

基于三圈模式的青少年科技养成教育

文_张 恺 段志强 安庆红 / 天津市青少年科技中心

最近一段时间以来,青少年科技创造力培养受到了全社会的普遍关注,特别是2014年国务院“高考招生改革制度”提出以后,科技创造力培养更是成为各相关部门和从业者着重思考的问题。2014年9月,中国教育学会会长钟秉林在山东大学作了题为《高考招生制度改革的走向与挑战》的报告,在报告中提到:“现行高考偏重考查考生一般性、程式化的知识,而难以考查创造性、批判性等创新型人才必备的能力,更难以考查社会责任感、团队精神等方面的综合素质。”“多元发展、个性培养、公平选拔”成为这次近10年以来唯一一次以国务院名义颁布的高考招生改革制度的主基调,而在这一大背景下,具有创新思维、团队精神、个性特长的创新型人才、复合型人才和应用型人才的选拔与培养也势必将成为未来我国青少年培养中需要着重思考的问题。这次改革势必将对我国的基础教育、职业教育和高等教育产生一系列理念和方式的重大变革。

◎ 青少年科技养成教育概念的提出

珀金斯(Perkins, 1988)曾经对创造力给出了一个定义:“独创和恰当的创造成果,经常会产生创造性成果的人。”这个定义的范围比较宽泛,但却简洁易懂,也因此受到了多数同行的认同。目前在西方较流行的对于创造力培养的方式有3个主要流派,分别被称为托伦斯模式、费尔曼德模式和索耶模式。其中费尔曼德模式多应用于低年龄段儿童的教育,索耶模式则主要集中于有一定特长或对某一领域有持续兴趣的人群,托伦斯模式则因为其强调批判性、思辨性和冒险精神,在大学预科和大学阶段应用得更多一些。

“养成”一词在我国出现得较早,《吕氏春秋·本生》中就有“始生之者天也,养成之者人也”的论述。这与孟子在其《孟子·尽心上》中提到的“存其心,养其性”异曲同工。而在《辞海》中,“养成”被解释为“培养而使之形成或成长,教育”。“养成教育”一词的出现则比较晚,我国对养成教育的系统研究主要集中于20世纪90年代。截至2014年9月,国内公开发表的相关论文超过4000篇(以CNKI数据为依据),但是不同学者对于养成教育的观点并不一致,大部分学者主要集中在以下2种观点。

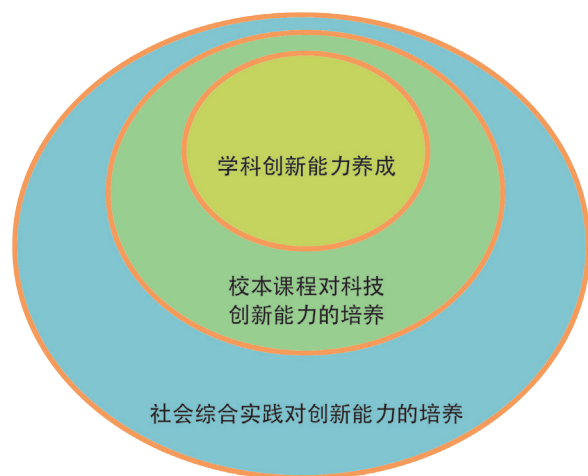
① 将养成教育扩大至整个教育范畴

魏莉莉认为:“养成教育是通过社会、学校、家庭等多方面的协同教育和影响,综合多种教育方法和途径,全面培养青少年认知、情感、意志、行为的综合能力,促进青少年健康发展的教育。”这种定义扩大了养成教育的范围,使之等同于教育本身。

② 将养成教育限定在德育领域

杨雄认为:“养成教育通俗地说,就是青少年形成好习惯的训练与习得之过程。”闫玉也提出:“养成教育是对学生进行伦理道德教育,提高其个人修养,培养他们树立正确的人生观、世界观的重要教育方式。”这一观点将养成教育的研究主要集中在思想品德和行为规范等道德教育领域。

