

“中国科协青少年科技创新人才培养项目”实验丛书

牛灵江 霍益萍/主编

在项目研究中 和学生一起成长

——十位教师及其学生的成长日记

· ZAI XIANGMUYANJIU ZHONG HE XUESHENG YIQI CHENGZHANG

— SHIWEI JIAOSHI JIQI XUESHENG DE CHENGZHANG RILI

霍益萍 周振平/编著



科学普及出版社

“中国科协青少年科技创新人才培养项目”实验丛书

牛灵江 霍益萍 主编

在项目研究中和学生一起成长

——十位教师及其学生的成长日记

霍益萍 周振平 编著

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

在项目研究中和学生一起成长:十位教师及其学生的成长日记/霍益萍,周振平编著. —北京:科学普及出版社,2007.9

(“中国科协青少年科技创新人才培养项目”实验丛书/牛灵江,霍益萍主编)

ISBN 978-7-110-06676-8

I. 在… II. ①霍…②周… III. 科学技术-活动课程-教学研究-中小学 IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 138946 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

北京正道印刷厂印刷

*

开本:787毫米×960毫米 1/16 印张:16.25 字数:295 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—3800册 定价:29.00元

ISBN 978-7-110-06676-8/G·2965

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

本书为《全民科学素质行动计划纲要》起草阶段试点项目——“中国科协青少年科技创新人才培养项目”的终期研究成果；亦为华东师范大学“985”工程哲学社会科学创新基地建设“当代中国基础教育发展——从精英转向大众的当代中国普通高中教育研究”的中期研究成果。

作 者：陈 东
主 编：陈 东
副 编：陈 东
审 稿：陈 东
责任编辑：陈 东
封面设计：陈 东

策划编辑：徐扬科
责任编辑：徐扬科 张 玲
责任校对：林 华
责任印制：李春利
封面设计：耕者设计工作室

科教联手的丰硕成果

（序）

在世界科学技术迅猛发展、知识经济日益勃兴的今天，国家实力的增强、国民财富的增长和人民生活的改善无一不与科技的发展息息相关；科技竞争已成为国与国之间综合国力竞争的焦点。科技竞争关键在人才。它不仅需要数以千万计的专门人才和一大批拔尖创新人才，还需要具备基本科学素质的广大公民作为基础和支撑。在这种大趋势下，重视和强调创新，呼唤和凸显创新人才的价值，关注和着力提高全民科学素养，就成为政府、科技界和教育界乃至社会各界的重要任务。2003年，经国务院批复同意，中国科协会同中组部、中宣部、教育部、科技部等单位正式启动了《全民科学素质行动规划纲要》（以下简称《纲要》）的制定工作。“科技教育、传播与普及”、“创新人才”、“全民科学素质”这三个有着密切联系的关键词，勾勒出这部《纲要》的中心内容。

作为一项建设创新型国家的基础性社会工程，《纲要》以尽快在整体上大幅度提高全民科学素质，促进经济社会和人的全面发展，为提升自主创新能力和综合国力打下雄厚的人力资源基础为目标，强调了提高未成年人科学素质在创新型国家发展战略中的重要性，突出了中小学科学教育发展的迫切性，特别提出“建立科技界和教育界合作推动科学教育发展的有效机制，动员高等学校、科研院所的科技专家参与中小学科学课程教材建设、教学方法改革和科学教师培训”，强调通过建立“科教合作”的有效机制，从制度上为科学教师的专业发展及中小学科学教育改革的实施提供保障。

俗话说，十年树木，百年树人，国民科学素质的养成是一个滴水穿石、涵养化育的长期任务。它既非三年五载可以完成，又需要从小抓起，从未成年人开始。随着义务教育的普及，未成年人主要的活动时间和地点在学校，负有教书育人职责的教师自然就成为决定未成年人科学素质的关键因素。对于广大教师来说，按照《纲要》的要求，从以往单纯围绕着教材、教参和习题的释疑解惑转向帮助学生“了解必要的科学技术知识，掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力”，是一个根本性的转变和有相当难度的自我跨越。科学教师亟须来自方方面面的帮助。那些创造并掌握了大量的科学知识，理解科

