

甘肃省高等教育教学成果培育项目 申报书

项目名称 基于VR技术的医学临床教学测评软件开发与实践

项目主要负责人 徐 婕

联系方式 18093360696

推荐单位及盖章 甘肃医学院

推荐时间 2019 年 5 月 9 日

项目类别 A、教学改革 B、教学管理 C、综合改革 D、其他项目

项目编号

甘肃省教育厅 制

填写说明

一、申请书的各项内容，要实事求是，逐条认真填写。表达要明确、严谨。

二、申请书为 A4 幅面，于左侧装订，由所在学校审查和签署意见后于 5 月 27 日前报送高教处。

三、“项目编号”由省教育厅统一编写。

四、在“学校推荐意见”一栏中，应明确该项目对学科专业发展的贡献以及学校在人员、时间、条件、政策等方面的保证措施和对配套经费的意见。

一、项目简表

项目 简况	项目名称		基于 VR 技术的医学临床教学测评软件开发与实践					
	项目类别		教学改革					
	拟培育成果等级		A、省一等奖 √B、省二等奖					
项目 负责人	姓名	徐婕	性别	女	民族	汉族	出生年月	1981.6
	专业技术职务/ 行政职务		副教授		学士/中国		本科/中国	
	联系电话		18093360696		电子邮箱		Xujie1118@163.com	
	通讯地址		甘肃省平凉市崆峒区泾河大道 18 号					
	主要 教学 工作 简历	时 间	课 程 名 称		课程类别	授课对象	学时	
		2003.9 -2019.5	计算机应用基础		公共课	专科生	1400	
		2015.9 -2019.5	计算机应用基础		公共课	本科生	132	
		2015.9 -2019.5	Visual Foxpro6.0		公共课	本科生	132	
		2003.9 -2019.5	计算机二级培训			专科生	238	
		2013— 2019	乡村医生培训				80	
2003 -2019		成人教育			本科生	120		
主要 教学 研究 与 获 奖 情 况 (含 项 目 参 与 人 员)	项目名称		主持人 (本人排名)	立项时间	结项时 间	获奖情况及时 间		
	信息人管理学—势科学视 域中的管理动力学研 (09XJA63000)		第一	2016.12	2012.12	获教育部人文社会科 学研究项目 2012. 12		
	高校课程中计算机人工智 能的案例教法研究 (ECA160416-376)		第一	2016.8	2018.8	全国教育科学“十 三五”教育部规划 课 题 结 项		
	精品资源共享课程建设对 促进高校教师教学能力提 升及专业发展人实践与研 究(2016B-128)		第二	2016.3	2018.3	甘肃省高等学校 科研项目		
人工智能应用与分析技术 在信息安全态势感知体系 的研究应用		第一	2019.3		甘肃省高等学校 科研项目			

项目组成员（不含负责人）	总人数	高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	
	9	2	7	0	0	0	6	
	姓名	性别	出生年月	专业技术职务	工作单位	主要研究领域	项目中的分工	签字
	高淑美	女	1963.3	讲师	甘肃医学院	医学教育	项目实施信息融合	
	席 暄	男	1966.5	副教授	甘肃医学院	临床医学	临床指导	
	宋 巧	女	1987.9	讲师	甘肃医学院	统计分析	数据分析信息融合	
	李奇星	女	1984.7	讲师	甘肃医学院	临床医学	资料查阅报告撰写	
	刘 磊	男	1983.11	讲师	甘肃医学院	信息技术	程序设计	
	刘金虎	男	1983.10	讲师	甘肃医学院	信息技术	程序设计软件测试	
	周 薇	女	1981.7	副教授	甘肃医学院	基础医学	软件测试	
单广翠	女	1983.1	讲师	甘肃医学院	信息技术	程序设计		
冯燕茹	女	1987.12	讲师	甘肃医学院	信息技术	程序设计		

二、立项依据

1. 项目的研究意义、现状分析；
2. 与本项目相关的教学改革工作积累和已经取得的教学改革工作成绩
3. 学校已具有的教学改革基础和环境，项目对学科专业发展的贡献，学校对项目的支持情况（含有关政策、经费及其管理机制、保障条件等，可附有关文件或说明），尚缺少的条件和拟解决的途径。

