

美国职前教师的技术教育策略

Preparing Preservice Teacher to use Technology in American

汪琼 副教授, 10-62759846, qwang@gse.pku.edu.cn
北京大学教育学院教育技术系, 100871

摘要

本文介绍了美国五所大学开展职前教师技术教育的经验,从改造教师培养计划,加强实习实战,到建立综合性系统化一整套解决方案,这些项目较全面地展示了职前教师技术教育目前所达到的共识及可以采用的策略,其中的研究发现对于我国开展教师的技术教育也有借鉴作用。

关键词

教师教育, 技术教育, 职前教师教育

引言

随着中小学校校通工程的开展,全国中小学“生机比”有了很大的提高。越来越多的学校在开设了信息技术课程之后,已经开始探索如何在教与学的过程中更好地发挥技术的作用。时代的发展对师范教育提出了新的要求:职前教师必须掌握驾驭 21 世纪课堂所需要的技术与教学整合能力。从目前国内的师范教育来看,有些学校已经认识到这一点,开设了教育技术类的有关课程,但是单靠一两门教育技术课程是无法完成这种能力的培养的,美国一些研究报告也证实了这一点,如教育技术 CEO 论坛 2000 年报告[1]等,为此,美国教育部在 1999 年启动了针对职前教师技术教育的大型资助项目 PT3(Preparing Tomorrow's Teachers to Use Technology, PT3),旨在鼓励和扶持对职前教师进行技术教育的创新实践。

本文所介绍的五所大学职前教师技术教育项目都得到了 PT3 资助,代表了目前美国职前教师技术教育的基本策略和典型做法,比如,亚利桑那州立大学[2]和衣阿华州立大学[3]都是在学生实习期加强这方面的教育,让实习教师在实习学校进行技术整合课程的开发、实施和评价,提供实战经验;范得比尔(Vanderbilt)大学[4]则是在现有的职前教育课程中,比如学科教学法课程等,增加技术相关的教学活动,通过录像带典型案例和网上讨论,为职前教师提供多种机会做好在未来的教室环境下应对的准备;匹兹堡大学[5]和内华达大学拉斯韦加斯校区[6]则重点对参与职前教师教育的教员提供专业发展培训和激励机制,希望通过系统化地改善职前教师的受教育环境来培养他们掌握技术与课程整合的能力。

本文希望通过对这些项目立项背景和实施策略的介绍,为国内师范教育培养方案的改革以及教师技术教育/培训相关活动的开展提供思路。

美国职前教师技术教育现状

美国重视职前教师的技术教育只是最近几年的事情。1996 年 Willis 和 Mehlinger[7]对信息技术和教师教育方面的文献进行了综述,提出“(美国)教师教育,特别是职前教育,并

没有做到让未来的教师具备在技术丰富的教室环境工作的能力。”美国国家教师教育认证委员会（the National Council for Accreditation of Teacher Education, NCATE）技术专家组 1997 年的报告[8]中也指出，在大多数教师培养计划中，技术只是课程的附属物，而不是作为教师培养过程的认知学习工具。1998 年，美国教育中的技术国际协会（International Society for Technology in Education, ISTE）受 Wilken Exchange 基金会委托对全美教师教育学院进行了调查[9]，了解这些教育学院准备新教师在教室使用技术的情况。全美三分之一的教师教育学院回应了调查，调查结果显示，教育学院的教员的技术水平与他们的学生相当，虽然一些教员会采用技术备课，但是多数教员在课程教学中并没有应用技术。调查还发现，实习学校的技术条件已有很大改善，但是职前教师在实习期间很少被要求使用技术，更少在教学中整合技术。

1999 年美国教育部启动了针对职前教师技术教育的大型资助项目 PT3（Preparing Tomorrow's Teachers to Use Technology, PT3），旨在鼓励和扶持对职前教师进行技术教育的创新实践。要求“职前教师不仅要知道如何使用计算机，如何上网，还必须要知道如何创建和实施高质量的富含技术的课程，以促进和改善学生的学习。”目前已经投资二亿七千五百多万美金资助了全美 441 所教师培训机构，所资助的项目既有支持教育学院教师改善教学的，也有直接针对职前教师培养的，还有开发可广泛使用的资源库的。美国教育部希望通过 PT3 项目资助，加速培养满足信息时代要求的高质量教师，研究、发现和推广成功的职前教师技术教育模型。

