



开启在线教育技术的2.0时代

龚 晖

西南交通大学力学与工程学院 四川成都 610031

摘 要: 平板电脑教学不足以担当在线教学技术的主体形态。在线教学需要从教学需求和技术逻辑出发, 研究新的应用策略、教学范式和组织形态, 突破在线教学的技术屏障, 把教学需求和最新技术结合起来, 形成技术与教学的融合点, 从而让在线技术成为课程教学的“刚需”。

关键词: 在线教学技术; 教育信息化; 慕课; 平板电脑教学

1 研究背景

2019年9月25日, 教育部等11部门联合发布了《关于促进在线教育健康发展的指导意见》(教发〔2019〕11号)(简称“11号文”), 提出了到2022年“现代信息技术与教育实现深度融合”的目标^[1], 这是在“互联网+”和人工智能技术飞速发展、各行各业日新月异的背景下, 教育领域制订的一项适应时代发展需求的宏大战略, 它超越了教学改革和教学研究的工作层面, 揭开了技术与行业的深度融合、催化行业形态发生深刻变革的序幕。

可以预见, 11号文又将开起一场教育技术建设的浪潮和大规模教师培训的高潮, 但是笔者认为, 此时此刻应该冷静, 应该思考。怎么评价已有的建设成效和应用模式? 它们是否符合预期? 如果答案是否定的, 那么再投资建什么, 再培训讲什么? 如果简单地重复过去的动作, 在线教育就难以健康发展。更为关键的是, 学校和教师会产生疲劳心态, 对基于计算机和网络的教学改革失去兴趣和动力。所以一定要珍惜11号文所创造出的良好环境、氛围和机会, 认真地反思过去, 总结教训, 找出科学、合理的实施方案, 找到成功的试验田, 然后再开建、再开讲。

2 平板电脑教学已现疲态

2013年电子书包退热之后, 平板电脑教学在一些中小学留存了下来。平板电脑教学融入了计算机、网络、数据和信息等现代教学技术的多种元素, 可以认为是目前在线教学技术应用在基础教育

领域中的主要形态^[2-4]。一种有效和先进的教学技术, 理应吸引大家争相效仿和被广为采纳, 但事实上平板电脑教学并没有“热起来”。校长和教师们观摩了示范课之后, 有震惊, 有羡慕, 但还有更多的冷静和思考: 平板电脑教学给我们带来了哪些依靠传统手段所无法得到的东西?

基于平板电脑所开展的教学活动主要有以下几种: (1)登录, 完成课堂点名。(2)将讲授内容(PowerPoint)发送学生端。(3)在线解答选择题, 在线批改并完成统计。(4)在线解答主观题, 拍照上传教师机。(5)学生上网查找资料。(6)人脸识别, 评价学生的听课效果。

限于篇幅, 笔者无法对上述应用一一评述, 但是可以看出现行的平板电脑教学主要利用了计算机的信息展示功能和网络的信息传输功能。网络的传输功能对于远距离的工作场景是有效的, 但是对于教室范围的工作场景, 网络传输实属多余。教师的PowerPoint则可通过大屏幕投放, 测验题目可以通过纸笔作答和提交, 选择题的统计通过举手或者举字母牌, 这样做的成本很低, 平板和网络的存在并没有使教学效果产生明显的增值。有的技术初看起来很炫很酷, 如计算机点名和人脸识别, 但是稍加分析就会发现, 相关的技术运用缺乏缜密的需求分析和逻辑论证, 甚至涉嫌对技术手段的过度滥用。不妨把上述平板电脑教学模式命名为在线教学技术的1.0版。

教学是一种智力行为高度集中的工作, 任何技术和设备要想对教学工作产生影响, 就必须充分发挥它们的智能优势, 否则很难融合。计算机不同于其他技术和设备, 计算机有脑力, 这是它能够实现与教学

作者简介: 龚晖, 博士, 教授, 国家级教学名师, 西南交通大学本科教学工作委员会主任。

工作深度融合的技术基础和独特优势。现行的平板电脑教学虽然融入了计算机和网络技术，但是没有把计算机的脑力开发出来，这一点就决定了现行的模式不可能成为在线技术与教学工作深度融合的主体形态。融入不等于融合，如果1加1还是等于1，没有产生增值，那融入的意义就不大。

