

doi:10.11835/j.issn.1008-5831.2016.06.028

欢迎按以下格式引用:陈卓. 校企合作机制的新探索——基于大学生科技竞赛视域[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2016(6):218-224.

Citation Format: CHEN Zhuo. A mechanism motivating enterprises to participate in cooperative education inspired by the college level science and technology contests[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2016(6):218-224.

# 校企合作机制的新探索

## ——基于大学生科技竞赛视域

陈卓

(中国科学技术大学 人文学院,安徽 合肥 230026)

**摘要:**合作教育是应用型科技人才培养的一种重要模式。由企业所主办的大学生科技竞赛蕴含着一种特殊的校企互动机制,对合作教育模式的优化有重要启发。该机制关键要素有三:其一,竞赛主办企业通过将网络技术应用用于竞赛活动的组织过程中,降低了与学生互动的管理成本;其二,主办企业通过设置物质和就业机会的奖励调动了学生的积极性,并兼顾了人才选拔的目标;其三,竞赛题目与企业的主营业务或者某款产品直接相关,保证了竞赛选拔出的人才与企业的需求相匹配。在这些因素的组合形态下,企业通过付出较低的成本,可以获得较有保障的人才收益,而学生也获得了企业的教学资源、实践锻炼和展示自我的机会。显然,校企合作机制对解决合作教育中企业方成本和收益等问题具有参考价值。

**关键词:**合作教育;校企合作;科技竞赛

**中图分类号:**G40-052

**文献标志码:**A

**文章编号:**1008-5831(2016)06-0218-07

在知识经济和全球化的大背景下,中国政府为了提升国家竞争力,正在寻求实现从要素驱动、投资驱动向创新驱动的战略转变。高素质、多层次的科技人才是实施这一战略转变的重要资源,因此政府高度重视科技人才的培养问题。合作教育是应用型科技人才培养的一种重要模式,认识和优化合作教育机制和模式是中国高等教育发展的重要问题之一。

### 一、校企合作教育研究的新进展

校企合作是应用型人才培养的重要方式,并且也是创业教育的有效途径。技术人才短缺和实践教育质量问题是全世界面临的共同问题。国际上将产学合作作为加强职业实践训练、培养应用人才的主要手段。中国经济的转型迫切需要提升人才质量,各行业需要培养一大批高素质劳动者和专门技术人才,也将其作为职业教育和应用人才培养的重要方式。目前在工科专业开展的“卓越计划”即将校企合作教育置于核心地位。除了在教育人才培养和职业教育领域的价值,校企合作也是开展创业教育的有效途径。根据黄兆信<sup>[1]</sup>等人对美国多所高校的研究,开展多层次、多形式、全方位的合作是美国成功推进创业教育的重要举措之一。除了邀请产业界有丰富实务经验的资深人士通过短期讲学的方式参与创业教育项目外,美国的多所大学在开展创业教育的过程中还积极与多种组织,如科技园、孵化器、风险投资机构、创业者协会和小企业开发中心等,建立广泛的外部联系,形成大学、企业、社区良性互动的创业教育网络。

中国开展校企合作教育的时间尚短,虽然取得了显著的成果,合作领域日益拓展,合作深度日趋加强,新模式、新经验不断涌现,然而总体上还处于起步和推广阶段。研究者们就中国的校企合作教育的开展现状、主流模式和存在的问题进行了探讨,并提出了相应改进建议。李艳梅<sup>[2]</sup>从中观的机构层面归纳了中国校企

修回日期:2016-09-17

作者简介:陈卓(1984-),重庆人,中国科学技术大学人文学院博士研究生,主要从事科技政策与创新人才培养研究。

合作领域不断创新的办学形式,如“校企利益共同体”“区域性校企合作联盟”“企业校区”“校企一体化”和“教学工厂”等,指出观念的落后和制度机制的不完善导致了合作的困难,并且对学生的学习带来了负面的影响。段婷<sup>[3]</sup>从微观教学层面归纳了应用型本科合作教育的主流模式,如“2+1”模式、订单班、联合办学、实训基地、技能培训中心等,并观察到各模式中普遍存在着学生参与实践操作机会较少、实习安排欠合理、未实现教学与服务相结合等方面的现象,并讨论了企业生产管理秩序方面的成本和担忧。

