

# 基于设计的研究及其在“希赛可”项目中的具体应用

陈维超 贾积有

(北京大学 教育学院, 北京 100871)

**【摘要】** 基于设计的研究应运于信息技术整合效果评估所面临的挑战而提出, 并日益得到西方教育技术工作者的关注。该文详细介绍了基于设计的研究的特征、具体实施步骤和尚待思考的问题, 尔后介绍了“希赛可”人工智能系统英语口语教学应用相关的工作, 该项目采用基于设计的研究的视角进行了实践和效果的评估。

**【关键词】** 基于设计的研究; “希赛可”; 项目评估

**【中图分类号】** G434

**【文献标识码】** B

**【论文编号】** 1009—8097 (2008) 01—0024—04

当前在西方, 基于设计的研究作为一种研究范式日益得到人们的关注, 国外诸多期刊(例如 *Educational Researcher*, *Educational Psychologist*, *The Journal of the Learning Sciences*) 纷纷出版专刊进行讨论。相比之下, 目前国内对基于设计的研究关注还比较有限, 我们以“基于设计的研究”和“设计型研究”为关键词在中国期刊网 1979—2007 的文献中进行了搜索, 总共只搜得 6 篇文章, 其中涉及将该范式具体应用于国内项目的只有两篇。本文除了进一步介绍该研究范式, 还将结合项目实践进行说明。

## 一 信息技术教育应用的复杂性与基于设计的研究的提出

### 1 对信息技术整合效果进行评估时面临的挑战

从生态学的视角来看, 信息技术作为一个外来物种, 从引入课堂到真正与课堂教学整合需要经历一个复杂的演进过程, 涉及到诸多因素及其相互作用的影响<sup>[1]</sup>。在对课堂中的信息技术应用进行评估时应当注意到革新的最早采纳者与后来采纳者之间的不同、规模效应、持续的改变和更新、对师生角色的挑战、可获得性等因素的影响<sup>[2]</sup>。不仅如此, 情境认知的理论指出情境、学习、认知不可分割, 因此在研究应用效果时不应当将技术的应用过程孤立开来加以研究, 而应当同时关注自然情境对应用效果的影响<sup>[3]</sup>。以上这些都大大增加了评估工作的难度。

与此同时, 传统的关于信息技术与课程整合效果的评估研究, 由于研究同实践之间的脱离而备受指责, 它们缺乏对于情境的影响以及应用过程的复杂性的认识, 无法为实践工作很好地提供指导<sup>[4]</sup>, 不少研究一味模仿自然科学的研究范

式, 追求所谓的科学证据<sup>[5]</sup>, 依赖于实验与准实验方法来开展, 往往只能获得“无显著性差异”的结论。这些研究多半停留在对整合过程的描述, 而未能指出如何才能更好地促进技术的应用, 提高学习效果, 传统的评价研究范式面临着巨大的挑战<sup>[6]</sup>。

### 2 基于设计的研究的兴起

就在此时, 基于设计的研究走近了教育技术研究者的视野, 它的英文为 *design research*, *design-based research* 和 *design experiment*, 最初由 Browns 和 Collins 于 1992 年提出。基于设计的研究同时以设计学习环境和理论为目标, 强调研究与开发在设计、执行、分析、重新设计的持续循环当中进行, 关注为实践者和教学设计者提供可以分享的理论成果, 着重记录设计结果在真实环境下的具体使用情况, 并且注意采用能够充分记录并且将执行过程与最终结果联系在一起的研究方法<sup>[4]</sup>。具体说来, 基于设计的研究致力于建构关于学习过程和支持学习过程的手段的理论, 因此研究者需要在研究过程中从多个层面和角度对学习生态系统进行观察和记录; 基于设计的研究还是富于干预性和面向问题解决的, 它致力于通过推进新的学习方式并对其加以研究来调查改善教育的可能性; 此外, 基于设计的研究强调研究者通过前瞻性的预期和假设及研究过程的反思来促进理论的提升; 另外, 基于设计的研究具有循环迭代的性质, 设计本身是可以扩展的, 通过多轮循环不断提高; 不仅如此, 基于设计的研究根植于实用主义哲学, 它强调理论应能为实践带来指导, 因此它所构建的理论往往是中观性质的<sup>[7][8]</sup>。

