

内容提纲

- 课堂教学过程评价的相关内容
- 不考虑教学场景的智能评课
- 以教师言语为主的教学活动分类与定位
 - ✓ 一种中学语数课堂教学活动层次式分类方法
 - ✓ 初步的实验结果
- 基于教学活动的智能评课
- 基于教学事件的智能评课
- 基于IIS信息流图的课堂教学过程评价
- 本章小结



北京师范大学
BEIJING NORMAL
UNIVERSITY

中学语数课堂教学活动层次式分类模型（完备性）

一级教学活动	二级教学活动	教学行为与多模态特征
教师主导-AT (无活动导入语, 可以由问题导入师生浅互动)	AT01-连续讲授或板书	(1)教师连续讲授超过20S; (2)无学生起立、60S内的行为聚团时长参数: 沉默<3s、学生说话<2s、可出现掌声与笑声; (3)无学生起立、60S内的沉默聚团时长超过10秒, 教师板书行为;
	AT02-提问思考+讲授	无学生起立、60S内的行为聚团时长参数: 学生说话2-5S、沉默3-10S、可以出现掌声与笑声;
	AT03-展示+讲授	无学生起立、60S内沉默聚团时长超过10S, 教师进行教具展示
	AT04-机器展示+讲授	无学生起立、60S内沉默聚团时长超过10S, 教师进行机器展示
师生互动-AD (显式问答或深度讨论)	AD01-问答	问题引导: (1)学生起立, 60S内1-3段聚团的学生说话总时长不超过15S, 则为问答; (2)无学生起立, 60S内1-3段聚团的学生说话总时长为5-15S, 则为问答
	AD02-师生讨论	问题引导: 60S内学生说话超过3次或2-3段聚团的学生说话总时长超过15S, 则为师生讨论。
学生主导-AS (一般有活动导入语)	AS01-朗读与言语展示	学生起立, (1)单次发言或朗读5-15S, 教师给出严格的活动引导语; (2)单次发言超过15S;
	AS02-集体朗读	教师给出活动导入语, 集体朗读聚团时长超过3S;
	AS03-小组讨论	无学生起立, 教师说明任务与指令, 小组讨论聚团时长超过10S, 学生有言语互动;
	AS04-自学阅读思考	无学生起立, 60S内沉默聚团时长超过10S, 教师说明任务与指令, 学生不动手无互动;
	AS05-练习实验	无学生起立, 60S内沉默聚团时长超过10S, 教师说明任务与指令, 学生动手;
	AS06-上台展示	学生上台, 言语展示或板书, 教师给出活动导入语;