为了优化合作教育模式,研究者对各主体的合作动力和合作结构进行了分析。对于学校方面,蒋华林等<sup>[4]</sup>总结了世界一流大学——滑铁卢大学的发展经验,该校将合作教育作为通过多种方式融入区域经济社会发展的首要途径。该校通过融入区域发展形成了大量教育合作伙伴(合作教育的雇主、其他大学等)。这种社区联系与合作扩大了滑铁卢大学的冲击和影响。滑铁卢大学也通过这种参与获得了数以百万美元计的研究经费。企业方面,曹振声等<sup>[5]</sup>从企业以定单人才培养向高校投资的角度分析了其参与合作的动力。长虹集团、长安集团等企业从长远发展考虑积极向高校投放人才培养定单,开展在职人员的专业知识再培训,联合开办新专业等合作,使职业教育与经济发展形成了良性互动。目前研究者们已经梳理出企业参与合作教育的一系列主要动因,包括获取人力资源、获取员工培训的机会、承担社会责任等。然而李进<sup>[6]</sup>等指出,校企合作“一头热、一头冷”的局面还没有得到根本改善,合作制度不完善,企业主体地位落实不到位,缺乏深度参与,职业教育与产业发展、就业市场对接不够紧密,因此总体满意度不高。尤其典型的问题是:《劳动法》《劳动合同法》对实习学生是否属于劳动者的范畴、实习学生能否适用工伤保险制度、实习学生的劳动管理制度等问题都没有涉及。由于法律保障的欠缺,企业对深度参与职业教育校企合作往往顾虑重重。而校企合作逐步向深层次发展,企业参与学校的办学管理、专业设置、人才培养标准制定、课程开发,甚至还参与职业教育集团、混合所有制办学等,企业需要付出大量的人力、财力、物力。按照中国目前的财政政策,国家给予职业教育的拨款是直接划拨给学校的,与参与人才培养的企业没有关系,企业参与校企合作得不到合理的补偿。杨进<sup>[7]</sup>从治理理论的角度对职业教育领域校企合作现象进行了分析,对合作教育的内部和外部治理结构进行了讨论,主要从政府的平台搭建、政策引导和立法保障,行业组织的协调、指导和服务等方面建构了合作教育的多元治理模式,建议通过出台政策、设立委员会和股份制办学模式解决前述制度和管理方面的问题。

## 二、校企合作机制的理论归因

世界合作教育协会(The World Association for Cooperative Education,即 WACE)把合作教育定义为“课堂上的学习与工作中的学习结合起来,学生将理论知识应用于现实的实践中,然后将在工作中遇到的挑战和见识带回学校,促进学校的教与学”<sup>[8]</sup>。其基本教学策略是通过学校和企业两类主体在教学资源、教学管理等方面的合作,实现课程教学与工作实践这两种异质性过程的结合。

根据建构主义的学习理论,知识与学习都存在于一定的社会文化背景中,不同的社会实践活动是知识的来源。学习并不简单是先获得一套知识技能,然后在有关的实践情境中拿出来应用。相反,学习者需要通过正在进行的社会实践的参与,学会如何在该实践环境之中做出合理有效的行动,并在行动之中不断进行反思,改进自己的知识,也改进自己的实践活动。蕴涵社会实践活动以及其中使用的工具物品之中的知识称为实践情境知识。仅有通过参与到实践共同体之中才能发展这类知识。校企合作教育的核心价值体现在借助企业的力量在教育过程中创设实践情境,让学习者参与情境性的实践活动,并将他们置于具有实践意义的知识建构共同体中<sup>[9]</sup>。

为了促进实践共同体的建构,激励企业向高校提供营造实践情境的必要资源,前人已经做了大量的探索和研究,试图构建稳定、有效的校企合作教育机制。虽然已有基于共生理论<sup>[10]</sup>、集群理论<sup>[11]</sup>等视角对合作机制的构建尝试,然而如前文所述,合作教育中仍然存在着政策与制度、文化与沟通、经济与管理三大方面的障碍。政策与制度方面的问题主要是国家层面的相关支持政策缺乏可操作性,难以落实;文化与沟通方面的问题主要是合作双方价值观上存在冲突<sup>[12]</sup>,并且对合作教育的重要性认识不足<sup>[13]</sup>;经济和管理方面的问题主要是企业方对成本承担与利益分配机制的不满<sup>[14]</sup>,双方对合作方式与目标的预期存在较大差异<sup>[15-17]</sup>。

