

我国科技高中的发展现状与未来

——以宜昌市科技高中为例

胡清雅

(香港教育大学 教育及人类发展学院, 香港 999077)

摘要:党的二十大报告对“实施科教兴国战略,强化现代化建设的人才支撑”问题进行了专门的章节部署。报告强调要加快建设教育强国、科技强国的速度,全面提升人才自主培养质量,特别强调了培养拔尖创新人才的重要性。当前全球化知识经济时代,科技和人才成为国际竞争中的主要竞争力。在此背景下,各地纷纷建立科技高中,为青少年提供多层次学习科学知识的平台,以培养更多的科创型人才,从而提升国家的创新能力。然而,我国科技高中存在一些问题,如办学环境不成熟、同质化现象严重、社会认可度不够等。科技高中可采取以下措施走出困境:首先,开设与高考接轨的文化课程,使科技高中的学生能够兼顾科学知识和文化素养的培养,提升他们的综合素质;其次,促进家校共育,加强学校和家庭的合作与沟通,共同培养学生的科学兴趣和创新能力;此外,以良好的科技设施为支撑,更好地指导学生的科学学习和创新实践;等等。通过这些措施,科技高中不断提升自身办学水平,培养更多科创型人才,为国家科技的发展和国际竞争力的提升提供强有力的支撑。

关键词:科创人才;核心素养;科技高中;成效与困境;发展方向

中图分类号:G638

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2023)04-0097-07

1 科技高中出现的背景

近年来,我国不少省市出现了新的高中类型——科技高中。所谓“科技高中”,就是以培养学生数学和科学素养、培养科技精英学生为目标的高中。

1.1 国家对科技人才的重视

当今,国际竞争日趋激烈。国家之间的竞争,本质上是人才之争,是科技之争。人才的培养需要教育,尤其是科学技术教育。

1988年,邓小平提出“科技是第一生产力”,大力发展科技得到广大教育工作者的认可,国内开始重视科技人才的培养^[1]。2005年,我国颁布了《中华人民共和国科学技术发展规划和计划1949—2005年》。2007年,党的十七大报告中提出要“充分利用国际科技资源。进一步营造鼓励

创新的环境,培养造就世界一流科学家和科技领军人才,使创新智慧竞相迸发、创新人才大量涌现”^[2]。

近年来,教育部门不断推出培养科技人才的政策,如2016年教育部印发的《教育信息化“十三五”规划》,强调利用信息技术推进高校教育质量评价改革创新。有条件的地区应积极探索将信息技术应用于众创空间、跨学科学习、创客教育等新型教学模式^[3]。此外,许多学校以“科技”命名,如深圳科技高中、徐州市科技中学、南京师范大学附属中学秦淮科技高中、宜昌市科技高中等。

我国将进入全面建设社会主义现代化国家的新发展阶段,加强技术创新后备人才培养是我们在未来国际竞争中取得优势的重要保障。

明天的强盛,来自今天的后备人才储备。从

长期来看,要解决我国创新人才培养中面临的问题,从根本上改变高层次创新人才匮乏的状况,就需要夯实科技强国、人才强国之基,对中学科学教育作出前瞻性部署,重建新时代基础科学教育体系。

1.2 高中多样化改革发展的需要

目前,我国普通高中办学“千校一面”,办学特色不突出。我国高校在培养高素质人才方面存在着诸多不足。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》^[4]提出要加速中学教育普及,提升学生整体素质,推进多元办学,扩大优质教育资源,实施多样化人才培养,探索创新途径,增设技术教育专业,建设综合性高中。

科技高中的发展符合社会和个人的需求。随着社会的进步,人们对自身素质的要求越来越高,这对学校教育提出了更高的要求。科技高中的出现就是为了满足这一需求^[5]。以宜昌市为例:2016年,宜昌市政府发布了《宜昌市高中阶段教育结构性改革实施方案》,该方案旨在推动普通高中多元化发展,为各类人才的成长和脱颖而出创造良好的环境。这一举措将高中教育从精英化教育转变为大众化教育,兼顾了升学和就业。

