

云端技术推动华文语音学习工具的创新¹

洪 骞 熊玉珍(通讯作者)

暨南大学华文学院 广州 510610

472057985@qq.com

xyz@jnu.edu.cn

摘要: 本文立足于移动互联网时代下华文数字化学习工具的发展现状与趋势, 结合相关学习理论和华文学习规律, 从结构要素、呈现形式以及服务功能三要素分析了云端技术支撑下的华文语音学习工具的创新。

关键词: 云端及移动技术; 华文学习; 语音学习工具

The Innovation of Chinese Phonetic Learning Tools Based on the Promotion of the Cloud & MT Technology

Hong Qian Xiong Yuzhen

Abstract: Based on the present situation and trend of Chinese digital learning tools in the era of mobile Internet, and according to relevant learning theory and Chinese learning rules, this paper analyzes the innovation of Chinese phonetic learning tools supported by cloud technology from three aspects: structural elements, presentation forms and service functions.

Key Words: Cloud & MT Technology, Chinese Learning, Learning tools of phonetics,

1. 研究背景

语言是人类最重要的交际工具, 是人们进行沟通交流的主要表达方式。人们借助语言保存和传递人类文明的成果, 因此, 语言对于每个社会中的人而言都至关重要。从语言学习者的角度来看, 语言学习中的工具在他们的语言学习中都扮演了相当重要的角色, 从最早的识字卡片、纸质词典、收录机到点读笔、电子词典、复读机……这些如今看来平常得不能再平常的东西, 都不断验证着语言学习者对于工具的强烈需求。

现有的华文语音学习工具存在着一定的局限性, 不能很好地为华文学习者提供个性化学习支持。移动互联和移动终端的普及、深入的应用不仅为教育多元需求创造了可能, 并促进教育深入变革, 基于手机、PAD 的学习环境为任何时间、任何地点的在线学习成为现实。

语音是语言的声音外壳, 语音教学贯穿语言教学的始终。语音训练工具是华文数字教材的基础功能。云端华文数字教材采用语音识别技术、大数据挖掘与分析技术和云端技术, 营造了浓厚的汉语语音学习环境, 通过自动识别学习者的发音, 进而与标准音进行分析对比, 指出两者之间存在的差异, 并通过数据分析进行横向及纵向对比, 找出学习的规律, 指导语音学习。

2. 数字化语音学习工具研究概述

¹ 本论文获广东省重大科技项目: 基于大数据和游戏化学习的教育云平台研发及规模化应用(项目编号: 2016B010124008)和广东省省级科技计划项目: 青少年素养教育公共服务云端平台构建及应用(项目编号: 2014A040401030)支持。

2.1 学习工具研究现状

学习工具是教学活动的重要组成部分。随着数字化教学工具的出现,其在信息化教学中更是必不可少的一个要素。数字化学习工具(e-Learning tools)是指在信息化教学中,用于教学设计、教育资源构建与获取、教学活动实施、教学评价与跟踪以及教学管理等环节的计算机软件或相关平台系统的统称(张力,2008)。数字化学习工具与传统的实体学习工具在形态与功能上呈现完全不同的表现形式,其特点、服务功能与种类形态也不同于传统的学习工具。

(1) 数字化学习工具的特性

数字化学习工具从其服务外部形态来看具有网络化、开放化、社会化特点,与技术同步发展,在技术的支持下通过个性化、细粒度化的功能服务支持更有效的数字化教学(穆肃等,2014;钱冬明等,2012);从服务内在作用来看,学习工具具有中介和认知属性,中介属性指的是学习者利用学习工具更好与学习要素互动,以获取和整合知识,而认知属性是指学习工具可以拓展人的认知能力,促进学习者与学习环境的协调与知识的建构(张建伟等,2005;邱婷,2006)。

