

# “新工科”办学的欧林效应： 小规模，大影响

——理查德·米勒校长与王连江、于海琴的对话

[美] 理查德·米勒 (Richard K. Miller)<sup>1</sup> 王连江<sup>2</sup> 于海琴<sup>3</sup>

(1. 美国欧林工学院, 尼德汉姆 02492; 2. 济南大学外国语学院, 济南 250022;  
3. 《济南大学学报(自然科学版)》编辑部, 济南 250022)

**摘要:** 欧林工学院虽然规模小、建校晚, 但成就非凡。本访谈从欧林工学院 1997 年建校、短短 20 年内取得的非凡成就开始, 围绕如何选择“正确的人”、如何实现“学生、学校、家长协同共赢”、如何设想“未来的模样”等三个主题来依次展开。理查德·米勒校长在洞察深邃而又行云流水的“解码”过程中, 将欧林“天时、地利、人和”“视真正的学习为激情和勤奋结合”“把团队合作作为秘密武器”“培养心脑全人”“新的教师评价体系”“学生候选人须有 5 种思维”“欧林无指挥管弦乐队”“MIT 在欧林化课程”“登陆火星计划”“类比课程为背包”等秘笈娓娓道来, 将“欧林力量”“欧林智慧”“欧林方案”“欧林战略”4 幅画卷徐徐展开。

**关键词:** 天时、地利、人和; 团队合作; 全人; 欧林无指挥管弦乐队; 欧林化课程; 登陆火星计划; 背包

**编者按:** 理查德·米勒 (Richard K. Miller), 1949 年生, 自 1999 年起担任欧林工学院创校校长, 于 2020 年 6 月 30 日卸任。2002 年 8 月, 欧林工学院的第一届学生才进校, 到 2018 年 3 月, 在麻省理工学院 (MIT) 发布的“全球前沿工程教育”报告中, 它就被评定为世界本科工程教育的第一名。被称为“多元智能理论之父”的哈佛大学教授霍华德·加德纳 (Howard Gardner), 在推荐米勒校长为 2017 年布鲁克国际教育奖候选人时总结到, 米勒是“一名真正的教育梦想家, 一位不知疲倦的学习者, 一名非凡的老师, 一位模范的领导者”。理查德·米勒校长与王连江、于海琴的对话, 向我们展示了新工科建设的开阔视野, 可以为我国大学精神的培育拓展思路, 为以人为本的践行提升智慧。

## 一、欧林力量: 天地人合, 团队协作

### (一) 全美顶尖大学之一 (One of the nation's top colleges)

王连江、于海琴(以下简称“王&于”): 米勒校长<sup>①</sup>, 您好! 让我们的对话从这则新闻开始: “欧林工学院被《普林斯顿评论》评为全美顶尖大学之一。”(Olin College, 2019a) 在基于学生调查的排名中, 欧林工学院以其敬业的教职员工、勤奋积极的学生群体以及严格的实践工程项目, 在美国的大学中脱颖而出, 共计在 11 个不同的类别中位列前 20 名。欧林 2019 年在《普林斯顿评论》的其他几个排名中也获得了提名, 包括 2019 最有价值学院、东北部最佳学院、最佳实习第 2 名和经济资助第 23 名。欧林成立 20 年了, 这个里程碑对于您、欧林以及整个工程教育来说意味着什么?

理查德·米勒(以下简称“米勒”): 嗯, 这是个有趣的问题。新大学的创建并不经常, 在其他国家可

能情况不同,但至少在美国是这样。相反,在美国更常见的是有大学在消失。因此,欧林能在20年前建校并在全美国范围内得到认可,是不寻常的。这其中有诸多因素,但在我个人看来,这是因为欧林的使命迎合了许多其他大学对工程教育改变的需求。所以最重要的结论可能是:在正确的时间、在正确的地方,还有正确的人(*being in the right place at the right time is very important, and having the right people*) (天时、地利、人和——王连江、于海琴注),这些都非常重要。

## (二) 欧林何以成功(How it works)

**王&于:** 根据《普林斯顿评论》的大学排名方法(*The Princeton Review, 2019*),“学生最快乐”的排名是基于学生对“我在学校很快乐”这句话的认同程度,“学生最用功”的排名是基于学生对“你每天花多少课外时间学习”这一问题的回答。欧林在这2个类别中都名列前20,分别是在“学生最快乐”中排名第14、在“学生最用功”中排名第4(*Olin College, 2019a*)。在我们看来,在这两个项目中同步排名如此靠前似乎是不可思议的。欧林学生怎么会是全美最用功又是全美最快乐的呢?

**米勒:** 是的,这是一组非同寻常的数据。我们看到这些也很惊讶。我认为,大体上来说,它正是解释着一个非常重要的学习现象。事实证明,当你非常努力地做你讨厌的事情时,这被称为“压力”(stress)。但是,当你同样努力地做你热爱的事情时,这被称为“激情”(passion)。由此,我想在欧林会发生这样的事:如果你在大热天,看到有学生在冷水机旁,他们会经常告诉你:“我这辈子在任何事情上也没这么努力过,但也没有其他事情是我更乐意做的。”把激情和努力结合在一起,才是学习的真正含义所在(*When you get both passion and hard work together, this is what learning really means*)。这样的学习是内在驱动的(*intrinsically motivated*),而且他们将会在余生这样做。

## (三) “最划算”大学(The “Best Buy” college)

**王&于:** 欧林在《费斯克大学入学指南》(*Fiske Guide to Colleges*)中被评为全美“最划算”大学前十。这份指南特别指出(*Olin College, 2019b*),欧林以低廉的学费提供一流的工程学位,并进一步提到欧林独特的课程设置——强调跨学科和基于项目的学习(*interdisciplinary and project-based learning*)。排名显示,欧林工学院学生的平均净花费为10706美元,而有10年以上工作经验校友的平均工资为134200美元。您说过,一方面,欧林一直努力向所有全日制本科学生提供奖学金;另一方面,欧林注重对各专业的学生成绩和债务方面提供更高透明度的帮助;此外,在学术项目早期提供更好的学术建议和职业咨询(*Miller, 2013*)。我们非常好奇的是,欧林是一所工程院校,采用的是一个基于项目的“边做边学”模式(a project-based “do-learn” model),在这个学费不断上涨的时代,是如何成功实现这些目标的?尤其需要提到的是,欧林学生的联邦贷款违约率低得异乎寻常,达到0%(*Olin College, Consumer Information*)。您能解释一下是如何做到的吗?

**米勒:** 的确如此。欧林在培养毕业生方面已经非常成功——毕业生一离开欧林,就取得成功。千真万确。相对于美国的其他大学来说,欧林的学费并不很贵。当然对你们的观众(读者)来说,他们知道美国的教育是昂贵的。在其他国家不是这样,但在美国很贵。欧林工学院学费不昂贵的原因之一,取决于欧林基金会在创办这所学校之前的创立决定(*the founding decision*)。他们提供了一大笔捐款。作为储蓄账户,这是一笔巨大的投资,然后它每年都会产生利息,继而我们就用这些利息来抵消家庭送孩子来这里读书的费用。欧林为每个学生在银行投资100多万美元,然后利用利息,也就是由此产生的投资收益,来资助教育。所以每个学生获得的奖学金,达到了四年总学费的一半;现在每位学生四年的培养费超过10万美元。欧林基金会非常慷慨(*very generous*),这就是为什么欧林的教育并不昂贵的原因。

刚才,你问为什么欧林的学生毕业后表现这么好,能找到很好的工作,部分原因是我们的教育方式。学生们在接受教育的过程中完成了许多团队项目,他们致力于解决生活中相当真实的事情。所以在欧林,教育不仅仅关乎书本和考试,教育还关乎生活(*education is not so much about books and tests; it's*

about life)。例如,学生们在毕业前可能会在一个团队中完成25~35个设计—建造项目(design-build projects),而且他们中也有许多人尝试过创办某种类型的公司。因此,当他们毕业时,他们已经和一位雇主谈过话;他们不只是有一份显示课程名称和分数的成绩单,还带着一个三环活页夹,里面有25个标签,每个标签都显示了一个对实际建造项目的描述,有时还带有显示实际成果的视频和客户的证词,客户说这是他们生活中很重要的一部分。这是雇主说的语言。与成绩单上的分数相比,学生对此更有信心,这样有助于他们立即获得就业机会。事实上,他们中的许多人在毕业前都在公司做过带薪实习,所以他们在这个水平上有一个很好的开始。

