

广东省继续教育质量提升工程 项目建设方案

申报项目类型： 继续教育教学改革与研究实践项目

项目 名 称： 虚拟现实技术在基层医生继续教育中的应用
研究

项目 负 责 人： 黄海平

项目团队成员： 伍乙生、覃雄斯、李翼、李韵仪、郑楚慧、
刘楚茹、陈荷兰、李凡民

项目建设单位： 肇庆医学高等专科学校

申 报 日 期： 2022 年 12 月 12 日

2022 年 10 月

目 录

一、建设依据	3
(一) 建设背景	3
(二) 建设现状	3
二、建设目标和创新思路	4
三、建设内容	5
(一) 建设流程	5
(二) 具体建设内容	6
四、预期成效	10
(一) 预期综合成效	10
(二) 标志性成果	11
五、建设进度	11
六、资金预算与管理	12

一、建设依据

（一）建设背景

在我国城市地区的医疗质量水平明显高于偏远落后地区。虽然每年政府增加医疗服务的可及性和提高医疗专业人员的知识和技能。然而，医疗保健质量的分化仍然严重，特别是在获得医疗服务的机会有限的农村和偏远地区。在这些地区，医疗设备和技术的可用性有限，医疗专业人员的培训和经验少于城市地区的同行。因此，这些地区的医疗水平明显低于城市化程度更高的地区。

基层医生是指在医疗服务欠缺的地区工作的全科医生，为可能无法获得优质医疗服务的个人提供医疗服务。基层医生通常接受过基本医疗程序的培训，并负责提供初级保健服务，例如诊断和治疗常见疾病、进行小手术和提供预防保健服务。

我国的基层医生人数众多，成千上万的医疗专业人员在全国医疗服务欠缺的地区工作。基层医生通常接受医疗程序方面的基本培训，获得高等教育和培训的机会有限，其水平受到先进医疗技术和专业培训的可利用性以及政府和其他组织提供的支持和资源水平等因素的影响，总体而言，基层医生的专业能力提升渠道有限，水平参差不齐。

为了改善服务欠缺地区的个人获得医疗保健的机会，我国实施了旨在增加基层医生数量和质量的政策和计划《关于加快医学教育创新发展的指导意见》(国办发〔2020〕34号)，提出要加快培养全科医学人才、深化继续医学教育改革。但是受限于人力、时间、地点、设备的成本，绝大部分基层医生无法享受高质量的培训和继续教育机会。

因此，迫切需要开发新的医学继续教育技术和方法，让基层医生能够平等接受先进医疗技术和专业培训，通过提升自身专业能力提高医疗服务欠缺地区的医疗水平，努力实现“健康中国2030”目标。

（二）建设现状

各国对继续教育的研究表明，有针对性的政策和投资可以提高为服务欠缺地区提供的医疗保健质量。例如，澳大利亚蒙纳士大学的LEON PITERMAN、CATHERINE NKIRBY、SANJIVAS

WIJESINHA 团队研究发现，为医生提供继续教育课程和培训机会可以提高他们的知识和技能，从而改善患者的医疗结果。此外，苏格兰国家医疗服务体系教育署（NHS）的 PETER MCCALISTER、RONALD MACVICAR 研究团队结合新技术和医学教育方法，如在线学习平台，已被证明可以提高继续教育计划的有效性。这些发现表明，继续教育可以成为促进医疗专业人员专业发展和提高为服务欠缺地区提供的医疗保健质量的有效工具。

我国实施了旨在促进虚拟现实技术在医学教育中的应用的政策和计划，包括为各高校的研发提供资金，建立国家虚拟仿真基地等。此外，继续教育的新技术和方法，可以提高虚拟现实技术在继续教育中的有效性和可及性。例如首都医科大学附属复兴医院的孙艳格、季燕、严春泽、丁静团队利用人工智能和机器学习算法等新一代信息技术开展继续教育应用。

二、建设目标和创新思路

虚拟现实技术在基层医生继续教育中的应用是一个跨学科领域，涉及教育学、心理学、医学、计算机科学等多个学科。VR 技术通过为基层医生提供更具吸引力和互动性的学习体验，并获得高质量的继续教育机会，通过提升自身专业能力提高医疗服务欠缺地区的医疗水平，更好促进国家乡村振兴战略。

同时探索了影响学习和知识与技能获取的因素，以及技术在促进学习中的作用。通过深入了解 VR 技术如何支持复杂技术技能的学习，例如外科手术，并确定了 VR 技术在参与、动机和信息保留方面对学习者的潜在好处。研究的重点是医学教育面临的挑战和机遇，以及不同教育方法和技术对医学专业人员培训的有效性。通过 VR 技术对基层医生继续教育培训的有效性研究，为 VR 技术对医学生和专科医生的培训潜在价值提供了证据和参考意义。