(2) 数字化学习工具的作用

数字化教学工具在教学中的作用不仅在于促进学习活动和知识建构的全过程,而且还应支持个人学习与同伴、群体学习多种学习模式,以帮助学习者综合素质的提升。(穆肃等,2014)具体而言,数字化学习工具的作用主要体现在:①拓宽对知识的获取途径,促进学习者可以通过网络、学习平台等各种途径便捷获取知识,开展相关学习活动;②促进知识的具象化表现,将内隐的、抽象的知识通过外显的形式以形象的表达内容,从而帮助学习者有效消化并掌握知识;③展现知识的演变过程,学习者通过自主学习与协作学习工具,对知识进行消化、整合、交流、反馈,从而协作建构知识。(张建伟等,2005;钟志贤,2005;钱冬明等,2012;邱婷,2006)所以,数字化学习工具通过知识的可获取性、具象化与演变性,激发学习者的学习兴趣,利用社会化、网络化的特点提升其学习的主动性,以实现真正有效的学习。

(3) 数字化学习工具的种类形态

2009年,美国教育专家Michael Fisher在基础最新的布鲁姆教育目标分类学方法对信息化学习工具进行了分类,提出了“数字布鲁姆”这一概念。“数字布鲁姆”即根据新的布鲁姆目标分类学提出的信息化工具集合图示(陈丹,祝智庭,2011)。Michael Fisher及其团队结合英国学习和绩效技术中心网站(www.c4lpt.co.uk)公布的信息化工具,将其按照认知领域“识记、理解、应用、分析、评价、创建”六个层次进行分类,得到“数字布鲁姆”。陈丹等(2011)在此基础上,根据中国的实情构建了中国版“数字布鲁姆”。“数字布鲁姆”的提出不仅有利于共享优秀的学习工具与资源,而且能够有效地指导学习者如何正确利用学习工具进行有效的学习。

2.2 语音工具发展

从交际理论来看,语音识别是语言交际能力的基本要素(Moley,1991)。而语音的识别包括语言输入、语言输出与语言反馈。可理解的语言输入、有效的语言输出训练与及时的反馈能够有力提升语言习得的效果(Krashen,1981;Swain,1985)。由此,语音学习工具对于语言习得也尤为重要。

语音学习工具的发展经历了基于模拟语音教学系统的语音实验室、基于数字语音学习系统的语言实验室、基于PC桌面的语音学习软件与移动终端的语音学习APP四个阶段。

表1 数字化语音学习工具发展的概述

类型	功能	特点
基于模拟语音教学系统的 语音实验室	听、复读、说等功能	功能单一、稳定性较差、教学交互性差

基于数字语音学习系统的语言实验室	听力练习、复读、阅读教材、测试、小组听说、情景对话等功能	功能齐全，教学交互性强，但是学习受时地的限制很大
基于PC桌面的语音学习软件	听、说、读、实时检测与反馈、语音分析等功能	功能丰富，资源共享、利用率高、信息传递准确，但受时间与地点限制大
移动终端的语音学习APP	多样化听、说模式，即时的发音标准测试与反馈、个人学习档案等功能	功能个性化，智能化推送资源，便捷性，受时地限制小

纵观语音学习工具的发展，基于模拟语音教学系统的语音实验室是通过录音磁带、录像带进行简单语音听读的练习，缺乏有效的反馈，语音功能也比较单一。而随着语音识别技术、网络与软件开发技术的发展，基于数字语音学习系统的语言实验室与基于PC桌面的数字语音学习软件得以发展，其功能齐全，涵盖语音学习的听、说、读、写各方面，更重要的是其具备语音测试与即时的反馈功能，能够更加有效指导学习者的语音学习。而移动互联网、云计算、人工智能与移动终端设备的深入发展与广泛应用又助力于云端多平台语音学习工具的兴起，其显著特点是其满足了学习者随时随地的学习需求，语音测试更加精准、反馈更加明晰，同时其结合学习分析技术，实现个性化的语音学习。

总的说来，语音学习工具都是基于语音传播的输入、输出与反馈的根本特质开发的。从功能上看，语音学习工具的功能是围绕听、说、读以及反馈四大方面进行的。但随着信息技术的不断发展，其功能更加个性化：①多种听读模式，比如跟读、听读等；②语音测评更精细，实时评分，反馈形式多样化如保存、重读等；③学习档案的自动给构建，充分支持个性化的辅导。从形态来看，因为便捷性，其主要是软件形式呈现，或是独立的APP，或是嵌入式的语言学习工具集（如数字教材、语言学习软件等）。

