

中国基础教育超大规模课堂教学

周 亚, 王大辉, 陈清华, 曾 杨

北京师范大学系统科学学院教育规划与教育治理研究中心, 北京

收稿日期: 2024年2月11日; 录用日期: 2024年3月8日; 发布日期: 2024年3月15日

摘 要

教育系统与人口、经济和社会系统高度耦合, 既是社会发展的“因”, 也是社会发展的“果”。本文从系统观的角度审视教育系统, 认为技术发展水平和社会组织能力决定教学内容和教学组织形式。我国技术发展水平和社会组织能力可以发起新的教学组织形式, 革新班级授课模式, 打破班级的空间制约, 把学生大规模地组织起来, 同步听取高质量的课堂讲授, 开展超大规模课堂教学。该教学组织形式将显著提高我国基础教育的生产力, 为解决基础教育资源配置、教育评价等关键难题奠定基础, 有力促进我国基础教育的高质量发展。

关键词

系统观, 教育生产力, 教学组织形式, 超大规模课堂教学, 教育智能技术

Supersized Classroom Teaching in China's Basic Education

Ya Zhou, Dahui Wang, Qinghua Chen, Yang Zeng

Institute for Educational Planning, School of Systems Science, Beijing Normal University, Beijing

Received: Feb. 11th, 2024; accepted: Mar. 8th, 2024; published: Mar. 15th, 2024

Abstract

The education system is highly coupled with the demographic, economic and social systems, and is both a “cause” and a “consequence” of social development. From the point of a systematic view, we argue that the level of technological development and social organizational capacity determine the content and organization of teaching. The technology and capacity of social governance can support a new form of teaching organization, innovate the classroom mode of instruction, eliminate the spatial constraints of the traditional classroom, organize students on a large scale, listen to high-quality classroom lectures simultaneously, and carry out super-large-scale classroom teach-

ing. This form of teaching organization will significantly increase the productivity of basic education in China, laying the foundation for solving key problems in the allocation of basic education resources, education evaluation and other issues, and strongly promoting the high-quality development of basic education in China.

Keywords

Systematic View, Productivity of Education, Organization of Teaching, Supersized Classroom Teaching, Intelligent Technology for Education

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着科学技术的进步，农业、工业等领域的生产力都显著提升。但中国教育事业，甚至是全世界的教育行业，主要沿用工业时代的班级授课模式，没有跟上现代通讯技术、信息技术和智能技术变革的步伐，生产效率已经落后于积极应用新技术的行业和部门[1]，在基础教育阶段尤其如此。作为“劳动力再生产”的重要过程，教育本身就是一种生产形式，理应主动变革以适应新时代的要求，不断提高教育生产力，高效地培养国家需要的合格人才。通过高质量的教育发展促使国家兴盛，通过建立教育强国，促使国家富强[2]。

信息技术和智能技术的发展催生了当今社会的重大变革，我国先后出台多个文件促进信息技术在教育改革、教育现代化中的应用，推动中国教育信息化的快速发展。《中国教育现代化 2035》提出教育现代化发展目标，明确要求加强加快信息化时代的教育变革，以适应知识获取方式和传授方式、教和学关系的革命性变化，推动信息技术在教学、管理、学习、评价等方面的应用，全面提升教育信息化水平和师生信息素养，推动教育组织形式和管理模式的变革创新，以教育信息化带动教育现代化。《“十四五”国家信息化规划》也明确要求，“提升教育信息化基础设施建设水平，构建高质量教育支撑体系”，“完善国家数字教育资源公共服务体系，扩大优质资源覆盖面”，“推进信息技术、智能技术与教育教学融合的教育教学变革”，“发挥在线教育、虚拟仿真实训等优势，深化教育领域大数据分析应用，不断拓展优化各级各类教育和终身学习服务”。《教育信息化 2.0 行动计划》提出推进“互联网 + 教育”发展，教育部等 11 部门也发布了《关于促进在线教育健康发展的指导意见》，强调要遵循教育发展规律，充分运用现代信息技术手段，提供在线教育服务，增加教育资源有效供给，创新教育组织形态，丰富现代学习方式，加快建设学习型社会。这些文件表明，教育信息化是深层次教育改革的重要手段。

