

物理教师 TPACK 课堂观察记录表的编制

赵 晖

(曲阜师范大学物理工程学院 山东 曲阜 273165)

(收稿日期:2015-12-14)

摘 要:TPACK(整合技术的学科教学法知识)是信息时代全新的教师知识框架,对信息化教学的推进、教师专业成长具有重要作用.通过课堂观察物理教师 TPACK 是研究其 TPACK 水平与特征极其关键的一部分,本研究通过文献分析,确定了物理教师 TPACK 课堂观察的 6 个维度:技术类型、技术来源、技术质量、教学事件描述、SAMR 层次、涉及要素.

关键词:物理教师 TPACK 课堂观察

1 引言

TPACK(Technological Pedagogical and Content Knowledge)中文为“整合技术的学科教学法知识”,是使用技术进行优质教学的基础,是教师创造性地将技术、教学法和学科内容 3 种关键知识整合起来,而超越三者的一种新兴知识形态.

TPACK 框架的首创,扭转了信息技术与课程整合领域中“只强调‘技术’和‘学生’对技术的自主应用”的偏颇,使人们的关注点重新聚焦于“教师所需的知识”和“教师在整合过程中的重要作用”^[1].但是目前研究者对教师的 TPACK 研究多是采用问卷调查法,这种研究方法测量的多是教师对自己知识的“自我效能感”而不是真实的 TPACK 水平,在这种情况下,深入一线教学对教师进行长时间与高聚焦的观察就显得十分有必要.

教师 TPACK 应该如何解构?如何编制一份课堂观察记录表用于对教师教学过程中显现出的 TPACK 进行记录?这是本研究试图解决的问题.

2 物理教师的 TPACK 构成

马修·科勒(Matthew Koehler)和庞雅·米什拉(Punya Mishra)在舒尔曼(Shulman)的 PCK 概念基础上建立了 TPACK 框架,并对 TPACK 框架的 3 个核心要素与 4 个复合元素进行了详细论述.

核心要素包括:教学法知识(Pedagogical Knowledge)、学科内容知识(Content Knowledge)、技术知识(Technological Knowledge),复合元素包括学科教学法知识(Pedagogical Content Knowledge)、整合技术的教学法知识(Technological Pedagogical Knowledge)、整合技术的学科内容知识(Technological Content Knowledge)、整合技术的学科教学知识(Technological Pedagogical and Content Knowledge),同时,教师还必须拥有教师所处的境脉(Contexts)^[2].有的学者在对教师 TPACK 构成解构就遵循了这种观点,比较有代表性的是詹艺采用会话分析的方法研究师范生教学设计过程中 TPACK 特征.

由于 TPACK 是教师知识框架中最核心的知识成分,也是教师使用技术进行有效教学的基础,所以不少研究者在研究的过程中首先关注的不是整个 TPACK 框架,而只是 TPACK.其中的代表人物就是尼斯(Margaret Niess).尼斯提出了整合技术的学科教学知识(TPACK)的 4 个核心要素:

- (1) 技术与学科教学整合目的统领性观念;
- (2) 技术与学科教学整合的教学策略和教学表征知识;
- (3) 学生用技术来理解、思考和学习学科主题的知识;
- (4) 技术与学科教学整合的课程和课程材料知

识^[3].

海蒂斯(Hatice Akkoc)在其基础上加入了“使用技术对特定主题进行评价的知识”这一要素.

本研究采用尼斯等人的观点,因为在实际的物理教学过程中,技术的出现往往带有一定的目的,是与课程知识、教学知识、学生知识相结合的.尽管科勒与米什拉提出的TPACK框架是由3个要素(学科内容、教学法和技术)组合与叠加而来,但他们认为这只是一个解析行为(Analytic act),很难在实践中分解出来,孤立地看这3个要素,代表了对良好教学的一种真实伤害^[4].而且,假如按照“框架”的观点把教师课堂教学TPACK解构成7个要素的话,首先我们的研究重点不够聚焦,其次就是很有可能与教师PCK的研究构成重叠.

因此,本研究将物理教师TPACK解构成以下5个要素:关于整合技术教授物理的整体观念;关于在物理学科中整合技术的课程和课程材料的知识;关于学生使用技术理解、思考和学习物理的知识;关于使用技术教授特定物理主题的教学策略和呈现形式的知识;使用技术对特定主题进行评价的知识.由于“整合技术教授物理的整体观念”这一要素涉及教师对物理学科本身的认识、对物理教学的看法以及对技术在物理教学中的认识等,而这些内容不易通过课堂观察得出,所以该“物理教师TPACK课堂观察记录表”(以下简称“课堂观察记录表”)只观察记录另外4个要素.

