

# 创新空间与创新型人才培养

喻佑斌

(北京理工大学 人文与社会科学学院, 北京 100081)

**摘要:**创新型人才培养需要预留并保护创新空间。创新的内部空间是创新者可以自由探索和尝试的心理空间,在多大程度上挤压了创新的内部空间,就在多大程度上阻遏了创新者的创新意向和创新尝试。创新的个人或团队受到保护的、可以自由发挥的探究领域,以及与之相关的物质条件、体制保障及评价-激励机制保障等等属于创新的直接外部空间,社会环境总的创新生态则是创新的间接外部空间。预留创新的内外空间是葆养少年创造力、塑造其创新型人格的重要前提,也是大学阶段培养创新型大学生、研究生的重要措施。

**关键词:**创新空间;创新素质;创新能力;创新型人才

中图分类号:C01;G40-012

文献标识码:A

文章编号:1008-7699(2016)02-0007-07

## 一、创新与创新型人才概念界定

在中国经济社会不断发展并成功跃居全球第二大经济体、综合国力持续增长且对世界的影响力为全球所瞩目的今天,创新能力的提升几乎成了国家发展最迫切的课题,创新型人才的培养因此成为教育界面临的最紧要的任务。国外创新理论、创新型人才培养的学说日益成为国内学界和教育界人士高度关注的内容,科教文化领域、经济领域也都显示了对创新型人才培养的高度关注,在此背景下,一个不容忽视的问题尚待引起全社会足够的重视和关注:创新必须具备的前提条件——创新空间的问题。为便于讨论,这里有必要就频繁使用的相关用语作些限定,以免产生不必要的歧义。

“创新(innovation)”一词,国内学术界公认为熊彼特 1912 年在其《经济发展理论》中首次提出。他的动态发展理论是以创新(技术创新)概念为特色的,他主张经济本身存在着一种破坏均衡而又恢复均衡的力量,这就是创新活动。他所说的“创新”并不是科技的发明(invention),而是企业家把已发明的科技成果运用到企业之中。他设想的创新有五种类型:(1)引入一种新的产品或提供一种产品的新质量;(2)采用一种新的生产方法;(3)开辟一个新的市场;(4)获得原材料或半成品的一种新的供给来源;(5)实行任何一种新的企业组织形式,如建立一种垄断地位或打破一种垄断地位。<sup>[1]</sup>不难看出,熊彼特提出的创新概念属于经济学范畴。

广为人知且为各国研究者认同的创新定义有两个。其一,2000 年联合国经合组织(OECD)在“学习型经济中的城市与区域发展”报告中提出:“创新的涵义比发明创造更为深刻,它必须考虑在经济上的运用,实现其潜在的经济价值。只有当发明创造引入到经济领域,它才成为创新”;其二,2004 年美国国家竞争力委员会向政府提交的《创新美国》计划中提出:“创新是把感悟和技术转化为能够创造新的市值、驱动经济增长和提高生活标准的新的产品、新的过程与方法和新的服务”。

收稿日期:2016-03-07

作者简介:喻佑斌(1963—),湖北武汉人,北京理工大学人文与社会科学学院教授、哲学博士,中国自然辩证法研究会科学基础与信息网络专业委员会理事长。

创新(innovation)与创造(creativity)相区别。创造(creativity)被理解为新的观念和新的、改进的方法的产生,而创新则是这些新观念和新方法在实践中的实行。简言之,创造是“想出新事”,创新是“造出新物”。当然,这两种活动不是简单、线性地前后发生的,两者之间相互作用、相互支持。<sup>[2]</sup>

本文在更一般意义上使用创新和创新型人才概念。这里讨论的创新型人才,更应该被理解成“具备创新素质、具有创造能力的”人,而不是被理解为特指经济领域的创新型人才。

在这样的考虑框架下,创新型人才的培养是整个教育体系(乃至整个社会)的努力目标。培养创新型人才意味着教育须向社会持续输送具有创造能力,能够产生新思想、新观念、新理论,当然也能够创造新产品、能够找到新方法新工具的创新型人力资源。完成这样的教育目标,其必要前提是教育体制和社会为教育者和受教育者都预留了必要的创新空间,保护好了必要的创新空间。在那些指向未来的全新创新型人才培养目标上,我们还需要开辟和守护全新的创新空间。