下面较为详细地介绍了五个大学的 PT3 项目，这些项目活动代表了美国目前职前教师技术教育的一些典型做法，每个项目因为依据不同的研究成果和理论而各具特色，但是活动设计的连贯性、系统化是这些项目共有的特征。

美国职前教师技术教育项目简介

PT3@ASU 项目

亚利桑那州立大学的 PT3 项目是在实习学校培养职前教师的技术与课程整合能力。这是因为亚利桑那州立大学职前教师培养都是在实习学校进行的。进入职前教师培养方案的学生是三年级新生，进入后，马上就会派到本地的“实习”学校进行若干学期的实际教学体验。这些学生每学期要学习不同学科的教学法，比如模块一为社会科学和语言艺术，模块二为数学和科学，模块三是阅读和多文化教育。学科教学法老师会到实习学校教授传统的课堂教学方法，学生作为实习生辅佐实习学校任课教师进行课堂教学。在实施 PT3 项目之前，这些学生会在校区学习一门教育技术课程，但是这门课程只是教会他们具体的技术技能，如网页设计等等，并没有将技术运用到真实教学环境的机会，也没有与学科教学实习建立关联。PT3 项目让教育技术教员和学科教学法教员走到一起，共同设计对职前教师的实习要求。

具体做法是这样的：首先是教育技术老师和学科教学法老师在一起开发一些示范课，示范在教室里如何有效地使用技术，每堂课既有特定的课程内容，如语言艺术、社会科学等，又采用不同的技术形式。这些示范课由教育技术专业或者课程教学专业的研究生在实习学校向职前教师讲授，职前教师需要完成示范课要求的整合技术教学项目和有关的教学活动。在学完一课之后，这些职前教师还要议论示范课的教学效果，讨论在真实课堂上这样上课时可能遇到的问题，以及如果要在不同的教学环境下上这节课，需要做哪些方面的改动。

职前教师每学期都必须学两次示范课。在完成了上述教学活动之后，他们还要自己开发一个教学活动，整合技术和学科内容，并在实习学校对他们的学生施用。教学内容要根据他

们所处的培养方案阶段来定,比如是模块一还是模块二。在真实课堂完成了他们所设计的教学活动之后,还要做课后总结,写明上课的过程,说明在此过程中有效的教学策略,下次教学要改变的地方,和课堂上所使用技术的有效性等等。每学期结束的时候,每个实习学校的职前教师还要和学院的老师及研究生一起讨论他们所设计的课。这个“反思总结”阶段可以帮助职前教师和同伴分享他们的活动,接受改进教学的反馈和建议,获得可用于未来的技术与课程整合的新资源和新想法。

为了支持职前教师在教学中更好地开发使用技术,PT3@ASU 项目特别强调要为这些老师提供及时地支持,这些支持包括技术和教学法两方面,如帮助他们获得上课所需要的技术资源,指导他们在特定教学环境下恰当地使用技术等等。另外,学科教学法教师和实习学校的导师虽然在技术与课程整合方面已经有了一定的技能和经验,但是他们不可能了解学科可用的所有资源,所以他们也需要持续的支持和不断的培训。这些支持工作都由教育技术专业和课程教学专业的研究生承担,一般一个学校由一个研究生负责,这些研究生会因此获得助教补贴和课程学分。

TechCo 项目

TechCo 项目 (The Technology Collaboratives for Simultaneous Renewal in Teacher Education) 的理论依据为 John Goodlad 的“同时革新”理论 (theory of simultaneous renewal) [10], 即教师教育学院和中小学必须一起合作才能完成对教师技术与教学整合能力的培养。为此, 衣阿华州立大学教育学院和四所 k-6 学校为项目的开展, 设立了一些新的组织结构。

衣阿华州立大学教育学院从 2000 年开始每年成立一个学生实验组, 每组 25 人, 这组学生从二年级开始要连续三年在一起学习富含技术的教师教育课程, 每个课程都要求去学校实习。教实验班的老师可以参加系里的师徒辅导计划, 由教育技术方向的研究生与教员一对一合作组织课程的实习, 也可以申请专为实验班教员设置的技术学者计划, 在研究生的帮助下开发上课所需要的技术应用。项目组还会定期组织技术学者会议、分享创意和经验的研讨活动, 以及技术导师和学徒之间的会议等等。

