

课题编号

GDJG2019348

2018年广东省高职教育教学改革项目

项目结题报告

课题类别 教育教学改革与实践项目

课题名称 基于中药现代化背景下的实验主导型《中
药化学实用技术》课程改革研究

课题组成员 吁诚铭、陈燕、梁可、候秋苑、王艾奇、
吕立铭、齐献敏、薛梅

完成单位 惠州卫生职业技术学院

完成时间 2024年3月

2018年广东省高职教育教学改革项目

研究报告

课题名称：基于中药现代化背景下的实验主导型《中药化学实用技术》课程改革研究

课题类别：教育教学改革与实践项目

课题编号：GDJG2019348

课题组成员：吁诚铭、陈燕、梁可、侯秋苑、王艾奇、吕立铭、齐献敏、薛梅

[摘要]: 基于中药现代化的背景下，实验教学改革通过自主学习法培养学生以实验项目为基础，查阅与综合分析相关资料的能力，培养学生运用现代科学技术原理和方法研究中药化学的自学能力，有助于克服内容多、课时少的矛盾，使学生受益终生。将教研有机结合起来，教师在科研工作中对中药有效物质提取进行创新实验。实验过程以质量，稳定和控制为基础，以中药工程参数为依据成为中药提取过程的关键，加强了对中药产品质量标准的认识，提取了符合国际标准的中医药有效物质。

[关键词]: 实验主导型；中药化学实用技术；课程改革；中药现代化

序言

《基于中药现代化背景下的实验主导型<中药化学实用技术>课程改革研究》于2018年10月申报，2019年1月经审批立项。从立项开始，项目负责人吁诚铭全面负责课题的系统工作，定期组织本课题参与成员学习并研究本课题方案，能加强与课题组参与人员的联系，随时了解本课题的研究动态和最新信息，课题组人员能重视同题研究成果与信息的搜集整理，积极参与课题交流与研讨，高质量完成本课题工作。自课题研究工作开展以来，按申报书中课题设计进行相关研究，已完成教学改革实验，并进行了科教融合，开展了中药有效物质提取的实验工作，在专业领域影响较大的期刊发表专业论文3篇，教育教学类论文1篇；出版国家规划教材2本：《药物分析技术》（中国医药科技出版社，2021年5月）、《中药鉴定技术》（中国医药科技出版社，2021年9月），校本实验教材1本：《中药化学基本技能与实验》（惠州卫生职业技术学院，2022年3月）；中药化学药效物质载体制备方面的发明专利2项：《PEG化树枝状大分子药物载体及其制备方法》（专利号：ZL201811600735.2）已于2021年8月24日获得了国家知识产权局授权。《树枝状大分子季铵盐类化合物及其制备方法和应用》（专利号：ZL202010844044.8）于2022年8月16日获得了国家知识产权局授权。

因此本项目取得了预期成果。

目录

一、导论.....	5
(一) 研究背景.....	5
(二) 问题陈述.....	5
(三) 研究意义.....	6
二、研究队伍.....	6
三、研究过程.....	7
四、研究方法.....	8
五、研究内容.....	8
(一) 研究目标.....	8
(二) 研究具体内容.....	9
(三) 拟解决的关键问题.....	10
六、研究结果.....	10
七、讨论与分析.....	10
(一) 研究成效与特色.....	10
(二) 存在问题.....	11
八、结论与建议.....	11
(一) 结论.....	11
(二) 建议.....	12
参考资料.....	12