由于国家的大力推动，各种在线课堂、网络授课等方式得到大量的推广和应用，尤其是在新冠疫情下开展教育教学发挥了重要作用，在封控区域内，线上教学甚至成为更常用的教学方式[3]。但是，目前的这些应用远未跟上信息技术和智能技术发展的步伐，还没有发挥信息技术和智能技术的优势，教育与信息技术的融合远落后于其他领域与信息技术的融合，在学校、班级、教室、校园内表现出来的还是工业时代的教育形态。为此，本文提出在教育领域特别是基础教育中，利用我国强大的社会组织动员能力，深度融合信息技术和智能技术来革新课堂教学的组织形式，突破现有课堂的空间限制，开展超大规模课堂教学，将优质的课堂讲授大规模地直接送达学生，释放广大一线教师的劳动力，提高教育系统的生产力，为建设教育强国发挥积极作用。

2. 技术发展水平决定了教学组织形式

教育系统不是孤立存在的，它与经济、人口等社会经济系统发生着密切的相互作用[4]。社会经济系统的生产水平决定了教育系统发展所必须的人力、物力和财力的投入水平；反过来，通过在代际传承和人群中传播知识和技能，教育系统为社会经济系统提供高素质的劳动力从而促进其快速发展。特别地，从历史经验来看，技术发展水平决定了传播传承知识和技能的教学方法、教学手段和教学组织形式。

在原始时期，生产力水平低下，没有多余的人力物力投入教育，无法形成专门的教育部门。教育自发地发生在包括各种仪式的社会生活中和包括狩猎采集在内的生产活动中。原始时期极低的技术水平导致教育只能依靠口耳相传和实际社会生活生产活动中示范和模仿[5]。

随着文字的产生，知识可以脱离口耳相传而被记录和保存。但书写材料的匮乏又制约了文字记载的知识传播。在纸张被发明之前，人们或铸青铜、或刻泥石、或刻竹木、或用兽皮兽骨记录文字。因此，这个时期的古代中国尽管形成了包括礼、乐、射、御、书、数在内的教育内容，但基于文字材料开展的教育仍然是稀少和昂贵的[6]。

纸张的发明改善了书写的材料，书籍文献资料猛增，促进了知识和文化的传播，客观上为除了手工业的学徒制以外的教育形式，包括东方的私塾和官学、西方的家庭教师等形式的教学提供了技术基础。随着印刷术的发明和推广，书籍的制作不再依赖手工誊抄，进一步促进了以文字为载体的知识和文化的传播。书籍的易获得性为以班级为单位的教学组织形式提供了保障[7]。

近代以来，由于无线电技术可以远距离传播信号，形成了基于无线电信号，包括电视教学在内的空中课堂[8]。现代信息技术特别是网络技术的发展，催生了基于互联网的网络教学，产生了“慕课”等线上教学，让任何一个可以接入互联网的学生都能接触到全球知名专家的讲授[9]。但是，这些教学方式还远未充分发挥现代信息技术和智能技术的优势，课程的提供者和受众之间不仅缺少互动、课程的内容也更多地面向成年人、无法及时反馈课程学习效果、课程总体上处于“无组织”的状态[10]。为充分发挥新技术的优势，我们提出利用现代信息和智能技术开展有组织的超大规模课堂教学，系统性革新中国基础教育教学体系，极大提高基础教育的生产力。

