

沉浸式虚拟仿真教学对学生核心素养提升的影响研究

李艳萍¹ 严永庆²

1. 玉溪师范学院 农学与生物科学学院 云南玉溪 653100

2. 云南达生生物科技有限公司 云南玉溪 653100

摘要: 在当前我国教育信息化进程不断深化的背景下,“沉浸式”的虚拟模拟为改革教学方式开辟了一条崭新的途径。本项目旨在通过搭建一个高模拟的教学环境,让学生在近似于现实的情景中开展研究和练习,从而有效地打破了传统教室在时间和空间上的限制。这种融合视觉、听觉甚至触觉的多感觉学习经验,既可以调动同学们的积极性,又可以在不知不觉中推动他们的认识构建和能力发展,为培养核心素质提供了空前的优势。

关键词: 沉浸式虚拟仿真教学; 核心素养提升; 影响

核心素质是现代教育的一个重要内容,它突出了知识获取、能力发展和价值建构三个层面的发展。通过构建具身化和互动的学习情境,将抽象的概念形象化,复杂的流程可操控,为学生们搭建一个深入的认知和独立探究的平台。在这样的学习氛围下,学生从一个被动地接受到一个问题的发现和一个问题的建构,从而使他们的批判性思维、合作能力和创造精神在这个过程中不断地产生和不断加深。

一、沉浸式虚拟仿真教学对学生核心素养的影响机制

(一) 深化知识理解与建构

沉浸式虚拟仿真教学通过建立一个具有高度模拟性的3D学习环境,把一些抽象的观念转换成可互动的、具有代表性的模型。在生物学教学中,学生可以透过虚拟的解剖学平台,从多个视角来看人体器官的构造,并藉由姿态操纵来完成器官的旋转、缩放及层次解析。在神经科学方面,同学们可以通过穿戴虚拟现实装置,深入到神经元突触内部,直接观测到神经元之间的传导,并利用控制器来仿真各种神经递质和受体之间的相互作用。通过多模式的教学,可以实现对感性和理智的理解,并能在一个动态的过程中建立起一个完备的知识图式^[1]。

(二) 促进批判性思维与解决问题能力

该模拟系统设计了一个递进的问题情境,以指导学

生进行系统的探索。环境专业的学生应对环境中出现的不正常现象进行应对,并通过获取环境监测数据,建立因果链模式,对其进行成因分析。在“工程设计”过程中,通过对各种构件的承载能力进行多次的重复试验,并获得了相应的应力分布信息。通过不断地尝试和改进,使学生在学习中获得了良好的学习效果。在进行虚拟化学试验时,通过对反应过程进行回溯,对仪器参数进行检测,对反应条件进行验证,使学生进行科学推断的能力得到明显提高。

(三) 提升团队协作与沟通素养

多使用者的虚拟环境是协同教学的良好平台。在这一过程中,各专业的同学可以各自充当一名考古学家,在一个虚拟的遗迹中进行合作,并利用声音进行实时的信息交换,从而实现对各个文明的片段的拼接。在英语教学方面,采用了一个模拟的场景会话,使学生能够和有智慧的人物进行交流,并利用声音辨识来给予即时的反馈。这样的交际活动既锻炼了他们的口语技能,又锻炼了他们的跨文化交流的意识。在该项目中,同学们通过组建一个管理小组,通过分享数据和讨论方案来达成一致意见,从而提高了同学们的合作效率^[2]。

二、当前沉浸式虚拟仿真教学实践面临的问题

(一) 教学情境与课程目标脱节

目前,虚拟模拟课堂环境的设置,其与课程目标的相关性较差,这是一个比较严重的问题。在技术实施方面,很多教学情景的设计过分地追求精美的画面和宏伟的画面,而忽略了它与特定的教育目的之间的精确联系。比如,在进行细胞结构模拟试验时,项目组花费了巨大的人力物力,建立了极为真实的胞质流体动力学与

基金项目课题: 云南省高等教育121工程地州高校提质项目—应用生物科学B类专业建设

作者简介: 李艳萍(1981.09-),女,汉,云南昆明,博士,教授,研究方向:高等教育。

精确的器官3D建模，而不能很好地揭示各个细胞器之间的功能以及它们之间的交互作用。在这种“虚拟”的情境下，学生往往会被“华丽”的画面所迷惑，而忽视了“不重要”的内容构建。“情景”与“目的”之间的偏差，对“模拟”教学的有效性产生了很大的影响。在实践中，“情景”与“目的”的脱离更加明显。目前，在运用虚拟模拟技术进行课堂教学时，常常缺少一种有效的方法来将其与课堂目的相联系。通过对“古城开发”的模拟，让同学们能够在虚拟的古镇中漫步，感受古镇的风貌和日常生活，但因为缺少清晰的“主线”和“知识的重点”，使得这种“探险”流于“走马观花”^[1]。