3. 云端技术支撑下的语音学习工具

3.1 云端环境下的数字教材学习工具的功能

从功能上看，数字教材作为一种学习工具集的载体，其应该包括学科学习支持工具、学习计划工具、协作交流工具（顾晓清等，2009）等不同类型的学习工具。毕海滨等（2012）认为数字教材应设计辅助学习工具，学习工具是数字教材的特征之一。比如针对语言学科，可提供跟读、语音比对、角色扮演等互动学习情境的学习工具。H. Jeong 等认为数字教材学习工具包括词典工具、学习管理工具、创作工具、语音工具等。综合来看，根据PAD的交互特性，基于PAD的数字教材学习工具功能既有基本的通用工具，如学习管理、笔记、协作交流等工具，也包括专门类的工具，如语音、情境对话等工具。

3.2 语音学习工具构建

(1) 云端技术支撑下的语音工具的架构

汉语语音知识以声、韵、调为主，语音工具主要应用于学习者的汉字、词语、句子等的认读，教学目的在于培养学习者发音、辨音以及运用声音技巧的能力。通过听读，加深对拼音及语调的认识；通过跟读，进行语料对比，达到训练效果；通过自读，不断巩固练习。通过多维度语音学

习、智能语音测评和实时发音指导，充分满足学习者自主学习和个性化学习需求，通过分析测评结果，智能判断学习者在语音方面的不足，针对声、韵、调各要素，自动推送个性化的相关语音练习，加强薄弱环节的训练。因此，在云端技术支撑下的语音工具架构如下（图 1）：

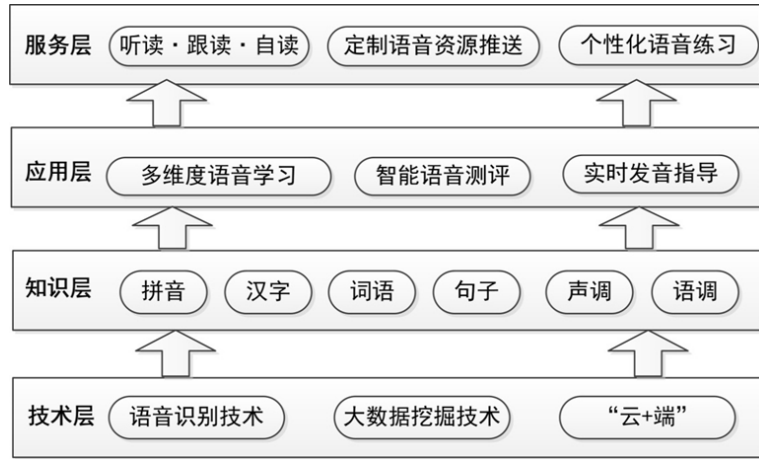


图 1 云端技术支撑下的语音工具的架构

在语言学习过程中，语言输入的获得、选择、内化以及语言知识的提取和构建都受到元认知知识和元认知监控的影响和制约，而语言信息加工过程又给元认知系统提供了反馈性信息，使之对语言习得和使用的有效性进行评价，进而调整整个语言加工程序。在语音学习过程中，学习者通过语音听读实现语言的获取和初步认识，同时通过跟读和自读实现语言信息加工，并给予学习者反馈性信息、进行有效评价。

(2) 呈现状态

所谓工具的呈现形态主要是考查工具呈现的界面、多媒体形式以及人机交互的设计情况。人机交互是指人与计算机之间的信息交换，是数字教材设计的重要环节，为设计的重要环节，为学习交流提供虚拟空间。交互设计是获得良好用户体验的关键，也是数字教材的突出特征与设计中的关键环节。该数字教材的语音工具的人机交互形态主要体现在以下几点：

(1) 自然交互分析

自然交互既指图像、语音、行为等具体的交互形式，也是指以用户为中心，设计符合用户认知和习惯的获取信息的方式，如通过手势、语音输入的方式获取信息。（孙传祥，2012）语音工具的自然交互形式包括了视觉、听觉以及触觉三种交互形式。

