均从发现问题开始。弗莱明发现青霉素就是从“为什么霉菌菌落周围不长细菌”这个问题开始的。我们通过质疑问题,从而提出问题,特别是有创造价值、有深远意义的新问题,当发现与现有知识矛盾后,通过释疑冲破差距,从而产生新理论、新知识和新方法。第三,导师要有责任和担当,鼓励学生质

疑,适时点拨并引导学生,让他们从学会提问到善于提问。科研工作中,导师要多给学生自主探索的机会。在实验观察、猜测和归纳过程中,让他们深刻体会一个问题是如何提出来的?一个科研结论是如何猜测与探索到的?让他们经历一个完整的知识建构过程,从学生产生疑问开始,激发他们探究欲望,产生解决问题的内驱动力,并深入思考,这是迈向创新的重要的一步。同时,作为高层次学历的研究生教育,要保证学生提出问题的水平与质量。所提出的探究性问题应具有一定的深度、广度和应用价值。导师可从问题的知识关联度、思维激活度、信息综合度和预设明确度等多方面进行判别提出问题的质量。还要营造良好的培养环境,开展有效的多元化活动,拓宽创新渠道,用高激发状态的学术讨论来催生学生的创新思想。

三、实践观障碍:追求“高深理论”+习惯“被动实践”

(一) 追求“高深理论”

目前,不少导师和学生仍存在着“重学轻术”,追求“高深理论”的教育观念。有的研究工作重理论思辨,而弱于实证探索,理论与实证不协调。同时,更存在着理论与实际社会应用脱节问题。他们追求专业理论的精深度,却往往忽视对学生职业背景与实践能力的培养。究其原因有三方面。其一,功利性思想驱动。大部分高校对导师和学生发表高水平论文实施重奖政策,受功利性的诱导和影响,使得一些导师和学生片面追求论文数量,而不是学术理论的真正价值,这就从根本上扼杀了他们的创新欲和创新力。其二,随着研究生的扩招,部分高校的学科平台、校外实践、实习基地等配套资源缺乏,激励研究生创新培养的整体教学和科研环境条件差^[9],这让环境成为学生主动实践的约束体,而非激发体。其三,一些高校缺乏实践经验丰富的双师型教师。校内导师缺乏工程实践经验,指导难以做到有的放矢。打破实践观的“魔障”,可从三方面入手。

首先,淡化功利性思想,让教育回归本质。导师应鼓励学生积极思考前人没解决的科技问题及解决路径。应重点将追求高水平论文转向评价学生独立科研能力和成果应用价值。学生的学位论文选题要具有明确生产背景和实践应用价值;其次,要加大研究生教育财政投入,增设先进研究设施,建设研究生

创新平台和创新基地,营造良好的创新激励机制与环境。让研究生在这片肥沃的土壤中茁壮成长,实现规模与质量的积分的最大化;最后,要打破校企壁垒,把校企合作引入“深水区”,从导师到学生都要深入企业去掌握行业前沿技术。

(二)习惯“被动实践”

学生习惯于“被动实践”主要由两个因素造成。一方面,长期以来的教学模式,让学生早已习惯被动接受老师所讲授的知识。在研究生培养中,学生依附于导师,习惯于在导师规定的框架范围内,沿着导师制定的路线和方法去完成任务。学生缺乏质疑与探索精神,无自己的新观点和新想法,更谈不上实证;另一方面,传统师徒式关系让导师话语权较强,学生则处于被动、从属地位。当导师因权威性过强而无法制衡时,导师则会异化为“老板”,放松对创新人才培养的责任。具体表现在,某些导师为了经济利益在校外接活,让各种五花八门实验代替纵向研究,并堂而皇之冠以“科研实践”的帽子。这种被动实践将窒息学生的创新思维,甚至让他们丧失学术研究兴趣。

研究生教育在本质上就是一种创新教育。倘若离开创新实践,创新教育则将成为无源之水、无本之木。如何将科研主动权交给学生,让其主动实践,成为真正的“研究生”呢?不妨从以下三方面做起。

第一,要遵循导师与研究生之间和谐发展理念。正确处理好师生关系,学生是在导师引导下共同工作,而不是学生为导师工作。研究生尤其是博士生,不仅仅是一名普通学生,而是拥有学生和初级研究者双重身份的人员。第二,搭建以创新能力培养为核心的实践创新平台,导师根据学生不同特点采用“自主创新”或“协同创新”方式培养。鼓励和倡导学生“自主创新”。利用实践创新平台,引导学生发挥

自己个性和主观能动性,摒弃被动实践。同时注重“协同创新”。由不同学科方向导师负责平台建设,导师组之间协同合作,协作指导学生,共同完成项目攻关,实现资源共享。第三,导师在引导学生主动实践时,要让学生把握好三个关键要素:观察力、质疑力和协同力。敏锐的观察力,可让学生少走弯路,快速找到问题研究的关键与核心;质疑力本身就是主动的,是创新研究的基础;协同力能产生合力,是科研团队的粘合剂与推动力。

我们的教育观要实现由追求知识到追求实践能力的转变。导师要引导学生完成从被动式创新到主动式创新,从借鉴式创新上升到原始性创新的转变,充分挖掘学生的创新热情与潜能。

参考文献:

- [1] 白福臣. 我国研究生创新能力的现状、原因及对策. [J]. 高等教育研究, 2013, (9): 1-3.
- [2] 蒂蒙斯 J. 战略与商业机会 [M]. 北京: 华夏出版社, 2004: 4.
- [3] 姚振强. 致力创新能力培养提升研究生综合素质. [J]. 中国高等教育, 2012, (23): 35-37.
- [4] 吴照云. 对研究生学术创新能力培养的几点思考. [J]. 学位与研究生教育, 2007, (11): 19-23.
- [5] 关辉. 跨学科研究生教育的二重性特征及其应对策略. [J]. 现代教育管理, 2014, (5): 105-108.
- [6] 伊曼纽尔. 沃勒斯坦. 知识的不确定性 [M]. 王昶, 等译. 济南: 山东大学出版社, 2006: 46.
- [7] 周冶金. 隐性知识视角下的研究生选拔与培养. [J]. 高等工程教育研究, 2008, (1): 81-85.
- [8] 霍华德. 加德纳. 智能的结构 [M]. 沈致隆, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2008.
- [9] 朱红, 李文利. 我国研究生创新能力的现状及其影响机制. [J]. 高等教育研究, 2011, (2): 74-82.

Reflections on Three Major Obstacles in the Cultivation of Postgraduate Students' Innovation Ability

XU Kai, XU Jie, WANG Hong-gang

(College of Information Science and Engineering, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074)

Abstract: Postgraduate training in most universities in this country is faced with three major obstacles: 1) epistemologically, seemingly “useless knowledge” is ignored with emphasis on “established knowledge” only; 2) methodologically, “passive learning” is emphasized with a rigid mindset; and 3) from the perspective of practice, an excessive focus on “profound theory” is coupled with a lack of positive practice. To solve the problems, some old thinking must be abandoned and real improvements made in both teaching and learning.

Keywords: postgraduate; innovation; three major obstacles; countermeasure