

# 英格兰数理精英教师培养及启示

——基于“未来教学学者”计划

夏杨燕,程晋宽

(南京师范大学 教育科学学院,江苏 南京 210097)

**摘要:** 英格兰政府针对国内中小学数学和物理等学科专业教师紧缺、学生数理成绩较差的现状,推出了“未来教学学者”(Future Teaching Scholars)精英教师培养计划。这一专项教师培养计划旨在通过严格的选拔标准、系统的培养方案、丰厚的奖学金与助学金以及明确的教师未来职业发展规划,吸引高质量的本科生积极参与,从而提高英格兰数理学科教师的专业水平及学生的数理学科成绩。英格兰政府为改善特定科目和偏远地区学校教师质量而开展的专项教师培养项目为我国相关教师的培养工作提供了积极借鉴:创新教师教育培养模式,提高师范生教学实践能力;充分发挥地方师范院校的主体作用,保障特定地区教师供应;提高师范生选拔标准,促进教师队伍整体质量提升。

**关键词:** 英格兰;“未来教学学者”;教师培训;精英教师培养;教师教育

**中图分类号:** G659.561 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-8129(2019)05-0105-07

培养精英型教师是世界各国政府着眼于未来社会发展需要以及经济全球化背景下科技竞争日趋激烈,在教育领域作出的重要战略部署。英格兰政府实施的“未来教学学者”(Future Teaching Scholars)计划即是专门针对已经获得英格兰大学入学资格的准大学生或是已经在大学学习数学或物理学及相关专业的优秀二年级本科生设计的学科教师培养计划。该计划相较于英格兰政府实施的其他职前教师培养计划,培养周期更长——为期6年。项目结束后,考核合格的学生可获得相应的本科学位、合格教师资格(QTS)及研究生教育证书(Postgraduate Certificate of Evidence in Education, PGCEiE)。

## 一、英格兰数理精英教师专项培养计划实施的背景

近年来,英格兰中小学教师队伍人员流失严重,特别是数理科目的教师存在严重短缺现象。为改变学生数理成绩普遍较差的现状以及应对未来社会发展对高科技领域尖端人才的需求,英格兰政府制订了针对数理教师培养的专项计划。

### (一)数理教师短缺现象严重

2016年,英格兰教育标准局(Ofsted)针对中小学教师队伍状况进行评估的结果显示,中小学教师岗位的空缺率从2010年之后一直呈上升趋势。在2016年11月的学校普查中,12.3%的学校至少有一门学科的教师岗位处于空缺状态。小学阶段,教师岗位存在空缺的学校比例从2015年的

收稿日期:2019-04-02

作者简介:夏杨燕,南京师范大学教育科学学院博士研究生。

程晋宽,教育学博士,南京师范大学教育科学学院教授,博士生导师,江苏省“基础教育人才培养模式协同创新”研究人员。

基金项目:教育部人文社会科学研究规划基金项目“创新发展视野下美国高中多样化发展路径研究”(17YJA880013),项目负责人:程晋宽。

6.9%上升到2016年的8.9%;中学阶段,教师岗位空缺率从2015年的23%上升到2016年的27%<sup>[1]</sup>。其中,2017—2018学年,数学学科计划招聘3102名教师,实际招聘2450名,只完成招聘指标的79%;物理学科计划招聘1053名教师,实际招聘720名,仅完成招聘目标的68%,相较于2016—2017学年的分别完成招聘目标的82%、79%,进入数理教师行列的新教师数量呈下降状态<sup>[2]</sup>。一方面教师流失率在增加,另一方面新教师的入职率在降低,导致英格兰数理教师整体数量减少、短缺现象严重,迫使英格兰政府不得不对数理类教师的培养给予高度重视。