1.3 国外科技高中发展的启示

20世纪初,美国、日本、韩国等国家建立了科学高中,致力于培养创新型高端人才^[6]。美国的科技高中,尤其是托马斯杰弗逊科技高中,以其多样化的课程设置为人们所借鉴和学习。该校被誉为“磁石学校”,课程设置和课程分类主要分为主修课程、选修课程和综合科研方案及课题三类。该校高度重视 STEM 教育,开设了丰富的数学和科学类课程,如“高级微积分入门”“DNA 科学”“AP 物理学”等,旨在打破学科边界,探索和实践跨学科融合课程。托马斯杰弗逊科技高中实行选课制和学分制,推行导师制,引导学生开展多样化学习,完成科研项目,有效培养学生的科学创新思维。同样,成立于1938年的布朗克斯科学高中也是一所注重培养全面发展人才的知名科学高中。该校设置了必修课程、选修课程、荣誉课程和 AP 课程,学生可以根据自身情况和发展方向选择微积分、化学、物理、药理学、计算机等方面的 AP 课程。

各国对科技人才的重视不言而喻。美国于2009年发布的学生发展的21世纪技能中,将信息素养和媒体素养列为学生重点培养技能^[7]。法国于1999年启动“青年计划”,推动科学和技术发展。2001年至2010年,法国实施科学招聘十年计划,培养了大量科技人才。日本于2002年开始实施“21世纪卓越研究基地建设计划”,旨在建设世界一流的研究基地和培养顶尖科技人才。

为培育科技人才,我们可以采取以下措施:(1)从课程设置角度培养学生兴趣,注重批判性思考的引导和创新思维的提升。(2)实施“青年计划”等推动科学技术发展。(3)在教学中注重知识的创造、理解和运用。(4)强调合作学习和信息化探索。(5)引入计算机和应用软件辅助学习。

2 科技高中的“特色”和“困境”

2.1 科技高中的“特色”

2.1.1 办学理念之特色

办学理念是各个学校的行动指南,引领着学校的发展。对学校而言,办学理念是学校文化的核心所在,也是学校发展的重要支撑,也是学校“软实力”的重要构成要素。科学的办学理念可以为学生的全面发展及学校办学成效的提升提供方向的引领、情感的支撑,以及资源的优化整合^[8]。

科技高中的目标是培养具有理解力、创造力、文化素养、责任心和领导力的创新型学生。学校坚持“全员育人、全程育人、全方位育人”理念,将重点放在创新教育上,以培养学生创新能力为出发点。根据学生实际的基础和需求,学校培养和提升学生的核心能力,并将素质教育理念贯彻到实践中。通过这样的教育方式,学校培养出符合国家要求的、全面发展的创新人才。

本文以宜昌市科技高中为例,对科技高中的“特色和困境”进行详细阐述与分析。

宜昌市科技高中成立于1954年,最初名为“宜昌市第七中学”,于2017年更名为“宜昌市科技高中”。学校充分把握国家推进普通高中特色发展的机遇,致力于挖掘科技创新资源,激发学生创新潜能,引领师生展现科技特色和创造智慧生活,并推动学校成为宜昌校园科技创新的总部基

地和孵化摇篮。学校坚持“3+”(指“3+2+1”的教育模式,即3年高中阶段、2年大学预科阶段和1年科技创新实践阶段)教育理念,聘请特色功能室主持人,组建科技特色班级,举办南京紫金山天文台夏令营等活动,积极培养学生的科研思维,走出一条注重培养学生科学精神和创新能力的学校道路。

基于“用爱和科学照亮未来”办学理念,学校紧扣“国内一流、国际影响”科技教育目标,坚持“以人为本,科学求真”价值取向,推行“修德、启智,崇实、创新”的校训,探索“特色化+个性化+扁平化”教育模式,坚持“常规+特色”办学方向,建立“专业+特长”的师资队伍,致力于培养学生的科学精神和创新能力。

2.1.2 科技文化之特色

随着《普通高中课程方案和语文等学科课程标准(2017年版2020年修订)》的颁布,课程改革成为各高中学校的重点任务。普通高中课程由必修+选择性必修+选修组成^[9],能够因材施教,激发学生的兴趣,满足学生个性特长发展的需求。查阅学校官网数据发现,学校科创组原创的精品科技选修课程“万能3D打印”不仅在本校很受欢迎,还在宜昌市第八中学精彩绽放。该课程预计容纳30名学生,实际面向50名宜昌八中学子集中开放。此外,学校进一步推动“书香校园”建设,重新整理学生阅览室,多措并举营造良好的校园阅读氛围,让同学们爱上阅读,畅游书海,并使阅读成为一种终身习惯。在学校层面,这也是学校发展的一大特色,能更好地培养专业性人才。学校抓住国家推进普通高中特色发展的契机,全力发掘科技创新资源,激发学生创新潜能,引领师生彰显科技特色和创造智慧生活,打造了“精准教育”的实践体系,具体举措如下。

