

通过移动学习增加教育机会

INCREASING ACCESS THROUGH MOBILE LEARNING

[加] 穆罕默德 · 艾利 (Mohamed Ally)

[希] 阿维古斯特斯 · 提森纳克斯 (Avgoustos Tsinakos)

编

王迎 陈海山 侯松岩 编译

中央广播电视台出版社 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

开放和远程学习展望：通过移动学习增加教育机会 /
(加) 艾利 (Ally, M.), (希) 提森纳克斯 (Tsinakos, A.) 编；
王迎, 陈海山, 侯松岩编译. —北京 : 中央广播电视台
出版社, 2015. 1

书名原文: Perspectives on open and distance learning:
increasing access through mobile learning

ISBN 978 - 7 - 304 - 06853 - 0

I. ①开… II. ①艾… ②提… ③王… ④陈… ⑤侯…
III. ①远程教育—研究 IV. ①G43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 026481 号

版权所有，翻印必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01 - 2015 - 0822

开放和远程学习展望

通过移动学习增加教育机会

Increasing Access through Mobile Learning

[加] 穆罕默德·艾利 (Mohamed Ally)

[希] 阿维古斯特斯·提森纳克斯 (Avgoustos Tsinakos) 编

王迎 陈海山 侯松岩 编译

出版·发行: 中央广播电视台出版社

电话: 营销中心 010 - 66490011 总编室 010 - 68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号 邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 来继文

版式设计: 赵 洋

责任编辑: 庄 纶

责任校对: 宋亦芳

责任印制: 赵连生

印刷:

版本: 2015 年 1 月第 1 版

2015 年 1 月第 1 次印刷

开本: B5

印张: 18.25 字数: 279 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 304 - 06853 - 0

定价: 46.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

The COMMONWEALTH *of* LEARNING

The Commonwealth of Learning (COL) is an intergovernmental organisation created by Commonwealth Heads of Government to encourage the development and sharing of open learning and distance education knowledge, resources and technologies.



Commonwealth of Learning and Athabasca University, 2014

© 2014 by the Commonwealth of Learning and Athabasca University.

PERSPECTIVES ON OPEN AND DISTANCE LEARNING: Increasing Access through Mobile Learning is made available under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Licence (international):

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

For the avoidance of doubt, by applying this licence the Commonwealth of Learning and Athabasca University do not waive any privileges or immunities from claims that they may be entitled to assert, nor do the Commonwealth of Learning and Athabasca University submit themselves to the jurisdiction, courts, legal processes or laws of any jurisdiction.

PERSPECTIVES ON OPEN AND DISTANCE LEARNING: Increasing Access through Mobile Learning

Mohamed Ally and Avgoustos Tsinakos, Editors

ISBN 978-1-894975-64-3

Published by:



COMMONWEALTH OF LEARNING
1055 West Hastings, Suite 1200
Vancouver, British Columbia
Canada V6E 2E9
Telephone: +1 604 775 8200
Fax: +1 604 775 8210
Web: www.col.org
Email: info@col.org



ATHABASCA
UNIVERSITY

ATHABASCA UNIVERSITY
Centre for Distance Education
1 University Drive
Athabasca, Alberta
Canada T9S 3A3
Telephone: +1 800 788-9041 (ext. 6179)
(toll free in Canada & USA)
Telephone: +1 780 675-6179
(outside Canada & USA)
Web: <http://cde.athabascau.ca>
E-mail: mohameda@athabascau.ca

With support from:



英联邦学习共同体

英联邦学习共同体（CommonWealth of Learning，COL）是英联邦政府首脑创办的跨政府组织，旨在鼓励开放学习和远程教育的知识、资源和技术的发展和分享。



英联邦学习共同体和阿萨巴斯卡大学（Athabasca University），2014

本书版权为 2014 英联邦学习共同体和阿萨巴斯卡大学所有。

《开放和远程学习展望：通过移动学习增加教育机会》采用署名 - 相同方式共享 3.0 许可协议（国际）：<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>.

为免存疑，通过采用本许可，英联邦学习共同体和阿萨巴斯卡大学不放弃任何应有的特权或豁免权，或者表示英联邦学习共同体和阿萨巴斯卡大学甘愿受到任何管辖区、法庭、法律程序或者任何管辖法律的管制。

开放和远程学习展望：通过移动学习增加教育机会

Mohamed Ally 和 Avgoustos Tsinakos 编

ISBN 978 - 1 - 894975 - 64 - 3

出版：



英联邦学习共同体

Suite 1200, 1055 west Hastings

温哥华，不列颠哥伦比亚

加拿大 V6E 2E9

电话：+1 604 775 8200

传真：+1 604 775 8210

网址：www.col.org

电邮：info@col.org



Athabasca

阿萨巴斯卡大学

远程教育中心

University Drive

阿萨巴斯卡市，艾伯塔省

加拿大 T9S 3A3

电话：+1 800 788 - 9041 (分机 6179)

(加拿大和美国免费)

电话：+1 780 675 - 6179

(加拿大和美国之外)

网址：<http://cde.athabascau.ca>

电邮：mohameda@athabascau.ca

支持机构：



■序言

《开放和远程学习展望：通过移动学习增加教育机会》是一本及时反映移动教育的书籍，特别是对发展中国家而言，那里使用移动技术的人群比例在大幅增加。在一些发展中国家，许多学习者跳过个人电脑阶段，直接开始使用移动设备，这就导致了使用移动设备获取学习资料的需求量大增，而且人们将使用移动设备作为拓展终身学习和职业发展的机会。

本书就如何开发和实施成功的移动学习提供宝贵的观点，每个章节均由全球移动学习领域的一个或多个专家编写。

第一部分描述了设计移动学习材料的思考和方法。移动学习材料开发者必须遵循标准，这样学习材料才能作为开放教育资源（Open Educational Resources，OER）进行分享。开放教育资源通过移动技术发布，全球各地的居民在任何时间、任何地点均可获得并负担得起。第二部分讨论了如何通过最少的成本实现对教育资源最大化的访问，并保持发布过程的灵活性，从而成功地实施移动学习。第三部分通过示例说明移动学习如何用于多种环境，包括从正规教育到实时学习，如学校、高等教育机构、工作场所和野外。

本书为实现全民教育的目标做出了巨大贡献，无论背景、文化、地区和地位如何，全球各地的人们都可以方便地进行移动学



习。英联邦学习共同体是各个学习领域开放教育资源的倡导者，与合作伙伴共同研究如何将移动设备用于学习发展，并对移动技术进行现场测试。开放教育资源和移动学习的结合将会给教育方式，特别是发展中国家的教育方式带来革新。教育工作者和开发者必须将学习材料制作成开放教育资源，让人们获得负担得起的教育。因此，开放教育资源和系统必须尽快开发，并通过移动技术实现学习。

年青一代的学习者经常使用移动技术，对此已经习以为常，因此他们希望能够通过移动技术获得学习材料。与此同时，许多领域的信息爆炸意味着知识正在发生快速的变化。考虑到这些因素，全世界各国政府和教育机构更加深刻地认识到应当降低所有人的互联网访问成本，并最终实现免费。

想象一下全球各地的人们都可以使用无线手持设备访问大量的开放教育资源，这种对信息和知识的公开访问可以极大地改变无数人的生活质量，让每个人都受到尊重，让世界变得更加平等。

阿莎·卡瓦 (Asha S. Kanwar) 教授
英联邦学习共同体主席和首席执行官

■ 致 谢

本书的创作想法来源于 Mohamed Ally 教授目前正在参与的一项移动学习研究项目。这一研究项目的资助方为卡塔尔基金会：卡塔尔全球研究基金（NPRP 拨款编号：4 – 125 – 5 – 016）。

感谢卡塔尔基金会在教育和培训创新方面所承担的领导角色，感谢他们资助这一重要的移动学习项目。

感谢章节作者对本书的贡献，他们均是移动学习领域的专家。

V. Balaji 博士（英联邦学习共同体）与编者紧密合作，将本书作为“展望”系列丛书中的一本出版，获得了开放和远程学习领域人士的广泛关注。

■ 作者简介

Mohamed Ally 先生是加拿大阿萨巴斯卡大学远程教育中心的教授，同时担任阿萨巴斯卡大学技术增强知识研究所的研究人员。他目前的研究领域为移动学习、电子学习、远程教育以及信息和通信技术在培训和教育中的应用。Ally 教授曾经担任国际培训和发展组织联盟（the International Federation of Training and Development Organisations, IFTDO）主席，是全球移动学习协会（the International Association for Mobile Learning, IAmLearn）的创始董事之一；他还担任加拿大培训和发展协会的董事会成员。Ally 教授主持了第五届移动学习世界大会，并与他人共同主持了第一届图书馆移动技术应用（移动图书馆）世界大会。

Judy Brown 女士从 1996 年开始研究移动学习，而她从事移动学习技术研究的时间已超过 30 年。她现在与政府、公司和学校合作，全职从事移动学习领域的工作。Judy 女士曾经在美国威斯康星大学系统学习和信息技术办公室担任新兴技术分析师，2000 年年初，她在威斯康星大学系统与美国国防部合作，创办了学术高级分布式学习（Advanced Distributed Learning, ADL）联合实验室并担任执行董事。退休之后，她继续支持 ADL 总部组建并领导 ADL 移动学习团队。目前她依然在编写 ADL 移动学习简讯，同时参与一些涉及问题解决方案和其他内容的移动学习计划。

Cesar Corcoles 先生从 2001 年起担任西班牙加泰罗尼亚开放大学计算机科学、多媒体和通信系的讲师。2000 年他获得巴塞罗那自治大学数学学士学位。他的研究方向是使用技术和多媒体改善 STEM 学科的教学。

Helen Crompton 女士在美国北卡罗莱纳大学教堂山分校获得技术和数

学教育博士学位，目前担任美国弗吉尼亚州奥多明尼昂大学教学系助理教授。Crompton 博士的研究领域为移动学习，尤其侧重情境感知泛在学习（移动学习的子分类）。另外，她还担任国际教育技术协会的教学设计咨询师和教师。

Inge Ignatia De Waard 女士是加拿大阿萨巴斯卡大学移动学习和大规模开放在线课程（Massive Open Online Courses, MOOC）的研究人员。她拥有丰富的信息技术和教育学背景，从 1999 年起参与电子学习的研究。她与全球各地的人士合作实施了一些电子学习和移动学习项目。De Waard 女士是移动学习技术免费开放在线课程 MobiMOOC 的组织者，她还是电子学习协会《学习解决方案》杂志的作者，定期撰写学术和其他方面的论文。她担任“移动学习 2012”和信息社会发展国际协会（International Association for Development of the Information Society, IADIS）计划委员会成员，是移动学习课程框架（南非倡议）协作者。另外，她还是 MOBiMOOC 研究团队，IAmLearn、mLearnpedia 内容社区，在线教育柏林顾问委员会以及 eLearning 学习内容社区的成员。

Núria Ferran-Ferrer 女士从 2005 年起担任西班牙加泰罗尼亚开放大学信息和通信科学系副教授，从 2011 年起担任研究和创新组织的副主席助手。她拥有巴塞罗那大学信息科学博士学位（2010）、巴塞罗那自治大学新闻学学士学位（1998）和信息科学学士学位（2003）、加泰罗尼亚开放大学的信息社会学硕士学位（2005）。她的研究内容广泛，从个人信息管理、多种情境下（电子学习、工作场所和日常生活）与信息相关的能力，到开放教育内容和实践。

Muriel Garreta 女士担任西班牙加泰罗尼亚开放大学学习服务部门总监。她之前担任 Office Learning Technologies 公司的高级产品经理和用户体验分析师。她拥有美国卡内基梅隆大学人机交互硕士学位，法国夏尔·戴高乐 - 里尔第三大学（法国）多语言和信息通信技术研究生学位，以及西班牙巴塞罗那开放大学新闻学学士学位。作为部门总监，她与教师和终端



用户紧密合作，采用整体和以用户为中心的设计理念开发学习工具。她的团队包括计算机科学家、心理学家、教育学专家、平面设计师和可用性专家。

Christian Glahn 先生是瑞士苏黎世联邦理工学院国际关系和安全网络 (the International Relations and Security Network, ISN) 组织的研究人员，他的专长是移动学习技术研究。在加入 ISN 之前，他在荷兰开放大学学习科学和技术中心担任助理教授。他拥有教育技术学的博士学位及教育和计算机科学的硕士学位。他的研究方向为设计教学方法和工具以扩大正式和非正式的学习方式。他在这一领域发表的同行评审论文超过 30 篇，参与了多个国内和国际关于终身学习、教育技术研究和开发的项目。另外，Glahn 博士还担任国际移动学习协会执行委员会成员，是 SWITCH SIG 移动学习机构的主席。

Mike Hruska 先生是技术专家和企业家，在扩展标准、新兴技术、学习和科学方面拥有丰富的经验。他曾担任美国马里兰州盖瑟斯堡国家标准和技术机构研究人员。现任 Problem Solutions 机构的主席兼首席执行官，该机构向政府、商业和非营利组织提供学习技术解决方案。

Andy Johnson 先生已在分布式学习领域工作超过 10 年。在高级分布式学习计划中，他参与开发了共享内容对象参考模型 (Sharable Content Object Reference Model, SCORM)。他还担任内容结构架构师，为多个政府项目提供 SCORM 支持，其中最著名的一个是联合知识开发和分布能力 (Joint Knowledge Development and Distribution Capability, JKDDC) 课程。Johnson 先生目前在 Problem Solutions 机构担任游戏和学习分析师。

Chee-Kit Looi 先生担任可扩展性、翻译和商业化中心主任，同时担任新加坡南洋理工大学国立教育学院教授。Looi 教授以学校为基础开展研究，即在新加坡的教室里实施和扩大技术创新与移动技术。他在无缝和移动学习方面的创新取得了卓越的成果，在学校创造了 1 : 1 的计算模型。他的研究改变了新加坡小学三四年级的科学课程，让学生可以通过移动设备



来探究学习。由于研究成果显著，学校决定在所有年级实施这种 1：1 的计算模型，并将其应用于更多的课程。Looi 教授的移动学习项目应用于美国和全球 25 个手持学习产品和研究项目中，美国芝麻工作室 2009 年的报告《口袋的潜力：使用移动技术促进儿童学习》对此进行了详细的阐述。

Rory McGreal 先生是加拿大阿萨巴斯卡大学计算机技术教育学教授。他还担任联合国教科文组织、英联邦学习共同体开放教育资源主席，技术增强知识研究所（the Technology Enhanced Knowledge Research Institute, TEKRI）所长。他之前在阿萨巴斯卡大学担任主管研究的协理副校长。在进入阿萨巴斯卡大学工作之前，他曾在 Contact North（一家位于安大略省北部的远程教育网络）担任主管。他也曾在中东、塞舌尔（印度洋）和欧洲工作。他曾经获得远程教育从业者“魏德迈奖”。他从技术、教学法和政策角度，研究了远程教育系统与网络的实施和管理。他目前的研究方向包括技术辅助学习中开放教育资源和标准的使用，特别是移动设备学习对象的开发/应用，以及非正式学习者的评估和认证。

Norbert Pachler 先生现任英国伦敦大学教育学院教育学教授、国际教师教育主任。他的研究方向包括新技术在教学中的应用、教师教育和发展，以及外语教学的各个方面。他在这些领域出版了多部书籍并负责多项管理工作。从 2007 年开始，Pachler 教授担任伦敦移动学习团队（www.londonmobilelearning.net）召集人，该团队汇集了全球各个领域的跨学科研究人员，涵盖文化和媒体研究、社会学、（社会）符号学、教育学、教育技术学，以及基于工作的学习和学习设计。在《移动学习：结构、机构、实践》一书中（Springer：纽约，2010），该团队围绕社会文化生态学的概念，阐释了用于学习的理论和概念框架。另外，Pachler 教授与他人共同编写了《移动学习：实现研究日程》（WLE 中心：伦敦，2007），《研究移动学习：框架，工具和研究设计》（Peter Lang：牛津，2009）和《基于工作的移动学习：概念和案例》（Peter Lang：牛津，2011）。

Yeonjeong Park 女士在过去 10 年曾担任教学设计师、顾问和研究人



员。她在韩国梨花女子大学获得教育技术学学士和硕士学位；在美国弗吉尼亚理工大学科学技术系获得教学设计和技术博士学位。目前 Park 博士在韩国国立全南大学教育学院担任教师，主要讲授教学方法和技术。在过去的两年里，她为多家公司提供人力资源发展咨询，并为三星公司安全数据系统（Safety Data System, SDS）进行智能学习研究。Park 博士曾在弗吉尼亚理工大学教育学院教育技术实验室担任经理。作为教学设计和技术共同体成员，Park 博士发表了多篇论文，担任期刊和会议论文评审员，在多个国际会议上发表演讲。她最近的研究方向包括社会学习理论和新兴技术，如移动设备、增强现实、社会性软件和数字化游戏。

David Parsons 先生现任新西兰奥克兰市梅西大学信息技术副教授。他拥有英国诺丁汉特伦特大学信息技术博士学位，英国南安普顿大学计算机科学硕士学位，在学术界和 IT 产业界拥有丰富的经验。他是《移动和混合式学习国际期刊》的创始主编，曾发表多篇关于计算机编程、网页应用开发和移动学习的论文。Parsons 博士在 2007 年主持了移动学习技术和应用会议，并与他人合作编写了《创新移动学习：技巧和技术》（信息科学参考，2009）。另外，他编辑了《IJMBL 年度论文集》并作为普通丛书出版。他还担任国际移动学习协会成员，澳大利亚新西兰移动学习团队（the International Association for Mobile Learning, ANZMLearn）委员会成员，以及英国计算机协会的专业成员。

Christoph Pimmer 先生是瑞士西北应用技术大学学习实验室的教育研究人员、顾问和项目协调人。他的研究方向包括技术增强学习和交流、社会和移动媒体、计算机支持的协作、基于工作的学习以及医疗和临床教育。在这些领域，Pimmer 先生参与并领导了多个在学校、大学和公司实施的多学科和跨学科项目，实施地点包括西方国家和发展中国家或转型国家。他是《基于工作的移动学习：概念和案例》一书（Peter Lang：牛津，2011）的合编者，以及《移动和混合式学习国际期刊》的编委会成员。另外，Pimmer 先生参与了多个以创新学习和教育形式为主题的实践和科学网



络组织，如伦敦移动学习团体和瑞士教育创新网络。

Jonathan Poltrack 是一位软件工程师、系统架构师和技术项目经理，他拥有丰富的在线学习技术经验。从 1999 年起，Poltrack 先生参与制定了多个电子学习标准，其中包括 SCORM。他目前是 Problem Solutions 机构合作伙伴，为美国政府在线学习计划提供服务。

T. V. Prabhakar 先生目前担任印度坎普尔省印度理工学院计算机科学和工程学教授。他的研究方向是信息与通信技术的应用与发展，尤其是知识管理。关于 Prabhakar 教授的更多信息，请访问 www.cse.iitk.ac.in/users/tvp/。

Josep Prieto Blazquez 先生于 2009 年 1 月获得西班牙加泰罗尼亚开放大学计算机科学博士学位，之前获得加泰罗尼亚理工大学计算机科学硕士学位。从 1998 年起，他在加泰罗尼亚开放大学计算机科学、多媒体和电信系担任讲师，从 2001 年起担任计算机科学项目总监以及电信系的副主任。他的研究侧重于信息和通信技术领域的探索性和应用技术。他参与了一些无线、自由软件和虚拟学习环境项目，是移动性、多媒体和多设备创新团队 (mUOC) 成员，也是开放网络密码学和信息安全 (the Kriptography and Information Security for Open Networks, KISON) 研究团队的成员。

Anthony Ralston 先生目前在联合国难民署 (United Nations High Commission for Refugees, UNHCR) 位于匈牙利布达佩斯市的全球学习中心任职。他担任设计和开发部门主任，参与制定 UNHCR 全球员工培训战略。他的工作包括 UNHCR 培训课程项目管理、开发培训课程、设计在线和移动学习、参与制订 UNHCR 全球各地工作人员的战略培训计划。另外，他还在加拿大不列颠哥伦比亚省维多利亚市皇家路大学教育系担任副教员。Ralston 先生曾在加拿大社区大学协会 (the Association of Canadian Community Colleges, ACCC)、加拿大创新教育网络 (the Canadian Network for Innovation in Education, CNIE) 和联合国教科文组织就在线和移动学习主题发表演讲。他拥有澳大利亚迪肯大学职业教育硕士学位和英国



诺丁汉大学教育学研究生学历，目前正在加拿大阿萨巴斯卡大学攻读教育学博士学位，论文探讨的是人道主义工作者在全球背景下的移动学习。Ralston先生的研究方向包括教育领导力、在线和远程学习，特别是在线和移动学习的实施。

Demetrios G. Sampson先生1989年毕业于希腊色雷斯大学电子工程学系，1995年获得英国埃塞克斯大学电子系统工程学博士学位。他在希腊比雷埃夫斯大学数字系统学院担任数字系统学习和教育教授；在信息技术研究所（Information Technologies Institute, ITI）和希腊研究与技术中心（Centre of Research and Technology Hellas, CERTH）担任研究员；在加拿大阿萨巴斯卡大学科学和技术系担任副教授。他创办了用于教育和学习的先进数字系统与服务（Advanced Digital Systems and Services for Education and Learning, ASK），并从1999年起担任董事。Sampson博士曾经在阿萨巴斯卡大学计算和信息系统学院（2010）、台湾中山大学信息管理系（2011）和突尼斯大学（2012, 2013）担任客座教授。他的主要研究方向是学习技术。他合著出版物超过280份，包括科学书籍、期刊和会议资料，这些出版物至少获得了1300次已知引用（h-index: 20）。由于在先进学习技术方面取得了卓越成就，他曾经7次在国家会议上获得最佳论文奖。Sampson博士曾经在64个研究项目中担任项目总监、主要投资人和（或）顾问，外部资金总额大约为1400万美元（1991—2016）。他还在2012年7月获得了美国电机及电子工程师学会（Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE）计算机社会杰出服务奖。

Teresa Sancho女士于1995年获得西班牙拉曼鲁尔大学电子工程学博士学位。从1998年起在加泰罗尼亚开放大学（Universitat Oberta de Catalunya, UOC）电脑科学、多媒体和电信系担任讲师。Sancho博士现在担任加泰罗尼亚开放大学信息与知识社会博士课程的学术协调人和主任，研究与创新项目总监和副会长。她的工作主要分为三个方面：在线数学的情感和认知研究；使用互联网开展大学转变分析；教育库和教学社区的合作



网络。

Francesc Santanach 先生拥有西班牙加泰罗尼亚理工大学（Polytechnic University of Catalonia, UPC）软件工程师学士学位，目前在加泰罗尼亚开放大学学习技术办公室工作。他不仅负责大学虚拟校园的设计和技术架构，还负责电子学习解决方案和教育资源的互通性和整合。Santanach 先生领导了多个国内和国际项目，涵盖教育、电子学习工具和标准（如 SCORM 和 IMS QTI 平台、视频会议、音频和视频播客以及 3D 环境），基于 IMS LTI 和 OKI OSID 的整合和互通性服务。他还是所在大学的电子学习领域的研究员、学习材料的作者以及辅导教师。

Eileen Scanlon 女士目前担任英国开放大学教育技术研究所教授，教育和教育技术研究中心主任，兼任研究和创新部门副主任，是爱丁堡大学墨瑞教育学院客座教授。Scanlon 教授曾在加利福尼亚大学伯克利分校和伦敦大学作为访问学者进行讲学，并担任施乐公司帕洛阿尔托研究中心（Palo Alto Research Center, PARC）及剑桥中心的顾问。她目前主持的项目涉及正式和非正式环境的学习，探究性学习方法的发展以及偶发性学习框架。资金来源包括欧盟委员会、英国经济与社会研究会、惠普基金会、英国高等教育基金会、联合信息系统委员会。她还发表了主题广泛的著作，包括移动学习。

Marcus Specht 先生是高级学习技术教授，是荷兰开放大学学习科学和技术中心学习创新实验室主任。他于 1995 年获得德国特里尔大学心理学专科学位，1998 年发表了关于适应性信息技术的博士论文。从 1998 年到 2001 年，Specht 教授担任 GMD 研究中心人机交互和移动信息技术高级研究人员。从 2001 年起，他开始担任弗劳恩霍夫应用知识技术机构（the Fraunhofer Institute for Applied Information Technology, FIT）移动知识部门主任。他目前参加了多个国内和国际研究项目，内容涉及基于能力的终身学习、个性化信息支持以及情境和移动学习。他的研究重点为移动和情境学习技术、学习网络服务以及用于学习的社交和沉浸式媒体。Specht 教授



是 ACM、IEEE 及荷兰 SIKS 和 ICO 研究学校的成员，还是苹果公司杰出教育工作者。

Geoff Stead 先生是高通移动学习实验室主管。高通移动学习实验室是一家技术研究实验室，致力于开发新的学习工具和引领创新方式，即使用移动和无线技术改善工作场所和家中的学习与绩效的创新方式。Stead 先生是一位获得国际认可的学习技术专家，从 2001 年起便参与工作场所的移动学习研究。他最近参与的大型项目包括 JKO 移动（为美国政府发明和建立的一个移动学习平台）、MoLE（用于救灾机构移动学习的多国试验）以及 OMLET（开放资源项目，致力于跨平台电子学习的应用开发）。Stead 先生参与这些项目的同时，也在 Tribal UK 担任创新部门主任。

Yancy Toh 女士担任新加坡南洋理工大学国立教育学院学习科学实验室助理研究员。她目前还是英国莱斯特大学的博士生，她在博士论文中探讨了在以学生为中心的教学创新下，系统影响力对以技术为支撑的学校能力的阻碍。Toh 女士的研究方向包括复杂系统、技术领导力和学校改革。

Avgoustos Tsinakos 先生担任东马其顿和色雷斯技术学院计算机和信息学教授，从 2009 年起代表加拿大阿萨巴斯卡大学担任希腊远程教育硕士协调员。他发表了多部著作，并担任超过 14 个国内和国际远程教育项目的协调员（或者协调团队的成员）。另外，Tsinakos 教授作为受邀演讲人和发言人，参加了多个国际和国内会议。2011 年，他作为希腊教育部的国家代表，加入了博洛尼亚专家团队。

Balaji Venkataraman 先生目前担任英联邦学习共同体技术和知识管理部门的总监。在过去近 20 年的时间里，他积极参与信息和通信技术应用于农村发展的研究领域。他的重要成就包括 20 世纪 90 年代在印度建立第一批“联网”农村（加拿大国际发展研究中心资助），并开发一系列的活动，让半干旱热带地区的农民通过虚拟学校进行学习。过去 5 年，Venkataraman 先生积极投入农学信息资源和生态系统数据库建设项目，这些项目使用语义网络技术和移动电话技术。2010 年，他从印度来到英联邦学习共同



体工作，之后专注于开放教育资源的探索、再利用和改造，并担任世界开放教育资源代表大会（联合国教科文组织和英联邦学习共同体，2012年6月）的指导委员会成员。他目前担任知识管理杂志编辑委员会成员，以及IFIP下属的全球产业委员会成员。他目前的主要研究方向是通过在学习中利用低成本的移动计算，实现更大的发展。

Panagiotis Zervas先生在2002年获得希腊技术大学电子和计算工程学专科文凭，在2004年获得希腊雅典国立卡波蒂斯坦大学信息学和电信系计算机科学硕士学位。他目前正在希腊比雷埃夫斯大学数字系统系攻读博士学位。他的研究方向为使用情境感知移动学习系统和数字系统公开访问教育资源和实践。他的合著出版物多达50种，包括书籍、杂志和会议资料，并获得至少60次已知引用。他在高级学习技术方面成就显著，在国际会议上曾经4次获得最佳论文奖。他还是教育和学习高级数字系统与服务机构(Advanced Digital Systems and Services for Education and Learning, ASK)的高级成员，在学习技术研究方面拥有10多年的丰富经验。另外，Zervas先生还担任IEEE技术委员会学习技术理事会执行委员，是《教育技术和社会》杂志的技术部经理。

■ 前 言

随着移动技术在全球的应用越来越广泛，人们越来越希望在教育和培训中使用这种技术。这在发展中国家尤为明显，这些国家的居民直接跃过台式电脑和笔记本电脑阶段，使用移动设备的数量要远远大于电脑。教育工作者和培训师需要开发能够在多种设备上使用的学习材料，包括移动设备，而教师也要学习如何设计和提供移动学习。

正是上述原因，制定移动学习标准尤为重要，这样才可以开发高质量的移动学习材料，在不同的教育机构之间分享。

本书介绍如何利用移动技术提供灵活的学习方式，目的在于帮助教育工作者和培训师开发和实施移动学习。研究人员可以通过本书中提供的信息，研究在教育和培训中如何使用移动学习。

本书分为三个部分。

第一部分介绍移动学习的设计。

第一章介绍移动学习技术的历史，以及以学生为中心的教学方法的发展。了解移动技术的历史，才能感受到当前技术的进步。

第二章介绍移动学习和移动应用开发的教育标准。开发高质量的移动学习材料并保证可移植性，就需要遵循适当的标准。标准在不断演进，教育工作者必须熟悉这些移动学习发展的标准。



第三章介绍移动学习的教学设计框架，该框架有助于开发移动学习材料。作者考虑到了交互距离与移动学习——假设完成移动学习的大部分学习者都是在移动中学习的，这非常重要。

第四章通过例子说明了为什么移动学习需要开放教育资源。全球许多计划的目标都是让学习材料变为开放教育资源。当然，这需要克服诸多障碍才能实现这一目标。

第五章介绍使用环境信息渠道（AICHE）模型构建基于情境内外的学习支持，并为使用传感器信息的应用提供开发指南。由于学习者处于移动之中，因此他们可以在情境中使用传感器获取信息和学习资料。

第六章描述移动学习与互动设计过程之间的关系，通过对转化学习和自我激励学习方式的适应，来提升用户在移动环境中的学习体验。

第七章讨论如何利用移动学习的特点，在合作、探究和基于位置学习方面提供新的学习机遇。移动学习提供了新“支架”的可能性，换句话说，通过移动学习的优势建立更大范围的合作，如通过转变环境实现高效的知识迁移，使用基于位置学习提高学习的相关性。

第二部分介绍教育工作者和培训师如何实施移动学习。

第八章说明哪些方式和技术最适合简化不同平台之间的移动学习过程。作者认为最佳的解决方案是多种技术方法的混合，消除移动平台之间的差距，提高移动平台上运行的学习应用程序的可移植性。

第九章讲述如何解决移动学习面临的挑战，特别强调了整体



学习环境中嵌入移动学习的需求。作者介绍如何通过自带设备、移动社交媒体、移动应用和移动传感器为移动学习带来的学习机会。

第十章探讨目前的商业和开源移动课程播放器的情况，并介绍了一款适合发布课程的开源移动课程播放器。

第十一章介绍移动学习操作系统（学习管理器和学习编排系统）的共性特点，这些特点可以用来设计新的解决方案，并改善现有的移动学习解决方案。

第三部分介绍教育和培训中的移动学习及其未来的发展方向。

第十二章探讨教师在课堂上实施移动学习课程时面临的问题。作者以一个在智能手机上运行的小学“科学移动”课程为例，说明“编排设计”的复杂性。

第十三章概述高等教育中成功的移动学习经验和最佳实践。在高等教育中，移动应用增加了教学过程的步骤，专门设计的一些移动学习应用用于改善这些过程。

第十四章探索移动学习在工作场所的应用，并说明了如何使用移动设备在工作场所实施多种教学策略。作者认为移动设备可以连接不同的学习情境和方式，支持学习者在职业生涯的不同背景和阶段均可进行学习。作者也指出如何使用移动学习进行终身学习是一个需要继续深入探索的领域。

第十五章介绍一个使用多种开源软件开发“网页至移动”和“移动至移动”语音和文字信息应用的计划。农业专家使用这些应用针对特定兴趣或特定商品建立农民群组，这些农民可以定期

获得本地专家发送的信息。计划实施范围覆盖多种农业生态区，涉及数十种农作物，并跨越印度三个语言区。

第十六章通过介绍移动学习的挑战和机遇，探讨移动学习的未来，鼓励人们进一步研究移动学习并成功地去实施。

随着移动技术变得越来越先进，越来越友好，这些技术可以在多个情境中提供教育和培训。与此同时，随着全球越来越多的人使用移动技术，教育工作者和培训师必须基于移动技术来设计和提供学习资料。而且，未来的年轻学习者也希望使用移动技术进行学习。

许多国家都实施了大型计划，为国民提供移动技术，这符合英联邦学习共同体的要求以及联合国教科文组织在 21 世纪为所有人提供教育的目标。例如，卡塔尔基金会正在赞助一个大型研究项目，在教育和培训中使用信息与通信技术和移动学习，其中包括在工作场所进行学习的研究项目。^① 巴西为教师提供平板电脑，而阿拉伯联合酋长国、韩国和泰国为学生提供平板电脑。随着开放教育资源的增加，越来越多的人使用移动技术进行移动学习，教育障碍将被移除，现有的教育方式将完全改变，所有人都能获得负担得起的教育。

移动学习是一个新兴的领域，需要进行更多的研究和开发，才能在教育和培训中充分发挥其全部潜力。本书介绍了目前移动学习领域的现状，以及关于最佳实践设计和实施的最新综合信息，旨在推动移动学习领域的发展。

^① “在卡塔尔工作场所使用移动技术进行英语培训”，卡塔尔国家研究基金（卡塔尔基金会成员）提供拨款，拨款编号为 4 - 125 - 5 - 016。

■ 目 录

第一部分 设计移动学习

第一章	移动学习技术发展简史：转向以学生为中心的教学法	3
第二章	移动学习和移动应用开发的教育标准	14
第三章	移动学习的教学设计框架：移动技术教育应用的四种类型	25
第四章	为什么移动学习需要开放教育资源	52
第五章	情境化移动学习应用的开发	66
第六章	移动学习的互动学习策略	81
第七章	移动学习：位置、协作和支架式探究性学习 ...	94

第二部分 实施移动学习

第八章	用于移动学习的开放格式	109
第九章	使用自带设备、移动社交媒体、应用程序和传感器进行有意义的移动学习	126
第十章	通过移动方式访问在线课程：ASK 移动 SCORM 播放器和 ASK 移动 LD 播放器	141
第十一章	移动学习操作系统	160



第三部分 在教育和培训中使用移动学习

第十二章 编排灵活的移动学习教室	181
第十三章 高等教育中的移动学习	197
第十四章 工作场所中的移动学习：释放在职教育中移动技术的价值	216
第十五章 改变频道，从印度宝莱坞回到印度乡村：一个为印度底层和边缘化农民提供移动电话咨询服务的案例研究	230
第十六章 移动学习的未来及其对教育和培训的影响	244
术语表	259
开放和远程学习展望	267
编译后记	268

PART I

Designing Mobile Learning

第一部分 设计移动学习

第一章

移动学习技术发展简史：转向以学生为中心的教学法

Helen Crompton

摘要

本章简要介绍了移动学习技术的历史，以及转向以学生为中心教学法的过程。首先给出移动学习的定义，然后解释移动学习的理论、教学和概念基础，重点关注各个年代的技术和教学方法，包括从 20 世纪 70 年代 Alan Kay 对于未来移动学习设备的展望，到目前已经超越当初愿景的移动技术。

引言

移动学习是一个相对较新的学习领域，它是自然产生的，而且仍在不断变化和发展。它扩大了传统教学法的范围，并对传统认知提出挑战。尽管移动学习的源头似乎无处可寻，但是它的基础已经发展了很多年。古登堡印刷机和工业革命等技术创新便是移动学习的重要基础。不过，移动学习概念的准确形成时间是在 20 世纪 70 年代。理解移动学习从形成初期到目前的理论、教学和概念基础可以帮助读者深刻认识这一技术是如何改变教育界的。

本章简要介绍了移动学习，研究了各个年代的技术创新和教学方法的改变。通过讨论，揭示了技术设备和教学方法的发展如何实现以学生为中心的学习。



一、移动学习的定义

研究移动学习的概念，必须先知道这一术语的含义，才能理解这一领域包含的内容。许多学者和从业者尝试对移动学习进行定义，但是由于这一领域依然在变化，并且将持续多年时间，因此许多不同的定义反映了这些变化。例如：

- 移动学习是使用 Palm（早期移动技术品牌）作为学习设备（Quinn, 2000；Soloway 等, 2001）。
- 移动学习是指一种学习类型，即学习者不是在一个固定的、预先决定的位置进行学习，或者学习者利用移动技术所提供的优势进行的学习（O’Malley 等, 2003）。
- 移动学习是一种学习形式，即通过无线通信设备提供内容和学习支持（Brown, 2005）。
- 移动学习是一种教育提供方式，即完全或者主要使用手持或者掌上设备进行学习（Traxler, 2005）。

通过上述罗列的定义可以看出不同时代所使用的技术，甚至连 Traxler 在 2005 年的定义都有些过时了，因为目前的移动技术（如 iPad）已经不适用于这一定义。这些作为例子的定义确实有许多共同点，不过，人们对移动学习定义的具体内容一直争辩不休（如 Laouris 和 Eteokleous, 2005；Sharples, Taylor 和 Vavoula, 2007；Traxler, 2009）。这一争辩不会很快结束，需要进一步的研究才能理解移动学习包含的内容（Goh 和 Kinshuk, 2006）。

尽管如此，从学术观点来看，移动学习有四个主要核心内容，即教学法、技术设备、情境和社交活动（Crompton, 出版中）。基于这四个要素，移动学习可以定义为：在多种情境中使用个人电子设备通过社交和内容互动进行学习（Crompton, 出版中）。在接下来的内容里，我们将会使用移动学习的定义和四个要素来探讨各个年代的演变，首先介绍技术，然后介绍教学法，最后对两者共同讨论。



二、不同年代的演变

(一) 20世纪70年代

20世纪70年代技术得到了突破性的发展，移动学习的概念得以形成。这一期间发明了第一台移动电话、微型计算机、VHS 录像带和软盘。摩托罗拉公司在1973年发明了 DynaTAC 8000X，这是第一部无须携带笨重电池的移动电话。与此同时，电信与技术开始融合，并在20世纪70年代中期出现了第一台公共模拟软件交换机。

在此期间，计算机科学家 Alan Kay 认为未来的计算机将更小且更加个性化。这一愿景的灵感直接来自于摩尔定律，即随着小型化芯片技术的发展，小型芯片的计算能力每隔18个月会翻一番（Maxwell, 2006）。基于摩尔定律，Kay 认为通常在大型计算机上完成的任务，很快将可能在小型甚至便携式设备上完成，并由小型便携式计算机的想法产生了电子书（Dynabook）的概念。Kay 设想的 Dynabook 体积小、重量轻，便于携带，能够进行多任务，而且有足够的电量（Kay 和 Goldberg, 2001）。这一革命性的设备具有诸多特性（Kay 和 Goldberg, 2001）：

想象一下这种知识处理设备，它的尺寸和形状类似于一个普通的笔记本，有足够的电力满足视听需求，并且有足够的容量存储数千页的参考资料、诗歌、信件、收据、记录、绘图、动画、乐谱、波形图、动态模拟以及任何你希望记录和修改的内容。

实际上，Kay 的 Dynabook 没有被制作，但是 Kay 和 Goldberg 共同研究制作了他们称为临时 Dynabook 的桌面计算机原型（Kay 和 Goldberg, 2001）。另外，Kay 和 Goldberg 共同开发了一种名为 SmallTalk 的编程语言，这种面向对象的软件语言促使了图形用户界面的产生，并应用于计算机、便携媒体播放器和其他手持设备。图形用户界面是一种重要的技术发明：图形化图标可以让计算机新手方便地运行程序，无须使用命令字符串。

Kay 的 Dynabook 主要受到 Seymour Papert 研究工作的影响。当时



Papert 正在研究如何让学校的学生在计算机上使用标识语言（标识语言非常接近自然语言）。当学生通过标识语言操作龟标几何时（学生给一个指令，小乌龟就会按指令前进），他们能够具体控制几何作图，这就是法国心理学家 Jean Piaget 所描述的在具体认知和形式认知之间建立了桥梁（Papert, 1980a, 1980b）。Kay 认为儿童可以将 Dynabook 作为认知支架，用于探索故事文字，就像龟标几何在数学中的作用一样。

让学生探索是 20 世纪 70 年代提出的一个重要教育理念。“发现式学习”这一概念提出的基础是学生更容易记住他们经探索推断出来的事实。“发现式学习”的教学理论基础来自 Bruner 的研究（1996），即学生会在积极的学习过程中使用之前学到的知识。这是将以往的行为主义刺激—反应学习方法转变为更加重视学生获取、保留和回顾知识的方法。不过，在 20 世纪 70 年代，学校很少使用信息通信技术。因此，在学校也很少有学生使用行为主义的计算机辅助学习程序（Lee, 2000）。

（二）20 世纪 80 年代

这一时期出现了手持式计算机，主要在商业环境中营销和使用。例如，1980 年 Radio Shack 公司推出的 TRS - 80 袖珍计算机拥有 1.5kB 内存，LCD 屏幕上可以一行显示 24 个字符。1983 年，Commodore Business Machines 公司开发了 HHC - 4 手持计算机，屏幕可以显示 24 个字符，带有 4kB 内存并可扩展到 16kB。1989 年，Atari Computer 公司推出 Portfolio 便携式计算机，大小相当于一个录像带，包括一个键盘和一个 8 行、40 个字符的 LCD 显示屏，拥有 128kB 内存，用户还可以使用外部记忆卡存储信息。设备包含文字处理器、电子表格、日历、计算器和通讯录程序。

手持式计算机变得越来越个性化，并且是面向个人消费者的营销，不推崇共享使用的方式。电话变得越来越个性化，导致个人移动电话销售额大幅上升，且变得越来越便携、小型化，并可根据个人需求进行定制（Goggin, 2006）。20 世纪 80 年代初期，随着第一代商业笔记本电脑投入市场，计算机也变得越来越个性化。这些计算机取代了家庭安装的固定台式机。20 世纪 80 年代后期，一些高等教育机构开始尝试在技术和他们所寻求的以学生为中心的个性化学习之间建立连接，允许学生在课堂内使用



笔记本电脑记录笔记。

20世纪70年代提出的发现学习法在20世纪80年代演变为建构主义和建构主义学习。与Bruner(1996)的教育理念相同，建构主义也是以学生为中心，“认为学习环境应当支持多种观点或支持有关现实的、知识建构的、丰富情境的，以及基于经验的活动的解释”(Jonassen, 1991)。建构主义者认为学生不仅需要拥有和使用先前知识，还应当通过真实任务建构知识。“计算机不再只是用来呈现信息：它是主动操纵信息的工具”(Naismith、Lonsdale、Vavoula和Sharples, 2004)。

Papert(1980b)认为应在建构主义学习中添加一个新的内容，即学生不仅应当利用先前知识开展真实性任务，还应当使用这些知识来生成新的想法。Papert指出，学生在建构外部个体知识时，最有可能产生新的想法。例如，学生可以使用技术教卡雷尔机器人在微观世界里执行一些任务，或者使用标识语言教计算机画图。这类似于Taylor(1980)的“导师—工具—被指导者”计算机，这里学生扮演被指导者的角色。

建构主义学习的另一个重要特点是学生不仅可以创建外部知识，而且可以与他人分享。20世纪70年代以学生为中心的学习方法主要强调将学习与学生的知识和经验相关联。20世纪80年代则进一步强调学生通过真实任务积极地参与学习，创造和分享知识并与环境和社会进行互动。

20世纪80年代，学校逐渐开始提供更多的计算机供学生使用。计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)越来越受欢迎。在计算机辅助教学中，学生通过与计算机程序互动解决问题并完成任务。最常见的计算机辅助教学程序为操练程序。技术在教育中的应用得到越来越多人的认可。计算机被描述为非常耐心的导师和严格的考官，学生可以使用计算机按照自己的进度学习(Chambers和Sprecher, 1980)，并立刻获得反馈，这有助于增强学生的学习动力(Feuzeig, Horwitz和Nickerson, 1981)。这种向更个性化学习转变的现象受到了高度的重视。

(三) 20世纪90年代

这一时期出现了许多新的技术，如网络浏览器、数码照相机和图形计算器。许多学校提供多媒体计算机供学生使用。商业公司充分认识到学生



通过移动学习增加教育机会

对个性化设备和个性化学习的需求。随着便携数字设备的快速发展，出现了第一台可以用于教育环境的多功能手持设备 PalmPilots（掌上电脑），它是个人数字助理的一种形式。这些手持设备拥有计算器、备忘录、通讯录、笔记本和照片等功能。

随着手持技术的发展，Sharples 尝试实现 Kay 设想的电子书 Dynabook。手持学习资源项目（HandLeR）开发了个人手持计算机原型，展示移动设备用于体验式学习的概念和可行性（Chan 和 Sharples，2002）。正如 Sharples（2000）所写，这种导师系统的功能应是：

可以提供多种学习方法建议，并设置系统组织资源，记录想法和活动；可以提供关于技能发展的长期指导，特别是可以直接提供实施技能所需的技术（如万维网或者数码相机）；可以作为执行任务或解决问题时的学习助手，而且还可以提供新的策略和解决方案……总之，基于计算机的导师不应依赖于单独的硬件设备，而可以在不同的物理设备中迁移，并同时保留学习者的角色和知识信息。

Sharples（2000）的愿景与目前的移动技术类似。

随着教学方法转向以学生为中心的学习，人们呼吁教学设计者考虑如何使用技术实现这样的教学目标。Soloway、Guzdial 和 Hay（1994）对设计者提出了三个关键性的问题：“为什么要为学习者和学习提供支持？”“程序界面如何为学习者和学习提供支持？”“提供这些支持会产生哪些问题？”学校在使用信息与通信技术时要考虑上述三个基本问题。

20世纪90年代延续了20世纪80年代的个体知识社交分享主题，并出现社会建构主义学习方法，其支持者认为应当通过与他人之间的学术互动实现知识增长。20世纪90年代万维网的兴起极大地推动了这一教学理念的发展。从本质上讲，早期的网站是静态的，用户的互动很少，但是可以在网站上传个人作品，供全球各地的人观看。随着技术的发展，远程学习的本质已经改变，讲师可以在万维网上为小组和个人授课，远程学习的名称变为电子学习（网络学习）。

20世纪90年代，学习方法转变为基于问题的学习，即学生在适用的环境内解决真实的问题。这造成了许多基于现场的学习体验，忽视技术设



备，因为这些设备过于笨重，难以携带到不同的地点。因此，人们希望技术设备能够实现移动性。

(四) 21世纪初到现在

在过去 10 年左右的时间里，教学方法发生了翻天覆地的变化，其中绝大部分的进步涉及对以学生为中心的学习需求。教育工作者和社会对于个性化学习的呼声越来越高。手机曾经是地位的象征，而现在成为大众的日常工具。手机变得越来越小，价格越来越低，并具有许多与微型计算机相同的功能。

进入 21 世纪，之前的“只读”互联网变为动态互动的“读写”互联网 (Richardson, 2005)，用户可以创建内容并与内容互动。随着图书馆和博物馆的数字化，大量的个人数字作品也可以在网上获得 (Benedek, 2007)。网络 2.0 工具让用户在网络中进行社会化学习，如使用 Facebook 和 Ning 进行个人和专业交流，另外，学生和教育工作者可以使用 Blackboard 和 Moodle 等虚拟学习环境 (VLEs) 创造基于网络的个人作品并进行交流。

由于人们对智能手机和互联网越来越熟悉，则希望有更多的功能用于不同的任务。尽管智能手机非常方便携带且能够方便地访问互联网，但是学生发现由于屏幕过小，需要不断地滚动和放大，否则很难阅读大量的文字 (Crompton 和 Keane, 2012)。而平板电脑则同时具有携带方便和屏幕较大的特点。早期的平板电脑是带有触摸屏的笔记本电脑，屏幕可以方便地放置在平面上，如微软公司于 2001 年面向公众销售的平板电脑。2006 年投放市场的超级移动电脑 (如 Wibrain B1)，比最初的平板电脑轻且便于携带，同时屏幕尺寸更大。不过，这些移动设备很快又被目前的平板电脑所取代，例如 iPad 和摩托罗拉 Zoom 平板电脑，它们更薄、更轻且更便于携带。

移动设备不仅拓宽了传统教学法的范围，而且更加强调以学生为中心的教育实践。使用不同技术的学生可以选择学习内容和学习进度，还可以选择学习时间和地点。过去，移动技术对教育机构而言是一笔昂贵的开支。现在，随着移动技术的广泛应用，许多教育机构开始实施自带技术



(BYOT) 计划。该计划让学生使用最能满足自我需求的设备，而且教育机构只需付出很少的成本或者零成本。移动设备及其教学法有助于实现以学生为中心的学习理念。

三、结论

本章描述了 Kay 在 1972 年对学生使用 Dynabook 的愿景（现在已经具有超越当初想法的技术），简要介绍了技术和移动学习的发展历史，以及实现以学生为中心的教学法的演进过程。尽管如此，在移动学习发展的早期，Kay 曾与施乐公司的一个小组合作，以 Dynabook 为原型，制造了一个名为 Star 的商业计算机 (Sharples, 1998)。但是商业人士认为这个奇怪的机器没有任何用处，因此这一概念遭遇失败，也许当时的社会还没有做好接受这一工具的准备。

如果当时这一技术用于教学，可能更加符合当时的教学理念，即以学生为中心的学习。过去几十年技术突飞猛进，未来的发展令人期待。

参考文献

- Benedek, A. (2007). Mobile learning and lifelong knowledge acquisition. In K. Nyiri (Ed.), *Mobile studies: Paradigms and perspectives. Communications in the 21st century* (pp. 35 – 44). Vienna: Passagen Verlag.
- Brown, H. T. (2005). Towards a model for MLearning. *International Journal on E-Learning*, 4 (3), 299 – 315.
- Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chambers, J. A., & Sprecher, J. W. (1980). Computer assisted instruction: Current trends and critical issues. *Association for Computing Machinery*, 23, 332 – 342.
- Chan, T., & Sharples, M. (2002). A concepts mapping tool for pocket PC computers. In *Proceedings of the IEEE International Workshop on Wireless*.



- less and Mobile Technologies in Education* (WMTE'02) (pp. 1 – 2).
- Crompton, H. (in press). A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning*. Florence, KY: Routledge.
- Crompton, H., & Keane, J. (2012). Implementation of a one-to-one iPod touch project in a middle school. *Journal of Interactive Online Learning*, 11 (1), 1 – 8.
- Feurzeig, W. , Horwitz, P. , & Nickerson, R. S. (1981). *Microcomputers in education*. Cambridge, MA: Bolt, Beranek, & Newman Inc.
- Goggin, G. (2006). *Cell phone culture: Mobile technology in everyday life*. New York: Routledge.
- Goh, T. , & Kinshuk, D. (2006). Getting ready for mobile learning-adaptation perspective. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 15 (2), 175 – 198.
- Jonassen, D. H. (1991). Evaluation constructivistic learning. *Educational Technology*, 31, 28 – 33.
- Kay, A. C. , & Goldberg, A. (2001). Personal dynamic media. In R. Packer & J. Jordan (Eds.), *Multimedia: From Wagner to virtual reality* (pp. 167 – 178). London: W. W. Norton & Company. (Original work published 1977.)
- Kulik, J. A. , Kulik, C. C. , & Cohen, P. A. (1980). Effectiveness of computer-based college teaching: A meta-analysis of findings. *Review of Educational Research*, 50 (4), 525 – 544.
- Laouris, Y. , & Eteokleous, N. (2005, Oct. 25 – 28). *We need an educationally relevant definition of mobile learning*. Paper presented at the 4th World Conference on mLearning, Cape Town, South Africa.
- Lee, K. W. (2000). English teachers' barriers to the use of computer-assisted language learning. *The Internet Teachers of English as a Second Language Journal*, 6. Retrieved December 30, 1999, from <http://202.200.82.45/englishonline/jxyj/iteslj/Lee-CALLbarriers.html>.



- Maxwell, J. W. (2006). *Tracing the Dynabook: A study of technocultural transformations*. Unpublished doctoral dissertation, University of British Columbia.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). Literature review in mobile technologies and learning. In *NESTA Futurelab Literature review series* (Report 11). Retrieved November 5, 2011, from <http://archive.futurelab.org.uk/resources/publications-reports-articles/literature-reviews/> Literature-Review203.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., & Lefrere, P. (2003). *Guidelines for learning/ teaching/ tutoring in a mobile environment*. MobiLearn Deliverable 4. Retrieved from <http://mobilearn.mobi/>.
- Papert, S. (1980a). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1980b). Teaching children thinking. In R. Taylor (Ed.), *The computer in the school: Tutor, tool, tutee* (pp. 160 – 176). New York: Teachers College Press. (Original work published 1972.)
- Quinn, C. (2000). *mLearning: Mobile, wireless, in-your-pocket learning*. Retrieved from www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm.
- Richardson, W. (2005). The educator's guide to the read/ write web. *Educational Leadership*, 4, 24 – 27.
- Sharples, M. (1998). Why did you bother to write a book? Retrieved from www.eee.bham.ac.uk/sharplem/Routledge/article.htm.
- Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers and Education*, 34 (3 – 4), 177 – 193.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A theory of learning for the mobile age. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (Eds.), *The sage handbook of elearning research* (pp. 221 – 247). London: Sage.
- Soloway, E., Guzdial, M., & Hay, K. E. (1994). Learner-centered design: The challenge for HCI in the 21st century. *Interactions*, 1 (2),



36 – 48.

- Soloway, E. , Norris, C. , Curtis, M. , Jansen, R. , Krajcik, J. , Marx, R. , Fishman, & Blumenfeld, P. (2001). Making palm-sized computers the PC of choice for K – 12. *Learning and Leading with Technology*, 28 (7) , 32 – 57.
- Taylor, R. (Ed.). (1980). *The computer in the school: Tutor, tool, tutee.* New York: Teachers College Press.
- Traxler, J. (2005, June). *Defining mobile learning.* Paper presented at the IA-DIS International Conference on Mobile Learning 2005, Qawra, Malta.
- Traxler, J. (2009). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1 (1) , 1 – 12.

第二章

移动学习和移动应用开发的教育标准

Judy Brown, Michael Hruska, Andy Johnson 和 Jonathan Poltrack

摘要

标准在技术演变中扮演着重要的角色，特别是互联网产业。随着移动设备数量的增加，利用其便携性和连接性进行学习的机会越来越多。许多标准的演变都支持移动设备在日常生活中的使用。万维网联盟（W3C）发布了关于移动网络最佳实践和内容转换的标准，还有其他一些实践做法，如响应式网页设计（RWD）让设计师根据移动终端设备考虑不同显示尺寸中界面设计的广泛适应性。尽管大多数标准都是为了支持设备的连接性、通信和传输，但也有一些标准与学习和内容直接相关。

随着技术的发展，事实上的网页标准——HTML（来源于格式排版）以及电子学习规范——共享内容对象参考模型（SCORM，来源于互联网内容追踪），代表未来移动学习发展的两个方向。HTML5（新版本的HTML）和Experience API（SCORM的继任者）对定义移动学习的内容开发、发布和追踪做了详述。另外，HTML5正在市场上蓬勃发展，而Experience API作为正式的规范已经发布了1.0版本，它们均具备为大众提供未来移动学习的能力。

目前已经存在的标准会对移动学习产生更大的影响。随着通信设备数量的增加，以及人们对移动学习的需求越来越旺盛，这种标准会在移动学习中发挥更加重要的作用。另外，“物联网”等概念也会发展成为补充性标准和规范，将学习、移动设备甚至整个世界相连接。



引言

标准在我们的生活中发挥着极为重要的作用。例如，标准和规范为目前移动设备的大幅增加铺平了道路。移动设备的便携性和广泛连接性为移动学习提供了大量的机遇。移动平台大幅提高了人们获取资源的便捷性，而且创造了新的学习环境并提供丰富的学习体验。尽管有大量的标准支持移动设备的使用，但只有少量的标准定义了如何使用移动设备进行学习。我们需要了解移动设备使用标准的演变、当前与内容和实践相关的尝试以及未来的发展。

一、一个关于“标准”的故事

有一个关于标准的传说被许多人认为是事实。这一传说是关于太空计划中使用的标准和古罗马战车尺寸的来源，以及这些战车的标准如何影响到英国的道路和美国的铁路。下面是一场研讨会中关于这个传说的部分对话：

Greg：你知道铁轨有多宽吗？

Donny：知道，4 英尺，8.5 英寸^①。

Greg：为什么铁轨是这么宽？

Donny：因为美国的铁路是英国人按照英国铁路的宽度标准建造的。

Greg：那为什么英国铁路的宽度是这样的？

Donny：英国铁路是在罗马战车所用的道路上修建的。这些战车在道路上形成车辙，车轮之间必须具有固定的宽度才不会被损坏。英国最初在这些道路上建造的铁路宽度便等于战车车轮的宽度。

Greg：真有趣，但为什么罗马战车的宽度是这样的？

Donny：因为罗马战车的军用规范是根据罗马战马的宽度标准制定的。

虽然这个故事很有趣，但其中一些说法与事实不符，很可能是编造的

^① 1 英尺 = 0.3048 米，1 英寸 = 0.0254 米。



(Lowell, 2001)。尽管如此，这个故事说明了一个地区的需求可能会无意中给另外一个地区带来多种影响。这个故事是传说，但是据此可以认识标准所具有的附加、演变和使能特性。传说中的标准尽管是为一种用途所制定，却能够流传到其他地方，并稍加修改后用于其他用途。

二、为什么要采用标准

标准在日常生活中发挥着重要的作用。如果我们日常使用的物品（从普通的灯泡、电池到道路）没有按照统一的标准制造，便会产生严重的问题。想象一下当你开车经过一个边界时，发现道路宽度只有所需宽度的60%，这便会产生问题。更糟糕的是，想象一下我们在对世界进行假设时经常用到的重力加速度，如果它出现一点点的不连贯和不可预测，基本的活动如开车和行走，以及复杂的活动如建造和太空旅行，便会受到负面的影响。这种不确定性会损坏许多标准的可用性。因此，标准是维护假设和期待的重要因素。

在许多方面，这些标准（当它们正常发挥作用时）都是在终端用户生活背景中运行。通常设有的标志和规范提醒我们，标准对生活中的结构、平衡和可预测性发挥着作用。尽管这些标准本质是隐性的，但是我们可以正确地使用标准制造产品，这些良好的标准具有不可否认的实用性。我们可以得出最终结论是：标准应当在终端用户世界的背景中发挥作用。

标准通常涉及健康、安全、环境和技术，分为以下两种类型：

1. 法定标准

法定标准由团体通过严格的过程制定，然后予以强制性实施。如国际标准化组织制定的标准 ISO 9001 就是经过严格的过程制定的（维基百科——法定标准，2012）。

2. 事实标准

事实标准，即普遍认可的行为或做法，如 QWERTY 键盘和 MP3（维基百科——事实标准，2012）。

一些标准最初是事实标准，最后演变为法定标准。如 HTML 和 PDF 产业广泛接受这些标准，最终需要对其进行正式认可并做出法律规定。



标准推动市场发展，反过来市场也会推动标准的建立。预测标准对移动学习的影响，我们将看到事实、法定和演变标准产生的影响。

三、互联网和电子学习

在讨论移动标准和移动学习的标准时，我们必须回顾互联网的兴起，以及这一新平台学习标准的发展。20世纪90年代末期，几项重要的行动奠定了目前在线学习的基础。当时的在线学习领域就像是美国西部的荒原，无人管理但充满机遇。许多人都认识到使用互联网学习和培训的价值，但是并没有广泛认可的标准。尽管学习和培训社区认识到标准的制定是必然的，但是没有一种技术、标准和方法占据统治地位。之所以“课程”只能被其制作机构使用，是因为特定系统制作的学习内容无法应用于其他系统。

由于不同的学习内容只能用于不同的学习系统，因此许多机构独自制定了互通性规范，以节约时间和成本。例如，一家有多个办公地点的公司，如果他们希望在各个地点重复使用课程，便需要定义一个通用的运行环境，对分数、及格/不及格和完成/未完成等信息进行追踪。如果运行环境支持了这一功能，那么学习者无论在任何地点学习课程，都可以对信息追踪，这便是早期的互通性。

航空业计算机辅助培训委员会和IMS（IP Multimedia Subsystem，即IP多媒体子系统）全球学习联盟等组织为其利益相关者制定了规范。这一重要步骤创造了完整解决方案的组件，并营造了一个实施和使用技术的社区。随着时间的推移，技术得到提高，社区也在扩大，首个完整的解决方案随之到来。

1999年，比尔·克林顿（Bill Clinton）总统制定了高级分布式学习（the Advanced Distributed Learning，ADL）计划，其宗旨是实现国防部学习和培训的现代化（ADL，2003）。ADL的一个目标是：“为标准的使用建立准则，提供机制帮助国防部和其他联邦机构对可互通和可再次使用的学习系统进行大规模的开发、实施和评估（ADL，2003）。”这一计划的成果便是共享内容对象参考模型（the Sharable Content Object Reference Mod-



el, SCORM) 的发现。SCORM 使用名字为“应用规范”的方法，在一个文件内参考了其他机构的规范，其中包括使用的策略和最佳做法，以及核心规范（维基百科——应用规范，2012）。SCORM 应用规范参考了这些外部规范，但是也做出了一些限制，提供完整的一致性要求，最终改善了互通性。

21 世纪初期，全球学习内容开发商采用了 SCORM 和其他学习规范的标准框架。学习管理系统（Learning Management System, LMS）厂商、内容开发商、制作工具和在线学习社区机构认识到标准的作用，并使用这些标准制作内容、提供给不同的产业。SCORM 等规范促进了在线学习的互通性，最终节省了时间和金钱。通过利用 SCORM 等规范和标准的可复制性，人们可以快速地将整个课程、单个课程甚至小部分技术资产重新编制为新的课程，而且学习内容可以用于任何符合规范和标准的系统。

这一趋势是使用台式机或笔记本电脑上的浏览器创建和衡量学习的重要里程碑。这些广泛采用的规范和标准均是在智能手机兴起之前产生的。尽管可以在现有的智能手机上使用这些现有的学习标准，但是标准在制定时并没有考虑到智能手机平台。因此，需要部署变通方法、中间软件和其他“部分破解”措施才能在移动设备上使用现有的学习平台。这些补救性解决方案的出现，说明需要制定直接用于移动学习的规范和标准。

四、移动标准和实践

“移动”对不同的人意味着不同的事物。对一些人而言，这仅意味着将通信设备从连线的基础设施上移除；对另外一些人而言，这意味着将电子内容从较大的设备移动到较小的设备上。对于充分利用移动设备提供培训和学习机遇的人而言则完全不同，这意味着使用支持设备辅助学习方式的完全转变，这不仅仅是内容显示方法的转变，还包括内容组件、呈现、消化和评估方法的转变。这与在线或计算机辅助学习具有本质上的不同，因为使用移动设备可以充分利用学习者周围的环境，而传统的电子学习方法则无法做到。

无论你对“移动”有怎样的看法，建立最佳实践和标准的重要性是无



可争辩的。本节概要叙述目前移动技术的最佳实践和标准。首先介绍的标准便是大多数移动设备的主要功能——通信。

为了使用移动设备拨打电话，可以使用两个相互竞争的标准之一：时分多址（TDMA）或码分多址（CDMA）。每个标准和对应的技术均是为了解决相同的问题——让尽可能多的用户使用相同的频率范围。TDMA 按照时隙分割信号，而 CDMA 为每个用户分配不同的代码。两种技术都非常高效，许多运营商都采用了这两种标准和使能技术。TDMA 之后被全球移动通信系统（Global System for Mobile, GSM）替代，此类标准从 2G 时代开始演变（目前最快的速度是 4G）。另外，GSM 包含一个重要的通信技术——短信服务（Short Message Service, SMS），这是发送文本信息的标准。SMS 采用 GSM 技术开发，但是也可以应用于其他技术。2011 年全球共有 36 亿活跃的短信用户，短信的作用变得越来越重要（About. com, 2012；Ahonen, 2011）。

尽管跨越全球的大范围移动通信很重要，但是不依赖大规模移动基础设施的短距离通信业也非常 important。蓝牙和 Wi-Fi（也称为 IEEE 802.11）让设备可以在更小的范围通信，而且无须手机信号（维基百科——IEEE, 2012）。

人与人甚至设备与设备之间的通信协议很重要，但是随着移动技术的发展，设计用户界面的能力也变得越来越重要。目前普通电脑操作系统上浏览器的内容规范拥有悠久的历史，移动设备采用了许多与之相同的标准，并获得了一定的成功。超文本标记语言（HyperText Markup Language, HTML）是最著名的显示方法，因为有许多网页使用这一协议显示内容。在 HTML 标准之上还有层叠样式表（Cascading Style Sheets, CSS），这一标准的功能和灵活性要高于 HTML。移动技术采用了这两种标准。与之类似，许多音频和视频格式标准，如 MP3 和 MP4，也从电脑迁移到移动设备上（维基百科——HTML, 2012）。

当一种设备上网页内容显示的共性机制被确定之后，便可以实施用于学习或其他用途内容的结构构造、说明和追踪。万维网联盟（W3C）提供了大量的标准和最佳实践用于开发网页应用和网页最佳实践，以及网页技术的使用。使用 OASIS 的达尔文信息类型体系结构（Darwin Information



Typing Architecture, DITA) 可以在一个标准化层级内对数据进行分级和分类。在使用浏览器的系统，使用 SCORM 可以高效地对学习数据进行追踪，但需要对这一技术更新，才能在移动设备上实现相同的功效 (ADL, 2003; OASIS, 2012; W3C, 2012)。

根据在计算机辅助学习标准演变过程中获得的经验，为移动设备开发的最佳实践、规范和标准不应当是对 SCORM 或其他电子学习框架的简单移植。在移动设备上使用的标准应当可以改善学习内容和机遇，而不是将相同的电子学习方法复制到更具便携性的设备上。移动设备的主要优点是具有实时位置相关性，例如，使用全球定位系统 (Global Positioning System, GPS) 可以显示手机的位置，使用位置信息可以返回更多具有相关性的信息。使用二维码 (Quick Response, QR) 可以获取图片中嵌入的信息，进而获取更多的信息。与之类似，射频识别 (Radio-Frequency Identification, RFI) 嵌入设备在接近相应设备时可以做出反应，常见的例子是汽车无须停止便可支付过路费。通过围绕移动设备用户创造背景，可以提供更加丰富和个性化的体验。标准让这一切成为可能 (维基百科——GPS, 2012; 维基百科——QR, 2012; 维基百科——RFI, 2012)。

五、设计和开发

为个人设计很重要，但是依照怎样的最佳实践，才能完成符合所有人的需求的重任呢？尽管这一挑战似乎很艰巨，但是我们在设计时只需专注于包容性和灵活性，便能实现相同的结果——满足所有人的需求。

- 包容性。第一个专注点是包容，准确来讲，就是没有人被排除在外。这非常重要，要做到这一点，在设计时必须考虑到所有的可能性，而且所有的体验必须是均等的。《康复法案》第 508 条款要求美国联邦政府管辖下的所有个人必须能够访问相同的信息，因此所有信息技术必须满足这一要求（作者特别强调）。尽管这似乎是一个简单的要求，但是需要从头设计。美国设立了一个专门的网站 (www.section508.gov) 用于展示美国法律，提供标准和最佳实践，并颁布政策。结果是设计必须符合要求并且应当避免错误。



• 灵活性。尽管符合《康复法案》第 508 条款非常重要，但是根据多种要求进行的设计有时不太适合所有的人。Ethan Marcotte 在为多种设备制作内容时得出了相同的发现。他的解决方案是采用响应式网页设计。“我们不是为不增加的设备提供不同的设计，而是将这些设备作为相同体验的不同表达方式。我们设计了最佳的阅读体验，同时在设计中融入符合标准的技术，在提高灵活性的同时也更加适合在不同的设备上呈现。”(Marcotte, 2010)。

尽管设计空间很重要，但是如何发现内容也很重要。除非是通过社交渠道获得，否则大部分的信息搜索者都是使用搜索引擎查找内容的。通过对内容添加“标签”，可以在“语义网站”进行大量的搜索和发现，“语义网站提供一个通用框架，可以在不同的应用、企业和社区界限内分享和重新使用数据”〔(万维网联盟 (W3C), 2011)〕。W3C 参与设计语义网站，使得标签应用于多种技术，极大地增加了发现内容的机会。

有许多种实用方法可以实现高效的搜索和响应式网页设计，这些方法均采用了最佳实践和网页标准的组合。之前提到的两个标准——CSS 和 HTML 是成功设计布局空间和搜索空间的关键要素。例如，媒体类型和查询 (W3C 使用 CSS 进行创建) 允许内容识别设备，并改变现实尺寸、对象和内容行为 (Marcotte, 2010)。另外，HTML5 提供多种新的标签，可以提供标签内容的灵活性，并有助于搜索引擎优化 (Search Engine Optimisation, SEO)。使用这些标签可以实现多种新技术，包括活动流、开放图谱和微数据，这些技术均能改善用户的阅读体验 (Dean, 2011)。

六、学习标准的演变

在高级分布式学习计划 (ADL) 中的共享内容对象参考模型 (SCORM) 的促进下，移动学习标准提供了稳定的基础，并推动了学习管理系统的开发。现在国际厂商和机构已经广泛采用这些标准，并用于发展未来的电子学习。目前，ADL 计划与厂商和用户合作，开发规范、标准和最佳实践，让学习技术超越 SCORM，建立未来培训和学习架构 (Training and Learning Architecture, TLA)。TLA 将提供一套标准，在学习技术和内



容组件的生态系统内实现个性化的学习环境，让用户不仅可以随时随地学习，还可以在正确的时间和地点学习（ADL, 2003）。TLA 计划的第一个项目被称为 Experience API（ADL, 2003）。Experience API 是为了解决 SCORM 的差距，并呈现 SCORM 无法支持的多种内容形式。SCORM 是针对网页浏览器的内容渲染进行设计。尽管在 SCORM 概念初期这一方式非常恰当，但是无法实现新内容类型的互通性，如系列比赛、移动应用、虚拟世界模拟和增强现实。

目前人们正在开发轻量化技术，在学习管理系统之外进行广泛的追踪，提供数字学习体验，甚至可能实现体验式学习。另外，在收集数据的过程中也会展示数据，用于事实评估、统计分析、数据挖掘和自定义报告，以及与其他系统分享数据。

七、结论

展望未来，移动技术将找到新的方法使用户与周围世界彼此相连。随着大量设备、带宽、速度、尺寸和应用在市场需求的推动下不断发展，移动技术在未来将提供更多学习机遇。

现有的标准和实践将成为未来移动学习内容设计、发布和追踪的基础。现在的 SCORM 技术可以实现 LMS 背景下的追踪，而通过下一代技术可以方便地对其他类型数字学习体验进行相同的追踪。随着市场致力于实现这些创新，将会开发出大量的技术，不仅能够提供学习体验，而且还能进行追踪。随着不同学习设备追踪能力的提高，目前和未来的学习计划能够提供更多的个性化学习，并能够在用户需要时通过移动设备提供更加丰富的学习体验。

参考文献

About. com. (2012). Cellphones. Retrieved November 5, 2012, from <http://cellphones.about.com/>.