1. 项目的研究意义、现状分析

1.1 项目的研究意义

医学是一门实践性很强的学科。目前医学院校传统医学文化教育主要是通过传统的灌输式或说服式教育模式，难以引起学生共鸣，导致学生学习的主动性不够，效果不明显。此外，招生规模逐年扩大，学生显著增多，社会对学生掌握临床基本技能的要求越来越高，而临床上病例有限，有时医院中的典型病例又与教学的课程安排不同步，再加上临床见习次数有限，在短时间内学生很难见到合适的病人，有的典型病例病情危重，不允许众多学生反复练习，使教师在教学中寻找典型病例时困难重重。因此，寻求一种便捷

的模拟仿真系统颇为重要，虚拟现实技术作为一种仿真系统，具有良好的沉浸性、交互性和构想性，因此，项目组就这一需求展开了研究。虚拟现实技术（VR）发源于美国，VR技术的概念和实际应用最早于20世纪60年代中期由Ivan Sutherland率先开启。VR技术在我国医学领域的应用，尚且处于起步阶段，但是凭借其强大的跨学科领域的优势，VR技术在医学领域，尤其是医学教学领域的应用将具有广阔的发展前景。目前，我国已有很多医学院校对VR技术应用于医学教学领域展开了深入的研究和广泛的实践，通过引入VR技术，革新了传统教学方式，改善了传统教学手段的不足，取得了非常好的效果。至此，VR技术已然成为了推进医学类临床教学改革的重要方法之一。从传统的临床教学实践来看，已经存在着严重的痛点，不能满足现今教学的需求。而面对传统临床教学的痛点，VR技术可谓为解决痛点的一剂良药。目前，VR技术应用于临床教学有着现实必要性，而且具有诸多优势。因此，本项目研究基于VR技术的医学临床教学现状，设计实现了基于VR技术的医学临床教学测评软件。

1.2 现状分析

1.2.1 国内外关于虚拟现实（VR）技术在医学教育中的应用研究现状

就目前来看，虚拟现实技术是国内外学者研究的热点，其在医学教育领域中有着较为广泛的应用，主要包括基础医学、临床医学、中医学、医学远程教育等几个方面。其中，虚拟解剖学是虚拟现实技术在基础医学教学中的典型应用，虚拟解剖学最显著的应用就是虚拟人体；虚拟手术教学系统是虚拟现实技术应用于临床医学教学中的最显著的应用；虚拟现实技术在中医教学中应用主要包括全景环视技术、虚拟现实建模语言，主要应用于针灸学和脉诊；虚拟现实技术在远程教育中的应用主要包括知识学习、探索学习和技能训练。

1.2.2 国内外关于高校课程测评研究现状

国外大部分高校采用的是模块化教学方式，在每个模块教学结束之后，都会进行课程测评，主要涉及教学所选用的教材、教师授课水平、教师个人素质等方面。另外，国外有部分高校还将课程测评工作委托给专门的课程测评机构。相对于发达国家而言，我国高校的教育教学质量测评工作起步较晚，最早在20世纪80年代，国内高校实行了课程测评指标体系。伴随着我国高

校的不断发 展，高校教育教 学质量测 评活动开始兴起，学生进行课程测 评的活动也日趋变得科学和规范。从课程测 评的方式上来看，国内高校的教学质量测 评基本上分为传统式课程测 评和网络课程测 评两种。其中，网络课程测 评是利用网络化的课程测 评软件对课程进行测 评。对此，国内学者对课程测 评及课程测 评软件进行了广泛、深入的研究。