(1)邀请博士进校园。学校先后邀请了中国科学院青海研究所所长徐烨、北京师范大学刘大禾、武汉大学艾松涛、中国科学院空天信息创新研究院左立正等教授为同学们作演讲。同时,邀请物理、化学、生物、材料、地理等专业的博士向同学们传授学习经验,从而开阔学生视野,激发学生科技创新思维。

(2)举办校园科技节。目前学校已成功举办三届校园科技节,设计开展人形机器人表演、固定

翼特技表演、无人机编队飞行表演、足球+无人机特技表演、物理创新实验展示、化学创新实验展示、生物创新实验展示、机器人障碍竞技、科创论文评比等17大特色活动项目,收到学生作品1500件以上。

(3)建立特色平台。学校设立了“3D创意实验室”“程序设计实验室”“人工智能实验室”“航空航天实验室”4个创客教室,并利用校园空地建设了智慧农场。此外,中国科学院拟协助学校建设天文台和生物基因研究相关的科学贝壳馆,将知识变得通俗有趣且易懂,从而激发学生科学兴趣,提升学生科学素养。

(4)组建学生科技社团。为营造校园科创氛围,学校成立了科技部,专门管理科技社团。现有的4个科技社团,即3D创意社、编程社、机器人社、无人机社,已共计招收66名成员,于每周二、周三下午第四节课开展社团活动。

(5)开展劳动教育。学校开设了“劳动教育”课程,促进学生全面发展。例如,近年来,随着我国航天技术的不断进步,太空育种也日益成熟,由此,学校于5月15日举办了太空种子种植体验活动,组织师生一起翻土、除草、播种,并记录收获和心得。

2.1.3 科技高中课程设置之特色:基础+选择

通过深入了解宜昌市科技高中的具体情况,总结科技高中的共同特征及发展特色如下。

第一,实行“按需选学”。学校实行的“按需选学”制度是一种灵活的课程设置方式,旨在满足学生的个性化学习需求和兴趣发展需求。根据学生的兴趣和能力,课程可以分为基础性课程、拓展型课程和研究型课程。基础性课程是确保学生掌握必要的学科知识和基本技能的课程,包括语文、数学、英语、物理、化学、生物等,旨在培养学生的基础学科素养。拓展型课程是为了满足学生兴趣和特长发展需求而设置的,包括艺术、音乐、体育、社会科学、外语等,旨在培养学生的综合素质和兴趣爱好。研究型课程旨在培养学生的科研能力和创新思维,注重培养学生的科学研究方法和实践能力,包括科学实验、科研项目等。这种灵活的课程设置有助于激发学生的学习兴趣,提升他们的综合素质和创新能力,为他们未来的发展打下坚实的基础。

第二,进行学生个性化培养。学校以培养科技创新人才为目标,设有基础课程、校本课程和特色课程,基于学生差异进行个性化高质量培养,兼顾科学思维的培育和基础教育。学校根据学生的个体化培训计划,提供相应的培训模块,有目标地进行统一培训,提升学生核心素养。

第三,自编科技特色校本课程教材。学校自编了《玩转多旋翼》《航空模型的制作与飞行》《过山车设计与制作》《探秘围观世界》《生活中的化学》等 10 多本科技特色校本课程教材。在此基础上,学校结合本校学生特点,建立并审查校本专属教材,为学生提供高质量的课程和教学内容,为

校本课程建设积累经验。

第四,开设特色鲜明的科技课程。学校以 STEAM 课题研究为平台,逐步开设了“信息技术”“物理”“化学”“生物科技”“自动化与机器人”“无人机基础与操控”“通用技术与手工制作”“3D 打印”等科技特色课程(见表 1),开发了适合学校和学生发展需求的通识型、创客型、竞赛型三级课程体系。体系内课程融合了自然科学、生命科学、信息科学等多学科内容,构成了科技课程金字塔。通过构建 STEAM 课程和打造科技特色项目,学校有效提升了学生在科学、技术、工程、数学、审美等方面的素养。