就高毕业率而言,欧林有一个学习社区,我们在此进行大量的团队合作,所以我认为团队合作是持续学习的“一个秘密武器”(teamwork is a secret weapon to continue learning)。如果你以这样的方式考虑的话,最常见的方式是——当我是一个年轻的学生时,我拥有的方式——你要做很多习题,应该是独立完成(by yourself),通常是晚上在学生宿舍里,而且你不应该和你的邻居交谈,因为那是作弊;被问题卡住后,继而不知道如何解决;你只是沮丧地结束了这个晚上,然后第二天把它上交。你等了一周,某位助教在上面写几个字后,又把它还给你。但你已经不能精确地记起,当时你被卡在哪里了。一周后,你甚至几乎不能想起当时的问题了。虽然你也学到了一些东西,但此时你已经转向了其他的東西。但在欧林,有团队合作。我们有群被称之为“NINJAS”的学生,意思是“需要信息立刻就问”(Need Information Now Just Ask)。如果你被某个问题卡住了,我们就告诉你去和邻近的人谈谈,寻求帮助。如果你发短信说,我需要帮助;几秒之内,某个学生就会出现在你的宿舍,说:“我有个想法,这是我尝试过的”。这样就使你的念头付诸行动(the momentum moving),因此你不用等上一周就能找到答案,而且你还可以在与其他人交谈中,不断积累专业知识。所以,我相信,这种学习文化是欧林毕业生高成功率的最重要因素之一。

## 二、欧林智慧:各美其美,美美与共

### (一) 正确的校长(The right president)

**王&于:**长期以来您是欧林的校长,也是欧林的第一位员工,您于2020年6月30日卸任了,结束了在这所卓越工程大学21年的领导生涯(Olin College, 2019c)。短短20年间,欧林工学院在美国《新闻与世界报道》本科工程教育排名中上升到第三位,一直被《普林斯顿评论》最佳学院指南收录,也经常被列入富布赖特学者产生最多的名单里。1999年您第一次来到欧林时,欧林还不是一个地方(not yet a place)——它只是欧林基金会一个愿景、一个抱负(a vision and an aspiration)。如今,欧林教育所依据的原则——设计思维(design thinking)、合作团队(collaborative teamwork)和学生群体性别平衡(a gender-balanced student population),在全世界的工程和STEM(科学、技术、工程和数学教育)机构中被广泛效仿。您能告诉我们,作为肩负特殊使命的欧林创校校长,您的职责和责任是什么吗?还有,在这20年里,您领导欧林的原则与战略的变与不变有哪些?

**米勒:**这个问题很好。我是欧林的第一位员工。我仍然记得,我刚来到欧林时候的样子。当时,欧林还不是一个地方,它只是个想法(an idea)。欧林基金会只有4个人。因此,我们5个人,在我第一天工作的时候组成了欧林,我记得那是在1999年3月。我们必须做很多事情:我们必须想象在哪里建校园,我们必须想象如何招聘副校长,如何设置课程,等等。

从那时起,欧林发生了很大的变化。校董会、管理委员会,现在有18个人;欧林基金会最初的4名成员中,只有2名还在这里。这都是变化。当然,学校现在有教职员工,有学生,有校友,还有学生家长。一路走来,我学到了很多。

首先,对我个人来说,这是一个不同寻常的职业决定。这并不是我一直希望做的事情。在某种程度上,我认为这不是一份工作(not a job),而是一种召唤(a calling)。这是一份个人使命(a personal mission)。对我来说,这比有一份工作更重要,因为这是我需要做的事。这是我一生中难得一次的机会(much less

often than once in a lifetime),也是国家所需(needed for the country)。所以,我承担了一些风险(some risk)。我在从个人角度回顾过去时——这对你们的读者来说可能不太寻常——但我职业生涯中发生的大多数真正重要的事情,都是因为我没有对我应该做的事情说“不”。人们劝我不要做出这个决定。在我的职业生涯中,这种劝告发生过很多次,但经过考虑,我还是选择了这样做,尽管我很清楚这样做是有风险的。所以,我不得不通过个人经历来学到很多关于领导力的东西。我没有在哈佛选修一门课程,去学会如何成为一位大学校长。我恰巧有点像跳进了游泳池的最深处(the deep end of the swimming pool),开始挥动我的手臂(moving my arms around),而且我很幸运。但我不确定,这种方式是不是当大学校长的最好准备。

一路上,我确实学到了很多。创办一所大学,最重要的是人(The most important thing in starting an institution is people)。显然,要让一所大学运转起来,需要很多东西。需要建筑物(buildings),需要钱(money),需要声誉(a reputation),需要课程(a curriculum),等等。如果没有正确的人(the right people),这些都无济于事(none of that will help)。如果有合适的人,可以不需要这些东西。所以,最重要的是确定并吸引正确的人。因此,你会怎么做呢?如果是出于使命驱动(mission-driven),这份工作就必须值得你用余生去做(be worthy of the rest of your life)。这一点非常值得思考。回首过去20年,在你做的所有事情中,你会说这份工作值得我耗费所有的时间和精力吗?只是为了钱吗?如果不是,是因为这份工作对某人很重要吗?这就是想法。这对你很重要吗?所以,这就是为吸引正确的人你所需要做的:你要让这所大学配得上那些将要加入者以后的职业生涯(the career)。他们需要加入你,是因为激情;他们需要加入你,是因为这是他们职业生涯中最重要的事情。

如何做到这一点?你需要用一种方式向他们解释你在做什么,以激发他们加入你的激情。所以我说,如果只有100个字用来讲述你的故事,我会用80个字来解释为什么这个职位和这所大学如此重要。这所大学将满足什么样的国家需求?为什么这所大学创建后,世界会有所不同?把你80%的时间花在这上面,然后只花15%的时间谈论来这所大学需要做的事情。

以欧林为例,20年前,人们对工程师的培养方式非常不满。我们想,“那么,需要做些什么?”通过与他人和公司交谈,我们了解到,几乎所有工程专业的学生,在数学和物理方面都是能够胜任的(competent),但是他们不知道如何解决实际(real)问题,也不知道如何在团队中合作。他们不了解项目(projects),也不了解领导力(leadership)。那么如何解决这个问题呢?这就是我们当时听到的。于是,我们制定了一个课程,强调了所有这些事情,以便有所改观。在这15个字里,我会说:“我们认为未来必须拥有新型工程师,他们在团队中工作,知道如何建设项目,知道在必要时如何成为领导者。”这些知识,不在我们现在讲授的微分方程里。

最后5个字,我要谈谈如何着手做这件事。不是很详细,因为那是令人兴奋的部分:要加入你的人,要自己想出怎么做;如果你告诉他们怎么做,正确的人就不会来了。至少可以说,如果他们来了,他们就是错的人(the wrong people)。这些可能是最重要的事情。

在这个过程中,我也学到了试验是与时俱进和保持领先的唯一真正可靠的方法(experimentation is the only really authentic way to stay current and to stay on the leading edge)。我们在其他大学里有很多非常聪明的同事,他们把自己的研究兴趣集中在一起,通过神经科学、人工智能和计算来解释,未来的学习必然是什么样子。他们已经确定了一门重要的课程,说这一定是未来。在我看来,这存在一个问题,就是我们今天对未来的看法。谁知道10年后会是什么样子?20年后呢?我们还不知道的新神经科学呢?与其写下课程并说“就是这门课,每个人都必须学”,还不如致力于一个学习的过程。在这个过程中,每年都要进行试验。这样,当新事物出现时(as new things show up),它们就会自动出现在我们思维的前面(they will automatically be in the front of our thinking)。在欧林,我们用一个简单的原理做到了这一点。我们说:“欧林的一切都有一个有效期。”就像冰箱里的食物,只能保存这么长时间,然后不得

不丢掉,然后用新的取而代之。通常我们会选择保留某些东西,因为它们运转良好;但从知识上来说,你不必忠于我们今天的课程设置,我们也不相信或承诺20年后课程会是一样的。

## (二) 正确的教师(The right faculty)

**王&于:** 欧林聘请伟大的工程师来指导伟大的学生的学习经历(Olin employs great engineers that support great student learning experiences)(Ark, 2016)。在我们支点团队<sup>②</sup>的第一次采访中,您指出著名研究型大学里的一些教员并不想获得诺贝尔奖,而是更喜欢关注学生,给学生的一生带来改观(more concerned about caring for students and making a difference in their lives)。因此,如果这些教员被赋予自由和责任去开发新东西,他们将申请欧林的职位(于海琴等, 2018a)。为了找到“正确的人”,欧林正在试验一个“教师遴选周”(Faculty Candidates' Week)。这是一个新的、多层次的招聘过程,旨在尽早发现最合适的候选人(Olin College, 2018)。这些候选人应该是受到工程教育改革这一目标所激励的,但是有些教员将他们的努力倾注到工作中,同时还担心这样的努力在重新任命或晋升时得不到认可。因此,针对这一情况,欧林设计了新的教师发展和评估系统,并不断完善(Christianson, 2016)。请问新系统现在运作如何?新系统是否在鼓励“正确的教员”去“做正确的事”和“正确地做事”?

