

以学生为中心的《VR/AR应用开发》课程整体教学设计研究

段雪琦

(武汉软件工程职业学院 湖北 武汉 430205)

摘要:针对高职院校虚拟现实技术应用专业《VR/AR应用开发》教学的现状和特点,结合我校实际情况,已提出以学生为中心的《VR/AR应用开发》课程有效教学方法。课程整体围绕以学生为中心进行教学设计,实践证明把以学生为中心的理念应用于《VR/AR应用开发》课程教学中,有助于增强教学互动性,激发学生学习兴趣,提升教学质量。

关键词:增强现实技术;虚拟现实技术;教学研究;

1. 引言

《VR/AR应用开发》课程为我校信息学院虚拟现实技术应用专业大二下学期的课程。课程以“五协同、四融合、三提升”VR/AR创新型人才培养模式为指导,以“项目导向、任务驱动”的教学模式开展教学,打破“以教师为中心”的传统教学模式,努力寻找以“以学生为中心”的有效教学方法。围绕“以学生为中心”的有效教学提出“有效教学三步法”,教师团队对每个教学单元的课前、课中、课后分别进行“有效教学前提:教学质量保障”、“有效教学过程:教学过程创新”、“有效教学评判:学习评价改革”的教学策略。使得学生在学习的过程中全程参与、积极互动、主动学习、合作探究。

围绕立德树人根本任务,探索课程思政与专业课有机结合,培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命担当。深化“岗课赛证融通”,培养高素质复合型创新型技能人才。

2. 设计特色

(1)贯彻以“五协同、四融合、三提升”VR/AR创新型人才培养模式

将创新创业教育融入教育教学模式。构建基于工作室制的创新创业教育平台,实施基于职业技能竞赛的创新型人才培养,面向本专业学生组织参加中国技能大赛VR资源开发、全国行业职业技能竞赛“曼恒杯”VR技术应用大赛、全国电子信息行业新技术应用职业技能竞赛5G+MR资源开发赛项等比赛。

(2)开展以“以学生为中心”的有效教学方法

①有效教学前提:教学质量保障

学生主动参与的目标建构策略。教师团队根据人才培养方案培养目标的把控和对学生的特点分析,以调查问卷的形式统计学生学习该课诉求,与学生共同建构课程学习目标^[1]。

学生学习需求驱动的服务支持策略。将学生作为服务对象,以学生为中心开展基于学生学习需求驱动的服务支持。课程服务重在以学生为中心的课程体系的整体化及综合化建设。教学服务是指以“学好”为导向的教学,包括教学活动组织、第二课堂以及线上线下指导等方式。管理服务在于为学生提供学习所需的物质资源,包括应用开发素材、在线学习课程资源库、VR/AR硬件设备、VR/AR应用技术协同创新中心场馆等信息资源和服务。

基于学生学习需求驱动的服务支持策略。评价反馈策略既包括收集学生的评价观点,也包括对学生的评价结果予以反馈和回应。量化的形式主要包括:问卷调查和评分表等。性质的方法主要包括:学生调查,如线上或线下的讨论小组、博客、QQ空间、职教云平台教师评价栏等。要求学生每周开展一次课程评价,教师对学生评价进行统计分析,及时反馈回应并公布,并完成教学反思与改进^[2]。

②有效教学过程:教学过程创新

多元化教学方法和信息化教学手段的课程设计。利用项目驱动法、线上线下混合式和翻转课堂等多种教育模式和方法开展教学。利用职教云等平台构建教学资源库(包括已建成:PPT课件、微课、

理论知识讲解视频、三维建模、原理动画、行业资料库、教学案例库等),布置课前、课中、课后学习任务,培养学生的自主学习能力。

学生与老师共同构建学习目标和评价标准的知情学习。在项目案例的选择上,教师应采用充分融合课程思政元素的企业案例或比赛案例,内容题材积极向上、新颖别致。部分课程学生与老师共同构建学习目标和评价标准的知情学习,课前学生通过投票或提议的形式,参与到案例主题的选择,提高学生的学习主动性;课中,转换师生职能,邀请优秀作品团队讲授设计思路、制作过程,分享制作过程的难点、剖析不足,开展学术交流与讨论;课后学生参与到作业评价,开展自评与互评,开展反思,巩固课中学习内容。

实施基于“创新、创业”能力培养的企业项目教学。结合VR/AR技术特点,课程中进行基于创新精神培养的企业模拟项目开发。如,面向教育行业的VR/AR教材产品开发案例等,可面向社会及学校各专业课程进行合作,开发VR/AR教学虚拟仿真案例(已有案例包括《安全教育虚拟课堂——防溺水安全教育》、《唱支山歌给党听——庆祝中国共产党成立100周年》等)。为后续课程,基于创业意识培养的企业真实项目开发和自主项目开发打下坚实基础。对优秀作品进行项目孵化,优秀创业团队约入驻创业学院,开展创业工作。

