

儿童线上思维课程教学行为分析报告

——以 333 多维训练营线上 B 班课程为例

【摘要】 本文以某青少年活动中心 333 多维训练营 B 班线上课程为例，收集“ClassIn 平台师生教学数据”、“教学课堂实录”、“QQ 社群信息”、“满意度调查问卷”等四方面数据为样本，探究儿童线上思维课程中师生在线教学行为的典型特征，为优化线上教学组织架构，提升线上学习效能提供实证基础。

【关键词】 儿童 思维课程 线上教学行为

1 问题提出

1.1 国家推动教育公平和信息化的导向

近年来，国家将教育信息化作为国家教育发展的重大战略，鼓励并促进教育公平，资源共享，互联网技术在教学领域快速叠代发展，“互联网+教育”模式应运而生。在线教育具有突破时空界限的特点，推动课堂向虚拟空间拓展，为满足教育公平和个性化优质教育需求奠定基础。

1.2 同步在线教学行为特征研究的需求

新冠疫情背景下，依托各类实时通信技术，以师生在不同物理空间下实时音视频互动为特征的直播课作为新兴在线教学形式，渐渐超越慕课等异步在线教学，成为一种主流的在线教学模式(刘司卓等,2021;郭文革等,2021)。研究表明，传统在线教育理论主要是依托异步在线教育模式(慕课、可汗学院、录播课程等)提出，用来分析和解读直播在线教学场景存在较大难度(Falloon, 2011)，因此有必要开展在线直播教学规律与特征的探索，但国内外相关理论研究与实证探索有所欠缺。

1.3 儿童在线直播教学模式的探索

我们以“在线教学/直播教学”为关键词在中国知网进行文献检索，分

别检索到 1.02 万和 639 篇文献，但当我们以“在线教学/直播教学+儿童”为关键词再次进行检索时，则数量将为 21 篇（其中 20 篇为外文文献，1 篇来自中国台湾）和 0 篇。由此可见，国内外在这方面的研究非常有限。

本中心经前期调研、反复试验论证，推出 333 多维训练营在线直播课程。教学对象为处于前运算阶段的小学低段儿童，我们根据该年龄儿童的学习特点重构了教学体系，突出 333 的实操性，选择了较为成熟的直播平台 ClassIn。

333 多维训练营线上直播课程教学提供了全新的体验，师生可以实时互动，实现文字、语音、图像的实时同步传输，同时平台的实时数据既能激发学员的竞争意识，又能让教师及时掌握学生学习状态，提高学习任务完成度。而让我们更感兴趣的是，空间的分离会对教与学的过程产生什么影响？直播的环境中，师生的在线教学行为呈现什么特点？家长在陪伴学员学习的过程中扮演怎样的角色？从各渠道获得的教学行为大数据是否能帮助我们分析学生的学习行为、跟踪学生的学习轨迹、预测学生的学习状态？能否帮助教师优化教学评价？这些问题都值得深入探究。

本文拟以某青少年活动中心 333 多维训练营 B 班在线课程为例，结合“ClassIn 师生教学数据”、“教学课堂实录”、“QQ 社群信息”、“满意度调查问卷”等四方面数据样本，探讨儿童思维课程的师生在线教学行为特征，为优化在线教学组织架构，提升线上学习效能提供实证基础。

2 研究对象和方法

2.1 研究对象

因 333 多维训练营学员为低段儿童，考虑线上教学特殊性，学习过程中需家长的帮助与督促，本文中考察的在线教学行为主体包含了教师、学生和家長三部分。

我们选用了 2020 年 6 月至 7 月进行的 6 个 333 多维训练营线上 B 班的教学过程作为研究案例，将 2 名直播教师、6 名助教教师、298 名学员及学员家长作为分析对象。

2.2 数据样本

我们分别从“ClassIn 师生教学数据”、“教学课堂实录”、“QQ 社群信息”、“满意度调查问卷”等四方面收集数据样本，具体架构见表 1：

表 1 师生在线教学行为数据来源架构

来源	教学行为	数量
平台数据	“授课分析”的教师教学行为数据	756 条
	“学习分析”的学员学习行为数据	39420 条
课堂实录	课堂实录中教师动态授课行为	6 个班，共 84 节课，每节 60 分钟，
	课堂实录中学员动态学习行为	累计时长 5040 分钟
社群信息	教师作业布置项数	布置作业 42 项/班
	教师作业批改信息	单项作业批改时长 3.2 分钟/人
	学生作业完成信息	共收集视频作业项数 2652 条
	家长咨询和主动反馈文本信息	共收集有效文本信息 136 条
调查问卷	课程满意度调查信息，包含“家长参与度”、“家长满意度”、“学员满意度”、“线上教学内容和方式建议”等四方面	问卷共 12 个题项，累计收集有效答卷 218 份

2.3 统计软件

使用 SPSS21.0 统计软件对上述数据进行统计处理。

3 线上思维课程教学行为特征分析

3.1 教师在线教学行为特征分析

参考前人研究，我们以行为实施顺序为描述依据，将教学行为分为“课前、课中、课后”三部分，单次课教师教学行为的描述性统计结果见表 2。

3.1.1 语言成为在线课堂的主要互动载体

从表 2 我们可以看到，每堂课教师使用语言教学的平均时长依然达到 34 分钟，占教学时长的 68%。这说明在线直播教学的形式限制了教师使用肢体语言、面部表情的等非语言互动，语言成为在线课堂的主要互动载体。此

外我们对两位主课老师访谈中，两位老师均提到在线课堂教学时会产生“害怕冷场”的教学心理，而她们会采用不间断的语言引导避免和减轻上述心理压力。

表 2 教师在线教学行为描述性统计

实施时间	教学行为（单次课）	均值 M	标准差 SD
课前	备课时长（分钟）	352	96
	发放练习次数	0.63	0.12
	上课提醒次数	0.74	0.27
课时	语言教学时长（分钟）	34	3.1
	露脸教学时长（分钟）	22.3	4.2
	手部操作教学时长（分钟）	13.6	5.4
	投放视频次数	3.6	1.1
	提问投票次数	39	4.8
	授权操作次数	4.6	2.3
	小黑板次数	0.32	0.04
	发放奖励次数/人	4.8	2.8
	轮播督察次数	2.7	0.9
	布置作业项数	3.6	1.2
	课后	作业批改时长（分钟）	76
辅导答疑时长（分钟）		14	5
提醒巩固次数		0.33	0.04

3.1.2 课程建设和课后维护的成本提高

表 2 的课前和课后数据显示，教师单次课的平均备课和作业批改时长分别高达 352 分钟和 76 分钟，真可谓“台上一分钟台下十年功”。在线教学不仅要求教师要学会运用新的教学平台，还需要对教学内容、互动方式与评价手段等进行改进，重新建构课程体系，对教师课程建设能力提出了更高的要求。

此外 333 多维训练营作为低段儿童的思维训练课程，涉及大量实操练习，虽然我们采用了“一机双摄”的方式解决操作示范的问题，但线上课程的空间隔离，使得教师在课堂上只能借助家长的力量，或通过课后批改学生提交的操作视频来了解其掌握情况，这也大大增加了教师课后辅导的时间。

3.2 学生学习行为特征分析

我们从“ClassIn 师生教学数据”、“教学课堂实录”、“QQ 社群信息”三方面获得的数据样本中，筛选出低段儿童在线学习行为的 15 项指标，并通过聚类分析将 15 项指标归纳为“守纪行为”、“专注行为”、“坚持行为”、“互动行为”四个维度，单次课学生学习行为描述性统计结果见表 3。

表 3 学生在线学习行为描述性统计

维度	学习行为	均值 M	标准差 SD
守纪行为	出勤率	0.81	0.99
	准时上课次数	12.3	0.84
	迟到、早退次数	2.8	0.34
	无故离席次数	0.36	0.32
	课堂任务参与比例	0.81	0.11
专注行为	东张西望次数	0.77	0.06
	无故离席时长（分钟）	1.31	0.88
	响应教师提问及时性	2.14	2.54
坚持行为	中途退出或放弃任务比例	0.01	0.57
	独立完成授权操作比例	0.65	0.01
	完成作业次数	0.76	0.33
互动行为	课堂举手次数	27.2	2.44
	上台发言次数	1.2	0.67
	主动提问次数	0.26	0.55
	教师提问拒绝回答次数	0.03	0.16

3.2.1 兴趣和互动激发学习动力

好奇和感兴趣是促使儿童学习行为发生的前提，是提高学习效率的基础。从表 3 我们不难看出，单次课中学生在“守纪行为”、“专注行为”、“坚持行为”三个维度上的表现良好，正是亲子陪伴和互动教学，激发了儿童在线学习的积极性。

此外，任务参与度和主动的互动行为在儿童在线学习过程中发挥重要作用，在表 3 “互动行为”维度上，我们可以看到，学生平均每节课举手次数

多达 27.3 次，上台发言次数也有 1.2 次，任务参与度高，展现了课程良性互动的效果。

3.2.2 数据可视化提升学习效能

与传统线下教学不同，在平台大数据的支持下，333 多维训练营的学员思维练习结果，可以瞬间实时呈现清晰明了的数据图表。如图 1 所示，学生在线完成思维练习的参与率、选项、每个选项人数、正确率等数据一目了然。

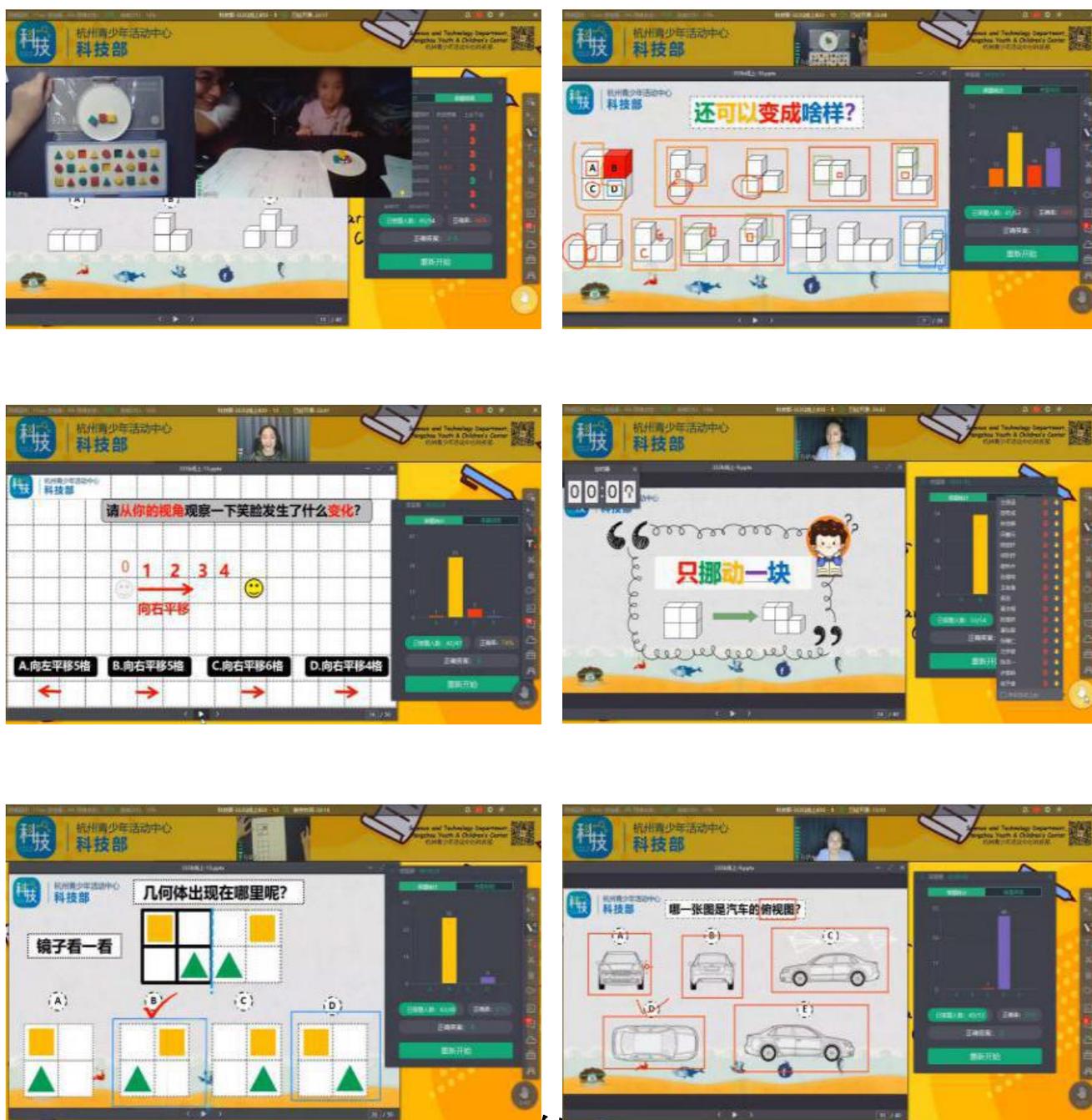


图 1 多场景在线教学中学生练习行为的数据可视化

长期的进化使得人类大脑对于图表等视觉信息的处理速度要远远快于

文本信息，数据可视化正是契合了人脑的这一特性，在提高学生任务的参与度和热情的同时，也帮助教师快速了解学生学习的掌握情况，从而迅速调整教学策略，促进有效学习的发生。

4 在线课程师生教学行为的影响因素

4.1 课型对师生教学行为的影响

本次 333 线上 B 班的 14 节课分别由 3 节复习操作课、3 节新授操作课和 8 节思维拓展课三种课型组成。我们使用单因素方差分析(One Way ANOVA)探究课型对在线教学中师生教学行为的影响。结果显示，不同的课型对教师的总体教学行为不存在显著影响 ($F=0.32$, $p=0.82$)，如图 2。

我们使用 LSD 的检验方法进行多重比较，依然没有发现教师教学行为的不同时间点在校型间存在显著差异。这说明教师在进行教学行为时,专注且努力,并不会因课型(如复习课)的不同,就放松备课和课后辅导。

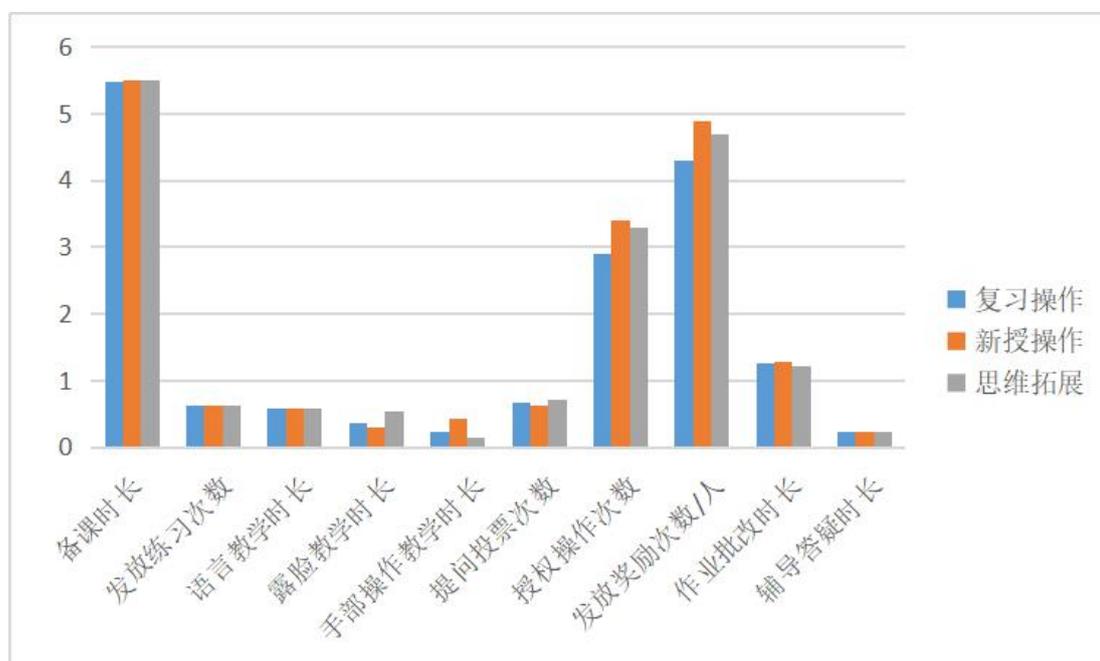


图 2 三种课型中教师教学行为数据图

而学生的总体学习行为在不同的课型间存在显著差异 ($F=26.54$, $p=0.00$)，见图 3。事后多重比较发现，学生在思维拓展课中学习表现更好，

在复习操作课中学习表现最差。我们进一步考察课型对学生学习行为下属四个维度的影响,发现“专注行为”($F=8.13, p=0.00$)和“互动行为”($F=26.71, p=0.00$)存在课型间显著差异。事后比较显示,思维拓展课中学生上述两个维度的学习行为表现均最优,其次是新授操作课,最后则是复习操作课。这说明思维拓展课相较于操作课而言,更适合进行在线教学,今后的在线课程建设中应考虑增加思维拓展课型的课次。

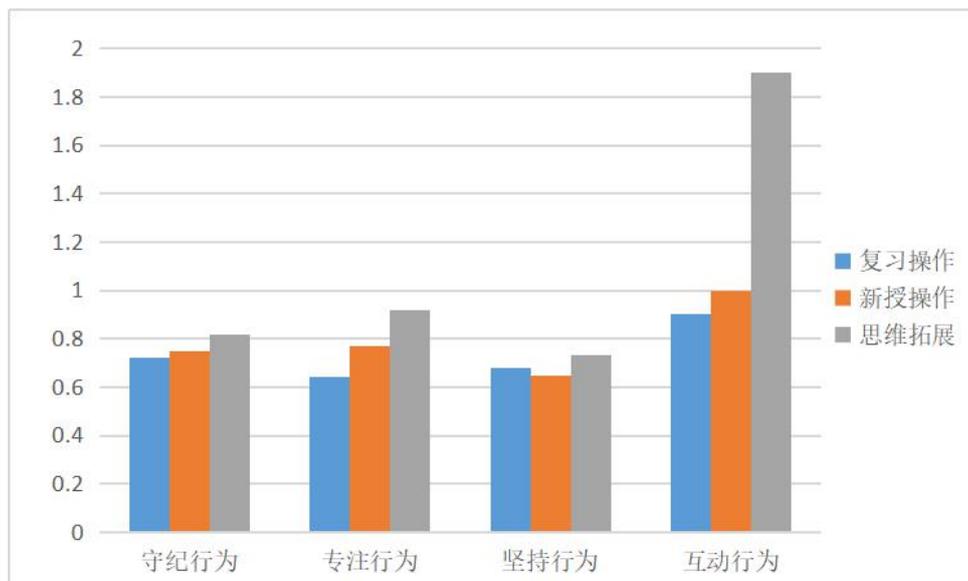


图3 三种课型中学生学习行为比较图

4.2 教师互动方式对学生学习行为的影响

线上的教学环境中,教师除了使用语言与学生进行互动外,需借助平台的多重功能与学生进行互动,我们分析了333多维训练营教师的在线教学行为数据发现,“提问投票”、“授权操作”和“发放奖励”是直播教师使用最频繁的三个互动方式。

- “提问投票”是指教师提供答题器让学生进行线上作答。
- “授权操作”是指教师将操作权限授权给参与互动的学生,允许其通过拖动、涂写、勾选等多种形式在黑板区进行表达。
- “发放奖励”是指教师给课堂表现优秀的学生发放激励奖杯。

这三个互动方式有助于提升学生在线学习的积极性、专注度。因此,我

们选用投票次数、授权次数和奖励次数作为教师在线教学互动方式的指标，考察上述三种互动方式与学生学习行为之间的关系，结果见表 4。从表 4 我们可以看到，教师的奖励次数与学生出勤率显著正相关 ($p < 0.05$)，教师发起的投票次数与学生东张西望次数显著正相关 ($p < 0.05$)。学生被授权次数与其东张西望次数、课堂举手次数、发言次数均显著相关 ($p < 0.05$)。这说明教师使用多种互动方式创设的生动有趣的在线互动环境非常吸引低段儿童，对激发其学习效能有较好助力。

表 4 教师互动方式与学生学习行为的相关系数表

维度	学习行为	投票次数	授权次数	奖励次数
守纪行为	出勤率	0.11	0.09	0.23*
	准时上课次数	0.13	0.14	0.17
	迟到、早退次数	0.12	0.14	0.04
	无故离席次数	-0.12	0.02	0.01
专注行为	课堂任务参与比例	0.14	0.11	0.13
	东张西望次数	0.20*	0.26*	-0.09
	无故离席时长（分钟）	-0.07	0.08	0.00
坚持行为	响应教师提问及时性	-0.09	0.04	0.09
	中途退出或放弃任务比例	0.00	0.17	0.14
	独立完成授权操作比例	-0.17	0.01	0.14
互动行为	完成作业次数	0.00	0.13	0.21
	课堂举手次数	0.22	0.44*	0.00
	上台发言次数	0.13	0.67*	0.07
	主动提问次数	0.22	0.15	0.13
	教师提问拒绝回答次数	0.02	0.16	0.02

*为 $p < 0.05$

4.3 家长的参与度对学生学习行为的影响

我们在 2020 年 6 月下旬发放了《333 课程满意度调查问卷》，包含“家长参与度”、“家长满意度”、“学员满意度”、“教学内容和方式改进建议”四个方面。课程满意度调查信息显示，家长满意率达 97.7%，学生满意率达 96.3%。参与调查的 218 位家长课程推荐率达 89.4%。

进一步分析，我们发现“家长参与度”与课程“家长满意度”、“学员

满意度”呈正相关 ($p < 0.05$)，家长参与和卷入程度越高，课程满意度最高。这可能是由于学员的年龄较小，软件操作能力不足，而在线教学的环境中，有一些互动需要通过软件操作实现，年轻父母较之祖父母更有优势。因此我们认为亲子陪伴是低段儿童思维课程得以有效开展的重要保障，父母作为陪伴者和督促者，有利于提高低段儿童在线学习的专注度。

5 问题与反思

本研究以低段儿童在线思维课程作为研究课例，挖掘这一类型课程在线教学过程中师生的典型教学行为，为后续相关在线课程的开发和拓展提供了实证基础，但本研究也存在如下问题值得进一步探究：

5.1 研究结果与结论的普适性和推广性问题

本研究是以 333 多维训练营 B 班为研究对象的案例研究，不可避免的存在案例研究普遍存在的研究成果的推广问题。举例来说，为了最大程度吸收线下班的学员，当初的班额设定为 60 人/班，每节课平均在线学员数大约 45 人左右，因班额较大，学员每节课获得的“操作授权”的机会较少，从而影响学生的学习体验。课程满意度调查中多位家长提到孩子因为未获得“授权”机会而倍感失落。那么本研究的基于大班额在线教学情境得出的师生教学行为特征是否适用于小班额在线课程？再比如，333 多维训练营属于操作类课程，师生在此类课程中的教学行为表现相较于语言类、艺术类等课程是否一致等等。因此，后续我们可以考虑收集不同班额、不同教师教学风格、不同类型（如语言类、操作类、运动类等）课程，以及不同年龄学员的在线教学行为数据进行多角度多层次的探究。

5.2 视频资料动态教学行为的数据分析问题

本次研究我们收集了 6 个班，共 84 节课，累计时长 5040 分钟的课堂实录，但由于视频数据处理手段的局限，本研究简单分析了教师语言教学时长、

手部操作时长，以及学生配合度、专注度等信息，未能深入对师生动态教学行为进行编码和分析，因此得出的结论也比较粗浅。相信随着AI技术的发展，将能更精准的对师生的动态行为进行测评，自动捕捉在线教学行为的典型特征，甚至可以将面部表情、情绪状态甚至生物电波等生物指标引入教学评估体系中，从而建构出在线教学环境中师生教学行为的匹配模型。

参考文献

- [1] 刘司卓等.直播课学习行为投入评价的实证研究[J]. 中国远程教育, 2021(2): 36-45.
- [2] 郭文革等. 同时“在场”与在线“面对面”——对国外26篇在线同步视频教学研究的综述[J]. 中国远程教育, 2021(2):27-35,77.
- [3] Falloon, G. Making the Connection: Moore's Theory of Transactional Distance and Its Relevance to the Use of a Virtual Classroom in Postgraduate Online Teacher Education[J]. Journal of Research on Technology in Education, 2011, 43(3):187-209.
- [4] 蒋燕翔. 基于大数据环境的在线学习者行为特点分析与研究[J]. 中国新通信, 2019, (11): 62-64, 83.
- [5] 王冬燕. 抗疫背景下线上教学现实挑战与路径优化的思考[J]. 教学月刊小学版(综合), 2020, 55(5):55-58.
- [6] 羊英. 线上教学模式下学生学习行为及影响因素[J]. 上海第二工业大学学报, 2020, 37(4): 332-340.
- [7] 梁林梅等. 疫情之下的中小学在线教学：现实、改进策略与未来重构——基于学习视角的分析[J]. 电化教育研究, 2020, 41(5):5-11.
- [8] 程雪姣等. 网络直播模式对教学效果的影响——以“职业规划课程”为例[J]. 现代教育技术, 2020, 30(2):85-90.