语音工具的视觉交互基于高分辨率的显示屏、活泼而真实的教材界面与多媒体呈现。在视觉体验上，使用明丽的色彩配合高分辨率显示屏提供全方位的清晰视觉效果，为学习者带来更加良好的视觉体验，缓解视觉疲劳。此外，语音工具在表现上融合音频、动画等多种媒体要素，比如，分别用耳麦、两个人头一前一后、一个人说话三种图示（如图 2）表示听读、跟读、自读三种语音学习功能，通过这样立体而形象的呈现，对于儿童学习不仅有利于其建立形象思维与认知能力，更能使知识技能与技术之间的关联更加流畅。



图 2 语音工具视觉交互示例（云端教材《小学华文》）

触觉交互主要体现在其操作体验上，主要是多点触控、键盘输入与手写输入，学习者可便捷

地操作,选择自己所需的语音工具服务。学习者通过手指点击、滑动等操作即可实现内容输入、阅读界面控制等操作,简易便捷。而多点触控和笔输入技术的运用,让汉语学习者与技术之间更为贴近,可用手指点选学习内容,识别汉字笔顺和字形,进行汉字书写训练等。

语音工具的听觉交互主要包括语音输入、语音识别与语音输出。学习者可以便捷地练习语音,输入语料,并且可以对比录音效果,聆听自己的汉语发音。这对汉语学习者高效率学习具有重要的推动作用,大大提升了人机交互的层次,实现自然的人机对话,如图3。



图3 语音输入与输出(云端教材《小学华文》)

(2) 多向交互分析

所谓多向交互指的就是人一机一人的链条式循环交互。在学习中主要体现在教师与学生,学生与学生,教师与家长之间的交互。通过家长、学生、教师所构建的社会性学习环境,在交流与反馈之中实现对学习者学习情况的准确把握与定制化的学习计划。

语音工具的多向交互表现在语音输入之后的即时反馈不仅可以提供给学生,教师也可以查看学习中的个人语料库以及智能学习建议。与此同时,教师也可给学生提供更有针对性的语音学习建议,包括汉语声调的矫正,句子的语气语调等等问题,并且反馈给家长。由此,便形成一个以学习者语音学习为中心的社会环境,实现了人一机一人的多向而深度的交互,促进学习者的个性化学习,如图4。



图4 语音反馈(云端教材《小学华文》)

3.3 功能创新

学习是符号输入、加工编码、存储、提取和应用的过程。在华文数字教材语音学习过程中,通过对语音听读,实现了对语言符号的输入和认知;同时通过内化吸收,以跟读和自读的形式实现了学习符号的加工与提取。

学习者在特定的情境下,借助老师和同学的帮助,利用特定的学习资料,通过意义建构的方式获得知识和技能。华文数字教材通过运用语音识别、大数据挖掘与学习分析等技术创设了良好的学习情境,学习者通过语音学习和智能语音测评可进行自主语音学习,同时,系统数据分析和测评结果进行个性化的学习资源推送,有力地营造了自主学习和个性化学习的环境,学习者通过语音学习工具能够更好地学习汉字声、韵、调等内容。

华文数字教材语音学习工具主要包括听读、跟读、自读和会话等功能。通过这些功能的使用,

加深学习者对语音的进一步认识，实现对声、韵、调的深刻认识，全方面训练学习者的听、读、说能力。

听读功能是指课文的标准音朗读学习，同时辅之以动态浮动字幕提示。在华文学习过程中，通过文字和声音的双重融合，加深学习者的视听效果，使学习者对华文的声、韵、调有更为直观的认识，从而达到巩固知识的效果。如图 5 所示，选择指定的拼音或词语，界面就会出现特定词语的浮动字幕，通过放大的字体，伴随同步标准发音，给学习者更为直观的语音呈现形式。



图 5 听读功能（云端教材《小学华文》）

跟读是指在原文朗读结束之后，学习者逐句朗读原音，并在段落结束后可通过回放功能查听自己的跟读效果，进行横向比较，找到自己的语音与标准音的差距，进而弥补不足；同时，也可进行纵向对比，通过比较多次跟读的语音，检查自己多次学习的效果。在回放跟读效果时，系统还会自动对错音进行指导，点出需注意的朗读细节。如图 6，学习者在对课文进行跟读后，通过回放进行专业化指导下的自主学习。



