

# 雨课堂应用的实验性研究\*

——联通主义学习理论的精彩诠释

李向明 张成萍 袁博



(清华大学 深圳研究生院, 广东深圳 518055)

**摘要:** 文章从背景、理念、过程和产出等四个方面,探讨了雨课堂与联通主义的关系,并比较了两者的学习方式及过程。在阐释联通主义学习理论的基础上,文章开展了为期14周的雨课堂学习干预的实验性研究,并从信息化与学习术语理解、学习收获度、学习过程要素满意度排序等三个角度进行了对比分析。研究结果显示,学习活动前,学习者的信息素养基本处于同一水平;学习活动后,实验组的学习收获远远超过对照组,雨课堂技术手段的干预在学习活动中对学习过程起着正向激励的作用。文章的研究,从实践层面呼应并推动了联通主义知识网络的构建与流通连接观的深化。

**关键词:** 雨课堂; 联通主义; 学习干预; 信息素养; 学习收获

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097(2017)05—0040—06 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2017.05.006

雨课堂是2016年清华大学在线教育办公室与学堂在线共同研发的智慧教学工具。在“互联网+黑板+移动终端”时代,雨课堂将传统学习活动与手机终端学习结合起来,通过系统、完整的学习实施方案,覆盖学习活动全周期,赋予了传统学习新的表现形式。“联通主义”由加拿大学者 Siemens<sup>[1]</sup>于2005年提出,他在《联通主义:数字时代的学习理论》(*Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*)一文中指出,联通主义整合了来自混沌理论、网络、复杂性以及自我组织理论的原则,成为数字化时代下的新型学习理论。本研究将从理论层面探讨雨课堂如何体现联通主义学习理论,并将387名学习对象随机分为实验组与对照组,开展了为期14周的雨课堂学习干预的实验性研究。

## 一 雨课堂:对联通主义学习理论的诠释

### 1 雨课堂与联通主义的关系

雨课堂与联通主义的关系如图1所示。图1显示,雨课堂作为智慧教学手段,其背景、理念、过程和产出等四个方面与面向信息时代应运而生的联通主义是有关联的。

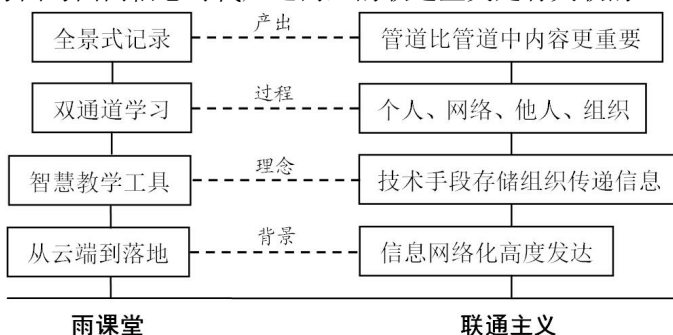


图1 雨课堂与联通主义的关系

在信息社会,多媒体计算机和网络发展成为了重要的教学手段和认知工具。从技术层面来说,教学实践者需要使用智慧教学辅助手段(如雨课堂)进行网络信息操作和处理,为学习者创造多媒体和网络互动学习界面;从理论层面来说,联通主义正是扎根于高度信息化、网络化的社会发展进程,精准刻画并剖析“网络时代下学习的互联特性”<sup>[2]</sup>,以区别于产生于传统的、网络信息发展低下的大社会背景下的行为主义、认知主义与建构主义学习理论。

雨课堂的研发初衷是将学堂在线的诸多教育资源落地到实体课堂,将网络学习与传统实体课堂学习进行有机整合,开展混合式教学。在联通主义看来,信息技术已成为知识分布和学习过程的一部分,并通过信息网络技术组织、存储、传递信息与知识<sup>[3]</sup>——用技术手段存储知识,也已成为知识学习的部分表征。从这个角度来说,教育实践者已经先行一步,认识并区分了存储知识和传递、组织知识这两种手段,而且通过雨课堂活化了两者之间的联接。

## 2 雨课堂与联通主义的学习方式及过程

雨课堂开展双通道学习,帮助“学生通过互联网和智能设备,架起另外一个通路,开展同步学习和异步学习”<sup>[4]</sup>——同步学习与异步学习体现了学生的学习过程,而教师指导、师生互动、生生互动、自主学习是学习过程中的常规元素;使用雨课堂开展同步、异步学习,为进行课堂翻转与混合式教学提供了有力支撑。联通主义下的知识观从知识分类、知识等级转为知识网络,知识定位则由线性的横纵轴分布转为网状分布。联通主义认为,学习是连接诸多专业领域节点或信息源的过程,其节点包括领域、概念或学习共同体;知识发展循环即学习者个人—知识网络—社会组织的循环;独立个体的知识汇集成知识网络,知识网络被纳入各种组织机构,机构与个人的知识相互影响,促使网络社会中的学习者不断进步<sup>[5]</sup>。