## (二)学生数理成绩不理想

大量的数理教师岗位空缺,使教师跨学科教学的可能性增加。跨学科教学不仅会给教师本身带来压力,也可能会对学校的教学秩序产生消极影响。安排教师教授他们没有接受过专门培训的科目,会打乱教师原有的备课时间分配,减少原有学科的备课时间;同时,学科背景的缺失也可能使教师无力达成教学目标——培养学生的学科批判性思维能力、激发学生对学科进一步探索的兴趣与欲望<sup>[3]</sup>。有研究显示,学生在关键阶段一(SK1,学生约7岁)结束时的数学成绩评估中,有10%的学生没有达到预期目标;在关键阶段二(SK2,学生约11岁)结束时的测试中,数学成绩没有达到预期水平的学生比例高达20%;2011年,36%的学生在GCSE(普通中等教育证书)考试中数学成绩没有达到C等级<sup>[4]</sup>。针对英格兰中小学学生物理和数学成绩不尽如人意的现状,2014年12月,卡梅伦政府宣布实施“未来教学学者”计划。政府希望通过实施该专项计划,招募1.75万名数学和物理相关专业的学生,使其经过专业培养并考核合格后,能进入一线教学岗位,以逐渐改善英格兰基础教育阶段学生数学、物理等学科成绩不甚理想的现状。

## (三)数理教师培养具有特殊性

科学教育一直是世界各国教育改革最为重要的议题之一,其中,数理类科目教师的培养更是重中之重。数理类科目教师的培养不仅关系到国家未来科学和技术人才的质量,也关系到国家人力资源整体素质的提高<sup>[5]</sup>。根据皮尔曼在1904年提出的二因素说,将数理教师的能力划分为一般能力和特殊能力。一般能力中的观察力、注意力和记忆力是数理能力中的必要成分,特殊能力中的运算能力、数学思维能力、空间想象能力、动手能力和问题意识,则是数理能力中的另一组成部分,称为特殊数理能力。其中,数学思维能力是数学能力的核心,它包括数学抽象概括能力、数学逻辑思维能力、直觉思维能力和数学创造性思维能力。高科技本质上是数学技术,数学已经渗透到整个社会,因此对所有学生进行优质的数学教育是未来社会发展所必需的。数学是科技发展的关键,数学能力上的欠缺既是个人的损失也是社会科技进步的障碍<sup>[6]</sup>。数理类科目教师良好的专业知识储备和对教学技能的娴熟运用,有利于激发学生对数理类科目的学习兴趣,使更多的学生在基础教育阶段就打下扎实的理论基础,拥有强烈的探究与求知欲望。

## 二、英格兰数理精英教师专项培养计划的具体内容

为了实现培养数理精英教师的战略目标,英格兰政府通过建立多方合作的伙伴关系,整合社会资源,积极推进“未来教学学者”计划的落实。“未来教学学者”计划由政府为其提供财政支持,学区及学区内的中小学教学联盟和中小学提供基于真实教学场景的专业实践指导,高校则负责为学生提供学科理论知识的学习。由此,通过多方合作,形成一种互惠共赢的伙伴关系,整合职前教师培养的各种资源,力求使准教师在正式上岗前,能够掌握精深的专业理论知识、了解中小学真实的工作环境、熟悉数学与物理教师的日常工作,从而顺利完成从职前教师到初任教师的过渡。

### (一)学生:制定严格标准,有针对性地选拔数理教学精英

申请参与“未来教学学者”计划需要经历两个环节:第一个环节是填写个人基本信息注册表,第二个环节是接受评估中心的评估。在第一个环节,申请者除了如实填写自己是否对数学与物理学科感兴趣、是否对教学工作充满热情、是否喜欢解决问题、是否喜欢与他人一起合作完成工作等主观意向外,还必须达到以下硬性标准:(1)能够提供在参与该计划项目的6年内将会在英格兰学习

