

上海青少年科学社： 以社会组织力量推动科学技术创新教育

文_严宇鸣 董蓝蔓 徐恒巍



作为科技发展大国，中国一直将科技创新视为提升国家整体实力的关键所在。在 2014 年中国科学院第 17 次院士大会、中国工程院第 12 次院士大会上，国家主席习近平明确指出“科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂”。强调必须将科学技术创新人才培养工作放在首位，着力完善各地青年、青少年科技人才培养实践，对基层工作开展提出了新的期望与要求。在另一方面，我国目前正处于加快行政改革关键时期。为响应中共中央十八届三中全会精神，从中央至地方，各级政府积极收缩行政管理范围，主动赋予社会力量以更大发

展空间。就基层青少年科技创新教育具体工作而言，《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020）》的出台，以及中国科协就相应项目执行细则的完善，都促使社会组织快速发展成为各地基层工作开展的主要承担者。

在上海，作为一家“民办非企”社会组织性质青少年科技创新培育机构，上海青少年科学社长期从事地区中小学科学知识普及、科技创新大赛辅导工作。多年来，凭借自身社会组织优势，青少年科学社在全市范围内建立起了科技创新教育资源整合平台，健全了全市青少年学生科技创新教育整体发展体系；在“政府

牵头、社会运作”双项机制的带动下实现了社会组织对于青少年科技创新教育工作的有效介入,并实际发挥显著积极效应。本文着重介绍上海青少年科学社社会组织特征表现,以及其所承担社会职能,希望有更多社会力量对类似组织机构予以关注,并提供相应资源支持。

◎ 上海青少年科学社社会组织特性的具体表现

早在2003年,为了向上海市参加“英特尔国际科学与工程大奖赛(Intel ISEF)”学生提供专业科学研究辅导,上海市科协组建了专项培训小组,该小组一路发展成为如今的上海青少年科学社。在10余年的发展过程中,上海青少年科学社为地区中小学科学技术创新教育工作作出了卓越贡献。相比学校及一般社会培训机构,青少年科学社具备明显社会组织发展优势,其社会性、专业性及自主性发展特征主要体现在以下几个方面。

❶ 整合社会资源,实现科技创新教育社会化发展

不同于传统课堂教学内容,学生科学技术创新教育需要更多社会资源支持。在美国,国家教育及科学研究领域着重提出“STEM教育”理念,明确指出青少年科技创新教育适宜采用“课题研究”形式进行,鼓励学生以具体研究问题为抓手,在“做中学”过程中实现就所涉及各学科知识的运用性理解。这一目标达成的关键在于教育提供者自身必须首先突破传统学科教学手段限制,实现跨学科、实践型教学辅导。不必讳言,就目前上海市一般中小学所具备科技创新教育能力及资源现状而言,学校个体对于这一教学要求的承接仍存在一定难度,且随着学生研究问题专业性的不断提升,学校辅导能力、教研资源不足的问题亦会愈发明显。

上海青少年科学社的进入有效填补了这一资源空缺,其关键便在于对社会资源的整合利用。作为一家长期从事学生科技创新教育的社会组织,相比各所中小学,青少年科学社与中国科协、上海市科协有着更紧密联系,在承担各项科学教育项目的过程中,青少年科学社能够更为便捷地获取其内部教育、科研资源,针对基层需要实际实现合理分配。与此同时,上

海青少年科学社同样注重就协会外社会资源的开发利用。举例而言,在承接上海市科协“科学种子计划”项目的过程中,青少年科学社投入大量人力、物力打造全市“35111”教育、科研资源覆盖体系,先后组建了由3000多名专业学会专家组成的专家队伍,以及由500余名在读博士(硕士)组成的研究生助教团;通过联系各类科研机构,建立起100家科学实验室培训基地;发挥自身组织资源优势每年培育100名市内优秀中小学科技教师,并自行研发100门“科学导航60分”微课程。由此可见,在整合社会教研资源的过程中,上海青少年科学社充分发挥了枢纽功能,以自身组织发展带动其他社会力量进入。在此基础上,为实现更大范围资源整合,上海青少年科学社在近年来逐步加强线上资源的开发利用,不仅在上海青少年科技创新网(www.shssp.org)设立“科学种子计划”、“科学伙伴计划”、“科学园丁计划”教育资源专区,并于2014年8月全面启动“上海STEM云中心”网络平台,整合线上、线下科学教育活动资源,有效扩大相应资源覆盖面。