基于设计的研究采用形成性的视角来进行研究和实践, 但与传统的形成性评估不同, 基于设计的研究将一个成功的

\*本研究获以下资助: 北京市教育科学规划课题, 批准号: CJA06167, 课题名称: “英语模拟对话语境教学整合与绩效评估”; 教育部留学回国人员科研启动基金项目, “会说英语的网上对话机器人研究”; 教育部 APEC 教育研究课题, “将希赛可智能英语聊天机器人系统应用于我国和亚太经合组织 E-Learning 的研究”。感谢高利明教授在项目研究过程的指导。

收稿日期: 2007 年 9 月 7 日

创新视为设计出的干预产品同情境互动的结果，因此，研究者不仅要改进产品，更要关注在复杂的情境当中学习的发生，并且致力于建构起相应的理论<sup>[4]</sup>。基于设计的研究并不排斥传统的研究方法，它强调按照研究阶段的需求选取合适的研究方法。例如，在与已有主流的定量和定性研究范式的关系方面，基于设计的研究强调在形成性的评价过程当中应当结合质性与量化研究方法，来更好地应对复杂性的挑战。一方面，研究者通过质性的手段对现象进行深入的探索，即时捕捉新的问题和见解，并且与技术创新的采纳者建立更为紧密友好的联系，同时，研究者还要通过量化手段进行广泛的数据采集、分析和挖掘，量性和质性手段的结合保证了对评价和调研的深度与广度的兼顾（Roysse, et al., 2005）<sup>[9]</sup>。

### 3 基于设计的研究的实施

当前关于基于设计的研究具体应当如何开展，还未存在定论。一般来说，它包含了四个阶段<sup>[5]</sup><sup>[10]</sup>：

#### (1) 在调研基础上的探索

在研究的开始，结合理论的调研，研究者进行需求分析和用户特征调研，明确研究问题。研究者致力于探索获得一个理想性目标，这个目标能够作为愿景指导下一步工作，并且能够作为衡量研究进程的尺度。它可以激励研究者的工作，但是研究者又要防止被这个理想目标所束缚。

#### (2) 实施阶段

依据上一阶段的成果，产品被开发出来。基于设计的研究将干预视为与情境共筑的产物，设计的产品需要通过多轮的循环来不断改善，并非是标准的既定处方。该实施阶段与评估阶段交织在一起，产品在评估搜集的数据的指导下不断进行调整。研究者需要记录下开发的过程及遇到的困难。

#### (3) 本地的评估阶段

结合质性和量性的研究方法，研究者致力于探寻设计出的产品对本地情境所带来的各种影响，包括研究者所预期的结果以及研究者所未能预期的结果。

#### (4) 对更广影响的评估

通过在多样的情境下对产品使用带来的影响进行评估，研究者记录下产品所发生的“不利变异”以及“有价值的变异”，并致力于概括干预带来的效果，总结出更普遍的关于情境与干预交互作用的认识。但该阶段并非是要获得涵盖一切的、因高度概括而去情境的理论，这样做是危险的，因为意义根植于学校的文化当中，并且需要真实的情境加以支持。基于设计的研究寻求对创新和影响其效果的因素更深入的认识，而非追求普遍性的解决方案。

当前有许多研究者采用基于设计的研究来指导自己的工作<sup>[11]</sup><sup>[4]</sup>。例如 Barab 等人（2004）<sup>[12]</sup>所做的工作，他们首先花了两年的时间，在研究地点进行了观察，致力于深入了解学习者所处的文化，构建起行动所要致力于实现的目标和设计的框架。在上述工作基础上，他们将获得的理解和目标转

换为设计的产品。他们将学生、教师、家长都视为设计工作的参与者，在产品的应用过程中不断根据收集到的反馈意见进行改进，接着，他们将产品应用到更广阔的学习情境，此时的目标并非是要将设计产品完全杀菌消毒保证在应用过程不需再做改动，相反，他们希望产品能够灵活地适应新的情境的需求。

