



第22届全球华人计算机教育应用大会

The 22nd Global Chinese Conference on Computers in Education

May 25th-29th, 2018

South China Normal University P.R China

博士生论坛论文集

Doctoral Student Forum Proceedings

从“教育创新”到“创新教育”
From "Innovation for Education" to "Education for Innovation"



华南师范大学
SOUTH CHINA NORMAL UNIVERSITY

序言

第 22 屆全球華人電腦教育應用大會（GCCCE2018）於 2018 年 5 月 25 至 29 日在廣州華南師範大學舉行。5 月 25 是大會博士生論壇舉辦時間。博士生論壇為支援電腦教育應用領域年輕研究人才的成長，向與會的優秀博士生提供一個與同行交流學術的平臺。藉此平臺，參加者將有機會進一步思考博士論文研究和提出相關調查和討論問題，與其他博士生和專家小組進行對話交流，並組建學習共同體以更好的從事電腦教育領域的研究和合作。

本論文集收錄了四篇由參與者撰寫的論文，涵蓋了 GCCCE 2018 的第（1）學習科學、電腦輔助合作學習、智慧教育，（2）數位化教室、移動與泛在學習，（3）遊戲化學習與社會，以及（9）數字技術、創新與教育等會議專題。

在此，本人衷心感謝曹培傑博士（中國教育科學研究院）、陳伯棟博士（明尼蘇達大學）以及侯惠澤博士（臺灣科技大學）擔任程序委員會的副主席為組織本論壇作出了不懈的努力。同時亦特別鳴謝十多位來自各地的資深華人學者（包括蔡敬新、顧小清、林豪鏘、林晰勳、尚俊傑、宋燕捷、王敏紅、魏順平、武法提、徐曉東、楊現民、趙建豐和鄭旭東等）擔任本論壇的導師，全力支持本論壇的工作。

陳高偉 （香港大學）

博士生論壇主席

目录

Design and Evaluation of Games-based Learning for Guest

Complaint Training in the Chinese Hotel Sector

Kun Fu.....1

“学生作为共同创造者”理念的应用策略——基于“教育技术
学研究方法”研究生双语课程的设计研究

胡立如，张宝辉.....5

基于沉浸式学习环境的 VR 课堂教学应用研究

柳瑞雪，任友群.....9

技术丰富环境下多场域学习协同发展机制研究

徐晶晶，杨澜，黄荣怀.....13

Design and Evaluation of Games-based Learning for Guest Complaint Training in the Chinese Hotel Sector

Kun Fu¹

¹The University of the West of Scotland
kun.fu@uws.ac.uk

Abstract: *This document provides a template for GCCCE2018 paper submission. The abstract of your paper should appear here. The abstract itself should be a single paragraph and is typed in italic format, that is, without paragraph indentation. Type all numbers—except those that begin a sentence—as Arabic numerals. The abstract should not exceed 250 words. In addition, include at most 5 keywords of your paper immediately after the abstract.*

Keywords: keyword 1, keyword 2, keyword 3, keyword 4, keyword 5

1. Introduction

The hotel sector in the service industry competes in the marketplace primarily with the services quality. To maintain and improve quality of service, the hotel training has become an investment for human beings, which is a significant factor impacted on organisational performance. Guest complaints training aims to eliminate negative efforts and bolster customer loyalty. Indeed, the Chinese hotels are challenged by the shortage of both qualified labour and inadequate training. It is suggested that the use of the traditional approaches on guest complaints training fails to adequately provide for the Chinese hotel employees because of their inherent shortcomings. Games-based Learning (GBL), appears to be a recent phenomenon, uses entertainment to incorporate training and education, health, military, policy analysis and business, financial decision-making (Jercic et al., 2012) and strategic communication objectives (Zyda, 2005). GBL in the business sector presents the potential to overcome some of the pitfalls of traditional training approaches. It does not simply teach serious content and increase learner's motivation, but deeply influence the players' own values, beliefs and behaviours.

The main objectives of this research are to identify existing empirical evidence associated with the use of computer games in the business sector, how to design an appropriate serious game for employee training by production of a design framework and will compare this approach to traditional approaches. The primary objectives of this research are to review literature to support whether computer games are required in the Chinese hotel sector. The training requirements and the limitations of the traditional training methods will be discussed, and the GBL approach will be evaluated to attempt to address some of these shortcomings. This analysis will assist in progressing the research directions of GBL in business, to aid in developing an appropriate GBL application to overcome some of the shortcomings of traditional approaches. Before the design process, it is important to identify learners' attitudes towards playing computer games and whether GBL will be accepted by learners, otherwise there is no way to develop a GBL application that learners are not potentially interested in.

2. Literature Review

Traditional approaches including paper-based, tutorial, lecture, demonstrations and role-play are utilized to train Chinese hotel employees about the knowledge acquirement, technical skills and emotional attitude, however, each of these approaches has its constraints (Wei, 2013; Ahammad, 2013). GBL is continuously expanding (Alvarez et al., 2010), and there is evidence to support use of serious games in the business sector (Ranchhod et al., 2014; Katsaliaki et al., 2014). A GBL application could effectively teach training requirements (Faria et al., 2009), improve the degree of training efficacy (Dye et al., 2009), and address the limited organisational sources that restrain the widespread use of training programs (Faria and Wellington, 2004). The purpose of this research is to examine whether a GBL application can effectively perform in the area of guest complaints training at a supplementary level.

GBL has demonstrated that it can engage players and incorporate features (Griffiths and Davies, 2002). Previous studies indicate that games can promote learning (Van Eck, 2006), while one of the primary arguments against GBL focuses on a lack of empirical evidence in support of its efficacy (Hainey, 2013). Many GBL applications in the literature study concern the learning outcomes of the GBL or whether the GBL is a more effective approach in business training (Wiebenga, 2005; O'Neil et al., 2005). This issue impacts the role of intrinsic motivation integrated into the design model and includes appropriate experiments to identify the GBL application being conducted. Due to the lack of empirical evidence in supporting the efficacy of GBL in business, it could be challenged as unsubstantiated optimism. Games have applied to a variety of different business sectors that are known to address this problem (Wolfe and Chanin, 1993). The empirical learning effectiveness of GBL however is not followed through, enabling a comparison with the

Chen, G. W., Jong, M. S. Y., Looi, C. K., & Huang, M. X. (Eds.). (2018). *Doctoral Student Forum Proceedings of the 22nd Global Chinese Conference on Computers in Education (GCCCE 2018)*. Guangzhou: South China Normal University.

traditional approaches. Other arguments refer to the GBL design concepts. The design framework of GBL cannot integrate instructional design theory and game design theory into one approach for developing GBL. Therefore, the design framework of GBL lacks the ability to address pedagogy associated with interest (De Freitas and Oliver, 2006).

3. Research Methods

Research Questions:

1 What views of computer games and computer games for business training do Chinese hotel employees have?

2 What empirical evidence exists associated with the use of serious games, computer games and game-based learning in the business sector? What development frameworks and models exist to design a games-based learning application suitable for business training?

3 Can GBL be a suitable approach to training in the Chinese hospitality sector at a supplementary level?

The first research problem will be addressed by online survey to gain information on attitude towards using GBL, acceptance of the introduction of GBL into business training, and motivation of GBL in general and business environment. The second research problem will be addressed by conducting a systematic literature review. This will examine the existing empirical evidence associated with the use of serious games, computer games and GBL, and review existing development frameworks and models in the literature. The design framework for GBL will be evaluated to point out the shortcoming with each framework, then a new improved framework will be developed and validated. An extensive literature search will be performed by reviewing various electronic databases. The following detailed search terms for GBL in business sector were used:

("computer games" OR "video games" OR "serious games" OR "simulation games" OR "games-based learning" OR "MMOG" OR "MMORPG" OR "MUD" OR "online games") AND ("outcome" OR "evaluation" OR "impacts" OR "effects" OR "learning" OR "skills" OR "behavior" OR "attitude" OR "engagement" OR "motivation" OR "affect") AND ("business")

The following detailed search terms for theoretical design frameworks are used:

("computer games" OR "video games" OR "serious games" OR "simulation games" OR "games-based learning" OR "MMOG" OR "MMORPG" OR "MUD" OR "online games") AND ("training" OR "learning") AND ("design framework" OR "design model" OR "develop framework" OR "develop model")

The third research problem will be addressed by comparing GBL with traditional training approaches using a pre-test/post-test experimental/control group design. The comparison presents learning outcomes between GBL and traditional approaches. Moreover, the aspect ratings of training approach will be divided into five categories: game usability (only for GBL), learning content, help and scaffolding facilities, collaboration and competition, and overall review. The outcomes of these aspect ratings assess the acceptability of each approach and usability of GBL. The evaluation will attempt to identify whether GBL can be a suitable supplementary approach in comparison with other approaches in a particular context.