学教育的本质，以科学方法的应用为职业习惯，其工作本身就崇尚、分享和体现着科学精神的科技专家，无疑是科学教师天然的、最好的合作伙伴。

中国科协青少年科技中心长期以来以组织开展青少年科技活动、提高青少年科学素质为己任，在链接青少年科技创新学习活动和社会丰富资源的平台上，一直是一个输送传递有效资源的二传手。在以往 30 年的时间里，中国科协与教育部、科技部等相关部门共同开展了“全国青少年科技创新大赛”、“明天小小科学家奖励活动”、“大手拉小手青少年科技传播行动”等一系列品牌活动。随着时代的变化和全社会对创新人才的呼唤，这样的品牌活动如何从单纯的选拔拓展到从培养到选拔的全程跟进，这是摆在我们面前的重大课题。恰逢《纲要》的起草把“科教合作”作为非常重要的举措提出，中国科协青少年科技中心结合多年的实际工作，在进行了比较广泛的调查研究基础上，试图在科技创新人才培养方面有一些新的突破。2002 年 7 月，开始设计“中国科协青少年科技创新人才培养项目”，2003 年 1 月项目正式启动。

创新人才培养项目的规划和实施凝聚了项目组人员的心血。它的构架是立体的、多方位的、可持续的，具有很大的拓展空间。从首席专家的聘任到实验学校的选定，从参与项目的科学家、大学教师、科研人员团队的组成到项目的阶段性规划，每推进一步都是一次新的尝试。期间，项目组完成了“全国青少年科技创新服务平台”（www.xiaoxiaotong.org）的建设，并在服务平台上专门开辟了为项目服务的“创新研究院”（www.xiaoxiaotong.net）。项目实现了从理论到实践、从实践再到理论的螺旋式发展，服务平台进行了全程跟进服务。

把科技专家引进培训高中科学教师的课堂，看似简单，实非易事。科技专家需要实现从研究人员向培训师角色的转变，科学教师则要经历由一般意义上的教师到做好带领学生实践科技创新的导师的转变。这是两个比较大的转变，仅凭这两个群体自己的力量显然较难完成。作为二传手的中国科协青少年科技中心协调各方力量，发挥各方的优势，建立起科技专家和科学教师之间的纽带和桥梁。“科教合作”从单纯的科学家和科学教师两者之间的合作扩大为科学界和教育界多个相关部门和力量的整合，变成了一个全新的运作系统建构和运作机制的探索。所谓“科教合作”，关键在“合作”，即哪些合作方、多大合作面、什么合作内容和怎样合作等。“中国科协青少年科技创新人才培养项目”用五年的成功实践表明，科技界可以寻找更多与教育界合作的内容，在中小学科技教育改革、青少年科技人才的培养中扮演更重要的角色，发挥更大的作用。这正是这个项目的意义和价值所在。

一个项目的质量完全取决于一支好的团队。“中国科协青少年科技创新人才培养项目”由中国科协青少年科技中心和华东师范大学教育学系、河北大

学网络中心、中科之源教育发展有限公司等单位共同合作完成。项目组由务实能干、富有培训经验、充满事业心和责任感的华东师大教育学系霍益萍教授担任执行组长（首席专家），来自不同地区和单位的几十位同志参与。五年中，项目组的同志团结协作、开拓创新，在各实验学校的大力支持下，做了大量开拓性的工作，很好地完成了既定的目标和任务。通过项目的实施，不仅形成了一个胜任高中教师培训的科技专家和学科教学专家团队，推动了学校科技创新活动的蓬勃开展，而且在理论研究方面也有一些新的突破。呈现给读者的这两套丛书就是项目组成员对相关领域内容思考、探索和研究的结果。