1.2.3 国内外研究述评

综上所述，国内外关于虚拟现实（VR）技术在医学临床教学中的应用研究和关于高校课程测 评研究已经相当成熟，也取得了显著的成果，尤其是国内学者的研究已经初具规模。但是，目前国内学者的研究也存在着一定的不足。第一，从研究内容来看，对医学教学领域的课程测 评研究相对匮乏，研究成果甚少。尤其是基于 VR 技术的医学临床教学测 评软件更是少之又少，研究成果几乎是空白。第二，从研究方法来看，仍旧是经验介绍多，理论提升少；定性阐述多，实证研究少；概述研究多，数据分析少；实证研究虽已出现并得到重视，但仍显缺乏。因此，亟需加强医学教育领域的课程教学测 评基础理论的研究、不断完善研究方法。其中，最关键、最紧迫的研究方向是要针对基于 VR 技术的医学临床教学测 评软件的实际与实现进行深入研究，这也是未来研究的主要发展趋势，当然也是本项目研究拟突破的空间。

2. 与本项目相关的教学改革工作积累和已经取得的教学改革工作成绩

项目组成员都是医学院校教学一线老师，近几年来针对本项目，查阅了大量文献，并初步设计了测 评系统，已先后取得《基于 VR 技术的医学临床教学测 评软件》、《基于 VR 技术的医学临床教学平台》、《基于超声检测的婴儿黄疸鉴别诊断系统》、《基于人工智能分析技术的信息安全态势感知系统》、《信息安全态势感知体系人工智能分析软件》、《便携式远程患者生理多参数实施监护报警系统》的软件著作权。同时，项目组老师还包含了我院临床专业、预防医学专业的专业课教师，他们近两年搜集到大量的临床图片、临床病例，保证软件的专业内容更加严谨、全面，具有更强的应用性。

3. 学校已具有的教学改革基础和环境，项目对学科专业发展的贡献，学校对项目的支持情况

甘肃医学院是一所具有悠久办学历史和优良办学传统的全日制医学普通本科院校，办学条件完善，教学科研仪器设备优良，拥有适于教学改革的基

础和环境。本项目以甘肃医学院为试点，进行基于 VR 技术的医学临床教学测评软件开发与实践教学改革研究工作，具有以下优势：

3.1 学院重视信息技术发展，始终把专业和学科建设、教研教改作为重点工作来抓

本项目主要依托甘肃医学院信息中心实施项目。学院校园网拥有 6 公里校区光缆，连接校内所有楼宇。校园网出口总带宽 2G，建成 10G 校区互联核心网络和 1G 到桌面的骨干网，部署了校园无线网络，实现办公区、教学区等公共区域全覆盖。中心建有现代化的主控机房。提供 7×24 小时网络监控咨询服务，提供有线无线一体化认证上网、VPN、虚拟服务器、网络安全防护等网络服务。

信息中心还为全校网络用户提供了多种校园信息化服务，主要包括：OA 系统，邮件系统、FTP 服务、视频点播、精品课程、校外 VPN 访问、统一身份认证系统、校园卡平台、知识资源中心等。建设各类校内网站 200 余个，提供教学、教务、科研、校务、新闻、学生社团等多种应用功能和资源服务。

近年来，信息中心始终以“服务于教学、服务于信息化、服务于科研、服务于管理、服务于社会”为宗旨，求真务实，开拓进取，以教育信息化推动教育现代化，进一步提高我校综合竞争力，为创建一流大学贡献力量。为发展计算机信息技术，并提升我院整体的教学水平，我院鼓励全体教师积极尝试进行各方面的教学改革，共购置教学仪器设备总值 5200 万元，建有网络体检诊断室、护理实训等 89 个现代化医学实验室及信息技术实验室，同时对人才培养标准、教学大纲、专业师资和实训设施设备优质资源不断进行完善，为科研、教学提供了强有力保障。

3.2 项目对学科专业发展的贡献

本项目的深入研究基于 VR 技术的医学临床教学测评，并以此设计一款基于 VR 技术的医学临床教学测评软件，该软件是一款智能先进的临床教学测评软件，系统功能齐全，使用便捷，可广泛应用于基于 VR 技术的医学临床教学测评，从而促进医学院校学科建设、课程教学改革及人才培养，以及医学院校的创新发展。本项目的实现，将对临床教学中所使用的案例和相关图像的质量进行把关，从而针对性提升临床教学的质量，有效改善我院在外科学、妇产科学、内科学等临床医学课程和病理学、药理学等基础医学课程的实验

