

# VR学习体验与学习者自我效能感相关性研究

曲克晨

(国家开放大学, 北京 100039)

**摘要:**为探究VR教学对学习者的心理产生的影响,抽取了VR教学实验项目中来自酒店管理专业的142名中职一、二年级的学生,采用问卷调查的方法,对学生的VR学习体验和学习自我效能感进行测试,探究两个变量的关系。研究结果显示:沉浸性学习体验和学生的能力感、努力感和环境感存在正相关;交互性学习体验和学生的认识感、能力感、努力感和环境感存在正相关;想象性学习体验对学生的认识感、能力感和环境感存在正相关。

**关键词:** VR; 学习体验; 自我效能感; 实证研究

**中图分类号:** G40-057 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-2862(2020)01-0090-06

2016年被称为“VR元年”,VR技术与产品呈现“爆炸式”发展,VR技术作为最新、最热的技术,正在逐渐走进教育研究者的视野。同时VR在教育方面的相关应用研究也逐步开展,国外学者已经开始大规模开发VR教学设备,并进行了相应的实证研究。限于技术发展的落后,国内的相关研究起步较晚,大多数还仅仅处在价值的描述和前景展望,且VR教学应用还主要集中在线上、博物馆等非正式教育场所。因此,全方位挖掘VR新的教学应用潜能,从多个方面改善学习效果,是我们思考VR技术教育应用的出发点。除了学习知识的能力之外,学生在学习时的心理同样对学习效果产生影响,但是,目前鲜有学者从学习心理角度探究VR对学习者的影响。因此,本研究基于学习者自我效能感角度,通过实证研究的方法,探究VR与学习者自我效能感之间是否存在相关性。

## 一、VR学习体验

将VR特性与教育的基本规律相结合可以得出VR教学带给学习者的独特学习体验,具体有以下三点。

**沉浸性学习体验。**通过设备在生理上与外部环境完全隔绝,营造一种沉浸体验。具体表现为:消除干扰、时间意识的消失、挑战和能力达到平衡。

**交互性学习体验。**VR教学是以特定的教学目标为准则,当学习者在环境中利用手柄或眼镜等设备与学习内容进行交互时,环境能够给予及时的反馈,帮助学生迅速建构自己的知识体系。<sup>[1]</sup>

**想象性学习体验。**首先,VR可以营造现实中难以达到的场景,很多抽象的学习概念可以在虚拟环境中演示,降低了学习者的认知负荷,并且在虚拟环境中可以毫无风险地进行实验操作,可以激发学生的想象力和探索精神。<sup>[2]</sup>见表1。

收稿日期:2019-12-11

作者简介:曲克晨,男,山东淄博人,硕士,国家开放大学研究实习员,研究方向:教育信息化、学分银行。

**表1 沉浸式虚拟现实教学的特性**

一级指标	二级指标
1. 沉浸性学习体验	1.1 消除干扰
	1.2 自我意识消失（对时间的感觉发生改变）
	1.3 心理沉浸（挑战与技能平衡）
2. 交互性学习体验	2.1 明确的目标，带有目的的行动
	2.2 行为与认识相结合
	2.3 迅速反馈，失败无不良后果
	2.4 虚拟化的社会交互
3. 想象性学习体验	3.1 降低认知负荷
	3.2 集中注意力
	3.3 提高学习兴趣
	3.4 开发想象力和探索精神

## 二、VR学习环境中的自我效能感

在不同的学习环境中，学习者自我效能感的侧重点有所不同，将学习者自我效能感维度和VR教学特性相结合可以得出VR教学环境中的自我效能感维度，即认识感、能力感、努力感和环境感。

“认识感”是指对学习的认识、学习任务的了解程度。<sup>[3]</sup>包括学习目标、学习环境、学习内容的认识。只有对学习任务足够的了解，才能从学习活动的开始就能调整自身的状态。“认识感”是学习动机的初始阶段，是学习者“为什么进行学习”的心理活动，直接影响着学习的效果。

“能力感”又被称为是天资感，是指对自己能否完成学习任务的能力的评估，是对学习目标的衡量，对学习结果的预期。<sup>[4]</sup>它包括对自己天资的认识，也就是对自己聪明才智的评估，学习的自信程度。能力感强的人往往有很强的学习自信心，认为自己能够完成各种各样的学习任务。