3 “课堂观察记录表”各维度的确定

试图仅通过观察教师的课堂教学情况来分析教师的TPACK水平与特征是不恰当的,因为教师的TPACK是一种涌现于学科内容、教学法和技术之间的相互作用的理解^[4],它不仅仅体现在教师的课堂教学中,还渗透在教师的日常生活中.对教师的TPACK研究应该结合多种研究方法(如课堂观察法、访谈法、作品分析法等),“课堂观察记录表”应该只是作为一个重要的研究工具,为研究者后期分析解读教师的TPACK特征提供可靠的课堂教学资料,为其他研究资料提供互证证据.

因此,本研究通过对文献资料的分析以及结合

物理学科本身的特点,将技术类型、技术来源、技术质量、教学事件描述、SAMR层次、涉及要素确定为“课堂观察记录表”的课堂观察维度.

3.1 “技术类型”维度的确定

技术是观察教师TPACK的基点,即每当教学过程中出现技术的时候,我们就需要对其教学活动进行记录,因此确定技术的种类十分有必要.

Raven McCrory认为可以把科学教学中的技术分成3类:一种是和所教授的科学无关,只是用来服务于科学教学的技术,比如文字处理、电子表格和图形软件等;另一种是专门设计用来教授和学习科学的技术,比如微课、在线课程等;还有一种就是专门设计用来“做”科学的技术,包括一些实验仪器等^[4].结合国内当前普遍教学现实,本研究认为技术种类有:实验仪器、电子白板、视频、Flash动画、PPT静态文本、PPT动态演示、Word文字处理技术、Excel数据处理技术、几何画板、DISLab实验系统、网站、网络资源库等.

需要注意的是,技术相对而言是千变万化、不断更新的,有可能在笔者写下这句话的时候,已经有一种技术被淘汰了,因此,在教学实践中技术的种类是不断改变更迭的,教师可以根据自身的实际情况,参照Raven McCrory的观点对技术类型进行补充与删减.

3.2 “技术来源”维度的确定

“技术来源”这一维度的确定涉及到对教师技术知识如何评价的考量.教师技术知识包括教师技术的知识以及教师对技术认识的知识,教师技术的知识指的是教师对技术种类的认知以及知道如何操作某种技术的知识;教师对技术认识的知识指的是教师知道如何针对不同的学科内容主题选择适合的技术类型、知道如何依据不同教学策略选择不同类型的技术种类、知道如何根据技术的功能和限制选择适当的学科教学法的知识,简单的来说,教师对技术认识的知识就是教师知道技术能做什么以及怎么做效果做好的知识.

技术的来源体现着教师对技术知识的理解.例如,在探究“液体的表面张力”这节课中,有的教师可能直接利用学校现有的实验设备展开教学,存在

的问题就是铁圈太小,现象不易观察;而有的教师为了达到更好的教学效果自制了这套实验设备,铁圈尺寸大大增加,显示效果也大大提高.这种对技术来源的不同选择能够体现一位教师对技术知识的理解,对技术与学生学习的知识的理解.因此,本研究将“技术来源”分为自制与他制.

3.3 “技术质量”维度的确定

技术质量这一维度具体分为“本体质量”与“操作质量”.本体质量指的是技术本身的质量或品质,按其实际情况可分为优、良、差3个等级,比如教师下载的视频的清晰度、实验仪器的科学性和美观性等.操作质量指的是教师对某一种技术操作的规范性、熟练性、独创性.规范性表现在:

(1) 能够正确安装、卸载计算机软件,正常使用计算机软件功能;

(2) 能够正确操作实验仪器,了解实验仪器的主要功能和使用条件;

(3) 能够正确组装、收纳实验仪器.

熟练性表现在:

(1) 能够顺利、迅速地组装实验仪器或安装计算机软件;

(2) 能够快速解决技术使用过程中出现的问题.

独创性表现在:

(1) 能够根据教学目标、内容自主对实验仪器进行改进或创新;

(2) 能够根据学生理解特点改进技术的表征形式;

(3) 能够利用技术对教学活动进行重组,改变传统的教学模式.