Advanced Distributed Learning (ADL). (2012, September 7). Introducing the



- Training and Learning Architecture (TLA). Retrieved November 3 , 2012 , from www.adlnet.gov/introducing-the-training-and-learning-architecture-tla.
- Advanced Distributed Learning (ADL). (2003 , January 16). Overview. Retrieved October 27 , 2012 , from www.adlnet.gov/overview.
- Advanced Distributed Learning (ADL). (2012). Training and Learning Architecture (TLA). Retrieved November 23 , 2012 , from www.adlnet.gov/capabilities/tla.
- Ahonen, T. (2011 , January 13). Time to confirm some mobile user numbers: SMS , MMS , Mobile Internet , M-News. Retrieved October 28 , 2012 , from <http://communities-dominate.blogs.com/brands/2011/01/time-to-confirm-some-mobile-user-numbers-sms-mms-mobile-internet-m-news.html>.
- Dean, K. (2011 , November 14). SEO best practices for HTML5 : Truths , half-truths & outright lies. Retrieved November 12 , 2012 , from <http://searchengineland.com/seo-best-practices-for-html5-truths-half-truths-outright-lies-99406>.
- Lowell, S. (2001). Roman chariots , railroad tracks , milspecs , and urban legends. *Defense Standardization Program Journal* , 14 – 16.
- Marcotte, E. (2010 , May 25). Responsive Web design. Retrieved November 7 , 2012 , from www.alistapart.com/articles/responsive-web-design/.
- OASIS. (2012). Homepage. Retrieved November 23 , 2012 , from www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=dita.
- Wikipedia. (2012 , June 10). Application profile. Retrieved November 7 , 2012 , from http://en.wikipedia.org/wiki/Application_profile.
- Wikipedia. (2012 , September 29). De Facto standard. Retrieved October 29 , 2012 , from http://en.wikipedia.org/wiki/De_facto_standard.
- Wikipedia. (2012 , November 23). Global Positioning System. Retrieved November 23 , 2012 , from <http://en.wikipedia.org/wiki/GPS>.
- Wikipedia. (2012 , November 21). HTML. Retrieved November 23 , 2012 ,



- from <http://en.wikipedia.org/wiki/html>.
- Wikipedia. (2012, November 19). IEEE 802.11. Retrieved November 23, 2012, from http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11.
- Wikipedia. (2012, November 15). QR Code. Retrieved November 23, 2012, from http://en.wikipedia.org/wiki/QR_codes.
- Wikipedia. (2012, November 17). Radio-frequency identification. Retrieved November 23, 2012, from http://en.wikipedia.org/wiki/Radio_frequency_identification.
- World Wide Web Consortium (W3C). (2012). W3C. Retrieved November 23, 2012, from www.w3.org/.
- World Wide Web Consortium (W3C). (2011, November 7). W3C Semantic Web activity. Retrieved November 26, 2011, from www.w3.org/2001/sw/.

第三章

移动学习的教学设计框架：移动技术教育应用的四种类型^①

Yeonjeong Park

摘要

教学设计者和教育工作者认识到移动技术作为学生学习工具的潜力，也已经在远程学习环境中融入了移动技术。不过，很少有人研究，在远程教育背景下移动学习例子的分类，以及基于坚实理论框架的移动学习教学设计准则。本章将移动学习、电子学习和泛在学习进行对比，并描述了移动学习的技术属性和教学可见功能，修改了交互距离理论，将其作为远程教育中移动学习的相关理论框架。另外，尝试性地在之前研究的基础上提出了移动学习的四种类型：一是高交互距离社会化移动学习；二是高交互距离个性化学习；三是低交互距离社会化移动学习；四是低交互距离个性化学习。本章帮助开放和远程教育领域中教学设计者更好地理解移动学习的概念，以及如何在教学工作中高效地融入移动技术。

引言

随着移动设备的数量越来越多，许多研究者和从业者将这一技术融入教学环境中。Keegan (2002) 预计：“移动学习是学习的未来。”移动学习的应用非常广泛，从幼儿园到高中到高等教育和企业学习，从正式和非正式学习到课堂学习、远程学习和现场学习。尽管移动学习存在多种方式且

^① 最初发表于《开放和远程学习研究国际评论》(IRRODL) 第12册第5页。本文采用知识共享许可协议2.5 (c) 2007。原文发表于 www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1000/1895。获得加拿大开放大学——阿萨巴斯卡大学的许可后进行复制。



用途越来越广泛，但是在技术限制和教学考量方面依然不成熟（Traxler, 2007）。尽管一些研究人员提供框架，通过对话理论和活动理论对移动学习进行理论化（Sharples, Taylor 和 Vavoula, 2005；Uden, 2007；Zurita 和 Nussbaum, 2007），但是教学设计者和教师希望远程教育背景下的移动学习拥有坚实的理论基础，并希望获得更多的指导，掌握如何使用新兴移动技术并在教学中高效整合。

本章的主要目的是详细介绍远程教育背景下移动学习的特点，其中包括，一是将移动学习与电子学习和泛在学习进行比较，根据比较结果说明移动学习的技术特性和教学可见功能。二是采用穆尔（Moore）的交互距离理论并添加了一个新的维度：两种不同形式的远程学习，即个性化和社会化。这样便确定了四种类型的移动学习。三是根据这四种移动学习类型将之前的研究分类，结论是教学设计者和个人学习者会继续在教与学中融入移动技术，并在移动学习教学框架内实现教育目标。

一、移动学习的演变

移动学习指使用移动或无线设备在移动中进行学习。用于移动学习的常见设备包括普通手机、智能手机、掌上电脑、手持计算机。平板电脑、笔记本电脑和个人媒体播放器也属于这一范围（Kukulska-Hulme 和 Traxler, 2005）。第一代可以移动使用，功能多样的信息被整合到小型、便携的移动设备内（Peters, 2007）。近年来，软件应用不断创新，网络 2.0 技术社交软件的采用（如博客、维基、推特、YouTube），以及社交网站（如 Facebook 和 MySpace）的兴起，让移动设备更具动态性和普遍性，并拥有更多的教育潜力。

移动学习不仅仅是使用移动设备学习，还包括在不同背景下学习（Walker, 2006）。Winters（2006）将移动学习的本质概念化：“使用移动技术进行中介式学习”。Pea 和 Maldonado（2006）把这种让学习者能够在独特活动中进行学习的技术定义为“无线交互学习设备”（Wireless Interactive Learning Devices, WILD，由 SRI 国际学习技术中心创造的缩略词）。Peters（2007）将移动学习视为灵活学习模型的重要组件。2003 年，Brown



对多种定义和术语进行归纳，称移动学习是“电子学习的延伸”(Brown, 2005)。Peters (2007) 称移动学习是电子学习的子集，是实现“及时适当个性化学习”目标的重要一步 (Peter, 2007)。Pea 和 Maldonado (2006) 称移动学习包含“用于未来学习的转变性创新”。

二、泛在学习的演变

Weiser (1991) 说过：“最深奥的技术是消失的技术。”他最先将泛在计算定义为一种环境，在这种环境中计算机融入人们的日常生活。研究人员将这一概念应用于教育领域，泛在学习的学习环境中，“所有学生在任何时间、任何地点均能使用多种电子设备和服务，包括联网的计算机和移动计算设备。”(van't Hooft, Swan, Cook 和 Lin, 2007, 第6页)

在教育领域，“可以想象，基于泛在计算的教室里，教师专注于各自的特长（如数学和社会研究），同时依然能够使用技术改善学生的学习” (Crowe, 2007)。尽管用于泛在学习的技术工具很多，Crowe (2007) 认为手持计算机是泛在学习的关键组件。许多研究人员在涉及手持和移动设备的研究时，将研究内容称为泛在学习 (Roschelle 和 Pea, 2002)。类似的术语“普适计算”和“情境感知计算” (Moran 和 Dourish, 2001) 强调，“更小和更轻的笔记本让我们摆脱了桌面的束缚……通信与计算之间的界限越来越模糊……墙壁大小的显示器让我们通过社交方式与信息进行互动。”图 3-1 说明了电子学习到移动学习再到泛在学习的转变。

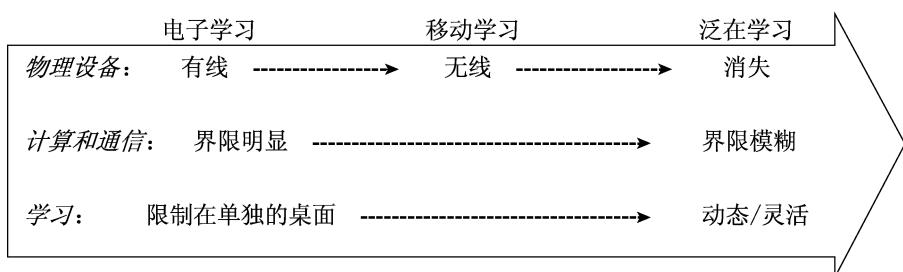


图 3-1 电子学习、移动学习和泛在学习的对比和发展



三、技术特性和教学可见功能

移动学习独特的技术特性能够提供积极的教学可见功能。Pea 和 Maldonado (2006) 定义了学校和其他地点手持设备的七个特点：“便携性、小屏幕尺寸、计算能力（立刻启动）、多种通信网络、大量的应用、不同电脑间的数据同步、触控笔输入设备。”

Klopfer 和 Squire (2008) 称“便携性、社会互动性、背景和个性化”是移动学习最主要的特点，便携性是手持设备与其他新兴技术的主要不同之处，在这一特性的基础上实现了其他特性，如个性化和互动性。

更加重要的是，这种移动性实现了正式和非正式环境中的泛在学习，减少“对于固定工作和学习位置的依赖性，改变了我们的工作和学习方式”(Peters, 2007)。Gay, Rieger 和 Bennington (2002) 开发了“移动层级”，包含四个级别的目标，鼓励在教育环境中使用移动计算机。这一层级代表了移动设备的对比特性（如图 3-2 所示）。“生产力”（第一级）的重点是强化内容，沟通与协作（第四级）的重点是加强通信。第一级的目标是个人学习，第四级的目标是多用户的合作学习。第二级和第三级属于“中层应用，包括个人导游、计算机辅助教学、数据库活动、移动图书馆和电子邮件”。

如图 3-2 所示，移动技术有两种可类比的特性。日程和日历应用于增加个人的组织能力和自我调整（或自我引导）学习能力；而实时聊天和数据分享应用支持通信、合作和知识构建。这说明学生可以通过“合作与独立”的方式消化和创造信息 (Koole, 2009, 第 26 页)。

移动技术的另外一个特性是支持教室中使用移动设备的学生进行高效的面对面交流的能力。与多名学生使用一台台式机的方式不同，移动设备让学生不必拥挤在一台台式机前 (Crowe, 2007; Pea 和 Maldonado, 2006; roschelle 和 Pea, 2002)。在许多实证研究和先导试验中，参与者各自拥有一台手持设备（尽管这一安排是临时的），这让他们更加积极地参与学习过程。另外，研究人员和从业者均指出移动设备的成本要低于台式机 (Crowe, 2007; Pea 和 Maldonado, 2006; roschelle 和 Pea, 2002; Nor-



ris 和 Soloway, 2007)。

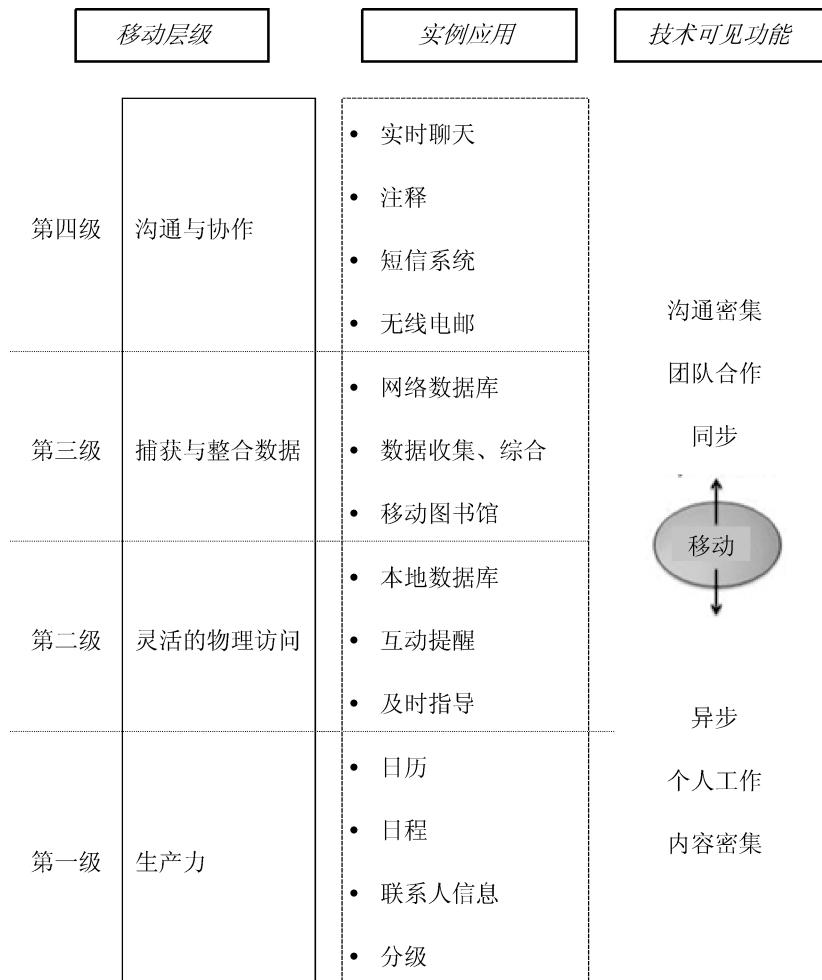


图 3-2 移动层级、实例应用和技术可见功能^①

四、局限性和考量

每种技术都有其局限性和缺点，移动设备也不例外。移动设备在可用性方面有一些问题。Kukulska-Hulme (2007) 将这些问题总结如下：

^① 根据 Gay, Rieger 和 Bennington 的研究制作 (2002)。



通过移动学习增加教育机会

- (1) 移动设备的物理特性，如屏幕小、重量大、内存容量不足，以及电池寿命过短；
- (2) 内容和软件应用的局限性，包括缺少内置功能、难以添加应用、学习成本高、应用和环境存在差别；
- (3) 网络速度和可靠性；
- (4) 物理环境问题，如在户外使用设备的问题，过高的屏幕亮度，个人安全问题，使用射频技术的设备可能带有辐射，在下雨或潮湿环境中需要防雨罩，等等。

在使用移动设备和设计学习环境时必须考虑到这些问题。

不过，考虑到移动产品的快速进步、功能的提升以及应用和配件数量的增加，移动设备的技术限制在未来将会得到解决。另外，移动技术在教育中的应用正在从小规模、短期的试验变为持续性混合式开发项目(Traxler, 2007)。

移动学习面临的最严重问题是缺乏坚实的理论框架，无法为高效教学设计和课程质量评估提供指导。Traxler (2007) 指出，对移动学习的评估存在问题，因为移动学习的“个性、情境和位置”特性会增加复杂性。在移动和无线技术兴起之后，人们多次尝试定义移动学习的概念。Traxler (2007) 通过分析公共领域现有的试验和试点案例研究，将移动学习分为六种类型：

- 技术驱动的移动学习；
- 微型便携式电子学习；
- 联网课堂学习；
- 非正式、个性化和基于位置的移动学习；
- 移动培训、绩效支持；
- 远程、农村、发展移动学习。

Koole (2009) 开发了一个移动教育的理性分析框架（称为 FRAME 模型），这一框架包含移动学习的三个方面，即设备、学习者和社会环境。另外，该模型在文氏图中显示了各个方面的交叉区域（设备可用性、社会技术和互动学习），以及这三个方面的主要交叉区域（移动学习过程）。这一模型提供各个方面和交叉区域的标准和例子，帮助教育工作者计划和设



计移动学习环境。

上述移动学习的定义、技术特性和现有框架帮助读者了解移动学习，以及未来如何使用移动技术进行教学。不过，之前的研究缺乏教学框架。移动技术在学习方面的一些应用涉及教学理论的制定，许多方向不同的独特应用需要在远程教育背景下进行逻辑分类。通过使用移动技术将教育应用进行逻辑分类，并放置在逻辑框架内，人们可以更好地理解移动学习目前的状态，并对移动学习在未来的使用制定综合性设计准则。交互距离理论提供了一个有用的框架，该框架基于优秀的理论和教学基础，可以在远程教育背景下定义移动学习的角色。

五、交互距离理论

交互距离理论是一种教育理论，定义了远程学习的重要概念，即教师与学生相分离（Moore，2007）。该理论从首次出版开始（Moore，1972，1973）就影响了许多的研究人员和从业者。许多学者称该理论是远程学习的经典概括性理论（Gokool-Ramloo，2008；Saba，2005），并认为这是对远程教育领域的重大贡献。

交互距离理论定义的“距离”不仅是地域分离，而且是一种重要的教学概念（Moore，1997）。因此，这一理论包含两种类型的教育，即“计划中的唯一或主要沟通方式通过技术完成”，以及“基于技术的沟通是对于课堂的补充”（Moore，2007，第91页）。这对于移动学习尤为重要，因为有时需要在学校中使用移动设备（Tatar，Roschelle，Vabey 和 Pennuel，2003年9月），但大多数情况下都是在非传统、非正式和非机构性环境中使用。交互距离理论的包容性、适用性和灵活性为移动学习框架做出了重要的贡献。

交互距离理论的起源是“交互行动”概念，许多学者认为与“个人行动”和“相互行动”相比，这一概念是探究的最高演进层级（Dewey 和 Bentley，1946），其含义是“特定情境中个人、环境与行为模式相互作用”（自带设备和应用，1980，第5页）。因此，交互距离被定义为“环境中教师和学习者的相互影响，这个环境的特点是人与人在空间上相互隔离”



通过移动学习增加教育机会

(Moore, 2007)。简而言之，交互距离是学习者与教师心理分离的延伸 (Moore, 2007; Shearer, 2007)。

交互距离受三种相互关联的因素的影响：①课程结构；②教师与学习者的对话；③学习者的自主权。Moore (2007) 认为这三种因素来自于以下分析：①远程学习课程；②教师与学习者之间的沟通；③学习者在决定学习内容、方式和数量时的作用。表3-1介绍了这三种因素，并分析了单位、重心、相关问题、结构和范围程度。不过，穆尔交互距离理论中最重要的部分是结构与对话之间的反比关系，即随着结构的增加，交互距离也会增加，但是随着对话的增加，交互距离却会减少。这一假设在多项研究中获得验证 (Saba, 1988; Saba 和 Shearer, 1994)。再加入第三个变量——学习者自主权之后，这一理论变得更加复杂，因为难以确定这是学习者个人的自主权，还是与学习材料相关的自主权。无论怎样，这一理论说明了随着交互距离的增加，学习者的自主权也会增加。

Moore (1997) 基于对话 (D) 和结构 (S) 的存在和缺失阐述了四种类型，分别为 -D-S、-D+S、+D-S、+D+S。当然，应将这些变量的组合视为相对和持续的，而不是绝对和对立的，可以有无数种类型的教学类型。另外，尽管正确的平衡是成功的关键，但是每种类型中学习者的自主权变化很大，从完全自主 (AAA) 到没有任何自由 (NNN)。

表3-1 最初交互距离理论的三个要素

	结构	对话	学习者自主权
分析单位	远程学习课程 ^a	教师与学习者之间的沟通 ^a	学习者的角色 ^a
定义	衡量教育课程对于学习者个人需求和偏好的反应 ^c	在设计课程之后教师与学习者交换语言和其他符号，用于改善理解和知识构建 ^{a,c}	学习者在决定学习目标、过程和评估方面的自由程度和自我管理能力 ^a
重心	结构的刚性和灵活性 ^a	对话的延伸和本质 ^a	自主权的尺度和范围 ^a
相关问题	远程学习课程的刚性和灵活性是怎样的？	教师与学生之间的沟通有多少种类型，质量是怎样的？	学习计划给予学习者自主权的程度和种类有多少？



续表

	结构	对话	学习者自主权
结构	顺序，内容，主题，目标，结果，教学和评估策略 ^b	直接、间接活动和被动演讲 ^c 学术，合作和人机交互 ^e	目标，执行和评估
程度或范围	顺序： 从紧密控制到松散控制 内容： 从预先决定到之后决定 策略： 从严格设置到灵活变更	数量： 教师与学习者之间从频繁沟通到很少沟通 质量： 从深入到表面互动 从事实（信息分享）到反思对话（知识分享） ^f	从 AAA 到 NNN ^{a,b} AAA：自主权 AAN：设置目标和执行（外部认证计划）方面的自主权 ANA：设置目标和评估方面的自主权（程序化学习）
与交互距离的关系	从高交互距离到低交互距离 ^b 例子： - D - S：低对话和低结构（如教科书） - D + S 或 + S - D：低对话和高结构（如广播节目、节目文字） + D + S 或 + D + S：高对话和高结构（如通信、计算机辅助教学） + D - S：高对话和低结构（如辅导、电话会议）	ANN：仅在设置目标方面拥有自主权（不常见） NAA：在执行和评估方面具有自主权（不常见） NNA：仅在评估方面具有自主权（极为少见） NAN：仅在执行方面具有自主权（最常见的情况） NNN：没有自主权	随着交互距离的增加，学习者的自主权随之增加 ^a



^a Moore (2007)

^b Moore (1997)

^c Saba 和 Shearer (1994)

^d Jung (2001)

^e Sahin (2008)

这一理论另外一个有趣之处是通信媒体对交互距离的影响。在 Moore 的例子中 (2007)，一个录制的电视或广播节目拥有高结构级别，因为节目内容无法被更改以满足个体学习者的需求，产生相对较高的交互距离；而教师与个体学习者之间的音频或视频电话会议则拥有高对话级别，因为教师可以根据个体学习者的反应改变课程的结构，产生相对较低的交互距离。考虑到目前的高级移动技术支持个性化应用和联网通信、同步和异步通信、基于文字的通信和视频会议，交互距离不仅受到通信媒体的影响，也受到多种学习背景的影响，其中包括多种通信方法和渠道。

Benson 和 Samarawickrema (2009) 将这些不同的电子学习背景放置在对话和结构组成的二乘二矩阵中，并展示了相对水平的对话、结构和自主权。他们介绍的案例包括：① 校园内，教室增强 (- D - S - A)；② 校园内，混合式 (- D + S - A)；③ 基于工作场所，混合式 (+ D - S + A)；④ 校园内，多个校园，完全在线 (+ D - S + A)；⑤ 校园外，交互影响，完全在线 (+ D + S - A)；⑥ 校园外，交互影响，部分在线 (+ D + S + A)。

尽管案例来自于两所大学，但是这个矩阵展现了目前电子学习背景的分类。研究指出“对那些不太熟悉网络 2.0 环境的学生而言，交互距离可能较高” (Benson 和 Samarawickrema, 2009)。因此，“为了帮助学生学习，教师需要围绕网络 2.0 环境设计高水平的对话和结构”。研究的结论是相对于分析和设计多样化电子学习背景而言，理解交互距离理论依然非常有用且重要。

另外，Kang 和 Gyorke (2008) 指出，社交性软件和通信技术的最新发展要求一个更加“无缝同步”的理论。他们将交互距离理论与文化历史活动理论 (Cultural Historical Activity Theory, CHAT) 进行对比，获得关于人类活动社会方面的重要看法。他们指出，两种理论对“调解作用”给出了不同的解释。在交互距离理论中，使用物理设备作为调解工具进行沟通，



解决教师和学生的分离。在 CHAT 理论中，作品（包括语言、技术、工具和标志）作为调解工具促进人类活动的社交化。因此，“相比 CHAT 对于个人的看法，交互距离将学习者与他们所处的多元社会背景相隔离”。Kang 和 Gyorke 研究结论是，交互距离理论中的主要变量为“矛盾性和互补性”（Kang 和 Gyorke, 2008, 第 211 页）。这一观点符合之前的评论：变量的影响是“随着理解的增加，不理解便会减少”（Gorsky 和 Gas, 2005, 第 8 页），但是术语使用的不一致，以及变量之间的模糊关系会导致人们对理论产生不同的解释（Garrison, 2000）。

对于交互影响距离理论的主要解释以及之前的研究结果不但有助于理解远程学习，而且也反映出这一理论是非常有用的教学和哲学框架。不过，之前的研究也发现一些问题，包括：① 术语相关问题；② 对于变量之间关系的不同看法；③ 无法解释个人的社会特性。因此，一些研究人员寻求制定更加精确的理论来解决这些问题。

六、移动学习教学框架

在本章中，我没有新版本的理论，而是利用现有的理论对移动技术的多种教育应用进行审视，并将这些理论分为不同的类型，以更好地理解当前的移动学习。我在本章中采用原始概念，希望能够清晰地阐明对这一理论的看法。

许多研究人员对交互距离理论做出过多种解释，不同的解释和定义对这一理论的演变产生了影响。Garrison (2000, 第 9 页) 最早指出“理解交互距离在很大程度上依赖于我们讨论的是二乘二矩阵、单独连续体，还是独特的集群”。在本章中，我将交互距离作为单独的连续体，包含从高到低的交互距离，因为受到变量复杂相互关系的影响，将交互距离视为二乘二矩阵或者独特的集群会让人感到困惑。三种变量（结构、对话和自主权）控制交互距离（Moore, 1997, 2007），但是其他学者也指出（Garrison, 2000; Gorsky 和 Gaspi, 2005; Saba 和 Shearer, 1994），结构与对话之间的关系是反向或正交的，结构和自主权之间的关系是重叠或分层的（Gorsky 和 Gaspi, 2005）。



交互距离理论中关于变量相互关系的这些看法可能是正确的，但是在本例中，复杂的变量及其相互之间的关系决定了交互距离。现在我们需要决定如何将交互距离定义为单独的连续体。在本章中，我坚持采用这一理论的原始官方定义：“一个需要跨越的心理和交流空间，这是一个在教师与学习者之间可能产生误解的空间。”（Moore, 1997, 第22页）

尽管交互距离被定义为教师与学习者之间的心理距离，但这依然不符合结构和对话的定义。随着新兴通信技术的发展，不仅教师和教学设计师可以建立学习结构，学习者也可以建立学习结构；另外，不仅教师和学习者之间能够建立对话，学习者之间也可以建立对话。维基百科便是学习者通过对话建立结构的例子（Benson 和 Samarawickrema, 2009）。关于这两种对话，Moore (1997) 认为新的对话形式——“学习者之间的对话”可以实现远程学习者的知识构建。之前的结构和对话是由教师控制的，而现在学习者也可以进行控制。因此，关于交互距离的定义必须包含学习者之间的互动，这与交互距离最初的规定相矛盾，在最初的定义中，交互距离是教师与学习者之间的距离。为了解决这一矛盾，必须将影响交互距离的对话和结构定义为教师与学习者之间的距离，不包含学习者之间的互动。学习者建立的任何对话和结构必须以不同的维度来讨论。下面我们就讨论这个维度。

这一新的维度通过考虑学习的社会层面以及新形式的社会技术，将个人与集体（或社会）活动对比。这一概念来自于文化历史活动理论，Kang 和 Gyorke (2008) 曾经将该理论与交互距离理论相对比。不过，我不再将理论进行对比，而是将其合成，用来对一些现象做更加有效的解释。一些研究人员（Frohberg, Goth 和 Schwabe, 2009; Sharples, Taylor, Vavoula, 2007; Taylor, Sharples, O’ Malley, Vavoula 和 Waycott, 2006; Uden, 2007; Zurita 和 Nussbaum, 2007）将活动理论作为移动学习的理论框架。

有些研究人员认为活动理论可以作为强大的框架，用于设计建构主义学习环境和以学生为中心的学习环境（Jonassen, 2000; Jonassen 和 Rohrer-Murphy, 1999）。但是，活动理论中存在一些局限性和问题。Barab、Evans 和 Baek (1996) 指出“生活通常不会区分自我，而行为方式与理论假设也并非完全吻合”。他们建议研究人员从孤立理论观点转变为互补性理论观



点。尽管我在本章中没有详细介绍活动理论（如需更多信息，请查看：Engestrom, 1987; Leont'ev, 1978; Vygotsky, 1978），但是还是使用了其中的一些元素对交互距离理论进行修改，增加了一个维度，并为移动学习制定了教学框架（如图 3-3 所示）。

- 首先，活动被视为分析单位。由于交互距离理论认为一个课程中包含多节课（Moore, 2007），因此很难决定整个课程的交互距离。例如，课程信息部分为高度结构，而讨论问题则需要高度对话过程，这两部分均包含在课程内。如果课程中的多种活动具有不同的交互距离，便无法容易地分为高或低交互距离存在的程度。因此，通过将分析单位定义为“活动”，可以更简单地决定交互距离，活动对于“个人行动而言意义不大”（Kuutti, 1996）。

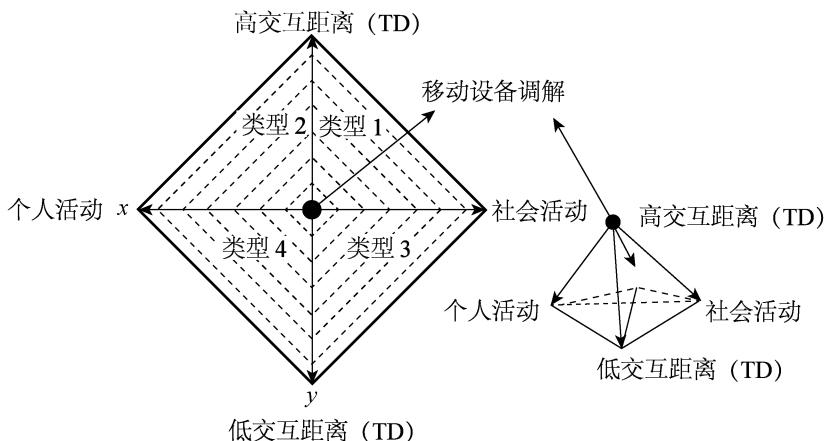


图 3-3 四种类型的移动学习：教学框架

- 其次，个体和社会活动通过通信技术进行调解，这是活动理论中的一种文化—历史作品。正如 Kang 和 Gyorke (2008) 所言，交互距离理论和活动理论均认为调解很重要。因此，将“调解”至于框架中心之后，一端的个体活动说明学习者没有与其他学习者沟通，而另一端的社会活动说明学习者共同学习，分享想法并构建知识。与此同时，这些活动按照一定的规则进行调解，这些规则可以具有高结构性，对话协商较少（高交互距离），也可以是松散结构，拥有更加自由的对话协商（低交互距离）。我们之前提到过，移动学习是“使用移动设备进行调解的学习”（Winters,



2006)，而移动技术有助于学生进行集体和个体学习 (Koole, 2009)。在将高或低交互距离放置在 y 轴上，并将个体或社会活动放置在 x 轴上之后，这一框架便可产生四种类型的移动学习活动。

- 最后，尽管个人和集体是对立的，但也可以进行关联和平衡。活动理论尝试解决个体—社会、主观—客观、代理—结构和心理—社会之间的对立问题 (Roth 和 Lee, 2007; Watson 和 Coulter, 2008)。但是，Garrison (2001) 认为 Leont'ev 的活动理论 (1978) 与 Dewey 的交互协调理论更加接近，Dewey 将“互动”功能提升为“互动”理论。活动理论与 Dewey 的交互距离理论存在相似和不同之处。活动理论是一种分析框架，用于理解个人（主体通过作品）对学习材料（客体）的行动，这些活动与社区互动，根据一组规则进行调节，并通过劳动分工来分配 (Engeström, 1991)。活动理论形成了交互距离理论的部分基础，这是在远程学习背景下理解关键变量关系的框架（结构、对话和自主权）。尽管活动理论中许多重要的概念在图 3-3 中进行简化，但是显示个体和社会活动范围的维度可以认为是认识多种移动学习活动的有用视角。最重要的是，个体和社会活动之间的区别是一种普遍理解和接受的分类。例如，Keegan (2002) 称远程学习具有两种形式——个体学习和群体学习。

七、移动技术的教育应用

本节的主要目标是回顾和分类使用移动技术的多种教育应用，因此我根据高与低交互距离，以及个体与社会活动的对比结果制定了一个理论和教学框架。如图 3-3 所示，远程教育背景下产生的四种移动学习包括：① 高交互距离社会移动学习；② 高交互距离个人移动学习；③ 低交互距离社会移动学习；④ 低交互距离个人移动学习。

类型 1：高交互距离和社会移动学习活动 (HS)

该类型的移动学习活动具有以下特点：① 在讲师或机构的支持下，学习者拥有更多的心理和沟通空间；② 学习者参与团队学习或项目，与他人进行沟通、协商和合作；③ 通过移动设备提供预先确定的课程，其中包含



学习材料或活动规则；④ 交互主要发生在学习者之间，讲师或教师很少促进团队活动。这一类型可能取代传统使用技术进行的团队活动，在这些活动中，学生分为多人或者两人一组，完成分配的任务。

NetClac 是 SimCalc 的手持版本，该应用用于帮助中学生学习数学中的变化和变量（Vahey, Roschelle 和 Tatar, 2007；Vahey, Tatar 和 Roschelle, 2004）。在开发 SimCalc 项目时考虑了三种创新：“重新构建主题；在学生现有理解的基础上提供数学体验，以及提供动态展示。”（Vahey 等，2004）学生可以分为两人一组，使用 NetCalc 玩游戏，并联系基本的数学概念。例如，在 Match-My-Graph 游戏中，“一名学生（画图者）创建一个函数，另外一名学生（匹配者）无法看到。匹配者在画图者的语言提示下猜测函数”（Vahey 等，2004）。从这个游戏中可以学习到位置曲线和速度曲线的特点，以及如何将两者进行转换，移动活动被认为是支持“手持计算机的通信能力和再现基础结构”。

MCSCL 系统是这一类型的另外一个例子（Cortez, Nussbaum, Santelices, Rodriguez 和 Zurita, 2004）。该系统用于在实体教室中为高中学生授课。学生分为不同的小组，回答移动设备上的多选题。在这个活动中，学生需要就如何回答问题展开辩论，并就最终选择的答案达成一致意见。在这个过程中，学生之间通过互相合作，改变了现有的知识并增加新知识。教师的工作是在合作活动之前设置和提供问题，在活动之后收集学生的答案。

Math MCSCL 项目将活动理论作为概念框架（Zurita 和 Nussbaum, 2007），开发了一个活动，将二年级学生分为不同的小组，练习加减法和乘法。在活动中，学生的移动设备中获得一定数量的物体（如香蕉、苹果和橙子），他们需要与其他人交换物体，才能实现规定的数量目标。学生需要进行数学计算，并与其他学生交换物体，追踪物体的数量。他们需要交谈、协商和合作才能完成游戏的目标。

这些高交互距离的例子要求高度结构化的课程。活动中的问题或游戏规则是在活动之前确定的。尽管例子中的内容是科学或数学，但是这些活动需要在不同成员之间建立社会互动、协商和合作技能。在开发此类活动时，教师和教学设计师必须重视：① 移动应用的设计；② 社会互动的设计，例如，定义游戏的规则和玩家的角色。移动设备在计算（软件）方面



和功能（硬件）方面的考量是活动成功实施的关键。

类型 2：高交互距离和个人移动学习活动（HI）

该类型的移动学习活动具有以下特点：① 在教师或机构的支持下，个体学习者拥有更多的心理和沟通空间；② 个体学习者通过移动设备，获得结构严密和组织良好的内容和资源（例如，记录的研究、读物）；③ 个体学习者获得内容并控制学习过程；④ 互动主要发生在个体学习者和内容之间。这一类型是电子学习的延伸，能够实现更高的灵活性和便携性。个体学习者在移动过程中采用这种灵活的方式进行学习。这一类型主要受学习时间和地点的影响。其中包含移动学习，农村地区的学生可以通过移动学习方式获取教育资源。

这一类型的一个例子是澳大利亚国立大学（Beckmann, 2010）的校外研究生发展课程，该课程通过在线和移动方式为学生提供远程学习。在应用人类学和参与性发展硕士（Master of Applied Anthropology and Participatory Development, MAAPD）课程中，参与远程学习的学生可以下载资源（如读物、视频和音频讲义、演示幻灯片），并能够与其他学生进行在线讨论。讲师的主要作用是组织在线讨论，向学习管理系统（LMS）提供语音播客和视频播客，使用 Camtasia Studio 或者 Wimba Create 等工具制作这些富媒体资源。尽管学习活动和任务的实施与展示基础为建构主义，但是在项目的评论中也提到了移动性的优势。参与该项目的学生称，“在旅行途中将讲义内容下载到我的 iPod 里非常有用”，“我平常很忙，因此下载了音频版本的讲义，在家中做饭时使用笔记本电脑播放，这种学习方法很棒”（Beckmann, 2010）。反馈信息显示，移动设备让繁忙的个人可以在任何适当的地点和时间学习。

这一类型的另一个典型例子是偏远或贫困地区的学 生进行移动学习。Vyas, Albright, Walker, Zachariah 和 Lee (2010) 将移动技术应用于印度偏远地区二级医院的临床培训。他们还与印度的基督教医学院（the Christian Medical College, CMC）以及美国的塔夫茨大学医学院合作，使用 TUSK 知识数据库提高学习效果。这个学习系统是 CMC 校园电子学习系统的一部分，其目的是让学生使用移动手机访问知识数据库，并使用移动应



用满足学习需求。

在另外一个例子中，Kim (2009) 介绍了行动研究，是关于向拉丁美洲偏远地区流动土著儿童提供移动学习课程的项目。该项目通过移动学习方式提高偏远地区流动儿童的读写能力，在那里他们难以获得正规的教育。项目实施者通过移动设备为儿童提供 Alfabeto 课程，课程内容包含字母表，以每个字母开头的单词、字母和词汇的语音记录，以及系列动画和对应文字组成的小故事。这个项目说明了移动设备的便携性、多媒体功能以及低成本如何帮助劣势群体，包括生活在缺乏教育和医疗保健等公共服务区域的儿童和家人。

还有一个著名的例子是移动辅助语言学习 (Mobile-Assisted Language Learning, MALL)，MALL 与计算机辅助语言学习 (Computer-Assisted Language Learning, CALL) 不同，因为前者专注于“不同使用背景中访问和互动的连续性或自发性” (Kukulska-Hulme, 2009)。Chen 和 Li (2010) 将无线定位技术应用于一门英语词汇学习课程，个体学习者在学习和探索新词汇时，需要登录个性化情境感知泛在学习系统 (Personalised Context-Aware Ubiquitous Learning System, PCULS)。该系统检索个人资料 (包括空闲时间和英语水平)，自动感应学习者的位置，然后根据学习者的资料和位置，从数据库中提供适合的词汇。尽管存在一些技术问题 (如访问困难)，但是该项目在探测学习者位置和改善学习绩效方面的成功率相对较高。学习者对该项目的满意度很高，这揭示了未来泛在英语学习环境。

尽管在学术文献中，学习者很难通过移动设备访问开放资源 (如 YouTube) 或在线教程，但这也属于类型 2 学习活动，因为学习者采用的是自学方式，他们在搜寻信息和获得知识的过程中较少受到教师的干预。这个例子具有相对较高的交互距离，因为教师或讲师在帮助个体学习者控制学习进度的过程中，只发挥了很小的作用。这种类型的个体学习者决定学习的时间和地点，并实行个性化学习环境。在开发这种类型的移动学习活动时，教学设计师或者机构远程学习支持人员应当特别注意知识库的创建和管理，包括组织良好的学习材料，如课程 (音频或视频) 文件，阅读材料和词汇数据库。最重要的考虑因素应当是可访问性和技术连接问题。上述研究都介绍了由于不同学习者环境造成的此类技术问题。



类型 3：低交互距离和社会移动学习活动（LS）

类型 3 中，个体学习者在使用移动设备的过程中会与教师和其他学习者进行互动。他们与教师的心理和沟通距离更短，教学结构也比较松散，但是学生通过团队合作解决问题，并实现共同的目标。他们也会自然地参与社会互动、协商和频繁的沟通。这种类型是移动设备灵活性和学习者社会互动的最高级形式。

由 Klopfer、Squire 和 Jenkins (2002) 开发并由 Klopfer 和 Squire (2008) 测试的“环境侦探”是一个用于设计移动设备游戏的模拟平台。学生扮演环境工程师的角色，在游戏场景中，带有 GPS 功能的位置感知掌上电脑设备模拟毒素的排放。学生使用掌上电脑收集地表水样品，测试化学元素，调查毒素排放量，并需要对教师提供的不同变量做出反应。许多学生称这些类型的合作活动帮助他们评估不同的选择，促使他们学习，并转变了他们对学习的看法。

一个基于音频的论坛学习项目 (Chang, 2010) 让学习者能够使用移动设备参与异步学习论坛，这种论坛的前身是使用文字进行讨论的在线论坛。由于彩信（短信的演变形式）不仅能够发送文字，也能够发送图像、视频和语音片段，因此该项目使用语音输入发表讨论内容。学习者可以下载其他学习者录制的语音文件并在路上收听。尽管这种方式有些不足，例如，背景噪声、通过信息搜索重新录制的语音文件困难等，但是这种方式具有解放双手、学习方式非常灵活的明显优势。为了促进学习者参与讨论和合作学习，这一活动中整合了团队游戏锦标赛 (Team Game Tournament, TGT)。首先将学习者分为三人一组，然后根据他们在第一轮的表现重新分组，参加锦标赛。

目前对于这种类型的研究相对较少。这两个例子的相同点是在活动开始之前，没有定义具体的内容或特定的学习目标。另外，移动设备用于多种用途，如调查工具、沟通工具、模拟工具和游戏工具。在开发这种学习类型时，教学设计师和教师应当鼓励学生积极参与，并让学生拥有尽可能多的社会经验。最重要的是开发有意义的合作任务，或者一个复杂的环境，产生高水平的思考、协商、评估、反思、辩论、竞争和支持。



类型 4：低交互距离和个性化移动学习活动（LI）

在最后一种类型中，教师和学习者之间的心理和沟通距离较短，学习内容结构松散且没有进行定义。个体学习者可以与教师直接互动，教师引导和控制学习过程，在保持学习者独立性的前提下满足每个学习者的需求。这种类型的特点相当独特，适用于混合式学习。

中国的一个大型混合式教室计划（Shen, Wang, Gao, Novak 和 Tang, 2009；Wang, Shen, Novak 和 Pan, 2009），与类型 2 相似，其目标也是随时随地学习。不过，该项目计划通过使用技术干预，增加中国学生上课时的交互性。在高级英语课中为远程学生设置了一个移动电话广播系统，一个教室管理系统，一个网络系统，让学生不仅可以下载课程资料，还可以与他人实时连接，教师使用计算机、投影仪、白板和其他教学工具进行教学。由于这种方式属于大规模授课，教师与学生之间很难沟通。不过，学生可以使用手机向教师发送信息和询问问题，教师可以立刻做出语言回应。通过移动技术实现的这一功能可以减少交互距离。

蝴蝶观赏和鸟观赏移动学习系统项目（Chen, Kao 和 Sheu, 2003；Chen, Kao, Yu 和 Sheu, 2004）支持户外移动学习活动。在这些项目中，学生独立使用移动设备访问鸟或蝴蝶知识数据库，将他们观察到的鸟或蝴蝶与照片匹配。在这个系统中，移动设备让现场科学学习变得更加简单，因为学生无须携带记录本进行观察，就可以更快捷、更方便地找到所需的信息。他们使用移动设备自带的数码相机拍摄照片，在移动设备上记录笔记，并使用无线网络连接将这些信息发回服务器。教师鼓励学生观察多种物体并提出问题，确保学生的学习成果，学生大多进行自我指导和独立式的学习，而移动设备为这种学习方式提供支持。

由于这种类型主要是由教师控制和引导的，而且当学生完成活动后才能确定学习的内容和过程，因此这些例子被视为低交互距离。移动设备的灵活性和便携性有助于学生的个性化学习。在准备这种类型的学习时，教学设计师和教师应当重视学生在教室和野外的学习环境，在学生提出问题和完成任务之后应当给予适当的支持。



八、结论

本章介绍了移动学习的定义和特点，并与电子学习进行了对比。尽管移动学习拥有巨大的潜力，而且移动技术的发展日新月异，但是在远程学习背景下依然缺乏理论框架对多种移动学习项目进行审视。这个分析框架来源于交互距离理论，并增加了一个新的维度，用于反映个人和社会学习中所用移动技术的特点。本章在对之前的移动学习研究的基础上，根据交互距离理论，以及个性与社会学习的对比将移动学习分为四种类型。

关于移动学习的研究文献数量在迅速增加，受到篇幅限制，本章仅列举出其中少数例子，有许多其他例子也可以归为这四种移动学习活动。本章提出的分类方法，希望教学设计师和教师能够更加有效地设计和实施移动学习。在这四种移动学习活动组成的框架内对移动项目进行分析，也印证了移动设备能够在个性化和社会学习之间，以及高交互距离和低交互距离之间进行无缝移动和切换（Looi 等，2008；Vahey 等，2007）。

参考文献

- Barab, S. A., Evans, M. A., & Baek, E.-O. (1996). Activity theory as a lens for characterizing the participatory unit. In D. H. Jonaassen (Ed.), *Handbook of research for educational communication and technology* (2nd ed., pp. 199 – 211). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Beckmann, E. A. (2010). Learners on the move: Mobile modalities in development studies. *Distance Education*, 31 (2), 159 – 173.
- Benson, R., & Samarawickrema, G. (2009). Addressing the context of e-learning: Using transactional distance theory to inform design. *Distance Education*, 30 (1), 5 – 21.
- Boyd, R. D., & Apps, J. W. (1980). *Redefining the discipline of adult education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brown, T. H. (2005). Towards a model for m-learning in Africa. *International*



- Journal of E-Learning*, 4 (3), 299 – 315.
- Chang, C.-K. (2010). Acceptability of an asynchronous learning forum on mobile devices. *Behaviour and Information Technology*, 29 (1), 23 – 33.
- Chen, C.-M., & Li, Y.-L. (2010). Personalised context-aware ubiquitous learning system for supporting effective English vocabulary learning. *Interactive Learning Environments*, 18 (4), 341 – 364.
- Chen, Y.-S., Kao, T.-C., & Sheu, J.-P. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird-watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 347 – 359.
- Chen, Y.-S., Kao, T.-C., Yu, G.-J., & Sheu, J.-P. (2004). A mobile butterfly-watching learning system for supporting independent learning. Paper presented at the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, JungLi, Taiwan.
- Cortez, C., Nussbaum, M., Santelices, P., Rodriguez, P., & Zurita, G. (2004). *Teaching science with mobile computer supported collaborative learning (MCSCL)*. Paper presented at the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education.
- Crowe, A. R. (2007). Learning to teach with mobile technology: A teacher educator's journey. In M. van't Hooft & K. Swan (Eds.), *Ubiquitous computing in education* (pp. 127 – 144). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dewey, J., & Bentley, A. F. (1946). Interaction and transaction. *The Journal of Philosophy*, 43 (19), 505 – 517.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Engeström, Y. (1991). Activity theory and individual and social transformation. *Multidisciplinary Newsletter for Activity Theory*, 7 (8), 14 – 15.
- Frohberg, D., Goth, C., & Schwabe, G. (2009). Mobile learning projects: A critical analysis of the state of the art. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25, 307 – 331.
- Garrison, R. (2000). Theoretical challenges for distance education in the



- 21st century: A shift from structural to transactional issues. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 1 (1), 1–17.
- Gay, G., Rieger, R., & Bennington, T. (2002). Using mobile computing to enhance field study. In T. Koschmann, R. Hall, & N. Miyake (Eds.), *CSCL2: Carrying forward the conversation* (pp. 507–528). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gokool-Ramdoo, S. (2008). Beyond the theoretical impasse: Extending the applications of transactional distance theory. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9 (3), 1–17.
- Gorsky, P., & Caspi, A. (2005). A critical analysis of transactional distance theory. *The Quarterly Review of Distance Education*, 6 (1), 1–11.
- Jonassen, D. (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments. In D. H. Jonassen & S. M. Land (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 89–121). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Jonassen, D., & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 47 (1), 61–79.
- Jung, I. (2001). Building a theoretical framework of web-based instruction in the context of distance education. *British Journal of Educational Technology*, 32 (5), 535–534.
- Kang, H., & Gyorke, A. S. (2008). Rethinking distance learning activities: A comparison of transactional distance theory and activity theory. *Open Learning*, 23 (3), 203–214.
- Keegan, D. (2002). *The future of learning: From eLearning to mLearning*. ZIFF papiere 119. Retrieved from ERIC ED472435 database. Available from www.fernuni-hagen.de/ZIFF.
- Kim, P. H. (2009). Action research approach on mobile learning design for the underserved. *Educational Technology Research and Development*, 57, 415–435.



- Klopfer, E. , Squire, J. , & Jenkins, H. (2002). *Environmental detectives: PDAs as a window into a virtual simulated world*. Paper presented at the IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'02), Los Alamitos, CA.
- Klopfer, E. , & Squire, K. (2008). Environmental detectives: The development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56 (2), 203 – 228.
- Koole, M. L. (2009). A model for framing mobile learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 25 – 47). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Kukulska-Hulme, A. (2007). Mobile usability in educational context: What have we learnt? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2) , 1 – 16.
- Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, 21 (2) , 157 – 165.
- Kukulska-Hulme, A. , & Traxler, J. (2005). *Mobile learning: A handbook for educators and trainers*. London: Routledge.
- Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction* (pp. 17 – 44). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality* (M. J. Hall, Trans.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Looi, C.-K. , Seow, P. , Zhang, B. , So, H.-J. , Chen, W. , & Wong, L.-H. (2008). Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: A research agenda. *British Journal of Educational Technology*, 41 (2) , 154 – 169.
- Moore, M. G. (1972). Learner autonomy: The second dimension of independent learning. *Convergence*, 5 (2) , 76 – 88.
- Moore, M. G. (1973). Toward a theory of independent learning and teach-



- ing. *The Journal of Higher Education*, 44 (9), 661 – 679.
- Moore, M. G. (1997). Theory of transactional distance. In D. Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education* (pp. 22 – 38). New York: Routledge Studies in Distance Education.
- Moore, M. G. (2007). The theory of transactional distance. In M. G. Moore (Ed.), *Handbook of distance education* (pp. 89 – 105). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Moran, T. P., & Dourish, P. (2001). Introduction to this special issue on context aware computing. *Human-Computer Interaction*, 16 (2), 87 – 95.
- Pea, R., & Maldonado, H. (2006). WILD for learning: Interacting through new computing devices anytime, anywhere. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 427 – 441). Cambridge: Cambridge University Press.
- Peters, K. (2007). m-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *International Journal of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1 – 17.
- Roschelle, J., & Pea, R. (2002). A walk on the WILD side: How wireless handheld may change computer-supported collaborative learning. *International Journal of Cognition and Technology*, 1 (1), 145 – 168.
- Roth, W.-M., & Lee, Y.-J. (2007). “Vygotsky’s Neglected Legacy”: Cultural-historical activity theory. *Review of Educational Research*, 77 (2), 186 – 232.
- Saba, F. (1988). Integrated telecommunications systems and instructional transaction. *The American Journal of Distance Education*, 2 (3), 17 – 24.
- Saba, F. (2005). *Is distance education losing its identity? Or what should we call or field these days?* Paper presented at the 21st Annual Conference on Distance Teaching and Learning, University of Wisconsin-Madison.
- Saba, F., & Shearer, R. L. (1994). Verifying key theoretical concepts in a



- dynamic model of distance education. *The American Journal of Distance Education*, 8 (1), 36 – 59.
- Sahin, S. (2008). The relationship between student characteristics including learning styles, and their perceptions and satisfaction in web-based courses in higher education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 9 (1), 123 – 138.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2005). Towards a theory of mobile learning. Retrieved from www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/Theory%20of%20Mobile%20Learning.pdf.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A theory of learning for the mobile age. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (Eds.), *The Sage handbook of e-learning research* (pp. 221 – 247). Sage: London.
- Shearer, R. (2007). Instructional design and the technologies: An overview. In M. G. Moore (Ed.), *Handbook of distance education* (pp. 219 – 232). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shen, R., Wang, M., Gao, W., Novak, D., & Tang, L. (2009). Mobile learning in a large blended computer science classroom: System function, pedagogies, and their impact on learning. *IEEE Transactions on Education*, 52 (4), 538 – 546.
- Shin, N., Norris, C., & Soloway, E. (2007). Findings from early research on one-to-one handheld use in K – 12 education. In M. van ’t Hooft & K. Swan (Eds.), *Ubiquitous computing in education* (pp. 19 – 39). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tatar, D., Roschelle, J., Vabey, P., & Pennuel, W. R. (September, 2003). Handhelds go to school: Lessons learned. *The IEEE Computer Society*, 30 – 37.
- Taylor, J., Sharples, M., O’ Malley, C., Vavoula, G., & Waycott, J. (2006). Towards a task model for mobile learning: A dialectical approach. *International Journal of Learning Technology*, 2, 138 – 158.
- Traxler, J. (2007). Defining, discussing, and evaluating mobile learning:



- The moving finger writes and having writ . . . *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1 – 12.
- Uden, L. (2007). Activity theory for designing mobile learning. *International Journal of Mobile Learning and Organization*, 1 (1), 81 – 102.
- Vahey, P., Roschelle, J., & Tatar, D. (2007). Using handhelds to link private cognition and public interaction. *Educational Technology*, 47 (3), 13 – 16.
- Vahey, P., Tatar, D., & Roschelle, J. (2004). Leveraging handhelds to increase student learning: Engaging middle school students with the mathematics of change. In *Proceedings of the 6th International Conference of the Learning Sciences* (pp. 553 – 560). Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- van't Hooft, M., Swan, K., Cook, D., & Lin, Y. (2007). What is ubiquitous computing? In M. van't Hooft & K. Swan (Eds.), *Ubiquitous computing in education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Vyas, R., Albright, S., Walker, D., Zachariah, A., & Lee, M. Y. (2010). Clinical training at remote sites using mobile technologies: An India-USA partnership. *Distance Education*, 31 (2), 211 – 226.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: *The development of higher psychological processes*. London: Harvard University Press.
- Walker, K. (2006). Introduction: Mapping the landscape of mobile learning. In M. Sharples (Ed.), *Big issues in mobile learning: Report of a workshop by the kaleidoscope network of excellence mobile learning initiative*. University of Nottingham.
- Wang, M., Shen, R., Novak, D., & Pan, X. (2009). The impact of mobile learning on students' learning behaviours and performance: Report from a large blended classroom. *British Journal of Educational Technology*, 40 (4), 673 – 695.
- Watson, R., & Coulter, J. (2008). The debate over cognitivism. *Theory, Culture, and Society*, 25 (2), 1 – 17.



- Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. *Scientific American*, 265 (3), 94 – 104.
- Winters, N. (2006). What is mobile learning? In M. Sharples (Ed.), *Big issues in mobile learning: Report of a workshop by the kaleidoscope network of excellence mobile learning initiative*. University of Nottingham.
- Zurita, G., & Nussbaum, M. (2007). A conceptual framework based on activity theory for mobile CSCL. *British Journal of Educational Technology*, 38 (2), 211 – 235.