和工作的证明材料；(2)英语语言在 GCSE 测评中达到 C 级或 C 级以上水平；(3)数学在 GCSE 测评中达到 B 级或 B 级以上水平；(4)科学在 GCSE 测评中达到 B 级或 B 级以上水平(只有当申请者打算学习和教授物理学科时,才要求达到 B 级以上水平)；(5)A Level 阶段的数学必须达到 B 级或 B 级以上水平；(6)A Level 阶段的物理必须达到 B 级或 B 级以上水平(只有当申请者打算学习和教授物理学科时,才要求达到 B 级以上水平)；(7)从 2018 年秋季学期开始,申请者必须是接受全日制课程学习的学生——三年制的本科生或者是四年制本科教育中的二年级学生。除此之外,“未来教学学者”计划也接收具备政府承认的与 GCSEs 和 A Levels 同等资格条件的申请者<sup>[7]</sup>。

满足以上所有申请条件后,申请者得以通过初步的资格审核,并进入到第二个环节,即由区域评估中心组织的面试评估环节。面试内容主要包括:1 次大约持续 25 分钟的一对一面试;1 次有关数学、物理教学方面的小组任务;1 次 8 分钟左右的学科教学试讲;1 份申请者针对本次小组任务与个人试讲的教学反思与总结报告<sup>[8]</sup>。

## (二)高等教育机构:联合培养,提供学位、学历教育和相关资格认证

随着英格兰政府对教育决策权的下放,学区与学校对中小学改革与发展拥有了更多自主权。在教师培养上,英格兰高校参与中小学职前教师培养的程度也不断提高。高校在职前教师教育方面的角色逐渐发生了转变,政府在中小学、学区和高校之间构建了一种三方合作的伙伴关系。

目前英格兰的“未来教学学者”计划中,高校主要负责为学生提供以下与数学、物理学科具有高度相关性的本科专业,如数学、物理、运筹学、统计、机械工业、数学和计算机科学等交叉学科、材料科学、天文学、通用工程、土木工程、航空航天工程、电子电气工程、生产和制造工程等<sup>[9]</sup>。此外,为使培养目标更加具有针对性,对于想要攻读硕士学位和到海外学习的项目申请者,从 2018 年秋季学期开始,“未来教学学者”计划将不再负责申请者在攻读硕士学位和留学期间由于学业延期而产生的额外学习费用。但“未来教学学者”计划会按区域与指定的大学合作,提供一个 60 学分的硕士学位课程和资助学生开展一项独立的教育研究。学位课程结束后,参与的学生可获得研究生教育证书(PGCEiE)<sup>[10]</sup>。

参与“未来教学学者”计划的学生可以获得荣誉双学位,但是申请者所学的学位课程必须包含 50% 以上的数学或物理学内容。因为教育学学位中提供的学习与“未来教学学者”计划中提供的学习内容和教学实践内容重叠,因此,参与“未来教学学者”计划的学生不可以同时申请教育学学位和数学学位,也不可以同时申请教育学学位和经济学学位。除非学习者能够获得数学双学位,并且学习内容包含 50% 以上的数学模块课程,才可以获得教育学与数学双学位或者是教育学与经济学双学位。此外,每一名完成“未来教学学者”计划学习的学生都可获得合格教师资格(QTS)<sup>[11]</sup>。

## (三)学区:提供真实教学情境,提供教育实践及就业指导

在学区内,中小学教学联盟组建的基本原则是促进教育者的不断发展,进而通过教育者促进学生的学习和发展。联盟针对“未来教学学者”计划采取的主要措施包括:开展合作性小组学习,实施初任教师支持项目、新教师职前教育实践合作项目,举办全国性高水平教师专业会议、学校和学区协调发展工作会议等。

