

一对一数字学习环境建设与学习方式变革探索

数字化学习是一个以学生为主体、网络和移动设备为基础、促进学生有意义学习的软件为架构、动态开放的教学资源为灵魂，贯穿于预习、上课、作业、辅导、评测等学习各个环节，覆盖课前、课中、课后学习环境的“学”与“教”的数字化系统平台。在课堂上，它更是一种通过数字化学习平台实现有效师生互动的新型教学方式。

数字化学习不是单纯的在线课程，不是单纯的“电子书包”，不是让整个班学生都盯着屏幕看课件播放、听传授讲解，不是学生无序学习，更不是用技术取代教师。“一对一数字化学习”是为每个学生提供个性化的适切教育；是课堂转型，真正体现课堂以学生为中心和教师角色转换；是泛在学习，学生在信息化环境下随时随地都可以进行学习。它强调环境创新与教学变革的关系，强调利用新技术创设新的学与教的模式，强调利用新的技术手段真正促进学生的主动学习、自主学习，发展学生分析解决问题的能力。

我校自2011年8月起，围绕南湖区“基于学习力发展的学与教方式的变革”整体教改项目，开始了“数字化学习促进学习力提升”项目研究。在此项目推进过程中，我们始终把握住两个核心抓手，学习环境建构和学习方式变革，即借助技术的力量，构建新型的学习环境，以学习环境的创新带动并支持学习方式的变革。

一、数字化学习环境建设策略

（一）一对一数字化学习环境基础设施建设

随着教育信息化的发展，“校校通”、“班班通”项目的实施，已使得学校里每个教室都能接入校园网，都有多媒体教学设备。但基于一对一数字化学习是一种泛在学习、移动学习、协作学习，所以学校的基础设施建设还需要进一步的提升。我们根据一对一数字化学习的应用，这些年在基础设施建设上重点进行了基于3G、WiFi、WiMax的“无线校园”建设，目前已实现了东、西校区无线网络全覆盖，从而为资源的更新、作业的收发、远程合作学习的开展奠定了良好的基础，为一对一数字化学习的应用提供了硬件与网络保障。

（二）协作式数字化学习环境基础设施建设

在一对一数字化学习环境基础上，我们还引进了SMART Table，智慧互动桌。学生可分成小组展开合作，面对面地完成解决问题和达成共识等活动，进而培养

解决问题的技能。且与一对一数字化学习互为补充，从而使个性化学习与协作学习在数字化学习环境下得以很好的融合。

（三）数字化内容建设策略

数字化内容是一对一数字化学习应用的灵魂，没有丰富的内容，一对一数字化学习就不可能真正地开展起来。但目前一对一数字化学习资源建设还是存在诸多问题，一些基于 Windows 系统的学习资源实际上仅仅是已有多媒体资源在不同终端间的平移，并未充分体现移动学习的特点。而基于 Android 和 IOS 系统的学习资源更是匮乏。总的来说，一对一数字化学习环境缺少适用、易用、管用的学习资源。一对一数字化学习资源建设是一个庞大的系统工程，仅凭一校之力或一个行业都难以为继，需要这个产业链上的所有行业通力合作。从目前来说，我们的解决办法一是进行市场购买；二是请专业团队制作；三是学校自主开发。无论是哪一种开发模式，我们都努力让一对一数字化内容符合以下特征：

1.多元信息集成的富媒体

一对一数字化学习资源系统的核心是利用富媒体呈现数字化学习内容。所以我们努力构建一个多来源、多层次、多功能的信息集成体。使之既能够整合图文音频、视频、动画等多种媒介表征方式，而且也支持动态控制与交互式阅读行为（标注、复制、链接、插入、笔记等）。同时还能够通过学习者的应用与信息共享来随时重组、更新和扩充，我们相信应用越深入、广泛，一对一数字化学习可提供的关联资源就越丰富。

2.无疆界的资源拓展

一对一数字化学习资源与网络资源、传统教材的配音光盘等其他类型的数字化资源的最大区别，在于学习终端带来的移动性。所以我们在资源建设的伊始就充分考虑资源拓展的可能性，并能提供相应的服务与功能支持。例如，在电子书包存储空间有限的情况下，我们将每间教室逐步改造成智慧教室，逐步利用云服务平台支持师生上传、下载资源。

3.知识单元的高聚合和低耦合

数字时代的学习者，喜欢“随机”的接收信息和“并行”的处理信息。所以我们的数字化学习资源建设往往不再采用章节的线性结构，而划分为具备高聚合度与低耦合性的“微知识”单元。高聚合指各知识单元应具有独立架构，必须适合移动媒体呈现和无线网络传播，并且实现教材内容、教辅资料、习题、学习工具的完整性；低耦合是指各知识单元应尽量减少重复，依赖知识间的逻辑关系而

