

附件 2

2021 年
广东省高职教育教学
改革研究与实践项目
申报书

项目名称: 高职高专人体解剖学 VR/AR

资源建设与应用研究

主持人: 鄢刚鄢刚 (签章)

推荐学校: 深圳职业技术学院 (盖章)

所在单位¹: _____ (盖章)

手机号码: 18665825193

电子邮箱: 154973364@qq.com

广东省教育厅 制

¹ 主持人如为校外兼职教师, 应填写所在单位; 其他人员, 不用填写所在单位。

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报广东省高职教育教学改革研究与实践项目，认可所填写的《广东省高职教育教学改革研究与实践项目申报书》（以下简称《申报书》）为有约束力的协议，并承诺对所填写的《申报书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受广东省教育厅或其授权（委托）单位、以及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1. 遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2. 遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不得以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，维护广东省高职教育教学改革研究与实践项目的声誉和公信力，不以项目名义牟取不当利益。

3. 遵守广东省高职教育教学改革研究与实践项目有关管理规定以及广东省财务规章制度。

4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5. 项目立项未获得资助或获得批准的资助经费低于申请的资助经费时，同意承担项目并按申报预期完成研究任务。

6. 不属于以下情况之一：（1）申报项目为与教改无关的教育教学理论研究项目；（2）申报的项目已获同一级别省级教育科学基金项目立项；（3）本人主持的省高职教改项目尚未结题。

7. 同意广东省教育厅或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目主持人（签章）：

邵刚

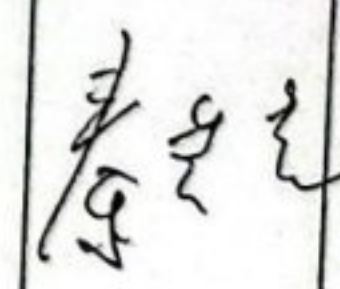
2022 年 9 月 28 日

一、简表

项目 简 况	项目名称	高职高专人体解剖学 VR/AR 资源建设与应用研究				
	项目主持人身份 ²	☐ 校级领导 ☐ 中层干部 ☐ 青年教师 ☐ 一线教学管理人员 ☒ 普通教师 ☐ 高职扩招招生工作人员 ☐ 校外兼职教师 ☐ 其他人员				
	起止年月 ³	2022 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日				
项目 主 持 人	姓名	郭刚	性别	男	出生年月	1971.03
	专业技术职务/行政职务	讲师/教研室主任		最终学位/授予国家		博士/中国
	所在单位	单位名称	深圳职业技术学院		邮政编码	518055
					电话	075586379501
		通讯地址	广东省深圳市南山区西丽湖深圳职业技术学院北校区医护学院			
	主要教学工作简历	时间	课程名称	授课对象	学时	所在单位
		2007.09~ 今	人体解剖学	护理、助产、 康复、口腔医学专业学生	256 学时/年	深圳职业技术学院医护学院

² 项目主持人如为青年教师或一线教学管理人员或普通教师，应附相关证明材料。项目组成员也应符合相关要求。如没有提供，审核不通过。

³ 项目研究与实践期为 2-3 年，开始时间为 2022 年 1 月 1 日。

与项目有关的研究与实践基础	立项时间	项目名称						立项单位
	2018年7月	高职院校医护虚拟仿真实验室的建设及应用研究——以深圳职业技术学院为例						省教育技术中心专项课题
	2018年9月	临床三维重建系统的建设及其翻转课堂教学模式改革研究						全国教育信息技术研究课题领导小组办公室
	2019年7月	人体解剖项目化课程建设						深圳职业技术学院
	2021年3月	人体解剖金课建设						深圳职业技术学院
项目组成员	总人数	职称			学位			
		高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数
	10	4	6			4	6	3
	主要成员 ⁴ (不含主持人)	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名
		罗滨	男	1968.10	教授	深圳职业技术学院	VR/AR教学资源建设	
		秦燕燕	女	1981.08	讲师	深圳职业技术学院	VR/AR资源教学应用	