第四章

为什么移动学习需要开放教育资源^①

Rory McGreal

摘要

开放教育资源是一种重要的资源，对推动高质量教育的普及有很大帮助。通过移动设备在线访问资源的数量呈级数或指数增长，开放教育资源随之也得以增强。在过去十年中，阿萨巴斯卡大学致力于转向用移动设备提供课程，优化网站适用于不同的设备。由于版权所有者希望使用技术保护手段对内容进行保护，因此开放教育资源的需求越来越明显。对于一些功能的禁用，如复制、突出显示、格式改变和其他变化，使得人们很难或者无法在教育环境中使用专有内容。另外，一些立法禁止将这些专有内容用于教育性用途，如再利用、混合和再替换。随着移动设备的演变，这些专有内容需要实现开放，这样才能在没有任何专利限制的前提下自由使用。

引言

互联网无线技术在新的和强大的网络上广泛使用，这增加了与世界其他地区隔离的偏远贫困地区学习者的学习机遇。与此同时，开放教育资源数量的增长以及最新移动设备对这些资源的便捷访问，开启了新的学习方式，远远超出之前最乐观人士的设想。

开放教育资源的传播和增长，以及智能手机、平板电脑和笔记本电脑

^① 本章改编自 PEREL 2012, ICCGI 2012 和 PCF4 会议报告。



数量的增加，为之前相互隔离的学习者创造了新的学习环境，也让创新型教育机构可以摆脱传统的教室教学模式。时间和空间不再成为限制，教师们无须在一个教室或礼堂授课。最新移动技术的低成本开启了前所未有的学习方式，与此同时也为教育工作者带来了关于教学法和内容传授方式的新挑战，他们也使这种新型学习环境的价值最大化。

最新移动电话和平板电脑的成本越来越低，所有人都可以在任何地点使用。这些便于使用的移动设备移除了现有的诸多障碍，让市民可以获取政府在多个政策领域提供的大量信息和服务，包括教育资源。另外，采用最新3G和4G技术的新一代移动手机（或智能手机）支持多媒体（有大量功能丰富的新应用），更便于学习者访问开放教育资源，这些资源不仅包括文本，还包括多媒体课程、模拟和测试。

背景

全球高等教育机构目前面临的严峻挑战是如何不断提供高质量教育资源，同时控制或降低成本。高等教育中的最新发展均提到传统高等教育系统，以及更加灵活的教育提供者（如开放大学）在解决这些挑战方面所做出的努力。这些发展提升了高等教育的接受机会和灵活性。在许多国家，为所有人提供基本教育是一项挑战（在未来也是如此）。另外，一些具有大量贫困人口的国家设置了具体的目标，解决该国人民的需求。目前糟糕的经济形势造成预算和捐款减少，因此这些社会目标更加难以实现。我们需要采取新的方式和做法，确保所有儿童和成年人拥有终身学习的机会。

一、开放教育资源

开放教育资源是一种重要的资源，充分利用这种资源可以提高全球的教学质量和学习机遇。开放教育资源运动的主要捐赠机构——威廉与佛洛拉·休利特基金会支持将开放教育资源用于“让全球各地的教师和学生公平地获得知识”。开放教育资源被定义为“在公共领域存储的教学和研究资源，采用的知识产权许可允许他人对这些资源进行自由使用或者再利



用” (Hylen, 2007)。这些资源包括课程、课程材料、单元、教科书、流媒体视频、测试、软件和其他工具，以及用于获取知识的材料或技术。通过自由和开放的方式分享教育资源，可以促进知识社会的构建，减少不同国家和社会阶层的知识鸿沟。

联合国教科文组织支持开放教育资源的使用，称“为全人类开发通用教育资源的目标……希望这种开放资源能够激励全球各地的教育工作者”(联合国教科文组织，2002)。

与封闭式专用内容不同，开放教育资源可以用于许多类似的课程，甚至可以在略微改动后用于其他不同的课程，因此，开放教育资源是重要的。例如，心理学模块可以用于多种心理学相关的课程，并在略加修改后用于艺术课程。本地化也非常重要，开放教育资源在修改后可以用于该地区背景下的学习者和教师。

开放教育资源与乐高积木非常类似，用户可以使用独立的模块组成课程。一些人认为使用开放教育资源更加复杂，一些模块与其他模块并不匹配。但也有许多人认为开放教育资源模块更加灵活，更容易组建分子甚至生物系统。

颗粒度的概念也很重要。开放教育资源可以是一门课程、单元、一节课、图像、网页、练习或者多媒体剪辑，但是必须拥有具体的教学目的或背景。内容可以组成单节课程，若干节课可以组成单元，若干个单元可以组成课程，多门课程可以组成完整的专业。这些不同级别的资源均可称为开放教育资源。

二、移动学习

在线访问数量的爆炸性增长增强了开放教育资源的相关性，多种新的移动设备均可以访问这些资源。1999 年我开车经过菲律宾的一个小村庄，当我踩下刹车时，简直不敢相信我所看到的情景：在齐膝高的稻田里，一个农民站在一个犁和两头母牛之后，正在使用手机发短信。当时即使是在发达国家也很少有人使用短信业务。之后我才得知，当时菲律宾的人均短信发送量在全球位居前列，现在该国被称为“世界短信之都”（维基@



SMU, 2011)。

当我仔细观察后，发现他拿的手机实际上是一个智能电脑，这个智能电脑比我在三年前买的台式机还要强大。从那时起我便对移动学习产生了兴趣：我们如何在正式和非正式情境下使用这些体积小巧、功能强大的电脑进行学习？

目前全球 70 亿人中，有将近 90% 的人使用手机，也就是 60 亿人。更加重要的是，其中 75% 以上的用户都是在发展中国家，在这些国家共有超过 20 亿台上网的电脑。现在全球超过 90% 的人使用移动网络，超过 33% 的人使用互联网，而且这一比例还在迅速增加。另外，1/3 的互联网用户是仅通过移动设备上网（国际电信联盟，2012）。这个世界正在变得越来越移动化。

这些移动设备尺寸大小不同，无法确定是具有电脑功能的手机，还是具备手机功能的电脑。平板电脑、电子书和上网本是另外一种形式的移动设备，其数量呈现爆炸性增长。你可以随时随地使用这些设备，这些设备一直保持联网状态，均具有各种辅助功能。像日本索尼公司的 PlayStation 和任天堂 Nintendo 这样的游戏机现在也提供移动设备。麻省理工学院集团尼葛洛庞帝团队实施的每个儿童一台笔记本电脑（现在是每个儿童一台平板电脑）计划开启了廉价移动设备（低于 200 美元）市场的大门，现在这些设备在印度、中国台湾和其他地区生产会更便宜，并给儿童使用。计算机与移动技术的融合创造出计算普遍存在的环境。你的移动设备不仅可以用来联网，还可以用来发送电子邮件和短信，以及作为摄像机、电子书、收音机、游戏机、钟表甚至电话！现在移动平台共有超过 50 万个应用软件，你几乎可以使用移动设备做任何事情。

另外，这一趋势的发展越来越快。摩尔定律告诉我们，计算成本每隔 18 个月就会下降一半。而吉尔德定律告诉我们，带宽成本的下降速度还要更快。存储容量的增长是如此之快，实际成本几乎等于零。随着云计算的发展，许多机构和个人已经选择网络存储。采用云计算可以实现即刻部署，扩展性、可靠性、安全性、隐私保护和一致性，一切尽在用户掌握。



三、开放教育资源和知识共享

随着使用网络进行移动计算的趋势越演越烈，现在的学习者和教师可以在任何时间和地点获取全球知识资源。互联网上蕴藏着全球宝贵的知识财富。在这一背景下，开放教育资源在为学习者和教师提供学习内容、应用、游戏等方面的作用变得越来越重要。互联网实现了全球知识共享，开放教育资源让所有人都可以获得知识。这些知识属于公共财产，应当为所有人为提供。

联合国教科文组织实施的开放教育资源计划是由我和荷兰开放大学的 Fred Mulder 博士共同主导，我们的合作伙伴遍布世界各大洲。该计划的目标是通过建立国际性开放教育资源用户网络，实现联合国教科文组织指定的千禧年发展目标（联合国，2011）。为了实现这些目标，联合国教科文组织教席联合全球各地使用开放教育资源的机构，发起国际性博士课程开放教育资源的研究，并创建包含开放教育资源的研究、文章和其他信息的知识网络。

另外一个倡议计划是开放教育资源大学计划，该计划的目标是针对那些被正规教育排除在外的学习者，扩大他们获取学习资源的途径，并降低学习成本。该计划的参与机构包括与开放教育资源基金会（一个独立的教育慈善机构）合作的全球各地的著名大学、院校和理工学院。这一计划不授予学位，而是与著名的教育机构合作，为学习者提供免费的评估和文凭服务。开放教育资源大学让学习者能够获得受到认可的证书，学习的课程完全采用开放教育资源制作。学生在这些开放课程中选择他们感兴趣的、符合职业发展需求的课程进行自助式学习（开放教育资源基金会，2011）。

四、阿萨巴斯卡大学的开放教育资源

在过去 10 年中，阿萨巴斯卡大学支持将课程提供方式从课堂转移到移动设备。作为一所远程教育大学，阿萨巴斯卡大学为加拿大和全球超过 38 000 名学生提供课程。学生可以进行在线学习、研究并获得学分和学位，



而无须来到大学校园进行学习。这种非传统性学习方式的优点是为学生提供高效的教育和服务。随着网络技术的广泛使用，阿萨巴斯卡大学现在依靠互联网提供课程材料，让学生互动，为学生提供在线图书馆并促进学生执行其他学习活动，比如，参加或退出课程，甚至通过远程方式参加笔试。越来越多的学生正在使用手机、上网本、平板电脑和其他智能移动设备访问互联网（这已成为全球趋势）。

阿萨巴斯卡大学在线课程最先是由台式计算机开发的。他们认为用户会使用台式计算机的大彩色屏幕访问网站，并且有足够的带宽下载多媒体页面。目前这种假设已经不成立，有越来越多的人使用小屏幕、低带宽的移动设备，以及与无线网络连接的3G、4G手机与平板电脑。

因此，阿萨巴斯卡大学对大学网站以及一些外部网站（特别是期刊数据库）进行了优化。他们使用普通的移动设备对视觉完整性和功能保持力进行测试，确保那些没有更新为3G、4G手机和平板电脑的学生依然能够使用2G手机获取学习资源。与大部分台式计算机屏幕相比，这些功能强大的3G、4G手机与平板电脑在显示内容方面的效果更好（McGreal, Cheung, Tin 和 Schafer, 2005）。

阿萨巴斯卡大学早期实施的一个移动学习项目是移动图书馆。该项目的目的是为阿萨巴斯卡大学开发一个高效友好的移动图书馆（Cao, Tin, McGreal, Ally 和 Coffey, 2006）。数字阅读室、数字论文和项目室、数字参考文献中心和AirPAC都是这一项目的成果。这些项目的部分重心是使用样式表和代理服务器进行移动学习（McGreal et al., 2005），开发专门用于移动手机的演示课程（Ally, McGreal, Schafer, Tin 和 Cheung, 2007）。

五、移动学习对开放教育资源的需求

开放教育资源拥有诸多优点，人们认为对于移动学习而言，开放教育资源是不可或缺的，这是因为版权控制者实施了技术保护措施，包括限制性许可以及地域等其他限制性措施。

厂商通过技术手段控制用户访问内容和应用的方式、时间、地点和技



术。例如，一些电子书出版商对内容进行删减，让用户几乎无法阅读，认为内容没有任何价值（Richard the Lionhearted, 2011）。另外，他们故意减少设备的功能，确保用户只能使用他们批准的功能。这通常会给残疾用户带来问题。例如，用户无法使用语音合成功能，在许多情况下甚至无法放大文本字体。另外，许多专有系统禁止用户使用突出显示、注释、超文本链接甚至字典，而这些功能对于教育使用和移动学习都是不可或缺的。

在混排材料时，格式不同通常会产生问题。开放教育资源可以转换为不同的格式，而且无须获得许可。信息的拆分是学习的基础。人们通常只需要少数的文字和数个章节，而厂商控制的专用内容通常无法让人们实现这种拆分（Bissell, 2011）。在很多情况下甚至无法进行简单的打印，因为厂商已经去除了打印功能（或者采用禁止打印的许可）（Elibra 和 Starpath, n. d.）。超链接这种常用的学习功能也经常被禁止。厂商故意减少设备的功能，这样内容和应用便无法导入其他设备。如果需要修改材料用于其他用途，或者将内容进行混合，这些合理的利用也需要获得许可，那么这将会成为实际的负担，阻碍用户进行移动学习（用户需要依赖大量开放的可获取的资源）。

如果一种格式过时，用户则无法通过技术手段将内容转移到其他设备和应用中。例如，音频阅读器正在变得越来越受欢迎，特别适合具有视觉障碍以及上下班路程较远的用户（Elibra 和 starpath, n. d.），但是内容所有者可能会禁止音频阅读器访问其内容，因为他们采用了数字锁技术，即使是通过合法的方式下载专有内容也非常费时费力 [Tony (eBookAnoid), 2010]。

当无法混合和重新编制内容时，便难以进行移动学习。内容所有者希望控制和限制格式、设备和用户使用材料的环境。他们希望锁定和控制用户。例如，Amazon Kindle 和 Microsoft Reader 分别采用 AZW 和 LIT 数字版权管理（Digital Rights Management, DRM）限制格式。另外，Adobe 的 PDF 格式可以自由使用，但是许多旧版 PDF 文件无法在移动设备上进行重新排版。许多出版商使用开放 EPUB 格式制作内容，但是在出版时会转换为专有格式。



六、数字版权管理（DRM）

数字版权管理软件让版权所有者能够控制和限制用户对内容的操作 (Subramanya 和 Yi, 2006)。这种技术有时被称为技术保护措施 (Technological Protection Measures, TPM)，通常将内容或应用的不同使用变为单独的商业交易，并附加限制和许可。因此，一些批评人士将数字版权管理称为数字限制管理 (Brown, n. d.)。这些限制包含硬件限制和软件限制。数字版权管理技术可以限制访问应用或内容的设备，你必须使用所有者的网站，并根据严格的商业条款购买所有者的材料，所有者可以决定应用或内容的使用方式、时间、地点甚至设备。所有者保护内容不被盗版或中毒是必要的。但是数字版权管理技术也用来组织合法的被许可人访问购买的内容。电子书和有声书中使用的数字版权管理技术让合法的客户无法将内容导出到其他设备。在许多情况下，DRM 用于在合法设备中删除合法购买的产品。Amazon 曾经进入用户的电脑并删除他们公司乔治·奥威尔的《1984》那版 (Fried, 2009)。在索尼公司的木马丑闻中，该公司使用数字版权管理技术偷偷地将病毒输入被许可人的电脑中，产生严重的破坏，而该公司事先未告知被许可人，也没有获得被许可人的同意 (Marson, 2005)。另外，数字版权管理技术还在阻止市场竞争者参与竞争，并扼杀了创新动力。因此，数字版权管理技术被视为移动学习的障碍。

移动学习需要灵活性，对数字媒体能力的专有限制无法实现移动学习。数字图书不再是“图书”。事实上，Kroszer (2008) 在谈到价格高昂的电子书时指出，现在的印刷书籍比专有电子书“具有更高的灵活性、便携性和可读性”。另外，移动学习也基于学生与教师之间的信任。参与者在分享资源时，确信他们个人信息只会用于学习，以及与其他学生和教师的分享。长期以来，使用数字版权管理技术的公司随意收集个人信息并用于不恰当的用途 (加拿大互联网政策和公共利益诊所, 2007)。在许多司法管辖区，公司有权利在没有事先通知并获得用户许可的前提下，入侵个人的电脑和网络，以真实或虚幻的许可为借口违法禁止用户使用软件。



七、许可

这些专有许可（用户必须接受这些许可才能访问内容或应用）也成为移动学习的巨大阻碍。在愚人节恶作剧中，一些用户会在不经意间接受 Gamestation 的许可，出卖自己不朽的灵魂（Matyszczyk, 2010）。许可限制会对内容的下载产生不必要的影响，有时用户会因过于复杂而放弃。幸运的是这种做法并不是地方特有的。

之前谈到，格式转换在技术上非常困难，而限制格式转换的许可条款又进一步增加了难度。即使用户希望保留相同的格式，但是专有的内容只能用于一台电脑（eBooks. com, n. d.），用户无法在另一台具有相同操作系统的电脑上使用这些内容，他们必须联系内容所有者，请求获得特殊许可和（或）在公司进行注册。

另外，这些许可条款规定，一个用户同一时间只能在一台电脑上下载内容，而且内容无法转移，“只能让你一个人使用”。由于版权法律认为泛在环境和在线课程（和教室）是公共场所，所以你不能在学生之间分发或传播此类内容，也不能将设备借给学生使用。那些许可条款不仅禁止复制和打印，也禁止修改、移动、删除和增加（完善）或者“以任何方式利用电子书的任何部分”。由于具有这一规定以及“唯一设备”规定，因此即使机构愿意一直付款，也依然无法在移动学习中使用此类软件。另外，如果机构停止付款，他们可能无法访问与产品相链接的数据或记录。除此之外，教师也无法在之后的学期中将移动设备用于其他学生，因为许可条款禁止内容在学生之间转移。

另外，软件许可让软件出版商无须承担消费者保护法律规定的所有责任，根本没有可供销售的“产品”。不仅购买者没有任何权利，出版商也无须遵守任何要求，对于程序是否能够正常工作也没有任何要求。无论出版商出于任何合法或其他原因决定终止内容或软件的工作，也无须承担责任。出版商可以在任何时间修改合同的任何条款。事实上，出版商经常会在软件升级时更改合同，这些合同条款通常不会为用户带来任何利益（Brown, n. d.）。



对于希望利用公平交易（或者公平使用）权的教育工作者来说，这些许可条款让他们无法实现这一目的，并否决了他们的首次销售权，让他们无法将购买的产品转售（EBIA, 2010）。在这些许可所代表的合同中，被许可人既没有公平交易的权利，也没有首次销售的权利。合同法胜过了公平交易权利（Horava, 2009）。

“如果图书馆和出版商在合同中同意公平教育权利不会应用于合同中规定的活动，那么合同条款便凌驾于版权法。”

通过合同甚至可以将版权时间从作者死后 70 年延长到无限期（Brown, n. d.）。一位美国国会议员称对于版权的偏爱时间“永远少于一天”（美国国会, 1998）。

八、地理限制

卢森堡一位 iPad 拥有者的困境清晰地说明了地理限制。即使他愿意通过合法方式购买内容，但是因为他的国家不提供此类销售而使购买无法实现，他希望通过合法途径购买盗版网站上的内容，但是也无法做到。另外一名评论员谈到了用户“愤怒”，称使用数字版权管理实施的地理限制是最为紧迫的问题（Americaneditor, 2010）。当用户尝试下载本国以外的书籍或视频时，他们便会看到错误的信息，Google 的“地理限制”错误信息，以及 YouTube 的“该视频无法在您的国家播放”是最为臭名昭著的例子。对于教师而言，他们必须通过合法的途径购买，因此在许多国家他们无法使用大量的相关内容（Wolf, 2011）。一些机构为许多国家提供课程，对于他们提供的无国界在线课程，上述限制会让用户无法使用这些内容。版权所有者通过这些地理限制禁止用户的合法使用，迫使用户不得不使用盗版的内容。

九、结论

版权控制者已经对技术宣战，他们利用诉讼、立法机构和巧妙的公共关系限制人们销售和使用新技术的能力。即使是“国土安全”也被版权保



护所践踏，而价值 400 亿美元的娱乐产业也正在将其观点强加给价值 5 000 亿美元的科技产业（Gary Shapiro，引自宝蓝公司，2002）。

版权控制者希望加强他们的垄断地位。他们希望控制“材料使用和复制的所有细节，监督使用情况，并可能收取功能使用费”（Lynch，2001）。控制者已经发动了一场持续的战争，他们试图让教育界和公众为产权支付更多的费用。Barlow（1996，第 15 页）提出这样的警告，“未来自由的最大阻碍可能不是来自于政府，而是来自于公司的法律部门，他们使用强制性手段保护知识产权，而这些产权已经无法通过实际效率或一般的社会共识进行保护。”

因此，教育工作者与其与这些富有且强大的公司对抗，不如选择使用开放教育资源。这些公共资助的内容为所有人开放，所有人都可以通过网络访问这些内容。与内容出版商设定的专有环境不同，教育工作者可以对开放教育资源进行本地化，并且在对资源进行改造后用于任何地点的设备、应用或操作系统。随着移动设备的发展，内容需要实现开放性，这样才能在没有任何限制的情况下自由使用。

参考文献

- Ally, M., McGreal, R., Schafer, S., Tin, T., & Cheung, B. (2007). Use of mobile learning technology to train ESL adults. *Proceedings of the 6th International Conference on Mobile Learning*, Melbourne.
- Americaneditor. (2010, March 1). The eBook wars: Making peace. Retrieved from <http://americaneditor.wordpress.com/tag/book-repository/>.
- Barlow, J. P. (1996). Selling wine without bottles: The economy of mind on the global net. In *High noon on the electronic frontier: Conceptual issues in cyberspace* (pp. 9 – 34). Cambridge MA: MIT Press.
- Bissell, A. N. (2011, July). OER and open licenses: The dual-pub solution. Retrieved from http://independent.academia.edu/AhrashBissell/Papers/778168/OER_and_open_licenses_the_dual-pub_solution.
- Borland, J. (2002, September 17). Trade group: P2P not illegal or immo-



- ral. Retrieved September 28, 2002, from http://news.com.com/2100-1023-958324.html?tag=cd_mh.
- Brown, P. (n. d.). What is DRM? Digital restrictions management. Retrieved from www.defectivebydesign.org/what_is_drm.
- Canadian Internet Policy and Public Interest Clinic. (2007, September). Digital Rights Management and consumer privacy: An assessment of DRM applications under Canadian privacy law. Retrieved from www.cippic.ca/uploads/CIPPIC_Report_DRM_and_Privacy.pdf.
- Cao, Y., Tin, T., McGreal, R., Ally, M., & Coffey S. (2006). The Athabasca University Mobile Library Project: Increasing the boundaries of anytime and anywhere learning for students. *Proceedings of the 2006 International Conference on Wireless Communications and Mobile Computing*, pp. 1289 – 1294.
- EBIA. (2010, September 29). eBook License agreement. Retrieved from www.ebia.com/Copyright/Licenses/eBook.
- eBooks. com. (n. d.). Customer license. Retrieved from www.ebooks.com/information/customerlicense.asp.
- Elibra and Starpath. (n. d.). All about ebooks. Retrieved from www.starpath.com/elibra/about_index.htm.
- Fried, I. (2009, July 17). Amazon recalls (and embodies) Orwell's 1984. *CNet News*. Retrieved from http://news.cnet.com/8301-13860_3-10289983-56.html.
- Horava, T. (2009). Ebooks licensing and Canadian copyright legislation: A few considerations. *Canadian Journal of Library and Information Practice and Research*, 4 (1). Retrieved from <http://journal.lib.uoguelph.ca/index.php/perj/article/viewArticle/929/1475>.
- Hylen, J. (2007). Giving knowledge for free: The emergence of Open Educational Resources. Retrieved from www.oecd.org/dataoecd/35/7/38654317.pdf.
- International Telecommunication Union (2012). Global mobile cellular sub-



- scriptions, total and per 100 inhabitants 2001 – 2011. Retrieved from www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/.
- Kroszer, K. (2008, May 28). The eBook problem and the eBook solution. Retrieved from <http://booksquare.com/the-ebook-problem-and-the-ebook-solution/>.
- Lynch, C. (2001). The battle to determine the future of the book in the digital world. *First Monday*, 6 (6), 66. Retrieved from http://firstmonday.org/issues/issue6_6/lynch/index.html.
- Marson, I. (2005). Sony settles “rootkit” class action lawsuit. *CNet News*. Retrieved from http://news.cnet.com/Sony-settles-rootkit-class-action-lawsuit/2100-1002_3-6012173.html.
- Matyszczyk, C. (2010, April 16). Online game shoppers duped into selling souls. *CNet News*. Retrieved from http://news.cnet.com/8301-17852_3-20002689-71.html.
- McGreal, R., Cheung, B., Tin, T. & Schafer, S. (2005). *Implementing mobile environments using learning objects*. Paper presented in the Athabasca University Digital Reading Room, IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education Conference (WMTE) 2005, Tokushima, Japan, IEEE.
- OER Foundation (2011). Towards an OER University. Retrieved from http://wikieducator.org/Towards_an_OER_university:_Free_learning_for_all_students_worldwide.
- Ricciuti, M. (2005). The \$100 laptop moves closer to reality. *CNet News*. Retrieved from http://news.com/The+100+laptop+moves+closer+to+reality/2100-1044_3-5884683.html.
- Richard the Lionhearted. (2011, September 5). Comments on five alternatives to expensive textbooks by Ritika Puri. *Globe and Mail*. Retrieved from www.theglobeandmail.com/globe-investor/personal-finance/household-finances/five-alternatives-to-expensive-textbooks/article2145784/comments/.



- Subramanya, S. R., & Yi, B. K. (2006). Digital Rights Management. *Potentials IEEE*, 25 (2), 31–34. Retrieved from http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=1649008. doi: 10.1109/MP.2006.1649008.
- Tony [eBookAnoid]. (2010, July 29). eBooks: The problems of actually getting them into your eReader. Retrieved from www.ebookanoid.com/2010/07/29/ebooks-the-problems-of-actually-getting-them-into-your-ereader/.
- UNESCO (2002). *Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries*. Final report. Retrieved 12 October 2013 from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>.
- United Nations (2011). *The Millennium Development Goals report*. Retrieved 12 October 2013 from: [http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/\(2011_E\)%20MDG%20Report%202011_Book%20LR.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/(2011_E)%20MDG%20Report%202011_Book%20LR.pdf).
- U. S. Congress. (1998). Mrs. Bono's address to the House. Vol. 144. *Congressional Record House*. Retrieved from http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getpage.cgi?position=all&page=H9952&dbname=1998_record.
- Wiki@ SMU (2011). Digital media in Philippines. Retrieved from https://wiki.smu.edu.sg/digitalmediaasia/Digital_Media_in_Philippines.
- William and Flora Hewlett Foundation. (2010, October). Education program: Strategic plan. Retrieved from www.hewlett.org/uploads/documents/Education_Strategic_Plan_2010.pdf.
- Wolf, J. S. (2011, June 1). IPad owner in Luxembourg. Retrieved from www.mobileread.com/forums/archive/index.php/t-114431.html.

情境化移动学习应用的开发

Marcus Specht

摘要

本章讨论了用户体验与当前使用情境相关联的多个问题。将移动学习支持与当前情境相关联，被视为实现高效移动学习应用设计的关键。本章介绍了环境信息渠道（Ambient Information Channel, AICHE）模型作为建立情境化学习知识的方法，另外介绍了 AICHE 模型及其主要组件和过程，以及基于模型的示例应用。模型为应用的开发提供准则，包括从感应器信息的使用到教学逻辑的规范。模型的主要附加值在于为泛在学习的教学模式再利用提供的系统性支持，以及技术部件在应用模型不同级别的再利用。使用 AICHE 模型建立的示例应用包括从简单的通知系统，到复杂的嵌入式感应器技术和多显示器装置——输入和输出渠道。

引言

过去的五年，移动用户界面发生了翻天覆地的变化，iPhone 和 iPad 触摸界面的出现，二者基本上成为了移动设备的标准。在为移动学习开发用户界面的过程中，有以下几个方面的研究：

- 移动界面设计：从移动可用性的角度来看，减小的屏幕尺寸是人机交互（HCI）研究面临的主要问题，设计人员需要考虑如何为小屏幕设备设计用户界面服务。这就涉及如何用减少的信息渠道在复杂的信息空间里进行导航，如移动手机上的小屏幕。目前主要的平台均可为智能手机上的移动用户界面开发出清晰的风格指南和设计模式，而且也出现了越来越多



的方法确保在不同的平台上实现一致的互动设计，如环境和定点显示器、平板电脑和智能手机。人机交互研究也开发出灵活的方法，将用户界面功能与不同的用户界面进行映射。

- 移动遗留访问：对于遗留内容和学习管理解决方案的访问一直是一个研究主题（Glahn 和 Specht, 2010）。现在大多数学习管理系统（LMS）的主要功能均可通过移动方式进行访问，但是依然难以对功能的访问进行优先排序和结构化，以及决定哪些功能应当用于移动环境。
- 情境化学习支持：信息的情境化过滤，以及利用手机感应器（如定位和导航）发挥的系统功能正越来越受到欢迎（Brown, 2010）。即使是在 20 世纪 90 年代末期，新类型的用户界面就已经开始探索支持用户在图书馆环境中的物理移动，用于在信息空间里的导航（Oppermann 和 Specht, 2000）。最近的发展将移动应用更多地与当前用户情境相关联，并使用特定信息（关于定位、附近信息来源或个人的社会背景）过滤移动应用的信息和功能。
- 无缝和跨情境支持：移动应用与云服务合并，多平台应用实现无缝和跨情境的学习（Wong 和 Looi, 2011）。对于学习支持，这解决了泛在学习环境下多功能设备的学习编排问题（Dillenbourg, 2011）。

本章首先介绍关于“情境”的不同看法，详细说明了移动应用的情境化，以及跨情境的无缝支持，然后介绍用作 AICHE 模型基础的情境模型，AICHE 模型的核心组件和过程，最后介绍一些应用例子来说明 AICHE 模型在设计和实施移动学习实现同步和学习体验整合方面的作用。AICHE 专注于整合性体验设计，这与用户环境、情境或情境中的移动技术提供的用户服务具有同步性。

一、将移动学习与现实世界相连接

与当前使用情境相关的移动应用和用户界面包括：根据当前时间或对共同所观看电视节目内容筛选的应用，以及移动增强现实的应用。移动增强现实的应用是根据用户当前位置和视线方向实现移动增强现实的平视显示器应用（Specht, Ternier 和 Grelle, 2011）。



在回顾移动学习历史时，Traxler (2009) 定义了移动学习概念的几个发展阶段。移动学习概念初期专注于移动技术，随着时间的推移，重心逐步转为学习者的移动性，以及无缝访问学习支持。

在一份关于移动学习应用的文献综述中，Frohberg, Göth 和 Schwabe (2009) 定义了对移动学习支持进行分类的不同维度。其中一个维度便是移动学习功能与当前用户情境的关联。在这份研究中，只讨论了一小部分使用当前情境为学习者提供支持的应用，大部分应用仅提供与情境无关的信息和服务访问。在这份研究中，作者讨论了为学习提供支持的三种不同情境：正式情境、物理情境和社交情境 (Frohberg 等, 2009)。

情境感知计算领域对情境提出多种定义，其中大部分以位置和对象情境为基础。从务实的方法来讲，Zimmermann, Lorenz 和 Oppermann (2007) 对情境给出了一种可行性定义：“可以用来描绘情境特征的任何信息都是一个实体。实体可以是人、地方或对象，这些实体与用户和应用的互动相关，实体也包括用户和应用本身。” Zimmermann 等人将情境分为五种基本类型：

- 个性——包括真实世界里关于对象和用户的信息（用户简介可以包括喜好、获得的能力、学习方式等）。这种类型的情境也包含关于群体的信息，以及成员共有的属性或特性。
- 时间——指临时的坐标，包括时间点、间隔和实体的完整历史。
- 位置——指物理和（或）虚拟空间坐标。可以基于定量或定性位置模型来说明，分别适用于绝对位置或相对位置。
- 活动——指实体希望进行的活动和方式。这反映出实体的目标、任务和行动。
- 关系——包括实体与其他实体建立的关系，以及社会、功能和总和关系。

例如，基于情境和位置的移动学习是“野外教育”计划的一部分，一份 Alpine Rendez-Vous 研讨会报告对这一计划进行了介绍 (Brown, 2010)。情境感知技术可以用相关的支持性信息和服务增强学习者的学习环境。



二、环境信息渠道（AICHE）模型

AICHE 模型可以对情境学习支持模式进行概要叙述。该模型整合了过去十年关于情境感知计算、信息建模、适应性超媒体和教学、教学设计和人机交互方面的研究成果。

AICHE 使用了一个与我们周围相关的信息渠道作为简单比喻。从技术层面上讲，基本假设是人们可以在任何地方访问任何类型的信息，如文件、信息、注释和服务。基于这一假设，人们可以自由地计划 Luckin 模型（2010）阶段中包含的教育互动和支架，无须考虑技术障碍。在这一资源生态系统模型中，Luckin（2010）站在多学科和多维度视角，讨论了情境的一些变化和延伸。未来学习生态系统中的资源将用于不同设备和计算机技术、多个学习者和多个位置。作为用于学习支持的教学设计关键要素，具有包括元认知、情感和认知的多维用户建模和基架是十分必要的。

考虑到如前指出的情境化学习支持中当前技术发展问题（Specht 等，2012），与环境显示相关的渠道可以通过视觉、听觉、触觉、味觉或嗅觉传输多模式的信息。

AICHE 中的所有渠道、用户和作品在计算模型中进行实例化时，就会有一组元信息与之相关联。元信息包括与渠道相关的情境信息，如位置、标志、内容、环境、关系和活动。渠道可能受到实体环境中的作品的限制，而作品在经过配置后，通过特殊方式显示渠道信息。终端用户使用作品对渠道进行访问或操纵。

渠道、用户和作品根据教学逻辑，使用传感器信息对情境信息进行汇集和匹配。这与 Luckin “资源生态” 模型中的过滤器相关。简单来说，如果一个渠道和用户带有位置传感器，那么渠道将持续扫描，在用户位置变更时寻找最佳的显示方法。在 AICHE 模型中，作品、渠道和用户通过特殊的逻辑或教学设计相关联。Luckin 框架中的两个核心概念是可用协助区（Zone of Available Assistance，ZAA 描述为学习者提供协助的多种资源），和近端调整区（Zone of Proximal Adjustment，ZPA 满足学习者需求的 ZAA 资源子集）。



以下部分详细介绍 AICHE 的结构以及各部分的互动。

三、AICHE 结构

AICHE 中的情境学习应用分为四个层次 (Specht, 2009)。这四个层次与根据情境感知系统设计的技术基础架构和解决方案相关，但是，随着与情境学习相关的具体组件发展，这四个层次也会拓展。

这四个层次分别为：

- 传感器层，这一层处理所有的传感器信息。传感器层的主要问题是整合多种类型的传感器、传感器的推拉数据收集，以及移动和基础系统传感器。
- 聚合层，在这一层中传感器信息组合为有感知的实体和关系，并与渠道和用户产生关联。在聚合层中会覆盖聚合与浓缩等重要过程（在下文中详细介绍）。
- 控制层，在这一层中具体说明教学逻辑。逻辑使用聚合的传感器信息和浓缩的实体，并在教学设计中将两者组合。在泛在学习支持中，控制层需要与真实世界的对象和数字媒体进行连接，因为两者均用于教学设计整合中，也就是说，绩效或特定学习活动中的学习者可以影响或改变真实世界中数字媒体、学习活动以及物理对象的状态。
- 指示器层，这一层包括为用户提供的所有视觉和反馈信息。指示器层和传感器层包含与用户进行互动的大多数用户界面组件。

之前的许多出版物介绍过如何在博物馆、产业和日常生活中对情境学习支持和真实学习环境进行整合的例子 (Zimmermann, Specht 和 Lorenz, 2005)，也描述过基于这些层次和组件的多个应用。

四、AICHE 组件

这四个层次使用了不同的组件。主要为传感器、渠道、作品和控制结构。

- 传感器指任何可以用于测量的物体。例子包括测量当前温度的温度



计，以及检测学生关于某个主题知识的多项选择题考试。重要的是，根据教学目标，传感器数据也可以用作信息渠道的内容，特别适合进行反思和学习支持。

- 渠道是为用户提供内容和服务的。渠道可以是简单的输出渠道，通过不同的形式为用户提供信息，也可以是一个输入（输出）渠道的组合。输入渠道让用户将信息输入到系统中，进而与系统互动。输入渠道与传感器绑定，而输出渠道可以与作品或传感器绑定。渠道中的信息可以被视为来自于名为“云”的泛在持续性系统，并使用元数据来描述。技术问题，如决定为渠道提供内容的最佳格式，可以在可用作品、渠道以及 AICHE 模型中的内容元数据匹配的过程中解决。

- 作品是增强实体对象，让用户与信息渠道互动。因此，作品可以是显示信息的显示器和用于输入的互动设备，也可以是用户用于输入信息的互动设备，如键盘、录音机、录像机、文字识别引擎、基于感知的互动设备和其他设备。

- 控制结构是把实体和依赖关系的逻辑说明相结合。简单的控制结构可以根据传感器信息，激活不同渠道的可见性。复杂的控制结构可以通过传感器、作品、渠道和用户行为的复杂互动，描述合作学习情境。对于传感器、渠道、作品和控制结构的组合，我们可以详细定义多个过程，如聚合、浓缩、同步和构架。

AICHE 中的组件涉及 Luckin (2010) 资源框架生态系统中的资源。在 Luckin 的模型中，介绍了三种类型的资源：①知识和技术；②工具和人；③环境。这些资源的可用性和有用性受到多种过滤器的影响，包括课程、教室布置和学习计划。另外，资源和过滤器也会产生相互影响。在这种学习资源生态系统中，技术、同伴或教育工作者可以承担“更有能力”合作伙伴的角色。在 AICHE 模型中，过滤器通过情境信息进行定义，这些信息可以作为资源或组件的元数据。从应用建模角度来看，AICHE 需要一个模型来定义教学和应用逻辑。



五、AICHE 过程

建立 AICHE 应用包括从技术整合到教学逻辑实施等多个步骤。主要过程如下。

(一) 聚合

为了实现情境式学习支持，聚合传感器信息将其用于学习目标是非常重要的。例如，用户 GPS 设备的位置信息只有在与用户的感知环境和相关学习任务相关联时，才有意义。聚合可能是简单地转换传感器数据规模的过程，也可能是包含传感器输入信息计算的复杂过程，如传感器融合研究（如图 5-1 所示）。在将时间等传感器信息进行聚合时，聚合类型的重要性才能显现出来。时间可以在一个非常抽象的颗粒度级别进行聚合，如季节或一年中的时间，也可以在特殊活动（如讲座）的开始或结束级别进行聚合。考虑到学习目标的相关性，在大多数情况下聚合过程应当已经考虑到通过有意义的方式对传感数据进行解释。图 5-1 展示了不同传感器数字的例子，这些数字可以在操作定义中描述的高级传感器类别中来聚合。

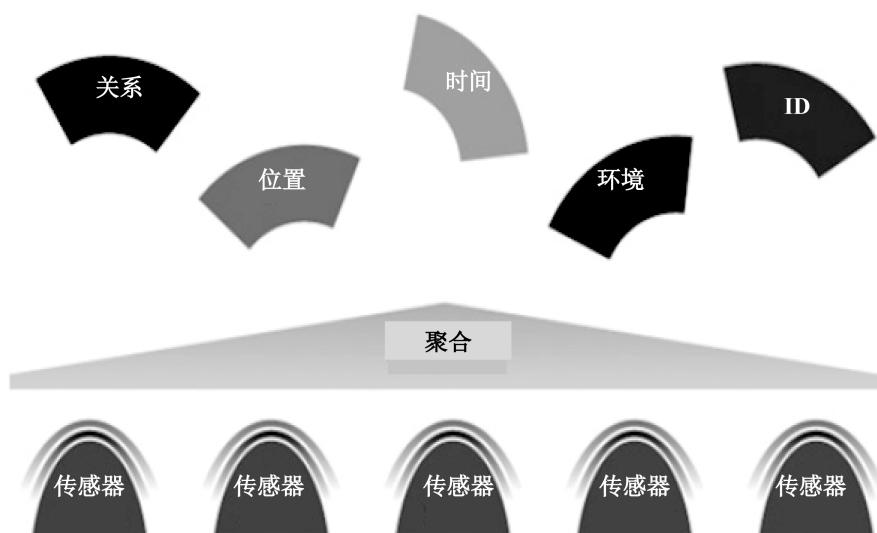


图 5-1 AICHE 中传感器信息的聚合



(二) 浓缩

在浓缩过程中，渠道、用户和作品通过聚合传感器信息进行浓缩（如图 5-2 所示）。或者通过特定的匹配功能，或者通过静态绑定，作品和用户知道何种传感器能被他们使用，以及他们能传送何种信息。浓缩完成后，每个作品、用户和渠道均增加了情境元数据。原则上，浓缩过程包括应用实体以及相互关联的实体关系建模过程（Zimmermann 等，2005）。另外在浓缩过程中，不同实体可以使用不同的方式聚合传感器信息。

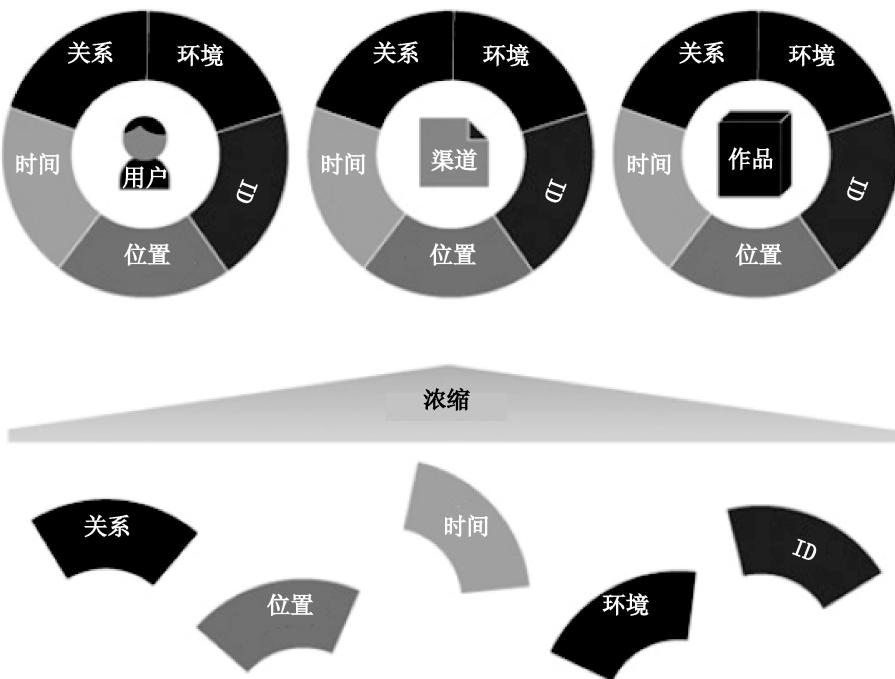


图 5-2 利用传感器信息浓缩应用实体

(三) 同步性

在同步过程中，得到浓缩的用户、渠道和作品是根据描述的逻辑进行同步的（如图 5-3 所示）。例如，作品和用户的位置可以用于展示渠道。同步性位于每个情境化学习支持的核心，与 Luckin 模型的基架和调整阶段相关（2010）。

从一个层面讲，同步性是匹配过程的结果，也就是说，用户位置与渠道和作品元数据的位置相匹配。从另外一个层面讲，同步性的基础是说明



匹配逻辑的教学设计。

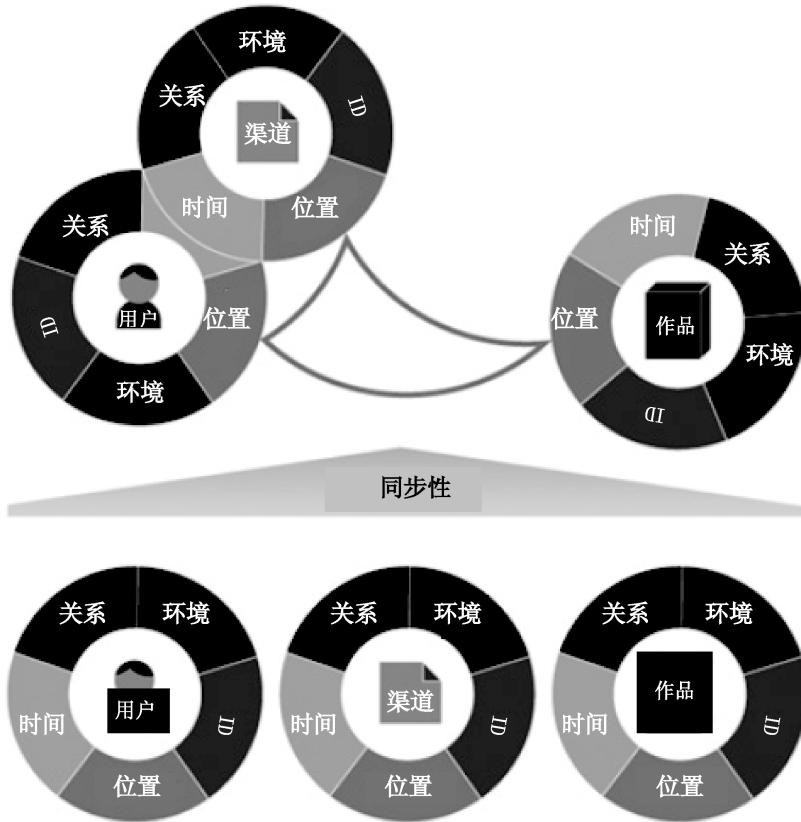


图 5-3 不同实体与情境信息的同步

基于位置的学习应用就是一个大多用于同步特定位置用户、渠道和作品的例子。比如一个简单的教育例子，播客渠道在用户进入博物馆的房间之后便可以向用户提供内容。在图 5-4 中，同步时也考虑到了时间。对于博物馆游客而言，这意味着根据一天中时间的不同，渠道会展示不同的信息。这就要求将时间传感器与一天各时间段的明确参数（如清晨、上午和晚上）进行聚合，并规定在各个时间段和位置提供的播客内容。AICHE 模型的附加值是可以在不同的情境中重复利用逻辑模式，不仅包括教学逻辑，也包括必要的传感器逻辑、聚合组件、浓缩和实体关系建模。

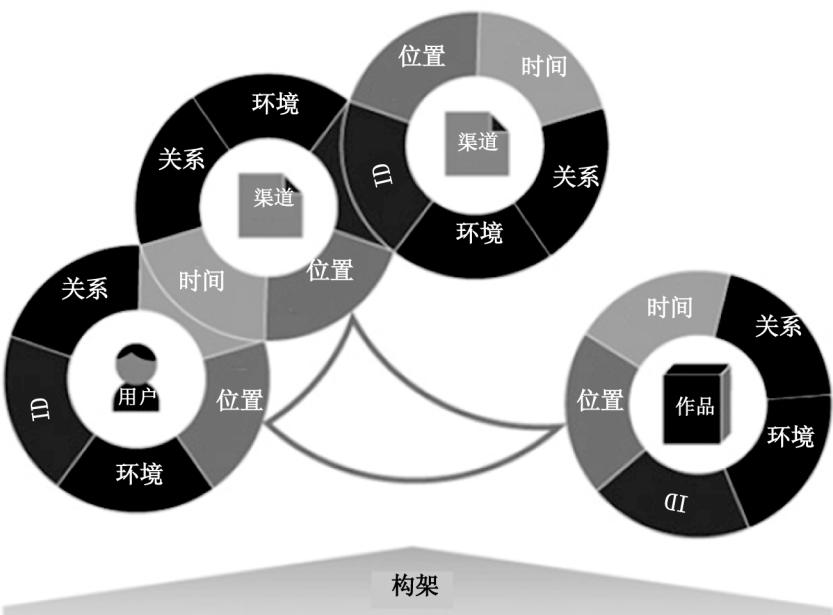


图 5-4 使用第二渠道对环境信息渠道进行构架

(四) 构架

同步渠道的显示也可以与教学设计中的相关参考信息进行对比。构架过程与元认知过程的反馈和模拟相关性最大。例如，向学习者呈现的渠道可以与显示相关内容或元信息概况的第二个渠道共同呈现。特别是对于增强现实应用或双屏幕应用而言，构架的作用非常重要，我们在学习中使用的大部分作品和真实世界物品需要在教学背景进行构架。构架过程与关于双屏幕教学设计的研究密切相关，参见 Chang, Hsu 和 Yu (2011) 对于教室，以及 Verpoorten, Westera 和 Specht (2011) 对于在线环境的反思。

六、基于 AICHE 的应用程序示例

(一) 基于对反思支持的时间通知

第一个例子是简单的通知系统，使用时间触发器收集参与人的输入信息。体验式采样系统中也使用了类似的方法。在用于评估的学习中，学生



需要使用移动手机对日常学习过程进行反思。学生被邀在“体验周”内通过参加实验，了解学习媒体实验室的工作。在一天结束时，需要对移动学习技术做概要介绍。之后，向学生布置在未来4天需要完成的练习。这个实验对于学生而言是一个反思练习，鼓励学生增强对日常活动的感知。Tabuenca, Verpoorten, Ternier, Westera 和 Specht (2012) 发表了上述实验结果。

这一应用仅使用了一个基本的传感器——时间。通过设置，时间传感器会在一天中的特定时间发出通知。仅在特定时间发出用于反思的触发信息是为了实现学习目标。另外，这个应用用在了一种作品——用户的智能手机中。个人智能手机的唯一相关特点是直接与用户环境有关，并会跟随用户移动。作为渠道应用包括一个输出渠道（通知）和一个输入渠道（在线测验），这两个渠道均要使用用户的智能手机。应用中没有使用构架。

（二）基于位置的现场工作和数据收集

第二个应用例子是 ARLearn 工具箱，使用该工具箱可以在实地旅行期间发出位置通知、情境化任务分配和数据收集 (Ternier, Klemke, Kalz, Van Ulzen 和 Specht, 2012)。荷兰开放大学文化科学学院的学生每年都会参加佛罗伦萨的实地旅行，他们会在原始情境中研究虚拟艺术。在这次旅行中，学生需要掌握在实地收集数据等技能，会进行文学研究，以及提高研究问题和口头表达的能力。

在 2010 年和 2011 年秋季参观佛罗伦萨的学生中，部分学生配备有智能手机。学生使用智能手机可以收到语音通知，其中包含与位置相关的信息或任务。他们也可以记录注释和个人评论。所有的信息均存储在云内，用于以后创建档案。作为传感器信息，应用使用时间、用户标志、位置、指南针和任务作业。信息通过不同的方式进行聚合。首先，所有的传感器都用于增加用户的信息，并把收集的这些信息用于创建档案。用户的所有位置都会被记录，通过输入渠道创建的媒体也会根据可用的传感器信息进行元标记。使用的应用不仅包含用户的智能手机，也包含用户当前环境中的建筑物和艺术品。输入和输出渠道通过用户的智能手机进行整合。通过在渠道中记录用户活动，并使用可用的传感器信息对创建的媒体进行元标记，可以实现合作构架，因为所有学生和教师均可看到其他学生的评论和



注释。

(三) 能源感知显示器

第三个应用例子最为复杂。这个例子在 SURF 基金会资助的创新项目中实施 (Borner, Kalz 和 Specht, 2012)。

该项目开发的基础架构可以实现办公楼内的能源感知显示——这种技术使用了现有的服务，其中包括个人能耗信息。在这个基础架构中，通过访问和研究信息的两个应用得以实施。为了评估之目的，荷兰开放大学千叶楼上设置了这一基础架构，并为大楼内的一组员工实施了示例应用。研究人员不仅需要衡量这一原型的效果，还要进行信息研究、对比研究、用户原型评估和设计研究。

能源感知显示器依照 AICHE 框架，使用以下组件建造：

- 关于个人和建筑物相关能源消耗的传感器，以及关于能源消耗个人日志的传感器。
- 作品，如办公楼环境中使用能源的物品，以及嵌入在办公楼环境内的环境显示器。
- 一些输入和输出渠道，以及作品。

用户可以在环境显示器中输入他们的工作场所位置，这些也可以用于显示能源消耗信息。用户个人的智能手机可以获取个人统计数据。

七、结论

上述例子说明 AICHE 模型可以用于多种应用，从单独的通知应用到复杂的泛在学习装置。一方面，模型支持单独元件的重新利用，甚至是这些元件的技术实施（如一些传感器元件以及传感器数据的聚合）；另一方面，模型整合了教学设计组件，基于可用的技术组件提供清晰的同步和构架选项，这些组件可以用于教学设计的实施。因此，AICHE 代表了一个技术增强学习模型，在教与学中利用技术方法（技术）整合不同的组件，提高教育质量（效果）。

在未来的工作中，作者和同事们计划实施一个 AICHE 应用开发框架，将不同的多设备开发环境进行关联，实现新应用的快速原型制作，在这个



框架内可以实施不同的教学方法，实现泛在学习的实证性评估和创新。

参考文献

- Börner, D. , Kalz, M. , & Specht, M. (2012). Energy awareness displays: Designing a prototype for personalised energy consumption feedback at the workplace. In *Proceedings of the 2012 IEEE 7th International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education* (pp. 211 – 213). 27-30 March 2012, Takamatsu, Japan: IEEE Computer Society.
- Brown, E. (2010). *Education in the Wild: Contextual and location-based mobile learning in action*. Report from the STELLAR Alpine Rendez-Vous Workshop Series. Nottingham, UK: Learning Sciences Research Institute, University of Nottingham.
- Chang, T. -W. , Hsu, J. -M. , & Yu, P. -T. (2011). A comparison of single- and dual-screen environment in programming language: Cognitive loads and learning effects. *Educational Technology & Society*, 14 (2) , 188 – 200.
- Dillenbourg, P. (2011). Design for orchestration. Retrieved July 1, 2011 , from www.teleurope.eu/pg/file/read/93714/whitepaper-on-orchestration.
- Frohberg, D. , Göth, C. , & Schwabe, G. (2009). Mobile learning projects: A critical analysis of the state of the art. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25 (4) , 307 – 331. doi: 10.1111/j.1365-2729. 2009. 00315. x.
- Glahn, C. , & Specht, M. (2010). *Embedding Moodle into ubiquitous computing environments*. In M. Montebello et al. (Eds.), 9th World Conference on Mobile and Contextual Learning (MLearn2010) (pp. 100 – 107). October, 19 – 22 , 2010 , Valletta, Malta.
- Luckin, R. (2010). *Re-designing learning contexts: Technology-rich , learner-centred ecologies*. London: Routledge.



- Oppermann, R. , & Specht, M. (2000). A context-sensitive nomadic exhibition guide. *Handheld and Ubiquitous Computing Lecture Notes in Computer Science*, 1927, 127 – 142). Springer. doi: 10.1007/3-540-39959-3_10.
- Specht, M. (2009). Learning in a technology-enhanced world: Context in ubiquitous learning support. Inaugural address. September, 11, 2009, Heerlen, The Netherlands: Open University of the Netherlands.
- Specht, M. , Börner, D. , Tabuenca, B. , Ternier, S. , De Vries, F. , Kalz, M. , Drachsler, H. , & Schmitz, B. (2012). RTST trend report. Lead theme: Contextualisation. Deliverable 1.7 of STELLAR network of excellence. Heerlen, The Netherlands.
- Specht, M. , Ternier, S. , & Greller, W. (2011). Mobile augmented reality for learning: A case study. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 7 (1). Retrieved January 18, 2012, from www.rcetj.org/index.php/rcetj/article/view/151.
- Tabuenca, B. , Verpoorten, D. , Ternier, S. , Westera, W. , & Specht, M. (2012, September). *Fostering reflective practice with mobile technologies*. 2nd Workshop on Awareness and Reflection in Technology-Enhanced Learning. ARTEL/EC-TEL 2012, Saarbrücken, Germany.
- Ternier, S. , Klemke, R. , Kalz, M. , Van Ulzen, P. , & Specht, M. (2012). ARLearn: augmented reality meets augmented virtuality [Special issue]. *Journal of Universal Computer Science: Technology for Learning Across Physical and Virtual Spaces*.
- Traxler, J. (2009). Current state of mobile learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training*. Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Verpoorten, D. , Westera, W. , & Specht, M. (2011). Reflection amplifiers in online courses: A classification framework. *Journal of Interactive Learning Research*, 22 (2), 167 – 190.
- Wong, L. -H. , & Looi, C. -K. (2011). What seams do we remove in mo-



- bile assisted seamless learning? A critical review of the literature. *Computers & Education*, 57 (4), 2364 – 2381. Elsevier Ltd. doi: 10.1016/j.compedu.2011.06.007.
- Zimmermann, A., Lorenz, A., & Oppermann, R. (2007). An operational definition of context. In *Proceedings of 6th International and Interdisciplinary Conference (CONTEXT 2007)*. B. Kokinov, D. C. Richardson, Th. R. Roth-Berghofer, & L. Vieu (Eds.), *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, Vol. 4635, pp. 558 – 571.
- Zimmermann, A., Specht, M., & Lorenz, A. (2005). Personalization and context management. *User Modeling and User Adapted Interaction*, 15 (3-4), 275 – 302. Springer. doi: 10.1007/s11257-005-1092-2.

第六章

移动学习的互动学习策略

Anthony Ralston

摘要

近些年来，学术界和私营企业中越来越多的人将移动设备用于教育用途。本章介绍了移动学习及其与互动设计和学习理论之间的关系。在有关移动学习的文献综述中，大多数研究只讨论了移动学习的教学方法而缺乏对移动学习过程的调查。由于存在这样的差距，因此需要深入调查转化性学习和自我激励的学习理论，以及两者之间对于学习者和教师的意义。

引言

本章通过采用转化性学习和自我激励学习理论，展示了对移动学习和互动设计过程之间联系的调查结果。本章提出了移动学习可以与传统学习理论具有更加紧密的联系，并论证了转化性学习与自我激励学习相结合可以增强用户在移动环境中学习体验的观点。

文献综述揭示了移动学习中认知学习理论与知识关系之间差距的研究，介绍了在研究移动设备与传统学习理论之间的关系过程中产生的问题。

从广义上讲，Traxler (2007) 将移动学习定义为依赖手持设备（智能手机、平板电脑等）提供内容，但是他认为在教育中使用移动设备依然是新事物，依然需要对教学方法和学习评估进行定义。

与互动学习相关的论述内容均指出基于教学设计建构主义学习方法的重要性 (Dickey, 2006; Panitz, 1997; Reeves, 1997; Rieber, 1996)。建



构主义方法的基础——又称为合作和协作学习——可以增强学生与知识如何互动。因此，互动学习在教师和学生之间提供了一种知识建构和交互的载体。交互性和学习设计可以共存，这种方法的概念不仅限于技术的互动能力，也包括学习体验的设计。我们在文献中看到技术与学习设计的交叉，产生这种现象的部分原因是技术和便携式设备的进步。这一背景下的互动既指主动学习（学习活动的整合）的教学设计方法，也指移动设备的能力，如学习者如何访问视频、音频和其他内容。我们可以看到教学法和技术通过设计产生关联，Sessoms（2008）称这是“技术工具支持的互动教学法”。

当谈论移动设备在工作场所培训或正式教育中的潜力时，必须考虑到教学设计是与学习和技术相互关联的。Botturi（2003）对教学设计过程如此定义：通过专注于教学活动计划，实现学习理论向实践的转变。与教学技术相关的关键元素——用户互动和认知知识的级别——通常都会包含在线教学设计中。然而这些概念需要针对移动传输来修改，因此，需要一种开发学习计划的模型。本章稍后会在人道救援领域的培训部分讨论教学设计模型方法。

Peters（2009）在报告中指出，移动技术提供同步通信和知识分享的能力有益于人类的发展。Ragus（2008）已经提供了这些优点的证据，他发现移动学习鼓励个体的同步发展，如正常工作群体之外的社交网络，这是移动学习试验中出乎意料的积极成果。

过去的十年，移动设备技术快速发展，其中蕴含的教育潜力已经影响了目前的教学法，并增加了更多的学习机遇（Ally 和 Palalas, 2011；Kukulska-Hulme 和 Traxler, 2005；Liestøl, 2011；Peters, 2009；Rekkedal 和 Dye, 2009）。

本章以人道救援机构为例，他们在创办初期使用移动设备对员工进行培训和职业发展，随着技术创新以及移动设备在学习中的应用，他们使用移动设备的比例还在上升（联合国教科文组织, 2013；West, 2012，世界卫生组织, 2011）。



一、人道救援情境

人道救援正处于工作人员和专业培训匮乏的发展期。增强人道救援学习和研究机构（Enhancing Learning and Research for Humanitarian Assistance, ELRHA）在2011年发表的一份报告中指出，尽管人道救援领域的学习和职业发展有所改善，但是在员工培训方面依然存在差距（www.elrha.org/）。Richardson（2006）也提出类似的观点，许多国际性非政府机构改善机构学习以更好地满足不断增加的全球人道主义救援的需求。

随着全球人口数量的上升，各种各样的因素——人口统计特征改变、城市化增长、内战和其他政治骚乱，以及自然灾害——造成冲突不断增加，这使得对于人道救援行动的需求也在增加，需要更多受过培训、有经验的人道救援工作人员。不过，人道救援领域的损耗率高达25%~45%，而每年只有1%的预算用于培训（部分原因是损耗率过高）。人道救援机构希望能够增加员工培训，提升专业能力。

将移动技术用于培训和教育能够解决许多问题。文献研究指出，使用移动设备提供在线课程可以创造更多的学习机会，并对人道救援领域的培训产生积极的影响。Atwell, Cook 和 Ravenscroft（2009）指出，移动学习领域的“个人学习环境”可以解释为“开发电子学习工具的新方法”。个人学习环境中包含多种工具，如Web 2.0技术和移动设备，用于促进学生与课程之间的互动和协作。Quinn（2000）将移动学习视为使用便携计算机设备进行电子学习的拓展，这些设备的使用环境可以跨越时间和空间。O’Malley（2003）认为移动学习跨越了传统学习方式中的障碍和位置限制，因此采用移动技术可以解决与人道救援环境相关的问题，进而提供灵活的学习环境。

研究指出，在企业培训中，手持设备非常适用于混合式学习环境，用户可以查看简短的材料，然后再查阅更加详细的在线课程。移动设备的便携性可以影响学习环境，并创造出包容性教育体验。考虑到目前的教学设计模型和方法，移动设备可以方便地被整合到项目中传输课程，让人道救



援工作人员可以在实地工作中学习。

采用移动学习方法的一个例子是开源混合现实应用框架（ARLearn），这一框架用于安卓智能手机的应用开发（Ternier, Klemke, Kalz, Van Ulzen 和 Specht, 2012）。这一试点项目的指导概念是通过手机游戏的方法为人道救援工作人员提供安全培训。在真实生活安全环境中为学习者提供培训通常存在费用安全和武器或装备的问题。因此，人们尝试使用 ARLearn 应用模拟安全培训中的部分练习。人们根据移动游戏的概念和混合式教学设计原则开发移动应用，作为原始模拟的替代方案，这对学习者与设备的互动产生了积极的影响（Gruber, Glahn, Specht 和 Koper, 2010）。

手机上的应用包含音频和视频信息，在遇到突发事件时会提供给用户。应用中的互动内容根据学习者的位置以及对问题的回答而决定。另外，内容的设计方式为学习者提供机遇，让他们能够探索环境并收集数据，这是人道救援人员的日常工作。

在 Ternier 等人（2012）提出的例子中，游戏模拟提供了一种替代性培训解决方案，可以替代传统的面对面安全培训中的角色扮演。使用移动设备的学习者需要在真实人质劫持情境中扮演不同角色。游戏限制完成时间，这为学习者提供了高度浸入式的体验。这种主动学习的方法有助于模仿压力情境，需要参与者合作。

由于这种设计应用于模拟安全挑战活动，因此参与者认为在移动课程的设计中要重视协调、合作和反应。在首次试验的 17 名参与者中，14 人对于使用手机模拟给予了积极的评价。尽管这是个小样本调查，但该试验测试出模拟情况下移动技术和设备的使用方法和整合性。ARLearn 工具箱通过软件对游戏设计的变量带来积极影响，展示实时活动评估的能力（让参与者参与角色扮演并可以改变角色）和使用软件创建活动日志（反应和互动）的能力，供日后回顾和评估。

我们在前面提到过，教师或电子学习中教学设计模型的基础为传统方法，而移动学习设计有许多方面需要考量。Ally（2005）认为在设计移动学习方案时不应当只是已有的教学设计方法，而应将新的方式考虑在内。在非洲的人道主义救援中，Isaacs（2011）赞成使用移动设备作为偏远地



区居民学习的工具，因为使用移动设备可以增加接受培训的机会。移动学习优势的一个副产品是为社会平等带来更多机遇，可以让越来越多的人通过移动设备学习。

Botturi (2003) 提出的 Dick 和 Carey 模型是一种获得认可的教室和电子学习设计方法。这种综合性设计方法包含 10 个步骤。以 ARLearn 试点的项目为例，这个教学设计模型需要对每个步骤进行修改才能用于移动平台。Dick 和 Carey (2011) 在最近的文章中提出，学习设计的新方法要考虑到新技术、建构主义方法、便携式设备设计的整合，以及学习者绩效影响的测量。他们扩大了传统的教学设计方法，并对模型结构中的四个方面做出反应，这四个方面分别为：分析、设计、开发和修订。ARLearn 试点项目展示了一个扩展的设计方法——受到技术和学习理论整合的支配——对课程设计和课程发布方式产生一定的影响。

二、知识构建和移动学习

在设计移动学习内容时，必须考虑到知识的构建。Jacobson 等人 (2006) 认为“认识论”的概念是一种分阶段发展的过程，他引用了 Schommer (1990) 提出的知识论的五种潜在因素 (Jacobson 等, 2006)：

(1) 简单知识：即知识包含分散的事实。是指人们将知识视为单独的、不关联的事实，或相互关联的元素。

(2) 特定知识：是指绝对存在并最终会被人们知晓的知识。这在一定程度上是指人们认为知识是确定的和绝对的，或是暂时性的和持续的改变。

(3) 无所不知的权威：是指可以获取其他人无法获取的知识。

(4) 天生能力：是指学习知识的能力主要是天生决定的，无法通过后天培养。

(5) 快速学习：是指学习速度很快或者不学习。

这五种学习概念如何与移动学习相关联？

人们普遍认为移动学习和建构主义紧密相关，这再次证明学习者在构建知识的过程中需要承担大部分的责任。讨论和反馈与“知识支架”的结



合可以让学习者和社区获得“确定的知识”（Stefani, Mason 和 Pegler, 2007）。不过，社区的形成并不容易实现，这需要教师的支持（Scardamalia 和 Bereiter, 2010）。

Maton 认为累积学习方式说明现在的知识需要形成“知识经济”，这与目前的“分段学习”教育方法背道而驰，“分段学习”强调，学生学习一系列与背景密切相关的理念或技能（2009）。用于研究移动学习和学习方法相关性的模型应当改善学习者的学习体验。在这一模型中，转化性学习和自我激励学习的方法均可用于移动学习。在移动学习中整合的转化性和自我激励学习方法均可实现探索、评估和自我检查（Brock, 2009；Mezirow, 2002）。

三、转化性学习

转化性学习被视为学习者获取新知识或在概念间建立连接的有价值的过程（Brock, 2009；Cranton, 1994），该过程与移动学习将有益于学习者的学习。

Brock (2009) 认为转化性学习包括实现新的概念，然后使用这一概念改变学习者的生活。文献资料显示，目前的移动学习中缺少这种转化过程。Mezirow (2002) 最早提出了转化性学习的概念，这种学习方法分为 10 个步骤，探索、评估和自我检查等认知方面因素属于经验部分。人们对这种转化行为是在瞬间发生还是在一个时间段发生依然存在争议，但可以肯定的是，这个转化过程可以产生许多积极的成果，包括小组讨论、自我反思、自传（日志）等。

尽管作者指出，反思是转化过程的一个关键元素，根据文献记录，人们很少会对转化的 10 个阶段完全复制。Cooper (n. d.) 指出，Mezirow (1981) 强烈坚持应当将反思作为教育的一个关键步骤。对于一个实现自我反思和改变的学生而言，教师提出的挑战可以帮助学生提高对周围世界的感知。人们对于世界和经验的解释，可以被看作作品开发反思过程的必要部分（Cranton, 1994）。

Christopher, Dunnagan, Duncan 和 Paul (2001) 的研究与 Mezirow 的



研究（转化性学习方法方面的权威作者）有关，可以看出，自我反省这一主题是所有转化性学习方法的基石。这种学习方法的前提是通过提供教育帮助学习者评估对生活的看法。

Boyer, Maher 和 Kirkman (2006) 认为，当人们在移动环境中教学时，使用与转化性学习相关的自我导向技巧可以让学生提高对学习主题的钻研能力。在获得在线环境中辅导教师的支持后，转化性学习环境会对学生的信仰、先入为主的观念以及实现新想法的能力产生积极的影响。

转化性学习让学习者通过自我引导，完全改变对世界的看法。反过来，这些改变将影响学习者的生活，增强自我意识，改变之前限制自身世界观的假设。转化性学习的成果包括新的赋权感、自信心和同情心的增加，以及加强与他人的关联。

四、自我激励学习

本章讨论的基础概念是转化性学习与自我激励学习的对比，这两种学习方法均能促进移动环境中的学习，而这一概念也可更好地促进移动学习建设。在自我激励学习方面，证据显示当移动与激励学习相结合时，便具有更大的潜力。在作者的定义中，动机能够为学习者带来更强的意识。

