

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2009.02.006

名师与高徒^{*}

——科技创新中的“师承效应”剖析

曾华锋, 石海明, 李建明

(国防科学技术大学 人文与社会科学学院, 湖南 长沙 410205)

[摘要] 本文依据人才成长的全过程, 深入探讨了科技创新中的“师承效应”现象, 对名师与高徒之间的关联进行了辨证分析。认为选拔优秀人才苗子、进行早期学术启蒙、传授独特治学方法及搭建一流创新平台, 是名师往往带出高徒的重要根源所在。

[关键词] 名师; 高徒; 师承效应

[中图分类号] G640 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8874 (2009) 02-0020-03

A Great Master and Brilliant Disciples

——An Analysis of the Effect of Passing on from Master to Disciple in Scientific and Technological Innovation

ZENG Hua-feng, SHI Hai-ming, LI Jian-ming

(College of Humanities and Social Sciences, NUDT, Changsha 410073, China)

Abstract The paper based on the whole course of the development of the students, investigates the effects of passing on from teacher to student in scientific and technological innovation. We maintain that the important cause why excellent teachers always bring up outstanding students lies in the selection of promising students, early enlightenment, imparting special methods and constructing the first class platform for innovation.

Key words: excellent teacher; outstanding student; pass on from master to disciple

名师出高徒, 这是一个十分浅显而又极其深刻的教育判断。说它浅显, 是缘于大街小巷、妇孺皆知, 科技史、哲学史、军事史上无数案例对此作了极好的佐证。在科学领域, 如数学家熊庆来——华罗庚——陈景润, 苏步青——谷超豪——李大潜; 在哲学领域, 如苏格拉底——柏拉图——亚里士多得; 在军事领域, 如 18 世纪俄罗斯的鲁缅采夫——苏沃洛夫——库图佐夫和巴格拉季昂。说它深刻, 是缘于通晓容易、透悟颇难, 只有少数人能透彻领悟其文字背后内涵之丰富。古往今来, 无数名人雅士、科技大师都对此进行过多视角、多层面的解读与诠释。美国诺贝尔奖获得者保罗·萨缪尔森曾说: “我可以告诉你们怎样才能获得诺贝尔奖金, 诀窍之一就是要有名师指点。”^[1] 哈里特·朱克曼曾对 1901 至 1972 年美国科学界 92 位诺贝尔奖获得者进行研究, 发现有 48 人曾在前辈获奖人手下当过学生、博士后或助手, 有着明显的师徒关系。^[2]

一、慧眼识珠: 选拔优秀人才苗子

科技大师往往独具慧眼, 善于选拔培养好苗子。如“现代原子物理之父”、皇家学会会员卢瑟福在招收学生和

研究人员时, 主要根据推荐人意见和面谈, 按科研能力和创新素质进行选择。“人们时常举出他识别奥本海默的例子, 美国青年物理学家奥本海默在德国留学取得理论物理博士学位后, 要到卡文迪什实验室研究, 卢瑟福接见了他并与他谈了一会话, 后来他告诉别人说这个人很有意思, 会有远大的前途。后来事实证明其在领导研制原子弹的洛斯阿拉莫斯实验室的工作中, 做出了众所周知的重大成绩。”^[3] 此外, 他慧眼识别前苏联著名科学家卡皮查的案例也颇具典型。卡皮查随约菲院士于 1921 年到该室访问后, 提出愿意留下来学习, 卢瑟福说该室招收的研究生已满额。卡皮查问到: “教授, 你的实验误差范围有多大呢?” 卢瑟福说“百分之五”, 卡皮查又说: “你已经招收了 30 个, 若再增加一个误差也不过 3%, 还在实验误差范围之内呀!” 卢瑟福一听, 感到这个青年很机敏、思想活跃, 就将他留了下来, 并为他争取到奖学金。在卢瑟福的悉心指导下, 卡皮查顺利获得博士学位, 并在高压电磁场和低温物理学方面才华出众、表现不凡, 后经卢瑟福推荐顺利当选皇家学会会员, 终获诺贝尔物理学奖。此外, 戴维发现法拉第, 玻尔赏识海森堡, 赫尔姆霍兹垂青赫兹的案例, 早已在科技史上传为佳话。难怪戴维在填写登记表时曾写到“最大

* [收稿日期] 2008-07-18

[作者简介] 曾华锋 (1965), 男, 湖南邵阳人, 国防科学技术大学人文与社会科学学院教授, 博士, 博士生导师。

的贡献——发现法拉第”。

二、言传身教：进行早期学术启蒙

许多科技大师在功成名就若干年之后，回忆启蒙老师时，往往发出这样的感慨：当时恩师所授课的具体内容、细枝末节，早已随着岁月的流逝而几近淡忘。留在脑海里的，只有恩师高屋建瓴、融会贯通地讲解知识的那个背影，只有恩师对学问孜孜以求、对学生诲人不倦的那份感动。或许，此番言传身教对弟子的早期学术启蒙，正是日后“名师出高徒”这一逻辑链条上，无比难得而又不可或缺的必要一环。