3 让在线技术成为教学工作的“刚需”

提倡信息技术与教学工作的深度融合，如何融合？融合点是什么？这些问题是关键。过去IT工程师总是告诉教师，自己能做什么，请教师按照平台功能来使用，结果教师只能削足适履，硬把各项教学活动往里套，平板电脑教学就出自这种设计模式。事实证明，这种单向的设计流程不可取，没有在教学工作岗位上深耕细作过的IT工程师，无法理解教学工作的痛点在哪儿，教师的迫切需求是什么，结局就是教学为技术服务，而不是技术为教学服务。要让更多的教师站出来，尽早、尽可能多地参与到技术决策过程中来，让教师告诉IT工程师教师需要什么，请IT工程师按照需求来做。

3.1 需要优质的教学资源

优质教学资源的不足影响教育公平，引发社会的焦虑感。优质教学资源发展的不平衡不仅出现在经济发达地区和老少边远地区之间，也出现在同一个城市的不同学校之间，甚至还出现在同一个学校的不同班级之间，至少学生家长是这么认为的，他们在挑完学校之后还要挑班级、挑任课教师。为了解决这个问题，政府和学校已经想了很多的办法，但成效并不显著。

在线教学技术能否解决这个问题？事实上西部地区已经开展了相关的教学协作，通过卫星和网络直播的方式，把优质教学资源分享到经济发展落后的地区，取得了良好效果。但是同城的学校之间、同校的班级之间，优质资源共享的难题还没有解决，家长为了给子女争取到优质的资源还是伤透了脑筋。仔细分析不难发现，现行的平板电脑教学即便全面普及、推广，按照前文所举例的使用方法，解决的也不是资源共享的问题。

3.2 需要个别化的、能让学生自适应的教学技术

教学生不像盖房子或修铁路，不能流水线作业，批量生产，按照设计产生成品，学生是一个个不同的自然人，他们的知识基础、理解能力和自我管控的能力各不相同。教师课堂上讲出一句话，有的学生需要3秒理解，有的需要5秒才能理解，如果教师能给这些

学生所需要的3秒或5秒，那么他们都能很好地完成课堂学习的任务，但事实上教师不可能等着每一名学生。上课的时候所有学生都会开小差，有的偶尔开小差，有的经常开小差，如果教师能在他们回过神来时的时候再讲一遍，学生也不会错过，也不会漏听，但课堂上教师也不可能这么做。这个问题对学生的学习效果和学习成绩影响有多大？我们可以来想象一个医生给病人看病的例子。如果一个医生同时给60名病人看病，然后给60名病人开同样的处方，那么它对诊疗效果的影响有多大？大得不可估量。只是在群体教学模式中，传统的教学手段无力解决这个问题，所以大家只能熟视无睹，任其存在。

在线教学技术能否解决这个问题？能不能把学习节奏的掌控权交给学生？想让教师等着就等着，想让教师讲几遍就讲几遍，实现真正意义上的“以学定教”的教学策略和“以学生为中心”“以学习为中心”的教学理念。

在线直播没有解决个别化的问题，反而使得群体化教学的群体规模更加扩大，从教学效果上讲不是最佳的技术方案。

3.3 需要作业的自动批改功能

作业是一个教学环节，学生做作业、教师改作业，既有教又有学；作业还是一个与课堂教学同等重要的教学环节，教师通过对作业的批改和反馈，纠正学生头脑中的错误和问题，帮助学生建构正确的知识体系。但是中学教师批改作业的工作量十分庞大，繁重和重复的作业批改工作使任课教师苦不堪言，重压下作业批改的数量和质量受到很大影响。同样由于在群体教学模式中，传统的教学手段无力解决作业问题，所以作业成了教学改革中的薄弱环节，更是目前教学监督的空白点。

在线教学技术能否解决作业问题？把教师从繁重和机械的作业批改工作中解放出来，让他们去做更有价值的工作。计算机不怕疲劳，不受情绪影响，能否让计算机把学生的作业批改得更精细，把批改信息和正确的解答反馈得更丰富、更完备、更及时。

