

小学科学课堂师生互动中教师话语的类型及其对学生概念理解的作用

高潇怡 吕雅洁 刘文莉

【摘要】师生互动对学生的科学概念理解具有重要作用。研究以15节“一师一优课国家教育资源服务平台”中的小学科学课视频为研究对象,基于“社会文化话语分析”的取向,对截取的103个师生互动片段进行编码,采用描述性统计和滞后序列分析,结合具体的片段情境,探究小学科学课堂师生互动中教师话语的类型及其对学生概念理解的作用。研究发现,小学科学课堂师生互动中教师话语可分为8类,其中的模拟和假设话语(MOD)、监控话语(MON)、沟通话语(COM)和质疑话语(CHA)等有助于促进学生的深度概念理解。建议科学教师对课堂师生互动的过程引起重视并作出改进。

【关键词】概念理解;师生互动;话语分析

一、研究对象与方法

(一)研究对象
本研究综合考量学段、课程目标、主题和领域等要素,在“一师一优课国家教育资源服务平台”选取了15节科学课的视频作为研究对象。

本研究重点关注涉及核心概念的师生互动环节,根据师生互动的内容、目的、形式、结果等进行事件片段切分,最终选取了103个片段进行重点编码与分析。

(二)研究方法与工具

1. 编码步骤
本研究在“社会文化话语分析”方法论的指导下,对所选取的片段进行处理时分为两个基本的阶段,分别是编码计数和情节分析阶段。^[1]

2. 编码工具
(1)教师话语编码表
本研究使用已有研究中基于理论和数据驱动的“话语移动编码表”(简称TDMCC)^[2]对师生互动中

的教师话语进行编码。“话语移动编码表”共包含了8种类型的话语,其划分综合考量了对话的内容、结构和功能,在编码时具有情境性和动态性的优势。

在原“话语移动编码表”指标的基础上,本研究邀请3位科学教育经验丰富的研究人员进行了本土化和细化。最终经过讨论和审核形成本研究的编码表,如表1所示。

(2)学生科学概念理解分层框架

本研究在原有SOLO分类框架的基础上进一步细化,明确学生话语中概念理解层级的划分方法。在明确编码指标后,研究者依旧与上述3位研究人员一起修订,最终讨论确立了“学生科学概念理解分层框架”,如下页表2所示。

二、结果与分析

(一)师生互动中教师话语的类型
本研究对师生互动中的教师话语使用“话语移动编码表”进行编码,共收集到924个编码。这些编码将教师话语的类型分为了8类。

表1 教师话语编码表及示例		
教师话语类型	描述	编码
提供知识—评价 (Knowledge Providing-Evaluating)	提供信息或评价学生的话语	KPE
整合—总结—强调 (Pooling-Summarizing-Consolidating)	汇总、总结和巩固学生的话语	PSC
沟通 (Communicating)	探查、澄清、追问学生的话语	COM
监控 (Monitoring)	将学生注意力引向焦点问题,鼓励学生监控对话	MON
评价—判断—批判 (Evaluating-Judging-Critiquing)	引导反思性的对话,将思考的责任抛给学生	EJC
模拟和假设 (Modelling)	模拟和假设科学过程	MOD
质疑 (Challenging)	质疑学生想法,寻求合理推理	CHA
维护对话 (Providing Maintenance)	营造舒适的课堂对话环境,管理对话过程	PRM

表 2 学生科学概念理解分层框架

理解水平	理解层级	编码	描述
无学习	前结构 (Pre-structural)	P	没有学到任何有意义的内容;与课程内容无关的回答; 错误地理解问题;缺乏回答问题所需的简单知识;被无关内容困扰; 关注问题中某些偶然的不相关的信息;回答问题逻辑混乱或同义反复
	单点结构 (Uni-structural)	U	能够记住问题,并通过至少一次逻辑操作将问题和解答联系起来; 学习了一件具体的东西,想要快速回答但忽视可能出现的矛盾
表面学习	多点结构 (Multi-structural)	M	包含两个以上的概念或素材,但是没有联系起来; 学习到了一些相关的、有意义但独立的东西,能够明确概念的确切含义
	关联 (Relational)	R	进一步将各个概念相互联系起来,在理解的基础上简单应用; 进行解释、推断、区分、扩展,能够解决一般的实际问题
深度学习	抽象扩展 (Extended Abstract)	EA	理解已知信息与抽象原理的关联,将其应用到未知情境; 在新的情境中具有有一定创新性的应用;解决比较复杂的科学问题