3. 有组织的超大规模课堂教学

有组织的超大规模课堂教学，是指突破单个学校按照班级独立开展课堂讲授的传统方法，利用现代先进信息通讯技术，将一个学校、一个地区或更大空间内范围内相同层次不同班级的学生组织起来，主讲教师在同一个时间进行高质量课堂讲授，本地配置相应课程的辅导教师，并利用智能技术开展及时评价和互动。主讲教师向学生讲授核心知识和技能，利用智能技术实现评价和互动，本地辅导教师同步听取主讲教师授课的同时实时关注学生的听课状态和学习效果，配合主讲教师组织现场讨论，并将教学效果反馈到主讲教师，相互配合共同完成教学内容的课堂组织形式。

超大规模课堂教学不是简单的在线教学，也不同于事先录制的“慕课”。“慕课”作为公共产品[11]，提供了内容形象丰富的学习资料，学生可以自由地学习。但“慕课”缺少组织性，无法保证学生投入学习的时间和精力也难以保障师生及时互动，只能作为现有课堂教学的补充。超大规模课堂教学的主讲教师和学生都是“有组织”的。超大规模课堂除了主讲教师，还有本地辅导教师、技术支持人员和智能辅助系统。主讲教师团队集体备课，精心设计教学内容，然后由主讲教师讲授，课堂中利用通讯和智能技术与学生开展及时互动并做出测评。多个学校、多个班级的辅导教师组织本地学生听课，实时关注学生的课程学习并组织本地讨论，扩大听课学生规模的同时，每个学生仍然能有身处传统课堂中的感觉和体会，在情感上也能感觉到被关心和被照顾。总之，超大规模课堂教学是主讲教师、本地辅导教师、学

生和工程技术人共同配合,有组织地开展的高质量课堂教学活动,是对传统课堂的重大变革。

超大规模课堂教学也不同于已有“双师课堂”教学。虽然二者都是线上和线下两种教学方式的融合,都致力于资源共享和优质教育普及,但“双师课堂”更多关注的是线上线下的融合设计本身,较少关注课堂规模对教学设计、教学教育评价以及社会的影响。从系统观的角度来看,课堂规模的增大对教育生产力的提升并不是线性的,甚至在课堂规模增大到一定程度时将可能发生质的变化。

同时,超大规模课堂教学并不是全新的事物,在我国已有超大规模课堂教学的实践案例。2013年6月20日,王亚平从“天宫一号”向全国8万所学校、6000多万名中小學生开展太空授课和天地互动交流等科普教育。八年后的2021年12月9日,“天宫课堂”第一课开讲,在中国科技馆设地面主课堂,在广西南宁,四川汶川、香港、澳门设分课堂,1420名小学生参与现场活动。据统计,仅辽宁省,就有200余万师生参与“天宫课堂”活动。除了太空授课,四川省从2002年以来开始探索城乡学校利用网络“同时备课、同时授课、同时作业、同时检测”的办法。借助卫星通信技术,全日制远程直播教学方式帮扶省内民族地区和内地边远地区,将成都七中积淀的教育教学理念和资源助力薄弱地区教育教学质量的跨越式发展[12]。太空授课和四川异地同堂在线直播都是超大规模课堂教学的前期实践,表明超大规模课堂讲授是可行的。

4. 超大规模课堂教学将导致教育系统发生重大改变

实施超大规模课堂教学将深刻改变中国的教育系统。首先,从教育供给来看,集中了最优秀的教师组成主讲教师团队,联合认知神经科学家、学科教育专家,开发以人的发展为根本,以“教得更少,学的更多”为原则,符合认知发展规律,促进德、智、体、美、劳协同发展的课堂讲授内容。借助先进的信息和通讯技术,将优质内容直接送达广大学生。因此,超大规模课堂教学从根本上增加优质教育资源的供给,大幅度降低优质教育资源的稀缺性。

其次,从教育需求来看,超大规模课堂教学从制度上保障了广大学生直接听取统一的优质课堂讲解。学生听到的课堂讲授不再和具体的学校直接相关,很大程度上消减了不同学校教师授课水平的差异导致的学生发展的分化。