3.4 需要根据学生的学习动态优化教学设计

都说要给学生“减负”，教师何尝不想减，学生减负了，教师自己也减负了。问题是怎么减、减多少？减什么、不减什么？谁减、谁不减？要有依据。只要有信息、有依据，那么教师就敢减，减掉多余的和无效的学习负担。对于这个问题，传统的教学手段也无从应付，“减负”已成为跨世纪的改革难题。

在线教学技术能否解决这个问题？哪些内容学好

了、哪些内容没有学好？哪些学生学好了、哪些学生没有学好？一周前哪些学生有哪些问题？一周之后哪些学生的哪些问题解决了？如果把这些信息收集到，告诉学生，学生就会学了，告诉教师，教师就好教了，这样教学就信息化了。

试想一下，如果上述要求都能够得到很好的满足，那么在线教学技术自然而然就变成了一种“刚需”，有它和没它完全不可同日而语。

4 基于在线技术的教学组织形态

常态化的学历教育必须具有相对固化的教学模式，在线技术与教学工作的深度融合，最终必须形成高效且稳定的教学形态。教学模式和教学形态的设计必须依照教学需求和技术逻辑来进行，然后通过教学实践来检验。什么样的教学模式能够解决第3节中提出的各种问题呢？

4.1 在线教学技术应成为主体的教学模式

早在20世纪末，计算机就以“辅助”的形式进入教学工作，出现了“计算机辅助教学”(Computer Aided Instruction)的理念和实践。随着计算机和网络技术的快速发展，计算机在教学工作中的运用很快摆脱了“辅助”的束缚，上升到了主体的地位，多媒体教学就是如此。近些年形成的在线教学技术，则更是放弃了“辅助”的过渡，试图直接进入“主体”的角色。为了解决第3节中述及的各种问题，让在线教学技术成为主体的教学模式是一种必然的选择。简单地来讲，就是要把课程教学中主体的教学活动移植到网络上来进行，可以用下面的这段文字具体描述：

课堂上每名同学配备一台计算机，课堂讲授通过学生观看教学视频来实现，随堂练习和小测验全部在电脑上完成，并全部由计算机完成批改。教师在课堂上负责教学活动的组织和学生问题的解答，并且根据计算机反馈的信息，对学生中大面积出现的错误和问题进行解析和点评。课后作业和假期作业全部在计算机上完成，并且由计算机自动批改。我们不妨把这种教学模式命名为在线教学技术的2.0版。

在这种教学模式中，计算机和网络是不可或缺和不可替代的，它们既解决了传统教学手段的各种问题，同时继承了“学+习(练)+评”的课堂教学设计，维护了课堂教学的常态化和稳定性。在上述教学模式下，计算机的作用不再仅仅是显示和传输教学资源，而是在人工智能技术的帮助下，模拟教师开展教学活动全过程。课堂讲授活动通过观看视频完成，为实现

优质教学资源的共享提供了可能。在现行的平板电脑教学模式下，上课还是由任课教师主讲，那么即便设计出了优质资源，教师也没有加以利用。课堂上每名同学配备一台计算机，各自独立观看视频，可以充分利用视频播放的暂停、回退和重放的功能，想让教师在哪儿停就在哪儿停，想让教师讲几遍就讲几遍，实现了个别化、自适应、“私人订制”的教学模式。如果上课还是集体听教师讲课，教学的节奏和进程还是由教师来掌控，那就根本谈不上个别化教学。学生的学情主要来自于课堂和作业^[5]，课堂上和课后学生利用自己的计算机做随堂练习和家庭作业，练习和作业中的信息全部保存了下来不会流失；计算机自动完成对练习和作业的批改和评分，可以把练习和作业中反映学生学习动态的重要信息全部捕获和提取出来。如果学生答案只能拍照上传，练习和作业还是由教师课后手工批改，教师的负担无法减轻，信息的收集也会十分有限，课堂上信息反馈的及时性被大大削弱。

