

## 传统课堂教学的内蕴及其技术突破： 基于分布式认知的视角

**【摘要】：**传统课堂教学遵从的是纸质时代知识的运行流程和基本规矩，是建基于以确定与系统为特征的知识之上的“静稳结构”。这种结构支持的是学科固化和知识显性，以纪律为约束，通过“缚身过心”将学习视为封闭于大脑内的独立认知。要想突破传统的“静稳结构”，还原学习的生动性，需要在课堂中重构各要素之间的关系，确立节省大脑的深度学习框架，构建随时可得体外存储与基本运算空间，通过外在的空间来存储大脑溢出的基础性信息与知识，同时，外部的学习框架能与大脑一体化运转并承担部分思考，以完成体外认知，从而能够节省大脑认知负担，使之专注于高阶思维。

**【关键词】：**课堂教学；流程重塑；分布式认知

随着第一次教育革命的兴起，教育由原本零散的学徒制转向系统的学校体系，并伴着从农业社会向工业社会的转型而促进了大众教育的实现。以学徒制为基本特征的教育，秉持的是“子承父业”式的社会阶层自我复制，教育的决定权在家长手中。当学校教育开始兴起后，教育权从家长手中转移到国家手中，作为教育提供者的国家客观上需要一套稳定统一的教育制度，而以课堂为主阵地的班级授课制恰能满足此种需求。

随着班级授课制的成型和逐步体系化，其在取得诸多成功的同时，也因其遵从的是纸质时代知识的运行流程和基本规矩，是建基于以确定与系统为特征的知识之上的“静稳结构”，而呈现出越来越多的问题和弊端。

### 一、传统课堂教学的内蕴

传统课堂之所以能够成为传统，源于其固化于一定时期的有效性，当这种有效性形成了内在框架并逐渐过渡为基本模式后，传统课堂的结构形态也因此而定型，并进而趋于僵化。

#### （一）传统课堂教学的“静稳结构”

“静”与“稳”是传统课堂教学的主要特征，由此产生的教学“静稳结构”有三个主要支撑，分别是教师理解、学科认知和纪律定位。

学校教育基于这样一种理念，教师是专家，他们的工作是把自己的专长传递给学生。传统课堂教学的合法性在于教师的专长是合法知识的来源。多年来，教师教育聚焦于为教师提供学科知识，以及在课堂内教授这种知识的方法。课本的编写是为支持这几种基于知识的教师专长，因为他们界定了学生要学教师要教的信息的范围。对于教师专长的这种理解是学校教育事业的核心。<sup>[1]</sup>

教师专长理解的核心定位背后蕴含的是传统知识的来源、传播路径和呈现方式。知识产生于专

家，存贮于图书馆、博物馆以及各类学术刊物中，经过反复甄别选择后，分门别类地进入各个学科教材，再由课堂教学进行传递和接受。从来源看，知识主要来自专家，由于其需要经过较大努力才能产生，所以相对稀缺，一旦产生往往会披上一件确定与合理的外衣，对于这样得来不易的知识，教育的主要作用是传递，学生的主要功能是接受和使用。从传播路径看，需要一种迅捷而低耗的方法，以降低知识传递过程中的损耗，提升教育效率。从呈现方式看，为了确保教学的效率，知识必须以一种更加具有结构化和逻辑性的形象存在，必须滤去其产生时的复杂和反复过程，即以一种简明扼要、结构清晰的间接性知识存在和呈现。

学科是平面化纸质思维的文本化结果，是间接性知识的缩本。为了追求逻辑与合理，学科必须自成体系，并突显学科知识的客观性和可解释性。理科的学科逻辑由一系列公理、定理或者公式组成，不管是公理还是定理，需要学生去记忆和应用而非指责和反驳。文科则由不同的经典篇目组成，所谓经典，就是穷教师和学生一生可能也达不到的高度，面对经典，可以靠近与欣赏，可以赞叹与模仿，但却永远无法到达乃至超越。学科的静态化和符号化呈现，主要匹配的是以了解和应用为主要途径的习得性和接受性，将学习的制高点让位于知识，这样虽然保证了教与学的顺畅性，却使教学活动远离了批判和质疑等高阶思维。

传统课堂教学秩序是依靠纪律建立的，纪律的存在很大程度上是为了让学生保持安静，以便能够使教师的讲述得以进行。在这种框架下，纪律的定位是“缚身”，从而实现教学的“过心”，即认为身体是不参与认知的，学习是直击心灵的活动，束缚身体是为了让这种活动更好地在内心发生和发展。

