

基于动态学习数据分析的智慧课堂模式

孙曙辉¹, 刘邦奇²

(1. 皆成教育研究院, 安徽 合肥 230088; 2. 三江学院, 江苏 南京 210012)

摘要:大数据时代学校教育教学面临新的挑战 and 机遇, 利用大数据技术分析和改进学习行为、变革传统课堂已成为一种必然趋势。文章从智慧课堂的发展入手提出了基于动态学习数据分析的智慧课堂概念及内涵; 分析了智慧课堂信息化平台的架构; 通过与传统课堂的比较, 描述了智慧课堂的教学结构理论模型; 并阐述了智慧课堂的主要应用价值。

关键词:智慧课堂; 大数据; 动态学习数据分析; 课堂教学结构

中图分类号: G434

文献标志码: B

文章编号: 1673-8454(2015)22-0021-04

智慧教育、智慧课堂是当前教育信息化研究的一个新的热点问题, 是信息技术与教育教学深度融合的产物。智慧教育的核心在于用最新的信息技术变革和改进课堂教学, 打造智能、高效的课堂。当今社会进入大数据时代, 大数据的出现将会对社会各个领域产生深刻影响。在教育领域也不例外, 美国许多高校和基础教育领域十分重视大数据的应用, 2012 年美国国家教育部发布了《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》的报告, 我国也有不少学校和教育软件企业进行教育大数据和学习分析技术的探索。因此, 利用大数据技术分析和改进学习行为, 变革传统课堂教学, 构建基于动态学习数据分析的智慧课堂模式, 具有重要的现实意义。

一、智慧课堂的提出及发展

人们对智慧课堂的理解总体上有两类, 一类是从教育视角提出的, 另一类是从信息化视角提出的, 本文所使用的概念是后一类。在英语中, 关于“智慧”的表达有三种, 即 Smart、Intelligent 或 Wisdom。2008 年, IBM 最早提出“智慧地球(Smart Planet)”, 随后出现了智慧城市、智慧教育、智慧课堂等概念。IBM 使用及广泛推广的“智慧地球”是“Smart Planet”。因此, 现在人们所说的“智慧课堂”是智能化课堂(Smart Class), 主要是从信息化的视角理解的, 即使用先进的信息技术实现教育手段和课堂的智能化, 进而实现教育教学的智慧化。

基于信息化的视角来分析, 随着信息技术迅速发展及其在学校教育教学中的广泛应用, 从早期的辅助手段向与学科教学的深度融合发展, 传统课堂向信息化、智能化课堂发展, 对智慧课堂的认识也在不断深化。目前对智慧课堂概念的定义也有多种类型。比如: 有的学者定义“智慧课堂”是物联网和教育云端等新技术于一体

的智能课堂;^[1]有的认为“智慧课堂”重点在课堂中的应用, 是通过云计算、网络技术、应答系统等技术手段来支持个性化学习的有效展开;^[2]有的学者提出建立基于电子书包的“智慧课堂”系统, 具有课前多媒体电子教材预习、课中互动教学、课后微课程作业辅导等功能, 为实现“颠倒的课堂”和学生随时随地碎片化学习提供了全面支撑^[3]等等。

实际上, 智慧课堂的概念是随着信息技术在教学中的不断应用与融合而逐步发展的。当今社会进入教育大数据时代, 基于大数据技术分析和改进学习行为、变革传统课堂已成为一种必然趋势。这里我们结合自己的研究, 提出基于动态学习数据分析的智慧课堂概念。

二、智慧课堂的概念

所谓“智慧课堂”, 是以建构主义学习理论为依据, 利用大数据、云计算、物联网等新一代信息技术打造的智能、高效的课堂。其目的是基于动态学习数据分析和“云+端”的运用, 实现教学决策数据化、评价反馈即时化、交流互动立体化、资源推送智能化, 全面变革课堂教学的形式和内容, 构建大数据时代的信息化课堂教学模式。智慧课堂的提出与发展既是信息技术在教学领域应用的产物, 同时也是课堂教学不断变革的结果。

