

基于具身认知理论的教育软件设计研究 ——以高校校园安全APP为例

张 露, 石连栓

(天津职业技术师范大学信息系, 天津 300222)

摘 要: 近年来, 随着对教育软件的需求的日益高涨, 为了发挥学习者在教育软件中的主动性, 很多学者对教育软件的设计进行了相关研究。具身认知理论的日趋成熟为教育软件提高学习者的主动性提供了可能。通过对具身认知进行分析, 设计了一款校园安全APP。首先阐述了具身认知理论的含义, 构建了基于该理论的教育软件开发框架, 并依据该框架对校园安全APP进行设计。基于具身认知理论的教育APP, 与传统理念下的教育软件相比, 更能发挥学生学习的主动性。

关键词: 校园安全; 具身认知; APP

中图分类号: TP37 **文献标识码:** A

Research on Educational Software Design Based on Embodied Cognition Theory ——A Case Study of University Campus Security APPs

ZHANG Lu, SHI Lianshuan

(Tianjin University of Technology and Education Information Department, Tianjin 300222, China)

Abstract: With the increasing demand of educational software in recent years, many scholars have conducted relevant researches on the design of educational software to exert the initiative of learners in educational software. The growing maturity of embodied cognition theory has made it possible for educational software to enhance the initiatives of learners. Based on the analysis of embodied cognition, a campus security APP is designed. Firstly, the meaning of the theory of embodied cognition is elaborated. An education software development framework based on the theory is constructed and the campus security app is designed based on the framework. The results show that the APP can allow students to play an active role in learning. Compared with traditional education software, the APPs developed based on the embodied cognition theory can better exert learning initiative of students.

Keywords: campus security; embodied cognition; APP

1 引言(Introduction)

教育软件(education software), 即为教育服务的软件系统, 包括教育游戏、排课软件、e-learning, 具有整合性、生动性、多样性等特点。教育软件正是因为具有这些优点, 使得众多学者对其研究。肖俊洪学者对构建适合大规模招生的e-learning推荐模型进行研究^[1]。关洪芬学者对基于J2EE的高校教务管理系统分析与设计进行研究^[2]。李海峰学者在教育游戏方面进行研究^[3]。但是从具身认知的视角对教育软件设计方面的研究微乎其微。具身认知理论强调了学习者的参与性、知识的生成性的特点。因此, 有必要就该理论与教育软件的融合进行研究, 以校园安全APP为例进行教育软件设计的探索, 为教育软件类的设计研究提供参考。

2 具身认知理论的含义(Implications of the Embodied cognition theory)

2.1 具身认知内涵

具身认知(Embodied Cognition)是第二认知科学, 关于其内涵有如下理解。第一, 梅洛·庞蒂主张身体的知觉是行为产生的基础, 我们关于世界的认识是通过身体这一中介实现的^[4]。第二, 贝特森和瓦雷拉认为认知依赖于主体经验的种类, 而这些经验乃是出自于具有各种感觉运动能力的身体, 这些感觉运动能力本身植根于或嵌入于(Embodied in)一个更广泛的生物的、心理的和文化的情境中^[5]。具身认知本质是强调身体在认知活动中关键和基础作用, 并强调了认知、身体与环境动态交互过程的重要作用。

2.2 具身认知观点

关于学习, 具身认知主张把心智根植于身体, 把身体根植于环境, 认为学习既不是孤立于中枢的信息加工过程, 也不是外部环境条件对行为的机械作用, 具身学习是个体最大限度地利用内部心理资源和外部环境条件, 以达到心智、身体和环境之间动态平衡的过程, 是一种身心一体的整合训练过程、在一定情境中的体验过程、一种交互的动态生成过程^[6]。关于知识, 该观点认为知识来自认知主体与其所处的环境之间发生有机性、创造性、生成性的交互作用, 是基于个人的身体、经验、实践、行动的参与, 以及情境、生活等互动基础上生成知识的过程, 知识与知识的建构者融为一体, 知识具有具身性、理解性、情境性、生成性等形态, 同时, 具身认知的知识观主张构建学科知识与个人经验互融、学科知识与生活世界共在的课程知识观^[7]。关于环境, 具身认知理论秉持身体及其所处环境共同作为认知活动发生的基础, 认知发生在身体、心智和环境三者构成认知系统中^[8]。

