

基于课堂视频分析对信息技术 深层整合教学结构的研究*

张 海¹, 王以宁¹, 何克抗²

(1.东北师范大学 传媒科学学院, 吉林 长春 130024; 2.北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

摘要 对于信息技术深层整合教学结构的研究和讨论已有很多,但因研究框架的缺乏,目前仍缺乏对教学结构的定性和定量研究。本文基于传统的课堂行为分析方法、课堂视频分析方法和教学媒体分类法,提出了一个基于课堂视频分析方法的研究方法框架,用定性和定量结合的系统科学方法,对信息技术整合教学结构进行实证研究。本文同时给出了一个基于此框架的研究案例,并提出基于此框架对学科教育技术及相关潜在研究领域研究的可能性。

关键词 :课堂视频分析;信息技术深层整合;教学结构;定性分析

中图分类号:G434

文献标识码:A

一、信息技术深层整合教学结构研究的最新进展

信息技术和课程的深度整合是教育技术学十分重要的研究领域之一。何克抗指出,将信息技术内容整合到中小学各学科的课程是深化学科教学改革根本途径。教学改革现状中的主要问题之一是此前的教改只注重了教学内容、手段和方法的改革,而忽视教学结构的改革。在何克抗提出的定义中指出:“所谓教学结构,是指在一定的教育思想、教学理论、学习理论指导下的、在某种环境中展开的教学活动进程的稳定结构形式。”教学结构直接反映出教师按照什么样的教育思想、理论来组织自己的教学活动进程,因此是教育思想、教学理论、学习理论的集中体现^{[1][2]}。

同时,何克抗也指出了研究教学结构的系统方法。传统的教学系统是由教师、学生和教材三个要素组成,而现代化教学环境是由教师、学生、教材和教学媒体四个要素彼此相互联系、相互作用而形成的有机整体。这四个要素相互联系、相互作用形成了教学活动进程的稳定结构形式。分析信息技术深层整合教学结构,必须首先分析教师、学生、教材和教学媒体四个要素如何彼此相互联系、相互作用,然后就能够对这四个要素相互联系、相互作用而形成的教学活动进程的稳定结构形式进行进一步分析^{[3][4]}。

在近年的研究中这一研究范式已经被广泛应用

和认同,日本学者清水康敬等(2008)和崛田龙也等(2008)对在课堂上使用信息技术的授课进行系列研究,研究了在课堂上信息技术使用的频度、时机、背景关联度等教学要素间的联系和作用方式,所采用的方法更接近于系统科学研究方法,对类似教学结构的教学中稳定形式进行了研究,而不是关注传统的教学模式。清水等人对日本中小学 752 个信息技术增强教学的案例的研究结果表明,这种教学活动进程中的稳定形式确实存在。清水、崛田等的研究发现,教学情境、场所等和教学活动的形式高度相关,而教学媒体的使用时机、频度和时间等也显示出了规律性^{[5][6]}。

尽管如此,对教学结构的定量和定性研究仍然十分有限。本文基于上述关于教学结构的最前沿研究和进展,提出一套基于课堂视频分析的系统分析方法框架,从而实现对教学结构,特别是信息技术和课程深层整合的教学结构的定量和定性分析^[7]。

二、基于课堂视频分析的教学结构研究方法框架

(一)先行研究

对课堂行为进行分析的最有影响力的分析系统包括 Flanders (1970)开发的课堂交互行为分析系统(以下简称为 FIAC 系统:Flanders' Interaction Analysis Categories)、Bellack (1966)的课堂教学分析、Cazden (1986)的课堂社会语言学分析、Mehan (1979)的

* 本文受到 2007 年国家社科基金“十一五”规划教育科学重点课题子课题“国内外运用教育技术改进学校教学发展动态跟踪研究”(课题批准号:ACA07004-02)的资助。

课堂会话分析和永冈庆三(1983)以及三尾忠男(1997)的课堂视频分析系统^[8-13]。这类方法通过对课堂上教师和学生交互行为进行分类和量化处理,通过分析各种类别行为的出现次数、状态持续时间和迁移路径,对教学过程进行科学化分析,提供了一套行之有效的分析方法。

