课程改革探索与讨论

物理学师范生核心素养的调查与研究*

——以地方性普通高等师范院校为例

李俊芳　　李彦松　　王亚涛

（保定学院汽车与电子工程学院　　河北 保定　　071000）

（收稿日期:2022－06－07）

摘　要:以保定学院物理学师范生为例,围绕课程内容设置、课程学习准备、课程学习效果、课程改进建议 4 个维度,对其当前的中学物理教法实验学习现状进行抽样调查,并深入地分析了调查结果,讨论了大学生在教法实验学习中存在的问题,提出了通过教法实验课程有效提升师范生物理核心素养的可行性实施策略,为高校进行实验教学改革提供依据.

关键词:物理学师范生;核心素养;教法实验

1　引言

《中国学生发展核心素养》要求教师从原来的知识教学向学科教育转变,从教知识向培养核心素养转变[1].让物理学师范生深入了解中学物理核心素养,并有效地实施基于核心素养的物理教学,是对新时代物理教师的根本要求.

高等师范院校作为培养教师的主体,对物理核心素养的研究及对教师的培养,应走在中学的前面[2].结合物理学科的特点,物理教学应当基于“实验探究”,让学生在学习过程中构建“物理观念”、发展“科学思维”和形成“科学态度与责任”.可见“实验探究”既是核心素养之一,又是形成其他核心素养的重要途径.因此,依据当代大学生的中学物理教法实验课程学习现状,提升物理学师范生的物理核心素养非常必要.

2　研究方法

采用问卷星线上调查的方式,对保定学院物理学专业的在校师范生及部分毕业生,进行了教法实验课程学习现状的抽样调查,共回收问卷 138 份.一定程度上也可以反应出当前物理学师范生核心素养教育的现状.

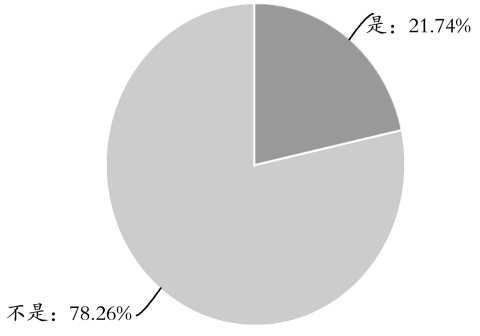
3　研究目的

调查内容主要围绕课程内容设置、课程学习准备、课程学习效果、课程改进建议 4 个维度进行,了解物理学师范生教法实验课程的学习现状,分析存在的问题,进行有效提升师范生物理核心素养可行性实施策略的探索,为高校进行实验教学改革提供依据.

4　数据分析与讨论

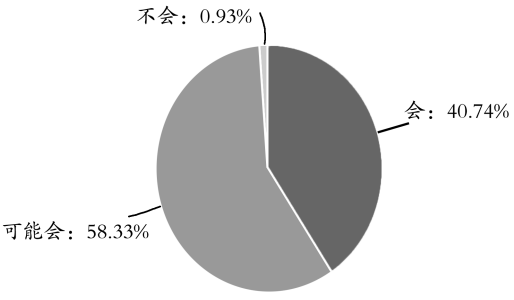
4.1　调查对象的组成及特点

如图 1 所示,本次调查对象中有 21.74% 的学生已经是一名中学物理教师,在校师范生中今后有意愿成为一名中学物理教师的比例占到 99.07%,其中具有坚定职业信念的占到 40.74%,这些数据表明大部分物理学师范生具有坚定的职业信念,会选择成为一名中学物理教师,但是仍有 58.33% 的学生处于摇摆状态.因此,应着重提高地方院校师范生的职业核心竞争力,增强其专业自信.这样更加凸显了提高物理学师范生核心素养的重大意义.



(a)调查对象

* 保定市教育科学研究“十四五”规划 2022 年度课题“依托教法实验课程培养物理学师范生核心素养的研究”,课题编号:2202091.