在线技术下教学模式的设计至关重要，它决定了技术与教学融合的程度和教学效果增值的空间。慕课技术出现以后，各高校都开发出了大量的慕课，但是这些资源大都被用成了无组织和无核查的课前预习和课后复习等辅助性的教学活动，致使大量的慕课资源成了摆设，课堂教学没有从中获得实质性的收益，这对于基础教育来讲特别值得警惕。在线技术在中学更没有成为辅助性教学手段的空间，因为中学生在课后有大量的作业需要完成，预习和复习的活动更有可能流于形式，教学资源就会变成叠床架屋的无用之物。

4.2 在线教学资源不宜“碎片化”

随着微课、微视频技术的出现，教学资源“碎片化”的提法非常盛行，在慕课技术中，“碎片化”甚至被当成是慕课资源的设计标准。其实对于包含慕课在内的在线教学技术而言，“碎片化”是一种彻彻底底的误解和误判。在线教学是一种整体性的课程教学技术，它不仅要在计算机上完成基本概念和重要知识点的讲授，还要完成问题的引入、基本概念的提出、基本原理和方法的建立、例题的讲解、知识的拓展以及重难点的总结和归纳等内容的讲解。也就是说，教师在课堂上怎么讲，视频就应该怎么讲；教师在课堂上讲多少，视频也应该讲多少。在线技术之所以被引入教学工作中，是因为它有超过传统教学手段的优势^[6]，教师可以教得更好，学生也可以学得更好。教师以微课的方式讲知识点可以讲得很好，讲原理、讲方法、讲例题、讲拓展就讲不好吗？学生以在线的方式学知识点有优势，学原

理、学方法、学例题、学归纳总结就没有优势吗？这是说不通的。所以在线教学技术一定要把“碎片化”的认识摒弃掉，让有优势的技术和手段充分发挥作用，否则半推半就的教学设计很难自圆其说。

当然“碎片化”的微课也是有用的，它可以提高课前预习和课后复习的有效性和针对性，但是运用在线技术开展课程教学，就必须突破微课理念的束缚，否则课程教学将无法开展。有人打过一个比方，拿一本成语字典你可以很快地查到一个成语的解释和用法，但是拿一本成语字典你无法学好汉语言文学课。

4.3 教学资源的制作应以教师为主体

这里强调的“制作”不是指教学内容的设计，而是指特殊形态资源的制作，如教学视频的制作。大学的慕课视频大都是学校投入巨资，由拍课公司完成制作的。笔者认为应因课制宜，区别对待。对于中学理科的课程而言，教学内容主要以数理逻辑和公式推演为主，从实际的教学效果来讲，这类课程由任课教师采用计算机录屏的方式来制作就可以很好地满足要求。这种制作方式，成本低廉，便于掌控，教师随时可以制作和修改。如果一味追求大制作，不仅成本很高，还会降低效率。

4.4 在线教学工作应以学校为主体

学生在学校、班级在学校、课堂在学校、管理在学校，所以在线教学工作的实施主体应该是学校。学校自己组织实施，自己管理系统，不必依附于校外的某个机构或平台。大学把自己开发的课程发布到校外的某个公共平台上，造成资源开发和教学组织与学校的管理脱节，学校被边缘化，资源的利用和教学的实施变得非常松散，当然也就无法组织常态化的学历教育。以学校为主体的组织方式并不排斥教学资源的设计采用分工协作、共建共享的策略。

5 突破在线教学的技术屏障

在线教学高度依赖于技术的运用，高度依赖于平台的功能。教师可以发现传统教学中的问题，提出教学改革的需求，但是问题能否解决，需求能否满足，就要看技术的质量和水平了。在线技术与教学工作的深度融合有一个前提或底线，就是要使教学效果和教学质量得到巨大的提升，所以不能说随便什么技术都可以，如果无法满足教学的要求，那么技术的运用是站不住脚的，这一点在对教学技术和平台进行评价和比选的时候要特别注意，不能为了技术而技术。

就技术运用而言，要意识到真正能用于课程教学

中的技术成果非常有限，例如，现在的人工智能技术可以使计算机在某种程度上理解自然语言，但是让计算机批改学生的作文还不现实，因为作文是好坏的问题，不是对错的问题，一篇作文的好坏，人都没有统一的结论，何况计算机呢。另一方面，已经获得一定突破的技术一定要充分利用，例如，对数学表达式的理解和识别已经比较成熟，可以用来批改理科课程的课堂提问、随堂练习和课后作业。