诺贝尔物理奖获得者李政道曾说：“我一生最重要的机遇，是在很年轻时能极幸运地遇到三位重要的老师，得到他们的指导和帮助。束星北老师的启蒙，吴大猷老师的教育及栽培和费米老师的专业锻炼都直接地影响和造成我以后的工作和成果。我的一生和他们对我的影响是分不开的。而我最早接受的启蒙光源就是束星北老师。”^[4]王淦昌在谈到自己如何走上物理学研究之路时也曾说：“叶企孙教授和吴有训教授是中国近代物理学的先驱，也是我的物理学启蒙老师。在他们的言传身教和指引下，我走上了物理学研究的道路。我能在工作中取得成绩，也是和他们的教导、在大学时打下的坚实基础分不开的。”^[5]杨振宁早年在西南联大时也曾得到国内一流物理学家吴大猷和王竹溪先生的启蒙。关于这一点，从丁肇中为《杨振宁文集》一书写得序言里，即可窥见一斑：“1938年他从高中二年级考入西南联大，得到许多良师的启发，开始对物理学发生兴趣。在吴大猷先生指导下他完成了取题于群论及分子光谱的学士论文。这段工作引起他对对称性特别的兴趣。其后，跟王竹溪先生做的硕士论文涉及的统计力学，也成为他以后研究的主题之一。”^[6]倘若我们再联想到1957年诺贝尔物理学奖授予杨振宁与李政道时的颁奖语——“对宇称定律的深入研究”，想必，我们就会对“名师出高徒”源于早年学术启蒙，获得更加深刻的认识。事实上，国内如此，国外亦然：十九世纪下半叶，德国出现了一大批科学巨匠，如物理学家亥姆霍茨，细胞学说创始人微耳（1821-1902），实验心理学的大师、哲学家冯特，生物学家雷蒙等，无一不是在共同的导师、著名动物学家和胚胎学家缪勒的启蒙下，开始自己科学生涯的。

三、授之以渔：传授独特治学方法

作为有声望的名师，其往往有着精湛的专业功力和鲜明的治学特色，这是深受学生敬爱的原因，同时也是名师之所以为名师的最大缘由所在。换言之，一般的学者，犹如摆渡的艄公，能将学生带到知识的彼岸，往往就意味着万事大吉了。但名师却不同，不仅要给予学生必要的知识，此谓“授之以鱼”，更重要在于给学生以“造血”的能力、“打鱼”的本领，此谓“授之以渔”，而且，后者作为名师终身致力追求的目标，往往也是日后我们能从卷帙浩繁的教育史册中，一下识得某某名师的别样标签。不是吗？今天，当我们谈到哥本哈根学派、谈到束星北时，脑海中泛

起的，不正是一代名师所开创的“自由讨论之学风”和至死追求真理、刚直不屈的科学精神吗！

海森堡曾在慕尼黑大学师从索末菲，又在哥廷根受教于玻恩，后到哥本哈根同玻尔教授工作了一年。这为他在1925年创立量子力学奠定了坚实基础，时年24岁。他说，他从慕尼黑学到了乐观主义，从哥廷根学到了数学精髓，从哥本哈根学到了物理思想。杨振宁在中国时，曾跟随吴大猷、王竹溪、赵忠尧、吴有训、周培源等先生，接触了近代物理学，领会了演绎法，并找到了两个研究方向——对称原理和统计力学。在美国时，又在费米、泰勒、奥本海默等指导下，学到了包括归纳法在内的独特治学方法。用杨振宁自己的话讲，“我跟吴大猷学了分子光谱学跟群论之间的关系。学的方法，主体是推演法：是从数学推演到物理的方法。泰勒所注意的是倒过来的方法。他要从物理的现象引导出数学的表示。换句话说，他看重的是归纳法。我跟他接触多了后，渐渐了解到他的思考方法的好处。因为归纳法的起点是物理现象。从这个方向出发，不易陷入泥坑。”^[6]

四、甘为人梯：搭建一流创新平台

尽管“一对一”的师徒关系能够带出高徒，但“名师出高徒”更重要的在于：名师所营造的良好科技创新氛围、所搭建的一流创新平台。今天，当我们谈起知名大学校长时，之所以能脱口而出像蔡元培、蒋南翔、朱九思等等著名学者，也恰恰在于他们当时为之努力的大学，以其良好的学术创新氛围在我们心中留下了深深的烙印。蔡元培与北京大学，陶行知与晓庄师范，蒋南翔与清华大学，吴玉章与中国人民大学，朱九思与华中工学院等，不都是如此吗！尽管他们在具体做法上各有千秋，甚至某些做法都迥然相异，但就搭建一流创新平台、培育杰出学生而言，其共同特色又是何其的明显：给学生自由创造的空间并尽快引导学生进入学术研究的前沿地带。