4. Finding

Research Question 1: 524 participants completed the online questionnaire from the Chinese hotel sector with 45.6% of males and 54.4% of females. 226 (94.6%) of males and 270 (94.7%) of females played computer games. Males played computer games for a longer amount of time than females. Strategy and puzzle games were rated as the most popular game genres. Males preferred to play MMORPGs, first-person shooter and action games. females were interested in puzzle, strategy and board games. The top three motivations for playing computer games were enjoyment, competition and relationship. There were significant differences in motivations for playing computer games in relation to occupation with the exception of teamwork, escapism, enjoyment and recognition. Relaxation, leisure and pleasure were rated the top motivations for playing computer games in a business training context. Collaboration were rated the highest skills obtained through playing computer games, followed by problem-solving and analysing. Males rated motivations for using computer games in business training as significantly higher than females. Participants who preferred multi-player game rated the following motivations for using computer games in business training as significantly higher than single-player gamers.

Research Question 2: The search identified 82 papers met the inclusion criteria for GBL in business sector. The analysis detail has been published in European GBL conference 2016. 125 articles were considered to support the design of features supported by empirical evidence and 38 approaches that met the following criteria: to be described in terms of a full design framework or model for GBL, and the originality of its main contribution. This section presents a complied developed design framework for GBL taking consideration four factors: pedagogical principals, engagement in an educational game, game narrative and the main contributions of the existing design frameworks presented in educational games. The design framework is created with one idea to ensure that the goals of deep learning are achieved with the elements of the model. The framework is an iterative design and developed by grouping similar design categories associated with measurements encountered in the literature together. The abstract categories of the framework were: goal, learner, game, environment, engagement, and pedagogy (Figure 1).

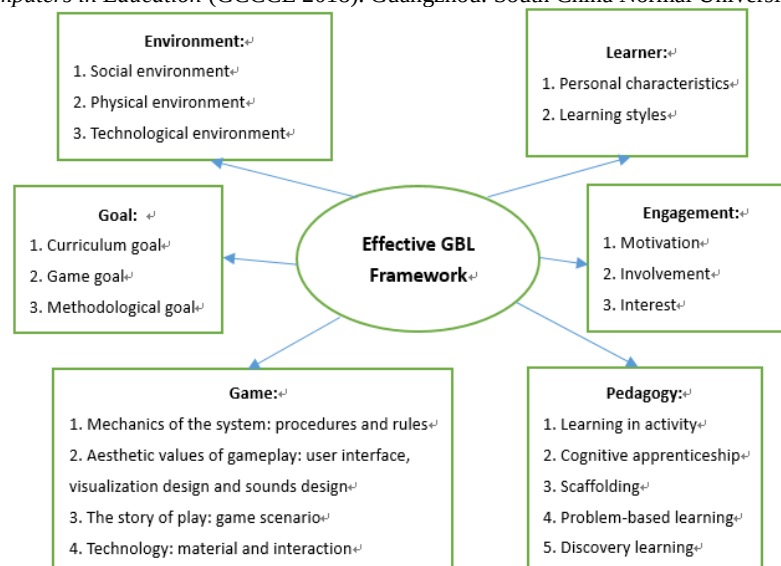


Figure 1: The Design Framework for GBL

Research Question 3: 65 participants from 6 different hotels were involved in this experimental research. The studies performed indicated that GBL in the hotel training can be a suitable approach to teach guest complaints at a supplementary level. Both the control and experimental groups have a significant increase in knowledge. There was no significant difference associated with education, the length of working experience, the numbers of years handling guest complaints and learning styles between groups. This means that these aspects remained consistent and did not adversely affect the results. The majority of participants were willing to play the game and interested in playing the game as part of their training course. Most participants agreed that the game covered the knowledge of guest complaints and all participants convinced themselves to learn new things from GBL.

5. Game Development

The game is currently available as a website for learners. The requirement to run the game is that the player must launch the Web SQL Database and Apache HTTP Server, and then the client applicant will run it in the browser, such as Firefox, Chrome, Safari, Opera and Internet Explorer. The player can play the game from both the PC and on a mobile device. The screen shots for the game are displayed below (Figure 2).



Figure 2: Screen for the game play

Reference

- Jercic, P., Astor, P. J., Adam, M. T. P. and Hilborn, O. (2012). *A Serious Game using Physiological Interfaces for Emotion Regulation Training in the Context of Financial Decision-Making*. In ECIS 2012 (p. 207).
- Zyda, M. (2005). *From Visual Simulation to Virtual Reality to Games*. IEEE Computer. Vol. 38 (9), pp. 25 –32.
- Wei, M. (2013). *The Research on the Employee's Training System of GH Hotel*, Guangxi University China. Master's Thesis.
- Ahammad, S. (2013). *Importance of Training in the hotel industry: A case study of Hilton Hotel*, Cyprus. Södertörn. University. Master's Thesis.
- Alvarez, J., Alvarez, V., Djaouti, D. and Michaud, L. (2010). *Serious Games: Training & Teaching Healthcare – Defence & Security – Information & Communication*. IDATE, France.

- Chen, G. W., Jong, M. S. Y., Looi, C. K., & Huang, M. X. (Eds.). (2018). *Doctoral Student Forum Proceedings of the 22nd Global Chinese Conference on Computers in Education (GCCCE 2018)*. Guangzhou: South China Normal University.
- Ranchhod, A., Gurău, C., Loukis, E. and Trivedi, R. (2014). Evaluating the educational effectiveness of simulation games: A value generation model. *Information Sciences*, 264, 75-90.
- Katsaliaki, K., Mustafee, N. and Kumar, S. (2014). A game-based approach towards facilitating decision making for perishable products: An example of blood supply chain. *Expert Systems with Applications*, 41(9), 4043-4059.
- Faria, A. J., Hutchinson, D., Wellington, W. J. and Gold, S. (2009). Developments in business gaming: A review of the past 40 years. *Simulation & gaming*, 40(4), 464-487.
- Faria, A. J. and Wellington, W. J. (2004). A survey of simulation game users, former-users, and never-users. *Simulation & Gaming*, 35, 178-207.
- Dye, M. W., Green, C. S. and Bavelier, D. (2009). Increasing speed of processing with action video games. *Current directions in psychological science*, 18(6), 321-326.
- Van Eck, R. (2006). Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless, *EDUCAUSE Review*, vol. 41, no. 2 (March/April 2006): 16–30.
- Wiebenga, S. R. (2005). Guidelines for selecting, using, and evaluating games in corporate training. *Performance Improvement Quarterly*, 18(4), 19-36.
- Wolfe, J. and Chanin, M. (1993). The integration of functional and strategic management skills in a business game learning environment. *Simulation & Gaming*, 24(1), 34-46.
- De Freitas, S. and Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated?. *Computers & education*, 46(3), 249-264.

“学生作为共同创造者”理念的应用策略

——基于“教育技术学研究方法”研究生双语课程的设计研究

Implementation of Students as Co-Creators of Curricula: A Design-based Study on A Bilingual Graduate Course Research Methods in Educational Technology

胡立如^{1*}, 张宝辉²

¹ 香港大学教育学院

² 陕西师范大学教育学院

*liruhu@connect.hku.hk

【摘要】 让学生参与创造课程是一种新型的“以学生为中心”的教学理念。本研究以S大学“教育技术学研究方法”研究生双语课程为案例,遵循“设计研究”方法,追踪了26名参与了2014年秋和20名参与了2015年秋两轮课程的设计、开发、实施、评价与完善过程,收集了学生在备课、在线讨论、课堂实况、问卷调查以及作业等方面的数据,对参与课程建设的不同渠道的特点及效果进行了初步对比分析。本研究旨在总结“学生作为课程共同创造者”理念的实施路径模型,并进一步为该理念的推广提供可行的实践指导。

【关键词】 学生作为课程共同创造者; 学生中心; 学生参与; 课程建设; 设计研究

Abstract: *Students as Co-Creators of Curricula is a new kind of student-centered pedagogy. This study applied this pedagogy to the curriculum development of a bilingual graduate course: Research Methods in Educational Technology at Normal University. We adopted a design-based research methodology, and traced two cycles of design, development, implementation, evaluation and revision of the curriculum with two classes of year one graduate students in Fall 2014 and Fall 2015. There were totally 46 graduate students who participated in this study. Collected data included curriculum planning meeting minutes, online discussion records, surveys, classroom videos, field notes and student assignments. We provided preliminary analysis on the comparison among different participation channels. This study aims to generate the implementation model of Student as Co-Creators and provide further guidance for practice.*

Keywords: students as co-creators of curricula, student centered, student engagement, curriculum development, design-based research