在另一方面,上海青少年科学社自身社会组织身份的完善同时促进了其对于国际科学教育资源的整合利用。目前,国际社会已就青少年科技创新教育工作的现实性意义及长期性价值达成了整体共识,以美国为主导的“STEM学科教育”理念对各国相应工作的开展起到实际促进作用。青少年科学社积极融入国际科学教育大环境,通过组织会员学生参与国际科技大赛、进行各国(地区)访学交流,为参与学生提供了国际教育资源支持,在拓宽小学生科学研究眼界的同时,大幅度提升其科学研究能力。

❷ 满足学生多样化需求,提升科学社科技创新培育质量

对于从事基层科技创新教育工作的实践者而言,如何调动学生参与科学研究活动的热情与积极性,是工作开展的首要关注点。不同于语、数、外等考试类科目,科学技术创新教育本身还未被列入国家升学考试学科范畴,学生参与相应教学活动的主要目的是为了满足自身兴趣爱好,实现自我发展目标。调研结果显示,随

着参与学生年龄的增长及自身科技创新能力的提升,其对于问题的关注呈现明显多样化特点。

然而关于这一点,传统科学教育形式一般多关注于学科知识的面上普及,一定程度上忽视了就学生兴趣多样性特点作出针对性回应。对此,上海青少年科学社转变工作思路,以自下而上需求满足理念指导具体工作部署,强调就每一位学生个体发展提供分阶段式培育。以“兴趣会员”为起点,青少年科学社实现会员学生“实习会员”、“研究会员”、“英才会员”及“高级会员”多阶段培育模式,并有针对性地就每一阶段会员学生实现差异化辅导,从最基本的科学技术普及,到问题研究、实验研究,再到辅导其参加国内、国际科技创新大赛。在这一过程中,青少年科学社对会员学生进行了多次专业选拔,不仅在学生群体之间开展项目创新实践对比,在全市范围内进行课题横向比较,更为其提供博士生导师,就学生课题查新以及后期报告写作提供辅导。与此同时,通过整合、利用社会教育资源,青少年科学社为每位参与课题的会员学生提供了进入高校、研究所专项实验室的研究机会,为其研究课题实验提供专业学科设备支持。更为关键的是,在青少年科学社的牵线搭桥下,会员学生将得到与本学科领域顶尖学者面对面的辅导机会,通过接触与自身研究问题最为相关学科的辅导专家,会员学生有机会得到自身研究问题所涉及学科的最新发展讯息。就这一点而言,相比其他非会员学生,青少年科学社会员学生具有明显课题研究优势,得以在研究设计初期就问题思考实现质的飞跃。青少年科学社整体培育形式及培育内容的多样性设定,其目的都是为了满足学生参与科技创新教育活动的多样性需求,从而使得基层科技创新教育能够得到更多学生的关注与参与。

大量关于社会组织的实证研究已证明,社会组织就服务对象需求多样性的关注,以及对于服务针对性的提升是改善其服务质量、提升服务效果的关键变量。就基层科技创新培育工作而言,上海青少年科学社以分阶段会员形式提供专业培育,其效果直接显现为会员学生在各类科技创新大赛中优异成绩的获得。近年来,上海青少年科学社会员不仅在上海地区科技大赛中屡获佳绩,更在国家及国际大赛中表现优



异。以英特尔国际科学与工程大奖赛(ISEF)为例,自2000年以来,共有57名科学社会员获得了ISEF奖项,其中有20名获得了二等级以上奖项。就整体赛事表现而言,2013年,上海市青少年科学社会员学生在各大赛中所获奖项总数达到历年新高,不仅在第14届中国青少年机器人竞赛、第29届全国青少年科技创新大赛、第5届全国青少年科学影像节等国内大赛中表现不俗,更在第65届国际科学与工程大奖赛(ISEF)、第7届国际可持续发展项目奥林匹克竞赛(ISWEEP)、世界青少年英才奥林匹克大赛(GENIUS OLYMPIAD)等各项国际顶级青少年科技创新大赛中屡获大奖。会员学生在各类大赛中所获成绩,在很大程度上反映了青少年科学社分阶段会员专业培育模式的优越性。

➊ 强化运用市场机制,逐步实现组织自主性发展

在党的十八届三中全会报告中,中共中央着力强调实现政府、市场、社会三大主体的各自职能发挥,鼓励各类社会组织承担更多社会管理职能,实现社会力量对于政府行政的职能补充。就社会组织的职能发挥形式,报告重点谈到对于“市场机制”的运用,要求社会组织借助各类市场运作手段实现组织自主性发展。就上海青少年科学社而言,在10余年的发展过程中,组织逐步脱离原有行政体系,在不断强化自身社会组织身份的过程中,科学社快速融入市场环境,就组织建设、运营实现了组织自身的自主化发展目标。