笔者认为,中国现阶段发展合作教育的目标主要在于推广和落实,应寻求企业最能接受的合作教育方式。而企业是追求利润的组织,政策因素的影响一般通过经济因素来体现,文化的差异也常反映为管理上的困难,因此应该将优化企业在合作教育环节中的经济和管理机制作为最重要的理论命题。前人在构建理想的合作教育模式和解决问题的思路时,或强调宏观层面政府政策法规的推动、协调、监督和评价作用,或强调微观层面互动机制的沟通调整。但是针对在各种研究文献中被提及得最多的经济和管理方面的问题,尤其是企业方最关注的合作教育成本和收益问题,研究者们普遍寄希望于政府加强政策执行力度,改变利益分配

机制,分担教育成本,以税收减免或补贴等方式调节企业参与合作教育的收益,未能提出目前政策和社会条件下经济和管理问题的可行的、具体的解决方法。

针对这个问题,笔者观察到一系列富于启发的现象:目前有不少企业主动在高校里开展以产品开发、设计和制作为主要内容的竞赛活动。其题目要么与主办企业某项业务直接相关,要么必须选用主办企业指定的某款产品构成整个参赛作品设计的核心部分。这类竞赛在2000年之后大量开办。如由NVIDIA(中国)公司举办的CUDA校园程序设计大赛、腾讯校园之星互联网应用开发大赛和德州仪器(TI)DSP大奖赛等即属此类竞赛。根据其内容的特性,本文将这类竞赛活动命名为产品设计类竞赛。

这类竞赛活动为参赛学生提供了与课堂教学不同的学习体验以及接触课堂之外的知识和信息的机会,可以激发他们的学习兴趣,并且锻炼他们的专业实践能力,客观上加强了校园和业界的联系与合作,部分具有合作教育的特征。由此,笔者参照合作教育的组织形式,对产品设计类竞赛中的技术、规程和题目三方面因素进行分析,尝试揭示其蕴含的合作教育机制。

### 三、大学生科技竞赛——校企合作机制的新探索

#### (一)企业举办产品设计类竞赛的动力——人才选拔、创新获取、形象宣传和人才培养

各项竞赛的办赛宗旨、章程及其他相关文本,是企业作为主办方对竞赛目标和定位的自陈。这些表述可以部分反映企业对该项赛事的认识和期望。解读企业方希望通过竞赛实现哪些功效和目标,是认识它们积极举办赛事的动机,亦即它们在合作教育中获取何种利益的有效途径。在中国教育和产业这两个领域之间的联系合作还不深入的背景下,认识主办赛事企业的意愿有助于政策制定者和研究者设想、设计合理的合作教育模式。

根据整理和归纳,企业自身对赛事功能的认识和期望主要包含四项内容,即人才选拔、创新获取、形象宣传和人才培养,由此可以按照获益对象区分,其中前三项可以使企业获取直接利益。其他可能的办赛原因还有强化与有实力高校的联系等。

人才选拔,包含发掘人才和招揽人才。企业一方面通过竞赛为大学生提供展示才能的平台和机会,另一方面有针对性地吸引或直接招聘参赛学生中的佼佼者。多数赛事都言明,竞赛中优胜的学生可获得进入主办企业或相关公司实习或就职的机会,例如百度之星程序设计大赛称:“作为发掘中国大学生中最优秀的算法人才渠道……已经被视为国内程序员的‘黄埔军校’和‘造星工场’……大赛的获奖证书更相当于程序设计业界的‘金领通行证’。入围最终决赛圈的选手……也成为众多知名IT互联网企业重金争夺的对象。”<sup>[18]</sup>竞赛活动的这项功能定位,需要在现实背景下理解。在科学与工程高等教育领域,目前普遍存在着高校“关门办学”和脱离社会需求的问题。这个问题与高等教育的扩招和专业设置等其他问题纠缠在一起,造成了一方面不少理工科毕业生就业困难,另一方面招聘单位也难以找到适用的科技人才。在竞赛活动的宗旨中明确提出对人才的选拔,体现了企业对人才和对选拔人才渠道的需求。但从另一个角度看,这些赛事能举办多届,并逐年扩张,表明企业通过竞赛活动可以招揽到适用的人才。