## 二、关于创新空间

创新被习惯性地默认为褒义词,因为在这种情况下创新被预设价值上是正面的。据此,持这种观点的人反对把“创新”一词用于价值上负面的任何不曾有过的新的努力和尝试,这就是我们通常不说“犯罪方式的‘创新’”而说“犯罪方式的‘翻新’”的原因。即使我们拿创新当作褒义词,也不意味着创新总是好的。在精密的流水作业线上,任何人工操作岗位都被要求按既定的规程操作,擅自变更操作的做法都是不允许的。有任何必要做出变更,必须通过合法的变更程序,新的程序经审议、决定后才可以成为新的合法操作规定。在不允许创新发挥的地方,受到限制的正是创新空间。

生命本身充满了创新。人类个体从幼时就充满了求新的好奇心、创新的意象性、革新的意志力和除旧布新的欣快感,生命与生俱来的创造力可以随着成长而强化,也会在持续的钝化中消褪,教育和培养起了决定性的作用。观察今天的社会生活,在迫切需要创新的地方,创新却没有总是如愿发生,在众多创新不足的原因中,有一类原因就是缺乏必要的创新空间。在这种情况下,作为普通人,是“循旧”还是“创新”,取决于“创新空间”这一变量对他施加了消极的还是积极的影响,除去创新空间方面的限制,也就成为创新需要的重要步骤。长期在缺乏创新空间的环境下成长,创新的意向就会逐渐淡漠,创新也会逐渐模糊甚至消褪。

涉及创新空间,需要我们重新审视“个人”“隐私”“自由”等相关概念。因为学校不可能在基础教育阶段塑造出千篇一律“听话”的“好孩子”,又在高等教育阶段奇迹般地让这些好孩子学会“创造”,具备“创新能力”。家长监控孩子的一举一动,偷看他的每一张字条、每一则日记,与老师联手干预孩子的“隐私”活动,最大限度地约束了孩子的自由,逼少年们循规蹈矩,却又指望大学的课程或者活动教给他们灵动、欢畅的创造。

就像幼苗的成长需要有舒展枝叶的空隙一样,创新不能没有必要的创新空间。既包括作为创新环境的外部空间,也包括作为内在要素的心理空间。

### (一)创新的内部空间

创新主体的心理维度是创造心理学研究的对象。创新素质、创新思维、创新意向、创新的意志品质等等,都在一定程度上正面刻画创新得以成就的内在基础。具备了这些基础条件,我们又从内心里敢于、勤于、乐于做各种创新的设想和尝试,创新就会呈现为对外部世界的探究、把握和改变,那些有意义的重要改变就能成为具有社会价值的创新。

然而,我们的青少年在成长的各阶段会遭遇各种心理问题。诸如,适应不良、心理失衡(包括自卑、逆反、孤独、嫉妒、惧怕、厌学等)、成瘾行为(网络/电脑游戏成瘾,其他如酒精、香烟、毒品成瘾或沾染不良习

惯/嗜好等),还有青春期烦恼和性困惑以及比较普遍的压力偏重(学习压力、人际交往压力使人感到压抑)。这些心理问题没有解决得很好就会成为一扇扇被关闭的大门,分别阻隔了他们进入相应的心理空间自由探究的通道。成长道路上这类创新空间被挤压、阻隔甚至剥夺的经历对日后的人生有着深远的影响。如果能够从挫折感、压迫感和可能的心理阴影中走出来,走向新的尝试和成功的过程又会继续展开。马斯洛构想的动机与人格发展的需要层次理论(need-hierarchytheory)可以从顺利的角度解释“创新的内部空间”的不断开放。