对上述智慧课堂定义的理解, 应重点把握以下几个方面的内涵:

1. 智慧课堂的构建依赖于大数据学习分析技术

数据改变教育是智慧课堂的核心理念。对于具体的课堂教学来说, 数据是反映教学效果的最为显著的指标, 比如: 学生识字的准确率、作业的正确率、多方面发展的表现率——积极参与课堂教学的举手次数, 回答问题的次数、时长与正确率, 师生互动的频率与时长等。在

课堂教学中生成了海量的数据,对这些数据进行加工、挖掘和分析离不开大数据技术和方法。基于大数据的学习分析,智慧课堂从依赖于存在教师头脑中的教学经验转向依赖于对海量教学数据的分析,一切靠数据说话,依靠直观的数据对学生的学习行为进行判断和制定教学决策,实现了基于数据的课堂教学。

2.智慧课堂基于全过程动态学习评价和智能推送

传统课堂上每位教师常常要面对几十个学生,很难及时把握和照顾到每个学生的个体差异。智慧课堂基于全过程动态学习评价和智能推送,有效地改变了这一状况:通过课前发布富媒体预习材料和作业,进行预习测评和反馈,深化学情分析,优化教学设计,便于精准教学;通过课中推送随堂测验,进行实时检测数据分析和即时反馈,改进教学策略,调整教学进程;通过课后作业数据分析,实施针对性辅导,为学习者即时推送合适的个性化学习资料,实现个性化的学习支持。

3.智慧课堂采取“云+端”的教与学服务方式

智慧课堂的实施基于云计算技术、采取“云+端”的服务方式,部署和应用智慧课堂的信息化平台——智慧教室,其主体由微云服务器、端应用工具、云平台等组成。智慧课堂信息化平台提供学习资源管理与服务、教育信息管理、多元化评价等功能,通过教室内多种终端设备的无缝连接和智能化运用,打破了传统意义教室的黑板、讲台和时空概念,具备动态学习数据的采集和即时分析功能,实现了教与学的立体沟通与交流,使传统课堂发生了结构性变革。

4.课堂是翻转课堂进入 2.0 时代的最新成果

翻转课堂的基本要义是基于教学视频的应用将传统教学流程颠倒过来,从“先教后学”转变为“先学后教”。大数据时代强调数据分析和应用,基于大数据等信息技术的全面支持,从一般性观看视频转变为课前预习、测评分析及反馈,从“先学后教”转变为“以学定教”,从对课堂的控制转向基于数据的动态学习分析、即时反馈及据此实现的教学机智,已经从早期的“流程颠倒”的翻转课堂 1.0 转变为“结构性变革”的翻转课堂 2.0,从而

实现了大数据时代的“智慧课堂”。(传统课堂、翻转课堂与智慧课堂的关系见表 1)

三、智慧课堂的信息化平台架构

智慧课堂常态化应用的前提是具有先进、方便、实用的工具手段。为此,需要构建基于学习动态数据分析和“云+端”应用的智慧课堂信息化平台。智慧课堂信息化平台应用功能的基本架构如图 1 所示:

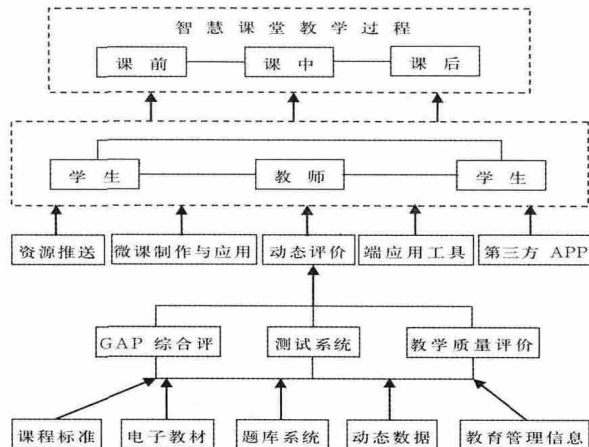


图 1

在图 1 中,智慧课堂信息化平台的应用功能由从下至上的四个层次构成,主要包括:

- (1)资源管理与服务层:主要是进行学习资源的管理和提供服务,包括课程标准、全科电子教材、各类题库系统、教学动态数据和教育管理信息。
- (2)多元评价支持层:提供对学习和教学质量的形成性评价、总结性评价和诊断性评价服务,包括测试系统、GPA 综合评价系统、教学质量评价系统和动态评价分析系统。
- (3)端应用服务层:提供智能终端的学习、管理和应用功能,包括微课制作与应用、学习资源推送、端应用工具、第三方 APP 应用等。
- (4)用户实现层:提供教师的“教”与学生的“学”的应用程序和方法,最终实现对课前、课中、课后的教学信息支持。

四、智慧课堂的教学结构模型

智慧课堂是基于动态学习数据分析实现的智能、高效的课堂,是利用现代信息技术对传统课堂不断改进的结果。大数据及学习分析等技术的应用,使得课堂教学结构发生了重要的变化,我们从与传统课堂教学结构的对比来分析智慧课堂的教学结构模型。

1.传统课堂的教学结构

传统课堂教学采用的是“5+4 流程”结构,即包括教师“教”的 5 个环节和学生“学”的 4 个环节以及相互之

表 1 三种课堂教学模式的比较

类型	教学流程	
传统课堂	先教	后学
翻转课堂	先学	后教
智慧课堂	先学	后教
	课前测评,以学定教	实时检测,教学机智

间的联系方式,共同组成课前、课中、课后的完整课堂教学过程,构成了教学持续改进的过程循环。传统课堂的教学结构理论模型如图 2 所示:

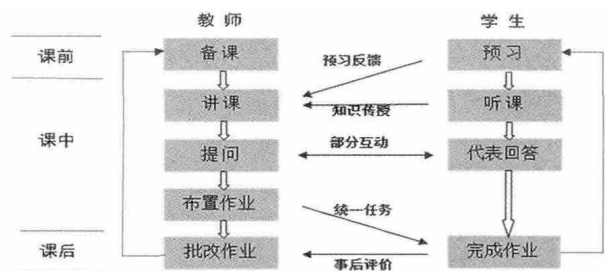


图 2

课前环节

(1) 教师备课:教师依据上一次课学生作业和教学经验进行备课。

(2) 学生预习:学生对上一次课堂上布置的预习内容进行预习,但预习结果的反馈要到上课时间。

课中环节

(1) 授课实施:教师依据备课方案进行讲授,学生跟随老师的思路进行听课。其间,老师根据学生的学习情况进行提问,部分学生代表回答问题,实现了部分互动。

(2) 布置作业:教师布置课后的作业和预习任务。

课后环节

(1) 完成作业:学生在课后完成作业,第二天或下一次上课时递交给老师。

(2) 批改作业:老师在收到作业后完成作业批改,批改的情况往往难以及时反馈到下一节的备课中。

(3) 评价反馈:老师将作业批改结果反馈给学生,通常需要两三天之后。

2. 智慧课堂的教学结构

智慧课堂教学采用的是“8+8 流程”结构,即包括教师“教”的 8 个环节和学生“学”的 8 个环节以及它们的互动关系,共同组成课前、课中、课后的完整课堂教学过程,构成了教学持续改进的过程循环。智慧课堂的教学结构理论模型如图 3 所示:

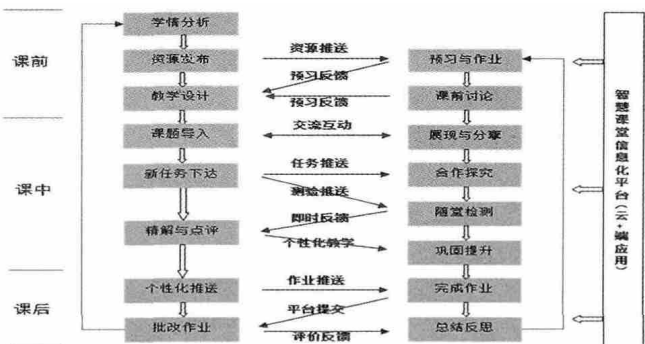


图 3

课前环节:

(1) 学情分析:教师通过智慧教学平台提供的学生作业成绩分析,精确地掌握来自学生的第一手学情资料,确定本节课的教学目标;

(2) 发布资源:根据教学目标和学情,教师向学生推送富媒体预习内容(微课、课件、图片、文本等),同时推送预习检测的内容;

(3) 学生预习:学生预习教师推送的富媒体内容,并完成和提交预习题目,记录在预习过程中的问题;

(4) 课前讨论:针对预习中的问题,学生在论坛或平台上进行相关讨论,提出疑问或见解;

(5) 教学设计:教师根据学情分析结果,教学目标、教学内容,学生预习检测统计分析和讨论的情况,修改教学设计方案。

课中环节

(1) 课题导入:教师采取多种方法导入新课内容,主要通过预习反馈(对学生提交的预习检测统计分析)、测评练习和创设情景等方式导入新课程,提示或精讲预习中存在的问题;

(2) 展现与分享:学生展现课前自学成果,围绕新课导入进行演讲展示、分享观点,并重点听取在预习中理解不透的知识,积极参与课堂教学;

(3) 新任务下达:教师下达新的学习探究任务和成果要求,并下达任务完成后的随堂测验题目,推送到每个学生终端上;

(4) 合作探究:学生开展协作学习,主要包括分组合作探究、游戏教学等方式,教师设计活动,为学生分组,进行互动讨论,学生开展小组协作后提交成果并展示;

(5) 实时测评和反馈:学生课上完成课程导入和新任务后,进行诊断服务,完成随堂测验练习并及时提交,得到实时反馈;

(6) 精讲与点评:基于数据分析,教师根据测评反馈结果对知识点难点进行精讲,对薄弱环节补充讲解,重点进行问题辨析,通过多样化的互动交流解决学生在新任务中遇到的问题;

(7) 巩固提升:学生针对教师布置的弹性分层作业和任务,对所学习的新内容进行运用巩固,拓展提升。

课后环节

(1) 个性化推送:教师依据学生课堂学习情况,针对每个学生发布个性化的课后作业,推送学习资源;

(2) 完成作业:学生完成课后作业并及时提交给老师,得到客观题即时反馈;

(3) 批改作业:教师批改主观题,并录制讲解微课,

推送给学生;

(4)总结反思:学生在线观看教师所录解题微课,总结所学内容,在平台或论坛上发布感想与疑问,与老师、同学在线讨论交流,进行反思。

五、智慧课堂的主要应用价值

基于动态学习数据分析的智慧课堂,对传统教学产生了革命性的影响,在教学实践中具有重要的特色和实用价值,主要体现在以下几个方面:

1.有利于构建建构主义理想学习环境

建构主义学习理论是现代教育技术领域的核心理论,为智慧课堂的构建奠定了坚实的理论基础。建构主义认为,知识是学习者在一定情境下借助他人(包括教师和学习伙伴)的帮助,通过意义建构的方式获得。理想的学习环境包括情境、协作、会话和意义建构四大要素。智慧课堂依据建构主义理论设计课堂教学模式,能够非常好地满足建构主义学习理论对学习环境所提出的较高要求。智慧课堂按照知识建构螺旋上升的特点,围绕课前、课中、课后的教学闭环,利用多种新媒体、新技术和智能设备,基于动态学习数据分析和“云+端”的运用,能够创造和展示各种趋于现实的学习情境,增进师生间、生生间的立体化沟通交流,有利于开展协作、探究学习,实现学习者知识意义的建构。