教学环境，为师生提供实效模拟操作环境，从而相应推进教学、科研的发展。对于学生来说，可以提升职业技能、专业知识，从而最终提升就业竞争力，使学生成为适应社会经济发展所需要的高素质临床医学人才。计划在初期主要应用于甘肃医学院，后期面向其他院校推广。预计初期受益人数在五千人左右。

3.3 学校对项目的支持情况和尚缺少的条件和拟解决的途径

本项目前期得到了学校的大力支持，在项目组教师初步研发并申请《基于 VR 技术的医学临床教学测评软件》的软件著作权时给予一定的启动资金支持；同时在保证教学的基础上，对项目组教师的科研时间给予了一定的倾斜，保证各位教师能有充分的讨论、研究、测试的自由空间，从而使项目在前期能够顺利推进。

目前，项目组尚缺乏全面的资金保障，期望通过本次甘肃省高等教育教学成果培育项目的申请，能够取得一定的经费，保障整个项目后期能够有序进行，最终得以实现。

三、实施方案及实施计划

1. 具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题；
2. 实施方案和具体实施计划（含年度进展情况）。

1. 具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

1.1 本项目具体改革内容

1.1.1 概念界定及理论基础研究

对本项目研究所涉及的虚拟现实技术（VR）、医学临床教学、教学测评、教学测评软件等概念进行科学、详细的界定，并对教育信息化、网络学习平台、知识学习与学习理论等相关理论进行深入研究，为项目研究奠定坚实的理论基础。

1.1.2 基于 VR 技术的医学临床教学测评系统的实证研究

对 3~5 所医学院校的师生，就基于 VR 技术的医学临床教学测评现状进行实地调研，了解 VR 技术应用于医学临床教学的现状，并对师生进行问卷调查和深度访谈，了解他们对基于 VR 技术的医学临床教学测评系统的认知需求，为基于 VR 技术的医学临床教学测评软件的设计提供一手资料，使得设计的软件能够更加符合现实需求。

1.1.3 基于 VR 技术的医学临床教学测评软件的设计与实现

针对需求，进行基于 VR 技术的医学临床教学测评软件的设计与实现，包括分析系统的目标、子系统及功能实现，并将其运用于基于 VR 技术的医学临床教学测评实践之中，进行验证，从而对软件进行完善。

1.2 改革目标

本项目深入研究基于 VR 技术的医学临床教学测评，并以此设计一款基于 VR 技术的医学临床教学测评软件，该软件是一款智能先进的临床教学测评软件，旨在通过对临床教学中所使用的案例和相关图像的质量进行把关，从而针对性提升临床教学的质量。

1.3 拟要解决的问题

本项目研究拟要解决的问题就是开发、设计一款基于 VR 技术的医学临床教学测评软件。

1.3.1 关键技术

确认系统采用的相关技术，包括 Web 数据库技术、B/S 结构、基于 ASP.NET

的编程技术、SQL Server 数据库等。

1.3.2 需求分析

对系统的业务功能进行分析，具体分析案例测评、标注识别、教学用图、数据检索、用户管理、系统管理的需求，以及进行非功能性需求分析。

1.3.3 设计与实现

在需求分析的基础，确认设计的技术指标、体系结构、业务流程图、数据流图；进行总体设计，包括总体框架结构、模块功能描述、权限设置；进行数据库设计，包括概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计；进行系统功能实现，包括登录模块、管理模块。

