

物理教师学科教学知识结构探析

孙海滨,刘婷婷,李 峰
(泰山学院 物理与电子工程学院,山东 泰安 271021)

摘 要:学科教学知识是物理教师从事专业教学所必须具备的核心知识,是物理教师专业发展的基础。学科教学知识的核心内涵是把学科知识转化为可以让学生学习的形式。物理教师的学科教学知识结构包括物理教学理念知识、物理课程知识、关于学生理解物理学的知识、物理教学策略知识、物理学习评价知识。学科教学知识来自于教师的实践智慧,并通过教师的教学活动、教学评价、教学反思等诸多过程而获得,是物理教师在教学情境中通过与情境的互动而建构起来的知识体系。

关键词:学科教学知识;物理教师;教师专业发展
中图分类号:G645 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5884(2013)11-0046-03

一 学科教学知识的内涵

20世纪80年代中期,教师教育比较多的关注教师所掌握的学科知识(content knowledge)和一般教学法知识(general pedagogical knowledge),却忽视了这两种知识之间的联系,这就导致培养出来的教师在教学过程中很难有效的把学科知识表征为学生所能够理解的知识,难以让学生真正理解和掌握学科知识^[1]。

为了重新寻找教师的专业知识基础,以美国学者舒尔曼(L. S. Shulman)为首的一批学者提出了学科教学知识(Pedagogical Content Knowledge,简称PCK)的概念^[2]。舒尔曼认为教师基础知识包括学科知识、课程知识和学科教学知识三类,学科教学知识是教师基础知识的一类。舒尔曼把学科教学知识看作是多种知识的综合体,包含了关于学习者的知识、课程知识、教学情境知识和教法知识等等。在教学过程中,教师把学科知识和教学法知识的融合体(即学科教学知识)应用于特定的话题或者问题,通过合理的组织材料、表征知识,使之适应不同学习者的兴趣和能力^[3,4]。

格罗斯曼(Grossman P. L.)认为学科教学知识包括:教师关于一门学科教学目的的统领性观念;学生对某一课题理解和误解的知识;课程和教材的知识;特定主题教学策略和表征的知识^[5]。

科克伦(Cochran)、德鲁特(DeRuiter)等从建构主义的

教与学的观点出发,对舒尔曼学科教学知识概念进行了修正,提出了学科教学认知(Pedagogical Content Knowing,简称PCKg)的概念。他们认为,PCKg包含了学科知识、教学法知识、关于学生的知识和关于学习情境的知识^[6]。学科教学认知强调了学科教学知识形成的融合性、动态性,表明学科教学知识不是随着学科内容知识和教学法知识的获得而自然形成的,而是带有明显的个体性、情境性和建构性^[7]。

美国学者William R. Veal和James G. Makinster建构了一个金字塔式的PCK等级结构模型,给出了各个要素之间的等级关系。该模型给出了PCK俯视图结构和侧视图结构,揭示出了各要素之间的相互嵌套关系。在该模型的俯视图中,PCK居于中心,环境、内容、评价、社会文化、教学法、课程、课堂管理、科学的本质等八种知识居于其外,再外面依次是关于学生的知识和学科知识,形成自内而外的四个层次。在该模型的侧视图中,学科知识居于塔底,第二层是关于学生的知识,塔尖则是PCK。该模型表明学科知识是PCK的基础^[8]。

马格努森(Magnusson)等认为,学科教学知识指的是教师形成的如何帮助学生理解学科知识,包括学科中具体课题、问题和专题的组织、表征,从而使之适应于不同兴趣和能力的学习者,为教学服学的知识^[9]。

帕克(S. Park)和奥利弗(J. Oliver)认为,科学教师的学

收稿日期:2013-08-06
基金项目:山东省高等学校青年骨干教师国内访问学者项目经费资助;山东省教育科学“十二五”规划课题“物理教师学科教学知识发展研究”(2011GG082)
作者简介:孙海滨(1974-),男,山东泰安人,副教授,主要从事物理教学论研究。

科教学知识包括以下五个方面:科学教学的取向,明白学生对科学的理解,科学课程的知识,教学策略和科学教学的表征方式,与科学学习评价有关的知识^[10]。

目前,国内外学者们比较认同的 PCK 内涵是:PCK 处于“学科知识”与“一般教育知识”的交叉之处,它的核心内涵就是把学科知识转化为可以让学生学习的形式^[1]。