1. 研究目的

“学生作为共同创造者”(Students as Co-Creators)的理念要求教师通过与学生共享适当的课程权力,让学生共同参与课程设计、资源开发、教学实践、课程评价,以及教学问题研究等活动,在一定的参与规范支持与约束下,与学生合作共同确定课程的目标、计划、内容、教学设计、实施、评价和技术支持等全部或部分要素的组织结构,并在实践中不断完善课程建设,促进师生合作,从而不断改善学生的课程学习体验,提升学习效果。虽然“学生作为共同创造者”的理念已被证实对学生学习、课程建设、教师专业发展等具有重要意义,但是究竟“如何才能让学生有效地参与创造课程?”仍需在系统的实证研究中加以分析与解决。本研究将聚焦于“学生作为共同创造者”这一理念在实践层面的具体应用策略问题,详细探讨理念应用的步骤,需分析的教学要素,应用层次与范围的选择,参与渠道、支架与规范的设计等,并对应用过程中可能出现的典型问题予以分析,以期“学生作为共同创造者”理念的推广应用提供可靠的实践路径。

2. 研究背景

近年,“学生作为共同创造者”(Students as Co-Creators)的理念已经获得了广泛关注,并取得了大量研究成果 (Bovill & Bulley, 2011; McCulloch, 2009; Davis & Sumara, 2002),很多学者还提出了其他一些相似概念,包括学生作为共同设计者 (Students as Co-Designers) (曹俏俏

Chen, G. W., Jong, M. S. Y., Looi, C. K., & Huang, M. X. (Eds.). (2018). *Doctoral Student Forum Proceedings of the 22nd Global Chinese Conference on Computers in Education (GCCCE 2018)*. Guangzhou: South China Normal University.

et al., 2014, 2013), 参与式教学设计 (Participatory Instructional Design), 学生作为共同生产者 (Students as Co-Producers) (Neary, 2014; McCulloch, 2009), 教育中的学生主导方式 (Learner-led Approaches in Education, LAE) (Iversen et al., 2015), 学生积极参与 (Active Students Participation, ASD), 师生合作关系 (Student-Faculty Partnership) (Cook-Sather, 2014; Bovill & Felten, 2016), 共同教学 (Co-Teaching) (Cordner et al, 2012) 等, 强调学生在课程设计、开发、实施与评价等环节中共同参与决策。学生对课程建设的意见得到了越来越多的重视, 让学生参与共同创造课程成为了缩小学习环境中师生认知差异的重要途径。从实践来看, 信息技术发展已经给传统课堂教学带来了巨大挑战, 知识的增长与更新速度不断加快, 开放式课件项目 (Open Course Ware Project) 以来不断兴起的开放教育资源运动, 使得全球的优秀资源得以共享, 教师的知识权威地位受到挑战, 而新一代的学习者具有更高的信息素养, 他们的学习将不再局限于课堂, 因此在这种开放性、扁平化的信息时代, 传统的师生关系亟待被打破, 合作共享型的学习文化将更加适应时代的需求, 因此“学生作为共同创造者”将在信息时代更具实践上的可行性和必要性。

3. 研究方法

本研究以 S 师范大学《教育技术学研究方法论基础 (双语)》课程的建设为案例, 采用基于设计的研究方法 (Design-based Research) (Anderson & Shattuck, 2012) 在连续两轮课程实践中聚焦“学生作为共同创造者”这一理念在实践层面的具体应用策略问题, 详细探讨理念应用的步骤, 需分析的教学要素, 应用层次与范围的选择, 参与渠道、支架与规范的设计等, 并对应用过程中可能出现的典型问题予以分析, 以期“学生作为共同创造者”理念的推广应用提供可靠的实践路径。

4. 试点研究结果

从两轮研究总体情况来看, 学生反馈意见主要集中在教学设计、作业设计、课程内容和课程实施等主题, 总体反馈率约 80%, 实现率约 50% (表 1)。除了问卷调查渠道, 课程作业与备课会议渠道反馈的意见数量最多 (表 2), 网络平台的意见反馈率和实现率最好, 而课堂协商渠道的意见反馈与实现情况最差, 两轮研究中, 网络平台和备课会议分别被选为最佳的参与渠道。从课堂耗时来看, 课堂协商与教学实践渠道的课堂占用时间最多, 第二轮研究还在课堂中对共同研究渠道予以强化。

表 1 两轮研究反馈主题的总体分布情况

	予以肯定	提出建议	指出问题	问题+建议	资源分享	提供信息	咨询确认	总计
教学设计	75	40	16	22	0	0	1	154
作业设计	9	57	50	31	0	0	5	152
课程内容	35	37	22	12	24	0	0	130
课程实施	39	11	36	17	0	0	0	103
技术支持	1	33	8	2	1	0	0	45
备课会议	36	6	1	0	0	0	0	43
学习评价	1	15	3	5	5	5	0	34
课程计划	3	12	0	5	0	9	0	29
总体评价	26	0	2	0	0	0	0	28
教学实践	10	1	0	1	0	0	0	12
其他	6	0	0	1	5	0	0	12
总计	241	212	138	96	35	14	6	742
反馈率	——	73%	82%	83%	——	——	92%	83%
实现率	——	54%	——	52%	——	——	——	53%

表 2 两轮研究各渠道应用总体情况

渠道	反馈意见数量	反馈率	实现率	课堂耗时(分钟)
网络平台	116	98%	74%	0
课程作业	423	75%	51%	0
课堂协商	162	74%	43%	684
备课会议	304	100%	48%	0
问卷调查	——			20
教学实践	——			660
共同研究	——			108

从学生反馈来看，两轮研究中学生都对参与共同创造课程予以了积极评价，并在过程中报告了自己的积极体验，如以小组形式参与教学实践能够增强其团队意识和合作学习能力，参与备课会议有助于增进师生关系，提高听课质量，参与课堂协商有利于增强其分享意识，反思日记则帮助其增强反思能力，深化对课程内容的理解，而参与共同研究则有助于提高学生的研究素养等。

“I think it is very necessary to ask students to take part in curriculum design. Because students have more chances to communicate each other, every student can know about other students' real ideas. When our professor designs a course, through asking for some ideas of the course design group that can be on behalf of most of students' ideas, this will make our course design meet the need of every student.”

“We are normal university students, so taking part in curriculum design will give us a chance to experience teaching practice and we should cherish this chance.”

另一方面，从“学生作为共同创造者”这一理念应用本身而言，也是基于过程中学生的意见得以不断调整与完善。同时学生参与课程建设还促进了课程本身的完善。其中最为显著的一点是课程在“双语”设计上的不断成熟与完善。“问卷调查法”主题的教学完善也是“学生作为共同创造者”促进课程建设的典型案例。第一轮中“问卷调查法”一节采用“课前需求分析->理论介绍->反例研讨->正例赏析->小组问卷设计与实施->问卷结果汇报”的形式进行，学生在反思日记中对反例研讨、小组问卷设计等活动予以了积极评价，而对整体教学时间管控，组间交流深度，以及教学目标设定等提出了若干改善建议。在第二轮的设计中，教师保留了课前需求分析部分以及反例研讨中的传话筒式头脑风暴活动，但对小组问卷设计予以了调整，改变原有一个小组设计一份问卷，而是让两个小组设计同一份问卷，这样有利于组间比较和提高，同时改变以往当堂收发问卷的环节，为降低教学时间压力，课堂聚焦在问卷设计本身，而问卷的发放与结果分析则被作为作业布置在课外完成。

但是学生作为共同创造者的理念在应用过程中仍发现很多问题。首先在应用效果方面，最为顽固的问题是师生传统观念的束缚，导致在根本上无法建立有效的共同创造型学习环境，部分渠道应用失效，尤其是即时性沟通渠道，包括课堂协商、备课会议等受师生传统观念的束缚最为明显，教师习惯性地控制课程，学生无法突破“本分”，导致师生无法在很多重要决策问题上形成对等的决策身份，学生的主动参与也并不多。另一个顽固问题是对学生意见的反馈和基于此的二次设计不及时。研究发现，非即时性沟通渠道反馈的学生意见最容易被忽视，包括课程作业、问卷调查等

应用效率问题则在第二轮研究中最为明显，首先课堂协商渠道占用了最多的课堂时间，第二轮研究中花费了大量课堂时间进行了单向的集中反馈，其他穿插的即时性课程协商环节多数由于师生没有充分准备，受限于师生传统观念的束缚而无法高效地达成共识、作出决策。其次是备课会议的效率问题。备课会议由于备课前师生准备不足，具体权责没有清楚界定，加之教师权威性的影响，使得备课会议中真正的师生对话并不多，决策效率较低。第二轮中

Chen, G. W., Jong, M. S. Y., Looi, C. K., & Huang, M. X. (Eds.). (2018). *Doctoral Student Forum Proceedings of the 22nd Global Chinese Conference on Computers in Education (GCCCE 2018)*. Guangzhou: South China Normal University.

