

浅析高校移动学习环境下实验室安全教育课程的实施研究

蒋燕翔¹ 潘育勤²

海南外国语职业学院，海南文昌 571321

摘要：实验室安全教育是高校培养大学生安全意识的重要途径，但在传统的实验室安全教育中，存在着学生学习时间与频次不匹配、学生学习兴趣低、课程教学效果欠佳等问题。为解决传统实验室安全教育中的问题，本文通过将移动学习平台与实验室安全教育相结合，构建了一种新的教学模式。该模式有效地提高了学生的学习兴趣 and 参与度，解决了学生学习时间与频次不匹配、课程教学效果欠佳等问题。最终评价结果显示，该模式具有显著的教育效果，并对学生的学业成绩产生了积极影响，为高校大学生实验室安全教育提供了一种可行的新途径。

关键词：高校；移动学习环境；实验室安全教育；课程

Abstract:Laboratory safety education is an important way to cultivate college students' safety awareness, but in the traditional laboratory safety education, there are some problems such as mismatch between students' learning time and frequency, low interest in learning and poor teaching effect. In order to solve the problems in traditional laboratory safety education, this paper constructs a new teaching mode by combining mobile learning platform with laboratory safety education. This model effectively improves students' learning interest and participation, and solves the problems such as mismatch between students' learning time and frequency and poor teaching effect. The final evaluation results show that the model has a significant educational effect, and has a positive impact on students' academic performance, and provides a feasible new way for college students laboratory safety education.

Keyword:Colleges and universities; Mobile learning environment; Laboratory safety education; course

一、引言

¹**作者简介：**蒋燕翔，男，（1980—），海南大学研究生，电子与通信工程硕士，海南外国语职业学院讲师，研究方向：计算机、信息化教学改革、教育学、教育技术、实验室建设与管理。通讯地址：海南省文昌市教育路178号海南外国语职业学院教务处，邮编：571321，电话：0898-63299113，E-mail:121119278@qq.com。

²**作者简介：**潘育勤，男，（1980—），海南大学研究生，电子与通信工程硕士，海南外国语职业学院实验师，研究方向：计算机网络、信息化建设、教育技术。通讯地址：海南省文昌市教育路178号海南外国语职业学院后勤处，邮编：571321，电话：0898-63219930，E-mail:17617264@qq.com

（一）研究背景

大学生是国家未来的希望，高校作为人才培养的重要阵地，实验室安全教育成为大学生安全教育的重要途径。然而，传统实验室安全教育存在多种问题：一是课时有限，难以满足学生的学习需求；二是课程内容缺乏吸引力，学生兴趣不高；三是缺乏师生互动和生生互动，难以提升教学效果^[1]。为了解决这些问题，基于移动互联网和大数据技术的移动学习平台可以为学习者提供开放、交互、协作的学习环境。因此，这种基于移动学习平台的实验室安全教育课程是非常有意义的。

（二）研究意义

1. 理论意义

利用基于移动学习环境的实验室安全教育课程，不仅可以更好地满足学生的学习需求，提高学生的兴趣和参与度，而且还可以促进师生互动和生生互动，提升教学效果。通过对这种新型教育方式的探索和研究，可以为实验室安全教育的改革提供理论支持和实践经验，同时也有助于推广基于移动学习平台的创新教育模式，促进高校教育的现代化和升级。

2. 实践意义

（1）创新实验室安全教育课程教学方式，提升教学效果

移动学习平台可以提供更加开放、交互、协作的学习环境，有利于学生自主发掘知识、增强创新思维能力。同时，移动学习平台还可以通过数据分析等手段对学生进行精准评估，帮助教师及时发现学生存在的问题并给予指导。

（2）提高大学生的安全意识和安全技能

实验室是大学生接触实际操作和实验的重要场所，因此安全教育十分必要。通过移动学习平台的实践和应用，不仅可以使学生深入理解实验室安全的重要性，更可以培养学生的安全意识和安全技能，为其今后从事科研工作打下基础。