《“中国科协青少年科技创新人才培养项目”实验丛书》由《科教合作——高中科学教师培训新探索》、《在项目研究中和学生一起成长——十位教师及其学生的成长日记》两书组成。前者对项目实施情况及成效进行了总结和分析，后者展示了十位教师及其学生成长的心路历程。丛书从整体和个案两个方面将项目提升到一定的高度，展开了讨论和研究，用具体而实在的事例诠释了“科教合作”的意义和作用，具有很大的现实意义和理论价值。

《中国近代科普和科学教育研究丛书》由《中国近代民众科普史》、《中国近代中小学科学教育史》、《中国近代科学教育思想研究》和《科学家与中国近代科普和科学教育——以中国科学社为例》四本书组成。这是结合项目的实施，从历史角度所做的全新的挖掘和研究。它为从事科普事业的同志提供了弥足珍贵的历史借鉴，填补了这方面的一些空白。

特别值得提出的是，这两套丛书的作者，不仅有专家教授，有参与过培训的科学教师，还有因跟随霍益萍教授到培训现场实习而愿意从事科普和科学教育研究的研究生。这是项目的额外收获，由此组织起来的队伍无疑将进一步壮大“科教合作”、培育科技创新人才的阵容。

“中国科协青少年科技创新人才培养项目”作为《纲要》起草阶段的试点项目已经完成了它的使命。借此机会，向所有参加项目工作的单位、专家和同志，向各实验学校的校长和老师表示诚挚的谢意！在建设国家的进程中，全面落实《纲要》精神和完成“未成年人科学素质行动”的各项任务，仍是我们未来相当长时间的艰巨任务。我深信，“中国科协青少年科技创新人才培养项目”提供的经验和打下的基础，将有助于我们充满信心地走向未来！

牛灵江

2007年5月

目 录

引论

科技项目研究——教师和学生共同成长的摇篮	(1)
虎符算法成功的秘密	
——龚鹏老师和他的学生们	(8)
创新,更需要沃土	
——郭迎霞老师和她的学生	(40)
为学生搭建攀登的“脚手架”	
——韩荣珍老师和她的学生	(64)
课堂教学中播撒创新的种子	
——何文轶老师和他的学生	(88)
经风雨雨见彩虹	
——李金华老师和他的学生	(106)
我们成功地测量了广州的高楼大厦	
——卢光老师和他的数学研究小组	(138)
黄河与开封盐碱地的形成和治理	
——薛升远老师和他的学生	(165)
今日探索创造 明日科技之星	
——杨世军老师和他的学生们	(179)
闽江口湿地调查研究	
——张群林老师和他的学生	(196)
闽江口明清海防炮台群的研究	
——李林川老师和他的学生们	(218)
后记	(249)

引 论

科技项目研究——教师和学生共同成长的摇篮

教师，作为承担学校教育教学工作的主要力量，其自身的专业发展正在成为世界范围内教育改革的重要话题。1966年联合国教科文组织和国际劳工组织提出《关于教师地位的建议》，首次提出教师的专业化问题，指出“应把教育工作视为专门的职业，这种职业要求教师经过严格的、持续的学习，获得并保持专门的知识 and 特别的技术。”1986年，美国的卡内基工作小组和霍姆斯小组相继发表《国家为培养21世纪的教师做准备》和《明天的教师》两份重要报告。报告提出创立全国教师专业标准委员会，高标准地确定教师应该懂得什么，应该会做什么，并将美国教师专业化标准具体定义为：具有相应的实际教学能力；具有教学设计的独创性，能有效地组织课堂教学；能在教学实践中不断地反思、总结和开展教学研究。之后美国卡内基财团组织全美教师专业标准委员会制定的《教师专业化标准大纲》对教师提出了五项要求，概括起来是：学生——知识——管理——研究——合作。这对美国教师教育的发展产生了深远的影响。1989~1992年，经济合作与发展组织（OECD）相继发表了一系列有关教师及教师专业化改革的研究报告，如《教师培训》、《学校质量》、《今日之教师》、《教师质量》等，提出“在提高教师地位的整体政策中，专业化是最有前途的中长期策略。”在我国，自20世纪80年代中期开始，尤其是进入90年代以后，教师的专业化发展问题也开始受到理论界和教育行政部门的关注。1986年发布的《国家标准职业分类与代码》将教师列为“专业技术人员”，而1994年开始实施的《教师法》规定：“教师是履行教育教学职责的专业人员”，第一次从法律角度确认了教师的专业地位。之后，国家全面实施教师资格制度。进入21世纪后，教师教育的概念被正式引入我国的官方文件。