### 4 基于设计的研究对教育技术研究的意义

基于设计的研究在探索新的学习方式和教学环境、发展基于情境的学习和教学理论、建构和积累设计知识、提高人们对创新的采纳和应用能力方面有着令人乐观的前景<sup>[4]</sup>。它不仅促进了关于技术和课堂整合的研究与实践的结合同时也有利于技术支持的学习系统的设计及与其应用相关联的实践和研究的整合<sup>[11]</sup>。不仅如此，基于设计的研究为我们提供了一种新的思路，即通过对教学策略和教学工具的系统设计来实现对学习的研究，将设计、整合的实践和理论的应用与学习过程的研究更紧密地结合起来。正如杨南昌（2006）<sup>[13]</sup>所言，它为教育技术领域当中的两大文化阵营：学习科学和教学设计的对话提供了桥梁。此外，基于设计的研究对教育技术研究人员研究素养的提高、研究的科学化也有着借鉴意义<sup>[8]</sup>。

### 5 基于设计的研究面临的挑战

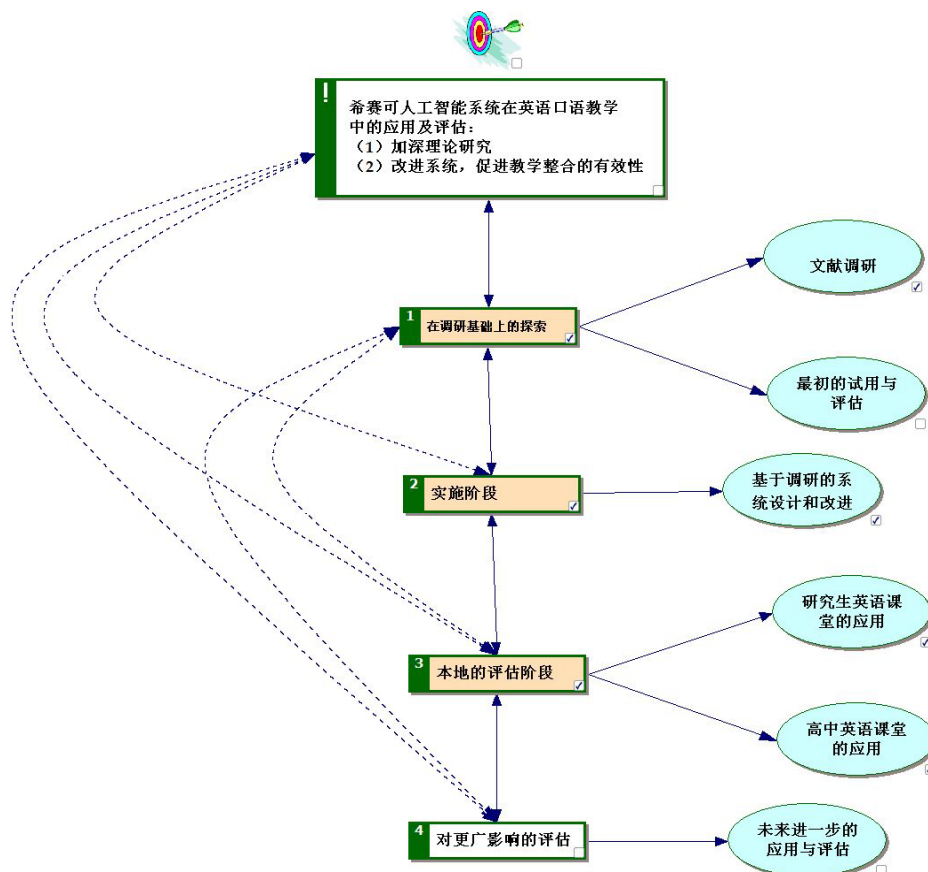
基于设计的研究作为一种新涌现的研究范式，也面临着诸多的挑战。由于方法论尚未成熟，采用该范式的工作者缺乏统一的研究方法体系的指导，往往不得不在众多的可能性当中进行摸索<sup>[5]</sup>。不仅如此，基于设计的研究强调通过多种渠道来搜集信息，却也可能带来因为数据过多无从下手分析的困扰<sup>[14]</sup>。Debe（2004）<sup>[15]</sup>进一步指出，除了采用过多研究方法导致数据搜集过量（over-methodologized），一些基于设计的研究还存在着对研究问题及其理论基础思考不足就草草开始（under-conceptualized）的问题。研究者们还呼吁，应当开始思考如何建立一个适当的标准，指导人们何时应当放弃一个设计而非无限制地迭代改进，白白耗费人力物力<sup>[15]</sup><sup>[14]</sup>。此外，基于设计的研究在承认设计实施效果的情境依赖性的同时，也可能由于不断将新的情境因素纳入到设计所包含的范围中而导致原本有限的设计产品扩展为一个庞大的系统性的革新<sup>[15]</sup>。另外，基于设计的研究在为研究、设计和实践三者关系的思考带来新的提示同时，却也意味着它在评估项目成功与否时将由于评估者同时也是设计者而在研究结果的可靠性上遭受质疑<sup>[14]</sup>。一些研究者指出应当通过多个研究数据源之间的三角互证、在多轮循环中的反复分析、采用标准的测量工具来提高研究的信度和客观性，此外还应当通过深入的同实践者进行合作来提高研究的效度<sup>[4]</sup>。

