

美国大学的创新教育及启示

李建中

(东北财经大学公共管理学院, 辽宁大连, 116025)

[摘要] 美国当代高等教育是培养富有创新精神并具备创新能力的人才的成功范例。鼓励质疑, 强调自主学习, 实施综合的人才评价和选拔机制和强调教师与学生的科学研究是其教育的特点。我们应转变社会观念, 改变传统的教育理念, 改变相对单一的人才评价和选拔机制和教师通过科研引领学生创新, 提高培养富有创新精神并具备创新能力的人才的实效。

[关键词] 创新; 高等教育; 创新教育; 美国创新教育

[中图分类号] G511 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2012)04-0103-04

随着知识经济的到来, 知识正在成为影响人类社会发展的关键性因素, 创新是提升国家综合实力的力量之源, 创新型人才的培养也越来越受到包括教育界在内的社会大众的广泛关注。不论是从最近几年科技论文的发表数量和他引次数以及专利的申请数量看, 还是从诸如诺贝尔奖这样的科技大奖的获奖次数看, 美国不仅是一个科技强国, 也是一个创新大国。高校通过人才培养和产学研, 在国家创新体系中扮演着至关重要的角色。美国强大的科技实力与创新能力, 离不开美国鼓励创新并善于培养创新型人才的大学教育。因而, 研究美国大学的创新教育对推动我国的大学教育创新, 培养创新型人才具有十分重要的借鉴意义。

一、创新与创新教育

在知识经济时代, 创新与智力资本正在对民族进步、国家发展产生极为深刻的影响, 企业与组织之间的竞争也越来越倚靠新技术、新方法的创造, 创新正在成为相关部门获得竞争力的关键性因素。进入 20 世纪之后, 众多学者开始关注创新, 对创新进行了富有开创性的研究。哈佛大学教授熊彼特 (Joseph Alois Schumpeter) 是研究创新的先行者, 他于 1912 年在《经济发展理论》一书中从经济学角度系统地提出了创新理论, 认为创新就是建立一种新的生产函数, 把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的新组合引入生产体系即是创新。^[1](73-74)]之后, 经济合作与发展组织 (OECD)、曼斯菲尔德 (E. Masfield)、弗里曼 (Christophe Freeman) 等组织和学者都沿着熊彼特

的路径从不同视角对创新进行了深入研究。这些研究与熊彼特在 20 世纪初的研究有一个共同之处, 就是看到了创新贵在“新”。创新的实质就是依托现有知识, 在尊重社会发展一般规律的前提下, 实现传统内容与方法, 甚至观念上的突破和变革。因此, 创新并非一定就是影响广泛的大变革, 适应社会需求, 符合社会发展规律的小变化也是创新。

创新主要包括内容、方法和观念创新三个层面, 这三个层面相辅相成, 共同作用于创新活动, 缺一不可。内容创新属于创新活动的外显, 由于内容创新常常易于识别, 人们通常容易注意到内容的创新, 而忽视了方法与观念创新的重要作用。方法的创新极其重要, 人类社会有很多重要的创新都是通过方法上的另辟蹊径实现的, 比如将数学的方法引入管理科学, 带来了管理实践领域的巨大变革。观念的创新是统领创新活动的思想保障, 观念创新就是要从方法论上实现突破, 改变传统的思维模式和范式, 通过发散性思维寻找创新的灵感。

创新和智商、心智紧密相关, 但更多时候是来自后天的引导和培养。创新是一项高级智力活动, 传统的理论通常将创新简单地视作高智商者的专利。智商在人群中的分布一般是符合正态分布的, 即绝大多数人的智商都属于中等水平, 但可以发现, 同样是中等智商的人在后来的创新道路上千差万别, 这种差别主要源于教育过程中的不同教育方法和培养方式。心理学家经过几十年的研究, 已证明创造力不仅和智商紧密相关, 还与个体的心智关