5.1 课堂提问是视频教学的重要组成部分

学生在课堂观看视频时开小差怎么办？学习的深度不够怎么办？学生把视频一拖到底怎么办？要准备好解决这些问题的预案。比较有效的方法就是在观看视频的过程中教师要与学生频繁地互动，教师边讲边问，学生边学边答。例如，教师在讲解图1所示的问题时，要求学生写出重物 m 从A点移动到B点时动能的改变量，此时学生就必须在图2所示的界面上给出教师所要的答案，学生不回答，或者像图2所示的那样答错了，视频就不继续讲解。学生必须修改答案，直到答对为止。学生答不出来可以问教师、问同学，就是不允许蒙混过关。

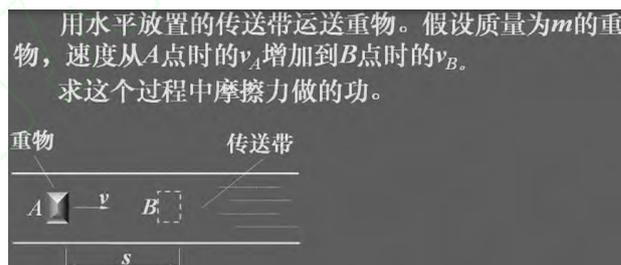


图1 视频讲解界面

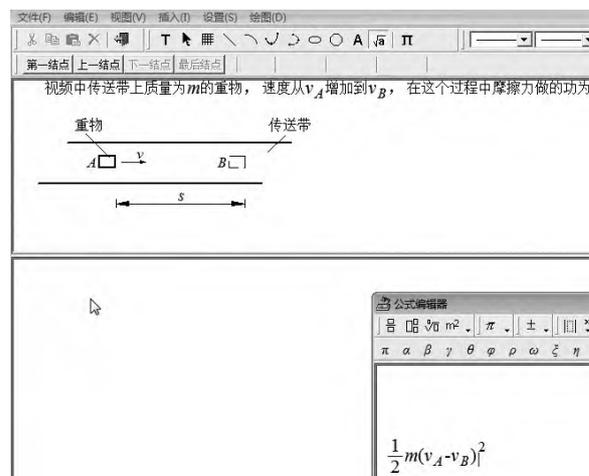


图2 学生输入公式回答问题的界面

其实在传统的课堂上，有经验的教师也会采用这种设问的方式进行讲授，只是在群体教学模式下教师无法保证每个学生都积极思考并认真回答了问题。通

过这样的技术一方面对学生的行为进行了管控，学生不能离开，不能开小差；另一方面也促进了学生的深度学习，其效果超过了传统课堂上的集体讲授。

互动的问题不能仅限于选择题。选择题的答案是暴露的，学生选四次总能选对，无法起到控制作用。教师在设计互动问题的时候，如果只能采用选择题的形式极不方便，因为本来一句话的知识点，以选择题呈现就必须设计出4个选项。

5.2 习题和作业的批改

对于理科课程而言，无论是随堂练习还是课后作业，除了选择题之外，大量采用的是填空题、计算题和证明题等主观题型，目前对于这些主观题型的自动识别和批改问题已经得到非常好的解决。图3和图4分别是计算机自动批改数学和物理计算题后，向学生反馈批改结果的界面。界面上方的窗口显示的是题目，中间的窗口是学生的答题区，相当于作业本，最下方的窗口显示的是这个题目的正确解答。当然学生没有做题是看不到解答的。