（3）推进高校数字化转型，促进教育信息化发展

移动学习平台是数字化转型的重要手段之一，在推进高校数字化转型过程中具有重要作用^[2]。而实验室安全教育课程的实践则是促进教育信息化发展的一个具体例子，有望成为高校数字化转型的先锋和样板。

（三）核心概念界定

1. 移动学习环境

移动学习环境是指基于移动互联网和大数据技术，通过智能手机、平板电脑等移动设备提供开放、交互、协作的学习环境。它具有学时灵活、地点自由、资源丰富、互动性强、跨时空等特点，可以满足学生的个性化学习需求，提高教学效果。通过在移动学

习环境下进行实验室安全教育课程的实施，可以让学习者随时随地进行学习，并且可以增加课程的趣味性和参与度，提高学生学习的积极性。

2. 实验室安全教育

实验室安全教育的核心概念包括：实验室、安全和教育。其中，实验室是指进行实验和科研活动的场所，其安全性是保障人员和设备的正常运行和避免事故发生的重要前提；安全是指在实验室环境中对危险和风险进行认识、评估和控制的过程，其目的是保障人员和设备的安全；教育是通过知识的传授和技能的培养，提高学生对实验室安全问题的认识和应对能力，预防和减少实验室事故的发生。综上，实验室安全教育旨在保障实验室人员和设备的安全，同时为学生提供安全意识和操作技能等方面的教育。

（四）研究内容、方法及研究思路

1. 研究内容

我们首先通过问卷、访谈等方式，对当前高校实验室安全教育课程的实施情况进行调查分析，了解其存在的问题和不足之处。然后，我们探讨了移动学习环境下实验室安全教育课程具有的特点，如互动性、个性化、时空灵活性等，并分析这些特点对实验室安全教育课程实施的影响。第三，我们结合移动学习环境下实验室安全教育课程的特点，设计并构建一套适用于高校学生的实验室安全教育课程，包括课程内容、教学方法、学习工具等。通过实验室安全知识测试、学生满意度调查等方式，对实验室安全教育课程的有效性进行评价，验证其是否能够提高学生的实验室安全意识和技能水平。

2. 研究方法

本次调查采用调查问卷的形式，对我校生物工程专业 2016 级学生进行问卷调查，共发放问卷 200 份，回收有效问卷 184 份。其中男生 106 人，女生 116 人；大一年级学生 97 人，大二年级学生 46 人，大三年级学生 4 人；平均年龄为 22.15 岁。问卷从学生对实验安全的了解程度、对实验室安全的关注程度、对实验室安全教育内容的了解程度、对实验室安全教育方法的了解程度和对课程实施效果的满意度五个方面进行调查。调查结果表明，绝大多数学生都比较关注实验安全，但对实验室安全教育内容的了解不够深入；绝大多数学生认为课程内容比较丰富，能够满足学习需求；大部分学生希望在学习过程中增加一些互动环节；绝大多数学生希望在实验前了解一下实验室安全知识^[3]。但有一部分学生认为课程内容相对枯燥，课堂效率较低。

3. 研究思路

（1）研究背景与意义

在移动学习环境下，高校安全教育课程的实施具有重要意义。而实验室作为高校的重要教学资源 and 科研场所，其安全问题尤为重要，因此探讨如何在移动学习环境下开展

实验室安全教育课程的研究，对于提高高校实验室安全管理水平具有重要的理论和实践意义。

(2) 理论构建

根据研究对象，结合移动学习和实验室安全教育的理论模型，构建适合本研究的理论分析框架和模型。

(3) 实证研究设计

我们采用问卷调查、访谈等方法，以某高校为研究对象，探究移动学习环境下实验室安全教育课程的实施情况和效果，并对影响因素进行分析。

二、实验室安全教育课程的设计

(一) 课程设计原则

1. 实用性原则

该课程旨在培养商务英语专业学生的实验操作技能和基本安全知识，因此设计内容应紧密贴合实验室教学的实际需求。教师需要根据学生的实验经验和实验任务的难度设置不同的实验考核标准，确保课程达到预期目标。