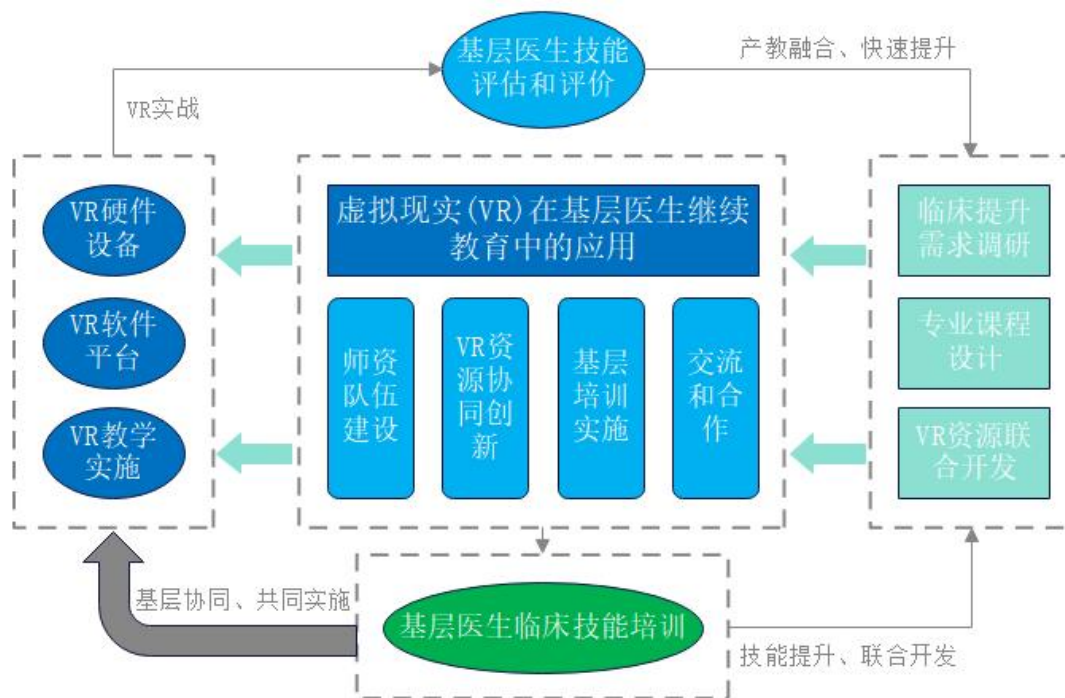


图 1 虚拟现实在基层医生继续教育中的建设目标与创新思路

三、建设内容

(一) 建设流程

利用虚拟现实技术对基层医生继续教育的建设流程包括以下几个关键组成部分，如图 2 所示。

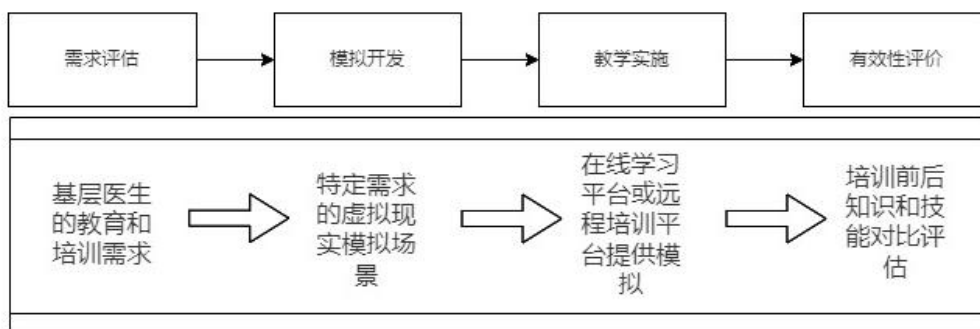


图 2 虚拟现实技术对基层医生继续教育的研究流程

1. 确定基层医生需要提高的具体知识和技能，以提供高质量的医疗服务。涉及进行需求评估以确定基层医生的培训和教育需求，以及确定服务欠缺地区中最常遇到的医疗程序和条件。