⁴ 项目组成员，来自于本校的成员，不得超过8人（含主持人）。

		李玉莹	女	1982.09	讲师	深圳职业技术学院	VR/AR 资源开 发研究	李玉莹
		李文莉	女	1970.10	副教授	深圳职业技术学院	VR/AR 教学支 持服务	李文莉
		周兰兰	女	1968.11	教授	深圳职业技术 学院	VR/AR 教学资 源建设	周兰兰
		张磊	男	1976.05	讲师	深圳职业技术 学院	VR/AR 资源教 学应用	张磊
		向兰	女	1985.08	讲师	深圳职业技术 学院	VR/AR 教学支 持服务	向兰
		欧龙艳	女	1988.12	工程师	深圳瑞立视 科技公司	VR/AR 资源开 发	欧龙艳
		王叶飞	男	1985.10	工程师	维萨里数字 科技公司	VR/AR 资源开 发	王叶飞
		林新建	男	1970.07	高级工 程师	维萨里数字 科技公司	VR/AR 资源开 发	林新建

二、立项依据

含项目意义、研究综述和现状分析等，限 3000 字以内⁵

1. 项目意义

目前，我国经济社会已进入全面高质量发展阶段，党的十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中明确提出要“建设高质量教育体系”。建设高质量教育体系，实现高等教育高质量发展，需要在多个方面精准发力，推进高校课堂革命就是其中重要的一环。人体解剖学作为医学教育体系中一门重要的基础课程，是医学各学科的基础。随着信息化技术的发展和人体解剖课堂教学改革的推进，人体 VR/AR 数字化教学设备开始进入人体解剖学课堂，成为人体解剖课程重要的辅助教学手段。

随着 VR/AR 教学设备在人体解剖课堂的应用，一些问题也逐渐显现。例如，现有人体 VR/AR 设备多为标准化产品，产品开发以公司为主，专业教师参与较少，本科、高职和中专使用的人体 VR/AR 设备彼此趋同，资源内容差别不大。同时，VR/AR 设备适合多角度旋转放大缩小观看，但是设备的交互性不强，体验感较差，在使用过程中给人以隔靴搔痒的感觉。本项目围绕上述问题，构建适用于高职高专医学院校的人体解剖学 VR/AR 资源，解决目前人体解剖学 VR/AR 资源建设中存在的个性化不足，交互性不强等问题。本项目研究一方面遵循因材施教原则，突出高职特色建设人体解剖 VR/AR 资源，促进 VR/AR 设备推广和应用，避免资源浪费和同质化。另一方面遵循认知规律，开发 VR/AR 设备交互场景，增强设备使用体验感。本选题符合高职高专医学院校医学基础课程教学改革方向，研究结果可为同类高校借鉴和采用，具有较高的实践意义和应用价值。

2. 研究综述

(1) 开展本研究的必要性 ①人体解剖学 VR/AR 资源建设是信息技术在医学专业教学应用的需要，教育的本质是通过有价值的知识信息传递为学生的身心发展和社会进步服务。从知识信息传递的角度来思考，信息技术具有效率高和效能高的特点，已成为衡量教育现代化水平的重要指标。在职业教育课程建设中，信息技术应用的重点之一就是开发数字化学习资源，而人体解剖学 VR/AR 资源建设则是数字化教学资源应用的形象而具体的体现。②人体解剖学 VR/AR 资源建设是职业教育实训基地建设现代化的需要，实训基地建设是职业学校课程建设的重要基础，应能满足教学、实训、科研等多方面的需要。人体解剖学是高职医学相关专业一门重要的入门基础课程，但是由于医学研究对象是人，不可能像研究汽车那样进行活体拆分，传统人体解剖教学只能通过尸体标本和模型来进行，因此很多人体结构无法直接观察，导致学生难以建立人体内部结构模式图，这样也对人体生理学、诊断学、外科护理学等后续课程的学习造成影响。因此需要将人体这种特殊的操作对象经过模块化、模拟化、仿真化处理，使之既具备实物的相关特征，又能放在一定的空间里作为训练工具，从而有助于教学应用。③VR/AR 资源适合学生学习。VR/AR 设备能够完整地再现人体的解剖结构，而且精度更高，能够提供更清晰的人体解剖构造，有利于提高学习质量，拓展学习思路。同时，VR/AR 软件使用方便，只需一台多媒体计算机或者手机就能实现，不再局限在实验室，便于移动学习和自主学习。④虚

