

# PCK理论在高校物理演示实验教学中的运用

赵华芬 孔德明

中南大学物理与电子学院

DOI:10.32629/er.v2i10.2103

**[摘要]** PCK理论(Pedagogical Content Knowledge)意指学科教学知识,包括授课内容及授课方式等。在高校物理演示试验中,如何将学科知识以一种最优的方式传递给学生,将PCK理论代入其中进行教学实践是有效的方式之一。本文从教学策略、教学主题与课程内容、学生对学科内容的理解、学生对本门课价值的认可及综合能力的提升四个方面展开具体的方法讨论。

**[关键词]** 高校物理教学; 课堂演示实验; PCK理论; 教学运用

## 引言

在高校物理实验课的教学实践中,课堂演示实验以其良好的示范性、可控性特征占据着重要地位。作为一门实践性和应用性很强的课程,教师主导、学生积极参与的授课方式,让影响教学效果的的因素复杂多样。据此,文章以马格努森(Magnusson)运用建构主义观点提出的PCK理论为基础,提出了针对高校物理演示实验教学的PCK理论,即教学策略;教学主题与课程内容;学生对学科内容的理解;学生对本门课价值的认可及综合能力的提升。

### 1 高校物理课堂演示实验的课程目标

高校物理实验课是大多数理工科专业的必修课程,也是学生进入大学后受到系统实验方法和实验技能训练的开端。作为一门实验科学,物理规律的研究都是以严格的物理实验为基础的,故而在实验教学中运用PCK理论优化教学策略的制定、教学主题的选择、课程内容的设置、学生对专业内容的学习掌握以及对综合能力的提升等内容显得尤为迫切。

而高校物理演示实验的四项课程目标有四:一是根据教学大纲要求,掌握物理实验的原理、思想、方法与运用;二是培养学生科学实验能力,能够独立完成实验前准备、正确使用仪器、拟定合格实验报告等;三是能够完成简单的设计性实验,掌握发现科学规律的方法;四是培养学生严谨的治学态度,培养学生全局观念。可见,课程教学目标与PCK理论的内容高度契合,具备理论关联性。

### 2 PCK理论在教学中的研究运用

#### 2.1 教学策略的制定

明确教学策略是关键,是教师在教学中各种教学方法和手段的体现。物理实验开课之前应进行系统的教学安排,包括实验原理、实验要求、方法策略和教学程序等内容。详实而充分的教学策略促使教师在教学过程中优化科学的实验教学过程,合理选用实验所需器材、装置,完善实验条件并选择最优实验方案。在具体的教学过程中,教师应纵观全局、起到引导课程的作用,课堂每一分钟都需要根据授课内容进行针对性的教学策略设计。诸如,在导入新课环节,导入的内容是否能够启发学生思考?在实验操作环节,何种方式能够更加清晰的传达实验意图?在师生互动环节,抛出的问题是否合理并契合重点?是否有做到关注到所有学生的参与程度等等。

#### 2.2 教学主题与课程内容的设置

教学主题与课程内容的设置是教学目的所在,演示实验的选择和设计都必须从教学目的出发。进行物理实验的目的是验证物理的科学规律,科学规律的验证方式有多种,如何选择最优的验证方式进行教学主题的确及课程内容的设置,对于教师而言异常重要,这几乎关系到教学的成败。

在实践教学中,教师应当在充分考虑学生先修课程攒下的知识基础,学生已具备的知识实践能力,教学大纲要求的学科知识内容后再选择合适的教学主题与课程的内容,从整体设计的角度设计符合学生认知发展规律

的课程内容。

#### 2.3 学生对学科内容的理解

学生对学科内容的充分掌握是物理实验课的基本要求。高校物理演示实验多以小组的形式展开,教师把控实验及学生积极参与的教学模式是首选。这种具有较好的有效性、直观性的实验方式,强调教师对实验的主导作用;而教学中,学生在预习学科知识的基础上积极参与实验并与教师互动讨论等方式,能够有效的激活课堂并优化教学效果;课后学生再根据课堂实践完善学科内容知识体系,可以达到事半功倍的效果。具体而言,学生对学科内容的理解内容包括:整个教学环节中对于学科知识的全实践过程,包括课前预习、课堂参与、课后复习等。

#### 2.4 学生对本门课价值的认可及综合能力的提升

学生对本门课价值的认可及综合能力的提升是大学教育的核心所在。高校物理课堂演示实验强调一人示范、多人观察,这就要求在具体实验中可采用教师示范、全体学生观察或学生代表示范、小组学生观察的教学模式。因实验参与人数较多,要求实验现象必须显著易观察,并能够调动实验者与观察者的多种感官协同参与,强化信息刺激及学生参与感。这不仅锻炼了实验者的实验把控能力,对参与者的观察力及运用物理知识解决问题的能力培育也大有裨益。

### 3 总结

PCK理论在高校物理课堂演示实验教学中的运用强调全局观,需以不同方式融入到整个教学实践环节。其所强调的教学策略、教学主题与课程内容要求高校教师在教学过程中应发挥主导作用并优化授课水准;学生对学科内容的理解重心在于学生对于教学全流程的参与;而学生对本门课价值的认可及综合能力的提升更是体现大学教育本质的直观窗口。

### [参考文献]

- [1]金桂,姚敏,蒋纯志.大学物理演示实验教学探索与实践[J].大学物理实验,2015,(4):113-115.
- [2]李幼真,徐富新.大学物理实验的分阶段开放教学管理和实践[J].大学物理实验,2012,25(5):92-93.
- [3]盛宏立.基于PCK理论改进物理课堂探究实验的研究[J].课程教育研究,2012,(18):14-15.
- [4]谷大贤,韩玫荣.物理学科教学知识(PCK)研究述评[J].亚太教育,2016,(16):297.

### 作者简介:

赵华芬(1970—),女,汉族,河南淅川县人,中级实验师,本科,研究方向:基础物理。中南大学物理与电子学院大学物理实验中心。

孔德明(1971—),男,汉族,河南新县人,副教授,博士学位,主要从事控制理论和控制方向。中南大学物理与电子学院大学物理中心。