谈到教师专业发展的内容及教师应该具备怎样的素质这一话题，国内外专家学者的见解颇不相同。比较一致的看法是，其核心内容主要包括观念、知识、能力和教学智慧等四部分。所谓观念，指的是教师对教育的价值、教

育的对象和教育的本质的认识,以及教师职业特有的道德情感 and 责任感等。所谓知识,是指除了各学科的专业知识以外,教师还应掌握广博的科学人文知识、学科教育学知识、学生心理和管理等方面知识。所谓能力,是指教师把“个人知识”变为“可以传递给学生的知识”的转化能力;有效开展课堂教学的知识和技能,反思和指导教学实践的能力;开展教学研究和与同行交流合作的能力。所谓教学智慧,则是教师在长期的教学实践中不断总结和提升的个人财富,是教师所有专业发展的最终指向和最后结果,本身也包含相当丰富的内容。上述四个方面,核心是观念,难点在能力,二者相互影响和制约。

在确定了教师专业发展的内容之后,教师个体究竟如何实现其专业化成长则是另一个比较难以破解的难题。教师是成人,其专业发展自然带有成人学习的特点。教师又是一个爱学习、爱学生的特殊群体。因为他们的工作对象是青少年,他们一方面年幼、缺乏生活经验、需要学习,另一方面又充满活力和潜力,需要多方面发展和具有多种发展可能,同时还性格各异、资质有别、情感丰富,所以教师工作带有强烈的伦理、人文和情感色彩,这又使教师的专业发展有着和其他职业团体不同的特点。结合我们的实验和已有的相关研究,有一些现象和成果值得关注:第一,教师的专业发展是一个过程,师范生阶段的学习只是为这种发展奠定基础,其真正发展则开始于教师入职以后;第二,教师专业素养的获得依赖于自身强烈的内在需求和个人专业经验的积累,并与其生活、工作的特定环境和人际关系有关;第三,教师专业发展具有强烈的实践和问题导向,发展依赖实践,另一方面,通过实践进行反思,反过来再指导实践;第四,教师很清楚自己的内心需求,善于将新知识和旧知识整合起来,并能很快对所学的内容做出取舍选择。事实上,教师专业发展的根本之处还在于调动起教师自己的内在学习积极性。作为教师,通常能够被三样东西“打动”,进而产生要进行自我专业发展的强烈愿望:①外来文化。它通常表现为教师从学校以外获得的新信息、看到的新的教学实践或感受到的不同的精神状态。这些东西作为新要素,常常会给教师带来刺激和影响,促使其反思和调整自己的工作;②伙伴关系。受自尊心和责任感的驱使,教师会很在意同行对自己的态度以及自己与同行的差距。因此这种伙伴关系会神奇地改变教师的工作态度;③学生的变化。教师工作的主要目的在于学生的成长,一旦有新措施能够提升学生的学习质量,并通过实践证明其具有显著作用,教师很快会对其产生兴趣,愿意了解和参与。了解了教师专业发展的这些规律和特点,对于我们开展促进教师的进步与成长的工作很有帮助和意义。