创新获取功能是:主办企业可以通过竞赛,引导学生对特定问题进行探索,获取其中优秀的创意或项目,用于非商业的开源、宣传、出版等方面的使用权,或者用于商业营运的权利,也有的赛事要求获取参赛作品的产权或著作权。如腾讯校园之星大赛将竞赛过程与应用开发实测合为一体,直接让学生在运营的开放平台上创建参赛作品,直接以市场实际运营状况评价优劣。“获奖选手不仅能获得腾讯各平台的海量用户,更将有机会获得腾讯公司提供的百万奖金和亿万创业成长基金”<sup>[19]</sup>。企业通过竞赛收集参赛学生的各种奇思妙想,可以看作是以低成本获取外部的脑力资源,只要奖项和参赛规模设置合理,无论是用于非商业的宣传还是商业的营运,理论上都能够为企业带来利益回报。

形象宣传功能,包含对企业自身的推介和对产品的推介。前者指企业通过举办高水平赛事获取技术方面的行业声誉和热心教育或环保等公益事业的企业形象。后者指许多企业通过在赛事中指定使用自产的软件、芯片或设备,使高校教师和学生熟悉自己的产品,达到推介的效果。例如2015年Atmel中国大学设计大赛规定必须使用Atmel的SAM D21、SAM R21或SAM C53处理器之一作为系统的主控制器,并鼓励参赛同学结合Atmel产品的特点,做出贴近产业的创新应用<sup>[20]</sup>。

人才培养功能,指竞赛活动的内容可以对传统课堂教育的人才培养有两方面补充:一是竞赛可以向参赛学生提供实践训练的机会。这一方面的功能与合作教育在教学策略层面的内涵高度契合——通过设置实践情境,使学生在项目或问题中学习。这种学习过程的教育意义在于可以补充传统课堂学习的不足,促进学生对默会知识以及其他相关技能的掌握,如团队协作精神、任务分配和计划能力等等。二是竞赛活动可以促进信息交流,为学生或教师带来平时难以获取的信息资源,使他们更了解技术前沿和业界行情——这与合作教

育在教育机制层面汇合高校与企业教学资源的效果类似。其中既有企业界与教育界的交流——向学生引介新技术、教师培训、与业界人士交流等等,又有教育界内部的交流——校际选手间交流、网上技术论坛的互助等。

从这四方面可以看出,主办企业认识到竞赛既对其经营有利,又对高等教育有补充的价值。其中,前三方面的利益应该是企业自动发起、组织维持并且不断扩增竞赛活动的主要动力,而人才培养方面的价值则体现了企业对自身的社会责任有一定程度的了解,而且也有在恰当机制下将其付诸实践的意愿。综合而言,企业并非都如某些研究者所认为的那样缺乏合作教育意识,而是需要在合理的利益框架下才有足够的动力去从事教育方面的活动。这四方面功能的实现还有赖于技术、组织和题目等具体细节的构造、组织、运转和改进。下面笔者将对竞赛的技术、组织和题目进行分析,探知竞赛活动实现企业利益诉求的具体手段,及其人才培养的特殊模式。

## (二)竞赛中的技术因素及其作用——网络参赛机制

产品设计类竞赛最重要的因素是对网络技术的应用。网络技术对其组织形式有决定性地影响,尤其是塑造了企业主办方与学生的直接互动方式,使得这类竞赛的人才培养模式与一般合作教育模式相比有显著差别。

合作教育是企业与高校互相协作,结合课堂教学和实践训练的结构化教学方法,有多种实施模式,例如英国的“三明治”模式、德国的“双元制”模式和美国的“CBE”模式等<sup>[21]</sup>。各种模式都包含完整的教学过程,是经过企业和学校的约定和协调,建立长达数年的、稳定且深入的合作关系,以实体环境(包括仪器设备、教学场所和实习基地等)为基础,针对确定的、集中的、属于同一院系的学生群体展开的教学活动。

而这类竞赛是通过课外活动的渠道运行,通常受学校方的影响较小,也不影响学校的培养方案和课程内容,其组织方式较为灵活,可以单独举办,也可依托于校企之间其他合作项目。从组织的角度看,这类竞赛的各项赛事活动在技术和规程上都高度相似。它们一般分为网络报名、网络初赛、现场复赛和奖励发放四个基本环节。其中,报名和初赛属于网上海选阶段,现场复赛和奖励发放属于现场接触阶段。

