[8.1智慧教育发展展望 1](#_Toc476662403)

[8.1.1智慧教室 3](#_Toc476662404)

[概述 3](#_Toc476662405)

[组成 3](#_Toc476662406)

[模型探讨（软件功能图） 4](#_Toc476662407)

[未来发展趋势 4](#_Toc476662408)

[8.1.2虚拟实验室（智慧教室的一部分） 4](#_Toc476662409)

[概述 4](#_Toc476662410)

[组成 5](#_Toc476662411)

[模型探讨 5](#_Toc476662412)

[未来发展趋势 5](#_Toc476662413)

[8.1.3 电子书包 6](#_Toc476662414)

[概述 6](#_Toc476662415)

[产品功能 7](#_Toc476662416)

[工作原理 7](#_Toc476662417)

[模型探讨 7](#_Toc476662418)

[发展不利因素 9](#_Toc476662419)

[8.2娱教技术发展展望 10](#_Toc476662420)

[8.2.1 3D打印（2-3页）（差不多了） 11](#_Toc476662421)

[概述（两段话） 11](#_Toc476662422)

[在教育中的应用例子：（1-2页） 12](#_Toc476662423)

[对教育的发展趋势的影响（应用于教学中的优势或者不足）（两段） 12](#_Toc476662424)

[8.2.2 VR技术 13](#_Toc476662425)

[概述 13](#_Toc476662426)

[VR的教育应用（虚拟教室） 14](#_Toc476662427)

[VR的现状及发展（优势、不足及对教育的影响） 14](#_Toc476662428)

[8.2.3 AR技术 15](#_Toc476662429)

[概述 15](#_Toc476662430)

[AR在教育中应用的例子课程资源制作（例子-小制作的软件） 15](#_Toc476662431)

[AR的发展趋势及对教育的影响（优缺点） 22](#_Toc476662432)

[8.2.4 交互式投影等技术 23](#_Toc476662433)

[8.3泛在学习与非正式学习发展展望（全书总结） 23](#_Toc476662434)

**主题8 新技术在信息化教学中应用的展望**

## 8.1智慧教育发展展望

8.1.1智慧教育由来与特征

智慧教育是目前国际上移动学习、智能学习研究热点下的主要成果之一，其研究可追溯到1988年雷西尼奥在《教育技术的实践应用》中最早提出的Smart-Classroom概念，近些年研究热度持续攀升。信息技术支持下的智慧教育 ( smarter educa-tion) 至少可以追溯到 IBM 的“智慧地球 ”战略。2008 年，IBM 在《智慧地球: 下一代领导议程》( ASmarter Planet: the Next Leadership Agenda) ( Palmis-ano，2008) 中首次提出“智慧地球”概念。当“智慧地球”思想冲击到不同领域时，新的思想随之迸发，如出现智慧城市、智慧医疗、智慧交通、智慧电网等。当这一技术与文化相互交织的浪潮涌向教育领域时，智慧教育便应运而生。2009 年，IBM发起智慧教育倡导，提出智慧教育的五大路标，即学习者的技术沉浸;个性化和多元化的学习路径;服务型经济的知识技能;系统、文化与资源的全球整合和21世纪经济发展的关键作用。

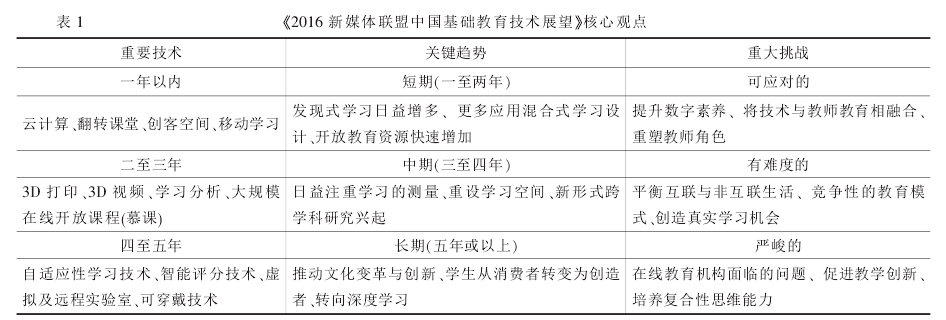
“智慧教育”的当代诠释基于上面的分析，智慧教育下一个初步的定义:智慧教育的真谛就是通过构建技术融合的学习环境，让教师能够施展高效的教学方法，让学习者能够获得适宜的个性化学习服务和美好的发展体验，使其由不能变为可能，由小能变为大能，从而培养具有良好的价值取向、较强的行动能力、较好的思维品质、较深的创造潜能的人才(祝智庭，贺斌，2012)。

