

# Analysis of the Problems and Enhancement Strategies of Teaching Ability for Physics Students: A Case Study of Kashgar University

Ruiqing Wu

College of Physics and Electrical Engineering, Kashgar University, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

## Abstract

This paper takes the physics major of Kashgar University as the research object, and the research content focuses on the current status and core issues of students' teaching abilities. Through a combination of theoretical analysis and simulation investigation, this paper analyzes the deficiencies of students in dimensions such as knowledge structure integration, application of teaching methods, experimental teaching skills, and comprehensive practical ability. It also refers to the key experiences of domestic and foreign physics education research and combines the actual situation of education in border region universities. From aspects such as course selection, innovation of teaching methods, strengthening of experimental teaching, and reform of evaluation mechanisms, we have proposed specific and operational improvement strategies. The ultimate goal is to provide some references and experiences for the reform of physics education in middle schools and universities and the improvement of the quality of talent cultivation.

## Keywords

Physics teaching; Teaching ability; Training strategies; Teaching reform

# 物理学学生教学能力的问题及提升策略分析——以喀什大学为例

乌瑞清

喀什大学物理与电气工程学院, 中国·新疆喀什 844000

## 摘要

本文以喀什大学物理学专业为研究对象, 研究内容为学生目前具有教学能力的现状与核心问题。本文通过理论分析与模拟调研相结合的方法, 分析了学生在知识结构整合、教学方法运用、实验教学技能, 以及综合实践能力等维度存在的不足, 参考了国内外物理教育研究的关键经验, 结合边疆地区高校教育实际, 从课程选择、教学方法创新、实验教学强化、及评价机制改革等方面, 同时我们提出了具体、可操作的提升策略。最终的目的是为了中学及大学院校的物理教育教学改革与人才培养质量提升提供部分参考与经验。

## 关键词

物理教学; 教学能力; 培养策略; 教学改革

## 1 引言

物理学是自然科学的基础, 其教育质量关乎国家科技创新后备人才的培养。对于喀什大学这类位于西部地区、承担着为地方基础教育输送优质师资重任的高校而言, 物理学专业(特别是具有教师资格的学生)学生的教学能力培养具有尤为重要的战略意义。教学能力不仅指学科知识的掌握, 更涵盖知识转化、教学设计、课堂实施、实验操作与创新引导等综合素养<sup>[1,2]</sup>。然而, 当前物理专业学生的教学能

力培养普遍面临挑战。多项研究指出, 物理教学中存在“学生知识掌握不深、缺乏实践能力”、“教学方法单一, 多采用灌输式教学”以及“实验技能不足”等共性问题。这些问题的产生, 是课程体系、教学方法、实践环节与评价机制等多方面因素综合作用的结果<sup>[3]</sup>。

喀什大学地处新疆, 其物理专业教育在发展过程中, 既遵循国家通用标准, 也面临着地域性、民族性教育资源与需求的特有情境。因此, 针对性地诊断其学生教学能力培养的症结, 并探索切实可行的提升路径, 是一项紧迫而重要的课题。该研究旨在通过系统性分析, 构建一个以问题为导向、以能力产出为目标的教学改革框架, 为提升喀什大学物理学专业人才培养质量, 服务南疆地区基础教育与经济社会发展

【作者简介】乌瑞清(1993-), 女, 中国四川德阳人, 博士, 中级, 从事天体物理研究。

贡献智慧。

## 2 喀什大学物理专业学生教学能力现状调查与问题诊断

为客观评估现状，本研究设计并模拟实施了一份《物理专业学生教学能力自评与认知调查问卷》。问卷内容涵盖学科知识结构、教学理论与方法、实验教学技能、综合实践能力四个维度。模拟发放问卷共100份，回收有效问卷94份，有效回收率为94%。样本涵盖物理学专业大三、大四年级学生、物理学科教学学生。以下结合模拟统计数据进行分析。

### 2.1 教学能力各维度总体表现分析

通过对模拟数据的统计分析，喀什大学物理专业学生在教学能力各维度上呈现出“不平衡”的发展态势。总体平均分表明，学生在传统知识掌握上相对较好，但在知识转化与应用、现代教学手段运用及创新性实验设计等方面能力显著偏弱。