## 二 人工智能英语教学系统“希赛可”的应用及评估：基于设计的研究的视角

语言实际应用和交流能力的缺乏一直是困扰中国英语学

习者的问题<sup>[16]</sup>。“希赛可”系统的构建关注的正是这个问题。它致力于运用自然语言理解与处理、Agent、语义网络等技术为英语学习者创设一个富于交互性的学习环境，便于学习者在任意时间与网上虚拟的学习伙伴进行任意话题的英语会话。在我们的研究当中尝试将基于设计的研究引入到项目评估的实践当中。

我们期望通过基于设计的研究，一方面能够加深理论研究，调研当前英语口语教与学的现状，总结获得系统设计和教学应用的原则；另一方面能够调整教学整合的有效措施并且改进系统，提高教学整合的有效性，更好地促进学生英语水平的提高。依据基于设计的研究的范式，我们项目的开展分为如下几个步骤：



### 1 在调研基础上的探索和实施阶段

我们于 2002 年对其系统原型进行了试用，并对使用效果进行评估，了解了语言学习者的聊天话题、会话持续长度等，细致地了解用户的需求<sup>[17]</sup>，此外，我们在项目的整个过程中对英语教学的情境学习理论进行了广泛的文献调研，以此来指导系统的设计和改进。系统开发完毕之后通过网上免费使用的方式来收集用户意见，继续加以改进。通过“希赛可”系统，用户可以进行模拟真实情境的学习，包括任意话题的文本或动画对话（即选择动画人物代表对话双方）。在动画对话中，用户可根据需要选择某一类型的机器人进行不限制主题的对话，并在对话过程听到声音。此外，我们还提供了语篇阅读功能，可朗读用户输入的任意文本。

### 2 本地评估的尝试

#### (1) 第一轮的教学应用

在此之后，我们尝试进行“希赛可”与英语教学的系统整合。于 2006 年 9 月至 12 月邀请某综合性大学研究生公共英语课程的教师将“希赛可”运用到其执教的两个班级中。

教师在上课前向学生推荐了系统，让学生课下自主使用。根据对教学需求的调研，我们在“希赛可”原有任意聊天功能基础上，设计了特定话题的聊天功能，这些话题与课堂中每周一次的角色扮演活动相联系，与学生生活、学习等紧密相关。学生可以观看两个机器人之间的对话表演（二人转），也可以进行人机对话练习。前者意为为学生提供专家表现，起到支架的作用。后者则主要是让学生在模拟真实情境的角色扮演当中，运用自己的语言知识。在课前，学生除了学习教师自主编写的教材，还可以通过与机器人聊天进行预习；在课上，教师将随机指定学生围绕本周指定的话题进行角色扮演。在对话练习和聊天过程当中，学生可以随时向我们提供反馈，便于我们及时了解学生的使用情况和遇到的问题并让学生感受到自己是学习的主人，能为自己的学习带来改变。

在此研究过程中，我们采用了基于设计的研究思路，希望一方面建构起对学生英语学习的认识，一方面改进系统的设计以及调整教学应用的实践。按照基于设计的研究的思路，对应用效果的形成性评估综合采用了质性和量性的研究方

法。在教学中结合课堂观察及与教师邮件、面谈等形式的讨论,注意不断搜集学生的意见,及时改进系统。不仅如此,还分别于学期初和学期结束时进行两次问卷调查,主要关注学生的使用情况、对教学应用的满意度、对系统改进的需求及英语学习的现状。在11月,我们邀请学生进行了两次座谈。