“努力感”是个体对自己努力程度的认识、对自己能否做到努力学习的认识。努力感越强的人，越能够刻苦努力，专注于当前的学习任务。<sup>[5]</sup>当学习者努力感强烈时，就会控制自己的学习行为，排除外界的干扰，根据自身的条件选择或调整学习任务，根据学习任务的难度调整自身的努力程度。

“环境感”是指个体对学习环境的感受，包括环境和他人两个方面。具体的感受有：易受干扰感、不良环境感、技术效能感等。<sup>[6]</sup>学习者对环境、技术、和他人的把握都是自我效能感的重要因素，“环境感”较高的学习者往往能够很好地发现环境中蕴藏的知识或学习资源，能够利用环境、设备技术和他人的帮助来更好地完成学业。

综上所述，将学习者自我效能感划分为4个一级指标和15个二级指标，见表2所示。

**表2 自我效能感维度划分**

一级指标	二级指标
1. 认识感	1.1 对学习任务的认识
	1.2 自我发展意识
	1.3 对交互的认识
2. 能力感	2.1 良好的学习结果信念
	2.2 知识能力感
	2.3 技术能力感
	2.4 交互能力感
	2.5 积极的自我预期
3. 努力感	3.1 学习意志的自我效能
	3.2 时间投入
	3.3 自我规划和监控
	3.4 目标达成感
4. 环境感	4.1 技术效能感
	4.2 环境感知愉悦性
	4.3 对资源的感知和利用

## 三、研究假设

VR环境中教学设计是以学习任务为主题，学习者在情境中自主探究学习活动。学习任务的难度循序渐进，要求任务难度与学生的认知水平达到平衡，当学生每次完成学习任务时，会获得相应的成就感。<sup>[7]</sup>因此提出H1：沉浸性学习体验对学生的能力感存在正相关。

即时的成功反馈，使学习者意识到通过努力能够达成目标，长时间的训练后，学生会越来越努力，产生目标达成感。<sup>[8]</sup>因此提出H2：沉浸性学习体验对学生的努力感存在正相关。

在虚拟学习环境中，每个学习任务开始前都

要了解学习目标,通过操作会加深对学习目标的认识,包括对课程的认识、对学习结果的认识。因此提出H3:交互性学习体验对学习者的认识感存在正相关。

在仿真的社会情境下,个性比较腼腆的学习者也勇于发表自己的观点,提高与老师和同学交互的能力。<sup>[9]</sup>而且交互行为没有任何的不良后果,对学习产生良好的结果预期,在得到效果后学习者认识到努力的有效性。因此提出H4:交互性学习体验对学生的能力感存在正相关;同时提出H5:交互性学习体验对学生的努力感存在正相关。在交互中获得知识、训练技能,能够提高学习者的交互意识,提高交互能力感。<sup>[9]</sup>提出H6:交互性学习体验对学生学习的环境感存在正相关。

学习内容都在VR环境中直观地呈现出来,学习者从环境中获得学习任务和学习内容,提出H7:想象性学习体验对学习者的环境感存在正相关。

构建适合学习者应用知识的场景。提前对职业活动进行体验和实践,形成自我发展的意识。<sup>[10]</sup>提出H8:想象性学习体验对学习者的认识感存在正相关。

虚拟环境中学习者可以自由发挥自己的想象力,可以随意就学习内容进行交流,满足自己的遐想,提升对自己能力的认可。提出H9:想象性学习体验对学生的能力感存在正相关。

学习者要沉浸在学习环境中,才能感受到环境对于学习行为的重要性。因此提出H10:沉浸式学习体验对学生的环境感存在正相关。研究假设的框架如图1所示。

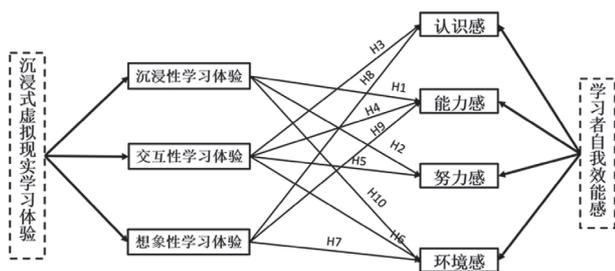


图1 研究假设框架图

#### 四、研究实施与分析

##### (一)问卷发放

将问卷发放给贵州盛华职业学院酒店管理专业的学生,两个年级共170个学生曾在不同时间段,使用VR设备进行酒店英语课程的学习。因为VR设备价格昂贵,且目前VR教学尚处于试验阶段,普及程度较低,因此研究样本数量较少。本研究利用问卷星编写电子问卷,并通过微信、QQ等实时通讯平台发放给学生。共发放问卷163份,回收156份,剔除无效问卷14份,有效问卷共计142份。回收问卷后使用SPSS进行数据分析。

