**《中药质量检测技术》网络教学效果与思考**

焦晓林\*，初航，王丹，敖冬梅，秦雯

（北京城市学院生物医药学部，北京100094）

**摘 要**：《中药质量检测技术》是中药学专业的一门关键核心实验课，本文以《中药质量检测技术》网络课程为研究对象，调查了学生对网络教学项目、线上设计性实验、网络教学方法的评价、学习效果及满意度，对存在问题及改进的思路进行了探讨。提出应加强软硬件建设以搭建流畅的教学网络，构建个性化教学平台，加强对学生能动性的调动，建议后期继续探索线上线下一体化的组合教学模式，以期为本课程及中药学科其他实验课程的网络教学平台建设提供参考。

**关键词**：中药实验课，线上教学，本科，专科

**中图分类号**：G642.0 **文献标识码**：A **文章编号**：

**引言**

《中药质量检测技术》是北京城市学院生物医药学部中药专业制药方向开设的一门核心实验课程，是以中医药理论为指导，运用现代科学技术检测中成药质量的一门应用型学科，内容涉及《中药鉴定》 《中药化学》 《中药分析》 《仪器分析》等多门学科。主要教学目的是通过对中药制剂进行真伪、优劣及品质评价的操作训练，使学生掌握实验的总体思路和操作技能，培养具有独立工作能力、能熟练操作的中药专业人才。

为探索教学新模式，北京城市学院生物医药学部开设了《中药质量检测技术》网络课程，采用了开放网络教育与师生在线互动相结合的方式，利用优慕课教学平台，构建了“四步式”教学策略。第一步，采取教师录制课件、共享网络资源等形式拓展学生学习理论知识的深度和广度；第二步，利用实验操作视频、仿真虚拟实验室等强化学生操作技能；第三步，指导学生检索文献，引导学生完成思考题，以提高学生分析实验数据和结果的能力；第四步，在学生完成以上课程形成基本实验思路的基础上，进一步开展线上设计性实验，培养学生独立进行中药制剂质检实验的设计思维及实施能力。

本文对北京城市学院生物医药学部中药专业核心实验课《中药质量检测技术》的网络教学进行了调查分析，包括学生对网络教学项目、线上设计性实验、网络教学方法等方面的评价、学习效果及满意度，基于反映出的问题，提出了改善中药质量分析实验课程网络教学的几点建议，以期为进一步优化该课程的教学质量提供支持，为中药学科其他实验课程乃至类似学科的实验课程的网络教学建设提供参考。

**一、研究方法**

本课程于2020年春季学期开设，授课对象包括北京城市学院生物医药学部中药专业本科生46人，专科生40人。整学期授课结束后，收集学生对网络课程教学项目、线上设计性实验、网络授课方法、网课学习效果、满意度及不足等方面的评价。收集方法为采用问卷星制作问卷，通过微信及QQ的方式告知全体学生调查的目的及意义，由学生自愿进行匿名填报。本科班、专科班分别回收有效问卷40张、38张，有效回收率为87.0%、95.0%，总有效回收率达到90.7%，使用EXCEL对收集的数据进行分析。

**二、教学效果分析**

**（一）网络教学实验项目的教学效果**

《中药质量检测技术》网络课程教学内容设置了3种中药剂型的质量检测教学实验，包括以清开灵注射液为代表的中药注射剂，以香连丸为代表的中药丸剂以及以冰硼散为代表的中药散剂，共计36学时。教学内容依据《中国药典》四部对中药注射剂、丸剂、散剂的通则及一部对3种制剂的具体规定，结合质检实践，设置了各制剂鉴别、检查、含量测定学习单元，并设计了代表性学习任务（表1）。对于本专科两个层次的学生，本科生重点加强实验原理推导与预期结果分析，专科生重点训练理论知识的运用与具体实验操作。65%的本科生表示最喜欢清开灵注射液质量检测实验，原因是对实验操作视频感兴趣（38%）、理论易懂（35%）；专科生对3个实验的好评度比较接近（32%~34%），认为优质实验项目吸引学生在于使之“对实验操作视频感兴趣”（53%），理论易懂仅占16%，表明本科生对专业理论的关注程度高于专科生。