暴露的另一个影响应用效率的问题是对“民主”的过分强调，典型案例是对期末作业评价标准的协商，针对学生是独立完成，还是选择参与教学团队的共同研究项目，是否会造成评价上的不公平等问题，师生间通过各种渠道反复讨论，教师为兼顾所有学生意见而使得决策过程极为缓慢，甚至占用了大量课堂时间集中讨论，使得“学生作为共同创造者”的应用效率受到严重影响。

5. 需进一步讨论的问题

首先是如何针对本研究的试点结果进一步反思和考量学生作为共同创造者对提高教学成效的价值和如何优化现有的应用策略？本情境中的研究结果是否适用其它情境，所用策略是否可以和值得移植到更广的教育实践中？其次本研究关注的情境具有一定的特殊性，“学生作为共同创造者”的理念在教育学研究生方法课程的情境下，出现了教师教育与教学实践渠道相结合，研究方法的实践与共同研究渠道相结合等特色化应用策略，那么如何深化“学生作为共同创造者”理念在这一特殊情境下的价值？还有是针对设计研究方法本身的讨论，设计研究强调基于真实的情境，而真实情境的复杂性往往使得设计研究过程的不确定性更强，我们应当如何处理这种不确定性，又该如何确保研究结果的信效度？

参考文献

- Davis, B., & Sumara, D. (2002). Constructivist discourses and the field of education: Problems and possibilities. *Educational theory*, 52(4), 409-428.
- McCulloch, A. (2009). The student as coproducer: learning from public administration about the student–university relationship. *Studies in Higher Education*, 34(2), 171-183.
- Bovill, C., and Bulley, C.J. (2011). *A model of active student participation in curriculum design: exploring desirability and possibility*. In: Rust, C. (ed.) *Improving Student Learning (ISL) 18: Global Theories and Local Practices: Institutional, Disciplinary and Cultural Variations*. Series: *Improving Student Learning (18)*. Oxford Brookes University: Oxford Centre for Staff and Learning Development, Oxford, pp. 176-188.
- 曹俏俏, 张宝辉, 梁乐明 (2014). 参与式学习环境设计研究——以 N 大学“学习科学导论”研究生课程为例. *开放教育研究*, 04:53-65.
- 曹俏俏, 张宝辉, 刘永贵, 梁乐明 (2013). 学生作为课程共同设计者——基于“学习科学导论”研究生双语课程的设计研究. *开放教育研究*, 06:51-61.
- Neary, M. (2014). Student as producer: How do revolutionary teachers teach: A pedagogy of the avantgrade. *The future of higher education: Policy, pedagogy, and the student experience*, 15-72.
- Iversen, A. M., Pedersen, A. S., Krogh, L., & Jensen, A. A. (2015). Learning, leading, and letting go of control: Learner-led approaches in education. *Sage Open*, 5(4).
- Bovill, C., & Felten, P. (2016). Cultivating student–staff partnerships through research and practice. *International Journal for Academic Development*, 21:1, 1-3.
- Cordner, A., Klein, P. T., & Baiocchi, G. (2012). Co-designing and co-teaching graduate qualitative methods: An innovative ethnographic workshop model. *Teaching Sociology*, 40(3), 215-226.
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational researcher*, 41(1), 16-25.

基于沉浸式学习环境的 VR 课堂教学应用研究

Research on the Application of VR Class Teaching Based on

Immersive Learning Settings

柳瑞雪¹, 任友群^{2*}

¹ 华东师范大学教育学部教育信息技术学系

² 华东师范大学课程与教学系

*yqren@admin.ecnu.edu.cn

1. 研究目的

探究沉浸式虚拟现实（简称 VR）技术在 K-12 领域的应用模式和教学效果，提升学习体验和学习成功感。通过发展 VR 学科（不同学科领域）教学法，有效促进沉浸式 VR 技术与基础教育领域的深度融合与应用，为推动 VR 教育应用基本路径提供参考和借鉴。

2. 研究背景

国际上对于 VR 技术在教育领域的探索较早。美国宇航局（NASA）实验室在 20 世纪 80 年代就对 VR 技术进行了研究，目前已经建立了包括航空、卫星维护、空间站的 VR 实训系统和可供全国使用的 VR 教育系统（杨江涛，2015）。部分高校如美国科格威尔大学则通过开设虚拟现实认证课程，让学习者学习虚拟现实、人机界面及交互的设计相关知识。休斯顿大学通过建立“虚拟物理实验室”来开展各种类型的物理实验，使学生加深对物理概念和定律产生的理解。印第安纳大学也开发了用于培养学习者对太阳-地球关系理解的应用桌面型虚拟现实系统（胡卫红,刘道光,王倩,李萌, 2007）。此外，一些大型科技公司也在不断推动 VR 技术在教育领域的发展和应用。Google 于 2015 年启动“谷歌探索先锋计划项目（Google Expeditions Pioneer Program）”，旨在为学校提供低成本的 VR 教学工具，实现课堂教学与 VR 的无缝衔接。Unimersiv 开发了一款虚拟教学体验平台，其教学内容包含了探测国际空间站、人类解剖学和巨石阵之旅等有趣的课程。zSpace 公司研发出针对 2-12 年级的多门 VR 学科教学课件，教师不仅可以采用平台自带课件进行教学设计，也可以创造性地自主开发新课件（王同聚，2017）。zSpace 不仅作为辅助教学工具，还为教师和学生提供了丰富的学习资源。

我国起步相对较晚。自 2016 年 VR 技术在国内空前火爆之后，便逐渐开始重视 VR 技术在教育领域的探索。高校学府纷纷建立科研实验室开展虚拟现实方面的研究工作。如北京航空航天大学建立了虚拟现实技术国家重点实验室开展虚拟环境中物体表征的研究工作（胡卫红,刘道光,王倩,李萌, 2007）。浙江大学 CAD&CG 国家重点实验室开发出一套桌面型虚拟建筑环境实施漫游系统，丰富了 VR 技术在基础理论方面的研究成果。也有一些学者对 VR 技术应用于行业技能培训进行了探索。将 VR 技术应用于数控实践课程，让学生采用虚拟数控车床进行学习实践（覃斌，2017）。还有利用 VR 技术对土木工程灾害进行仿真模拟、利用虚拟导游实训平台提高培训质量等（魏振华，刘强，2016；高义栋,杨小飞, 2013）。通过创建高仿真的虚拟培训环境，不仅减少了教学成本，还避免了因培训而带来的风险的问题。在高等教育方面，VR 技术还可以有效支持高校的经管类虚拟实验教学（郭勇陈,贾佳丽,王皎琳,周德群,2016）。

总体来说，我国在硬件和技术方面还仍落后于国际，大部分 VR 软硬件技术还处于初步发展的阶段。国内研究也较多地集中于行业技能训练、高等教育领域科学研究等方面。在 K-12 领域基于 VR 课堂的学科教学研究相对较少，还没有进行实践探索。

3. 研究方法

3.1. 问卷调查法

课前开展问卷调查了解学生对于 VR 技术的了解和熟悉程度，上完一节 VR 课后，开展后测了解学生的学习兴趣、对 VR 技术接受度等内容。

3.2. 访谈法

针对 VR 课堂教学整体效果，分别对教师和学生进行访谈，了解 VR 课堂目前现有不足和需要改进的地方。

4. 试点研究结果

本次 VR 课案例为小学三年级数学课---《认识年月日》，试点对象为北京市某小学三年级 26 名学生，其中男生 9 人，女生 17 人。学习者学习背景相同，他们在一、二年级的课程学习中已经掌握了与时间单位时、分、秒相关的知识，为学习年、月、日知识奠定了基础。此外，他们在日常实际生活中也积累了许多有关年、月、日方面的感性认识和经验，但是缺乏清晰的认识和数学思考的过程。考虑到本次课所涉及的年月日知识点与宇宙中的天体运动有关，都属于比较抽象的时间单位，三年级的学生思维活动具有相对具体性，不能进行抽象运算思维，因此需要借助一定技术手段帮助他们直观的理解知识。为了达到预期教学目标，本次数学课在教学设计过程中借助 VR 来可视化呈现数学知识，为学习者搭建自由轻松的学习情境。