Roeser 和 Peck (2006) 对这个问题进行了探讨：“什么是自我？自我与动机和自我调节学习有怎样的关系？”他们使用“基本自我级别”模型作为一个更加复杂的理论框架，探讨人与情境之间动态的互动关系。

作者指出在其他文献中，自我调节学习是通过“情感、认知和环境资源”的组织而进行的积极的学习 (Roeser 和 Peck, 2006)，自我的概念与动机和自我调节学习领域的研究相整合。作者认为对于自我的含义依然存在疑问。“自我”与动机相关，但是内在和外在动机通常在学习情境中呈现。外在倾向的证据显示，事实上，学生只会受到成绩或成果的激励。简单而言，内在动机来自于学生内心，这种自我鼓励让学生产生学习的渴望。

自我评估与自我激励 (Donham, 2010) 让学习者必须评估个人表现，并使用内在标准判断知道和不知道的内容。学习者需要这种元认知和意识才能进行自我评估。教师的作用是塑造学生的自主能力，帮助学生认识自



已学习到的知识以及如何进行自我调整。如果我们在移动学习中增加教师的参与度，只要能够将移动设施与课程整合，自我评估的动机和意愿便会大幅增加。Donham (2010) 指出，自我评估及其与自我激励之间的关联显示出它们自身价值的存在，但是只有当这些理论用于移动学习模型的时候，才能有更多的机会提高绩效。

通常，当一项任务完成之后，学生会开始另外一项任务，不会在教师的指导下进行回顾或反思。学生无法参与自我评估或自我激励活动是学习机遇的损失。回顾之前的工作和完成的工作是自我激励学习的一部分，能够为学生提供更好的经验。

五、结论

本章通过对转化性学习和自我激励学习的解释，重点介绍了移动学习和互动设计过程之间的关系。文献提出将移动学习与传统学习理论紧密结合的多种方式，以实现互动学习体验 (Dickey, 2006; Panitz, 1997; Reeves, 1997; Rieber, 1996; Sessoms, 2008)。

在谈论到人道救援培训时，我们可以看到目前培训方法的差距，以及在这一领域使用移动技术的潜力。尽管一些人道救援机构在探索移动设备时提供的机遇，但是所有移动学习调查均指出在内容的设计中需要整合有效的方法 (联合国教科文组织, 2012; 世界卫生组织, 2011)。本章重点介绍人道救援培训核心能力的重要性，说明要通过交互性和学习理论注重培训设计，有据地形成移动设备设计学习的方法 (Brock, 2009; Dickey, 2006; Panitz, 1997; Reeves, 1997; Rieber, 1996)。本章中包含的两个学习理论——转化性学习和自我激励学习，揭示了学习理论如何与技术共存，说明教学设计过程中可行的设计解决方案。

为人道救援工作人员提供的 ARLearn 移动游戏方法，说明了当利用交互性与自我激励实现知识转化时会有成功的机会 (Ternier 等, 2012)。然而，试点项目确实提出了用户对于移动技术接受程度的问题，如何通过评估促进学习以及在教学设计和内容提供阶段必须考虑的技术基础设施限制问题。



本章讨论的模型（涉及移动学习方式中的学习理论）指出，学习理论与移动设备之间似有进一步研究的潜力，这可能产生学习设计与移动技术交叉的更多信息。

参考文献

- Ally, M. (2005). Using learning theories to design instruction for mobile learning devices. In J. Attwell & C. Savill-Smith (Eds.), *Mobile Learning Anytime Everywhere*, pp. 5 – 8.
- Ally, M., & Palalas, A. (2011). State of mobile learning in Canada and future directions. Retrieved from www.rogersbizresources.com/files/308/Mobile_Learning_in_Canada_Final_Report_EN.pdf.
- Attwell, G. , Cook, J. , & Ravenscroft, A. (2009). Appropriating technologies for contextual knowledge: Mobile personal learning environments. *Best Practices for the Knowledge Society. Knowledge, Learning, Development and Technology for All*, 15 – 25.
- Botturi, L. (2003). Instructional design and learning technology standards: An overview. *ICeF-Quaderni dell' Istituto*, 9. Retrieved from http://doc.rero.ch/lm.php?url=1000,42,6,20051011091712-KU/1_icefq09.pdf.
- Boyer, N. , Maher, P. , & Kirkman, S. (2006). Transformative learning in online settings: The use of self-direction, metacognition, and collaborative learning. Retrieved May 24, 2013, from <http://jtd.sagepub.com.ezproxy.royalroads.ca/content/4/4/335> .
- Brock, S. E. (2009). Measuring the importance of precursor steps to transformative learning. *Adult Education Quarterly*, 60 (2), 122. Retrieved August 8, 2013, from <http://aeq.sagepub.com.ezproxy.royalroads.ca/content/60/2/122.full.pdf+html>.
- Christopher, S. , Dunnagan, T. , Duncan, S. , & Paul, L. (2001.). Education for self-support: Evaluating outcomes using transformative learning



- theory. *Family Relations*, 50 (2), 134 – 142.
- Cooper, S. (n. d.). Jack Mezirow and Transformational Learning Theory. Retrieved November 25, 2012, from www. lifecircles-inc. com/Learningtheories/humanist/mezirow. html.
- Cranton, P. (1994). JSTOR. *The Journal of Higher Education*, 65 (6), 726 – 744. Retrieved August 8, 2013, from www. jstor. org. ezproxy. royalroads. ca/stable/2943826? seq=1\.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2011). *The systematic design of instruction*. 7th ed. Pearson.
- Dickey, M. D. (2006). Game design narrative for learning: Appropriating adventure game design narrative devices and techniques for the design of interactive learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 54 (3), 245 – 263.
- Donham, J. (2010). Creating personal learning through self-assessment. Retrieved December 6, 2010, from http://search. proquest. com. ezproxy. royalroads. ca/docview/224871351.
- Gruber, M., Glahn, C., Specht, M., & Koper, R. (2010). Orchestrating learning using adaptive educational designs in IMS learning design. *Sustaining TEL: From Innovation to Learning and Practice*, pp. 123 – 138.
- Isaacs, S. (2011). Turning on mobile learning: Illustrative initiatives and policy implications in Africa and the Middle East. Retrieved from www. unesco. org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescomobilelearningseries/.
- Jacobson, M., So, H.-J., Teo, T., Lee, J., Pathak, S., & Lossman, H. (2006). Epistemology and learning: Impact on pedagogical practices and technology use in Singapore schools. *Computers & Education*, 55 (4), 1694 – 1706. Retrieved November 27, 2010, from www. sciencedirect. com. ezproxy. royalroads. ca/science/article/pii/S036013151000206X.
- Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2005). *Mobile learning: A handbook*



- for educators and trainers.* Google Books. Retrieved November 7, 2012, from <http://books.google.ca/books?hl=en&lr=&id=onc-tUPCDt3wC&oi=fnd&pg=PR1&dq=interactive+learning+mobile+devices&ots=PVwPMBzC-g&sig=nChZjnD65cdmgpmF6z-HTANnOko#v=onepage&q=interactive%20learning%20mobile%20devices&f=false>.
- Liestøl, G. (2011). Learning through situated simulations: Exploring mobile augmented reality. Retrieved September 10, 2013, from <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/erb1101.pdf>.
- Mezirow, J. (1981). A critical theory of adult learning and education. Retrieved September 21, 2013, from <http://aeq.sagepub.com.ezproxy.royalroads.ca/content/32/1/3.full.pdf+html>.
- Mezirow, J. (2002). Transformative learning: Theory to practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1997 (74), 5–12. Retrieved from www.dlc.riversideinnovationcentre.co.uk/wp-content/uploads/2012/10/Transformative-Learning-Mezirow-1997.pdf.
- O’Malley, C. (2003, June). MOBILearn: Guidelines for learning, teaching and tutoring in a mobile environment. Retrieved February 10, 2013, from www.mobilelearn.org/index.php.
- Panitz, T. (1997). Collaborative versus cooperative learning: A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning. *Cooperative Learning and College Teaching*, 8 (2), 5–7.
- Peters, K. (2009). m-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *Mobile Learning*, 113. Retrieved February 10, 13 from www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/350/894.
- Quinn, C. (2000, Fall). LiNE Zine-mLearning: Mobile, wireless, in-your-pocket learning. Retrieved February 10, 2013, from www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm.
- Ragus, M. (2008). Mlearning: A future of learning. Retrieved August 2,



- 2013 , from www.evernote.com/shard/s1/note/7127d11b-b58b-465b-9edc-5ce0132d42d9/jnxyz/mLearningScrapbook#st=p&n=7127d11b-b58b-465b-9edc-5ce0132d42d9.
- Reeves, T. C. (1997). A model of the effective dimensions of interactive learning on the World Wide Web. *Proceedings of Interaktiivinen Teknologia Koulutuksessa* (ITK '97), Hameenlinna (Finland). Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.136.5351&rep=rep1&type=pdf>.
- Rekkedal, T. , & Dye, A. (2009). Mobile distance learning with PDAs: Development and testing of pedagogical and system solutions supporting mobile distance learners. *Mobile Learning*, 51.
- Richardson, F. (2006). Meeting the demand for skilled and experienced humanitarian workers. *Development in Practice*, 16 (03-04) , 334 – 341. Retrieved September 17, 2012, from www.tandfonline.com.ezproxy.royalroads.ca/doi/full/10.1080/09614520600694950.
- Rieber, L. P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research and Development*, 44 (2) , 43 – 58.
- Roeser, R. , & Peck, S. (2006). An education in awareness: Self, motivation, and self-regulated learning in contemplative perspective. Retrieved April 4, 2011, www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2858411/.
- Scardamalia, M. , & Bereiter, C. (2010). A brief history of knowledge building. Retrieved December 29, 2010, from www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/574.
- Schommer, M. , (1990). Effects and beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82 (3) , 489 – 504. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/journals/edu/82/3/498/>.
- Sessoms, D. (2008). Interactive instruction: Creating interactive learning en-



- vironments through tomorrow's teachers. *International Journal of Technology in Teaching*. Retrieved from www.sicet.org/journals/ijttl/issue0802/4_2_1_Sessoms.pdf.
- Sharples, M. (2006). Big issues in mobile learning. Retrieved from http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/02/54/PDF/Sharples_Big_Issues.pdf.
- Stefani, L., Mason, R., & Pegler, C. (2007). *The educational potential of e-portfolios-supporting personal development and reflective learning*. London: Routledge.
- Ternier, S., Klemke, R., Kalz, M., Van Ulzen, P., & Specht, M. (2012). ARLearn : Augmented reality meets augmented virtuality. Retrieved from <http://lnx-hrl-075v.web.pwo.ou.nl/handle/1820/4368>.
- Traxler, J. (2007). Defining, discussing and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ . . . *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), Article 8. Retrieved February 14, 2013, from www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/875.
- UNESCO. (2013). Mobile learning. Retrieved August 17, 2013, from www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/.
- West, M. (2012). UNESCO Working Paper Series on Mobile Learning | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Retrieved September 22, 2012, from www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescomobilelearningseries/.
- WHO (World Health Organization) (2001). Using ICTs and mobile devices to accelerate progress for women's children's health. Retrieved July, 19, 2013, from www.who.int/pmnch/knowledge/publications/strategybriefs/sb16_icts/en/.

第七章

移动学习：位置、协作和支架式探究性学习

Eileen Scanlon

摘要

对于移动学习教学法的批评主要涉及这种方法是否是以技术为导向的。本章探讨如何利用移动学习的特点，在协作学习、探究性学习和基于位置的学习方面提供新的学习机遇。技术支持的探究性学习与协作有多种可能性。尤其是移动学习具有明显的特点，如支持情境之间的转移，通过利用基于位置学习的可能性让学习变得具有相关性，这些都为支架式协作学习提供了新的机遇。移动学习的这些特点被视为移动学习模型的一部分，特别是移动协作学习模型的一部分。

引言

本章介绍了对移动学习的看法，特别强调协作和基于位置的学习活动。人们将关注这一领域的研究趋势，特别是最近一些项目，专门说明了移动学习的一些特征是如何应用于实践的。

一、移动学习

Sharples, Arnedillo-Sánchez, Milrad 和 Vavoula (2009) 将移动学习定义为“在人和交互技术之间，通过多元背景下的探索和对话获取知识的过程（个人和公共的过程）。”

移动技术能够为学习者带来特殊利益。移动学习通常发生在传统教育



环境之外，使用移动技术可以打破正式和非正式学习之间的障碍。Scanlon, Jones 和 Waycott (2005) 提出移动学习有三个重要方面：第一，学习者会在不同的时间、地点使用不同的设备；第二，许多学习发生在正式学习环境和情境之外；第三，许多学习具有泛在性。他们还进一步提出 (Scanlon 等, 2005) “移动性和便携性在无线技术网络和真实社交网络之间提供了一个通信渠道，并促进了参与者在学习情境中的社会互动”。因此，本章的一个重点是通过移动技术实现正式和非正式环境的转换。Clough, Jones, McAndrew 和 Scanlon (2009) 在对移动设备用户调查后发表了一份报告，认为移动设备支持大量有意识和无意识的非正式学习活动。

许多人尝试增加学习者对正规教育的兴趣。对于探究性学习而言，学习活动需要真实性和个人相关性。如果让学习者负责规划与他们生活相关的调查，他们便会更加积极地参与学习活动 [如文章《利用技术：下一代的学习》(英国教育和通信技术协会, 2008)]。文章称需要制定策略，通过利用学习者选择的技术，让他们更加积极地学习并提升能力。美国国家科学基金 (2008) 支持在多种情境中进行网络学习（使用网络计算和通信技术辅助学习）。

许多评仪者 (Charitonos, Blake, Scanlon 和 Jones, 2012b; Sharples 等, 2009) 说明了移动学习的优势，强调了移动学习在促进深层次学习和反思方面的潜力。在学习理论方面，因为学生不仅与技术互动，而且学生之间有互动，既有面对面的，也有利用技术的，他们引用了社会建构主义学习模型，并将正式和非正式情境中的学习相关联。Walker 和 Logan (2008) 还谈到了学习者的参与度。由于移动学习会影响学习所有权和学习者自尊的提高，因此它具有影响这些特点的潜力 (Jones 和 Issroff, 2007)。

学习者可以在教室或者课堂为活动做准备，然后在其他场所开展活动（实地现场、家庭或博物馆），最后在教室进行反思。学习者可以在规定环境之外继续学习，将正式学习与非正式学习建立联系。移动学习为非正式学习创造了许多机遇（如工作场所中的学习或移动中的学习）。移动和基于位置的学习可以为新学习模型的探索提供机遇。



下面介绍正式和非正式学习。Vavoula (2004) 基于学习目标和过程提出了一种学习类型学，将学习环境定义为正式或非正式两种。根据她的定义，如果教师或机构明确规定学习目标或过程，便是“有意识的正式学习”；如果没有预先规定学习的目标或过程，便是“无意识的非正式学习”，尽管目标和过程可以随着学习的出现而出现。

Kukulska-Hulme, Sharples, Milrad, Arnedillo-Sánchez 和 Vavoula (2009) 将移动学习与情境之间的重要关联性描述如下：

情境是移动学习的核心概念。人们利用周围环境和日常工具，通过与他人互动持续地创造情境。传统的课堂学习是在固定的情境中进行，即一个提供资源的固定场所，一位单独的教师和一个事先确定的让学生进行日常学习的课程。但是如果考虑这些，那么我们面临的基本挑战就是如何提供暂时稳定的情境，让学生在日常活动中进行有意义的建构。

二、位置

除了理解情境的重要性之外，人们也越来越热衷于开发移动技术实现基于位置的学习。当学习者处于移动状态时，场所是情境的一个部分，既包含学习者的物理位置，也包含学习者在当前环境中可以使用的工具。Brown (2010, 第 7 页) 指出：“移动学习的独特之处在于假设学习者处于不断的移动之中。根据位置的变化这不仅包括学习者发生的物理移动，而且包括学习者如何在不同的情境中活动以及活动变化的频率。”有些学者强调访问信息的便捷性，认为移动设备可以在任何时间和任何地点为学习者提供实时信息 (Luo, Lai 和 Liang, 2010)。

许多项目利用了基于位置学习的潜力，特别是与旅行和博物馆参观相关的学习。Davies 等人 (2010) 在“启用远程访问”项目中研究了在高等教育中地质学教学中，移动学习对正式学习环境中现场学习体验的影响。Scanlon 等人 (2011) 介绍了“个人探究项目”，即年轻人如何在 nQuire 软件（该软件是为此项目使用开发的）的帮助下，通过科学探究在不同的环境（包括教室、家庭和野外）收集数据并进行分析调查“城市热岛效应”的特点。项目包括两组各 10 名处于关键学习阶段的学生（年龄为 14 ~ 15



岁），他们正在学习地理学，还有 4 名地理教师。Facer 等人（2004）报告他们设计了一个移动游戏鼓励学生加强对动物行为的概念性理解，使用 Savannah 项目移动设备开展物理活动。Woods 和 Scanlon（2012）介绍了 iSpot，这个移动工具可以支持社区身份识别。

对于与位置相关的移动学习的各个方面都需要进行区别。一个重要的对比是基于场所和位置感知的例子。Nova, Girardin 和 Dillenbourg（2005, 第 21 页）介绍了对于位置感知设备的使用，这些设备可以感知到人的地理位置：“根据位置信息的使用方法，总体来看有两种利用定位技术的教育应用。一种是追踪用户或对象的位置，并向同伴显示，这意味着为团队协作提供支持；另一种是知道用户的位置可以让系统触发特定事件，或者让他（她）发表与这一位置相关的信息。”

这意味着支持信息分享以及与任务相关的活动。但在 Nova 等人的实证研究中，他们发现使用位置感知设备的协作与没有使用这些设备的协作之间并没有差异。他们得出的结论是，与自动定位相比，自我告知位置对学习者来说是一项更具信息化和交际化的行动。

MASELTOV 项目（该项目的全称是使用引导性学习技术和社会网络服务为移民的社会包容和赋权提供移动支持，www.maseltov.eu）致力于使用移动手机为欧洲的新移民提供帮助。该项目的目标是为城市移民提供技术且具有社会包容性的学习机遇。影响移民社会包容性的一个因素是语言能力不足。情境事件创造学习机会，并为移动工具的设计者和开发者提供机会，帮助他们创建满足学习者需求的技术支持的学习活动，在火车站、医生诊所、银行和便利店等地点可提供这些支持（Kululska-Hulme 等, 2012）。

三、协作学习

Roschelle 和 Teasley 将协作定义为“参与者通过协调方式共同解决问题”（Roschelle 和 Teasley, 1995）。Mercer 和 Littleton（2007）将协作定义为：

参与者通过协调、持续的方式解决问题，或者构建常识……包括通过



协调努力实现共同目标，互助、互惠以及持续有意义的协商。

这些研究人员详细说明了实现成功协作学习的过程。还有一些研究人员对移动学习环境进行了分析，研究如何营造适合协作学习的环境，以及如何使用工具支持协作学习。例如，Zurita 和 Nussbaum 在多项研究中（2004, 2005）对有技术支持的协作活动和没有技术支持的协作活动分别进行调查。他们重点研究了6~7岁儿童学习数学和语言的活动，目的是评估移动学习对协作的影响。

Rogers 和 Price (2008) 在一个特定的户外环境中，研究了移动设备在支持协作探究方面的作用。他们使用“周围树林”项目作为例子。11~12岁的儿童在数字连接（环境）的树林中进行探究。儿童的活动和位置会触发移动设备并在上面呈现出信息。他们成功地使用了不同的工具（如传感器和设备）和协作方式（包括儿童之间、儿童与引导者之间当面交谈）对环境（树林）进行了真实探索。“在这里”项目的Coughlan, Adams, Rogers, Davies (2011) 和 Coughlan 等人 (2012) 对野外旅行中技术的支持作用进行了更深层次的探讨，他们在“任务控制”环境中使用多种移动工具和协调工具，为协作工作提供丰富的生态环境。

四、几个例子

以下是三个关于移动学习的例子，均是利用协作学习和基于位置的学习来阐述上述特点的。

（一）微气候例子

ESRC TEL 资助的“个人探究项目”（www.pi-project.ac.uk）支持年轻人在学校和家中使用移动技术进行个人探究学习。个人探究学习鼓励年轻人学习与社区、环境相关的主题，以及年轻人之间的学习。该项目展示了如何让年轻人使用移动工具来辅助他们学习，并开发了一个探究学习框架提供学习支持。

“个人探究项目”中的一个例子描述了儿童如何在微气候活动中学习（Littleton 和 Kerawalla, 2012）。参与者是项目合作学校的儿童（11~12岁）和教师，学习内容是他们地理课程的一部分。儿童学习微气候这一主



题作为他们学校对微气候研究的一部分。他们首先确定探究的重点。在这个项目中，学生选择调查多种问题，例如，学校中的哪个位置最适合放置长椅，哪个位置最适合放风筝，以及哪个位置最适合种花。他们通过测量去验证假设。他们在计划调查内容时要考虑所拥有的设备，以及对各个位置如何衡量。他们拥有多种传感器，包括温度传感器、风速计、湿度传感器、指南针和光级评估工具（并通过云层观测衡量）。然后，他们分组到室外收集数据，并返回教室研究，最后编写报告。这些活动均使用超级移动电脑上有助于探究活动的工具箱来协调。Littleton, Scanlon 和 Sharples (2012) 对这一项目予以深入探讨。

(二) 地理藏宝例子

Clough (2010) 对地理藏宝团队进行了一项研究，该团队利用了快速发展的社交和位置感知移动技术。成员使用社交网络工具和线上线下团队资源学习地质、地理和当地历史知识，并使用移动和社交技术模糊网络虚拟空间与周围真实世界的界限，因此本例中使用了协作学习和移动设备的位置感知功能。地理藏宝团队成员创造共享的资源让他人寻找，将发现的资源不断记录在日志中以支持团队活动，增加团队知识。Clough (2010) 写道：

不同地区的地理藏宝者使用移动和网络 2.0 技术协调和记录活动，将网络虚拟空间与特定位置真实空间相关联。地理藏宝在本质上是一种 GPS 引导的寻宝活动，参与者（通常分为不同的组）隐藏宝藏，并在网站上发布位置坐标，这样其他人可以使用 GPS 设备找到宝藏的位置……团队参与者最初使用共享资源寻找宝藏，之后他们为团队资源做出贡献，隐藏新的宝藏供他人寻找，这显示了如何使用移动和网络 2.0 技术创造以地理位置为中心，参与度更高且更加有意义的学习机遇。

(三) 博物馆例子

Charitonos, Blake, Scanlon 和 Jones (2012a, 2012b) 研究了如何使用社交和移动技术改善学习者在参观博物馆过程中的体验。参与者是米尔顿·凯恩斯地区一所中学的 9 年级历史课学生（13~14 岁），他们到伦敦博物馆参观。这种学校组织的参观是向学生介绍博物馆藏品的重要方式，会给学生对博物馆的学习和看法带来长期的影响。前期在教室里做了大量



通过移动学习增加教育机会

的准备工作，然后使用推特向社会动态发布博物馆参观过程中和之后的活动。观察数据、参观的推特信息流，以及参观结束后的采访用于评估移动学习工具对于学习和意义建构的作用。研究发现，这些工具对于意义构建产生了巨大的作用。学生通过“社会和文化资源与环境和他人进行互动，而且互动方式均来自自身兴趣”（Kress, 2011）。在参观过程中，学生分为不同的小组，小组成员之间与其他小组之间分享参观成果。研究人员特别说明了学生在这些合作活动中共同创造作品的过程。从一定程度上讲，这一过程帮助了学生与博物馆内容深入互动，并实现了有意义的体验和学习。

五、讨论

上述每个例子均介绍了移动学习的特点。在微气候例子中，移动工具为学生在户外的分组活动提供支持。他们计划进行的调查和收集的数据以位置为基础，并根据收集的数据对位置标记。移动工具实现了教室与户外数据收集的无缝转移。在地理藏宝例子中，随着时间的推移，协作程度会越来越深，尽管参与者没有同时在场，但是他们均参与了地理藏宝的设计和行动。在博物馆例子中，使用推特作为移动工具可以让学生小组在参观过程中深入发展意义建构主题。在表 7-1 中对上述例子进行了总结。

表 7-1 移动学习例子的特点

项目名称	环境	关键元素	协作学习模式	使用位置
微气候 Littleton 等人 (2012)	教室到户外	重要场所 分组	编制	标记真实位置，进行体验式阅读
地理藏宝 Glough (2010)	户外	为基于位置 的学习提供 团队支持	社会文化	整体 基于位置 位置感知
博物馆 Charitonos 等人 (2012a, 2012b)	教室到博物馆	作品创造	意义建构	跨越教室和博物馆 基于位置



在这些例子中，使用移动设备可以让位置在学习活动中发挥作用。FitzGerald 等人（2012，第 7 页）介绍了“近些年位置感知技术的能力如何大幅增加。GPS 和数字罗盘技术的结合用于定位持有设备的个人，并计算他们在环境中的方向”。他们讨论了使用移动设备增强现实的可能性，以及将移动设备用于户外环境时创造的新教育情境。

六、结论

本章介绍了一些关于移动学习的文献，特别是介绍了能够实现协作和基于位置学习的移动学习特点。分析讨论了三个移动学习例子。

Sharples, Taylor, Vavoula (2007) 和 Taylor 等人 (2006) 在移动学习理论阐释方面做出了巨大的努力。他们根据 MobiLearn 项目（欧盟委员会赞助）的研究得出关于移动学习的理论，扩展了 Engeström 的活动理论 (Engeström, 1987)，探讨了人与移动学习技术之间的相互作用。最近，计算机支持协作学习团队试图发现移动学习与协作之间的相互作用 (Chen, Kao 和 Sheu, 2003; Lai 等, 2007; Moe, 2009; Zurita, Nussbaum 和 Sharples, 2003)。尽管这一研究还没有结合移动学习中与位置相关的方面提出整体框架。

目前人们正在尝试提供这种整体框架。上面介绍的 MASELTOV 项目提出了偶发性学习框架的首个版本，用于分析移动偶发性学习和促进学习设计的交流 (Kukulska-Hulme 等, 2012)。这一框架包括事件发生的位置、学习者执行的任务、学习者使用的工具、学习者利用的社交支持、学习者需要实现的成果，以及偶发性学习发生的时间。位置和时间均可以包含情境信息 (Sprake 和 Rogers)，社会支持也可以包含协作活动。因此，随着这个项目的推进，以及在开发的移动系统内对框架进行反复验证，我们将来可以对其实用性进行评估。

致谢

感谢 Mike Sharples 和“个人探究项目”其他成员在过去几年内给予我的鼓励，感谢 Canan Blake 对本章草稿的意见，感谢 Gill Clough, Koula



Charitonos 和 Jenny Waycott 在移动学习研究中采用的创新方法。

参考文献

- British Educational and Communications Technology Association. (2008). *Harnessing technology: Next generation learning*. Final Report, BECTA, UK.
- Brown, E. (2010). *Education in the Wild: Contextual and location-based mobile learning in action*. Report from the STELLAR Alpine Rendez-Vous Workshop Series. Nottingham, UK: Learning Sciences Research Institute, University of Nottingham.
- Charitonos, K. , Blake, C. , Scanlon, E. , & Jones, A. (2012a). Museum learning via social and mobile technologies: (How) can online interactions enhance the visitor experience? *British Journal of Educational Technology*, 43 (5), 802 – 819.
- Charitonos, K. , Blake, C. , Scanlon, E. & Jones, A. (2012b). Trajectories of learning across museums and classrooms. *The Transformative Museum*, 22 – 25 May 2012, Roskilde, Denmark. Retrieved February 17, 2013, from www.dreamconference.dk/? page_id = 1014.
- Chen, Y. S. , Kao, T. C. , & Sheu J. P. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning* 19 , 347 – 359.
- Clough, G. (2010). *Geolearners: Location-based informal learning with mobile and social technologies*. IEEE Transactions on Learning Technologies, September, 33 – 44.
- Clough, G. , Jones, A. , McAndrew, P. , & Scanlon, E. (2009). Informal learning evidence in online communities of mobile device enthusiasts. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training. Issues in distance education* (99 – 112). Athabasca University Press.



- Coughlan, T. , Adams, A. , Rogers, Y. , & Davies, S. (2011). *Enabling live dialogic and collaborative learning between field and indoor contexts*. Paper presented at the 25th BCS Conference on Human Computer Interaction, 4 – 8 July 2011, Newcastle Upon Tyne, UK.
- Coughlan, T. , Collins, T. , Adams, A. , Rogers, Y. , Haya, P. , & Martin, E. (2012). The conceptual framing, design and evaluation of device ecologies for collaborative activities. *International Journal of Human Computer Studies*, 70 (10) 765 – 779.
- Davies, S. , Collins, T. , Gaved, M. , Bartlett, J. , Valentine, C. , & McCann, L. (2010). Enabling remote activity: Using mobile technology for remote participation in geoscience fieldwork. In *Proceedings of the European Geosciences Union General Assembly 2010* (EGU 2010), 2 – 7 May 2010, Vienna, Austria.
- DfES (2005). *Harnessing technology: Transforming learning and Children's Services*. Retrieved November 2008 from www.dfes.gov.uk/publications/e-strategy/docs/e-strategy.pdf.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Facer, K. , Joiner, R. , Stanton, D. , Reid, J. , Hull, R. , & Kirk, D. (2004). Savannah: Mobile gaming and learning? *Journal of Computer Assisted Learning*, 20 (6), 399 – 409.
- FitzGerald, E. (2012). Creating user-generated content for location-based learning: An authoring framework. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28 (3), pp. 195 – 207.
- FitzGerald, E. , Adams, A. , Ferguson, R. , Gaved, M. , Mor, Y. , & Thomas, R. (2012). Augmented reality and mobile learning: The state of the art. In *Proceedings of the 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning* (mLearn 2012), 16 – 18 October 2012, Helsinki, Finland.
- Jones, A. , & Issroff, K. (2007). Motivation and mobile devices: Exploring the role of appropriation and coping strategies. *Research in Learning Technologies*,



- gy, 15 (3) 247 – 258.
- Kress, G. (2011). What is a mode? In C. Jewitt (Ed.), *The Routledge handbook of multimodal analysis* (pp. 54 – 67). London: Routledge.
- Kukulska-Hulme, A., Gaved, M., Brasher, A., Jones, A., Scanlon, E., & Paletta, L. (2012). Designing for inclusion through incidental language learning. *Proceedings of ICT4All Conference on Language Learning*, November 2012, Florence.
- Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sánchez, I., & Vavoula, G. (2009). Innovation in mobile learning: A European perspective. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1 (1), 13 – 35.
- Lai, C. H., Yang, J. C., Chen, F. C., Ho, C. W., & Chan, T. W. (2007). Affordances of mobile technologies for experiential learning: The interplay of technology and pedagogical practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23 (4), 326 – 333.
- Littleton, K., & Kerawalla, L. (2012). Trajectories of inquiry learning. In K. Littleton, E. Scanlon, & M. Sharples (Eds.). *Orchestrating inquiry learning* (pp. 31 – 47). Oxford: Routledge.
- Littleton, K., Scanlon, E., & Sharples, M. (Eds.) (2012). *Orchestrating inquiry learning*. Oxford: Routledge.
- Luo, P., Yang, S., Lai, C., & Liang, J. (2010). Development and evaluation of mobile learning system for collaborative learning, *UbiLearn 2010*. [Online] Available at: <http://nutnr.lib.nutn.edu.tw/handle/987654321/8109>.
- Mercer, N., & Littleton, K. (2007). *Dialogue and the development of children's thinking: A socio-cultural approach*. London and New York: Routledge.
- Moe, S. P. (2009). *Design and evaluation of a user centric information systems: Enhancing student life with mobile computing* (Master's thesis). Norwegian University of Science and Technology.
- National Science Foundation (2008). Fostering learning in the networked world: The cyber-learning opportunity and challenge. Retrieved November 2012



- from www.nsf.gov/pubs/2008/nsf08204/nsf08204.pdf.
- Nova, N., Girardin, F., & Dillenbourg, P. (2005). "Location is not enough!": An empirical study of location-awareness in mobile collaboration. *Wireless and mobile technologies in education*, 2005 (WMTE 2005) (pp. 21 – 28). IEEE International Workshop, 28 – 30 November 2005. doi: 10.1109/WMTE.2005.2.
- Rogers, Y., & Price, S. (2008). The role of mobile devices in facilitating collaborative inquiry *in situ*. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 3 (3), 209 – 229.
- Roschelle, J., & Teasley, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. E. O'Malley (Ed.), *Computer supported collaborative learning* (pp. 69 – 97). Heidelberg: Springer-Verlag.
- Scanlon, E. (2011). Analyzing productive interactions in CSCL: Collaborations, computers and contradictions. In S. Puntambekar, G. Erkens, & C. E. Hmelo-Silver (Eds.), *Analyzing interactions in CSCL: Methods, approaches and issues* (pp. 319 – 339). Computer-Supported Collaborative Learning Series, 12 (Part 3). Springer.
- Scanlon, E., Blake, C., Twiner, A., Collins, T., Jones, A., & Kerawalla, L. (2011). Collaboration in communities of inquirers: An example from a geography field trip. In *Proceedings of 9th International Computer-Supported Collaborative Learning Conference*, 4 – 8 July 2011, Hong Kong.
- Scanlon, E., Jones, A., & Waycott, J. (2005). Mobile technologies: Prospects for their use in learning in informal science settings. *Journal of Interactive Media in Education*, 21 (5), 1 – 17.
- Sharples, M., Arnedillo-Sánchez, I., Milrad, M., & Vavoula, G. (2009). Mobile learning. *Technology-Enhanced Learning*, 233 – 249.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A theory of learning for the mobile age. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (Eds.), *The Sage handbook of e-learning research* (pp. 221 – 247). London, UK: Sage.
- Sprake, J., & Rogers, P. (2011). Located lexicon: A project that explores how



- user generated content describes place. *Future Learning Spaces*, 219 – 234. ISSN 1799-4853.
- Sutch, D. , & Sprake. J. (2006). Mudlarking in Deptford: A new kind of guided tour empowering students to interact with the environment. Accessed from www.futurelab.org.uk/projects/mudlarking-in-deptford/details/.
- Taylor, J. , Sharples, M. , O’Malley, C. , Vavoula, G. , & Waycott, J. (2006). Towards a task model for mobile learning: A dialectical approach. *International Journal of Learning Technology*, 2 (2/3) 138 – 158.
- Vavoula, G. N. (2004). *KLeOS: A knowledge and learning organisation system in support of lifelong learning*. Electronic, Electrical and Computer Engineering: University of Birmingham.
- Walker, L. , & Logan, A. (2008). *Learner engagement*. NESTA Future-lab. Retrieved November 2012 from www.futurelab.org.uk/resources/documents/other_research_reports/Learner_Engagement.pdf.
- Waycott, J. , Jones, A. , & Scanlon, E. (2005). An activity theory framework for analyzing PDAs as lifelong learning tools. *Learning, Media and Technologies*, 30 (2) 107 – 130.
- Woods, W. , & Scanlon, E. (2012). iSpot Mobile: A natural history participatory science application. In *Proceedings of Mlearn 2012*, 15 – 16 October 2012, Helsinki, Finland.
- Zurita, G. , & Nussbaum, M. (2005). A comparative usability study of two different technologies in a specific domain with children. In *Proceedings of the 3rd Annual Hawaii International Conference on Education*, Honolulu, Hawaii.
- Zurita, G. , & Nussbaum, M. (2004). Computer supported collaborative learning using wirelessly interconnected handhelds computers. *Computers and Education*, 42, 289 – 314.
- Zurita, G. , Nussbaum, M. , & Sharples, M. (2003). Encouraging face-to-face collaborative learning through the use of handheld computers in the classroom. In *Mobile HCI 2003* (pp. 193 – 208). Udine, Italy: Springer-Verlag.

PART II

Designing Mobile Learning

第二部分 实施移动学习

用于移动学习的开放格式

Geoff Stead

摘要

成功的移动学习计划是多种多样的。有些计划规定学习者使用标准设备和应用，而有些计划则可采用自带设备，即使用多种设备、应用和内容混合的自带设备。有些计划将工具融入现有的学习情境中，而有些计划则使用移动学习创建新的情景。上述多样化不但给评估新兴技术在学习中的使用效果带来挑战（如何确定一种技术对于学习过程和结果的影响），而且对希望将优秀的移动内容从一个学习情境转移到另外一个学习情境的做法带来挑战。

类似 FRAME 这样的移动学习框架强调了这种相互关系，说明了如何通过技术、学习者和情境的互动，产生学习成果。然而因受到多种可变因素的影响，对移动学习经验的评估非常困难。

本章内容的基础是美国政府所资助的移动学习环境（Mobile Learning Environment, MoLE）项目的研究成果，该项目探讨了大多数移动学习内容所采用的不同技术，试图解决“哪种格式和技术最适合简化在不同平台之间转移学习内容的过程？”项目团队研究并测试了多种相关的准则和标准，建立了多种不同的原型，并召集 24 个国家的研究人员对平板电脑、媒体播放器和智能手机进行现场试验。研究发现，最佳的解决方案是将不同的技术方式进行混合，混合方式可以解决不同移动平台之间的差距，并改善在平台上运行的学习应用的可移植性。

本章提出的标准和技术方法形成了开源 OMLET（Open Mobile Learning



Toolkit, 开放移动学习工具箱) 框架的基础, OMLET 是美国和英国多个商业化应用的核心。供应商逐渐开始采用这些标准制作新的移动学习内容。更重要的是, 美国政府 JKO (Joint Knowledge Online, 联合知识在线) 平台采用这些标准制作内容。

引言

对在职学习者而言, 移动学习具有诸多潜在优势: 包括员工可以随时随地在“偷来的时光”中进行持续的专业发展; 同时获取参考资料, 实现绩效支持和专业发展; 为紧急需求提供 24 小时快捷支持。这些功能都可以通过学习者的智能手机实现。移动学习也能为雇主带来诸多优势: 包括提高员工的参与度和绩效; 提高关键时间数据的分享速度; 改善员工的反馈渠道; 减少员工因参加传统课程而损失的工作时间。

这些只是理论, 真实情况是怎样的? 一份关于自带设备的“优秀技术”报告发现: 超过 75% 的员工支持工作场所的移动学习, 或者计划在来年实现工作场所的移动学习 (优秀技术, 2012)。对移动学习应用情况的研究发现, 许多雇主计划使用这些设备为员工提供培训和学习。例如在 ASTD 研究中估算有 28% 的雇主有此计划 (ASTD, 2012)。

研究发现, 企业采用移动设备的主要障碍是技术 (ASTD, 2012; 实现成熟, 2013)。在自带设备情境中, 有些设备比其他设备更适合用于学习, 这可能会造成学习者无法获得均等的学习机会。因此, 必须做到以下几点, 才能安全且公平地支持多种设备使用:

- 解决在部署、分享和管理应用和内容过程中的挑战 (运营);
- 对机密性和知识产权的风险管理 (数据安全);
- 对资料的在线和离线访问的管理 (互联网访问和设备能力的变化);
- 有意义的使用和衡量过程追踪 (分析、追踪)。

作为对移动学习有效实践发展的投资, 美国政府赞助了一个为期两年的技术研究项目, 探索在主流电子学习中将移动学习作为核心元素进行部



署的技术挑战。“移动学习环境”（MoLE；www.mole-project.net）项目开发了样本内容、工具和平台，供在职学习者参与人道救援和救灾工作。这些工作以 Global MedAid 为名称进行部署，这是一个可以用于 iOS 和安卓系统的移动应用，已经有 24 个国家的 270 名学习者采用多个语言版本参与了测试（如图 8-1 所示）。

技术团队开展了实践研究并进行原型开发，探索为不同人群提供有意的移动学习工具和内容所需的基本技术，这些人群的共同特点是他们都是移动性较强的在职学习者。很明显，他们对于移动学习具有特定的要求：需要简短、易于访问的学习内容，可以在不同设备中快速找到和使用工具。基于工作场所学习的特点通常是不定期、非正式和随时的，尽管利用移动设备有助于在单一或多个工境中进行学习（Pachler, Pimmer 和 Seipold, 2011），但是，这些学习者的雇主之前是禁止这种学习方式的。另外，这些学习者可能只有有限的网络访问权限，而且他们需要的多种资源，包括：

- 需要追踪的顺应“课程”。
- 对领域专家进行视频采访，获得指导和支持。
- 活动“清单”作为绩效支持工具。
- 出版的电子书和其他现有资源。
- 移动参考工具和查找图。

图 8-1 显示了 Global MedAid 应用的一些截图。

项目团队利用这些资源类型，探索了让资源内容在平台之间进行迁移的不同技术方法。在这一过程中，他们参考了传统的电子学习标准、新型网络和移动媒体趋势。最终的框架和技术标准组合可以用于多种设备，也可以用于大量的基于工作场所学习的员工。尽管这种标准组合依然在演变，但是美国政府主要的电子学习平台（移动进程的一部分）已经在移动化进程中采用了这些标准。本章将介绍相关基本技术，分享技术开发心得，并概要叙述建议的开放格式。



通过移动学习增加教育机会



图 8-1 Global MedAid 应用包含的不同类型内容

一、技术是必要的维度

只有对学习者自身技能、设备的功能、内容的适当性、媒体的混合、



学习背景、软件的流动性和移动应用本身的绩效进行复杂的组合，才能实现成功的移动学习（Koole 2009；Stead 2012a, 2012b）。这一学科领域广阔，因此本章侧重于支持在不同元素之间建立连接的技术，重点探讨内容问题（如数据格式），创建互动内容所需的技术、界面设计及其在不同移动平台的差异，在不同手机中分享移动内容包的协议，以及通过移动平台分享追踪数据的机制。

在对移动学习内容进行评估时，应当包含技术和非技术方面尽可能多的维度。例如：

- 易于导航。
- 交互质量以及所考虑使用的设备的适当性。
- 特定设备中内容的可寻性。
- 支持设备的范围。
- 将内容移动到新移动设备所需的精力。

这些是利益相关者面临的挑战。移动开发者面临的一些典型困境包括：

- 为了实现最佳用户体验，应针对特定移动平台开发应用（如 iOS），但是为了实现最大的内容可移植性，则应开发多个平台。
- 如要实现最大的内容可移植性，最佳的技术解决方案是使用网页应用（在线托管），但这样便无法使用最佳的手机功能（导航菜单、摄像头、GPS，其他应用等）。
- 如要实现最佳的移动学习体验，用户需要能够线下工作，但是为了与传统的电子学习系统相融合，则需要通过在线方式与信息同步。

这些技术困境的解决方案是充分认识内容、交互性、应用特色与学习类型之间的关系。技术专家的作用是制定开发可重复使用的格式和标准，让上述不同的维度可以在不同的学习者和平台之间顺畅转移。

尽管有些提供商声称电子学习能够提供综合的、包含所有内容的课程，但传统的电子学习却无法做到这一点。良好的移动学习模式也是如此，在一个应用或课程里提供所有内容是不现实的。模块化、情境化明确的信息的学习效果要好于内容庞大的传统结构化课程。移动访问的优点是能够学习少量的相关信息，甚至是个性化信息〔见 Sharples, Taylor 和 Vavoula (2005) 提出的例子，或者 Smith (2011) 对于情境感知的研究〕。



因此，需要开发大量的小容量学习内容，用于不同的组合、学习者或设备，并实现与移动世界所需的连接。

二、分享移动学习的技术方法

技术专家开发的移动学习应用可以用于多种类型设备，并支持多人创建内容。四种主要的技术开发方法是：

- **开放应用**——包括软件技巧，支持开发者创建可以一次生成用于不同移动手机平台的应用（跨平台开发）。
- **开放内容（内容格式）**——让单块内容在多种设备上显示，使用业界标准“播放器”（如电子书阅读器）或者本地设备支持（如音频和视频文件）。
- **带有嵌入交互性的开放内容**——上述两种方式的混合，是实现学习互动的最理想情境，因为这种混合将内容与适当的学习互动相结合（如网页应用：HTML + JavaScript）。
- **开放协议和鼓励分享格式**——包括内容分享，以及在不同的应用中分享追踪、过程和信息。

这些方面在 MoLE 项目的技术开发过程中进行了探索，发现三种方式的结合最为成功。在下文中我们将会详细介绍最佳的格式。

(一) 开放应用：跨平台应用开发

尽管有许多技术专家和热心人士参与到这一领域，但是依然没有完美的解决方案能够用于所有设备的移动应用。每个方式都有自身的优点和缺点，许多移动开发者依然认为，除了为每个设备进行本地编码之外，没有任何其他可行方法。主要应用开发的方式包括：

- 交叉编译（编写一次代码，但是根据不同的设备进行多次编译）。
- 移动网页应用（应用在移动浏览器内运行）。
- 混合网页应用（本地播放应用和包含网页应用类型内容的结合）。

这些均是可行的移动开发方法，但是开放移动学习解决方案提出了更多的要求，缩小了替代方法的范围。

- 内容（易于制作和分享）和平台（需要技术专长）的分离。
- 提供许多需要嵌入互动性的内容类型……仅仅呈现媒体是不够的。



- 通过在线方式进行同步和追踪实现，离线访问内容。
- 与手机功能深入整合（如 GPS、同步、摄像头、麦克风、电子书阅读器软件）。
- 维护熟悉的用户界面，使学习者适合在任何设备上使用。

项目团队深入分析了不同的技术方法（Hartmann 和 Stead, 2011），制作了一些原型并进行性能测试，最终确定了将内容与平台分开的混合式方法的一种变化形式。所有用户可以制作内容，并保存为通用移动格式（如 EPUB 或 MP3），或者适用于各种浏览器的 HTML5 格式。内容使用手动编码的本地应用进行管理，提供菜单、设置和任何其他系统级别的功能。开源 PhoneGap 框架（www.phonegap.com）便是这种方式的一个优秀例子。研究团队使用 PhoneGap 作为基本的构造组，添加定制的本地扩展，实现特定的学习功能。本地应用可以使用各个平台的功能（如菜单），还可以提供任何平台上创建的内容。项目开发人员使用 PhoneGap 并开发其他插件，在两个层级中实现连接。

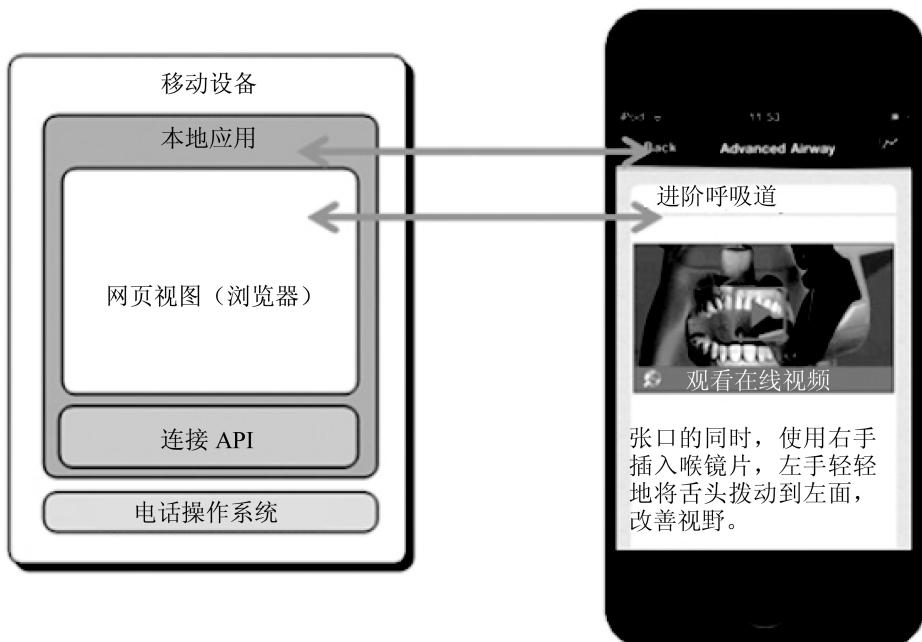


图 8-2 Global MedAid 应用截图与应用架构映射



图 8-2 对此进行了说明。内容页显示了一个视频启动页面。顶部的黑色栏采用 iOS 本地编码。安卓版本的应用看起来略有差异，没有返回按钮，也无法使用系统菜单。主页本身采用 HTML 语言制作，在所有平台都是相同的。当用户点击链接观看视频时，既可以在页面内打开（HTML5），也可以使用本地应用打开（使用本地视频播放器打开）。

（二）开放内容：用于移动媒体的格式

移动网络和数字媒体的共享主要受到当前压缩标准和共享移动媒体文件标准（W3C 标准；见 Hazael-Massieux, 2012）的推动。一些标准定义了文件格式本身，其他标准定义了文件之间的关系。为了更好地发展移动学习，在新内容开发时应当采用这些通用的移动格式。

内容格式的基本设计原则为：

- 媒体采用的格式应当可以在任何平台播放，避免采用只能用于一种平台的格式。
- 个人媒体文件应当为移动设备进行优化（压缩）。
- 利用互联网技术提供最大可能的交互性。在大多数情况下，这意味着使用 HTML5、JavaScript 和相关的网页格式。
- HTML5 内容应当动态设计，适合不同的屏幕尺寸以及横屏和竖屏显示。

根据这些指导原则，项目团队测试了多种媒体格式，试图寻找最佳格式。以视频为例，尽管视频的高级格式已经实现标准化，但是解码器并非适用于所有的设备。团队经过研究，认为以下是各种媒体元素的最佳格式。

视频和音频——尽管存在许多不同的视频和音频格式，但是大多数设备（如 iPod）和程序（如 Windows 媒体播放器）只会播放特定格式的文件。AVI 或 WMV 文件必须转换为 MP4 文件，才能在 iPod 上播放。不过，有些格式基本上可以在所有智能手机上播放，采用这些格式可以确保可再次使用。

- 音频：移动设备支持最广泛的两种格式为 MP3（<http://en.wikipedia.org/wiki/MP3>）及其继任者 AAC（http://en.wikipedia.org/wiki/Advanced_Audio_Coding）。
- 视频：基本上所有的移动设备均支持 MPEG-4 格式，特别是采用 H.264 – AVC 标准（<http://en.wikipedia.org/wiki/H.264>）编码的 MPEG-4



格式视频。MPEG - 4 本身是一种视频文件格式，这种格式包含许多其他格式，但是采用 H. 264/AVC 标准可以保证可移植性。

电子书——如果需要大量的文本，电子书是分享和打包可下载材料的理想格式。电子书格式有许多，但是大部分设备支持的格式为：

- EPUB：这种格式迅速成为最佳格式。基本上支持所有的电子书阅读器（除了一些 Kindles 设备和旧手机）。
- MobiPocket (.mobi)：这是移动手机阅读器的最佳格式，与 EPUB 格式差别不大（一些人将其称为 EPUB 格式的早期版本）。
- AZW（亚马逊 Kindle 格式）；与 .mobi 格式完全相同，但是已被重新命名（可以是 .mobi, .prc 或 .azw）。

（如需更多信息，请查看 http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_e-book_formats。）

这三种格式的基础均为 XHTML/CSS（类似于网页模板打包），这意味着他们在各个设备上的显示效果可能不同。电子书阅读器本身类似于网页浏览器，但是布局控制较少。大多数阅读器仅使用内置字体，忽略文件格式中可能包含的要求。也有一些改善的 EPUB 格式（如 EPUB3 和 Apple 新的专有 EPUB 扩展格式），但是这些格式基本无法支持小规模的设备（如图 8-3 所示）。



图 8-3 本地搜索应用、HTML 介绍页，可使用外部电子书阅读器打开



另外一个选择是 PDF 格式（可移植文件格式）。所有智能手机均可直接打开 PDF 文件。PDF 可以实现极佳的可移植性，但是可读性非常糟糕。与上述三种格式不同，PDF 的布局是固定的，页面不会根据屏幕的大小重新调整，字体也是如此，非常难以阅读。

学习者对于在设备上阅读 PDF 文件的反馈并不好。如有可能，应当使用 EPUB 或者其他流动格式（EPUB 可以轻易转换为 .mobi 和 .azw 格式，用于更多的设备）。

（三）开放内容：集成移动交互性的格式

学习内容很少是“媒体”，往往加入交互，比如在屏幕上创建的活动，或是建立一个功能完善的学习工具来加深对内容的理解。使用 HTML5 技术既可以显示内容，又可以提供交互性。

在开发项目中采用“混合移动网页应用”具有另外一个重要优点，那就是将内容与平台分离后，内容在应用内的嵌入式网页浏览器中进行渲染（显示），内容本身可以在任何支持的移动设备上同等地运行。另外，也可以创建内容丰富的生态系统，任何网页应用中包含的内容均可作为移动学习内容。

HTML5 是理想的格式——项目将“移动学习对象”（或微课程）定义为自包含 HTML 包，这与 SCORM（一种电子学习标准，www.adlnet.gov/capabilities/scorm）或 W3C 小工具的定义（www.w3.org/TR/widgets）不同。在功能性方面，这种方式是开放式的，开发人员可以自由地使用 XHTML、HTML5、CSS 和 JavaScript 开发内容并增加功能。

课程开发人员可以使用本地网页浏览器支持的任何功能，这里介绍两种不同的开发方法（如图 8-4 所示）。

（1）纯 HTML 格式，通用 JavaScript：完全采用浏览器支持的 HTML 和 JavaScript，确保“一次开发的内容可以用于所有设备”，但是无法实现丰富的互动性。

（2）优化不同的设备：为了充分利用设备的多种特有功能，创建适应性 JavaScript 命令，检测浏览器的类型并优化页面。

第二种方法的优秀例子包括使用 JQueryMobile（<http://jquerymobile.com>）或 Sencha Touch（www.sencha.com/products/touch），



或者使用 WebKit 特定 JavaScript 命令 (www.webkit.org) 实现动画效果。如果开发人员使用这些方法，他们就可以开发出丰富的人机互动，只是需要额外的技能确保互动内容在所有设备上适当回放，在不支持这些特性的设备上能实现恰当的降级。



图 8-4 使用 HTML 和 JavaScript 开发内容屏幕的例子

这些只是部分技术方法，要创造真正具有吸引力的移动内容，需要在设计和交互性上特别用心。尽管并非所有的优秀移动网站设计准则都能用于移动学习内容包的下载，但是可以参考其中大部分的准则。

以下是一些有价值的设计参考网站：

- Jakob Nielsen 是对“移动设计”的建议，参阅网址：www.useit.com/alertbox/mobile-vs-full-sites.html。
- These Days 是对实验室的设计建议，参阅网址：<http://labs.thesedays.com/blog/2010/07/16/10-tips-for-designing-mobile-websites>。

在使用这种方法时，需要注意以下设计准则：

- 减少功能，去除并非移动使用核心的功能（需要学习设计技能）。
- 减少内容，减少词汇数量，将二级信息放入二级页面（需要编辑技能）。
- 采用流动布局设计，应对不同的屏幕尺寸（最小宽度：320px）。



- 使用 CSS3 实现视觉效果（类似于图像切片，与传统的网页方式不同）。
- 放大界面元素，适应“胖手指”（建议： $44 \times 44\text{px}$ ）。

由于内容通过本地浏览器显示，因此开发人员可以在浏览器内对内容进行实时测试，或者下载到移动设备内进行测试。

（四）开放分享：用于打包和追踪的格式

使用 ZIP + XML 打包移动学习文件——在对多种媒体和 HTML 文件打包时，应当采用最常用的格式分享移动学习内容（SCORM 内容打包），在多种情况下可以对 HTML 网页打包，并包含核心元数据对内容定义。这种方式的某些方面非常适合移动设备，例如，一个单独的文件代表一系列内容组成的包裹，采用开放的网页格式；其他方面则不适合移动设备，例如，臃肿的文件格式、过多的元数据，使用 SCORM 播放器才能支撑全部 API 命令。

在对内容打包时，该项目使用 SCORM CP 的简化版本，其中包含的元数据大幅减少，使内容实现独立，在解压后可以使用任何移动浏览器打开，也可以在下载后使用应用解压。然而，内容也可以从应用下载并解压。在这种情况下可以无缝地整合到学习应用内，实现学习过程的追踪和监测。

如需关于 XML 格式的特定信息，可以查看 OMLET 文件网站 (<http://omlet.m-learning.net/docs>)。

三、用于信息传输和追踪的格式

传统的电子学习使用 SCORM API 在内容与学习平台之间传递追踪数据。尽管 SCORM 获得了大屏幕设备的广泛支持，但是在更加动态的学习环境（虚拟现实、社交媒体等）或小屏幕设备上却并非如此，而且在追踪手机上大量学习活动方面受到的限制太多（Degani, Martin, Stead 和 Wade, 2010）。电子学习产业赞助了一些计划，探索向学习平台传输进度数据的不同方法。主要包括：

- LETSI (<http://letsi.org>)：这一协议可以将进度数据返回学习平



台，而且无须对内容托管。

- Tin Can (<http://scorm.com/tincan>)：这是 SCORM API 的建议方法，可以让多个位置托管的大量内容发送更具说明性的进度更新信息。与 LETSI 一样，内容无须在追踪网站上托管。

这两种标准均可用于移动学习，项目团队并没有全盘采用这两种方法，而是进行了部分借鉴，因为这并非项目的核心要求。使用 RESTful 网页服务 (<http://bit.ly/RESTful>) 与网页服务器交换数据（与 LETSI 类似）；使用 JavaScript API 进展更新，将数据内容传输给应用（类似于 Tin Can）。

四、整合上述方法，实现最佳的移动学习格式

为特定的目标群体（使用智能手机的在职学习者）开发和分享移动学习内容，上述列举的技术与方法的结合被证明是一种有效的、能够达到预期的解决方案。从移动学习中利用和扩展移动学习的现有标准，开源项目和适当概念，项目团队可以创造出适用于触摸智能手机（最初只有安卓和 iOS，现在也包含 Windows Phone）且功能强大的移动学习开发框架。

这些开发的核心软件均采用开源框架（称为 OMLET），鼓励未来的项目从中学习经验并对这些软件进行扩展。开发的内容包括后端（在线目录），应用本身（iOS 和安卓）以及样本内容。更多信息请查看 <http://omlet.m-learning.net/docs>。

五、结论

随着移动学习质量和对其接受度的提高，确保移动内容在不同设备、不同网络和不同语言之间的可转移性变得越来越重要。MoLE 项目致力于建立一组关于移动学习内容的开放标准，实现最大的可移植性和再利用率，而且还可以充分利用手机的各项主要功能。

利用相关领域的现有标准（移动网络、HTML、电子学习、视频、压缩），可以为电子学习内容和应用制定格式，在不同的设备和平台实现电



通过移动学习增加教育机会

子学习的开放分享和未来可扩展性。通过采用多种媒体格式和不同情境，各个渠道提供的学习内容最有可能提供给其他学习者。

本章提出的格式和标准没有任何限制，它们是在现有的开放标准基础上建立的，分享这些格式和标准是为了获得更多的共识和更高的利用率。正是基于这种开放和分享的理念，项目团队公开了项目（和其他商业部署）中使用的核心软件框架，展示这种方法对移动学习内容打包的成功运用。

目前全球 24 个国家的 300 多名学习者正在使用根据这些标准开发的内容（包含在 4 个不同的计划中），美国政府电子学习团体中的主要利益相关者也采用了这种方法（和应用）作为未来移动课程的核心。

为了鼓励移动学习团队更多地采用这种方法，所有的技术细节以及软件本身均作为开源项目（OMLET）进行公开并做详细说明。平台和内容标准也在不断地演化。我们欢迎就如何改善这些技术开展持续的对话，并通过网站对未来的软件开发做出贡献。

致谢

作者目前在高通公司任职，感谢之前在 TribalLabs 的同事所做出的技术贡献，包括 Gustavo Hartmann, MahdiBarakat, Jon Brasted, Octavio Nunes, Gustavo Pilcher, Chris Whitehead, BenSmith 等人。

感谢美国海军全球研究室为 TribalLabs 提供研究拨款，作为对于联合作战计划的贡献，感谢位于迪特里克堡的美国陆军医学研究和装备司令部（the U. S. Army Medical Research & Materiel Command, USAMRMC）下属的远程医学和先进技术研究中心（the Telemedicine and Technology Research Centre, TATRC）提供资金赞助，（拨款编号：N62909 - 11 - 1 - 7026）。本章中的内容仅代表作者的观点，不代表任何参与项目的政府机构或组织的看法。



参考文献

- ASTD (2012). *Mobile learning: Delivering learning in a connected world*. ASTD research report. Retrieved November 2012 from www.astd.org/Publications/Research-Reports/2012/2012Global.
- Attwell, G. , & Baumgartl, B. (Eds.) (2009). *Creating learning spaces: Training and professional development for trainers*. Vol. 9. Vienna; Navrme Publications.
- Blake, C. , Adams, A. , & Scanlon, E. (2011). Effectiveness of mobile learning across various settings. In CAL Conference 2011, *Learning Futures: Education, Technology & Sustainability*, 13 – 15 April 2011, Manchester.
- Bradley, C. , Haynes, R. , Cook, J. , Boyle, T. , & Smith, C. (2009). Design and development of multimedia learning objects for mobile phones. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 157 – 182). Edmonton, AB: Athabasca University Press. Retrieved June 11, 2012, from www.aupress.ca/index.php/books/120155.
- Cook, J. Holley, D. , Smith, C. , & Bradley, C. (2006). *A blended m-Learning design for supporting teamwork in formal and informal settings*. Paper for IADIS International Conference on m-Learning, 2006.
- DeGani, A. , Martin, G. Stead, G. , & Wade, F. (2010). E-learning standards for an m-Learning World. Archived paper at www.m-learning.org/knowledge-centre/research.
- Good Technology. (2012). State of BYOD report. Retrieved January 2013 from www1.good.com/resources/whitepapers.
- Hartmann, G. , & Stead, G. (2011). Cross platform mobile app development. Retrieved November 2012 from www.triballabs.net/2011/07/



- cross-platform-mobile-app-development/.
- Hazael-Massieux, D. (2012). Standards for Web applications on mobile. Synopsis of W3C standards. Retrieved from www.w3.org/2012/05/mobile-web-app-state.
- Koole, M. L. (2009). A model for framing mobile learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (p. 38). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Kukulska-Hulme, A. (2010). Mobile learning as a catalyst for change. *Open Learning* 25 (3), November 2010, 181 – 185.
- Pachler, N., Pimmer, C., & Seipold, J. (Eds.). (2011). *Work-based mobile learning: concepts and cases*. Oxford: Peter Lang.
- Savill-Smith, C., Attewell, J., & Stead, G. (2006). *Mobile learning in practice: Piloting a mobile learning teachers' toolkit in further education colleges*. London: Learning and Skills Network.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2005). Towards a theory of mobile learning. In H. van der Merwe & T. Brown (Eds.), *Mobile technology: The future of learning in your hands*, mLearn 2005, 4th World Conference on mLearning, 25 – 28 October 2005. Cape Town: mLearn.
- Smith, C., Bradley, C., Cook, J., & Pratt-Adams, S. (2011). Designing for active learning: Putting learning into context with mobile devices. In A. D. Olofsson & J. O. Lindberg (Eds.), *Informed design of educational technologies in higher education: Enhanced learning and teaching* (pp. 307 – 329). Hershey, PA: IGI Global.
- Stead, G. (2012a). Mobile learning: Mind the gap. Retrieved November 2012 from <http://bit.ly/mobimoocstead>.
- Stead, G. (2012b). Open standards for m-learning? Retrieved November 2012 from <http://bit.ly/openmob>.
- Towards Maturity (2013). Mobile learning at work. Retrieved January 2013 from www.towardsmaturity.org/article/2013/01/15/towards-maturity.



focus-report-mobile-learning-work/.

Traxler, J. (2011). The “learner experience” of mobiles, mobility and connectedness. Retrieved November 2012 from [http://mobimooc.wikispaces.com/MobiMOOC+2011+\(archived\)](http://mobimooc.wikispaces.com/MobiMOOC+2011+(archived)).