由于这类方法存在的时代局限性(当时信息技术尚未发达),当时的研究没有考虑基于信息技术的教学媒体对课堂教学产生的重大影响。当时的课堂基本上由教师统治,缺乏信息技术工具支持,学生很少获得自主学习空间,因此这些分类系统没有包括学生自主行为和教学媒体的分类目录。举例而言,Flanders 根据上百堂课的数据概括出著名的“三分之二规则”,即一堂课中三分之二的时间涉及师生的言语,在这三分之二中又有三分之二的时间涉及教师的言语。和今天的以学生为主的教学和教师主导、学生主体的教学相对照,我们可以看到,显然情况已发生了巨大变化。本文所提出的分析系统弥补了以上不足。

(二)分类目录

为记录教学媒体(主要是信息技术支持的教学媒体),本文开发的系统中借助了 Laurillard (2002)开发的教学媒体分类经典方法,如表 1 所示^{[14][15]}。Conole 和 Fill (2005)对这个媒体分类体系进行了如此的解释:“陈述性媒体通过文字、图片为学习者讲述或演示;交互性媒体通过搜索引擎、多项选择或简单模型等方式为学习者提供了有限制的交互途径;通讯性媒体通过电子邮件或论坛等方式提供学习者间的交互;可变性媒体通过仿真程序或虚拟世界等方式和学习者产生深入的互动;而著作性媒体则通过文本处理程序或数据表程序为学习者提供产出性行为的支持。”^[16]

表 1 教学媒体分类

媒体格式	手段、技术	学习经验
陈述性媒体	印刷品、电视、视频、DVD	参与、理解
交互性媒体	图书馆、CD、DVD、网络资源	调查、探索
通讯性媒体	论坛、在线会议	讨论、辩论
可变性媒体	实验室、现场旅行、仿真程序	实验、实习
著作性媒体	论文、作品、动画、模型	建构、表达

传统课堂交互行为分析系统缺乏对基于信息技术的教学媒体的考察,本文提出的课堂视频分析系统改善了这一缺点,综合了以 FIAC 分析系统为代表的课堂交互行为系统和 Laruilard 教学媒体分类方法的优点(如表 2 所示),增建了学生自主行为和教学媒体分类目录,同时对原有的 FIAC 系统进行了部分修订,以适应新产生的教与学行为。

表 2 课堂行为和教学媒体分类编码

维度	分类编码	分类内容	行为类型
课堂行为维度	1	接受和正面的感情	教师控制的行为
	2	表扬或鼓励	
	3	接受或使用学生的主张	
	4	提问	
	5	讲解	
	6	给予指导或指令	
	7	批评或维护权威性	学生控制的行为
	8	交互(教师和学生同时说话)	
	9	学生被动发言(如回答教师提问)	
	10	学生主动发言	
	11	学生进行演说(特别是在教室前面)	
	12	学生协作	
	13	学生自主浏览数字资源	
	14	学生创造作品(如作文、编程)	
	15	沉默或混乱	
教学媒体维度	TL	传统陈述性媒体(教师使用黑板、卡片等授课)	
	TI	传统交互性媒体(教师指示学生使用黑板、卡片等)	
	TP	传统著作性媒体(学生使用笔记本等传统文具)	
	IL	信息技术支持的陈述性媒体	
	II	信息技术支持的交互性媒体	
	IC	信息技术支持的通讯性媒体	
	IA	信息技术支持的可变性媒体	
	IP	信息技术支持的著作性媒体	
	verbal	只有语言,没有任何媒体在使用	

课堂行为维度的分类目录中,1-7 和 9、10、15 等项等同于 FIAC 分类目录。目录 8 用来记录师生几乎同时发言的情形,这一项用来记录教师用提示语言诱导和支持学生继续发言的情况;目录 11-14 用来记录学生原本会被分配到目录 10(沉默或混乱)的行为,几乎所有这些行为都是在教师指导下进行的;目录 11 记录学生走到教室前方做小型演说;目录 12 记录学生间的讨论和协作;目录 13 记录学生利用教师提供或指定的数字资源进行自主学习,如浏览网页、观看视频音频文件等;目录 14 记录学生的产出性行为,如作文或绘画。