自1999年第三次全国教育工作会议全面推进和实施素质教育以来,我国便开始了新中国建立以来最深刻、最广泛的一次基础教育的课程和教学改革。这场改革,是将中国教育放在科学技术迅猛发展、知识经济加速到来、国际竞争日趋激烈、人才资源成为第一资源的全新背景下思考的必然结果。对于有着五千年悠久历史的中国教育来说,这场改革就是要重新明确教育的发展方向,跳出“一切为升学”、“一切为高分”的培养模式,直接与国际人才培养规划接轨,以培养具有创新精神和实践能力、有理想、有道德、有文化、有纪律的德智体美全面发展的一代新人为己任。由此,中国教育将面临因自身方式根本转型而带来的严峻挑战和深刻变革,经历一个漫长的全方位的改革过程。

在当前的这场课程教学改革中,中小学科学教育的逻辑发生了根本的变化。其立足点正在从仅仅向高级学校输送优秀科技后备人才转向提高全体学生的科学素养;从单纯地传递科学知识转向掌握必要的和基本的科学知识与技能,体验科学探究活动的过程和方法,培养良好的科学态度、情感和价值观。科学教育突出了两个关键词:“素养”和“探究”。前者为目的,后者为途径,两者缺一不可。科学探究,是科学家习惯的工作方式。中小学科学教育强调探究,并不是为了把所有的学生都培养成未来的科学家,而是因为这种方式对培养学生的科学素养有着不同于单纯知识传授的独特功效。在完整的科学探究过程中,围绕着问题的解决,学生将潜移默化地学会学习、学会与人合作和交流、学会分析和解决问题、学会如何克服困难、学会对社会和他人负责。对于一个正在成长中的学生来讲,这些素质和能力的获得比任何东西都珍贵,将使其终生受益。这一科学教育立足点的根本转移,在突出科学教育的育人功能的同时,还强调了必修课以外的其他活动和课程在教学中的地位,如科技创新项目研究、STS(科学—技术—社会)、头脑奥林匹克、科技节、科技兴趣小组、创新实验室、校外科普基地等。在科学教育的课程框架中,必修课不再是一枝独秀,课内外和校内外所有教育资源的相互整合和共同作用已成为必然趋势。

开展科技创新项目研究,是学校课外科技活动的一项重要内容。虽然我国中小学开展这类活动已有很长的历史,但就国家和教育行政管理部门的重视程度,中小學生参与的普遍程度和社会及家长的关注程度来看,则是在最近几年才达到高潮。学校科技教育活动的火热展开,促使许多教师走进了和必修课不同的另外一个教育教学领域。政府部门组织的各级各类学生科技创新活动比赛,在表彰学生的同时,也将长期以来默默无闻工作的科学教师从

幕后推到了台前。他们指导学生开展科技创新活动的经历、经验和做法，以及他们和他们的学生在这类活动中获得的成长和发展，引起了社会的极大关注。就教师专业发展来说，科技创新活动指导过程本身获得了比活动结果更为重要的价值认同。

很多优秀科学教师的成长经历告诉我们，指导学生参与科技项目是科学教师专业发展的一个有效途径。首先，指导学生开展科技项目研究对教师现有知识结构是一个严峻的挑战。长期以来，教师是知识的占有者和传授者，是学生获得知识的唯一来源。即使是水平较低的教师，借助着所拥有的知识，他在学生面前仍然是权威。但在指导科技创新项目研究时，这种情况发生了根本的变化。科技创新项目所涉及的知识内容远远超出必修课教学的范围，呈现出开放性、综合性和创新性的特点。一方面，学生有兴趣研究的很多问题都超出老师的专业领域，有些即使在教师专业范围内，也是他平时很少关心或不太留意的。对于学生将要学习的很多内容，教师几乎没有专业知识方面的优势可言。同时在科技项目研究活动中，学生的认知领域大为拓展，吸纳知识的途径由单一变为多元，教师已无法成为学生唯一的知识来源。另一方面，由于基础教育阶段的课程内容相对比较稳定，教师一般任教五六年以后，在自我学习方面的压力就不会很大。有些教师即使平时比较注意学习，学习的内容也主要是和习题、考试有关，其他方面则较少关心。指导学生科技创新项目时的力不从心或指导乏术，让教师从内心深处真正意识到自己知识结构单一、知识面狭窄、对本学科知识与生活实际联系的漠视等问题，从而产生继续学习和完善自我的强烈愿望，激发起拓展和更新自身知识结构、提升自身能力的内在动力。通过指导学生的科技创新项目，能够激发起教师不断学习、终身学习的愿望，而这正是当前教师必须具有的品质和素养，也是教师能够实现专业发展的前提。