教师理解、学科认知和纪律定位所造就的这种静稳结构，能够让以年龄分组、学段分离、学制护航、教授主导、入学毕业等为基本环节的学校教育得以稳定延循，在延循中趋于僵化，因而笼罩了越来越多的暮气。

## （二）基于知识总是有用的教学价值思考

中国自古就有“书到用时方恨少”“艺多不压身”等谚语，并用“书中自有黄金屋”来吸引和激发众多学子就学热情。随着社会不断进步，经济日益发展，知识逐渐增长，客观上要求学生必须获取足够的知识以应付可能面临的不同问题，因此，多快好省地学习，最大化地占有知识成为教育对学生的根本要求。阿兰·柯林斯（Allan Collins）认为设计学校是为了教会学生未来人生中所需要的一切知识，学校秉持或者推崇的是一种“按需备用”（just-in-case）学习。<sup>[2]</sup>随着学校体系和制度的逐步完备，从教者逐步获得共识的教育信条，即教育最大的价值是在有限的时间内尽可能多的获取知识，因为知识总是有用的。基于这种教学的价值思考，教学的要义就在于把人类世代代积累起来的科学文化知识加以选择，使之简约化、系统化，组成课程，编成教材，引导学生循序渐进地学习，

用最短的时间、最高的效率掌握人类创造的基本知识。<sup>[3]</sup>

基于知识总是有用的教学价值思考“在更深的层次上，植根于人们对教育、知识、个体和社会之间复杂关系认识的一个基本信念，显示一个认识逻辑的链条：通过教育掌握知识，通过掌握知识获得个体发展，通过个体发展谋求人生的幸福和社会进步。”<sup>[4]</sup>以单位时间内更多地获取知识为基本价值取向，对基于技术的教学改革有着一种天然的戕害，在此环境中，技术的定位是加速和优化知识获取，从少慢差费的“人灌”走向更为迅捷的“机灌”。

### （三）学习黑箱化定位

学生的学习是如何发生的？以及个性化的学习是如何行进的？这两个基本问题始终没有真正纳入课堂教学的研究范畴，迄今为止，对学习的研究仍是“执其两端”，一端是教师主导的连续性知识输入，一端是学生的终结性表现，至于中间学生端的内加工，仍旧认为是不可知或不需知的黑箱。

传统课堂的学习黑箱定位让真正关注学生变为一句口号，并导致了以下问题：（1）对学习发生的研究撤出了教师应有的职责范围。对学习发生的忽视，让教师更专注于“执其两端”，更专注于教的流程，并在实践中进一步强化了：成功的教学只要有严谨的教学设计和学案保障输入端，有不断的考试作为输出结果的评价就足够了；（2）对教与学的简单数量化描述。黑箱的定位加剧了学生的“物化”，教学过程变成了线性化的知识流，作为输出端的结果呈现往往变成简单化的数量描述。这种数量化的描述背后揭示的是教师的尴尬和无奈，教师一方面认为学习是一种过程，另一方面又只能用终结性数据来描述被视为过程的学习；（3）基于用努力来提升学习的无奈之举。因为黑箱代表着不可知，学生的学习问题无法进行准确归因，所以，当输出端发现学习出现问题时，教师往往会要求学生更努力地学，以提升成绩，缺乏针对性的归因，教师只能选择相信“只要功夫深，铁杵磨成针”；（4）教师思维的越俎代庖。教学设计从本质上体现和贯彻的是教师的思维方式和思维过程，当设计超越学生已有的生活场景和经验范畴时，教师思维的越俎代庖就会变得常态化。课堂上，很多教师习惯于用不断地提问来逼近自己心中的答案，猜得准，猜得快的学生，因为符合教师的既定思路而获得更多的关注，相应的，课堂教学也能够按照既定的环节和进度完成。

### （四）教与学的极端同步性

以保证进度和完成任务为目的的课堂，很容易造成学对教的亦步亦趋，这种亦步亦趋蕴含着教师作为教育者的基本假设，笔者称之为“五同假设”，即认为所有的孩子都具备同样的学习能力，课堂教学就是让这些具备同样学习能力的孩子，从同一个学习起点出发，在同样的时间内，按照同样的步速到达同一个终点。