⁵ 表格不够，可自行拓展加页；但不得附其他无关材料。下同。

拟仿真实训资源开发是实现职业教育资源共享的需要。优质教学资源共享是职业教育健康持续发展的有效途径。一是满足专业建设需要。职业教育资源的开发,要求能满足校内教学中理论验证及单项技术运用能力的培养,提高动手能力和综合技术的应用能力等多方面的需要。二是满足公共服务需要。资源开发需有利于面向区域企业及兄弟院校开放,实现校企合作、校校合作的资源共享,充分发挥资源建设的社会效益和经济效益。三是满足学校发展需要。VR/AR 资源建设的规划、建设必须服从学校整体规划的需要,不仅要为其他专业的规划、建设提供示范,还要提供必要的支持和服务,带动学校专业建设水平的整体提升。

(2)开展本研究有利于激发学生学习兴趣和提高学习效果 现代教学提倡一对一的教学,其教学模式是灵活多样的,要根据每位学生的学习情况针对性地进行辅导,也就是所谓的“因材施教”,这就需要创设适合教师指导、学生自主学习的环境。互动式 VR/AR 通过设置适合学生自主学习的菜单功能,学生可根据自己的学习进度、知识掌握的程度,随时打开学习链接,针对自己的实际需要有选择性地反复开展互动式学习,同时,还可通过配套的测试内容反复练习,直至将知识点完全掌握为止。比如学习泌尿生殖系统的解剖结构,教师只要做一次讲解和点评,学生就可根据自己的了解程度,通过 VR/AR 资源有所侧重地去自主学习,掌握相应器官的结构特点,让学生感觉有趣而不枯燥。

(3)开展本研究有利于降低教学成本 实训教学作为职业教育区别于普通教育的教学手段,其教学成本占据了教育成本的大部分。VR/AR 的开发应用则成为解决这一问题的重要手段。以人体解剖课程为例,由于该课程涉及的实训对象为人体,无论是采用尸体标本还是用于替代实验的动物标本,单次实验涉及的耗材成本都比较高,因此传统解剖实训课程一般无法重复进行。如果采用 VR/AR 设备,师生不仅可随时实训、随时测试、反复实训,而且不需要增加新的成本,显著提高了教育教学的效益。因此,高职高专人体解剖 VR/AR 产品的开发与应用能够有效地将信息技术应用于专业教学及实践中,有机融合了理论与实践,充分体现了“做中学、学中做”的现代职业教育理念,一方面,有利于学生理解基础知识、掌握基本技能,大大提高了学习兴趣;另一方面,极大地提高了教学的效率,有效地降低了教学成本。

3. 现状分析

(1)我院人体解剖 VR/AR 课程资源现状 深圳职业技术学院医护学院基础医学实训室从 2015 年开始启动虚拟仿真教学,先后购置 VBL-100 医学机能虚拟实验系统、人体 3D 解剖教学系统、人体临床 3D 解剖系统等用于学院专业基础课程包括人体解剖学、人体解剖生理学、等医学基础课程的虚拟仿真教学。2018 年,医护学院基础教研室与校教育技术与信息中心合作共同建设虚拟仿真实训室,由医护学院基础教研室提出虚拟仿真实训室建设需求,教育技术与信息中心协助进行设备购置、运营和维护。两个部门联合建设了基础专业虚拟仿真(VR)实训室的临床三维重建实训系统单元和理实一体化实训室,目前医护学院基础医学虚拟仿真实训室拥有人体 3D 解剖系统,PC 虚拟实训工作站,医学机能虚拟实验系统以及头显设备(各类 VR 眼镜),拍摄设备、网络设备、授课设备、管理设备等一批 VR/AR 虚拟实训设备,总价值 670 余万元,能够满足学院各专业基础医学课程实训教学需求。

