

甘肃省高等教育教学成果培育项目 申报书

项 目 名 称 VR 医学教学课程质量测评软件的
开发与应用

项 目 负 责 人 徐婕

联 系 方 式 13993320690

学 校 名 称 (盖 章) 甘肃医学院

学 校 管 理 部 门 教务处

申 报 日 期 2020 年 4 月 28 日

甘肃省教育厅制

填 写 说 明

1. 申报书内填写的内容，所在学校负责审核，所填内容必须真实、可靠，如发现虚假信息，将取消该项目的参评资格。
2. 申请书为 A4 幅面，于左侧装订。
3. 项目类别为：A、教学改革 B、教学管理 C、综合改革 D、其他项目，根据项目内容选填一项。
4. 在“申报学校意见”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。
5. 所有签字不得用打印字和印刷体代替。
6. 各单位意见务必加盖公章，否则推荐无效。

一、项目简表

项目概况	项目名称		VR 医学教学课程质量测评软件的开发与应用					
	项目类别		教学管理					
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		教授		学士/中国		本科/中国	
	联系电话		13993320690		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		培训	专科生	238		
2013— 2019		乡村医生培训		培训	成人	80		
2003 -2019		成人教育		培训	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基金项目 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	2019.12	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		第一	2019.3		甘肃省高等学校科研项目		

	总人数	高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	
		10	4	6	0	0	0	8
项目组成员(不含负责人)	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	高淑美
	史淑霞	女	1978.10	副教授	现代职业技术学院卫生分院	临床医学	项目实施	史淑霞
	王强	男	1982.7	讲师	甘肃医学院	生物医学	项目实施	王强
	宋巧	女	1987.9	讲师	甘肃医学院	统计分析	数据分析信息融合	宋巧
	刘磊	男	1983.11	讲师	甘肃医学院	信息技术	程序设计	刘磊
	贾凯崑	男	1986.10	讲师	甘肃医学院	信息技术	程序设计软件测试	贾凯崑
	周薇	女	1981.7	副教授	甘肃医学院	基础医学	软件测试	周薇
	简多鑫	男	1981.2	副教授	甘肃医学院	信息技术	程序设计	简多鑫
	冯燕茹	女	1987.12	讲师	甘肃医学院	信息技术	程序设计	冯燕茹

二、立项依据（1500字以内）

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(含有相关政策、经费及其管理机制、保障条件等,可附有关文件或说明),尚缺少条件和拟解决的途径。

项目的研究意义、现状分析

1. 项目的研究意义

虚拟现实(Virtual reality,VR)技术,是利用计算机创建一个虚拟的三维情景,提供视觉、听觉、触觉等感官的模拟,可以实时、无限制地观察虚拟空间内的事物,并通过人机交互设备对虚拟环境内物体进行实时操控和设计改造。VR技术在医学教育领域上具有广阔的应用前景。医学生的成长离不开大量的临床实践,人体的复杂性也增加了其被替代的困难,而应用VR技术进行医学教学,能够弥补传统医学教学的不足。利用VR技术开发的虚拟教学平台,可将各种医学影像和数据信息创建成一个沉浸式的虚拟学习环境,再辅助以文字、图片等补充信息,可高精度度呈现系统预设的学习内容,学生通过3D人体模型,从视觉、听觉、触觉多感官直接观察人体细节,并借助多传感器、头

观察人体细节，并借助多传感器、头戴式显示器（HMD）、体感外设备等工具与虚拟环境中实物进行互动，这种集视觉、听觉、操作为一体的虚拟学习系统，可使学生完全沉浸于自主学习的三维虚拟环境中，通过自身与环境的交互全方位获取知识和技能。例如，用 VR 外科手术系统模拟外科手术。系统可以实现多人同时介入，以协作方式共同完成一项手术或者以共享模式观摩一场作业。在操作时，计算机 AI 可对学生进行视觉、听觉、动作的综合指导，老师或专家也可直接介入进行实时指导。此外，投资昂贵的实验对象（尸体、假人、模具等）和器材是医学院校巨大的负担，VR 技术具有不受标本、场地、时间等等诸多因素的制约，可以使教学培训活动根据需要随时随地进行，在减少教学费用投入的同时获得良好教学效果。