学生在参与“未来教学学者”计划后,将被分配到所在大学附近的区域培训中心(RTC)接受培训。RTC 是由区域内的优秀教学学校组成的学校联盟,负责特定区域内中小学中所有学科教师的专业发展及规划。在为期 6 年的培养中,项目学员将在多种类型的中小学接受教育实践培训<sup>[12]</sup>。培训方式主要是由区域培训中心组织当地的学校组成中小学教学联盟为项目学员提供教育实习机会,让其能够提前熟悉社区内真实的教育教学环境,了解一线教师的工作实况,以避免项目学员将来走上工作岗位之后,由于不了解教师岗位的真实情况而产生巨大的心理落差。这种落差可能造成大量项目学员不能在政府指定的区域内完成一定年限的教育服务,导致师资流失的同时,对教育资源也造成极大的浪费。除此之外,区域培训中心还设计有只面向“未来教学学者”计划学员的全国性和地区性学术会议及教育经验交流活动、由至少两所中小学提供的教师实践培训、专门针对数

学和物理教师教学能力的培训课程、毕业后入职前的暑期教师入职培训、一对一的职业生涯规划指导以及帮助项目学员找到第一份正式的教学工作等内容<sup>[13]</sup>。

#### (四) 政府:增加财政拨款,提高教师培训项目吸引力

政府,尤其是地方教育行政部门作为数理精英教师培养项目的组织者、实施者,在职前教师培养模式的改革过程中,必须致力于以下几点:阐明所在地区对中小学教师的要求与期望;确保学校能够向学生提供公平与优质的中小学教育;为中小学教育改革提供各种支持;对封闭落后和偏远地区的中小学校在政策上、经济上和专业人员方面给予倾斜。

“未来教学学者”计划主要采取全日制授课方式,参与的学生除了可获得 15 000 英镑的奖学金外,还将在教育实习阶段以初任教师的身份获得相应的助学金,直到其毕业后找到第一份正式的教学工作。其中,在参与该项目的前 3 年,学生可在每学年开始时获得 5 000 英镑的奖学金;在项目开始后的第四年以就业为导向的研究生教育阶段,学生将按不合格教师的标准获得相应薪酬;在项目学习的第五至第六年,学生受聘为数学或物理教师后,将获得按照合格教师标准发放的薪水<sup>[14]</sup>。

英格兰政府针对数学与物理学科教师紧缺的现状,除通过“未来教学学者”计划对参与者给予经济资助外,还对就读于数学与物理专业的师范生或是有志于从事数学与物理教学的硕士生与博士生,给予高于其他科目师范生资助标准的奖学金和助学金,以吸引更多的优秀学生从事数学与物理教学,进而提高英格兰在数学、物理等理工类学科的教学质量与水平。

### 三、英格兰数理精英教师专项培养计划的特点

在英格兰,所有政府实施的教育改革项目其最终目的都是为了促进学生的学习质量。“未来教学学者”计划是英格兰政府针对数学、物理教师短缺,学生数理科目学习成绩国际排名不理想而实施的专项教师培养计划,其最终目的也是为了提高英格兰中小学在数理类科目上的教学质量。政府部门牵头,整合高校、学区、中小学以及社会各方资源而实施的英格兰数理精英教师专项培养项目,在职前教师培养上具有鲜明的特点。

#### (一) 加强高校与中小学的合作,注重准教师的教学实践能力培养

“未来教学学者”计划在职前教师培养上,主要采取的是高校与中小学联合培养的模式。在项目实施的前 3 年,学生一边在大学里学习专业理论知识,一边在中小学跟随实践指导教师学习如何在真实的教育情境中有效运用这些理论。在项目实施的第四年[即初始教师培训(Initial Teacher Training, ITT)的第一年],学生将进入中小学参与教学实践,每名学生还会配备一位有经验的中小学教师作为其一对一的就业指导教师。指导教师除解答学生在实践中遇到的疑难问题与困惑外,还会帮助其提高对教师职业的认识,并根据学生的兴趣、能力以及职业规划等,帮助学生完成初步的教师职业生涯规划,甚至帮助学生找到与其相适应的第一份正式的教学岗位的工作。

