

# TPACK 视角下物理师范生信息化教学能力培养探究

● 李艳华



**[摘要]** TPACK 是教师应当具备,且必须具备的全新知识,它的贯彻、实施离不开教师。由此,本文介绍了 TPACK 的要素内涵,分析了物理师范生教学能力的培养需求,发现物理师范生职前培养中信息化教学能力的锻炼是较为重要的。所以本文还提出了物理师范生信息化教学能力培养的课程设置。通过学科知识、技术手段、学科教学三方面协同培养的策略,达到提升物理师范生信息化教学能力的目的。

**[关键词]** 物理师范生;信息化;职前培养;课程设置

现代互联网得到了快速发展,各学科、各种职业与互联网或多或少都会有直接或间接的关系。教师也要符合时代的发展与需要才能进步。把物理知识、教学方法与教育技术有机结合,是当前物理教师培养的新要求。核心素养包含的内容是多方面的。TPACK 视角下物理教育信息化对物理师范生的新要求和内涵,是构建一套物理师范生 TPACK 框架。

TPCK 概念是美国学者科勒(Koehler)和米什拉(Mishra)于 2005 年在舒尔曼(Shulman)提出的学科教学知识 PCK 的基础上提出的。TPCK 是技术辅助的 PCK,是在教师教学过程中需要的知识和技能,这些知识与技能要覆盖教育技术、学科知识等多个领域,此时 TPACK 概念初步产生。TPACK 框架组成如图 1 所示,其中包含各组成要素及各要素之间的详细关系。

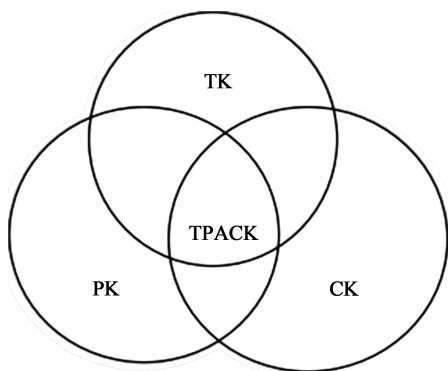


图 1 TPACK 框架组成

图中各要素内涵为:TK 为技术知识要素;PK 为教学法知识要素;CK 为学科内容知识要素。三种基本要素

TK、PK 及 CK 是 TPACK 的基础构成要素,TPACK 的含义是运用技术实现高效教学。师范生在在职前培养中,将师范生在职前培养过程中学习掌握的技术知识能力内容、学科知识能力内容和教学法知识内容整理后,融合形成现代教学能力。这种教学能力已经超出这三种知识各自范畴,形成了全新的知识结构,以及创新型的教学能力。

物理学科中物理师范生职前培养过程中,TPACK 视角下的四个核心要素分别是:技术与物理学科知识结合、技术与物理学科教学知识结合、技术与物理学科课程知识结合、技术与物理教学策略融合。在师范生在职前培养中,技术与物理学科知识、物理学科课程知识结合是 TPACK 视角下物理师范生信息化教学能力职前培养中的重要环节,是整合技术与其他要素融合、提高教学能力的重要途径。

## Q 物理技术知识(TK)素养课程设置

技术与知识融合形成素养的课程设置要关注物理专业特点,物理师范生还要熟悉计算机理论的基础知识,掌握基本计算机操作使用技能和基本办公软件使用方法。在物理教学设计理论的指导下,科学运用现代教育技术手段,合理使用物理学科相关的教学平台,进行技术与知识的整合。这对师范院校保持师范专业特色、培养信息时代要求的新型人民教师,具有较为重要的意义。为了达到物理技术知识素养要求,基本课程设置如下。

通识教育类的课程(见表 1)为“大学计算机基础”,该课程支撑培养学科素养及教学能力人才培养的目标。教师教育类的课程为“现代教育技术及应用”,该课程支撑现代

信息技术教学能力的人才培养目标。

物理师范生要通过掌握现代教育技术手段，了解物理学的一般规律和特点，理解物理学科与数学、化学等学科领域的相关性。物理师范生通过教学实践，形成中学物理教学的基本技能，从而具有实施教学的能力、管理学生的能力、评价学生学习效果的能力、对实际物理问题进行多学科分析与探究的能力，以及对物理课程资源开发与利用的能力。