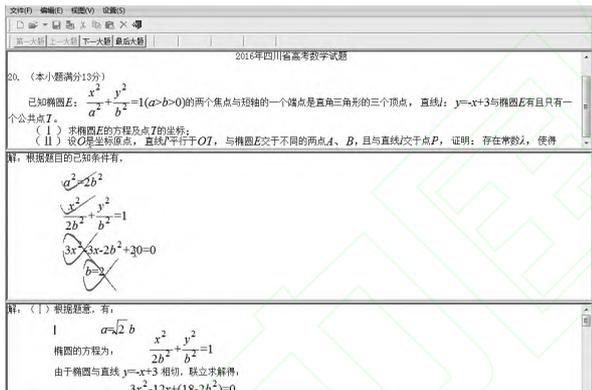


图3 自动批改数学作业中的计算题

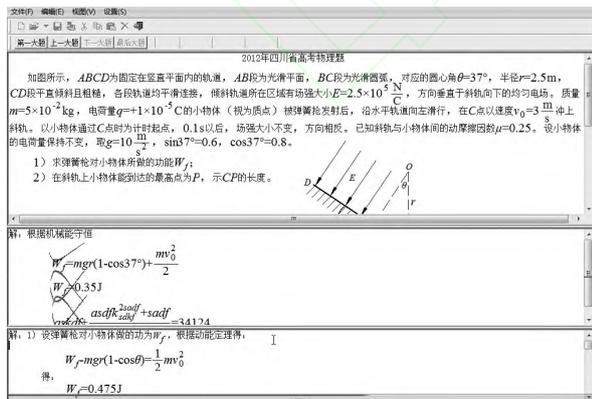


图4 自动批改物理作业中的计算题

5.3 在线教学技术要助力教学信息化目标的实现

计算机在自动批改学生作业的过程中，可以自动诊断学生通过作业暴露出来的各种错误和问题，然后把相关的信息动态地存放到每个学生的“病历本”

中，如图5所示。

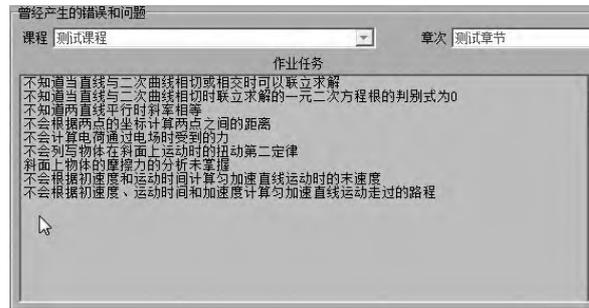


图5 学生的“病历本”

“病历本”中记录的信息对学生学习状态的描述可以细致入微、非常具体，例如，“什么概念搞混淆了”“什么原理弄错了”“什么技巧没有掌握”等，学生和教师很容易看出问题所在，就知道应该怎么处理。计算机也会对信息进行动态地处理，如果学生在后面的学习过程中，学生求解包含相关信息的其他题目时做对了，那么该错误记录就会自动消失。

5.4 在线技术使教学效果获得巨大的提升

以上技术目前已经在笔者所在的西南交通大学实施了12轮，共有26个教学班和2522名学生采用上述技术完成了高等数学和材料力学等理科课程的学习，取得大量非常具有说服力的数据^[6]。

虽然基础教育与高等教育不同，但是就课程教学而言，二者是共通的，在线教学的技术逻辑和教学范式是可以共享的，它能给课程教学带来的促进和提升是相同的。当然在具体的实施方式上是有区别的，例如，高校的慕课学习主要由学生在宿舍或图书馆等有网络的地方自主完成，而中学的在线教学活动应该依托教室和课堂，在任课教师的组织和监管下完成，这一区别反倒成了中学所独有的、特别适合运用在线教学技术的优势。

6 在线教学技术让电子书包迎来“第二春”

对于在线教学技术而言，硬件也是基础，理念、硬件和平台必须三箭齐发。本来电子书包是解决硬件问题的绝佳时机，但是由于硬件单兵突进，理念和技术没有跟上，导致电子书包项目早产、早衰，最终折戟沉沙^[7]。

在线教学技术的兴起让电子书包迎来了“第二春”，因为前者需要让每名同学拥有一台计算机。电子书包的再次复苏需要注意一个问题，就是不应赋予电子书包特定的硬件含义，特别是不应与平板电脑画等号。电子书包只有两个理念，其一，电子书包是可