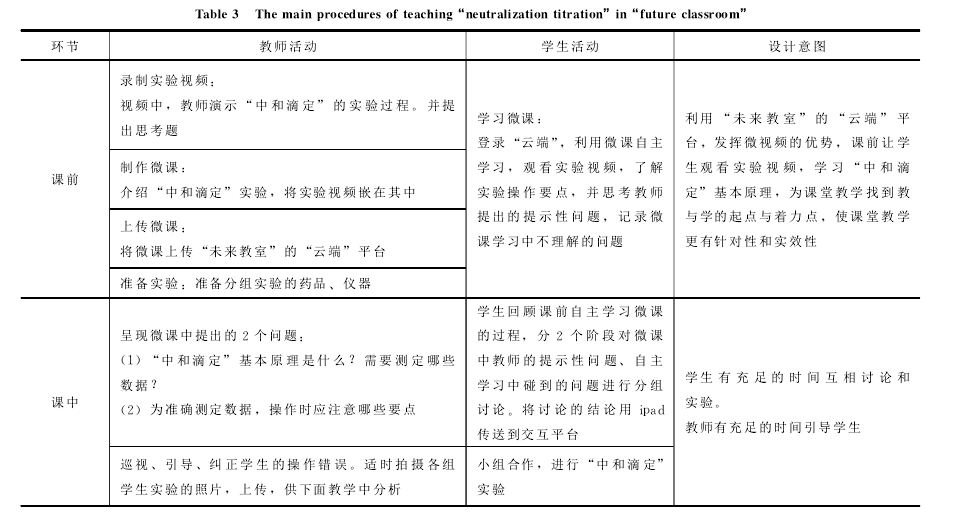
智慧教育是以云概念为基础，以物联网为支撑，构建一个基础教育的智能化校园管理平台，以优质教育资源共建共享和应用、资源整合为中心，融入到教学、学习、管理等工作领域，最终实现教育公平、提高教育质量目标，推动教育教学改革的发展。

智慧教育的功能（这是什么东西？？？）

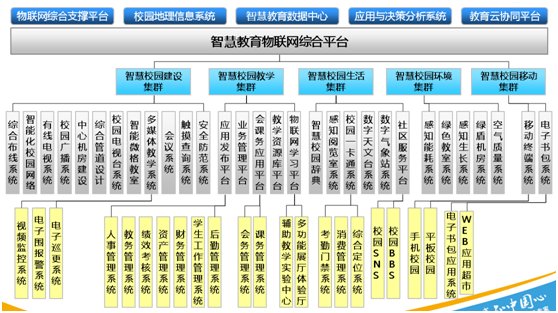
1.在教学方面，利用多媒体、网络技术实现高质量教学资源、信息资源和智力资源的共享与传播，并同时促进高水平的师生互动，促进主动式、协作式、研究型的学习，从而形成开放、高效的教学模式，更好地培养学生的信息素养以及问题解决能力和创新能力。

2.在管理方面，利用信息技术实现职能信息管理的自动化，实现上下级部门之间更迅速便捷的沟通，实现不同职能部门之间的数据共享与协调，提高决策的科学性和民主性，减员增效，形成充满活力的新型管理机制。





体系结构和关键技术



### 8.1.1智慧教室

#### 概述

在学校，课堂教学环节是学生接受系统教育最重要的一环，做好教学互动环节，是掌握好教学环节的质量，提高教学水平的关键。传统的教学方式已经不适应现代化教学的需要，智慧教室作为一种新型的教育形式和现代化教学手段，给教育行业带来了新的机遇[1]。