其次，指导学生的科技项目活动，对于教师来说，除了要给学生提供许多新信息、新知识，适时地进行有针对性的点拨外，更多的是正确处理不断出现的矛盾问题。这里有如何面对高考压力、争取方方面面的支持、给学生以时间保证和精神鼓励的问题；有学生在面对必修课学习和开展科技创新项目出现矛盾时的心态调适问题；有如何赢得校长的支持、家长的理解、其他同事的配合的问题；有如何通过各种途径开发利用所有校内外资源的问题……所有这些矛盾的处理，要求教师的已经远不是教学设计、教法研究、试卷编制、批改作业等寻常能力，而是与人沟通和合作的能力、分析和解决问题的能力、科研能力、开发课程资源的能力、对学生心理和意志品质教育的能力等。指导学生科技创新项目过程中的“拳打脚踢”，为教师全面锻炼和提高自己提供了机会。教师是一个教育实践工作者，在这样一个实践内容十

分丰富的舞台上,教师的收获和成长的速度是必修课教学中很难实现的。

另外,学生在科技创新项目的研究中,对自己所喜欢的科技项目研究工作,一般都会十分投入和执著,表现出极大的学习主动性和创造性,有的甚至和他在必修课上的表现判若两人。这种反差,让教师对平时百思不得其解的“怎样学习才最有效”、“学生最欢迎什么样的学习”等问题豁然开朗。另外,科技创新项目研究的特殊指导方法,要求教师一方面能抓住学生思想的火花,送风吹氧,让它能燃烧起来,另一方面要求教师运用自己的知识积淀、经验和智慧,给学生以点拨和启发,即所谓的“点到为止”,将思考和想象的空间留给学生。这种不同于课堂教学的指导实践,在丰富教师教学经验的同时,也促进教师思考如何改善自己课堂教学中的方法和策略,将“指导艺术”转变为“教学艺术”,使自己的教学工作日臻完善和进步,在专业上更为成熟和发展。

教师是和人类社会相生相伴的永恒职业。教师不是家长,也不同于师傅。他在传递知识的同时,更肩负着传承人类文明、社会规范和核心价值观的社会责任。这些内容,需要教师的言传身教。在指导学生完成科技项目研究的过程中,教师和学生朝夕相处,在思想认识、语言谈吐、神情举止、喜怒哀乐等各方面,双方有了共同的情感体验。地位的平等、目标的一致和心灵的相通,使得师生之间的交流自由充分、关系亲密愉悦。教师留给学生们最深刻的印象,是他们放弃休息陪伴学生在实验室度过日日夜夜;是他们冒着严寒酷暑为学生四处选购材料;是他们在学生遇到困难时讲科学家的故事;是他们对学生的严格要求……由此可见,科技创新项目研究活动是对学生最有教育价值和作用的一项活动。在这项活动中,教师不能代替学生创造,但他却可以用自己的生命去影响、激发和点燃另一个年轻的富有创造潜质的生命。科学教师在给予学生影响的同时也在被学生影响。近距离地观察学生,亲眼目睹学生在课题研究中一天天的变化和长大,教师们能从中切切实实地感觉到科技创新活动对学生发展的巨大影响和作用,洞见科学教育的本质,认识自己工作的意义和价值,从而更加热爱自己的工作。这些认识和发自内心的职业成就感,是促使教师的教育价值观发生根本变化的重要因素。