第九章

使用自带设备、移动社交媒体、 应用程序和传感器进行有意义的 移动学习

Inge Ignatia de Waard

摘要

数年之前，将移动学习整合到现有的学习和培训环境中是人们一直不敢想象的事情，但是近年来随着移动技术的发展，提供优质的移动学习变得越来越容易。现在，研究人员、教师、教授和培训师均能够从自带设备(Bring Your Own Device, BYOD)选项和战略中获益，他们使用手机和平板电脑上的传感器，筛选用于学习的移动应用，甚至筛选社交媒体进行有意义的学习。

本章概要叙述了移动学习目前面临的挑战，并强调需要将移动学习整合到整体学习环境中。作者探讨了自带设备、移动社交媒体、移动应用和移动传感器提供的学习机遇，这些元素均与研究或企业知识相关。这些简单的移动学习选项也需要根据学习附加价值进行筛选。每一个选项均能提供新的教育方式改善和拓宽情境化、有意义的学习。在日常学习中，优化和嵌入简单的移动学习工具，是满足临时性培训和学习需求的基础。

引言

“有用的知识即使只有一点儿，其价值也要远远超过大量无用的知识。”

Khalil Gibran

我们生活在移动时代，用户希望使用可负担的、全球通用的设备随时



随时随地保持连接（Norris 和 Soloway，2011）。

移动学习在不断地发展，这产生了大量知识的交替。Gonzales（2004）把这种现象解释为知识的“半衰期”——也就是知识从获取到过时的时间。因此，本章重点介绍了可以用于移动学习的简单且易用的移动工具，希望其中大部分的工具都能经受住时间的考验，让我们充分发挥工具的全部潜力。所有内容均与概念的理论基础相关，目标是在不同的情境中实践。

本章对于工具的关注是为了与本书其他章节作者的关注点相互补充。研究人员、教师、教授和培训师均能够从自带设备（BYOD）选项和战略中获益，他们使用手机和平板电脑上的传感器，筛选用于学习的移动应用，甚至筛选社交媒体进行有意义的学习。

使用移动设备发布学习内容与其他类型学习内容的发布方式相同。因此，教学的有效性依赖于开发、发布和支持学习过程的人员的愿景、创意和教学理解力。本章将现代移动学习技术提供的新学习方法与移动、现代学习实施相关联，分四个部分：自带设备、移动社交媒体、移动应用和嵌入式移动传感器。

一、背景

（一）移动学习的定义

本章采用 Crompton（2012）对移动学习的定义，即在多种情境中使用个人电子设备进行的社交和内容的互动学习。

（二）整体战略中的嵌入式移动学习

通过有意义、补充性的方式将所有最新的移动学习选项嵌入整体培训或课程学习是一个重要而高效的目标。“技术的广泛渗入迫使学校、教育部门和教育领域其他利益相关者之间展开对话，讨论对移动技术的利用，尤其是在学习方面的利用”（Botha，Batchelor，Traxler，de Waard 和 Herselman，2012）。对所有教育技术的质量和有效性予以重视是真实的，尤其是对现代移动学习使用的推动。尽管移动学习是开发小型移动学习项目的最佳起点，但是移动学习最终还是要整合到泛在学习环境中，这样才能在一



一个无缝的学习环境中为用户提供流畅且充满动力的学习体验。我们在选择可持续性移动学习解决方案的过程中，必须确保实现这一总体目标。

（三）现代移动学习的挑战

我们可以使用移动设备和社交媒体访问学习内容，这是历史上的第一次。de Waard 等人(2011)认为：“知识的获取不再局限于传统的教室和图书馆，这些传统的学习空间被重新定义，并增加了新的学习空间。”

然而，这种泛在性也带来了诸多挑战，主要包括四个方面：

（1）技术挑战。例如，移动标准是逐步发展的；全球各地的基础设施（包括移动带宽）依然在建立之中；手机和平板电脑的多样性为单一来源内容的输出和互动性制造了困难。

（2）地理挑战。例如，一些地区的移动基础设施依然不稳定；山区居民难以获得互联网；农村地区投资巨大，但是成本回收不稳定。

（3）数字鸿沟挑战。随着移动学习的实施，访问量会越来越多。弱势群体的访问条件远远低于优势群体；参与学习的男女比例差异很大；尽管可以在移动学习中讨论一些禁忌话题，但无法在移动学习中讨论一些涉及个人隐私的事。

（4）目标受众挑战。在线学习最初只是面向特定领域的特定受众，只需要知道目标受众便可以进行教学设计，但是这种方法并不适用于移动学习。在移动学习中，目标受众更加复杂，移动、数字素养、设备以及用户对移动设备的经验均各有不同。

考虑到这些挑战，使用开放资源以及学习者现有的工具是一个战略性选择。

二、自带设备

随着越来越多的培训转向“云端”（云计算），移动访问风靡一时。为使用多种设备（智能手机、上网本、平板电脑、计算机、电子阅读器等）的用户提供学习空间，可以将他们与世界相连。教育工作者应当在课程中利用这些设备，并通过有意义的方式整合“自带设备策略”（Bring Your Own Device，BYOD）（Smart 和 Gourneau，2012）。



BYOD 在企业环境中的使用率越来越高。2011 年，来自 Citrix 的 Martin Duursma 提出在 5 ~ 10 年内，BYOD 将覆盖 70% ~ 80% 的机构 (Brewster, 2011)。BYOD 在教育中的应用也非常具有吸引力。研究初步显示，使用 BYOD 访问开放课程可以将学习的互动率（包括社交和专业）提高 25% (de Waard, 2013)。学习者交互的增加不仅会促进不同课程参与者的真实讨论和知识分享，还可以增加课程参与者的社群感。

选择 BYOD 的另外一个益处是低成本。Harris 在撰写趋势科技 IT 总裁与首席执行官的调查中 (2012) 提出，大部分接受调查的机构称使用 BYOD 之后，成本或者下降，或者保持不变。原因包括：IT 成本支出下降（用户自己购买设备），台式机支持成本下降，员工效率增加 (Harris, 2012)。

(一) 开始 BYOD 的基本步骤

以下五个基本步骤可以优化移动学习项目中的 BYOD 选项。

- (1) 使用移动社交媒体工具（本章下一节将讨论该主题）。
- (2) 保持图片的简洁性，不要使用过大的图片，同时保证图片中的字母和细节清晰可见。
- (3) 尽可能使用简单的网页标准，每个人都在讨论 HTML5 和 CSS3 (www.w3schools.com)，但是如果你只是使用图片和文本，基本的 HTML 和 CSS 便能满足需求。HTML5 和 CSS3 的优点是可以嵌入多媒体。
- (4) 使用移动设备的内置工具（如移动传感器，我们会在本章的后面部分介绍）。
- (5) 在多个设备上测试内容和课程互动。

(二) BYOD 发布或捕获的基本步骤

以下五个步骤可以优化 BYOD 的发布和捕获。

- (1) 确保促进和推广 Wi-Fi 的使用，这可以降低学习者和参与者的下载费用。
- (2) 使用“碎片化”知识块或者学习专题（否则下载时间将会很长），例如，调整视频质量，或者将多媒体内容切割为不同部分进行下载和观看。
- (3) 保证用户友好性，直接提供内容链接（一键访问），使用二维码和 RSS feeds（简单讯息聚合订阅）订阅源链接，二维码便于移动访问



通过移动学习增加教育机会

(如果用户拥有二维码扫描软件)，使用 RSS feeds 可以在任何设备上获得最新发布的内容。

(4) 尽量使用通用格式，不要（或限制）使用 Flash，使用文字和图片以保证尽快获取，只提供与内容相关的复杂多媒体文件，或者使用电子邮件提供主要内容的更新（简单且跨平台）。

(5) 分别在试点团队和大型团队对尽可能多的设备进行测试，通过众包方式了解人们对不同移动学习媒体和位置的反馈信息，确保在发布课程之前做这些工作——磨刀不误砍柴工。

（三）实施 BYOD 过程中需要考虑的其他因素

在实施 BYOD 的过程中需要考虑以下因素。

- 为机构或组织制定 BYOD 战略。
- 提供 BYOD 政策，确保人们知道可以做什么，不可以做什么。
- 保证 BYOD 安全性（这涉及 IT 挑战，通过多种移动设备提供内容）。

Emrey (2012, 第 90 页) 指出，“IT 战略计划应当支持机构的任务，并符合机构的战略计划。在制定 BYOD 的 IT 战略时，不仅需要进行前瞻性思考，也需要节约机构的成本。” Thomson 认为 (2012)：“BYOD 的问题不是‘能不能做?’而是‘怎样做?’”

BYOD 推动学习项目的一种方法是嵌入移动社交媒体。

三、移动社交媒体

社交媒体逐渐成为我们日常生活的一部分，因此，有必要分析利用这些媒体进行教学的可能性。我在这里简要介绍下哪些社交媒体工具可以用于实现教学目标。

社交媒体工具对教学法有深远的影响 (Carsten 等, 2008)。对集体智慧的充分利用是社交工具对教学过程中教学方法的巨大改变，网络 2.0 促进用户积极参与教学 (Carsten 等, 2008; Shriram 和 Warner, 2010)。对社交媒体的使用至少说明了人们正在获取知识。从乐观的角度来看，通过社交媒体制作和消化内容的结果是学习者开始创造内容。



Cochrane (2010) 在他对行动研究的反思中描述了移动学习的教学框架，这一框架与网络 2.0 社交软件相符合。他说：“移动学习技术的利用，能够让任何背景下的学生与教师之间、学生之间、学生与专家之间、学生与真实环境之间均可进行学习对话。”这覆盖了大部分的当代学习者互动。

McElvaney 和 Berge (2010) 认为社交工具的教育潜力是：“多数个人网页技术可以提供适合移动设备的版本，让学习者利用这些技术进行学习……个人网页技术的移动版本让学习者可以更灵活地、随时随地进行学习。”

表 9-1 介绍了移动社交媒体工具的例子，包含教学潜力和一些应用示例。列表信息来源于 de Waard 提供的移动社交媒体工具箱 (2012)，并将不断完善。

表 9-1 移动社交媒体工具

社交媒体工具	使用原因和实施	例子
微博	<p>推特让全球学习者分享短信息，并与更多内容连接</p> <p>推特是理想的简短问答互动工具，在使用话题标签时可以围绕特定主题组织聊天</p> <p>现实生活：教育工作者在讨论特定教育问题时会充分利用推特召开会议 (#lrnchat)</p>	<p>推特</p> <p>补充：使用话题标签 (#) 可以追踪特定的主题。（如需了解关于移动学习的全部推文，请查看 https://twitter.com/search?q=%23mlearning）</p> <p>学习者或机构可以围绕特定主题组织推特聊天。推特聊天的例子：lrnchat (http://lrnchat.wordpress.com/)</p>
社交网络	<p>建立社交网络可以增加学习者创建的知识</p> <p>现实生活：具有共同管理兴趣的人可以加入群体中讨论战略 (LinkedIn)</p> <p>社交网络在个人学习网络中所占的比例越来越大，学习者创建网络，站在当前研究领域中知识变革的最前沿</p>	<p>Facebook Google + Yammer (私人，安全的社交网络) LinkedIn</p> <p>补充：LinkedIn 提供的一项功能让用户可以将问答内容发送至专业网络。这是一个保持联系的好方法</p>



续表

社交媒体工具	使用原因和实施	例子
社交书签	社交书签让学习者群体可以找到与特定主题相关的书签，并汇集到一个地方 真实生活：组建与学习群组相关性的在线资源（如增强学习、教室资源）	Diigo（该网页也具有社交和分享功能） Delicious
多媒体分享	分享视觉、听觉和（或）视频，让人深入了解发生的事情 真实生活：多媒体分享可以实现真实学习的分享。例如，医疗保健工作人员可以分享 X 射线照片和诊断（远程医疗）	视频（如 YouTube, Vimeo） 音频（如 Skype） 图片（如 Flickr, Picasa） 补充：需要选择适合的版权许可，如知识共享许可 补充：地理标签包括分享视频、音频或图片对象的位置。这一元数据之后可以用于额外的学习追踪或分析
共享工作区	在内容、战略和规划、知识存储和更新方面实现同步和异步协作 真实生活：团队所有人都可以在一个页面上对某个提议提供反馈信息，或者提出共同感兴趣的提议 通过在中心文件中增加新的功能或信息并删除过时的数据，可以一直保持最新的知识（如医疗清单）	可以使用 Asana 组件包含不同人员和任务的项目（在 iPhone 上也可使用） Google docs 是一个移动版本 TitanPad 是一种实时协作工具 维基（维基空间拥有特殊的教育功能） 补充：在移动设备上很难编辑维基内容。但是使用 PicoWiki 可以进行简便的编辑
博客	学习者可以使用博客对学习的内容以及他们认为重要的内容进行反思；并保持学习档案和个人学习环境 真实生活：工程师可以追踪他们在现实中遇到的复杂问题，并说明如何解决这些问题。这些解决方法在之后可以用于类似的情形	WordPress Blogger Posterous 必须提一下 Posterous。这个博客工具让群组成员可以使用电子邮件向多个社交媒体发送内容，包括 Flickr, Facebook 和 Twitter



续表

社交媒体工具	使用原因和实施	例 子
虚拟会议系统	<p>使用虚拟会议工具可以实现同步通信，非常适合协作讨论（头脑风暴）</p> <p>真实生活：通过异步方式提供销售协议，学习者通读后，启动虚拟会议，利用学习的内容进行角色扮演并讨论协议</p>	Google hangout (可以很好地嵌入 YouTube 视频) Skype Big Blue Button (开源项目) Wiziq (免费，可用于移动设备) Blackboard Collaborate Webex
协作会议管理器	<p>这些工具提供给对研究或正式认证感兴趣的学习者</p> <p>真实生活：用户可以更方便地访问引文，建立参考列表，制作文学评论和添加笔记</p>	Mendeley Zotero
协作思维导图	<p>可以计划或构建思维、未来步骤和内容</p> <p>真实生活：教师可以共同制作新的课程和课程架构</p>	Mindmeister Mindjet
增强现实附加工具	<p>这些工具可以在地理标记的空间添加真实信息，并展示二维码触发的相关背景 3D 对象</p> <p>真实生活：用户只需打开移动设备，便可以看到过去几百年的历史。增强内容包含模拟、视频、文字、现实生活法规和教师或移动学习者想到的任何创意内容</p>	Wikitude Layar Junaio
分享演示系统	<p>通过分享演示，可以立刻增加关于特定主题的知识</p> <p>真实生活：用于任务分配。学习者可以建立一个演示并分享，然后讨论各自的工作</p>	Slideshare 让用户搜索他们希望查看的幻灯片 (www.slideshare.net/mobile/nameUser/namePresentation)



教育或培训中的所有利益相关者根据简单、可管理的准则，使用移动社交媒体实现多种教学方法。但是，由于工具数量的增多，提供准则变得越来越困难，这是目前移动应用多样性产生的问题。

四、移动应用（Apps）

Pew 研究中心的“网络和美国生活项目”将移动应用定义为“用于手机操作系统的最终用户软件应用，让用户可以执行特定的任务，进而增加手机的功能”（Purcell, Entner 和 Henderson, 2010）。移动应用提供多种学习选项。然而，由于移动应用数量非常多，任何人也无法全部浏览。幸运的是，用户会浏览大部分的应用，根据留言信息筛选特定主题的应用。移动应用包括多种教育格式：严肃游戏、（教学）抽认卡等。学习者根据领域类型——如代数、语言学习等——以及用户的评分对其进行删选。但是，应用不仅是一个工具，还具有 Ellis (2012) 所指的优点：“移动应用相对容易部署，并且可以让大量的用户使用。”“学生很容易掌握移动应用的用法，这是因为移动技术在目前的学生生活中的作用越来越重要（Kurkovsky, 2012）。移动应用的快速发展过程可以证明这一点：在 2012 年 6 月，一个名为 DragonBox 的移动应用下载数量超过广受赞誉的“愤怒的小鸟”，这个应用向用户讲述线性代数。这极大地推动了移动应用在教育领域应用的可能性，因为这时严肃游戏的下载量首次超过其他游戏类型。

根据世界银行组织《2012 年信息和通信发展：移动最大化》的报告，2011 年移动应用下载量超过 300 亿次，这些应用极大地扩展了手机的功能，让手机成为移动钱包、导航辅助设备或者价格对比工具。

（一）大学应用开发

一些大学已经开始开发移动应用，让学习者通过应用访问课程资料。第一个提供校园移动应用的大学是英国开放大学。他们开发了一个名为 OU Anywhere 的应用，让用户可以访问大学所有本科课程。这是一个有趣的发展，用户可以使用个人移动设备得到正式认可的证书。



(二) 移动应用与移动网页的对比

在智能手机刚刚出现时，移动本地应用是快速获取信息的唯一方法，因为当时的移动网页浏览速度还相当慢。但是随着移动浏览器速度的增加，以及全球各地移动带宽的扩大，现在许多网页应用可以提供与本地应用相关的用户体验。

对于移动应用和移动网页，澳大利亚墨尔本开源开发人员俱乐部的 Tony Smith 是这样评论两者之间的差异的：“这两种应用的发展方式将远远超出大多数人的想象……应用通常适合用于简单的重复性任务，特别是特定位置和时间的需求。网页依然适合异步探索，并将继续扮演网关的作用” (Anderson 和 Rainee, 2012)。

移动应用非常有趣的一点是可以使用现有的智能手机和平板传感器进行学习。

五、移动传感器

智能手机领域一个有趣的发展是手机传感器数量的增加。De Jong (2011) 认为：“使用移动设备传感器（如 GPS 和条形码传感器）可以根据学习者所在位置和附近的物体，调整学习媒体。” 目前常用的移动传感器已经有八种，但是这一数字依然在快速增长。这些传感器为学习使用提供了新的机遇。移动应用通常使用这些传感器改善应用体验，当然，传感器也可以用于一些独立的功能。

六、传感器的快速发展

在计划创新学习时，有必要了解一下移动传感器提供的学习方法。“现在的移动设备可以根据环境变化实现情境感知，并且内置了从位置传感器到详细 3D 移动陀螺仪在内的多种传感器” (Specht 等, 2012)。

传感器会随着用途的增加以及生产成本的下降而变得越来越流行。正如 De Jong (2011) 所言：“人们可以利用轻巧、易于携带的设备使用网上内容，网页浏览器可以显示学习内容，而设备特定的软件可以访问传感



通过移动学习增加教育机会

器。”移动传感器的使用影响到了许多领域，其中一个就是与学习相关的移动健康。在日常生活中，我们会经常使用这些简单的功能，如测量心跳、血压等。随着血液和尿液分析水平的提高（例如，只需要一小滴血液的传感器、配备有蛋白质分析器的马桶，都具备用手机发送数据进行分析的能力），未来我们可以从这些分析结果中获得更多的信息，从而改善自身健康。这些有趣的应用可以推动移动传感器的发展，满足学习者多种情境的学习需求。

智能手机和平板电脑上的传感器数量越来越多。一些传感器是为了改善用户的总体体验（如照度计），有些传感器则是为了增加移动设备的功能。表 9-2 列出了四种可以用于学习的移动传感器。

表 9-2 用于学习的移动传感器

传感器名称	简要说明	学习用途
麦克风	人们最为熟知的传感器，用于检测声音	用于记录特定位置（如鸟的叫声）或特定人的音频（采访） 用于制作特定主题的播客或 MP3 文件
GPS	全球定位系统	用于实地旅行活动（如寻宝、寻找特定的植被、寻找纪念碑） 最高精度为数米，因此需要为学习提供更加详细的物体或空间说明 在与谷歌地图连接后，可以开启室内选项
加速度计	基于三个坐标轴监测设备的方向、移动和旋转	用于许多空间应用（例如，查看夜空中的行星和恒星） 用于体育用途，如衡量高度和速度 优化屏幕，实现最佳的显示效果
条码阅读器	一个可以识别条码以及内含信息的传感器	用于增强现实情境，因为传感器可以通过条码获取即时和情境化的额外内容，这些内容可以是文字、图片或多媒体。也可以与其他在线资源相连接，并要求人们在特定位置添加信息



七、结论

移动设备的兴起创造了许多新的学习机遇，跨越了传统教室或培训中心的障碍。将这些简单的移动学习工具优化和嵌入日常生活中，是满足当代培训和学习需求的关键。

如要将移动学习添加到整体教学战略中，需要在学习环境中整合四个易于部署的元素：自带设备、移动社交媒体、移动应用和移动传感器。每个元素均可提供新的教育机遇，用于改善和扩大情境化、有意义的学习。

参考文献

- Anderson, J. , & Rainee, L. (2012). *The future of apps and web*. Washington, DC: Pew Research Center's Internet and American Life Project. Retrieved November 2, 2012, from www.pewinternet.org/Reports/2012/Future-of-Apps-and-Web.aspx.
- Botha, A. , Batchelor, J. , Traxler, J. , de Waard, I. , & Herselman, M. (2012). Towards a mobile learning curriculum framework. In P. Cunningham & M. Cunningham (Eds.), *Proceedings of IMC International Information Management Corporation*. IST-Africa 2012.
- Brewster, T. (2011). Thin clients aren't the future, BYOD should be. [corporate newsletter]. Retrieved November 10, 2012, from www.itpro.co.uk/637018/thin-clients-aren-t-the-future-byod-should-be.
- Carsten, U. , Kerstin, B. , Heng, L. , Xiaohong, T. , Liping, S. , & Ruimin, S. (2008). Why Web 2.0 is good for learning and for research: Principles and prototypes. *Proceedings of the 17th International World Wide Web Conference*.
- Chiong, C. , & Shuler, C. (2010). Learning: Is there an app for that? Investigations of young children's usage and learning with mobile devices and apps. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Work-



- shop.
- Cochrane, T. (2010). Smartphones give you wings: Pedagogical affordance of mobile Web 2.0. *Australasian Journal of Educational Technology* 26 (1), 1 – 14.
- Crompton, H. (2012). mLearning definitions. In Z. L. Berg & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning*. New York, NY: Routledge.
- De Jong, T. (2011). *Contextualized mobile media for learning*. Doctoral dissertation, Open University of the Netherlands, Heerlen, the Netherlands. Retrieved October 22, 2012, from <http://hdl.handle.net/1820/3403>.
- de Waard, I. (2012). mMOOC design: Ubiquitous, open learning in the cloud. In Z. L. Berg & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning*. New York, NY: Routledge.
- de Waard, I. (2013). *The impact of mobile access on learner interactions in an open, online course*. Master's thesis, Athabasca University, Alberta, Canada.
- de Waard, I., Abajian, S., Gallagher, M., Hogue, R., Özdamar Keskin, N., Koutropoulos, A., & Rodriguez, O. (2011). Using m-learning and MOOCs to understand chaos, emergence, and complexity in education. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (7), 94 – 115.
- diFilipo, S., & Kondrach, C. (2012). Rolling out a BYOD (Bring Your Own Device) program. EDUCAUSE webinar. Retrieved October 28, 2012, from www.educause.edu/library/resources/rolling-out-byod-bring-your-own-device-program.
- Emery, S. (2012) Factors for considering when developing a Bring Your Own Device (BYOD) strategy for Higher Education. Research paper for Master's degree in Applied Information Management, University of Oregon. Retrieved November 5, 2012, from <http://hdl.handle.net/1794/12254>.



- Gonzalez, C. (2004). The role of blended learning in the world of technology. Retrieved November 3, 2012, from www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm.
- Harris, C. (2012). IT executive and CEO survey final report: Mobile consumerization trends and perceptions. Trend Micro (2012). *Enterprise readiness of consumer mobile platforms*. Retrieved October 26, 2012, from http://trendmicro.com/cloudcontent/us/pdfs/business/reports/rpt_enterprise_readiness_consumerization_mobile_platforms.pdf?cm_mmc=Affiliates_-Internal_-Cesare+Garlati_-BringYourOwnIT.
- Jackson, S., Ellis, H., Postner, L., Kurkovsky, S., & Mustafaraj, E. (2012). Mobile application development in computing curricula. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 27 (6), 123 – 125.
- McElvaney, J., & Berge, Z. (2010). Weaving a personal Web: Using online technologies to create customized, connected, and dynamic learning environments. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 35 (2).
- Norris, C. A., & Soloway, E. (2011). Learning and schooling in the age of mobilism. *Educational Technologies*, 51 (6), 3 – 10. Retrieved November 6, 2012, from <http://cecs5580.pbworks.com/w/file/fetch/50304204/Soloway%20Ed%20Tech-Learning%20and%20Schooling%20in%20the%20Age%20of%20Mobilism.pdf>.
- Purcell, K., Entner, R., & Henderson, N. (2010). The rise of apps culture. Washington, DC: Pew Research Center's Internet and American Life Project. Retrieved November 2, 2012, from <http://pewinternet.org/Reports/2010/The-Rise-of-Apps-Culture.aspx>.
- Raths, D. (2012). Are you ready for BYOD? *The Journal*, 39 (4), 28 – 32. Retrieved November 26, 2012, from http://thejournal.com/Articles/2012/05/10/Are-You-Ready-for-BYOD.aspx?sc_lang=en&p=1.
- Shriram, R., & Warner, S. C. (2010). Connectivism and the impact of Web



2. 0 technologies on education. *Asian Journal for Distance Education*, 8 (2), 4 – 17.
- Smart, K. , & Gourneau, B. (2012). Digital disconnects in teacher education: Exploring the integration of personal technology into classroom instruction. *Proceedings of the National Social Science Conference*, Vol. 49 (2).
- Smith, J. , & Straight, R. (2011). The development and delivery of custom mobile apps for K – 12 learning: Viable options for educators. In M. Koehler & P. Mishra (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2011* (pp. 3102 – 3107). Chesapeake, VA: AACE.
- Specht, M. , Börner, D. , Tabuenca, B. , Ternier, S. , De Vries, F. , Kalz, M. , Drachsler, H. , & Schmitz, B. (2012). RTST trend report: Lead theme: Contextualisation. Deliverable 1.7 of STELLAR network of excellence. Heerlen, The Netherlands. Retrieved November 5, 2012, from <http://dspace.ou.nl/handle/1820/4356>.
- Thomson, G. (2012). BYOD: Enabling the chaos. *Network Security*, 2, 5 – 8. doi: 10.1016/S1353-4858(12)70013-2 .
- Vogel, D. , Kennedy, D. , & Chi-Wai Kwok, R. (2009). Does using mobile device applications lead to learning? *Journal of Interactive Learning Research*, 20 (4), 469 – 485.
- World Bank. (2012). *Information and communications for development 2012: Maximizing mobile*. Washington, DC: World Bank. doi: 10.1596/978-0-8213-8991-1. Retrieved November 2, 2012, from www.worldbank.org/ict/IC4D2012.

第十章

通过移动方式访问在线课程： ASK 移动 SCORM 播放器和 ASK 移动 LD 播放器

Panagiotis Zervas 和 Demetrios G. Sampson

摘要

过去 10 年，一些国际组织计划开发了“技术增强学习”（Technology Enhanced Learning, TEL）领域的规范和标准，这些规范和标准涉及在线课程设计、包装和发布，例如，可共享内容对象参考模型（Sharable Content Object Reference Model, SCORM）和 IMS 学习设计（Learning Design, LD）规范。这些标准让在线课程可以采用普遍认可的计算机可读格式进行设计和包装，用于不同的发布系统，称为课程播放器。另外，随着移动设备数量的增多，学习者现在可以在任何地点使用任何设备访问在线课程，这种现象促使一些研究计划对移动设备的教育潜力开展调查。目前大多数课程播放器都是以台式机为终端进行开发的，大多数移动课程播放器支持 SCORM，但是不支持 IMS LD，而且其中主要为商业产品。因此，这些情况限制了符合 SCORM 或 IMS LD 的移动课程播放器的开源实现。本章介绍了目前可用的商业和（或）开源移动课程播放器，适合用于提供 SCORM 课程的开源移动课程播放器（ASK 移动 SCORM 播放器），以及适合用于提供 IMS LD 课程的开源移动课程播放器（ASK 移动 LD 播放器）。

引言

过去 10 年，一些判定标准的委员会和项目采取了大量行动，对 TEL



(技术增强学习) 领域实施标准化, 这些委员会和项目包括: 航空业 CBT 委员会 (the Aviation Industry CBT Committee, AICC); IMS 全球学习联盟 (the IMS Global Learning Consortium, IMS GLC); 高级分布式学习 (ADL) 项目; IEEE 学习技术标准委员会 (Learning Technology Standards Committee, LTSC); 欧洲标准化委员会移动技术 CEN/ISSS 研讨会 (WS/LT); ISO/IEC JTC1/SC36 (联合技术委员会用于学习、教育和培训的信息技术) (Bush, Walker 和 Sorensen, 2011)。

上述标准化行动的主要成果是开发了多个 TEL 标准, 这些标准分为两个基本类别 (Devedzic, Jovanovic 和 Gesevic, 2007; Sanchez-Alonso, Lopez 和 Frosan-Wilke, 2011):

- (1) 学习者的互通性标准。该标准定义了学习者的数据 (如学习者的档案, 与知识和学习系统的互动) 如何在不同的系统和平台之间交换。
- (2) 课程包装标准。该标准定义了如何对教育资源、学习活动或者在线课程包装, 促进不同系统和平台之间的互通性。

两个课程包装标准, 即可共享内容对象参考模型 (SCORM) (Dodds 和 Thropp, 2006) 和 IMS 学习设计 (LD) 规范 (IMS GLC, 2003), 吸引了 TEL 领域研究人员和从业人员的兴趣。SCORM 和 IMS LD 让在线课程可以使用通用机器可读格式进行设计和包装, 并用于不同的系统 (称为课程播放器) (Gonzales-Barbone 和 Anido-Rifon, 2008)。SCORM 和 IMS LD 之间的主要差别是 SCORM 基于单独的学习者模型, 而 IMS LD 既能对单独学习者情境进行建模, 也可以对多个学习者的情境进行建模, 如团队与协作学习活动的建模。另外, SCORM 仅支持对教育资源打包, 而 IMS LD 认为可以在学习环境中实施学习活动, 其中包括教育资源和特定的工具和服务 (Qu 和 He, 2009)。

另外, 移动设备数量的快速增加, 以及移动通信产业的蓬勃发展也为最终用户提供了多种益处, 包括: ①互联网接入; ②团队成员通过无线和蜂窝网络进行文字、语音和 (或) 视频通信; ③不同格式的数字内容分享 (文字、图像、音频、视频); ④提供位置感知信息, 并为用户的偏好、需求和性格提供个性化帮助。以上这些益处不受地点和设备的限制 (Herrington, Mantei, Olney 和 Ferry, 2009; Sharples 和 Roschelle, 2010)。移



第十章 通过移动方式访问在线课程：ASK 移动 SCORM 播放器和 ASK 移动 LD 播放器

动设备被认为可以利用真实情景促进教学策略的发展（Cobcroft, Towers, Smith 和 Axel, 2006; Jeng, Wu, Huang, Tan 和 Yang, 2010; Johnson, Levine 和 Smith, 2009）。

移动设备可以：

- 让学生参与体验式和情境学习，不受地点、时间和设备的限制。
- 学生通过持续和情境化的互动，在教室内外均可开展学习活动，并与其他学生和（或）教师沟通。
- 支持按需访问教育资源，不受位置和（或）设备的限制。
- 可以立即应用新的技能或知识。
- 在教室外开展的非正式学习以扩展传统教师主导的课堂教学。

在这种背景下，使用 SCORM 或 IMS LD 标准包装在线课程并通过移动设备发布是扩大课程播放器互通性的重要一步。目前大多数课程播放器都是以台式机为发布终端开发的（Zatarain-Cabada 等, 2009），大多数移动课程播放器支持 SCORM，但是不支持 IMS LD，而且其中主要为商业产品。因此，这限制了移动课程播放器的开源实现（这些播放器是支持 SCORM 或 IMS LD 在线课程发布的）。

本章首先概要介绍 TEL 标准及其益处，并详细介绍两种著名的内容包装标准：SCORM 和 IMS LD。接着，对比符合 SCORM 或 IMS LD 标准的移动课程播放器；展示移动课程播放器——ASK 移动 SCORM 播放器和 ASK 移动 LD 播放器的构件和功能。最后，讨论主要的结论以及对未来工作的设想。

一、TEL 标准

（一）概述

TEL 社群主要使用全球标准介绍以下概念（Devedzic 等, 2007）：

- 官方标准：介绍 TEL 系统的一组要求和设计准则，以及标准化组织（如 ISO/IEC JTC1/SC36, IEEE LTSC 和 CEN/ISSS WS/LT）记录和认可的架构组件。
- 事实标准：与官方标准相同，但是只获得了 TEL 社群和产业的广



泛认可。这些标准缺乏标准化组织的正式认可。

- 规范：与事实标准相同，但是由产业或学术界的单个组织或者合作联盟开发和推广，如 IMS GLC。通常只有 TEL 社群成员才会使用这些规范，但是没有在所有 TEL 社群成员中广泛采用。
- 参考模型：多个标准和规范的改造和简化版本，专注于 TEL 系统的架构方面、系统各部分组件以及组件互动的定义。

完整合理的 TEL 标准定义与采纳可以为 TEL 中的所有参与者（学习者、教育内容提供者、教学设计师、TEL 服务提供者和 TEL 系统设计师或开发人员）提供多种益处，Varlamis 和 Apostolakis (2006) 总结如下：

- 学习者能够根据相同的 TEL 标准用最小的转换成本，在不同的 TEL 系统和平台之间转移数据（文件、成绩和追踪数据）。
- 教育内容提供者和教学设计师能够采用普遍认可的格式开发教育资源、学习活动和在线课程，无须为不同的 TEL 系统和平台发布提供不同格式的教育资源、学习活动和在线课程。
- TEL 服务提供者无须开发定制解决方案，将 TEL 服务整合到不同的现有 TEL 平台和系统中，因为他们可以遵循相同的 TEL 标准。
- TEL 系统设计师或开发人员能够选择可重用的系统组件，或创建用于这种系统的混搭组件。他们能够向 TEL 开发社群回馈新的可混搭组件用于未来的系统和平台开发。

标准化行动的一个重要部分是专注于课程包装标准 (Alves 和 Uhomoi-bhi, 2010)。TEL 领域的研究人员和从业者通常使用的两个课程包装标准为可共享内容对象参考模型 (SCORM) 和 IMS 学习设计 (LD) 规范。

(二) 可共享内容对象参考模型 (SCORM)

SCORM 是 1999 年 ADL (高级分布式学习) 计划开发的多种标准和规范组合，其目标是（在一个参考模型内）整合教育资源元数据和教育内容包装的标准，并记录学习者与教育资源的互动 (Dodds 和 Thropp, 2006)。首个版本的 SCORM (1.2) 于 2001 年 10 月份发布，该版本专注于教育资源静态导航结构的内容包装。SCORM 的目前版本为 1.3 (也称为 SCORM 2004)，这个版本可以根据学习者的行动和成绩，对教育资源的动态排序和导航规则进行定义 (Lu 和 Chen, 2006)。目前版本的 SCORM 包



含三个部分 (Dodds 和 Thropp, 2006)：

- 内容聚合模型 (Content Aggregation Model, CAM)：介绍在线课程所用教育资源的结构，如何包装这些教育资源，在不同的 TEL 系统和平台进行交换，以及如何使用元数据说明这些教育资源，支持在网络资源中对其搜索和发现。
- 运行环境 (Run-Time Environment, RTE)：说明如何启用教育资源，以及如何追踪和报告学习者的学习进展。RTE 向学习者发送并返回信息，学习者与教育资源和课程播放器互动。
- 排序和导航 (Sequencing and Navigation, S&N)：说明学习者如何从一种教育资源导航到另外一种教育资源，如何根据学习者在运行环境中的动作和成绩对教育资源排序。只有 SCORM 2004 才包括这部分内容。

(三) IMS 学习设计 (LD) 规范

IMS GLC 在 2003 年开发了 IMS 学习设计 (LD) 规范，其目标是提供标准符号语音说明学习设计 (IMS GLC, 2003)。Koper 和 Oliver (2004) 将学习设计定义为“对教学过程的说明，该说明遵守在某一学习单元内（如一个在线课程，一个学习活动或任何其他设计的活动）为特定情境或特定主题的目标群体解决特定的学习目标而采取的特定的教学策略或实践”。

IMS LD 规范使用戏剧表演的隐喻，这意味着学习过程通过戏剧方式呈现，分为多段表演，每段表演中都有一些角色扮演，将角色与学生的活动以及使用的教育资源相连接 (Koper 和 Olivier, 2004)。在 IMS LD 中，教学设计分三个级别 (Koper 和 Burgos, 2005)：

- 级别 A：包含一系列的学习活动，在教育资源和（或）服务组成的环境中，由一名或多名为参与者或角色实施这些活动。
- 级别 B：增加属性（存储关于个人或群组的信息）和条件（使用规则限制学习流）。
- 级别 C：增加通知，有助于根据运行中的事件重新配置设计。

IMS LD 可以在一个多角色的环境中，对在线课程动态学习活动流的设计、打包和发布给予支持。这是 IMS LD 与 SCORM 的主要不同之处，



后者基于单个学习者模型，学习者只可与教育资源和学习环境互动。

二、相关工作：移动课程播放器

(一) 移动学习

移动学习通常被定义为使用移动设备进行的教学过程，学习者可以在任何地点，利用灵活、即时的方式（没有时间和设备限制）获取学习资源，以及专家和同行提供的学习服务（Kukulska-Hulme, 2009；Traxler, 2009）。移动学习的主要优势包括：

- 实现对资源和服务的按需访问，并能够快速提供通知和提醒（Traxler, 2009）；
- 提供新的学习机遇，扩展传统教师主导的教室活动（Kukulska-Hulme, 2009）；
- 通过让学习者进行真实的情景学习，鼓励学习者更加积极地参与学习过程（Herrington 等, 2009；Kukulska-Hulme, 2009）；
- 利用真实生活情景，提供学习和绩效支持（Kukulska-Hulme, 2009）；
- 支持按需访问、沟通，以及与专家、同伴和社群进行知识交换（Sharples 和 Roschelle, 2010）。

(二) 符合 SCORM 或 IMS LD 的现有移动课程播放器

在调查目前符合 SCORM 或 IMS LD 的移动课程播放器后发现：在数量很多的商业移动 SCORM 播放器中，只有一个开源的；没有商业移动 IMS LD 播放器，但存在一个开源的。

主要的商业移动 SCORM 播放器包括以下几种：

- Upside Learning (www.upsidelearning.com/)
- Litmos Mobile (www.litmos.com/mobile-learning/)
- eXact Mobile (www.exact-learning.com/en/products/learn-exact-suite/exact-mobile-solution-for-mobile-learning)
- Xyleme (www.xyleme.com/solution/mobile-learning)



- Intuition Mobile (www.intuition.com/solutions/mobile-learning/intuition-mobile/)
- Rapid Intake (rapidintake.com/mlearning-sync)

仅有的非商业的移动 SCORM 播放器由 Padiadpu 提供 (2008)，这是一个开源移动课程播放器，能够在 Google 公司安卓操作系统的移动设备上提供 SCORM 课程。这个课程播放器不仅支持 SCORM 1.2 版本内容包，也支持 SCORM 2004 内容包。不过，在将内容包导入播放器时，会忽略排序和导航规则。

仅有的非商业的移动 IMS LD 播放器由 Zualkernan、Nikkhah 和 Al-Sabah (2009) 提供。这个开源移动播放器能够在运行安卓操作系统的移动设备上发布 IMS LD 课程。但是，这一播放器仅支持 IMS LD A 级和 B 级的子集。

表 10-1 展示了现有的移动课程播放器，说明了每个播放器支持的 SCORM 版本，以及与不同 IMS LD 级别的一致性，并说明了每个播放器所适用的操作系统。如表 10-1 所示，商业移动课程播放器完全支持 SCORM 的两个版本，但不支持 IMS LD，另外，商业移动课程播放器分别支持 iOS 移动设备和安卓移动设备。开源播放器主要支持安卓操作系统，对 SCORM 或 IMS LD 的一致性是部分支持。

表 10-1 现有的移动课程播放器

课程播放器	商业	SCORM v1.2	SCORM 2004	IMS LD			操作系统
				A 级	B 级	C 级	
Upside Learning	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Litmos Mobile	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
eXact Mobile	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Xyleme	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Intuition Mobile	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Rapid Intake	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓



续表

课程播放器	商业	SCORM	SCORM	IMS LD			操作系统
		v1.2	2004	A 级	B 级	C 级	
Padiadpu (2008)	否 (开源)	√	√ (部分)	—	—	—	安卓
Zualkernan 等 (2009)	否 (开源)	—	—	√ (部分)	√ (部分)	—	安卓

三、ASK 移动 SCORM 播放器

(一) 概述和架构

ASK 移动 SCORM 播放器是采用安卓操作系统移动设备的本地应用，为学习者的移动设备提供符合 SCORM 标准的移动课程。图 10-1 展示了 ASK 移动 SCORM 播放器的架构及其不同的模块。

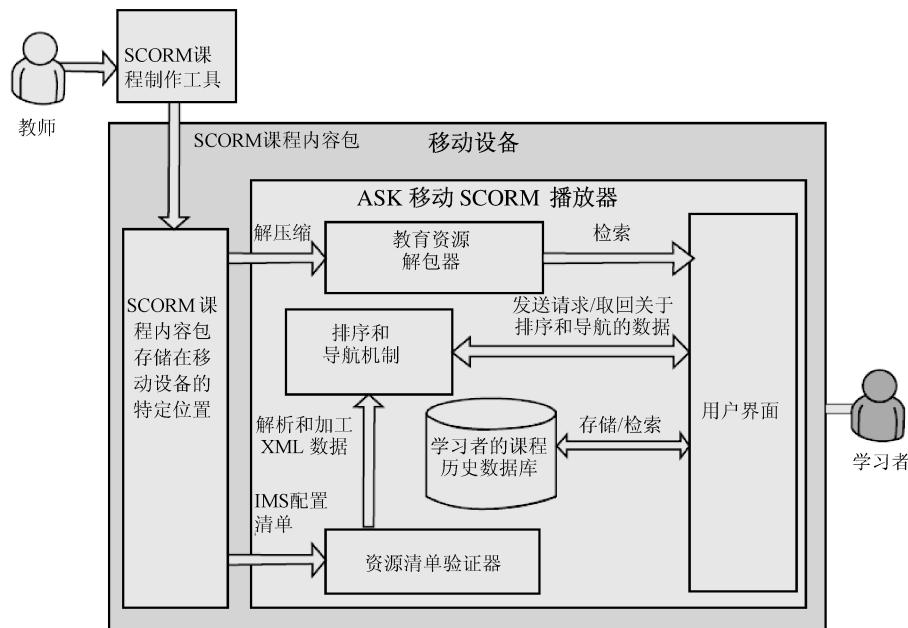


图 10-1 ASK 移动 SCORM 播放器架构



如图 10-1 所示，SCORM 课程内容包（zip 格式，在线课程设计师可以使用 SCORM 课程制作工具开发）可以存储在学习者移动设备的指定位置。然后使用解压缩工具将在线课程的教育资源内容解压到移动设备的指定位置，这样使用课程播放器的用户界面可以对其检索。配置清单也包含在课程的 zip 文件内，这个 XML 文件包含课程结构，以及教育资源的排序和导航规则。

对配置清单进行验证（SCORM 1.2 或 SCORM 2004），验证成功之后，会依照排序和导航机构进行解析和处理。用户界面根据学习者的行动，向排序和导航机构发送请求，并将获得的之前或之后的教育资源信息提供给学习者。最后，使用内部数据库存储关于学习者课程历史的信息。这意味着学习者可以延续在线课程的学习，而后可以从停止的位置重新开始学习。

（二）主要功能

ASK 移动 SCORM 播放器主要有以下功能（Kardaras, 2010）：

- 能够导入在线课程：学习者能够在 ASK 移动 SCORM 播放器中导入采用 SCORM v1.2 或 SCORM 2004 格式的在线课程，这些课程存储在学习者移动设备的指定位置（如图 10-2 所示）。SCORM 内容包解压缩，并进行 SCORM v1.2 或 SCORM 2004 版本的验证之后，添加到 ASK 移动 SCORM 播放器中进行播放。
- 能够选择和运行在线课程：在成功地将 SCORM 课程内容包导入 ASK 移动 SCORM 播放器之后，学习者能够选择和运行导入的在线课程（如图 10-3 所示）。ASK 移动 SCORM 播放器解析 SCORM 课程中的配置清单之后，用动态方式创建教育资源的结构，并通过用户界面展示给学习者。
- 能够对在线课程中的教育资源进行导航：学习者能够对所选的在线课程教育资源进行导航。在展示教育资源之后，会添加一个绿色的对号，接着便可以呈现其他教育资源（如图 10-4 所示）。另外，如果 SCORM 课程内容包含排序和导航规则，便可以跳过或重复教育资源（汇总规则）。在特定教育资源类型（如测验和测试）的运行过程中，这些排序和导航规则基于学习者的选择和成绩进行触发。



通过移动学习增加教育机会



图 10-2 导入在线课程



图 10-3 选择和运行在线课程



图 10-4 导航和运行一个在线课程中的教育资源

- 能够渲染不同的教育资源格式：ASK 移动 SCORM 播放器能够渲染基于 HTML 的教育资源，以及基于 Flash 的教育资源（如图 10-5 所示）。
- 能够暂停和恢复在线课程：学习者能够暂停在线课程并随后恢复（如图 10-6 所示）。因此，ASK 移动 SCORM 播放器会记录用户之前学习课程的相关历史，这样便能持续甚至重复之前学习的在线课程。



图 10-5 渲染基于 HTML 的教育资源



图 10-6 恢复在线课程



四、ASK 移动学习设计播放器（ASK 移动 LD 播放器）

（一）概述和架构

ASK 移动学习设计播放器（ASK 移动 LD 播放器）是采用安卓操作系统移动设备上的本地应用，能够帮助教师和学习者使用符合 IMS LD 的在线课程。

图 10-7 展示了 ASK 移动 LD 播放器的架构和不同的模块。如图 10-7 所示，在线课程设计师可以使用 IMS LD 课程制作工具开发 IMS LD 课程资源包（zip 格式），之后该资源包可以存储在学习者和（或）教师移动设备的指定位置。之后，使用解压缩工具将在线课程中的学习活动教育资源解压缩到移动设备的指定位置，学习者可以使用课程播放器的用户界面检索这些资源。配置清单也包含在课程的 zip 文件内，这个 XML 文件包含课程结构以及教育资源的排序和导航规则。

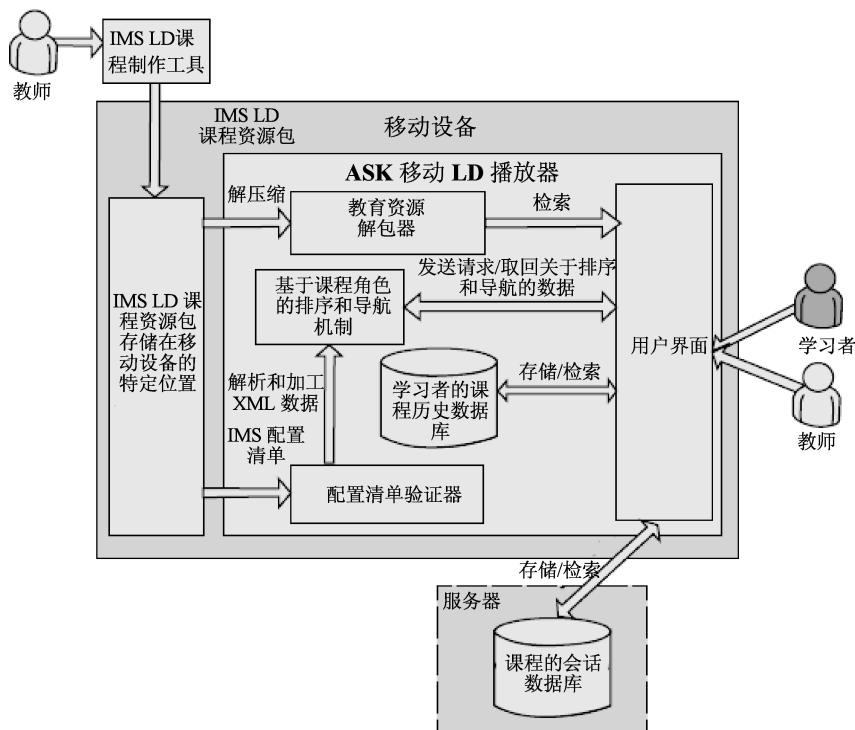


图 10-7 ASK 移动 LD 播放器架构



对配置清单进行 IMS LD 验证，验证成功之后，会依照排序和导航机制进行解析和处理，排序和导航机制根据移动课程中定义的不同角色创建不同的学习活动流程。用户界面根据参与在线课程的特定角色选择，请求排序和导航机制提供适当的学习活动。另外，根据特定的角色用户，用户界面会向排序和导航机制发送请求，取回关于下一个和（或）前一个学习活动的信息，并呈现给特定角色（教师或学习者）。一个内部数据库可以用于存储关于学习者和教师的课程进程，这意味着学习者和教师可以暂停在线课程的学习，并在之后继续之前暂停的学习活动。最后，外部服务器上的外部数据库中存储着关于课程的信息。使用该数据库可以让教师和学习者通过同步方式参与在线课程，促进合作学习活动的实施。

（二）主要功能

ASK 移动 LD 播放器拥有以下主要功能（Sampson 等，2007）：

- 能够导入在线课程：用户（学习者或教师）能够使用 ASK 移动 LD 播放器导入 IMS LD 格式的在线课程，这些课程存储在移动设备的指定位置（图 10-8）。IMS LD 资源包在解压后进行 IMS LD 验证，之后添加在 ASK 移动 SCORM 播放器中并可以通过播放器呈现。
- 能够选择和运行在线课程：在将 IMS LD 课程资源包成功地导入 ASK 移动 LD 播放器之后，用户可以选择并运行一个导入的在线课程（图 10-9）。ASK 移动 LD 播放器对 IMS LD 课程的配置清单进行解析，并通过动态方式创造学习活动的结构，最后呈现给用户。
- 能够选择预定角色参与在线课程：用户能够从在线课程定义的角色中选择适当的角色（图 10-10）。根据选择的预定角色，ASK 移动 LD 播放器将向用户呈现需要运行的各种学习活动流程。
- 能够加入或创建在线课程会话：用户具有以下能力（图 10-11）：选择加入的课程会话，在不同用户之间实现同步，促进用户与其他用户（参与相同课程会话的其他学习者或教师）参与协作式学习活动，创建新的课程会话，这样其他用户（学习者或教师）可以参与到这一课程会话中。用户无法独立加入任何课程会话或者运行在线课程的学习活动，需要网络连接才能加入或创建课程会话。如果没有可用的网络连接，ASK 移动 LD 播放器不会建议用户加入任何课程会话，而是通过离线方式运行学习



活动。



图 10-8 导入在线课程 图 10-9 选择和运行在线课程 图 10-10 选择角色参与在线课程

- 能够对在线课程的学习活动进行导航：学习者能够对所选的在线课程中包含的学习活动进行导航。在呈现学习活动之后，活动会添加一个白色的对号，之后便可以展示其他学习活动（图 10-12）。另外，如果 IMS LD 课程资源包包含 B 级排序和导航规则，便可以跳过或重复查询活动（汇总规则）。在特定学习活动类型（如评估活动）的运行过程中，这些排序和导航规则是根据学习者的选择和成绩触发的。

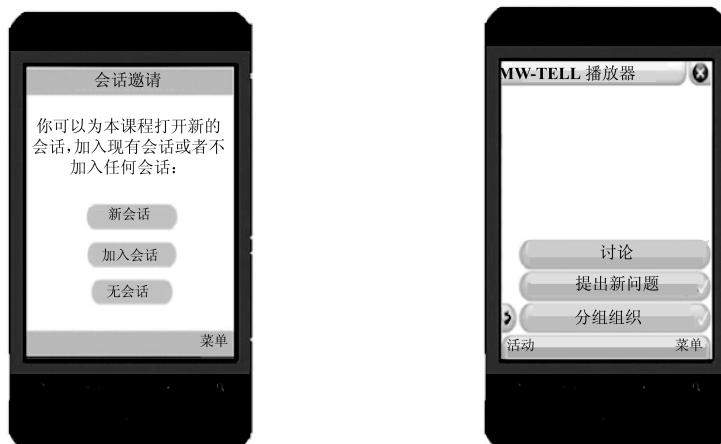


图 10-11 加入或创建一个在线课程会话 图 10-12 对在线课程的学习活动进行导航

- 能够渲染不同的教育资源格式：ASK 移动 LD 播放器能够渲染基于



通过移动学习增加教育机会

HTML 的教育资源，以及基于 Flash 的教育资源（如图 10-13 所示）。

- 能够暂停和恢复在线课程：学习者能够暂停在线课程并在随后恢复（图 10-14）。因此，ASK 移动 LD 播放器会记录用户之前学习课程的相关历史，这样便能持续甚至重复之前学习的在线课程。



图 10-13 渲染在线课程学习活动中
基于 Flash 的教育资源



图 10-14 恢复在线课程

五、结论和未来工作

在 TEL 领域中，人们一直在对标准化进行着持续努力，但似乎很少有人重视开源移动应用的开发，而这些应用支持（在线课程设计、包装和发布的）着 TEL 标准。因此，本章中介绍的两个开源移动课程播放器可以用于促进 SCORM 和 IMS LD 课程在移动设备上的发布。表 10-2 将现有的移动课程播放器与其他现有的移动学习课程做了对比。



**表 10-2 ASK 移动 SCORM 播放器和 ASK 移动 LD 播放器与
现有的移动课程播放器的对比**

课程播放器	商业	SCORM	SCORM	IMS LD			操作系统
		v1.2	2004	A 级	B 级	C 级	
Upside Learning	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Litmos Mobile	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
eXact Mobile	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Xyleme	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Intuition Mobile	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Rapid Intake	是	√	√	—	—	—	iOS, 安卓
Padiadpu (2008) (开源)	否 (开源)	√	√ (部分)	—	—	—	安卓
Zualkernan 等 (2009) (开源)	否 (开源)	—	—	√ (部分)	√ (部分)	—	安卓
ASK 移动 SCORM 播放器	否 (开源)	√	√	—	—	—	安卓
ASK 移动 LD 播放器 (开源)	否 (开源)	—	—	√	√	—	安卓

如表 10-2 所示，ASK 移动 SCORM 播放器和 ASK 移动 LD 播放器解决了现有开源播放器的限制，并有能力与商业移动课程播放器竞争。我们的未来工作包括开发情境感知移动课程播放器，根据教育需求、个人特征、个体学习者或者团队学习者的特定环境，通过移动设备发布自适应和个性化在线课程。Gómez, Zervas, Sampson 和 Fabregat 发布了这一进展的最新工作，他们合作开发了一个情境感知移动课程播放器。这个播放器可以播放 IMS LD 格式课程，能够根据学习者的情境信息，自动调整在线课程的个人学习活动。



致谢

MW-TELL 项目 (www.Mobile2Learn.eu) 为本章中的工作提供了支持，该项目由欧盟委员会提供赞助，属于终身学习项目（合同编号：2008 – 1 – GR1 – LEO05 – 00693）中的 Leonardo da Vinci (LdV) 部分内容。

参考文献

- Alves, P. , & Uhomoibhi, J. (2010). Issues of e-learning standards and identity management for mobility and collaboration in higher education. *Campus-Wide Information Systems*, 27, 79 – 90.
- Bush, M. D. , Walker, E. C. T. , & Sorensen, A. N. (2011). E-learning standards: SCORM and the future of interoperability. *Educational Technology*, 51 (5), 20 – 24.
- Cobcroft, R. , Towers, S. , Smith, J. , & Axel, B. (2006). Mobile learning in review: Opportunities and challenges for learners, teachers, and institutions. *Proceedings of the Online Learning and Teaching Conference*, Brisbane, Australia.
- Devedzic, V. , Jovanovic, J. , & Gasevic, D. (2007). The pragmatics of current e-learning standards. *IEEE Internet Computing*, 11 (3), 19 – 27.
- Dodds, P. , & Thropp, S. E. (2006). Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004. 3rd ed. , Version 1.0, *Advanced Distributed Learning*.
- Gómez, S. , Zervas, P. , Sampson, D. , & Fabregat, R. (2012). Delivering adaptive and context-aware educational scenarios via mobile devices. *Proceedings of the 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2012)*, Rome, Italy, IEEE Computer Society.
- Gonzalez-Barbone, V. , & Anido-Rifon, L. (2008). Creating the first



- SCORM Object. *Computers & Education*, 51 (4), 1634 – 1647.
- Herrington, J., Herrington, A., Mantei, J., Olney, I., & Ferry, B. (2009). Using mobile technologies to develop new ways of teaching and learning. In J. Herrington, A. Herrington, J. Mantei, I. Olney, & B. Ferry (Eds.), *New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education*. Wollongong, NSW: Faculty of Education, University of Wollongong.
- IMS Global Learning Consortium (GLC) (2003). IMS Learning Design Specification Version 1.0. Retrieved October 26, 2012, from www.imsglobal.org/learningdesign/.
- Jeng, Y.-L., Wu, T.-T., Huang, Y.-M., Tan, Q., & Yang, S.J.H. (2010). The add-on impact of mobile applications in learning strategies: A review study. *Educational Technology & Society*, 13 (3), 3 – 11.
- Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. (2009). *The 2009 horizon report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kardaras, V. (2010). *A SCORM-based mobile course player for the Google Android platform*, Master's thesis [in Greek], Department of Digital Systems, University of Piraeus. Retrieved October 26, 2012, from <http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/handle/unipi/3551>.
- Koper, R., & Burgos, D. (2005). Developing advanced units of learning using IMS Learning Design level B. *International Journal on Advanced Technology for Learning*, 2 (3), 252 – 259.
- Koper, R., & Olivier, B. (2004). Representing the learning design of units of learning. *Educational Technology & Society*, 7 (3), 97 – 111.
- Kukulska-Hulme, A. (2009). Practitioners as innovators: Emergent practice in personal mobile teaching, learning, work, and leisure. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 135 – 155). Edmonton, AB: Athabasca University Press.



- Lu, E. J. -L. , & Chen, Y. -H. (2006). Design of a delegable SCORM conformant learning management system. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22 (6), 423 – 436.
- Padiadpu, R. (2008). *Towards mobile learning: A SCORM Player for the Google Android platform*. Master ' s thesis, Hamburg University of Applied Science, Information Engineering.
- Qu, K. , & He, W. (2009). SCORM versus IMS-LD: Discussion on development trends of e-Learning. *Proceedings of the International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering (CiSE 2009)*, Wuhan, China, 11 – 13 December 2009.
- Sampson, D. , Götze, K. , & Zervas, P. (2007). Delivering IMS learning design activities via mobile devices. *Proceedings of the 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007)* (pp. 367 – 368), Niigata, Japan, IEEE Computer Society.
- Sanchez-Alonso S. , Lopez, M. G. & Frosch-Wilke, D. (2011). E-learning standards for content management. In F. Núria Ferran & A. Julià Minguillón (Eds.), *Content Management for E-Learning* (pp. 131 – 156). New York: Springer.
- Sharples, M. & Roschelle, J. (2010). Guest editorial: Special issue on mobile and ubiquitous technologies for learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3 (1), 4 – 5.
- Traxler, J. (2009). Current state of mobile learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 9 – 24). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Varlamis, I. , & Apostolakis, I. (2006). Present and future of standards for e-Learning technologies. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 2, 59 – 76.
- Zatarain-Cabada, R. , Barrón-Estrada, M. L. , Sandoval-Sánchez, G. , Urías-Barrientos, E. , Osorio-Velásquez, M. , & Reyes-García, C. A. (2009). EDUCA: A Web 2.0 collaborative, mobile and e-learning



authoring system. In *Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (ICALT 2009) (pp. 287 – 289), 15 – 17 July 2009 , Riga, Latvia.

Zualkernan, I. A. , Nikkhah, S. & Al-Sabah, M. (2009). A lightweight distributed implementation of IMS LD on Google ' s Android platform. In *Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (ICALT 2009) (pp. 59 – 63), 15 – 17 July 2009 , Riga, Latvia.