[收稿日期] 2012-05-04; **[修回日期]** 2012-06-25

[作者简介] 李建中 (1976-), 男, 四川内江人, 东北财经大学公共管理学院讲师, 主要研究方向: 高等教育。

系密切。特曼在一项长达 40 年的追踪研究中发现,最有成就的 20%研究对象与成就最小的 20%研究对象的差别主要是由于人格的差异所致。^{[2](417)}认为真正决定一个人成功与否的关键因素是情商而非智商的戈尔曼 (Daniel Goleman) 博士甚至在《情感智商》一书中明确指出,情感潜能可以说是一种“中介能力”,决定了我们怎样才能充分而又完美地发挥我们所拥有的各种能力,包括我们的天赋智力。^{[3](40)}现在已经有越来越多的实证研究表明,高智商并非高创造力的先决条件,更多的非智力因素与创新能力密切相关,比如思维模式、组织氛围等。聚合思维与发散思维都能引领创新,但传统的教育模式注重现有知识的灌输与已知规律的学习,这导致学习者两种思维模式的不均衡发展,严重制约了个体的创新能力。^[4]另外,通过对一些富有创造力的组织和公司的研究可以发现,社会或组织的创新氛围也是创新活动能否实现的重要影响因素。Robert W. Zmud 认为创新形成于组织氛围,从氛围中组织成员认识到对创新的需求、创新出现的机会以及支持创新的努力。^[5]可见,创新是情商、思维模式和社会或组织氛围在智商基础上相互作用的产物。因而,创新精神和创新能力是可以通过教育教化和培养的。

创新教育是教育理念的变革。传统的教育观念经历了从授人知识到教人运用知识的过程,面对全球竞争的压力,现代教育应该更进一步地引导人创新知识。创新教育就是要通过一定的制度安排和教育实践,培养人们的创新心智,锻炼人们的创新思维模式,营造有利于创新的氛围,最终激发人们的创新激情。

二、创新教育视野下的美国大学教育

1. 鼓励质疑

通过现实问题激发学生的学习热情,运用学生的疑问引领学生获取知识,是美国大学创新教育的一大特点。在美国的教育实践中,教师常常从身边的实际问题入手,培养学生的学习兴趣,激发学生求知的欲望。比如,在课程中适时提出一些新的科技词汇或新出现的热点事件,以此展开对一个新理论的阐释,这能有效调动学生的学习积极性。哈佛大学商学院在世界上享有盛名,哈佛大学商学院于 1924 年开创的案例教学法已成为该商学院的突出特色和标志。案例教学法通过真实事件的情景再现,将一个一个问题、难题摆在学生面前,学生尝试用自己的知识和人生经验来寻找并不唯一的解决办法,这个过程既是学生主动学习知识的过程,也是培养学生解决实际问题能力的过程。在具体的教学过程中,教师不仅让学生带着问题学习,更鼓

励学生不断提出新问题。耶鲁大学校长理查德·查尔斯·莱文 (Richard Charles Levin) 在参加中国中央电视台《对话》节目时曾提出,大学生的首要任务就是要质疑,要有好奇心,教师则要鼓励学生发问,激发学生的求知欲望。