不是内容上的相似性或连续性来实现资源的衔接。这种逻辑关系不仅要符合知识内容的科学性要求，而且也要符合学习者已有的知识结构特征。

4.资源的可读与易用

由于移动情境下的学习具有随意性和非连续性，容易造成知识传递的碎片化和负面的学习心理，如注意力分散、知识印象模糊、学习焦虑等。所以在数字化学习资源建设过程中我们更多是考虑利用篇幅短小、素材集中、设计精良的片段化内容来增强学习材料的可读性。同时，由于一对一数字化学习的终端还存在屏幕小、网速慢、计算能力不足、操作方式相对单一、文字输入效率低等问题，所以在开发学习资源时，我们尽量避免插件的安装，而更多提供离线资源包的下载，减少不必要的文本输入，实现版面和屏幕的自适应，支持学习资源和工具软件的自动安装或更新，提高资源的利用效率。

（四）支持服务平台建设策略

支持服务平台是与终端相连的网络服务平台，这是一个庞大的基础性工程，提供学生学习的资源和管理平台，它可以为学生预习提供、预习指导、预习内容、预习检测、问题上传与解答等功能；为课堂教学提供教学内容呈现、资源呈现，学习成果展示，班级协作、测评及反馈，实时统计分析、评价、作业；为学生后续学习提供基础型、拓展型、探究型作业资源、评测与指导。同时也是教师和学生之间、学生和专家之间、学生和学生之间的交流平台与学习工具。目前学校通过采购配套、自建、网络应用等途径，逐步建立了：（1）基础资源管理平台（实现平台系统内部各系统资源的统一管理、统一调用、统一共享）；（2）中科梦兰电子书包课堂管理平台（实现课堂管控、课堂互动、探究式学习、个性化学习应用、考试测评应用、课堂数据记录与评估）；（3）嘉实共同教育平台（支持学生在线学习）。学生一对一数字化学习绿色评价系统正在建设中。

二、一对一数字化学习环境促进学习方式变革

学校几年来持续不断地进行一对一数字化学习环境的建设，使得学生的学习方式、作业样式、评价形式以及课堂交互方式都在悄然发生着深刻变化。

1.实现学生差异性、个性化地学习

“一对一数字化学习”的核心是可以实现学生差异性、个性化学习。我们老师们正努力通过前端分析、资源汇聚、个性化学习任务设计、资源选择与推送使每个孩子能够更好地根据自己的认知方式、学习特质选择最适合自己的学习方式、学习途径，并可自定步调地进行个性化学习。

如五年级《品德与社会》课《国际组织——走近世界贸易组织》离学生实则非常遥远。所以课前，章晓春老师让孩子登录平台写写自己对世界贸易组织最想了解、研究的问题。经过系统梳理后，章老师便有针对性地设计了基于孩子学情的几大网络学习任务，包括“自主搜集资料了解世界贸易组织”、“完成关于中国入世的调查派”、“网络分享交流‘中国入世给我们的生活带来的影响’小调查”、“自主选择中国入世后发生的一些知识产权案例进行辨析”等。每一个学习任务都给了孩子极大的自主学习空间，孩子可以根据自己的能力、水平个性化地选择相应的学习任务自主完成。同时，章老师还根据孩子课前调查所梳理的信息，给每个孩子有针对性地推送相关学习资源，以支持他们更好地完成相应的学习任务。

六年级数学复习课，面对各种基础不同的学生，如何加强习题的针对性作用，一直是比较难以解决的问题。曹骏老师学生利用电子书包，设计适应不同基础学生的多层次习题卷。学生登录平台后可以根据对自身的了解选择“基础性练习”或“提高性练习”，这样就可以解决在常规课堂中所有学生只能进行同一习题练习的问题，让基础较好的学生进行提高性练习，满足其学习的欲望；让基础较差的学生进行基础性练习，复习基础知识，提高其学习自信心，激发其学习兴趣。

还如科学课《食物链与食物网》一课，吴建伟老师设计了“食物链闯关游戏”、“连一连草原上的食物链，认识食物网”、“自主选择一案例，利用食物链和食物网分析保护生态环境的重要性，并上传”三个学习任务。“食物链闯关游戏”学生在玩的过程中可以自己掌握节奏，能力强的同学可以由易到难连闯九关，食物链的构成也会越来越复杂（最后一关还会出现代表“分解者”的生物），同时游戏还会反馈在整个操作过程中出现了几次错误，学生可以选择再重新玩一次，以不断加深印象。而能力弱一些的同学则可以玩到四、五关，对于自然界中的食物链也能有比较丰富的认识。“连一连草原上的食物链，认识食物网”这个学习任务，实则隐含了九条食物链，但对于五年级同学一下子找到九条食物链还是有一定的难度的，所以对于这个学习任务学生也可以根据自己的学习情况进行操作，一般保底能到找到四、五条，而学习能力强的同学可以一下子找全；最后一个“自主选择一案例，利用食物链和食物网分析保护生态环境的重要性，并上传”学习任务是一个拓展性任务，需要学生利用课堂上所学的知识进行分析，发表观点，然后上传。设计的三个案例也是由易到难，学生可以根据自己的学习情

况加以个性化选择。

2.实现无边界移动学习

“无边界学习”是我们一对一数字化学习重点探索的方向之一。我们期望能打破各种局限，充分利用先进的信息技术手段，让学生获取更为丰富、有效、便捷的学习资源，将学习拓展到任何可能的时空和场景。