**米勒:** 是的,这项工作正在进行中,但我们很受鼓舞。我们认为,我们正在走上一条不仅对欧林,而且对其他院校也非常有帮助的道路。你现在几乎可以看到它们的全貌。我在世界各地考察过很多次,包括在中国,我发现大多数大学都认为,有3件事对学术生涯的成功很重要。第一,最重要的是研究,即发现事物;第二是教学,即把学到的东西与年轻人分享;第三是服务,是指做些有助于其他机构或你所在机构同事的事情。我们一直认为这是成功的公式。但是它也存在一些问题。它假设如果每个人都是研究者,世界会变得更好;它假定发现事物,是最重要的需求。我认为这是有问题的。我来解释一下。为了便于理解,我先讲个故事。我是在农场长大的,大概十岁的时候,我们家养了很多鸡。我五年级的时候,做了一个研究项目。这个研究项目是了解企鹅。我被迷住了,因为企鹅是会游泳的鸟,我还从未见过鸟类游泳。我是怎么做的呢?等轮到我可以从我们的图书馆借阅《大英百科全书》P卷时,我带它回家连夜抄写了关于企鹅的那一整页,还在纸角处画了一张企鹅的小照片,然后我就交上去了。这样我的老师就可以明白,我知道如何找到事物(how to find things out)。这不是件容易事。我现在有个孙子。如果当他十岁的时候,也做一个关于企鹅的研究项目,做法会有很大的不同。他会借用他妈妈的iPad,用谷歌搜索“企鹅”这个单词。我前几天就用谷歌搜索“企鹅”了。你知道会发生什么吗?检索出来了5400万篇文章。查明事物的困难部分不在于找到事物(not finding things out),而在于理解它们(making sense of them)。信息太多了,弄清楚这些信息的重要部分是什么,才是今天的大挑战(the big challenge)。我们只是要求他们去找到新事物。我们假设,所有已经存在的东西,对孩子们来说都是有意义的,而且这些东西会直接影响他们的思维方式。但事实并非如此,我想你们现在也看到了很多挫折。

因此,我们需要一种衡量教师的新方法。我可能之前已经解释过。事实证明,我们现在采用的衡量方法并不是教学、研究和服务。这种方法不是在一个活页夹里3个独立的标签,而更像是彼此有重叠的维恩图(more like a Venn diagram where these overlap)。第一件事情,是建立学生的成功(building student success),包括教学,但还包括更多。第二件事情,不是研究,而是你在自己领域创造全国可见的影响(creating nationally visible impact in your field);这可以包括研究,但也可以包括其他事情。最后一件事情,不是服务,我们称之为“打造大学的成功”(building institutional success)。这部分是支持我们的家庭,我们也需要建设我们的家庭。这个衡量方法是我们建好欧林大家庭的一部分。因此,这3件事情交互重叠,提供了一个更广阔的框架,使教师能够投入更多的时间,而不仅仅用于在期刊上发表1篇文章。这也包括改变人们生活(changing people's lives)和理解这个世界(making sense of the world)。我们已经使用这个衡量方法好几年了。我们认为,它已经起到了作用,当然,也受到了信任它的教师的欢

迎。我们还没有足够长时间的经验,去了解它可能存在的缺陷,但是我们颇受鼓舞。

### (三) 正确的职员(The right staff)

**王&于:**我们注意到您说过:“这所杰出大学的发展方式,是我们刚来时未曾想到的。我很自豪的是,这些杰出的教职员和学生,同我一起将这个大胆的教育创新试验变为现实。”(Miller, 2018)在以学生为中心、以人为本、以项目为基础的创客文化中(in the student-centered, people-first, project-based maker culture),职员的重要素质是什么?续聘的标准是什么?

**米勒:**在欧林,区分职工(staff)和教师(faculty)是非常困难的,因为我们不认为他们的角色有明显的差异。举例来说,我们的教师开会时,所有的图书馆员、商店工作人员、学生生活和住宿生活院长,还有行政人员,都聚集在同一个房间。我们只是觉得这就像上演一部戏剧作品或戏剧(putting on a dramatic production or a play)。我们每个人都有不同的角色,但是我们必须要有个完整的对话才能演好这部戏剧(All of us have a different role, but we have to have an integrated conversation in order to do it right)。因此,我们对职员使用的测量方法与对教师采用的测量方法没有太大的不同。要成为一名成功的职员,需要找到一种方式为践行学校的使命作出贡献和影响,也就是为这里的每个人提供这种体验式学习环境(experimental learning environment)。当然,我们并不是对每个教职员都用完全相同的程序,法律也要求我们根据他们的情况区别对待,毕竟他们有的做财务,有的做学生工作,有的做营销,或做其他不同种类的事情。但是我们这里招聘来的每一个人,都在某种程度上被学院的使命所感动,即为美国和全世界的工程教育发展作出重要而持续的贡献(to be an important and constant contributor to the advancement of engineering education in America and throughout the world)。

### (四) 正确的学生(The right students)

**王&于:**欧林修改了工程学院的录取标准,更加注重申请人在多元智能(multiple intelligences),包括“右脑思维”(right-brain thinking)方面的平衡(Miller, 2007)。我们注意到2019级的招生过程分为2个阶段:首先,欧林对申请人进行全面的评估,包括他们的学术准备和潜力,他们如何度过时光以及他们在其群体中的地位;在对申请进行审查后,邀请一些有录取意向的学生到欧林校园参加为期2天的候选人周末(a two-day Candidates' Weekend)。在这个周末,申请人将参加设计挑战(a design challenge)、个人面试(individual interviews)和小组练习(a group exercise)(Olin College, 2019d)。正如欧林工学院的招生主任艾米丽·罗珀-多滕(Emily Roper-Doten)对每一个欧林学生解释的那样(Jacobsen, 2018):“你占年级人数的1%还多,你能够影响下一个来这里的人。”(You are more than 1 percent of your class, and you can influence who's coming here next)欧林是全国毕业率最高的大学之一。有的毕业生进入到美国顶尖的研究生院,还获得大额奖学金,有的受到雇主青睐,有的甚至刚毕业就开始创业。您能先说说随着时间的推移,招生过程发生了什么变化吗?其次,你们收到这么多份申请,可招生名额不到90人,您最困难的决定是什么?

**米勒:**在众多合格的申请者中,决定录取哪一个,是我们最难做的事情之一。就招生过程而言,与10年前没有太大的不同,除了随着欧林在国内和国际舞台上更多的可见性,我们现在有机会去吸引更多多样化的学生群体(a more diverse student body)。这对我们来说,真的很重要。一直以来,寻找一个在男女比例上基本平衡(roughly balanced in terms of males and females)的新生年级,是我们招生工作的一个重要的优先事项(an important priority),也将继续是优先事项。我认为,造成这一困难的原因是,全美的工科学生中女性占比只有不到20%,男性大约是80%。如果我们想对半分,就更难了,所以我们必须予以考虑。招生过程包括举办“候选人周末”,以团队的形式进行面试。在整个周末,申请者一起积极参与项目工作或者处理争议。我认为重要的是要意识到,它不仅仅关注考试分数,尽管考试很重要。这不仅仅是一次面试。面试会让你想到坐在某人对面,回答有关热力学的问题。而招生面试不是这样的。这里是要作为一个团队一起建造东西。面试只持续一个小时,而在这里将持续整个周末。所以,你不能整个周末都不是真实的自己,人们最终会知道你是怎样的人。这就是我们正寻找的,我们希

望这成为一个好的契合(a good fit)。我们在寻找正确的学生(the right students),但同时,学生们也在寻找正确的学校(the right school)。