在 8 类教师话语类型中,使用最多的是沟通话语 (COM,42.0%)、提供知识—评价话语 (KPE,26.2%) 和监控话语 (MON,13.4%),三者合计占到所有教师话语的 80% 以上。使用最少的是质疑话语 (CHA,3.5%)、模拟和假设话语 (MOD,2.4%)、维护对话话语 (PRM,1.2%),三者合计所占百分比不足 8%。

本研究发现师生互动中的提供知识—评价话语 (KPE) 明显多于评价—判断—批判话语 (EJC)。这表明当前我国小学科学课堂中教师的权威性话语更为突出,教师简单的直接评价或直接指导的话语更多,而将互动的主动权转移给学生请学生对他人的话语进行总结、对比和判断的比例较少。

(二) 师生互动中学生概念理解的水平

对师生互动中的学生话语使用“学生科学概念理解分层框架”进行编码,共收集到 789 个编码。学生话语中的概念理解各层级的分布状况如图 1 所示。

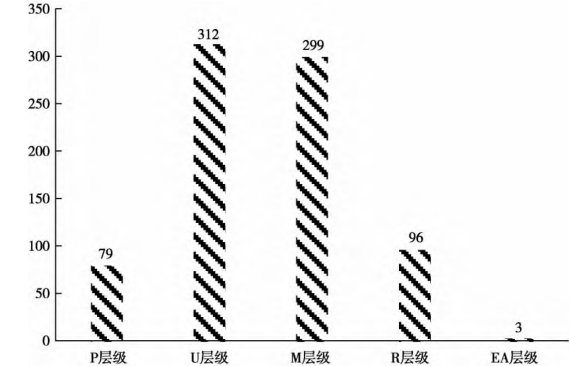


图 1 学生话语中概念理解各层级的总体数量分布

进一步将学生话语中的概念理解层级分为无理解 (P)、表面理解 (U 和 M) 和深度理解 (R 和 EA) 三

个水平,以这三个水平来表示师生互动中学生的概念理解水平。其中,无理解占 10%,表面理解占 77%,深度理解占 13%。

从整体来看,师生互动过程中学生的概念理解以表面理解为主,深度理解仅为表面理解的六分之一左右。在师生互动中学生话语中的概念理解深度不足,以表面理解为主,高阶思维参与较少。

(三) 师生互动中教师话语与学生概念理解的关系

研究结果显示,引发学生深度概念理解的教师话语类型以模拟和假设话语 (MOD-R, Z = 6.59; MOD-EA, Z = 5)、监控话语 (MON-R, Z = 4.52)、沟通话语 (COM-R, Z = 2.42)、质疑话语 (CHA-R, Z = 2.11) 为主。而在对教师话语各类型的整体数量和占比进行统计时,数量最多的却是沟通话语 (COM)、评价—判断—批判话语 (EJC)、监控话语 (MON) 和提供知识—评价话语 (KPE)。作为数量占比第二位的提供知识—评价话语 (KPE) 反而在促进学生的深度概念理解方面并未发挥出明显的作用,而在总体数量上占比较小的模拟和假设话语 (MOD, 总体数量占比 2.4%) 却发挥出更大的作用。在小学科学课堂师生互动中,对学生的概念理解作用最大的教师话语类型并非在数量上最多,可见在科学教学中教师通常不能通过有效的话语来促进学生进行深层次的概念理解。

从对学生概念理解的功能来看,科学课堂师生互动中的教师话语发挥主要作用的类型为模拟和假设话语 (MOD)、监控话语 (MON)、沟通话语 (COM)、质疑话语 (CHA) 四类。接下来,本研究将这四类话语放置到真实的课堂情境中来探讨其对学生概念理解的作用。

(四) 师生互动中教师话语对学生概念理解的具体作用分析

1. 模拟和假设话语(MOD)的作用分析

模拟和假设话语指的是教师使用多样化的呈现方式来模拟和假设科学过程或列举不同的情况。教师使用模拟和假设话语的数量仅占到2.4%,但却是最有效的引发学生深度概念理解的话语。以下是一个教师使用模拟和假设话语促进学生深度概念理解的片段。

T: 那么问题来了,如果现在我们去加大地轴倾斜的角度,会发生什么? 你说。【MOD】

S1: 就会把极昼和极夜的范围给扩大。【EA: 深度学习】

(第15课《极昼和极夜的解释》)

在概念转变理论中,反例(Anomalies)是影响学生概念转变的概念生态(Conceptual Ecology)的要素之一。反例使学生对现有概念不满,从而影响学生接受或拒绝新概念。^[3]模拟和假设话语既能够激活学生控制变量的思维,也会使学生暴露出可能存在的错误概念或对反例进行思考,进而通过对概念的迁移影响学生的概念理解。