“五同假设”强调的是教与学的极端同步性，是精确到分甚至是秒的课堂控制，而控制的终极目标就是将“一个班的孩子”教成“一个孩子”。极端同步性忽视了有教未必有学这一心理学基本常识，将教学合一视为不辩自明的真理，在这样的课堂中，为了保证进度，就要追求目标的全部达成，

而全部达成需要消灭差异，在极端同步性的控制下，差异很容易被理解为“有差距的异己”。为了不成为“异己”，不成为“被拯救的对象”，很多孩子往往会刻意掩盖自己的学习问题，极力配合教师的教学进度，反而会在学习道路上被越拉越远。

教学同步本是一种理念或者追求，一旦走向极端并成为控制课堂的基本策略后，为了追求进度，课堂就会被虚假淹没。

## 二、对传统课堂教学内蕴突破的必需性分析

随着课堂教学的逐步成型，在展示出其效用的同时也表现出极强的封闭性，相应的，教学不可避免成为一种保守的实践，当这种保守的实践嵌入那些保护教学免受系统性变革影响的机构中时，它就会被保守的机构进一步强化。<sup>[5]</sup>当前，以“缚身过心”为特征的课堂教学“静稳结构”无法培养从容面对明天变化社会并获得成功的孩子，这种固化的堡垒急需调整甚至是突破。

### （一）社会发展对教育后喻性的呼吁

社会是教育的母体，人是教育的对象，社会的发展阶段和人的基本性质决定了教育的属性。长期以来，以“静稳”为特征，以“传递”为流程的传统课堂，凸显的是教育的“前喻性”，即因为教师的“闻道在先”，在教学流程中教师永远是知识的源头和判断的标准，换言之，教室门一关，站在三尺讲台上的教师永远是教室中最聪明的人。

在人类发展史上，技术一直是社会进步一个不可忽视的因素，当前，新技术的井喷式发展导致了社会诸多因素的重新组织，甚至是社会结构的调整。相应的，技术的发展正在引导教育从封闭走向开放，在开放中进一步打破了权威对知识的垄断，加速了教育的自我进化与知识的老化，并在加速形成迅速膨胀的全球性知识库，因为作为教育核心的学习这一要素正在被技术改变：（1）技术改变了人类活动的时空结构，改变了人们的学习方式；（2）技术提供了丰富的信息表征形式，改变了学习者的认知方式；（3）技术改变了学习资源的分布形态与对其拥有关系，改变了参与者之间的教育关系；（4）技术提供了行为主体的智能代理功能，改变了学习的系统生态。

由于新生代对技术掌握和运用的天然优势，促进了后喻社会的到来，而后喻社会需要后喻教育来支撑。作为“闻道在先”的教师需要跨越技术带来的教育“数字裂痕”，需要向作为“观屏一代”或者“数字原住民”的学生去请教和学习，需要了解当前的学生不同于以往的学习方式和学习路径。所以，课堂必须关注教育的后喻性，教师必须将“学生是如何学习的”视为课程实施必须直面的基本问题，赋予课堂中学生异步学习合法地位并进行设计跟进，引导学习开始超越常规课程与课堂，并尝试与社会、生活进行关联，赋予学习更为广阔的内涵，构建新的学习生态。

### （二）额外教育消费时代的到来倒逼课堂教学进行变革

社会的“层化现象”带来对教育的多样化需求，而需求的多样化势必会影响教育的改革路径。随着社会的发展，学校教育基本已经完成从生存驱动向意义驱动的转变，相应的，对教育应该承载

意义的判断与思考也在形塑着学校教育的现实样态。当前，基于社会资本的代际传递障碍，家长特别是处于社会中产阶级的家长，纷纷转向对教育资本的关注，并逐渐把子女未来的社会成功寄希望于通过获得优质教育资源，进而获得优质教育资本来完成。这种基于对后代未来社会地位的关注和焦虑，导致了额外教育消费时代的到来，即家长为了子女继续通过教育获得成功，而在义务教育范围之外进行额外消费，显性表现就是给子女报若干课外学业辅导班。

额外教育消费时代引发了教育需求的三个明显转变：(1) 从主体责任来看，越来越多的家庭开始从国家手中“夺回”部分教育权，他们更倾向于在学校满足学生初步学习的基础上，通过校外教育进行家长定制，为自己的孩子购买额外的、更有针对性的、更高端的教育服务；(2) 从教育期望来看，国家倡导均衡与公平，期望学生的共同进步，而家长则更为关注自己的孩子在教育领域有没有个人选择，能不能通过个人选择获得最有利的未来发展路径；(3) 从学习内容来看，以学科为核心的国家课程体系已经不能满足许多家长的个性需求，基于对未来社会变化和成功生活的期望，家长更加关注孩子有没有通过学校教育学会学习，并将学会学习视为孩子终身学习的内核与获得更好社会资本的筹码。