用于中学语数课堂教学活动层次化分类的多模态特征



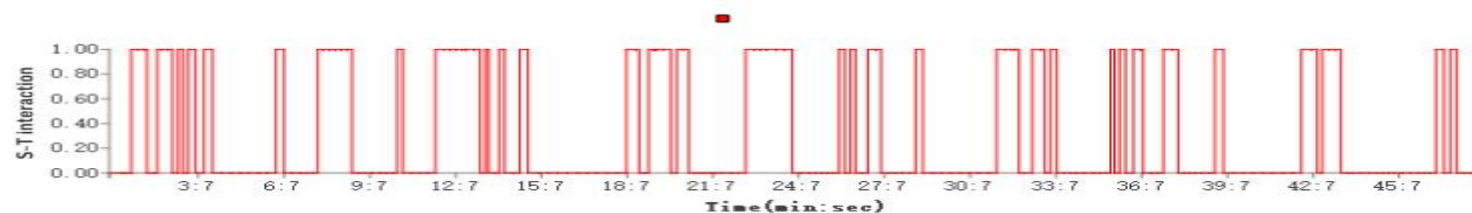
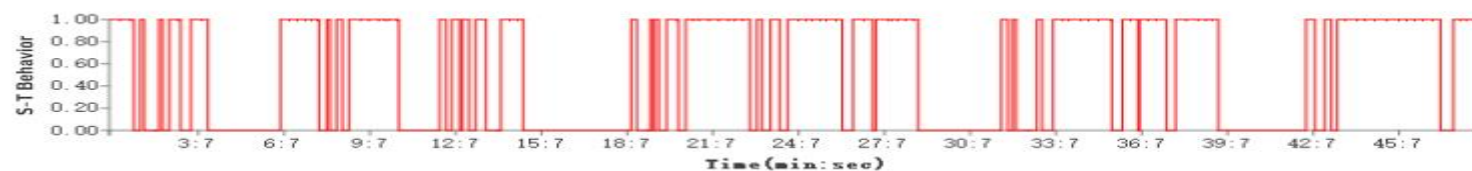
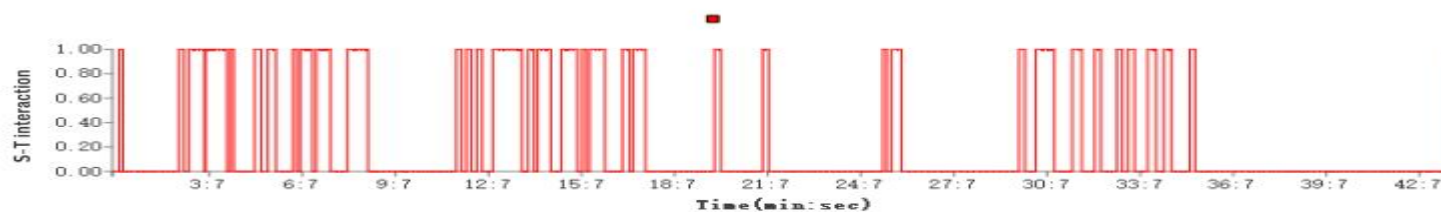
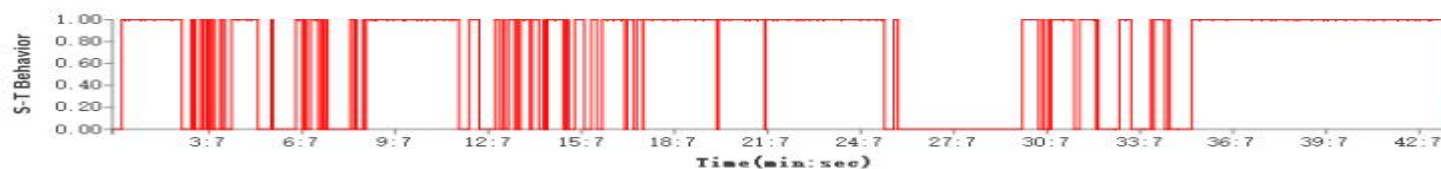
一级特征	二级特征	特征定义与用途
音频特征- AF	音量-AF01	使用教师头戴式MIC和固定式MIC采集教师语音和课堂语音，确定教师说话T、学生说话S、沉默N的时段
	低频能量占比-AF02	多人齐读的低频成分占比高，区分单人与多人说话，精确确定与定位齐读AS02
视频行为特征-VF	板书-VF01	背对着后摄像头，黑板图像出现增量变化
	教具操作-VF02	人与教具形成互动，用于识别展示与实验的动作
	设备操作-VF03	人与计算设备形成互动，用于识别展示与实验的动作
	学生起立-VF11	前摄像头识别学生起立的动作与姿态，对师生互动AD和学生朗读与言语展示AS01进行精确分类与定位
	学生上台-VF12	前后摄像头定位上台学生的运动与位置，确定学生上台展示活动AS03
	学生写字-VF13	精确确定与定位AS06-记录练习（作文测验）实验
	学生阅读-VF14	精确确定与定位AS05-自学阅读思考
教师言语特征-DF	提问-DF01	师生问答与讨论前的教师提问，用于活动定位
	具体活动导入语-DF02	具体教学活动前的教师启动指令，用于活动的精确定位与精确分类
	教学活动结束语-DF03	教学活动的结束语，用于活动的精确定位
上下文特征-CF	STN特征-CF01	学生-教师-沉默的说话行为变时长编码，作为教学活动的粗分类与预定位特征
	具体行为的聚团时长特征-CF02	具有强相关或弱相关的具体行为的累计时长，用于教学活动的精确分类