在教学媒体维度,除了信息技术支持的教学媒体类型外,也提供了出现频度较高的传统教学媒体,如黑板、笔记本、书和卡片等,它们根据使用方式分别被妥善归入传统陈述性媒体、传统交互性媒体和传统产出性媒体。完全没有媒体参与的持续状态也被标识。通过这种分类方法,能够清楚看出哪种时刻传统媒体仍然是必须的,因此能够为信息技术支持的教学媒体开发新的功能软件,或者认识到信息技术支持的教学媒体的局限性,从而为教师提供相应建议。

使用这一编码目录进行课堂分析的记录表格如下页表 3 所示,教师和学生的行为根据发言状态的

变迁被划分为若干个持续状态单元,每个单元被分配课堂行为和教学媒体两个维度的属性,同时每个单元的持续时间也能被精确统计。备注用来记录教学媒体的更详细的使用方法以及教师和学生的行为的某些特别之处。

表3 持续状态单元的记录方法

持续状态单元序号	开始时间	持续时间(秒)	课堂行为分类编码	教学媒体分类编码	备注
1	0:00	5	1	IL	教师使用投影仪和计算机通过 PowerPoint 软件呈现图片
2	0:05	2	4	TL	教师使用黑板呈现教学目标和提出问题
3	0:07	1	9	verbal	学生集体回答问题
...	...	...	...	...	...

(三)采样方法

在采样方面,在 Flanders 制定的分析表格中,将一堂课 40 分钟划分为 800 个单位,每 3 秒为一个单位。FIAC 分类系统之所采用 3 秒取样,是因为它是一个即时分析方法,是用来在课堂上当场记录的,无法进行更精确的分析。在使用课堂视频分析时,不再存在这个问题,可以对每个教师和学生的行为状态进行精确的时间计量和统计。

永冈庆三的研究结果表明,多数情况下,课堂上教师的发言和学生的发言状态持续时间主要在 2—4 秒,因此采用课堂视频分析,能够更为精确地体现教师的教学意图的变化和课堂教学结构的持续发展变化。在他所开发的课堂视频分析系统中,对教师和学生各种发言状态的持续时间、数量及频率等进行了精确测量和量化。本文在数据采样上采用了永冈的方法。

三、实证研究案例

(一)跨越式课题简介和实验结果简介

本研究对案例也进行了实证性检验。被采用作为案例的课题是自 2000 年开始实施的“跨越式课题”,截至 2008 年,全国有 13 个地区 145 所中小学参与实验,自 2007 年开始,新加坡一些中小学也参与了这项实验。这一课题的部分目的是通过信息技术与课程的深层整合,对“主导—主体”式新型教学结构的规律进行探索。实验结果显示,课题获得了很大成功。一项 2004 年 8 月对在日常教学中使用信息技术并接受课题组指导的实验组 3048 名二年级小学生和在日常教学中不使用信息技术、保持传统教学方式的控制组 2394 名同年级小学生的语文成绩的对比显示,实验组获了 70.54 的平均分,而控制组平均分只有 59.19。二者的结果的 t 检验比较显示出了显著性差异,证明结果在统计学上成立。

(二)分析结果

1. 分析对象的基本情况

笔者主持了“跨越式课题”3 个地区 25 所小学的实验。在本文中对分处 3 个地区的 3 名教师的同一堂课进行了课堂视频分析,视频样本属于随机取得,教师没有得到事先通知,课题组没有对授课的教学设计做出特殊的干预,仅仅提供了普通的技术支持。

教师、学生和教学时间的情况如表 4 所示。所采用教材相同,为人民教育出版社《语文》第一册“拼音:ai,ei,ui”。课堂教学设计均为独立完成,所采用数字化教学资源为教师自己选择和设计的,因此三人使用的数字化教材各自不同。课堂中采用的信息技术为大屏幕、投影仪,学生每人配备 1 台电脑,并能进入教师呈现的数字化教材进行自由浏览。

表4 教师和授课的基本情况

教师	年龄(岁)	教龄(年)	学历	学生人数	教学时间
A	27	5	大学	40	37 分 17 秒
B	28	9	大专	42	38 分 42 秒
C	24	3	大学	46	39 分 32 秒