网络信息技术深度嵌入在网上海选这一阶段中。这类竞赛的绝大多数赛事向全国所有在校大学生开放。然而赛事主办企业无法承受在每个可能有学生参赛的高校里设立合作组织的成本。因此多数主办企业在自己的官方网站上加入一个专门(有时甚至是临时的)页面,并通过这个页面发布竞赛信息和网上报名等技术需求,让分散在各处的学生通过网络直接参赛<sup>①</sup>。设立和维护一个简单网页的费用十分低廉,并且新增一个参赛学生的边际成本接近于零,并且不必考虑报名学生所处的实际地理位置。这种做法可以使企业极大地节约举办竞赛的成本。

通过网络直接参赛的组织方式,对于这类竞赛的主办企业的益处不止于此。在传统合作教育模式中,企业方与学校方签订合同,保证学生的参与——合作教育的人才培养方案通常在双方洽谈合作办学的合同时就会大致确定,有的学校在招生前就已告知学生,有的则是入学之后再进行动员。总体来说,一旦合作关系确定,学校方将负责学生的动员、报名、整体转入和调节沟通工作<sup>[22]</sup>。作为学生个体,尚可选择不参与实习,但对学生群体而言,这意味着参与实习活动是必然和半强制性的选择。因此企业方不直接面临吸引学生关注和参与的问题。但产品设计类竞赛是非强制类的课外活动,其海选环节仅仅是一种邀请,不具有任何实际约束力,没有任何组织机制来保证学生的参与。分布零散的、态度未知的学生群体为赛事的组织带来了较大的不确定性。一旦某个地区或学校的参赛人数寥寥无几,耗费人力的常规组织方式可能面临难以平衡成本和收益的风险。从这个角度很容易理解,这类竞赛的所有赛事主办企业都选择了依靠费用低廉的网络技术实施此环节的沟通组织工作,以此降低学生态度不确定性的影响。并且,赛事主办企业可以通过网站直接与学生建立信息的沟通渠道,不再依赖校园组织的中介。这种扁平的组织层级和廉价的技术意味着企业在海选阶段可以覆盖分散的报名区域和承受很大的参赛规模,与传统合作教育地理上相对集中的组织方式形成鲜明对比。此外,电脑和网络在大学生群体中已经高度普及,高校学生在知晓某个赛事之后即可通过个人电脑、实验室电脑或校园公用电脑接入网络获取详细信息,跟踪赛事动态甚至报名参与。因此网络的普及性、便捷性也使其成为一种有效的组织渠道。企业运用网络具体实施竞赛组织的主要手段包括:通过网页发布赛事主题、日程、题目内容和要求等信息,通过网络平台注册参赛学生,并且通过邮件或网站上传的方式收取程序代码、设计方案等参赛作品。

可见,网络信息技术是构成竞赛组织的关键技术因素。它降低了企业的管理成本,并使得它们能够绕过

<sup>①</sup>也有的赛事依托校企合作项目,在数个高校里设立区域分赛场。采取这种做法的只是极少数企业,不影响总体结论。

高校组织直达分散的学生个体,有效地沟通、引导和组织他们参与竞赛活动,组成异于传统合作教育的、直接与学生个体进行互动的实践关系。

### (三)竞赛中的规程因素及其作用——奖励设置与学生管理机制

这类竞赛的规程因素包含内容很多,其中奖励设置和学生管理机制是其最有特色的部分。

在网上海选阶段之后的现场接触阶段,企业向优胜学生提供丰厚的物质奖励和就业机会奖励。物质奖励方面,企业给予竞争优胜者的奖励颇具吸引力:一等奖金额达到10万元的赛事有5个,1万~10万元之间的赛事有34个,1万元以下的有12个。其他赛事的奖励金额不明。虽然从结果上看,企业只是付出了可观的费用来奖励这些经过自己筛选的具有高度针对性的人才,但各项奖励在报名甚至更早的宣传阶段就已在发挥作用了——它是赛事网站首页和校园宣传海报上最醒目的内容之一,旨在吸引更多的学生关注和参与到竞赛活动当中。在合作教育中尚未见有设置物质奖励的类似例子,本文认为其原因是在传统的合作教育组织中,企业主要与学校沟通协商,并不把学生视为组织中也具有发言权的主体。学生群体处于学校和企业的共同管理之下,通常还是由学校负主要管理责任。因此学生们并不直接与企业形成直接协作关系,他们的意见和态度常依靠学校渠道传递。而在竞赛活动中,企业直接面对学生个体,需要更多地考虑学生的意愿和利益,设置物质奖励作为吸引学生参与的手段具有合理性。不过,与高额物质奖励相应的是,经过主办方对前一环节里学生提交的作品筛选,能够参加复赛的学生已经大幅度减少,发奖规模则更小,一般一二三等奖合计少则数人,多则几十人。例如2013年百度之星大赛设“一等奖1名,奖金3万元人民币;二等奖2名,奖金各1.5万元人民币;三等奖3名,奖金各0.5万元人民币”<sup>[23]</sup>。