##### (二)样本分析

为保证研究的有效性,排除其他因素对试验结果产生影响,应首先对抽样群体进行描述性统计分析。从性别来看,女生78人、约占54.9%,男生64人、约占45.1%,两者的比例接近1:1。从家庭住址来看,居住在农村的被试者有78人、约占54.9%,家居住在城市有64人、约占45.1%,两者的比例接近1:1。

其次对被试者的VR学习体验进行总体情况分析。VR学习体验量表采用的是5级评分法,所以3分为理论中值。小于3分时表明VR学习体验差,大于3分时表明VR学习体验良好。如表3所示,酒店管理专业学生的VR学习体验平均值为3.69,接近于4,说明他们的学习体验评分较高,教学组织较为成功,这为进一步研究奠定了良好的基础。

表3 一级指标描述性统计变量

	N	极小值	极大值	均值	标准差
学习者自我效能感	142	2.42	5.00	3.7844	.54886
VR学习体验	142	2.05	5.00	3.6894	.64616

##### (三)相关性分析

将VR学习体验定义为X,学习者自我效能感定义为Y,选取每个变量的均值作为该变量的得分,探究两者之间的变化关系。首先用SPSS检验一级指标的相关性。P<0.01表示两个变量之间存在关系,这种关系是由随机因素引起的。概率

小于1%,这就意味着当X提高时,Y会随之提高,反之亦然,我们称两个变量正相关。如表4所示, $r_{xy}=.641^{**}, P=.000 (<0.01)$ 。结果显示,VR学习体验和学习者自我效能感之间存在正相关关系,相关系数是0.641,这一结果在.000的显著水平下显著。

表4 一级变量的相关性分析

		学习者自我效能感	VR学习体验
学习者自我效能感	Pearson相关性	1	.641**
	显著性(双侧)		.000
	N	142	142
VR学习体验	Pearson相关性	.641**	1
	显著性(双侧)	.000	
	N	142	142

\*\*在.01水平(双侧)上显著相关

在一级指标存在正向相关关系的基础上,根据研究假设对二级指标进行分析。如表5所示,7个维度的平均得分均高于3.5,高于理想中值,说明被测群体的学习体验和自我效能感都比较高。在所有的维度中,最小的极值为1.33分、最大的极值为5分,最小的标准差是0.56、最大的标准差是0.78。说明所有的维度在约为3.5的均值、标准差是0.6的区域内呈正态分布,这为后续的研究打下了良好的基础。

表5 二级指标描述性统计

	N	极小值	极大值	均值	标准差
认识感	142	2.00	4.66	3.9038	.66942
能力感	142	2.50	4.89	3.8028	.63395
努力感	142	1.63	4.79	3.6338	.65819
环境感	142	2.75	5.00	3.8697	.56471
沉浸性学习体验	142	2.50	4.32	3.6432	.62222
交互性学习体验	142	2.00	4.75	3.6821	.69078
想象性学习体验	142	1.33	5.00	3.7441	.78693

根据研究假设, $X_1$ (沉浸性学习体验)对 $Y_2$ (能力感)、 $Y_3$ (努力感)和 $Y_4$ (环境感)存在正相关。分别将每个同学 $X_1$ 的平均得分和 $Y_2$ 、 $Y_3$ 、 $Y_4$ 的

平均得分进行相关分析,如表6所示。 $X_1$ 和 $Y_2$ 的数据显示: $r_{x_1y_2}=.488^{**}, P=.000$ 。数据显示,沉浸性学习体验和学习者的能力感之间存在正相关关系,相关系数是0.488,这一结果在.000的显著水平下显著。 $X_1$ 和 $Y_3$ 的分析数据显示: $r_{x_1y_3}=.451^{**}, P=.000$ 。综上所述,学习者的能力感、努力感和他们所获得的沉浸性学习体验正相关。