雨课堂能够全周期记录学习数据。学习周期结束后,雨课堂工具便于研究者采集和系统分析学习行为数据,并对下一学习周期进行科学预测和教学决策,因此有助于提升学习者的学习体验,并为其后续的自主学习提供方向和依据。联通主义认为获取知识源头的通道比回答知识和掌握知识本身更重要,而“学习内容从来不是静止的,学习过程建立的关系也不会在课程结束时终止”<sup>[6]</sup>,因此为了促进持续学习,需要培养维护连接,保持准确的、最新的知识流通。

本研究在诠释联通主义学习理论的基础上,讨论运用雨课堂技术手段的学习效果与学习者满意度,提出两个研究问题:①学习者的信息素养是否存在差异?②雨课堂技术手段的介入与否,是否会导致学习者的学习效果与满意度存在差异?

## 二 研究开展

### 1 对象和工具

本研究的研究对象为清华大学深圳研究生院2016秋季新入学的387名理工科研究生。其中,男、女生分别占比73.1%、26.9%,年龄处于22~30岁之间;父母家庭居住在一线城市、二线或三线城市、乡镇农村的学生分别占比4%、53%、43%。通过电脑系统随机派位,本研究将这387名理工科研究生分为实验组与对照组,且两组的男、女生比例结构相当——实验组为73.1%、26.9%,对照组为73.3%、26.7%;两组的一、二、三线城市居住比例结构也基本相当——实验组为3.3%、54.2%、42.4%,对照组为6.9%、51.7%、41.4%。

研究工具包括信息化与学习术语理解程度表、学习收获度表和学习过程要素满意度排序表。

## 2 数据采集与处理

通过腾讯问卷网上数据采集工具,本研究向实验组和对照组公布了调查问卷的二维码,要求两组学生在网上实时答题。实验前问卷的实时访问量为 487 人次,实时回收问卷 387 份,有效回收率约为 79.5%;实验后问卷的实时访问量为 495 人次,实时回收问卷 380 份,有效回收率约为 76.8%。数据处理工具使用腾讯问卷自带的百分比转换和统计分析软件 SPSS 16.0。

## 3 雨课堂学习干预手段

本研究通过雨课堂智慧教学手段,对实验组学生进行学习干预。具体来说,首先教师通过雨课堂工具分别在课前、课后向学生手机端推送预习和复习资料(包括相关的音频、视频资料链接),同时通过手机端接收学生个体通过雨课堂完成作业情况,包括所需时间、班级整体完成作业的比率和正确率等信息。之后,教师根据雨课堂教师端接收的数据,在学习活动周期内随时调整学生的学习重点和进度。课中教师借助雨课堂的多屏互动、答疑弹幕、发红包等功能,推动实验组学生的主动参与,活化课堂与深度学习。而对照组的教师根据教学需要于课前、课中、课后发放纸质材料,或者将常规电子版学习材料上传至网络学堂;课中则主要采用“讲授+音频、视频播放”的方式——无论是课前、课后还是课中,对照组都没有使用雨课堂或其它同类工具。

## 三 研究结果

### 1 干预前实验组、对照组的信息化与学习术语理解对比

信息化与学习术语理解的组统计量和独立样本检验分别如表 1、表 2 所示。表 1 显示,实验组、对照组对“线上线下资源”、“互联网+”的理解均值得分较高——两组对线上线下资源的理解均值都约为 3.3,对“互联网+”的理解均值分别约为 3.5、3.2;但是,两组对“混合式教学”、“雨课堂”的理解均值偏低——两组对混合式教学的理解均值分别约为 2.2、2.3,对雨课堂的理解均值都约为 1.5。表 2 显示,干预前学习者对“混合式教学”、“雨课堂”、“线上线下资源”、“互联网+”等学习术语理解的独立样本检验参数分别为  $t(387)=-0.584, P>0.05$ ;  $t(387)=-0.579, P>0.05$ ;  $t(387)=0.467, P>0.05$ ;  $t(387)=2.50, P>0.05$ 。上述参数中的 P 值均大于 0.05,可以说明:实验组与对照组的得分没有显著性差异,两组不存在统计学上的差异。