2.3 具身认知意义

具身认知的上述内涵与观点符合杜威“做中学”的观点, 学生利用身体进行学习, 在学习过程中将隐性知识转换为显性知识, 由于学生调用了各种感观, 因而促进了其全面发展。教育软件的作用是让学生愉悦、高效的学习, 该理论恰为该软件实现该作用提供支撑, 并为该软件设计与开发提供新思路。

3 基于具身认知理论的教育软件开发框架 (Educational software development framework based on the theory of embodied cognition)

3.1 教育软件开发框架构建的理论依据

具身认知的核心思想是: 人通过身体上的感官, 结合已有的经验与外部环境进行互动、交流, 对外部环境进行了解, 并在脑海形成对外部世界的认知。具身认知认为学习既不是刺激-反应-强化的过程, 也不是类似于电脑的信息加工模式, 学习是身体、认知与环境的交互作用。环境是认识的来源, 也是身体直接感触的对象, 个体根据已有的自身经验来了解外部世界, 而身体是个体自身认知与外界环境连接的桥梁, 个体通过视觉、听觉、触觉、嗅觉等感觉器官来与外界环境接触, 当外界环境的知识与已有的认知结构相矛盾时, 认知结构会发生相应的调整, 反之, 知识将整合到已有的认知结构当中。在教育软件的设计与开发中, 如何构建多元的环境将影响着学生认识的深度与广度, 因此有必要应用多种形式呈现教育内容, 充分调动学生的多种感官, 发挥其主动性, 使其获得成就感和愉悦感。

3.2 基于具身认知理论教育软件的开发框架

基于具身认知理论构建教育软件开发框架时必须充分考虑认知与心智、身体、环境的交互过程, 学习者的认知结构、身体结构与感觉器官既是认知内容的输入渠道, 又是学习者与外部环境交互的途径。具身认知视野下构建校园安全APP开发框架时必须考虑到认知、身体、环境的互动过程, 安全知识可分为记忆、理解、运用、评价四个层次, 学习者可以依据不同的认知层次调用不同的感官, 同时该软件提供