此外,企业还为优胜学生提供实习机会或职位。这项奖励与企业举办竞赛的主要诉求之一——人才选拔是同一事项的两面。职业针对性是专业人才选拔的重要准则之一,但层次越高的人才与工作的匹配过程越复杂——需要考虑的知识结构、技能专精等因素较多,其能力亦难以通过简历或面试直接呈现。因此企业需要通过针对性实践检验,才能真正判断人才是否能满足岗位要求。

与物质奖励相反,这项奖励的名额通常较多,仍以百度之星大赛为例,“千强选手将自动进入百度公司人才库,将有机会优先参与百度实习计划,接受技术牛人指导职业发展,接触搜索引擎核心技术,并在百度公司的校园招聘活动享受‘绿色通道’待遇,同时推荐至业内相关公司招聘、实习”<sup>[23]</sup>。由此,笔者推测企业设立物质奖励主要起形象宣传作用,吸引学生参赛。由于控制成本的需要,名额一般较少;而设立就业奖励则服务于其人才选拔的目的,关乎企业举办赛事的收益,因此所设门槛较低,名额亦多。

此外,竞赛活动中对学生的管理也是一个有特点的规程。合作教育的培养模式强调基于企业需求,针对岗位实践。相对于竞赛活动而言,传统合作教育可以向学生提供更完整的实践情境,更长期的训练和评估。但传统合作教育的实践方式是将学生纳入生产性的组织当中,因此存在一些管理上的困难。例如在顶岗实习过程中,组织本身具有目标性,企业管理人员通常更注重生产任务,对教育任务较为忽视,容易将学生视为廉价劳动力,按照生产的需求来安排学生,不能满足实习的教学要求<sup>[24]</sup>;又如订单式培养模式中,用人单位对人才的需求在数量、时间和专业等方面带有不确定性,造成学校方面培养计划的设置困难<sup>[24]</sup>。而竞赛中网上海选阶段无所谓管理,现场接触阶段只面向极少数参赛学生,并且周期较短,例如“360安全软件大赛”的决赛环节“现场PK”仅持续两天一夜<sup>[25]</sup>,并且实施过程始终与生产活动保持距离,避免了实践任务安排不当的问题,而且极大地减少了参赛学生的日常管理和安全方面的问题。这种规模小、时间短的组织方式,也反映了竞赛活动并不追求建立一个稳固的、多层级的管理结构,而是试图维持一种扁平的、直接与学生个体沟通的虚拟组织。

相对于传统合作教育,这种组织方式具有层级扁平、灵活可变、易于管理和扩展等优点,能够更好地满足企业群体和学生群体相互沟通的需要,然而也有潜在的缺陷:这种方式省略了与学校沟通的环节,虽然减少了沟通和管理成本,增强了企业对学生的影响力,但企业并非专门的教育机构,在没有机构层面的协作时,其谋利的价值取向或许会学生的学习过程和校园的管理带来不确定性。若企业主办的赛事保持如此快速的发展,则应该注意避免不规范的赛事过多干扰高等教育的情况发生。但是这些赛事分别独立运作,并无统一的主管机构,为保持其活力,宜以市场化的方式进行调控。因此在未来的竞赛发展过程中,学校方、教育主管部门及其他相关部门不妨为这类活动设立基本规范,逐渐形成竞赛与竞赛之间的良好有序的竞争机制。

竞赛的奖励设置和学生管理机制显示,建立和维持与学生个体的直接互动是构成竞赛组织的关键规程因素。这也是竞赛与合作教育各种差异的根源之一。竞赛活动一方面需要吸引学生参加,另一方面需要减少对企业造成的管理负担。这两种机制,作为赛事组织手段,分别发挥了引导激励学生和降低管理难度的作用。