在周末结束的时候,我们的招生团队(team of admissions staff)召集会议,包括参与这些面试的教职工委员会(the faculty and staff committee that's been involved in these interviews)。他们不得不做出艰难的决定,让哪些学生入学。我们要寻找的学生,没有原型(no prototype)。我们不是在找外向的人,也不是在找内向的人,亦不是在找有音乐技能、运动技能或数学技能的人。我们正在寻找的是想给世界带来影响的人(who want to make an impact in the world),想与他人合作的人(who want to work with others),认为“工程师是一个能够预见从未发生过的事情并尽一切努力去实现的人”(who think that an engineer is a person who envisions what has never been and does whatever it takes to make it happen)。这不容易描述。就像如果我让你描述,你寻觅妻子或丈夫时,你使用什么“录取”程序。我想你可以看出,招生不是一个公式,也不是招收考试分数最高的,它要复杂得多。我们用多元智能来解释它,我想我上次访谈已经解释过了(参见于海琴等,2018a)。

我可以举几个例子,来说明我们已经看到的一些问题。如果一个学生来了,但他不能和其他任何人一起协作(unable to work with anyone else);他必须要做所有的决定,而其他的每一个人只是跟随(everybody else just follows)。这样的话就不会运行很好,是吧?如果他是一个不能很好地聆听他人意见的人——那也是行不通的。如果一个人不喜欢模糊性(does not like ambiguity),他必须要有一个宏观结构(have to have a great deal of structure),目的是确保存在的问题是精确的(this is exactly what the problem is),收到的信息是精确的,得到答案需要花费的时间是精确的,而且答案的数字是精确的,比如12.22……。这种类型的人——我们需要这样的人——但这不是欧林所需要的。进入欧林的人要处理很多模糊性,还要具有协作能力。

所以我想说,我们正在寻找5种思维模式(looking for five mindsets)。其中之一是合作思维模式(a collaborative mindset)。这种思维模式的人喜欢与他人互动,具有好奇心,他很少——让我来构思一下——很少独自就餐,他更愿意和其他人一起吃饭,尤其和那些与他背景不同的人,这样他就能发现,自己对世界的看法有什么不同。

我们还需要跨学科思维模式(an interdisciplinary mindset)。这意味着他们不认为自己是狭窄领域的专家,他们自己是想知道一切的人。我认为一个学科,就像你主修历史学、经济学或工程学,有点像你的家乡,那是你长大的地方。你知道邮局在哪里,也知道杂货店在哪里。但是如果30年后你还待在家乡,你就没有成长多少。具有跨学科思维的人,对于探索其他城镇很感兴趣。换句话说,具有跨学科思维的人认为他们的学科是他们的家乡,但他们很好奇,因为他们想去参观许多其他城镇。

欧林还想找到有创业思维模式(an entrepreneurial mindset)的人。具有创业思维模式的人是乐观主义者,他们总能看到创造更美好世界的潜力,并知道这需要他们采取主动的行动。这才是创业者的真正核心,这不是在商业意义上而是在人生意义上讲的。所以,我们需要有远见的人。我们想要的人要有动力创造一个更美好的世界,并愿意为实现这一目标发挥领导作用。

我们也需要具有同理心思维模式(an empathetic mindset)的人——他们关心他人,为他人担忧,不确定我们所做的是否对每个人都有帮助的人。他们寻找那些被遗忘的人,关心那些不如他们幸运的人。

最后,我们需要具有全球思维模式(a global mindset)的人。这是美国人特别感兴趣的地方,因为我认为,美国的孩子们——不是因为他们做错了任何事情——而是因为他们成长在一个说英语的国家,而且有很多很多优势,所以他们的确对世界上的其他地方知之不多。许多美国孩子没有护照,他们从未去过其他国家,他们也不明白为什么应该去。因此,我会说美国孩子是这个地球上文化最贫乏的儿童群体之一。

我想对我自己的孩子说,我希望30或40年后,他们能更好地了解世界的其他地方是怎么回事,因

为这对世界的未来将变得越来越重要。所以,我认为这5种思维模式对于申请入学的人来说是件重要的事情。

### 三、欧林方案:持续创新,培养全人

#### (一) 师生合作(Student-teacher collaboration)

**王&于:** 欧林没有研究生院,也没有出版文章的压力。欧林是一个卓越的教师可以重塑学习的地方(Ark, 2016),也是一个有创新性的学生将自己看作是创新者而不是消费者的地方(Wagner, 2012)。在欧林,学生们经常本着课程持续创新的精神,参与改进课堂。这使得师生合作达到了意想不到的水平,并成为学校的核心价值,而且这一直是欧林的一个重要的学习优势。基于学生调查,《普林斯顿评论》指出,欧林毕业生以工程师的身份出现,拥有“神奇而实用的技能组合”,他们“能够在各种环境中运用这些技能”,并称欧林的教授“非常敬业”,且“对教学工作很感兴趣”,甚至寻求“课程和学习方式的不断改进”(Olin College, 2019a)。很明显,正如您所说,欧林的教职员工和学生每天都在积极地学习(Olin faculty and students engage in a positive learning process every day)。但事实是,顺从不是创新者的天性(compliance is not in an innovator's nature)。对教师来说,教与学的“欧林方式”(the Olin Way)面临什么挑战?学生又面临什么挑战?

**米勒:** 这是个长话题。用这种方式教学并不简单。这更像是做一个家长:并不存在一个清单(there isn't a checklist),只要你把列出来的事情都做好,你的孩子们就会变得完美。每个孩子都不同,需求也不同(Each child is different, and the needs are different)。我认为,从一开始,在欧林要想成为一名成功的教师成员,你就必须认识到,这并不意味着你成为你所做的每一件事的专家。要成为欧林的成功学生,你也不是要成为在考试中百分百做对的人。所谓成功,是作为一个团队成员,能够帮助团队作为一个整体来学会处理复杂的现实问题(It's about being a team player that helps the team learn complex realities of complex problems as a group)。所以,如果你联想到足球这样的运动,如果你用教足球的方式在大学教工程学,我们就会有一个很容易测量的测试,因为它有一个数据。例如,你能把球踢多远?所以我们会说,嗯,这是30米,而且如果你能踢30米,我能踢29米,那么你比我好。那你能跑多快?我们会有一个时钟计时,那些跑得最快的就是最好的。老师将是跑得最快或踢得最远的人。但事实证明,生活比数字更复杂。所以你必须意识到,足球队教练不是跑得最快的运动员,也不是踢得最远的人。但他是一个有判断力和愿景的人(the one who has judgement and vision),而且能够激励人们去做事情(inspire people to do things)。欧林的教员就需要这样。这可能很困难,因为这不是我在博士毕业时准备做的事情。我本来应该是对某个特定问题的最佳研究者,只需要做到这一点就足矣,其他一切都会没问题的。你总是谈论你研究的东西,你总是这个领域的专家,这就是你所需要做的。现在,要做好这项工作,你必须乐意边学边做以前从未见过的难题(have to be willing to learn on your feet on problems that you've never seen before),乐意暴露在未知答案的难题面前(expose when you don't know what the answer is)。你必须坦然地说出来,并向学生寻求帮助(ask the students for help)。

另一方面,学生们必须适应这种结构的缺乏,而且在内心要有一种隐含的理解,即我们正在做的是一个试验。你心里可能明白这一点,也可能不明白。答案可能不是一个数字,也可能更复杂,还可能是主观的。因此,欧林的每位学生必须站在全班同学面前,在口试中频繁地解释自己在做什么。你不能轻松地坐在那里,被动地做笔记,然后等待期末考试。我们不是这样做的。当事情进展不顺利时,其他学生经常会举手说:“对不起,我不明白,我不认为你做的是在帮助任何其他人来理解这件事情。我认为我们需要重新思考这个问题。”在欧林,这是可以被接受的。教员们对此表示欢迎,学生们也是如此。

如果我们用一种更熟悉的方式来谈,我认为,这种方式与我们在研究生项目中的学习方式没有什么不同。这和我在读博士时,每周和我的老师进行一对一的交流没什么不同。没有一个明显问题摆在那里,我必须找到问题去解决。我那时有一群研究生,他们是我的参谋团。我提出想法让他们尝试,

他们会给出反馈说:“不,这真的不是一个好主意,你应该这样做”。于是,我在这方面不断地做得越来越好,直到最终成为一名专家。这是一种学习文化,我们正努力在本科阶段培养这种文化。