四所 k-6 学校也创立了一些新的专业发展结构, 比如每月每个学校都有一天为技术服务日, 由衣阿华州立大学教育学院的教师和研究生, 以及地区教育机构 (Area Education Agency) 的技术专家对学校教师提供一对一的帮助。在技术服务日, 学校的教师要在计算机房花两个小时完成自己选择的教育技术项目, 设计过程可以及时得到专家组的指导, 而且专家组的成员还会跟着老师回到教室, 在他们对学生实施所设计的教学活动中提供支持。有时候也会在这一天举办研讨班等传统的专业发展活动。

由于实验班的学生三年来经常要到实习学校实习, 所以实习学校的师生都不把实习学生当外人, 实习生可以在课堂充分发挥在教师教育课程中所学到的技术与课程整合方法, 并因此促进了实习学校技术与课程整合总体水平的提高。

这个项目的另外一个特色是每年都会选一位课堂经验丰富的老师全职负责该项目的实施, 这个教师一半的时间会在合作学校, 一半的时间在大学。当他在中小学时是作为顾问, 一对一地指导教师 in 教室中应用技术, 举办研讨活动, 组织和指导在实习学校的实验班学生, 上示范课。当他在大学的时候, 他需要和实验班的师生一起讨论课程的整合设计。这个老师角色非常重要, 既可以促进大学和实习学校合作伙伴之间的沟通交流, 也可以增进彼此之间的影响。

AMIGO³ 项目

AMIGO³ 项目对职前教师的技术教育是从改造培养教师的课程入手的,三个课程开发项目组根据 AMIGO³ 课程设计指南,独立创建了课程内容。这些课程采用范德比尔特大学锚式模块化质询 (Anchored Modular Inquiry) 教学架构,即教学为模块化的,通过在一些关键地方设置一些挑战,鼓励质询,并提供评测和修正的机会。教学模块要求能够很容易地适应个人的需要 (ownership),有利于创建新资源和挑战 (originality),能够让学生从同伴回应挑战的做法中学习 (organizational learning)。

支持上述目标实现的是 AMIGO³ 课程架构,课程资源最小粒度 (称为 granule) 为文本、音视频片断等,再由这些资源组成教学模块 (如先是挑战、然后多种视角看问题,随后是自我评测等),模块再组织为更大的单元 (称为 Mosaics),根据学生的不同的需要将这些单元配置为不同的课程。课程的设计体现了《人是如何学习的》所提出的学习框架,同时考虑了知识为中心、学生为中心、考评为中心和社区为中心的几项原则。

每门课程都采用网上教学和面授混合的教学方式,学生按照课程网站规定的进度学习,每个单元开始时都需要在课程讨论区对于单元挑战谈谈自己的认识,然后看课程资料,最后再谈认识。课程提供的资料包括领域专家的录像带和一些阅读资料。每周有一次面授,老师会就学生的共性问题进行讲座,帮助学生理解。虽然整个课程结构、资源和单元挑战都已经预先设计好了,但是具体使用与否由教员根据学生的兴趣和需求来决定,课程的教学设计非常强调把学生作为专业人士来培养,而不是作为学生来学知识,因此提供了很多真实的情境。

AMIGO³ 课程架构的另外一个好处是不同的课程可以共享资源,从最小资源、模块、单元,到案例,甚至整个课程都可以共享,这样既有利于教员之间互相学习,也有利于学生建立课程之间的联系。

PT3@PITT.EDU 项目

匹兹堡大学主导的 PT3 项目的核心思想是要建立一个学习者的合作社区 (the Collaborative Communities of Learners, CCOLs),在社区中参与者是平等的,可以不断地反思、提出质询。这里的学习者为合作社区的每个人,如实习教师、大学教员、实习导师、学校管理人员,专家等,因为每个人都会在这个社区中从别人那里学到很多东西,所以每个人都是学习者。之所以要建立这样一个社区,是因为研究发现:要想在教室里充分地使用技术,必须要与他人合作,创新需要见多识广,而这种交流的社区目前极为缺乏。