北京师范大学

BEIJING NORMAL UNIVERSITY

中学语数课堂的S-T编码图



一种多阶段的教学活动多模态分类与定位方法

- 第1步：确定大段的教师连续讲授活动。根据**S-T-N**编码序列给出的上下文特征**CF01**，可以对课堂教学活动进行粗分类与预定位。
- 第2步：确定长时间有声教学活动。使用音频特征**AF**、教师言语特征**DF**、具体行为的聚团时长特征**CF02**对部分待定时段进行教学活动识别，分类与定位出教师连续讲授、机器展示+讲授、集体朗读、小组讨论等4种教学活动。
- 第3步：确定上台展示与常见的师生言语互动活动。使用学生起立/上台视觉特征**VF11/12**和学生说话时长/说话频次，对部分剩余的待定时段进行教学活动识别，分类与定位出学生上台展示活动、学生朗读与言语展示、师生问答、师生讨论、提问思考+讲授等5种教学活动。
- 第4步：使用相应的7个视觉特征对60s内聚团时长超过10s沉默的待定时段进行教学活动分类。确定学生上台展示活动、教师连续讲授或板书、展示+讲授、自学阅读思考、练习实验等5种教学活动。
- 第5步：使用**DF**对教学活动进行合并与精确定位。(1)对于相同主导者的相邻活动短于5s未定时段或首尾相连的相关教学活动进行合并，先学生后教师；(2)对于师生互动活动**AD**和学生主导活动**AS**，尽量定位活动导入语**DF02**和结束语**DF03**为止，精确定位**AD**与**AS**活动，并适当缩短教师主导活动**AT**；如果无法确定活动的导入语或结束语，则以学生活动的开始或结束进行定位，或用**AT01**与**AT02**以外的教学活动吸收相邻未标定教学活动的零散教师讲授时段。

教学活动手工分类案例分类

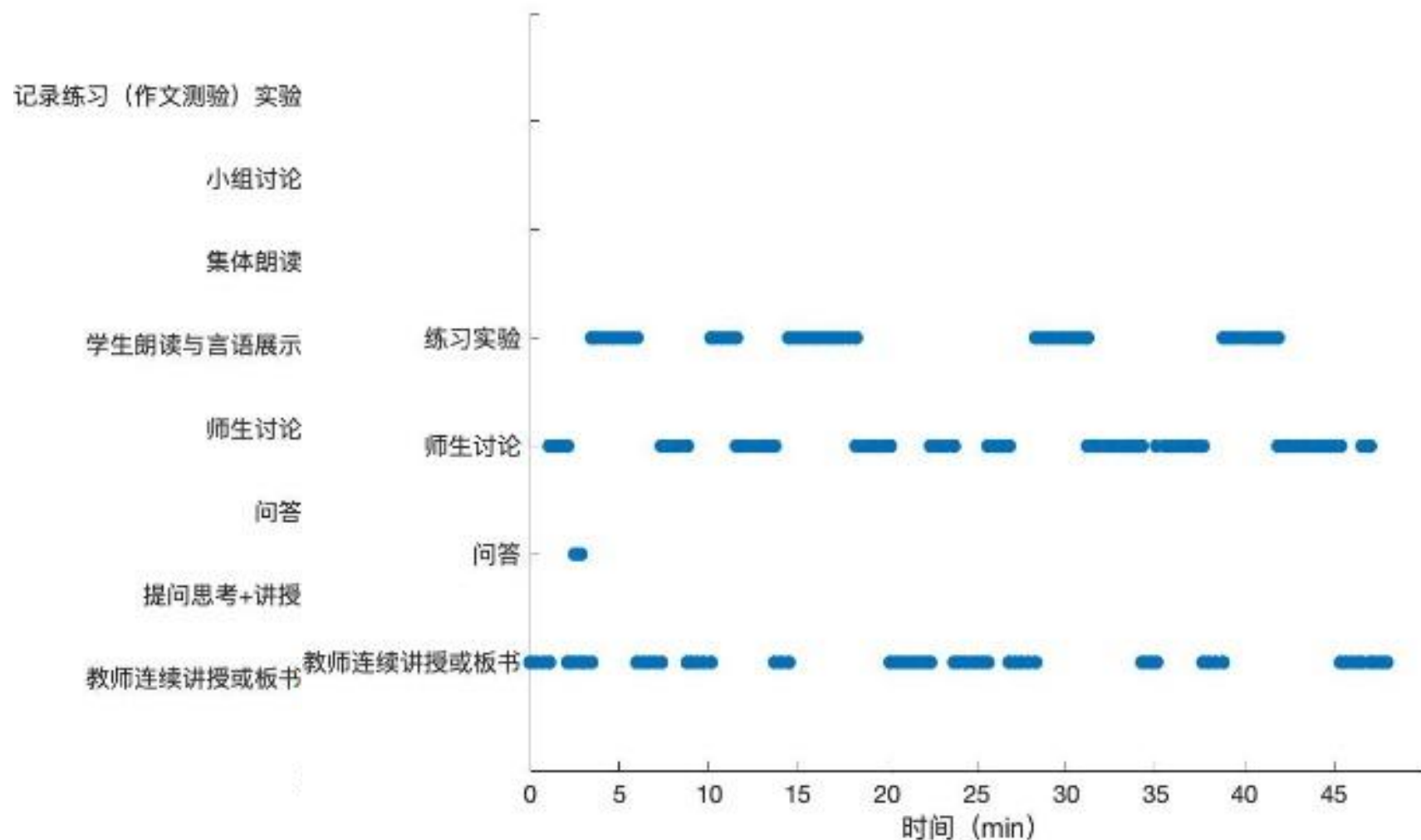
- 如左栏所示，对于一节中学语文示范课[13]，本文方法前四步的分类与定位结果如下：(1)第1步可以确定10个共23分55.4秒教师连续讲授AT01活动，占总时长的55.92%，表明这节课以教师讲授为主，使用教师说话时长直接能够确定大部分时段的教学活动；(2)第2步确定3个共4分37.7秒的教学活动，占总时长的10.82%；(3)第3步确定20个共12分22.1秒师生互动活动，，占总时长的28.91%；(4)第4步确定1个练习活动共17.8秒，只占总时长的0.69%的练习活动，这表明中学语文课堂教学中超过10秒的超长沉默的教学活动较少，即使采用复杂度很高的7个视觉特征进行教学活动分类，也不会需要很多的计算时间。
- 如右栏所示，对于一节中学数学示范课[14]，第1步可以确定16个共16分38.2秒AT01活动，第3步确定16个共16分17.3秒的师生互动AD活动，第4步确定6个共13分56.3秒的练习（5个）和板书（1个）活动，表明这节课为讲授-讨论-练习均衡的课堂教学，与语文课相比，数学课的超长沉默（超过10秒）活动较多，一般为课堂练习和教师板书，同时本文方法前4步能够确定38个教学活动、占全部时长的97.72%，表明基本上能够将全部活动都找出来。