“未来教学学者”计划规定,项目实施的 6 年中,前 3 年,学生必须至少在两所中小学进行不少于两周的教育实习,后 3 年,学生需要在中小学作为一名新手教师开展教学工作。这意味着,6 年的培养项目结束后,学生实际上已经完成了教师专业发展的前两个阶段——“准备阶段”和“适应阶段”,并进入到“胜任阶段”。也即完成了初步的学习和积累,获得了新教师所必需的基本知识与技能,为成为一名合格教师奠定了良好基础;进入中小学接触到了真实的课堂教学环境,熟悉了备课、上课、布置作业、批改作业、测验考试等教学常规性工作,也完成了从学生到教师角色的转变;积累了 3~4 年的教学实践经验,课程重难点把握能力、课堂把控能力、教学反思能力等教师必备的技能都有所提升。

#### (二) 制订专项培养计划,提高特定科目教师队伍的质量和稳定性

一般而言,教师的频繁流动会减缓学校的改革进程,影响学校的整体发展,因为新进人员对学校的教育目标和发展愿景缺乏认识和认同感。新来的教职工可能对学校特定的教育目标缺乏责任心,而且如果新来的教职人员过多的话,还可能会影响其他教职工对学校教育目标的认同<sup>[15]</sup>。通

过“未来教学学者”计划培养的新教师,由于在职前教育中有3~4年在中小学开展教育实践的经历,其中95%的项目学员在完成培养计划后的6个月内就可以正式从事教学工作,而且接近70%的项目学员在5年后会仍然从事教师职业<sup>[16]</sup>。换言之,参与该计划的学员既了解中小学,能够胜任中小学的教育教学工作,也认同学校的教育目标,由此使得中小学教师队伍的质量和稳定性可以在一定程度上得到保证。

此外,为满足在职数学教师专业发展的需要,英格兰政府还提供只针对数学教师的“数学学科知识提升课程”(Mathematics Subject Knowledge Enhancement, MSKE)培训项目。项目提供最短8周、最长20周的培训课程,并根据学员培训时间的长短发放相应的奖学金和助学金,奖学金标准在1 910~4 605英镑之间,助学金标准为每周200英镑<sup>[17]</sup>。该培训课程使数学教师的职前与职后专项培训实现了良好衔接,避免了数学精英教师职后专业质量下降的风险,同时也最大程度地减少了政府对数理教师培养的前期投入可能会出现损失与浪费。

英格兰政府针对特定科目教师制订的专项培养计划,为教师提供了职前与职后一体化的专业培训,使特定科目的教师质量和数量都得到了最大程度的保证,从而彻底缓解了英国优质数理学科专业教师短缺的状况。

### (三)完善特定地区和紧缺专业教师培养项目资助政策

英格兰教学与领导学院(National College for Teaching and Leadership)关于“在考虑是否参与教师培训计划时,可获得的奖学金有多重要”的问卷调查结果显示:只有16%的受访者明确表示可获得的奖学金数量不在自己提出申请时的考虑范围之内;26%的受访者认为奖学金是其是否参与某项教师培训项目的重要考量因素;57%的受访者认为,尽管奖学金不是其决定是否参与教师培训项目的决定性因素,但仍是一个重要因素<sup>[18]</sup>。由此可见,奖学金在教师培养、培训中发挥着重要作用。

为使特定教师专项培养项目的资助政策更科学、更合理,更能发挥其激励作用,“未来教学学者”计划对学生的奖学金、助学金发放作了详细而严格的规定。按照规定,参与“未来教学学者”计划的学生在获得合格教师资格后,必须在政府规定的学区内任何一所中学任教2年。如果学生没有完成整个为期6年的职前培养课程,教育部将要求学生退回此前所获得的奖学金及补助金。具体为:学生在完成初始教师培训(即项目实施的第四年)之前离开,奖学金与补助金将被全额收回;学生在顺利完成初始教师培训之后退出项目,2/3的奖学金与助学金将被收回;接受了6年的项目培训并在此后的工作岗位上工作了12个月之后的离职者,1/3的奖学金与助学金将会被收回<sup>[19]</sup>。