笔者认为,养成教育属于对学习者的思想、品质、行为等个体人文性征和社会属性导引和培养,使其具有自身特有的个性修养和人文魅力的教育过程,重于润物无声,轻于照本宣科。



养成教育的这一特质与我们一直从事的科技创造力培养有着极为相近的教育特质。在几十年的创造力培养过程中，我们也经历了类似的过程，从完全融入学科教学到独立出来，成为研究领域，从理论研究到动手实践，从提倡一专多能到强调融会贯通……回过头来看创造力培养，我们认为，良好的学习习惯、观察能力及思辨精神的养成要比学科知识的学习及操作技能的熟练更能使学生受益，这也就是教育大家经常说的“教孩子学会学习”的意义所在。在科技哲学的范畴下，科技创造力培养，以及科技创新教育应该归属于一种思维、习惯等个体人文精神的养成教育。据此，我们认为，科技创新教育并不是一种技能教育，而是帮助学生进行习惯养成。

狭义的科技养成教育在这里被定义为通过对青少年科学思维、科研方法、科学技能、研究方式等的培养，帮助他们形成一定的科学素养和创新能力，并内敛为自身行为习惯的教育过程与形式。

广义上，科技养成教育在教育哲学范畴符合教育的两重性，即显性和隐性。一方面，科学知识、科学技能与科学方法，通过学科知识渗透和社会科研实践等途径，不断促进青少年科学思维与习惯的养成；另一方面，科学思维与习惯的养成过程，潜移默化地影响了青少年的个性修养与价值取向，并最终体现在其创新精神与实践能力的养成与提高方面。而在这一双重体系中，教育者与受教育者（或参与者）之间产生的思维习惯和情感价值的传递过程，我们称之为广义的科技养成教育。

◎ 基于三圈模式的科技养成教育

科技养成教育在实践过程中参考了国内外资优教育的成功经验，尤其是 Renzulli 在 20 世纪 80 年代提出的“三

元英才理论”，他认为具有创造力和成就的人往往具有以下 3 个特点：高于平均水平的能力，对任务的执著精神和创造力。并在此基础上提出了“三元丰富教学模式”，即为学生建立才能档案，压缩常规课程并使之差异化，丰富学习和教学活动，而这些活动也分为 3 个等级——一般探索活动、集体培训活动，以及个人或小组对现实问题的探索。

J. F. Feldhusen 等开发的普度三阶段丰富模型则将学生的发展水平划分为 3 个维度，第 1 阶段重点发展发散思维和集中思维能力；第 2 阶段重点培养创造性的问题解决能力；第 3 阶段则重点针对独立研究能力，让学生独立发现问题、研究问题、解决问题。

在国内的资优教育也有一些较为成熟的模式，例如“常规教育+特殊学习活动”，在这种模式中，常规课程部分严格按照国家教育体系和课程标准，并在国家课程框架下，实现课程校本化和教育个性化。例如基于项目的实践活动、研究性学习、丰富的社会实践和务工务农、学生社团、兴趣小组、学生自设课程、社会和家长学校提供的课程、讲座与实践活动等。

在此基础上，我们提出教科合作的科技养成教育的培养模式，分为 3 个层次。

第 1 层次位于核心，是学科创新能力养成。在这一层次，学科教师在学科教学中对科技创新能力的培养起主要作用，其中更是以学校的科技辅导员在其本专业的学科教学为主。在这一阶段科教结合主要体现在对科技辅导员及科任教师跨学科教学能力和创造力培养的支持和继续教育。

第 2 层次是校本课程对科技创新能力的培养。在这一层次，强调的是科技辅导员对学生潜力和差异的细微观察，以及自身对知识的融会贯通，在这一层次的科教结合主要体现在对科技辅导员及其他科任教师在其专业知识、实验设计、问题解决中的理论和技术支持，例如校本教材编写、实验设计、教学仪器借用等。

最外围的第 3 层次是社会综合实践对创新能力的培养。在这一层次，突出学生自己的兴趣与潜力、特长，鼓励学生自主学习、自主实践。而在这一层次之外，就是我们的社会，也就是说，学生利用这一圈层将在科技工作者和科技辅导员的帮助下，第一次近距离地感受真实的社会和科技发展的脉搏。在这一阶段，是科教合作最为密切和活跃的层次，科技教育基地、社会科技工作者、科技辅导员所担当的角色更像是陪伴者、参与者和鼓励者。对于学生，他们是导师，更是朋友。

基于三圈模式的科技养成教育是一种试验性模式，主要期望以此提出对于科技创造力培养的不同于理论学习、能力培养的第 3 种途径，并与同行进行广泛的实践与交流。■