一、导论

(一) 研究背景

中药现代化是传统中药与高科技“嫁接”，遵守严格的规范标准，研究出优质、高效、安全稳定、质量可控、服用方便，并具有现代剂型的新一代中药。

根据国际市场药用植物提取物的使用状况和国内中药现代化近十几年来的大量研究基础。中药现代化的研究重点应是经过分离和纯化的多组分中药提取物、中药药效物质群。中成药多为复方，而复方的质量往往不能用1-2个指标来评价，在提取过程中，中药提取物在最大程度上保留了活性成分的数目和质量。这在一定程度上反映了中药各组分的协同作用，同时，它反映了中医辨证论治，即根据不同的临床需要，相同的药材，采用不同的提取技术，选择性提取有效部位或改变各自的含量比例，生产不同的提取物。因此，制定符合特定需要的中药提取物科学合理标准，不仅可以保证中成药质量的稳定和可控，而且可以保证GMP生产的真正实施。

本项目正是基于中药现代化这一背景下，对中药化学实用技术这门课程进行实验教学改革。

(二) 问题陈述

《中药化学实用技术》是中药专业规定设置的一门核心专业课程，是研究和发展药品全面质量控制的实践应用性技术学科，该课程特点是“繁杂难”，涵盖面广，知识点系统性不强，实践要求高，教学内容枯燥乏味，学生普遍反映该课程的学习难度大。

1. 在教学过程中主要存在以下问题：

(1)传统教学模式较被动：被动式的教学过程使学生缺少主观能动性的施展空间，传统的实验教学通常是综合性、验证性、演示性的实验，这会导致学生行程就按部就班的习惯，影响学生主动性的发挥。学生在实验报告中也时有出现抄袭或相互借鉴的情况。讨论内容也只是有关步骤的事项，并没有进行深入的探讨

(2)传统教学内容不平均：如今的《中药化学实用技术》课程实验教学，其方法、目的和过程都和现代工业生产里的实际应用相差较大，这导致无法有效的培养创新型、应用型人才的终目的。自二十世纪八十年代至今，《中药化学实用技术》课程的实验内容几乎从未改变，实验的技能训练也很不平衡。通常是重视化合物的提取过程，轻视化合物的分离过程，但几乎忽视定量检验，也就是单体化合物和有效部位的设计与分离的分析，但这恰恰是现代中药生产及研发的主要核心。

(3)传统教学管理较固化:因绝大多数的实验其前期的准备工作都是由实验教师完成的,这样学生就无法参与到实验的整个过程中去,造成学生对实验反应机制及实验试剂认识不清楚,并不可以了解到实验课的重要性。学生在进行实验操作时无法发挥充分的主观能动性,容易养成在实验课前不进行预习的习惯,从而无法对一些实验的现象进行深度的思考探究。教学管理太过固化会限制教师进行主动性教学时的内容设计和实施。

(三) 研究意义问题陈述

《中药化学实用技术》是一门遵循中医药基本理论,并运用现代化学(色谱学,有机波谱学,材料科学等)的原理和方法研究中药有效化学成分的课程。它以实验为主,是中药学专业的一门核心课程。其主要内容涉及有机化学、药物化学、药用植物学、药理学、分析化学、药物分析、波谱分析等诸多课程。随着中药化学学科的迅速发展,已经逐步与相近学科譬如中药鉴定、中药炮制、中药制剂学等形成相互交叉。涉及药物研发、中药资源的开发、药品检疫检验、药物生产等诸多过程。如何将中药化学基本原理、基本操作和科研、生产实践相结合,较好培养学生的创新思维和科研素养,较好评价学生的学习成绩是提高《中药化学实用技术》教学效果需要解决的关键问题。由此可见,无论是《中药化学实用技术》本身而言,还是其他渗透领域,《中药化学实用技术》的基本技能都显得尤为重要,继而对于实验教学的严格要求更是不言而喻。

二、研究队伍

项目组由8人组成,其中,硕士6人、学士2人;正高职称1人,副高职称5人,中级职称2人;平均年龄42岁,是一支既年富力强、专业能力强、综合素质高的研究团队。本课题负责人一直在中药化学提取方面做深入研究,已在中文核心期刊发表相关论文。本课题负责人从事专业课程教学多年,对于《中药实用化学技术》课程的教学和实验指导工作,具有丰富教学经验,在课程教学改革方面研究有一定的成果和积累的经验,主要负责项目的整体规划及实施监控。课题组成员包括一线的教学教师和药学专家,学历层次较高,高职称人数多,均具有较强的管理、教学和科研能力,积极性和创造性较好,团队分工明确,确保如期完成本课题。