马斯洛 1954 年出版的《动机与个性》首次提出了需要 5 层次理论,当时他将需求区分为:1. 生理需求(physiologicalneeds),指维持生存及延续种族的需求;2. 安全需求(safetyneeds),指希求受到保护与免于遭受威胁从而获得安全的需求;3. 隶属与爱的需求(belongingnessandloveneds),指被人接纳、爱护、关注、鼓励及支持等的需求;4. 自尊需求(self-esteemneeds),指获取并维护个人自尊心的需求;5. 自我实现需求(self-actualizationneeds),指个人所有需求或理想尽可能实现的需求。1970 年修订后的需要层次理论,在第 4 层和第 5 层之间增加了“求知的需求”(needtoknow,指对己对人对事物变化有所理解的需求)和“审美的需求”(aestheticneeds,指对美与和谐秩序欣赏的需求),自我实现需求依然处于最高的实现层次。较低的前四层称为基本需求(basicneeds),较高的后三层称为成长需求(growthneeds)。按马斯洛的理论,各层需求之间不但有高低之分,而且有前后顺序之别,一般情况下,低一层需求获得满足之后,高一层的需求会顺次产生。<sup>[3]</sup>修订后的需要 7 层次说并不绝对强调次序的先后,这使得它的解释范围得到扩展。譬如:创造性的人其创造驱力比任何其他需要都更为强烈;另外一些人的价值观和理想是如此坚定,其坚持的内驱力如此强烈,宁愿放弃生命也不放弃其价值观和理想。按正常次序需要逐层得到满足的同时,新的次级需要会渐次产生,基于新的需要而产生的尝试指向可能的方向,这样新的心理空间就逐渐被开启。在低层需要没有得到满足或者满足出现反复个人面对挫折时,尝试新的事物的动机会出现退行并指向低层次的心理空间。过多的挫折、过久的压抑、过强的自卑、过重的情结都可能造成“创新空间”受到挤压、遭遇阻隔甚至完全剥夺。

由此看来,一个完全开放的创新的内部空间,不仅是向各种可能性开放的,而且是可以自由地去做新的尝试的心理空间。开放必要的创新的内部空间是一个人走向创新之路,做出创新之举,取得创新成就的内在基础。

## (二)创新的外部空间

无论是创新的个人还是创新团队,创新要实现,需要起码的伸展空间。创新的个人或团队受到保护的、可以自由发挥的探究领域,以及与之相关的物质条件、体制保障及评价-激励机制保障等等,属于创新的直接外部空间;社会环境总的创新生态则是创新的间接外部空间。西克森特米哈伊提出的创造力的系统理论主张,创造是在特定专业领域里的活动,是具有创造性的个人(person)与外部环境互相作用的结果。他所称的外部环境包括学科(field)和领域(domain)两个层次。个人、学科和领域成为创造系统的三个基本要素,对于创造性的产生与发挥作用都具有不可或缺的意义。<sup>[4]</sup>把创新的个人(或团队)作为系统,他置身其中并从事创新的学科范围和专业领域作为环境,系统与环境之间的互动刻画了创造活动在何处发生的动态图景。但在我们关切的框架下,作为创新的直接外部环境的,是与创新活动和创新成果直接相关的范围,把它称作创新环境更为贴切;作为创新的间接外部环境的,是与创新者有关,但未必与所考虑的创新活动及创新成果直接相关。考虑到这一部分环境因素对创新者未来可能的创新有潜在影响的可能,它们被当作更广阔的背景置于这一创新模型的外层,称作创新生态更能确切表达这一考虑。

### 1. 创新环境——创新所需要的直接外部空间

一个创新的个人或者团队顺利展开创新实践,需要怎样的直接外部空间呢?

(1)社会需求。社会有对新的观念、方法、理论、产品、服务的需求,满足这些需求的努力和创新尝试

同时也能够很好地满足创新者或创新团队的某些需要,创新因此才具有足够的吸引力,创新者的创新动机受到适度激励。有旺盛的社会需求持续刺激创新动机,这是非常必要的创新环境要素。

(2)创新平台。从事创新探究的个人或团队需要从事创新的平台。创新平台包括创新者(或团队)及其创新条件;创新者或创新团队发表新观念、新方法、新理论,发布新产品、新服务的平台;创新者或团队与同行切磋、与公众互动交流的管道。