移动学习操作系统

Christian Glahn

摘要

可扩展的移动学习解决方案依赖于移动学习操作系统。这些系统属于信息系统，提供以技术为基础的应用，为教育计划提供支持。移动学习操作系统可以分为学习管理和学习编排系统。本章介绍了这些系统的共同特性，讨论了如何使用这些系统设计新的移动学习解决方案，并提升现有的解决方案。通过解决目前系统和标准的系统性限制，分析可用的原型解决方案，说明未来信息系统基础架构的新要求和原则，这一基础架构可以采用不同的技术支持多种教育应用场景。

引言

可扩展的移动学习解决方案不能依赖于定制和单一目的的应用。这些解决方案需要利用底层操作系统管理和编制教育课程。本章介绍了将移动学习付诸实践的多个操作系统。移动学习操作系统提供了教育应用的技术基础和结构。本章还介绍了移动学习操作系统的共性特征，讨论了移动学习设计和解决方案，主要包括移动学习与其他技术增强学习方法的差异，以及这些差异如何影响到可扩展的教育技术的设计。教育信息系统的挑战不仅仅限于技术层面，也必须考虑教育设计层面。因此，本章从教育活动设计理论模型的角度，分析了移动学习系统的不同设计方法。

为了理解移动学习操作系统与传统虚拟学习环境（Virtual Learning Environments, VLEs）的差异，首先需要强调移动学习和其他通用教育技



术的主要区别。移动学习的定义是：人们利用互动技术在多个情境中通过探索和对话获取知识的过程（Sharples 等，2007）。这一定义避免提到可移植设备，同时强调了情境相关性是移动学习的重要教育维度。目前的疑问是情境的作用及其对可扩展解决方案设计和开发的影响。

本章分为四个部分。第一部分以扩展活动理论模型为基础，分析不同移动操作系统的特性和差异。第二部分重点讲述学习管理系统在提供移动学习方面需要满足的新要求。第三部分分析建模概念，以及用于编排移动学习解决方案的系统架构。这部分特别强调当前教育技术标准在移动学习方面的局限性，并提出情境化系统架构。最后一部分从文献的角度验证所选系统的设计概念，包括基于场所和抛锚式教学、模拟增强体验以及多设备学习环境。

一、学习管理和编排

移动学习操作系统分为移动学习管理和编排系统。“学习管理系统”（Learning Management Systems, LMSs）已经在网络和混合式学习中广泛使用，但是人们对于学习编排系统的关注度不高。本章介绍两种系统的不同特点。

LMSs 用于支持教育过程中的管理任务，这些任务包括但不限于学习材料和课程信息的分发、在线评估、学生和成绩管理、收集学生作业、使用教学工具（如论坛）。大部分 LMSs 围绕学习单元（也称为课程）的概念设计。LMSs 有时被称为虚拟学习环境，因为学习者使用系统提供的工具实现学习目标。LMSs 具有教育中立性，因为这种系统强调管理任务和学习工具是学习活动的必要部分。工具使用与学习目标之间的关系由辅导教师管理。

学习编排系统通过为教育过程和学习模型提供支持，扩展了 LMSs 的功能。一个学习编排系统连接教育过程中的学习目标、学习活动和学习成果。这些过程不仅包含学习活动，也包含常用教育干预手段的活动说明。学习编排系统支持的学习过程包括从无人监督的个人学习和评估情境，到教育工作者监督的异步多人学习情境。学习编排系统的例子包括用于



SCORM 2004 (ADL, 2009) 和用于 IMS 学习设计 (Koper, Olivier 和 Anderson, 2003) 运行的引擎。

LMSs 和学习编排系统的主要差别是学习管理系统对学习过程的结构进行了清晰的定义和严格的控制，而学习编排系统则依赖于明确的学习过程模型。这两种系统的功能是互补的。因此在本章中，学习编排系统包括一个学习管理系统和一个过程控制组件。

由于学习者的移动性成为学习管理和编排系统中的重点，因此在设计这些系统时，要考虑到与之前桌面系统无关的因素。以下三个重要概念是移动学习的特有概念 (Börner, Glahn, Stoyanov, Kalz, Specht, 2010)：

- (1) 学习入口。
- (2) 学习情境。
- (3) 单个和多个情境中的学习编排。

这些概念对于学习系统的易用性、学习管理、编排的架构与系统提出新的要求。

二、用于系统和教学设计的活动理论方法

Engeström 的活动理论 (1996) 是一种分析活动和过程与其成果之间关系的系统性方法。基础概念扩展了对原因和效果的看法，用于充分说明个人行为。任务的成果受到多种因素的限制，这些因素超出了以外在行为为中心的视角的范畴。为了适当地说明复杂的过程和劳动任务，Engeström (1999) 提出了一个整体模型，分析和说明活动与成果的关系。这一模型用于复杂系统、商业流程和互动计算机系统的设计中。

Engeström 的活动模型假设每个活动均为社会实践的一部分 (Engeström, 1999)，并且可以用以下六种因素来描述：

- (1) 执行活动中任务的参与者 (或主体)。
- (2) 在执行任务和实现成果过程中使用的资源 (或对象)。
- (3) 参与者在使用资源过程中所需的仪器和工具。
- (4) 限制参与者如何使用资源的规则。
- (5) “社区”，创造活动的背景，并定义社会认可和需要的资源、工具



和规则使用方式。

(6) 任务（或“分工”），涉及活动的不同步骤，并定义了活动的过程。

在最初的模型中，“社区”是活动的唯一情境化因素。Lave (1993) 强调“社区”只是影响学习的六种情境类型之一。为了推广这一模型，Engeström 原始模型中的“社区”被替换为更加通用的“情境”，这是为了强调不是仅有社会实践适合专业和教育活动 (Lave 和 Wenger, 1991; Wenger, 1998)。

Engeström 的活动理论模型认为“仪器”和工具是参与者使用的被动组件。不过，现代信息通信技术中包含的工具可以主动地提供给参与者，这种主动性并没有在最初的模型中得到体现。这种自主性在一边的规则和任务与另一边的工具之间创造了新的传统依赖性。由于任务不再通过参与者的行动、情境依赖性或资源作为中介，因此需要制定条例限制外部启动的任务（图 11-1）。在本章中，这种扩大的活动理论系统模型被称为“活动系统模型”。

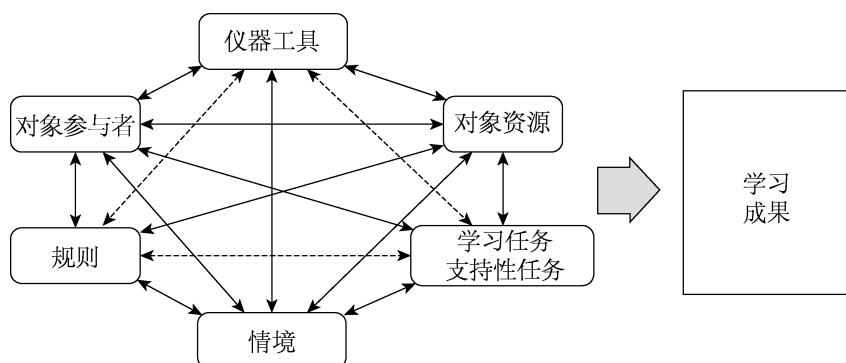


图 11-1 根据 Engeström 模型改编的活动系统模型 (1999)

注：虚线显示扩展内容

教学设计理论考虑了用于教育过程建模的类似元素。除了活动与成果之间的关系外，教学设计概念也考虑了额外的框架条件 (Dick, Carey 和 Carey, 2009; Reigeluth, 2009)。例如，这些条件属于先决条件或学习目标。这些条件不是活动的一部分，也没有定义成果。在学习活动中，框架通常被视为常量，而任务和规则被视为变量。任务分为两种类型：



- (1) 学习者执行的学习任务。
- (2) 教师、导师或协调者执行的支持性任务。

从活动系统模型来看，LMSs 主要专注于参与者的协调，为参与者提供获取相关资源的入口，并安排适当的工具。学习编排系统主要专注于支持性学习过程，包括安排学习任务，遵守特定规则和监督任务。图 11-2 说明了学习管理系统和学习编排系统之间的关系。

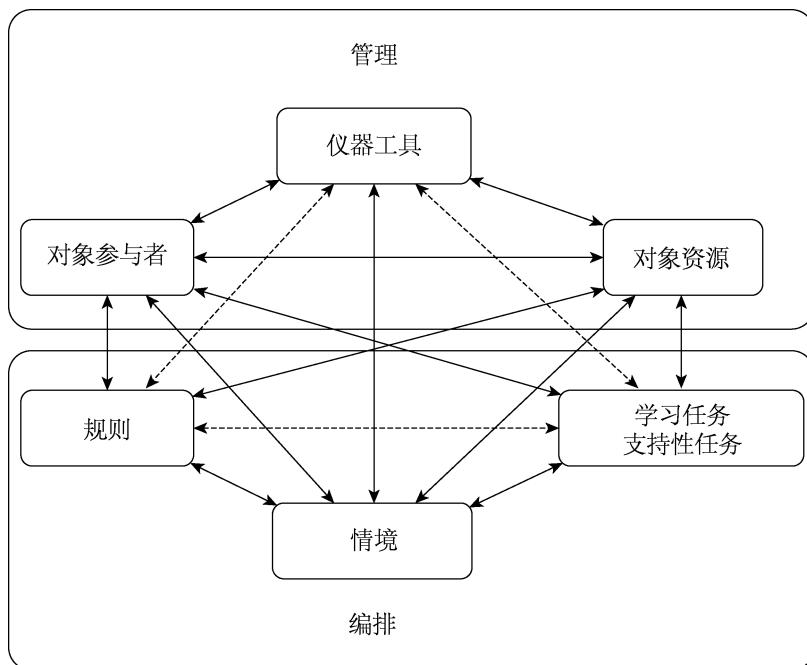


图 11-2 活动中的管理和编排因素

许多传统教学设计概念将大部分情境维度视为定义学习环境的框架条件。不过，移动学习强调情境与学习动态之间的相关性。在活动期间，学习活动的主要情境化因素可能发生改变，进而改变任务、工具和资源的使用方法或者参与者的身份。这些改变可能因为学习者的移动或者外部因素的启动而成为学习活动设计的一部分。尽管在考虑学习活动情境框架时，会将此类动态变化视为异常现象，但是移动学习会将这些视为学习体验中的正常部分，甚至是必要部分，这就会影响到学习管理系统和学习编排系统的设计。



三、学习管理：情境中的资源、工具和参与者

Reigeluth (1983, 第 8 页) 将教学管理定义为“通过理解、改善和应用方法，管理课程的教学实施”。教学管理规定了最佳的时间基线或时隙，数据收集过程，学习者入学、评分过程，对工具和仪器的访问，教育材料的提供，等等。学习管理系统为教育工作者提供标准化工具和程序，帮助他们管理教学过程。

之前的内容指出 LMSs 没有直接考虑情境，但是情境维度依然会影响到 LMSs 的设计，因为学习者和教育工作者对学习过程的协调和访问有着不同的方法和需求。从这点看来，移动学习管理提供了更多的学习机遇，因此，移动学习管理主要考虑系统的可及性和可用性。

过去，LMSs 通常针对桌面计算环境进行优化，假设访问的系统具有一定的屏幕尺寸。在基于浏览器的学习环境中，浏览器的共有功能决定了远程系统的访问和使用方式。这种方式假设用于访问系统的技术具有类似的功能和结构。人们认为这种学习活动的“互动情境”是稳定的，因为没有其他的技术手段访问这些系统。随着具有上网能力的 PDA 和智能手机的出现，上述“共同特点”的方法便不适用于移动设备，移动设备不仅尺寸各不相同，而且互动原则与桌面计算环境大相径庭。

在最新版本的 HTML 和 JavaScript 出现之后，它们现在可以支持移动设备的特殊互动原则。大多数移动设备已经支持这些新的网络技术，而且许多基于网络的 LMSs 已经利用这些技术提供替代性用户界面。尽管“响应式”网页让用户界面可以根据设备大小改变，但通常的做法是为移动设备和桌面设备分别开发不同的用户界面，以便为移动设备用户提供便捷的方式来使用 LMSs 功能。

为用户提供符合 LMSs 互动逻辑的自适应用户界面的好处是所有用户都可以使用相同的功能。不过，移动学习管理更多地依赖于情境因素，而不是互动情境。最重要的是移动用户的连接性，在桌面情境中，通常假设用户与 LMSs 之间的连接是持续的，而移动用户却并非如此。尽管人们通常将移动用户形容为“一直开机”和“一直在线”，第一个特点指除非设



备没有电，否则许多人一般不会将设备关闭，第二个特点指移动设备一直与无线网络相连。尽管有这样的描述，真实的情况却是移动用户有时在线，有时不在线，用户会不断地改变无线网络连接状态。

对于随机在线用户，连接状态是不可预测的，因此，LMSs 不能对学习者的连接状态进行假设。移动设备会自动选择最佳的无线连接方式传输数据。受到用户移动或者环境条件改变的影响，用户在一个互动会话过程中可能切换不同的网络连接，或者暂时断开网络连接。如果 LMSs 假设用户具有持续的在线连接，那些随机在线的用户体验就会被割裂。在最好的情况下，这些割裂只会让用户感到有些不高兴（例如，用户需要重新载入资源才能使用）；在最糟糕的情况下，学习过程的割裂会造成学习成果的损失（例如，由于网络中断，学生无法在最后时间之前提交测试结果）。

移动 LMSs 应当判断用户的连接状态，并提供适当的措施，避免教学和学习过程的中断。为了提供连续的学习体验，LMSs 需要为用户设备提供离线使用功能。这样，用户即使没有网络连接，也可以访问系统功能。这种学习方式要求 LMSs 服务器与移动客户端进行数据同步，不应让用户启动同步过程，主要的原因是用户可能忘记刷新，进而使用过时的数据。

有两种情况需要数据同步。第一种情况是 LMSs 服务器出现变化，需要进行同步（服务器端变化）。第二种情况是设备需要将用户生成的数据返回 LMSs 服务器（客户端变化）。

同步服务器端变化的客户端系统要不与测试服务器保持同步，要不与客户变化连接的服务器系统保持同步。第一种方法也被称为“拉动方法”，适合频繁变化的数据和活跃用户。第二种方法被称为“推动通知”，适合变化不频繁的数据和不太活跃的用户。推动通知的优点是即使设备不处于活动状态，客户端设备也会获得通知。

客户端变化通常与用户互动相关。对于 LMSs 而言，保证相关信息的完整性非常重要，因此，LMSs 的移动客户端要对客户端的连接状态做出响应。一个可靠的方法是在设备没有联网时缓存需要同步的状态。在数据传输过程中，也会采用这种缓存方式，防止数据丢失。

移动抽认卡学习应用程序 Mobler Cards (Glahn, Mitsopoulou, Nake 和 Wendel, 2012) 便采用了这种方式。这个智能应用将用户练习所需的课



程学习资源从 LMSs 服务器发送到学习者的智能手机中，让学习者无论是否联网，均可访问学习资源。应用程序分析学习者的表现，并与 LMSs 同步，这样 LMSs 可以根据学习者的表现，提供适当的支持。这一应用程序可以用于偶尔不在线的学习者，也可以用于长时间不在线的学习者。

四、学习编排：情境化学习的规则、任务和环境

LMSs 支持与教学和学习过程相关的组织性任务，而学习编排系统支持教学设计的实施过程。从活动系统观点来看，学习编排系统与学习活动的三个过程因素直接相关：规则、任务和情境。

一个基本的学习编排环境依赖于过程模型，该模型基于学习环境内的一组来规则来定义任务序列。这些规则可能涉及学习者绩效、学习者特点或学习者偏好。该模型规定学习过程中的参与者如何访问可用的工具和资源。这些过程模型通常被称为教学或教学设计。目前有两种规范可以用在学习编排系统中的交换过程模型：IMS 简易排序（Norton 和 Panar, 2003）和 IMS 学习设计（Koper 等, 2003）。

IMS 简易排序规范定义的语义用于说明个人学习的过程模型，可以使用户 SCORM 2004 运行环境解释（ADL 计划, 2009）。IMS 简易排序没有明确说明活动中的不同参与者。图 11-3 说明了 IMS 简易排序结构与活动系统模型之间的关系。

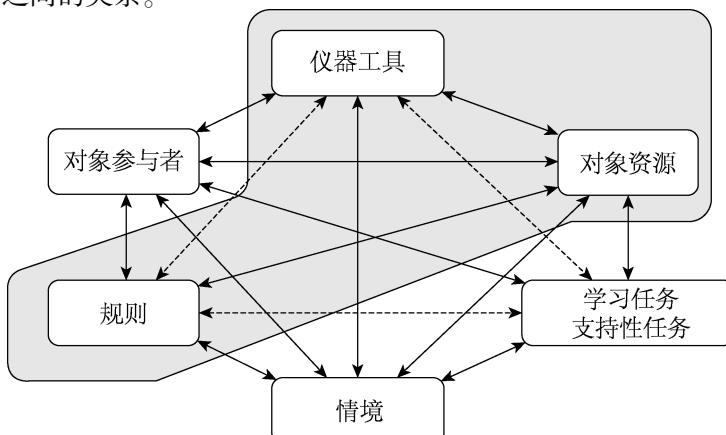


图 11-3 IMS 建议排序与活动系统模型之间的关系



IMS 学习设计规范中提供了一个更加通用的方式。这一规范基于角色、资源、服务、活动和条件，定义了高级过程模型。在 IMS 学习设计中，“活动”指参与者需要利用资源和工具完成的任务。根据条件可以在过程中安排任务。另外，IMS 学习设计提供的“环境”构造可以组合资源与工具，用于不同的任务。在 IMS 学习设计环境中，与环境相关的任务具有数据持久性。因此，环境构造指的是基础性的学习情境。图 11-4 说明了 IMS 学习设计概念与活动系统模型之间的关系。

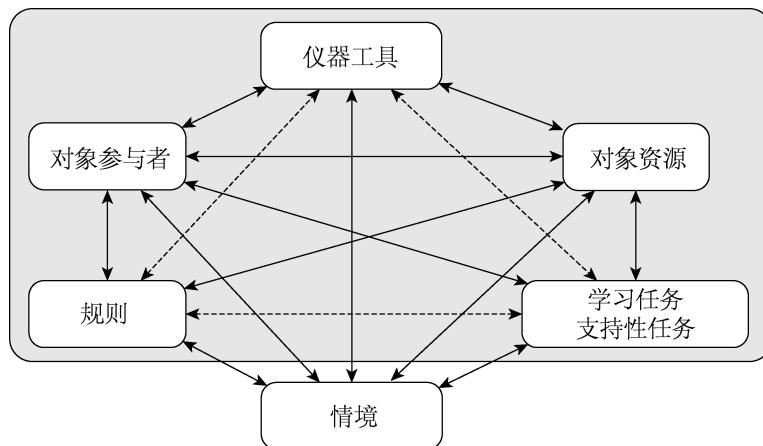


图 11-4 IMS 学习设计与活动系统模型之间的关系

IMS 简易排序和 IMS 学习设计的条件框架是基于用户与相关学习管理组件中资源或工具的互动模型。两者均将情境化因素视为学习活动的框架，不能影响到教学流程。由于移动学习情境反映了单个和不同情境的学习，因此情境化因素不再成为学习活动的框架，而是成为学习过程的结构组件。这对于移动学习编排具有两个重要的影响，并对移动学习编排系统的设计提出挑战：

- (1) 学习环境的情境化因素应当被视为学习过程的组成部分。
- (2) 学习过程不仅受支持性学习编排系统的直接影响，还受到学习者移动所产生因素的影响。

为了应对这些挑战，人们提议使用执行器—指示器架构设计和开发情境感知系统（Zimmermann, Specht, Lorenz, 2005）。经过证明，这一架构非常适合用于建立不同情境中的情境感知和情境响应系统（De Jong,



Specht 和 Koper, 2008; Florian, Glahn, Drachsler, Specht 和 Fabregat, 2011; Glahn 和 Specht, 2010; Glahn, Specht 和 Koper, 2008)。该架构可以实现情境感知互动系统中不同数据处理层的情境化, 这四个处理层分别为: 传感器层, 语义层, 执行器层和指示器层 (如图 11-5 所示)。

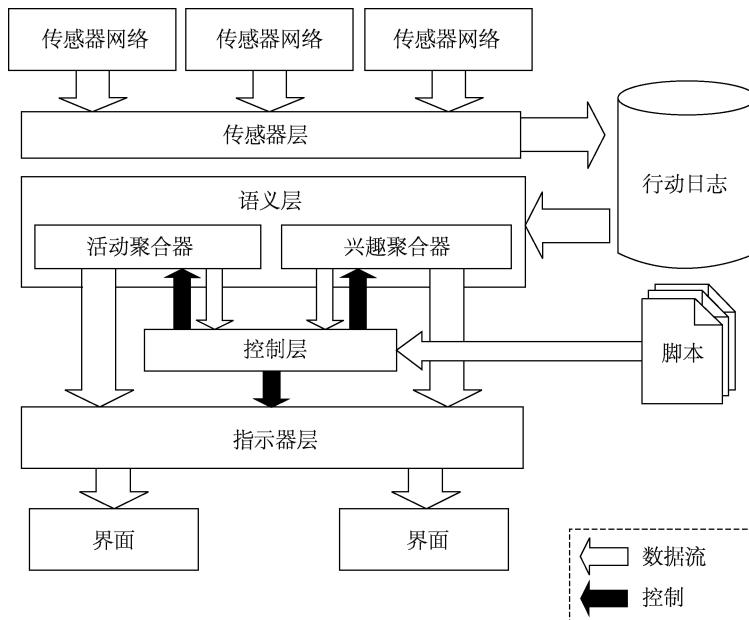


图 11-5 执行器—指示器架构的核心组件 (Glahn, 2009)

传感器层定义了参与者与系统的互动方式。在移动学习情境中, 互动既可以是学习者与设备界面的互动, 也可以是学习者与环境的互动。各种传感器形成 “传感器网络”, 可以综合这些传感器的数据, 创造更加丰富的信息。更大的传感器网络可以跨越物理空间, 如建筑物中的移动传感器, 甚至延伸到整个地球, 如海啸预警系统。传感器层所定义的传感器网络可以捕获学习环境中的显性和隐性互动。

这些简单的传感器网络直接在移动设备内建立。例如, 新式智能手机提供以下传感器:

- 麦克风。
- 摄像头。
- GPS 接收器。



- 近距离传感器。
- 加速度计。
- 触摸感应表面（触摸屏）。

语义层收集传感器网络提供的数据，并将其处理为更加高级的信息。这一处理过程被称为“数据聚合”。聚合器可以将传感器数据转化为在语义上有意义的信息。传感器信息的聚合可以识别活动痕迹。例如，GPS 接收器提供设备的当前位置，在将多个位置信息聚合之后，便可以判断设备的移动距离和方向。如果同时得知测量位置的时间，聚合器还可以提供设备移动速度的信息。在技术增强学习的情境中，聚合器的合适定义成为学习分析的研究主题。

执行器层使用一个或多个聚合器的语义信息决定过程的状态，并据此激活系统行为。制动器层通过应用不同的策略，控制情境感知系统的行为。策略的作用是定义特定情况下的系统行为。这些条件包括激活和终止策略规则。策略可以提前定义，或者由系统自动生成。一些提前定义的策略也被称为脚本，如教学设计。

指示器层提供可供用户查看的界面，反映系统行为。执行器层控制在指示器层展示的信息。指示器层的重点是用户界面设计和系统可用性。

五、移动学习的系统设计

学习编排系统的移动教学设计需要考虑情境感知数据处理的不同方面，以便为不同情境中的学习过程提供指导。

• 在传感器层，必须决定定义学习活动的情境线索时要使用哪个传感器网络。这有助于考虑特定学习情境中传感器的优点、缺点和局限性。有时候传感器无法用于学习情境，或者使用会受到法律限制，因此，需要确定一个备用传感器网络作为备用解决方案。

• 在语义层级别，需要定义传感器数据的存储格式，以及传感器数据的预期用途。存储格式规定了可以有效实施的聚合类型。如果指示器层、执行器层或者两者均需要使用信息，那么聚合信息的预期用途便包括回答问题。一些聚合可能受到法律或道德限制，特别是当其中包含他人信息的



情况下。之前的研究（Florian, Glahn, Drachsler, Specht 和 Fabregat, 2011; Verpoorten 等, 2009）建议采用“社会水准”的概念用于限制对他人信息的访问。

- 在执行器层，教学设计定义了聚合传感器信息对学习流程的影响。在这一层面，过程模型需要反映参与学习的学习者是否开始任务，或者情境因素是否改变过程的条件。
- 在指示器层，教学设计需要考虑如何引导学习者展开学习过程。学习过程的动态变化非常重要，因为一些变化是由于隐式系统互动造成的，但学习者可能对学习环境中的这些改变一无所知，所以，移动学习编排系统的指示器层需要提醒用户注意新的学习机遇，并判断学习者是否抓住了这一机遇。

下文从架构和活动系统模型的观点介绍移动学习编排系统的不同方式。

六、基于位置的学习和抛锚式教学

有人认为基于位置的学习以及与其密切相关的概念“抛锚式教学”是移动学习的理想方式（De Jong 等, 2008）。这种学习和教学方法的特点是学习过程受到学习环境中情境因素的影响。在基于位置的学习中，学习者需要到达事先规定的位置才能学习。“抛锚式教学”不仅会受到一个情境因素的限制，还可能会受到任何因素或者多种因素的限制。

Chu, Hwang, Tsai 和 Tseng (2010) 称学习编排系统利用“学习驿站”引导学生在“学校花园”完成各种学习活动。每个学习驿站均与特定学习任务相关，当学习者处于正确的位置时便可以开展这些任务。完成任务之后，学习者需要确认一个匹配位置，然后赶到这一位置，验证他们正确认别了“学习驿站”不同对象的相似性。

研究中介绍了两步活动顺序，包括一个识别任务和一个配对任务。如果学习者没有正确地完成第一个任务，则会加入一个比较任务，帮助学习者识别正确的答案。基于特定位置的任务由使用下列规则的学习者轨迹决定：



- 如果学习者没有开始做识别任务，提供识别任务。
- 如果学习者在识别任务中给出正确的答案，提供配对任务。
- 如果学习者在识别任务中给出错误的答案，提供比较任务。
- 如果学习者在比较任务中给出正确的答案，提供配对任务。

使用二维码标签决定学习者的位置。使用二维码可以决定学习者在学校花园中的位置。学习者需要使用设备内置摄像头作为传感器，扫描二维码。替代性位置传感器为 GPS 或无线三角测量。不过，在商业移动设备中，这些传感器的精度通常只有 7 米左右（21 英寸）。在学校花园复杂的学习驿站中，使用 GPS 不足以区分学习站附近的学习者。另外，射频（RFID 或 NFC）标签可以作为替代解决方案，而且无须变更设计。研究中没有提供成本合理的相关阅读设备。

聚合功能解释二维码，并报告学习者是否位于适当的位置。当学习者检查位置标签时，执行器层便会应用过程规则，以决定向学习者提供哪些信息。指示器层仅显示任务说明。

De Vries, Ternier 和 Visser (2010) 展示了一个用于现场旅行的基于位置的移动学习系统，该系统用于艺术历史课程背景中。系统采用无须手动控制的模式，这样学习者便无须时刻查看智能手机。FitzGerald, Sharples, Jones 和 Priestnall (2011) 也介绍了类似的系统。

与基于位置的学习情境类似，学习机遇与兴趣点相关。学习者的位置通过 GPS 信号来确定。教师为不同的位置提供个性化任务。系统依赖于一个编排规则：如果学习者在指定位置没有完成任务，那么需要再次向学习者提供任务。

系统使用学习者智能手机的 GPS 接收器确定位置。该系统为户外实地旅行设计，各个兴趣点之间的距离相对较远，GPS 信号的精确度足以决定学习者所处的位置。在这一系统中不可能使用替代性标签定位方式（如二维码或射频标签），因为这些标签在公共地点的放置成本过高。语义层测试学生是否靠近兴趣点。在一个未完成的任务中，当学习者接近兴趣点时，执行器层会触发声音信号。这个声音信号会告知学习者他们已经进入学习位置。如果学习者决定对该信号做出回应，系统会向学生呈现任务信息。



七、模拟增强体验

模拟增强体验是使用增强通信模式，在空间环境中嵌入的模拟。与增强现实不同，增强模拟体验不会将虚拟和真实空间重叠。空间环境用于建立类似于角色扮演中的舞台。

Ternier, Gonslaves, de Vries 和 Specht (2012) 描述了用于培训应急小组应对人质劫持情境的系统。该系统引导学习者团队使用文字通知和语音信息完成教学脚本。每个团队都需要分配任务，合作创造作品（如计划、新闻稿或沟通策略），应对改变的情境和挑战。

脚本规则说明了活动的次序和依赖性。学习活动中的任务遵循处理这些情境的规则和准则。其他任务包括要求团队成员做出创造性反应。这些任务通过文字或语音信息提供给学习者。另外，系统使用基于情境的触发器启动任务。例如，可以定义一个任务，当所有团队成员聚集在一个房间内，就启动这个任务。

每个任务都有不同的触发器，可以是基于用户的明确互动，包括用户与环境的明确互动和与外部因素的互动。为了捕获这些触发器，系统会捕获用户互动或者其他影响触发器层处理流程的因素。

框架通过监控功能为培训师提供编排支持。这一特点可以聚合团队绩效，这样培训师可以分析学习体验的质量。尽管编排脚本定义了执行器层的培训会话通用流程，但是培训师可以根据需要加入新的任务或者提升总体活动的难度。

用于模拟体验的指示器层依赖于真实通信模式。这就要求适用智能手机文字通信或语音通信的资源。当然，这些资源是为预期的任务提供线索的。

八、多设备环境

在多设备环境中，学习者使用多种设备积极地参与学习。这一概念的灵感来自于 Weiser (1991) 对于泛在计算的愿景，其基础是越来越多的学



习者使用多种设备。无论使用何种设备，学习者都会在一个持续的信息空间内学习。多设备环境对移动学习编排系统提出挑战，因为与一种设备的互动可能影响到由其他设备所提供的信息。

Glahn 和 Specht (2010) 讨论了 Moodle LMS 的多设备学习编排框架。这一框架用于将学习资源分配到适当的界面，以便学习者可以获得这些资源，或者当学习者位于同一个房间时为团队提供共享工作区。

这一框架使用 Moodle 的 LMS 存储和分发信息，框架并没有明确实施传感器层，而是提供数据收集服务，允许外部传感器网络连接 Moodle 以及存储在 Moodle 本地行动日志的数据。这种方式的优点是外部传感器的数据可以与学习者对网络系统单一来源的追踪进行聚合。

系统的执行器层依赖于情境模型，该模型展示了环境中的哪些设备可以作为工具，向学习者提供资源。另外，模型中包含环境的定义参数。这些参数包括传感器和框架数值，这些数值用于判断环境中学习者的存在状态。

指示器层包括不同的工具和服务，用于连接 LMS，以及为不同工具提供界面。指示器层面临的挑战是在学习者无法或者不能直接授权设备的情况下启动设备服务，从 LMS 获取用户限制的信息。解决这一挑战的办法是 OAuth 协议 (Hardt, 2012) 的令牌验证。不过，令牌没有与用户对话连接，而是与环境连接。如果环境背景发生变化，系统便会撤销令牌，如有必要，会根据新的环境背景发出新的令牌。如果第二名学习者进入房间，或者其他学习者离开房间，环境的背景都会发生变化。

第二个挑战是设备编排，因为 Moodle 的互动设计是根据单一界面与系统之间的明确互动进行的定制。对于这种互动类型，学习背景的变化可以作为系统正常互动的一部分。如果发生与学习系统的明确互动，那么设备和过程编排便会成为挑战。外部传感器（如室内安装的存在感应器）在向 LMS 提交数据时便会发生这种情况。为了创造响应式学习环境，必须根据与时间的显性互动识别情境变化。因此，如果接受的数据可能改变一个或多个情境的状态，那么聚合层便会通知执行器层。图 11-6 显示了系统的架构。

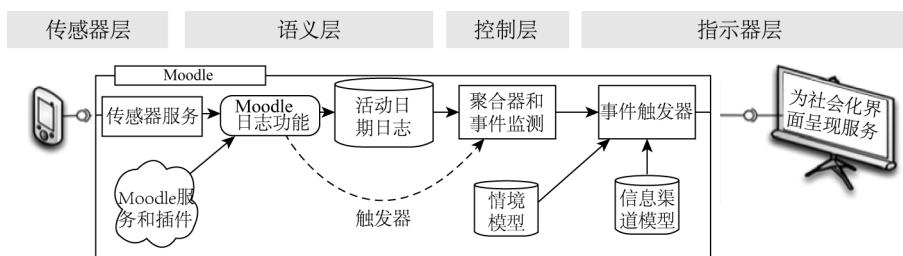


图 11-6 用于 UbiMoodle 的执行器—指示器架构转换

注：改编自 Glahn 和 Specht 在 2010 年提供的架构

九、结论

本章对比了移动学习操作系统与其他技术增强学习方法的特点。移动学习分为两种操作系统类型：移动学习管理系统和移动学习编排系统。两个类型的系统均需要实现支持学习情境可变性的特性。

移动学习管理主要专注于管理学习资源、工具和学习过程中的参与者。这种类型的信息系统与传统的网络系统非常类似，但是前者依赖于不同的情境假设，特别是在连接性和学习情境方面。现有的学习管理解决方案可以轻易整合这些特点，为学习者的移动性提供更好的支持。

移动学习编排基于规则、任务和情境，实现学习过程的相互协调。这些系统与基于网络系统的主要区别在于学习情境不再假设为是连续的，而是学习过程的动态因素。本章讨论了用于情境感知和情境响应学习编排的通用系统架构。文献中所选的例子展示了该系统框架用于基于位置和抛锚式教学，模拟增强体验和多设备学习环境。

通过本章的分析，说明在设计学习活动时需要考虑情境。为了反映移动学习解决方案中的情境因素，需要将移动学习情境的特点作为教学设计的一部分来建模。由于目前缺乏互通性标准，因此教学设计师在提供网页学习时需要考虑这一建模过程的所有方面。推展移动学习实践的最大挑战是：技术基础架构需要支持教育从业者，这样便可以建立和扩展情境模型，并将这些模型整合到教育过程结构中。需要通过研究，确定和区分教育从业者不同的传感器网络，以及具有语义意义的聚合器，这样才能实现



过程控制和系统可用性。

参考文献

- Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative (2009). Sharable content object reference model (SCORM) 2004. (4th ed. run-time environment, Version 1.1). Alexandria , VA: ADL Initiative.
- Börner, D. , Glahn, C. , Stoyanov, S. , Kalz, M. , & Specht, M. (2010). Expert concept mapping study on mobile learning. *Campus-Wide Information Systems*, 27 (4), 240 – 253.
- Chu, H. C. , Hwang, G. J. , Tsai, C. C. , & Tseng, J. C. R. (2010). A two-tier test approach to developing location-aware mobile learning systems for natural science courses. *Computers & Education*, 55 (4), 1618 – 1627.
- De Jong, T. , Specht, M. , & Koper, R. (2008). Contextualised media for learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 11 (2), 41 – 53.
- De Vries, F. , Ternier, S. , & Visser, I. (2010). *Audio augmented spaces for learning, ARLearn*. (Eindrapport Innovatieregeling Hoger Onderwijs 2010). Heerlen , The Netherlands: Open University of The Netherlands.
- Dick, W. , Carey, L. , & Carey, J. O. (2009). *The systematic design of instruction*. Upper Saddle River , NJ: Pearson Education.
- Engeström, Y. (1996). *Perspectives on activity theory*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (1999). Expansive visibilization of work: An activity-theoretical perspective. *Computer Supported Cooperative Work*, 8 : 63 – 93.
- FitzGerald, E. , Sharples, M. , Jones, R. , & Priestnall, G. (2011). Guidelines for the design of location-based audio for mobile learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 3 (4), 70 – 85.
- Florian, B. , Glahn, C. , Drachsler, H. , Specht, M. , & Fabregat, R. (2011). Activity-based learner-models for learner monitoring and rec-



- ommendations in Moodle. In C. D. Kloos, D. Gillet, R. M. Crespo Carcía, F. Wild, & M. Wolpers (Eds.), *Towards ubiquitous learning* (pp. 111 – 124). Heidelberg, Berlin: Springer.
- Glahn, C. (2009). *Contextual support of social engagement and reflection on the Web*. Doctoral dissertation, Open University of The Nether-land. SIKS Dissertation Series, 2009-27.
- Glahn, C., Mitsopoulou, E., Nake, I., & Wendel, T. (2012). Mobler cards. [Computer software]. Zurich: ETH Zurich. Retrieved February 9, 2013 from <https://github.com/ISN-Zurich/ISN-Learning-Cards/>.
- Glahn, C., & Specht, M. (2010). Embedding Moodle into ubiquitous computing environments. In M. Montebello (Ed.), *Proceedings of the 9th World Conference on Mobile and Contextual Learning* (pp. 100 – 107). Valletta, Malta: University of Malta.
- Glahn, C., Specht, M., & Koper, R. (2008). Smart indicators to support the learning interaction cycle. *International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning*, 18 (1), 98 – 117.
- Hardt, D. (Ed.) (2012). The OAuth 2.0 authorization framework (Proposed Standard IETF 6749). Retrieved February 9, 2013, from <http://tools.ietf.org/html/rfc6749>.
- Koper, R., Olivier, B., & Anderson, T. (Eds.) (2003). IMS Learning Design information model (IMS Specification, Version 1.0). IMS Global Learning Consortium.
- Lave, J. (1993). The practice of learning. In S. Chaikin & J. Lave (Eds.), *Understanding practice, perspectives on activity and context* (pp. 3 – 33). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning, legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Norton, M., & Panar, A. (Eds.) (2003). IMS Simple Sequencing information and behavior model (IMS Specification, Version 1.0). IMS Global Learning Consortium.



- Reigeluth, C. M. (1983). Instructional design: What is it and why is it? In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models, an overview of their current status* (pp. 3 – 35). Hillsdale, NJ and London, UK: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reigeluth, C. M. (Ed.). (2009). *Instructional design theories and models, building a common knowledge base*. New York and London, UK: Routledge.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A theory of learning for the mobile age. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (Eds.), *The Sage handbook of eLearning research* (pp. 221 – 247). London: Sage.
- Sharples, M., Arnedillo-Sanchez, I., Milrad, M., & Vavoula, G. (2009). Mobile learning: Small devices, big issues. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. Jong, A. Lazonder, & S. Barnes (Eds.), *Technology-enhanced learning* (pp. 233 – 249). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Ternier, S., Gonsalves, A., de Vries, F., & Specht, M. (2012). Supporting crisis simulations with the ARLearn toolkit for mobile serious games. In C. Glahn (Ed.), *Mobile learning in security and defense organisations* (pp. 6 – 8). 15 October 2012, Helsinki, Finland.
- Verpoorten, D., Glahn, C., Kravcik, M., Ternier, S., & Specht, M. (2009). Personalisation of learning in virtual learning environments. In U. Cress, V. Dimitrova, & M. Specht (Eds.), *Learning in the synergy of multiple disciplines* (pp. 52 – 66). Heidelberg, Berlin: Springer-Verlag.
- Weiser, M. (1991). The computer for the 21st century. *Scientific American*, 265 (3), 66 – 75.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- Zimmermann, A., Specht, M., & Lorenz, A. (2005). Personalisation and context management. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 15 (3-4), 275 – 302.

PART III

Designing Mobile Learning

第三部分 在教育和培训中使用 移动学习

编排灵活的移动学习教室

Chee-Kit Looi 和 Yancy Toh

摘要

技术增强学习的一个重要趋势是在教室中为所有学生配备一个移动设备，在这种情况下，越来越多的人开始研究如何利用移动技术设计课程和学习活动。改变此类课程的有效规定的关键要素包括教师编排、促进在教室开展学习活动的能力。本章探索教师在教室内提供移动学习课程时所面临的问题。通过在智能手机上运行的一个“移动”的小学科学课程的例子，说明“编排设计”的复杂性。另外介绍如何采用系统性影响力促进技术和教学法的结合，实现灵活的学习。

引言

(一) 编排

在技术增强学习 (TEL) 研究领域，“编排学习”概念象征着课堂教学中心优秀的教学设计和课程设定。教师认为，必须确定和承认教师及学生在真实教室环境中面临的多种限制。Dillenbourg (2012) 认为“编排”指的是教室中多层活动（如个人工作、群体工作和全班讨论）与多种限制（如时间和空间限制、课程和评估要求，以及教师的精力）的实时管理和转换。Roschelle 认为“编排”就像是一个信标，吸引了人们对多种问题的注意，促使人们利用课堂创新中的积极成分解决稳健、效率、接受性和适应性的问题 (Dillenbourg, 2011; Roschelle 和 Teasley, 1994)。

进行编排设计是认识到教师在 TEL 教室实施和管理多种活动时面临的问题



题。这些活动为教学情境，包括教室话语元素，以及在不同学习情境中使用数字和传统学习工具制作的作品。在本章中，我们将“5 + 3 方面”作为理解编排的概念性工具（Prieto, Holenko Dlab, Gutiérrez, Abdulwahed 和 Balid, 2011）。根据对“编排学习”概念 TEL 相关文献的广泛查阅，TEL 研究人员经常提到的框架均涉及这一概念。在研究 TEL 设置时（特别是真实、复杂的教室环境），这一框架可以用作分析视角。编排包括五个主要方面：

(1) 设计（计划）：计划将要制定和协调的活动。在过去，这种课程之前的设计通常被称为学习设计（Koper 和 Tattersall, 2005），或者与教学计划和设计领域相关。

(2) 规则（管理）：管理教与学过程，实现最大化综合多个领域的成果（Watts, 2003）。

(3) 适应（灵活性、干预）：在学习活动的制定过程中，改变和修改教室本地情境和紧急事件的设计和计划。

(4) 注意（评估）：通过持续的观察，理解教室中的情形，以及学生的学习活动。包括深入理解学生的反应，如何在细微层面判断学生怎样吸收学习内容。

(5) 教师和其他参与者的角色：分析教师的存在感、技能、知识、态度以及与学生的关系，进而实现编排。

Prieto 等(2011) 列出了其他三个方面，侧重说明如何设计和支持编排良好的学习体验：

(1) 实用主义（实践）：让 TEL 研究结果用于普通的教师（不仅仅是 TEL 专家），解决真实教室情景中的限制（Dillenbourg 和 Jermann, 2010）。通过反馈这些研究结果，有助于完善学习设计和课程制定的过程。

(2) 一致（协同）作用：将需要在多个社会层面进行编排的元素协调一致，同时考虑使用的工具和支架，包括教师和同学行动，以及情境化问题（例如，教室文化和产生协同作用的性别）。

(3) 模型（理论）：开发基础性坚实理论和模型，更好地了解编排。关于教师信仰的隐性理论和模型也包含在这一类别中。

本章讨论了元级别层次的模型和理论，即如何通过对于编排的持续研究开发编排理论和模型。另外，作者增加了用于教师制定的教学支持，用



于强调机构对于教室编排的支持。

(二) 灵活学习

“灵活学习”是一个模糊的概念：从谁的角度说学习是灵活的，推进理念的逻辑原理是什么，塑造这一理念的构造又是什么（Morgan 和 Bird, 2007）。这造成“争论”中理念和实践的隔阂（Willems, 2005, 第 434 页）。Collis 和 Moonen (2001) 宣称灵活性的学习不仅仅涉及参与位置，也包含机构维度、实施、教学法以及参与者的技术互动如何在学习体验中为学习者提供更多的学习选择。作者认为，理想的情境是灵活的学习应当产生贡献，而不是索取。Khan (2007) 将灵活学习描述为：

一种创新的方法，通过利用与教学设计原则相关的网络特性和资源、数字技术和其他学习模式，在任何时间、任何地点为任何人提供设计优良、以学习者为中心的互动学习环境。

换言之，灵活的学习方法让学习资源和方法在时间和空间上得到分配、变化和个性化。这会对教学产生重大的影响。Willems (2005) 强调，必须让学习者对学习过程拥有更大的控制力，并决定参与学习的方式。

(三) 组合

对于灵活学习我们已经讨论了很多，特别是数字学习和高等教育中的灵活学习。不过，很少有小学将编排和移动学习相结合，提供情境化的灵活学习。我们需要强调，灵活学习和教师编排的概念秉承相同的、基于学生需求进行动态适应的原则，因此两者具有互补性。从文献综述中产生的新兴概念框架（如图 12-1 所示）可以帮助我们阐明观点。

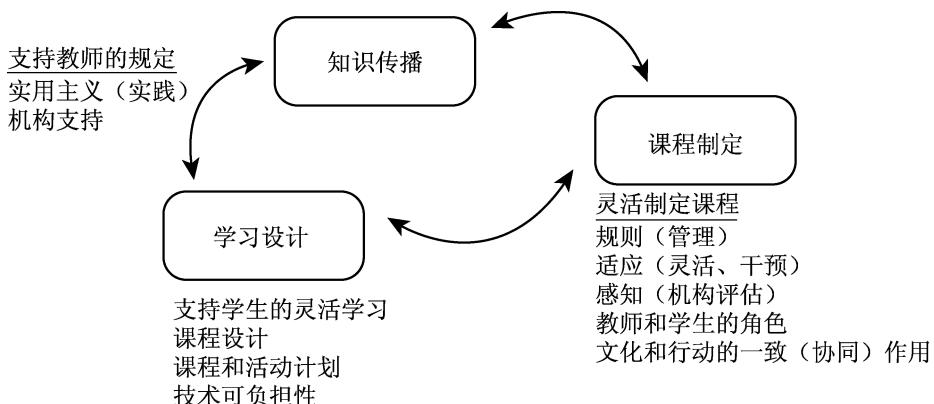


图 12-1 连接教师编排和灵活学习的概念框架



根据这一框架，技术增强教室中的灵活学习编排是一个迭代过程，包括：学习设计，课程制定，知识传播。在学习设计方面，教师需要考虑总体的课程设计、每一课和活动计划以及所用工具的技术可负担性。这样，预先计划的课程会根据教师对教室环境的评估提供及时的干预而受到影响。随着时间的推移，参与者（学生和教师）需要在教室文化、学习资源和互动模式方面创造一致性并实现协同作用，分享看法，提供进一步的机构支持，维护现有的编排。

本章的其他部分侧重于：灵活的学习方式支持学生的学习，教师通过灵活的方式制定课程，通过知识传播进一步提升灵活的学习方式。

一、关于编排的案例研究：1 : 1 教室

有许多教室情景可以用于研究编排，作者比较感兴趣的是 TEL 教室，具体而言，是这种教室中的一比一（1 : 1）计算。在这种移动学习教室里，每个学生均配备一种移动设备（平板电脑或智能手机）。在移动技术大量应用之前，已经有大量的文献讨论教师在采用和整合移动技术时面临的挑战。主要问题是使用移动设备或者多种技术（包括白板、个人电脑）会对教师的教室活动编排产生怎样的影响？

下文介绍新加坡一所小学教室内的 1 : 1 干预。这个例子说明了如何为教师编排提供支持性元素。

二、设计和计划移动学习课程

在教师制定 2009 学年的课程之前，新加坡国际教育研究所的研究人员与一位科学实验教师共同设计了干预措施。到了 2012 年，实验班的数量已经从 1 个增加到 8 个（每两个班分配 3 位教师），教师来自于小学三年级。每个学生均获得一部具有 Wi-Fi 连接功能的 Windows 系统智能手机。

干预措施的目标是利用智能技术改善科学课程的学习，其中包括在科学课程中整合 1 : 1 智能手机，尽量让重新设计的课程适合用于真实教室中的普通教师和学生（Looi 等，2011），这需要对现有的课程实施逐步且彻



底的改变，才能保证课程变化的可持续性。这一过程需要大量的时间和资源，因为其中包含大量的任务，包括共同设计课程、进行专业培训、设计技术基础架构以及评估制定的课程。

每一课的设计都以整体课程为基础 (Zhang 等, 2010)。我们为小学三年级学生设计了为期 21 周的移动科学课程。设计的重点是学生需要获取科学内容，掌握探究过程，并发展自我学习能力。我们设计的学习活动帮助学生看到科学概念与日常生活之间的关系，并让他们在真实情景中应用学习到的知识。设计课程的过程中遵循了以下准则 (Zhang 等, 2010)：

- 设计学生导向，基于探究的学习活动；
- 利用移动技术的功能；
- 在过程中评估学生的学习；
- 促进合作互动；
- 使用社区支持和资源；
- 支持教师成为优秀的课程开发人员和促进者。

在许多活动中，学生需要使用智能手机中的应用生成作品。重复出现的元素包括使用智能手机进行网络搜索、拍摄照片和录像、记录笔记、制作概念图和动画、移动作为 MyDesk 应用的快速启动面板（如图 12-2 所示）。学生完成的任务上传到服务器，教师可以在服务器中访问、查看和评论学生完成的任务。教师也会使用这些作品深化学生的理解，并作为话题进行讨论。活动时间多种多样：可以是几分钟、几小时，甚至几天。

根据特定科学单元或课程的学习目标，在智能手机上使用不同的网站和应用。例如，教师和学生使用 MyDesk 平台用于日常授课（作为学习中心），但是也可以使用其他支持性应用，例如，Socrative.com, Edmodo, Flash 小应用程序和 YouTube 频道。

图 12-2 和图 12-3 是“人体系统”课程设计的一个简单例子，这一系列课程的目标是通过合作与自主活动，帮助学生完成“人体系统”课程的学习目标。“人体系统”的教室学习时间大约为 4.5 小时，在 3 个星期之内完成。设计的活动放在一个名为“MyProjects”的课程包内，学生可以使用智能手机访问该课程包（如图 12-2 所示）。图 12-3 中的课程概述介绍了课程目标以及学生在学习人体过程中应当学习到的内容。



图 12-2 用于移动学习环境的人体系统课程截图

在探究式学习过程的开始，学生通过面对面的合作游戏，识别人体系统的不同部位和功能。教师担任评判员，确保学生识别出正确的人体部位和系统。游戏结束后，教师简要复述了学生相互学习的成果，以此强化他们学习到的知识。

教师为每位学生布置一项试验，回家后在家庭成员的帮助下做咀嚼面包的实验。学生使用智能手机记录实验过程，并在教室与其他同学和教师讨论视频内容。在这项活动中，学生知道了消化是从口部开始的，咀嚼过程有助于消化。

实验之后的活动包括学生使用智能手机在线搜索消化系统，与他人分享发现结果，更新 KWL（我已经知道什么（Know）？我想知道什么（What）？我学习到了什么（Learn）？），并创造关于消化系统的动画展示学习到的知识。这些活动可以帮助教师发现学生的进步和差距。教师在课堂上说明这些发现，帮助学生理清概念，通过提供评价标准促进学生之间互



评，然后教师提供建议，做进一步说明和科学性表述。学生在考虑教师和其他学生提供的建议之后，重新提交学习成果。

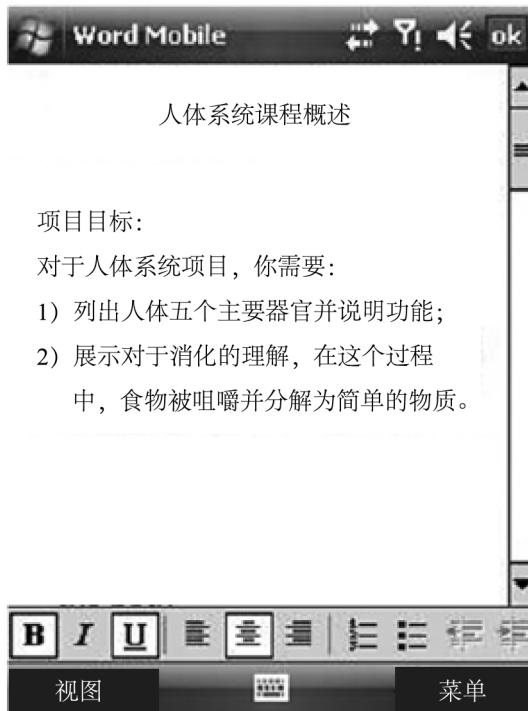


图 12-3 在学生智能手机上显示的人体系统课程概述

三、教师制定课程

当 2012 年科学课程扩大到所有小学三年级班级之后，所有科学教师（包括普通教师）均有机会根据相同的移动课程设计原则（课程计划）制定移动学习课程。在对六位教师的教学工作进行研究后发现，他们制定了不同的课程设计（如同书面课程计划），原因是内容、教学方法和技术知识有所不同，以及对于教学理念的看法各有差异；一些教师专注于观察、干预和评估，而其他一些教师专注于学生获取概念的准确性。

学生在学习中的自主性依赖于教师的控制程度。一些教师激发学生的学习需求和兴趣，而其他一些教师根据他们对学生学习能力的看法以及教



通过移动学习增加教育机会

科书中规定的学习内容，决定学习的范围和深度。因此，受到上述因素以及情境变化的影响，每个班级的学习体验均有所不同，教学工作的速度、深度和广度也有所不同。

教师认为，在以学生为中心的教学工作中，管理重新设计课程时面临的挑战包括：

- 确保家长参与学生的自学活动。
- 替代传统的教学实践，如完成任务单和练习试卷。
- 整合教师的能力与学校资源，实现预期的课程设计目标。

大多数教师已经习惯于教导式教学，因此他们面临的挑战是如何根据学生的演讲和作品引导学生进行富有成效的交谈。

例如，在一个普通的移动课程中，首先会将课程包“推送”（下载）至学生的手机中。教师会通过讨论或总结学生的活动（或者要求学生总结或者陈述他们的活动）作为结束。关键的概念是——编排活动的是教师，而不是技术。基于学生的学习动力和学习进展，教师会决定何时继续活动，何时进行下一个活动。一些活动会让学生在数节课的时间内根据自己的进度学习。由于每个学生均有一部智能手机，因此可以跳出设计的任务，做一些其他的事情。可以给予学生一定的自由，让他们完成自己的活动，前提是这些事情有助于实现课程的目标。

在案例研究的技术方面，MyDesk 应用在学习灵活性方面扮演着重要角色。这一应用可以提供多种学习模式，如拍摄照片和视频、创造动画、创造思维导图、使用 KWL 图表（已经知道的，希望知道的，学到的）以及与教师和其他学生进行同步和异步互动。由于教师可能没有时间查看所有的数字作品，因此教师需要以高效的方式编排教学活动。教师采用的策略包括：让一些小组向全班学生展示作品；当学生在教室和在线的参与率下降时，通过展示选择的作品，促进学生相互学习。这是为了认可学生的学习成果，鼓励他们做出建设性的反馈意见，并进一步完善学习成果。

四、适应灵活性干预

这种干预措施的一个重大挑战是为教师提供课程设计支持。最初设计



的课程用于能力不同的班级，因此需要适应学生的能力，以及教师不同的教学方式和理念。影响课程适应性的其他因素包括课程时间、资源和学校核准的工作量。

实时编排的一大阻碍是：课程计划的撰写并没有考虑到一些特殊不可预见的因素，如网络故障，因此教师需要进行改善，保证课程计划的连续性。在进行专业培训时已经向教师明确指出，在无法使用技术手段的情况下，必须修改课程计划，保证向学生提供持续的学习活动。在网络连接发生故障的情况下，通常会使用非技术性手段进行更改，避免使用 Wi-Fi 连接。在出现软件故障时，也需要更改计划。

随着技术的不断稳定，以及教师应对技术故障能力的提高，他们对于网络的依赖性会降低，因为学生可以在离线方式下继续学习。教师设置了教学实践，促进学生在离线方式下进行讨论和分享学习成果。简而言之，尽管课程中包含技术条件，但是设计的活动在没有技术条件的情况下也是可以进行的。不过，在这些情况下，学习活动主要是由教师引导，而作品也会更加类似，原因是没有其他的平台进行认知和社交活动。

五、意识（评估）

在一个一小时课程或者两个半小时的科学课程中，可能会包含一些学习活动。对于学习活动的监控可能通过社交（教师实施参与教师活动）和技术（监督上传到服务器上的工作）方式完成。例如，在 MyDesk 服务器上，教师可以轻易查看任务的完成情况，并查看和评价学生的学习成果。评价信息会下载到学生的智能手机上，为学生提供反馈。因此，典型的学习周期是学生利用技术手段创造和上传学习成果，教师在课间和课后查看学生的学习成果，并在下节课中提供反馈信息。

在智能手机上完成工作和评估是为了确保学生的思维活动可以让教师和其他学生看到。通过创建以学生为中心的活动，教师无须采用灌输知识的教学方式。学生在构建知识和探究时可以采用任何工具。教师不应当为学生提供标准答案，而是鼓励学生给出多种不同的答案。通过为学生提供及时的反馈，也可以纠正学生的错误观念。通过这种方式，学生对知识的



理解便会加深，因此，也能够使教师在辅助讨论时编排主要观点。

六、教师的角色

“为编排而设计”的理念强调教师在教室的学习活动中占据主导地位。教师将移动设备作为中心，让学生进行一系列的活动。教师协调、监督和管理教室活动的流程。尽管这听起来好像是教师主导了一切，事实上学生在课程的实施过程中也发挥着非常重要的作用。教师通常会根据学生的参与情况以及作品的质量做出决策。

另外，通过提高教师的能力，干预措施的所有权从研究人员转移到教师。教师和研究人员均会为课程设计做出宝贵的贡献，权力在两者之间得到平衡。教师中的领跑者也可以为各个实验学校的教师提供表率，教师的角色从一个初期的新手到中期的相对成熟的智能合作伙伴，最后成为实现变革的创新推手。

七、实用主义（实践）

一些机构和学校可能反对实施经过修改的科学课程。例如，在与我们合作的学校中，教师主要通过练习题和练习试卷对学生的学习情况进行评估，这占据了大部分的学习时间，学生很少有时间开展移动学习。如果实际的课程时间因学校活动而减少，那么时间限制的问题便会被放大。为了解决这一问题，教师可能会占用其他课程的时间。另外，一些学习活动的时间可能会减少。教师面临的挑战是在练习减少的情况下维持评估次数。

设计的学习活动考虑了课程目标和技术（应用和智能手机功能）的可见功能（和限制）。如果智能手机技术无益于实现预期的课程目标，研究人员便需要帮助教师寻找其他技术手段。例如，当无法通过智能手机在线分享学生的作品时，便可以采用 Edmodo 和 Picasa 等应用。不过，这并没有改变课程设计。当反复出现差距时，可以寻找长期的方案开发满足课程设计的新应用。



然后，经历过这一学习曲线的开创性教师通过面对面的专业发展课程或者全国性专业学习社群记录，分享编排经验。

八、一致（协同效应）

尽管科学教师在探究学习方面具有不同的经验，但是他们都越来越认识到需要改变教室中的传统互动方式。学生使用技术工具进行开放式探究说明了教师需要专注于意义构建，而不是传播真实的知识。简而言之，如果合理地使用技术，便可以整合高级探究学习中的课程活动与教学目标。教师也会促进在线参与式学习，形成不同的观点，并创造出协同性学习成果。

九、机构支持

制定灵活的移动学习需要面临一些压力。许多因素均会影响编排质量，包括教师在探究学习、促进学生学习、运用技术、使用工具，以及创造有利于学习的教室文化方面所具有的不同的能力。如果遵守机构文化的压力与灵活学习的实施没有共同的基础，也会给教育机构带来问题，因此，需要多个级别的支持来调和这些压力。在机构级别，学校领导需要鼓励能力构建，并整合多个平台分享教学实践。在部门级别，部门领导者需要改变系统中根深蒂固的“操作与练习”文化，减少作业练习题，重新调整计划的活动，让教师有更多的时间实施以学生为中心的活动。

讨论

灵活的、移动学习的成功教室编排不仅仅是在教室内将教学策略进行正确的组合，而且教师还需要进行重要课程设计和知识传播。

表 12 - 1 总结出学习设计、课程制定和知识传播等构成元素，如何编排以实现灵活性学习。



表 12-1 灵活性学习构成要素

编排过程	编排元素	如何实现灵活的学习
学习设计	课程设计	教师和研究人员重新设计课程，帮助学生获取进行科学探究和自主学习的能力
	课程、活动计划和教学方法	课程设计应当防止教师仅是在传播知识 教师和研究人员设计学习活动，帮助学生将想法与日常生活联系起来 可以提供不同时间长度的活动
	技术功能可见性	学生可以任意选择工具用于知识构建和探究（如随时随地使用智能手机收集数据） 提供以整体学习应用于支持的多种模式
课程制定	控制和管理	教师能力与学习目标可以与预期的设计课程目标一致
	改变、灵活和干预	研究人员提供的宏脚本可以让教师修改课程设计 活动可以得到进一步的定制，用于不同能力群组的差异化学习 如果出现技术性故障，教师可以随时更改
	感知以及对于情境的评估	评估的目标是确保学生的思维 使用技术帮助教师对学生的学生成果进行追踪、评价和提供个人意见 教师不应提供标准答案，而是应当允许有不同的回答
	教师和学生的角色	随着学生逐渐成为积极的学习者，教师逐渐成为促进者 教师可以成为创新动力
	文化与行动的整合和协同效应	利用技术实现课程活动与高级探究学习教学目标的整合 促进学生积极参与学习，创造协同学习成果



续表

编排过程	编排元素	如何实现灵活的学习
知识传播	实用主义、实践	考虑时间限制 作业练习题发生改变 促进对创新学习解决方案的感知 先驱性教师鼓舞其他教师
	机构支持	分配额外的时间用于专业培训和课程设计的相互分享 课程计划反映出教师经验可以进行迭代和改善 管理人员可以减少强制性作业练习题

表 12-2 分别从学生和教师的观点阐述了灵活性学习的元素。

表 12-2 学生和教师认为的灵活学习情景支持

学生认为的学习灵活性
<ul style="list-style-type: none"> • 时间（随时使用智能手机进行访问） • 位置（多个学习空间：教室内、教室外、虚拟空间） • 知识资源（教师、同学、父母、书籍、网络） • 学习路线（可以选择最喜欢的子活动） • 学习方法（获取、应用、运用中学习、同学相互学习、独立学习、反思） • 数据收集方法（拍摄照片、拍摄视频、记笔记、加标签） • 知识表示工具（音频和视频记录、概念图、动画、PowerPoint、在社交媒体进行分享）
教师认为的教学灵活性
<ul style="list-style-type: none"> • 课程组织（重新排序主题、重新检查活动） • 课程发布（可以通过媒介、面对面或在线方式灵活发布课程） • 社会活动组织（个人或团队合作） • 形成性评价（除了测试、作业练习题之外，还有其他测试方法可以纠正错误概念） • 反馈渠道（教室内的及时反馈、活动之后的反馈、在线反馈） • 其他语音、输入（教师、学生、家长、研究人员）



十、结论

有多种范式和方法将课程转变为主要由移动设备来发布。这包括移动学习现场旅行、基于位置的服务、使用移动传感器收集科学数据和其他创新用途。不同的方法会给编排此类活动的教师带来不同的挑战和限制。许多此类课程首先在教室制定，我们认为主要的挑战是帮助教师利用学生在移动设备上的学习成果，启动、促进和管理建设性讨论。

教师编排的设计背景要适合一个移动学习的课程，这个课程是由整个年级的教师共同制定的，包括如何支持教师制定和定制他们自己的课程，同时坚持原始课程设计的教学目标。

图 12-1 呈现的框架将教师编排的主要方面与移动学习相关联。本章讨论了实现移动学习教室灵活性的不同元素。其中一个是良好的课程预先设计，这样教师可以通过适当且高效的方式编排课程，为学生提供灵活的学习。其他元素涉及结构，以及支持普通教师进行灵活的编排。综合这些有关教室和机构层面的观点，可以获得可持续性灵活学习的指导原则。如果没有持续的系统性支持，在教室内编排灵活移动学习的努力可能会被削减，原因是活动与课程嵌入的机构文化之间存在本质上的思想差异。

将这一主题与社会文化趋势相关联后，未来的一个研究方法可能是灵活学习对于培养 21 世纪学习趋势的影响。另外，由于这个研究是在学校 1:1 计划的背景下进行的，应当进一步研究移动灵活学习教师编排如何改变或扩大到其他没有此类条件的学校。本章的重要理论可以进一步优化，可以根据各个不同历史和条件下的学校中发生的创新过程进行动态模式匹配。

参考文献

Collis, B., & Moonen, J. (2001). *Flexible learning in a digital world: Experiences and expectations*. London: Routledge.

Looi, C-K, Zhang, B., Chen, W., Seow, P., Chia, G., Norris, C.,



- & Soloway, E. (2011). 1: 1 Mobile inquiry learning experience for primary science students: A study of learning effectiveness. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27 (3), 269 – 287.
- Dillenbourg, P. (Ed.) (2011). *Trends in orchestration: Second research and technology scouting report*. Report on orchestration trends of the European Stellar Network of Excellence in TEL. Retrieved from http://telearn.archivesouvertes.fr/docs/00/72/24/75/PDF/20110818_stellar_d1.5_trends-in-orchestration.pdf.
- Dillenbourg, P. (2012, March). Design for classroom orchestration. Unpublished position paper. Retrieved from www.cross-field.ch/wp-content/uploads/2013/01/PositionPaperDILL-afterRachelCOmments-reduced.pdf.
- Dillenbourg, P., & Jermann, P. (2010). Technology for classroom orchestration. In I. M. Khine (Ed.), *The new science of learning: Computers, cognition and collaboration in education*. Berlin: Springer (pp. 525 – 552). [Trans. : New York, NY: Springer.]
- Khan, B. H. (Ed.). (2007). *Flexible learning in an information society*. Hershey, PA: Information Science Publishing.
- Morgan, C., & Bird, J. (2007). Flexible assessment: some tensions and solutions. In B. H. Khan (Ed.), *Flexible learning in an information society* (pp. 247 – 259). Hershey, PA: Information Science Publishing.
- Prieto, L. P., Holenko Dlab, M., Gutiérrez, I., Abdulwahed, M., & Balid, W. (2011) Orchestrating technology enhanced learning: A literature review and a conceptual framework. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 3 (6), 583 – 598.
- Roschelle, J. & Teasley, S. D. (1994). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. NATO ASI Series F *Computer and Systems Sciences*, Volume 128, p. 70 – 97.
- Watts, M. (2003). The orchestration of learning and teaching methods in science education. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 3 (1), 1 – 12.



- ogy Education, 3 (4), 451 – 464.
- Willemse, J. (2005). Flexible learning: Implications of “when-ever,” “where-ever” and “what-ever.” *Distance Education*, 26 (3), 429 – 435.
- Zhang, B. H, Looi, C. K. , Wong, L. H. , Seow, P. , Chia, G. , Chen, W. , So, H. J. , Norris, C. , & Soloway, E. (2010). Deconstructing and reconstructing: Transforming primary science learning via a mobilized curriculum. *Computers and education*, 55 (4), 1504 – 1523.

