

智慧教室环境下小学科学课堂教学互动行为研究

任君妍

哈尔滨师范大学，黑龙江哈尔滨，150000；

摘要：在教育信息化 2.0 时代，信息技术与中小学教育的融合正重塑教学生态。为深入研究智慧环境下课堂教学互动行为，基于现有研究分析，构建分析框架并对课堂互动进行量化编码，借助 iFIAS 系统和 GSEQ 软件系统分析智慧环境下小学科学课堂中教学互动行为，剖析其存在的问题。结果表明，在智慧教室环境下，小学科学课堂呈现教学结构发生转变、课堂氛围积极和谐以及言语互动形式多样化特征。针对研究结论，提出强化教师身份转换、丰富评价语言和优化教师提问策略等建议。

关键词：iFIAS；课堂教学互动；智慧教室

DOI：10.69979/3041-0673.24.7.058

引言

2018 年 4 月，中华人民共和国教育部发布《信息化 2.0 行动计划》，提出了“互联网+”条件下的人才培养新模式。2022 年年初，中华人民共和国教育部提出了“实施教育数字化战略行动”，并要求“强化需求牵引，深化融合、创新赋能、应用驱动，积极发展‘互联网+’教育，加快推进教育数字转型和智能升级。”由此可鉴，智慧教育开始从理论讨论逐渐过渡到实践探索^[1]。智慧课堂作为智慧教育环境的物化形态^[2]，作为一种创新型的教学模式，其通过信息技术与教育教学的深度融合，旨在拓宽学习资源的获取渠道、改善师生互动、促进学生个性化发展进而提高教育教学质量。

课堂教学互动一直是课堂研究的关注焦点，那么，智慧教室环境下课堂教学互动呈现何种教学结构、课堂氛围和师生互动风格，其课堂教学互动行为又有何特征？这是值得探讨的问题。本研究运用改进型弗兰德斯互动分析法和行为序列分析法分析智慧课堂的课堂教学互动特征，为小学科学教师开展智慧课堂教学活动提供参考。

1 研究设计

1.1 数据样本与来源

《义务教育小学科学课程标准》指出，科学课堂强调实践性，重视师生互动和自主学习，强调多元化的教学活动，例如协作探究、作品创作、问题解决等^[3]，在小学科学课堂中，通过课堂教学互动，将所学知识与学生已有知识联系，促进

学生探究精神，因此，小学科学课堂为研究课堂教学互动提供有利条件。因此，按照目的抽样原则，本研究选取“国家教育资源公共服务平台（1s1k.eduuyun.cn）”中部级优课课例教学视频，名称为“点亮小灯泡”，样本课堂为智慧课堂，具有智慧教室的一般特征，配备平板电脑、在线互动平台、学习管理系统等教学资源。

1.2 研究方法

智慧课堂教学互动分析中现有研究和实践影响最广的是方海光等人针对数字化课堂教学环境，重新设计的智慧教室环境下课堂分析编码系统，形成改进型弗兰德斯互动分析系统 iFIAS^[4]。但仅借助 iFIAS 系统能对智慧环境下师生行为互动频次进行数量的比较分析，但无法识别课堂教学中有意义的教学互动行为。为了解决此问题，本研究在进行数据分析时还会采用行为序列分析法^[5]，用于分析在被观察的活动中，发生一种行为后伴随的另外一种行为的概率以及在统计学意义上的显著性。LSA 在教育领域应用广泛，例如杨现民等运用行为序列分析法研究大学生在线协同翻译过程中的知识建构行为^[6]。本研究将结合 iFIAS 和 LSA 分析方法，对智慧环境下课堂教学互动行为进行研究。

1.3 研究过程

本研究借助现有的 iFIAS 编码助手，按照弗兰德斯互动系统的编码规则，每 3 秒进行一次采样，对教学内容进行转录后形成 801 个编码。将编码组成序列，将其导入 GSEQ 5.1 软件得到频次表（见表 1）。

表 1 智慧教室环境下小学科学课堂教学互动行为占比与频次表

分类	编码	表述	频次	百分比	分类	编码	表述	频次	百分比
教师行为	T1	教师接受情感	37	4.62%	学生行为	S1	学生被动应答	25	3.12%
	T2	教师鼓励表扬	57	7.12%		S2	学生主动应答	55	9.74%
	T3	采纳意见	15	1.87%		S3	学生主动提问	23	2.87%
	T4	提问开放性的问题	50	6.24%		S4	与同伴讨论	170	21.22%
	T5	提问封闭性的问题	12	1.50%	沉寂行为	CH	无助于教学的混乱	7	0.87%
	T6	讲授	131	16.35%		CI	有益于教学的沉寂	24	3%
	T7	指令	36	4.49%	技术	TT	教师操纵技术	55	6.87%
	T8	批评或维护教师权威	3	0.37%		ST	学生操纵技术	101	12.61%

2 研究结果与分析

本研究运用滞后序列分析法构建智慧教室环境下小学科学课堂教学互动行为序列，将具有显著意义的行为序列进行衔接生成更为直观的行为序列转换图（见图1），其中箭头指向的是伴随行为，连线的数值、粗细和虚实代表的是该行为序列的残差参数，Z值越大，连线为实、连线越粗，该行为序列的显著水平越高。从图1可知，除去指向自身的10种显著行为序列以外，还存在其他28种显著的行为序列，本研究通过行为序列转换图并结合真实课堂观察，从课堂教学结构、教学氛围以及课堂言语互动结构维度进行分析。

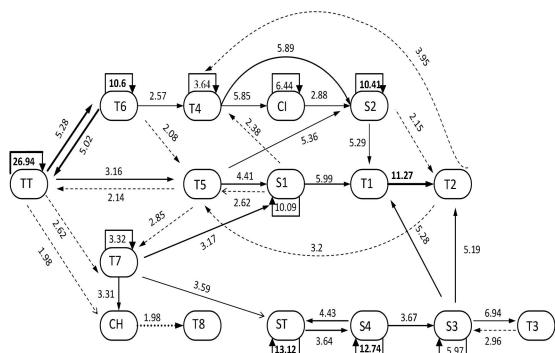


图1 智慧课堂行为序列转换图

2.1 智慧教室环境下小学科学课堂教学结构发生转变

课堂结构展示了教师和学生之间的关系，是课堂教学的内容和教学方法，以及它们之间存在的相互关系和制约因素^[7]，由教师和学生之间的语言、课堂沉寂和技术使用之间的比率衡量。智慧教室环境下小学科学课堂中教师言语行为比率为42.57%，显著低于国外一般课堂言语常模（68%）^[8]；学生的言语比例为34.08%，显著高于国外常模（20%）；技术使用比率为19.48%，其比例仅次于教师和学生语言比例。此外，课堂沉寂行为（CI）虽然仅占3%的比例，但从图1的行为序列转换图中可以发现，该行为显著。上述结果表明，在智慧教室环境下小学科学课堂由教师为中心转向以学生为中心。

有研究表明，在传统课堂学生会被划分为不同层次，处于弱势的学生则被边缘化为课堂中的一座“孤岛”，而教师由于教学时间的限制难以照顾班级全部学生^[9]。智慧教室环境下，技术不仅是教师教学的辅助工具，还是学生学习的手段。本节课中教师利用信息技术丰富教学内容呈现方式的多样性，学生借助技术学习行为（ST→S4）以及学生与同伴讨论行为（S4→S3）行为显著，智慧教室环境借助技术突破传统课堂的空间限制，激发学生自觉性和主动性。

2.2 智慧教室环境下小学科学课堂氛围积极和谐

课堂氛围是课堂教学中师生态度和情绪的混合，积极和谐的课堂气氛不但能保障教学的开展，还能够促进教师与学生的深度交流^[10]。在教师教学风格中，本节课教师积极影响（编码T1-T3）与消极影响言语行为（编码T7-T8）的比值大于1，表明教师更倾向于鼓励、肯定学生。教师在教学过程中不断给予学生正向反馈，通过信息技术丰富形式多样性，例如教师灵活运用表情包等工具对学生的表达及时反馈进行情感的鼓励。此外，技术的加入大大节省学情诊断、关注学生状态等活动的时间，便捷的课堂教学互动也增加了学生的反馈频率。在本节课中学生主动回答行为（S2）、主动提问的行为（S3）以及教学沉寂行为（CI）十分显著，结合课堂教学视频可知，在智慧教室环境下小学科学课堂更好地激发学生的学习兴趣，促进学生独立思考的能力。

2.3 智慧教室环境下小学科学课堂言语互动形式多样化

通过分析行为序列转换图并结合课堂教学视频发现，在本节小学科学课堂中存在3种典型的话语互动结构，分别是典型三元话语互动结构、多反馈话语互动结构以及学生提问互动结构。第一，典型三元话语互动结构（T6→T5→S1），这一互动结构往往由教师进行讲授并进行提问，但教师提问集中在封闭性问题，学生对此进行回应，虽能够有效强化知识学习，但难以促进学生高阶思维的发展。第二，多反馈话

语互动结构，通常由师生对同一话题进行多轮次对话，教师为学生提供支架，引导学生深度思考，发展学生高阶思维。第二，多反馈话语互动结构 (T6→T4/T5→S1/S2→T4/T5…)，此互动结构与上述结构不同之处在于，由教师讲授并引发提问后，师生后续持续进行多轮次互动。第三，学生提问话语结构 (S4→S3→T1/T2)，此结构与上述两种互动结构不同，是教师在讲授过程中由学生产生新的思考并提出问题并向教师提问，教师对其反馈的互动结构。结合教学视频发现，学生借助技术丰富自主学习资源，有效实现泛在学习和自主探究式学习，在智慧教室环境下，借助 AR、VR 等技术使学生如临其境，激发学生的兴趣，并在亲身参与情境下将学生所学知识与已有经验有效衔接，促进学生知识的理解。

3 研究建议

本研究希望借助技术分析更好发现并鼓励智慧教室环境下课堂教学行为生成，基于此，本研究提出以下建议：

3.1 强化教师身份转换，增强学生自主意识

教师的首要任务是允许学生学习，满足他们的好奇心^[11]。教师的任务并不是教学生知识，也不是教学生怎样学，两者难以实现学生高阶思维发展，无法解决真实情境中的问题。教师应为学生提供学习支架，激发学生自主学习意识。智慧教室环境下为学生提供知识资源共享渠道，教师应明确促进者身份，关注学生状态，在学生无助、困惑时，提供及时指导性支持，多抛出“为什么”“如何做”等开放式问题，引导学生进一步深度思考。

3.2 丰富教师评价语言，提升学生主动参与度

教师激励性言语若只采用“真棒”“很好”等普适性言语，会使其教学激励作用大大折扣。教师要充分利用信息技术资源，关注学生行为数据和文本数据，及时判断学生学情，加强对学生个性情况的掌握，注重教学评价的梯度性、真实性、灵活性，唤醒学生学习热情。同时，教师评价语言应自然真诚、生动丰富、灵活多变^[12]，激发学生自我效能感，提升学生主动参与度，实现有意义学习。

3.3 优化教师提问策略，促进学生高阶思维发展

教师话语对学生高阶思维的发展具有重要意义^[13]，尤其是教师提问以及与学生多轮次的反馈，能够直接影响学生的思维过程，因此，优化教师提策略十分必要。一是要实现提问层次性，依据学生已有认知知识水平，教师提问应从低层次问题为基础，逐渐上升到高层次问题。二是要借助信息技术

平台，把握教师讲述时间，选择合适反馈形式，以促进学生高阶思维发展。

参考文献

- [1] 刘革平, 秦渝超. 回溯智慧: 再论智慧教育的智慧性及发展之道[J]. 现代远距离教育, 2021, (04): 48-58.
- [2] 刘革平, 等. 基于行为序列分析的智慧课堂有效教学行为辨识[J]. 现代教育技术, 2023, (33). (06): 82-91.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育小学科学课程标准[EB/OL]. https://www.moe.edu.cn/srcsite/A26/s80001/201702/t20170215_296305.html.
- [4] 方海光, 等. 改进型弗兰德斯互动分析系统及其应用[J]. 中国电化教育, 2012, (10): 109-113.
- [5] Butterfield, E. C. & Sacked, J. P. Observing behavior: theory and application in mental retardation [J] 1978,
- [6] Yang, X., et al. Group interactive network and behavioral patterns in online english-to-chinese cooperative translation activity [J]. The Internet and Higher Education, 2015, 25.: 28-36.
- [7] 杜尚荣, 王笑地. “互联网+”时代课堂教学结构变革探究[J]. 教育探索, 2017, (02): 28-32.
- [8] 高巍. 课堂教学师生言语行为互动研究[J]. 教育研究与实验, 2009, (05): 43-49.
- [9] 刘子涵, 黄亚婷. 我国中小学课堂话语互动失效现象的归因探究——基于社会学新制度主义的思考[J]. 四川师范大学学报(社会科学版), 2023, (50).
- [10] 王冰如. 课堂观察工具评价之研究[D]华东师范大学, 2014.
- [11] Carl 尔·罗杰斯. 自由学习[M]北京师范大学出版社, 2006.
- [12] 朱涵, 等. 培智学校数学课堂师生言语行为互动研究——基于改进型弗兰德斯互动分析系统(iFIAS)[J]. 中国特殊教育, 2022, (01): 39-46.
- [13] 聂昱, 等. 面向高阶思维培养的博物馆课程话语分析实证研究[J]. 电化教育研究, 2022, 43(02): 80-87.