2.促进课堂形态的重大变革

智慧课堂教学中现代信息技术手段的深度应用,使课堂形态发生了重大变革。新技术、新媒体和智能终端为学习者提供了丰富的认知工具与支撑环境,为师生建立了更为开放的教室和课堂活动。例如,云端智慧教室无传统的讲台与黑板,课桌以分组讨论方式摆放,在教学过程中采取多元的交互协作方式,教师面向学生教学并直接融入小组讨论;教师可以通过手中的任意移动终端设备(手机、PAD)实现书写并向教室内大屏幕投射,教师常用的PPT不仅仅可以一帧一帧展示用,而且可以进行任意的书写、标注、推演等,传统的课堂已经变成了数字化的“体验馆”、“实验场”。

3.创新课堂教学结构和模式

大数据背景下的智慧课堂教学,在教学观念、教学内容、教学方式和教学流程上都发生了重大变化,课堂教学模式得到了“颠覆”。从以教师为中心强调知识传授的传统教学转变为以学生为中心强调能力培养;从传统多媒体教学的“望屏解读”向师生共同使用技术转变,师生、生生之间的沟通交流更加立体化,无障碍地进行即时交流互动;学习资源实现富媒体化、智能化、碎片化,按需推送、实时同步。课堂结构发生了变革,教学进程从

“先教后学”到“先学后教”、“以学定教”,学习与智能测评在前,教师依据课前测评分析,有的放矢,分层教学,通过微课吧、分组讨论、精讲点评、分层练习等方式组织更加个性化的课堂教学,课后教师能够给每个学生发布个性化的作业,真正实现了个性化教学和因材施教。

4.构建全过程学习评价体系

基于动态学习数据分析的智慧课堂,其核心是对学生的学习全过程进行动态、实时的诊断评价和反馈。利用大数据学习分析技术提供测评练习,教师能够快速地对学生的学习全过程做出诊断评价。例如,通过智能评测系统实现数字化作业或预习预设的问题评测,收集、判断学生已掌握的知识和技术,自动数据分析与反馈,为教师的备课提供了及时、准确、立体的信息,据此实现有的放矢的备课,选择适应的教学策略。通过随堂练习及评测系统,进行实时测评、统计,快速分析与反馈学生的课堂学习效果,及时调整课堂教学进度与内容,体现了教师的教学机智,展示了教学艺术。基于数据的分析成为引导学生学习的依据,通过课后作业数据分析和反思评价,对学生进行个性化的辅导和实现教学的持续改进。

5.实现智慧课堂的常态化应用

智慧课堂取得实际成效的前提是常态化应用,常态化应用的前提是具有先进、方便、实用的工具手段。通过开发应用智慧课堂信息化平台,提供“微课”制作与推送功能、动态学习评价与数据分析功能、灵活方便的智能终端应用功能等,实现常态化教与学的应用。例如,“微课制作与应用平台”相对于传统的教学视频制作和应用工具来说,更加简单、方便、实用,使得智慧课堂的实现,不再只是表演阶段,因为技术足够的简单与方便,教师能快速融入到日常教学之中;随堂录制的微课,因为其足够的“小”、足够的方便,让微课的制作与应用实现了常态化。师生“端应用工具”是具有即时通讯功能的教学工具,支持包括苹果、安卓、windows在内的多应用平台,可以实现师生在课堂教学中的立体沟通,同时师生间可以实现课前、课后的随时随地问答、讨论与教学交流,保证了基于“端”的教与学应用常态化。

参考文献:

[1]王盛之,毛沛勇.基于数字化教学案的智慧课堂互动教学系统实践研究[J].教学月刊(教学管理)中学版,2014(4).

[2]邓光强.“智慧课堂”中的学生个性化学习[J].教育信息技术,2013(12).

[3]林利尧.中小学智慧课堂建设与应用研究[J].中国现代教育装备,2013(20).

(编辑:李晓萍)