综上所述，“家长定制”、“个人选择”、“学会学习”成为额外教育时代对课堂教学的新需求，客观上倒逼着课堂进行变革。

### (三) 从停止点走向超链接的新知识观

秉持传统知识观的学校教育载体是基于控制的封闭课程体系和框架，课程不是师生随意而为的心理构建物，而带有明确的国家意识，体现国家意志，是经过专家从人类知识宝库中精挑细选的结果，是有明确指向和意义的知识体系。传统知识观解决的是如何应对面对太多信息，而人类无法全部知晓的问题，通过建构一种知识的停止点系统 (stopping points)<sup>[6]</sup>，然后外化成适合用于教与学的纸质媒介。在知识的背后，用停止点画上句号，在学习中学生只需要了解和掌握知识即可，不必要浪费精力从根源上去调查每一种知识的来龙去脉。这种知识观自班级授课制确立以来一直存在并运转至今，因为这种知识观提倡的是“限制知识”，即由部分人为我们选择和组织部分领域的知识，<sup>[7]</sup>故在课堂教学中师生更加珍惜精选而来的内容，并在实践中演化成“去问题”教学，以掌握知识、解决问题为教学终点。

随着社会的进步和技术的革新，人们获取知识的最古老、最基本的策略正在悄然发生改变，已经不像以前那样，通过做减法，将知识简化到图书馆或者科学期刊上来获取它。我们现在需要思考通过做加法，即将任何一种想法，它的每一个细枝末节，都放置在巨大的、松散链接的网络中，来获取知识。知识正在丧失原本的绝对性，而且每一个知识、每一条信息不再是固定不变的，而是统统变成了“超链接”。因为知识来源、形态的变化，使得学习者与网络之间的链接趋于日益牢固化。

我们看到，知识观也随之发生改变，正在从停止点系统走向超链接系统，即随着知识网络属性的附加，每一种知识都不再是终点，每一种知识背后都有无数种观点解读，知识变得可以跳转，可以做多元分析。相应的，以精准、直接讲解为途径，通过定型的套路，揭示知识的结构、特征以及内在逻辑，以使学生少走弯路为价值选择的传统教学常规无法适应超链接系统的新型知识观，需要作出改变。

#### （四）教育技术化与技术教育化交融对课堂变革的推进

人类社会发展史也是人类教育的发展史，其实在学校教育出现之前，技术就与教育共生共存。历时性来看，影响教育的媒体技术，从口头语言、文字语言、印刷材料、广播电视到计算机，并相应地依次革新了通信与传播技术，从口耳相传、文字记录、大众传媒、无线电广播通信再到计算机网络通信。学校教育产生后，作为学校内生性的教育技术化路径与作为外注式的技术教育化方式之间的碰撞、交锋与交融，也伴随着学校的不断发展，形成了教育与技术的多方位融合途径。教育技术化展现的是教育问题渴望通过技术来解决的思考，而技术教育化则展现的是新技术的教育应用需求，这两者的主体分别是学校和技术企业。从实践来看，教育技术化与技术教育化都将课堂视为检验的阵地，将关注和支持教与学改进视为切入点，这样一来就必须了解教育改革对课堂教学提出的新命题：每一个教师应将“学生是如何学习的”视为有效教学必须直面的基本问题；尝试赋予课堂中学生异步学习合法地位并进行设计与跟进；拓展教与学空间，让学生的学习开始超越常规课堂，并尝试与社会、生活进行关联；赋予学习更为广阔的内涵，将学习与学生的一生开始关联，让学生将学会学习作为新使命。新命题的破解客观上需要教育技术化与技术教育化之间的交融，需要利用技术的优势突破教育的固有盲区。

