
上海市中小学（幼儿园）教师培训课程系统的技术革新

赵洁慧 张怀浩
上海市师资培训中心

摘要

上海市中小学生与教师的水平远超国际均值，这离不开上海市在教师专业发展上的举措。本文介绍了教师培训课程系统的框架结构及主要的技术形态，梳理了该系统主要的技术应用，并从技术使能的教师学习、课程发展以及教师职后教育治理三个方面阐释了技术在支撑与构建、优化与完善教师培训过程中的作用以及革新能力，最后总结了两条技术在上海市教师培训领域发挥重要影响的路线。

关键词

中小学教师培训；教师培训课程；课程系统；技术革新

一、引言

上海市是一个经济、文化、教育发达的国际化大都市，辖 16 个市辖区，常住人口 2419.70 万（2006 年）¹。当前全市共有中小学（幼儿园）（以下简称 K-12）学校 3192 所，学生 150.56 万人，教师约 15 万人。²2009 年和 2012 年的 PISA 测试成绩表明上海的学生在阅读、数学和科学领域均达到了国际领先水平；而上海于 2013 年参加的“教师教学国际调查(TALIS)”项目也显示上海教师的专业水准也远超国际均值³。上海学生和教师的发展的背后离不开上海市政府和上海市教育委员会在 K-12 教师专业发展上的举措。

自 2000 年以来，上海市教育委员会探索和规范 k-12 教师专业发展的一系列举措，至今形成了一套比较完备的 k-12 教师培训管理体系，本文阐述的教师培

¹百度百科. 上海[EB/DL].<https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%8A%E6%B5%B7/114606#6>, 访问时间: 2017 年 8 月 30 日.

²上海年鉴 2016 教育部

分.[EB/DL].<http://www.shanghai.gov.cn/nw2/nw2314/nw24651/nw42131/nw42161/u21aw1231836.html>, 访问时间: 2017 年 8 月 30 日.

³张民选,黄华. 自信·自省·自觉——PISA2012 数学测试与上海数学教育特点[J]. 教育研究, 2016, 37(01):35-46.

训课程系统是其中的一部分。上海市 K-12 教师的教师资格并非终身有效，教师必须每五年重新注册一次。其中，必要条件之一是：教师必须每五年内在师德与素养、专业知识与专业能力方面至少完成 360 学时的学习任务。为此，为了建立健全 K-12 教师培训课程系统及配套服务支持体系，我们根据相关要求设计、开发并运行了上海市 K-12 教师教育管理平台，用于拓宽教师培训课程的来源，优化教师培训课程的资源，丰富教师专业发展的途径，最终促进教师的专业发展。

二、上海市 K-12 教师培训课程系统的介绍

上海市开始教师培训课程系统，根据教师专业发展要求以及上海市教育行政方面的管理特点，构建了一个立体式的培训课程管理体系（见图一）。

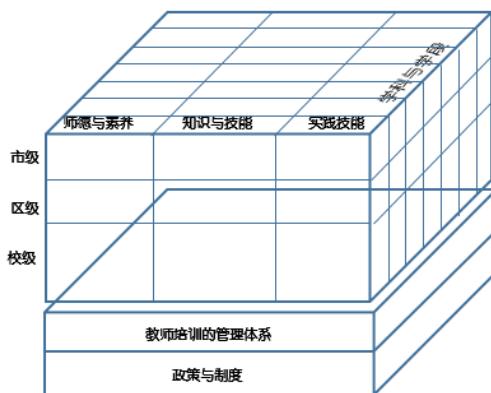


图 1 上海市 K-12 教师培训课程体系的结构

（一）教师培训课程内容上的划分

根据 K-12 教师专业发展方面的相关要求，上海市 K-12 教师每五年内必须完成师德与理念、专业知识及专业能力三方面的学习内容。对此，上海市相应划分了三类课程，即专业理念与师德类课程、知识与技能类课程以及实践能力类课程。专业理念与师德类课程，主要包含师德、专业理念、教育前沿理论等内容；知识与技能类课程用于帮助教师丰富专业知识、提升专业能力，主要包含学科专业知识、教学法知识、学科教学法知识以及信息技术与学科整合方面的内容；实践技能类课程用于促进教师将所学知识与技能进行转化与迁移，使其能够活学活用，主要包括教学反思、教学研讨、活动设计与实施等方面的内容。