表 1 宜昌市科技高中特色课程

必修+选修性必修+选修		必修+选修性必修+选修	
国家课程类	科目	校本课程	课程项目
语言与文学	语文	人文类课程	辩论、演讲与口才、名著导读、创作艺术欣赏、英语时文阅读、古文明探秘、话剧等
数学	外语 数学		
人文与社会	思想政治 历史 地理	公民素养类课程	心理课程、人际交往课程、校会、班会、国旗下的演讲等
科学	物理 化学 生物	科技类课程	无人机、纸飞机、水火箭、航模、3D 打印、机器人、程序设计、动画设计等
技术	信息技术 通用技术	实践创新类课程	烹饪、园艺、摄影摄像、天文观测、生态小公民等
艺术	音乐 美术	体艺特长类课程	篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、田径、围棋、管弦乐、合唱、舞蹈、舞台表演艺术、主持、话剧、色彩、书画、中国画、文学、吉他等
体育与健康	体育与健康	社团活动类课程	
综合实践	研究性学习 社会实践	生涯规划类课程	生涯规划

2.1.4 办学成效之特色

在学校老师的指导下,学校共有 55 名学生在各级各类科技竞赛中获奖,其中,8 名学生获国家

级奖励,21 名学生获省级奖励,26 名学生获市级奖励(见表 2)。

表 2 宜昌市科技高中科技竞赛获奖情况

奖项级别	获奖情况
国家级	3 名同学获全国青少年“未来工程师”博览与竞赛“过山车”项目二等奖
	1 名同学获全国青少年人工智能创新挑战赛“编程”项目二等奖
	4 名同学获全国青少年无人机大赛三等奖
省级	5 名同学获湖北青少年机器人竞赛一等奖,4 名同学获二等奖,4 名同学获三等奖
	4 名同学获湖北省青少年科技创新大赛中获二等奖,3 名同学获三等奖
	1 名同学获湖北信息学奥林匹克竞赛二等奖
市级	9 名同学获科创绘画、过山车等多类竞赛项目一等奖,4 名同学获二等奖,13 名同学获三等奖

由此可见,学校的特色科技教育已经完成从评价学生“是什么样的人”到引导学生“成为怎样的人”的理念与实践的转变,进而推动了学生的全面发展,促进了他们的个性化成长。

2.1.5 师资队伍建设之特色:专业+特长

学校致力于打造技术骨干领衔的优秀师资队伍和科创团队。学校设立了科创教研组,由学校教科处主任担任组长,目前共有6名专职科创教师从事教育教学研究,且通过每年的人才引进不断壮大师资队伍。此外,学校通过“走出去”“请进来”和“利用现有资源”的策略提升科创教师专业水平。同时,学校还成立了科普教育团队,由主管领导和各处室、教研组成员组成,实践科普知识与技能、科创教育与学科教学的深度融合。

学校积极履行合作交流策略,派遣教师到其他学校进行科技特色校本课程教学,提升了学校的知名度。同时,学校邀请知名专家和教授到校授课,加强与多所高校的沟通和交流。此外,学校还成立了“科创联盟”,由外聘高校教师和科研机构专业人士为特色课程教师提供支持,并定期组织科技讲座和博士进校园活动,以扩大学生的知识面,培养学生的科学兴趣。这些举措充分利用了高校资源,提升了教师的科研素养和专业水平。

学校与香港、澳门、台湾等地的高中学校、国际学校和科技企业搭建了合作渠道,如香港保良局的两所学校、澳门的菜农学校和澳大利亚罗威中学等。通过与这些友好学校的交流,科技高中扩大了自身影响力,提升了师生的科技创新能力。

2.2 科技高中的“困境”

2.2.1 科技特色不够突出,同质化现象严重

学校曾独家举办科技创新竞赛,但现在全市多所学校均举办此类比赛,科技创新已不再是其独有教育理念。可见宜昌市科技高中的科技特色还不够突出,发展不够多样化;还需进一步加强。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)》提倡高中多样化发展,以满足不同潜质学生的需求^[10]。因此,科技高中应增强自身科技特色,提升科创师资水平,改善学习环境,个性化、精细化学生管理,从而培养优秀的科创人才。

