

基于 CPCP 模型的物理课堂教学行为结构分析

——以“大气压强”教学为例

虞开磊¹ 桑芝芳²

【摘要】以初中物理“大气压强”为例,基于 CPCP 模型进行课堂教学的行为结构分析,为物理课堂教学行为分析提供了新的思路和范例,同时也有利于针对性地观摩和评析课堂教学,从而进一步优化课堂教学设计,培养学生物理学科核心素养。

【关键词】CPCP 模型;教学行为结构;教学分析

【中图分类号】G633.7 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1005-6009(2019)83-0061-04

【作者简介】1.虞开磊,苏州大学(江苏苏州,215006)物理科学与技术学院硕士研究生;2.桑芝芳,苏州大学(江苏苏州,215006)物理科学与技术学院教授。

物理学是自然科学领域的一门基础学科,学生通过物理课程的学习逐步形成正确的价值观念、必备品格和关键能力,从而进一步提升学生的物理学科核心素养。物理学科核心素养的培养与落实需贯穿于物理教学活动的全过程,课堂教学是教学活动的主阵地,如何优化课堂教学结构,分析教师和学生教与学的行为,是落实物理学科核心素养的前提和保证。以往的教学行为研究主要侧重于某一具体的教的行为,忽视了相应的学习行为的分析,缺乏对一节课中整体的教学行为的定量分析。CPCP 模型基于一定的教学逻辑,根据教与学的行为关系对课堂教学结构和整体教学行为进行解构分析,为物理课堂教学行为分析提供了新的视角和思

路,从而更有针对性地观摩和评析课堂教学,同时也有利于进一步优化教学设计,改进教学,切实培养学生的物理学科核心素养。

一、CPCP 模型介绍

课堂教学行为通常包括教师教的行为和学生学的行为,教师教的行为即教师在教学过程中,基于自己的教育理念、教学智慧、教学知识与实践技能等在具体教学情境中所表现出的教学行为方式;学生学的行为即学生在教师教学行为引导下基于具体学习内容所表现出来的学习行为方式。教师教的行为和学生学的行为两者相互关联、相互推动、相得益彰,具有目的的共同性、活动的一致性和行为的对应性。教师的教学行为通过作用于学生的学习行为来影响教

与学的成果,学习行为是决定教学是否有效的最为直接的因素。因此根据教与学的行为关系成对分析教学行为更有利于了解教学行为的逻辑性、目的性和有效性。

CPCP 模型认为课堂(Class)由教学板块(Plate)构成,教学板块由教学行为链(Chain)构成,教学行为链由教学行为对(Pair)链接而成,课堂教学行为结构由图 1 表示。

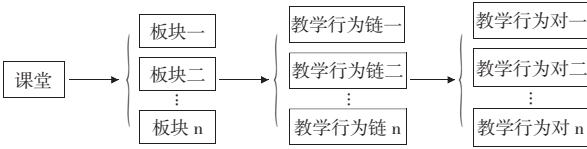


图 1 课堂教学结构 CPCP 模型

1.教学板块。

教学板块是物理课堂教学的构造单元,是指承载了某一具体教学任务的一系列教学活动,各个板块之间具有较为清晰的“边界”,既相对独立又浑然一体。

2.教学行为链。

教学行为链是指为完成一个具体的、最基本的物理教学任务单位而有机组合在一起的一连串教学行为对。一个教学行为链可看成一个课堂教学活动的最小单元。教学行为链一般有“交流型”和“直现型”,具体类型和特征见表 1。

表 1 教学行为链

类别	类型	特征
I 类 交流型	问题思考型(A 型)	教师驱动—学生个体(或小组)活动—全班交流—教师概括—学生落实、检测
	问题交流型(B 型)	教师驱动—全班交流—教师概括—学生落实、检测
	自主交流型(C 型)	学生个体或小组活动(阅读、观看、动手)—全班交流—教师概括—学生落实、检测
II 类 直现型	问题直现型(D 型)	教师驱动—教师呈现—学生落实、检测
	明示直现型(E 型)	教师明示(板书、讲述)—教师呈现内容(讲述、文本展示、板书展示等)—学生落实、检测