### 三、课堂教学的技术突破：构筑促进学习的新型数字化环境

以“缚身过心”为特征的课堂教学“静稳结构”是一个封闭得近乎顽固的生态系统，这一生态系统如前所述秉持的是内部认知主义，认为学习是发生在学生大脑内部的活动。随着学习科学的发展，学习逐渐由内部认知走向外部认知，认知活动呈现分布式，被看作是在媒介间传递表征状态的一种计算过程，其中，媒介可以是内部的，比如个体记忆，也可以是外部的，心理学家赫钦斯认为分布式系统中的要素必须相互依赖以完成任务。通过分析工作所产生的环境、表征媒体（如工具、显示器、使用手册、导航图）、个体间的相互作用，以及它们与所有人工制品之间的交互活动来解释认知现象。<sup>[8]</sup>这些活动，包括了个体的行为、个体与一系列设备之间的交互行为、个体与其他成员之间的交互活动，或协同工作的成员之间，他们与工具之间的交互活动，而技术作为一种人工物，可以实现内、外部表征的有效达成，从而改进教与学。

就当前状况来看，根据生态学的观点，课堂相当于一个生态系统，技术相当于一个外来的“生命种群”，技术通过改变课堂的技术生态圈，进而实现对课堂生态系统的改变。<sup>[9]</sup>可以看出，技术的

植入根本在于改变课堂的旧有生态系统，技术需要在与其他课堂育人要素的竞争中脱颖而出，从原来的点缀走向核心。课堂生态系统的基础是学习环境，而学习环境在一定程度上决定了学生的学习形态。因此，要想打破旧有藩篱，可以考虑以新型学习环境构建为突破口。

要想破解传统课堂教学的困境，利用技术的优势构建新型学习环境，发展学生的关键能力和必备品格，不能仅仅将技术作为手段，而是需要将技术与环境的固有逻辑结合，重塑教与学流程，让技术由原本在学科外围打转变为进入学科框架，与学科逻辑相结合，从而让环境和学科具备技术属性，要做到这一点，需要思考以下几个问题：（1）利用技术的优势要构建什么样的学习环境，才能满足学生个性化学习需求？（2）要设计什么样的学习活动流程，才能引导学生学会学习？（3）需要哪些资源构建真实情境，才能激发学生的真正兴趣，并让他们经历真实任务？（4）技术怎样切入支持教师教学，让教师能够改变传统课堂的诸多盲区？（5）如何利用技术搭建的学习环境，引导学生走向深度学习？

### （一）确立节省大脑的深度学习框架

分布式认知理论强调，认知是发生于人、人工物以及通过表征状态和媒介等内外表征之间的交互作用，<sup>[10]</sup>将认知视为由头脑内外的事物在文化实践中共同耦合而完成的过程，从而将认知任务由原本囿于个体之内，推至一个共享的交互环境中，通过各种交互实现认知。分布式认知关注系统中不同参与者间知识传播方式和协作中所需信息通过表征状态系统，超越制品进行传播的方式。为了使个人能分享分布式系统的成果，必须以外在于个体的形式对观点加以表征。

教学的本质在于认知实现，分布式认知理论强调认知实现的系统性，突破了单个个体的颅内认知，将认知描述成为包括学习主体在内的系统活动，相应的强调利用不同的表征系统来记录并在系统中发布观点。因为，认知活动被看作是一种通过媒体间的表征状态传播而发生的运算，那么媒体的类型以及表征状态就会决定认知的层次与程度。在分布式认知理论框架中，媒体包括了内部表征（主要指个体大脑记忆）和外部表征（包括计算机、教材、资源等）两个方面。

由于认知本身已经被视为是一个与环境密切关联的系统，那么这一系统内各种要素的彼此衔接就决定着认知的发生和行进。<sup>[11]</sup>技术的植入解决的不仅仅是认知的激发，更为重要的是要将认知引向学生的深度学习。让学生的学习不仅依靠记忆和理解，还要进行操作、体验、批判和反思，不仅记住知识的符号与含义，还要把握知识背后的价值、逻辑和方法。<sup>[12]</sup>技术要按照分步认知的系统性创设节省大脑的深度学习框架，需要完成以下三点：（1）构建随时可得的体外存储与基本运算空间，通过外在的空间来存储大脑溢出的基础性信息与知识。分布式认知对技术给予了高度重视，认为体现技术优势的人工制品在认知系统中有着与学习者本身同等重要的地位，是表征和表征状态之转换不可或缺的重要组成部分。通过技术设立脑外的存储与运算空间，形成与脑内认知相衔接的通道，