#### (四) 竞赛中的题目因素和整体培养模式

产品设计竞赛的题目是主办方和参赛学生双方的利益共同点——即体现企业的办赛诉求,又对学生有直接培养作用,是决定竞赛内容的核心因素。

赛事的题目设置都与主办企业的主营业务或者某款产品直接相关。例如由英飞凌科技(中国)有限公司2016年举办的“英飞凌杯”全国高校无人机设计应用大赛,要求参赛队伍以基于英飞凌产品的无人机为基础,并整合压力传感器以及GPS的基本功能,设计利用手机控制无人机在不同场景下的应用<sup>[26]</sup>。又如Altera亚洲创新设计大赛不但要求参赛学生以Altera FPGA及其平台,发明、设计并制作出完整作品,并且作品需能在FPGA平台上实现功能<sup>[27]</sup>。

这些题目不是围绕某理论体系或技能教学目标而设,而是由企业挑选出的带有实践性的、代表某一项或几项行业核心实务的具体任务。无论是程序编写还是实物制作,这些题目都是相应行业的基本工作内容,从业者必须熟练掌握的核心技能。参赛学生在尝试解决这些赛题时,实际已经部分地进入了“实践”情境当中,不但接受了企业方的引导,在实践中进行自主学习(包括学生带着问题请教老师、查阅资料等活动),还进入了企业甄别人才的“校场”之中。此外,企业可以方便地为每一届赛事设置不同的主题,对企业的技术或者人才需求做出迅速的反应,与在传统合作教育中对培养方案的修改相比便捷许多。灵活变化的主题使企业的需求得到较为及时、准确的表达,将部分适合企业需求的学生筛选出来,降低了人才供需两方的沟通成本,对双方都是有利的。

总体而言,企业与学生的互动是由题目、技术和规程的结合实现的。其中,题目决定竞赛的内容。这类竞赛的题目都与企业业务紧密相关,主要实现对人才的针对性选拔作用;技术是竞赛的具体实现手段。赛事中采用了网络信息技术,可以极大地降低管理成本,并且直接与学生建立联系;规程是竞赛运作的框架。赛事中最有特色的规程是奖励机制和学生管理机制,可以吸引、激励学生,并吸纳最有能力的参赛学生进入到企业的人才库中。这三个部分相互协同,为企业降低了成本,带来了人才收益,并且也为学生带来了接触业界最新产品、技术动态和最新问题的渠道,以及锻炼实践技能的机会。

#### 四、结论

笔者对产品设计类竞赛的特征及其组织模式进行了分析,发现这类竞赛的组织模式中蕴含的利益分配方式和与企业与学生互动的模式可以为合作教育的开展提供启发:通过对赛事的实际运作模式的分析可知,产品设计类竞赛的题目与行业实践直接相关,保证了竞赛选拔出的人才与企业的需求相匹配;网络信息技术降低了大范围沟通和组织活动的管理成本,使得主办企业直接与学生个体建立联系;物质和就业机会方面的奖励促进了学生的积极性;扁平化的管理手段减少了管理成本和组织的束缚。总体来说,在这些因素的组合形态下,企业通过付出较低的成本,可以获得较有保障的人才收益,而学生也获得了企业的教学资源、行业信息、实践的锻炼和展示自我的机会。如果将这种形态作为校企合作的一种特殊模式,加以合理改造和推广,或许可以有利于企业方在合作教育中成本和收益问题的解决,促进合作教育模式的创新。

需要指出的是,在产品设计类竞赛中,主办企业绕过了高校的监控直接对学生进行选拔,并未承担起通常合作教育中企业所肩负的教育责任。政府和高校还应借机建立另外的合作关系或者协调机制,抑或对赛事框架进行改造,以促使企业承担更多的社会责任。