在这三大类课程中，既有适合所有教师学习的通识课程，又有适合某类教师学习的专业课程。比如，专业理念与师德类课程中的《平凡教师的感人故事》属于通识课程，而《小学语文教师的言语素养》就适用于小学语文教师学习；又比

如，在专业知识与技能类课程中，《微课程的设计与应用》属通识课程，而《初中数学课堂教学的规范进阶》是专门为初中数学老师开设的。

（二）教师培训课程管理上的划分

教师培训课程的管理体系采取自上而下的管理方式，根据上海市教师培训的管理主体的不同，分为市、区、校三级。因此，也可以将上海市的教师培训课程划分市级、区级和校级教师培训课程。顾名思义：校级教师培训课程就是在每所学校内设计并实施的教师培训课程，而区级教师培训课程则是教师在区教育局认可的教师培训机构内（含网络空间）进行学习的课程，而市级教师培训课程是由诸如上海市师资培训中心等上海市教育委员会认可的教师专业发展机构组织并开展的培训项目/课程。

（三）教师培训课程管理的学分设置

可以看出，上海市 k-12 教师培训课程的管理框架是二维结构的。我们进一步对这个二维结构进行了更加细致的设计。一般来讲，在五年内，教师选择并学习的市级、区级、校级教师培训课程的比例为 2:3:5，也就是说，教师必须选择并学习市级、区级、校级教师培训课程分别为 72 学时 108 学时和 180 学时；在教师培训课程内容的规定上，上海市非常重视教师的教育教学实践能力，这也体现在三类课程的比例划分上，师德与理念类、知识与技能类与实践类教师培训课程的比例为 2:3:5。

三、教师培训课程管理系统中主要的技术形态

参照课程管理系统（以下简称 CMS），学习管理系统（以下简称 LMS），学习分析等技术要求及相关标准，根据上述的要求以及上海市教师的需求，我们设计、开发并应用了上海市教师教育管理平台，在为 K-12 教师的学习提供技术支持的基础上，做好教师培训课程的管理。该平台主要包含：教师基本信息库、选课模块，学习模块、课程评价四大模块。

（一）教师基本信息库

主要用于记录、更新上海市 k-12 教师的人口学特征信息。除了年龄、性别、工作单位、联系方式之外，还收集教师的授课、职称、职务等信息，如是否具有行政职务（如校长）、是否是高级（职称）教师，以及教授哪些学段学科。上海市教师信息每年更新两次，均在开学初做信息更新（截图见图 2）。

提示：请各位老师确认上学期中自己的信息有无变化，并及时在本页面更新。如需修改证件类型和证件号码，请联系本校师训专管员修改。

教育教学			
主学段学科	初中: 信息科技		
副学段学科	小学: 信息科技 其他 初中: 信息科技 其他 高中: 信息科技 职业教育: 其他 其他: 教师专业发展		
主学科课时	80	副学科课时	
工作状态	正常		
入职时间	-	病假开始时间	-
是否班主任	否	班主任工作年限	- 年
其它工作内容			平均周课时数 40 课时 任教教龄 - 年

岗位信息

提交审核

图 2 教师基本信息页面截图

上海市教师教育管理平台

邀请您评选 品牌机构

推荐课程

- Swish教学动画设计与应用 (2.00 学分)
- 数字故事的制作 (3.00 学分)
- 基于工作坊模式的“学科教学知识”培训 (3.00 学分)