**表1 《中药质量检测》网络课程3个教学实验项目的内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **教学实验名称** | **学习单元** | **代表性学习任务** |
| **1** | **清开灵注射液的质量检测** | 鉴别 | 中药指纹图谱法定性鉴别 |
| 检查 | 薄层色谱鉴别方法检查山银花  炽灼残渣检查 |
| 含量测定 | 高效液相色谱法测定总胆酸含量 |
| **2** | **香连丸的质量检测** | 鉴别 | 性状鉴别  显微鉴别  薄层色谱鉴别 |
| 检查 | 甲苯法检查水分  溶散时限检查 |
| 含量测定 | 紫外分光光度法测定盐酸小檗碱含量 |
| **3** | **冰硼散的质量检测** | 鉴别 | 化学反应法进行定性鉴别 |
| 检查 | 微生物限度检查 |
| 含量测定 | 气相色谱法测定冰片含量  滴定法测定朱砂含量 |

**（二）线上设计性实验的教学效果**

课程还设置了1项设计性试验模块，2~3名学生组成实验小组自选1种中药制剂，设计鉴别、检查及含量测定的质量检测指标及测定方法，在线报告设计方案及预期实验结果，教师进行指导与总结。本科生还增加15学时，用于搜集网络实验短视频、操作虚拟实验室等完成线上实施报告，教师参与讨论并进行指导。本专科大部分学生愿意参与探索性、创新性网络实验课程（本科93%，专科89%），且认为该模块具有较好的教学效果（图1）。

**图1 线上设计性实验的教学效果**

**（三）对网络教学手段的评价**

网络课程的教学活动包括教师讲授、实验小组讨论、教师在线答疑、学生当堂练习等环节，大部分学生更倾向于接受前3种教学活动。网络教学资源中，学生更倾向于使用实验操作视频、教师自制的录课、教材等资料（图2），更希望提交电子版实验报告。线上教学过程中，绝大多数学生倾向使用QQ（本科75%、专科40%）及微信（本科70%、专科76%）作为主要通讯方式。

**图2 对网络教学资源使用偏好的调查**

**（四）课程综合教学效果及不足之处**

大部分学生通过观看实验短视频、操作虚拟实验室完全能（本科生8%，专科生11%）或基本能（本科生75%，专科生63%）掌握实验技术；通过检索文献或资料完全能（本科生5%，专科生8%）或基本能（本科生90%，专科生79%）明确实验预期结果。学生对课程的总体满意度较高，本科生非常满意的占32%，比较满意的占62%，不满意度为5％；专科生全部为非常满意（21%）或比较满意（79%）。学生认为本门实验课程采用网络教学的最大优点是学习时间灵活（本科40%，专科42%）、学习资源丰富（本科22%，专科29%）以及学习方式灵活（本科17%，专科13%）。

《中药质量检测技术》网络课程的不足之处在于，大部分本科、专科学生均认为网速慢是上课的首要制约因素，分别占55%、50%。其次，53%本科生认为线上沟通交流不及时，42%的专科生表示线上学习积极性不足。另外，网上学习听课精力不集中、教师监督力减弱等因素也对网络教学产生了负面影响。

**三、调查反映的问题与改进办法思考**

**（一）在“四步式”教学模式基础上，有针对性的弥补短板**

何凡等[[[1]](#endnote-0)]指出在传统的中药实验教学中，学生往往简单重复实验讲义的操作，缺乏对实验的思考。为改进这一问题，北京城市学院《中药质量检测技术》网络课程教学设计了基于实验理论讲解、实验操作展示、数据分析引导、设计能力培养的“四步式”教学模式，训练学生对中药制剂检测的总体思路，取得了一定的教学效果，该教学模式可考虑在后续教学中进一步加以运用。针对发现的问题，初步思考的可改进措施如下。

第一，在网络教学平台学习中，搭建流畅的教学网络是能够确保网络教学平台有效开展的前提条件[[[2]](#endnote-1)]，网速不佳往往是在线教学的痛点，本文对《中药质量检测技术》网络课程学习制约因素的调查也表明网速慢是影响网络教学的首要因素，建议加强软硬件建设以搭建流畅的教学资源网络平台，另外，建议教师错峰发布教学资源供学生下载学习，减少网络拥堵。