不同的呈现方式。以具身认知理论为基础, 以教学目标为导向, 构建出校园安全教育软件开发框架, 如图1所示。

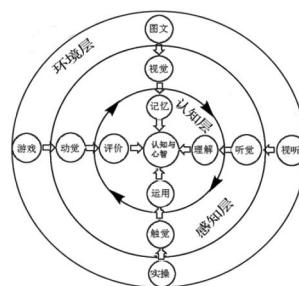


图1 具身认知教育软件开发框架

Fig.1 Embodied cognitive education software development framework

该模式包含三层, 由内到外分别是认知层、感知层、环境层。认知层主要是依据布鲁布的教学目标分类理论, 将知识分为记忆、理解、运用、评价四个维度。感知层是将学习知识按照需要主要的器官, 分为视觉、听觉、触觉、动觉。环境层是依据学习知识的主要呈现形式, 分为图文、视频、实操、游戏。该模式依据具身认知理论中的认知依赖于身体并需要外界环境支持, 其中认知层相当于学习者的认知与心智, 感知层相当于学习者的身体, 环境层相当于外部环境, 只有完全具备了这三个条件才能使学习者达到最佳的认知水平。在认知层上, 依据不同的教学目标和知识的难度, 将知识分为记忆性知识、理解性知识、应用性与评价性知识, 后一种知识的学习需要以前一种知识做基础, 所以箭头顺时针从记忆到评价。如果经过评价后的学习效果不理想, 学习者可以从基本的记忆性知识开始学起。由于记忆性知识只需了解即可, 所以采用了图文的形式来呈现, 调动了学习者的视觉器官; 理解性知识需要学习者掌握, 因而采用了视频的形式来帮助学习者, 主要使用了学习者的视觉与听觉器官; 运用性知识需要学习者依据不同的情境来灵活使用, 故主要采用了虚拟操作的方式, 使学习者的视、听、触感官充分参与其中; 评价性知识需要学习者根据已有的知识对相关案例的做法进行评价, 因而主要采用了游戏的形式来呈现, 充分调动了学习者的各种感觉器官。在感知层中, 学习者可以根据自己的知识水平, 随意调用适合自己的器官, 所以本层无明确的方向, 学习者可以从任何感官开始学习。在环境层中, 由于学习者使用的感官不同, 所以资源的呈现形式也不同, 因此也无明确的起始点和方向。

4 基于教育软件开发框架的高校校园安全APP设计 (Design of campus security app based on educational software development framework)

4.1 学习者分析

高校安全APP的学习者为受过高等教育的大学生, 学习内容为科普类知识, 学习的目的是为了让了解基本的安全知识, 识别安全事件并在遇到危险时学会逃生与自救。他们理解力强, 善于动脑动手, 所以可以通过构建虚拟场景并结合教育游戏, 培养学习者的动手动脑能力, 同时以学习者喜闻乐见的动画形式来激发学习者的学习兴趣。

4.2 教学目标分析

为了让学习者提高安全自救能力, 本文设计虚拟自救场

景,学习者可以在其中亲身体会如何辨别和解决危险情境。对于学习效果的检验,本文设计了教育游戏,学习者可以在娱乐中检测自己的知识水平。通过校园APP的学习,学习者能够了解常见的安全知识,在遇到安全事件时能迅速逃生自救,在生活中善于发现安全隐患并熟练解决。

4.3 教育内容详细设计

对校园安全内容,从四大类、三个角度进行了从学习环境、教学内容、教学目标的详细设计,详见表1。

表1 校园安全内容的详细设计表

Tab.1 Detailed design table of campus security content

教学环境	教学内容	教学目标
校园安全知识图片	消防、人身、财物、交通安全知识	学习者能了解基本的 安全知识
校园安全视频	常见火灾隐患、传销、盗窃、诈骗、骑车视频	学习者能够理解常见的 安全知识
校园安全器材	学会拔保险销、按下灭火器对准火源,正确扑灭火灾	学习者能够熟练应用 安全器材
校园安全游戏	提供诈骗、消防类信息,让学生学习正确做法,成功将得一分	学习者能够自觉地运用 所学安全知识

4.4 高校校园安全APP设计

依据高校校园安全APP开发框架图将安全APP划分为五个模块,即常识介绍模块、视频演示模块、虚拟操作模块与版本说明模块,如图2所示。

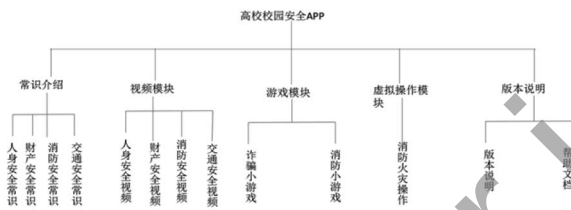


图2 高校安全APP功能模块图

Fig.2 The diagram of function block about university security app

常识介绍模块:主要以卡通化的形式介绍高校安全知识,主要包括消防、人身、交通等安全常识。财产安全知识中介绍了如何防范诈骗与盗窃、如何识别传销隐患、如何在抢劫中保护自己的财产安全;人身安全中主要介绍了如何预防溺水、踩踏与雷击事件、如何安全乘坐电梯与自动扶梯、地震时如何快速逃生;在消防安全中主要介绍了校园中常见的火灾隐患、火灾初起时如何应对、火灾现场如何逃生、火灾逃生时应注意的事项、常见的消防标志等;在交通安全中主要介绍了在校园行走、校园骑车、校园行车与乘车等安全事项,以卡通形式呈现安全知识,能激发学习者的学习兴趣,使学习者主动与安全知识环境接触,从而扩充学习者的知识量。