多种分组方式的合作探究式学习。课堂上采用多样性的分组方式开展合作探究式学习:其一,根据现代心理学对个体差异的研究结论,开展组内分层法。教师评估学生的性格特点、技术特长和能力范围,采取“组间无差别、组内有差异”的分组方式,可最大程度发挥学生技能,亦可让尖子生带动基础较薄弱的同学,提高班级整体学习水平;其二,兴趣分组法,教师给出不同话题或内容,学生自主选择兴趣点进行分组,提升学习兴趣;其三,随机分组法,使用雨课堂、微助教等信息化教学手段随机分组,分组的随机性可以暴露出有规律分组方式可能带来的问题。

重视“以活动为中心”理念的第二课堂学习。“以活动为中心”理念的第二课堂学习,能够补充课堂内的知识体系。第二课堂形式包括:VR/AR兴趣小组、开展AR/VR作品展活动、风筝节AR风筝制作活动、中国游戏节参展活动、提供参与校外技能比赛的指导、“1+X职业登记证书”培训、提供企业参观、创新创业VR/AR技术指导以及线上线下结合的项目开发指导等。

(3)有效教学评判:学习评价改革

①“自评+互评+众评+师评”四评合一。改“唯分数”,从学生学习态度、表达能力、合作意识、职业规范、职业精神等各方面开展考评。变“唯师评”,变为“自评+互评+众评+师评”四评合一。

自评,能够使学生进行自我小结与反思改进。

互评,能够使组间进行学习交流与技术探讨。

众评,将作品以展示视频或制作过程视频的形式,发布到网上(例如Bilibili等),由大众进行评判,能够了解作品的市场价值,

同时开启投票通道，提升学生的学习积极性。

师评,教师提供评判标准,考察学习态度、表达能力、合作意识、职业规范、职业精神等五个维度,并制作评分表、自评表和意见表。

② AI 智慧课堂行为采集分析系统, 进行过程性的评价分析。提供基于人工智能技术的智能教室教学服务, 进行教学过程检测、学情分析、学业水平诊断, 分析结果纳入学生过程性评价体系。

3. 教学分析

(1) 学情分析

1. 学生已掌握 C# 语言、Unity3D 引擎开发的基本知识,但动手能力弱,分析问题,解决问题的能力不足。虚拟现实技术应用专业大二下学期的学生,在此前已完成前导课程《C# 语言程序设计》、《Unity3D 开发基础》和《三维建模》等课程的学习,具备 VR/AR 项目开发的语法基础和场景搭建基础,但从前导课程的教学中不难发现,学生动手能力弱,分析问题和解决问题的能力不足,遇到困难有较强的畏难情绪。如何深入浅出的开展教学,提高学生的学习积极性,引导学生“主动学、合作学、探究学”对提高分析和解决项目能力尤为重要。

2. 学生的英语基础较弱, 英语阅读理解能力较差。VR/AR 项目开发引擎 Unity3D 软件为全英文界面软件, 在前导课程《Unity3D 开发基础》教学中, 反映出学生由于英文术语陌生而导致的学习困难。在课前, 若能解决英文术语不认识的问题, 对课中开展有效教学至关重要。

（2）教材分析

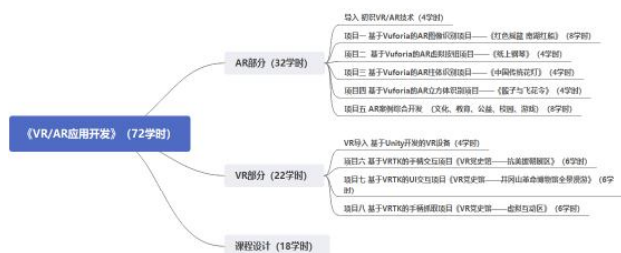
由于在“十三五规划”教材中没有适应于本课程的教材,因此选用行业专家编撰的《AR与VR开发实战》作为教材,教材中包含大量企业真实案例,并提供了相应的案例资源。

为使教材更加的适应于虚拟现实技术应用专业学生学习，弥补教材的不足，教师团队在教学过程中配备了自编工作手册，对教学进行了补充，有助于更好的开展项目化教学。并已完成本门课程的课程资源建设，共建设 PPT 课件 305 页，微课 28 个，理论知识讲解视频 2 个，三维建模 6 个，原理动画 2 个，比赛级微课 1 个，图片素材整理 3 个，行业资料库 2 个，教学案例库 23 个。并发布至职教云平台供学生自主学习。教师团队在自编工作手册的过程中，融合课程思政、“1+X”虚拟现实技术（中级）、赛事真题、企业案例等内容，做到“岗课赛证融合”。