2. 强调自主学习

自主学习不仅可以实现知识的内化,更能培养学生的发散性思维。美国的学校教育鼓励学生质疑,激发了学生的好奇心,好奇心能增强学生的学习兴趣,而兴趣则是最好的老师,学生可以自主学习。哈佛大学第 25 任校长德里克·博克 (Derek Bok) 曾指出:“迅速增长的信息和知识对各级教育都有影响。在大学,最明显的需要是停止对传授固定知识的强调,转而强调培养学生不断获取知识和理解知识的能力。这个转变意味着更加强调学术研究的基本方法,强调论述和演讲以及掌握基本语言(可能包括外国语、计算机语言和定量分析)的方法,掌握这些方法是获得大量知识的途径。”^{[6](137)}美国大学早期的主要教学方法是让学生背诵,博克认为应该改变传统的授课模式,建议采用苏格拉底式问题研讨教学法进行教学,以启发学生的思维。他强调,“现在已到了认真考虑成倍地给学生增加机会,让他们考虑疑难问题的解决办法的时候了……这种教学方法需要更加积极的课堂讨论,需要培养教师用苏格拉底教学法进行教学,并要多给学生布置启发其思维发展的写作作业,考试题目也要注意启发思维。”^{[6](137)}在美国的学校教育中,教师常常引导学生通过图书馆获取资料和利用文献,在阅读资料、查阅文献的基础上吸收知识,并解决问题。教师在此过程中的主要工作则是进行方向性的指导,引导学生从不同角度进行探索,而非为学生早早准备好一个标准答案。学生通过自身的努力将原本模糊的知识清晰地内化于大脑中,这不仅有助于学生很好地摄取知识,更能使学生知其所以然,避免出现囫圇吞枣的情况。

同时,美国大学还通过开放式课程 (Open Course Ware, OCW) 为学生提供自主学习的平台。麻省理工学院 (MIT) 于 2001 年开始推行的开放式课程计划,将该校的课程资源放在网络上,供有学习需要的人自主学习。经过十年的发展,MIT 的 OCW 课程数已从最初的 50 门发展到今天的 2000 余门,课程资料的内容也从最初的课程大纲、课件、作业扩展到今天的课堂音频和视频,OCW 已成为美国学生自主学习知识的重要途径。之后,加州大学伯克利分校大学、密西根州立大学等知名高校也推出了自己的 OCW。OCW 通过促进知识的分享与流动,提高了学生获取知识的效率。

3. 实施综合的人才评价和选拔机制

美国的人才评价和选拔机制强调多元化，而不以单个分数作为评价和选拔的唯一标准。比如，在高中升大学的过程中，美国学生可以多次参加 SAT（学术能力评估测试）和 ACT（美国大学入学考试）考试，有效地避免了一考定终身的遗憾。而高校在录取学生时，除了参考 SAT 和 ACT 的分数外，更注重通过学生的高中学习成绩、教师推荐信、个人特长、社会工作情况和面试情况综合评定，即不仅关注学业成绩，更注重学生的综合素质。即使是 SAT 和 ACT 考试，也不仅仅测试学生的知识积累，更注重对学生学习潜能的测试。比如，SAT 考试注重于学生智力水平的测试，其成绩更能够体现学生的智力水平和潜在的学习能力，而 ACT 考试虽然与中学教学的关联程度稍高一些，但也不同于以往考核学生对所学习知识掌握程度的终结性考试，而是一种着眼于对学生学习能力、独立思考能力和判断能力测验的配置性考试。同时，ACT 还关注学生的一些诸如教育需求和学习兴趣等非智力因素。可以看出，美国教育的人才评价和选拔看重的是综合素质，而这其中最看重的是学生的创新潜质与创新个性。

4. 强调教师与学生的科学研究

美国的大学教育制度深受英国和德国大学教育传统的影响，强调学术型的研究，这为教师胜任创新活动的引路人提供了有利保障。现代大学制度兴起于意大利，之后传播到西班牙和法国，又从那里传播到德国和斯堪的那维亚，然后传播到英格兰和苏格兰，最后传播到美国。^{[7](126)}现在，美国的本科课程设置来源于英国，博学是其突出特点，而研究生教育则是深受德国大学的影响，强调学术研究与科学。^{[7](126-127)}传统大学强调知识的积累与传递，而现代大学更侧重知识的创新。为此，美国政府和民间机构设立了众多基金，资助大学教师和学生从事相关的科研活动。美国很多富有开创性的研究成果都来自各大著名高校，这些成果都是创新教育的结晶。教师积极参与科研活动为学生实现创新指明了方向，如果教师本人没有创新体验或没能站到一定的学术前沿，要指导学生进行创新则实在是强人所难。即使是商科这样的“软科学”，美国大学也很强调教师在商业领域的具体实践，一些著名商学院的教授通常都有较丰富的商战经验。类似地，在其它一些类似的人文社会科学领域，美国大学也十分强调教师的研究活动以及将其与现实社会的结合。这些研究，为美国大学的创新教育提供了坚实的基础。