创新条件含基础条件(场所、设备、资料、辅助人员、必要的设施等)和专业共同体支撑——即使研究者是一个人,在创新平台上,他背后也需要有专业共同体存在。对创新进程、创新成果的价值,对创新者本身的评价和监督也离不开专业共同体的参与。

创新者保持与同行之间的专业沟通至关重要,这是创新很重要的专业信息来源,也是其新作面向同行、面对用户的管道。

通过学术会议与同行进行切磋,通过产品、服务发布会或者公共媒体与公众进行互动交流,使得创新者来自专业同行的创新进展、来自公众需求的信息源源不断,也使得创新的深入方向更明确、目标更清晰。

(3)创新资源。有价值的创新不仅需要社会的认可,更需要得到社会资源的辅助和支持。得到必要的资源支撑的创新可以在创新事业的成长中持续产生出新的观念、方法、文化成果和生产力。可以为创新提供支撑的资源来源越多、资源种类越丰富、资源支撑越充分,创新的资源空间就越广阔、优越。

(4)创新制度空间。从组织文化建设角度考虑制度上如何支持、鼓励、保障创新,科学合理地评价创新者个人或团队及其创新成果,通过激励机制奖励创新团队和创新成果,促进创新团队的成长、形成优化的创新梯队,优化资源配置为创新提供必要的资源支撑。有这样的制度空间,创新者不仅没有后顾之忧,可以大胆进行创新,而且创新的队伍可以持续成长壮大,创新的工作可以持续深入展开。

## 2. 创新生态——创新的间接外部空间

与具体创新团队和创新活动并不直接关联,但体现大尺度上一个社会、一个民族、一个国家在创新方面的特性,这些因素就构成了创新的间接外部空间。

(1)创新的社会风尚。整个社会风尚、文化传统对待创新的态度对创新事业的影响是持续和久远的。如果我们的社会面对新事物普遍的态度是保守观望,公众不敢面对、尝试新的事物,对待新的东西习惯性地保持一种防范和警觉的态度,评价新事物倾向于悲观和消极,驾驭新事物需要很长的时间,对创造新事物缺乏期待,很难想象这样的社会能够呈现创新蔚然成风的景象。

要使得创新为我们的公众所期待,创新受到热情欢迎,使得创新的团队和个人得以涌现并能够成长,我们的公共价值尺度就需要有积极的和正面的引导。改革开放以来,我国经济社会呈现的发展景象,与举国上下对革新,对新事物、新思想、新方法持开放态度,对国家的新气象充满期待这一普遍态度是分不开的。

(2)创新体制。从整体上开放创新空间,重点是体制上要有相应的创新维度。我国自 1953 年开始制定国民经济和社会发展五年规划,对经济和社会制定长期计划,尤其对国家重大建设项目、生产力分布和国民经济重要比例关系等做出规划。五年规划为各行各业的创新实践指明了方向,这种在体制上得到保障的创新目标极大地开放了创新的外部空间。随着司法体制改革的深入,法制化、民主化进程又将促进创新型国家建设。民主化所营造的创新生态在使个人的真知灼见成为社会共识方面更加灵活、有效且可持续。社会作为整体,在优化的创新生态下,人群的智慧得到更及时充分的彰显,个体的智慧更易于被社会接受为新的共识,而这正是体制层级的有效创新。

(3)价值实现空间。创新受到社会的尊重和鼓励,社会公众热情欢迎新生事物、尊重创新的人、热心了解和尝试创新成果;创新受到积极正面的对待,创新成果依其对社会的贡献和创造的价值大小受到褒

奖和推崇。创新的成功被国家和公众普遍认为是最有价值的贡献,这在很大尺度上强化了创新者的创新动机,创新成功成了最重要的“个人实现”目标。有了这样的景象,创新的价值实现空间也就开放了。

(4)社会创新氛围的营造在开放创新的间接外部空间方面也扮演着重要的角色。鼓励创新和保护创新的国家规划、政策目标、价值导向、大众舆论都是营造良好的创新氛围的重要因素。公民诚信与版权保护观念的深入人心则是营造久远的创新氛围的决定因素。创新实践者和社会公众都基于诚信原则,对诚信创新的团队给予高度尊重,对他们的创新成果给予严格保护。这将从根本上促进每一颗创新的种子都能尽情发芽,也将保证每一株幼芽都能尽可能健康地成长。