2. 监控话语(MON)的作用分析

在师生互动中,教师使用监控话语将学生的注意力转向焦点话题,鼓励学生监控对话的过程和内容。监控话语是在科学课堂上被教师广泛使用的一类话语类型,且在引发学生深度科学概念理解的话语中位列第二,教师较善于使用这类话语促进学生的认知发展。

本研究发现,教师使用的监控话语往往对学生话语有更进一步的要求,从而能够提升学生的概念理解水平。下面的片段中,教师聚焦于同一个问题与学生进行讨论,逐渐丰富了学生对于“我们吃的食物到哪里去了”的看法。

T: 我们吃的食物到哪里去了? 谁来说一说? 请举手,你说。【COM】

S1: 消化。【M: 表面学习】

T: 哦,被我们的身体消化了。// 还有谁想说? 你说。【KPE//MON: 邀请补充作答】

S2: 被我们的身体吸收了。【M: 表面学习】

T: 吸收了,非常好! // 还有谁想说吗? 你说说看。【KPE//MON: 邀请补充作答】

S3: 先是到达了胃里,然后被身体吸收和消化。【R: 深度学习】

(第13课《消化与吸收》)

3. 沟通话语(COM)的作用分析

沟通话语是教师进行探查、澄清、追问的话语,主要包括帮助学生将抽象概念具体化、探查学生的想法或澄清学生的理解、帮助学生扩展回答等。沟

通话语是本研究发现的科学课堂师生互动中出现数量最多的教师话语类型。

教师使用沟通话语时突出表现为通过拖长音等方式将内容空出,频繁邀请学生进行话语“填空”。这时,对话的互动功能明显,而学生对概念的理解和加工被忽视。我们可以将之称为封闭式沟通话语,指向学生表面理解的大多为这类话语(COM-U, Z=17.55; COM-U, Z=12.74)。如下面的片段所示,教师在讲述“空气无处不在”这一概念时,有意识地延长了“里”字,暗示学生将空缺的内容补齐,激发全体学生参与到互动中。但是教师话语中的“天空也有”已经给予学生暗示,学生集体脱口而出的“也有”并不涉及到概念的深度理解和加工。

T: 还有哪里有空气?

.....

S1: 天空中。

T: 天空中,也有(空气)。// 甚至我们的教室里(拖长音,双手画了一个大圈)【KPE//COM: 封闭式】

SA: 也有。【U: 表面学习】

(第1课《空气是什么样的》)

已有研究表明,教师为了加快教学进度,在教学中会使用一些指向简约回答的话语策略,使学生的学习过程缩减。这样的弊端是会导致学生只是“获得正确答案”,却并不能提高理解的水平,对学生高级思维发展的作用微乎其微。^[2]此外,科学教师习惯于在科学课堂上邀请学生回忆和再现事实。^[4]本研究也发现,教师使用封闭式的沟通话语虽然从量上增加了师生互动的频率,但却不利于形成实质性的互动,形式化明显且以事实性知识为主,并不能指向学生深层次的概念理解。

教师的沟通话语中还有一类为开放式的沟通话语,即教师往往基于学生已有的经验和理解提出相对开放的问题,将思考的责任抛给学生,请学生进行总结性或解释性的回应。这时,教师与学生的互动性较强,也容易引发学生深度的概念理解。在下面的片段中,学生对“实验说明了什么”的回应就是解释性的回应。这时,学生基于实验的现象进行总结并阐明因果,进行了较高水平的认知加工。

T: 嗯,那么你们刚才听到铅笔敲桌子的声音,是靠什么物体传到你耳朵里的?

SS: 桌子。【U: 表面学习】

T: 一起说吧,是什么? 【MON】

SA: 桌子。【U: 表面学习】

T: 桌子属于(拖长音)固体。// 那么这个实验证明了什么? (学生声音嘈杂)你说。【KPE//COM: 开放式】

S1: 声音是从固体中传播的,是因为我们橡皮敲打桌子的时

面传播。【R】

(第6课《声音的传播》)

在教学中,虽然教师普遍认同课堂中需要更多的互动,但教师也认为不能够给予学生过大的自由度。因为在学生规模、教学常态等因素的影响下,给予学生过多的自由会导致课堂混乱,阻碍教学进度的同时打乱教学计划。^[5]本研究也发现,虽然开放式沟通话语对于促进学生概念理解的作用相对较大,但是教师在课堂中容易出现无法掌握互动的情况。如果教师发现与学生互动的内容开始“不可控”,往往会放弃使用开放式沟通话语转而使用封闭式沟通话语或其他话语类型,而不是基于学生的“意料之外”的回答进行进一步的拓展和延伸。