综合实践活动课上，孩子们组成课题小组，拿着平板电脑到校园里探访、研究校园的树木。他们发现校园里的树木如果仅仅是挂一个木制名片，信息量极其有限。于是他们在老师指导下开展了调查问卷、数据统计、资料查询、实地考察、绘制电子植物分布统计图、制作校园树木网页、为每一种树制作二维码等活动。之后，校园里的每一棵树木上都挂上了孩子们自主开发的二维码名片。其他的老师、孩子只要凭借智能手机、平板电脑即时扫描一下树木二维码，就可以深入了解这一树木的特征以及在实验小学的分布情况。

今天，在学校无线网络全覆盖条件的保障下，我们随时随地可以看到嘉实的孩子拿着平板电脑，在校园里像“云”一样飘移、流动，“飘到哪里，哪里都能学习”。如此，学生的学习时空便不再固定于教室之里，不再局限于课堂的四十分钟。时时、处处、事事皆可学习，课堂以外的信息资源、智力资源随时可引入到学习之中，这样的无边界学习让孩子们的学习变得更为宽广、自由和多元。

3.实现学习反馈的数字化

教育教学过程中的每一个行为，都可以通过技术转化为有效数据，当这些数据累积到一定程度，通过关联、分析和判断，就会产生动态的学习证据，从而为孩子进一步的有效学习提供强有力的支持。

(1) 反馈的即时性。学生登录平台，对老师的问题进行回答，针对客观题，平台可以进行自动的批改，统计，自动推送帮助等。例如，数学课上，大部分学生完成一组习题后，老师打开“察看考生的答卷和成绩”，不仅可以看到系统自动生成的每一位学生的答卷和得分、成绩分析报告，还可以看到试卷分析报告，即练习卷中每一题的具体数据分析。教师对错误率较高的习题进行集体讲评，对个别错误的同学进行单独辅导，如此便可以处理好大班教学下集体讲评与个别辅导之间的关系。此举能大大提高课堂效率，提高学习的针对性。

(2) 反馈的云存储性。所谓反馈的云存储性就是，学生的每一次学习反馈都通过学习平台记录于基于网络的储存空间中。利用这些存储的记录，教师可以不受时空限制的对学生的提交练习、作业进行反馈，例如在汤静泉老师的英语课

堂上，孩子们上传了他们自己的录音，汤老师课后汇同外教一起对每一个孩子的录音进行反馈，表扬他们优点，指出他们的不足。在云存储的支持下，还可以由系统自动生成学生的错题本功能。

(3) 反馈的大数据性。每一个孩子的每次反馈记录数字化后，所形成的数据将是非常具有价值的，教师可以通过数据的分析、统计，跟踪学生的学习轨迹，更为科学的了解每一个孩子，调整自己的教学策略，找到适合于每一个孩子自己的学习方法。

我们发现，当每一个孩子的每次反馈记录数字化后，所形成的数据是非常具有价值的，教师可以通过数据的分析、统计，跟踪学生的学习轨迹，精准地获知孩子的学习状况，从而更有效地确定课堂教学的起点和学生的学习需求，更有针对性地实施教学。而教师教学方式的选择都是在对数据分析的基础上进行的，也更能体现出它的科学性与合理性。

4.实现课堂交互方式的多维化

通过数字化学习，师生、生生、生机之间还可以实现点对点或点对多，多对多的，不受时空限制的网络互动交流。例如，朱筠老师在上语文课《老人与海鸥》一课中，利用网络学习平台，在自主探究的基础上，组织学生写下自己的体会和感受，同学之间可以互相浏览留言、针对留言还可以进行点评，通过网络交流平台，每一位同学在教师引导下，负责任的，经过充分酝酿、构思，发表了自己的微观点，微点评。

而数学课上，当学生完成练习卷并提交之后，电子书包练习平台会进行即时进行批阅、反馈，给出正确与否的判断，这样人机交互其实大大地提高了课堂效率，使得学生在第一时间了解自己的错误，进行自我反思、分析和纠正。

这样的多维交互方式，一方面，交互式的人机互动、基于网络的人人互动，使学习资源呈现方式更为丰富、形象、生动。这些富媒体化的学习资源，使学生不仅可以受到看、听等多种感官的形象刺激，还可通过丰富的交互，进行体验、反馈，实现知识的内化，大大提高了学习的专注度。另一方面有效促进了成长型师生关系的建立。伴随着一对一数字化学习，教师与学生不再是简单的教与学的关系，而是真正发展为导与学的角色定位。师生之间以平等对话的交往方式，让学生获得更多知识交流与潜能开放的学习。

在我们看来，技术深入教育应用的今天，一对一数字化学习的发展愿景凝结

了一种对于切实支持学习者主体性和个性化发挥的学习环境的呼唤。我们希望通过我们的探索能够实实在在地进行一场教育思维的转变，回归教育的真谛以及学习的本质，让每一位学习者面向新的学习生态，更好地适应未来终身学习和知识时代的发展需求。