社会风尚如此欢迎创新,创新体制如此保障创新,价值导向如此鼓励创新,这就使得潜在的创新者在内心里敢于尝试不一样的观念、不一样的学说和理论、不一样的思想;有突发奇想,用新的观念、方法、理论或者产品与服务满足社会新需求的动机和胆气,加上有利于创新的社会风尚、创新体制和价值导向造就了创新者自由发挥的外部空间、有进行学术探究的自由;没有惧怕逾矩受罚的心理阴影,没有被追究离经叛道罪责的担心和恐惧;创新还受到令人振奋的嘉奖。所有这一切,使得普通成员了解了创新,使得创新者喜欢上创新、以创新为乐。开放创新外部空间的努力也促进了创新的内部空间的持续开放。

### 三、关于创新型人才培养

综合上述观点,创新型人才可以大致界定为:具有创新意识、创新思维和创新能力,在自身的工作和生活中能积极发现并探求新问题,并能运用独到的方式解决问题、获得新成果的人才。创新型人才一般具有以下基本特征:1. 乐于面对挑战;2. 成就动机高,意志坚韧,不轻言放弃;3. 思维敏锐,具敏锐的批判性思维和独特的创造性思维;4. 有独特的创造力(或创新能力),讲求效率;5. 好奇心强,注意力集中,想象力丰富,具创造性的个性品质及创新人格;6. 有合理的知识结构;7. 具备起码的合作精神;8. 身心健康。

创造力(creativity,亦译作创造或创造性)在这里是一个关键词。它是指根据一定目的和任务开展能动的思维活动,产生新认识、创造新事物的能力。例如,一个新概念、新理论的建立,一项新技术、新设备或新方法的产生,某个问题的新解答以及文学艺术上创造新的典型形象和新的作品等等,都属于创造力的表现。创造力不是一种单一的心理活动,而是一系列连续的复杂的高水平的心理活动。

创新型人才不仅善于将书本的“命题的知识”灵活掌握为活的、可以熟练用于实践活动的“操作的知识”,而且更加善于在已有书本知识基础上吸纳新的要素、创造新的假设和理论、建构新的学说和原理、解释更复杂的现象、预测更精准的结果,从而成为新知识、新方法、新技能的创造者。

创新型人才培养牵涉众多因素和诸多领域,本文的重点集中在创新空间与创新型人才培养的关系上。创新型人才的培养是个整体性的工程,基础教育和高等教育在其中担当着不同的角色。

#### (一)创新空间受到挤压、阻隔和剥夺是影响中小学生学习创新素质和创新能力培养的重要因素

在基础教育阶段,我们的小学生开始接触语言文字,同时,经由习得的语言文字系统接触先人创造并留传给我们的书本知识,浩瀚的知识库经过拣选和特别编排,以小学和中学课本的面貌呈现在学生们的课桌上。把心留在操场上的小学生并不认为教师在讲台上讲课比阳光下的嬉戏更有趣味。而小学和中学讲台上教师的辛苦讲授要兼顾各种考评的要求,要面对学校和家长对中考和高考成绩期待,很少有人始终记得从实际生活和劳作中发现和创造那些书本知识的先人当年发现与创造中的快乐。重新习得来自故纸堆的知识的过程只有教室、老师、同学、上课和作业,这里面没有发现知识的快乐,甚至好奇心也不重要。记忆,然后在考试中复述标准答案,分数就是评价优劣的尺度。知识、发现、创新,这些在传承文明的过程中极其重要的因素在校园中、在公告栏的排行榜上找不到位置。告知标准答案、实行单一的评价标准、禁止另类言行、要求统一规范……

我们在小学和中学阶段与大自然相伴、怀着好奇心自由探究的乐趣,就这样被置换成了单一的教室课堂、繁重的家庭作业。中学毕业,我们以高分考入大学,带着“好孩子”的赞誉进入大学校园,走进可以自行设计实验方案的实验室和课外科研课题组,教授们突然愕然地望着大学新生们:年轻人,你们的创造性呢?