2. 科学性原则

本课程涉及商务英语的实训课程，教师需要将实验室安全原理融入到课程内容中，使学生了解理论知识与实践应用之间的联系，同时以普及实验室安全教育为目的，让学生非常熟练掌握有关实验室安全的相关基本概念和原理。

3. 安全性原则

安全是实验室工作的重要前提。本课程应向学生普及实验安全知识，告诉学生如何正确使用实验设备，避免实验事故发生。同时，还需要制定严格的实验室规章制度，明确实验操作人员的职责和义务，确保实验操作过程中的安全性。

4. 交互性原则

教学过程应注重与学生的互动。教师应注意听取学生的意见和反馈，及时调整教学方法和方式。同时，为了加强学生之间的沟通和合作，该课程应将团队协作作为重要内容加以强调。

5. 先进性原则

该课程应适应移动学习环境下的趋势和需求，运用现代技术手段，例如虚拟实验模拟、多媒体等，提高课程的互动性和趣味性，引导学生树立自主学习意识。

6. 评价性原则

教师应对学生的学习效果进行全面、客观的评价。采用多种形式的考核方式，如实验报告、考试、答辩等，评价学生在实验技能和安全知识方面的掌握情况和团队协作能力，以推动课程的优化和提高学生成绩。

（二）课程目标设计

我们首先需要了解实验室安全的基本要求，包括实验器材的使用、物质的性质和变化、实验数据的处理等。然后掌握实验操作规程，使其能够独立完成基本的实验实训。除此之外，学习实验室安全知识和技能，了解实验器材的防护措施、危险品的存放和管理、急救程序等也是必要的，这能够提高安全意识和自我保护能力。我们还鼓励学生自主学习，培养其自我发现、自我探究、自我评价和反思的能力，提高学习兴趣和自主学习意识^[4]。

（三）课程内容设计

1. 知识理论部分

包括基本的安全意识、实验室常见事故案例分析以及相应的预防措施等。针对不同的实验室类型和危险程度，可以详细介绍其特点、安全规定和处置方法；同时，补充相关法律法规和标准，引导学生了解和遵守规范^[5]。

2. 实验操作步骤

对于具体实验项目，要详细说明实验步骤、仪器设备使用方法、注意事项和安全责任划分等，使学生能够正确操作和管理实验环境，以确保实验室的安全运行。

3. 安全案例演示

结合真实或虚构的实验室事故案例，通过描述过程、分析原因和总结经验教训的方式，提高学生对安全风险的认识和应对能力。同时，可以引入模拟实验或视频教学，帮助学生更直观地理解实验室安全教育的重要性。

4. 互动学习环节

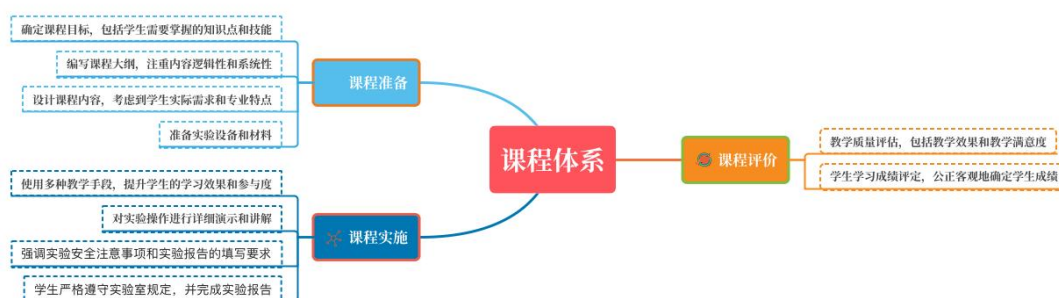
在课程中加入互动环节，如小组讨论、案例分析和在线问答等，增强学生的参与度和交流合作能力。同时，可以鼓励学生进行自主学习，并提供实践机会和反馈，促进知识的巩固和应用。总之，在设计高校移动学习环境下实验室安全教育课程内容时，需要注重理论知识与实践操作的有机结合，充分调动学生的积极性和主动性，从而达到提高实验室安全素质和能力的目的。