第三,对一线教师来说,由于集中优质资源打造的精品教学在大范围实施,必将减轻本地教师准备和设计课程的负担,减少社会的重复劳动,释放出大量本地教师的劳动力,腾出更多精力专注某个问题的深入研究,更好地关注学生听课过程和学习效果,并根据学生的个性特征给予针对性指导,真正地展开因材施教。

第四,对教师培养和成长来说,本地教师在超大规模课堂教学过程中,听课堂讲授本身就是广大本地教师的集体观摩、集体磨课、集体进修和大规模培训。通过对比课堂讲授内容的设计和讲授方式,寻找差距乃至提出更好的讲授方式,必将加速本地教师的成长。

第五,超大规模课堂教学必将减轻教师培养机构的压力。在传统的课堂授课模式下,教师培养机构必须要培养出大量可以站到讲台上进行现场授课的高水平教师。教师培养机构最大压力就是如何培养足够多高水平教师。但是,在超大规模课堂教学模式下,教师培养的部分任务转移到本地辅导教师协同主讲教师完成教学的过程当中,减轻教师培养机构的培养教师的压力,可以专注开展引领性的教师教育。

第六,对教育评价来说,大范围提供统一的课堂教学将减小教师教学水平和教学内容差异对学生学习效果的影响,结合智能系统在课堂采集的数据和测试,更有利于发现创新和创造型人才,为进一步开展有针对性的分层教学,选拔和培养创造性人才提供坚实的基础。

第七,从教育理论研究来说,超大规模课堂教学作为新的课堂组织形式,目前还没有现成的教育理论。通过局部试点,逐步推广的超大规模课堂教学的教育实践,必将总结归纳出符合新时代的教育理论,

不仅指引中国的教育事业，还必将在世界范围内产生重要影响。

5. 超大规模课堂教学对社会经济的影响

超大规模课堂授课不仅改变教育系统，还将影响整个社会经济系统。首先，超大规模课堂教学显著改善了优质教育资源的可获得性，对追求“上好学”而衍生的“择校”和高价“学区房”等社会问题[13]形成釜底抽薪的效果。学生无差别接受高品质的超大规模课课堂教学，从根本上缓解因竞争夺优质教育资源而产生的焦虑，为青少年在一个较为平和的社会心态下健康成长创造有利的社会条件。

其次，如何提高边远地区特别是民族地区的教育品质是一个存在了很长时间的系统性难题[14]。超大规模课堂授课为彻底解决这个难题提供了新的途径。正如成都七中的实践表明，基于现代信息和通讯技术的大规模课堂授课，较低的成本就可以提升边远地区特别是民族地区的教育品质。

第三，推广超大规模课堂教学，须升级支撑超大规模教育教学活动的通讯和信息系统，建设智能终端，开发相应的智能系统。这些投资为中国通讯、信息和智能技术企业提供庞大的产业市场。为适应超大规模课堂的应用场景，相关行业也必将发展新的技术。

第四，超大规模课堂教学更需要高超的社会组织协调能力，需要广大教师和学生的协同合作。长期的大规模协同合作，将形成更强大的社会组织 and 动员能力，使我们能够游刃有余地应对重大突发事件，成为守卫民族复兴和国家总体安全的宝贵能力。

6. 超大规模课堂教学的挑战

超大规模课堂教学是一场变革，一定会遇到挑战。首先是师生互动问题。良好的“教学互动”可提高学生学习的积极性，帮助学生更好地领会知识[15]。本地辅导教师近距离了解学生需求并与学生密切交流互动，并反馈主讲教师。主讲教师利用智能评测和互动系统在授课过程中实时评测学习效果并与学生实时互动。在技术人员的支持下，学生还可按计划与其他学校和地区的学生远程交流。主讲教师团队也可在不同学校和地区授课，实现主讲教师 and 不同地区学生面对面的交流。借助现代虚拟现实技术，还能开展沉浸式教学，让学生直观地感受到教学内容。

第二个挑战是如何在超大规模课堂教学中保护学生的健康，特别是视力。按照课堂使用的技术要求开发展示终端，根据生态要求改建教室照明环境，合理安排室外活动，科学用眼，可以做到防止因视力疲劳导致视力下降的趋势。