创新空间受到挤压、阻隔和剥夺是影响中小学生学习创新素质和创新能力培养的重要因素。相对于基础教育课程体系和学生的特点,我们的学生拥有的创新空间明显不足。造成这种状态的原因是多方面的。

1. 应试教育模式挤压创新空间。基础教育改革一直有一个很重要的方面没有取得实质性的进展,那就是中小学生学习减负。原因也很简单,中考、高考是评价学校和教师的重要尺度,更是学生升入高中和大学几乎唯一的遴选尺度,尽管自主招生试点工作取得了不少可喜的经验,但应试模式主导着我们的基础教育运行和评估范式也是不争的事实。

(1) 挤压学生创新的内部空间。应试教育对标准答案记忆并复述的熟练程度和精准程度的要求,使得中小学课堂教学和课外练习成为机械重复的训练程序。在强调其有效性的同时,忽略了这样的事实:机械性反复练习钝化人的敏感度和应变能力,甚至厌倦了学习本身,更阻止了学生带着敏锐的发现眼光重新发现知识的尝试。

(2) 挤压学生创新的外部空间。课堂教学以教师讲述为主,课外练习在学生课余时间所占的较大比例也缩减了学生从事户外活动的的时间和通过独立的项目探究尝试创新的时间和空间。在校内、校外学生专注于知识再发现、花较多时间搞自选研究都被认为是浪费了宝贵时间。

2. 应试模式的评价体系忽视创新能力的培养。以中考、高考笔试成绩为主导的考试评价系统的导向显然更强调书本知识。死记硬背的学习本就让人创意受到忽视和压抑,长时间不接触创造性的学习,不尝试创造性地运用或批评现有知识、探究新的知识的学生连进行某种创新的冲动都没有了,创新的内部空间也慢慢关闭了,从小原本不差的动手能力、实践能力得不到葆养和提升,创造力难免不渐渐消褪。

3. “标准答案”挫伤了创新的动机。记忆和高效复述标准答案的学习方法对创新素质培养的负面影响是多重的。首先,机械记忆标准答案就挤占了发现式学习的空间和时间;其次,标准答案也削弱了批评性尝试、挑战式探究、独创式体验对创新的素质培养的影响力;第三,应试教育预设了一直有效的标准答案,并让这种标准答案担当了重要的评价角色。习惯于接受标准答案,会钝化创新的思想,削弱创新的兴趣。

4. 过强的“集体主义”挤压了创造性个性品质的发展空间。对环境的“集体主义预设”设定了集体标准优先的原则,主张问题统一的“标准答案”。而这种标准答案的有效性,是受到了“集体的认可”的。这让中小学生学习任何追求差异与个性的行为和言论都显得“另类”和“不合时宜”。因此,“好孩子”应该“听话”,应该“为大家所喜欢”。在这种价值导向下,服从大家的看法、服从权威的意见就成为青少年的思维标准和言行律则。而这些律则,恰恰挤占了学生质疑他人意见、质疑权威观点的“空间”。在应试教育加集体主义模式下训练出的“好学生”,面临提出与老师的标准答案不一样的新答案时更容易不知所措。

5. 现行基础教育的收敛性对创新空间的影响。中小学教育阶段教育原则的收敛性忽略了允许学生逾越规矩、与众不同、个性鲜明、合理质疑和尝试多样可能性的重要性。基础教育阶段突出“好孩子”标准,过分地收敛了青少年与生俱来的“创造性”,挤占了允许他们发挥创造性的空间。行为手册里、学校环境中贴满了“不允许”标签。孩子们内心里也牢记住太多的“不可为”和“妄为之的恐惧”,内部创造空间一个一个被关闭,创造的尝试就会越来越少,创造力就会慢慢退化。我们在基础教育的高考导向体制下培养“听话的好孩子”,消磨了孩子们与生俱来的野性和创造力,却又在高等教育阶段竭力要教学生们学会“创新”,这里忽略的是创造性思维的发散性特征。