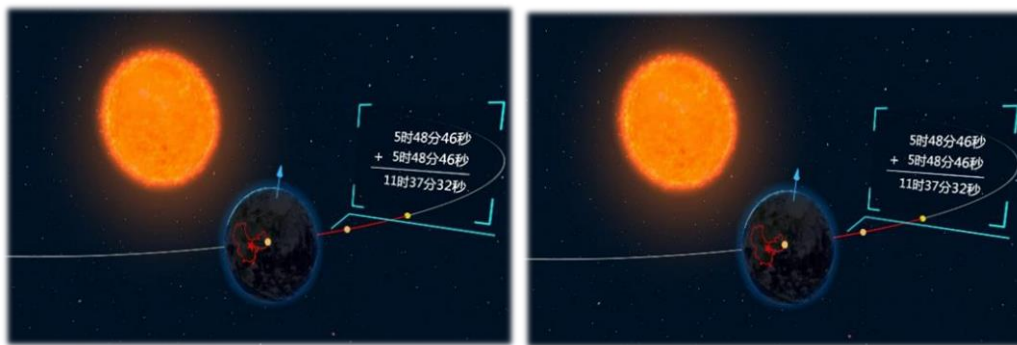


图 1 VR 学习场景

前测问卷调查见下图 1。从结果来看，超过 60% 的学生不是很了解 VR，96% 以上的学生在课堂上也没有使用过 VR 设备（指可穿戴 VR 眼镜）。但从是否“喜欢使用 VR 设备上课”及“希望使用 VR 设备上课”方面来看，有 92.3% 的学生喜欢使用 VR 设备上课，且有 88.5% 的学生很希望使用 VR 设备上课。这表明他们可能在日常生活中对 VR 已经有了相关了解，很少在课堂上使用。大部分学生对于 VR 用于数学课持有积极态度，他们愿意尝试新型学习方式，这有利于本次 VR 课堂教学的开展与实施。

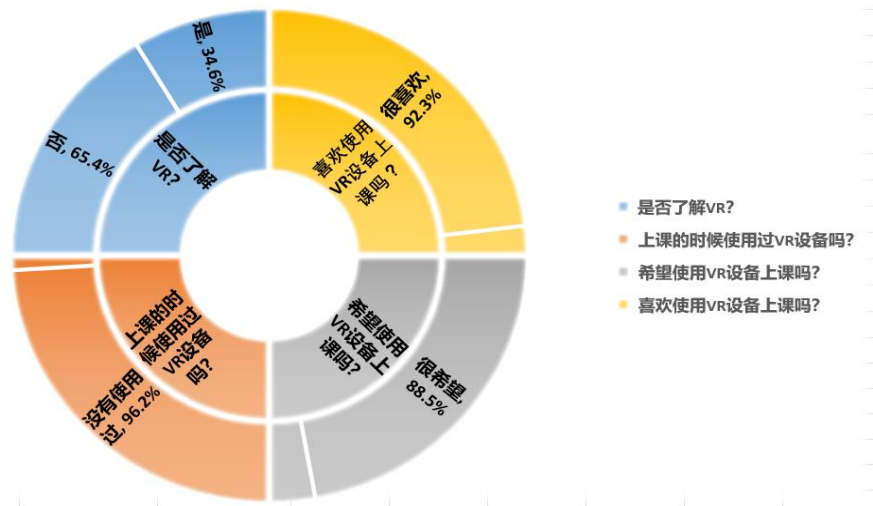


图 2 学习者使用 VR 设备基本情况调查

课程结束后, 采用问卷调查了解学生的 VR 课堂体验效果。其中, 共发放调查问卷 26 份, 回收有效问卷 26 份。问卷题目类别包括学习兴趣、自我效能、技术接受度、满意度以及使用意愿。具体为: (1) 我认为 VR 课程非常有趣; (2) VR 课程激发了我的学习兴趣; (3) VR 课程能让我获得更真实的学习体验; (4) 使用 VR 设备能够帮助我更好地理解课文中的知识; (5) 使用 VR 设备时, 我很清楚该如何操作; (6) 我觉得 VR 设备很容易使用; (7) 使用 VR 设备上课后, 我的学习变得轻松容易; (8) 我觉得使用 VR 设备对我的学习很有用; (9) 我对使用 VR 设备进行课程学习很满意; (10) 我希望在以后的课程中继续使用 VR 设备。

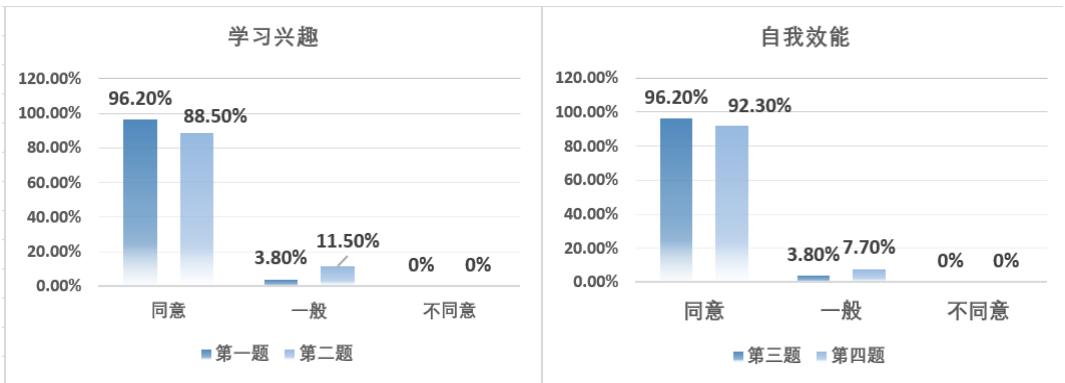


图 2 学习兴趣及自我效能调查结果

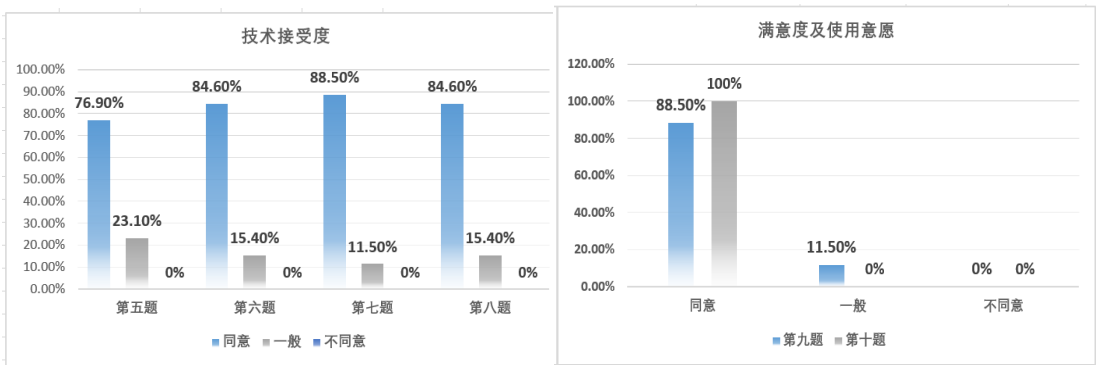


图 3 技术接受度、满意度及使用意愿调查结果

后测结果表明, 超过 88% 的学生认为 VR 课程非常有趣, 并且认为 VR 课程能够激发学习兴趣, 产生良好的自我效能感。这表明 VR 技术能够激发大多数学生的学习兴趣, 在知识

Chen, G. W., Jong, M. S. Y., Looi, C. K., & Huang, M. X. (Eds.). (2018). *Doctoral Student Forum Proceedings of the 22nd Global Chinese Conference on Computers in Education (GCCCE 2018)*. Guangzhou: South China Normal University.

学习上也容易获得满足感。VR 技术在带给学生学习兴趣的同时,将被动学习变为主动学习。因此,学习兴趣可以通过 VR 技术手段来进行提升。从图 3 可知,超过 80% 的学生认为 VR 课程能够使其获得更真实的学习体验,更好地理解课文中的知识。VR 技术有效的缩短了学生与知识之间的距离,使得知识可视化、可触摸。在技术接受度方面,有超过 76% 的学生懂得如何操作 VR 眼镜,并且认为 VR 眼镜对于课程学习非常有效。在满意度及使用意愿方面,超过 88% 的学生都希望在以后的课程中继续使用 VR 眼镜。

5. 需要进一步探讨的问题

- 针对某一具体学科的 VR 教学模式实证研究。(例如适合的环节、适合的内容、适宜时长、教师的相关知识技能准备...);
- VR 教学理论的实证探究。适合 VR 课堂教学的理论有哪些?
- 基于 VR 的课堂教学对不同学习者认知风格的影响的实证研究(VR 技术对哪种学习风格类型(如场独立/依存)的学生影响大?)
- 探究面向不同学科(例如语文、英语、数学等)的 VR 学科教学法,即某一具体学科内容如何用 VR 表征,如何设计交互和可视化体验;
- 探究 VR 技术应用于课堂前后学习者认知特征和学习态度(学习兴趣、学习偏好、学习动机等)的变化情况;
- 探究 VR 技术应用于课堂前后教师教学信息化教学水平是否提升;
- 如何设计一个好的 VR 课堂教学设计及教学实验? VR 课堂测验的核心点是什么?