1.3.4 测试

分别进行模块功能测试和系统性能测试，基于测试结果，进行修正。

2. 实施方案和具体实施计划（含年度进展情况）

本项目研究预期 2 年（2019 年 5 月-2021 年 4 月），分为三个阶段，其研究计划和预期进展具体如下：

第一阶段：前期调研、开题期（2019 年 5 月~2019 年 12 月）

2019.05-2019.08 查阅文献，调研分析，制定研究大纲；

2019.09-2019.10 调研和组织各类座谈会；

2019.11-2019.12 开展问卷调查，对调查结果进行汇总和分析，撰写开题报告。

第二阶段：研究开发期（2020 年 1 月~2021 年 12 月）

2020.01-2020.02 确定研究内容、研究方法及技术路线，并完成组内讨论和修改；

2020.03-2020.10 基于 VR 技术的医学临床教学测评软件进行设计和技术攻关，主要模块调试完毕；申请国家实用新型专利 1 项；

2020.10-2020.11 撰写研究报告，撰写论文并发表；

2020.12-2020.12 征求各方意见，对研究总结报告进行修改和完善。

第三阶段：定稿验收期（2021 年 1 月~2021 年 4 月）

2021.01-2021.02 定稿，准备验收评审，以及基于 VR 技术的医学临床教学测评软件交付使用并验收；

2021.03-2021.04 撰写论文并发表，申请国家实用新型专利 1 项。

四、项目的推广应用效果

1. 项目预期的成果和效果（包括成果形式、完成时间、实施范围、受益学生数）；
2. 本项目的主要特色和创新之处。

1. 项目预期的成果和效果（包括成果形式、完成时间、实施范围、受益学生数）

1.1 具体成果

（1）完成《国内外关于 VR 技术临床教学应用及高校课程教学测评研究综述及评价报告》、《医学院校基于 VR 技术的临床教学测评软件的应用现状及分析报告》、《基于 VR 技术的医学临床教学测评软件》开题报告、中期报告、结题报告；

（2）公开发表项目研究学术论文 5 篇以上，即主论文《基于 VR 技术的医学临床教学测评软件的设计与实现》，以及相关子项目论文，至少 2 篇发表在核心期刊；

（3）基于 VR 技术的医学临床教学测评软件的设计与实现，并进行应用推广，以及申请国家实用新型专利 1-2 项。

1.2 预期效果

本项目研究、设计的基于 VR 技术的医学临床教学测评软件，系统功能齐全，使用便捷，可广泛应用于基于 VR 技术的医学临床教学测评，从而促进医学院校学科建设、课程教学改革及人才培养，以及医学院校的创新发展。对于学生来说，可以提升职业技能、专业知识，从而最终提升就业竞争力，使学生成为适应社会经济发展所需要的高素质临床医学人才。

完成时间：2 年。

实施范围：计划在初期主要应用于甘肃医学院，后期面向其他院校推广。

受益人数：初期预计在 5000~6000 名。

2. 本项目的特色和创新之处

本项目研究的主题特色着重体现在学术观点和研究方法两大方面，具体如下：

2.1 学术观点创新

本项目研究从 VR 技术应用于医学院校临床教学现状入手，扩展到基于 VR 技术的医学临床教学测评软件的研究与设计，将虚拟现实（VR）技术在医学临床教学中的应用和课程测评结合起来一起进行研究，从研究视角上来看，就具有很强的创新型，而且设计的基于 VR 技术的医学临床教学测评软

件，以及其他理论学术观点，既具有创新性，又具有实效性，能够更好、更科学地对基于 VR 技术的医学临床教学的测评。

2.2 研究方法创新

本项目研究采用文献研究法、问卷调查法、专家访谈法、数理统计法、逻辑分析法、系统分析法、对比分析法、案例研究法，全面、深入地评估了基于 VR 技术的医学临床教学测评软件的应用现状，数据详实且真实可靠，使得研究成果更加具有现实意义。

五、项目经费预算

序号	经费开支科目 (含配套经费)	经费预算依据及理由	金 额 (元)
1	科研业务费	购买软件, 发表论文, 项目答辩	10000
2	实验材料费	购买耗材	5000
3	劳务费	聘请专业教师进行相关指导	20000
4	其他	交通燃油费	1000
以上预算经费合计(元)			
年度预算	经费开支科目 (含配套经费)	经费预算依据及理由	金 额 (元)
第一年	科研业务费, 实验材料费	购买软件, 购买耗材, 燃油费	8000
第二年	科研业务费, 劳务费	发表论文, 项目答辩, 专业指导	28000
其它经费来源	自筹		

六、推荐、审查意见

推 荐 意 见	<p>推荐单位盖章</p> <p>年 月 日</p>
审 查 意 见	<p>省级教育行政部门盖章</p> <p>年 月 日</p>