视频模块:以动画的形式来呈现诸如二氧化碳、干粉、清水灭火器的使用方法、如何成功扑救一些常见的小火、发生大火时如何寻找正确的路径快速逃生等。常见的校园诈骗案件、传销事件、溺水时如何自救、在校内骑车时应注意哪些事项等,用动画的形式呈现,能够充分调动学习者的视觉与听觉通道,使其可以愉快地学习并理解安全知识。

虚拟操作模块:让学生通过对虚拟场景中常见的安全器材进行操作,如灭火器,学习者可以手动操纵保险销和按下压把对准火焰根部灭火,由于学习者亲身参与了消防器材的使用,所以提高了学习者解决安全问题的能力。本模块中学习者调用了视、听、触等器官,学生沉浸在真实的安全案例当中,提高了安全应用能力。

游戏模块:以游戏的形式来呈现诸如盗窃、诈骗等案件,调动了学生的多种感官,使学习者牢固地掌握安全知识。游戏具有趣味性,使其乐于学习的同时检测了学生的安全知识水平。

版本说明模块:主要用来帮助学生解决技术性问题,使其能流畅地使用该软件。

通过这几个模块的学习,学习者不但掌握了基本的安全知识,在他们遇到安全事件时会主动应用已学的知识和已有的技能来进行自救,充分保证了高校学生的健康成长。

5 结论(Conclusion)

本文采用具身认知的视角设计了校园安全APP,不仅使学习者学会了安全知识,还使学习者能主动地学习相关知识。其中,教育软件开发框架将具身认知中的身体、认知与心智、环境与校园安全知识有机融起来,为APP的设计提供了基础。在该框架下进行的分析为APP的设计提供指南,该APP包含的知识点相对全面,形式多样,能为学生学习安全知识提供较好的帮助,提高他们的安全意识与自救能力。同时,该研究发挥了教育软件调动学生主动性的功能,为具身认知在实践方面的研究提供了参考,也为教育软件的设计研究提供了新的研究视角。在未来教育软件的研究中,将进一步完善教育软件开发框架的内涵和外延,拓宽其应用领域。

参考文献(References)

- [1] 肖俊洪.具身认知与学习环境:转基因学习:构建基于规则、适合大规模招生的e-learning推荐模型[J].中国远程教育,2017(7):5-13.
- [2] 关洪芬.基于J2EE的高校教务管理系统分析与设计[J].软件工程,2017,20(1):20-23.
- [3] 李海峰,王炜.基于具身认知理论的教育游戏设计研究——从EGEC框架构建到“环卫斗士”游戏的开发与应用[J].中国电化教育,2015,34(2):50-57.
- [4] [法]梅洛·庞蒂,著.姜志辉,译.知觉现象学[M].北京:商务印书馆,2001:88.
- [5] [智]F·瓦雷拉,著.李恒威,译.具身心智:认知科学和人类经验[M].杭州:浙江大学出版社,2010:268.
- [6] 李朝波.具身认知与游戏化学习:成人培训的回归与创新[J].成人教育,2017(6):10-14.
- [7] 张良.具身认知理论视域中课程知识观的重建[J].课程教材教法,2016(3):65-70.
- [8] 张良.论具身认知理论的课程与教学意蕴[J].全球教育展望,2013(4):27-32.
- [9] 杨玉宝,谢亮.具身认知:网络学习空间建设与应用的新视角[J].中国电化教育,2018(2):120-122.

作者简介:

张露(1991-),女,硕士.研究领域:教育软件。

石连栓(1964-),男,博士,教授.研究领域:教育软件工程。