表6 沉浸性学习体验和自我效能感维度的相关性分析

		能力感	努力感	环境感
沉浸性学习体验	Pearson相关性	.448**	.451**	.667**
	显著性(双侧)	.000	.000	.000
	N	142	142	142

研究假设中提到, $X_2$ (交互性学习体验)对自我效能感中的所有维度都存在相关,即 $Y_1$ (认识感)、 $Y_2$ (能力感)、 $Y_3$ (努力感)和 $Y_4$ (环境感)。将 $X_2$ 的平均得分,逐一与 $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$ 和 $Y_4$ 的平均得分进行相关分析,如表7所示。 $X_2$ 和 $Y_1$ 的分析结果显示: $r_{x_2y_1}=.530^{**}, P=.000$ ;  $X_2$ 和 $Y_2$ 的分析结果是: $r_{x_2y_2}=.586^{**}, P=.000$ ;  $X_2$ 和 $Y_3$ 的分析结果是: $r_{x_2y_3}=.456^{**}, P=.000$ ;  $X_2$ 和 $Y_4$ 的分析结果是: $r_{x_2y_4}=.670^{**}, P=.000$ 。综上所述,学习者的交互性学习体验与学习自我效能感中的认识感、能力感、努力感和环境感均呈现正相关关系,即当交互性学习体验感上升时,学习者自我效能感的所有维度都上升,反之亦然,适合继续做进一步的假设验证。

表7 交互性学习体验与自我效能感各维度的相关性分析

		认识感	能力感	努力感	环境感
交互性学习体验	Pearson相关性	.530**	.586**	.456**	.670**
	显著性(双侧)	.000	.000	.000	.000
	N	142	142	142	142

研究假设中提出 $X_3$ (想象性学习体验)对 $Y_1$

(认识感)、 $Y_2$ (能力感)和 $Y_4$ (环境感)存在正相关。因此,首先要将 $X_3$ 和 $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_4$ 进行相关性分析,才能做更进一步的研究,如表8所示。 $X_3$ 和 $Y_1$ 的相关性分析结果是: $r_{x_3y_1}=.548^{**}$ , $P=.000$ ;  $X_3$ 和 $Y_2$ 的相关性分析结果是: $r_{x_3y_2}=.498^{**}$ , $P=.000$ ;  $X_3$ 和 $Y_4$ 的相关性分析结果是: $r_{x_3y_4}=.524^{**}$ , $P=.000$ 。综上所述,学生的想象性学习体验和他们的学习自我效能感中的认识感、能力感和环境感均有正相关关系。

表8 想象性学习体验与自我效能感  
各维度的相关性分析

		认识感	能力感	环境感
想象性学习体验	Pearson相关性	.548**	.498**	.524**
	显著性(双侧)	.000	.000	.000
	N	142	142	142

通过分析数据可以看出,学生的VR学习体验和他们的学习自我效能感都存在正向相关,相关系数大约是0.5,而且大部分都高于0.5,除几组变量是中等相关外,其他变量组都是强相关,并且所有的结果都在.000的显著水平下。

## 五、结论及建议

### (一)研究结论

通过分析数据可知,所有的研究假设都通过了相关性检验,这说明VR学习体验和学习自我效能感存在共变。大多数相互对应变量的相关系数大都集中在0.5左右。从数据分析可以看出,所有维度的自变量和因变量的共变程度在50%左右,解释程度较为理想,推论出VR学习体验与自我效能感之间存在共变,初步证实了VR学习体验对学生的学习心理变化存在着一定的关系。因此从心理学角度研究VR对教学的影响存在一定的价值,这一全新研究丰富了VR+教育的研究及其应用范围。

从相关系数来看,相关系数最小的两组变量是沉浸性学习体验和能力感(0.448),能力感的形成需要经过长时间的经验积累,并受到环境以及

自身多方面的影响。能力感大多存在于人的潜意识中,很难被个体把握。VR学习过程中,完成任务所带来的成就感、喜悦感,很难在短时间内改变个体对自身能力的认识。相关系数最大的一组变量是沉浸性学习体验和环境感(0.667)。环境感主要是指学生对于学习环境的感受和感知。感受是指包括硬件环境和他人的影响,感知是指从环境中汲取知识的能力。很多隐性知识都存在于学习环境中,很难被学习者发现。在虚拟学习环境中,知识直观地呈现在环境和与虚拟人物的对话中,经过长时间的训练,学习者会形成从环境中学习知识的能力。

