

目标分类视域下的VR高中生物教学评价指标体系构建策略 ——以“孟德尔的豌豆杂交试验、减数分裂与受精作用”为例

李艳

(江西省南昌市新建区第二中学, 江西 南昌 330100)

[摘要]从VR技术的概述、VR技术在高中生物学教学中的应用及VR技术在现实实践中存在的局限性等方面进行阐述,从而更好地促进高中生物学教学的发展。

[关键词]VR技术; 信息化; 生物学教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1502

一、VR技术概述

VR(VirtualReality)即虚拟现实技术,又叫灵境技术,是由计算机和网络技术生成一种虚拟环境,这种虚拟环境通过计算机生成三维空间,或把其他现实环境编制到计算机中产生逼真的虚拟环境,并通过多种专用设备,让用户进入到该环境中,从而使用户在视觉、听觉、触觉、味觉等多种感官上产生一种沉浸于虚拟环境的技术。2017年,湖南省怀化市武陵中学建成首个虚拟现实VR超级教室,标志着VR技术已成功应用于基础教育教学中。2018年,教育部印发《教育信息化2.0行动计划》,提出以人工智能、大数据、物联网、VR等新兴技术,积极倡导智慧教育。VR技术能够交互性地提供多种感知的综合信息,构建相对真实的虚拟场景,其多感知性、沉浸性、交互性及构想性的技术特征将改变传统多媒体教学的现状并在教育教学领域具有广阔的应用前景。

二、VR技术在生物学教学中的应用

(一)在生物学微观水平到宏观水平教学中的应用

传统的多媒体技术,如普遍使用的PPT课件,教师能够把微观的基因细胞呈现给学生,但学生和教师无法走进这个场景,VR技术却能给学生身临其境的感受。如在人教版《必修1.分子与细胞》模块中的“细胞的生命历程”一章中,学生利用VR技术进入细胞场景中,直观体验细胞的分裂、分化、衰老和癌变及其癌变的机制。在细胞癌变中,学生把正常细胞和癌细胞“拿过来”从形态结构、甚至基因水平进行比较,也可以在这个场景中体验致癌物质如尼古丁在进入身体中如何引起基因突变而导致细胞发生癌变,以及癌细胞如何发生转移等。这个学习过程就像播放电影,学生对学习的兴趣更加浓厚了,对于相关知识掌握更加牢固,从而轻松突破教学难点。

通过VR技术,学生足不出户就可以领略漫天黄沙的沙漠生态系统,也可感受骑着马儿奔驰在呼伦贝尔大草原上,同时也领略热带雨林中精明的捕食者的风范,或畅游在深海中,与各种鱼类、珊瑚等海洋生物为伴,认识奇妙的海底世界。回到1978年3月17日,满载着23万吨原油游轮的阿莫科·卡迪斯号在法国布列塔尼附近触礁,造成原油泄漏,100多英里的法国海岸被污染,成百万的海洋动物死亡。近似真

实的场景可以在引导学生理解生物多样性和生态多样性的前提下,加强对生物和环境的保护意识,从而进一步培养学生的科学思维能力。

(二)在生物学实验教学中的应用

实验教学作为高中生物学教学的重要组成部分,对培养学生的科学思维和科学探究能力至关重要。在高中阶段,因为实验设备、实验场地、教育经费、时间有限等方面的原因,很多实验不能认真完成或根本无法进行,很多时候教师把做实验变成“讲实验”“说实验”或“考实验”,结果导致学生对实验的操作积极性差,动手能力差。另外,有些实验会造成大量材料的浪费,如在解剖课中需要大量的解剖材料,这与保护生物多样性的理念不合。VR技术拓宽了教育教学的广度,打破了教学条件的限制,在确保实验安全性的前提下,克服了现有实验教学的局限性。再例如,孟德尔历经8年完成的豌豆杂交实验,在高中生物实验课堂中根本没法开展,但在VR实验室,学生可以追随孟德尔的足迹来还原他的实验过程,并对实验数据进行科学统计,从而得出实验结论,甚至可以缩短或改进某些实验的过程,进一步获取科学探究的基本方法以及培养学生的科学探索精神。

三、VR虚拟现实技术应用于高中生物课堂教学案例的情况分析

VR虚拟现实技术集声、光、电等刺激于一体,情境化教学,让学生在学的过程中,有切身的体会和感受,能形象直观地反映教学内容,把抽象的事物形象化,从而帮助学生更好地理解相关知识,让学生由表及里,提升了对生物课的兴趣和爱好,经过近一段时间的VR虚拟现实技术教学,有多达百分之九十五的学生对VR虚拟现实技术教学感到满意。高中生物必修一“光合作用”的教学过程中,学生通过佩戴相关地虚拟设备,欣赏了光合作用的全部过程,让学生身临其境地感受到绿色植物通过叶绿体,通过光能,把水和二氧化碳转化成储存能量的有机物,并释放出氧气,学生通过这种虚拟的过程,就犹如自己身边就在发生光合作用,有一种沁人心脾,神清气爽的感觉,这样的教学过程提升了学生的学习兴趣。增强了学生的学习感受,加深了学生对光合作用的理解。在讲解高中生物必修二“孟德尔的豌豆杂交试验、减