进而改变了脑内的运算结构，使得认知能够突破脑内认知的局限；(2) 外部的学习框架能与大脑一体化运转并承担部分思考，以完成体外认知，并能与实践情境建立关联以促进知识的迁移。分布式认知强调知识的网络属性与认知的情境属性，技术所搭建的框架需要与实践情境建立多个通道，让学生可以在知识的内外化中自由穿越；(3) 节省大脑认知负担，使之专注于高阶思维。深度学习不仅涉及学生的投入程度和认知状态，还关联情感状况和思维层次，其中高阶思维是深度学习尤为关注的。一方面通过技术来优化教学设计，降低外部认知负荷，节省大脑的认知负担；另一方面发挥技术的智能属性，让学生的认知能够专注于高阶思维。以数学为例，数学中存在复杂的数据处理、代数变换、数字运算等，让信息技术代替机械重复劳动，可以让学生有更多的时间用于对数学的实质性思考。<sup>[13]</sup>。

## (二) 赋予异步学习在课堂中合法地位

现代认知科学倾向于将学习者个体和认知放到情境中作为分析层面，而不再是关注单独的、与情境无涉的心智，心智不再是一个简单化的信息处理装置。<sup>[14]</sup>特别是随着分布式认知研究的推进，学习逐步被置于各种情境中，将环境对学习者的思维的影响作为理解学习的基础，相应的，知识的意义及其解释方式就与作为认知的个体和密不可分的情境结合起来。认知的情境属性唤起了对认知个体的个别化关注，认为学习从本质上讲是个性化的，是异步的，知识只有跟具有鲜明个体特征的认知结构交互后，才有可能产生意义。为了使有意义学习在课堂中得以发生，必须赋予异步学习合法地位，即打破传统课堂所追求的高度一致性和组织严密性，让每一个孩子实现自己的学习。

既然学习从本质上是异步的，按照分布式认知的观点，异步的学习就需要不同的认知系统，以切合不同学生的不同知识储备和学习倾向。要做到这种切合，需要以赋予异步学习合法地位为契机，促进四个转换：(1) 从单一场景转换到完整情境。单一场景容易导致仅关注具体知识，忽视学科本质和思想方法；仅关注知识记忆，忽视学生学习过程和理解；仅关注教学的统一要求，忽视学生独特个性化需求；仅关注统一听课，忽视学生交互深度和广度。而完整情境则关注的整体学习，其主要包括多样化场境、多类型知识以及多样态协作学习，以技术为线索，运用工具与策略，通过计算机化工具、网络工具、移动设备以及强大的软件共同创建一个多维的学习空间，在这样的学习环境中，要为学生提供即时性学习工具，比如帮助学习者进行信息查询、收集、整理、分析、反思的工具，促进交流对话的工具，进行知识可视化和表达的工具。通过完整情境和任务拓展学习者的智能，借助技术去实现更加复杂和创造性的任务，减轻学习者的认知负荷，提高认知的效率和效果。这样一来，技术就从单纯的传递系统发展成为一个允许动态人际互动的环境促进者。<sup>[15]</sup> (2) 从同一性转换到用户化。所谓同一性指的是传统课堂的常态，即学生用同样的教材，同一个老师，同样的教学步骤，同样的学习内容，同样的考试，学生们齐步走，教师无法赋予每个学生个性化的指导。另一

方面，技术所带来的优势是用户化，用户化代表技术能够使得学习个性化，满足个人偏好，回应个体的真实需求，鼓励学生采取多样化的学习方法，提供多种手段让学生表达自己的想法，符合每个学生的学习实际、学习偏好以及独特的天赋。只有做到用户化，找寻用户的真正需求，抛开每个个体必须通过同样的程序达到共同标准的理念，技术才可以深入到学校教育的价值链当中去。(3) 从传统灌输转换到及时交互。传统课堂教学强调的是灌输式的学习，由老师向学生直接传递知识和技能，学生在学习情境中大多以间接、机械的方式接受学习的内容，死记硬背、生搬硬套成为课堂常态。笔者在学校调研的过程中问过很多老师同样一个问题：他们喜欢对孩子进行灌输吗？基本上没有老师喜欢。那么技术能不能解决这一问题？技术的交互性为改变学习带来了更多可能，交互是一种双向互动的活动过程，技术使得课堂中教师、学生、教学内容、教学媒体之间可以进行多维交互，在互动过程中学生完成知识意义的建构。技术时代的学习要往互动方向发展，交互不仅仅是一种方式，更是一种思维，教师利用技术把交互作为一种基本理念的时候课堂的形态就会发生变化。(4) 从教师控制转换到学生控制。在技术推动的课堂变革尝试中，经常遇到教师的课堂掌控能力、课堂的驾驭能力、课堂的管理能力相关的问题。课堂是一个严密的教师控制环境，而这恰恰不是技术的优势所在，技术带来的更多是学习者控制。目前的课堂形式，当教师问学生一个问题的时候，教师最终想要的就是自己心中的“那个正确答案”，这极易导致教师控制；学生控制则恰恰相反，当教师的问题学生不知道答案的时候怎么办，教师该如何去引导课堂，如何将教与学的重点由教转移到学，如何引导学生发生真正的学习。这时就需要理解技术的真正含义——技术不仅仅是手段，技术带来课堂教学结构的变革，改变教师和学生之间的关系。<sup>[16]</sup>