热门课程

- 食品安全基础知识 (1.00 学分)
- 轻松学音乐—流行音乐欣赏 (3.00 学分)
- 师生心理沟通的艺术 (网络课程) (3.00 学分)

金牌培训师

最新课程

- 信息科技是一门怎样的课程 (2.00 学分)
- 教育变革中的教师专业化 (网络课程) (2.00 学分)
- 班级常规管理与主题班会设计 (网络课程) (2.00 学分)

(二) 选课模块

图 3 教师选课界面截图

每年开学之后，教师除了必须对自己的基本信息进行更新之外，还可以在选课系统上进行选课。教师不必每年或每个学期均选课，但是必须在五年内完成

360 学时的学习任务。选课模块是根据教师培训课程的二维结构及相关规定设计完成的，同时设计时采用自适应算法来向教师推荐那些同类型教师学习过、评价较好的教师培训课程（截图见图 3）。

（三）学习模块

主要为教师的混合式学习和在线学习提供虚拟学习空间，包含上海市教师学习平台（电脑端，见图 4）和上海市教师微学习平台（手机端，见图 5）。这两个品牌基本符合国际上关于 LMS 的相关标准，能够满足教师通过电脑、手机观看培训视频、参加在线讨论与交流、在线考试以及完成并提交课程作业等活动。

The screenshot shows the Shanghai Teachers Learning Platform interface. At the top, there is a navigation bar with '当前身份：市级管理员' (Current Identity: Municipal Administrator), '更换' (Change), '客服邮箱：jspx@shttc.org', '设置' (Settings), and '返回首页' (Return to Home). Below the navigation bar, the title '上海市教师学习平台' (Shanghai Teachers Learning Platform) is displayed, along with '学习平台' (Learning Platform). On the right side of the header, there are links for '培训公告' (Training Announcements), '管理功能' (Management Functions), and a user profile for '张怀浩'. A red notification badge with the number '0' is visible.

The main content area is titled '课程管理' (Course Management). It features a search bar with dropdowns for '全部区县, 培训机构' (All Districts/Cities, Training Institutions), '全部学科' (All Subjects), '全部状态' (All Status), and '课程搜索' (Course Search), along with '搜索' (Search) and '批量通过' (Batch Pass) buttons. Below the search bar, there are two course cards:

- 上海市师资培训中心 和孩子一起走近图画书 :** This card includes a thumbnail image of a hand reaching for books, the text '上海市师资培训中心' (Shanghai Teachers Training Center), and '和孩子一起走近图画书' (Together with children to approach picture books). It also shows '累计培训 120 人' (120 people trained). The status is '已通过' (Passed) with a green checkmark. There are also '开放编辑' (Open Edit) and '编辑' (Edit) buttons.
- 上海市师资培训中心 美术课堂教学的智慧 :** This card includes a thumbnail image of colorful art supplies, the text '上海市师资培训中心' (Shanghai Teachers Training Center), and '美术课堂教学的智慧' (Wisdom of Art Classroom Teaching). It also shows '累计培训 61 人' (61 people trained). The status is '已通过' (Passed) with a green checkmark. There are also '开放编辑' (Open Edit) and '编辑' (Edit) buttons.

图 4 教师课程学习（电脑端）



图 5 教师课程学习（手机端）

（四）评价模块

教师在完成培训课程后，需要在评价模块对所学的课程进行评价，就培训课程的设计，课程的组织与实施，培训的专业能力，培训的收获以及学习共同体五大部分进行评价。

四、教师培训管理系统中技术的应用

此处的技术，不仅仅局限于软硬件技术，还涉及关于教师培训方面的政策与法规、管理办法及实施策略等，是一个偏广义的技术。

（一）政策法规及相关管理办法

“百年大计，教育为本；教育大计，教师为本”，上海市对于教师教育，尤其是，K-12 教师的职后发展是不遗余力的，不仅在财政上予以全额支持，使每一位 K-12 公办教师可以免费完成 360 学时的课程学习，还制定了专门的政策文件及管理办法，支持教师的专业发展，如《上海市中长期人才发展规划纲要（2010-2020）》、《上海市教师队伍建设“十三五”规划》等。