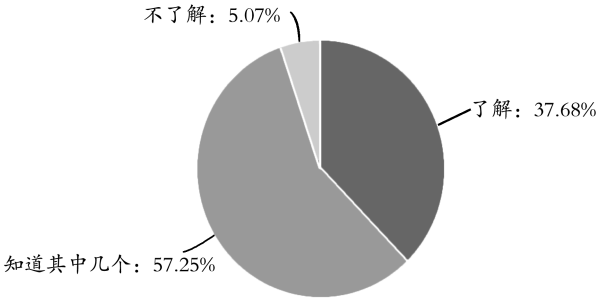


(b)教师职业意愿

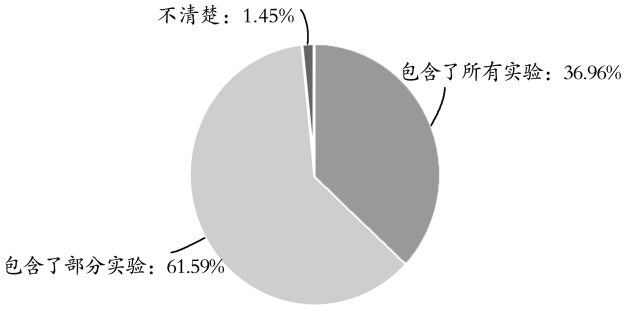
图 1　调查对象的组成

4.2　对教法实验课程的认识

从图 2 的调查结果中发现,有 37.68% 的学生了解这个课程需要完成的实验课题,有 57.25% 的学生知道其中几个,有 5.07% 的学生不了解需要完成哪些实验;有 36.96% 的学生认为教法实验课程包含了所有中学物理的重点考查实验;有61.59% 的学生认为课程中只包含了部分实验;也有 1.45% 的学生不清楚课程中是否包含所有实验.



(a)课程内容的认识



(b)课程内容与中学物理教学的认识

图 2　对教法实验课程的认识

这些数据表明:大部分学生对于课程的整体认知是不到位的,没有充分认识到物理教法实验对于今后中学物理教学工作的重要作用;也从侧面反映出学生的职业规划是不完整的,中学物理的知识框架还不清晰. 因此,对于课程的学习具有盲目性和被动性,学生学习的内部动机不能充分地被激发.

4.3　课程学习准备

图 3 调查结果显示,有 44.93% 的学生能够在课程开始之前进行预习、明确实验目的、设计出实验步骤,有 51.45% 的学生偶尔会进行预习并设计实验步骤,但也有 3.62% 的学生从来没有进行过预习. 正如叶圣陶先生所说:“学生通过预习,自己阅读课文,得到理解,当讨论的时候,见到自己的理解与讨论的结果吻合,就有了成功的快感;或者看到自己的理解与谈论结果不相吻合,就作比量短长的思索;并且预习的时候绝不会没有困惑,困惑而无法解决,到讨论的时候就集中了追求理解的注意力. 这种快感、思索与注意力,足以激发学生阅读的兴趣,增进阅读的效果,有很高的价值.”从调查数据来看学生的自主学习能力有待提高,因此,对于大学生的学法指导就显得尤为重要.

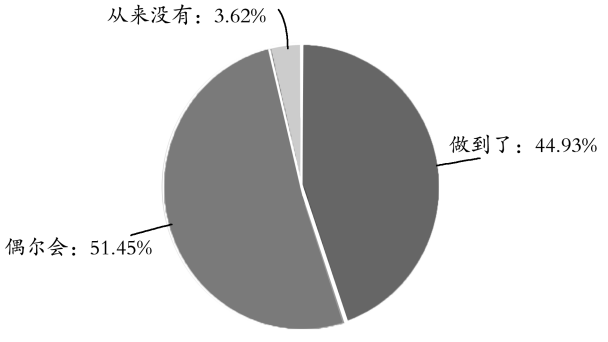


图 3　课程学习准备

4.4　课程学习效果及分析

4.4.1　课程学习过程中的角色担当

根据问卷调查结果显示(图 4),70.29% 的学生在进行实验时负责亲自动手操作实验,65.22% 的学生在进行实验时辅助其他成员完成实验,62.32% 的学生在进行实验时负责观察实验现象,50.00% 的学生在进行实验时负责记录实验数据. 教法实验课程是一门训练学生动手能力、设计与创新能力的实践技能训练课程. 通过对高等师范物理学专业学生进行严格的实验技能训练,使其掌握中学物理教师教学应有的基本技能,达到高等师范毕业生所必须的实验教学基本功. 教学任务为使学生明确中学物理实验技能的教学目的、方法、特点,培养学生具备基本的物理实验教学素质包括物理实验技能方面的素质、实验教学方面的素质. 由调查数据可见,师范生

还不能将教法实验课程与其他实验课程区别对待，学习重点更多地放在了实验技能的培养方面，忽视了实验教学素质的提升，因此还不能实现由学生角色向教师角色的自由转变.