我国的本科生基本不参与教师的科研活动，有限的科研实践大多是大学四年级时的毕业设计，而

美国本科生参与科研实践可以追溯到 1969 年麻省理工学院（MIT）创立的“本科生研究机会计划”

（Undergraduate Research Opportunities Program, UROP）。之后，包括加利福尼亚大学、加州大学伯克利分校、明尼苏达大学、西北大学等名校都逐步推行了该计划，很多学校甚至设立专门的基金来资助本科生的科研活动，现在 UROP 已在全美获得了快速的发展。^[8]UROP 使学生能在教师的指导下较早从事科研活动，这不仅可以实践理论，也有利于培养学生的研究兴趣，更重要的是学生可以从中学到科学研究的方法和积累科研经验，为未来的创新作好方法和经验准备。

三、对我国大学创新教育的启示

1. 社会观念的转变

在知识经济时代，不仅要鼓励创新，还要提高人的综合素质，特别是培养有利于创新的心智。创新教育面对的首要压力是来自传统的社会观念，社会观念的转变有利于形成真正鼓励创新的良好氛围。创新是突破已有范式，提出新思想、新方法的智力活动，创新教育要培养出富有创新精神和具备创新能力的人才有必要改变一些不能适应创新教育要求的传统社会观念。

首先，要立足于创新，改变崇尚权威、崇尚经验的传统观念，鼓励学生敢于发问、敢于质疑。美国创新教育的经验已证明，质疑是创新思想的重要来源。敢于发问和质疑就是要鼓励学生对未知的领域保持求知的欲望，并通过自身的探索解决问题。我国学生在世界的数学、物理等学科奥林匹克竞赛中总能取得骄人成绩，但在过去的一个多世纪里，除了几位华裔科学家获得诺贝尔奖外，中国内地却没有一位科学家获此殊荣。这其中很重要的原因在于，我们总在解题，并善于解难题，却不善于思考假说和猜想，最终难有开创性的研究和成果。

其次，要培养人的综合素质。美国的大学不论是在人才的选拔过程中还是在后来的培养过程中，都十分注意人的全面发展。综合素质的提高，不仅可以培养学生的发散性思维，也有利于改善人的心智，提高情商。实践已证明，开阔的学术视野可以激发创新的灵感，而高智商，低情商的人则难于适应当今社会日益严峻的竞争压力与越来越紧密的团队协作要求，更谈不上创新。

2. 改变传统的教育理念

面向创新的教育，应该从教人知识转向激发学生的求知欲望，并运用现代信息技术提高知识流动与获取的效率。在信息社会，信息量巨大，流动速度极快，传统的知识传授方式正面临着前所未有的挑战。传统的教育理念强调通过背诵实现知识的传

承与积累,美国大学在20世纪之前主流的教导方法也是背诵和复述。随着19世纪中期德国的研讨会传入美国,1904年,以讨论为代表的研讨式教学方式被引入哈佛大学的课堂,之后,这种教学模式逐步取代了传统的教学方法。哈佛大学通过苏格拉底式教学激发了学生的创新性思维,而以麻省理工学院为代表的高校提供的开放式课程则为学生提供了高效获取知识的场所。丰富多样的教学模式在知识传递的基础上,促进了学生综合能力的发展和提高。新的教育模式不但成就了这些大学今天的显赫地位,也成就了美国的科技创新实力。面对来自全球创新的挑战,教师有必要逐步在教学过程中引入新的教育理念,激发学生的求知欲望,促使学生主动获取知识,为创新储备能量。