数分裂与受精作用”的内容的过程中,有90%的学生认为,豌豆杂交试验、减数分裂与受精作用相关视频能加深学生对减数分裂与受精作用的理解,使其印象深刻。VR虚拟现实技术课件展示孟德尔的豌豆杂交试验和减数分裂过程动画,能较好地帮助他们理解减数分裂与受精作用的具体过程。针对“孟德尔的豌豆杂交实验的教学效果和掌握本节课知识的效果”的问题,百分之九十的学生认为效果很好,这也说明,VR虚拟现实技术教学能利用文字动画等突出教学重难点,帮助学生理解和分析课程结构。良好的课堂气氛,能给教师和学生带来轻松愉悦的刺激,使双方在教学过程中精神焕发、情感交融、注意力集中,从而较好地完成师生之间和学生之间围绕教学目的展开教与学活动。VR虚拟现实技术教学能利用一些生动形象的文字动画,结合教师讲解分析,较好地引导学生思维,激发学生讨论,营造良好的课堂氛围。

四、构建合理地VR技术高中生物课堂教学评价体系

目前,在VR虚拟现实技术教学中过程中,生物教师也开始加强了对教学评价的重视,认为教学评价已经是教学体系中重要的组成部分。现代高中生物教学中的评价机制仍然比较陈旧,已经不能适应VR虚拟现实技术教学的评价需求了,所以,评价体系需要进一步的改进和优化。为保障针对VR虚拟现实技术教学评价全面系统,发挥评价体系的有效性,教师可以丰富VR虚拟现实技术教学的教学评价项目,针对教学内容、教学目标、教学要求、教学标准、教学环境等传统的评价项目保留之外,我们还增加了学生课堂学习感受、学习体验、学习效果、学习成绩、VR虚拟现实技术教学可操作性、与教材内容契合性、是否符合新课程标准、是否符合学情等方面进行评价,评价更为全面系统,同时从VR虚拟现实技术教学优点、不足角度出发得出质性评价结论,为生物教师“以评促改”给予支持。

(一) 应用于现代生物技术案例

基因工程的知识内容抽象难以理解,学生只能通过死记硬背方式学习记忆,但是在考试中容易忘记,大多数学生对该专题的知识内容很感兴趣,却又觉得这些“高科技”与自己遥不可及。学生通过VR技术扮演科学家的角色,自己动手来完成基因工程相关操作。如面对当地花椒产业中花椒容易被冻的情况,学生利用基因的“剪刀”从一种深海鱼类的体内取出抗冻基因,然后用连接酶获取重组质粒后导入受体细胞,最后检测目的基因的表达,从而解决身边的现实存在的生物学问题,以培养社会责任感。学生通过这种实际的操作学习,对基因工程的基本操作过程了如指掌,如对质粒和目的基因都要用同种限制性内切酶进行处理,目的基因的检测的方法,在操作的过程中应注意的事项等。在角色的扮演中,学生不仅有了创新的成就感,也大大增强了求知欲,使

教与学都变得更加高效。这就是VR虚拟现实教育带给学习者沉浸式的直观体验。

五、VR技术在教学中的局限性

VR教育在实践和推广中,也不可避免地遇到了一些现实问题。首先,VR技术不够成熟,如学生如果长时间佩戴VR眼镜会出现眩晕等不良症状。其次,部分学生在VR技术体验过程中一味沉浸在该技术所带来的乐趣,而忽视最重要的目的——学习。最后,完成VR虚拟场景的建模,需要大量的经费投入,教师需要进行电脑相关技术培训,耗时耗财。

六、展望

VR技术作为一种新型的教学媒体,不仅改变传统的教学方式,而且为教学带来更多的趣味性、新颖性和创造性,存在着无限的优势和潜力。该技术打破了传统的单向传授知识的教学模式,让学生最大程度参与到学习中,为培养学生的发散思维提供了丰富的资源和便利的空间。虽说任何一项新技术在应用初期都会暴露出一些缺陷,但随着信息技术的进步,VR技术会越来越完善,将会更好地应用于教育教学之中。

参考文献:

- [1] 王江林. 探究虚拟现实(VR)在高中生物教学中问题探讨[J]. 科技传播, 2016(16).
- [2] 赵建华. 虚拟现实技术与教育[J]. 现代远距离教育. 1998, (04).
- [3] 黄荣怀, 马丁, 张进宝. 信息技术与教育[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2008: 324-357.
- [4] 汪成为等. 灵境技术的理论实现及应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 1996.
- [5] 邹湘军, 孙建, 何汉武. 虚拟现实技术的演变发展与展望[J]. 系统仿真学报, 2004, 16(9): 1905-1909.
- [6] 朱正威, 赵占良. 普通高中课程标准实验教科书·生物·必修1. 分子与细胞[M]. 北京: 人民教育出版社, 2007.
- [7] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准(2017年版)[s]. 北京: 人民教育出版社, 2018.
- [8] 赵发茂. 虚拟现实技术在生物学教学中的应用[J]. 生物学教学, 2003, 28(8): 23-25.
- [9] 李俊. 虚拟现实技术在高中生物教学中的应用设想[J]. 中小学信息技术教育, 2018, (1): 64-66.

基金项目: 本文系江西省中小学教育教学研究与实验基地立项课题(课题编号: NCSW2020-107)“基于目标分类的VR高中生物教学设计及评价指标体系构建的研究”研究成果