以《上海市“十三五”中小学、幼儿园、中等职业学校教师培训工作实施意见》这一对教师培训具有直接指导意义的文件为例，它为每一位教师的专业发展提供了强有力的支持，从全市角度系统规划，统整各类优质教师资源，依托功能综合的发展平台，为教师构建泛在的学习环境，构建立体化的培训体系，满足教师日益多样化、多元化的学习需求。

(二) 电子档案袋

教师的基本信息库，主要采用了电子档案袋技术，他除了记录与更新教师关于个人的基本信息（姓名、年龄、性别、工作单位、联系方式等）以外，还记录了教师的相关教育教学信息（教学内容和教学水平）以及教师专业发展过程的一些数据（如职称职务晋升、教师培训课程学习情况、学历进修情况）。换言之，该平台的教师基本信息库起到了一个教师专业发展电子档案袋的作用，它不仅记录了教师的专业成长情况，还为教师发展方面的其他应用与研究提供了基础数据支持。

(三) CMS 技术

CMS 技术主要体现在教师培训课程的管理与评价方面，每一门课程的信息不仅包含课程名称是用学科、学段、培训师、培训时间与地点等基本信息，还会记录教师培训课程被老师选择并评价的情况。平台的用户权限为五层，自下而上依次为，教师学员权限，校级管理员权限，区级管理员权限、市级管理员权限，以及系统管理员权限。除了系统管理员权限以外，其它四类权限为业务权限，操作的主体是课程，主要用于教师完成各项学习操作（信息更新、选课、学习与评价）以及各类管理人员对于教师学习提供的技术保障服务与管理监督。

(四) LMS 技术

LMS 技术主要用于学习模块，为教师在线学习或移动学习提供学习环境与技术保障，无论是电脑端还是移动端，在上海市教育教学管理平台的学习模块中，主要将学习分为学习活动与学习资源两类：主要的学习资源有教学视频、与课程学习相关的图文、文档（PPT、PDF 等）以及其他相关的网页链接资源；主要的学习活动为提问、讨论、作业、考试、投票等。

(五) 自适应推荐算法

自适应推荐算法主要用于选课模块。在选课时，平台将为教师分别推送最受欢迎的课程、评价最好的课程以及最适合你的课程（见图 2）。其中“最适合你的课程”采用了自适应算法向教师推荐课程。

它运用基于模型的协同过滤算法，将教师信息、课程信息及选课记录作为数据源进行模型训练（见图 6）。待训练结束后，根据每位教师的情况向其推送最适合的课程。目前，该算法以推送五门课程的准确率最高，准确率为 12.5%，召回率为 37.5%。下一步，随着选课记录的增加以及增加课程评价数据这一参数，将会大大提高此类课程推荐的准确性。