(2)人体解剖 VR/AR 课程资源建设与应用研究现状 通过知网、万方医学和维普三大文献检索工具,以关键词“人体解剖,VR,课程资源”按领域可检索到基础医学文献 36 篇,临床医学 10 篇;按年度可检索到 2019 年以来相关文献 25 篇。从具体内容来看,其中多数文章是关于 VR 资源在医学课程中应用方面的文章,关

三、项目方案

1. 目标和拟解决的问题（限 500 字）

研究目标：

- (1) 建设适用于高职高专医学院校的人体解剖学 VR/AR 教学资源。
- (2) 开发人体解剖学 VR/AR 交互应用场景，增加 VR/AR 的互动功能。

拟解决的问题：

- (1) 人体解剖学 VR/AR 教学资源单一问题。目前，人体解剖学 VR/AR 教学资源主要为使用者提供人体结构观看功能，缺乏适合高职学生使用的配套案例和试题等学习资源，需要补充和完善。
- (2) 解决互动性差的问题。现有人体解剖学 VR/AR 教学资源比较适合多维度进行人体形态结构的观察，在使用过程中主要是视觉刺激，刺激形式比较单一，互动性相对较差。如果设置互动场景，提高 VR/AR 的互动性，可以有效增强产品使用效果。

2. 研究与实践内容（限 1000 字）

(1) 资源建设

①调研国内高职高专医学类院校，了解人体解剖学 VR/AR 教学资源建设与使用情况，掌握兄弟院校对 VR/AR 教学资源的需求，确定高职高专 VR/AR 教学资源建设方向。

②遵循职业教育理念，对照高职高专人体解剖学课程教学标准，

提出高职高专 VR/AR 建设需求。

③构建高职高专人体解剖学试题库、教学案例库以及应用作品库等 VR/AR 资源互动开发相关内容。

④开发 VR/AR 互动式应用场景，围绕临床护理操作技术等临床技术编写互动脚本，设计互动场景。

(2) 教学应用

VR/AR 资源主要在高职高专医学相关专业人体解剖学课程使用，人体解剖生理学、外科护理学、基础护理学等课程教学也可以辅助使用。本研究中 VR/AR 教学资源分两个阶段进行开发建设，因此，人体解剖课教学应用也分步骤进行，首先是使用升级版的 VR/AR 资源，其次是使用互动式 VR/AR 资源。

(3) 效果评价

设计调查问卷，通过问卷调查掌握师生使用升级改造后人体解剖学 VR/AR 资源库的具体情况，通过分析问卷调查结果来论证升级改造后 VR/AR 资源库的建设效果。

3. 研究方法（限 500 字）

(1) 访谈法 走访职业教育课程改革专家、医学类院校人体解剖学课程专任教师等，研讨高职高专人体解剖学教学改革和资源建设问题，了解 VR/AR 设备在使用过程中存在的问题。