2.2.2 社会认可度不够高

科技高中是高中教育多样化和特色办学改革的新尝试,但目前还处于起步阶段,社会对其认同

和接受度不高。受传统应试教育思维的影响,素质教育没有得到很好的落实。一些学校的领导和家长仍然固守应试教育思维,担心科技教育会占用学生过多时间,导致对青少年科技教育的关注不足,培养创造力的意识薄弱。

2017年,学校新开设的科技特色班共有200人报名,最终选出40名同学组成班级。起初,家长和学生对科技班了解甚少,大部分关注仍在高考科目上,对特色高中及科技思维培养缺乏认同和关注,科技班的生源也不理想。然而,第二年科技班报名人数增至600,招生人数为80,形成两个班级,科技班成绩也一直名列前茅。随后几年,科技班受家长和学生的关注逐渐增多,报名人数和开班人数也逐渐增加,班级成绩不断提高。当然,科技高中要完全获得社会的认同,还需要时间。

2.2.3 缺乏整体性和系统性,与高考衔接不强

学校在举办多次科技讲座后发现,学生的学习效果欠佳,其主要原因是缺乏后续的学习和评估。特色课程没有提供系统化评估,与“强基计划”衔接性不强,学生对科技特色课程的学习积极性不够高。此外,设置的课程与高考科目关联性较小,缺乏系统性,给老师和学生增加了授课和学习负担。因此,我们需要探索如何实现科技创新特色课程与高考课程的高度融合。

2.2.4 缺乏专门的机构和师资

许多科技高中缺乏专门从事青少年科技教育的教师。兼职科技教育教师队伍不稳定,缺乏正规的职业技术培训,导致他们在科技教育中发挥的作用有限。

3 科技高中的发展路径

(1)开设与高考接轨的文化课程,加强科技教育的统筹协调。改进科技特色课程,迎合高考和教育政策的要求。通过“强基计划”,研发与高考和教育政策相适应的课程。重视科技教育,激发学生对科技的兴趣,使科技特色课程与高考紧密结合。

(2)加强青少年科技教育资源配置和人才队伍建设。各高等师范院校应将培养中小学科技教师列入培养目标,开设科技相关专业,着力培养科技类师资。科技高中应提升科技教师的学术水平,促进教师之间的学术交流,同时,实现师资的

双向培养,即培养既能教授高考科目又了解科创研究的“双师型教师”。教师在教授高考知识的同时也要激发学生对科技创新的兴趣,让学生在备战高考的同时保持对科学的热爱,帮助学生点燃科技梦想,实现大学梦想。

(3)促进家校共育,创造良好的学习环境。学校应及时反馈学生培养过程,动态调整学习目标和教学安排,与家长合作实现学生的个性化、多元化、全面化发展,同时,树立学校良好口碑,提高社会认可度。

(4)深度培养科技人才。国家应完善科学技术奖励和评估机制,逐步建立全市范围内的科学技术评估体系,将科学技术与学校综合目标相结合。中小学应确保科技教育课程的开设,并将科技教育纳入考试范畴,使其与其他学科同等重要。同时,积极引导学校、家长和学生关注科技教育^[11]。在科技教育领域,国家应定期表彰先进学校、教师和学生,奖励青年在科技教育和创新实践方面的成就,并设立科普工作奖和科技教育奖等奖励。

(5)以更加完善、先进的科技设施为支撑。我国不同科技高中建立了不一样的科技实验室和研究中心。深圳理工中学建立了32个实验室,包括自然科学、工程学、未来医学、机器人、3D打印、创客工坊、动力学和微生物等实验室。厦门大学科技学院注重科技创新和海洋教育,修建了海贝博物馆、海洋珍稀动物标本博物馆和海洋景观体验馆。宜昌市科技高中拥有创客教室和智慧农场。各科技高中应相互学习,以更加完善、先进的科技设施支持学生进行各种科学实验和项目研究,培养学生的多种能力和创新意识。