本文分析的三名教师的授课都是标准的 40 分钟,因此采用了原始数据直接进行分析。如果比较对象的授课时间存在较大差异,则需要对所有数据进行标准化处理。本文内的视频分析使用 ATLAS.ti 6 社会科学领域质性分析软件进行,时间精确到 0.01 秒。课堂行为状态和教学媒体的类别归属由 3 名研究者分别进行,存在争议之处,经由共同讨论决定。需要特别提出的是,由于中小学课程不同科目和同一科目中相异知识点的知识结构的差异,本结果仅适用于当前研究面向的知识点。

2. 当前教学结构中课堂行为的基本特征

三名教师的课堂视频分析结果显示出了很多共同的趋势,可表明具有稳定形式的教学结构确实存在。在此前的著作和论文中,何克抗指出了三种教学结构形式:教师中心的教学结构、学生中心的教学结构和主导—主体的新型混合教学结构(即信息技术深层整合教学结构)。本研究的发现显示出信息技术深层整合教学结构确实存在。

如下页图 1 所示,在三门课中,教师控制的行为的持续时间都较短,而具有更高的行为频度;另一方面,学生控制的行为的持续时间较长,而行为频度较低。具体而言,在课堂行为中,教师控制的所有行为和学生控制的被动发言和主动发言(类别 1—10 项)的平均持续时间不到 8 秒;而学生的演说、协作、自主浏览数字资源和创造作品(类别 11—14 项)的持续时间都较长,平均时间超过 1 分钟。另一方面,教师控制的提问(类别 4)和学生控制的被动发言(类

别 9) 等两项显示出了最高的频度, 达到其他行为频度的 2—3 倍, 而教师控制的指导或指令 (类别 6) 显示出了次高的频度, 比其他行为频度明显要高; 而学生控制的行为 (类别 11—14 项) 频度都较低。

与 Flanders 的研究结果对比, 这些趋势表明, 这三门课的教学结构与教师中心的教学以及学生中心的教学明显不同, 具有教师主导—学生主体教学结构的明显特征 (如图 1 所示)。

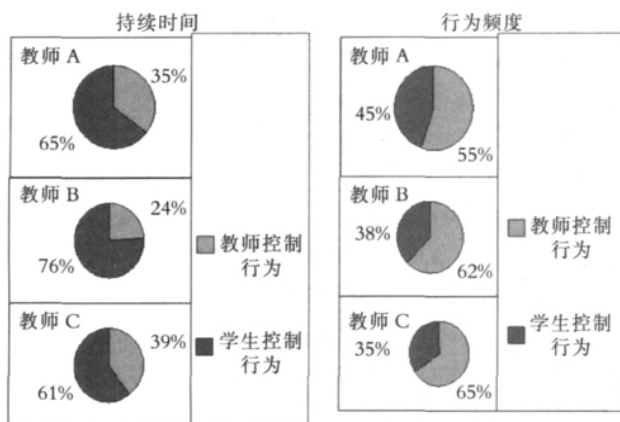


图1 课堂行为状态中教师控制行为和学生控制行为的持续时间和频度的对比

3. 当前教学结构中教学媒体的使用情况

由于学生主体的教学主要通过信息技术的支持实现, 本研究继续分析了各种课堂行为的教学媒体使用情况。图 1 显示了教师 A 授课情况, 教师 B 和教师 C 的情况与此类似, 类别 1—12 项中主要使用了语言、信息技术支持的陈述性媒体 (教师使用 PowerPoint 或 Flash 展示授课内容) 和传统交互性媒体 (教师使用黑板、卡片等和学生交互), 而在 13 和 14 项, 信息技术支持的交互性媒体和产出性媒体被更多使用。

研究发现, 不同的教学媒体的使用显示出了独特的特征, 如信息技术支持的交互性媒体使用持续的平均时间较长, 频度较低, 目的是支持学生的自主学习; 口头语言、信息技术支持的陈述性媒体及其他传统媒体使用持续的平均时间较短, 频度较高, 目的是支持教师传递知识和提问; 不少情况下, 多种媒体被同时使用。一些传统媒体显示出了信息技术支持的教学媒体不具备的优势, 如黑板的展示空间比大屏幕更宽 (至少是 2 倍以上), 因此可以同时展示更多的知识内容、同时支持多名学生共同回答问题; 在一些情境下, 传统媒体显得更灵活, 如黑板、卡片或模型显示出了更强的交互性。展示软件 PowerPoint 和 Flash 的展示形式是线性的, 而黑板、卡片或模型可能做非线性顺序调整, 如根据学生的反应, 教师可以临时调整卡片的展示顺序等。这表明, 对于教师的