二 物理教师的学科教学知识结构

综合以上学者的 PCK 研究成果,并考虑物理学的学科特点及我国新物理课程改革的现状,我们认为,物理学科教学知识是物理教师在具体的教学情境中,为了帮助学生理解物理知识,积极主动的融合物理学知识、教学法知识、关于学生的知识等而形成的知识综合体。物理教师的学科教学知识结构包括五个要素,即物理教学理念知识、物理课程知识、关于学生理解物理学的知识、物理教学策略知识、物理学习评价知识。物理教师通过理论学习、教学反思、在职培训等教育教学实践活动学习上述五类知识,并进行进一步的优化整合,构建自己的学科教学知识体系,如图 1 所示。

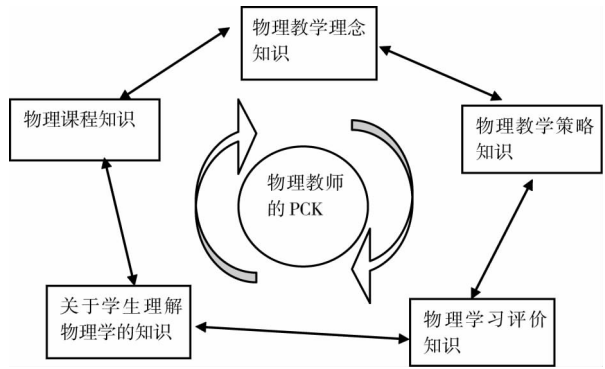


图 1 物理教师的 PCK 结构模型

1. 物理教学理念知识

教学理念是教学行为的前提和基础,能够使教师正确的理解和把握物理教育教学规律,帮助教师纠正错误的教学理念,提升课堂教学质量。

物理教师应该积极主动的学习现代教育理论知识,更新、丰富自身的教育理论水平,理解并掌握物理课程改革的新理念,并依据教育教学理念审视、反思自己的教学活动,进行教育经验总结,提升自身的教育理论水平。在实施教学的过程中,物理教师应该正确认识物理学知识的性质,把握物理学的科学本质,使得物理学知识与教学理念知识有机融合,形成具有自己特色的物理教学观。

2. 物理课程知识

课程知识是一定社会或文化主体有目的地加以选择和设置的、以一定形式呈现的,基于一定的标准而建构的知识体系。物理课程知识是从物理学科知识中挑选出来的,根据教育目的和学生的接受水平而构建起来的一套体系化的知识^[11]。

物理课程知识可以分为本体性知识、条件性知识和实

践性知识三个层面^[12]。本体性知识是教师所具有的特定的物理学知识。条件性知识是物理教师所具有的教育学和心理学等方面的知识。这类知识可以通过系统的学习而习得,但需要在课程实施的实践中发展和深化。实践性知识是物理教师在面临实际的课程实施和开发过程中所获得的实践性智慧。这类知识来自教师的课程实践,具有明显的经验性成分,是教师教育教学经验的积累。

物理教师对物理学科知识、物理课程计划、课程目的、课程内容、内容选择标准等要有准确的把握,对物理课程所依托的物理学应该有足够的认识,并能够根据学生的特点、学校实际情况对课程知识进行选择、利用、设计和开发^[13]。

3. 关于学生理解物理学的知识

教师在物理教学中起着主导作用,学生是物理教学的主体。物理教师掌握着物理现象、物理实验、物理概念、物理规律、物理方法等具体的物理学知识。为了促进学生的理解,教师必须掌握关于学生理解物理学的知识。因为,学生是带着认识物理世界的前概念开始学习物理的,这些前概念极大地影响着他们对物理知识的理解,影响着他们的记忆、推理、解决问题和获取新知识的能力。物理教师必须全面的掌握影响每位学生发展的因素,不断完善对学生的认知,包括学生的物理知识基础,物理学习心理,物理学习需求,学习策略,物理学习障碍与困难,等等。

关于学生理解物理学的知识,主要包括学生的学习能力、思维能力、学习策略、心理特点、发展水平、学习态度、学习动机和知识基础等知识。物理教师要充分掌握关于学生理解物理学的知识,并通过教学设计等活动把物理学知识转化成易于学生理解的教学内容知识,以帮助、引导学生以正确的、有意义的方式理解物理学知识,减少错误概念的形成机会,克服各种学习困难。