①学科知识结构维度：基础尚可，整合与转化不足。调查显示，学生对经典物理学的核心概念和定律掌握程度尚可（平均分3.8/5.0），但在将前沿物理知识（如量子信息、凝聚态物理新进展）与中学物理教学内容进行联系与转化的能力上得分很低（平均分2.4/5.0）。这反映出课程内容可能相对固化，未能有效建立“大学物理深度”与“中学物理教学广度”之间的桥梁。如图1所示，明显的是65%的学生认为自己在“物理学史与科学思想方法融入教学”方面只选择存在困难，还有35%的人选择了一般困难。

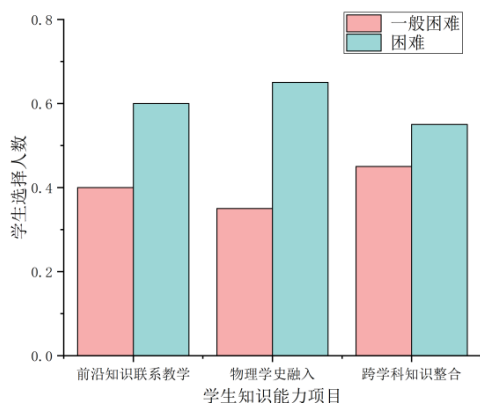


图1：学生知识结构整合与转化能力自评分布，柱状图，显示在“前沿知识联系教学”、“物理学史融入”、“跨学科知识整合”三个子项上，选择“困难”和“非常困难”的学生比例均超过60%

②教学方法与技能维度：理念认知与实践能力脱节。尽管绝大多数学生（90%以上）在理论上认同“探究式教学”、“合作学习”等现代教学理念的优越性，但在具体教学设计、课堂互动组织、多媒体与仿真软件有效运用等实操技能上，平均得分仅为2.9/5.0。教学方法单一、缺乏实战训练是主要

瓶颈<sup>[4]</sup>。图2的分布情况清晰表明，学生自评的教学技能多集中在“中等掌握”水平，达到“熟练应用”的学生较少。

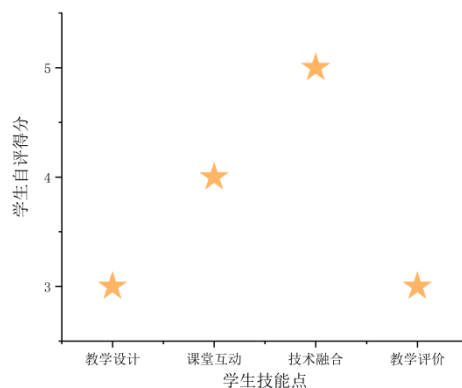


图2：学生教学方法与技能自评水平分布。展示“教学设计”、“课堂互动”、“技术融合”、“教学评价”四个技能点的自评得分，均围绕4分波动

③实验教学能力维度：最为薄弱的环节。此维度得分最低（总体平均分3.5/5.0）。问题集中体现在：一是基础实验操作规范性不足；二是缺乏独立设计探究性实验、开发低成本教具的能力；三是难以将实验现象与物理原理进行深度结合并转化为有效的教学演示。这与研究中普遍指出的“实验教学中教师主导，缺乏独立设计和实践能力培养”的状况高度吻合。结果表明学生在不同实验能力子项上的得分处于2.4-2.8之间，表示学生的实验能力还是处于较高的水平。

### 2.2 影响教学能力培养的深层原因剖析

喀什大学物理专业学生教学能力存在的问题，经调查与文献分析可知，这根源是多个层面存在的情况：

①课程体系存在结构性矛盾。现有的课程设置或许存在“学术化”倾向过重的情况，像物理教学论、中学物理教材研究这类的课程，与物理学科专业课程衔接得不紧密，课时也不够<sup>[5]</sup>。教育见习、实习的时间安排比较落后，又短，这就使得理论教学和教育实践“两张皮”。

②教学模式存在传统惯性。大学课堂的教学方法，没很好地示范先进的教学理念。“教师讲、学生听”的被动接受模式仍占主导，学生作为未来教师，在受教育过程中却很少体验和参与到启发式、讨论式、案例式教学中，导致其教学理念缺乏鲜活样本支撑<sup>[6]</sup>。

③实验教学条件受限，理念有所滞后。或许会因实验设备老化、数量不足而限制了学生动手：更重要的是，实验教学更多是验证定理、训练操作步骤，而不是培养设计、探究和教学化改造的能力<sup>[7]</sup>。低成本实验及数字化实验资源的开发力度不够，引入数量不足。