(2) 现状分析：梳理 VR/AR 教学资源，走访 VR/AR 企业，分析研讨人体 VR/AR 产品资源建设以及互动功能实现的方式、难度和成本等问题。

(3) 比较法 对比分析改进后 VR/AR 资源与原版的功能差异，适用对象以及在人体解剖课程中的应用效果。

(4) 实验观察法 观察记录 VR/AR 资源学生日常使用情况，收集师生在资源使用过程中遇到的问题以及意见建议等。

(5) 问卷调查法 通过在线问卷调查方式，对使用人体解剖学 VR/AR 资源的师生展开调查，包括资源使用频率、便捷性、内容难易度，资源使用的效果等等。

4. 实施计划（限 1000 字）

2021.08-2022.01 项目前期调研，VR/AR 教学资源梳理；

2022.02-2022.12 建设试题库、案例库等；

2023.01-2023.09 交互式 VR/AR 应用场景脚本编写；

2023.09-2024.01 教学应用，调查问卷；

2024.01-2024.12 论文撰写、发表；

2024.12-2025.01 研究总结、结题验收。

5. 经费筹措方案（限 500 字）

本研究经费筹集来源包括：学校设立的教育教学改革项目专项资金。其中对于获得省厅立项的教改项目，学校严格执行省厅 2012 年立项通知的规定：对省财政资助项目按照 1:1 的比例进行配套资助，对非资助项目按 3 万元的标准进行资助。

6. 预期成果和效果（限 1000 字）

- （1）构建人体解剖学 VR/AR 职业教育应用资源；
- （2）开发交互式人体解剖学 VR/AR 职业教育资源包；
- （3）发表教改论文 1 篇；
- （4）编写人体解剖活页式教材资源 1 部；

7. 特色与创新（限 500 字）

近几年 VR/AR 教学设备逐渐进入人体解剖学课堂，本研究针对 VR/AR 资源建设与应用进行研究，主要特色与创新点包括：（1）解决 VR/AR 资源单一问题 现有人体解剖学课程 VR/AR 资源主要为使用者提供人体结构观看功能，缺乏适合高职学生使用的配套案例和试题等学习资源，需要补充和完善。本研究面向高职高专人体解剖学教学需求开发 VR/AR 教学资源，资源建设更有针对性，能够弥补 VR/AR 资源单一问题。

（2）解决 VR/AR 交互性差的问题 在现有人体解剖学 VR/AR 人体形态展示的基础上，进一步增加其互动属性。通过互动式模拟操作解决临床护理操作技术等所需要掌握的临床相关解剖问题。

四、教学改革研究与实践基础

1. 与本项目有关的研究成果简述（限 1000 字）

自 2015 年深圳职业技术学院医护学院启动基础医学虚拟仿真实训室建设以来，已拥有人体 3D 解剖系统，PC 虚拟实训工作站等一批人体解剖学 VR/AR 教学资源，目前人体解剖学课程开展的虚拟实训项目在课程总实训项目中占比已经达到 60%，覆盖医护学院护理专业等五个专业，年均使用人数达 1000 人以上，基本满足了学院各专业人体解剖学课程虚拟仿真实训教学需求。针对 VR/AR 教学设备使用过程中存在的问题，学校与企业共同进行了相关研究工作：（1）校企共建教学资源：在虚拟仿真教学资源建设方面，企业具有技术优势，学校具有专业优势，我们充分发挥校企双方各自的优势，开发了适用于高职护理专业（群）的实训教学资源，同时，合建企业也指派专人与学院对接课堂教学活动，随时了解课程运行事宜，及时更新教学资源。（2）联合研究、合作开发：在现有虚拟实训教学资源基础上，我院也在积极寻求与 VR/AR 细分行业相关企业的合作，积极引入新技术、开发新课程，目前我们已经与深圳瑞立视多媒体科技有限公司、西安维萨里科技公司山东数字人科技有限公司等建立了合作关系，在 VR/AR 教学资源建设方面进行了深入的研讨和开发。目前取得的主要成果包括：（1）建设完成校级项目化课程。2019 年，人体解剖学课程立项校级项目化课程，在设计课程项目和任务时大量采用了 VR/AR 辅助教学，较好地实现了项目化教学理念，顺利通过学校项目化课程验收。（2）金课建设立项。2020 年人体解剖学课程承担

校级金课建设任务，组建了人体解剖学金课建设课程组，课程组成员包括人体解剖学专任教师、信息化教学教师和相关企业专家。为满足线上线下混合式教学需求，重点开发虚拟仿真移动教学资源。