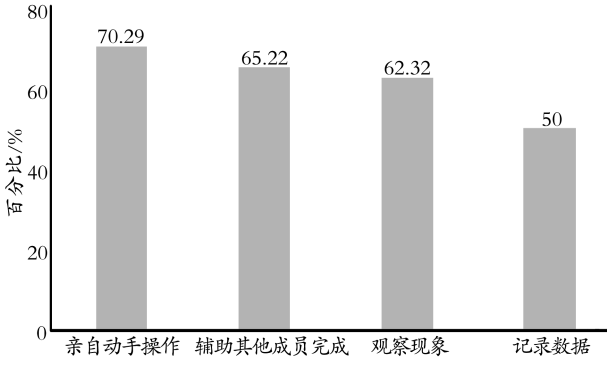


图 4　课程中扮演的角色

4.4.2　学生突破学习困境的方式

如图 5 所示，“在教法实验课堂中遇到问题，您会如何解决”这一问题的调查中有 83.33% 的学生会与同伴进行探讨来解决问题，60.14% 的学生选择自己钻研解决，49.28% 的学生选择请老师帮忙解决问题，47.83% 的学生选择通过网络，用上网查询的方法去解决问题. 由此能够从一定程度上突显当代大学生的心理特点：熟悉传统平面固态的教学方式，希望接收不同于传统媒介的教学模式. 自主意识强，对信息化教学接受程度较高，对手机获取信息的依赖程度高，希望通过自主探究、互动协作的方式完成学习任务. 因此，教师在教学过程中应针对具体学情采用不同的教学策略.

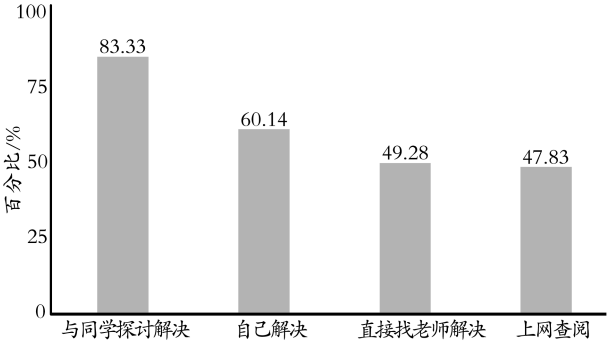


图 5　突破学习困境的方式

4.4.3　课程对提升物理核心素养的影响

结合具体实验，围绕对物理概念、物理规律、实验操作技能、实验设计能力 4 个维度的影响效果，设计了问卷问题，调查数据如图 6 和图 7 所示.

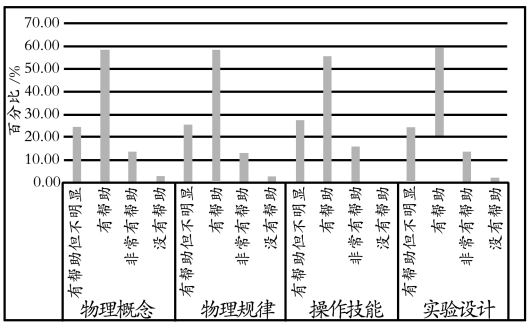


图 6　课程对提升物理核心素养的影响

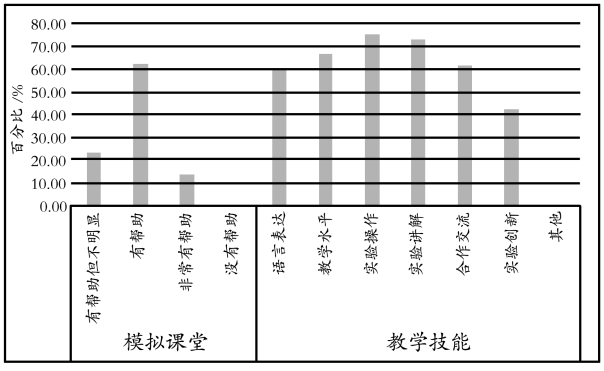


图 7　课程对提升教学技能的影响

从调查数据可知：通过教法实验课程能够帮助学生更准确地理解物理概念、物理规律，有利于依据科学探究的理念创设物理情境、设计探究过程. 例如通过“探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关”的实验，能够帮助学生在构建摩擦力的概念时采用实验的方式引入，打破传统课堂上灌输式的教学方式，突出“学生的主体地位，教师的引导作用”，符合新课标中科学探究、以学生为中心的教学理念. 通过探究电流、电压和电阻的关系，不仅使学生明确了欧姆定律的内容、提高了实验设计的逻辑递进能力，更重要的是体会到在探究过程中科学方法的运用，同时巩固了电阻的概念. 由此可见，教法实验课程能够从知识、过程、能力等方面提升师范生的教学自我效能感，“实验探究”既是核心素养之一，又是形成其他核心素养的重要途径. 师范生由于担负着未来教育者的职责，非常有必要基于中学物理实验技能训练来培养物理学师范生的物理核心素养.