某些特别需求, 教育软件开发者可以开发一些专用软件 (如图 2 所示)。

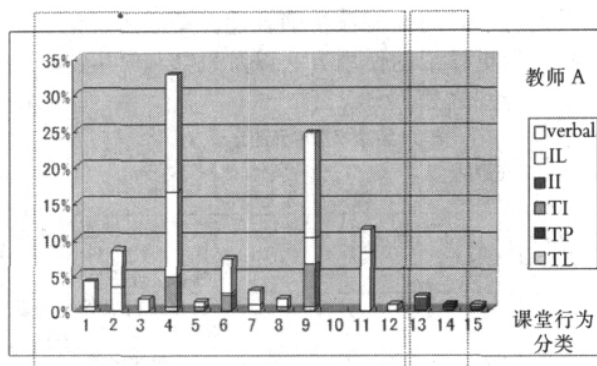


图2 各种课堂行为的教学媒体使用情况及在整个授课中的比例

图 3 显示了教师 A 授课中信息技术使用和非使用的时间序列图, 三名教师也显示出了共同的趋势。结果表明, 如果把 40 分钟的授课分成各 5 分钟的 8 个时段, 在对小学语文的这门课的授课设计中, 整个授课呈现出四部分分割的稳定教学结构。

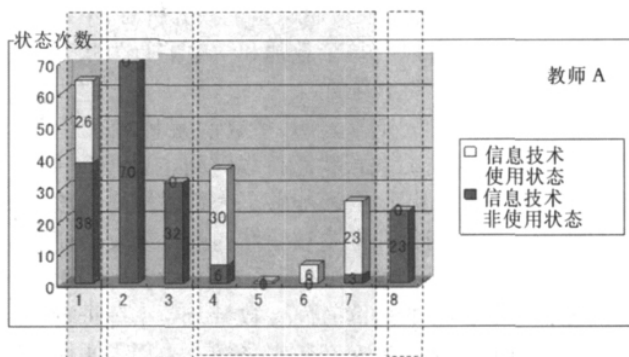


图3 授课中信息技术使用和非使用状态的时序图

第一部分可称之为“准备期”, 占据授课的第 1 时段或 1—2 时段, 目的是复习先前知识和激发学生兴趣, 媒体使用情况为信息技术和口头语言使用各占一半, 教学媒体主要使用信息技术支持的陈述性媒体; 第二部分可称之为“传统教学期”, 占据第 2—4 或 3—4 时段, 目的是新知识传授, 媒体使用情况为全部使用口头语言; 第三部分可称之为“自主建构期”, 占据第 5—7 时段, 目的是提供学生自主学习、讨论和产出式学习的学习环境, 媒体使用情况是主要使用信息技术, 教学媒体主要使用信息技术支持的交互性媒体和产出性媒体; 第四部分可称之为“学生发表期”, 目的是学生报告学习成果, 媒体使用情况为全部使用口头语言。

四、研究结论

本研究提出了一个通过课堂视频分析信息技术深层整合教学结构的研究框架, 并发现这类教学结

构确实存在。同时,本研究中发现,教师的控制力(教学能力)、知识点的构造性(知识结构)和教学媒体的使用风格可能是对教学结构影响力较大的几个影响因素。这些结果显示了未来此领域研究的潜力。

比如在本研究中显示,教龄较长的教师的课堂教学行为的持续时间比新手教师相对要短,而频度则更高,显示出这些教师更频繁地干预课堂教学结构的进程,因此也对课堂有更强的掌控。这可能是因为这些教师更有经验、更熟悉知识和学生的特性,因此能在更早的时间内调整教学过程,而他们也有能力把这些调整付诸实施。

其次,不同的教科和同一教科内不同的知识点具有不同的知识结构,因此导致教学结构可能发生较大的变化。但由于中小学教科的有限性,因此教科知识点结构的研究成为可能。

最后,本研究显示,同一电教器材因其用途不同,对教学结构的影响也有差异,而教师使用教学媒体的风格也存在巨大差异,教师的偏好导致了教学结构发生不同。因此对教师的教学媒体使用风格,以及为什么使用风格存在不同,教师的意图、对教学媒体的理解、教学媒体使用和知识的关联,都可以通过特别开发的量表进行分析。这一研究可能更深入地揭示教学媒体在课堂教学中的使用规律。