3. 改变相对单一的人才评价和选拔机制

传统的人才评价和选拔标准相对单一,这既不利于人才的选拔,也不利于形成正确的成才观。一方面,要改变仅以分数论英雄的评价和选拔机制,实现人才评价和选拔标准的多样化,要建立以综合素质为考核目标的评价和选拔机制。传统的评价和选拔方式,以考试为基础,特别是在标准化的考试中,学生不得不以课本为“标准答案”,这严重制约了学生的创造性思维。而对社会实践方面考核的缺失,又可能出现高分低能的情况。社会实践是学生社会化的重要途径,在社会实践过程中,学生不仅可以理论运用于实践,使理论不再枯燥,更能开阔学生的视野,培养学生良好的心智,形成富有创新精神的人格。

另一方面,社会要形成多样化的成才观。目前,社会常以一个人的职业成就或经济地位衡量一个人是否成才、成功,这将从社会价值观和个人理想层面上阻碍创新,极不利于创新型人才的培养。多样化的成才观就是要鼓励学生依托个人兴趣,在不同领域为社会做贡献,即凡是对社会和人类有贡献的人,就是成才之人、成功之人。创新需要去探索未知的领域,比如新的商业模式的发现或创造,必然要突破人们的固有观念,社会应该形成敢试的氛围,只要是基于个人兴趣,符合社会发展客观规律的创新都应该去试一试。

4. 教师通过科研引领学生创新

科学研究可以让教师站在学科发展的前沿,科研活动也可以教会学生基本的科学方法。首先,教师积极从事科学研究是适应从传统教育向创新教育转变的必然要求。教师在转变传统的教育理念,实施苏格拉底式问题研讨教学法的过程中,不得不

面临各种不同问题,这不仅要求教师拥有扎实的理论功底,更要求教师熟悉和了解该领域的前沿知识和研究动态,即知道哪些是热点的问题,哪些是未解的假说。同时,教师还要尊重科学精神,知之为知之,不知为不知。对于自己知道的,要能从不同理论角度引导学生去思考;对于自己未知的,要鼓励学生去探索。

其次,教师引导学生从事科研活动不仅能增强学生的动手能力,更能教导学生学会基本的科学方法。我国已有一些大学意识到了本科生有必要尽早参与科研实践,设置了科研助手岗位,组建了本科生创新团队或创新基地,让学生通过为教师作科研助手或参与数学建模、机器人大赛等活动实践科研。这些尝试是对创新教育的有益探索,但存在两个问题,一是参与的人数较少,未能包括大多数学生,而美国的UROP可以让大多数学生参与其中,比如麻省理工学院80%的学生有参与UROP经历。二是学生参与的科研是命题式的,未能真正激发学生内心的创新激情。不论是科研助手、数学建模还是机器人大赛大多是老师出好了题目,让学生在课余时间发挥自身专长来解答,这不利于学生创新思维的培养。UROP则是学生根据自己的兴趣寻找题目,并提交项目申请书和经费预算,这更有利于激发学生的创新能动性,真正参与到科研活动中。

参考文献:

- [1] 约瑟夫·熊彼特.经济发展理论[M].北京:商务印书馆,1997.
- [2] 彭聃龄.普通心理学[M].北京:北京师范大学出版社,2001.
- [3] 丹尼尔·戈尔曼.情感智商[M].上海:上海科学技术出版社,1997.
- [4] 岳晓东,龚放.创新思维的形成与创新人才的培养[J].教育研究,1999(10):9-16.
- [5] Robert W. Zmud. Diffusion of modern software practices: influence of centralization and formalization[J]. Management Science, 1982(28): 1421-1431.
- [6] 德里克·博克.美国高等教育[M].北京:北京师范学院出版社,1991.
- [7] 史蒂文·瓦戈.社会变迁[M].北京:北京大学出版社,2007.
- [8] 巴素英.美国研究型大学本科生的科研的教学及趋势[J].现代教育科学,2004(2):108-110.

[编辑: 颜关明]