## 四、英格兰数理精英教师专项培养计划的启示

近年来,我国政府致力于不断完善教师教育体系、推进教师教育的持续改革,以提高教师队伍的整体质量与水平。我国的教师教育在各方面都取得了长足进步,但职前教师培养过程中针对性和适应性不强、对职前教师实践能力培养重视不够、准教师的教育实践能力不足、贫困地区和边远地区整体上教师短缺及某些学科教师短缺等问题依然突出。英格兰政府为改善本国中小学特定科目与偏远地区学校教师质量所实施的专项教师培养计划,在职前教师培养模式、专门科目与紧缺地区教师培养扶持方面,对我国的教师教育具有一定的启示和借鉴意义。

### (一)创新教师教育模式,提高师范生教学实践能力

早在2011年,我国教育部就颁布了《关于大力推进教师教育课程改革的意见》,指出要强化师范生职前教育中的教育实践环节,加强教育见习与教育实习,让师范生到中小学至少实习1个学期。然而时至今日,我国大多数师范类院校学生的教育实习远远没有达到文件所提出的要求。作为我国师范生培养主要力量的地方师范院校,在教师职前课程的安排上,多是将教育实习安排在大三第二学期或大四第一学期进行。由于该时间段与学生考研复习和找工作的时间重叠,一般情况下,学校会允许学生选择参加统一安排的教育实习或是自行联系单位进行教育实习。李星云教授结合自己本科师范教育的亲身经历和地方师范院校的工作经历研究发现:大多数师范院校学生的

教育实习时间并没有达到1个学期的时长标准,而是多在2~3个月之间;教师的职前实践类课程存在教学不完善、教学实践中对教育实习与见习重视不够、时间安排不合理、缺乏随行教师给予及时有效指导等问题<sup>[20]</sup>。当前,我国师范类院校正在积极探索“师范大学主导、地方政府协调、中小学积极参与”的政府、高校、中小学三方合作的优秀师资培养模式,致力于提高师范生培养质量、促进职前教师专业发展、整合教师教育优质资源、增强学校办学特色、创新教师教育体系、深化教师教育主体合作、引领教师教育改革、丰富教师教育文化<sup>[21]</sup>。英格兰政府实施的“未来教学学者”计划中,通过政府部门牵头,整合高校、学区、中小学以及社会各方资源,颁布具体可行的政策促进高校与区域内中小学合作的职前教师培养模式,对于我国进一步落实多方合作的教师培养具有积极的参考意义。

## (二)充分发挥地方师范院校的主体作用,保障特定地区教师供应

目前,我国偏远农村地区教师短缺现象严重,尤其是音乐、体育、美术、信息技术等科目的教师。随着我国城镇化进程的加速推进,大量农村地区的学生会跟随父母来到城市就学,农村地区学校的学生数量会进一步减少,教师编制也会随之被压缩。按照现行师生比配置标准,这类学校很难配全教学所需的各科专任教师,教师尤其是特定科目教师短缺的现象将加剧。而这也将直接影响农村学校的教育质量。面对众多农村地区学校教师身兼多个学科教学任务的实际情况,2014年,教育部根据《关于实施卓越教师培养计划的意见》推出了80个“卓越教师培养计划”改革项目,项目主要聚焦于针对农村地区师资现状的“全科教师培养”和特定科目的教师培养。借鉴英格兰数理教师专项培养计划,除了从国家政策层面对贫困地区的教师培养给予高度重视和倾斜外,还应在教师的待遇和福利方面对其有所倾斜。为促进教育均衡发展,留住贫困地区的教师,可以招收本地生源进入地方师范院校进行学习,充分发挥地方师范院校服务地方经济社会发展的主体作用。2007年以来,我国实施的免费教育师范生(2018年3月后改称“公费教育师范生”)计划,大多由部属师范院校实施,其招录的学生层次较高,毕业后的选择余地较大,因而愿意回到原籍从事教学工作的人员有限,导致不少违约情况发生。可以借鉴英格兰数理精英教师培养计划的经验,招收当地学生,由地方师范学校对其进行培养,利用学生在地缘上的亲近性以及地方实际情况的了解,减少学生从高校到地方中小学就业可能产生的预期偏差,提高专项教师培养项目中毕业生的履行合约率。