致谢

本研究由中国教育学会“十三五”教育科研规划课题《VR 沉浸式教学技术辅助学校体验课程建设与教学改革的研究》(课题编号:1601100651B-127),全国教育信息技术研究 2016 年度专项课题《信息技术支持下以学习者为中心的教学案例研究》子课题《VR 技术支持下以学习者为中心的学科教学方法与案例研究》(课题编号:161833696)资助下完成,谨此致谢。

参考文献

- 郭勇陈,贾佳丽,王皎琳,&周德群(2016)。VR 技术在高校经管类实验教学中的应用研究。*实验室科学*,2, 70-75。
- 高义栋,&杨小飞(2013)。虚拟导游实训系统中交互功能的设计与实现——以《比干庙导游实训 vr 教学平台》为例。*现代教育技术*,5,117-121。
- 胡卫红,刘道光,王倩,&李萌(2007)。虚拟现实技术在教育教学中的应用与研究。*山东青年政治学院学报*,6,139-141。
- 覃斌.(2017)。Vr 虚拟现实技术在职业教育中的应用价值评述。*辽宁高职学报*,2,107-109。
- 魏振华和刘强(2016)。Vr 技术在土木工程防灾中的应用。*工程管理学报*,2,81-85。
- 王同聚(2017)。虚拟和增强现实(vr/ar)技术在教学中的应用与前景展望。*数字教育*,1,1-10。
- 杨江涛(2015)。虚拟现实技术的国内外研究现状与发展。*信息通信*,1,138-138。

技术丰富环境下多场域学习协同发展机制研究

Research on multi-field learning collaborative development

mechanism under the technology-enriched environment

徐晶晶^{1*}, 杨澜², 黄荣怀³

¹²³ 北京师范大学智慧学习研究院, 北京师范大学教育学部

*xujingjing@mail.bnu.edu.cn

【摘要】 随着网络技术、智能技术、呈现技术、体验技术和反馈技术的不断升级, 政府、社会 and 高校日益重视技术丰富环境下的多场域学习协同发展机制研究。深入应用智能支撑技术, 建立技术丰富环境下多场域学习协同发展机制, 已成为教育改革与发展关注的热点问题。本研究通过深入解读多场域学习协同发展的政策背景, 以技术丰富环境为情景, 分析多场域学习协同发展产生的动因, 探究技术丰富环境下多场域学习协同发展的特点和影响因素。通过建模法对技术丰富环境下多场域学习协同发展机制进行建模和表征。设计多场域学习活动并在实践中应用。构建技术丰富环境下多场域学习协同发展测评体系, 并提出技术丰富环境下多场域学习协同发展的提升策略。

【关键词】 技术丰富环境; 多场域; 协同发展; 机制

Abstract: With the continuous upgrading of network technology, intelligent technology, presentation technology, experience technology and feedback technology, the government, society and universities pay more and more attention to the research of multi-field learning collaborative development under the technology-enriched environment. It has become a hot issue for education reform and development to apply the intelligent support technology and establish the multi-field learning collaborative development mechanism under the technology-enriched environment. In this study, the author analyzes the policy background of multi-field learning collaborative development, and analyses the causes of the multi-field learning collaborative development, then explores the characteristics and influencing factors of multi-field learning collaborative development under the technology-enriched environment. The modeling method is used to model and characterize multi-field learning collaborative development linkage mechanism in the technology-enhanced environment. Design multi-field learning activities and apply them into practice, and construct a multi-field learning collaborative development evaluation system under the technology-enriched environment, then propose the promotion strategy of multi-field learning collaborative development under the technology-enriched environment.

Keywords: Technology-enriched Environment, Multi-field, Collaborative Development, Mechanism

1. 研究目的

随着人工智能、数据挖掘和物联网等新兴技术的发展, 智能技术为多场域学习协同发展的开展提供了技术支撑。教育和技术的结合随着硬件装备、网络建设等不断发展变得越来越紧密。传统课堂教学也从一块黑板、一只粉笔到“PPT+投影”, 并逐步转化到各种数字技术丰富的环境(钱冬明,李如意,高幼萍, 2017)。技术丰富环境(technology-enriched environment 或 ICT-enriched environment)已成为未来学习环境的发展趋势(孟琦,陈云奔,2009)。探究技术丰富环境下多场域学习协同发展机制, 已成为教育研究的热点问题。

南国农先生曾提出“多场域学习协同发展是未来教育的主流”。多场域学习协同发展是学校教育系统、家庭教育系统和社会教育系统相互交叉渗透, 及其所涉及的学校、家庭、社会和受教育者四大核心要素的有机整合, 并产生协同效应, 进而影响整个系统的教育功能(李云林, 2007)。发展多场域学习协同发展, 既是满足学习者全面发展的现实需要, 也是主动适应新时代教育改革战略抉择。本研究选取与学习者开展学习活动密切相关的三大典型场域, 即以学校、家庭和场馆为例, 通过对多场域学习协同发展的政策背景进行深入解读, 分析多场域学习协同发展产生的动因, 探究技术丰富环境下多场域学习协同发展的特点和影响

因素。对技术丰富环境下多场域学习协同发展机制进行建模和表征,基于此,设计多场域学习活动并在实践中应用。构建技术丰富环境下多场域学习协同发展测评体系和提升策略。

2. 研究背景

伴随着网络技术、智能技术、呈现技术、体验技术和反馈技术的不断升级,政府、社会 and 高校日益重视技术丰富环境下的多场域学习协同发展问题。目前,国外已有研究机构和学者开始关注场馆学习和学校教育、场馆学习和家庭教育的结合。兰斯特大学场馆教育研究中心探究了博物馆对学校教学的影响,提出博物馆拥有的资源和专家人员可以支持学校开展在课堂上难以涵盖的课程,帮助学校解决课程中的困难领域并进行评估,培养学生的多种能力和素养(Watson, Dodd, Jones, 2007)。美国博物馆教育委员会认为,面对多元化群体学习需要的复杂性,部门、机构和场馆之间的合作将会愈加重要(Fortescue, Hakala, Kelly, 2006)。从2010年开始,美国新媒体联盟每年都发布《新媒体联盟地平线报告》(博物馆版),预测未来五年有可能应用于场馆学习的新技术,分析和展望由此可能给场馆学习带来的新变化,推动了场馆学习活动和研究的快速发展。国内发布了系列有关多场域学习协同发展的相关文件。2015年3月20日,李克强总理签署了博物馆条例(国务院令 第659号),重新调整了博物馆的三大功能(收藏、展示和教育)的次序,将“教育”功能提到首位,使场馆教育得到国家法规认可。同年发布的《教育部关于加强家庭教育工作的指导意见》,明确提出要不断加强家庭教育工作,加快形成家庭教育社会支持网络,推动学校、家庭和社会的密切配合(教育部,2015)。2017年9月25日,教育部印发的《中小学综合实践活动课程指导纲要》,将“博物馆参观”列入综合实践活动表单,并且鼓励社会力量和学校在实践活动上展开合作(教育部,2017)。习近平在中共十九大开幕式明确提出,要支持和规范社会力量兴办教育。国内学者也开始关注多场域学习协同发展相关研究,如王乐等提出学校教育与社会教育需紧密配合,场馆教育作为社会教育的重要组成部分,其本身具有教的本质(王乐,2015)。宋娴探究了博物馆与学校的合作机制,包括投入机制、运行机制、监督机制和激励机制(宋娴,2016)。系列国家政策的陆续出台和学者们对多场域学习协同发展的逐步关注,促使家庭教育和场馆学习等隐性教育形式逐渐显性化,成为学校教育的延伸。

场馆学习(Museum Learning)是发生在博物馆、图书馆、科技馆等各类场馆中的非正式学习,是一种情境化、基于实物和具体经验的学习,已成为提高公民科学文化素养的重要学习手段之一(孙艳超,杜华,2016)。场馆以其巨大的实物教育资源和情境化展区设计为依托,逐渐发展成为学校教育之外的第二教育系统,已成为当前具有活力和旺盛生命力的研究领域之一。场馆是在漫长的人类社会发展史中逐渐形成的教育与文化载体,不仅是收藏与陈列展品的场所,也是一个通过展陈设计和学习活动设计,为公众提供更为灵活、多样和交互性的非正式学习社会教育机构(鲍贤清,2011),是一个可以为人们的“终生”学习、“宽生”学习和“深生”学习提供独特学习给养和学习体验的学习环境(Hsieh,2010),其巨大的教育潜力和智慧尚未得到充分挖掘。学校教育、家庭教育和以场馆为典型场域的社会教育是人类发展进程中的几种最重要的教育形式。随着智能技术的发展,学校教育需要同家庭教育和场馆学习进行深度整合并协同发展,才能真正实现正式学习和非正式学习的深度融合,并充分发挥其应有的教育价值。本研究以技术丰富环境下的多场域学习协同发展为研究对象,以多场域学习协同发展作为研究对象,就如何整合、利用智能技术支持,从系统观的视角探究技术丰富环境下多场域学习协同发展的资源共享方式、优质服务范式和多场域学习协同发展模式。