### (二)建议

1.延伸VR教育应用研究的广度,关注学生心理角度。不同的学习方法、学习工具营造全新的学习环境,研究发现,VR学习体验对学习者自我效能感存在正相关。即使学习者以后不再使用VR进行学习,这种自我效能感的提高带来的影响也将是持久的。而自我效能感只是学生学习心理的一小部分。因此,VR教学应用的研究者要从多个角度出发,延伸研究的广度,开发学习心理领域,丰富VR教学理论,促进VR教学应用的全面发展。

2.把握技术发展重点,提高VR高阶心理体验。从研究结果来看,想象性的体验效果较差,从最终的模型中也能看出,想象性学习体验的调查结果并不理想,没有产生预想的效果。因此要继续发展VR技术,尤其是注重对想象性的开发,加强VR认知研究。首先要提高环境的真实感,使学习者在“真实”的幻境中,产生新的构想。其次,将这一构想结果输入到系统中,使环境发生变化,并反馈给学习者。如此反复,启发学生的创造性思维。

3.明确系统内容和教学策略,合理设计教学任务。教师要学习VR技术,结合系统和教学内容进行合理的教学设计,使其与传统的教学方法衔接起来。目前VR教学还处在探索阶段,还没有明确的教学指导,需要教师根据学习任务特点、学

生的特点随时制定合理的教学策略。教师要适应身份的转变,从主导者变为引导者。要引导学生适应身份的转化和认同,尽快适应虚拟学习身份。教师还要制定新的学习检测和学习效果评估系统,注重对学习成果的长期观察,并开展实证研究,及时发现问题,修正教学方法。

#### 参考文献:

- [1] Chen Y. The Effects of Virtual Reality Learning Environment on Student Cognitive and Linguistic Development [J]. Asia-pacific Edu Res, 2016(25):637-646.
- [2] 刘德建, 刘晓琳, 张琰. 虚拟现实技术教育应用的潜力、进展与挑战[J]. 开放教育研究, 2016(4):25-31.
- [3] 李彤彤, 武法提. 在线学习者效能的结构及关键影响因素研究[J]. 网络教育, 2017(9):49-56
- [4] 胡凡刚, 周婷婷, 张洪孟. 影响教育虚拟社区学习者自我效能感形成因素的实证研究[J]. 电化教育研究, 2015(1):38-46.
- [5] Jessica Li, 王辞晓, 吴峰. 成人在线学习自我效能感量表编制及测量[J]. 远程教育杂志, 2015(6):47-53.
- [6] 谢幼如, 刘春华, 朱静静, 尹睿. 大学生网络学习自我效能感的结构、影响因素及培养策略研究[J]. 电化教育研究, 2011(10):30-34.
- [7] 张志祯. 虚拟现实教育应用:追求身心一体的教育——从北京师范大学“智慧学习与VR教育应用学术周”说起[J]. 中国远程教育, 2016(6):5-15.
- [8] Feng f, Sung L, Xin X. Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment [J]. Computers in Human Behavior, 2016(62):212-220.
- [9] 高媛, 刘德建, 黄真真. 虚拟现实技术促进学习的核心要素及其挑战[J]. 学习环境资源, 2016(10):77-87.
- [10] Joanna K, Cobb V G, Wilson R. Experimental Comparison of Virtual Reality with Traditional Teaching Methods for Teaching Radioactivity [J]. Education and Information Technologies, 2000(4):329-343.

## Research on the Correlation between VR Learning Experience and Learners' Sense of Self-efficacy

Qu Kechen

(National Open University, Beijing, 100039)

**Abstract:** In order to explore the impact of VR teaching on learners' psychology, 142 students in hotel management major from the first and second grades of secondary vocational schools from the VR teaching experiment project are selected, and a questionnaire survey is used to evaluate the students' VR learning experience and sense of self-efficacy, and explore the relationship between the two variables. The results show that the immersive learning experience has positive correlation to students' sense of ability, sense of effort, and sense of environment, interactive learning experience has positive correlation to students' sense of knowledge, sense of ability, sense of effort, and sense of environment, and imaginative learning experience has positive correlation to students' sense of knowledge, sense of ability and sense of environment.

**Key words:** VR; learning experience; sense of self-efficacy; empirical research