## (三)提高师范专业入学标准,促进教师队伍整体质量提升

目前,我国的教师培养体系正处于转型期,一些中师学校因所在地区的教师需求而依然存在,并没有在新体系形成过程中“升格”,其招收的生源质量不尽如人意也因此成为不争的事实。朱旭东教授指出,我国高质量教师培养必须具备十大条件,其中包括要由大学普通本科及以上院校培养、设计定量与定性相结合的师范生选拔制度、对师范生的教育内容要实现学科课程与专业课程整合、给予师范生较长时间的独立专业实践机会等<sup>[22]</sup>。有研究也发现,学历层次对教师的教育实践和专业发展具有多重影响和决定性作用:学历层次与教师通过教学方法所呈现出的教学素养具有正相关性,学历层次同时还决定了不同层次教师教学专业素养发展的基础。教师学历层次越高,其自备资料与藏书的比例就越高;教师学历层次越低,相应地,其对于教学参考书的依赖性也越大。此外,低学历教师在信息技术应用方面也普遍低于高学历教师<sup>[23]</sup>。因此,要培养高质量的教师,首先必须从源头抓起,严把生源关。英格兰政府对于入读师范类专业的学生成绩有严格要求,对于毕业后想要从事科学、数学、物理等科目教学的学生,更是要求除了拥有对教师职业的热情,还必须在GCSE测试中,科学、数学、物理科目成绩达到B级及以上。对于特定教师培养项目,如“未来教学学者”计划的参与者,除了满足以上条件外,还要求必须是具有全日制本科及以上学历者。在我国教师教育学历层次不断提高的背景下,可借鉴英格兰专项教师培养的做法,不断完善师范专业的入学标准,促进教师队伍整体质量的提升。

### 参考文献:

- [1] Department for Education. School workforce in England: November 2016[EB/OL]. [2018-11-28]. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/620825/SFR25\\_2017\\_MainText.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/620825/SFR25_2017_MainText.pdf).
- [2] Department for Education. Initial Teacher Training (ITT) census for the academic year 2017 to 2018, England[EB/OL]. [2018-11-16].

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/663141/SFR68\\_2017\\_Text.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/663141/SFR68_2017_Text.pdf).