第二，对本科生的调研结果表明学生认为网络教学存在线上沟通交流不及时的问题，但在实际教学中，授课教师在课上、课下均在第一时间对学生的信息进行了回复。教师针对这一矛盾之处与学生进行了交流，发现学生认为沟通不畅多是教师进行文字沟通的情况，反映问题的实质是文字沟通效率低，学生理解不透彻，增加语音及视频交流有助于以上问题的解决。

第三，学习积极性不足也是制约《中药质量检测技术》网络课程学习的因素之一，尤其在网络课程开设的后期，专科生学习积极性有所下降，在课堂上增加对课外科普知识的拓展能起到适度改善作用。针对学生网上听课精力不集中、教师监督力减弱因素，建议通过布置网络课程随堂作业、抽查回答问题等方式提高干预程度，同时考虑引入“家校协作”的模式，借助家庭教育的力量提升学生自律性与积极性。

**（二）构建个性化教学平台，因材施教**

本文对参与课程学习的本科生、专科生进行的调查表明，2个层次学生对于网络教学的评价、学习效果及制约因素上均存在一定差异，提示不同层次学生在学习模式上具有各自特点，本科生对于网络教学中实验理论知识的关注程度比专科生更高，自主学习能力更强。孙水英等[[[3]](#endnote-2)]对护理专业本专科生的调查发现，本科生的自主学习能力显著高于专科生，具体表现在自我管理、信息获取能力、学习合作能力上均存在差异，对本文调查结果有一定的支持。《中药质量检测技术》网络课程教学中制订了不同层次学生的教学重点，本专科生调查结果的差异进一步支持了分层次教学的策略。在今后工作中应进一步细化各层次的教学重点、难点和特点，本科生建议进一步加强中药理论体系的建立及其与实践的结合，重点关注综合素质和基础知识全面协调发展，注重创新思维培养；专科生建议以培养专业技能为主。在此基础上，还可以利用网络教学平台大数据分析不同学生的学习数据，针对每位学生的学习进展制定个性化学习方案，进行针对性的辅导，提升学生个性化的学习需求。

**（三）优化探索性实验内容，提升学生能动性**

《中药质量检测技术》传统课程一般由教师选定实践项目并做好准备工作，学生仅需按照讲义内容完成实验操作，导致学生的理解性差，学习主动性不足[2]。针对以上问题，《中药质量检测技术》网络课程教学开设了目的驱动型的设计性实验，调查表明，设计性实验在促进学生学习能动性方面取得了比较满意的效果，分析其内在驱动力在于，学生为了达成实验目的，需要检索文献、实施仿真实验、协作讨论等，这一过程中将专业知识进行深度思考与消化，将被动学习转变为主动思考，提升了学生灵活掌握知识的能力与参与感，提高了学习兴趣与自主学习能力。另外，设计性实验网络教学中安排学生对其他小组进行互相提问和讨论，学生在借鉴中互相学习，进一步提升了班级整体学习氛围。然而，调查结果表明，个别学生对设计性实验网络课程接受度不佳，提示在后续教学中还需对学生多加引导，尤其对设计性实验兴趣不高的学生，避免因工作量过多、难度过大引起学生精神疲惫[[[4]](#endnote-3)]，反而丧失学习兴趣。

**（四）探索线上线下一体化的组合教学模式**

中药实验课与理论课相比，除了要训练学生对理论知识的灵活运用，还要培养学生的实操能力及创新思维，在网络课程建设中往往难度更大[[[5]](#endnote-4),[[6]](#endnote-5),[[7]](#endnote-6),[[8]](#endnote-7)]。已有关于中药药剂分析化学[[[9]](#endnote-8)]、中药炮制学[[[10]](#endnote-9)]、中药化学[10]、中药鉴定学[[[11]](#endnote-10)]实验课教学的调研报道均指出传统教学模式中存在实验教学手段落后，实验模式不灵活，对实验流程的讲解与仪器操作的示范效果不理想等缺陷，建议融入网络教学平台以扩充教学手段，以优化教学模式。本文中药专业实验课《中药质量检测技术》网络教学进行了调查，发现学生对于线上丰富的教学资源与灵活的教学手段表现出较高的接收度。值得关注的是，80%以上学生认为网络课程虽然获得了部分学习效果，但尚不能完全代替实验室实操训练。综上，建议在后续教学中重点考虑网络教学与实操课程混合式教学的新模式，构建线上线下混合一体化教学形式，以线上素材丰富中药实验课教学资源，以实验实践强化学生对理论的运用与转化，对二者内容、形式与比例进行进一步优化和细化，以期进一步提升中药实验课教学效果，助力高等中药院校培养“知识-能力-素质”综合型人才。