（二）技术操作与认知负荷过载

在虚拟模拟课程中，由于其复杂的工艺作业，往往会增加学生的认知负荷。在虚拟现实学习中，学生要完成对设备操作的熟悉，对接口功能的理解，学习内容的完成。同时进行多种工作的需求常常超过了学生的认知容量。比如，在进行化工试验模拟时，需要让同学们通过操作杆来完成取液、加热等操作，并注意观察反应过程中的各种变化，并了解其中的化学规律。这样烦琐的作业过程，不仅会让学生分心，还会影响到对重点内容的深度了解。由于接口的复杂度增加了用户的感知负担。目前很多虚拟模拟软件都存在着大量的按键和提示语，它们在一个狭小的屏幕上互相争夺，造成大量重要的教学内容被掩盖。在对物理机械理论进行虚拟试验时，由于要注意多种参量（如速度、加速度和受力分析）的实时改变，很难集中于对关键概念的把握。

（三）学习过程与有效评价缺失

在虚拟模拟教学中，对学生的学学习进程进行评估有很大的局限性。在网络学习过程中，由于学生在网络学习过程中表现出了较强的学习能力和学习能力。在虚拟实验环境下，通常仅对实验的最后结果进行了简单的统计，并不能很好地把握学生的思维过程和判断的逻辑。比如，在“线路构建”的虚拟试验中，虽然能够判定线路的连接与否，但却不能检测到学生在选择器件和路径设计上的思维方式。这样的评估方式存在着一定的缺陷，导致了老师很难掌握学生的难点和提高的空间。缺乏对流程数据收集和處理的能力，限制了高效评估。虽然虚拟模拟可以生成任务完成时间、轨迹等操作信息，但是其教学价值却没有得到很好地发挥。在模拟手术培训过程中，虽然可以实时地显示出手术过程中各个环节的动作速度和准确性，但是对于其中所体现的技术水平和决策水平却很少进行深度的剖析^[4]。

三、沉浸式虚拟仿真教学的有效优化策略

（一）强化情境设计与目标对齐

沉浸式虚拟仿真教学的准确衔接是实现“情景化”的前提。在教学的过程中，要根据新课标的相关规定，把抽象的学习目的转变成可操作的、可体验的“情景”。例如，在“生态系统”课程中，不仅要建立一个可观测的“虚拟森林”，还应该设置一些情景性的任务，如：“在某一地区，研究种群的多样性对其生态平衡的作用”。本课程要求学生以生态学者的身份参与各种科研工作，如物种普查，环境参数测定，食物链关系分析等。环境中的各种要素，如植物和动物的物种和数量分布，气候条件的动态变化，地形地貌的特点，都要与《认识环境的稳定》的教学目的相联系。情景设置的深浅，是指它是否能够引起学生的认识矛盾与探索愿望。在“探寻远古文化”的虚拟情景下，不仅要展示宏大的建筑物，还要为其提供待解的“历史之谜”。如，在一个模拟的考古遗址中，根据所出土的器物特点、建筑遗迹、文献资料等，推测出这个文化的社会结构、生产技术的发展程度，以及其消亡的原因。在情景推进阶段，通过对不同类型的探索路径进行不同的提示和反馈，如：在被遗忘的重要证据时，虚拟指导教师通过暗示来提醒被忽略的因素。这样的设计可以让学生的学习过程中，不会只是一些肤浅的经验，而是能够对所教内容进行深入地思考^[5]。

情景的真实和复杂程度要按照不同层次的学习者的认识层次来设置。在“力学实验”的物理模拟场景中，为初学者提供具体的作业指引和及时纠正的方法，而对于高层次的学习者，可能会加入更多实际的扰动，如空气阻力、测量误差等，需要被试做误差分析，并进行最优试验。每一个情景单元都应该有一个清晰的学习目的列表和完成程度评价准则，让学生们在进入这个虚拟世界之前，对自己所要达到的学习结果有一个清晰的认识，并且可以在这个过程中对自己的学习进度进行自我监控。

（二）优化技术交互与认知支持

使用者的技能互动是否顺畅，以及使用者的认知支援是否适当，都会对「浸入式」模拟训练的效果产生显著的影响。在互动层次上，要针对不同年级、不同主题的学生进行差异化互动。对于较小年龄的人来说，他们更喜欢使用手势识别和语音交互这种直接的方法，而对于大四年级的人来说，他们可以通过专用仪器进行仿真，如在虚拟实验室里进行精密仪器的调试，在工程设计中进行3D模型的构建。实时、准确的互动反馈非常关键，在进行虚拟实验的时候，需要在0.5s之内提供视觉、听