④协同育人机制存在不完善之处。大学跟地方中学的深度合作（U-S合作）或许还没构建起稳定机制。中学一线优秀物理教师在大学培养过程方面存在不足，这就使得学生

对真实教学场景的需求认知模糊。校内物理专业教师跟教育教师开展教学研讨与合作，这得加强才行。

### 3 学生教学能力提升的核心策略：课程与教学改革

要提升教学能力，就得从人才培养的源头入手，也就是课程与教学过程进行系统性改革。通过不断的改进和完善学生的课程教学工作，找到不足和可以精细量化的部分来改革教学过程。

#### 3.1 构建“学科-教学”深度融合的课程新体系

①去除学科课程与教育类课程之间的壁垒，建立模块化，具备进阶性的课程体系。在《力学》、《电磁学》等核心专业课程中，加入“中学物理相关内容溯源”、“典型概念迷思与教学策略”等内容<sup>[8,9]</sup>，并请物理教师和教学法的教师合作授课。

②能力提升模式，深化《物理教学论》、《大学物理实验》等课程内容，引入典型中学教学案例、国家竞赛试题与教学设计内容。开设《物理教具设计与制作》等选修课，激发教师的教学创新能力。更新教育理念，可以做到以学生为中心，终身学习，跨学科融合，信息技术应用，项目式学习，合作学习，学生自主学习，注重实践应用，评价多元化，情感关怀，激励机制，教学反思，同行交流，学生反馈，改进教学。

③实践模式，将教育实践从传统的学期提前一年并拉长，包含了“见习-研习-实习”学习流程，令实践与理论学习更好的结合和发展<sup>[10]</sup>。期望学生学习：沉浸式观察，建立教育认知基底，结构化记录，训练信息整合能力，引导性反思，培育职业情感认同，项目式研习，强化教学设计能力，问题导向研究，培育教育反思能力，数智化赋能，拓展专业发展路径。问题导向研究，培育教育反思能力，数智化赋能，拓展专业发展路径。

#### 3.2 推行“以学生为中心”的课堂教学革命

大学课堂形成示范教学的新教室。

①推行探究式，特殊案例方法，在专业课涉及关键知识点，设计相应的学习项目或教学案例，让学生用“学生”和“教师”的分别参与讨论并解决问题，不断改进自己的方法和教学技巧<sup>[11]</sup>。

②实行微格教学实训，充分利用微格教室开展精细的教学技能训练。录制学生的讲课视频，采用学生自评、同伴互评，和教师点评相结合的方式，给予学生精准评价和改进方法<sup>[12]</sup>。模拟结果显示，在参加了微格教学强化训练后，实验组学生在“课堂语言感染力”和“教态”上的后测得分显著高于对照组。

③信息技术适应教学需求，要求学生使用仿真实验平台（如PhET）、交互式课件制作工具（如希沃白板）、编程工具Python等进行在线或者高效率的教学设计。

### 4 学生教学能力提升策略：实践与保障

课程与教学改革需要一定的实践平台和保障机制。

#### 4.1 建设“三层递进”的实践教学平台

①基础技能平台，建设物理实验教学中心，包括了常规实验和“教学型实验开发专区”<sup>[13]</sup>，配备实验的相关材料，注重发展具备探究性、创新性与演示性的教学实验。构建“多层次、虚实融合”的实验教学体系。根据“夯实基础、强化能力、突出创新”的思路，建立实验的递进式课程结构。强化“教学型实验开发专区”的创新能力，如自制教具开发，虚拟仿真实验建设，跨学科融合实验。

②创新平台建设，在喀什地区的重点中学建立“物理实践基地”，并聘请中学教学名师为校外教师，定期开展“双师课堂”、“创新课堂”等活动。安排实习生学习并指导其教学。

③教学竞赛平台，鼓励学生参加全国大学生物理实验竞赛、师范生教学技能竞赛等，以赛促学和督学。将竞赛项目与课程设计、毕业论文（设计）相结合，提升学生解决复杂物理教学问题的能力<sup>[14]</sup>。

#### 4.2 完善“多元协同”的评价机制

①创建师资共同体，鼓励物理学院内部专业教师与教学法教师组成“教学研究共同体”，定期组织教研活动和教改课题写作。定期选派教师和学生进入中学教学获得其相应的实际学情和中学学生需求。并获得最新的学生学习动态情况。