第三，教学过程不只是传道授业，情感交流和情感感知的培养也是孩子们健康成长的重要条件。学生有在学习过程中被关注、被重视、被理解的情感需求[16]。在超大规模课堂讲授中，利用虚拟现实技术，让学生产生身临其境的感受，成为课堂的积极参与者，而不是信息的被动接受者，在一定程度上满足学生的情感需求。基于智能技术的课堂互动系统，主讲教师可以在互动中满足学生的情感需求。本地辅导教师也可以满足学生的情感交流需求。

第四，教师角色的自我认知受到挑战。超大规模课堂授课改变了本地辅助教师的角色，削弱了他们课程设计和教学规划的自主性。但是，本地教师听取课堂讲授，通过与自己的课堂设计的对比，不仅可以很快提升自己的课堂设计能力和教学水平，还能更有效地帮助主讲教师改进课堂设计和讲授方式。

第五，超大规模课堂教学对相关基础设施提出挑战。课堂必须要保证信息上传下载的带宽和稳定性，特别要满足大量的并发请求。超大规模课堂授课要求充分利用国家通讯基础和公共通信资源、加强与国家主干网络、省市教育网和校园网的衔接，还需要采用包括 5G 在内的新技术，建设包括宽带网络、宽带卫星在内的信息通讯基础设施。

第六，超大规模课堂教学是规模庞大的协同行为，对教育系统的组织和动员能力提出了挑战。教育

管理部门要协调超大规模课堂讲授的课程与其他课程的安排,协调不同地区和学校之间的课程安排。在课程的安排中必须要选择那些适宜的课程或者课程中的适当的部分开展超大规模课堂授课。参与人员越多,系统越庞大,发生意外情况的可能性也越大。教育管理部门和技术支持团队需要预判超大规模课堂教学中可能发生的突发状况,提出应对预案并按计划演练,保障超大规模课堂授课的顺利进行。

7. 超大规模课堂教学的实践和理论研究

超大规模课堂教学具有可行性,并将带来巨大的效益,有必要开展相关的理论和实践研究,以夯实推广这种新在教学组织形式的基础。首先要深入研究大规模课堂教学中的各种重要问题,应该包括但不限于如何开展大规模课堂教学,大规模课堂教学与教育管理和评价,大规模课堂教学与社会经济,大规模课堂教学的通讯与智能技术等几个方面。每一个方面都包含了需要深入研究具体课题,例如一堂大规模课堂教学的具体方式和环节,需要的软件和硬件等基础设施,主讲教师的资格、遴选方式和培养方式,大规模课堂教学推广后的教师培养,在认知神经科学专家、学科教育专家参与下设计促进学生认知发展的教学方案,促进师生互动的智能系统等等。

除了理论研究,更紧迫的是示范实践工作。要选择具有优质教育资源的地区和边远地区与民族地区开展大规模课堂教学实践,快速提后者的教育质量;更要选择择校严重的城市开展多校联合的大规模课堂教学实践,提供匀质的优质教育资源,迅速降低家长择校意愿。通过实践总结这种教学组织形式中的经验,发现存在问题并提出解决思路和方案以便推广。

8. 结语

在深化教育评价、双减、新课标等背景下,如何实现教育高质量发展,是教育系统必须要回答的问题。当前教育界虽然对于深化体制机制改革的方向已经达成高度共识,但是何为深层次的改革以及突破口,尚未有明确的结论。原因在于教育作为一个复杂系统,在信息技术、智能技术高速发展的背景下,它与经济系统、人口系统等社会系统高度耦合,既成为社会经济发展的“因”,也是社会经济发展的“果”。教育不是孤立于社会经济系统而存在的,教育中的问题必须从系统观的角度来看待,根据技术和社会发展,与时俱进地提出解决方案。“十年树木,百年树人”,在社会经济技术快速发展的环境下,教育是慢变量。根据哈肯的协同学提出的役使原理,慢变量将在复杂系统的演化过程中发挥关键作用,并决定整个系统前进的方向^[17]。教育这个慢变量也终将决定整个社会的发展方向。我们需要根据社会经济和科学技术的发展,与时俱进地改革教育系统,使之成为民族复兴的动力。我们必须基于对教育系统复杂性的认识,从系统观的角度审视教育系统,找到突破点,提出根本性的解决方案。