中学语文示范课				中学数学示范课			
分类步骤	活动数	累计时长	时长占比	分类步骤	活动数	累计时长	时长占比
1	10	23:55.4	55.92%	1	16	16:38.2	34.69%
2	3	04:37.7	10.82%	2	0	00:00.0	0.00%
3	20	12:22.1	28.91%	3	16	16:17.3	33.97%
4	1	00:17.8	0.69%	4	6	13:56.3	29.06%
合计	34	41:13.0	96.35%	总计	38	46:51.8	97.72%
5	26	42:46.7	100.00%	5	29	47:57.4	100.00%

中学语数课堂教学活动的统计分析

一级教学活动	二级教学活动	中学语文示范课			中学数学示范课		
		次数	累计时长	时长占比	次数	累计时长	时长占比
教师主导-AT	AT01-连续讲授或板书	8	21:24.5	50.04%	13	15:16.3	31.84%
	AT02-提问思考+讲授	4	01:20.2	3.12%			
	AT03-展示+讲授						
	AT04-机器展示+讲授						
师生互动-AD	AD01-问答	3	01:32.1	3.59%	1	00:21.7	0.75%
	AD02-师生讨论	3	05:00.1	11.69%	10	18:36.5	38.80%
学生主导-AS	AS01-朗读与言语展示	4	07:47.5	18.21%			
	AS02-集体朗读	2	00:54.1	2.11%			
	AS03-小组讨论	1	04:08.3	9.67%			
	AS04-自学阅读思考						
	AS05-练习实验	1	00:40.0	1.56%	5	13:42.9	28.60%
	AS06-上台展示						
合计		26	42:46.8	100%	29	47:57.4	100%

中学语文（左） 数学（右）示范课教学活动的时 间分布



内容提纲

- 课堂教学过程评价的相关内容
- 不考虑教学场景的智能评课
- 以教师言语为主的教学活动分类与定位
- 基于教学活动的智能评课
- 基于教学事件的智能评课
- 基于IIS信息流图的课堂教学过程评价
- 基于学科知识图谱的课堂/课程评价
- 本章小结