以人人有的，因为书包是人人有的。其二，电子书包强调学生学习手段的改革，因为书包是学生背的。

平板电脑不适合中学开展在线教学活动。平板电脑主要用于上网浏览信息，用户以接收信息为主，其主要的活动通过在屏幕上点击和滑动的操作即可完成，为了便于携带和减轻重量，平板电脑去掉了键盘和鼠标等所有的外部设备。但是对于中学学习活动而言，学生在计算机上需要进行大量的交互操作，不光是接收信息，还要大量地发送信息，需要输入文字、公式，甚至需要绘制图形，平板电脑的操作功能很难满足要求，很多活动需要通过键盘和鼠标才能完成。所以当年很多中学的电子书包选择平板电脑，基本上就决定了这些项目的教学应用很难有实质性的突破。因此从教学需求和教学功能考虑，在中学开展在线教学，应建议学生使用笔记本电脑。笔记本电脑可以一直用到大学，大学的学习活动更离不开笔记本电脑。

另外，从保护学生视力和身体健康的角度来考虑，笔记本电脑也优于平板电脑，因为学生操作笔记本电脑的时候，需要使用键盘部分，眼睛与屏幕的距离比操作平板电脑更远，有利于保护视力。而且头部比较直立，颈椎受力更小。

学生用的计算机设备应以学生自有为主，对于经济困难的家庭，可由政府出资购买，供学生临时借用或租用，以实现“计算机人人有”的愿景。

7 在线教学技术的组织和执行

除了理念、硬件和平台这三支箭之外，在线教学技术还有第四元素，那就是教学资源。过去的教学资源大都是服务于多媒体教学的电子教案，后来又增加了具有“碎片化”特点的微课，但都不适用于当今的在线教学技术。用于在线教学技术的资源必须具有整体性和系统化的特点，一般应以课程和学期为单位进行统筹设计，例如，初二数学(上)、高一物理(上)和高二英语(上)等。特别要摒弃“碎片化”的理念，否则无法开展课程教学，如4.2小节所述。

7.1 资源设计应分工合作 共建共享

过去的微课视频大都以知识点为单位，耗时3~5分钟，讲明白就行，但是设计在线教学资源时，是以一节课为最小单位，从头至尾都要设计到视频中去，甚至包括教师给学生讲故事、跟学生开玩笑在内，是一节节有血有肉的课。当然一节课可以切分成两个、甚至多个单元，每个单元都由“学+习(练)+评”组成，让视频讲授、随堂练习和集中评

讲交替进行。在以往的资源库中，视频和习题等不同形态的教学素材是孤立的，但是在线教学技术需要对不同的资源类型进行一体化的设计。例如，学生在视频学习的过程中，视频讲解和互动问题是相机编排的，规划视频讲解的内容时要关注到互动问题的布局、位置和问题的形式，设计互动题目的时候，要照顾与前后视频讲解内容的衔接和协调。总之，过去教学资源的设计工作对应用环节考虑得不足，二者之间存在严重的脱节，所以在线教学技术的资源建设有可能需要重起炉灶，或者在已有资源的基础上做大刀阔斧的改动。

由于工作量十分庞大，所以资源设计应该采用“蚂蚁搬家”的战术，而不宜采用“愚公移山”的打法。可以以一个学校为单位，也可以以同一个地区的多所学校为单位，分工合作，共建共享，这样有利于快出资源，出好资源。当有多个学校共同参与的时候，地方教育主管部门的组织和领导至关重要，可以设立相关的政策、课题和经费，保护好教师的知识产权和参与改革的积极性，鼓励各个学校有教学经验的教师参与到资源设计和教学改革中来。

在线教学技术的应用势必会以试点班的形式逐步推进。如果项目由单一学校来组织实施，那么万万不可将资源的设计工作压在试点班任课教师一个人身上。资源设计的工作量比想象中的大很多，任课教师一个人是无力应付的，最后只能草草收兵，这是过去包括电子书包在内的很多试点工作的教训。应该让课程组所有的任课教师共同分担资源的设计工作，来保障试点教学不因资源断粮而失败。一旦试点成功，大家一同分享。