4. 物理教学策略知识

教学策略是指在不同的教学条件下,为达到不同的教学结果所采用的手段和谋略,它具体体现在教与学的交互活动中。物理教师掌握足够的教学策略知识,并学会使用有效的教学策略,可以使学习保持学习的积极性,提高学生的策略。物理教师获取教学策略知识有两个有效途径:一是通过平时的教育理论学习获取教学策略知识;二是在长期的教育教学活动中,通过自身的感性体验和教学反思,形成具有自身特色的教学策略。

物理教学策略主要包括对物理教学过程、物理教学内容的安排、教学方法、教学步骤、组织形式的选择,它包括教学准备策略(确定教学目标的策略,设计教学内容的策略,分析学生起始状态的策略,选择教学方法和媒体的策略,教师自我信息准备的策略,设计教学环境的策略),教学实施的策略(先行组织者策略,概念获得教学策略),因材施教的策略(针对年龄差异的教学策略,针对能力差异的教学策略,针对学生认知方式的教学策略),教学监控策略(主体自控策略,课堂互动策略,教学反馈策略,现场指导策略)^[14]。

5. 物理学习评价知识

学习评价是评估学生物理学业成就和教师教学质量的主要途径。通过学习评价,物理教师可以全面把握学生的学习情况,了解学生的学习困难与障碍,正确地确定教学目标,选择教学策略;了解课堂教学的不足之处,改进教学方法。

教师通过学习物理学习评价知识,可以全面掌握学习评价的功能,改变过去过分强调甄别与选拔的做法,了解评价主体、评价内容与标准、评价过程、评价方法,将目标定位于促进学生的全面发展,发挥评价的激励、诊断和发展功能。物理教师要掌握定位性评价、形成性评价、诊断性评价和终结性评价的知识。在评价过程中注意把考试、小测验、小论文、小制作、档案袋等方法结合起来,把定量评价与定性评价结合起来,形成一种科学、合理的评价机制。

三 结 论

学科教学知识是物理教师从事专业教学所必须具备的核心知识,是物理教师专业发展的基础。物理教师的学科教学知识是融合了物理学知识、课程知识、物理教育理论知识、学生知识、情景知识和其他相关知识,并融入了教师的教育信念、人生价值观等。学科教学知识来自于教师的实践智慧,并通过教师的教学活动、教学评价、教学反思等诸多过程而获得,是物理教师在教学情境中通过与情境的互动而建构起来的知识体系^[15]。

参考文献:

- [1] 李伟胜. 学科教学知识(PCK)的核心内涵辨析[J]. 西南大学学报(社会科学版),2012(1):26-30.
- [2] Shulman L S. Those who understand: Knowledge Growth in Teaching[J]. Educational Researcher, 1986,15(1):4-14.
- [3] 杨 薇,郭玉英. PCK 对美国科学教师教育的影响及启示[J]. 当代教师教育,2008(3):6-10.
- [4] Shulman L S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform[J]. Harvard Educational Review, 1987, 57(1):1-22.
- [5] 喻 平. 数学教学的三种水平及其理论分析[J]. 课程·教材·教法,2012(1):65-71.
- [6] 柳阳辉. 学科教学知识(PCK)对幼儿教师教育的启示[J]. 上海教育科研,2011(11):73-75.
- [7] 冯 茁,曲铁华. 从 PCK 到 PCKg:教师专业发展的新转向[J]. 外国教育研究,2006(12):58-63.
- [8] William R. Veal, James G. MaKinster. Pedagogical Content Knowledge Taxonomies [J]. Electronic Journal of Science Education, 1999(4).
- [9] 黄兴丰,马云鹏. 学科教学知识的肇始、纷争与发展[J]. 外国教育研究,2011(11):37-41.
- [10] Soonhye Park, J. Steve Oliver. Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals[J]. Research in Science Education, 2008 (3):261-284.
- [11] 金志远. 课程知识选择:内涵分析[J]. 北京:教育科学研究,2011(1):10-13.
- [12] 徐斌艳. 教师专业发展的多元途径[M]. 上海:上海教育出版社,2008.
- [13] 陈向明. 教师的课程意识和课程知识为何重要[J]. 基础教育课程,2002(7):29-32.
- [14] 张大均. 教学心理学[M]. 重庆:西南师范大学出版社,1997.
- [15] 李斌辉. 中小学教师 PCK 发展策略[J]. 教育发展研究,2011(6):47-52.

(责任编辑 龙四清)