通过对上述应用和评估所获数据的分析,在理论方面,我们调研了学生口语学习的现状,包括当前口语水平、提高口语能力的需求、口语学习遇到的困难、口语学习的动力、口语学习的主要策略等方面,我们了解到学生在口语方面虽然有很强的需求,但在口语学习方面面临着诸多困难和挑战;在实践方面,根据学生意见和教学需求总结了系统需要改进和新增的功能,此外我们还总结了此次信息技术教学应用的相关经验和下一轮教学应用应当注意的问题<sup>[18]</sup>。

### (2) 第二轮教学应用

基于上述经验总结,我们于2007年3月开始了系统第二轮应用的尝试。依据上一轮应用获得的经验和采集到的意见,我们对系统和教学应用的策略进行了调整。我们将系统教学应用常规化,与教师进行更密切的合作,注意发挥教师的鼓励与指导作用,将系统应用更紧密地与课堂结合起来。在系统改进方面,除了根据课堂实际设计新的对话并增加对话场景个数,我们还加入反思小结功能,便于学生总结学习所得和展望如何继续提高自己的语言技能。另外,我们还添加了各个对话练习话题相关的英语阅读材料,促进学生更深入地了解相关的文化知识及语言表达。由于客观原因的限制,第二轮的系统运用在某重点中学高二的班级当中进行。与上轮不同,学生不是课下使用“希赛可”,而是每两周集体统一上机使用,教师从旁进行指导。在此过程当中,我们通过开学和期末的问卷调查、使用过程中同教师和学生的交流、学生座谈、研究者观察等方法收集教师和学生意见。

通过第二轮的应用,我们在系统改进和教学应用方面收集了新的意见,同时在学生口语学习的理论认识方面,我们通过调研进一步验证了前面一轮工作的发现,包括学生口语学习存在的主要困难以及成功的英语学习者与不成功的英语学习者在语言学习策略方面的显著差异,这不仅仅丰富了对当前英语学习者面临的困难和挑战的认识,而且也为我们系统在用户分级、支架设计以及教学应用策略的调整等方面指明了方向,体现了理论与实践的紧密交融。目前,我们计划依据上述获得的认识对系统进行较大规模的改进,包括新的功能的设计和添加及原有功能的完善。在系统改进结束之后,我们将进行下一轮的教学应用尝试。今后我们将把系统同时用在研究生和高中的班级当中,以便深化已经得到的认识。

### 三 小结

基于设计的研究对当前中国教改的实践和信息技术教育应用的研究有着具体的指导意义。但是,它作为一种新兴的

研究范式,还需要进一步的丰富和发展。关于如何更好地运用基于设计的研究来促进教育技术研究领域的发展,还有待人们进行更多的尝试和探讨。

### 参考文献

- [1]Zhao, Y.&Frank,K. Factors affecting technology uses in school: An ecological perspective. *American Educational Research Journal*, 2003, 40 (4):807-840.
- [2]Bruce, B. Challenges for the evaluation of new information and communication technologies.*JAAL*,1999, 42 (6):450-455.
- [3]Design-based research: grounding a new methodology. <[http://convention.allacademic.com/aera2004/AERA\\_papers/AERA\\_sess\\_1035\\_11160a.PDF](http://convention.allacademic.com/aera2004/AERA_papers/AERA_sess_1035_11160a.PDF)>
- [4]The Design-Based Research Collective.Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 2003,32(1):5-8.
- [5]Anderson,T. Design-based research and its application to a Call Centre innovation in distance education. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 2005,31(2):69-84.
- [6]Reeves, T. Herrington ,J.,& Oliver, R. Design research: A socially responsible approach to instructional technology research in higher education .*Journal of Computing in Higher Education*,2005,16(2):97-116.
- [7]Cobb, P. Confrey,J, DiSessa,A.,Lehrer,R.&Schauble,L.Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, 2003,32(1):9-13.
- [8]梁文鑫,余胜泉.基于设计的研究的过程与特征[J].*电化教育研究*,2006(7):19-21.
- [9]Royse, D., Thyer, B., Padgett, D. & Logan, TK.(2005a) *Program Evaluation : An Introduction*(4th ed.). Chapter 4: Qualitative Methods in Evaluation (pp.87-115). CA: Wadsworth.
- [10]Bannan-Ritland,B. The Role of Design in Research: The Integrative Learning Design Framework .*Educational Researcher*,2003,32(1):21-24.
- [11]Wang, F. & Hannafin, M.Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*2005,53(4):5-23
- [12]Barab,S. Thomas,M. Dodge,T.,Squire,K.,&Newell,M.Critical design ethnography: Designing for change.*Anthropology & Education Quarterly*,2004,35 (2):254-268.
- [13]杨南昌.走向统合的学习科学与教学设计[J],*中国电化教育*, 2006(4):16-21.
- [14]Cocciolo, A. Reviewing Design-based Research. <<http://anthony.thinkingprojects.org/wp-content/dbr.doc>>