2. 项目组成员所承担的与本项目有关的教学改革、科研项目和已取得的教学改革工作成绩（限 1000 字）

2018 年 7 月，李文莉作为项目负责人申报广东省教育技术中心专项课题：《高职院校医护虚拟仿真实验室的建设及应用研究——以深圳职业技术学院为例》立项。

2018 年 9 月，李文莉作为项目负责人申报全国教育信息技术研究课题领导小组办公室课题：《临床三维重建系统的建设及其翻转课堂教学模式改革研究》立项。

2021 年 7 月，郭刚作为深圳职业技术学院金课建设项目负责人主持开发人体解剖三维仿真动画系统和人体生理学 AR 虚拟仿真教学 APP。

2019 年 8 月，合作企业深圳瑞立视科技公司被教育部学校规划建设发展中心授予 2019-2022 “智慧学习工厂”虚拟现实专业站，项目组成员欧龙艳为虚拟现实专业站主要负责人之一。

项目组成员林新建是西安维萨里科技公司负责人，主持开发的维萨

里 3D 解剖 APP 是国内自主研发解剖手机软件的领军者，维萨里 3D 解剖入选中国中医药“十四五”规划解剖教材 AR 资源。

3. 校级或省高等职业教育教学指导委员会项目开展情况(含立项和资助等) (限 500 字)

2019 年《人体解剖》立项深圳职业技术学院项目化课程，建设经费 10 万元。在项目化课程建设过程中充分应用人体解剖 VR/AR 资源进行课程教学项目和任务设计，该课程已在 2020 级护理专业、康复专业、口腔医学等专业人体解剖课程中应用实施，达到预期效果，现已经通过学校验收。

2020 年《人体解剖》立项深圳职业技术学院首批金课建设课程，年度建设经费 25 万元，在金课建设预算中 20 万元用于 VR/AR 资源开发，主要解决人体解剖课程教学难点-神经系统内部结构展示和互动，目前已通过学校验收。

五、保障措施

1. 学校教改项目管理和支持情况（限 1000 字）

学校规章制度齐全、政策支持到位。为了加强教育教学研究与改革工作的管理，学校 2001 年制定发布了《深圳职业技术学院教育教学研究课题管理办法》（深职院〔2001〕173 号文），2014 年进行了第二次修订（深职院〔2014〕27 号文）。该办法对项目申报与评审、研究进度检查、经费资助与配套、结题鉴定与验收等事项作了明确细致的规定。为了规范项目经费管理，学校 2015 年发布了《深圳职业技术学院科研经费管理办法（试行）》（2015）73 号文），2019 年和 2021 进行了修订（深职院〔2019〕226 号文、深职院〔2021〕21 号文）对经费的收入与支出、预算与决算管理作了严格细致的规定。为了调动教师开展教学改革研究的积极性，学校将省教改项目纳入教师年度考核和聘期考核的教研成绩计算。

按照文件规定，学校每年组织教研教改项目申报，2018 至 2021 四年期间立项课题共计 234 项，总资助经费 329.4 万元。对于获得省厅立项的教改项目，学校严格执行省厅 2012 年立项通知的规定：“对省财政资助项目按照 1:1 的比例进行配套资助，对非资助项目按 3 万元的标准进行资助。”一共资助经费 109 万元。通过制度保证、资金支持和考核推动三大措施有力地支持了学校教师开展教改实践项目。

2. 学校承诺

该项目如被省教育厅立项为省高职教育教学改革与实践项目，学校将拨付 3 万元支持该项目，并给予其他必要的支持。

学校（盖章）：



2022年10月28日

六、经费预算

支出科目(含配套经费)	金额(元)	计算根据及理由
合计	30000	
1. 图书资料费	1000	购买图书、资料。
2. 设备和材料费	5000	购置材料
3. 会议费		
4. 差旅费	8000	项目组成员差旅费用
5. 劳务费	10000	相关研究人员的劳务支出
6. 人员费		
7. 其他支出	6000	发表论文等其他支出。