五、学科教育技术的研究潜力和未来展望

在未来的研究中,本文产生的量化结果可以进一步用来绘制时序状态迁移图、系统动力学分析,从而更精确地描述教学结构。而对教师的控制力(教学能力)、知识点的构造性(知识结构)和教学媒体的使用风格的研究,这三个基本研究区域隐约向我们指出了一个新研究领域的可能性:学科教育技术(或称“教科教育技术”或“教师教育技术”),即此后将不仅仅从宏观的范畴内研究教学结构,而深入各个学科,确定各学科中不同知识点带来的相异的教学结构。本文作者乐于指出,学科教育技术很可能是信息技术整合教学结构研究的重要发展方向之一。

这一新兴领域,在基于本文所提出的研究方法框架下,有可能在以下几个方向继续发展:确定各学科内依附于知识点的教学结构差异,并尝试建立相应的系统动力学模型;确定学科教师个人特质不同而导致的教学结构差异,并尝试建立相关的教师手册(Handbook 或 Checklist);通过定性和定量方式建立教师、学生、教学资源 and 媒体各要素在形成教学结构中的相互联系公式;此外,也有可能对海外诸国和国内所形成的教学结构差异及为何这些差异得以产生,建立一个统一的工具平台,以进行可供反复查证

确认的科学研究。

参考文献:

- [1] 何克抗.教学结构理论与教学深化改革(上)[J].电化教育研究, 2007,(7):5—10.
- [2] 何克抗.教学结构理论与教学深化改革(下)[J].电化教育研究, 2007,(7):22—27.
- [3] 何克抗.信息技术与课程深层次整合的理论与方法[J].电化教育研究,2005,(1):7—15.
- [4] 余胜泉,马宁.答邱崇光先生[J].电化教育研究,2003,(6):3—8.
- [5] 清水康敬,山本朋弘,堀田龙也,小泉力一,横山隆光.ICT 活用授業による学力向上に関する总合的分析评价[J].日本教育工学会論文誌,2008,32(3):293—303.
- [6] 堀田龙也,高橋纯,丸山紋佳,山西潤一.一斉授業の授業過程におけるICT活用の目的・頻度・タイミングに関する調査[J].日本教育工学会論文誌,2008,32(3):285—291.
- [7] 顾小清,王伟.支持教师专业发展的课堂分析技术新探索[J].中国电化教育,2004,(7):18—21.
- [8] Flanders, N.A. Analyzing Teaching Behaviour[M].Reading, Massachusetts: Addison Wesley,1970.
- [9] Bellack, A.A. The language of the classroom[M].New York: Teachers College Press,1966.
- [10] Cazden, C. B. Classroom discourse[A]. M. Wittrock. Handbook of research on teaching[C]. New York: Macmillan, 1986.432—463.
- [11] Mehan, H. Learning lessons: Social organization in the classroom [M].London: Cambridge,1979.
- [12] 永岡慶三.授業過程における教師発言等の状態持続時間の鉤測と分析の方法の開発[J].日本教育工学雑誌,1983,8(1),1—9.
- [13] 三尾忠男.映像教材の構造記述カテゴリーの開発と映像情報の多重性の検討[J].日本教育工学雑誌,1997,21(2):129—141.
- [14] Laurillard, D. Rethinking University Teaching. A conversational framework for the effective use of learning technologies[M]. London: Routledge, 2002.
- [15] Laurillard, D. Digital technologies and their roles in achieving our educational ambitions[DB/OL]. <http://www.lkl.ac.uk/cms/files/jce/presentations/laurillard-inaugural-20080226.ppt>.
- [16] Clinch, P. Supporting law teaching: training and teaching [DB/OL]. <http://www.ukcle.ac.uk/resources/biall/clinck.html>.

作者简介:

张海:讲师,大阪大学博士,研究方向为传媒教育技术、网络教育、新媒体技术、CSCL(zhanghaizzz@yahoo.com.cn)。

王以宁:院长,教授,研究方向为远程教育、广播电视编导、学科教育技术(wyining@nenu.edu.cn)。

收稿日期 2010 年 7 月 30 日
责任编辑 李 馨