(下转第19页)

后对意志与承受能力的锤炼,对于后者教师的引导将起很关键的作用。总之,学习者应站在理性与非理性的平衡点,将其物质特性和精神世界统一起来,神采奕奕地走入教学。

## 五 结语

科学主义教学设计和人文主义教学设计走向整合是必然的。我们所说的整合并不是要消灭其两极取向,而是提倡用多种思维、动态的研究和认识事物,尽可能靠近事物的本来面目,把理论研究和教学实践紧密结合起来,使理论研究能够更加有效的指导实际问题的解决。教学设计将在这种思想的指导下更加实用和完善。

## 参考文献

[1]李文光,杨开城.现代教学设计理论研究的内容及方法[J].中国电化教育,2004(4):12-15.

- [2]加涅,布里格斯,韦杰.教学设计原理[M].皮连生译.上海:华东师范大学出版社,1999:4-6.
- [3]尹星凡等.现代西方人文哲学[M].南昌:江西人民出版社,2003:216.
- [4]李汉民.现代西方哲学概要[M].广州:广东高等教育出版社,2005.48.
- [5][6]李芒.建构主义到底给了我们什么?——论建构主义知识论对教学设计的影响[J].中国电化教育,2002(2):10-15
- [7][美]巴巴拉·西尔斯,丽塔里齐.教学技术:领域的定义和范畴[M].乌美娜,刘雍潜等译.北京:中国广播电视大学出版社,1999:107.
- [8]马克思恩格斯全集(第42卷)[M].北京:人民出版社,1998:95.
- [9][10]蔡建东.软系统方法论及其对教育行动研究的指示[J].电化教育研究,2006(4):16-19.
- [11]高军,赵黎明.系统方法论研究的现状分析与展望[J].系统辩证学学报,2003(7):33-41.

## Rethinking and Prospecting on Methodologies of Instructional Design

ZHANG Yan-li ZHOU Hui TAN Jing-de

(Department of Information technolog, Hunan First Normal College, Hunan, Changsha 410002, China)

**Abstract:** Methodologies of Instructional Design is one of the ID's basic theoretical problems. The evolvement of ID's methodologies has been influenced deeply by two philosophical thoughts---scientism and humanism. Rethinking and prospecting ID's methodologies can help us to consummate and prompt ID's theoretical research. The thesis firstly analyzes ID's polarizational methodologies; then rethinks and prospects its methodologies; finally, points out that the ID's methodologies will be from polarization to integration.

**Keywords:** Instructional Design; Scientism; Humanism; Methodology

(上接第27页)

- [15]Deb, C .If Design-Based Research is the Answer, What is the Question? A Commentary on Collins, Joseph, and Bielaczyc ;diSessa and Cobb; and Fishman, Marx, Blumenthal, Krajcik, and So loway in the JLS Special Issue on Design-Based Research. The Journal of the Learning Science, 2004,13(1): 105-114.
- [16]Pant ,B .Communicative English for Global Communication. Presentation at Beijing International Educational Examination

- Forum,2006.
- [17]Jia. J. CSIEC (Computer Simulator in Educational Communication): A Virtual Context-Adaptive Chatting Partner for Foreign Language Learners. Proceedings of ICALT 04, 2004 :690-692.
- [18]陈维超,贾积有,程英.希赛可系统在英语口语教与学中的应用初探:设计型研究的视角[A].Proceedings of GCCCE2007,2007.

## Design-Based Research and Its application in CSIEC project

CHEN Wei-chao JIA Ji-you

(Graduate School of Education;Peking University;Beijing 100871, China)

**Abstract:** Design-based research emerges in respond to challenges facing evaluation on the effects of technology's application in education. This paper reviews on design-based research and problems it needs to solve. In addition, the application of design-based research in a project about using CSIEC, an artificial intelligence system in English oral language teaching, is introduced.

**Keywords:** Design-Based Research; CSIEC; Project Assessment