三、实验室安全教育课程的实施与评价

（一）课程实施环节和流程

首先，进行课程准备。这一步骤包括确定课程目标、编写课程大纲、设计课程内容、准备实验设备和材料等。确定课程目标时需要明确学生需要掌握的知识点和技能，并将其转化为具体的教学目标。编写课程大纲时要注意课程内容的逻辑性和系统性，确保教学内容的有机衔接并达到总体目标。设计课程内容时需要充分考虑到学生的实际需求和专业特点，注重理论与实践相结合，安排教学时间和任务，以及制定学生自主学习的计划^[6]。第二，进行课程实施。这一步骤包括教师讲授、实验操作演示、学生实验操作、

现场问题解答等。教师应当针对学生的能力水平和课程目标，使用多种教学手段，如讲解、案例分析、互动问答等方式，提升学生的学习效果和参与度。同时，教师需要对实验操作进行详细演示和讲解，并强调实验安全注意事项和实验报告的填写要求。学生在实验中需要严格遵守实验室规定，通过实践掌握所学知识和技能，并在实验结束后完成实验报告。第三，进行课程评价。这一步骤包括教学质量评估和学生学习成绩评定。



教学质量评估包括教学效果和教学满意度两个方面。教学效果可以通过学生的实验成绩、实验报告质量、课堂测验等方式进行评估。教学满意度可以通过学生评价表和教学者反思等方式进行评估。学生学习成绩评定需要根据课程要求和学生实际表现进行权衡，以公正客观的方式确定学生的学习成绩。总之，在高校移动学习环境下实验室安全教育课程的实施研究中，课程实施环节和流程的设计和对于提高教学效果和保障实验安全至关重要。

（二）移动学习平台的选取和使用

在移动学习环境下实验室安全教育课程的实施中，选择合适的移动学习平台至关重要。首先需要考虑平台是否具有可靠的安全保障措施，以确保学生个人隐私和数据安全^[7]。其次，需要关注平台的功能设计，能否支持在线实验操作和安全案例分析等学习内容。同时，还需考虑平台的易用性和可访问性，以便学生可以随时随地进行学习。在使用移动学习平台时，可以采用多种教学方法，如线上讲解、视频演示和在线答疑等。还可以设置在线测试和作业评估，以便了解学生的学习进度和效果，并及时调整教学策略。总之，在移动学习平台的选取和使用过程中，需要根据课程目标和学生需求进行综合考虑，以提高课程的教学效果和学习体验。

（三）学生参与和互动方式

在高校移动学习环境下，实验室安全教育课程的实施需要关注学生参与和互动方式。常规的教学模式可能无法满足学生的需求，因此需要采用新型的教学方法。首先，可以使用多媒体和互联网技术来呈现课程内容，包括实验操作演示、安全案例分析和相关理论知识等。这样可以提高学生对课程的兴趣和参与度，并增强学生对知识点的记忆和理

解。其次，可以通过真实案例展示和讨论，引导学生思考在实验室中可能发生的安全问题，并探讨如何避免和应对这些问题。这种互动的方式可以增强学生的实践能力和安全意识，并促进学生之间的交流和合作。此外，还可以采用小组讨论和角色扮演等形式，让学生在模拟情境中学习和实践安全技能。这种互动形式可以提高学生的主动参与度和团队协作能力，让他们在实践中获得更多的经验和技能。最后，考核方式也需要采用灵活多样的形式，如问答、实验操作和案例分析等。这样可以确保学生掌握了必要的知识和技能，并激励学生积极参与课程，不断提高自身能力和素质^[8]。总之，在高校移动学习环境下，实验室安全教育课程的实施需要注重学生参与和互动方式，采用多样化的教学方法和考核形式，以提高学生的学习效果和实践能力。