## Q 物理教学法知识(PK)素养课程设置

物理教学法知识素养课程包括：教育学类知识课程、教学组织能力训练课程、心理辅导课程。物理师范生成长及职前培养需要掌握这些知识，可以帮助教师在教学活动过程中进行学情分析、课程开发、课程教学设计、课堂教学管理等进行评价。为了达到物理教学法知识素养要求，可以进行相关课程设置，如表2所示。

表1 通识教育类的课程举例

| 课程名称      | 师德规范 | 教育情怀 | 学科素养 | 教学能力 | 班级指导 | 综合育人 | 学会反思 | 沟通合作 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 大学计算机基础   |      |      | H    | M    |      |      |      |      |
| 现代教育技术及应用 |      |      |      | H    |      |      | M    |      |

(注:H代表对物理技术知识素养高支撑,M代表对物理技术知识素养中支撑,L代表对物理技术知识素养低支撑)

表2 教育类课程举例

| 课程名称            | 师德规范 | 教育情怀 | 学科素养 | 教学能力 | 班级指导 | 综合育人 | 学会反思 | 沟通合作 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 中学教育学           |      | M    |      | H    |      |      |      |      |
| 中学教育心理学         |      | H    |      | H    |      |      |      |      |
| 中学物理课程标准与教材研究   |      |      |      | H    |      | M    | H    |      |
| 中学物理教学设计        |      |      |      | H    |      |      |      |      |
| 班级管理 with 班主任工作 |      |      |      |      | H    |      |      | M    |
| 教师职业道德规范和专业发展   | M    |      |      |      |      |      | H    |      |
| 教师绘画技能          |      |      |      | M    |      |      |      |      |
| 教师书写技能          |      | H    |      |      |      |      |      |      |
| 教师口语            |      | H    |      |      |      |      |      | M    |
| 中学物理教学论         |      | M    |      | M    |      |      | L    |      |
| 中学生心理辅导         |      | L    |      | M    | M    |      |      |      |
| 中学生认知与学习        |      | L    |      | M    |      | M    |      |      |

(注:H代表对物理教学法知识素养高支撑,M代表对物理教学法知识素养中支撑,L代表物理教学法知识素养低支撑)

在“班级管理与班主任工作”该门课程中，让物理师范生学会班集体建设与管理的策略与技能，在教学实践中具有组织能力和驾驭班级常规工作的能力。在教学工作中，教师能够良好地和学生沟通，能够胜任班主任工作，组织学生文体活动，进行德育教育，关注学生的心理健康，将教学与育人相结合，关注学生的心理变化，对学生三观形成提供良好的引导与教育，对于青春期学生进行适当的心理辅导。

## Q 物理学科内容知识(CK)素养课程设置

物理学科内容知识包括：物理教师在每堂课中教授给学生的具体物理知识，以及解决问题的方法、物理思想等。物理学科知识复杂，较难理解，内容包括基本的力、热、电、光等基础自然科学知识，还包括前沿发现及最新实践成果。学科内容中的物理基本概念、物理基本定理定律、物理思想与方法、物理实验方法、实验原理等，是物理学科知识的重要组成部分。在教学中教师能够把知识融入实际物理教学中，利用物理教师的物理思维能力对物理教材进行理

解和分析，对物理问题的阐述解释给学生等。

物理学的基础知识、原理、技能，解决问题的思想方法是培养物理教师的基础。学科素养是教师的基本素养，能贯穿到教学实践中是对物理教师的基本要求。了解物理学学习的一般规律和特点，具有对实际物理问题进行多学科分析与探究的能力，是培养物理教师基本素质的要求。

物理学是一门实验学科，实验技能也是物理教师基本的、重要的素质要求，理解实验原理，把原理贯彻到教学实践中，是对物理教师的基本要求。物理教师要具备学好物理所需的扎实的数学基础，具有对实际物理问题进行多学科、多角度分析的意识 and 能力，了解学科发展历史和趋势。

物理教师能够结合学生身心发展的规律和特点，学会挖掘物理学科的育人价值。了解物理学科在科技创新、自然观念、社会生活、环境保护等方面的重要功能。物理教师要初步掌握物理学科的育人途径和方法，并能够有意识地将其应用于实际教育教学中。教学中，物理教师要做到学校文化与教育活动相结合，初步具备对学生进行多途径教育和