## (二)综合课程模块(Integrated course blocks)

王&于:虽然欧林创新的核心是如何教(the heart of Olin's innovation is focused on how we teach),但是许多其他学科到欧林寻找如何更广泛地创新高等教育方面的灵感(Miller, 2018)。您曾指出,“无论多么强调狭窄的专业课程(narrow specialized courses),都不会培养出我们需要的创新者”;“迫切需要大幅度提高毕业生在道德行为和诚信(ethical behavior and trustworthiness)、团队合作和共识建立(teamwork and consensus building)、有效沟通和说服(effective communication and persuasion)、创业思维(entrepreneurial mindset)、创造力和设计思维(creativity and design thinking)、同理心和社会责任(empathy and social responsibility)、跨学科思维(interdisciplinary thinking)以及全球意识和感知(global awareness and perception)方面的能力。”(Ark, 2019)众所周知,在欧林,学会如何合作是学生们最看重的教育成果之一。与大多数学术环境相比,这里的教师们之间的合作也要多得多,比如通常一起开发新课程。此外,欧林没有系部,只有需要解决的实际问题。学生和教师建立跨学科的联系(make connections across disciplines)(Ark, 2016)。您曾经写道:“欧林项目的头2年为数学、自然科学和工程设计打下了广泛的基础。这些课程以综合课程模块的形式组织,由3名教师组成的团队教授这3门课程。有时,3名教师会同时出现在课堂上。”(Miller, 2007)欧林如何成功地建立起一个既鼓励创新、冒险,又追求卓越的学习生态系统(即一套文化价值和社会关系)?

米勒:这又是个长话题。事实证明,发展一种文化是非常复杂的。我不认为,会存在任何绝对的规则,只要“照方抓药”,就可以起作用。所以,这是有风险的。我们学到了什么?我认为有几点。第一,团队和合作需要信任(teamwork and collaboration require trust)。如果你不能信任别人,如果你认为会因为尝试新事物而受到惩罚,如果你认为若得到错误答案就会被嘲笑,那么你就不会愿意尝试新事物。一年前,我在欧林请一位教师成员解释(欧林的成功之道)。她说:“欧林的试验文化之所以成功,是因为善良。”(What makes Olin's culture of experimentation successful is kindness)这是一种感觉,人们真的很关心你,他们不是来批评你的,也不是来让你感觉糟糕或者让你感觉不成功的。显然,你必须要有标准,事情最终也必须可行,但如果文化是竞争性的、不友善的,人们就不大可能冒太大风险。然后,假如它将成为一个清单,每个人就都只会学到同样的东西。所以,这是在欧林所形成的其中一个特征。

除此之外,我认为必须有一种我称之为的“没有意外的文化”(culture of no surprises)。如果你在一个团队中工作,那就意味着人们在做决定之前会咨询你。这很难,是吧?如果这个决定是我们去哪里吃午饭,每个人都必须被征求意见,那么这将花费时间。不是每个人都会同意,所以需要某个过程来考虑不同人的愿望,但是还要提出一个每个人都能理解的答案。有关过程的透明度是着实重要的,我称之为“没有意外”。如果文化是由一个人决定,他就会给你发封信说:“这是我们吃午饭的地方”,这就不是合作。这可能也没问题,但显然我不是这个团队的一员,没有人征求我的意见。所以,咨询他人是非常重要的。这就是为什么,合作对我们正在做的事如此重要。咨询他人是件棘手的事情。你咨询谁?你咨询校长和主席,就行了吗?你也咨询所有教师和职工成员吗?你也咨询学生吗?你要咨询父母吗?校友呢?公司领导呢?你咨询多大范围?换句话说,谁是团队成员。团队越大,结果就越有力,但得到答案所需要的时间也就越长。

领导一个合作团队,最令人头疼的事情之一就是,很难弄清答案是什么,尤其是在短时间内。因此,公司董事会必须有一个战略。公司董事会通常只有10个人左右,如果他们将在周末共进晚餐,10个人将决定战略是什么。然后在周一,他们会给其他人写一封信说,这就是我们要做的。这很快捷,但这不是真正的合作,因为任何其他人都是团队部分。在欧林,如果让每个人都成为团队的一部分,可能需要花费我们一年的时间来回答一个像战略这样的问题,而且需要极大的耐心。所以,这和文

化有很大关系。让尽可能多的人参与进来,此时也可能导致错误。如果你向人们问一个复杂的技术问题,而他们对这个主题一无所知,但你却要求他们投票,那你可能得到的是废话(nonsense),只是噪音(just noise)。所以,你认为谁是决策团队的部分很重要,而且并不总是每个人(not always everyone)。

### (三) 欧林无指挥管弦乐队(Olin Conductorless Orchestra, OCO)

**王&于:** 对任何受过良好教育的工程师或任何其他 STEM 专业的人来说,广泛的通识教育是绝对必要的(Miller, 2007)。OCO 是世界上唯一一支由工程师组成的无指挥管弦乐队,成立于 2002 年秋季,是音乐创作/表演课程的一部分。当时有 5 名学生,分别演奏双簧管、单簧管、低音管、小提琴和大提琴,还有一名演奏单簧管的教师和一名钢琴指导的教师。戴安娜·达比(Diana Dabby)教授总结出:“一个无指挥的管弦乐队,使工程专业的学生有途径和机会展现领导艺术、实施团队合作和表现自己,这 3 个特征将引领他们进入新世纪,造福所有人。”(Dabby, 2017)您告诉我们:“具有这些广泛才能的学生,往往比现在普通的工科学生对艺术、社会科学和人文学科更感兴趣,但他们也许对最终的职业目标更不确定。”(Miller, 2007)您能描述一下这些工程师音乐家们如何帮助欧林变得更好,变得与众不同吗?与其他毕业生相比,他们在校园中表现出哪些特点?

**米勒:** 这是个非常好的问题。我要以此为起点,更广泛地来探讨一下艺术和人文在工程学习中的作用。根据我们对多元智能的了解,在每个人的大脑里可能都有 8~10 种不同的智能,其中之一就与音乐和声学有关。我们相信,当你从一个不同的角度来看待问题时,创造力就来了。创建无指挥管弦乐队的人很好地证明了多元智能。我不确定上次是不是已经告诉过你,她叫戴安娜·达比,是电气工程和音乐教授(于海琴等, 2018a)。不,我们不授予音乐学位,这只是对戴安娜的描述。她原来是一位声学钢琴家(an acoustic pianist),事实上,她曾在纽约卡内基音乐厅(Carnegie Hall in New York)独奏过。她曾在茱莉亚音乐学院(The Juilliard School)兼职教学,是名作曲家,谱写歌曲并游历了亚洲和欧洲。但是在职业生涯中期,她开始关注电子音乐。因为她是声学钢琴家,所以她很具好奇心。尽管困难重重,她还是回到了学校。她在麻省理工学院(MIT)获得了电气工程博士学位(a PhD in electrical engineering)。她的博士导师是 Bose 音响公司创办人阿玛·博斯(Amar Bose)。我们找到戴安娜时,她周一、周三和周五在 MIT 教授电路设计(circuit design),周二和周四在街对面的塔夫茨大学(Tufts University)教授音乐理论(music theory)。她没有告诉另一方,她在做什么。因为,她说,“一旦他们发现我实际上是个音乐家,他们就不会尊重我了。”但我们的回复是,“不,是时候公开了。”

这就是多元智能的含义。通过拥有不同学科的专业知识,你可以获得对现有问题的新见解(new insights)。所以,无指挥管弦乐队是她创建的。乐队做了很多事情,其中之一就是挖掘了工科学生在艺术和人文方面的天赋。我相信这在任何地方都是真实的。他们不仅仅擅长数学和物理,他们在艺术和人文方面也一样优秀,只是他们上大学时经常被迫做出选择。“哦,你现在只打算学数学,还是只打算学音乐?”为什么要选择?我们都想学。

对我来说最重要的事情之一——这真的很重要,如果你要培养一个全人,你就不能只与他们的头脑谈话,还必须和他们的心谈话(if you educate the whole person, you can't just talk to their head. You have to also talk to their heart)。这是你大脑的两部分。“脑”是认知部分,有逻辑,有数学,有体验式学习;“心”是关于人类经验的,与自我表达有关。所有艺术都是关于自我表达的,这不是从书中学到的东西。你不能通过读书来学习如何成为有创造性的人,也不能从读书中学到如何创作歌曲。它们必须来自你的内心(come from inside you)。学会倾听内心的声音(learning to listen to that voice inside),并培养它,而且鼓起勇气使它成为一项新发明、一首新歌,这就是无指挥管弦乐队所做的事情。