三

本书辑录的是10位高中老师和他们的学生围绕着课题研究分别撰写的教师指导日记和学生研究日记。这些日记,因教师所处的学校不同,工作重心不同,内容有别,体例不一。有的教师因工作很忙,只记录了片段,内容不够完整。这些研究成果,在科学发展中也许难以起到什么重要的作用,但在教育改革日益迫切的今天,其中所蕴涵的育人价值却是显而易见的。

作为长期研究、关注中国教育发展的教育理论者，笔者对中国教育的现状也有所了解。与一线的校长教师交流时，常听到无数的牢骚和抱怨以至无奈的慨叹。在中国，要撬动教育这根力重千钧的杠杆实在太难，因为我们的应试教育有太深厚的传统。升学、考试、题海战术，加班加点、生活单调、缺乏创造几乎成了普通高中生活的写照。教师和学生生活在重重压力之下，日复一日机械地朝那个看起来很美的终点——大学奔跑着。在这里，缺乏青春的亮丽，也罕有激动人心的探索，听课和解题成为学生终日为伴的“良友”。

然而，21 世纪的世界和中国正在发生着根本性的改变。创新是人类进步的动力，也是民族振兴的关键。教育事业如何承担起为创新奠基，为中国发展培养创新人才的重任？21 世纪全球化竞争的关键是人才，我们的学生如何去应对瞬息万变的世界，这是每一个关注中国基础教育发展的人力图回答和解决的核心问题。实施研究性学习、开展科技项目研究等，成为改变目前教育现状的突破口。这里记录的 10 位老师和他们学生的课题研究，仅仅是众多优秀教育工作者的典型和代表。他们的呕心沥血，他们的焚膏继晷，可以成为激励我们继续前行的动力，同时也是更多的教师参与探索教育创新的榜样。

在科技项目的研究中，受益最大的自然是积极参与的学生们。且不说王帅等同学远赴英伦的荣耀与丰富深刻的体验，也不论李辰、胡伯涛、唐艺乘专车在防空警报声中巡游福州城的兴奋，更不用说薛升远老师的学生们走进中央电视台并参加开封市旅游规划的座谈会的骄傲。单是他们在项目研究过程中学到的知识，解决困难过程中经历的成长，体验到的成功与失败，历经磨炼后的毅力和成熟，不期而至的学习兴趣与动力，就足以让他们受益终生。

通过对课题的专心研究，李坤感悟良多。他写道：“老师的一席话不禁使我想起了曾经的研究过程，从彻夜实验到参赛报名，从国赛淘汰到终评入围，我也经历过风雨，经历过彩虹，‘小小科学家’已经品尝到了科学研究的艰辛……我不敢说自己经历了很多，也不知道未来的人生道路是否平坦，可是通过科技创新课程的学习，我收获了很多，也成熟了很多。”李辰等学生在调查研究明清古炮台的过程中感受到了历史的魅力，卢光老师的学生在确定课题一波三折的过程中懂得了数学与生活的密切联系，在何文轶老师学生眼中，化学课变得如此有趣和多彩：“现在化学在我眼中是一门有趣的学科，它不仅仅是为了让我们应付考试，它培养的是学生动手和动脑的能力，它充分激发了学生的创新欲望。化学科学是丰富多彩的，它具有极大的发掘空间，它能让学生的放飞创造的翅膀。”这样的收获，这样的认识，显然是来自科技创新活动的特有体验，很难用考分进行衡量和评价。