**结语**

中药实验课《中药质量检测技术》利用优慕课平台构建了实验理论讲解、实验操作展示、数据分析引导、设计能力培养的“四步式”教学模式，使传统实验室教学转变为网络教学，从实施过程及效果来看，该模式引导了学生对中药制剂检测实验的总体思路，培养了实验操作技能，训练了分析及解决问题的能力，取得了积极的教学效果。在后续教学中，可将网络教学的积极措施运用于“线上”和“线下”相融合的混合式教学方式中，为建立中药实验课教育教学新模式提供参考。

**参考文献:**

1. [] 何凡, 英锡相, 刘威, 等. 浅谈中药制剂分析实验教学中存在的问题[J]. 中国中医药现代远程教育, 2014(23): 88-89. [↑](#endnote-ref-0)
2. [] 陈君. 制约网络教学平台应用成效的因素及对策研究[J]. 黑河学刊, 2016, 4: 132-134. [↑](#endnote-ref-1)
3. [] 孙水英, 林晓燕. 高等医学本科院校护生与职业院校专科护生自主学习能力的比较[J]. 护理研究, 2015, 29(4C): 1524-1526. [↑](#endnote-ref-2)
4. [] 关怀, 王地, 贾富霞, 等. 中药炮制学实验学生问卷调查与结果分析[J]. 首都医科大学学报:社会科学版, 2009, 社会科学版增刊: 261-264. [↑](#endnote-ref-3)
5. [] 谢治深, 崔璨, 王君明, 等. "互联网+"时代下的中医药本科生教学应用现状及策略分析[J]. 时珍国医国药, 2018, 29(9): 2277-2278. [↑](#endnote-ref-4)
6. [] 杨春梅. 网络课程在实验课程教学中的应用与实践—以《中药药剂学实验》教学为例[J]. 北京城市学院学报, 2014(4): 46-50. [↑](#endnote-ref-5)
7. [] 陈友文, 窦敏航, 王成, 等. 中药化学实验教学问卷调查与分析[J]. 中医教育, 2019, 38(2): 89-91. [↑](#endnote-ref-6)
8. [] 刘莉, 刘强. 网络探究在《中药药剂学》课程教学中的应用研究[J]. 时珍国医国药, 2010, 21(8): 2038-2039. [↑](#endnote-ref-7)
9. [] 许言超, 王立平, 左明星, 等. 中药制剂分析化学实验教改趋势思考[J]. 管理观察, 2018, 27: 145-146, 148. [↑](#endnote-ref-8)
10. [] 葛朝亮, 高昌琨, 刘颖, 等. 中药炮制学实验教学存在的问题及改革思路[J]. 中国中医药现代远程教育, 2015, 13(12): 89-91. [↑](#endnote-ref-9)
11. [] 王添敏, 邸学, 朱红运, 等. 基于网络教学平台的教学方法改革—以中药鉴定学实验教学为例[J]. 医学教育研究与实践, 2017, 25(1): 105-109.

    **Effect and Reflection on Network Teaching of "Quality Measure Technology of Traditional Chinese Medicine"**

    JIAO Xiaolin \*, CHU hang, WANG Dan, AO Dongmei, QIN Wen

    (Biochemical School, Beijing City University, Beijing 100094, China)

    **Abstract:** Traditional Chinese Medicine (TCM) Quality Measure Technologyis a core experimental course of TCM major. Here, we designed a questionnaire and investigated students' assessment, learning effect and satisfaction on the teaching contents, designed experiment and teaching method of the online course of TCM Quality Measure Technology. The results suggest that the construction of software and hardware should be strengthened to make the teaching network smoother. Moreover, the personalized teaching platform should also be constructed and the encouragement of students' initiative should be further strengthened. Furthermore, the combination of online and offline teaching mode should be explored in future work. Our views provide reference for the construction of online teaching of TCM Quality Measure Technology course and other TCM experimental courses.

    **Key words**: Traditional Chinese medicine experimental course, online course, undergraduate, junior college

    （责任编辑：侯净雯） [↑](#endnote-ref-10)