- [3] 理查德·迈·英格索尔. 谁控制了教师的工作[M]. 庄瑜等,译. 上海:华东师范大学出版社,2009:162.
- [4] Ofsted.Mathematics: made to measure-Report summary[EB/OL].[2018-11-27].[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/417449/Mathematics\\_made\\_to\\_measure\\_report\\_summary.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/417449/Mathematics_made_to_measure_report_summary.pdf).
- [5] 孙可平. 理科教师培养的新视角:教学内容知识[J]. 全球教育展望 2008(5):65-69.
- [6] 王子兴. 论数学教师专业化的内涵[J]. 数学教育学报,2002(4):63-67.
- [7] Register [EB/OL].[2018-11-14].[https://www.futureteachingscholars.com/users/sign\\_up](https://www.futureteachingscholars.com/users/sign_up).
- [8] How to apply[EB/OL].[2018-11-16].<https://www.futureteachingscholars.com/how-to-apply>.
- [9] What undergraduate degree can I apply for to be eligible? [EB/OL].[2018-12-14].<https://www.futureteachingscholars.com/faqs/eligibledegrees>.
- [10] Can I do a Master's degree or study abroad year? [EB/OL].[2018-12-14].[https://www.futureteachingscholars.com/faqs/study\\_abroad](https://www.futureteachingscholars.com/faqs/study_abroad).
- [11] What undergraduate degree can I apply for to be eligible? [EB/OL].[2019-07-26].<https://www.futureteachingscholars.com/faqs/eligibledegrees>.
- [12] Who organises these activities and events? [EB/OL].[2018-12-14].<https://www.futureteachingscholars.com/faqs/as-an-undergraduate>.
- [13] Who are Future Teaching Scholars? [EB/OL].[2018-12-14].<https://www.futureteachingscholars.com/>.
- [14] The Future Teaching Scholars programme [EB/OL].[2018-12-16].<https://www.futureteachingscholars.com/programme>.
- [15] 路易斯·斯托尔,迪安·芬克. 未来的学校:变革的目标与路径[M]. 柳国辉,译. 北京:北京大学出版社,2015:62.
- [16] Get into teaching: rewards of teaching[EB/OL].[2018-12-16].<https://getintoteaching.education.gov.uk/life-as-a-teacher/rewards-of-teaching>.
- [17] Department for Education.Further education initial teacher education Mathematics subject knowledge enhancement (SKE) course guide: academic year 2018/19[EB/OL].[2018-12-13].[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/697800/Further\\_education\\_initial\\_teacher\\_education\\_-\\_Mathematics\\_SKE\\_course\\_guide.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/697800/Further_education_initial_teacher_education_-_Mathematics_SKE_course_guide.pdf).
- [18] National College for Teaching and Leadership.The role scholarships play in graduate recruitment for initial teacher training research report October 2014 [EB/OL].[2018-12-27].[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/365794/the-role-scholarships-play-in-graduate-recruitment-for-itt.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/365794/the-role-scholarships-play-in-graduate-recruitment-for-itt.pdf).
- [19] If I do not complete the programme what happens to the grant? [EB/OL].[2018-12-16].<https://www.futureteachingscholars.com/faqs/what-happens-if-i-do-not-complete>.
- [20] 李星云. 基于数学核心素养的小学数学教师课程体系建构[J]. 教育理论与实践,2016(11):45-48.
- [21] 刘益春,高秀,董玉琦,等.“U-G-S”教师教育新模式的探索[J]. 中国大学教学,2015(3):17-21.
- [22] 朱旭东. 论我国高质量教师培养的十个条件[J]. 云南师范大学学报(哲学社会科学版),2013(3):86-91.
- [23] “全国中小学教师专业发展状况调查”项目组,丁钢,陈莲俊,等. 中国中小学教师专业发展状况调查与政策分析报告[J]. 教育研究,2011(3):3-12.

## New Strategies and Enlightenment of Training Elite Teachers of Mathematics and Physics in the UK ——Based on the Analysis of the "Future Teaching Scholars" Program

XIA Yangyan, CHENG Jinkuan

(School of Educational Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

**Abstract:** The British government has formulated a "Future Teaching Scholars" elite teacher training program in response to the shortage of teachers in mathematics and physics in primary and secondary schools in the UK and the poor performance of students' mathematics and statistics. This special teacher training program attracts high-quality undergraduates through strict selection criteria, systematic training programs, generous scholarships and bursaries, and clear future career development plans for teachers. This program aims at improving the professional level of teachers in mathematics and physics in the UK and the mathematics and academic achievements of students. From this program, we can learn some experience for the training of teachers in China: innovating teacher education training mode and improving the teaching ability of normal students, enriching pre-service teacher education training paths as a way to enlarge the scope of teacher education objects, and raising standard of normal students' source to promote the overall quality of teachers.

**Key words:** UK; Future Teaching Scholars; teacher training; elite teacher training strategy; teacher education

责任编辑 邓香蓉