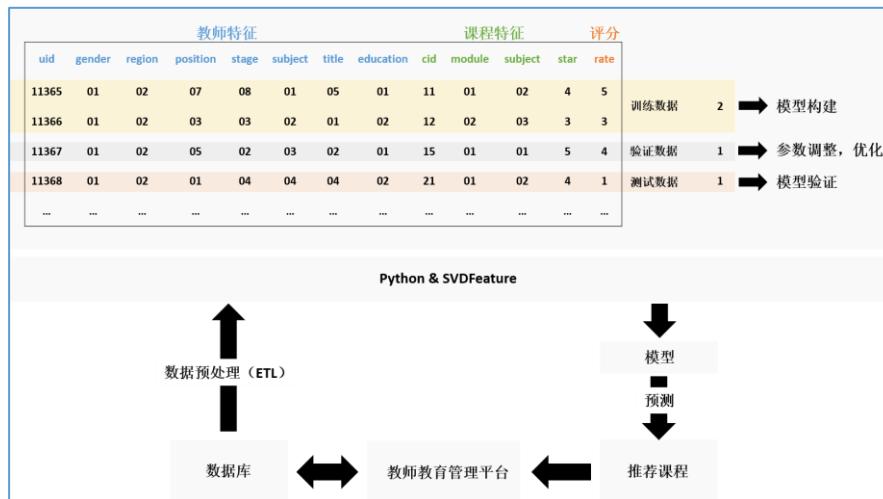


图 6 教师课程学习（手机端）

（六）学习分析技术

学习分析主要用于学习模块，在记录教师的学习情况的基础上，诊断在线学习出现的问题，并对教师的学习需求与学习趋势做出推测。当前记录的数据为两类，无论是在“上海市教师学习平台”，还是“上海市教师微学习平台”，一类是常见的页面登录与访问数据，主要记录学员登录平台的次数，在某一个页面或资源上的点击次数及停留的时间；另一类用于记录每次学习的时长，交流的次数以及互动的类型等。这两类数据共同作为数据源，用于诊断与分析教师的在线学习特点与趋势。

（七）问卷反馈技术

该技术主要用于课程评价模块。教师必须在学习完成后对所学的课程进行评价，才能够获得学分。问卷从课程的主观体验、课程设计、课程的组织与实施、培训者能力培训、培训收获及学习共同体六个方面对课程的设计、组织、实施等效果予以评价。该问卷在正式投入使用后，经测量，无论是问卷整体的信度还是每个维度的信度均很高 ($\alpha > .90$)，问卷信度见表 1。

表 1 教师培训后问卷反馈的信度

维度	总体问卷	课程主观体验	培训课程的设计	课程的组织与实施	培训收获	培训师能力	学习共同体
项目个数	36	2	6	4	10	6	8
信度 (α)	0.990	0.901	0.961	0.932	0.977	0.974	0.971
N=83322							

五、K-12 教师培训管理系统中技术的作用

技术对于上海市职后教育的影响是全面的、彻底的。运用技术手段，我们每年可以向近 15 万教师同时提供数千门的教师培训课程服务。以市级教师培训课程为例，每年我们会向全市教师同时提供 1200 余门的课程，鼓励他们根据自己的需求与要求选择适合他们学习的课程。技术已经全面渗透并影响整个教师培训体系。从微观层面来看，它在满足了教师多元学习需求的同时也优化了教师学习的过程；从中观层面来看，它同时有利于教师培训课程数量与质量的提高；在宏观层面上，它正在逐渐推动教师培训领域的变革。

（一）技术使能（enabled）的教师学习

1. 技术作为学习环境

“上海市教师教育平台”通过 CMS、LMS 等技术为教师的学习构建了泛在的学习环境，打破了教师原有的学习时空，使教师可以根据自己的实际情况选择面授、混合式或在线教师培训课程，在规定的时间内（一般为一个学期，即半年内）自定学习计划，这部分缓解了教师既要开展教育教学实践与研究，又要自我发展与提高的这一“工学矛盾”。

2. 技术作为学习资源

与传统的教师培训不同，当前的教师培训课程竭力为教师提供更加丰富多元的学习资源，这主要体现在资源的形式与格式上。以往培训常常是一个专家或者名师讲座这一类形式，而现在的培训除了讲座之外，还包含研讨、展示与交流、教学反思等更加倾向于双向交互的学习形式；在资源格式上，也由原来的每段近一个小时的专家视频讲座这种形式扩展为视音频、网页图文、文档文献、互动动画等多媒体格式。

3. 技术作为智能助手

在选课环节，“上海市教师教育管理平台”会根据数据库中的教师基本信息、

历史选课记录、历史课程评价情况，运用自适应推荐等算法为教师推荐一些更适合他们学习、同时更能够满足他们学习的一些课程；在课程正式开始时，教师将接受到课程学习过程中的各类课程提醒或诊断信息，帮助教师及时、顺利地完成各类课程中的学习任务。