2. 开发适合基层医生特定需求的虚拟现实模拟。涉及创建逼真、身临其境的模拟，让基层医生能够在安全可控的环境中练习新技能。

3. 虚拟现实模拟在基层医生继续教育项目中的实施。通过在线学习平台或远程培训课程提供模拟，并提供支持和指导以帮助基层医生

有效地使用模拟来提高他们的知识和技能。

4. 评估虚拟现实模拟在提高基层医生知识和技能方面的有效性。进行培训前和培训后评估，以衡量模拟对基层医生的知识和技能的影响，以及收集基层医生对模拟体验的反馈。

总体而言，基于虚拟现实技术的基层医生继续教育建设流程包括需求评估、模拟开发、实施和评价等几个关键组成部分。

（二）具体建设内容

1.应用 VR 提升临床技能继续教育模式

年轻医生成长为“专家”大概要 15 年的临床手术经验积累，培养成本昂贵。通过虚拟现实技术，将患者就诊过程和医师检查及诊断过程虚拟化，用户通过与虚拟患者的交互，进行模拟的病情采集及诊疗，能让临床医生在较短时间内接触到大量的复杂的病患，不断模拟最佳的临床诊疗路径，提高诊疗的精准性。临床诊疗是医疗的核心，也是临床医生最核心的技能。通过虚拟现实技术完全模拟临床医生在门诊诊疗的全过程，通过海量的病例训练，不断提升年轻医生的临床思维，加速医生的职业过程，具有巨大的社会效益和医学价值。不断对 VR 案例进行完善、升级，包括增强病史采集环节的交互性，对模拟病人进行一些特异性体征的展现，可允许进行尝试性治疗、观察结果及调整诊断及治疗等，VR 继续教育伴随医生未来的不断成长。

基于虚拟现实技术的基层医生继续教育以产教融合为主线，以能力为本，以用人标准和行业规范指导人才培养规格，将职业标准融入课程体系，临床案例引入教学项目，临床条件指导实践教学条件，行业专家与专业教师互相融合，岗位实际对接培训实践，打造校基一体化“三段式协同育人”模式。以阶段性培养为形式，实现层级递进、分段育人，协同培养，共同促进学员专业基础能力、专业综合能力、专业拓展能力、专业创新能力和职业综合素质的全面提升。利用 VR 技术搭建智慧教学实训环境中，构建以基层医生为中心的学习生态，让学员全面提升专业技能，形成基层医生创新型人才培养模式。

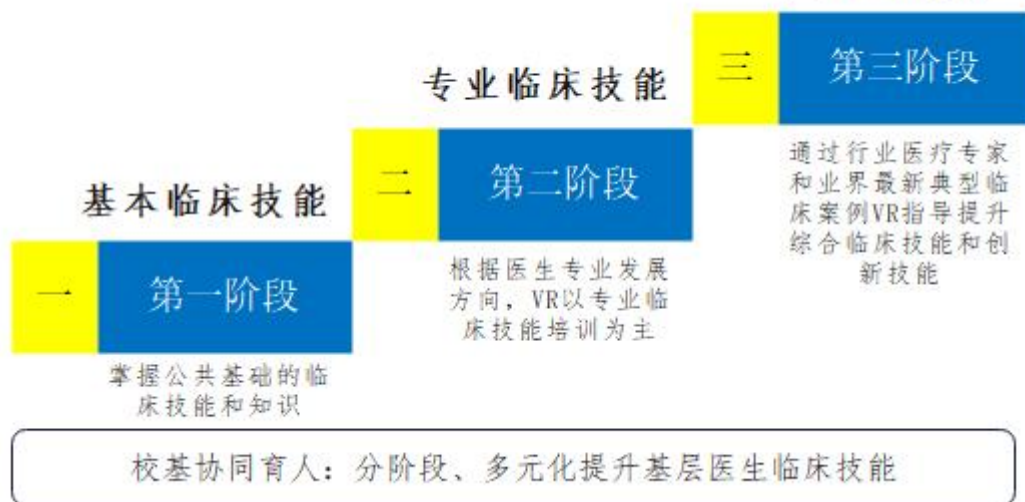


图3 校基一体化“三段式协同育人”模式

2.VR 课程体系和教学资源

(1) 课程体系

按照人才培养模式，结合岗位-能力-课程的对应关系，做课程设置。



图4 基于虚拟现实技术的基层医生继续教育课程体系建设思路

1) 岗位-能力-课程对应

从基层医生的需求入手，基于相关工作岗位和工作过程，以能力为导向来构建，突出对核心能力的培养。我校可与基层医疗单位共同开发专业核心课程。

比如，常见基于虚拟现实的医学领域的方案有：

序号	具体方案
1	虚拟手术模拟训练系统解决方案
2	单端口腹腔镜手术虚拟训练系统解决方案
3	肾切除术模拟训练系统解决方案
4	卵巢囊肿切除术模拟训练系统虚拟现实解决方案
5	异位妊娠切除术模拟训练系统虚拟现实解决方案
6	胆囊切除术模拟训练系统虚拟现实解决方案
7	模拟手术教育平台系统解决方案
8	腹腔镜手术模拟训练系统解决方案