根据系统观,技术发展水平和社会组织能力决定了教育系统能采取的教学内容和教学组织形式,提出中国基础教育超大规模课堂教学的设想。依托中国现在的技术水平和社会组织能力,完全可以革新现有班级授课的教学组织形式,打破空间制约把更多的教师和学生大规模地组织起来,完成高质量超大规模课堂教学,其本质特征是“有组织的”、“超大规模课堂”。这种新的教学组织形式将高水平的课堂讲解送达学生,让本地教师有更多精力关注学生的全面发展,必将显著提高教育系统的生产效率,成为提高基础教育生产力的突破口,为解决基础教育资源配置、教育评价、提升教育质量等难题提供了可能,促进教育系统与其他社会经济系统的健康协调发展。

基金项目

教育部综合改革司教育强国建设课题(23JGWT0014);全国教育规划项目:教育经费投入的可持续性 & 合理分配研究(AFA220025);教育部哲学社会科学研究重大课题:新时代中国高校内部治理能力提升研究(22JZD049)。

参考文献

- [1] 蔡增正. 教育对经济增长贡献的计量分析——科教兴国战略的实证依据[J]. 经济研究, 1999(2): 41-50.
- [2] 习近平. 教育兴则国家兴 教育强则国家强[J]. 中国农村教育, 2018 (9): 1.
- [3] 张杰. 信息技术推动教育学理论创新[N]. 中国社会科学报, 2022-06-13(002).
- [4] Ghaffarzadegan, N., Larson, R. and Hawley, J. (2017) Education as a Complex System. *Systems Research and Behavioral Science*, **34**, 211-215. <https://doi.org/10.1002/sres.2405>
- [5] 瞿葆奎. 教育与教育学[M]//教育学文集第一卷. 北京: 人民教育出版社, 1993.
- [6] 白晓妮. 金文所见西周教育状况研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西北大学, 2020.
- [7] 夏兆伟. 从造纸术到铜活字——兼论技术对教育发展的影响[J]. 长江丛刊, 2017(27): 109-110.
- [8] 南国农. 教育信息化建设的几个理论和实际问题(上) [J]. 电化教育研究, 2002(11): 3-6.
- [9] 瞿振元. 以 MOOC 发展为契机 促进信息技术与高等教育深度融合[J]. 中国高教研究, 2014(6): 1-4, 22.
- [10] Hao, H. (2019) A Summary of the Research on the Teaching Mode of MOOCs. *Open Journal of Social Sciences*, **7**, 96-109. <https://doi.org/10.4236/jss.2019.72007>
- [11] Li, X.M., Chen, Q.H., Fang, F.K. and Zhang, J. (2016) Is Online Education More Like the Global Public Goods? *Futures*, **81**, 176-190. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.10.001>
- [12] 刘沁娟. 成都七中探索全日制直播教学[J]. 网络传播, 2020(11): 58-63.
- [13] 江姮. “学区房”择校背景下义务教育公平问题研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2020.
- [14] 钱民辉. 多元文化背景下的教育公平问题[J]. 西北民族学院学报(哲学社会科学版), 2002(6): 99-103.
- [15] 陶文中. “建构式互动教学模式”的教学理念与实践[J]. 教育科学研究, 1999(2): 62-70.
- [16] 杨春萌. 教学理解艺术初探[J]. 教育进展, 2022, 12(6): 2172-2179.
- [17] 哈肯(Haken H), 著. 高等协同学[M]. 郭治安, 译. 北京: 科学出版社, 1989.