4.4.4　课程改进建议

由图 8 调查数据可见，大部分学生对于课程没有明确的改进建议，说明学生对于教法实验课程的认识属于表层层次，在一定程度上反应出地方性普通师范院校的学生普遍存在被动学习的现象，学习

目标不甚明确,对于中学物理教师角色的认知停留在职业信念、职业道德的层面,教师职业专业知识素养的提升需要结合更多的教育见习、研习、实习等形式进行. 可以通过以科研小组为单位,开放实验室等多种形式来拓展课程的实践,完成实验方案的创新、实验器材的改进,实现师范生教学研究能力的提升. 同时,我们应该构建更加科学、完善的评价机制,开放更多的搜集学生意见和建议的渠道,听听更多学生的心声,切实做好有针对性的指导,实现教学设计的持续性改进.

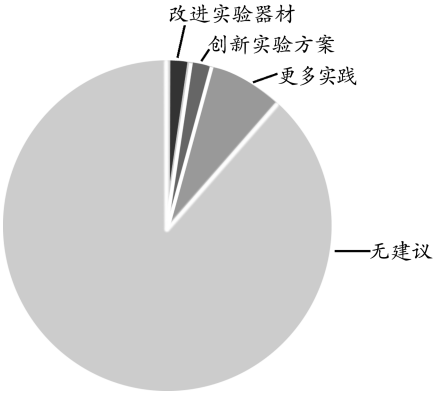


图 8　课程改进建议

5　结论与启示

5.1　教法实验课程学习现状

分析上述调查结果,可归纳当前地方性普通师范院校开设中学物理教法实验课程的学习现状如下.

(1)学生课前学习目标、任务目标不够明确.

(2)学生对中学物理教法实验重视程度不够,对课程的理解处于表层层面.

(3)学生的自主学习能力偏低,普遍存在被动学习的现象.

(4)中学物理教法实验课程的开设,能够从知识、过程、能力等方面提升师范生的物理核心素养.

(5)理论与实践的有机结合有待提高.

(6)目前课程的设置已经不能满足学生的需求,需建立更加完善合理的评价机制,完成课程在时间、空间等多维度拓展研究的教学探索.

5.2　教学建议

5.2.1　依据学情完善教学流程

构建包含教学大纲以及相关实验的视频、文本等的课程资源库. 依据当代大学生对电子产品依赖度高的特点,结合手机、虚拟实验和 DIS 数字化实验的使用,融合多种现代教学软件及信息化教学思想,实现线上线下、课前课后的拓展研究. 如课前通过学习通等教学 APP 发布学习任务,学生通过自主学习完成相关实验的设计方案.

5.2.2　构建科学合理的实验素养评价机制

探索构建物理学师范生中学物理实验素养评价体系,可以进行物理实验素养的量化测评,了解学生物理实验素养的现状和普遍问题,有利于优化教学策略,实现教学的持续改进.

5.2.3　提升实验教学素养

引领学生进行精细化的职业规划,结合系列教法课程逐步构建中学物理教师的专业知识素养. 转变学生对中学物理教法实验课程的认识,从“会做、做会”的要求提升到“学会、会学、会教”的层次. 突出学生的主体地位,强化教师的引导作用. 教师加强对实验方案、自制教具的指导,实现由理论向实践的有效转化,让学生体会“学有所成”,增强学习的自我效能感,从而积极地投入到实验的设计、操作、改进的过程中来.

5.2.4　提升物理核心素养

遵循“以产出为导向”的理念引领. 学生可将实验改进方案、自制教具与见习、研习、实习相结合,在实践中持续改进,让学生体会到“学有所用”. 基于“实验探究”,让学生在学习过程中构建“物理观念”、发展“科学思维”和形成“科学态度与责任”,形成物理学科的核心素养. 并经历教学研究过程,实现物理学师范生会做实验、会设计实验、会讲实验,实现从理论和实践多方面进行改进实验的能力提升,从而有效地促进师范生教学技能的提升,达到为国家培养创新型、发展型的卓越物理教师后备队伍的需求[3].

参 考 文 献

[1] 姚秀伟,高红,孟庆国. 大学物理实验精细改革提升师范生核心素养养[J]. 物理与工程,2018,28(Z1):183-186.

[2] 胡家光,陈昭惠. 物理师范生“中学物理核心素养能力”的培养策略探析[J]. 文山学院学报,2021(3):72-75.

[3] 胡森. 核心素养视域下物理师范生教学技能训练模式的构建[J]. 湖北第二师范学院学报,2020,37(8):86