VR 技术在医学教育上应用所带来的教学方式改变已逐渐被认同，我国已有许多医学院校引入 VR 技术，建立了情景化教学训练中心、VR 教学训练中心和 VR 实验室等教学场所。但与此同时，如何改进和完善医学院校现有的教学质量监控体系，更好地发挥教学质量监控作用，提升监控体系运行的有效度，更好地保证 VR 技术教学质量，是一个迫切需要解决的问题。课堂教学质量测评是教学质量监控体系一个重要环节，是教师获取教学反馈信息、改进教学管理、保证教学质量的重要依据。课程测评主要涉及教学所选用的教材、教学方法、教师授课水平、教师个人素质等方面。从课程测评的方式上来看，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，而基于 VR 技术的医学教学网络测评软件开发和应用几乎空白。

本项目深入研究 VR 技术在医学教学上的应用，开发了一款基于 VR 技术的医学临床教学测评软件，并以甘肃医学院为试点，进行了应用研究，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，可完善医学院校现有的教学质量监控体系，从而促进医学院校 VR 课程教学及人才培养质量。

2. 现状分析

（1）VR 技术在医学教育中的应用

虚拟现实技术（VR 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。

(2) 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 育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是为 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。

(3) 国内外研究述评

国内外关于虚拟现实技术（VR 技术）在医学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。

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。项目组成员还包含了 我院临床专业、预防医学专业和基础医学课程教师，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办学历史悠久，办学条件完善，建有网络检体诊断室、情景化教学训练中心、护理教学训练中心、VR 教学训练中心、临床思维训练中心、大数据平台，以及临床医学、护理学、助产学、医学检验技术、预防医学、口腔医学、儿科学等专业数字化临床技能教学场所及信息技术实验室。

甘肃医学院校园网实现办公区、教学区等公共区域全覆盖。信息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。项目组成员包括了临床专业、预防医学专业、信息技术课程以及基础医学课程的教师，保证了项目在教学过程中的有效实施。

学院在项目组初期研发并申请《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，保证项目组成员能有充分的讨论、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，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顺利推进，最终得以实现。

三、实施方案及实施计划（1000 字以内）

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）。

具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

1. 具体改革内容

（1）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，从而针对性的提升临床教学的质量。

（2）调研分析

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。

（3）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，该系统操作简单、功能齐全、使用便捷。主要功能包括：案例测评、标注识别、教学用图、数据检索、用户管理、系统管理等。

2. 改革目标

本项目深入研究基于 VR 技术的医学教学测评，并以此设计一款基于 VR 技术的医学教学测评软件，该软件是一款智能先进的教学测评软件，旨在通过对医学教学中所使用案例及相关图像质量的把控，从而有针对性的提升医学教育教学质量。

3. 拟解决的关键问题

随着人工智能技术的发展及信息技术与医学教育的深度融合，社会对复合型医学人才的要求越来越高，因此在新形势下不断加强医学教学管理，逐步提高教师教学水平，是培养新世纪复合型医学人才的关键。在教学管理中，教学质量评估是提高教学质量的核心，其中学生评教结果是教学质量评估的重要指标之一，在高校内部教学质量监控和保障体系中发挥着积极作用。因此，为了进一步做好教学质量管理工作，开发一款具有医学院校自身特色的教学质量综合测评软件，实现系统在线测评，具有以下优越性：一是可实现“无纸化评教”，缩短了评教周期，节省了人力、物力投入，使教学管理部门灵活、

方便地掌握教师教学质量动态；二是测评软件具有收集和处理数据信息快捷、准确的特点，确保了数据分析的客观性和科学性；三是有助于转变医学院校教学工作管理模式、方法和观念，建立有效、规范的教学管理运行机制；四是为教学管理部门提供了科学决策的基础数据。

(1) 关键技术

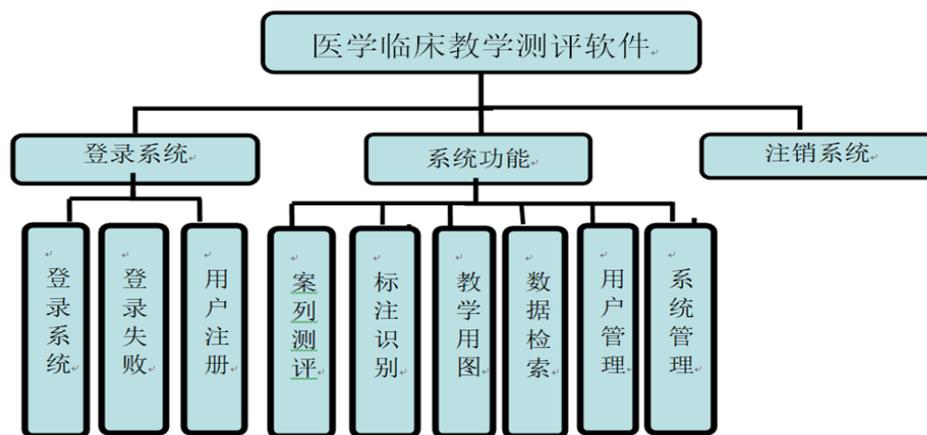
确认系统采用的相关技术，采用 Web 数据库技术、B/S 结构、基于 ASP.NET 的编程技术、SQL Server 数据库等。