（四）课程效果的评价与总结

根据问卷结果，学生对该课程的总体评价为“非常好”，其中认为“很好”的人数占比最高，为70.77%。课程实施后，学生对该课程的整体评价提升了约8个百分点。此外，学生对课程学习效果和学业成绩的影响也较为明显。这表明该课程能有效地提升学生对实验室安全教育课程的学习兴趣，并促进了学生学习效果和学业成绩的提升。因此，在移动学习环境下开发和实施实验室安全教育课程具有重要意义。高校应当充分利用现有技术手段，结合实际情况，精心设计和实施课程，提升学生的学习兴趣和主动性，增强他们的实验室安全意识和技能水平，从而更好地保障实验室工作的顺利进行。

四、结论

本研究以高校移动学习环境下实验室安全教育课程的实施为研究对象，结合移动学习技术选择智慧树的实验安全教育移动学习平台，通过实证研究验证了该平台对于提高学生自主学习能力的有效性^[9]。但是，由于该平台的应用仅限于实验室安全教育课程，未来需要进一步探索和完善如何实现该平台与其他教学资源的整合、如何根据学生实际情况进行定制化等方面。因此，我们在未来的实验室安全教育课程实践中将结合其他方面进行改进，以提高该课程的教学质量，从而更好地促进高校人才培养^[10]。实验安全教育作为高校人才培养的重要组成部分，需要不断探索创新，适应社会发展变化，提高教育教学水平，培养具有实践经验和安全意识的优秀人才，为国家的发展做出贡献。

参考文献：

[1] 李晓斌, 朱静, 李佳豪等. 移动学习环境下实验室安全教育的实施及效果分析研究[J]. 化学工程与装备, 2020, No. 282(07): 281-282. DOI:10.19566/j.cnki.cn35-1285/tq.2020.07.135.

[2] 严金凤. 高校实验室安全教育课程体系改革与创新[J]. 实验室科学, 2018, 21(05): 215-217+221.

[3] 丁兆建, 朱为菊, 许天委. 高校实验室安全教育教学研究[J]. 教育教学论坛, 2021, No. 511(12):17-20.

[4] 李育佳, 章文伟, 章福平等. 高校化学实验室安全教育培训体系构建[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(07):232-234+247. DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2019.07.057.

[5] 魏燕, 武卫东, 于劲松. 高校实验室安全教育体系建设[J]. 上海理工大学学报(社会科学版), 2022, 44(02):201-205. DOI:10.13256/j.cnki.jusst.sse.2022.02.016.

[6] 方瑾, 谈国风, 权力涛等. “一式、两化、四推进”实验室安全教育体系的建设实践[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(01):293-299. DOI:10.19927/j.cnki.syyt.2021.01.062.

[7] 虞俊超, 宁信, 王满意等. 高校实验室安全教育培训的实践与保障策略研究[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(12):295-298+307. DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2020.12.066.

[8] 陈亮, 戴灵豪, 关昉等. 高校实验室安全教育体系构建与实践[J]. 实验室研究与探索, 2022, 41(02):286-290. DOI:10.19927/j.cnki.syyt.2022.02.061.

[9] Koszalka, Tiffany A., and G. S. Ntloedibe-Kuswani. "Literature on the safe and disruptive learning potential of mobile technologies." *Distance Education* (2010).

[10] Fonseca, Custódia S. C., Marielba Zacarias, and M. Figueiredo. "MILAGE LEARN+: A Mobile Learning App to Aid the Students in the Study of Organic Chemistry." *Journal of Chemical Education* (2021).