

# 国内基于自适应学习的学习者实证研究综述

徐晓黎

杭州电子科技大学

**摘要:** 本文旨在通过系统地梳理和分析国内关于自适应学习的实证研究文献, 总结这一领域的研究现状与发展趋势, 为未来相关研究提供参考。文章采用内容分析法对近年来国内发表的相关实证研究文献进行了归纳整理, 从研究对象、内容和方法等方面进行综述, 当前国内自适应学习研究的热点集中在学习者模型刻画上, 但是还存在问题和不足, 如对学生知识和认知水平的刻画是静态的, 维度不够全面等。建议未来实证研究方向可以纳入学习者学习过程痕迹记录, 并且加入内在情感投入等更多维度的研究, 以完善对学生模型的刻画。

**关键词:** 自适应学习; 学习者; 实证研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.03.043

## 一、引言

随着信息和智能技术的发展, “以学习者为中心”的个性化教育和学习, 已成为世界教育发展的主流。重视个性化学习、自主性学习特别是自适应学习, 已经成为各国教育发展的关键议题和创新模式。我国在《教育信息化十年发展规划(2011-2020)》中指出, 要面向全社会不同群体的学习需求建设便捷灵活和个性化的学习环境<sup>[1]</sup>。由此可见, 自适应学习未来发展前景广阔, 且将极大地推动教育模式的转型与升级。

## 二、自适应学习概念

自适应学习(adaptive learning), 最初由美国匹兹堡大学教授 Peter Brusilovsky提出, 指根据学习者自身的知识背景、学习水平、学习风格、学习态度和 Learning Ability 等方面存在的个体差异性而进行的学习<sup>[2]</sup>。美国高等教育信息化协会给自适应学习的定义是: 基于个人能力或技能素养, 动态调整课程内容的水平或类型, 以提高学习者的主动学习和教师干预下的学习绩效的过程。国内学者朱新民认为, 自适应学习是指学习者根据自己的需要主动发现知识的过程<sup>[3]</sup>。菅保霞等认为, 自适应学习是指根据学习者的知识能力、认知风格等特征自动安排学习活动和最佳学习内容, 并通过对学生互动的持续分析, 提供适合每位学习者的独立帮助, 从而促进学业进步<sup>[4]</sup>。以上两种定义分别从学习者和学习系统角度定义自适应学习。

## 三、自适应学习的学习者研究

对自适应学习的研究是一个多元化, 跨学科的领

域, 它结合了教育学、心理学、计算机科学等多个领域的内容。目前国内的研究主要集中在自适应学习系统模型构建, 相关技术研究, 和以学习者为中心视角的各类研究。建立自适应学习系统的最终目标是提供个性化教学方案, 因材施教。因此, 基于学习者的特征研究和数据分析至关重要。国内自适应学习的学习者相关实证性研究主要集中在以下几个方面。

### 1. 学习者模型研究

学习者模型是自适应学习系统的基础构件, 是实现个性化学习的重要依据。好的学习者模型, 可以帮助自适应系统了解学习者的能力和进度, 并据此动态提供教学内容并调整难度, 确保生成最适合的学习环境。

学习者模型研究涵盖对学习者的个性特征选取和构建学习者模型两个方面, 后者是国内实证研究的重点。研究者们多从学习者知识和认知水平、学习行为、风格和偏好等多个角度考察研究自适应学习过程中的学习者特点。比如关于学习者知识水平的测量, 陈刚设计了一套适合网络教学系统的自适应测量及诊断方法, 利用测试性题库和增量式算法测量学习者知识状态, 并通过大规模实验验证其有效性<sup>[5]</sup>。关于学习者的认知风格, 薛耀锋等开发了通过眼动追踪识别在线学习者认知风格的模型, 并通过实验验证了模型的可行性和有效性<sup>[6]</sup>。除此之外, 大量实证研究的关注点是学习者风格。姜强根据 Felder-Silverman 量表和学习者行为模式建立了修正版的学习者风格模型<sup>[7]</sup>。王聪概括了个性化学习者的五类学习风格要素, 据此设计量表实证研究学习者学习风