乐队还做了另一件事。因为它没有指挥,它教你倾听,教你作为团队成员要专心(be attentive as a team member),就像弦乐四重奏(like a string quartet)。我不确定你是否懂音乐,所以让我进一步解释。如果你听古典音乐,你可能会意识到有些小乐队,通常包括小提琴、中提琴和大提琴,他们没有指挥,

坐在那里就是个乐队,分别担任不同的角色。但是他们演奏的时候就好像是一个乐器,他们好像是一体的。这种感觉、认知、存在合为一体(coming together of feeling, of cognition, and of being),就像演奏一种乐器。他们对生活提出了这种新的见解。这就是无指挥管弦乐队帮助我们所有学生所看到的東西。

#### (四) 家长咨询委员会(Parent advisory board)

**王&于:**您推荐了托尼·瓦格纳(Tony Wagner)的《创新者的培养:如何培养改变世界的创新人才》(*Creating Innovators: The Making of Young People Who Will Change the World*),这本书讲述了如何帮助学生学会随机应变。瓦格纳认为(Wagner, 2012):“内在动机有3个相互关联的要素:玩耍(play)、激情(passion)和使命(purpose)。家长、教师、导师和雇主是否(以及在何种程度上)鼓励这些品质,对年轻创新者的生活会产生巨大的影响。学生有机会追求自己的兴趣和发现自己的激情,从而走向更深层次的使命,是大多数欧林课堂学习的动力。”您能否描述一下学生家长在欧林社区中的角色?

**米勒:**是的,家长在欧林扮演着特殊的角色。可能他们在开学第一天,就起到了最大的作用,比我所知道的其他任何学校的父母作用都要大。原因有两个。第一件事情是,欧林学生的父母很特别,就像学生很特别一样。从孩子出生的第一天起,他们就积极参与孩子的生活。来到欧林的孩子们,是因为他们在学术上准备得很充分——这并不是偶然的。父母已经为他们提供了一个学习环境,并给予了极大的关注。他们一直在培养孩子,从孩子上学第一天起就融入了学校。因此,当他们的孩子作为大一新生来到欧林时,我们认为“父母只需要把学生放到校门口,直到毕业才回来”这个想法是讲不通的。父母从一开始就参与其中,并且只要孩子还在欧林,他们就保持参与。所以,父母们对帮助孩子,以及成为这个社区的一部分,是很感兴趣的。许多学校发现这样做很困难,也很具有挑战性,因此他们不鼓励父母继续(参与孩子的大学生活),但欧林鼓励。

另一件事情是,因为我们没有校友,尤其是在建校之初,欧林的学生很难与公司和雇主建立联系,所以我们就向学生父母寻求帮助。或许父母可以代表学校与雇主交谈,为学生暑期在那里工作创造机会。事实上,这种方法非常奏效。学生们去了你家,尽管这不是你的孩子,也许其实你住在另一个城市,但这个孩子是你儿子或女儿的同学,他们来了,和你一起度过夏天;然后他们住在你家,在你上班的公司工作。这为欧林所有学生及其父母创造了一种不同寻常的家庭文化。因此,这种不同寻常的家庭文化,对欧林非常有益。

#### (五) 每个学生都很重要(Every student is important)

**王&于:**欧林在办学章程中提到,要把学生“不仅作为学者和工程师,而且作为人”来关心。我们不确定您是否注意到,有位2020届欧林学生家长的评论“校园大计划——马萨诸塞州的一所小工程学院如何重组高等教育”(Jacobsen, 2018):“学校吸引了我儿子,帮助他成长得超乎我的想象,而且,哦,是的,帮助他深入学习计算机科学。欧林的教授和管理人员总是让我的儿子觉得,他是为自己和整个世界做重要工作的学者群体中的重要一员。”“家庭周末”活动也让我们印象深刻,尤其是学位颁发典礼上,每位毕业生可发表15个词作为感想。这些独特的活动和实践给欧林带来了什么?一定有许多故事,您能否和我们分享一些?

**米勒:**好的。我相信这些年轻人将会改变世界。欧林之所以投入这笔奖学金,是因为我们相信,我们把所知的有关如何创造一个更美好世界的一切给他们,而他们在一年级时就向我们承诺,无论他们以后去哪里,都会以此为使命,并将传承给后代。所以,我们需要确保他们作为人(people)能够成功。他们也有和所有其他年轻人一样的问题。他们偶尔会心痛,心灵有时也很脆弱,比如,遇到经济困难,或家长去世。

几年前欧林发生了一件事,可能是我职业生涯中最难过的。那是个秋季,我们有2个学生,一个男孩、一个女孩,彼此是朋友,在一个阳光明媚的日子里骑摩托车外出。他们撞到一棵树,两人都没了。作为校长,我寝食难安,花时间和每个孩子的母亲通电话,后来还去参加了葬礼,从学校同学的角度谈论他们的悼词。这是非常艰难的时刻。我不能把这些委托给别人。当你看到一位刚刚失去了生命中

最珍贵东西的母亲……是很揪心的。这件事以一种其他任何东西都无法做到的方式,束缚着我们,使我们有去保证所有学生幸福的责任感(a sense of responsibility for the well-being of all of our students)。

现在一些全国性的趋势表明,青少年可能从来没有像今天这样艰难。两年前,《纽约时报》刊登了一篇文章,称当今美国青少年中出现了前所未有的焦虑症。大约一个月后,又有一篇关于社交媒体导致青少年自杀率激增的文章。社交媒体有评价性。如果在全球范围内有数十亿人点“赞”或点“不喜欢”,就会让人感觉很糟糕。孩子们是脆弱的。他们可能真的很聪明,但他们是人。所以,我们尝试做的事情之一就是,与学生在一起时尽可能地让他们感到我们是和蔼可亲的、开放的。我们喜欢把欧林看作一个大家庭。上周,我在住所开放了一个房间,接待任何一个想来吃冰淇淋的学生。我们聊了大约2个小时。我们在欧林定期举办这种活动,只是为了确保学生们一切顺利,且让他们感觉很好,而且让他们知道:我们把他们作为人来关心(we care about them as persons)。

#### 四、欧林战略:启动火星计划,“课程”类比“背包”

##### (一) 转折点(A turning point)

**王&于:**这确实是欧林历史上的一个里程碑。2018年8月,您发布了信息:“经过深思熟虑,我打算继续担任欧林工学院院长,直到2020年6月30日,届时我将辞去校长一职……对欧林来说,还有更多新的工作要做。”(Miller, 2018)事实上,欧林已经实现了“成为美国和全世界工程教育发展的重要和持续贡献者”这一目标。在第一次采访中,您和我们谈到了在最初的十年里,欧林是如何“建造火箭”的(于海琴等, 2018a; 于海琴等, 2018b)。本学年的待办事项还有哪些?您希望继任者怎么带领欧林前进?

**米勒:**是的,在2020年6月30日离开这个办公室,是我考虑再三才做出这个决定的。我认为欧林正处于职业生涯的转折点。欧林创立的时候,在很多方面就像一个“登月计划”(a moonshot)。在20世纪90年代,人们对工程教育很有挫败感,而且还做了很多尝试,包括国家科学基金会(National Science Foundation)花费了1亿多美元,试图鼓励大学进行工程教育改革。但5年后,他们放弃了,因为研究表明这并不起作用,所以有很多绝望和无奈。而这个私人基金会认为,当社会有一个非常困难的问题在一代人的时间里都无法改变时,通常是因为一些基本的假设、信念是错误的(there are some assumptions, some basic beliefs that are foundational that are wrong),而且正阻碍着我们实现突破性的想法(preventing us from the breakthrough ideas)。而传统的大学不会为了尝试新事物而抛弃那些信念,所以我们将创建一所全新的大学。很多人,包括我的许多朋友,都认为这想法很疯狂,就像一部电影、一本漫画书或者一些来自外太空的奇妙故事(some fantastic story from outer space)。因此,我们认为欧林就是一个“登月计划”。在高等教育界,从来没有人去过月球,所以我们准备建造一枚火箭去月球。这就是我们在学校成立之初所感受到的理念,但那是20年前的事了。

如果你看看今天已经发生的,就会发现全球工程教育正在发生一场运动。我在中国见过,在俄罗斯见过,在印度见过,在巴西见过,在欧洲也见过。即使欧林在今晚被一颗陨石击中,且从地球上蒸发掉,你也无法阻止已经开始的这场变化。如果今天我坐在一艘飞往月球的火箭飞船上,从欧林向窗外望去,我能看到月球。我们在那儿。虽然并不是每一件事情都已完成,但登月的巨大挑战几乎已完成(pretty much accomplished)。