三、研究过程

课题组自项目立项以来,围绕课题实施方案和实施重点,进行了扎实有效地学习、研究、实践活动和总结。研究过程如下:

(一) 探讨研究阶段 (2019年1月-2019年6月)

调查分析中药化学实用技术课程实施的现状情况。研究制定高职中药学专业中药化学实用技术技能实验课程改革及教材改革方案。对基础实验、综合实验以及综合设计性实验等一系列实验进行了改革和探索,在整个实验课的教学中整合了CBL、PBL 和TBL等现代教学方法,构建教学与科研互助的实验教学模式。

(二) 教学实验阶段 (2019年7月-2019年12月)

本次教学改革中,每个小组中有两种或两种以上的药材,不同小组药材不同,并且醌类、黄酮、生物碱类化合物在所用的一种或两种药材中含有。每小组的教师以本组的药材为案例,提前 1~2周给出每次实验的内容,给出每次有关实验流程、注意事项方面的问题,让学生课后查阅书籍文献等资料、讨论撰写好实验预习报告提前1~2天交到本组老师的手中。根据化学成分预实验以及醌类、黄酮和生物碱类化合物的提取、分离检识这方面的基础实验或综合实验的预习报告、实验过程中动手能力和解决问题力,极大提升学生的创新思维和专业素养。

(三) 教研融合阶段 (2020年1月-2020年12月)

根据《中药化学实用技术》实验课程改革效果进行研究探讨,编写以中药现代化为背景的,融入最新技术、方法和理念的中药化学实用技术实验教材。继续对中药有效物质提取科研成果开展教研融合工作。

(四) 成果总结阶段 (2021年1月-2021年12月)

召开课题结题总结工作研讨会,撰写科研论文,汇总相关成果,推广课题成果;整理资料,撰写结题报告,申报验收评估。

四、研究方法

(一) 调查法

对《中药化学实用技术》课程教学情况进行问卷调查和访谈,对中药提取技术的新方法和新技术进行调查研究。反馈对教学效果,总结在教学实践中出现的问题,并提出建议和意见,及时加以改进。调查药企及行业的中药有效物质提取的新方法,中药有效物质鉴别的新技术用等中药有效物质技术变革的最新情况。