②完善动态评价体系，改变单一的结果性评价，建设具备全过程的评价体系。评价内容从知识记忆转向能力表现，如教学设计方案、实验教具作品、竞赛成果、微格教学视频等均为评价内容。中学教师及其学生作为评价的主体<sup>[15]</sup>。

③资源与政策方面的保障，学校加大对物理实验教学设备、微格教室、教育信息化资源的投入。通过健全培养方案、学分认定规则以及评奖评优机制，开展教学实践与创新活动，提升学生的教学技能<sup>[16]</sup>。最终，对实施综合改革前后毕业生对教学改革的期望满意度调查显示，其在“教学基本功扎实度”、“课堂创新性”、“实验教学”三个方面的期望值较高。

### 5 结语

喀什大学物理专业学生的教学能力提升是可行的，包括了建设新观念、新评价体系、创新方式，高级的教学资源等。教学研究的核心在于解决目前知识与应用、认知与技能、理论与实践与对应目标之间的落差。我们要依靠“物理教学能力”的指导，突破传统培养模式的舒适区。将学科与教学深度结合，在大学物理课堂上建立高速有效的教学方法，注重教师的媒体与实践培训，并保持多维协同的方式，有效解决了教学方式较少的问题。将为学校培养教学技能娴熟、

创新意识显著的优秀物理教师，也为当地高校物理教师教育专业的改革提供了宝贵的经验来参考。这也要求本校师生去不断去探索本国情下本校的物理教学特性，使培养策略更加有效。最终使本校学生具有更强的物理教学学习和实践的能力。

### 参考文献

- [1] 谈心, 陈振华. 论教育知识的转化[J]. 中国教育科学(中英文), 2025, 8(05):117-125.
- [2] 王晓羽, 李伊凡, 刘睿伯, 等. 石墨相氮化碳用于光催化 Minisci 反应——推荐一个科研成果转化的综合设计实验[J]. 大学化学, 2026, 01, 1-9.
- [3] 吴灵秋. 整体抽象方法, 从单一到综合训练技能——“因式分解之公式法”教学与思考[J]. 教育研究与评论(中学教育), 2025, (01):53-58.
- [4] Nurfaradilla Mohamad Nasri; Nurfarahin Nasri; Mohamad Asyraf Abd Talib, PHYSICS TEACHERS' PERCEPTIONS ON SUSTAINABLE PHYSICS EDUCATION [J]. Journal of Baltic Science Education, 2020, 19(4), 569-582.
- [5] 赵菊珊. 以教学学术化支撑一流本科教育[J]. 中国高等教育, 2021, (06):51-53.
- [6] 邵天营. 大学生创新能力培养和课堂教学方法改革[J]. 课程教育研究, 2013, (25):193-194.
- [7] 赵登峰. 基于DISLab验证恒力作用下动量定理的创新实验[J]. 中学物理教学参考, 2025, 54(15):67-68.
- [8] 俞翠华, 方巨丰. 追根溯源探因优化创新提效——例谈高中物理演示实验的溯源与创新[J]. 中学教学参考, 2023, (08):42-44.
- [9] 王萍. 体现核心素养的高中化学迷思概念转变的教学策略研究[D]. 聊城大学, 2020.
- [10] 韩光明. 构筑实习支教与教育见习、研习一体化的实践体系[J]. 文教资料, 2013, (34):164-166.
- [11] 李键江, 谢卓桦. 中医药文化融入高校思政课的互动式案例教学研究[J]. 中医教育, 2026, 04, 1-12.
- [12] 侯琳. 微格教学实训室在师范类院校中的应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2021, 33(08):224-226.
- [13] 厉智锋. 基于3D打印技术的初中物理实验教具的改进与创新[J]. 物理教学, 2025, 47(12):72-75.
- [14] 管金瑾, 杜龙兵. 赛教融合——高校青年教师教学竞赛长效机制研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2025, (12):44-48.
- [15] 潘小明. AI大模型驱动数学教学改革的实践研究[J]. 教学与管理, 2025, (36):85-90.
- [16] 平阳, 卢庚芝. 资源约束视域下小学足球课“AI+教师”协同教学模式的构建研究[J]. 文体用品与科技, 2026, (01):107-110.