## (二) 预留创新空间是大学阶段培养创新型人才的重要措施

大学生拥有更多的个人空间和时间,学习的灵活性和自主性也明显增强。有大量的机会进入实验室

并拥有相当程度的自主性,有机会参加各种社会活动和学生社团,其创新的外部空间有很大改善。因此,高等教育阶段需更注重改善大学生的心理创新空间。给大学生提供较好的创新方法,启发其突破固有思维习惯、试验方法、推理模式,用新的角度、新的假设重新审视课题,将有利于促成其产生创新成果。我们的高等教育阶段创新型人才培养课题应重视创新型个性品质的培养。据报道,多个高考状元级的学生进入大学后,迅速陷入失落,终至被勒令退学;后来又复习考试,再次高分被录取……没有家长管制,缺乏自主意识和独立个性的学生进入自由度更高的环境再次失落……如此多次循环。<sup>[5]</sup>这充分显示了我们的基础教育与高等教育衔接上的问题。其他如心理偏常、适应不良、自杀与谋杀案件频发等等问题也提示高等教育阶段人格培养,尤其是创新型人格的塑造是不应该继续被忽视的课题,也是维护和葆养大学生创新空间的重要课题。

通过开放特别实验室、系统优化专业培养计划、跨学科合作研究甚至赴国外交流都是扩展大学生创新的内外空间的有效方式。研究生阶段囿于学制、导师的研究领域、就业以及家庭生活压力等方面的考虑,那些完全从专业发展角度考虑本该开放的创新空间,可能会暂时关闭。但只要研究生阶段有过在内外创新空间中大胆尝试各种创新可能的经历,他们进入职业生涯后,基本的创新素质就应该基本具备,环境合适就有可能取得创新成果。

那么,怎样才能为大学生和研究生预留创新的内外空间呢?

1. 评价方式多样化,预留创新的内部空间。统一考试有一致的标准和基于标准的评估,这显然有其合理性。但是大面积、大尺度地搞“标准答案”,会让人倾向于忘却“科学知识只是待证伪的假设”这一原理,也使得创造性标准被答题正确率完全淹没得难觅踪迹。因材施教,因才适用评价标准,让各种创造性的个性品质都受到肯定,学生就不会因为自己“不符合标准答案”而放弃创新尝试。

2. 创造的价值尺度须作为人才培养质量的评价标准。无论是中小学还是大学,评价教师和学生都应有创造性个性品质、创新意识和创新能力量表。

3. 学校教育须为学生自主创新预留实践空间。这既可以是规定学分的实践活动,也可以是自行设计的体现创新素质和创新能力的实践计划。

4. 课堂教学突现学生主体地位,教师辅助发现。教学方法须有学生积极参与“知识再发现”的“启发式”或者“发现式”,而不再强调“填鸭式”。学生主体地位和教师主导角色,应该理解为学生在学习中的主角地位和教师的辅助发现作用。

5. 生活是创新之源,学生生活应该重回丰富多彩。学校教育中,学生生活应该丰富多彩,应该有更多的自主探索式的尝试和体验。在丰富多样和需要许多新主意、新花样的环境下,学生创新的内部空间就能一直保持开放。

6. 练习强度适中,主动求解、合理质疑应纳入练习范围。旨在巩固学习效果的练习须适度、有趣,鼓励学生寻求有效的、充满个性的解题路径和多样化的求解方法。

7. 保护学生的合理质疑权利,培养创新个性品质。学生创新能力需要教师呵护,需要以鼓励来强化,以积极的评估结果来肯定。教师的强势主导和绝对权威应该彻底改变,对等交流式的问答、学生对教师和学校提出有根据的大胆批评和质疑应该积极鼓励。

基础教育阶段的创新教育目标有必要突出保护学生的先天创造性,预留并葆养基础教育阶段的外部创新氛围和内在创新兴趣。高等教育阶段的创新教育目标应是继续葆养和鼓励大学生创新能力,强化并保护高等教育阶段的外部创新激发因素和内在创新驱动力。

创新空间是教育系统创新、人才培养创新和创造型人才培养的基础。预留、葆养、保障创新空间并非培养创新型人才的充分条件,但却是创新型人才培养的必要条件。