图 6 跟读功能（云端教材《小学华文》）

自读是指学习者对照课文进行自主朗读。朗读后,系统会根据朗读效果进行智能评价与反馈,如图 7,针对学习者的朗读情况,系统智能给出总体评价,同时对课文中读音不够准确的地方进行标注,通过高亮度的字体、颜色提醒学习者多加注意。



图 7 自读功能(云端教材《小学华文》)

会话是学习者通过情景性对话的形式来加强对语音的学习。通过角色扮演进行人-人对话,系统自动收集保存学习者中的标准音,以之作为其中的固定音,学习者可按照课文中的情景性对话与之交流,在元认知语境中进行语音的学习和运用;同时,在学习者也可进行人-机会话,针对相同的对话内容进行多次重复性录音,并在不断进步中进行学习总结;最后,系统根据会话结果进行可视化的语音评价,针对评价内容,学习者可适当调整学习策略,进行更为有效学习,如图 8 所示。



图 8 会话训练(云端教材《小学华文》)

4. 总结

语音工具在形式上综合采用视、听、触以及多元交互等交互形式,交互设计便捷自然,便于用户操作。在内容上,其功能服务结合华文知识的特点,兼顾学与练,设置有多种单个词语练习和多角色情景会话的语音练习形式,以符合不同学习阶段的学习需求,同时实时的反馈以及发音过程的可视化呈现,能够有效帮助学生在汉语拼音和音调难点的解决。随着云端技术的普及应用,其在汉语学习合理应用,将有助于满足汉语学习者的多元需求。

参考文献

- [1]Barrett H. Researching Electronic Portfolios and Learner Engagement: The REFLECT Initiative [J].
Journal of Adolescent & Adult Literacy, 2007, 50(6):436~449
- [2]Brockbank & McGill.1998.P.103) .Brockbank, A., &McGill, I.(1998). 《Facilitating reflective learning
in higher education》.Buckingham: Open University Press
- [3]Brooker,A.M.(2000),“all about e-books”,available at: <http://ncwriters.com.nz/help/e-book.htm>
- [4]Dennis, A. R., McNamara, K. O., Morrone, S., & Plaskoff, J. (2012). Improving learning
with textbooks. Accessed December 23, 2013, from
<http://www.etexts.iu.edu/files/Improving%20learning%20with%20textbooks.pdf>
- [5]Di Vesta , F . J. &G. S. Gray. 1972. Listening and note-taking [J]. Journal of educational psychology, 63:
8-14
- [6]Hubbard P. A methodological framework for CALL courseware development[A]. In Pennington M &
Stevens V (eds.). Computers in Applied Linguistics
[C]. Clevedon, England: Multilingual Matters, 1992.39-45
- [7]毕海滨,王安琳.数字教材的特征分析及其功能设计[J].科技出版, 2012 (7): 13-14
- [8]陈丹,祝智庭. “数字布鲁姆” 中国版的建构[J].中国电化教育, 2011 (1): 71
- [9]陈桃,龚朝花,黄荣怀.数字教材的概念、特征及关键技术问题[J].开放教育研究, 2012 (2): 28-32
- [10]陈宇.基于移动情境的手机笔记应用设计研究[D].长沙: 湖南大学硕士学位论文, 2013
- [13]格桑央京.数字化对外汉语教学的进展与深化——以“长城汉语” 多媒体教学模式为例[J].民族
教育研究, 2009 (02): 112-114
- [14]顾小清, 傅伟, 齐贵超.连接阅读与学习:电子课本的信息模型设计[J].华东师范大学学报(自然科
学版), 2012 (02): 81-90
- [15]胡畔, 王冬青, 许骏, 韩后. 数字教材的形态特征与功能模型[J].现代远程教育研究, 2014 (2)
- [11]穆肃, 郭鑫. 学习工具发展的“风向标” ——基于对2012年TOP 100学习工具变化趋势分析
[J].现代远程教育研究, 2014 (01): 44-48
- [12]张建伟, 孙燕青.《建构性学习——学习科学的整合性探索》[M].上海: 上海教育出版社, 2005:
14-15