### （三）收集过程性数据，对学习过程进行动态描述，让思维外显

长期以来传统课堂中学习的黑箱化定位问题，其成因除了观念陈旧外，还有学习过程数据难以收集、梳理和分析的原因。目前得益于迅猛发展的技术，这一状况正在被改观。技术的迅猛发展推动了大数据研究，越来越多的研究者意识到数据分析在改善学生学习方面的潜能。学习是学生获得发展的核心路径，学生学习全过程的数据将因此成为一个学校最宝贵最重要的战略资源。由于学习的本质是过程性的，学习分析需要大范围收集学生的学习过程数据进行分析。

要做到有效的过程信息采集，就需要对课堂各组成要素进行关联和分析，以及对信息采集过程建立规范。以北京市中小学数字课堂为例（详见图1），将课堂进行了技术、网络、终端、资源、平台的五要素分解，以个人终端作为移动式学习端，以技术及工具实现即时性与多方位交互，以丰富性资源来实现学生对资源的选择权，满足学生对资源的不同需求，以无线网络作为学生穿越学习时空的载体，以云学习平台作为促进学习发生的场域和数据汇集地，如此一来就明确了各要素的构成和彼此关联，形成了学生学习过程信息的采集场与基本结构。此外，为了采集最有用的信息以及数

据后期的分析便利，还需要对信息采集过程进行规范。首先，需要根据要素建模。比如构建学习者经验模型，学习者行为模型，学习者知识模型，学科领域知识模型，以及根据同一学科的不同课型进行课型建模，不同的建模对应不同的分析方法，学习者经验模型可以用内容分析法解读和研究，学习者行为模型可以用话语分析法进行研究，课型建模则可以用社会网络分析法进行研究。其次，需要根据流程预设，即提前预设学习过程信息涌现点。根据学习目标、学习线索、活动安排等，初步判断学生过程信息密集出现点和时段，通过对信息涌现点的观察与记录，实现有价值过程信息的采集。再次，根据需要确定数据规范。根据不同信息，设定不同格式，以利于后续的存档、加工和分析。如学生的探究过程可以通过视频录制保存，学生的投入状况可以用图片记录，学生的解题思路可以用文本格式收藏等，对视频、图片、文本需要规定好基本规格，为以后的资源转化和加工处理做好铺垫。这里需注意的是，不同学生的类似信息需要遵循同样的数据规范，保证数据应该是真实的，其获取来源来自于使用过程，数据结构应该是标准化和统一化的，这样数据持续增长并且达到一定量级后，方可逐步建立科学合理的学生过程信息库。