格<sup>[8]</sup>。李春生等根据学习者知识水平、认知能力以及学习偏好信息创建了KCP学习者模型,可以通过算法量化获取学习者模型各个特征值,且该实证研究从用户满意度和学习者成绩优秀率两方面验证了KCP模型的可行性和有效性<sup>[9]</sup>。乔兴媚在研究中讨论了目前自适应学习系统中使用频率较高的四种学习风格模型,并分析了在线学习系统中整合不同学习风格用户模型的自适应策略<sup>[10]</sup>。王丽萍等设计开发了开放性学习者模型Mind OLM并验证其有效性。该系统采用可视化思维导图形式将课程知识呈现给学习者,帮助其了解知识点的内在关联<sup>[11]</sup>。陈昂轩等以体育生群体为例,构建了双重身份学生自适应学习模型,并验证其有效性<sup>[12]</sup>。

### 2. 个性化学习路径推荐研究

根据学习者的学习记录和学习任务进行学习路径推荐,是实现自适应学习的关键技术。相关研究主要分个性化内容呈现和个性化导航支持两个方面。国内教育领域关于学习路径推荐的实证性主要研究开始比较晚,且数量有限。如任维武等从学习者和环境的契合度、学习收益及学习资源三个维度,设计了新的学习路径生成算法,并验证其有效性<sup>[13]</sup>。李建伟等研究了现有适应性学习路径推荐模型的共性问题,提出一种新适应性学习路径推荐模型,从课程、学习任务两个维度进行学习路径推荐<sup>[14]</sup>。

### 3. 学习评价研究

自适应系统的学习评价是一个多维度的动态过程。相比非适应性系统,它能实时监控学习者的进步并提供及时反馈。目前针对自适应学习系统的评价理论非常少,而且多以系统为中心进行评价。姜强等改善了以这种系统为中心的自适应学习评价体系,加入学习者视角,通过定量和定性共6种评价,建立了学习者为中心视角的评价模型<sup>[15]</sup>。

### 4. 学习者学习体验及情感分析

自适应学习以学习者为中心,因此在学习过程中,不仅要考虑学习者知识水平和学习风格,还要考虑其情感体验。在传统的二语习得研究领域,学习者情感研

究是很重要的一个部分。根据情感过虑假说理论,情感屏障会妨碍语言习得者充分利用可习得输入。情绪和情感能促进或者阻止人运行工作记忆、解决问题和进行推理。自适应学习系统中,学习者的情感状态可以显著影响其学习动机、参与度及最终的学习效果。但是目前对学习者的学习体验和情感方面的实证研究非常少。李璐从沉浸感、愉悦、个性三个角度描述自适应学习的内在动机,并通过问卷调查研究了自适应学习内在动机对大学生自主学习效能的影响<sup>[16]</sup>。孟庆双等从行为投入、情感投入、认知投入和能动投入四个角度设计量表测量自适应学习过程中学生的在线学习投入<sup>[17]</sup>。

## 四、结语

从以上分析来看,国内基于自适应学习的学习者实证研究总体数量较少,且多集中在学习者模型分析和构建上。在学习者模型的实证研究中,研究者大多沿用了已有的学习风格量表<sup>[18]</sup>,或者从不同角度将不同风格理论整合在一起,创建更全面的学习风格模型。在这些研究中多数研究采用的数据收集是问卷量表,方法比较单一,也没有考虑将学生在学习过程中的学习痕迹纳入数据收集的范围<sup>[19]</sup>。虽然认知风格反映了个体相对稳定的信息处理风格,但是学习风格却会因为学习情境等因素的变化而产生变化<sup>[20]</sup>。因此,为了更加全面地描述学习者特征变化,未来的研究可以引入过程评价这个维度来完善对学习者的刻画。另外,目前国内对学习者的分析多集中在知识水平和认知水平等方面,对学习者的心理状态和内在动力等方面的研究还非常有限。学习者在自适应学习过程中的内在情感体验和情感投入也会极大地影响学习效能,未来研究应致力于开发更加细致的学习者模型,不仅能够从知识和认知层面反映学习者状态,还能关注他们的情感状态和情绪调节策略。通过将更多因素纳入学习者模型,我们可以不断优化自适应学习系统,使其更好地服务于学习者,真正满足其多样化和不断变化的学习需求。