表 1 信息化与学习术语理解的组统计量

学习术语	组别	N	均值	标准差	均值的标准误
混合式教学	实验组	271	2.2066	1.05484	.06408
	对照组	116	2.2759	1.10009	.10214
雨课堂	实验组	271	1.4502	.86726	.05268
	对照组	116	1.5086	.99996	.09284
线上线下资源	实验组	271	3.3063	1.06036	.06441
	对照组	116	3.2500	1.14113	.10595
互联网+	实验组	271	3.5092	1.06758	.06485
	对照组	116	3.2069	1.13840	.10570

表2 信息化与学习术语理解的独立样本检验

术语	等方差性	方差方程的 Levene 检验		均值方程的 t 检验						
		F	Sig.	t	df	Sig.双侧	均值差值	标准误差值	差分的 95%置信区间	
									下限	上限
混合式教学	方差相等	.491	.484	-.584	385	.560	-.06922	.11856	-.30233	.16389
	方差不等	---	---	-.574	209.509	.567	-.06922	.12058	-.30692	.16848
雨课堂	方差相等	2.316	.129	-.579	385	.563	-.05844	.10085	-.25672	.13985
	方差不等	---	---	-.547	192.477	.585	-.05844	.10675	-.26899	.15211
线上线 下资源	方差相等	.016	.900	.467	385	.640	.05627	.12040	-.18045	.29299
	方差不等	---	---	.454	203.856	.650	.05627	.12399	-.18820	.30075
互联网+	方差相等	.009	.925	2.502	385	.013	.30233	.12085	.06471	.53994
	方差不等	---	---	2.438	205.477	.016	.30233	.12401	.05784	.54682

### 2 干预后实验组、对照组的学习收获度对比

学习收获度的组统计量和独立样本检验如表3、表4所示。表3显示，为期14周的学习活动结束后，实验组的学习收获均值（约为5.98）大于对照组的学习收获均值（约为5.28）。表4显示，学习者学习收获度的独立样本检验参数分别为  $t(380) = 4.721$ ,  $P < 0.05$ ,  $d = -0.51$ 。该参数中的P值小于0.05，可以说明：实验组学习收获度大于对照组，且实验组与对照组的得分有显著性差异，两组存在统计学上的差异；两组的差值为5倍标准差，效应量中等。

表3 学习收获度的组统计量

学习结果	组别	N	均值	标准差	均值的标准误
学习收获	实验组	271	5.9779	1.24107	.07539
	对照组	109	5.2844	1.42134	.13614

表4 学习收获度的独立样本检验

学习结果	等方差性	方差方程的 Levene 检验		均值方程的 t 检验						
		F	Sig.	t	df	Sig.双侧	均值差值	标准误差值	差分的 95%置信区间	
									下限	上限
学习收获	方差相等	3.950	.048	4.721	378	.000	.69346	.14690	.40462	.98229
	方差不等	---	---	4.456	177.709	.000	.69346	.15562	.38635	1.00056

### 3 干预后实验组、对照组的学习过程要素满意度排序对比

学习过程要素满意度的排序对比如表5所示。在进行排序数据分析前，本研究先按多重分类法定好选项，再根据权重确定次序、重新编码。在学习过程各要素中，选取排第一位的要素赋予4分、排第二位的要素赋予3分、排第三位的要素赋予2分、排第四位的要素赋予1分，没有被选中的要素都设为0分。经过二次编码后，对全部数据予以行列转换。表5中的var相当于变量，即实验组组员和对照组组员的评价得分。定义新变量SUM并比较SUM的分数，可以得到各个备选选项的重要性排序。由表5可以看出，技术手段在实验组对学习过程四要素满意度的排序中排名第一（SUM=853.0），而技术手段在对照组对学习过程四要素满意度的排序中排

最后一名 (SUM=197.0)——这说明实验组对于将雨课堂技术手段运用到学习过程的满意度很高, 而对照组对于传统学习与常规技术手段的评价最低。

表 5 学习过程要素满意度的排序对比

CASE-LBL	组别	var001	var002	var003	var004	var005	var006	var007	SUM
学习内容	实验组	3	3	1	3	2	2	3	534.0
	对照组	4	4	3	3	4	3	1	377.0
课堂组织	实验组	1	1	2	1	4	3	1	679.0
	对照组	3	3	2	4	3	1	4	293.0
技术手段	实验组	2	2	4	4	3	4	4	853.0
	对照组	2	2	1	2	1	4	3	197.0
师生互动	实验组	4	4	3	2	1	1	2	644.0
	对照组	1	1	4	1	2	2	2	223.0