3.4 “教学事件描述”维度的确定

文献[5]认为,质的研究的主要目的是对被研究的个人经验和意义建构作“解释性理解”,从他们的角度理解他们的行为及其意义解释,那么具体到通过课堂观察法研究物理教师TPACK特征时,能够最大程度提供具有“解释性”的资料便是教师在使用技术进行教学时发生的真实情况,这些最原始资料的记录能够帮助研究者提炼、分析有价值的信

息用于教师TPACK特征的研究.如若我们不对教学事件进行详细记录,就有可能出现在后期整理数据时完全记不起其维度的数据是在一种什么样的教学情境下产生的,而对教学事件的详细记录也有可能帮助我们在后期对数据进行分析时发现一些我们当时在课上没有注意到的地方,因此,对教学事件的详细描述是很有必要的.

3.5 “SAMR层次”维度的确定

本研究借鉴罗本(Ruben Puentedura)提出的SAMR模型对教师技术的使用情况、技术在教学活动中的作用进行判断.他提出,技术融入教学时有4个层次,分别是:

(1) 替代(Substitution)层次,是用技术直接替代传统教具而不产生任何教与学改变的技术应用最低层次;

(2) 增强(Augmentation)层次,指教师使用技术替代传统工具的同时,增加了某些新的改进功能,该层次的技术融入和学习促进都有所提升,但仍不能触及教与学的本质改变;

(3) 修正(Modification)层次,是指引入一种技术并对重点难点的教学进行重新设计.该层次的技术融入,超越前两个层次对教学的一般意义上的改善,使学生的学习发生质的转化和显著的进步;

(4) 重构(Redefinition)层次,是指教师设计出全新的技术支持下的教学任务和实施方案,这是原有教学条件下不可能实现的,它是技术融入的最高层次^[6].

3.6 “涉及要素”维度的确定

“涉及要素”这一维度指的是在某一个教学活动中技术的融入涉及了物理教师TPACK构成中的哪几个要素,从而帮助观察者对教师的技术使用进行归类,进而分析物理教师各个要素之间的特征与差异,发现教师在哪一要素上具有优势,在哪一要素上亟待加强.

4 物理教师TPACK课堂观察记录表

经上述讨论,现将“物理教师TPACK课堂观察表”呈现如表1.

表1 物理教师 TPACK 课堂观察记录表

维度序号		1	2	3	4
技术类型					
技术来源					
技术质量	本体质量				
	操作质量				
涉及要素					
SAMR 层次					
教学事件描述	教学策略				
	教学过程				
备注					

* 技术类型:实验仪器、电子白板、视频、Flash 动画、PPT 静态文本、PPT 动态演示、Word 文字处理技术、Excel 数据处理技术、几何画板、DISLab 实验系统、网站、网络资源库等。

* 技术来源:自制、他制。

* 涉及要素:关于在物理学科中整合技术的课程和课程材料的知识;关于学生使用技术理解、思考和学习物理的知识;关于使用技术教授特定物理主题的教学策略和呈现形式的知识;使用技术对特定主题进行评价的知识。

* SAMR 层次:替代层次、增强层次、修正层次、重构层次。

5 讨论

教师 TPACK 是在其职业发展过程中不断建构出来的,社会环境、学校环境、工作环境以及生源不同,都在潜移默化地影响教师 TPACK 的形成,教师的个人经验更是决定其发展特点的关键,因此,对于教师 TPACK 的测量与评价,笔者认为质的研究更能出色地完成需要观察与测量的各个方面。而“物理教师 TPACK 课堂观察记录表”是质的研究中的一个工具,而不是全部。

教师的 TPACK 在随时变化,在进行观察时可能就会有一些维度的设定与实际的教学不符,观察者可以根据自身对 TPACK 的理解,分析相关文献,结合自身所处的教学环境对该观察表进行适当的修正,从而使该观察表的使用更加准确。

参考文献

1 何克抗. TPACK——美国“信息技术与课程整合”途径

与方法研究的新发展(下). 电化教育研究, 2012(6): 47 ~ 56

2 Koehler, M. J., & Mishra, P. What is Technological Pedagogical Content Knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 2009, 9(1), 60 ~ 70

3 Niess, M. L. Central Component Descriptors for Levels of Technological Pedagogical Content Knowledge. Education Computing Research, 2013, 48(2): 173 ~ 198

4 全美教师教育学院协会创新与技术委员会. 整合技术的学科教学知识: 教育者手册. 任友群, 詹艺译. 北京: 教育科学出版社, 2011, 25 ~ 26, 231

5 陈向明. 教师如何作质的研究. 北京: 教育科学出版社, 2001, 11

6 Puentedura, R. R. As We May Teach: Educational Technology, From Theory into Practice (2009). <http://tinyurl.com/aswemayteach>