第十三章

高等教育中的移动学习

*Núria Ferran-Ferrer, Muriel Garreta Domingo, Josep Prieto-Blazquez,
Cesar Corcoles, Dr. Teresa Sancho-Vinuesa 和 Mr. Francesc Santanach*

摘要

关于移动学习，全球各地有许多突破性的体验，其中一些发生在高等教育机构。书籍、会议和网络提供了关于移动学习的大量信息。移动学习已经成为教育领域新的流行语。本章介绍有关高等教育中移动学习的文献，强调真实体验，并以一所完全在线的、位于西班牙巴塞罗那的加泰罗尼亚开放大学为例介绍移动学习。这所大学没有任何面对面或混合式学习活动。该大学认为移动学习是一种补充性学习方式，是教学过程和学生学习体验的一部分。从这方面来讲，重点是找到移动学习的重要部分，为学生和教师创造附加价值。因此，移动体验不但是电脑体验的复制，而且是为师生去丰富教与学的环境。

本章概要介绍高等教育中的成功移动学习体验，并讨论最佳实践和大学中的新机遇。对于教学体验中移动应用的介绍，以及由此引发的影响，均在完全在线的开放大学背景中呈现。在这种环境下，考虑到移动应用可丰富教学过程，我们设计了几个移动学习应用。

引言

Traxler (2009), Frohberg (2006) 和 Sharples, Taylor 和 Valvoula (2010) 将我们生活的新时代称为移动时代或者移动技术革命，就如同第一次和第二次工业革命一样。近些年来，无线技术的演变以及移动设备应



用的发展令人叹为观止。无论教育工作者和教育机构做出怎样的努力，新类型的设备总会给教育带来突破性的变革。因此，必须从教学和技术观点进行详细的分析，这是确保移动技术的恰当使用和实施的关键。

过去的 20 年，我们体验到了无线通信技术的革命，这减少了我们对通过有线技术进行交流的依赖。另外，我们看到了移动设备性能和功能发生了翻天覆地的变化。在许多情况和许多任务中，移动设备可能替代笔记本电脑或台式机。很难说新的移动设备是否将完全替代原有的设备，但是它们确实形成了新型的交互。目前，有大量的工具和编程语言用于开发移动设备应用，有许多新的方法分享这些应用，或者在特定应用市场进行下载和上传（许多程序员便能够以快速、低成本以及即时可用的方式开发移动应用）。创造移动应用并传播至全球从来没有这么简单过，学习环境也是如此。

如前所述，无线通信只是移动技术的诸多优点之一。人们无须在固定地点或者使用固定设备进行通信的现实状况帮助了无线技术的发展。例如，过去 5 年，无线电话用户超过了有线电话用户。互联网也从中受益，人们可以在任何时间、任何地点接入互联网。因此，移动设备中出现了许多新的服务和应用。

移动技术革命影响到许多应用领域，其中之一便是本章要讨论的高等教育中的移动学习。移动技术为改善高等教育教与学过程提供了重要机遇。正如 Livingstone (2009) 所言：“学生普遍使用移动电话，这为高等教育的继续开展提供了良好的机遇。”毫无疑问，过去 3 年高等教育中的移动学习越来越普遍。

本章结构如下：第一部分介绍高等教育中有关移动学习成功经验的文献和事例。第二部分介绍加泰罗尼亚开放大学在 mUOC 项目中的经验，展示移动学习概念如何影响高等教育中的教学工作，并提供特别应用和多媒体材料制作的例子。最后是概要总结。

一、在高等教育中使用移动学习：文献简述

对许多教育工作者而言，过去 5 年教学领域的移动技术已经成为重要的研究领域。移动学习成为许多机构的教育战略主题。Ng 和 Nicholas



(2013) 对 2000 年到 2010 年间出版的移动学习出版物进行了信息介绍，85% 的出版时间在 2006 年到 2010 年之间，在 2004 年之后研究活动有所增加。目前尽管有了许多关于移动学习的书籍、论文和经验，但是依然难以找到高等教育环境中关于移动学习经验的详细信息。本节内容提供文献中关于移动学习的多种建议，并对高等教育中移动学习的使用进行综述。该综述的目的只是介绍该情境下高等教育的一些重要经验，而不是全面详尽的介绍。

Alexander (2004) 为这一领域做出的一个贡献是，他确定出技术、学习者、学习材料以及移动技术的形式（例如，移动设备和服务访问方式）这四个方面。在高等教育方面，他阐述了如下情况：日本学校制定策略，禁止学生使用短信作弊；一些学院考虑将资金使用从实体实验室转向无线实验室设备；一些校园，如美国的达特茅斯大学和美国大学，已经推出了全校皆可连接的云服务。Alexander 这样总结：“从某种意义上讲，我们现在面临着与 20 世纪 90 年代初期类似的情况，当时的校园首次联网，我们都在探讨新万维网的概念。”

Livingston (2009) 强调指出，高等教育机构应当鼓励学生使用手机。到目前为止，高等教育并没有竭尽全力通过移动设备为学生提供教育体验和服务。Livingston 认为，过去 10 年我们目睹了通信技术的两次革命：互联网革命改变了高等教育的模式；而手机革命到目前为止还没有产生任何改变。他提出，我们知道学生都在使用手机（如果学生忘记在教室关机，我们会很不高兴），但是我们并没有想到使用手机为学生提供教育体验和服务。

Osman 和 Cronje (2010) 分析了关于移动学习的文献，目的是更好地理解移动学习在高等教育中的作用。他们在四个重要的专门研究移动学习的国际杂志上进行在线调查：

- 《教育技术与社会》 (<http://www.ifets.info/others/>)。
- 《国际互动移动技术》 (<http://www.onlinejournals.org/index.php/i-jim>)。
- 《国际移动学习和机构》 (<http://www.inderscience.com/browse/index.php?journal CODE = ijmlo>)。



- 《国际移动通信》 (<http://www.inderscience.com/browse/inde.php?journalID=40>)。

Osman 和 Cronje 的一个重要结论是：“由于高等教育领域内移动设备的激增，教学设计师和从业者有责任设计连贯一致、真实可信的内容。”这要考虑到移动设备对学习产生的多种积极和消极影响，并展示移动学习为高等教育带来的转变。

Gupta 和 Koo (2010) 提出了一种实证调查方法，研究目前高等教育机构使用多种移动学习工具的情况。作者也介绍了移动学习情境的优点和缺点。

Solvberg 和 Rismark (2012) 近期研究得出，移动学习环境中的学生选择何时访问学习资源用于学习之目的，选择在哪个地点进行学习，以及如何使用学习资料。作者的研究结果显示了学生在移动学习环境中受到的限制（这些学生使用移动设备访问视频课程），并建议对未来的移动学习环境研究应当重视其他类型学习资料的使用，例如，应当重视短视频和小测验。另外，Solvberg 和 Rismark 认为，为了改善教与学的质量，需要根据学生使用移动设备的习惯、理念和态度，对学生的情况进行识别和分析。

回顾这些文献之后可以发现，学者认同移动学习在高等教育中的重要性，但目前很明显欠缺的是真实应用的开发；大部分的此类应用只有一小部分的学生体验过。本章认为，制作功能强大的教育应用是促使移动学习在高等教育机构中的关键，这些应用不仅具有移动、多媒体和多设备的特点，而且是通过分享和改善使高等教育达到新境界。下面介绍一些高等教育中真实应用的例子。

(一) 高等教育中的移动学习体验

uMobile (<http://www.jasig.org/umobile>) 是康耐尔大学、索邦大学、耶鲁大学和其他大学在 2007 年制订的一个开源计划。该计划将校园应用、内容和数据迁移到移动设备中，包括通用操作系统中的应用（智能手机应用）以及基于浏览器的内容。初始模块包括校园地图、目录、公告、搜索、课程、校园新闻和日历（如图 13-1 所示）。



Source: Jasig Community www.jasig.org/uMobile/see-it

图 13-1 uMobile 例子

(二) Blackboard 公司的移动学习应用

目前，大型软件企业正在为高等教育领域开发移动应用。人们普遍认为未来高等教育领域中会广泛使用这些应用，就像人们使用移动设备中的其他应用一样。

Kinash, Brand 和 Mathew (2011) 研究了澳大利亚邦德大学使用的 Blackboard 公司的移动学习应用。该应用是一个可以在 iPad, iPod, iPhone 和其他智能手机上运行的应用（如图 13-2 所示）。当大学一旦启用这一应用之后，学生就可以在移动设备中输入用户名和密码，访问主题网站，在论坛上留言，提交作业，获取信息和使用通信工具。

对参加两个学期（2010 年下学期和 2011 年上学期）移动学习的 135 名



Source: Blackboard.com

图 13-2 Blackboard 公司的移动学习平台



通过移动学习增加教育机会

学生的研究结果显示，对于“iPad 改善学习”的观点，51% 的学生既不赞成也不反对。在明确表达立场的学生中，赞成的学生比例要略高一些，26% 的学生表示赞成，1% 的学生强烈赞成，而只有 20% 的学生表示反对，1% 的学生表示强烈反对，1% 的学生选择“不适用”。在“iPad 激励我学习”的看法方面，42% 的学生表示赞成，32% 的学生表示中立，既不赞成也不反对，18% 的学生反对，3% 的学生强烈反对，5% 的学生强烈赞成。Brand 等人得出的结论是“应鼓励教育工作者在教学实践中采用移动学习，从而提高高等教育的教学质量。”

(三) 加拿大瑞尔森大学的移动学习应用

Wilson 和 McCarthy (2010) 给出瑞尔森 (Ryerson) 大学 (位于加拿大大多伦多市) 图书馆为学生创建移动应用的例子 (如图 13-3 所示)，展示了图书馆服务如何适用于移动环境，以及图书馆如何在更大范围的校园移动计划中发挥作用。该大学为了保持图书馆与服务的关联性，特别强调图书馆的服务要适应新的环境。

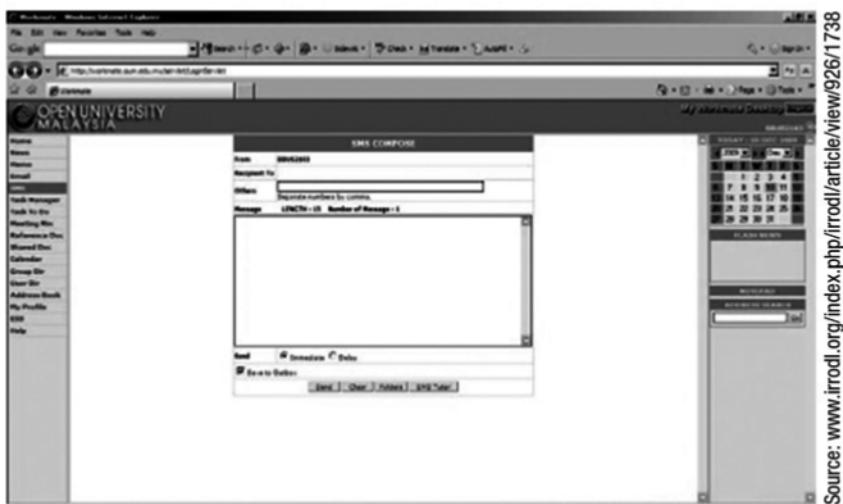


图 13-3 瑞尔森 (Ryerson) 大学白板——DST 系平台



(四) 马来西亚开放大学

Lim, Fadzill 和 Mansor (2011) 以马来西亚开放大学通过短信服务 (Short Message Service, SMS) 计划成功实施移动学习为例, 介绍了大学如何为本科远程学习者提供混合式学习的方法 (如图 13-4 所示)。这一试点项目周期从 2009 年 5 月开始实施至 2011 年 1 月, 已是第六个连续的学期。SMS 计划让校内学习者可以接触到传统交流空间之外的学习者, 并帮助学习者与大学、同学与导师之间相连。



Source: www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/926/1738

图 13-4 马来西亚开放大学的短信服务计划 (SMS)

(五) 在使用移动技术方面最有创意的七所高等教育机构

Marquis 和 Rivas (2012) 调研多所私立和公立大学目前的移动技术使用情况, 并参考了全球各地的经验, 认为如下七所高等教育机构在使用移动技术方面最有创意。

- 美国的艾柏林基督大学实施了多项计划, 将移动设备用于教室情境, 包括化学教授 Cynthia Powell 和 Autumn Sutherlin 博士制作播客, 以及综合性研究学生对技术的使用情况。另外, Powell 教授还是移动增强探究性学习 (<http://www.meibl.org/>) 的创办者。移动增强探究性学习是一个混合式学习策略, 旨在解决基于探究性的学习问题, 以及专注于 STEM 领域 (科学、技术、工程学和数学类别) 的移动应用。



- 加拿大渥太华大学的双语应用——uoMobile，向学生提供利用移动设备访问主页上的常用部分的服务和访问个人日程或分数的服务。
- 孟加拉开放大学是一所远程教育机构，该大学使用短信服务与电视和广播混合等方法，提供多媒体学习体验，增加学生的参与度。
- 美国东北社区学院的新闻学院使用无线技术让学习者与从业者进行面对面的交流，目的是讨论目前的职业环境，以及如何适应数字时代。
- 美国普渡大学创建了 Hotseat（如图 13-5 所示），这是一个有社交网络的 Web 应用，该应用是提供一个合作教室，让学生在学习过程中做出接近实时的反馈，教授根据反馈调整课程内容，改善学生学习体验。学生可以使用 Facebook 或推特账户向 Hotseat 发送信息，或者登录 Hotseat 网站。



图 13-5 普渡大学 Hotseat 网页应用

- 美国密西根大学的移动应用中心提供了一个移动开发人员工具箱，目的是鼓励学生、教师和员工为学校社区开发和传播有用的移动应用（如图 13-6 所示）。
- 美国西顿霍尔（Seton Hall）大学在 2010 年向每位全日制学生和教师配发了一台 iPad，这是首次有高等教育机构采取类似措施。设备提供的移动应用（如 Reeves Memorial iLibrary）可以让学生通过移动方式访问图书馆目录。



Source: <http://mobileapps.umich.edu/devtoolkit>

图 13-6 密歇根大学移动开发人员工具箱网站

二、mUOC：移动、多媒体和多设备

位于西班牙巴塞罗那的加泰罗尼亚开放大学（The Open University of Catalonia, UOC）创办于 1994 年，是加泰罗尼亚教育体系中的一所远程大学。在 2012—2013 学年，大约有 62 000 名远程学生参加了 15 个本科课程和 16 个博士课程的学习。从创立之初，UOC 便使用信息和通信技术（Information and Communication Technology, ICT）作为学生和教师在教学过程中进行互动的基础。其目的是帮助学生实现学习需求，并不受时间和空间的限制而获取知识。因此，学生和教师无须在同一时间、同一地点进行学习活动。

本科课程学生的主要特点：大部分参与过大学学习或者拥有学位、年龄为 26~35 岁（53.8%）的成人学生（Sutherland, 1999）；85% 的学生拥有全职工作；55% 的学生需承担家庭责任。

UOC 教师主要是学术人员（上学期为 2 865 人），这些人同时也是其他大学或高中的全职员工，或者（一小部分）是商业人士。从创办之初，UOC 便在教学数字能力的获取、在机构和教育行业的应用中起着催化作用。加泰罗尼亚政府采用的这种有效方式可以促进在加泰罗尼亚教育体系中技能的获取和数字技术的使用。



20世纪90年代中期，当这所大学创办之初时，学生需要将台式计算机与网络相连才能进行学习。这对于西班牙市民而言是一个阻碍，因为在3900万人中，只有20万人拥有互联网入口。然而克服这一阻碍比人们想象得更简单和快速，电子学习可以提供24小时的资源访问服务，人们无须在校园内进行学习。

在智能手机和平板电脑兴起之后，移动技术帮助UOC提升了教学质量并对社会产生了影响。平板电脑和智能手机为支撑新的教育环境带来了新的可能性，这是台式机无法实现的。移动学习让学习者可以在任何地点访问学习资源，拥有强大的搜索能力（即GPS定位）和丰富的用户互动，扩展了电子学习的概念。利用这些移动设备，学生和教师可以在上下班或出行途中学习，在等候时间查阅邮件，扩大了传统的学习时间和空间。每个设备就其本质都可以用于特定的活动：“我希望检查”（通过电话），“我希望沉浸”（通过平板电脑），“我希望管理”（通过电脑）。Hess（2012）指出真实情境（位置）与预期情境（预期用途）的差异，他认为自己是“位置不可知信仰者”，不会将设备与用途关联。客观情境向主观情境的转变使重塑未来不同设备之间所设计的体验方式更好地支持用户目标，完全仿造模拟工具融入真实空间。

总而言之，综合使用这三种设备更有可能提供最佳的学习过程。因此，不应把移动学习视为计算机学习的副本，而应当视为一种补充、一个新的层次，即为教与学增加的新机遇。

UOC的移动学习战略通过mUOC项目而开展。mUOC项目的目的是促进和传播移动设备的使用，把移动设备当作教学过程的创新和有效元素，以及普通计算机的补充。2013年1月，94%的学生拥有笔记本电脑，76%的学生拥有平板电脑，45%的学生拥有电子书阅读器。其实，自2009年起学生已可以在虚拟教室使用kindle电子书阅读器、电子出版物、音频书和其他格式的文件（尽管有90%的人还在使用PDF文档，80%的人使用纸质书）。

因此，mUOC项目目标是重塑学习活动的设计过程，并整合最合适的学习资源。目前，大部分的学习资料为纸质，并通过物流方式分发。如果mUOC项目取得成功，那么在不久的将来，学生就会找到其他支持方式作



为更适合的学习路径。为达到项目目标，mUOC 项目一方面是向学生和教师介绍如何使用这些设备完成教学任务。mUOC 项目创造了一个社交虚拟平台，供学生分享学习经验并支持学生与教师之间的相互学习。另一方面是制作更多的多媒体内容，因为多媒体内容被视为移动设备的理想学习资源格式。由此，该项目于 2012 年 10 月创建了“多媒体实验室”，让教师们可以轻松地制作和编辑视频。教师们可以获得学习与视听支持服务、用于培训的视频教程等方面的支持，这些支持确保教师可以获得自主开发多媒体项目必要的能力。

作为 mUOC 项目的一个补充，学校还开发了 OpenApps 平台，用于收集并提供大学内所有最佳教学实践、教学经验技术以及技术解决方案。例如，LiveScribe (<http://www.livescribe.com>) 视频用于展示关于数学的最佳实践，也有其他例子展示了如何制作视频，视频主题包括“如何提升口语能力”“如何学习外语”等。最后需要指出，在电子学习过程中的一个关键问题是，当广泛利用移动性、多媒体和多设备时，所有学习资源必须与学习计划紧密相连。学习计划应当以学生活动为中心，教师的角色应当是学习促进者，而不应是内容的分发者。

mUOC：11 个重要的例子

本节将介绍促进和丰富教学任务的移动技术应用和使用模式。之前提到，UOC 设置了一个网络空间，学术人员可以在此分享如何使用移动设备的经验和实践。由于学校特别关注多媒体内容的移动性能，如使用移动设备拍摄照片，录制和播放视频，并使用移动应用进行编辑和修改等，因此，让教师使用这些新的样式与学生互动，并通过多种渠道发布内容（如 YouTube，iTunesU，开放课件等）。UOC 提供了一个应用，可以从平板电脑创建教育视频，这些视频类似于“可汗学院” (<http://www.khanacademy.org/>) 提供的视频教程。

mUOC 是 UOC 的移动学习方式，通过移动设备提供最适合小屏幕设备和移动情境的功能和应用。因此，mUOC 项目也包含一些应用的开发（在需要时开发），这些应用可以为学与教工作提供支持。以下经验用于满足 mUOC 概念下（移动、多设备和多媒体）特殊用户的需求。通过遵守以用户为中心的设计过程，学校可以了解学生的学习方法、期望值、需求和局



限。这些都有助于我们选择和设计最能提升学生学习体验的解决方案。

值得一提的是，UOC 设计的应用并不是解决问题的唯一有关的方法。事实上，在应用市场，有大量的第三方应用可供学生和教师改善学与教。这些应用包括：让学生获取学习资料和共享笔记的阅读器，使用触控笔记录和记笔记的应用，用于视频编辑和创作的应用，与特定主题相关的严肃游戏，模拟器，管理应用，Dropbox (<http://www.dropbox.com>) 和印象笔记 (<http://www.evernote.com>) 等存储服务应用以及计算器、词典等应用。

每位学生和教师都有自己的特殊需求、使用的设备和使用情境。这意味着一系列应用应是易于寻找和选择的，因此 UOC 创建了前文提过的移动学习社交网站 (<http://mlearning.uoc.edu>)，该网站是一个虚拟空间，学生和教师可以在这里分享喜好、经验和建议。网站的目标是提供一个按照设备、情境以及学与教行动进行分类的学习应用市场，用户可以利用该网站为各种设备选择最佳的应用进行学与教的活动。

简而言之，UOC 的移动学习是一个基于用户研究而进行的工作，可以发现、设计和开发满足学生和教师需求的应用，并在真实的环境中使用。通过对这些体验的评估，我们不断地改善和增强用户在移动、多媒体和多设备方面的体验。除了这些移动学习应用之外，UOC 针对学与教还实施了多个项目提升移动体验，包括移动校园、contents4iPad、用于网页邮件的移动 UOC 应用。

1. 学习资料的多种格式

2004 年，我们开展了一个用户研究，了解学生如何使用学习材料。在研究中发现，学生会根据学习目标采取不同的方法。根据这一研究结果，我们启动了一个名为 Multiformat 的项目，目标是为学生提供多种格式的学习资料。我们使用独特的 XML 文件制作文本、语音和视频格式，这样，用户在上下班途中可以收听语音，具有视力障碍的用户可以使用辅助设备，学生可以在电脑上查询 PDF 文件中单词的含义。多格式适合用户的需求、目标和设备，可以在不同的环境中提供增强学习体验（如图 13-7 所示）。

2. 教室提醒应用

UOC 大部分学生需要全职工作，他们要照顾家庭成员，还要面临长时



间的上下班路途，这些因素增加了他们对学习状况的压力。因此，通过教室提醒可以查看教室使用情况，让学生随时随地了解最新情况（如图 13-8 所示）。我们利用情境化查询技术进行了一项内部研究，研究对象为上下班途中的七名学生。研究结果显示，查看提醒可以减少学生的学习负担带来的压力。



图 13-7 加泰罗尼亚开放大学的多格式学习资料



图 13-8 加泰罗尼亚开放大学的教室提醒应用

3. Guixa

一个如何提供电子反馈的项目（即如何使用音频和视频反馈来增强学习体验和学生成绩的项目）让我们开始了另外一个名为 Video Skills 的项



通过移动学习增加教育机会

目。该项目的想法是给教师们一种简便的方法去制作、记录和发布视频，这些视频是对学习难点进行的阐释，用于辅助教室教学。通过考虑上述因素，我们分析现有的应用，开发了一个名为 Guixa 的新应用（Guixa 在加泰罗尼亚语中的意思是“画画”）。这个应用可以让教师在电子白板上写字的同时记录语音（如图 13-9 所示）。

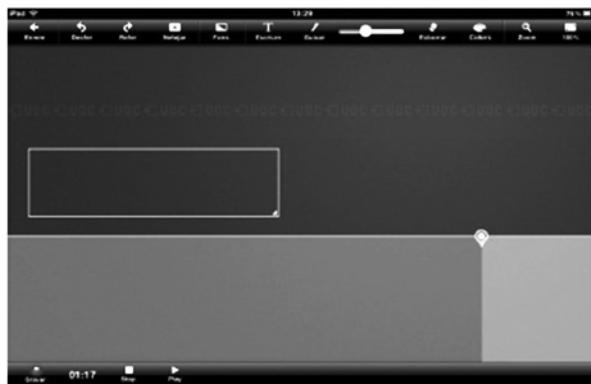


图 13-9 加泰罗尼亚开放大学的 Guixa 应用

4. iPAC

为了改善学生的学习体验，我们做了大量工作来改进教学工具。通过减少固定任务所用的时间，并提供更好的教室工具，可增加教师为学生提供真正教学的时间。为了实现这一目标，我们开发了一个 iPhone 应用，使用该应用可以下载和上传所有的学生作业，并对 PDF 文件进行注释，类似修改论文。根据我们对用户的研究发现，教师依然喜欢在打印出来在纸质文件上进行批改。只是，这样学生便无法看到这些批改内容。使用 iPAC 应用，教师无须在计算机屏幕上进行修改，而学生也可以获得反馈信息（如图 13-10 所示）。

5. 投票和小测验

除了在移动情境中（如上下班途中）浏览和阅读学习资料之外，学生还可以获得所学知识的即时反馈。我们以 Moodle 和微博客为基础开发了一个小应用程序。学生可以将这个小应用程序下载到他们的移动设备上回答教师给出的对错选择题（如图 13-11 所示）。



图 13-10 加泰罗尼亚开放大学的 iPAC 应用



图 13-11 加泰罗尼亚开放大学的 Polls 应用

6. 微博客

UOC 的一个重要特点是可以根据特定的教学情境需求，提供新的教学工具。这样，教师可以利用一系列工具，加入学生的学习过程，其中一个工具便是微博客。这个工具用于多个用途，例如，分享链接和信息，减少孤单感，改善教室环境的动态性。从这些方面来看，通过移动设备使用微博客非常重要。这个工具与教室提醒应用类似，不过学生可以使用移动设备访问教室的微博客。

7. 移动校园

移动校园是在移动浏览器上运行的虚拟校园版本。它能够对从虚拟校园到智能手机和数字平板电脑上浏览器要求的所有功能和信息进行修改，提供清晰且直观的导航。

8. Contents4iPad

Contents4iPad 项目通过修改教学资料，探索触摸屏平板电脑在教育领域的潜力。从本质上讲，这是一个电子出版应用，展示如何通过不同的方法呈现信息，组成特定的学习材料。



9. 移动 UOC 应用

这套在 iOS 和安卓平台上运行的 UOC 本地应用，让学生可以访问虚拟校园的信息和内容。iPad 中的 iUOC 应用可以访问虚拟校园和教学资料，在安卓和 iPhone 上运行的 UOCmail 应用可以提供移动设备 E-mail 客户端服务。用户可以在安卓市场上下载和更新应用。

10. 增强现实

增强现实是一个通过移动设备增加真实世界视觉的教育应用。用户可以使用增强现实工具创建文化遗产的景观。目前在加泰罗尼亚估计有超过 150 个景点采用了增强现实应用，这对于游客而言是个宝贵的财富。

11. 移动访问实验室

这个多设备访问实验室能让用户评估网站和移动应用的可访问性和可使用性。这个实验室可以在不同的情境中测试可访问性和可用性，对具有视力障碍的用户格外有用。

三、结论

本章概要介绍了高等教育中的移动学习经验，目的是分享经验，并强调大学的新机遇。大多数计划的实施时间都只有两年。高等教育中的移动学习才刚刚开始。

本章详细介绍了 UOC（单一模式的开放大学）的经验。从 2011 年起，UOC 便将其战略定义为为学与教活动中培养 mUOC 的概念，这意味着其倡导具有移动性、多设备和多媒体的教学方法。

移动学习是对台式计算机活动的补充。由于学生使用多种设备，因此并不是所有的学习和管理过程都需要移动化。重要的不是物理环境（位置），而是预期环境（预期用途）。台式机、平板电脑和移动手机的综合使用可以为最佳的学习过程提供更多的可能性。

移动学习（mUOC 项目）实现了移动性和多媒体学习。另外，学习实践的质量正在增强。移动应用和多媒体内容作为资源避免了以教师为中心的教学（通过教科书或者学生需要消化的课程内容进行教学）。教师和学生可以实现创意性协作教与学（OLCOS, 2007）。



这种类型的教学实践需要教育机构的管理团队更加重视教育，不要将学术生涯定义为在学术杂志上发表的学术论文。对于21世纪的教育从业者而言，既要进行高质量的研究，也要保证一流的教学。

希望采用移动教学方式的教育机构也必须开展适当的培训和支持，这对于确保管理团队和教师获得必要的能力非常重要，可以保证他们更持续广泛地参与。

参考文献

- Alexander, B. (2004). Going nomadic: Mobile learning in higher education. *Educause Review*, 39 (5), 28 – 35.
- Frohberg, D. (2006). Mobile learning is coming of age: What we have and what we still miss. DeLFI 2006 Conference. Presented at the e-Learning Fachtagung Informatik, Darmstadt, Germany.
- Frohberg, D., Göth, C., & Schwabe, G. (2009). Mobile learning projects—a critical analysis of the state of the art. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25 (4), 307 – 331.
- Gupta, B. & Koo, Y, (2010). Applications of mobile learning in higher education: An empirical study. *Journal of Information and Communication Technology Education*, 6 (3), 75 – 87. doi: 10.4018/jicte.2010070107.
- Herrington, J., Herrington, A., & Olney, I. (2012). Mobile learning in higher education: Authentic tasks, assessment and Web 2.0. In T. Amiel & B. Wilson (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2012* (pp. 1988 – 1993). Chesapeake, VA: AACE.
- Hess, W. (2012, February 17). Location agnostic, context specific. Message posted to: <http://whitneyhess.com/blog/2012/02/07/location-agnostic-context-specific/>.
- Hung, J. L., & Zhang, K. (2011). Examining mobile learning trends 2003 – 2008: A categorical meta-trend analysis using text mining tech-



- niques. *Journal of Computing in Higher education*, 24 (1), 1–17.
- Kinash, S. , Brand, J. & Mathew, T. (2012). Challenging mobile learning discourse through research: Student perceptions of Blackboard Mobile Learn and iPads. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28 (4), 639 – 655.
- Lim, T. , Fadzil, M. , & Mansor, N. (2011). Mobile learning via SMS at Open University Malaysia: Equitable, effective, and sustainable. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (2), 121 – 137.
- Livingston, A. (2009). The revolution no one noticed: Mobile phones and multimobile services in higher education. *Educause Quarterly*, 32 (1).
- Marquis, J. W. , & Rivas, K. (2012, May 28). Ten colleges most creatively using mobile technology. Message posted to: <http://apprenticeshipblog.wordpress.com/2012/06/03/10-colleges-most-creatively-using-mobile-technology-online-universities/>.
- Ng, W. , & Nicholas, H. (2013). A framework for sustainable mobile learning in schools. *British Journal of Educational Technology*, 44 (5), 695 – 715.
- Open eLearning Content Observatory Services (OLCOS) (2007). *OLCOS roadmap 2012*. G. Geser (Ed.), Salzburg Research, EduMedia Group, Salzburg.
- Osman, M. H. , & Cronje, J. C. (2010). Defining mobile learning in the higher education landscape. *Educational Technology & Society*, 13 (3), 101 – 110.
- Sharples, M. , Taylor, J. & Vavoula, G. (2010). A theory of learning for the mobile age. In B. Bachmair (Ed.), *Medienbildung in neuen Kulturnräumen*. Stuttgart, Kohlhammer Verlag, pp. 87 – 99.
- Solvberg, A. A. , & Rismark, M. (2012). Learning spaces in mobile learning environments. *Active Learning in Higher Education*, 13 (1), 23 – 33.
- Sutherland, P. (1999). *Adult learning: A reader*. London: Routledge. ISBN 0749427957.



- Traxler, J. (2009). Learning in a mobile age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1 (1), 1 – 12. doi: 10.4018/jmbl.2009010101.
- Wilson, S. , & McCarthy, G. (2010). The mobile university: From the library to the campus. *Reference Services Review*, 38 (2), 214 – 232.

第十四章

工作场所中的移动学习：释放 在职教育中移动技术的价值

Christoph Pimmer 和 Norbert Pachler

摘要

手机的使用吸引了人们对在职学习和职业教育领域的巨大兴趣。令人惊讶的是，有关移动设备有效地用于工作场所中的学习和能力发展的系统性知识却很少。目前的许多方法依据行为和认知规范，主要是对移动学习内容重新打包，使其适应移动设备的小尺寸屏幕。与此不同，本章试图介绍如何使用移动设备实现丰富的教学策略。我们使用多种教育参数将移动学习定义为连接和联系不同情境的学习：①创建和分享内容；②为了工作而学习和在工作中学习；③个人和社会的学习形式；④跨越正式和非正式情境的教育；⑤情境、社会认知、文化、多模式和建构主义教育范例。我们以在职教育中不同领域和学科的实证研究来支持我们的观点，并得出以下结论：移动设备不仅可以提供零星式的、自我引导的培训，也可以连接和跨越不同的学习情境和方式，为不同背景和职业生涯阶段的学习者提供支持。

引言

移动学习是一种蓬勃发展的教育现象。在职场学习和在职教育领域中，手机、智能手机和平板电脑等移动设备对人们产生很大的吸引力。但是，除了第一个实证研究（Pachler、Pimmer 和 Seipold, 2011a, 2011b）和理论与概念讨论（Pimmer, Pachler 和 Attwell, 2010）外，只有很少的系统性知识介绍移动设备如何高效地用于工作场所的学习和能力发展。尽管在职移动学习是一个不成熟的新兴实践与研究领域，但在阐述该论点之前，我们还是简



要介绍其概念。综合多种在职学习和移动学习的说法（Pachler, Bachmair 和 Cook, 2010; Pachler 等, 2011a），我们将“在职移动学习”定义为：

一个通过移动设备获取知识的过程，一个能够在多个、新的、不断变化的情境中成功学习的过程，该学习包含了为工作而学习，在工作中学习和通过工作来学习。

这个范围相当广泛的定义阐述了在职教育的动态本质，其中包括非正式教育情境中的教育。该定义建立了工作场所学习观点与把职场学习纳入到一系列正式教育计划中的联系（Evans, Guile 和 Harris, 2010）。

和其他技术创新一样，移动技术具有革新和丰富当前教育实践的潜力。不过，从目前的技术使用情况来看，这一潜力并未得到充分发挥。新技术主要用于加强传统、教导式和以学生为中心的教学方法（Attwell, Cook 和 Ravenscroft, 2009; Hug, 2009）——或者正如传播理论家 Marshall McLuhan 所言：“我们从后视镜中观察现状，我们的步伐与未来渐行渐远。”（Woodill, 2012，引用 McLuhan）。在职教育中，似乎正是这种情况，与技术增强学习（Kraiger, 2008）和移动学习越来越远。

例如，在这个领域进行的初步研究发现，许多专家预计在不久的未来，在移动设备上为个人学习提供内容的主要方式为公司移动学习（Pimmer 和 Gröhbiel, 2008）。确实，目前许多移动学习“解决方案”倾向于在移动设备上提供传统的电子学习内容，下文 Swanson (2008) 提出的例子中有清晰的阐述。

移动学习的传统方式：金融业案例

一家金融业的大公司为其高度移动化的投资银行家设计了移动学习试点项目。他们从公司学习管理系统（LMS）中挑选合规培训资料，通过推送方式发送到银行家的黑莓设备中。为了让内容适合移动设备，减少了学习目标。例如，将多媒体内容替换为图像和文字。学习是专注于个人、自我导向的学习。合规培训主要用于帮助学习者为未来的可能用途做好准备。公司利用可共享内容对象参考模型（SCORM），通过相当正规的方式引导和构建技术和教育设计。

试点项目相当成功，管理人员和员工对此反响强烈，这些人员出行时间很长（如商务旅行）。公司使用总结性评价衡量参与者的学习效率。Swanson (2008) 认为，采用移动方式学习的实验团队成员与控制团队成



员相比，平均能力分数要高出 1.21%。

表 14-1 总结了工作场所中传统移动学习方式的主要特点。

表 14-1 工作场所中传统的技术增强和移动学习方式

情境参数	传统方式	移动学习案例研究摘录 (Swanson, 2008)
内容	发布	标准化：“通过黑莓手机提供合规培训课程”
与工作过程的接近性	为工作而学习	情境独立：“提供随时随地的学习”：32% 的人在旅途中完成了学习，24% 的人在上班途中完成了学习，26% 的人在家中完成了学习，18% 的人在办公室或其他地方完成了学习
社会形式	个人	人机交互：“让学习者能够与内部 LMS 来回沟通”
正式程度	正式	高度结构化：“SCORM 等标准帮助指导技术设计的方法论”……“用于报告、解决问题、课程和学习者级别的工具”
教育范式	认知，行为	结果（总结性评估）：“平均能力分数增加 1.21%” 持续时间：“完成培训的时间更短，完成率提高了 12%”

一、在不同情境中学习

我们不希望批评上述学习方式，但是，我们认为如果移动学习限制在上述方式内，会丧失很多的学习机遇。我们认为在职移动学习的特殊价值是将学习与不同的情境相连，与教育科学的特有分支建立连接。下文中将介绍一些教育参数（如内容、过程、社会形式、正式程度和教育范式），展示如何通过移动设备将不同的情境相关联。

（一）连接“内容的创造和分享”

将电子学习内容压缩后提供给移动设备可能是最直接的方式，这些方法也有优点，特别是对于远程和移动员工而言。例如，上文中介绍的投资银行家的例子 (Swanson, 2008)、途中的工程师 (Weekes, 2008) 和专业司机 (de Witt, Ganguin 和 Mengel, 2011; Stead 和 Good, 2011)。尽管这些方式有优点，但我们还是认同 Woodill (2012) 的看法，他认为“如果



学习应用或移动网站不限于仅是将教室资料进行简单的重新打包后用于小屏幕设备，那么便能发挥移动通信学习的全部潜力。”从教学观点来看，我们认为以学习者为中心的创作以及多媒体资料（文字、音频、图片和视频）内容分享更有前途。

文献中的一些例子展示了不同背景中的学习者如何利用移动技术创造和分享学习内容。例如，Brandt, Hillgren 和 Björgvinsson (2005) 展示了重症监护病房的护士如何视频记录设备的操作方法，接下来的学习是其他同事使用手持计算机对这些视频进行评价。与之类似，Wallace (2011) 展示了公园管理员如何使用移动技术制作日常任务的数字故事，并与其他同事分享。这些特定情景、多模式和多语音的教学资料可以用于复习或者新人培训。重要的是，这两个例子展示了视频的制作（主动知识构建）和分享均能为同伴学习和反思实践提供宝贵的机会。

借助描述和改编，以故事形式呈现的多种不同模式体现出多种学习设计。另外，也为意义构建和自我认同发展提供特定的可见功能 (Bezemer, Jewitt, Diamantopoulou, Kress 和 Mavers, 2012)。例如，让学习者在成为实践社群正式成员的过程中展示特定的能力 (Brandt 等, 2005; Wallace, 2011)。多媒体内容的生成和分享涉及移动设备的主要功能。尽管多媒体采集并不是新事物，但是在一种（移动）设备内整合多种功能（在文献中被称为聚合，Pachler, Bachmair 和 Cook, 2010）为学习提供了新的简单的机遇。

（二）连接“为工作而学习”和“工作中的学习”

标准的学校教育体系以及许多公司培训形式都是基于“以防万一”的学习理念：员工通常在工作之外获取陈述性的抽象的通用知识，以提高能力。例如，上述投资银行的合规培训，银行帮助学习者为未来的应用做准备。与之相比，及时学习通常发生在工作场所，并且即刻与学习者相关 (Harris, Willis, Simons 和 Collins, 2001)。使用移动设备可以连接“为工作而学习”和“工作中的学习”，让学习者在需要应用抽象知识迅速解决工作挑战时提供现场支持，如访问互联网或局域网上搜索到的编码知识。

IBM 最近的研究发现验证了这一看法。与上述投资银行的例子类似，IBM 最初的想法是为其 2.5 万名员工开发可以“随时随地”利用智能手机



学习的迷你课程。不过，他们发现几乎所有的员工都不会用手机学习在线课程，而是为获得“现场绩效支持”去访问资源。获得这些发现之后，IBM 改变了移动学习战略：首先提供一个系统更好地帮助员工解决即刻的工作挑战，例如，在与网络客户会谈之前，给出公司内部重要信息列表 (Ahmad 和 Orion, 2010)。这种方式符合 Hagel, Brown 和 Davison (2009) 设想的拉动原则，他们强调技术不仅仅是帮助人们随时随地获取资源，而且是在需要的时候获取资源。

当支持决策和问题解决的手机可以增加生产效率时，其教育价值需要更加仔细地审视。在临床工作场所学习领域进行的研究显示，直接在医疗点提供的信息可以增强自我导向的学习实践。例如，研究发现了临床工作场所的医学学生如何在紧急情况下使用移动设备支持学习和意义构建，将网络资源中的编码知识与情境体验进行关联的 (Pimmer, Linxen, Gröhbierl, Jha 和 Burg, 2012)。另外一项研究发现，移动临床决策支持系统可以改善学习和实践 (Grad, Pluye, Meng, Segal 和 Tamblyn, 2005)。对于临床工作空间的进一步研究显示，使用移动手机或 PDA 等决策支持工具可以减少学习者的不安，增加学习者的自信心 (Axelson, Wardh, Strenger, Nilsson, 2007; Leung 等, 2003)。

另外一种移动即时学习是情境增强现实。不过，尽管 Google 公司的 Goggles 等项目似乎很有发展前景，但是目前尚不确定如何将这种技术用于在职教育中。

(三) 连接“个人和社会学习”

移动的重要功能是交流（即社会互动），令人惊讶的是，许多移动学习解决方案（如上述投资银行的案例）都是基于个人的学习。对于工作场所而言，这种学习方式更加不合适，因为在工作场所中许多能力的发展都来源于“相互学习” (Eraut, 2007)。

在上述 IBM 案例研究中，员工在公司内部网中获取信息源。不过，如果他们从这些信息源中无法获得信息，他们便会使用手机咨询相关主题专家，如经验丰富的员工，用以帮助解决紧急客户咨询的问题。有趣的是，研究发现，与台式机相比，员工更喜欢使用手机与“个人圈第二层或第三层的人”进行沟通，这些人属于团队之外的人员，不是员工主要的联系



人。IBM 研究显示，由于能够快速地联系同事，员工的自信心级别以及工作绩效都有所改善。

类似的研究发现（来自大学），使用在线社交网站不但可以与心理状态相互作用，还可以帮助维持关系（特别是弱关系），因为在离线状态下，人们的位置是不断移动的（Ellison, Steinfeld 和 Lampe, 2007）。根据“强化弱关系”理论（Granovetter, 1973），弱关系可以为学习者和机构提供特定任务和学习机会，因为他们会促使将想法和创新传播到圈子或机构之外。这似乎也符合 Hagel 等人(2009) 所认为的松散耦合关系的重要性，他们认为这种关系是“跨越大量的机构实体，使机构之间减少事务性的，增加相关性、支持性的丰富的跨企业互动与员工之间的合作”，这种方式也可以通过一种叫“联系人标签”的特殊的社会网络来实现。Cook 和 Pachler (2012) 使用案例研究说明了员工如何通过“根据与联系人有关的主题”相互标记，收集公司内外人士的信息 (2012)。

所有这些例子均说明了移动技术如何与个人学习和社会互动的问题解决相关联。

（四）连接“非正式和非正式学习情境”

与正式培训情境相比，移动设备在非正式学习情境得到更加广泛的使用。这些移动的设备较好地将工作场所中的非正式学习与正式学习相关联（如教师教学或辅导）。例如，Lufthansa 创造了类似的课程概念，初级管理人员在工作场所（非常不正式的学习情境）通过文本获得简短的任务。这些任务的目标是应用在之前面对面工作坊中（更加正式的教育情境）学到的理论知识。在第二条中，学习者需要回答如何能较好地完成任务（Linson, 2004）。尽管从技术角度来看这是一个非常简单的概念，而且也没有可用的评估，但是我们认为这是一个很有趣的例子，说明了如何使用移动设备与正式情境中的知识建立关联。

相反的，移动设备也可以用于工作职场的非正式学习与更加正式的教育环境相关联。在职学习中的一些例子显示，学习者使用手机可将工作场所的学习与教室中的教师辅导或教学进行连接。例如，来自不同领域（如林业、建筑工程、旅行社、儿童和休闲引导和餐饮业）的学习者用手机回答关于学习进度的常见问题，例如：“我感觉今天自己发挥了作用”，或者



“我今天学习到了新知识” (Pirttiaho, Holm, Paalanen 和 Thorström, 2007)。教师对这些问题进行传播、收集和分析。学生也可以丰富在线日历，方法为使用手机拍摄照片、视频和声音，然后在教室情景中讲述经验。评估报告显示这些方法获得了学生的欢迎，可以通过设置学习目标、支持性反思练习和自我评估来提升教育质量 (Mettiäinen 和 Karjalainen, 2011; Pirttiaho el al., 2007)。与之类似，Coulby, Davies, Laxton 和 Boomer (2011) 与 Coulby, Hennessey, Davies 和 Fuller (2009) 在报告中介绍了学生如何使用手机进行形成性自我评估和相互评估。评估结果整合到学生的电子档案中，允许学生和教师讨论评估结果和更加广泛的问题。

(五) 连接“(社会)认知、文化和建构主义观点”

随着新技术的发展，研究人员和从业者迫切希望测量出认知效果，主要目的是改善知识回忆和保留。考虑到要涉及多种学习策略，我们认为这是一种有限且毫无希望的尝试。因此，有人可能认为投资银行案例中“平均能力分数 1.21% 的提升”能否证明需要花费额外的资源将电子学习内容转换为适合移动设备的格式。

除了认知观点之外，我们认为工作场所中移动学习的价值可以通过社会认知、情境化和社会认知方式进行很好的诠释。其他的研究报告从社会认知的角度，说明了用于工作场所的资源如何促进情境化学习和意义构建 (Pimmer, Linxen 和 Gröhbierl, 2012)，增加学习者的自信心和减少不确定性 (Axelson 等, 20007; Leung 等, 2003)。用于正式评估或者学习日记记录学习过程可以促进反思性实践，包括行动中和行动后的反思 (Schön, 1983)，以及增加反馈级别 (Coulby 等, 2009; Coulby 等, 2011)。

本章前文展示了医学学生如何使用移动手机记录“情境化体验”（例如，他们使用多媒体材料进行个人学习和测试之前的反思），以及“骄傲地向他人展示” (Pimmer, Linxen, Gröhbierl, Jha 和 Burg, 2012)。这些例子强调了社会动力的重要性，并将社会认知学习与社会文化实践相关联。

许多例子体现出工作场所移动学习的社会文化观点。例如，Chan (2011, 2011) 认为，记录和分享工作中真实的多媒体体验可以增强学习者的自我认知、自我接纳和身份构建过程。职业身份轨迹（是指人们成为实践社群中心成员的方式）可以通过学习者有意向同事、雇主和社会群体



展示的电子档案得到证明。Wallace (2011) 也介绍了学习者如何通过创造、分享和反思多媒体学习资料提升专业能力的证据。通过这种方式，优秀学习者的身份可以得到关联。Wallace 认为移动设备有助于“教育与社会相连接并产生意义连接”。

与之类似，我们在研究中展示了学习者如何使用移动手机和社交网络参与国际专业的 Facebook 网站，对职业状态和专业身份进行宣传和交流 (Pimmer, Linxen 和 Gröhbierl, 2012)。社交网站和移动设备也可以帮助学习者连接社会资本并强化弱关系（如 IBM 研究所示），为学习者和机构提供特定的任务和学习机遇，促进机构内理念和创新的传播 (Ahmad 和 Orion, 2010; Ellison, Steinfeld 和 Lampe, 2007)。从建构主义学习理论的观点来看，一些研究呈现了创建的学习资料如何支持知识的主动构建和同伴学习 (Brandt 等, 2005; Wallace, 2011)。

二、结论

工作场所中的传统培训形式和电子学习是基于相对正规学习情境中个人对结构化教育内容的学习，目的在于帮助学习者“获取”知识以备未来（潜在）使用。除了这些方法之外，本章还分享了移动设备的可见功能如何实现丰富的教学策略。通过以下方式连接和建构可以进行跨背景的移动学习：①通过音频、文字、图像和视频的方式创建和分享多媒体资料和数字故事等内容；②为工作而学习和在工作中学习（即直接在工作过程中支持能力发展）；③个人和社会学习（如通过社会移动网络，或者标记和查找有经验的同事）；④跨越正式和非正式情境的教育（例如，通过电子档案或反思问题等方式记录在职学习经验，或者在更加正式的教室或辅导环境中进行讨论）。

通过实施这些策略，潜在的教育设计可以跨越并连接情境化、社会认知、文化、多模式和建构主义学习观点，把学习者从被动的消化者转为主动的生产者和分配者，以及多模式设计和学习过程的合作创建者。

传统的技术增强学习方式通常是零星的和独立的。比如，在最初的案例研究中，主要是对完成时间和完成率进行了测量 (Swanson, 2008)。我



通过移动学习增加教育机会

们在本章中介绍了一些教学策略和实证案例，说明了移动设备和服务的使用可以支持学习者走过身份认同和能力发展的各个阶段，在新的和变化的情境中延续职业轨迹（如表 14-2 所示）。这个观察非常重要，原因是能力发展不是一时一刻获得的，而是通过长时间的学习获得的（Barnes, 2008）。从这个意义上讲，在职教育的移动学习可以通过多种丰富的教育方法和范式，连接多方面的学习情境。

表 14-2 用于描述在职移动学习特点的情境参数

情境参数	传统方法	丰富的方法：连接不同情境	示例
内容	发布	创造分享	制作和分享与工作任务相关的数字材料（音频、图像、视频、文字）
与工作过程的接近性	为工作而学习	为工作进行的学习或在工作中的学习	在工作过程中根据遇到的紧急问题访问资源（牵引）
社会形式	个人	个人或社会	社会移动网络，人员标记：创造耦合式的专家网络和查找专家以解决工作挑战
正式程度	正式	情境：正式或非正式	记录学习经验或工作中的形成性评价（如移动档案），以及在教室或辅导环境中进行解说
教育范式	认知，行为	社会认知，情境社会文化建构主义和多模式	情境学习，意义构建，反思实践； 连接社会资本，传播创新（理念），同伴学习，主动构建知识 认同形成，成为专业社群成员

由于本章篇幅有限，我们仅挑选了一些实证例子予以介绍，并进行了有限的概念和理论讨论。尽管我们对于这个新兴领域并没有进行明确的说明，但是我们希望提供一个起点，为未来项目做出指导，从而更加完全地



释放和利用在职教育中移动技术的价值。

参考文献

- Ahmad, N. , & Orion, P. (2010). Smartphones make IBM smarter, but not as expected. *American Society for Training and Development* 2010.
- Attewell, G. , Cook, J. , & Ravenscroft, A. (2009). *Appropriating technologies for contextual knowledge: Mobile Personal Learning Environments*. Paper presented at the 2nd World Summit on the Knowledge Society (WSKS 2009) , Crete.
- Axelson, C. , Wardh, I. , Strender, L. E. , & Nilsson, G. (2007). Using medical knowledge sources on handheld computers: A qualitative study among junior doctors. *Medical Teacher*, 29 (6) , 611 – 618.
- Barnes, D. (2008). Exploratory talk for learning. *Exploring Talk in School*, 1 – 15.
- Bezemer, J. , Jewitt, C. , Diamantopoulou, S. , Kress, G. , & Mavers, D. (2012). Using a social semiotic approach to multimodality: Researching learning in schools, museums and hospitals. Working paper. Retrieved from <http://mode.ioe.ac.uk/2013/01/31/using-a-social-semiotic-approach-to-multimodality-researching-learning-in-schools-museums-and-hospitals-2/>.
- Brandt, E. , Hillgren, P. -A. , & Björgvinsson, E. B. (2005). Self-produced video to augment peer-to-peer learning. In J. Attewell & C. Savill-Smith (Eds.) , *Learning with mobile devices* (pp. 27 – 34). London: Learning and Skills Development Agency.
- Chan, S. (2011). Becoming a baker: Using mobile phones to compile e-portfolios. In N. Pachler, C. Pimmer, & J. Seipold (Eds.) , *Work-based mobile learning: Concepts and cases* (pp. 91 – 117). Oxford, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Wien: Peter Lang.
- Chan, S. (2011). Constructing of ePortfolios with mobile phones and Web



2. 0. In *Enhancing learning through technology. Education unplugged: Mobile technologies and Web 2.0* (pp. 243 – 253), 6th International Conference on ITC, Hong Kong, China.
- Cook, J. , & Pachler, N. (2012). Online people tagging: Social (mobile) network (ing) services and work-based learning. *British Journal of Educational Technology*, 43 (5), 711 – 725.
- Coulby, C. , Davies, N. , Laxton, J. , & Boomer, S. (2011). Mobile technology and assessment: A case study from the ALPS programme. In N. Pachler, C. Pimmer, & J. Seipold (Eds.), *Work-based mobile learning: Concepts and cases*. Oxford, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Wien: Peter-Lang.
- Coulby, C. , Hennessey, S. , Davies, N. , & Fuller, R. (2009). The use of mobile technology for work-based assessment: The student experience. *British Journal of Educational Technology*, 42 , 251 – 265.
- de Witt, C. , Ganguin, S. , & Mengel, M. K. S. (2011). Mobile learning in the process of work: Participation, knowledge and experience for professional development. In N. Pachler, C. Pimmer, & J. Seipold (Eds.), *Work-based mobile learning: Concepts and cases*. Oxford, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Wien: Peter-Lang.
- Ellison, N. B. , Steinfield, C. , & Lampe, C. (2007). The benefits of Facebook “friends”: Social capital and college students’ use of online social network sites. *Journal of Computer Mediated Communication*, 12 (4), 1143 – 1168.
- Eraut, M. (2007). Learning from other people in the workplace. *Oxford Review of Education*, 33 (4), 403 – 422.
- Evans, K. , Guile, D. , & Harris, J. (2010). Rethinking work-based learning — for education professionals and professionals who educate. In M. Malloch, L. Cairns, K. Evans, & B. N. O’ Connor (Eds.), *The SAGE Handbook of workplace learning* (pp. 149 – 161). London.
- Grad, R. M. , Pluye, P. , Meng, Y. , Segal, B. , & Tamblyn, R. (2005).



- Assessing the impact of clinical information retrieval technology in a family practice residency. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 11 (6), 576 – 586.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 1360 – 1380.
- Hagel, J. , Brown, J. S. , & Davison, L. (2010). *Talent is everything*. Basic Book, USA.
- Harris, R. , Willis, P. , Simons, M. , & Collins, E. (2001). The relative contributions of institutional and workplace learning environments: An analysis of apprenticeship training. *Journal of Vocational Education & Training*, 53 (2), 263 – 278.
- Hug, T. (2009). *Microlearning: Examples, challenges, and conceptual considerations*. Paper presented at the Alpine Rendez-Vous: Technology-enhanced learning in the context of technological, societal and cultural transformation, Garmisch-Partenkirchen, Germany.
- Kraiger, K. (2008). Third generation instructional models: More about guiding development and design than selecting training methods. *Industrial and Organizational Psychology*, 1 (4), 501 – 507.
- Leung, G. M. , Johnston, J. M. , Tin, K. Y. K. , Wong, I. O. L. , Ho, L. M. , Lam, W. W. T. , et al. (2003). Randomised controlled trial of clinical decision support tools to improve learning of evidence based medicine in medical students. *BMJ*, 327 (7423), 1090.
- Lison. (2004). Konnten Sie die Aufgabe lösen? *Lufthanseat Mitarbeiterzeitschrift der Lufthansa*, 1038.
- Mettiäinen, S. , & Karjalainen, A. L. (2011). *ICT-based software as a supervision tool in nursing students' clinical training*. Paper presented at the 7th Advanced International Conference on Telecommunications. Retrieved from www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=aict_2011_4_10_10017.
- Pachler, N. , Bachmair, B. , & Cook, J. (2010). *Mobile learning: struc-*



- tures, agency, practices* (Vol. 1). New York Dordrecht Heidelberg London: Springer.
- Pachler, N., Pimmer, C., & Seipold, J. (2011a). Work-based mobile learning: An overview. In N. Pachler, C. Pimmer, & J. Seipold (Eds.), *Work-based mobile learning: Concepts and cases*. Oxford, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Wien: Peter-Lang.
- Pachler, N., Pimmer, C., & Seipold, J. (Eds.). (2011b). *Work-based mobile learning. concepts and cases*. Oxford, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Wien: Peter-Lang.
- Pimmer, C., & Gröhbiel, U. (2008). Mobile learning in corporate settings. Results from an expert survey. *mLearn2008. The Bridge from Text to Context*. Retrieved from www.christoph.pimmer.info/wp-content/uploads/2008/08/mobile-learning-in-corporate-settings.pdf.
- Pimmer, C., Linxen, S., & Gröhbiel, U. (2012). Facebook as a learning tool? A case study on the appropriation of social network sites along with mobile phones in developing countries. *British Journal of Educational Technology*, 43 (5), 726 – 738.
- Pimmer, C., Linxen, S., Gröhbiel, U., Jha, A., & Burg, G. (2012). Mobile learning in resource-constrained environments. A case study of medical education. *Medical Teacher*. doi: 10.3109/0142159X.2012.733454.
- Pimmer, C., Pachler, N., & Attwell, G. (2010). Towards work-based mobile learning: What we can learn from the fields of work-based learning and mobile learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2 (4), 1 – 18.
- Pirttiaho, P., Holm, J. M., Paalanen, H., & Thorström, T. (2007). *Etaiteava: Mobile tool for on-the-job learning*. Paper presented at the Iadis, International Conference on Mobile Learning, Lisbon, Portugal.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner—how professionals think in action*. New York: Basic Books.



- Stead, G., & Good, M. (2011). Mobile learning in vocational settings: Lessons from the E-Ten BLOOM project. In N. Pachler, C. Pimmer & J. Seipold (Eds.), *Work-based mobile learning: Concepts and cases*. Oxford, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Wien: Peter-Lang.
- Swanson, K. (2008). Merrill Lynch: Bullish on mobile learning (case study). *Chief Learning Officer Magazine*. Retrieved October 14, 2012, from http://clomedia.com/articles/view/merrill_lynch_bullish_on_mobile_learning.
- Wallace, R. (2011). The affordances of mobile learning that can engage disenfranchised learner identities in formal education. In N. Pachler, C. Pimmer & J. Seipold (Eds.), *Work-based mobile learning: concepts and cases. A handbook for evidence based practice*. Oxford: Peter-Lang.
- Weekes, S. (2008). Mobile learning: Is anyone using it? Retrieved May 16, 2008, from www.personneltoday.com.
- Woodill, G. (2012). Mobile McLuhan. The medium is the message: How McLuhan might have thought of mobile learning. Retrieved October 14, 2012, from <http://floatlearning.com/2012/08/mobile-mcluhan/>.

改变频道，从印度宝莱坞回到印度乡村：一个为印度底层和边缘化农民提供移动电话咨询服务的案例研究

Balaji Venkataraman 和 T. V. Prabhakar

摘要

发展中国家正在进行多种尝试，利用信息通信技术（特别是移动电话技术）加快本国和本地区的发展，农业受此影响却很小。本章以印度为例，介绍了两方面的发展：一是农业发展，一是移动电话技术的发展。印度手机用户数量很大，但是农村地区的比例却很小。印度移动业务的增值服务主要来源是销售宝莱坞歌曲制作的铃声。印度的食品生产主要由拥有自然资源的底层农民来从事，他们对于贷款和新生产技术的获取渠道非常有限。过去二十年，这些农民贡献的经济价值逐步下降。移动电话技术可以提供一个机遇，因为技术专家数量过少，无法进行传统的一对一培训或者现场演示，这就可以使用移动电话技术了。目前已经实施了一些计划，但是数量和规模很小，还不足以建立令人信服的范型。

本章介绍了一个名为“vKVK”的新计划（KVK 是印度语中“农场科学中心”的缩写）。该计划使用大量的开源软件开发“网页对移动”和“移动对移动”的语音和文字短信的应用。在 KVKs 计划中，农业专家使用这些应用，组建兴趣小组或特定产品小组，本地专家定期向这些小组发送相关信息。这些活动在多个农业生态区展开，覆盖数十种农作物区域和印度的三个语言区域。本章介绍整套技术方法，以及呼叫统计和呼叫状态数据。最后，本章分析了 vKVK 这个可扩展的公共服务盈利前景。



引言

在国家和本地发展中使用现代信息通信技术（ICT）会面临技术、过程、企业或组织管理方面的挑战。IEEE-ACM 会议（ICTD，2012）和杂志（ITID 杂志，2012）上的一些研究报告给出了 ICT 应用与挑战的例子。在 ICT 应用过程中，移动电话技术的使用与计算机联网方式相比有着一些优势（Samarajeeva，2010）。国际媒体上经常引用在地区发展中成功使用移动技术的例子，如肯尼亚的 mPESA（经济学人，2012）或较早的 Grameen Telephone（Cohen，2006）。不过，目前并没有利用移动电话技术的合适范型来支持发展中国家农业地区的食品和生活安全，特别是在多个农业生态区，不同耕作物和语言地区采用该技术。资源有限、小农为主的食品生产是目前全球发展投资者的关注重点，盖茨基金（比尔及梅琳达盖茨基金）便是这样一个例子。尽管成为社会关注点，但是在这些发展地区很少实施移动或信息技术发展计划，而现有的计划规模较小，无法形成基础范型。

本章将介绍印度一个新的移动电话持续计划，这个计划覆盖了印度四个邦使用三种语言的大约两万名农民。这四个邦的农业生态区情况复杂，农作物类型繁多。该计划的一个重要特点是采用的语音和文字信息，不依赖于特定运营商，无论用户使用何种设备，均可接受语音和文字信息。

一、印度农业的拓展和延伸：农民科学中心的关键角色

印度的食品生产主要是由农民及其家庭成员从事的，印度全国大约有 9 000 万个农业家庭。根据印度规划委员会的统计，大约有 70% 的农民家庭拥有的土地不超过 1 公顷，并且农民一般都是文盲，只有 5% 的农民接受过中学以上教育。在印度农村地区，有越来越多的女性参与农业生产，她们更加难以获得贷款和服务（计划委员会，2007）。

公众农业推广服务是一种重要的服务，用以帮助大量的农民与机构专家进行互动，并为农民提供教育和培训机会。在 20 世纪 60 年代的绿色革命时代（当时印度的小麦产量在 10 年内翻了一番），研究人员在田间进行



的现场演示是一种极为有效的培训方法，不仅让农民规避风险，而且让资源贫乏的农民可以大规模采用新的生产技术（Swaminathan, 1971）。为了巩固和推进这些进展，印度农业研究委员会（ICAR, 2010）建立了本地农业科学中心，在印度语中被称为 Krishi Vigyan Kendras（官方缩写为KVK）。

KVK 提供了农民与技术（包括庄稼、家畜和鱼类生产技术）之间的接口，这些技术是由国家研究中心和邦农业大学开发的。KVK 计划中为农民提供现场技术展示和培训，还有为农民提供咨询和提醒服务的基本服务也很重要。KVK 的管理者或所有者一般为农业大学、国家农业研究中心或非营利组织。印度农业研究委员会（the Indian Council of Agricultural Research, ICAR）规定了 KVK 的职能规范，并提供合理的运作资金。目前，在印度共有 630 个 KVK。

在 20 世纪 90 年代，印度的农业产量和农业 GDP 值增长率超过本国的人口增长率，之后农业增长率出现起伏和下降（计划委员会，2007）。这导致人们对于农民收入不断下降问题的严重担忧，大约有 48% 的农业家庭免债，对国家食品安全有着潜在的影响。

在 2004—2006 年，印度全国农民委员会（National Commission on Farmers, NCF）的一系列报告建议实施多种措施，恢复印度的农业增长（专注于提升农民福祉）并增加公共投资。其中，一些建议让专家与农民利用 ICT 进行更加积极的信息和知识交换（NCF, 2006）。此时印度抽样调查办公室（NSSO）在对 10 万个农业家庭进行调查研究时发现，接近半数的农民从朋友或亲戚以及当地经销商处获得食品生产技术和市场信息（NSSO, 2003）。这项研究表明，KVK 并没有像预想的那样被所有农民们使用，另外两个微观的研究（多个村庄）也得出了类似的趋势（Balaji, 2006）。

考虑到面授和技术展示方法的局限性，研究人员认为基于电脑的 ICT 服务可以实现新的计算机辅助推广范例（CAEx，类似于 CAD/CAM）（Swaminathan, 1993）。不过，这一设想直到 2008 年才得以实现。尽管那时印度大约有 1 万个配备有电脑的农村（村庄）信息中心，但是几乎没有对农业推广过程（包括 KVK 和农民）产生积极影响（Balaji, 2009）。

大约在那时，ICAR 在全国农业创新项目中（NAIP, 2013）实施了一



系列计划，旨在提升全国农业研究中心和邦农业大学实现现代 ICT 和知识管理实践的能力，并改善研究—教育—推广之间的连接。目前的 vKVK 计划 (vKVK, 2013) 或语音版本的 KVK，是 ICAR 在 NAIP 中实施的一系列项目之一，主要作用是实施移动电话服务，支持 KVK 的咨询服务功能，让专家和农民可以通过集体互动的方式进行交流。Agropedia (Agropedia, 2013) 框架是一个涉猎很广的项目，旨在建立一个语义生态系统的应用，为印度的农业发展提供支持。

应当看到印度移动电话技术发展方面的进展和问题，同时也要看到 vKVK 的独特优点：这是唯一一个将农民与农业大学国家研究中心的专家进行联系的项目，任何利益相关方都无须依赖特定的电信服务提供商或手持设备制造商。

二、印度的移动增值服务和手机发展

印度的移动电话用户数量很多，根据印度电信管理局提供的数据 (TRAI, 2013)，2012 年第三季度印度移动电话用户大约为 9.5 亿人。除了数量多之外，移动电话在印度的发展速度之快也是一个重要因素，电话普及率（每 100 人中使用电话的人数）从 2001 年的 4.38 部 (Minges 和 Simkha-da, 2002) 迅速增加到 2011 年的 67.67 部 (ITU, 2011)。城市电话普及率估计超过 100%。农村电话的普及率低于城市，TRAI 预计，截至 2012 年 6 月，农村地区电话用户的数量在 1.5 亿 ~ 1.6 亿。根据印度人口普查局公布的数据 (印度人口普查局, 2011)，印度农村地区人口占到全国总人口的 68%。农村地区人们主要使用带有语音和短信功能的功能型手机。大多数手机甚至无法显示印度语文字，因此语音成为首选使用的沟通媒介。

电信产业分析专家指出，城市和农村的这种不平衡正是产业发展的重大机遇。分析师分析指出，印度的移动电信收入主要来自语音服务。数据服务在总收入中占的比例不大，原因是大部分公司并没有提供移动数据应用和服务。该产业主要的非语音服务是销售彩铃，这让用户能够以低成本的方式对手机进行个性化设置 (Ravishankar, 2012)。

大部分的彩铃来自于宝莱坞电影音乐，因此宝莱坞也在印度移动电信



的快速发展中起到了一定的作用。最近对印度移动增值服务的一项分析显示，人类发展服务（如健康警报）没有足够的客户，因此电信服务提供商对这些市场拓展并不热衷。尽管印度对此服务有需求，但是由于贫穷的人数太多，因此，前面提到，市场参与和利润导向并没有帮助实现将服务提供给最需要的人群。

值得赞扬的是，电信服务提供者和手持设备制造商提供了一小部分开发服务，这些服务与特定的品牌服务或手持设备相绑定。一个明显的例子是 IFFCO Kisan Sanchar Limited (IKSL, 2013) 为 Airtel 公司 (Airtel 公司在 2012 年是印度最大的电信公司) 电信用户提供农民信息服务。另外一个例子是 Nokia Life，该公司为购买特定型号诺基亚手机的农村用户提供信息服务（诺基亚, 2013）。最近几年，一些独立于设备和电信公司的服务也相继推出，例如，Reuters Market Light (RML, 2012)，mKrishi (TCS, 2013)，还有一些是用于公司的发布应用，如 Ekgaon (Ekgaon, 2013)。提供这些服务的公司规模不一，据此推断，依然有足够的空间可供各种规模的公司提供面向农村的更多的增值服务。

三、vKVK 计划：过程和技术

前文介绍过，vKVK 计划的宗旨是以使用移动电话技术作为媒介，将农业推广中心的主题专家与农民联系在一起。事实上，这一计划的独特性在于其关注农业机构环境，并由农业专家提供服务，而不是由电信服务提供者、手持设备制造商或软件开发商提供服务，服务对象就是农民。vKVK 的核心是 KVK 中的领域专家，他们非常熟悉当地的农业条件。在许多情况下，这些领域专家认识许多农民，了解农民的种植方法，并根据特定兴趣、作物和产品，组建农民群组。vKVK 计划的另一个重要特点是提高专家的能力，促进农民群组的形成。KVK 专家对农民指导的观点的信息要好于群组传播的信息。vKVK 还有一个关键特点是促进农民与当地专家联系，解决相关问题。这一点非常重要，因为农民倾向于重视有名的和可靠的专家意见，例如，他们所熟知的当地专家。

vKVK 计划从 2011 年 8 月开始常规运作，目前共有 97 个 KVK，分布



在印度的北方邦（印度语）、北阿坎德邦（印度语）、卡纳塔克邦（埃纳德语）、安得拉邦的特伦甘纳地区（泰卢固语），以及古吉拉特邦和喀拉拉邦。

vVKV 采用的技术全部由坎普尔印度理工学院开发，这些技术包括：

- 一个网页界面，供专家根据商品（作物）、地区或特定兴趣创建农民群组；添加或更改群组成员；
- 一个网页界面，供专家记录和（或）上传音频信息（大约 60 秒）并添加特定主题标签，以及建立发布计划（包括在呼叫无人接听的情况下再次呼叫）；
- 一个网页界面，供专家使用任何一种语言（印地语、埃纳德语或泰卢固语三种）之一创建文本信息并设置发布选项；
- 一个呼叫号码供专家拨号和记录语音信息，在特定时间或特定间隔发布给用户群组（一个单独的号码用于所有覆盖区域），这种移动对移动的方式非常受欢迎，特别是在印地语地区；
- 一个单独的号码供任何注册过的农民呼叫专家，或者留下语音信息；根据呼叫者的位置，呼叫被转移到农民邻近地区的专家；
- 所有的文字和语音信息与标签汇集在一个语义内容聚合的平台——Agropedia（Agropedia, 2013），任何专家均可使用该平台查看和收听之前上传的信息（语音或文字）。