3. 研究方法

在方法论层面,本研究采用定性和定量相结合的方法,包括问卷调查法、访谈法、个案分析法、文献计量法、政策分析法、计算实验法和德尔菲法等方法,分析技术丰富环境下多场域学习的协同发展机制。

(1) **文献计量法**。对多场域协同发展的相关研究进行计量学统计,对研究主题、发文频次、高频关键词等进行量化分析,统计词频,构建每一个词的“分布特征向量”,形成多场域学习协同发展领域高频关键词共词网络图谱,凝练当前该领域研究现状、研究热点及特征。

(2) **问卷调查法**。从技术丰富环境下多场域学习协同发展发生的外部推动因素和内部驱动因素,构建家庭教育和场馆学习卷入对学习者的学习能力培养与自我效能感的结构方程模型,采用问卷调查法分析该结构方程模型各要素的相关性,最终确定技术丰富环境下多场域学习影响因素,并提炼多场域学习协同发展的特点。

(3) **建模法**。馆家校协作具有多学科视角,人口学、经济学、教育学和社会学等学科的研究对其起了较大的推动作用,切入点包括社会资本、社会分层与流动、家庭社会职能等。系统地综合知识,对比研究试点城市的人口、经济、教育、学校和场馆布局、家庭经济投入、社会资本等的综合变化情况,利用场景预测法,构建技术丰富环境下多场域学习协同发展预测模型,通过参数变化实现可视化动态展示,分析预测技术丰富环境下多场域学习协同发展趋势。

(4) **个案分析法**。对国内外典型的家校、馆校和馆家校等多场域学习案例进行个案分析,探究技术丰富环境下多场域学习协同发展的内在规律,分析国际上多场域学习的成功案例对国内技术丰富环境下多场域学习协同发展的启示,进一步具体化国外多场域学习对国内技术丰富环境下多场域学习协同发展的借鉴意义。

(5) **访谈法**。通过对技术丰富环境下多场域学习特点和影响因素的分析,设计技术丰富环境下多场域学习活动,并在实践中应用。在应用过程中,通过访谈法对学习设计进行迭代和修正。

(6) **德尔菲法**。采用访谈和研讨会方式征询专家意见,经过多次讨论,提炼专家核心观点,研究技术丰富环境下多场域学习协同发展测评体系。

(7) **政策分析法**。系统地对场馆学习、家庭教育和馆家校协同的相关政策进行分析,找出关键因素,建立政策机制;基于政策机制和实践发展样态,研究技术丰富环境下多场域学习协同发展提升策略。

4. 研究内容

随着情境感知技术、增强现实技术、传感技术、定位技术、物联网、虚拟现实、移动互联网和增强现实等技术被越来越广泛地应用于教育,以及家庭教育和以场馆为典型场域的社会教育与学校教育的联系愈加紧密,探究技术丰富环境下多场域学习协同发展机制已成为教育发展中需要被关注的现实问题,也是未来教育改革与发展过程中亟需关注的现实问题。当前,关于技术丰富环境下的场馆学习活动设计研究鲜有。如何通过学习活动设计使场馆发挥其潜在的教育功能,教育研究者尚未作深入研究,也没有形成系统的场馆学习理论和相关的设计方法。因此,本研究拟从服务层面、技术层面和资源层面对多场域学习协同发展影响因素进行深入剖析,结合技术丰富环境特征,构建技术丰富环境下多场域学习协同发展机制模型,探究技术丰富环境下多场域学习协同发展学习活动设计和测评体系,以期为技术丰富环境下多场域学习协同发展的开展提供理论架构,并为场馆学习活动模式提供参考,具有现实的理论与实践意义。本研究将重点解决以下5个关键性科学问题:

(1) 技术丰富环境下多场域学习协同发展特点、利益相关者分析和影响因素分析

通过对国内外多场域学习协同发展政策规划和研究现状进行系统梳理和分析,结合技术丰富环境特征,分析信息技术和智能工具的进步为多场域学习协同发展提供的技术支持,从场馆布局 and 数量等方面分析场馆学习在推动学习型社会建设方面的作用,凝练技术丰富环境下多场域学习协同发展的特点;从多维主体分析多场域学习协同发展的利益相关者,包括协同需求、协同动机和协同目的等;从服务层面、技术层面和资源层面分析技术丰富环境下多场域学习协同发展的影响因素。

(2) 技术丰富环境下多场域学习协同发展机制建模与表征

技术丰富环境下多场域学习协同发展包括技术、资源和服务三个层面，学生、教师、家长和场馆管理员多方协同联动，形成教学活动、家庭活动和科普活动，为多场域学习协同发展的有效开展提供了保障。本研究拟从服务层面、技术层面和资源层面探究场馆、家庭和学校机制，在分析技术丰富环境下场馆学习影响因素的基础上，结合国内外典型案例，基于人口学、经济学、教育学和社会学等学科视角，探究社会资本、社会分层与流动、家庭和学校职能等。对比研究试点城市的人口、经济、教育、学校和场馆布局、家庭经济投入、社会资本等的综合变化情况，利用场景预测法，构建技术丰富环境下多场域学习协同发展预测模型，通过参数变化实现可视化动态展示，分析预测技术丰富环境下多场域学习协同发展趋势。

(3)技术丰富环境下多场域学习活动设计与应用研究

基于技术丰富环境下多场域学习协同发展机制模型，研究技术丰富环境下多场域学习活动设计与应用，通过对家长、学生、教师和管理员四类目标用户进行干系人分析，针对家庭、学校和场馆设计家庭活动、教学活动和科普活动，使三类活动能够互为补充，并为技术丰富环境下多场域学习活动应用提供指导；通过对技术丰富环境下多场域学习活动进行应用，发现问题，对技术丰富环境下多场域学习活动设计进行修正，提炼最优的学习活动设计方案。技术丰富环境下多场域学习活动设计流程，如图 1 所示。

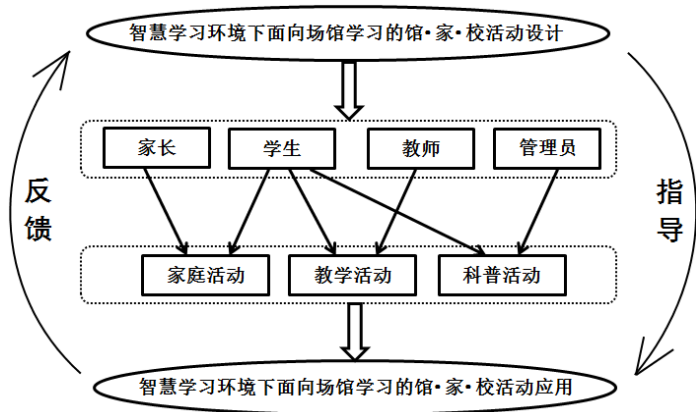


图 1 技术丰富环境下多场域学习活动设计流程图

(4)技术丰富环境下多场域学习协同发展测评体系研究

技术丰富环境下多场域学习协同发展测评体系有助于我们了解多场域学习协同发展现状，也可以为改进学习活动设计和策略提升提供参考。建立测评体系意味着必须明确教学目标。通过建立科学的测评方法，让老师、家长、孩子和场馆工作人员明确了解到多场域学习协同发展将带来怎样的提升。在系列相关政策的推动下，中国博物馆开始重视教育，从传统的“文物仓库”向“社会教育机构”转变。根据国家文物局发布的《国家一级博物馆运行评估指标体系说明》，一级博物馆的评估指标之一的“教育项目”在总评分 100 分里占 20 分，包括：专题讲座、论坛，中小学教育项目，家庭教育项目，社区教育项目，教师培训项目和其他教育项目。

(5)技术丰富环境下多场域学习协同发展提升策略研究

基于技术丰富环境下多场域学习协同发展机制模型，以及学习活动设计与实施情况，基于学校、家庭和场馆协同联动的视角，从国家政策规划、社会大众参与、学习者需求以及智能技术支持四个层面，凝练技术丰富环境下多场域学习协同发展提升策略。

5. 技术路线

本研究拟解决四大核心问题，通过文献计量法、问卷调查法和建模法分析多场域学习协同发展的政策背景及动因、技术丰富环境下多场域学习特点、影响因素分析、多场域学习协同发展机制建模与表征。通过文献计量法、个案分析法和访谈法设计技术丰富环境下多场域学习活动并进行应用。通过德尔菲法构建技术丰富环境下多场域学习协同发展测评体系。通