首先,青少年科学社已初步建立多渠道组织资金筹集架构。在最初建立之时,科学社组

织运作资金主要依靠国际科学与工程大奖赛的赞助企业英特尔公司支持。公司基金虽然推动了组织的前期发展，但也在一定程度上影响了组织工作开展的自主性。在扩大组织服务对象的过程中，科学社逐步引入参与单位会员制管理模式，以会费形式扩充组织资金筹集渠道。发展至当下，科学社已摆脱对于单一资金筹集渠道的完全依赖，按照市场运作模式建立起了以市场运作资金、社会支持资金、品牌服务资金及市科协等单位行政支持资金为主体的多渠道资金筹集架构。在2014年，通过上述渠道筹集资金分别占到年度资金总量的50%、20%、18%、12%。这一资金筹集架构的形成表明青少年科学社目前已逐步适应市场化运作模式，其组织能力获得了市场各方的肯定。

另一方面，青少年科学社对于市场机制的运用还表现在其自身服务能力的提升过程中。正如上文所述，青少年科学技术创新培育工作是一个复杂的社会整体性工程，不仅需要社会各方力量的支持，对于统筹组织者的能力同样有很高要求。如何在最低成本的前提下，快速提升自身的组织管理能力，青少年科学社引入社会工作理念，强调对于外部专业管理、服务能力的市场购买。以2013年推动“中学生英才计划”的项目实施为例，青少年科学社设立专项调研资金，在方案制订之初进行大量社会考察，组织召开多次专家论证会，再行设定实施方案。同时，就项目执行情况，青少年科学社向外聘请独立机构进行第三方专业评估，以此进行有针对性的项目调整。作为一家社会组织，上海青少年科学社采用市场购买形式，最大程度也是最低成本地提升了组织管理能力，对其长期自主性发展予以了能力保障。

◎ 上海科学社社会组织特征对于社会职能的承接

配合中小学发挥校内科技创新教育职能

正如上文所述，中小学科技创新教育实践，其内容与形式都不同于传统学科教育模式，学校教育本身很难独立承担相应教育职责。青少年科学社的进入，一方面为各校带来了相应教学资源支持，另一方面更是通过各种形式的活动、竞赛带动校内科技创新教育工作的开展。

以上海市卢湾高级中学为例，该校一直致力于提升学生科学研究素养，是一所具有科学创新培育特色的高级中学，学校的科学创新教育活动整体依托于青少年科学社，校内学生科学素养培育活动的开展基本对接于青少年科学社的整体活动安排，且每年安排一定数量中青年骨干教师参与科学社“英才教师”项目，加强自身与科学社之间的辅导合作关系。用该校一位青年科技辅导教师的话来说：“上海青少年科学社就是我们的‘娘家’，校内大部分科学创新活动的开展都离不开他们的带动与支持。”

值得注意的是，在上海青少年科学社的带动下，上海市各中小学对于科技创新教育的投入以及开展相应教育活动的积极性也在不断加强。一些基层学校主动表示愿意承接所在区县科学社分社建设工作，并致力于将科学社全市科技创新培育模式复制到区县一级。其中，闵行区七宝中学科技辅导员高俊老师便是一位典型代表。在接受笔者访谈过程中，高老师多次表示希望能带头在闵行地区推行“闵行‘科学种子计划’”，并提出希望将项目活动覆盖面进一步延伸至小学阶段。在青少年科学社的带动作用下，市内各中小学开展科技创新教育活动的积极性得到有效提升，这在很大程度上推动了相应工作的基层实践效力。

承担政府科普教育职责，开展公益社会教育活动

对于政府及社会而言，上海青少年科学社有效承接了政府科普及推广科技创新教育社会职责，并以诸如“STEM云进社区”、“STEM云进山区”、“科学种子科普行”等具体项目为载体开展了形式多样的公益性科教活动，提升了学生科学创新教育的社会关注度。

中国国家整体实力的提升离不开科学技术的发展与创新，这实际取决于相应科技人才的挖掘与培养。就长远发展而言，对于青少年群体科学技术创新能力的培育正是国家科技实现长期稳定发展的关键所在。从中央到地方，各级政府都对这项工作予以了重点关注；中国科协、上海市科协等相应科学研究机构更是予以了各项专业资源支持。