2) 课程结构及课程设置

根据基层医生的特点，结合岗位能力需求，基于虚拟现实（VR）的基层医生继续教育课程结构设置为：“基本技能部分-核心技能部分-综合技能部分-项目实践部分”完整课程结构，融入全新的教学理念和教学方法。

(2) 教学资源

聚焦新技术与职教融合，通过校企合作，校基协同，引入教育业内专家、虚拟现实企业专家及项目开发专家，进行“N”式的课程资源开发，共同打造一批体现新继教特点、具备医学特色（专业特色、本地特色）的优质资源（VR 虚拟仿真软件、配套 VR 教学资源等），通过持续合作与成果转化新模式，实现共赢发展。“N”为针对岗位案例开发的标准教辅材料（教师指导手册学生指导手册、教学大纲、授课计划、教案、案例库/习题库）和精品教学资源（精品课程 PPT、微课、慕课、动画），以及重点打造的线上 VR 临床案例，表现形式以项目任务式为主，突出案例及教学互动等方面的创新，打造“校级-省级-国家级”精品课程资源。建设开放共享课程及教学资源库，搭建云上 VR 智慧课堂互动教学平台，融合云计算、大数据、移动互联、人工智能、虚拟现实等新技术应用，打造校内外共享的 VR 继续教育教学平台，实现协作学习+碎片式学习+游戏化学习，激发学员的学习热情和积极性，保障教学质量和效果。构建线上线下虚实结合的 VR 立体化实训资源体系，线上通过实训资源智慧管理平台，搭载 VR 专业基础学习资源、模型及专业实训资源，实现互联网实训资源共同、共学、共享。

1) VR 课堂教学资源

教学资源按照高等学校继续教育教学指导委员会医卫类专业的培养计划及各课程教学大纲、基层医生能力提升的要求，充分利用 VR/AR 等技术开发而成，体现“三维可视化及互动学习”的特点，各课程开发碎片化知识点 VR 教学资源。教师及学员在各课程的栏目中下载 VR 教学资源的教学 PPT，只要用户终端（电脑、手机等）处于上网状态，即可在教学过程中使用这些 VR 资源，任意缩放、交互操作，让抽象的理论知识立体化、形象化、直观化，充分调动学生的主观能动性和思维能力。

2) VR 虚拟仿真实验教学资源

云 VR"把内容放到云端，把计算放到云端"，直接向最终用户输出，有效降低接入 VR 成本。云 VR 虚拟仿真实验平台让学生可以在线学习理论和实操知识，虚拟交互练习，知识考核，虚实结合，辅助教学。平台不受时间、空间、成本等因素的影响，无限期的使用所开发虚拟仿真实验教学资源，学员可以不受时间空间限制，只要有网络的地方就可以动手做实验，重点解决实训条件不具备或实际运行困难，涉及高危或极端环境，高成本、高消耗、不可逆操作、大型综合训练等问题。

3.高水平“双师型”教师队伍

学校可与医院、企业共建双师型教师培养基地，聘请行业专家担任专业建设指导委员会成员，定期召开专业建设指导委员会工作会议，研究人才培养方案的制定、专业建设、课程建设和实训中心建设、“双师”素质教师培养、专业服务产业等具体事宜，充分发挥行业优势参与教学，促进虚拟现实技术在医卫教育中的落地建设。另外，可为学校提供教师专业培训，针对专业带头人、骨干教师，围绕专业核心能力培训、专业知识与技能、一线顶岗、拓展训练四个方面的内容开展专业培训服务，以提高对于应用 VR 技术和临床项目设计的实际操作能力和理论教学水平。合作医疗单位还可以作为学校的教师实践基地，为教师到一线实践提供强有力的保障，专业教师通过参与实际工作，了解医院运营、基层医生的需求，有力地增强了实际操作能力，积累丰富了教学案例项目。

4.基层培训与认证

校企共建社会培训中心，协助学校搭建“线上+线下”培训平台，构建 O2O 培训体系，围绕岗位需求，面向社会及医疗单位开展相关 VR 临床技能培训以及技能鉴定等服务，培养培训医卫行业急需的临床应用人才。承接周边医疗单位、同类院校同类专业学生的实训、体验以及社会相关岗位技能培训，增加学校自我造血能力和社会服务能力，进一步打造学校特色内涵和品牌竞争力。