该项目的理论模型是 Soloway 等人 1996 年提出 CEER 模型[11],即合作(collaboration)增进(enhancement)、设定(enactment)、反思(reflection)的阶段循环模型。其他理论基础包括社会建构和社会交互研究成果,技术整合层次与创新扩散阶段理论。

这个项目所建立的 CCOL 包括了 14 个机构的未来教师、大学教员、实习导师和学校管理人员,这些机构有大学、公立学校、私立学校、非营利机构和公司。为了项目模型的可推广性,在选择伙伴的时候有意识地挑选了各种技术条件不同的学校。

整个项目作了四年规划,第一年为试验,第二年重在开发技术能力,第三年强调技术与课程的结合,第四年则鼓励技术与课程的创新整合。

每年项目活动以三天的夏令营开始,参与者在此了解 PT3 项目,彼此认识,选择感兴趣的技术培训和专业发展活动,规划本年度的个人技术项目。随后是每月(第二年)或双月(第三年)举行的全体参与者会议,会议包括经验交流和一些针对技术整合、创新或特定技能的培训,一般是三个小时专业培训外加 30 分钟社交活动。每次会议结束前大家都要写日

志，评估会议组织情况。项目的第三年 CCOL 是双月聚会，但是在不开会的月份也会有一些小型合作会议。除了开 CCOL 大会之外，项目组每年还举办 50 多场技术培训活动，如具体软件应用（Microsoft Word, Inspiration 等）和某类技术（数码相机，扫描）介绍，分为入门、中级和高级，一般在 2 小时以内，都是在晚上或周末在大学或合作学校举行。

每周在各个学校也有一次会议，由派到各学校提供支持的人员（多为研究生）主持，为技术培训和实践指导，包括指导每个老师的项目计划。这些支持人员还会到项目参加者的教室、办公室、实验室提供具体活动的指导，同时也会与学校的领导沟通，让管理层了解项目的进展和教师的需求。每个参与者都被要求在整个学年做一个项目，项目必须要包括一种对参与者来说陌生的技术，必须要与教的活动或学的活动有关。

每学年结束的时候还要开一个两天的庆功会。每个项目参加者要在会上就他们的项目作 20 分钟的报告，报告要求谈到成功的经验和遇到的困难。学校的管理人员也会应邀参加会议，以了解项目的进展。领导的出席对教员也是一种鼓励。庆功会上还会颁发众多奖项。参加项目的老师会获得继续教育学分。进入第三年和第四年的老师还可以合作申请小额技术项目资助。

这个项目的一大特色是提供了多种评估手段，在各个项目进展活动中不断地收集形成性评价和总结性评价数据，以保证项目实施的质量，这些评估手段包括技术技能调查、计算机态度调查、个人兴趣偏好调查，培训研讨活动评价、参与教师的反思日志、支持人员的反思日志等，根据这些数据可以为每个参与者建立了个人发展计划，通过收集课程教案、作业等数据，以及在会议上的报告录像，就可以分析参与者使用技术的进步和变化。另外，项目的重点是建立合作社区，因此社区质量也是项目进展中不断考核的内容，这也是小额资助项目的评审指标之一，对社区的质量评判标准依据 Bickel 等人的研究成果[12]。

THREAD 项目

THREAD(Technology Helping Restructure Educational Access and Delivery，THREAD)项目是内华达大学拉斯韦加斯校区(the University of Nevada, Las Vegas)和克拉克县学区(Clark Country School District)一起实施的，通过提供合作规划过程、专业发展机会、可用技术资源和一对一支持等方式，创建职前教师学习技术的浸入式环境。该项目获得美国教师教育学院联合会 2002 年技术创新应用最佳实践奖。

THREAD 项目的主导思想是技术应该像线一样编织在学生的各项学习活动之中，只有这样才能让职前教师深刻认识并熟练掌握技术与课程整合的方法。为此要改善学院的技术条件，让师生有机会接触多种技术和资源，帮助教育学院的老师和其他学院担任职前教师教学工作的教员在课程中有效地整合技术，为学生做楷模，同时教育学院要和学区教师一起设计职前教师的实习，帮助职前教师按照 ISTE 标准整合技术。