## 四 讨论

### 1 学习者的信息素养

学习活动前的问卷结果表明: 实验组与对照组对教育技术术语的理解没有统计学上的差异, 说明两组学生的技术信息化理论整体认知水平并无明显差异, 他们的信息素养基本处于同一水平。两组学生对“线上线下资源”和“互联网+”的理解均值较高, 说明在高度信息化、网络化的背景下, “互联网+”已成为社会经济发展与个人生活网络拓展的常规生态性元素, 年轻的学习者已将相关概念内化, 成为影响自己生活行事方式的重要因素——这与联通主义学习理论的生成背景是一致的。此外, 两组学生对“混合式教学”和“雨课堂”的理解均值偏低, 原因在于这两个术语与智慧课堂教学联系紧密, 对学生而言属于全新的概念和学习实践领域。

### 2 雨课堂技术手段的干预

学习活动后的数据表明: 实验组在 14 周学习活动中的收获远远超过了对照组, 他们认为利用雨课堂手段, 在学习活动中传递的知识量和信息量更加丰富。实验组在学习过程四要素的满意度排序中首选技术手段, 但对照组却将技术手段置于末位, 说明雨课堂技术手段的干预在 14 周的学习活动中对学习过程起着正向激励的作用。学生虽在理论层面缺乏对学习技术手段和学习模式的概念认知, 但教师通过教学活动、技术手段、课堂组织、学习反馈多方面引导, 可以帮助学生熟悉并体验新型的学习方式, 从而取得良好的学习效果。

## 五 结论

本研究探讨了雨课堂与联通主义学习理论的关系, 比较了两者的学习方式及过程。在阐释联通主义学习理论的基础上, 本研究进行了为期 14 周的雨课堂学习干预实验。实验结果表明, 雨课堂作为智慧教育手段, 与学生学习活动的满意度正相关——这既初步验证了雨课堂教学实践者的早期假设, 也从实践层面呼应并推动了联通主义知识网络的构建与流通连接观的深化。本研究认为, 今后雨课堂的研究工作还可从以下两个方面进行: ①移动学习——雨课堂作为手机应用学习程序, 有助于学生开展泛在学习与无缝对接学习; ②混合式学习——在传统课堂学习情境下加入手机终端学习, 探讨混合式学习新模式。

## 参考文献

- [1] Siemens G. Connectivism: A learning theory for the digital age[J]. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2005,(1):3-10.
- [2] 王佑镁,祝智庭.从联结主义到联通主义:学习理论的新取向[J].*中国电化教育*,2006,(3):5-9.
- [3] Kop R, Hill A. Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?[J]. *International Review of Research in Open & Distance Learning*, 2008,(3):1-13.
- [4] 中教新媒.学堂在线雨课堂项目负责人王帅国:雨课堂——让全国高校跑步进入智慧教学时代[OL].  
<<http://www.zhongjiaomedia.com/z/10422.html?svm=3>>
- [5] Duke B, Harper G, Johnston M. Connectivism as a digital age learning theory[J]. *The International HETL Review*, 2013, Special Issue:4-13.
- [6] 王志军,陈丽.联通主义学习理论及其最新进展[J].*开放教育研究*,2014,(5):11-28.

### An Experimental Study on the Application of Rain Classroom

——Elucidating the Fundamental Rules of the Connectivism Learning Theory

LI Xiang-ming    ZHANG Cheng-ping    YUAN Bo

*(Graduate School at Shenzhen, Tsinghua University, Shenzhen, Guangdong, China 518055)*

**Abstract:** This study attempted to explore the foundational links between Rain Classroom and Connectivism from the aspects of background, idea, process and output. The learning methods and the learning process between them were also compared. Moreover, an experimental study on the intervention of Rain Classroom was conducted for 14 weeks. The learners' information literacy, learning achievement and the sorting of elements satisfaction during the learning process were compared between the experimental group and the control group. Results showed that the experimental group and the control group displayed no statistical difference in information literacy before the learning activity of Rain Classroom. While after the learning activity of Rain Classroom, the experimental group obtained far more learning achievement than the control group. The intervention of Rain Classroom in the learning activity played a positively incentive effect on the learning process. The study of this article will promote the construction of connectivism knowledge network and deepen the idea of circulation and link.

**Keywords:** Rain Classroom; Connectivism; learning intervention; information literacy; learning outcome

\*基金项目: 本文为2017年度教育部在线教育研究中心在线教育基金(全通教育)“基于雨课堂的混合式英语教学数据挖掘及实证研究”(项目编号: 2017YB143)、教育部教育管理信息中心2016 20号文件“基于移动互联网的教育教学创新应用研究”课题的子课题(项目编号: EMIC201620-100)的阶段性研究成果。

作者简介: 李向明, 副教授, 硕士, 研究方向为教育技术、高等教育, 邮箱为 [lixm@sz.tsinghua.edu.cn](mailto:lixm@sz.tsinghua.edu.cn)。

收稿日期: 2017年1月13日

编辑: 小米