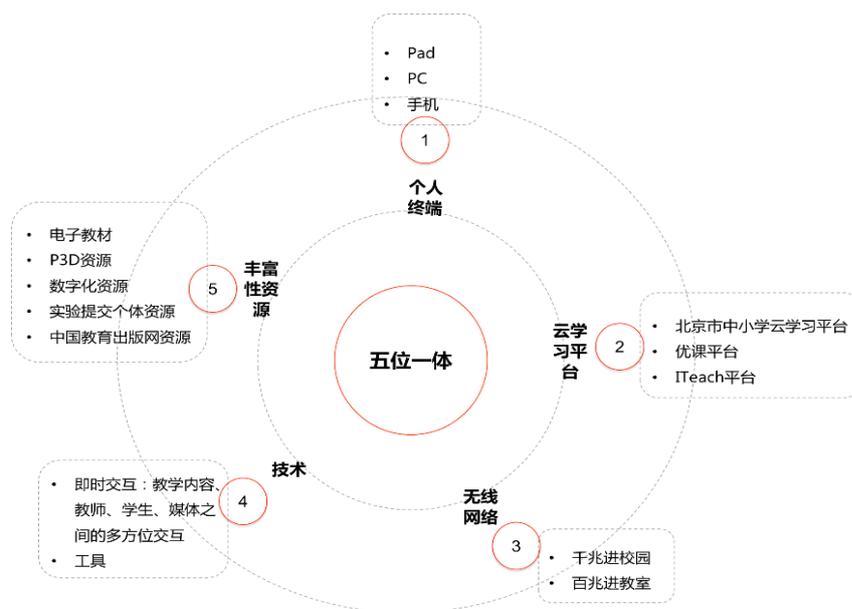


图 1 北京市中小学数字课堂要素结构图

学生最有价值的信息是学习过程信息，这必须在实践中基于教学流程建模以采集数据，并与已有的学习风格建模等综合起来分析以解释学习发生的情境和环境，对学习问题进行归因，逐步建立以个案为基本特征的学生个体全学习过程的数据库，教师方可根据学习者学习行为、学习需求数据，实施个性化指导、干预。

基于新的认知科学理论运用技术进行的课堂变革是一种制度颠覆，对传统课堂的静稳结构进行了解构，对“缚身过心”的内在假设进行了转型，这样的课堂变革同时也是一种生态重建，转变纸质时代知识的运行流程，通过技术的有效融入重调了课堂要素之间的关系，重建了新型课堂生态，

让课堂真实关注学生，真正拥有人性，持续焕发育人之光彩。

#### 参考文献：

- [1] 【美】 David Weinberger. 知识的边界[M]. 胡泳, 高美, 译. 太原:山西人民出版社, 2015:53.
- [2] 【美】 阿兰·柯林斯, 理查德·哈尔弗森[M]. 陈家刚, 程佳铭, 译. 上海:华东师范大学出版社, 2013:56.
- [3] 徐章韬. 用信息技术深度挖掘课程内容——以数学学科为例[J]. 教育发展研究, 2015 (12): 30.
- [4] 顾云虎. 成绩排名的学校制度知识依据及其批判[J]. 全球教育展望, 2008, (5):5.
- [5] 【美】 阿兰·柯林斯, 理查德·哈尔弗森[M]. 陈家刚, 程佳铭, 译. 上海:华东师范大学出版社, 2013:46.
- [6] 【美】 David Weinberger. 知识的边界[M]. 胡泳, 高美, 译. 太原:山西人民出版社, 2015:32.
- [7] 【美】 David Weinberger. 知识的边界[M]. 胡泳, 高美, 译. 太原:山西人民出版社, 2015:60.
- [8] Hutichins E. Congintion in the wild[M]. Massachusetts:The MIT press, 1995:370.
- [9] 庞红卫. 从利用到整合：对信息技术变革学校教育的几点思考[J]. 教育发展研究, 2015 (12): 27.
- [10] 于小涵. 认知系统性的研究：基于分布式认知的视角[M]. 北京:中国社会科学出版社, 2013:2.
- [11] Hutichins E. Cognitive Ecology [J]. Topics in Cognitive Science, 2010 (2):705.
- [12] 罗祖兵. 深度教学：“核心素养”时代教学变革的方向[J]. 课程·教材·教法, 2017, (4):23.
- [13] 徐章韬. 用信息技术深度挖掘课程内容——以数学学科为例[J]. 教育发展研究, 2015 (12): 29.
- [14] 于小涵. 认知系统性的研究：基于分布式认知的视角[M]. 北京:中国社会科学出版社, 2013:54.
- [15] 【美】 莱斯利·莫勒, 杰森·B·休特. 无限制的学习：下一代远程教育[M]. 王为杰, 译. 上海:华东师范大学出版社, 2015: 29.
- [16] 王凯, 李敏. 技术撬动学习方式变革的思考与突破[J]. 中小学管理, 2016 (6): 5.

## **The Connotation of Traditional Classroom Teaching and Its Technological Breakthroughs: Based on the Perspective of Distributed Cognition**

**Abstract:** The traditional classroom teaching relies on paper products to transmit knowledge, which knowledge is considered to be 'static and immutable'. Traditional teaching regards learning as 'stand-alone' cognitive activities in the individual brain, this view has caused the bulwark of the subjects, knowledge explication and disciplinary bondage. Making breakthrough in the relationship changing, traditional teaching model and restoring the vividness of learning, it's necessary for students to adopt deep learning approach and make use of external space to store the basic information and knowledge outside the brain. The outside learning frameworks shoulder some of the thinking part of the brain, and reduce the cognitive load. This cognitive model can benefit the students by developing their higher order thinking skills.

**Key words:** Classroom Teaching; Process Reconstruction; Distributed Cognition