(二) 专家访谈法

通过对中药企业的专家和药学专业的职业教育专家进行访谈,调查本项目需要了解的相关情况,并请他们提出可行性建议。

(三) 比较研究法

比较《中药化学实用技术》教学改革前与教学改革后的在教学方法、教学内

容等等差异，进行比较研究，改进实验教材。

(四) 实验法

对中药有效成分提取开展实验工作。按照中医现代化的要求，突破难点，进行创新。

五、研究内容

(一) 研究目标

1. 中药提取物现代化的最新提取方法及与之配套(相适应)的实验教学内容和教学设计。

2. 中药提取物现代化的有效成分鉴别方法及与之配套的(相适应)的实验教学内容和教学设计。 -

3. 中药提取物现代化的相关仪器设备的选择和设计与之配套的(相适应)的实验教学内容和教学设计。

4. 各种中药提取物现代化方法的综合应用与优缺点对比选择。

(二) 研究具体内容

第一步：整理最新提取方法、最新有效物的鉴别方法和最新仪器设备。

通过到药企调查、文献资料分析及专家访谈等方法整理中药行业和先进中药业的最新提取方法、最新有效物的鉴别方法和最新仪器设备。

以最新提取方法为例，为了将药中的有效成分高效的提取浓缩，并且尽可能去除无效杂质以纯化制剂，高效的提取分离技术对中药研究而言尤为重要。通常而言，冷浸渍法、回流法、煎煮法、索氏提取法、水蒸气蒸馏法等都是传统采的提取分离手段。然而，这些提取手段往往需要较长的提取时间，同时还有诸如溶剂消耗较大、提取效率相对低下、杂质含量较大、操作流程复杂等缺点。因此，更为高效便捷的提取手段极为迫切。当前，随着科技的进步和现代技术的发展，可以实现高效灵敏提取的分离手段不断涌现。从最新的几种提取方法超临界体萃取、固相萃取法及固相微萃取法、超声提取法和微波萃取法等多种中药有效物质提取方法中根据调查研究的结果确定可加入实验课程的内容。在最新有效的鉴别方法和使用的相关仪器设备。

第二步：比较各种最新方法的适用中药品种、在药企的应用情况及优缺点。对比各种最新中药有效物提取方法的适用范围。中药有效物鉴别方法的适用物品种。中药有效物提取方法、中药有效物鉴别方法在中药行业的各家药企的使用情况以及它们各自的优缺点。

第三步: 结合上述研究成果, 通过调查法、专家访谈法等研究方法, 修订《中药化学实验技术》课程的实验项目。实验项目包括实验内容、实验方法及实验设计。

第四步: 编制实验主导型的《中药化学实用技术》教材根据选定的实验项目, 编制实验主导型的《中药化学实用技术》教材, 使实验教学适应中药现代化发展。

第五步: 开展教学实验。改革实验考试。由企业专家担任出题及考评教师。根据实验需要, 购置实验仪器设备、整合已有实验设备, 根据最新实验教材, 展实验教学设计, 进行实验教学。改革实验考试内容和要求, 邀请企业专家担外聘教师, 根据企业用人需求, 设置实验考核内容和方法。

第六步: 与药企确定考核办法, 通过对比实验班级和普通班级的中药化学实验技术的能力。通过调查法、专家访谈法与中药企业确定其所需人才的中药有效物提取和鉴定的相关技能。对比进行本项目教学改革和按之前实验教学内容进行授课的两个级的学习成绩及中药化学实用技术技能水平。

第七步: 根据考核结果及药企建议, 修订实验教学方案进行最后的修订。

第八步: 总结相关成果, 撰写论文, 编写教材。

(三) 拟解决的关键问题

1. 如何在中药现代化背景下, 选择高效的中药提取方法, 并融入到实验课程中。

2. CBL、PBL 和TBL教学方法的融合。

3. 教研如何有效融合, 中药有效物质提取科研前沿方案与教学实验课程共同提升。

六、研究成果

研究成果最终表现形式为: 论文、教材及发明专利。项目申报书上标注的预期成果为论文及教材。结题时增加发明专利为研究成果之一, 超额完成项目要求。

1. 论文 (4篇):

①《PEG 修饰端胺基枝状大分子的合成及其作为药物载体的研究》(中文核心期刊《沈阳药科大学学报》2021年第8期);

②《基于中药现代化背景下的实验主导型《中药化学实用技术》课程教学改革探讨》(论文及录用函, 预计出版时间: 2024.06)。

③《理冲颗粒的薄层鉴别方法的建立》(《江西化工》, 2022年第12期)

④《熟党参中5-羟甲基糠醛提取工艺优选》(《科技创新与应用》, 2023年第4

期)

2.教材 (3本):

①《中药化学基本技能与实验》(惠州卫生职业技术学院, 2022年3月);

②《药物分析技术》(中国医药科技出版社, 2021年5月)

③《中药鉴定技术》(中国医药科技出版社, 2021年9月)

3. 发明专利授权证明 (2项): 中药药效物质应用载体材料制备方法的2份

①《PEG 化树枝状大分子药物载体及其制备方法》(专利号: ZL201811600735.2);