3.教学行为对。

根据课堂教与学行为关系,教的行为一定

伴随着学的行为,教和学的行为总是同时发生,成对出现。根据教学行为研究相关文献,表 2 给出具体以教的行为为主的行为对和以学的行为为主的教学行为对。

表 2 教学行为对

教的行为为主的行为对			
讲解陈述—聆听	讲问齐答—听说	提出问题—倾听思考	布置任务—倾听
活动指导—倾听	评价行为—倾听	引导行为—思考	图画展示—观看
文本展示—观看 阅读	实物展示—观察 思考	板书展示—观看	视频展示—观看
学的行为为主的行为对			
作品展示—观察 思考	动手操作—观察	动手书写—观察	汇报交流—倾听
学生提问—倾听	生生争论—思考	独立思考—观察	讨论思考—观察

CPCP 模型为物理课堂教学结构分析、课堂教学行为分析与优化提供了新的视角与思路,也为优化物理课堂教学设计开辟了新的方法和途径。

因此应用 CPCP 模型定量分析课堂教学行为,更有利于我们理解课堂教学的整体结构,了解教与学行为的目的性和有效性。

具体对中学物理学科而言,一节物理课的组成是有其逻辑的,一般按照教学目标和教学逻辑进行板块划分,每个教学板块承载了明确的教学任务;再根据教学板块需要完成的教学任务,分析得出完成一个个具体的、最基本的教学任务单位的教学活动,即教学行为链。例如在学习“大气压强的变化与应用”板块部分的知识时,可以按照学生的认知情况,将其分为“大气压的变化”“大气压的应用”和“思考瓶吐气球”三个教学行为链。然后根据教学行为链的功能和特征,分析教学行为对,例如“学生实验探究瓶吞气球”教学行为链属于 C 型行为链,它是由“提出问题—倾听思考”→“动手操作—观察”→“汇报交流—倾听”→“引导行为—

思考”→“动手操作—观察”等行为对组合而成。以此把一节课进行有逻辑性的划分,从而能更好地从宏观和微观上来评析这节课。

二、案例分析

下面以 2018 年全国青年教师教学比赛中“大气压强”一课的教学为例,运用上述 CPCP 模型对教学行为进行分析。

1.教学板块的分析。

根据教学目标,该课将大气压强分为四个板块:情景创设、大气压强的存在、大气压强的测量和大气压强的变化与应用。教学内容是通过逻辑关系依次递进的“引入—探究—总结—应用”,四个板块中探究理解大气压强是作为本节课的重难点,教师约花了 15min 让学生多次进行实验探究,加深对大气压强的理解。可以看出,整节课的教与学基本是以探究为核心,这也是本节课的亮点,学生高度参与了教学活动。

2.教学行为链的统计与特征分析。

教学板块与教学行为链统计与分析见表 3 和表 4。

表 3 教学板块与教学行为链统计与分析

教学板块	教学行为链	时长	类型
板块一:情境创设	1.学生实验探究瓶吞气球	3min 32s	C
板块二:大气压的存在	1.体验大气压的存在	5min 17s	B
	2.证明大气压的存在	9min 46s	A
板块三:大气压强的测量	1.思考测量大气压的方法	3min 12s	B
	2.更换液体后对测量的影响	2min 3s	A
	3.总结气体压强计算公式	4min 3s	E
板块四:大气压强的变化与应用	1.大气压的变化	1min 31s	B
	2.大气压的应用	5min 45s	B
	3.思考瓶吐气球	3min 33s	A
平均时长	258s/个		

由表 3、4 可知,该节课共 9 个教学行为链,平均时长 258s,时长全距 1min31s—9min46s。所以本节课每个教学行为链承载了较多的教学任务,反映出教师在课堂教学设计时考虑了一定

表 4 教学行为链数量

教学行为链类型	A 型	B 型	C 型	D 型	E 型
数量	3	4	1	0	1

的难度,并使课堂教学行为多样化,避免单一的教学形式。

关键性行为链是一节课难点获得突破、重点得以强化的核心环节,其形式、结构和功能的发挥决定了一节课的教学成效。本节课有“证明大气压的存在”和“大气压的应用”两个关键性行为链,前者为 A 型,后者为 B 型。说明教师注意利用问题和任务驱动学生活动,在学生有一定思考的基础上突破难点和重点。

