

学生课堂注视焦点分析：一种观察课堂学习的新技术

教师教育学院教育技术学专业李锋（12140127）

指导老师：阮高峰（讲师）

一、绪论

（一）研究缘起

1. 课程改革要求发挥评价促进学生发展、教师提高和改进教学实践的功能。在实施新课程改革的过程中，如何科学的对学生进行分析，是摆在教师面前亟待研究和解决的一个重要问题。

2. 可穿戴设备的数量日益增长。

地平线报告（2013）指出，消费领域可穿戴设备的数量日益增长，可穿戴设备在其他领域的应用远远超过了在教育领域应用。教育领域刚刚开始对可穿戴设备进行试验、开发和应用，未来其潜在的教育领域的应用是重要而广泛的。

3. 教育有逐步发展个性化学习的趋势。

可穿戴设备销售的增长，大数据在教育领域的应用，互联网教育的蓬勃发展，技术的进步使得超大规模的学生得以实现个性化的学习。多邻国、可汗学院做出了表率，通过技术了解每一位学生的学习行为，从而为每一位学生制定独特的学习方案和学习路线。这就是个性化学习的魅力。如今教师可以利用技术对学生因材施教的范围扩大。在个性化学习领域，其中最基础的一个方面就是了解学生的行为，从而有针对性的提出学习路线。

（二）研究内容

1. 学生视角的师生课堂行为互动体系的选取与改进。

掌握当前师生课堂行为互动体系的编码体系，判断是否适用于学生视角的师生课堂行为互动的编码，并提出适用于学生视角的课堂观察编码体系。

2. 学生课堂注视焦点调查。

通过研究文献，并结合第一视角的拍摄技术，调查某学生某课堂的注视焦点的现状，通过编码，数据分析了解该学生课堂学习情况。

3. 师生课堂教学满意度调查。

通过访谈，了解师生对课堂师生互动行为的满意度情况，了解实际教学效果，了解学生课堂参与情况与学习效果之间的关系。

（三）研究方法

1. 访谈法。

对学生课堂学习效果，课堂满意度进行调查；对教师教学效果和课堂师生互动的满意度进行调查。

2. 课堂观察法。

课前对要采用第一视角拍摄课堂的学生进行培训，了解机器的使用。课上进行旁观者视角和学生视角的拍摄。课后进行视频编码，分析数据。

（四）研究意义

1. 观察技术的引入有助于革新传统教育观察与教育研究的思路与策略。

可穿戴摄像机记录的课堂视频能够突破非参与观察的不足。学生或老师能够利用可穿戴摄像机，用学生的视角记录课堂，这是传统课堂观察手段的一大突破点。当然最后研究分析还是要用旁观者的视角研究课堂，但是从观察渠道的拓展上来看，可穿戴摄像机作为一种新的课堂观察工具具有极大的优势。

2. 借助新的观察角度，可促使教师对自身教学行为进行反思，不断改进，促进自身专业发展的途径。

学生作为教育的接受者，最有权力来判断教师优秀与否。所以，从学生的角度来研究教师的教学行为，更有利于促进教师整体素质的提高和教师队伍的建设。

3. 新视角所拍摄的教学视频是信息化教学资源特别是教学案例库建设的一种来源，对于师范生培养、教师在职发展的有一定价值。

Duane Kindt (2010) 认为 GoPro 头戴式摄像机将在协作学习，材料发展，学生动机，教师教育和其他课堂研究领域很有更多价值。

二、研究综述

（一）相关概念

参与者视角：

参与者视角的概念目前多出现在哲学研究领域，黄晓锋（2011）认为在研究领域中，参与者视角是一种一直与观察者视角相对立的一种研究视角。在社会实践中，人们是带有意图和目的来实践的，而研究社会实践的人们本身也是社会实践的参加者。这是“观察者视角”力所不能全及的研究领域，它同时需要一种内在的视角，即“参与者的视角”去研究和说明。这种研究视角不排斥研究者的价值取向、研究的规范性诉求，强调充分考察人们的目标、价值、意义。换言之，要充分理解人们的社会实践，就不仅要能够说明发生了什么事件（或将要发生什么），还要能说明参与者对这些事件有什么样的理解。王晓生（2011）认识到参与者视角和观察者视角的对立性，明确主张要把两种视角结合起来进行研究。

虽然“参与者视角”一词在哲学研究领域出现较多，但是在其他学科的研究中，也有研究者站在参与者的角度对各自相关领域进行研究。如闫丽华、朱璐慧（2012）等人就站在学生视角下进行优秀高校英语教师素质探究。Boris A. Kushner（1999）在数学研究领域，在参与者视角下对马尔科夫构造分析理论展开分析。Ernesto F. Betancourt（1998）在参与者视角下对古巴导弹危机进行研究。Danny L. Jorgensen（1989）专门在书中介绍参与者观察的方法论。

课堂教学录像研究：

赵丽伟（2009）认为，课堂教学录像研究，是指研究者对课堂教学录像进行系统的观察、分析和研究其中的重要问题，以寻求改进教学的有效策略，同时，培养和提高教师课堂教学研究能力，以促进其专业发展。课堂教学录像研究是一

种研究课堂教学的专业活动，是教师专业发展的一种有效途径。

课堂观察：

李长吉（2010）通过对课堂观察的文献综述发现，“课堂观察”有两种传统的理解：一种认为它是教师通过观察学生获得反馈并提高教学有效性的途径和手段；另一种则将其理解为“听课”或“看别人上课”。研究者主要从三个角度来理解课堂观察：1. 从方法论的角度看，课堂观察有一定的研究目的、工具和程序等，是一种教育科学研究方法。2. 从教学手段的角度看，教师通过观察学生和反省自身获得教学反馈，是一种提高教学的有效性的手段。3. 从发展途径的角度看，课堂观察促进了教师专业发展，改善了学生学习，是一种实现师生共同发展的有效途径。此外，还有少部分研究者认为课堂观察是一种行为系统、研究方法、工作流程和团队合作。

学生课堂注视焦点：

已有的研究者多站在观察者的视角注视课堂，崔允漷、沈毅（2007）将课堂观察注视的范围按照教师教学，学生学习，课堂文化，课堂性质四个维度进行划分。站在参与者视角上的注视焦点研究，多出现于心理学领域。而少有人做有关学生课堂注视焦点定义的研究。

观察具体的事物，以心理学眼动实验研究为基础，“学生课堂注视焦点”指得是学生本人课堂上看到的事物；观察具体事物的行为，以传统的课堂观察的角度，“学生课堂注视焦点”值得是师生的交互行为。本文所阐述的学生课堂注视焦点多倾向于第二种定义。

课堂观察的 2 种视角：

课堂观察分两种视角，一种是参与者视角一种是旁观者视角。参与者视角指的是旁观者与参与者本人的视角相同，旁观者所见即为参与者本人所见。

旁观者视角指的是旁观者与参与者本人的视角不同，旁观者所见到的只是他个人的场景。

（二）研究现状

由于学生视角的课堂教学录像研究所需要的必备条件是可穿戴设备，如智能眼镜，运动相机等。在过去数年时间里，这 2 种可穿戴设备在研究领域有了大量的应用。比如，它被用来记录蜜蜂的蜂巢建设行为，海豚的回声定位模式，机械臂的遥控监视，和失重状态的动作捕捉。

此外，可穿戴设备还被应用于教育中。Kindt 使用一个头戴式 GoPro 相机在课堂教学中对学生视角和学生的想法获得了更多的理解。McCaslin 使用 GoPro 相机拍摄物理实验，增强了学生对于材料失效机制的理解，同时增加学生学习材料科学课程的动机。Fung 使用第一视角拍摄实验室视频，用于实验室翻转课堂的实施。此外，还有部分老师用这些设备参与大气垂直温度的检测，以及橄榄球运动员的训练。

1. 应用于英语教学研究

Duane Kindt（2011）为了了解学生能够看到的事物，在其英语课堂中引入 GoPro 相机拍摄一年级和二年级学生 4 个班上口语交流策略（OCS）这门课的场景。经过 9 周学生视角的观察，Duane Kindt 收集了由该相机提供的独特视角的视频，活动和材料。

第一个被 GoPro 相机记录的案例来源于一个 2 分钟自我介绍的对话任务，它提供了许多知识点，包括语言学和战略重点。因为数据的可视化，研究者不仅可

以检查学生说了什么，还可以看到参与者们正在做什么。第四周，Duane Kindt 用 GoPro 镜头拍摄学生手势和表情。他选取了一个 3 分钟对学生进行个人辅导的片段。在同伴的帮助下，学生在文本翻译过程中出现的手势和表情相匹配。学生显露出极大的兴趣拍摄自己的课堂，尤其在实践创造中，他们处于最近发展区 (ZDP) 的时候，他们更容易达到与完成目标。

Duane Kindt 的研究表明，采用 GoPro 相机记录学生视角的视频，对课堂观察有如下好处：(1) 可以记录学生看到的场景。(2) 能够记录教师的行为。这对于教师检验他们的肢体语言、手势等等具有好处。(3) GoPro 在场对于学生有一定压力，能够间接约束学生的行为，但是学生最后又不会感到不自在。

2. 应用于物理实验教学研究

在 Sara McCaslin (2013) 的研究中，GoPro 相机被用于课堂实验室环境里改进学生对于材料失效机制的理解，同时增加学生在材料科学课程的动机。学生使用 GoPro 相机拍摄材料测试视频，用于评估材料失效特性并用视频展示的方式代替书面的实验室报告。学期结束后，调查结果显示学生增加了对于材料失效概念的理解并增强了向他人分享技术信息的能力。当学生在实验室使用相机的时候，他们对课程的评价比以往更高，对知识的获取更多。

3. 应用于实验室的翻转课堂研究

Fung (2015) 认为当前的翻转课堂模型确保了学习不会被困难和简陋的环境所限制住。任何地方，任何时间只要有网络，就可以上课。大多数翻转课堂和在线课程使用 PPT 用人的声音录制成视频。在实验教学中，“翻转实验室”(flipped pre-lab) 却不能采用这样一种方式。最接近的技术就是使用手持式摄像机拍摄视频作为实验教学材料，而他们采用了更加方便的工具，GoPro 相机，允许老师用一种全新的视角向学生们展开实验室教学工作。他们发现 GoPro 相机在实验室里的应用是一项崭新的翻转课堂模式，对学生也是非常有吸引力的。教师和学生发现使用它除了能够在实验室中减少安全隐患，还可以用来加强他们对知识和实验的理解。

(三) 当前学生视角的课堂教学录像研究存在的问题

1. 研究条件的限制，样本数量不多。

学生视角的课堂观察需要给研究对象一个支持录像功能而又小巧的可穿戴设备，如 GoPro、谷歌眼镜等等，而这类设备往往价格昂贵，不能支持所有学生的配备。当前的研究多以某个学生为案例展开调查。

2. 局限于单一学科，推广方面有难度。

已有的研究多应用在大学的工科，对实验的观察有较大的帮助，少数研究拓展到了文史类的学科如外语课堂的观察。因为研究经费的限制，很多研究者都是自己掏钱购买设备。

3. 定性研究居多，研究具有主观性。

大多数研究者只是拍摄了学生视角的视频，具体的分析编码比较少。对于学生视角的视频进行质性的分析，但是研究的不深入。

4. 当前课堂教学互动行为分析方法不适用于学生视角的教学录像研究。

随着视频拍摄技术手段的成熟与普及，通过课堂拍摄技术拍摄课堂可以帮助教师进行教学反思和分析。常见的课堂视频分析方法有弗兰德互动分析系统（FlandersInteractionAnalysisSystem, FIAS）、S-T 分析法、TIMSS 录像分析法、IIS 图分析法等。Anorue, 韩后, 王冬青等人认为在课堂观察分析方法中 FIAS 及受 FIAS 影响而生成的互动分析体系（TIAS 和 OOTIAS）是有效的，其应用面也最广。

然而类似 OOTIAS 的编码体系的课堂教学互动行为分析方法的研究视角属于旁观者视角，而若将其体系生搬硬套到参与者视角下的课堂观察则有如下几点问题。

（1）观察对象错乱。

韩后等人建立的 1:1 数字化环境课堂教学互动形式分析下的课堂观察（OOTIAS）是建立在旁观者视角下，观察的人分成两类，一类是老师，另一类是学生，其中老师和说话的学生是重点；而参与者视角下课堂观察的人有三种类型，第一类是老师，第二类是同学，第三类是学生本人。其中观察的重点是学生本人。不同视角的互动行为分析系统应该有所不同。

（2）观察到的行为和现象不够全面。

OOTIAS 等旁观者视角的课堂观察倾向于把控课堂全局，对于了解课堂整体状况具有重大作用，却忽略了学生个体的行为和细节，如学生记笔记、静听、开小差、看老师的时间、睡觉等。

为了能够真实反映学生视角的师生互动行为，真实可靠的还原学生眼中的课堂，我们需要在 OOTIAS 编码体系的基础上对其进行改进。

三、学生课堂注视焦点分析在课堂观察中的应用

（一）学生视角的 1:1 数字化课堂教学的互动形式分析

参与者视角的课堂观察由于其观察视角的独特性，对了解个体参与课堂教学的细节具有巨大作用。以往旁观者视角的课堂观察往往多研究师生间的教学互动，而参与者视角的课堂观察对课堂教学互动行为的观察更细致，甚至可以具体到记录参与者上课时视觉游移的路线与在各个单位上停留的时间；除了可观察到师生间的教学互动行为，还可以观察到个体参与者非教学互动层面的课堂行为，如打瞌睡，手机信息，课堂闲聊等。

本文所研究的学生视角的课堂观察属于参与者视角课堂观察的一个分支，由于是从学生的视角观察课堂，所以整个课堂的观察对象分为了教师、同学和学生本人 3 种类型。

以学生视角录制课堂视频，通过对某教育技术研究方法本科生的课堂视频用 OOTIAS 编码体系进行编码的过程中发现，很多时候，在教师讲授的过程中，学生也在同步的动作，如讨论问题、记笔记等。由此发现了从弗兰德斯互动分析体系到 OOTIAS 等课堂教学互动编码体系对课堂的编码有一个有趣的现象，即对课堂互动行为的记录存在一个“选择性忽略”的过程。当每隔 3 秒记录教师行为的时候，编码者会选择性的忽略与此同时学生的行为；当记录学生行为的时候，编码

者又会选择性的忽略与此同时教师的行为。

造成这个选择性编码的一大原因可能和这些编码体系的创造者认为教学互动仅仅是师生间的你来我往，互动的存在上存在交叉性；然而从学生视角的课堂录像视频的分析来看，课堂互动在时间上并不是分先后顺序的一来一往，互动双方往往在同时的互动，一方行动时，另一方的行动不能忽略不计，而如何记录双方实时的互动行为则需要那些选择性的编码体系的基础上多增加一个编码维度，从原来交替记录单方的行为，到同时记录双方的行为。

以可观察为原则，将学生视角的 1:1 数字化课堂互动行为分成学生与他人维度以及学生本人维度这 2 个维度，在视频编码的时候需要同时记录教师或学生，以及学生本人的行为。见图 0。

	0s	3s	6s	9s	12s	15s	18s	21s
教师或同学行为	0m	4	4	6	4	4	7	4
学生行为		9	8	9	7	9	9	9
	1m	9	9	18	13	18	18	18
		11	7	3	4	4	7	7
	2m	9	9	18	13	18	18	18
		11	7	3	4	4	7	7
	3m	6	6	13	13	13	13	7

图 0 师生平行行为记录表

学生与他人维度记录的是学生视角所观察到的教师及其同学的言语行为和非言语行为。学生本人维度则记录的是学生的言语行为和非言语行为。

1. 学生与他人维度

(1) 学生与他人的互动

学生与他人之间的互动是课堂中主要的行为，可以分成师生之间的言语交流和非言语互动。比如，教师在讲授、批评，以及学生看到其他同学在做练习、沉默等等。这种基于言语行为的学生与他人的互动，是学生视角下 1:1 数字化环境中课堂教学互动行为中所观察到的学生与他人互动的主要形式。

韩后等人建立的 1:1 数字化环境课堂教学互动形式分析下的课堂观察（OOTIAS）是建立在旁观者视角下，观察的人分成两类，一类是老师，另一类是学生；而参与者视角下课堂观察的人有三种类型，第一类是老师，第二类是同学，第三类是学生本人。所以在参照 OOTIAS 的基础上，该维度下分设四个观察的类别：教师行为、同学言语、同学非言语和沉寂。比如，考虑到观察对象分成三类以后，原属于 OOTIAS 中沉寂里面的沉默或混乱的范围将拓展到每一个教师、同学和学生个体身上，所以要在教师行为中增加“静听或沉默”这个分类；同样，由于 OOTIAS 并没有考虑到个体层面学生和其同学之间可能讨论与课堂无关的内容，要在同学言语里面要增加“讨论无关事宜”这个分类；同理，在同学非言语里面增加“静听”和“记笔记”2 个类别。

(2) 他人与技术之间的互动

在已有的学生视角的课堂观察中，课堂多处于 1:1 数字化环境，而 1:1 数字化课堂也是今后中小学课堂的一种趋势。如何记录并分析技术对学生和教师的影响值得考虑到编码体系中，本研究借鉴了 OOTIAS 中关于人与技术互动的分类形式对人与技术互动的行为进行编码。将学生视角的课堂中他人与技术的互动分成“教师使用技术”和“同学使用技术”（见图 1）。

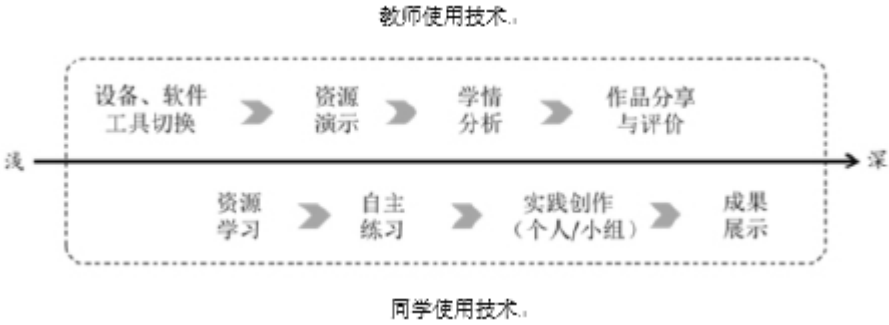


图 1 1:1 环境下他人与技术的互动在教学中的应用层次

教师使用技术是指教师使用电子白板、平板电脑等设备，开展教学，包括资源演示、学情分析、作品分享与评价等行为。

同学使用技术主要指学生本人以外的同学运用 kindle、平板电脑、手机等学习终端进行资源学习、自主练习、实践创作以及成果展示等活动。

2. 学生本人维度

(1) 学生与他人的互动

学生与他人的互动形式和同学与他人的互动形式一样，分类也是一样。其下面的子类分成学生言语和学生非言语。学生言语里面分成被动应答、主动应答、主动提问、讨论、讨论无关事宜；学生非言语里面分成沉默或混乱、思考问题、做练习、静听、记笔记。

(2) 学生与技术之间的互动

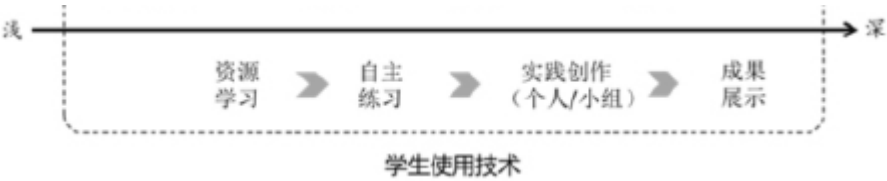


图 2 1:1 环境下学生与技术的互动在教学中的应用层次

和同学使用技术的分类一样，学生使用技术指学生本人运用 kindle、平板电脑、手机等学习终端移动进行资源学习、自主练习、实践创作以及成果展示等活动。

(二) 学生视角的 1:1 数字化课堂教学互动行为分析方法

当前采用量化和质性研究相结合的方法研究课堂教学行为是主流的研究方式，在韩后提出的 1:1 数字化课堂教学互动行为分析方法（OOTIAS）的基础上，笔者站在参与者视角的立场，提出了学生视角的学生视角的 1:1 数字化课堂教学互动行为分析方法，引导教师或研究者用学生的视角观察课堂。

1. 编码体系与分析方法

通过对学生视角的 1:1 数字化环境下互动形式的分析，结合 OOTIAS 分析方法，我们提出包含 44 个编码的学生视角的 1:1 数字化环境下课堂教学互动行为分析编码体系（Student Perspective One-to-One Techno-Based Interaction Analysis System, SPOOTIAS），见表 2 和表 3。

每隔 3 秒对学生视角的课堂教学视频进行采样，并同时记录教师或同学的编码和学生的编码（见图 0）。对于教师及其学生在言语或非言语行为同时使用技术的，用颜色不同的底色表示出来（见图 3）。表 1 为一节视频课例的其中一个

维度的教学互动行为次数统计。

0s	3s	6s	9s	12s	15s	18s	21s	24s	
0m	6	6	7	4	7	6	4	6	软件、设备工具切换
1m	6	15	15	15	15	15	15	5	资源演示
2m	12	12	1	3	4	12	12	12	学情分析
3m	4	14	13	13	13	6	6	6	作品分析与评价
4m	6	6	1	6	18	6	3	8	资源学习
5m	4	9	9	9	9	9	9	9	自主练习
6m	6	6	6	10	6	6	6	6	实践创作（个人）
7m	9	4	10	10	10	10	10	10	实践创作（小组）
									成果展示

图 3 教学录像量化编码表（截选）
表 1 课堂教学互动行为次数统计（截选）

	学生本人维度编码变量	主要行为 (次数)	11资源学习	12自主练习	13实践创作(个人)
1	被动应答	0			
2	主动应答	0			
3	主动提问	1			
4	分组讨论	7			
5	讨论无关事宜	3			
6	沉默或混乱	16			
7	思考问题	29	10	1	
8	做练习	16	5	8	
9	静听	546	19	1	
10	记笔记	43			
11	资源学习	19	17		
12	自主练习	2		2	
13	实践创作(个人)	0			

2. 学生视角的 1:1 数字化环境下课堂互动行为质性分析框架

表 2 和表 3 虽然能够从一些表象对师生的课堂行为进行记录，然而对课堂的教学效果如何等本质问题却无法记录。研究表明，学生对教师的主观感受会影响学习心态，最后影响学习效果，换句话说，当学生感到满意的时候，他们的学习效果就比较好，但是上述的编码体系却没有办法了解到这些信息。

为了更加客观了解学生和教师对教学的满意度和技术对课堂的影响，需要在表 2 和表 3 基础上通过问卷调查或访谈等方式收集师生的主观感受，如图 4 所示。

其中，学生的调查或访谈内容包括：对课堂师生互动的满意度、对头戴式设备应用的态度以及对课堂学习的满意度等；教师调查或访谈内容包括：对该学生参与课堂活动情况的满意度对该学生头戴式设备应用的态度、对课堂互动活动设计的满意度以及对该学生教学效果的满意度等。

表 2 学生视角的 1:1 数字化环境下课堂教学互动行为分析编码体系之学生与他人维度

分类		编码	表述
学生与他人的互动	教师行为	1	教师接纳情感
		2	教师鼓励表扬
		3	采纳意见
		4	提出开放性问题

学生课堂注视焦点分析：一种观察课堂学习的新技术

			5	提出封闭性问题	
			6	讲授	
			7	指令	
			8	批评	
			9	静听或沉默	
	同学	言语	10	被动应答	
			11	主动应答	
			12	主动提问	
			13	讨论	
			14	讨论无关事宜	
		非言语	15	沉默或混乱	
			16	思考问题	
			17	做练习	
			18	静听	
			19	记笔记	
	沉寂		20	教师和同学沉默或 混乱	
	他人与技术的互动	教师使用技术		21	软件、设备工具切换
				22	资源演示
				23	学情分析
24				作品分享与评价	
	同学使用技术		25	资源学习	

		26	自主练习
		27	实践创作（个人）
		28	实践创作（小组）
		29	成果展示

表 3 学生视角的 1:1 数字化环境下课堂教学互动行为分析编码体系之学生本人维度

分类		编码	表述
学生与他人的互动	学生言语	30	被动应答
		31	主动应答
		32	主动提问
		33	分组讨论
		34	讨论无关事宜
	学生非言语	35	沉默或混乱
		36	思考问题
		37	做练习
		38	静听
		39	记笔记
学生与技术的互动	学生使用技术	40	资源学习
		41	自主练习
		42	实践创作（个人）
		43	实践创作（小组）
		44	成果展示

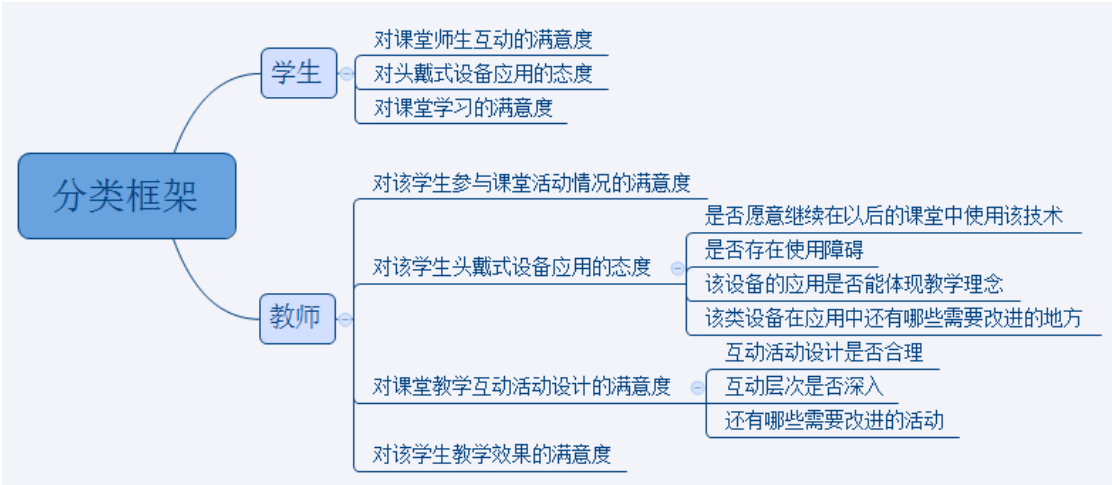


图 4 学生视角的数字化环境下课堂教学互动行为质性分析框架

四、应用案例验证与分析

依托浙江师范大学教育技术专业课程《教育技术研究方法》，我们展开学生视角的 1:1 数字化课堂教学而互动行为研究。所研究的课堂每位学生都拥有移动学习设备，教师也会不时应用技术展开教学。

为验证 SPOOTIAS 能否站在学生个体的角度还原课堂互动行为，我们采取了 2 种不同的视角拍摄课堂，一种是旁观者视角拍摄课堂，另一种让该课程的一个学生 alpha 头戴 GoPro 相机拍摄课堂。两种方式同时拍摄，并通过后期剪辑最后获得了 2 个不同拍摄视角、相同教学内容、相同时长、相同老师的课堂录像。

分析方法如下：

一是使用 OOTIAS 对上述 2 个视频展开编码并分析，了解 OOTIAS 是否具有普适性，在不同视角下对 1: 1 数字化课堂的教学互动行为分析无明显差异；

二是使用 SPOOTIAS 对上述 2 个视频展开编码分析，并与使用 OOTIAS 分析的结果进行比较，进一步了解 SPOOTIAS 对了解学生个体眼中的课堂的优势。

为保证结论的有效性，由 2 位研究人员对 2 种视角的视频分别用 OOTIAS 和 SPOOTIAS 进行编码，间隔 3 秒采样，如果 2 个人的编码有误差，一起会看视频，讨论后确定编码，最后展开分析。

（一）使用 OOTIAS 对 2 个视频进行分析

通过利用社交群让同学们分享自己的研究抽样方法，教师选取典型加强教学效果。随后进行思想教育。再总结随机抽样方法，引出目的抽样。通过具体案例讲解目的抽样过程,再进行思想熏陶。最后总结随机抽样和目的抽样，抛出问题，为下节课埋下伏笔。通过案例教学加点评总结的方式，从表 4 中我们可以了解到两种视角下教学的基本结构。教师言语约占占课堂教学时间的 4/5, 学生做练习或操纵技术的时间少于 5%，这表明教师的这节课属于讲授类型的课程，课堂教学的成败主要看教师的教学方式。

表 4 课堂教学互动行为比率统计表（OOTIAS）

变量	比率（%）	
	旁观者视角的 1:1 数字化课	学生 alpha 视角的 1:1 数字

	堂	化课堂
教师言语比率	91.36%	90.91%
学生言语比率	6.26%	4.62%
沉默或混乱比率	1.19%	0.89%
做练习比率	0.00%	0.45%
教师操纵技术比率	4.17%	3.13%
学生操纵技术比率	2.53%	4.32%
技术作用学生比率	6.71%	7.45%

表 4 的数据还表明，不同视角观察到的课堂在教师与学生言语比率、做练习比率与教师和学生操纵技术比率方面存在差异。结合课堂观察的实际情况，我们认为上述差异的产生与课堂观察的视角不同有关。学生视角的 1:1 数字化课堂观察带来了如下变化。

1. 记录学生看到的场景。

学生个体之间千差万别，不同的学生看到的和听到的课堂场景是不一样的。就像电影《罗生门》，同样的结局，却有 4 段截然不同的故事；就像戏剧《哈姆雷特》，一千个读者的心中会有一千个哈姆雷特，同样一节课，就算最后的同学们的学习效果都一样，学习的心路历程确可能大不相同，50 个学生就有 50 节课。

通过表 4 我们发现该学生视角的教师言语比率、学生言语比率、沉默或混乱比率、教师操纵技术比率都比旁观者视角的比率要低，而这些指标反映的是总体学生参与课堂的程度，可以发现该学生参与课堂的程度较低。通过对比学生视角和旁观者视角我们可以发现不同学生参与课堂的程度。

学生 alpha 视角的做练习比率、学生操纵技术比率比旁观者视角的比率要高，由此可推测出学生视角比旁观者视角能够发现更多学生的个体行为。而 OOTIAS 编码系统中，诸如学生记笔记、静听、走神打瞌睡这类个体行为无法区分。

2. 能间接约束学生的行为。

可穿戴设备对学生有一定的压力，能够间接约束学生的行为，在课后的访谈中我们了解到为了记录学生视角的视频给学生佩戴运动相机，学生上课的时候一开始还比较拘束，随着时间的推移，就不会感到不自在了，但是上课玩手机的频率也少了很多。

综上所述，OOTIAS 无法把这节课学生参与课堂的总体情况，尤其是非教学互动的情况真实反映出来。

（二）使用 SPOOTIAS 对学生视角的视频进行分析

我们使用 SPOOTIAS 对学生视角的教学视频进行编码分析，并与 OOTIAS 的编码分析结果进行了对比，见表 5。

1. 从被观察的教师或同学来看，SPOOTIAS 可对 OOTIAS 选择性忽略的部分进行补充。

教师沉默或静听比率占到该课的 1.64%，而教师言语占到 89.08%，我们知道教师课堂行为分为两类，教师言语行为和教师非言语行为，两者相加并没有达到 100%，剩下没有观察到的教师行为（9.28%）是因为学生 alpha 观察了同学的行为。从学生视角来看，一个学生在同一时刻只能关注一个对象，有时候就算教师发出了言语指令，不同的学生反应程度不同，甚至有些学生会忽略教师的言行，本节课学生 alpha 就适当的忽略了该教师 9.28% 的言行。

无论该教师在这 9.28%的时间里做过什么，我们给学生没有关注到教师行为的时间叫做“测不到教师时间”，由于在“测不到教师时间”里面，教师是不能被学生看到或者听到的，在该时间段里面，教师的影响力是非常小的，而一节课包含多少比例的“测不到教师时间”属于合理范围内，还有待探究。从旁观者视角来观察，我们从来没有怀疑过教师在课堂上的影响力，然而以学生的视角来观察，教师在课堂的“测不到教师时间”里面对学生的影响是微乎其微的，为学生和教师考虑和分析一节课包含多少比例的“测不到教师时间”属于合理范围内，是有必要的。

2. 从学生本人维度来看，SPOOTIAS 可对学生本人注视的焦点进行编码，而 OOTIAS 并不行。

在该节课堂上，学生本人的言语比率为 1.64%，远低于旁观者视角所观察到学生言语比率的 6.26%。学生个体的言语行为与同学言语水平有较大差异。

而学生本人记笔记或做练习比率（8.63%）远超过同学记笔记或做练习比率（0.45%）。学生个体的知识输入与输出的行为与同学也有较大差异。

而观察到学生本人操纵技术的比率和同学操纵技术的比率基本持平，没有显著差别。

表 5 课堂教学互动行为比率统计表（SPOOTIAS）

学生视角的课堂结构	旁观者视角 OOTIAS	学生视角 OOTIAS	学生视角 SPOOTIAS
教师言语比率	91.36%	90.91%	89.08%
同学言语比率	6.26%	4.62%	6.70%
课堂沉默或混乱比率	1.19%	0.89%	0.45%
同学记笔记或做练习比率	0.00%	0.45%	0.45%
教师操纵技术比率	4.17%	3.13%	1.64%
同学操纵技术比率	2.53%	4.32%	8.78%
教师沉默或静听比率			1.64%
同学静听或沉默比率			2.23%
学生言语比率			1.64%
学生静听或沉默比率			82.44%
学生记笔记或做练习比率			8.63%
学生操纵技术比率			9.38%

上述分析结果 OOTIAS 编码体系以及分析方法并不能得出，而 SPOOTIAS 可以，SPOOTIAS 能够更加真实地反映学生个体参与课堂行为情况与细节。

（三）参与观察与课后访谈

课后笔者应用本文改进的质性分析框架对戴着头戴式设备记录课堂的学生 Alpha 进行了访谈。Alpha 对师生互动的形式还是满意的，课堂学习效果比较好。对 GoPro 在课堂中记录她看到的事物还是不反对的，觉得有一定的研究价值，不过最好是记录学生所看的技术更加隐蔽一点，尽量不让研究对象和其他同学有突兀的感觉。

根据访谈的结果，笔者对学生视角的拍摄给予以下几点建议：

1. 为了编码的准确性和减少对课堂的影响，尽量使用智能眼镜替代 GoPro 相

机。

2. 为了录制学生或同学的轻声细语，需要替换 GoPro 相机厚重的防水外壳，采用更加开放的普通塑料外壳固定相机。

五、结论

英国政府在《2020 愿景：2020 年教与学评议组报告》中表述了通过发展个性化学习挖掘儿童自我学习潜力，缩减学生间的成绩差异，促进儿童个性发展的愿景。这需要教师关注每一位学生的进步和发展，了解学生个体间的差异从而更好的为学生服务。运用 SPOOTIAS 评价工具对于学生的课堂关注情况进行量化评价，并结合质性评价，促进了教师对学生课堂参与情况、师生互动的深层次认识，反思自己的教学效果，在实践过程中不断考虑每一个学生，为了解每一个学生的差异打下坚实的基础。

然而，学生的上课行为并不只有那么几种，SPOOTIAS 还没有囊括所有的师生行为和现象，如若编码数量继续增加以及分析内容的更加细化，分析的工作量随之增加。同时，编码存在一定的主观性，如果为了编码的客观，让很多老师参与编码的过程并校准，为了准确而牺牲效率，很多老师是不乐意的，在推广层面存在一定困难。而随着大数据在教育领域的应用，人工智能对图像识别的准确度的提高，自动识别和分析学生课堂注视的焦点，可以更高效的帮助教师了解学生的一举一动，这是推广弗兰德斯及其之后衍生出来的课堂编码体系的重要方向之一。唯有如此，才能实现课堂行为分析的普及与应用。

（一）本研究的不足

1. 学生维度的编码类型如“沉默或混乱”与“静听”有时候难以区分。
2. SPOOTIAS 编码体系也无法深入记录学生在注视焦点在他人或事物身上停留的时间。

（二）本研究的后续改进

1. 采用智能眼镜替代 GoPro 相机录制学生视角的课堂教学视频。
2. 用人工智能技术对学生视角的视频进行自动化数据统计与分析，了解学生对各个课堂元素注视的时间与注视轨迹。