#### 参考文献:

- [1] 黄兆信, 曾尔雷, 施永川. 美国创业教育中的合作: 理念、模式及其启示[J]. 高等教育研究, 2010(4): 78-84.
- [2] 李艳梅. 我国职业教育校企合作的成就和问题及其对策初探[J]. 职教论坛, 2015(36): 12-16.
- [3] 段婷. 应用型本科教育校企合作长效机制的探索[J]. 中国教育学刊, 2015(2): 104-107.
- [4] 蒋华林, 石岩. 年轻世界名校卓越发展对中国建设世界高水平大学的启示——以加拿大滑铁卢大学为例[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2014(1): 154-159.
- [5] 曹振生, 吴丙山, 杨正书. 一校多区管理及建立高校与社会新型合作模式研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2009(3): 122-126.
- [6] 李进. 企业在职业教育校企合作中的需求及保障机制探索[J]. 职教论坛, 2015(35): 42-46.
- [7] 杨进, 刘立新, 李进. 治理理论视域下职业教育校企合作治理结构的构建[J]. 中国职业技术教育, 2015(36): 9-13.
- [8] 耿洁. 工学结合及相关概念浅析[J]. 中国职业技术教育, 2006(37): 123-125.
- [9] 张建伟, 孙燕青. 从“做中学”到建构主义——探究学习理论的轨迹与整合[J]. 教育理论与实践, 2006(7): 92-95.
- [10] 杜岩, 王鹏. 基于共生理论的校企合作问题研究[J]. 教育教学论坛, 2012(s1): 156-159.

- [11]黄先开,杨鹏,周华丽,钟丽,王莉方.地方综合性大学协同型产学研合作教育模式研究[J].中国大学教学,2012(11):91-94.
- [12]刘力.学术价值与商业价值的冲突——产学研合作的理念探析[J].教育研究,2002,267(4):22-27.
- [13]张炼,刘娟.产学研合作教育的新机遇、新动力、新任务[J].职业技术教育,2012(33):115-118.
- [14]顾金峰,程培埏.校企合作失灵:原因和矫正措施[J].现代教育管理,2013(3):145-149.
- [15]刘华东.关于合作教育影响因素的研究[J].黑龙江高教研究,2004,119(3):45-48.
- [16]张炼.我国产学研合作教育的政策分析[J].中国高教研究,2010(5):59-64.
- [17]李芹,谭辉平.政府在高职产学研合作教育中的角色分析[J].中国高教研究,2006(3):6-10.
- [18]Astar 百度之星程序设计大赛[EB/OL]. [2016-05-26]. <http://star.baidu.com/index.php?r=contest>.
- [19]腾讯开放平台应用创新大赛[EB/OL]. [2016-05-26]. <http://contest.open.qq.com>.
- [20]2015 ATMEL 大学校园设计大赛[EB/OL]. [2016-05-26]. <http://atmel.eefocus.com/module/forum/thread-2440-1-1.html>.
- [21]尹庆民,陈浩,裴一蕾,等.校企合作研究——基于应用型高校的模式及保障机制[M].北京:知识产权出版社,2012:69.
- [22]林润惠.高职院校校企合作——方法、策略与实践[M].北京:清华大学出版社,2012:89.
- [23]百度之星程序设计大赛奖项设置[EB/OL]. [2016-05-26]. <https://web.archive.org/web/20130322105048/http://star.baidu.com/index.php?r=home/contest>.
- [24]张俊英.学校与企业:校企互动双向介入的理论与实践[M].北京:中国人民大学出版社,2010:47.
- [25]第三届360安全软件大赛[EB/OL]. [2014-03-26]. <http://zt.360.cn/contest2011/index.html>.
- [26]2016年度“英飞凌杯”全国高校无人机设计应用大赛.[EB/OL]. [2016-05-26]. <http://www.eefocus.com/activity/Infineon/introduce>.
- [27]Altera 2016 亚洲创新设计大赛实施办法[EB/OL]. [2016-05-26]. <http://www.innovateasia.com/cn/rule.html>.

## A mechanism motivating enterprises to participate in cooperative education inspired by the college level science and technology contests

CHEN Zhuo

(School of Humanities, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, P. R. China)

**Abstract:** Cooperative education is important for application-oriented talents cultivation. The college level science and technology contests hosted by enterprises contain a special mechanism of school-enterprise cooperation. This mechanism has three key elements. Firstly, the network technique applied in organizational process by enterprises can reduce the administration cost of interacting with students. Secondly, with material rewards and employment opportunity awards, enterprises can incent students to participate in these contests. Thirdly, contests subjects are directly related to the enterprises' primary business or product. They insure the contests selects talents match the enterprises' demand. With these elements, the enterprises can recruit talents at a reasonable cost, and students can also access extra teaching resources and opportunities of practicing and demonstrating themselves. This mechanism of school-enterprise cooperation shows a good example of cooperative education.

**Key words:** cooperative education; network technique; administration cost; awards; contests subjects

(责任编辑 彭建国)