（二）技术使能的课程发展

1. 技术改变了课程的形态与形式

正如上述，当前教师培训课程呈数字化趋势，教师培训课程正由原来单一的、面授式的专题报告向多样化的交互式课程（混合式、在线）发展。即使是传统的讲授式报告也借助技术的优势，增加了现场交互反馈环节，运用信息技术进行当场投票、问卷、交流与反馈等环节。

2. 技术优化了课程的质量

凭借学习分析技术及培训后的问卷反馈，我们可以清晰明确地得知教师的学习习惯、学习状况以及对于各类教师培训课程的评价情况。通过对上述这些情况进行深入地分析与研究，一方面可以使我们了解教师学习的特征与特点，还可以借助数据来研究优质教师培训课程的关键要素与必备特征，进而提高教师培训课程的质量。

3. 技术指明了课程的发展方向

教师在选课、学习与评价课程的过程中产生的海量数据，不仅对当前教师培训课程具有指导意义，也预示着未来教师专业发展课程的方向与趋势。研究所得的优质教师培训课程的关键要素与必备特征，以及与新兴媒体与技术的结合将共同影响未来教师培训课程发展的方向和趋势。

（三）技术使能的教师职后教育治理

技术对于教师教育领域，尤其是教师培训的影响是系统的、全面的，甚至是革命性的。对于技术在教师培训领域的影响，我们呈开放态度，努力采用全局视角从各个方面来做好支持与保障，使技术对于该领域的影响达到最优。

2016 年发布的《上海市“十三五”中小学、幼儿园、中等职业学校教师培训工作实施意见》就是对上述内容的响应。该文件指出要依托现代信息技术，打造移动学习平台，逐渐构筑具有时代特征、不受时空障碍的学习环境，同时应“遵循教师成长规律，尽可能满足各级各类教师的不同需求”，对此，要健全优质资

源准入标准，完善教师教育管理平台功能，建设在线学习平台，充分运用和发挥信息技术的手段和优势，优化和提高教师职后学习的针对性与有效性。

六、总结与展望

技术对上海市教师培训领域的影响是全面的、系统的，我们采取“自上而下”的管理方式对整个系统进行全面干预，同时运用“自下而上”由教师学习生成的海量数据来调整与完善干预策略。

（一）“自上而下”的管理有利于技术的革新

“自上而下”的管理有利于我们从宏观角度出发，采用系统视角来全面审视当前教师的发展状况，并思考技术对于整个领域会产生影响。在此基础上，制订相关干预策略，如通过政策干预规划不同层级教师培训课程的管理体系；又如，统一全市教师教育管理平台以及教师在线学习的虚拟场所，这种具有政策导向和规范的管理除了有利于区域、学校等管理机构贯彻执行，还有利于发挥技术最大的优势。

（二）“自下而上”的数据使干预更加精准

教师在培训课程的选课、学习及评价过程中产生了海量的过程性及终结性数据，运用技术手段对这些数据进行采集、分析、研究将会发现教师学习过程中的学习倾好、学习习惯、学习方式等教师学习特征与特点，还会发现优质教师培训课程的关键要素与必备特征，以及教师学习虚拟场所的构成要素等。这为提高教师培训课程干预技术与手段的精准性提供了数据基础与技术支持，也为教育行政部门制定相关政策与法规提供了较真实的依据和导向。

参考文献：

1. 百度百科. 上海 [EB/DL].<https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%8A%E6%B5%B7/114606#6>, 访问时间：2017年8月30日.
2. 上海年鉴 2016 教育部分.[EB/DL].<http://www.shanghai.gov.cn/nw2/nw2314/nw24651/nw42131/nw42161/u21aw1231836.html>, 访问时间：2017年8月30日.

3. 张民选, 黄华. 自信·自省·自觉——PISA2012 数学测试与上海数学教育特点[J]. 教育研究, 2016, 37(01):35-46.