事实上,对我来说,这方面的一个例子是MIT正在对他们的本科课程进行一项非常深刻的改革。你可能知道这个,它被称为“NEET项目”——新工程教育变革(the New Engineering Education Transformation)。我很了解那个项目的负责人,他是一位了不起的领导者,他叫艾德·克劳利(Ed Crawley)。他还是莫斯科斯科尔科沃理工学院(Skolovo Institute of Technology in Moscow)的创始校长。艾德告诉我,麻省理工学院正试图“欧林化”(Olinize)他们的课程。20年前,我们做梦也不会想到,MIT会将他们的课程“欧林化”。20年后,我们就已经达到了这一点。

现在,如果我向前看,我可以看到一个更大的使命——登陆火星计划(a Mars shot)——需要尽快启

动。我认为欧林处于做这件事的最佳位置(in the perfect position)。我认为,我们在欧林学到的一个原则就是,教育需要改变(education needs to change)。我们已经通过试验发现,而不是通过阅读论文发现,年轻人远比你想象的更有能力(young people are way more capable than you think)。他们有独立学习的能力,有创造新事物的能力,特别是如果他们能够被允许作为一个团队,在一个鼓舞人心的使命中,从事一些值得他们花时间去做的事情。这一点确实很重要,因为随着社会的快速变化,今天有些孩子出现了焦虑、自杀等问题。他们需要这种教育上的改变,因为这种教育是赋权给孩子的。它允许他们通过艺术表达自己。这比欧林创立的使命大20倍,因为在美国只有大约5%的学生在学习工程,95%的学生在学习其他专业。其他专业也可以像欧林一样,从这些变化中受益。这是个非常大的使命。我敢打赌,这需要另一个20年才能实现。从年龄上来讲,我不可能在这里再工作20年。我认为,欧林需要一个比我能在这里呆的时间更长的新领袖,带着这艘宇宙飞船登陆火星!我认为这对地球非常重要。

事实上我们已经着手做了,我把它称为“人生转变教育的联盟”(the coalition for life-transformative education)。它的目标是在所有高等教育中掀起一场变革教育的运动,让在其他学科学习的学生获得像欧林一样的成果(Olin-like outcomes)。

## (二)新的旅程(A new journey)

**王&于:** 欧林开发了一种新的教育模式,它培养出了不仅高度称职而且全面发展、有社会意识的工程师。在您最近10年的校长任期内,有来自世界各地830多所教育机构和其他机构的2800多名访问者,通过合作项目访问了欧林;这些教育工作者来这里寻求灵感和指导,以求在自己所在机构中进行变革(Olin College, 2019c)。您想象欧林是一艘拖船,拖动高等教育这艘航空母舰走向经济创新。您说,欧林的工作是在左舷或右舷把高等教育重新调整几度,而不是180°。但即使是10°,也能对宇宙产生巨大影响(Ark, 2019)。从2020年7月开始,您会有为期一年的学术休假,这是您45年学术生涯中的第一次。您告诉我们说,您计划利用这段时间来反思您对高等教育创新的持续投入,探索未来的选择,还要花更多的时间与您夫人贝丝和家人在一起。在欧林第8届毕业典礼上,您强调了倾听“内心声音”的重要性(the importance of listening to an “inner voice”),这种声音将为人生决策提供指导;在第14届毕业典礼上,您敦促毕业生把“幸福”看作人生的首要目标(put happiness at the top of life goals)。您能不能分享一下您是如何成功兼顾事业和家庭的?这种“内心的声音”与我们追求幸福有什么关系?

**米勒:** 这又是一个有意思的话题。这真的很重要。我想让你参考一下哈佛大学已经开展的对于幸福的一些研究。我相信,这是世界上时间跨度最长的关于幸福的研究。它已经有大约80年的历史了,当然,这期间有许多不同的研究者来来去去。研究证明,在生命将要结束时,幸福和满足感与你赚了多少钱关系不大。

这与你赢得的声望、在不同地方获得的学位和头衔几乎也没有关系。它主要与人际关系有关——与关心你的人的关系,而你对他们也要负责任。显然,这始于家庭,但家庭并不总是最重要的。每个人都有可以依靠的核心朋友圈。这并不是说他们从来不和你争论,也不是说你永远都不会生气,但是你可以依靠他们。他们把你的最大利益放在心上(have your best interests at heart)。在你陷入窘境时,他们总会伸出援助之手。

我这辈子建立了一个朋友网络,这些朋友在很大程度上决定了我现在所处的位置(largely responsible for where I am today),而且让我感受到一种使命感和一种归属感(a sense of purpose and a sense of belonging)。所以我认为,在高等教育中,除了艺术,内心的声音通常被屏蔽。但是,文学、诗歌和音乐在大学里并不被视为是最重要的,它们只是被人们用来娱乐的。但我认为它们的作用应该更大。幸福必须是发自内心的,它来自内心(the heart),而不是头脑(the head)。

## (三)一种新的学习文化(A new culture of learning)

**王&于:** 在最近一项对318家公司的调查中,93%的雇主更关心大学生的“批判性思维、沟通和解

决问题的技能”(critical thinking, communication, and problem-solving skills),而不是大学生的专业。因此您提出:“我们不要再费力让他们成为非常狭窄领域的专家。相反,我们要注重教他们学习的过程。”(Hullinger, 2015)2018年12月,您访问了中国。您在南方科技大学发表演讲时说:“为了培养创新者,我们必须改革:教谁,教什么,如何教。”您送给陈十一校长一本书,书名是《一种新的学习文化:培养对一个不断变化之世界的想象力》(*A New Culture of Learning: Cultivating the Imagination for a World of Constant Change*)。书中有些句子打动了我们:“在社区里,人们为了归属而学习;在集体中,人们为了学习而归属。给人一条鱼,能养活他一天。教人钓鱼,只要有鱼可钓,他就能养活自己。但是创造一个集体,每个人都将学会如何养活自己一辈子……我们认为,与其提出问题来寻找答案,不如用答案去寻找越来越好的问题。”(Thomas & Brown, 2011)您能告诉我们,这本书对您领导欧林有什么启发和影响吗?您对中国工程教育的未来有什么建议吗?

**米勒:**这依然是个很长的话题。是的,我们教谁,我们教什么,我们怎么教。这种认识来自试验,而不是来自读书或参加会议。我们发现,当你把学生当成更成熟的成年人来对待时——你给他们真正的责任、真正的预算、真正的自主权——他们几乎总是能超出你的预期。他们随机应变,经常产生别人意想不到的结果。这也许不应该是个大惊喜。回头看看像艾萨克·牛顿(Isaac Newton)那样的人,22岁就发现了万有引力;莫扎特(Mozart)12岁时,就已经创作歌剧《装痴卖傻》……年轻人有能力,只是对他们的思考方式使得我们没有认识到这一点。这意味着如果我们没有考虑到这一点,我们就没有在正确的地方寻找候选人,所以就录取不到正确的人。我认为,为了创造创新者,我们需要对不同类型的发明创造,具有更开放的心态。

另一个例子是,飞机工业不是由伯克利的物理学家发明的。飞机工业是由俄亥俄州的2名自行车机械师莱特兄弟(the Wright brothers)发明的。他们在背上绑上翅膀,从山上跳下来。他们不停地说:“一定还有更好的方法。”这就是发明的过程。没有人会挑选这2名自行车机械师,作为改变世界的发明家。当我们在挑选谁进入我们的重点大学时,我们需要考虑这个问题。

我们教什么。我们相信,你必须有两年的微积分和物理学习,必须在考试时取得高分,才能在发明事物和技术方面取得成功。事实证明,莱特兄弟并不具备这些先决条件,艾萨克·牛顿也不具备。但他们确实有一种好奇心,有一种试验感,有一种尝试别人未曾尝试过东西的禀赋。我想我们不是教给他们所有的先决条件,而是应该教会他们如何学习。我是这样描述的:我们的世界变化得如此之快,以至于你无法预测,5年后你需要知道的最重要的事情是什么。