在另一方面，我国目前正处于行政改革关键时期，为实现社会管理的专业化发展，各级

政府、事业单位都在进一步收缩、调整其管理权限与职能，这就要求社会组织能够及时承担起原有政府（事业单位）社会管理、服务职责。对于基层青少年科学技术创新教育工作而言，上海青少年科学社实现了“政府牵头、社会运作”的双项运作机制，发挥了枢纽功能，对接了政府、科协相应活动项目，进一步整合社会资源，推动基层各校、各地区开展学生科技创新能力培育活动。在理顺政府、市场、社会三方参与主体关系的过程中，青少年科学社在充分利用市场机制实现组织自我运营的同时，坚持发扬社会组织的公益性特色，调动各方投入积极性，为国家青少年科技人才的整体培育工作夯实了基础。

❷ 完善国家人才培养整体性发展模式

最后，也是最为重要的，青少年科学社的关键职能贡献在于完善国家人才培养的整体性发展模式。在接受笔者访谈过程中，复旦大学基础医学院钱哲睿教授对青少年科学社的工作开展予以了高度评价，其中尤为推崇其对于学生科学技术能力发展所确立的系统性培育机制。根据自身教学经验，钱哲睿教授指出，学生在大学阶段专业能力的发展很大程度上取决于该学生在进入大学以前的知识、技能储备，且学生接触专业知识、技能培训的时间越早，对其后期发展所产生的正面影响效力越大。与钱哲睿教授观点类似，多位接受采访的高校教授都强调了向学生提供系统性科学教育的意义，指出必须通过一定活动形式让学生在进入大学之前对将来所学专业有初步了解，避免基础教育与大学教育的培育脱节，并强调必须通过一定方式促成各年龄段学生在前期就各专业知识形成正确心理预期，使其得以在日后专业选择过程中避免作出盲目决定。

通过借鉴国外教育发展经验，我们可以发现真正有效的人才培养机制大多离不开国家整体性教育架构的搭建。以美国为例，对于学生科学创新能力的培育，贯穿于学生课堂教育的各个环节，不仅形式多样，并且在小学、中学及大学各阶段教育之间形成了有效对接，实现了学生整体能力培育的阶段式发展。然而，从目前发展来看，中国传统学校教育在这一点上仍有所欠缺，特别是基础教育脱节于大学教育

的现象较为严重，这事实上对学生后期接受大学教育的效果达成产生了不利影响。值得注意的是，由于受学科差异影响，教育脱节问题实际对于学生接受科技类课程（STEM）教育的影响最为明显。

青少年科学社引导会员学生以课题形式学习科技类学科知识，有效填补了我国基础教育与大学教育之间的空隙，完善了国家科技人才培养的整体性架构。通过科技创新教育，学生在校课堂教育之外获得了相应知识补充，并在实践过程中实现了对于相应学科知识的运用性理解，为其日后接受大学专业学科教育作好了前期准备。值得强调的是，这一优势补充不仅有利于学生的个人能力发展，更对我国大学教育及国家人才整体培育工程的效果达成有着显著性积极意义，是我国科技人才质量、科技实力发展实现快速提升的基础性保障。

翻看人类发展历史，我们可以清楚地看到，人类社会的每一次大发展都离不开科学技术革新。无论是以蒸汽机为代表的工业革命，还是以互联网为载体的信息技术革命，新技术的产生都是促成整个世界经济在当时实现跨越式发展的主导引擎。然而，在进入 21 世纪后，人类社会对于新技术的发展陷入了内卷化陷阱。对于任何一个国家而言，能否实现生产技术的整体革新，这将决定该国是否得以率先走出目前所处经济发展困境，而其中关键便在于国家对于科技人才的整体培养。另一方面，就运用社会组织力量推动社会事业发展这一形式而言，中国目前仍处于初步探索阶段，相应理论及实践规范都仍待进一步完善。但可喜的是，在行政改革的整体环境中，社会组织的重要性已经得到了越来越多人的认可；在政府、市场、社会三者关系的梳理过程中，社会组织的发展空间更是得到了进一步扩充。这为我国社会组织在各领域中的快速发展提供了外在环境支持。

对应这一整体发展形式，上海市青少年科学社紧紧扎根科学技术教育第一线，注重对于青少年科技创新意识及能力培养，为我国科学教育事业发展奠定了坚实基础；其社会组织身份的强化不仅有利于对社会教育资源的整合利用，更是社会发展、社会成熟后的必然形态。■