（一）给予学生自由创造空间

我们常说“没有规矩，不成方圆”，显然，在人才培养中一定的规矩是必要的。但是，二流的人才需要规矩，一流人才更需要空间。总结“名师出高徒”的案例，我们不难发现：曾培养了11位“两弹一星”功勋奖章获得者的中国物理界一代名师、清华大学叶企孙教授就是这样的名师，在其高徒赵九章、王大珩、钱三强等人的追忆中，叶老师从来不给他们硬性的指导，只有不尽的关爱与无限的信任。“叶先生一贯爱护青年学生，教书不忘育人，不论在解放前的清华，在抗战时期的西南联大或解放后的北大，他从未停止过和学生保持经常的直接联系，常常约青年学生到他家谈话或用餐，青年教师或学生经济上有困难时，他也慷慨地予以帮助。”^[7]德国化学家李比希不仅在有机化学、农业无机肥料和生理化学方面卓有建树，而且还培养了欧洲整整一代杰出化学家。如提出苯环结构模型的化学家凯库勒、工业化学家霍夫曼等人，都是他的学生。可以讲，德国之所以立足世界化学创新前沿近百年，李比希功不可没。而其恰恰就是给予学生充分的自由创造空间的名师。

（二）引导学生进入学术前沿

科技大师长期攻关在科研一线,往往知道科研中有价值的问题所在,有着特殊的学术洞察力。因此,能很快将学生带到科学的前沿地带,做出有价值的创新。如本世纪20年代一批才华横溢的年轻人,海森堡、德布罗意、狄拉克、泡利等人,在科学大师玻尔等人的指导下,进入物理学研究的前沿阵地,为建立量子力学理论作出了巨大贡献,先后荣获诺贝尔奖。被誉为“诺贝尔奖孵化器”的剑桥大学卡文迪什实验室,先后孕育了25位诺贝尔奖获得者,其中1906年诺贝尔物理奖得主汤姆逊共培养了8名诺贝尔奖获得者,1908年诺贝尔奖得主卢瑟福共培养了11名诺贝尔奖获得者。高水平“人才链”之所以能在卡文迪什实验室不断延续,很大程度上就在于“名师”能够很快将学生引至学术的前沿,从而大大节省了在科研道路上自我摸索机会成本。

五、小结

有人说,名师就是一面旗、一盏灯、一座桥,此类比喻一点都不夸张。原清华大学校长梅贻琦在阐述自己的办学理念时,曾对孟子“所谓故国者,非谓有乔木之谓也,有世臣之谓也”进行了精彩的推论:“所谓大学者,非谓有大楼之谓也,有大师之谓也。”事实上,“名师出高徒”这一科技创新中的师承效应,能够在人才培养中不断彰显出不凡的效用,很大程度上是一种综合影响的结果,此种综合影响囊括治学态度、方法,乃至为人处世等多个方面,正所谓“先为人、后为学”、“会做人,才会做学问”。而作为名师,往往有着一种独特而高尚的人格,这对陶冶学生的情操有着极好的示范作用。正如教育家丰子恺先生所言,圆满的人格就像一只鼎,真善美好比鼎的三足,缺了一足,鼎必然立不成。而作为学生,往往一生都对恩师怀有深深的感激。

当然,“名师”与“高徒”之间也未必全然是一种前后连贯、顺理成章的关系,即名师未必带出高徒,高徒也未

必出自名师。它们之间的关系远比单维线性的——对应要复杂得多。因此,严格地说,“名师”既非“高徒”的充分条件也非必要条件,有关两者之间的关系,有必要对“名师出高徒”这一著名论断作更为全面深入的思考。以人类有史以来最伟大科学家之一的爱因斯坦为例,一方面,作为“高徒”,他并不是出自于某一“名师”,1905年一举创立狭义相对论时仅为一名专利局普通职员,既无名师指导又远离学术中心;另一方面,作为“名师”,他又十分遗憾于没能培养出“高徒”,将自己光辉的科学思想秉承弘扬,这在他写给索末非的一封信中,可以相当明显地看出:“我特别羡慕你的是,你平地拔起了这么多年轻有为的人才。这很有点特别。你一定有一种把你听众的精神激发起来,加以磨练的才能。”^[8]

[参考文献]

- [1] 邢润川等. 诺贝尔与诺贝尔奖金[M]. 沈阳: 辽宁人民出版社, 1981: 53.
- [2] (美) 哈里特·麦克曼. 科学界的精英——美国诺贝尔奖金获得者[M]. 北京: 商务印书馆, 1979: 140.
- [3] 阎康年. 卡文迪什实验室——现代科技革命的圣地[M]. 保定: 河北大学出版社, 1999: 242.
- [4] 刘海军. 束星北档案: 一个天才物理学家的命运[M]. 北京: 作家出版社, 2005: 2.
- [5] 王淦昌. 无尽的追问[M]. 长沙: 湖南少年儿童出版社, 1997: 27.
- [6] 杨振宁. 杨振宁文集[M]. 海口: 海潮出版社, 2002.
- [7] 蒋南翔, 钱学森、费孝通等. 大学校长忆老师散文选[M]. 长沙: 湖南文艺出版社, 1995: 52.
- [8] 朱亚宗. 伟大的探索者——爱因斯坦[M]. 北京: 人民出版社, 1985: 384-385.

(责任编辑: 林聪榕)