## 参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 国家中长期教育改革

- 和发展规划纲要(2010-2020年)[EB/OL].(2010-07-29)[2022-05-20].[http://www.moe.gov.cn/jyb-xwfb/s6052/moe\\_838/201008/t20100802\\_93704.html?eqid=ed46caa80005347200000002644d3c07](http://www.moe.gov.cn/jyb-xwfb/s6052/moe_838/201008/t20100802_93704.html?eqid=ed46caa80005347200000002644d3c07)
- [2] P. Brusilovsky, J. Eklund, E. Schwarz. Web-based Education for All: A Tool for Developing Adaptive Courseware[C]. Proc. 7th International World Wide Web Conference, 1998, 30(1-7), 291-300.
- [3] 朱新民, 李亦非, 朱丹. 人类的自适应学习——示例学习的理论与实践[M]. 中央广播电视大学出版社, 1997: 31.
- [4] 管保霞, 姜强, 赵蔚, 李勇帆. 大数据背景下自适应学习个性特征模型研究——基于元分析视角[J]. 远程教育杂志, 2017(4): 87-96.
- [5] 陈刚, 石晋阳. 学习者只是状态的自适应测量与诊断方法设计[J]. 中国电化教育, 2011(3): 122-126.
- [6] 薛耀锋, 曾志通. 面向自适应学习的不同认知风格学习者眼动模型研究[J]. 现代教育技术, 2020(30): 91-96.
- [7] 姜强, 赵蔚, 杜欣. 基于Felder-Silverman量表用户学习风格模型的修正研究[J]. 现代远程教育, 2010(1): 62-66.
- [8] 王聪, 王栋. 大学英语自适应学习环境下的学习者学习风格研究[J]. 中国电化教育, 2014(7): 145-149.
- [9] 李春生, 张永东, 刘澎, 张可佳. 自适应学习系统中“KCP学习者模型”研究[J]. 计算机技术与发展, 2018(5): 73-76.
- [10] 乔兴媚, 杨娟. 学习风格用户模型分类及其自适应策略[J]. 现代教育技术, 2019, 29(01): 100-106.
- [11] 王丽萍, 赵蔚, 魏久鸿. 自适应学习系统中开放性学习者模型实证研究[J]. 吉林大学学报(信息科学版), 2019(5): 513-517.
- [12] 陈昂轩, 刘怀亚, 贾积有, 张君, 徐玄冲. 双重身份学生自适应学习模型的构建与实证研究[J]. 现代教育技术, 2023(33): 108-117.
- [13] 任维武, 郑方林, 底晓强. 基于强化学习的自适应学习路径生成机制研究[J]. 现代远程教育, 2020(6): 88-96.
- [14] 李建伟, 武佳惠, 姬艳丽. 面向自适应学习的个性化学习路径推荐[J]. 现代教育技术, 2023, 33(1): 108-117.
- [15] 姜强, 赵蔚, 王朋娇. 自适应学习系统中学习者为中心视角评价学习成效实证研究[J]. 现代远程教育, 2010(4): 43-49.
- [16] 李璐. 自适应学习的内在动机对大学生自主学习效能影响的实证研究[J]. 江苏高教, 2021, 11: 52-59.
- [17] 孟庆双, 杨欢, 陈海艳. 面向自适应学习的在线学习投入实证研究[J]. 大学, 2022, Z2: 76-78.
- [18] 张舸, 周东岱, 葛情情. 自适应学习系统中学习者特征模型及建模方法述评[J]. 现代教育技术, 2012(5): 77-82.
- [19] 葛子刚, 杨丽华, 马焕新. 割裂还是融合? 自适应学习系统设计对于学习风格和认知风格考量的研究现状述评[J]. 中国远程教育, 2018(3): 62-69.
- [20] Peterson, E. R., Rayner, S. G., & Armstrong, S. J. (2009). Researching the psychology of cognitive style and learning style: is there really a future?. Learning and Individual Differences, 19(4), 518-523.
- 基金项目: 浙江省教育厅一般科研项目“高校学生英语自适应学习中的情感因素研究”(Y201840499)阶段性成果。
- 作者简介: 徐晓黎(1976-), 女, 硕士, 杭州电子科技大学讲师, 研究方向教学法。