其实，学生们的收获远不止这些。通过课题研究的洗礼，他们知道了如何

面对成功与失败，怎样承受各种打击；他们开始尝试着书写论文，一遍遍的修改使他们体验着别样的进步与成功；他们学会了如何与人交流，怎样与人合作，如何分担他人的工作甚至痛苦；课题研究占用了一些课堂学习时间，这让他们更懂得了珍惜时间的内涵；他们学会了感恩，知道了互助，在研究中他们成长着，成熟着……这些可爱的学生，他们身上仿佛有无穷的活力，不时迸发出令人惊异赞叹的创造激情。对于一个正在成长中的学生而言，这些素质和能力的获得比任何奖项，比任何考试都珍贵。人们常说，学生是学校的产品，但两者有本质的不同。一般产品在离开产地时，是其质量最好的时候；而学生则不同，当学生离开学校的时候，他远没有达到其一生事业的顶峰。学校给予他的，只是准备飞跃的条件和未来发展的基础。在高中开展科技创新项目的探究，不单是学习方式的变换，育人才是其中的根本。

学生的进步和成长，帮助老师们重新认识了他们。郭迎霞老师的两个学生在难以取舍由谁作代表去参加小小科学家大赛时，都做出了放弃的选择。郭老师在这看似可惜的选择背后看到了学生的成长。她动情地写道：“经过这半年多的精诚合作，他们已经成为荣辱与共、无话不谈的知心朋友，这是他们共同研究的成果，他们都不想窃为己有，所以宁可放弃这唯一的名额，而要联手在明年的创新大赛中一试高下。多么了不起的决定，多么艰难的选择，又是多么明智的抉择。我真的从心里佩服他们，他们成熟了，做出了最正确的选择。”当薛升远老师克服困难终于找到能为学生继续研究提供帮助的实验室时，他曾非常担心他的学生会因给别人增加麻烦而使其课题研究难以为继。但学生们却创造性地通过帮助实验室老师带孩子实现了互利双赢。薛老师先前的担心变成了赞叹，他突然发现学生身上还有很多未被自己发现的潜质：“几个人不停地述说着一天的感受，我突然发现，我以前的反复交代是多余的。在研究中，要放手让同学们自己去学习与他人相处，也许他们会做得更好。”如果没有课题研究的合作，没有和学生一起经历项目研究的成功与失败，我们的郭老师和薛老师恐怕很难如此深刻地了解和理解他们的学生。正是在这一次次对自己熟悉的学生的再发现中，教师们感到他们的生活虽然辛苦和忙碌，但却充满激情，更有意义和价值。教师们在帮助和伴随学生进步的同时，也在书写着自己难忘而感人的专业成长的历史。

实践证明，科技项目研究是科技教师和学生共同成长的摇篮。

虎符算法成功的秘密

——龚鹏老师和他的学生们

教师简介

龚鹏，1999年毕业于东北师范大学物理系，现为东北育才学校中学一级教师。在担任学校科学研究实验室指导教师的几年时间里，积极开展针对中学生水平的单片机等电子专业课程、计算机网络知识课程和相关的动手实践活动。善于把握创新教育理念，并鼓励学生将所学的知识应用到创新型科研项目中去。几年来，所指导的学生项目在全国青少年科技创新大赛中取得优异成绩，4人获得全国竞赛金牌，8人获得全国竞赛银牌，2人获得全国竞赛铜牌，26人获得省级竞赛一等奖，四十余人次获得市级竞赛一等奖。2004年11月被团市委授予“沈阳市优秀青年知识分子称号”，2004年8月获得中国科学技术协会“优秀科技教师”提名奖，2004年10月被中国科协青少年科技中心授予“优秀教师”称号，多次被辽宁省科学技术协会授予“优秀科技教师”称号。

教师日记（2005年4月至2005年12月）

4月15日

学校将在本学期期末承办“聚焦课堂”活动。学校领导表示一定要把它办好，办出育才学校自己的特色来，为此，我们几个老师一起提议并请校领导，决定在“聚焦课堂”正式开始前，举办一次科技节活动。

除了安排省科协专家的讲座之外，科技节期间我们还打算开展一个“项目孵化”活动。给学生们发一些征集表，征集学生们自己的想法，其中有价值的直接送到我校的四个科学实验室进行孵化。说实在话，我并不指望这其中会出现可以直接拿去参赛的项目，能够通过这个活动挖掘出几个有培养前途的学生才是我最希望看到的。