4. 质疑话语(CHA)的作用分析

质疑话语指的是教师质疑学生的想法,寻求合理的推理。教师通常需要在捕捉到学生话语背后的意义、分析学生认知冲突的基础上,使用质疑话语呈现不同的观点来挑战学生的已有理解,进而促进学生的概念理解。在下面的片段中,教师询问学生在用图示的方式表示力的时候为什么要画箭头。学生最初的回答只考虑到用箭头和线来表示力,忽视了箭头指示方向的作用。教师基于对学生理解的分析呈现出冲突,即“如果箭头只是用来表示力,那么只画线也可以表示力”,此时学生意识到箭头表示力的方向的作用。

T:你给大家说为什么要画箭头,这箭头表示什么?【COM】

S1:这个箭头表示是书给桌子施加的力。【M】

T:施加的力,这个力是施加了一个力,那么施加一个力我直接画这样一个竖线不就行了吗?为什么要画箭头呢?【CHA】

S1:不行,画箭头是因为力是向下的。不画箭头的话,力有可能向上、也有可能向下。【R】

(第5课《无处不在的力》)

但当教师并不能抓住学生理解出现错误的原因,而只是通过重复提问的方式来质疑学生的回答时,就会出现学生可能做出了正确回答却不能显示出理解的变化情况。如以下片段中,教师使用质疑话语来质疑学生“土壤也是必需的吗”。这句话暗含着“土壤不是必需的”,学生立刻集体做出了回应——“不是”。虽然学生在教师的质疑下完成了互动,却并不能有效转变自己的理解。

(教师请学生总结植物有哪些共同的特点,学生在讨论植物都需要什么)

S1:需要水分和土壤。【P】

T:水分和土壤(板书“水分”)。土壤,土壤也是必需的吗?【CHA】

SA:不是。【U】

(第12课《植物有哪些相同特点》)

三、小结

本研究发现,教师对某些话语类型的恰当使用有助于促进学生的深度概念理解。这些类型包括:设计问题帮助学生进行模拟和假设(MOD)从而达到对概念的迁移和应用;将学生注意力引向焦点问题,鼓励学生监控对话的过程(MON);使用开放式的沟通话语(COM);在质疑学生的话语时(CHA)理解学生话语背后的意义从而更具有针对性地促进学生的概念理解等。但总体而言,在师生互动过程中,教师话语呈现出互动性强但建构性低的特征。即在小学科学课堂的师生互动中,对学生的概念理解作用最大的教师话语类型,并非在数量上最多。这样会导致“表面的热闹”,不能促进学生深度概念理解。

在师生互动中,教师应当重视通过互动为学生建构科学概念的过程。将师生互动从“引发正确的答案”和“纠正学生的错误回答”提升到“引起正确的理解”和“纠正学生的错误理解”上来;针对概念的内容和特征设计具有递进性和契合学生特点的开放的互动过程;通过层层递进对概念抽丝剥茧,帮助学生建构和生成对于概念的理解。

参考文献:

- [1]MERCER N. The analysis of classroom talk: Methods and methodologies [J]. British Journal of Educational Psychology, 2010, 80(1): 1-14.
- [2]SOYSAL Y, YILMAZ-TUZUN O. Relationships between teacher discursive moves and middle school students' cognitive contributions to science concepts [J]. Research in Science Education, 2021, (51): 325-367.
- [3]蔡铁权,姜旭英,胡玫. 概念转变的科学教学[M]. 北京:教育科学出版社,2009:75.
- [4]DOHRN S W, DOHN N B. The role of teacher questions in the chemistry classroom [J]. Chemistry Education Research and Practice, 2018, 19(1): 352-363.
- [5]张紫屏. 师生互动教学的困境与出路[J]. 教育发展研究, 2015, 35(6): 44-52.

【作者简介】高潇怡,北京师范大学教育学部课程与教学研究院教授,博士生导师,教育学博士,主要研究方向为科学教育、教师专业发展, E-mail: gaixiaoyi@bnu.edu.cn (北京 100875); 吕雅洁,齐鲁师范学院教师教育学院(山东 济南 250200); 刘文莉,北京第一实验学校(北京 101118)。

【原文出处】摘自《教师教育研究》(京), 2023. 1. 71~77, 93

【基金项目】北京市教育科学“十三五”规划2020年度重点课题(CDA12020044)。