所以,为今天要上大学的学生创立一个课程表——让我来做个类比——有点像准备一个背包(a backpack),你要背40年,然后在森林里徒步旅行(hike in the forest)。但是,这个背包不能太大,否则你背不动它。那么,你在这个包里放什么?你要离开40年,你不可能放足够40年吃的食物到包里,那样它会比你重。也许你应该放一些东西进去,帮助你学会寻找食物,帮助你学会如何狩猎,而不是把所有你需要的东西都放进那个背包里。这就是工程教育的问题所在。每当有新的东西出现,比如纳米技术或人工智能,我们的直觉反应就是增加另一门课程(add another course)。这就像在你的背包里又放了一个重物。你可能永远都不会用到它,但是你当时不可能意识到,除非以后已经全然了解这一切。因此,盲目增加课程,是行不通的。

医学已经面临着同样的问题。人类基因组项目,已经彻底改变了我们思考医学的方式。要成为一名真正的医生,需要太长的时间。如果你必须在开诊所之前就要学习完所有的医学知识,那么你会在开始之前就老死了。所以,我们必须教会学生如何(how)学习,而不是学会什么(what)。这真的是一件非常重要的事情。

**(致谢与说明):** 特别感谢欧林工学院营销与传播助理副校长 Anne-Marie Dorning 和市场与传播专员 Miriam Stulin 在访谈程序上给予的帮助;衷心感谢支点团队成员波士顿国际传媒咨询公司记者俞

国梁先生和高艺丹女士对米勒校长及欧林工学院的成功采访,以及他们对英文转录文本的校对、补充、完善和访谈录像剪辑工作;由衷感激 Helen Haste 对访谈提纲的审阅与指导,陶正 (Justin Thomas) 对访谈提纲的润色、英文文本的转录和中文翻译的校对;最后,我们还要诚挚地感谢华中科技大学于海琴博士在访谈提纲设计中给予的宝贵建议。本文通讯作者为王连江。)

## 参考文献

- 于海琴,陶正,王连江,Haste, Helen. (2018a). 欧林:打造工程教育的“实验室”(上):访欧林工学院院长理查德·米勒. 高等工程教育研究, 2018, (3), 45—52.
- 于海琴,陶正,王连江,Haste, Helen. (2018b). 欧林:打造工程教育的“实验室”(下):访欧林工学院院长理查德·米勒. 高等工程教育研究, 2018, (4), 40—44+71.
- Ark, T. V. (2016). Reengineering higher ed: Student-centered learning at Olin College. Retrieved from <https://www.gettingsmart.com/2016/10/reengineering-higher-ed/>.
- Ark, T. V. (2019). How to be employable forever. Retrieved from <https://www.gettingsmart.com/2019/02/how-to-be-employable-forever/>.
- Christianson, R., Geddes, J., Manno, V., Martello, R., Minch, B., Lynch, C., Somerville, M., & Stein, L. A. (2016). Rethinking faculty development and assessment at Olin College. Unpublished paper.
- Dabby, D. (2017). The engineers' orchestra: A conductorless orchestra for our time. In D. Bairaktarova, & M. Eodice (Eds.), *Creative ways of knowing in engineering* (pp. 23—58). Cham, Switzerland: Springer Nature.
- Hullinger, J. (2015). This is the future of college. Retrieved from <https://www.fastcompany.com/3046299/this-is-the-future-of-college>.
- Jacobsen, R. (2018). Big plan on campus: How a little engineering college in Massachusetts is retooling higher ed. Retrieved from <https://newengland.com/yankee-magazine/today/big-plan-on-campus/>.
- Miller, R. K. (2007). Beyond study abroad: Preparing engineers for the new global economy. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary/doi=10.1.1.536.8475>.
- Miller, R. K. (2013). Rising tuition and student debt, uncertain job opportunities: Engineering education in challenging financial times. Retrieved from [http://www.olin.edu/sites/default/files/may\\_13\\_rising\\_tuition\\_and\\_student\\_debt.final.pdf](http://www.olin.edu/sites/default/files/may_13_rising_tuition_and_student_debt.final.pdf).
- Miller, R. K. (2018). A message from President Miller. Retrieved from <http://www.olin.edu/about/presidents-office/message-from-president-miller/>.
- Olin College. Consumer information. Retrieved from <http://www.olin.edu/about/consumer-information/>.
- Olin College. (2018). Faculty of the future. Retrieved from <http://www.olin.edu/news-events/2018/faculty-the-future/>.
- Olin College. (2019a). Named one of the nation's top colleges by Princeton Review. Retrieved from <http://www.olin.edu/news-events/2019/olin-college-named-one-the-nation%E2%80%99s-top-colleges-princeton-review>.
- Olin College. (2019b). Olin College named to top college value lists. Retrieved from <http://www.olin.edu/news-events/2019/olin-college-named-top-college-value-lists/>.
- Olin College. (2019c). Olin College President Rick Miller plans to step down. Retrieved from <http://www.olin.edu/news-events/2019/olin-college-president-rick-miller-plans-step-down/>.
- Olin College. (2019d). Olin College welcomes the class of 2023. Retrieved from <http://www.olin.edu/news-events/2019/olin-college-welcomes-the-class-2023/>.
- The Princeton Review. (2019). The Princeton Review's college ranking methodology. Retrieved from <https://www.princetonreview.com/college-rankings/ranking-methodology>.
- Thomas, D., & Brown, J. S. (2011). *A new culture of learning: Cultivating the imagination for a world of constant change* (pp. 31+75). Scotts Valley, California: US based company CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Wagner, T. (2012). *Creating innovators: The making of young people who will change the world*. New York: Scribner (a division of Simon & Schuster, Inc.).

## 注 释:

①本文中理查德·米勒校长的头衔与访谈时保持一致,因为视频采访是在2019年11月进行的。2020年6月30日,米勒教授在领导了独具特色的欧林工学院21年后,如期卸任了校长职务。现在,他是欧林工学院机械工程教

授和荣休校长,还是麻省理工学院航空航天系统杰罗姆·亨萨克(Jerome C. Hunsaker)客座教授。访谈视频与本文出版同步发行,视频下载见网址(链接:[https://pan.baidu.com/s/1-f\\_9TPNmybzy8A446tsSSA](https://pan.baidu.com/s/1-f_9TPNmybzy8A446tsSSA);提取码:1111。 )。

②支点团队(Fulcrum Team)简介:成立于2015年3月,由哈佛大学访问教授、英国巴斯大学荣休教授Helen Haste担任顾问,济南大学于海琴编审、哈佛大学东亚学硕士陶正作为队长,中国、美国、巴西、加拿大、新加坡等国家的近十位研究生、访问学者作为核心成员,围绕教育主题开展访谈;2018年以来,与波士顿国际传媒咨询公司合作。支点团队旨在循教育热情找到支点,用教育智慧构建杠杆,去撬动美丽的教育、美好的世界。

(责任编辑 童想文)

## **The Olin Effect in School Management on Emerging Engineering Education: Small in Size but Large in Impact: A Conversation Between President Richard K. Miller, Wang Lianjiang and Yu Haiqin**

Richard K. Miller<sup>1</sup> Wang Lianjiang<sup>2</sup> Yu Haiqin<sup>3</sup>

(1. Olin College of Engineering, Needham, MA 02492, USA;

2. School of Foreign Languages, University of Jinan, Jinan 250022, China;

3. Editorial Office of Journal of University of Jinan (Science and Technology), University of Jinan, Jinan 250022, China)

**Abstract:** Olin College is small in size and young in age, but extraordinary in achievement. Beginning with the remarkable achievements made in the short period of 20 years since the founding of Olin College of Engineering in 1997, the interview was carried out with a focus on the following three themes: how to choose the right people; how to create synergy among the students, the school and the parents; and how to anticipate the future. In this profound and impressive interview, President Miller attributed Olin's success to being in the right place at the right time and having the right people. He pointed out the true meaning of learning as joining passion and hard work together, and regarded teamwork as the secret weapon to cultivate learning. At the same time, he stressed his aim to lead Olin students appealing to the "heart" as well as the "head." President Miller also elaborated on forming the Olin Conductorless Orchestra (OCO), implementing the new faculty assessment system, considering five mindsets in selecting candidates for admission, "Olinizing" the curricula at MIT, embarking on an even grander mission—a "Mars shot," and analogizing the curriculum to a backpack. After reading this interview, readers can see Olin's four pillars of success: Olin Strength, Olin Wisdom, Olin Approach and Olin Strategy.

**Keywords:** being in the right place at the right time and having the right people; teamwork; the whole person; Olin Conductorless Orchestra (OCO); "Olinize" the curriculum; a Mars shot; backpack