(6)借助高校科技力量培养科技人才。科技高中在科技创新教育方面面临师资力量方面的困难,而高校拥有丰富的科技资源和师资力量来承担教学和科研任务。因此,科技高中可以与高校合作,充分利用高校的资源优势,共同开展科技创新教育,从而提升资源利用效率,实现教育资源的优化配置。例如,学校与三峡大学等高校进行交流学习,建立了“科创联盟”,邀请高校教师和科研专业人士为科技高中的特色课程提供指导,并

组织了博士进校园活动。科技高中与高校的密切交流,可以有效提升科技人才培养效率,扩大培养平台的广度。

(7)培养学生科技创新思维。近年来,我国高度重视科技创新工作,注重学生素质教育,在学生科技创新意识培养方面取得了很大进展。我国科技高中应鼓励学生参加科技比赛,听专家讲座,以及积极与国外高中交流学习,从而激发学生的科技兴趣^[12]。

参考文献:

- [1] 郭勤学.指向提升核心素养的精准教育——郑州市第十一中学的实践探索[J].中国教育学刊,2020(11):76-78.
- [2] 吴云志,于开文.大学生十七大报告学习读本[M].长春:吉林大学出版社,2008.
- [3] 教育部.教育部关于印发《教育信息化“十三五”规划》的通知[J].中华人民共和国国务院公报,2016(32):52-58.
- [4] 《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》[J].实验室研究与探索,2018(6):273.
- [5] 刘世清,苏苗苗,胡美娜.从重点/示范到多样化:普通高中发展的价值转型与政策选择[J].华东师范大学学报(教育科学版),2013(1):39-43.
- [6] 王雪双,孙进.培育未来的科技英才——国外科学高中的培养模式与启示[J].外国中小学教育,2015(6):20-26.
- [7] 陈晨.企业技术创新主体科技创新人才培养的美国经验与启示——以美国科技高中为例[J].科学管理研究,2021(2):147-152.
- [8] 沈秋香.城市优质小学办学理念的个案研究[D].安庆:安庆师范大学,2022.
- [9] 胡凤娟,吕世虎,王尚志.深度理解《普通高中课程方案(2017年版)》[J].数学教育学报,2018(1):18-21.
- [10] 张俊列.普通高中课程结构改革的问题与对策[J].课程·教材·教法,2013(3):17-23.
- [11] 郑永和,余舒雯,杨宣洋,等.科技高中建设的国际经验及启示——基于CNKI数据库的研究评述[J].科学教育与博物馆,2022(4):1-8.
- [12] 宿国峰.办学理念在学校高质量发展进程中的引领作用及实践路径[J].现代教育科学,2022(3):40-44.

The Current Situation and Future of the Development of Science and Technology Middle Schools in China: Taking Yichang Science and Technology High School as an Example

HU Qingya

(Faculty of Education and Human Development, The Education University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China)

Abstract: The report of the 20th National Congress of the Communist Party of China has made a special chapter deployment on the issue of “implementing the strategy of revitalizing the country through science and education and strengthening talent support for modernization construction”. The report emphasizes the speed of accelerating the construction of an educational and technological powerhouse, and comprehensively improving the quality of independent talent cultivation, especially emphasizing the importance of cultivating top-notch innovative talents. In the current era of globalized knowledge economy, technology and talent have become the main competitiveness in international competition. In this context, various regions have established technology high schools to provide multi-level platforms for young people to learn scientific knowledge, in order to cultivate more science and innovation talents and enhance the country’s innovation ability. However, there are some problems in China’s science and technology high schools, such as an immature educational environment, homogenization with other high schools, and insufficient social recognition. To address these issues, this article proposes a series of measures to improve the plight of technology high schools. Firstly, it is recommended to establish cultural courses that are in line with the college entrance examination, so that students in science and technology high schools can balance the cultivation of scientific knowledge and cultural literacy, and improve their overall quality. Secondly, it is recommended to promote family school coeducation, strengthen cooperation and communication between schools and families, and jointly cultivate students’ scientific interests and innovative abilities. In addition, good technological facilities should be utilized as support to better guide students’ scientific learning and innovative practices. Through these measures, science and technology high schools will be able to overcome difficulties, improve their educational level, cultivate more scientific and innovative talents, and provide strong support for the country’s scientific and technological development and international competition.

Key words: science and innovation talents; core literacy; science and technology high school; achievements and difficulties; development direction

(责任校对 龙四清)