引入国内外 VR 医卫职业技能鉴定和认证体系，为 VR 临床技能培训学员、周边同类院校同类专业学生、社会培训人员提供“报名-培训-考试-发证”等一条龙服务。

5.对外合作与交流

加强与国内建成虚拟现实（VR）协同创新中心的院校的合作，搭建交流合作的平台，每年定期举行教育技术合作交流论坛，推动虚

拟现实技术（VR）在教育落地项目的深度合作、交流互鉴与推广应用。面向产业发展实际需要，建设和运营虚拟现实医疗单位学会，宣传、普及医学虚拟现实专业知识，介绍虚拟现实医学科研动态和优秀研究成果，提供技术攻关、成果转化、测试推广、信息交流、创新孵化等服务，组织医疗虚拟现实学术研究，开展学术交流活动，不定期开展各类研讨会、成果展等。推动构建规模化创新、投资、孵化和经营为一体的医学虚拟现实生态系统，优化产业发展环境。进一步加大对发达国家和地区的联系及其优质教学资源的引进力度，积极引进、消化、吸收国外先进的继续教育教学理念、课程体系、教学方法、考核评价标准和职业资格证书，内化于教学中，逐年推进核心课程的教学建设，切实提高教学水平。借力我校在基层医疗单位培训人才的优势，扩大与国内同类型院校的交流与合作，促进 VR 教育技术成果（教学模式、教学资源等）在应用，推进基于 VR 的医学继续教育输出。

四、预期成效

（一）预期综合成效

1.经济价值

将 VR 技术用于基层医生继续教育的关键经济效益之一是它能够降低医学教育和培训的成本。VR 技术让用户沉浸在模拟环境中，可用于创建逼真的模拟医疗过程、紧急情况以及其他与基层医生工作相关的场景。这可以为基层医生提供在安全可控的环境中练习和磨练技能的能力，而无需进行昂贵且耗时的体能训练。此外，将 VR 技术用于基层医生的继续教育，可以改善农村或医疗服务欠缺地区医疗专业人员的教育和培训机会。可以使用各种设备访问 VR 技术，例如 VR 耳机或智能手机，这使得它比传统形式的医学教育更方便、更容易获得。这有助于克服基层医生继续教育面临的一些障碍，例如地理隔离和资源有限。

2.社会价值

从社会的角度来看，利用 VR 技术对基层医生进行继续教育，可以提高农村或欠缺地区的医疗质量。通过为基层医生提供高质量的继续教育机会，VR 技术可以帮助他们提高知识和技能，进而带来更好的患者治疗效果和更高水平的护理。这会对农村或服务欠缺地区个人

的健康和福祉以及这些地区的整体生活质量产生积极影响。

总体而言，将 VR 技术用于基层医生继续教育的经济和社会效益是显著的，并且可以对农村或服务欠缺地区个人的健康和福祉产生积极影响。

（二）标志性成果

在国内外期刊上发表课题相关研究论文 1-2 篇，项目研究报告 1 份。

五、建设进度

利用虚拟现实技术开展基层医生继续教育的建设时间进度安排如下：

（一）2023 年 1 月至 2023 年 3 月

确定基层医生需要提高的具体知识和技能，以提供高质量的医疗服务。这可能涉及进行需求评估以确定基层医生的培训和教育需求，以及确定服务欠缺地区中最常遇到的医疗程序和条件。

（二）2023 年 4 月至 2023 年 8 月

开发适合基层医生特定需求的虚拟现实模拟。这涉及创建逼真、身临其境的模拟，让基层医生能够在安全可控的环境中练习新技能。

（三）2023 年 9 月至 2024 年 6 月

在基层医生继续教育项目中实施虚拟现实模拟。这涉及通过在线学习平台或远程培训课程提供模拟，并提供支持和指导以帮助基层医生有效地使用模拟来提高他们的知识和技能。

（四）2024 年 7 月至 2024 年 12 月

监测和评估虚拟现实模拟在提高基层医生知识和技能方面的有效性。这涉及进行培训前和培训后评估，以衡量模拟对基层医生的知识和技能的影响，以及收集基层医生对模拟体验的反馈。总结项目研究成果，撰写项目研究报告，撰写研究论文，联合相关院校和基层医疗单位做项目研究和推广应用。

六、资金预算与管理

总经费预算 1.75 万元，经费来源主要为单位配套经费，具体经费安排如下：

支出科目（含配套经费）	金额（元）	经费来源
合计	17500	学校自筹
1. 图书资料费	2000	学校自筹
2. 调研费、会议费	2000	学校自筹
3. 差旅费	1000	学校自筹
4. 仪器设备费	1000	学校自筹
5. 论文发表费	5000	学校自筹
6. 专家咨询费	1500	学校自筹
7. 培训物资购置费	5000	基层医院提供