7.2 用是王道 用是目标

资源是拿来用的，不是拿来建的。在线教学技术的工作应将建和用统筹起来规划，如果领导得当、组织有力，那么资源设计和教学应用可以同步推进，这个月做的下个月用，甚至这周做的下周用，让常态化的教学从在线技术中充分获益，尽早获益，让参与建课的教师尽早看到希望，充分感受实惠。

大学慕课在“用”的问题上出现了误解和误判。可能是受过去的精品课程和资源共享课等项目的影 响，慕课工作单一地强调了其“共享”的特点，以为各种教学资源是做来共享给其他学校用的，自己当然不需要用。自己不用，别人也不用，最后变成了无用之物。中学的在线教学工作切不可走入同类误区。优质资源的共享是在线教学技术重要的特点和目标，但是“共享”应包括建课的学校、教师和

学生在内，大家一起分享。学校和教师参与了建课，仅仅说明建课的学校拥有好的资源，教师可以教出好的课，只解决了前面3.1小节中的问题，但是3.2~3.4小节中提到的群体教学、批改作业负担重和教学信息流失等问题，对于建课的学校和建课的教师同样存在。同时建课的教师同样也无法保证常态化的教学中每次课和对于每届学生，都能讲得像公开课、示范课那样的行云流水，也会出现丢三落四和颠三倒四的情况。这些问题都无法通过优质资源本身来克服，只能通过运用在线技术改革教学手段来解决。自己用好了，用出了效果，获得了别的学校的认可，别的学校才会选用和分享。

8 结语

从早年的计算机辅助教学，到后来的教学信息化，再到电子书包和平板电脑教学，现代教学技术一路走来，似乎没有给学校和教师带来良好的体验。花钱不少，用力不小，但是成效不彰。很多教师开始躲避这样的教改活动，担心被占用的时间太多。笔者根据自己的分析和实践想指出的是，任课教师是在线教学技术的最大受益者。任课教师在运用在线教学技术使自己的教学工作提质增效的同时，还大大减轻了工作负荷，这是信息技术与所有行业相融合的不二铁律。如果教师感觉不到受益，看不到希望，那一定是路走错了。

IT界一直有一个“乔布斯之问”，说为什么计算机改变了几乎所有的领域，却唯独对学校教育的影响

小得令人吃惊？其实这种现象不符合技术逻辑。互联网的主要功能是发布和传播信息，而教学工作实质上也是在发布和传播信息，教师发布信息，学生接收信息，教学工作与互联网技术可谓一拍即合。所以可以预见，一旦互联网对教学工作产生了影响，那一定是天翻地覆的。

随着11号文精神的不断细化和落实，在线教学技术的作用将不断显现出来，学校和学校之间将会在新的平台上展开比拼和竞争，原来的名校有压力，原来的普通学校有机遇。无视这次改革，错过的不仅是一次机会，错过的将是一个时代。

参考文献

- [1] 教育部等11部门,关于促进在线教育健康发展的指导意见[EB/OL].http://www.gov.cn/xinwen/2019-09/30/content_5435416.htm.
- [2] 焦辰菲.平板电脑教育教学应用调查研究[C].天津市电子工业协会2019年年会论文集,2019.
- [3] 张榕旗,李美凤.我国平板电脑在教学中应用现状[J].中小学电教,2018(11):42-45.
- [4] 王雪静.平板电脑教学环境下学生学习投入调查研究[J].软件导刊:教育技术,2018,17(4):38-42.
- [5] 姜力榕.平板教学的优点、缺点与建议[J].中国校外教育,2019(11):117-118.
- [6] 龚晖,储节磊.“慕课”8问[J].中国大学教学,2016(3):11-17.
- [7] 杜文军,张娅.大数据时代电子书包应用的困境与破解[J].教学与管理,2018(31):5-8.

To Launch Version 2.0 of Online Instruction

Gong Hui

School of Mechanics and Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu ,610031, China

Abstract: Tablet computer teaching is unable to work as principal model of online instruction. Teaching model and organization structure should be developed based on demands of teaching and technical logic new application strategy. Teaching demands should be combined with new technology to break through technique barriers and reach the confluence point, making online technology be "rigid demand" of course teaching.

Key words: online teaching; education information; MOOC; tablet computer teaching