过政策分析法研究技术丰富环境下多场域学习协同发展提升策略。研究的技术路线图，如图 2 所示。

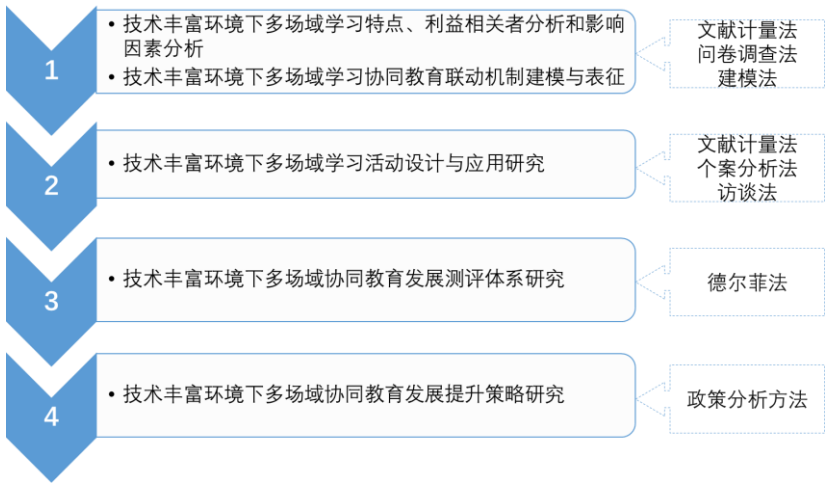


图 2 技术路线

6. 现在研究阶段、初步结果或试点研究结果

当前正在对国内外多场域学习协同发展相关文献进行梳理和分析，并梳理了国内 9529 家场馆的发展现状，包括场馆布局情况，场馆分布与经济发展、人口数量、人口密度、劳动力受教育程度、科技创新水平和创业创新指数的关系等信息，凝练中国场馆建设特点、研究现状和存在的问题。在此基础上，梳理分析了 26 个国内技术丰富型场馆案例和 15 个国外技术丰富型场馆案例。分析了学校教育和家庭教育的政策规划、研究现状和实践情况等。通过对国内外文献和案例调研，初步构建了技术丰富环境下多场域学习协同发展影响因素概念模型，该模型需要再后期开展实证研究，确定个要素的相关关系。图 3 所示。



图 3 技术丰富环境下多场域学习协同发展影响因素模型

基于以上基础性工作，开始对技术丰富环境下多场域学习协同发展进行建模与表征。技术丰富环境下多场域学习协同发展模型旨在构建一种智慧引领、内驱外推、协同发展、服务升级的联动机制，包括学习情景、智能技术、协同驱动力量和多场域学习协同发展目标。而研究多场域学习协同发展机制首先需要厘清“学什么”、“怎么学”和“在哪学”三个基本学习情景问题。学习情景是对一个或一系列学习事件或学习活动的综合描述，包括学习伙伴、学习活动、学习时间和学习地点（黄荣怀等，2010），多场域学习协同发展的学习情景四要素可以概括为教育资源的整合共享、教育方式的多元设计、教育场域的逐步拓展和教育主体的协同参与。技术丰富环境下的支持技术包含四种类型：1) 面向学习时空的环境感知、情境

感知和学习适应技术；2) 面向教学活动的教学评价与学习支持技术；3) 面向学习活动的动态跟踪与学习分析技术；4) 面向学习内容的知识组织与重构技术。（2016 中国智慧学习环境白皮书，2017）。两种推动力包括内部驱动力和外部推动力。该机制模型最终使要通过学校教育、家庭教育和场馆学习的协同发展，是先多场域学习协同发展发展，满足学习者多元化和个性化的终身学习需求。初步完成的概念模型如图 4 所示。

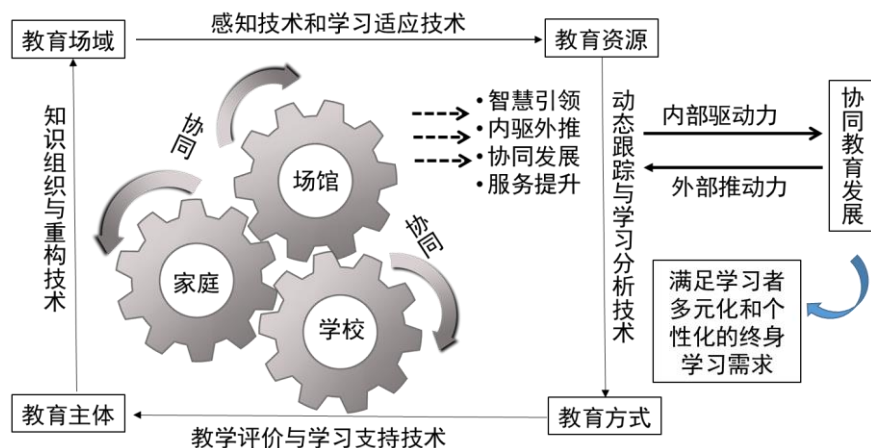


图 4 技术丰富环境下多场域学习协同发展机制概念模型

7. 需要在论坛中进一步探讨的问题

技术丰富环境下多场域学习协同发展是新时代教育改革与发展的必由之路。从当前教育实践样态来看，国内外对多场域学习协同发展方面的重视度还不够，效果也不甚理想。其根本原因在于社会对多场域学习协同发展的重要性认识缺失、政策保障机制匮乏、激励机制不健全和智能技术支持不足等，这些因素已成为影响多场域学习协同发展推进过程中的主要障碍。研究技术丰富环境下多场域学习协同发展机制，不仅是揭示教育系统规律的基本路径，也是解决教育发展问题和制定多场域学习协同发展政策规划的重要依据。目前，国内外关于多场域学习协同发展机制的研究尚处于起步探索阶段。未来迫切需要拓宽学科视角，细化研究内容，解决现实问题，需要在论坛中进一步探讨的问题具体包括如下五个方面：

(1) 智能技术在多场域学习协同发展应用中应该起到怎样的技术支撑作用，具体包括哪些技术，在多场域学习协同发展中应实现怎样的功能；

(2) 技术丰富环境下多场域学习协同发展的特征和影响因素包括哪些，如何从社会学视角分析社会资本、社会分层与流动、多场域学习协同发展馆家校的职能等要素对多场域学习协同发展的作用，并通过数据建模开展实证研究；

(3) 如何建立科学的多场域学习协同发展测评体系，具体包括哪些评估指标。通过该测评体系明确各方利益主体目标，建立科学测评方法，形成多场域学习协同发展“评价-反馈-改进”的循环发展模式，确保多场域学习协同发展的可持续发展；

(4) 如何开展针对具体学科和教学对象的多场域学习活动设计，协调各利益主体目标，在实践中进行应用；

(5) 建立技术丰富环境下多场域学习协同发展的动力机制、激励机制、评价机制和政策决策机制，形成多场域学习协同发展机制，探索多场域学习协同发展规律和符合中国实际的多场域学习协同发展新模式。

未来教育将突破学校围墙限制，正式学习和非正式学习的边界越来越模糊，探究技术丰富环境下多场域学习协同发展的新机制和新规律，促使教育理论与实践朝着更加多元化方向发展，已成为新时代教育研究的新课题。

参考文献:

- 2016 中国智慧学习环境白皮书（2017）。北京师范大学智慧学习研究院，05:10。
- Fortescue A, Hakala J, Kelly K, et al (2006). *Excellence in practice: Museum education principles and standards*. 85(4):57-64.
- Hsieh H J (2010). Museum lifelong learning of the aging people. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2):4831-4835.
- Kang C, Anderson D, Wu X(2010.) Chinese perceptions of the interface between school and museum education. *Cultural Studies of Science Education*, 5(3):665-684.
- Sheila Watson, Jocelyn Dodd,Ceri Jones.(2007). Engage, Learn,Achieve: the impact of museum visits on the attainment of secondary pupil in the east of England 2006-2007.*MLA East of England&renaissance east of England*:14.
- 鲍贤清(2011)。场馆中的学习环境设计。《远程教育杂志》，29(02):84-88。
- 黄荣怀,陈庚,张进宝,陈鹏,李松（2010）。关于技术促进学习的五定律。《开放教育研究》，16(01):11-19。
- 教育部（2015）。《教育部关于加强家庭教育工作的指导意见》。
- 教育部（2017）。《中小学综合实践活动课程指导纲要》。
- 李运林（2007）。协同教育是未来教育的主流。《电化教育研究》，(09):5-7+27。
- 孟琦,陈云奔(2009)。技术丰富环境对初中生学习策略的影响。《心理科学》，32(06):1497-1499。
- 宋娴（2016）。《博物馆与学校的合作机制研究》。上海:上海科技教育出版社。
- 孙艳超,杜华(2016)。国际场馆学习研究:引文编年图与主路径分析。《远程教育杂志》，34(6):103-110。
- 王乐,涂艳国（2015）。场馆教育引论。《教育研究》，36(04):26-32。
- 郑旭东,王婷（2017）。场馆学习中的家庭行为模式:表征元素、形成机制与基本类型。《中国电化教育》，(09):1-5。
- 钱冬明,李如意,高幼萍（2017）。技术丰富环境下的课堂教学活动设计研究。《中国电化教育》，(06):17-23。



教育信息技术学院

School of Information Technology in Education