②《树枝状大分子季铵盐类化合物及其制备方法和应用》(专利号:ZL202010844044.8)。

七、讨论与分析

(一) 研究成效与特色

1. CBL、PBL 和TBL等教学方法在实验教学中的综合应用

以团队为基础的学习(TBL), 案例为基础的学习(CBL)和以问题为中心的学习(PBL)从各个角度, 提升了学习兴趣, 增强了学习效果。这综合三种方法应用在《中药化学实验技术》课程中, 有效激发了学生学习主动性, 提高了学习成效。尤其是提升了学生的综合分析能力。

2. 突出实验教学的作用

中药现代化的背景之下, 要求中药有效物质提取方法的科学化、准确性及控成本, 这些都需要学生在实验教学中进行探索, 通过实验体验领悟比较各种提取方法。实验教学在此门课程的重要性尤为突显。

3. 教研融合的探索

此门课程与科研前沿热点问题密切相关, 是推进中药现代化进程的重要实践课程之一。项目成员在实施项目过程中, 既是对于教学过程中, 中药有效成分提取方法的研究和探讨, 也是拓展拓深自身科研内容和方向的最佳渠道, 有效地将教学与科研融合, 是促进中药化学技术及中药职业教育的发展, 也是推进中药现代化的重要手段之一。

(二) 存在问题

1. 科研内容更偏重于基础研究, 并且起点较高, 如何有效融入实验课程之中, 还需要进一步对难点进行详细讨论, 下一步将其理念或部分实验内容融入到课堂之中。

2. 三种CBL、PBL 和TBL等教学方法应根据实验目标、实验内容有所侧重，不能固定模式进行实验教学，因势利导，与传统教学方法相结合，促进课堂教学效果。

八、结论与建议

(一) 结论

在中药现代化背景下，由行业对于中药有效成分提取与鉴定科学化、准确性提出了更高要求，高职学生应当在此方面具备基本的职业素质。本项目以《中药化学实用技术》课程改革为着手点，以实验为主导，提升了高职学生分析解决问题能力，培养了其基本的中药有效物质提取与鉴定能力。并通过教研融合，取得了较好的科研成果，本项目达到了预期目标。

(二) 建议

1. 《中药化学实用技术》实验课程教学可通过加强校企合作的方式，提升学生职业实践能力。中药企业对中药有效成分提取的工艺流程与技术，可与中药企业达成合作协议，让学生在校期间，就参与企业此流程工作，有更好的感性认识与实践经验，提升课程的校企融合度，提升学生整体职业素养。

2. 不仅教研融合，科研还应当与中药企业开展中药有效成分方面的技术合作，使科研深入到企业之中，增强其产研合作。提升科研水平，促进产业发展。

参考资料：

- [1]杨红, 郭素华.中药化学实用技术[M].人民卫生出版社, 2018年5月.
- [2]赖利平.以中药现代化思想指导的中药学教学改革策略[J].学周刊, 2020(17): 5-6.
- [3]郑佳.基于OBE理念的混合式教学在中药现代化中的实践[J].广东化工, 2020, 47(24):159-160+151.
- [4]周亚杰, 冯鹏, 冯敏等.中药标准化——中药现代化、国际化的需要[J].现代商贸工业, 2020, 41(33): 46-47.
- [5]于鑫, 张霞, 付雪艳等.基于高职教育的中药化学实验教学改革探讨[J].现代职业教育, 2021(50): 220-221.
- [6]刘育辰, 杨武德, 张水国等.基于科研思维和实践能力培养的中药化学实验教学改革[J].广州化工, 2019, 47(23):175-176+179.
- [7]欧阳文, 王玉凤, 韩越等.中药化学实验教学的薄弱环节与对策——以湖南中医药大学为例[J].中医药管理杂志, 2021, 29(22):20-22.
- [8]郭力, 康文艺.中药化学实验[M].中国医药科技出版社, 2018年8月第2版.