全方位引导的能力。

通过专业课程教学,让学生树立终身学习理念,在学习学科知识的同时,要有专业发展的基本素质,形成长远发展意识、创新意识。紧跟国内外基础物理教育改革动向,适应当前的基础物理教育全面发展的新需求。物理师范生在进行物理学专业学习的同时,学会做好自身职业发展规划。学会教学反思,勇于创新,更新教学意识,具有一定的教学研究意识和能力,能够解决中学物理教育相关问题,形成教学研究意识。

根据物理学知识素质需求,可设置力学、热学、电学、光学、原子物理学、理论力学、量子力学、电动力学、热力学与统计物理学等课程,进行知识培训、习题培训等环节的教学,支撑物理知识体系,从而形成物理知识素养。

### Q 信息素养课程内容设置

为了达成信息素养目标,本文在信息素养部分做了以下课程内容设置。

#### (一)基本理论部分

物理学专业的“现代教育技术及应用”课程要具有物理学的专业特色,内容包括现代教育技术的基本概念、物理学多媒体教学资源设计与开发、物理学专业的数字化学习资源开发等。在课程内容中做到信息技术与物理课程知识整合。通过信息化手段对物理学教学内容进行教学设计,把教学设计应用到高中物理与初中物理翻转课堂中,形成经典案例,起到示范借鉴的作用。

#### (二)实践技能提升部分

物理学是一门实验学科,实验可以在实验室实际操作,也可以虚拟仿真。随着现代教育技术的发展,物理实验可以采取电子动画模拟实验。利用智慧教室、微课录播室、手机 App 教学、慕课教学等开展有效的教学活动,提高学生的信息素养和创新思维能力。

师范生信息素养的培养,需要以信息技术工具和环境为引领。信息技术与物理学科课程内容深度整合,才能达到提高学生信息素养及教学能力的目的。师范生在信息技术环境中学习与实践,再根据自己实践工作经验总结,形成自己的信息化教案设计,完成物理课堂教学。在这个过程中,师范生加深了对于教学活动的理解,从感性认识转化为实践感知。而实践感知的结果会与原本的感性认识形成对照,并使其得到升华,从而提升师范生的信息化教学的能力。

#### (三)教学实践中信息素养与学科素养相结合部分

互联网发展迅速,对教师的要求不断提升,尤其是物理

教师。中学物理教师肩负着教书育人的责任,对学生形成基本科学思想。严谨的科学态度起着重要作用。在教学中就要求物理教师把抽象的物理知识形象化,而现代教育技术就是很好的方法,技术与知识结合,形成良好的课程资源。借助教学平台不仅可以实现学习的及时性,还可以形成良好的课前预习及课后复习习惯,适当的动画视频资源在课中展示,可提升课堂的生动性,利于教师的教学开展,也利于学生的学习兴趣提升。

### Q 结束语

培养学生信息素养和学科整合能力的重要途径,是将物理学科知识与现代教育技术结合,利用学科教学知识转化为实践教学。在信息时代能够利用教学技术结合学科知识进行教学,是教师信息化教学的重要标志。通过实践操作,不同步骤和难度的课题,满足不同水平的学生的能力和学习需求。在某些实践项目中采取分层教学,提供给学生必要的素材和微课,学生仍需选择不同的微课进行学习和实践。通过实践教学及相关课程设置及建设,能够让物理师范生及时掌握最新的教育技术手段、最新的教改动态,给学生提供最为实用和可行的信息技术与课程融合的教学改革模式,培养学生较高的信息素养能力和水平。

### 参考文献

- [1]白婕.武汉市高中地理教师 TPACK 的评价研究[D].武汉:华中师范大学,2016.
- [2]肖凤艳,郭志峰.内蒙古高校教师 TPACK 现状及提升策略研究[J].阴山学刊,2023,36(06):76-84.
- [3]王赛丽.高校教师 TPACK 知识现状及影响因素研究——以新疆某师范院校为例[J].软件导刊(教育技术),2018,17(08):16-18.
- [4]王小辉,李天龙.高校教师信息化教学能力:发展逻辑、多元影响与提升路径[J].黑龙江高教研究,2022,40(10):107-112.
- [5]郭佩文,彭建平,曾栋.高校教师学习共同体的构建机制及其绩效[J].高教发展与评估,2019,35(06):61-73,85,110-111.

### 基金项目:

2023 年度内蒙古教育科学规划课题项目,项目名称:TPACK 下物理师范生信息化教学能力培养策略研究,项目编号:NGJGH2023258。

### 作者简介:

李艳华(1978—),女,汉族,辽宁沈阳人,硕士,教授,呼伦贝尔学院,研究方向:物理教育。