4. 学习内容设计

教学内容上分为了 AR 技术和 VR 技术两个部分, 由于后续课程《VR 项目设计》中会对 VR 技术进行巩固和进阶, 因此在学时分配上 AR 技术部分 32 学时, VR 技术部分 22 学时, 课程设计 18 学时。AR 部分涵盖基于 Vuforia SDK 开发的 AR 图片识别、AR 圆柱体识别、AR 立方体识别、AR 虚拟按钮项目。VR 部分涵盖手柄按键事件、射线发射、手柄抓取和 UI 交互等技术开发。

结合“1+X”虚拟现实（中级）证书，结合专业教学标准和“五协同、四融合、三提升”VR/AR 创新型人才培养模式，制定了课程标准，整合教学内容为两个导入、八个项目、一个课程设计，如下图所示。



5. 学习目标

(1) 知识目标

AR 引入：掌握 VR/AR 技术理论知识；比较和区分 VR 和 AR 间的技术特点。

项目一：实现基于 Vuforia SDK 的 AR 项目环境搭建和图片目

标数据库生成及导入操作；解释图像识别原理，评价图片目标的可识别性；设计符合主题风格要求的图片目标、AR 场景，独立开发 AR 图片识别项目；掌握 AR 项目导出成 apk 的方法。

项目二：不参考工作手册，掌握虚拟按钮生成的方法；根据图片识别原理，推衍虚拟按钮的布局位置；独立开发 AR 虚拟按钮项目。

项目三：不参考工作手册，实现圆柱体目标数据库生成及导入操作；准确计算圆柱体目标的参数数据；独立开发 AR 圆柱体识别项目；引申圆锥体和圆台识别的方法。

项目四：参考图片识别和圆柱体识别流程，合作探究立方体目标数据库生成及导入操作；独立开发 AR 立方体识别项目。

项目五：掌握 AR 项目整体开发流程；掌握项目需求分析报告的基本写作方法；小组合作设计项目需求分析报告；小组合作完成 AR 项目开发；阐释项目内容、开发过程和心得体会；

VR 导入：分辨 VR 硬件类型、品牌；阐述移动 VR 和主机 VR 的技术特点；不参考工作手册，熟练掌握 HTC VIVE 设备的安装和使用方法；不参考工作手册，熟练掌握 SteamVR 和 VRTK 软件的安装方法。

项目六：掌握并运用手柄按键事件；掌握并运用射线发射的方法；独立完成《VR 党史馆——抗美援朝展区》案例。

项目七：掌握并运用手柄 UI 交互；独立完成《VR 党史馆——井冈山革命博物馆全景漫游》案例。

项目八：掌握并运用手柄抓取物体；独立完成《VR 党史馆——虚拟互动区》案例。

(2) 能力目标

能够具备快速理解英文术语的能力；能独立进行素材收集、分析用户需求的能力；根据项目需求和项目风格，能够有一定的独立进行平面设计和三维建模设计的能力；能熟练使用 Vuforia 插件开发 AR 图片识别项目、AR 圆柱体识别项目、AR 立方体识别项目和 AR 虚拟按钮项目；能熟练使用 VRTK 插件，并完成 HTC VIVE 硬件的手柄按键事件、发射射线、抓取物体和 UI 交互的开发；能够构思具有一定社会意义的 VR/AR 作品的创新能力。

（3）素质目标

养成“自主学、合作学、探究学”的良好学习习惯；培养团队协作能力和合作探究能力；培养虚拟现实开发工程师的职业素养；提升分析问题和解决问题的能力；培养书面表达能力和口头表达能力。

(4) 思政目标

培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当；培养创新意识、版权意识；自觉弘扬中华优秀传统文化；学习精益求精的大国工匠精神。

6. 总结与反思

实践证明,《VR/AR 应用开发》课程中实时强调“以学生为中心”能够使教学更加有效。

该课程案例“以学生为中心”，还应做到学生参与到教学的全过程。教师团队应提供更多的教学案例，让学生参与到教学案例的选择、教学过程知识点的总结与讲解、参与到教学评价各个环节。

参考文献：

[1] 潘海生, 张蒙. 高职教育以学生为中心的人才培养体系的建构研究[J]. 职教论坛, 2018(07):6-11.

[2] 陈帼鸾,易巧玲.“以学生为中心”的高职电子信息类专业教育与创新创业教育融合的实践研究[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2020(09):179-180+184.

本论文为武汉软件工程职业学院校级课堂革命教育教学改革项目《以学生为中心的《VR/AR 应用开发》课程有效教学研究》研究成果。