该项目的特色之一是要要求教员自己设定课程整合计划，项目成员提供规划辅助，采用根据 ISTE 制定的美国教师教育技术国家标准(National Education Technology Standards for Teachers，NEST-T)中的要求，对应课程性质确定适用的技术，分析课程要加强的技术方面。

特色之二是将教员培训班和小额基金资助配合，培训班最初是让教员掌握具体的软件，后来转化为用技术工具来扩展课程，接受过培训的老师可以申请小额基金在暑假进行课程的教学改革。申请教师需要说明他们的课程那些部分需要技术扩充，学习活动对应 NEST-T 的哪些技能，由教育学院和大学教学中心的专家评判是否入选，评判标准包括该老师的教学质量，提案和 ISTE 标准的吻合度，针对了职前教师哪些弱项，对职前教师可能产生的影响等。这些小基金项目在实施过程会得到教育学院和教学中心的支持。

除了小额基金之外，每年还会挑选两门对职前教师有重要影响的教育学院课程，以及一

门虽然不是教育学院的课程但是有很多职前教师选修的课程给予较大力度的资金支持(8千美金),用来将这些课程改造为以学生为中心的、技术丰富的课程。

该项目的第三个特色是对实习阶段的处理。因为很难为每个学生在实习学校都找到会使用技术的导师,所以允许有兴趣在实习期整合技术与教学的学生提出申请,为他们指派学区认可的技术型教员,在学生的实习中给予技术浸入式支持。同时提供一些校际合作项目,比如帮助合作学校的教员进行学位学习,开设研讨会等方式,帮助合作教员提升他们的技术和辅导能力。项目希望在这些学生实验的基础上,修订实习手册,以达到对所有学生产生影响的目的。

为了配合项目的进行,内华达大学教育学院还购置了很多软硬件技术设备,安装了六个智能教室,雇用学生作为技术助理提供支持和指导。项目的后续支持采用一对一方式,有项目协调员、技术整合专家和学生技术助理提供多种多方位的支持。

美国职前教师技术教育实验项目经验

上面介绍了美国五所大学所开展的职前教师技术教育项目的情况,这些项目具有一定的代表性,反映出一些针对美国职前教师技术教育状况的共同认识和基本对策:

1) 职前教师的技术教育应该融入职前教师的培养方案之中

在师范教育过程中存在很多机会对学生进行技术教育,比如可以有专门的教育技术课程,教授技术应用于教学的基本概念和技能;可以在学科教学法课程中以及大学的其他课程中应用技术;可以在学生的实习中整合技术。通过这样的整体规划是有可能系统地培养职前教师的技术与教学整合能力的。只有当学生有更多的机会接触技术,亲身体验技术与教学活动结合所带来的种种可能,才会在未来的工作中自觉自愿、有创意并恰当地运用技术。

2) 教师使用技术进行教学的成功有赖于整个教育系统配套性改革

这些项目都谈到仅仅改变若干门课程,并不能完成培养未来合格教师的使命。要完成这一使命,必须需要从培养到实习到工作整体环境氛围的认可与支持。为学生寻求技术丰富的实习环境很不容易,找到能够指导学生在教学中使用技术的老师更加困难,教育学院必须和实习学校紧密合作,同时进行系统化变革,才有可能取得成效。在这个合作过程中,教育学院要为实习学校的教师提供更多的专业发展机会,实习学校的教师在观察实习教师的课堂行为时也会得到启发和促进。

3) 对未来教师的培养要从培养教师的教师抓起

教师教育学院老师的教学方式深刻影响着其学生的见识和日后的实践,教员们需要在培养课程中示范技术和课程整合的有效方式。一些研究发现,在寻常条件下老师从会使用计算机,到能够在教学中有效的应用计算机,大概需要五年的时间,因此,通过研究开发有效的模型,加快教育学院教师在教学中熟练应用技术的成长速度,便成为改善职前教师技术教育项目的焦点。