(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。

(3) 设计与实现

传统的教学质量素质测评方式具有一定的局限性，本测评软件提出了一种基于 Web 系统的教师教学质量测评系统的实现新思路。本系统采用 B/S 结构进行开发，包括数据库设计、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计；从而进行系统功能实现，系统功能结构如图 1 所示。



系统功能结构图。

(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。

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，分为三个阶段，具体如下：

第一阶段：前期调研（2020 年 5 月~2020 年 12 月）

2020.04-2020.08 查阅文献，调研分析，制定研究大纲；

2020.09-2020.10 调研和组织各类座谈会；

2020.11-2020.12 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（2021年1月~2021年12月）

2021.01-2021.02 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；

2021.03-2021.10 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；

2021.10-2021.11 撰写研究报告，撰写论文并发表；

2021.12-2021.12 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（2022年1月~2022年4月）

2022.01-2022.02 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；

2022.03-2022.04 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（1000 字以内）

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。

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. 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 3 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应用》，以及相关子项目论文，至少 1 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。

2. 预期效果

本项目研究、设计的 VR 医学教学课程质量测评软件，系统功能齐全，使用便捷，可广泛应用于医学院校的 VR 教学质量测评，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，后期面向同类院校推广。

受益人数：初期预计在 5000~6000 名。

主要特色和创新之处

1. 学术观点创新

本项目针对 VR 技术在医学院校教学过程中的应用现状进行了调研分析，将 VR 技术在医学教学中的应用与课程测评相结合，具有较强的创新性。设计的 VR 技术的医学教学课程质量测评软件，具有较强实用性，能够完善医学院校现有的教学质量监控体系，从而更好地促进医学院校 VR 课程教学质量。

2. 研究方法创新

技术平台主要基于浏览器/服务器(B/S)架构，也有部分功能支持客户端/服务器(C/S)架构，采用网络计算机技术与分布式处理模式，支持大型关系型数据库，面向 Internet/Intranet,保证了技术上的先进性和前瞻性。平台采用多应用的模块化设计，

每一个应用服务，都是基于平台应用和管理完美的契合，均可作为一套成熟的系统在某一领域进行独立应用。

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	购买设备, 发表论文, 项目答辩	20000.00
2	实验材料费	购买耗材	5000.00
3	劳务费	聘请专业教师进行相关指导	10000.00
4	其他	交通燃油费	1000.00
以上预算经费合计(元)		36000.00	
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	8000.00
第二年	科研业务费, 劳务费	发表论文, 项目答辩, 专业指导	28000.00
其它经费来源	自筹		

六、项目支撑材料清单

<p>1. 项目成员主要教学研究与获奖情况佐证材料 (必须提供)</p> <p>(获奖文件、证书等, 格式要求为 PDF 或 JPG)</p> <p>2. 项目负责人近两年开设的课程 (必须提供)</p> <p>(教务系统截图须至少包含课程编码、选课编码、开课时间、授课教师姓名、选课学生等信息, 格式要求为 JPG)</p> <p>3. 学校对项目的支持情况 (必须提供)</p> <p>(含有关政策、制度、经费等文件, 格式要求为 PDF 或 JPG)</p> <p>4. 其他材料, 不超过 5 份 (选择提供)</p>

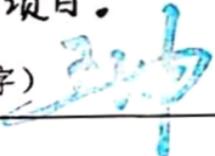
七、项目负责人诚信承诺

本人已认真填写并检查以上材料，保证内容真实有效。

申报人（签字）：

2020年4月28日

八、推荐、评审意见

<p>申报学校教学 指导委员会或 学术委员会 意见</p>	<p>该项目在深入调研分析的基础上，开发了一款VR医学教学课程质量测评软件，并进行了应用研究。该软件智能先进、功能齐全、推广应用所完善医学院校现有的教学质量监控体系，从而促进医学院校人才培养质量，具有较大的培育价值。同意推荐申报甘肃省高等教育教学成果培育项目。</p> <p>负责人（签字）  2020年4月28日</p>
<p>申报 学校 意见</p>	<p>同意推荐</p> <p>校长（签字）  2020年4月28日</p> <p></p>