觉、触觉等多种感官的信息,例如:在实验过程中颜色的变化,在物理实验中的轨迹的展示等,保证了学生在实验过程中,可以快速地构建出动作与效果的联系。教师的认知支撑应遵循适时、适度和适度的原则。在模拟的地质调查场景中,在遇到较为复杂的地质结构时,可以设置多个层次的展示方式,允许同学们自由地浏览各阶段地层的分布情况;并在重点知识结点上建立了“专家视角”,借助虚拟专家的示范与讲解,展现对问题进行剖析的专业性思考。针对多步求解的复杂问题,基于多个阶段的学习方法,通过合理的学习策略将其分割成若干个独立的、相互联系的子任务,并给出相应的学习过程和学习方法,以防止学生在学习过程中迷路。

简洁的界面和分层的显示方式是减少用户感知负担的关键。虚拟场景下的人机交互设计要遵循人的认识规则,以可视化的方式放置内核的控制项,以可折叠的菜单方式呈现辅助的功能。在学习过程中,需要按照“由简到繁”的顺序进行展示,在学习过程中,用户可以通过点击、拖拽等方式,获得更多细节的资料,并提供相应的分析手段。在这个虚拟的实验室里,新手的界面只能看到一些简单的仪器以及一些简单的使用方法,但是高级的界面却可以用来模拟分子的运动,反应速度曲线等。该系统具有层次分明的接口结构,在确保初学者使用方便的同时,也能适应高层次学习者对知识的深入探索。

(三) 完善过程评价与反馈机制

沉浸式的虚拟模拟教学评估系统要打破以“成绩为中心”的传统评估方式,建立全方位、全过程的发展评估机制。将智能信息获取技术应用于虚拟教学环境,可以对教学过程中的每个操作步骤、决策过程、时间分布等进行实时监控。通过一个模拟的商业协商情景,该方法不但能对最后的协商成果进行统计分析,还能考查学生在协商策略选择、信息搜集全面性以及应变能力等方面的表现。

基于网络环境下的多维度、多层次的多维信息融合方法,构建基于多维信息的多维信息模型,实现基于多维多源异构信息融合的多源异构融合多源异构多源异构复杂异构多维复杂复杂多源异构环境下多源多维融合的复杂多维时空多维。课程性评估的重点是把抽象的课程标准转换成可观测的、可衡量的、可量化的标准。在虚拟小组合作专案中,以发言次数、聆听时间及意见整合频率为指标,可以衡量交流能力;而批判思考能力主要表现在提问的质量、恰当地运用证据以及不同的解答之

间的对比。根据不同的教学目标,构建相应的教学评估模式,并能根据不同的教学目标,对不同的教学内容进行针对性地进行评估。并将评估的成果进行可视化,如利用雷达图将各方面的发展程度进行显示,从而使学生对自己的学习状态有一个更直接地了解^[6]。

它的效果主要体现在它的时效性、具体性和建构性上。该系统能够在学生完成重点任务之后,及时为学生进行流程回放与判断,例如,在模拟手术训练中,通过模拟学生的动作轨迹,通过与规范动作的对照,突出指出有待完善的地方。在处理一个复杂的问题时,除了要有正确的评判,更要有针对性地指出其思想上的偏向性,并提出改善意见与教学资源。构建师生互鉴的制度,使同学们在一个虚拟的学习情境中互相观察,互相评价,互相学习,并通过角色互换加深对评价准则的认识。

结束语

综上所述,浸入式的虚拟模拟课堂能为培养学生的核心素质,创造出高度情境化的互动学习经验。这种教学方式既可以激发学生的学习动机,加深学生对知识的理解,又可以提高学生的问题解决能力,提高团队合作能力。在未来,伴随着科技的迭代和教育思想的深入结合,在课程设计、评价体系和教师队伍建设上不断完善,为促进素质教育创新,构建面向未来的教育生态做出积极的贡献。

参考文献

- [1]钟瑞.虚拟仿真技术助推学校信息化建设创新路径[J].信息系统工程,2025,(10):114-116.
- [2]张应青,向春燕等.“两性一度”导向下物流虚拟仿真实验教学设计与实践研究[J].物流科技,2025,48(19):170-172.
- [3]陈宸,赵志靖.基于手势交互的沉浸式化学虚拟仿真实验系统设计[J].实验室研究与探索,2025,44(10):23-28.
- [4]任艳.全沉浸式虚拟仿真培训平台建设研究[J].晋控科学技术,2025,(03):38-42.
- [5]赵大龙,胡柏翠.教育信息化背景下金融类专业虚拟仿真教学实践研究[J].现代商贸工业,2025,(14):39-41.
- [6]董乘志.智能新能源虚拟仿真实训基地建设的研究与实践[J].汽车维修与保养,2025,(06):94-95.