4) 教师培训内容和方式要充分地发挥教员的主观能动性

研究还发现,在教学中应用技术是一项很困难的事情,因为教师需要形成新的教学方式。那种认为老师掌握了技术,会将之用来提高效率,就一定会发现技术与课程整合之道的想法,存在着很大的问题,从某种意义上来说,采用技术的教学更适合以建构主义思想为指导。上述项目在培训内容和培训方式的设计正反映了教师技术培训观念上的变化。早期的培训主要是学习软件使用,现在则更多的是让被培训的老师积极参与,从应用的目标角度帮助其选择学习合适的技术。另外,培训班也越来越多地增加展示、交流的机会,让教员们互相激发,充分感受体验技术在教学中的应用,激起更多尝试的愿望。

5) 培训必须与后续行动和一对一支持紧密结合,才能推动和巩固持续性发展

过去的一些经验也表明,开设各类培训班、提供技术设施和教学支持机构并不一定就能促成实践。有关教育改革的研究也发现,成功的教育改革需要压力和激励并存,需要不断的要求和及时地支持作为保障。通过项目申请提供小额资助被认为是成本效益最好的激励方式,因为项目会约束教员完成所承诺的课程改革,项目还可以要求并创造机会分享教师的经验和挫折,鼓励和支持早期技术采纳者以合作方式带动更多的人开展技术和教学整合的实践。另外,一对一支持,增加教师获取技术的容易度和机会都是有效推动技术与课程整合的外部条件。

从总体上来说,上述几个项目的实施评估结果非常乐观,参与者都说增强了使用技术进行教学活动的信心和能力,项目的评估同时也揭示出一些在后面的培训中需要强调的话题,比如要让老师知道技术与教学的整合是一个自然的过程,不要唯技术而技术,过分追求技术的新与奇,真正理解合适的技术就是最好的技术;再比如,职前教师要学会处理含有技术的教学活动中学生的合作活动,以及课堂时间安排等问题。

这些项目的经验和未来要解决的问题对于我们开展适合中国国情的、具有本地特点的职前教师技术培训也都有一定的启发和借鉴作用。

参考文献

1. CEO Forum on Educational Technology. (2000). School technology and readiness: A focus on digital learning. Washington, D.C.: CEO Forum on Educational Technology. [Online.] Retrieved Oct 10, 2004, from: <http://www.ceoforum.org/downloads/report3.pdf>.
2. Thomas Brush 等(2003). Integrating Technology in a Field-Based Teacher Training Program: The PT3@ASU Project, ETR&D, Vol. 51, No. 1, 2003, pp. 57-72
3. Ann D. Thompson 等(2003). Technology Collaboratives for Simultaneous Renewal in Teacher Education, ETR&D, Vol. 51, No. 1, 2003, pp. 73-89
4. Barbara Seels 等(2003). Supporting Excellence in Technology Through Communities of Learners, ETR&D, Vol. 51, No. 1, 2003, pp. 91-104
5. Neal Strudler 等(2003). Project THREAD: Technology Helping Restructure Educational Access and Delivery, ETR&D, Vol. 51, No. 1, 2003, pp. 41-56
6. The PT3 Group at Vanderbilt (2003). Three AMIGO3s: Using "Anchored Modular Inquiry" to Help Prepare Future Teachers, ETR&D, Vol. 51, No. 1, 2003, pp. 105-123
7. Willis, J.W., & Mehlinger, H.D.(1996). Information Technology and Teacher Education, J.Sikula, T.J.Buttery, & E.Guyton (Eds.), Handbook of Research on Teacher Education(2nd, pp.978-1029). New York: Simon & Schuster Macmillan.
8. National Council for Accreditation of Teacher Education.(1997). Technology and the new professional teacher: Preparing for the 21st century classroom. Washington D.C.: Author.
9. Milken Exchange on Educational Technology(1999). Will new teachers be prepared to teach in a digital age? A national survey on information technology in teacher education. Santa Monica, CA: Milken Exchange on Educational Technology
10. Goodlad, J.(1994). Educational Renewal. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
11. Soloway, E., Krajcik, J.S., Blumenfeld, P., & Marx, R.(1996). Technological support for teachers transitioning to project-based science practices. In T.Koschmann (Ed.), CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Assoc.
12. Bickel, W.E., Millett, R. & Nelson, C.A., (2000). Challenges to the role of evaluation in supporting organizational learning in foundations. Unpublished article. Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh.