

数学课堂教学中学生学习行为比较研究——基于不同地区青年教师课堂录像分析

蒋雪芬

赣南师范大学, 中国·江西 赣州 341000

摘要: 本研究基于中国沿海与内陆地区青年数学教师的课堂录像, 通过构建编码系统对学生在数学课堂中的学习行为进行量化分析, 比较两大地区学生学习行为的特征和差异。研究发现, 无论是沿海还是内陆地区, 听讲和练习相结合仍然是数学课堂的主要模式, 但学生普遍缺乏主动提问的积极性。在差异方面, 沿海地区更加注重学生的实践操作, 充分发挥学生主体性; 内陆地区则侧重言语启发式教学。基于研究结果, 本文提出优化数学课堂教学的建议, 以期为我国数学课程教育改革提供参考和启发。

关键词: 学生学习行为; 数学课堂观察; 比较教育

A Comparative Study on Students' Learning Behaviors in Mathematics Classroom Teaching——Based on Classroom Video Analysis of Young Teachers in Different Regions

Jiang Xuefen

Gannan Normal University, China Jiangxi Ganzhou 341000

Abstract: This study is based on the classroom videos of young mathematics teachers in coastal and inland regions of China. By constructing a coding system, a quantitative analysis of students' learning behaviors in mathematics classrooms is conducted to compare the characteristics and differences of students' learning behaviors in the two major regions. The study finds that whether in coastal or inland regions, the combination of listening and practice is still the main mode in mathematics classrooms, but students generally lack the enthusiasm to ask questions actively. In terms of differences, coastal regions pay more attention to students' practical operations and give full play to students' subjectivity; while inland regions focus on verbal heuristic teaching. Based on the research results, this paper puts forward suggestions for optimizing mathematics classroom teaching, hoping to provide reference and inspiration for the reform of mathematics curriculum education in China.

Keywords: Students' learning behaviors; Mathematics classroom observation; Comparative education

1 问题提出

新时代教育背景下, “以学生为中心”理念备受重视, 强调学生全面发展与个性培养。基础教育课程改革注重学生主体性与创造性, 倡导学生主动参与教学, 而学生课堂行为是其学习主体性与知识素养的直观反馈。^[1]《中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》明确要求, 通过优化教学引导学生主动思考、积极提问, 教师需以灵活教学方式激发学生课堂参与, 推动学生从被动接受转向主动探索, 养成良好学习行为习惯。

国外学者 JieZ 和 FengR 提出, 学生课堂行为是课堂教学评价的重要组成, 识别典型课堂行为可及时反映学生学习状态, 为改进智慧课堂教学提供依据^[2]; 国内学者胡建华通过小规模调查发现, 学生课堂行为对教学质量影响

显著, 尤其消极课堂行为会给课程改革与质量提升带来挑战^[3]。当前, 学生学习行为研究成果丰富, 但多聚焦影响因素分析, 基于学生学习行为探究数学课堂教学的研究较少, 如汪汉旗以安徽省高中地理优质课为例, 分析学生课堂学习行为并提出教学改革策略^[4]。为优化数学课堂教学, 本研究从学生学习行为视角出发, 基于不同地区课堂录像编码分析, 比较数学课堂中学生学习行为异同: 一方面, 通过了解学生学习态度、动机及课堂参与特征, 提出针对性教学策略; 另一方面, 借鉴不同地区数学教学优势, 实现课堂教学效益最大化。

2 研究设计

2.1 数据来源

课堂录像来源于第十一届高中青年数学教师课堂实

录，聚焦青年数学教师教学。青年教师在教师群体中占比高，教学经验与能力介于新手教师与专家型教师之间，代表性强。函数是高中数学核心概念，贯穿课程主线，本研究所有课例均围绕函数知识展开。根据中国经济发展水平，将样本分为东部沿海地区和中西部内陆地区，共 16 节课（每地区 8 节），观察分析两地学生学习行为表现异同，为实现高效数学课堂、促进学生素质发展提出建议。

2.2 研究方法

在文献研究的基础上，借鉴已有研究中关于学生学习的分类，初步构建编码系统。随后，经过长时间课堂

录像观察并结合实际情况对编码进行调整，形成正式编码系统（见表 1）。采用弗兰德斯互动分析系统进行课堂实录观察，每间隔 6 秒钟记录一个学生学习行为编码，每分钟记录 10 个行为（见表 2），每节课约产生 400 至 500 个编码。编码数据收集完成后，利用软件进行量化分析，同时辅以质性描述以增强研究的实证性。

3 不同地区数学课堂教学中学生学习行为特征分析

3.1 内陆地区

对样本课例中内陆地区学生学习行为在各编码项目上

表1 数学课堂中学生学习行为编码系统

编码	代码	编码解释
听讲	1	学生静默，无其他言语行为，主要倾听、思考教师的讲解
全体回答问题	2	班级全体或多数学生回答教师提问，教师未指定特定学生
个别回答问题	3	教师指定学生回答，或投屏展示学生练习并让其解释思路，其他学生倾听、思考
提问	4	学生向教师或同学提出疑问、寻求解答，或表达质疑
小组交流	5	2 人及以上同学围绕问题交流互动，合作解决问题
思考	6	无言语行为，教师抛出一个问题，让学生进行思考。发生在教师提问之后，学生未回答之前的状态
自主完成学习任务	7	学生以个人形式完成教师发布的任务，例如完成某个练习题等
上台讲演	8	学生以演讲者的身份上台通过语言或黑板、课件等媒介阐述观点与思路
记笔记	9	按照老师的要求，或出于自发，学生将需要的知识点内容记录到笔记本中
朗读、阅读	10	在教师的要求下，学生对教科书或任务单进行阅读、学习
操作	11	学生动手进行实际操作活动，例如操作Geogebra软件操作，操作学具等等
观察	12	学生观看教师的直观演示

表2课堂观察记录表

地区：课例名称：									
分钟 \ 秒	6	12	24	30	36	42	48	54	60
1									
2									
.....									

表3 内陆地区数学课上学生学习的课堂时间占比

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	平均
听讲	47.1%	55.4%	54.5%	50.8%	40.4%	47.1%	37.7%	51.8%	48.1%
全体回答问题	15.8%	11.6%	12.4%	16.6%	10.3%	16.5%	8.9%	8.4%	12.6%
个别回答问题	13.3%	10.8%	19.8%	18.0%	12.5%	13.4%	13.0%	9.6%	13.8%
提问	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%	0.2%	0.2%
小组交流	2.7%	4.2%	0.0%	3.6%	10.5%	6.4%	0.0%	7.1%	4.3%
思考	7.1%	5.9%	3.6%	3.6%	0.9%	0.6%	1.1%	2.2%	3.1%
自主学习	4.6%	8.6%	4.5%	3.4%	18.5%	13.2%	26.4%	2.7%	10.2%
上台讲演	9.0%	0.0%	0.7%	1.6%	1.8%	0.0%	11.1%	17.4%	5.2%
记笔记	0.0%	0.0%	1.6%	0.0%	0.0%	0.3%	0.2%	0.5%	0.3%
朗读、阅读	0.0%	0.0%	2.9%	0.7%	0.0%	1.4%	0.2%	0.0%	0.7%
操作	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%
观察	0.4%	3.1%	0.0%	1.8%	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%	0.8%

的表现进行统计分析得到表 3:

通过分析, 得到学生学习行为表现特征如下:

3.1.1 听讲是学生学习的主要途径

内陆地区数学课堂中, 听讲行为占比最高(平均 48.1%), 且在所有样本课例中均居首位。在教师的传统认知中, 讲授法有助于维持课堂秩序、完成教学任务; 同时, 数学课堂涉及大量公式、概念、定理, 听讲行为也有助于学生系统地理解知识。

3.1.2 课堂互动积极性较高: 学生积极回答教师问题

学生回答问题行为占比显著, 全班回答和个别回答分别占 12.6% 和 13.8%, 且各课例中二者差距小。结合质性描述, 教师常通过反问、引导性言语推动学生跟随思路作答; 个别回答时, 学生多主动举手, 参与热情高, 且个别回答占比略高于全班回答。

3.1.3 注重小组合作

学生进行小组交流的时间占比为 4.3%, 尤其在课例 C5 中高达 10.5%, 小组讨论交流的次数较多, 体现教师重视合作学习, 符合高中数学课程标准中倡导学生参与合作交流的理念。

综上, 内陆地区数学课堂中, 学生学习行为以听讲和师生互动为主, 学生发言积极, 且有较多小组合作、讨论交流机会。

3.2 沿海地区

沿海地区 8 节课例的编码数据统计如表 4:

通过分析得到沿海地区学生学习行为存在以下特征:

3.2.1 听讲仍是主要学习方式

量化分析显示, 学生听讲行为占比最大(51.1%), 且在 8 个样本课例中均占主导。尽管沿海地区经济、科技及教育理念更先进, 但听讲作为传统学习方式, 仍是学生

获取数学知识的主要途径。

3.2.2 回答问题是学生在数学课堂中的主要行为

除听讲外, 回答教师提问是学生最常见行为。录像观察发现, 教师讲解数学知识(包括概念性原理)时, 会引导学生回答, 确保学生紧跟教学思路与节奏。需注意的是, 个别回答多为教师指定, 学生主动举手少, 课堂互动仍以教师为主导。

3.2.3 完成例题练习是数学课堂教学常态

数学课堂中, 通过练习强化知识掌握是普遍现象。如课例 C3 中, 学生操作 Geogebra 软件完成练习; 其他课例中, 学生通过书面练习巩固知识。录像显示, 学生自主学习多在课堂后半段, 教师讲解完重点知识后, 会安排例题练习并巡视指导, 甚至投屏展示学生作答情况, 促进全班交流。该模式既能完成教学任务, 又能帮助学生深化知识理解, 因此发生率高。

3.2.4 学生成为数学课堂上的演讲者

沿海地区数学课堂更重视学生主体地位, 为学生提供更多以“演讲者”身份表达想法的机会。数据显示, 学生上台讲演平均占比 7.2%, 课例 C3 达 31.6%(三分之一课堂时间由学生展示), 课例 C6 也占 10.7%。结合质性描述发现, 学生“演讲”时思路清晰、表达流畅, 不仅锻炼语言表达与逻辑思维, 还增强自信心与学习积极性, 是重要的数学学习策略。

3.2.5 数学课堂中缺乏主动提问的积极性和小组之间的合作性

数据显示, 学生主动提问行为极少(平均占比 0.1%), 仅出现在 2 个课例中。观察发现, 课堂问题主要来自教师, 学生习惯“教师提问—学生回答”模式。此外, 学生间缺乏合作交流, 一半课例无“小组合作”行为, 最

表4 沿海地区数学课上学生行为时间的课堂时间占比

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	平均
听讲	51.8%	64.6%	33.1%	56.6%	53.6%	40.5%	59.5%	49.3%	51.1%
全体回答问题	11.0%	18.5%	0.2%	3.8%	1.9%	19.1%	17.5%	3.1%	9.4%
个别回答问题	15.8%	2.0%	0.7%	14.8%	9.4%	11.4%	6.2%	12.9%	9.1%
提问	0.7%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
小组交流	0.0%	0.0%	0.0%	6.3%	2.8%	3.0%	0.0%	4.8%	2.1%
思考	6.3%	7.6%	1.0%	9.2%	1.4%	1.6%	1.7%	2.4%	3.9%
自主学习	9.5%	0.0%	0.0%	4.0%	18.7%	9.3%	14.6%	20.7%	9.6%
上台讲演	1.4%	0.0%	31.6%	4.7%	3.0%	10.7%	0.0%	6.4%	7.2%
记笔记	2.7%	0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.9%
朗读、阅读	0.0%	2.2%	0.0%	0.0%	5.2%	0.5%	0.0%	0.5%	1.0%
操作	0.0%	0.0%	32.1%	0.0%	0.0%	2.3%	0.0%	0.0%	4.3%
观察	0.9%	5.1%	0.7%	0.7%	0.0%	1.6%	0.0%	0.0%	1.1%

高占比仅 6.3%。可见，学生发现与提出问题能力需提升，合作交流机会需增加。

综上所述，沿海地区数学课堂学生学习行为以听讲和回答问题为主。此外，沿海地区课堂有独特之处：一是重视学生实践操作（包括自主练习、软件操作绘图）；二是鼓励学生上台展示、表达自我；三是自主练习后，学生组内交换作业，通过阅读、批注修改与讨论，了解他人解题方法，实现另类互动交流。

4 不同地区数学课堂教学中学生学习行为的差异与共性

主要以沿海和内陆地区在样本课例中的各项平均值作为比较值（见表 5）并进行分析。

表5 沿海和内陆地区学生学习行为的课堂平均时间占比对比

学习行为	沿海地区	内陆地区
听讲	51.1%	48.1%
全体回答问题	9.4%	12.6%
个别回答问题	9.1%	13.8%
提问	0.1%	0.2%
小组交流	2.1%	4.3%
思考	3.9%	3.1%
自主学习	9.6%	10.2%
上台讲演	7.2%	5.2%
记笔记	0.9%	0.3%
朗读、阅读	1.0%	0.7%
操作	4.3%	0.6%
观察	1.1%	0.8%

4.1 共同点

4.1.1 数学课堂中听讲与练习相结合

两地数学课堂听讲时间占比均最高（沿海 51.1%、内陆 48.1%），说明尽管两地经济、教育发展水平有差异，但传统教师讲授模式仍是数学课堂主要组织形式。教师授课中除讲解知识外，还重视题目练习，因此学生自主完成例题练习行为占比高（仅次于听讲和回答问题），听讲与练习结合成为课堂常态。

4.1.2 学生缺乏发现和提出问题的行为能力

研究发现，两地学生课堂主动提问的比例极低（沿海 0.1%、内陆 0.2%），且覆盖率不足三分之一。质性观察显示，教师较少主动询问学生是否有疑问，学生习惯被动接受知识，鲜少主动质疑。可见，教师未采取有效方法激发学生发现、提出问题，长期下来学生即便有疑问也可能沉默，影响数学核心素养发展。

4.2 主要差异

4.2.1 沿海地区注重学生动手实践操作，内陆地区侧重言语启发式教学

沿海地区更注重学生实践操作能力，课堂“操作”行

为平均占比（4.3%）显著高于内陆地区（0.6%）。沿海地区具备先进科技条件，教学中重视信息技术运用，能实现信息技术与数学课程深度融合。如沿海地区课例 C3 中，学生操作行为占比达 32.1%，实录显示学生可自主选择参数、用计算机绘制函数图像并验证，通过 GeoGebra 等软件探究函数图像运动变化，切实提升实践操作能力。相比之下，内陆地区学生较少参与实际操作，更多由教师投屏展示学生做法，通过言语启发或提问引导学生回答。值得注意的是，内陆地区青年数学教师善用启发式语言，以反问、追问激发学生思考，促使学生回答问题更积极，因此学生回答问题比例略高于沿海地区。

4.2.2 沿海地区侧重于学生主动上台讲演，内陆地区则是教师指定学生个体回答

沿海地区倾向于让学生“上台讲演”展示学习成果，平均占比 7.2%，部分课例占比超 30%。这种模式既能锻炼学生表达能力，又能增强其学习自主性。内陆地区学生上台讲演平均占比低于沿海，教师更常采用“指定学生回答”模式（个别回答占比 13.8%），学生主动上台展示机会较少，反映出内陆地区青年数学教师在发挥学生主体性方面仍有提升空间。

5 结语

对比中国沿海与内陆地区数学课堂学生学习行为发现，经多年课程改革，我国数学课堂教学已发生显著变化：教师逐步摒弃灌输式教学，学生不再完全处于被动学习状态。通过两地对比，可清晰看到双方在数学课堂教学中的优势与不足，据此提出以下优化建议，为数学课堂教学深化改革提供参考。

首先，鼓励学生课堂主动提问，充分发挥学生主体性。教师可发挥主导作用，设置专门“提问时间”，引导学生提出课程相关问题；多采用“为什么”“怎么样”等提问方式，帮助学生构建问题意识；对学生提问给予正向反馈，增强其自信心。同时，通过让学生担任“演讲者”“小老师”、上台阐述观点等方式，深化知识理解，培养“四能”。

其次，注重信息技术与数学课程融合，培养学生动手操作能力。除配备必要硬件设备外，教师可设计探究式学习任务，以小组为单位，鼓励学生合作利用计算机开展数学实验、进行数据分析，在实践中提升操作能力与协作能力。

最后，创新课堂教学形式，融入数学文化。教学中可结合数学史、数学思想等文化内容，丰富教学载体，如通

过数学典故、数学家事迹等激发学生学习兴趣,让学生在掌握知识的同时,感受数学文化魅力,提升数学素养。

总之,青年教师应积极借鉴不同地区优秀教学经验,取长补短,将数学课程标准理念切实融入教学实践,推动数学教育持续改革与创新。

参考文献:

- [1] 中共中央国务院.中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见[EB/OL]. (2019-07-08)[2025-06-04].http://www.gov.cn/zhengce/2019-07/08/content_5407361.htm?trs=1.
- [2] JieZ,FengR,GuangL,etal.ClassroomLearningStatusAssessmentBasedonDeepLearning[J].MathematicalProblemsinEngineering,2022.
- [3] 胡建华.基于学生课堂行为的教学质量影响因素[J].大学教育科学,2019,(02):7-9+122.
- [4] 汪汉旗.学生学习行为的课堂观察与思考——基于2011年安徽省高中地理优质课分析[J].中学地理教学参考,2014,(03):26-27.
- [5] 李欣莲.中美高质量数学课堂学生学习行为比较研究——基于课堂录像编码分析[J].教育科学研究,2022,(04):77-84.
- [6] 王立东,王西辞,曹一鸣.数学课堂教学中的学生评价研究——基于两位教师课堂录像的编码分析[J].数学教育学报,2011,20(05):37-40.
- [7] 孔企平.数学教学过程中的学生参与[M].上海:华东师范大学出版社,2003.5:22.
- [8] 陈瑶.课堂观察指导[M].北京:教育科学出版社,2002.

作者简介:蒋雪芬(1995.01-),女,汉族,福建莆田人,硕士研究生,研究方向:中学数学教育。