3.教学行为对的类别、时长和频次。

根据实际的课堂观察,对教学行为对的类别、时长和频次进行统计分析,见表 5。

表 5 教学行为对统计

	教学行为对	频次	总时长/s	平均时长/s
教的行为为主的教学行为对	讲解陈述—聆听	9	283	31.40
	讲问齐答—听说	8	200	25.00
	提出问题—倾听思考	12	114	9.50
	布置任务—倾听	3	48	16.00
	活动指导—倾听	1	13	13.00
	评价行为—倾听	10	26	2.60
	引导行为—思考	6	60	10.00
	图画展示—观看	4	14	3.50
	视频展示—观看	2	178	89.00
	实物展示—观察思考	8	452	56.50
学的行为为主的教学行为对	板书展示—观看	3	11	3.70
	作品展示—观察思考	2	136	68.00
	动手操作—观察	3	340	113.30
	汇报交流—倾听	4	53	13.25
	独立思考—观察	6	193	32.20
小计	讨论思考—观察	1	200	200.00
		82	2321	28.30

由表 5 数据分析可以看出,在课堂上以教为主的教学行为对共 11 种 66 次,总时长 1399s;以学为主的教学行为对共 5 种 16 次,总时长 949s。在本节课中,出现频次最多的 7 种行为依次是提出问题、评价行为、讲解陈述、讲问齐答、实物展示、引导行为、独立思考。其中,提

出问题占整节课频次的16%，评价行为占12%，说明教师主要是以问题和评价方式来推动课堂的节奏。教师提出的问题与学习目标有直接的联系，解决问题的过程成为达到学习目标过程。这些问题创设了一个情境，这个情境中有一个具体、清晰的需要解决的问题，所学的知识与解决的问题形成直接关联，这使得学生学习的目标性更强。本节课教师大多采用课堂问答的过程性评价，这样能够及时了解学生学习的情况，找出存在的问题，及时加以纠正，同时也让学生知道教师关注他们的想法，使学生更加重视教师的评价反馈。

在本节课中按时间排序，耗时最长的7种行为对依次是实物展示、动手操作、讲解陈述、讲问齐答、讨论思考、作品展示、独立思考。其中实物展示占整节课时长的19%，动手操作占15%，说明这节课是一节需要教师引导、学生操作的验证性实验课。教师通过操作演示，指导学生对演示实验的观察分析，可以使获得生动的感性认识，从而更好地理解与掌握大气压强的特点。学生通过观察与体验后分组实验，更能够理解实验目的和实验原理，同时培养学生科学态度与科学精神。

三、课堂教学行为评价

首先，重视情境创设。让学生从情境中发现问题，并根据问题情景运用已有的知识制订探究计划，选择符合情境要求的实验装置进行实验。能够让学生在活动中真切感受到科学探究过程，体会科学描述和解释自然现象的乐趣。

其次，注重实验探究。小组实验探究过程中，除了在本实验小组内进行分工合作，还让不同的实验小组设计不同的实验方案，完成同样的探究任务，让学生体会合作的意义，增强学生的合作意识。但留给学生思考的时间相对较少，

例如在测量大气压强板块，教师进行演示实验，学生观察时，可以多留一点时间让学生思考，从而得出结论。

再次，注重问题或任务的难度梯度设计。但本案例教学中问题或者任务的难度总体程度偏低，应该要结合班级学生的整体情况适当增加难度。例如在课堂一开始进行探究实验的时候，学生已经提出设计方案，教师应引导学生进行改进，尽量避免直接演示操作，这样才能让学生学会深度思考，而非仅仅停留在问题的表面；学生提问、生生争论等一些学生进行深度思考的学习活动偏少。

最后，注重评价行为的激励作用，增加学生的认同感。但多是以教师评价为主，评价主体缺乏多元性，并且主要是以口头评价为主。教师应当适量增加学生评价和自我评价，使评价方式多元化，促进学生全面而有效的发展。

基于CPCP模型的课堂教学行为分析可以使课堂教学结构更加清晰，有利于教师更加全面地观察课堂、分析课堂、反思课堂，从而进一步优化课堂教学设计，提升课堂教学质量，促进物理学科核心素养的培养。■

【参考文献】

- [1]高巍.教师行为与学生行为的关系解析[J].教育研究,2012(3):103.
- [2]娄延果.化学课堂“教学行为对”及其组合的研究[D].长春:东北师范大学,2010.
- [3]向葵花,陈佑清.聚焦学习行为:教学论研究的视域转换[J].课程·教材·教法,2013(12):30-35.
- [4]赵士果.有效教学行为研究的反思与重构[J].当代教育科学,2012(20):32.
- [5]冯琳.中学听评课中的教学行为与教学习惯观察[J].中小学教师培训,2015(06):25-28.