图 15-1 显示了服务架构的原理图，图 15-2 和图 15-3 显示了提供的网页对移动和移动对网页的服务。E2F（专家对农民），F2E（农民对专

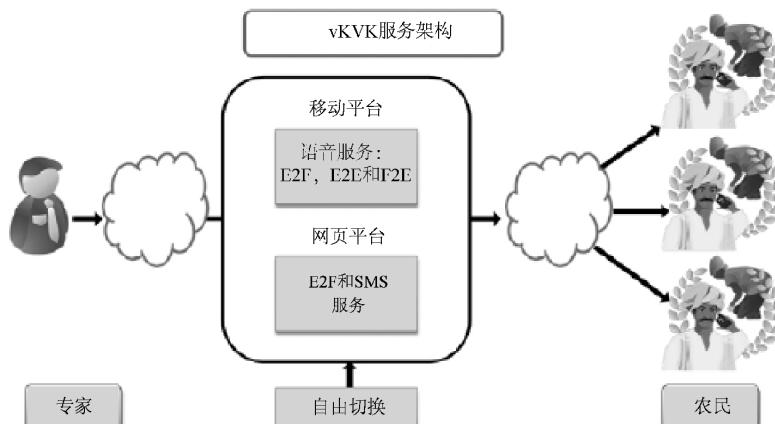


图 15-1 vVKV 服务架构



通过移动学习增加教育机会

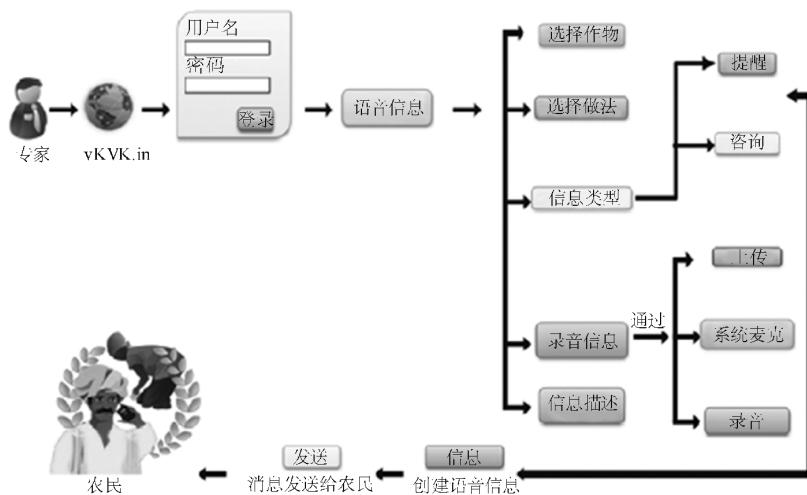


图 15-2 vVKV 网页对移动服务架构

家) 和 E2E (专家对专家) 等术语用于图 15-1。图 15-4 和图 15-5 显示了用于创建和标签信息的专家网页控制台截图。所有这些服务均在 IITK 上进行托管和操作，IITK 是 vVKV 计划的主导。

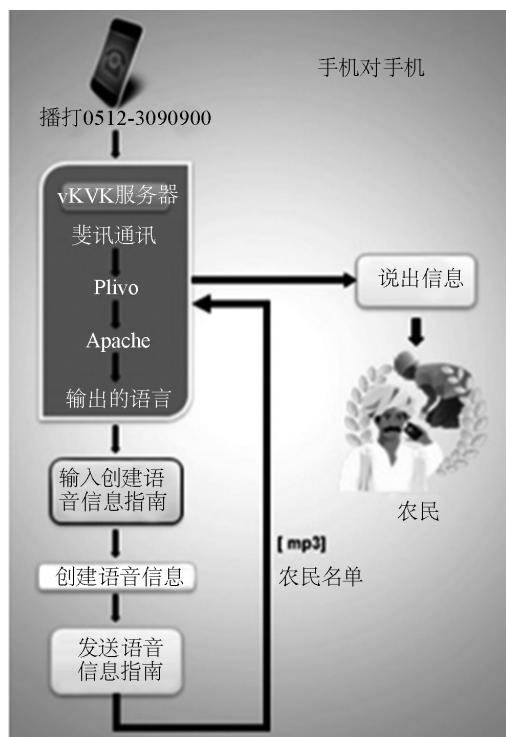


图 15-3 vVKV 移动对网页服务架构

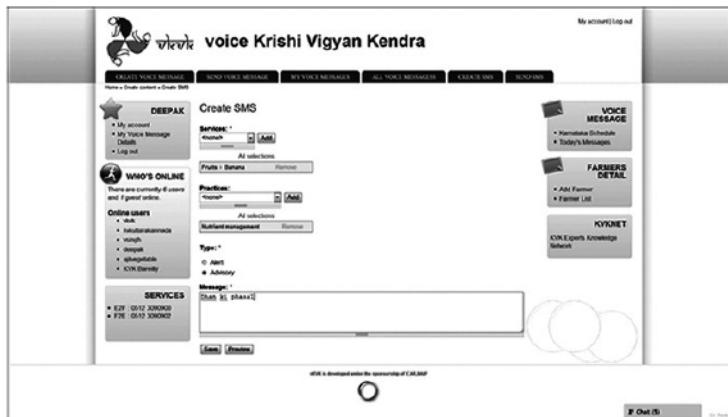


图 15-4 网页界面，供专家创建文字信息提供给农民

在 2011 年 8 月将 vVKV 作为常规服务推出之前，曾在 2010 年进行了为期 4 个月的密集试验，在实验过程中对服务进行了微调。同时还组织了一系列能力提升课程，这样基于 KVVK 的主题专家逐渐掌握如何让群组农民注册，以及记录发出的信息通知或建议。尽管最初的目的是在北方邦和乌塔拉坎德邦建立 20 个 KVVK，但是到了 2011 年年末，这两个州共建立了 80 个 KVVK。一个领域专家代表一个 KVVK。2012 年 11 月共有 98 名专家，覆盖 97 个 KVVK，这些邦覆盖的农业生态区，包括喜马拉雅山脉的高山和亚热带地区，以及印度中南部的半干旱热带地区。

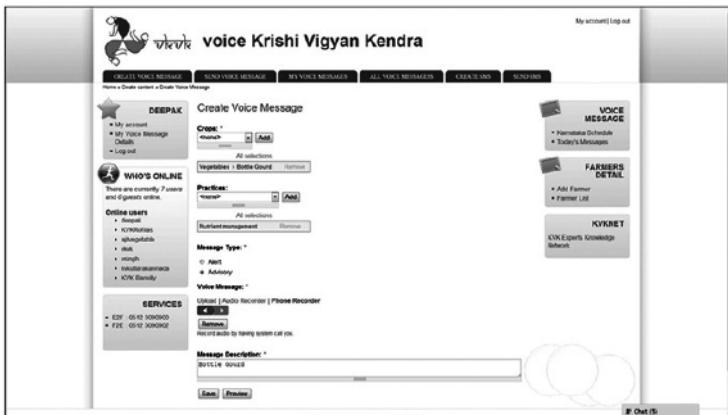


图 15-5 网页界面，供专家创建或上传语音信息

截至 2012 年 11 月，定期使用该服务的农民数量有 19 967 人。覆盖的



作物和商品跨越 3 个种植季节：9 类谷物（包括小麦、大麦、大米、玉米、高粱和珍珠粟）；7 种豆类；8 种油籽（包括落花生/花生和向日葵）；16 种蔬菜（包括豆子、茄子、卷心菜和红萝卜）；7 种花；52 种水果；13 种香料（包括胡椒和肉桂）；8 种种植作物（包括咖啡、茶、可可豆和腰果）。牲畜咨询服务集中于奶牛、猪、小型反刍动物和家禽。

表 15-1 展示了呼叫和短信发送次数。不同地区的呼叫和短信发送次数有所不同。卡纳塔克邦和印度中南部地区的次数最多，接下来是喜马拉雅山区的北阿坎德邦。造成这种情况的部分原因是卡纳塔克邦的电信业务覆盖范围更大，而当地的机构能够快速地结合网页和移动电话技术为农民提供服务。表 15-2 展示了语音呼叫数据。根据平均数值，KVK 拨打的电话中大约有一半有人应答。目前正在对地区之间的差异进行分析。Freeswitch 服务器崩溃次数说明技术故障率非常低。

表 15-1 vKVK 运行情况（2012 年 8 月—10 月）

邦	农民数量	语音信息	文字信息
卡纳塔克邦	14 430	928 852	45 719
北方邦	8 877	291 232	44 616
北阿坎德邦	1 451	15 889	5 144
安得拉邦	970	26 633	3 285
拉贾斯坦邦	1 492	23 754	—
吉吉拉特邦	757	11 019	—
比哈尔省	2 766	57 680	—
喀拉拉邦	1 140	13 336	—
合计	883	1 368 395	98 764

表 15-2 呼叫状态的信息统计：连续的两个月（2012）

呼叫状态	呼叫次数	所占百分比
应答	75 968	48. 76
无应答	42 426	27. 23
失败	29 661	19. 04
繁忙	7 736	4. 97
合计	155 791	100. 00



四、讨论和结论

vVKV 项目正处于初始阶段，将在 2013 年年初耕作季节结束之后在方法论上进行严格的影响研究。该研究包括使用 vVKV 服务的农民满意度的定量数据。其中比较重要的是底层和边缘化农民和女性参与者的数量，因为他们在知识分享中的参与被视为决策制定过程中的优先考虑因素。判断该计划是否成功的一个重要指标是参与该计划的专家数量。最初预计 KVVK 专家的数量为 28 人，目前的数字远远高于预期，为 98 人。在之前投资更大的 IKSL 计划中，专家数量也只有 53 人。vVKV 所有专家提供的服务完全免费，不会向农民或者项目收取任何费用。

印度的农业知识具有规范性特点，尽管没有明确或正式的法规规定哪些人可以提供咨询，但按照惯例，应当由受到认可的专家提供。尽管在农业方面没有像医学界那样的系统对专家进行认证或登记，但是机构依然会对专家提供的知识进行评判。确保机构专家参与的重要原因是因为他们在支持印度农业发展中起到了促进知识分享的关键作用。vVKV 计划成功地解决了创始阶段的要求，并收到了高于预期的效果。

成本也是一个需要考虑的因素。例如，IKSL 和 RML 项目代表了两种不同的商业模式：IKSL 是与客户数量庞大的电信服务提供商进行商业合作；RML 致力于通过用户订阅产生收入。大学和研究机构专家与 vVKV 的合作方式与上述两种均不相同。印度联邦规划委员会认为：“农业推广应当被视为一个服务提供机制，而不是创收计划。因此，用于创收的商业模式不适用于推广服务”（规划委员会，2007）。根据这一宗旨，ICAR 出资实施 vVKV 计划，建构并尝试这种基本的支持服务，是为提升农民认识而服务的。不过，据印度电信业一位分析专家的观察，印度联邦政府从电信服务提供商收集的通用服务义务基金（印度政府，2002）接近 40 亿美元，只花费了很少的一部分（Uppal，2012）。面向农民的计划，如 vVKV 等农民导向的公共服务也许可以通过公私合作的创新方式使用这些资金。



致谢

本章在编写过程中获得了印度农业研究理事会（ICAR）的全国农业创新项目（NAIP）的支持。大量的机构和个人参与其中，由于本案例研究正处于初步阶段，因此并未一一陈述。感谢 Meeta Bagga-Bhatia, Akhil Gupta, Virendra Singh (IIT-Kanpur) 和 Michelle Gruda (COL) 提供的支持。

参考文献

- Agropedia. (2013). Agropedia home. Retrieved from <http://agropedia.iitk.ac.in/>.
- Airtel India. (2013). Airtel India home. Retrieved from www.airtel.in/wps/wcm/connect/airtel.in/airtel.in/home/?refid=0.
- Attwell, G. , & Baumgartl, B. (Eds.). (2009). *Creating learning spaces: Training and professional development for trainers*. Vol. 9. Navrme Publications, Vienna.
- Balaji, V. (2006). Agricultural extension. In R. K. Bagga, K. Keniston, & R. R. Mathur (Eds.), *State, IT and development*. New Delhi and London: Sage.
- Balaji, V. (2009). The fate of agriculture. *Seminar Magazine*, 597. Retrieved from www.india-seminar.com/semframe.html.
- Bill & Melinda Gates Foundation. (2011). Agricultural development: Strategy overview. Retrieved from www.gatesfoundation.org/agriculturaldevelopment/Documents/agricultural-development-strategy-overview.pdf.
- Blake, C. , Adams, A. , & Scanlon, E. (2011). *Effectiveness of mobile learning across various settings*. Paper presented at CAL Conference 2011, Learning Futures: Education, Technology & Sustainability, 13 – 15 April 2011, Manchester.
- Bradley, C. , Haynes, R. , Cook, J. , Boyle, T. , & Smith, C. (2009).



- Design and development of multimedia learning objects for mobile phones. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 157 – 182). Alberta: Athabasca University Press. Retrieved June 11, 2012, from www.aupress.ca/index.php/books/120155.
- Bosavage, J., & Maselli, J. (2006). Are computers destroying the earth? Dr Dobb's. Retrieved October 22, 2012, from www.drdobbs.com/special-report-are-computers-destroying/186100362.
- Census of India (2012). Census of India home. Retrieved from www.censusindia.gov.in/2011-common/census_info.html.
- Cohen, J. (2006). Iqbal Quadir on TEDTalks: The impact one cell phone can make on a village ... [Web log]. Retrieved from http://tedblog.typepad.com/tedblog/2006/10/iqbal_quadir_on.html.
- Department of Agriculture and Cooperation (DAC) (2012). Statistics at a glance 2011. Department of Agriculture and Cooperation. Retrieved from <http://eands.dacnet.nic.in>.
- Ekagaon. (2013). Ekagaon, one village one world home. Retrieved from www.ekgaon.com/CAM.
- Government of India. (2002). Universal Service Obligation Fund. Ministry of Communications and Information Technology, Department of Telecommunications. Retrieved from www.dot.gov.in/uso/usoindex.htm.
- ICTD. (2012). Papers and posters. Retrieved from <http://ictd2012.org/papers>.
- IFFCO (2013). Indian Farmers Fertiliser Cooperative Limited home. Retrieved from <http://www.iffco.coop/>.
- Indian Council of Agricultural Research (ICAR). (2010). ICAR home. Retrieved from <http://www.icar.org.in/>.
- IKSL. (2013). IFFO Kisan Sanchar Limited home. Retrieved from <http://www.iksl.in>.
- ITID Journal. (2012). Information Technologies and International Development. Retrieved from <http://itidjournal.org/itid>.
- Indian Telecoms User (ITU). (2011, March 15). Indian Telecoms User base



- passes 800 million mark. [Web log]. Retrieved from , www.itu.int/ITU-D/ict/newslog/Indian+Telecoms+User+Base+Passes+800+Million+Mark.aspx.
- Minges, M. & Simkhada, P. (2002). A closer look at South Asia. *ITU News Magazine*. Retrieved from www.itu.int/itunews/issue/2002/10/southasia.html.
- National Agricultural Innovation Project (NAIP). (2013). NAIP home. Retrieved from <http://www.naip.icar.org.in/>.
- National Commission of Farmers (NCF). (2006). *Serving farmers and saving farmers*. Fifth and Final Report. Retrieved from <http://agricoop.nic.in/NCF/Revised%20Draft%20NPF%20of%20NCF.pdf>.
- National Sample Survey Office (NSSO). (2003). *Access to modern technology for farming*. Report 499. New Delhi: Ministry of Statistics and Programme Implementation.
- Nokia. (2013). Progress Proj-Nokia Life Tools. Retrieved from <http://store.ovi.com/content/20650>.
- Planning Commission of India (2007). Agriculture, Eleventh Five-Year Plan 2007 – 2012. New Delhi: Planning Commission of India. Retrieved from http://planningcommission.nic.in/plans/planrel/fiveyr/11th/11_v3/11v3_ch1.pdf.
- Ravishankar, M. (Ed.). (2012). *Mobiles for development in India: Overviews of progress*. Workshop and Consultant's report. Vancouver: Commonwealth of Learning.
- Reuters Market Light. (2012). Reuters Market Light home. Retrieved from www.reutersmarketlight.com/index.html.
- Samarajeeva, R. (2010). Mobile at the bottom of the pyramid: Informing policy from the demand side. *ITID Journal*, 7 (3). Retrieved from <http://itidjournal.org/itid/article/view/756/316>.
- Swaminathan, M. S. (1971). The purpose and philosophy of national demonstrations. *Indian Farming*, 21 (6). Retrieved from <http://openagricola.nal.usda.gov/Record/CAIN729021401>.
- Swaminathan, M. S. (Ed.). (1993). *Information technology: Reaching the*



- unreached.* Madras: Macmillan India.
- TCS (2013). mKRISHI Rural Services Delivery Platform. Retrieved from www.tcs.com/offerings/technology-products/mKRISHI/Pages/default.aspx.
- The Economist (2012 , August 25). Let us in. Retrieved from www.economist.com/node/21560878.
- TRAI. (2013). Telecom Regulatory Authority of India home. Retrieved from <http://www.trai.gov.in/>.
- Uppal, M. (2012). Delivering the full value of mobile networks in India. In M. Ravishankar (Ed.), *Mobiles for development in India: Overviews of progress*. Vancouver: Commonwealth of Learning.
- vVKV. (2012). Voice Krishi Vigyan Kendra. Retrieved from <http://vkvk.iitk.ac.in/>.

移动学习的未来及其对教育和培训的影响

David Parsons

摘要

教育和培训中移动学习的未来前景无量，但是也面临诸多挑战。在考虑未来几年移动学习的前景时，必须做出谨慎的假设。尽管如此，我们仍可以对目前的技术和实践进行反思，对未来的应用和发展提出建设性的意见。这样做时，我们应小心，不要忽视过去的经验，要继续深入思考如何在教学工作中深入应用学习技术。本章的结构是以一系列“五个”为标题，目的是强调人们对于移动学习现状和未来的关注，具体包括关于移动学习的神话和误解，移动学习创新，以及未来移动学习的潜力和风险。本章综合了对移动学习的多种看法，试图提供目前对于移动学习的包容性观点，我们认可目前为止移动学习取得的成就，并希望未来能够实现移动学习的最大利益，同时将技术、社会和教学方法变化的潜在负面影响降至最低。

一、现在决定未来

几个月之前，一位学生研究助理向全班学生展示了他在家中制作的项目，这是一个使用手机进行遥控的汽车。他目前参与的项目是使用现成的硬件，通过脑波控制机器人。目前许多学生参与的机器人项目都涉及意念控制，人们对于未来的一些展望在目前的日常生活中已经发生。考虑到这一点，本章先简要描述未来可能的移动学习情境：

“让我们进入 21 世纪中期，移动学习将成为日常生活的一部分。过去



的教育机构的教学模式被摒弃，现在的学习具有终身性和普遍性，学习内容由日常使用的隐性设备传递，个人网络可以为人提供视觉、听觉和其他感知信息，电子眼镜具有灵活的智能触摸屏，可以折叠放置在小盒子里，在使用时张开，可以在任何表面进行投影。这些设备与周围的环境技术进行无线连接和合作。例如，在与摄影相关的非正式学习活动中，我的摄像机会扫描附近的 3D 打印机，根据拍摄的 3D 照片制作模型。如果我对文学感兴趣，那么当我进入最喜欢的一个作者提到的某个位置后，书中的场景便会立刻在我眼前浮现。如果我希望进行更加正式的学习，那么我可以随时沉浸在虚拟的现实班级中，与其他虚拟同学、真人和机器人指导教师在一起。我可以根据需要和兴趣学习。当我在工作期间，总可以随时获得专业的学习支持，让我随时应对新的情况，在线人工智能系统会根据我不断变化的情境做出反应，给我专业任务并提供问题解决支持。我可以随时获得所需的全部信息，这些信息根据我的学习档案和偏好进行修改，信息质量由全球最好的专家把关，让我不再受到大量信息的轰炸。我使用的移动学习系统，能够帮助我过滤计算机端的大量信息，支持我学习有用的信息，并始终围绕我的学习目标、学习风格、情绪和活动的改变，确保为我提供的信息会帮助我进步而不是将我淹没。作为一名 21 世纪中期的学习者，我不会被遗忘，不会孤立无援，也不会不学无术。”

在预测未来方面如果有一点要说的话，那就是我们一定会犯错，比如做出这种更超前的预测“教育和培训中的移动学习使用会增加”。因此，我们应当考虑移动学习的未来可能具有什么优点，以及对教育和培训可能产生怎样的影响。通过这种方式，我们也许可以反思这样一个观点：展望未来的目的往往是通过另一个镜头重塑现在。一个经典的例子是乔治·奥威尔的《1984》，一些评论员〔包括 Burgess (1978)〕认为标题是本书写作年份 (1948) 的部分倒写。许多科幻小说都采用了相同主题，投射当时对将来或者遥远未来的关注。一些关于“不久的将来”和剔除了不准确的预测的小说（如《未来事物的面貌》《2001》《太空奥德赛》《银翼杀手》，甚至《回到未来》）忽略了这样一点——这些创造性作品的目的并不是进行准确的预测。这些作品只是对现状举起一面镜子，来反映我们目前行为的潜在影响。



因此，本章并没有尝试对未来做出准确的预测，而是反思目前的技术以及移动学习的可见功能，并考虑随着工作、学习、技术和社会的不断演化，移动学习的哪些方面在未来可以继续对我们有用。在上文 Golding (2008) 提出的未来情境中，他对于未来的假设并不是基于奇幻的技术，而是根据现有技术进行的推断。

二、五个关于移动学习的神话和误解

进行移动学习的未来展望，我们必须回到对移动学习是什么或可能成为什么做出的假设，否则无法充分认识移动学习的全部潜力。本节介绍了关于移动学习的五个主要神话和误解。这些神话和误解并不是错误的，只是它们给出的移动学习的定义过于狭窄，无法让我们充分了解移动学习对于移动学习者的意义。事实上，在下面的例子中，我们可以容易地加上“仅仅”一词来说明这些均是对于移动学习的正确看法，只是范围过于局限而无法反映真实的移动学习。在本节中，我们将对这些神话和误解逐一进行讨论，探索这些定义如何限制我们对于移动学习未来的设想。

(一) 移动学习是“随时随地”的学习

这可能是人们对于移动学习最为普遍的看法。人们认为移动学习便是在公共汽车、火车等交通工具上使用移动设备进行学习。这个定义的局限性在于只说明了移动学习的普适性，而忽略了移动学习“此时此地”的概念，也就是情境化学习 (Seely Brown, Collins 和 Duguid, 1989)。移动设备的一个主要功能是可以在特定情境中使用，“随时随地”的定义中并没有阐述这一概念。完全采用这一定义，可能无法联系学习各个片段，与我们周围的真实世界相隔离。

(二) 移动学习是“及时”的学习

及时学习的概念本身并没有错误。事实上，这是人们认为应当在工作场所实施移动学习的主要论据；人们可以在需要的时间和地点立刻获取信息。及时学习的问题在于可能回避了课程的概念或学习发生的发展框架。这引发了我们对所理解的学习更深入的思考。在飞行途中查阅资料属于学习么？你记不记得住是否有关系（考虑到你总是可以再次查询）？这种类



型的学习有时被称为“绩效支持”，也许我们也应该这样定义：“及时”学习不属于学习，而是在实施不同任务和责任的过程中使用的一种工具。我们认为，学习应比此理解更加深入。

(三) 移动学习是移动中的学习

这是一个非常有趣的误解，因为它挑战了我们对于“移动”的理解。对我们所做的事情具有移动性是不是有个固有的预判？移动的含义是什么意思呢：人体处于真实的移动过程？或者能够从一个地方转移到另外一个地方？我们在身体移动过程中很少能够学习（除了在移动的车辆之内），原因是受到的干扰过大（Doolittle, 2009）。我们通常会带着学习工具来到适合的地点进行学习。这便引发了一个问题：这些学习工具是否必须为移动设备？我们是否可以使用书籍、笔和纸等工具进行移动学习？事实上，在一些移动学习解决方案与纸质解决方案的对比试验中，移动学习解决方案并没有明显的优点（Fisher 等, 2012）。当然，这在很大程度上取决于我们需要提供哪种特定的学习类型。在一些学习情况下，传统的学习工具传递的学习内容不逊于任何技术的解决方案。在其他情况下，学习活动必须用到新的技术。

也许，这里有一个误区：有些移动学习方法被认为是以设备为中心的，而其他的方法则是以学习者为中心的。当然，这两种学习方法各有优点，但是以学习者为中心的方法会侧重学习类型，设备只发挥了很小的作用；而在以设备为中心的学习方法中，人们会探索新兴和颠覆性技术的潜力，突破现有工具的限制（Ogata 和 Yaho, 2010）。Amit Garg 提出的“关于移动学习的七个神话”（2012）是有趣的，大部分的神话均与技术相关，而不是学习，这些神话包括可观测到的屏幕尺寸、内容制作和发布的成本、安全性、平台碎片化和 SCORM 遵从性。Garg 的观点很可能使我们轻易地倾向于移动学习的技术层面，事实上，这些技术根本就不是重要的障碍。

(四) 移动学习是电子学习的延伸

通常来讲，移动学习这一方法是建立在对现有电子学习系统的移动化的基础上的，特别是学习管理系统（LMS）。其中一个例子便是 Moodle LMS 的移动客户端。许多电子学习提供商急于拥抱 HTML 5 浪潮，乐于强



调如何为台式机、平板电脑和智能手机开发相同的内容。这种做法的问题是为一种设备设计的电子学习内容需要适应不同的形式，并没有考虑到移动设备的可见功能，如情境感知，以及同步和异步协作交流。“事实上，移动学习与电子学习在课程的规模方面有所不同，课程应在移动设备上可发布，并在移动学习的背景中可获取。设计人员必须时刻考虑移动手机的特性，它是帮助记录创造性学习和其他类似学习的关键时刻”（Garg, 2012）。

（五）移动学习是远程学习的延伸

远程学习者的确可以从移动学习中获益，但是我们需要再次指出，如果认为移动设备只是用于远程学习，那就失去了移动设备在教室中的使用机会，在教室中使用移动应用可以支持学习过程。目前全球各地的教育机构正在开展的主要运动之一就是在课堂教学中整合移动设备，特别是平板电脑。移动设备在教室中的一些应用事实上已经嵌入环境中，完全变为静态（如 Moher, 2006）。但是不管怎样，这也是一种移动学习方式，只不过学生只是在一个固定的地点使用移动设备。

从上述关于教育培训领域中未来移动学习的神话和误解中可以得出一些观点，也许最主要的担心是未来移动学习工具可能继续使用移动学习狭隘的定义（例如，仅说明现有电子系统的移动性）来设计，这些定义可能是由特定厂商针对目标市场提出的，或者强调雇主对员工使用的支持工具。为了确保未来的移动学习系统可以发挥全部的潜力，我们就需要充分理解移动学习的所有特点，并认识到使用移动设备的任何学习均是移动学习，不论是静态还是动态，无论是正式环境还是非正式环境，无论是协作学习还是独立学习。

三、五个主要的移动学习创新

如果说前一节关于神话与误解的略微悲观的看法阻碍了移动学习的未来发展，本节便是从积极的角度讲述移动学习的独特性和强大的作用。通过介绍移动学习具有开拓特征的五大创新，我们便能明白为什么说移动学习是电子学习或远程学习的延伸的说法是不公平的。需要重点指出的是，



这些并不是技术创新，而是如何将技术与教学法综合使用的各种例子。下文列出的大多数学习方法与移动性概念关系密切，这些方法都强调了移动设备在学习中发挥的独特作用。在所有的例子中都显示出活动与传统的电子学习之间的显著不同。即使是在标准的学习活动中（例如，为共享学习资源做贡献），使用移动设备实施这些活动也会为学习者和教师之间收集和互换知识提供更广泛的机遇。

(一) 在特定情境中进行学习

移动设备的一个可见功能是随身可携带性。我们已经花了大量的篇幅介绍学习中情境的重要性，用于支持情境认知（Seely Brown 等，1989）。移动学习项目对这一理念进行了大量的探索，博物馆、森林或城市均可以成为学习发生的有意义的场所。现代移动设备的一大优点是可以提供大量的工具，就像是一把电动的瑞士军刀。因此，当你处于特定的情境中时，移动设备可以帮你测量、分析、捕获、发布、组织和沟通。这意味着学习者可以在真实的问题解决情境中使用诸如 MobiMathes 移动学习工具进行数学或科学探究（Tangney 等，2010）。

(二) 使用虚拟信息增强现实

你可以使用移动设备将一些虚拟信息与真实信息相重合。这是一个在最近的移动应用中非常受欢迎的主题。Google Goggles，Wikitude 和 Layar 等增强现实工具展示了移动设备提供关于建筑、历史和地理等不同领域的作品、位置等的潜力。除了这些将事实信息与真实环境进行重叠的普通工具之外，一些移动学习应用将虚拟现实叠加到真实环境，创造新的学习体验，这些应用包括 Savannah（Facer 等，2004）和 Invisible Buildings（Winter 和 Pemberton，2011）。

(三) 为共享学习资源做贡献

网络 2.0 的一个重要主题是基于网页的资源不再是单向的（从服务器到客户端），用户也可以成为内容创建者。学习的一个重要方面是学习者具有创建新的资料并与他人分享、做同伴评阅和协作学习的能力。在许多情境中，你都可以在移动设备的帮助下创建资料，增加分享的机遇。这种方式也深化了内部管理系统的概念和多元化学习生态（Seely Brown，2000），让我们在不断要面对的真实和概念学习过程中对创造的数字作品产生意



义。与其他学习者进行远程沟通和相互贡献的能力支持了分布式认知概念 (Hutchins, 1995)。尽管该领域最初的工作是同地不同群体协作的分布式认知，但是现在也包含了异地的分布式认知。这种移动学习类型的一个早期例子是 Wireless Coyote 项目描述的分布式协作现场工作 (Grant, 1993)。

(四) 手握适应性学习工具箱

移动设备越来越像是一个工具箱，可以用于多种用途（摄像机、录音机、录像机、彩信等），许多应用可以利用功能与传感器的各种不同组合，让手机成为任何工具。你的移动手机可以是一个距离测量设备、一个吉他调音器、一件乐器、一个指南针、一个速度计、一个水平仪和其他工具。因此，你几乎可以在任何学习活动中使用手机作为辅助性工具。手机特别适合用于探究性学习活动 (Powell 等, 2011)。无论是用作教室学习的支持工具，还是在现场记录学习体验的工具，移动手机总有一些硬件和（或）软件功能可以在学习过程中使用。

(五) 掌控学习的“所有权”

移动学习的一个最重要的创新涉及个人学习设备的所有权。个人数字设备让学习者具有一些能力，如将自己的学习体验个性化，在任何时间、任何地点都可以根据自己的意愿主动获取学习资料，记录学习过程（拍摄照片、视频、记笔记），通过社交媒体和 LMS 与他人分享看法或问题。Sergio (2012) 认为个性化学习非常重要，m 不仅代表 mobile，而且代表 “me (我)”。他还阐述了可获得性的重要性，认为移动学习让以往不能学习的人们获得了学习机会，特别是对于全球一些贫困地区的居民，他们之前没有接触过任何技术手段来帮助他们学习。

通过本节关于移动学习创新的介绍，我们发现移动学习的特点是情境化、协作性和适应性。另外，移动学习提供的增强现实和虚拟现实为学习者提供超越真实环境的学习机遇。在新增加的可获得性说明移动学习可以用于所有人，而不是一小部分人。在未来，我们期盼这些主题的发展将更加广阔和流行。未来移动学习者拥有的设备可以作为任何种类的学习工具，模拟和支持任何种类的移动学习环境，无论学习者身在何方，拥有怎样的文化或社会经济背景，都能获得移动学习资源。



四、移动学习的五大潜力

在本章中，移动学习的主要潜力可能最能展示移动学习的未来。这些潜力主要基于移动设备功能的增强和数量的增加，以及大规模整合到教学与环境中。

(一) 教室中的所有学生均可使用自带设备进行学习

在 21 世纪第二个 10 年内，也许定义移动学习的特征便是自带设备 (BYOD) 出人意料地转变为常态。这种现象为教室内的数字学习带来许多新的机遇，因为过去为中心资源提供所有学习技术手段的限制被打破。当然，我们依然需要中心资源，网络和云服务变得更为重要，学习者可以使用自带设备进行学习，实现更高的学习效率和数字交融。

(二) 我们记录现有的技术和最佳的学习实践

我们应当时刻谨记不需要做重复工作。教育研究（包括教育技术的研究）有很长的历史，如果我们在教室应用新技术干预措施之前没有充分考虑过去的经验，便会显得有些愚蠢了，因为回顾过去可以让我们理解教与学发展过程。我们既要充分利用移动设备所提供的新的教与学方法，也要遵循优秀教育的基本原则。移动技术积极的一面是让我们得以分享现有的最佳实践。一个优秀的例子是 O2 学习网站 (O2, 2012)，这不仅仅是一个提供按教育内容分类的视频分享网站，还是一个定制的移动应用，用于直接记录和上传学习情境中的内容。

(三) 我们可以使用移动应用教授任何知识

在某种程度上这可能是正确的。的确，在某些情况下，有许多基于特定主题的应用（和其他学习资源）远远超出了你可能的需求。例如，有多少介绍基础数学的应用和网站？我们看到诸如 iTunesU 和 MOOC（大规模开放在线课程）现象的兴起，我们因缺乏必要的手段去选择合适的用于教与学的应用，而被大量的资源吓倒。这些为我们提供了大量的应用，但是并没有提供方式选择正确的应用用于教与学目的。不过，我们相信大众的智慧可以帮助我们找到关于特定学习内容的合适应用；随着时间的推移，优秀的应用会脱颖而出，而其他的应用会被人们淡忘。



(四) 通过将移动技术融入教室，我们重新吸引学生积极参加学习

非必修课程的出席率从来没有达到 100%，但是我们自己在逐渐忘记学生来教室上课的原因，特别是在大讲座上（相对于小型工作坊、研讨会、实验室等）采用通常只包含混乱的非情境化资料的 LMS。我们可以重新思考整合移动技术的教学方法，使面对面的教室中（即使是在大讲堂内）学生的参与度和学习效率提高。我们已经看到了诸如 clickers（应答器）和“flipped classroom”（翻转课堂）等计划。但是依然有很大的潜力转变现有的教学理念，利用移动技术在教室内教学。最近兴起的自带设备浪潮说明许多教育工作者看到了将移动学习用于常规教室学习的潜力。

(五) 我们通过实践方式传授知识，之前这些知识只能通过理论方式传授

学习技术的一个重要潜力是可以为我们提供学习体验，这些学习体验过去是很昂贵、复杂、危险或者专业的。现在我们可以将学习者与远程学习活动相连，克服这些限制性因素。远程学生已经可以使用远程数据连接进行远程工程学实验 (Toole, 2011)。事实上，这些虚拟交互不但可以发生在真实情境中，而且也可以发生在虚拟情境中，学生可以在虚拟世界进行实验 (Vallance, Martin, Wiz 和 van Schaik, 2010)。随着移动技术越来越普及和无缝连接，将出现新的机遇让我们创造实践学习体验，并通过移动设备远程访问。

总而言之，移动学习的未来潜力是加强在教室内外和工作场所内外的学习。通过将移动设备带到教室，我们有机会将正式教育转变为更具吸引力、相关性、协作性和外向的活动。通过使用移动设备将学习带到教室之外，我们还有机会将整个世界变为学习空间，改变非正式教育。

五、移动学习的五大风险

当我们展望未来时，不仅需要看到潜在的积极影响，也需要避免潜在的消极影响，本节列出了五个可能最重要的风险。

(一) 难以逾越的数字鸿沟

任何涉及技术的学习方法均会对数字鸿沟产生影响。这些鸿沟可能难



以察觉，它们不仅涉及对设备和连接性的访问，还涉及使用设备的能力，学习者所处的情境可能也会对他们的意义构建、资源使用和贡献产生影响。Wei, Teo, Chan 和 Tan (2011) 定义了三个级别的数字鸿沟：数字访问鸿沟、数字能力鸿沟和数字成果鸿沟。这三个级别相互关联，并会对学习者的学习产生影响。我们不能仅靠提供技术来解决数字不平等性，我们还需要解决数字素养和数字公民的多个方面问题。

(二) 数字带来的注意力不集中和威胁

许多学校希望完全禁止在教室内使用移动设备，因为他们认为这些设备只会造成学生分心。例如，伦敦格林尼治公立学校在其公文中这样提到：“手机是巨大的学习干扰，学生在教室中只会想着发短信、上推特或 Facebook，而不是学习”（格林尼治公立学校，2012）。实施这种政策的学校还有很多。另外，人们也担心设备被盗以及网络欺凌等问题。可能造成注意力不集中的另外一个原因是信息数量过大，让我们偏离预定的学习目标。学习者希望获得有意义的学习，而不是大量累计的数据（Shum 和 Crick, 2012）。

(三) 绿色宣言的反面

目前垃圾掩埋场的计算机数量已经超过了正常使用的计算机数量，而且继续以极快的速度将地球变为一个大垃圾场。美国每年有数百万个电子设备被送到垃圾掩埋场，而全球的数量更加惊人，达到了数千万件。移动手机的寿命更短，加剧了这一问题。“手机合同为两年是有原因的：大约需要一年时间才能收回手机的营销、制造、激活系统与维护的成本，手机使用也就两年时间，电池的寿命大约为 18~30 个月”（Walker, 2010）。

即使电子材料能够回收，但是其对发展中国家的影响依然是灾难性的，危险的循环利用的做法会毒害人体和环境（Bosavage 和 Maselli, 2006）。尽管许多负面环境影响是无法控制的，但是我们在购买和使用移动设备进行学习时，应当做出明智的选择，我们选择低功耗和服务周期长的设备（如有可维修的零部件），并且可以安全回收——即使购买价格要高于其他设备。

(四) 对结果产生不可控的、误导性的影响

我们在评估移动学习价值时面临的一个问题是很难衡量新技术产生的



影响。在评估新做法和新的呈现方式时，有两种著名的效应类型会导致我们获得虚假的积极影响。一种是“霍桑效应”，认为我们很难直接衡量学习过程变化产生的真实效益，原因是除了真实的干预之外，试验情境本身也会产生影响。另外一种效应是“狐狸教授效应”，对于呈现方式良好的内容，人们会给出更高的评价，而不会考虑内容本身的价值（Naftulin, Ware 和 Donnelly, 1973）。

在最初的狐狸教授试验中，一位演员扮演学者，向众多学习者教授吸引人但是无意义的课程，如果网络上没有大量的虚假信息，这一试验将很难重复，一个类似的例子是许多学生将维基百科作为获取信息的首要途径，并且没有对这些内容进行筛选。因此，我们必须避免夸大新技术和新活动在教学方面的益处。在教学设计方面我们依然有很多要学的内容，而新技术也会带来新挑战。在评估这些策略时，我们必须小心谨慎，才能获得正确的结论（Merrill, 2007）。

（五）糟糕的投资回报

许多文献（例如 Brynjolfsson 和 Yang, 1996）都提到了“IT 生产力矛盾”，指的是信息技术投资的回报具有不确定性。事实上，很难看到如何从 IT 投资中获得回报。关于这一复杂问题的辩论依然在持续，但是我们至少应当认识到对学习技术（教育投资的任何形式）的投资回报是非常重要的。对于特定场所的教育投资应当获得回报，无论是公立学校、大学还是公司培训部门。因此，对任何形式的移动学习的投资应至少与其他形式的教育投资等值。

如果研究人员没有考虑到计划的负面后果，便是一种失职的行为。那些希望推广移动学习的人应当警惕移动学习对个人、机构和环境可能造成的负面影响，并努力消除这些影响。另外，我们应当确保研究方法足够严谨，确保所宣称的任何优点都是真实可靠的。

六、结论

预测未来是一件不确定的事情，但是研究员的一个基本特点是他们有兴趣预测可能会实现的未来。根据列出的关于移动学习的一系列“五



个”，本章在此将文中对于目前和未来移动学习的积极和消极看法进行总结。

- 在神话和误解部分，本章介绍了移动学习的有限的和超乎想象的特点。通过认识这些假设，未来我们也许可以更加全面地利用移动学习。
- 在移动学习创新方面，本章探索了学习者广泛使用的各种类型移动设备提供的多种可见功能的范围。
- 在未来潜力方面，本章介绍了这些技术发展如何与创新教学方法相融合以实现教室教学创新和更广阔的学习体验。
- 最后，在移动学习未来的可能风险方面，本章试图引起人们对于潜在负面影响的认知，帮助研究人员和教育工作者避免移动学习创新方面可能的陷阱。

在本章中，我们介绍了移动学习的贡献、最具创新的特点，以及未来的潜力和风险。无论技术和教学方法有着怎样的发展，可以确定的是，随着我们作为学习者的体验和支持性技术之间变得越来越具有流动性、适应性、协作性和探索性，移动学习的概念将会在终身学习中扮演越来越重要的角色。

参考文献

- Bosavage, J. , & Maselli, J. (2006). Are computers destroying the earth? Dr Dobb's. Retrieved October 22, 2012, from www.drdobbs.com/special-report-are-computers-destroying/186100362.
- Brynjolfsson, E. , & Yang, S. (1996). Information technology and productivity: A review of the literature. *Advances in Computers*, 43, 179 –214.
- Burgess, A. (1978). 1985. London: Hutchinson.
- Doolittle, P. (2009). iPods as mobile multimedia learning environments. In H. Ryu & D. Parsons (Eds.), *Innovative mobile learning: techniques and technologies*. Hershey, PA: IGI Global.
- Facer, K. , Joiner, R. , Stanton, D. , Reidz, J. , Hullz, R. , & Kirk, D. (2004). Savannah: Mobile gaming and learning? *Journal of Computer Information Systems*, 54(2), 127 –138.



- er-Assisted Learning, 20, 399 – 409.
- Fisher, F., Sharples, M., Pemberton, R., Ogata, H., Uosaki, N., Edmonds, P., Hull, A., & Tschorn, P. (2012). Incidental second language vocabulary learning from reading novels: A comparison of three mobile modes. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 4 (4), 47 – 61.
- Garg, A. (2012). Top 7 myths of mobile learning. *Upside Learning*. Retrieved October 22, 2012, from www.upsidelearning.com/blog/index.php/2012/07/05/top-7-myths-of-mobile-learning/.
- Golding, A. (2008). *Next generation wireless applications: Creating mobile applications in a Web 2.0 and mobile 2.0 world*. 2nd ed. Chichester: Wiley.
- Grant, W. (1993). Wireless Coyote: A computer-supported field trip. *Communications of the ACM*, 36 (5), 57 – 59.
- Greenwich Free School (2012). *Mobile phones Q&A for parents*. Retrieved October 22, 2012, from www.greenwichfreeschool.co.uk/documents/GFS_Q_As_mobile_phones.pdf.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Merrill, M. (2007). The proper study of instructional design. In R. Reiser & J. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology*. 2nd ed. (pp. 336 – 341). Pearson Prentice Hall.
- Moher, T. (2006). Embedded phenomena: Supporting science learning with classroom-sized distributed simulations. In *Proceedings of CHI 2006* (pp. 691 – 700). ACM Press.
- Naftulin, D., Ware, J., & Donnelly, F. (1973). The Doctor Fox lecture: A paradigm of educational seduction. *Journal of Medical Education*, 48, 630 – 635.
- O2 (2012). *O2 learn*. Retrieved October 22, 2012, from <https://www.o2learn.co.uk/>.
- Ogata, H., & Yano, Y. (2010). Supporting awareness in ubiquitous learn-



- ing. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1 (4) 1–11.
- Powell, C., Perkins, S., Hamm, S., Hatherill, R., Nicholson, L., & Harapnuik, D. (2011). Mobile-enhanced inquiry-based learning: A collaborative study. *Educause Review*. Retrieved October 22, 2012, from www.educause.edu/ero/article/mobile-enhanced-inquiry-based-learning-collaborative-study.
- Rogers, Y., Price, S., Randell, C., Fraser, D., Weal, M., & Fitzpatrick, G. (2005). Ubi-learning integrates indoor and outdoor experiences. *Communications of the ACM*, 48 (1), 55–59.
- Shum, S., & Crick, R. (2012). Learning dispositions and transferable competencies: Pedagogy, modelling and learning analytics. In *Proceedings of LAK'12* (pp. 92–101). Vancouver, BC, Canada: ACM Press.
- Seely Brown, J. (2000). Growing up digital: How the web changes work, education, and the ways people learn. *Change*, March/April 2000.
- Seely Brown, J., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32–42.
- Sergio, F. (2012). 10 ways that mobile learning will revolutionize education. Retrieved October 22, 2012, from www.fastcodesign.com/1669896/10-ways-that-mobile-learning-will-revolutionize-education.
- Tangney, B., Weber, S., O'Hanlon, P., Knowles, D., Munnely, J., Salkham, A., Watson, R., & Jennings, K. (2010). MobiMaths: An approach to utilising smartphones in teaching mathematics. In M. Montebello, V. Camilleri, & A. Dingli (Eds.), *MLearn 2010 Mobile Learning, Proceedings of 9th World Conference on Mobile and Contextual Learning* (pp. 9–15). University of Malta.
- Toole, T. (2011). Social media: Key tools for the future of work-based learning. *Development and Learning in Organizations*, 25 (5) 31–34.
- Vallance, M., Martin, S. Wiz, C., & van Schaik, P. (2010). Designing effective spaces, tasks and metrics for communication in Second Life within the context of programming LEGO NXT Mindstorms™ Ro-



- bots. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 1 (1), 20 – 37.
- Walker, J. (2010). How to identify the lifespan of a cell phone. *eHow*. Retrieved October 22, 2012, from www. ehow. com/how_7495298_identify-lifespan-cell-phone. html.
- Wei, K. , Teo, H. , Chan, H. , & Tan, B. (2011). Conceptualizing and testing a social cognitive model of the digital divide. *Information Systems Research*, 22, 170 – 187.
- Winter, N. , & Pemberton, L. (2011). Unearthing invisible buildings: Device focus and device sharing in a collaborative mobile learning activity. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 3 (4) 1 – 18.

术语表

4G：移动通信技术的最新一代；允许数据在移动设备之间转换，比3G网络快15~100倍。

高级分布式学习（ADL）研究项目：这是技术增强学习领域中心几项标准化成就之一；更多信息，请参见高级分布式学习。

聚合：不同数据资源的收集和整合。

环境显示：在日常工具中嵌入的指标。环境显示可以使用多模式的信息编码，如视频、音频、触觉、味觉、听觉等形式。

环境信息：是指信息无处不在，通过使用环境显示嵌入到日常环境中。

环境信息渠道：这是设计移动应用程序和考虑使用情境的用户界面的模式和方法。环境信息渠道侧重于设计整合的体验，将通过移动技术提供的用户服务于用户环境中的资源同步使用。

App：移动应用的简单缩写形式。

移动应用市场：这是一种数字应用分发方法，给用户提供应用软件。

应用程序接口：系统中不同软件之间如何互动以产生预期结果的说明。

人工制品：是指在用户环境中的物体，可以是控制或观察环境信息的输入和输出通道以及处理器。

有声读物：是一种可读文本的录音，不必是一本书或一本杂志的准确的音频版本。

增强现实：是通过计算机感应系统，如声音、视频、图片或GPS数据来实现对现实世界的增强。

混合式学习：结合面授方法和计算机辅助活动的教育。



通过移动学习增加教育机会

蓝牙：一种近距离无线技术，目的是简化互联网装置、硬件设备和互联网之间的通信。

拼装：本观点来自于克劳德·列维—斯特劳斯，是指寻找资源（物体、工具、文件等），将其建在你认为重要的事物中。

自带设备：用于学习环境中，是指允许学生们使用个人的设备。

蜂窝技术：配置在数字通信中的频率。相互竞争的移动系统包括 GSM 和 CDMA。

频道或信息环境频道：是一种信息环境的双向互动频道，用户能够在自己的环境中与信息互动。

码分多址 (CDMA)：是一种无线通信技术，使用扩频技术在宽频范围内传播无限信号。其载体包括 Sprint, NexTel, Verizon, Alltel 和 Telus。

建构主义学习：通过与环境互动发展起来的知识。

上下文环境：指用户的情境或环境。该词在 AICHE 中用来区分 5 种主要不同的上下文环境：特征、时间、地点、活动和关系。

跨平台：建设一次性软件的技术方法，但是允许其在多种操作系统中运行。

层叠样式表单：一种样式语言，描述超文本标记语言如何呈现，CSS3 是层叠样式表单最新版本。

数字无障碍信息系统：有声电子书、杂志和计算机化文本的技术标准。数字无障碍信息系统设计的目的是完全替代纸质教材，特别是给“有纸质阅读困难”的人群使用，如盲人、视觉损伤的人和阅读障碍的人。

发现式学习：通过在学习过程中主动参与而发现的知识。

远程学习：传递教育和教学的一种方式，通常是以个人为基础的，为那些不能来传统环境（如教室）中学习的学生提供的。当信息资源和学生之间在时间、地点或二者同时都分离时，远程学习为学生提供了学习入口。

分布式认知：是指学习的社会方面，学生与环境中的物理事物和其他人之间存在的关系。

达尔文信息分类系统构造：是一种 XML 语言标准，支持文件的结构化的发展和灵活传输。



教育技术：通过创造，使用和管理恰当的技术过程和资源来辅助学习提升表现的道德实践和研究。

电子学习：所有形式的电子支持的学习和教学，包括教育技术。不管是否是网络的学习，该信息通信系统都有特定的媒体服务以实现学习过程。

EPUB 格式：国际数字出版论坛免费开放的电子书标准。文件的扩展名是 .epub。电子出版是为自动优化显示模式的内容设计的，意思是说电子出版阅读器能够为某种特点显示器优化文本。

体验 API：高级分布式学习方案培训和学习体系结构努力的首个项目，致力于进一步深化共享内容对象参考模型（SCORM）。

可扩展标记语言（XML）：一种标记性语言，定义了一整套规则，将文件编码成既可机读又可人读的格式。

可检索性：在使用和用户经验社区，可检索行是指移动应用用户能够配置他们所寻找的特定内容的自由度。

灵活学习：将学习资源和学习方法在暂时的空间内广泛分配，使其具有多样化和个性化。

翻转课堂：使用网络媒体将教育中直接辅导的部分移出课堂，而利用面授时间来进行更加互动、更具有探索性的活动。该词最初是由美国教师 Jonathan Bergman 和 Aaron Sams 发明使用的。

正式学习：是指发生在正式教育情境下的学习。

框架：将环境信息放入情境中的过程，从教学法的角度为模拟学习过程展示相关的框架或情境信息。

寻宝：使用全球定位系统寻找和隐藏宝藏的一种游戏。

全球移动通信系统（GSM）：移动通信技术第二代产品，实际上是数字移动电话服务的欧洲标准，美洲也使用该技术和标准。GSM 载体包括 AT&T, T-Mobile, SunCom 和 Rogers.

全球定位系统（GPS）：全球卫星导航系统，通常用来导航或位置定位。

标签：是指键盘上的#号标志，微博中常用来给特定的内容加有意义的标注。



超文本标记语言 (HTML)：互联网标记语言。

超文本标记语言 5：超文本标记语言的最新迭代。包括新的特征、对现有特征的改进，是基于脚本的应用程序界面。该文本的设计目的是在任何平台上均可使用，许多移动电话浏览器都采用了该文本。该文本提供线下存储，不需要插件。

学习设计规范 (IMS LD)：是由全球学习联盟提议的正规技术说明，定义了描述学习设计的符号语言。本规范基于荷兰开放大学提出的教育模型语言而建立。

信息和通信技术 (ICT)：是信息技术 (IT) 的同义词，但是含义更加广泛，强调统一的通信的作用和计算机（包括必要的企业软件、中间件和音视频系统）与电信（电话线和无线信号）集合的作用，目的是使用户能够接触、存储、交换和控制信息。

非正式学习：是指自发随意的学习。

教学设计或教育设计：教育过程的描述方式。

iPad：苹果公司设计并推广的一款平板电脑。

iPhone：苹果公司设计并推广的一款手机。

iPod：苹果公司设计并推广的一款便携式媒体播放器。

Javascript 语言：一种程序语言，是超文本标记语言 5 的一部分。

学习设计：是指教学过程，在特定的学习单元内（如一门网络课程、一个学习活动或者任何其他设计的学习活动）发生的具体的教学方法或教学实践，目的是解决特定教育情境下的特定学习群体的具体的学习目标。

学习编制系统：是一种支持教学设计实施的学习运行系统。

学习管理系统：当学习者完成网上课程、电子学习和移动学习课程时，该系统会协调各种活动。学习管理系统管理学习过程，传送学习资料，跟踪学习者，允许学习者与教师和其他同伴之间互动。

基于位置的学习：与某个学生所处的实际位置相关的学习。

微博：以博客的形式出现的一种广播媒介。微博与传统的博客有所区别，其内容精短。微博允许用户交流小部分的内容，比如短句、个人图片和视频链接。

移动学习 (mLearning)：当学习者不在某一个固定、事先决定好的位



置发生的所有形式的学习；也指学习者利用移动技术所提供的学习机会而进行的学习。

移动应用（mobile app）：一种为移动工具（如手机和平板电脑）设计使用的软件应用。

移动设备：一种小型的、手持计算机设备，通常有触摸键或微型键和小显示屏，重量不超过 0.91 千克（2 磅）。

移动学习操作系统：为教育应用，包括标准化的界面、数据持久化和数据协作提供技术支持的信息系统。

移动在线课程播放器：是指一种网络课程播放器，能够在移动工具中安装并以一种最佳方式运行。

移动技术：用于移动交流的技术。新千年后，一种标准的移动工具已经从简单的寻呼机发展到移动电话、全球定位系统导航工具，这些工具都嵌入到网络浏览器和即时消息客户端以及手持游戏控制器中。

MobiPocket 格式：使用扩展超文本标识语言基于开放电子书标准的一种电子书形式。

MP3：一种流行的音频格式。

MP4：一种流行的视频格式。

多种设备环境：由互相关联的信息通信技术设备装备在一起的实际空间，能够提供一种统一的信息覆盖层。

多格式：一种编码内容格式，将特定形式的数据转成可展示的信息。

本机应用程序：以特定移动工具所需要的编码语言开发的软件。例如 Objective C 运行环境。

近场通信：基于标准的短程无线连接技术，能够在电子设备之间提供便捷的短程交流；用于访问控制、移动付费或者同伴数据转换。

OAuth：认证和认证标准。

在线课程播放器：传输在线课程的软件程序。

开源：一种哲学和实用方法论，鼓励自由重分，接触终端产品设计和实施细节。

编排：在教室里，编排是指多层活动（如个人工作、小组工作和班级讨论）之间的真管理转换以及多种限制（如时间和地点限制、课程和



通过移动学习增加教育机会

评估需求、教师的精力水平）之间的管理。

个人数字化助手：人们所携带的小型的、便携式移动设备，通常做商务使用（例如手机）。

个人电脑：普通意义上的电脑，尺寸、内存和原始售价均对个人有利，设计的目的是直接由终端用户使用，无计算机操作者的参与和干扰即可使用。

播客：一种数字化媒体，包含音频、视频片段，PDF文件或EPUB文件，能够通过网络辛迪加或网上查找上传和下载到计算机或者移动设备上。

基于问题的学习：个人通过完成基于特定技能被使用的真实环境中的任务来提升知识的学习。

QR - Code：是一种二维码，使移动设备嵌入条形码阅读器以便通过扫码该码而接触到额外的信息。

射频识别（RFID）：理论上与条形码识别相似的技术。用于从衣服标签到宠物标签的投射物。射频识别消除了条形码所依赖的视角线读取方法，而且能够实现比条形码扫码更远的距离。

自我激励的学习：学习者个人能够建立学习目标，提升学习努力和意愿，能超越期望，设计更加有效的方法的学习。采用自我激励的学习方法学习，学习者在任务或者目标来临的时候能够更加具有自信心。

传感器：收集实际数据和虚拟数据的设备。传感器信息可用于元数据或者环境信息器中的数据。

传感器网络：收集信息通信系统数据的网络。传感器网络从多种传感设备中收集和集成数据。传感器网络依赖预先设置的网络连接。

严肃游戏：设计的主要目的是非娱乐性质的游戏。

可共享内容对象参考模型：是一种高级分布式学习（ADL）方案的电子学习模式。它集成了相关的技术标准、规格和指南以满足共享内容对象参考模型的高水平需求，从而创造出可接触的、彼此协作的、可持续的和可再次使用的内容和系统。共享内容对象参考模型的内容可通过任何相关联的学习管理系统传送给学习者，前提是该学习者必须使用同样版本的共享内容对象参考模型。



短信服务：电话、网络或移动通信系统的短信服务功能，采用标准的通信协议，允许在固网或移动电话之间交换短信。

情境认知：该观点最好在真实的环境中进行，与学习的观点紧密相关，与灌输学习知识的观点相对立；与实际学习经验相关，如手工模型制作和基于项目的学习。

智能手机：一种移动电话，除了打电话和发短信外还包括高级的计算和连接功能。智能手机能够展示照片、播放视频、收发电子邮件、网上冲浪并运行第三方应用程序。

社会建构主义学习：知识在社会情境和个人之间相互关联，合作建构的一种学习方式。

手写笔：一种小型的钢笔形状的设备，用来给计算机屏幕、移动设备或绘图板输送命令。与触摸屏设备一起，用户可将手写笔放在屏幕表面进行绘画，或者点击屏幕进行选择。

同步：在 AIChE 应用程序中不同特质的元数据相配筛选出最适合当前情境的资源的过程。

平板电脑：一种主要通过触摸屏来操作的移动计算机。用户的手指起到鼠标和光标的作用，移除实际硬件部分（台式机和笔记本电脑必需的硬件部分）的需求，屏幕上可隐藏的虚拟键盘集成在显示器中。

迁移学习理论：该理论最初由 Jack Mezirow 在 1978 年创建，这种动态的基本变化发生在我们自己所看到的方式和我们所处的世界。在学习中所发生的迁移行为是个体使自己更具有批判性和反思性。个体通过学习可以更容易地接纳新事物或者新观点。

视频流：在视频提供器传输中不断地被终端用户所接收和呈现的视频。

虚拟教育：是指一种远程学习方式，课程内容的传输通过各种互联网手段和资源进行，比如通过课程管理应用程序、多媒体和视频会议系统传输。学生和教师也通过这些技术进行交流。

虚拟学习环境：是一种基于网络的教育系统，以传统的真实世界的教育为模板，向学习者提供类似课堂、课堂内容、考试、作业、分数、评估和其他外部资源（如学习资源或博物馆链接）的虚拟入口；也是一个社交



通过移动学习增加教育机会

空间，教师和学生可以通过线性讨论进行互动。典型的虚拟学习环境使用 Web 2.0 工具进行双向互动，包含内容管理系统。

Webkit 浏览器：支持苹果、安卓和近来的黑莓设备上移动浏览器的支撑性软件编码。

无线上网技术：是指使用无线技术连接局域网的一系列设备标准。

无线电：是指无线电通信，在两点或者更多点之间进行信息转换，各点之间由电导体连接。最普通的无线电技术使用电磁无线通信，如收音机。

群体智慧：作者 James Surowiecki 的书籍（2005，Random House）中的术语，探索了群体决定的观点可能好于群体中任何一个成员的单独的观点。

开放和远程学习展望

通过移动学习增加教育机会

我们生活在一个极度移动的世界，预计全球移动手机用户超过 60 亿人，其中至少有 75% 的人位于发展中国家。全球大约有 25 亿人可以访问互联网，其中 1/3 的人通过移动设备访问互联网。

随着移动设备数量的增加，人们越来越希望将这些设备用于教育和培训用途。移动学习是一个新兴的领域，这种学习方式的基础是开放教育资源和快速发展的移动技术，在改革教育方面潜力巨大（包括教室、工作场所和非正式学习）。通过移动学习，所有人都可以获得低成本的教育。

许多国家都实施大型的计划为国民提供无线技术。这些计划规模很大，符合英联邦学习共同体的要求，以及联合国教科文组织在 21 世纪为所有人提供教育的目标。

《通过移动学习增加教育机会》介绍了关于移动学习目前的状态和潜力的综合性的最新信息，有助于加速移动学习的发展。本书帮助教育工作者和培训师将最新的应用和技术用于设计、开发和实施高质量的移动学习课程、资料和发布模式。这十六章内容凝聚了全球 30 位作者的心血，设计多个主题，从运营实例和最佳实践到机遇和挑战。

对于研究移动学习在教育和培训中的应用，包括在终身学习过程中使用的学习者，会发现本书中分享的经验非常有用。

■ 编译后记

正如本书所言，移动学习的概念自 20 世纪 70 年代产生以来，得到了飞速的发展。世界上很多国家，已经开始积极探索利用移动技术实施移动学习，或助力传统的教室学习，或提升远程学习方式，或利用其致力于解决教育资源公平等诸多方面的问题。

关于移动学习的研究，可以说英联邦学习共同体（Commonwealth of Learning）和加拿大阿萨巴斯卡大学（Athabasca University）一直走在前列。这两个组织中的许多教授和学者都积极地参与到了世界上有关移动学习的项目当中。加拿大阿萨巴斯卡大学远程教育中心的 Mohamed Ally 教授在参与卡塔尔基金会资助的移动学习研究项目期间，产生了创作想法。他通过积极地组织与协调，收集到了世界上除非洲以外的 4 个大洲 12 个国家移动学习领域所取得的最新进展，并与东马其顿和色雷斯技术学院的 Avgoustos Tsinakos 教授一起将这些最新进展汇编成英文书稿 *Increasing Access Through Mobile Learning*。

有文献显示，移动学习自 2000 年左右引入我国后，经过 10 多年的发展，在理论与实践方面都具备了一定的雏形。然而，目前的发展局面距离我国具有成熟的移动学习理论和完全可借鉴与可复制的移动学习实践做法还有一段差距。我国作为最有代表性的发展中国家，人口众多，教育资源相对匮乏，利用移动技术实施移动学习将会为我国的教育带来新的发展机遇。

鉴于英文书稿的研究价值，中央广播电视台大学出版社审时度势予以引进，在中国大陆地区获得独家翻译出版发行权，并特邀我领衔翻译此书。与此同时，我也接收到 Ally 教授本人发来的翻译邀请。感谢他们对我的信任！作为国家开放大学的一员，我们很愿意尽其所能，将书稿的内容译成



中文，推荐给中国移动学习领域更多的教育工作者和研究人员，希望对大家的工作有一定的借鉴和指导作用。

这本书稿的翻译过程，也是我不断学习的过程。几年前，我开始关注非正式学习，从学分银行、终身学习立交桥建设的角度去认识。今天，当我翻译这本书稿时，我有种对学习方式再认识的感觉。第一，移动技术对学习环境的影响越来越大。无论是工作还是生活，我们每个人似乎已不由自主地“卷”入到互联网时代和信息浪潮中。随着移动设备的数量越来越多，移动技术越来越优化，许多研究者和从业者“顺应潮流”，将移动技术融入了学习环境之中。Keegan (2002) 预测“移动学习是学习的未来。”我们看到，移动学习可以在任何时间、任何地点发生，移动学习具有的这种基于位置学习的潜力，在旅行和博物馆参观的学习当中尤其受到欢迎。由于移动设备具有协作探究的功能，因而，也能够支持协作学习活动的展开。书稿中介绍的英国中小学积极利用移动技术开展协作学习活动的案例，反映出移动技术对丰富学生学习体验、学习内容有着促进作用。第二，移动技术不断挑战学习的“领地”。从幼儿园到高中、再到高等教育、企业，从正式学习到非正式学习，再到课堂学习、远程学习和现场研究，移动学习无处不在。通常发生在传统教育环境之外的移动学习，利用移动技术使得学习具有了泛在性，打破了正式学习和非正式学习的障碍，并可以在两者之间建立紧密联系，甚或是无缝衔接。Peters (2007) 指出“移动性实现了正式和非正式环境中的泛在学习，减少了对于固定工作和学习位置的依赖性，改变了我们的工作和学习方式”。移动学习跨越了正式与非正式教育的情境。通过移动学习，越来越多的人获得了低成本的教育和有价值的知识。

对于这本书稿的翻译，首先要衷心感谢我的翻译团队：感谢国家开放大学对外合作与交流处陈海山老师对书稿的初步翻译，感谢国家开放大学教育研究院侯松岩老师在整个书稿翻译过程中，与我多次研讨，特别是在我比照英文原文对初稿进行逐字逐句的审校、修改和统稿中，给予我莫大的鼓励和有力的支持！感谢程罡博士为书稿的部分翻译提供的专业技术语的指导！特别感谢中央广播电视台出版社的来继文老师、庄颖老师对本书出版所做的大量辛苦工作！真诚感谢国家开放大学杨志坚校长和党委



通过移动学习增加教育机会

副书记张少刚教授给予我研究前行的动力和空间，使得译稿能够及时面世！

书稿翻译力求尊重原文，保持原著风格，保持参考文献不变。原文中的网址有些已经更新，有些已经无法打开，对无法打开的我们做了删除。由于编译时间仓促，水平有限，文中定有疏漏之处，敬请谅解并不吝赐教。感谢你们的阅读。

王迎
2015年1月于北京