智慧教室是数字教室和未来教室的一种形式。 “能优化教学内容呈现、便利学习资源获取、促进课堂交互开展的新型教室”。目前，智慧教室的研究主要处于实验和推广阶段。

智慧教室基于物联网技术，那就可以搭建成一个物联网应用场景，既可以用于学生进行创新实验研究，也方便教师开展科学研究。

<http://www.fantaitech.com/index.html>

#### 组成

基于物联网技术集智慧教学、人员考勤、资产管理、环境智慧调节、视频监控及远程控制于一体的新型现代化智慧教室系统在逐步的推广运用。（这部分还需要补充）

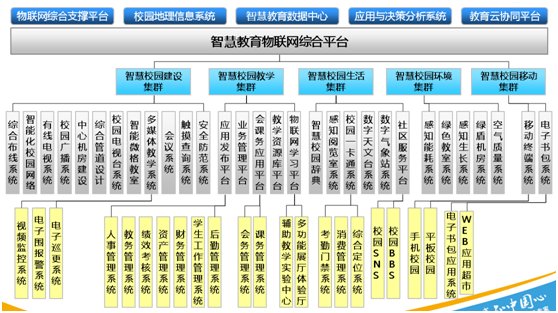
#### 模型探讨（软件功能图）

通过构建三维虚拟智慧教室，为师生提供一个仿真的教室环境，使师生能够通过选择虚拟化身并以第一人称为视角进行登录和教学，并且可以根据自身的教学体验支配虚拟人物产生相应的语言、表情和动作，如同身处一个真实的教室当中。

通过三维虚拟智慧教室，教师可以开设课程、进行课程讲授、展示课程内容、上传课程资源、管理学生信息及教学信息、对学生进行分组、与学生进行交流讨论、布置作业、个别辅导、提问，并对学生的回答进行及时反馈，根据学生的各种表现来对其进行评价。

学生可以下载学习资料，对课程进行有针对性的预习、复习；可以与教师和其他学习者进行及时交流，提交作业、举手回答问题、自我评价和评价他人。

三维虚拟智慧教室可有效解决远程教学中缺少课堂气氛，人与人之间、人与学习环境之间交互性差，学习者情感缺失、学习自觉性差、动机不强、学习反馈不及时等缺陷，从而促进远程教育的发展。



#### 未来发展趋势

未来还有更多的新技术应用在智慧教室中，如第二部分所示。

### 8.1.2虚拟实验室（智慧教室的一部分）

#### 概述

虚拟实验室(Virtual Laboratory, VL)最早在 1989 年由美国弗吉尼亚大学(University of Virginia)的威廉·沃尔夫(William Wulf)教授提出, 其初衷是为了方便不同实验室中的科研人员共享彼此的数据、仪器, 并交流思想和进行远程科研合作。

近几十年来，科学技术呈现爆炸式发展，改变了很多领域的工作方式，以往人们只能在实验室做实验，但是自1989年美国教授提出虚拟实验室的概念至今，虚拟实验室得到了极大的重视，也有了很大发展，很多传统实验室的工作内容也逐渐转移到虚拟实验室中。

虚拟实验室是一种基于Web技术、VR虚拟现实技术构建的开放式网络化的[虚拟实验教学系统](http://baike.baidu.com/subview/3129471/3129471.htm)，是现有各种教学实验室的数字化和虚拟化。

#### 组成

虚拟实验室由虚拟实验台、虚拟器材库和开放式[实验室管理系统](http://baike.baidu.com/subview/7275087/7430034.htm)组成。虚拟实验室为开设各种[虚拟实验](http://baike.baidu.com/subview/1668896/1668896.htm)课程提供了全新的教学环境。

#### 模型探讨

虚拟实验台与真实实验台类似，可供学生自己动手配置、连接、调节和使用实验仪器设备。教师利用虚拟器材库中的器材自由搭建任意合理的典型实验，或实验案例，这一点是虚拟实验室有别于一般实验教学课件的重要特征。

学校里的很多课程都需要通过实验来辅助教学，尤其是理工科，但由于很多实验器材极其昂贵，并非每个学校都能负担，因此选用虚拟实验室来替代昂贵的实验仪器。学校使用的实体实验器材会随着时间及使用次数的增加而慢慢老化、损坏，这就为学校增添了许多财务开支，而虚拟实验室却不存在这个问题，不仅可以减轻学校负担，还可以对落后地区的教育起到重要支撑作用。在传统的教学方式中，学校可以通过让学生在实验室做实验的方式来使学生更好地理解课程内容，而远程教育则很难做到这一点。但随着Internet技术和计算机技术的发展，学生可以通过电脑用虚拟实验室完成所需实验，完美的弥补了远程教育的缺点。

它可以向实验者提供通过软件实现的不实际存在的虚拟实验场景及其中的虚拟仪器设备; 也可以通过硬件接口技术将真实仪器与计算机相连, 利用计算机强大的处理能力扩充仪器的功能, 使其成为一台虚拟仪器。因此, 研究人员或学生可以完全占据主导地位,他们将不受时空限制,能随时随地进行虚拟实验操作,共享仪器设备,共享数据和计算机资源,进行协作或得到远程指导等,突破了传统实验教学的局限性和被动性。可以说,基于 WEB 的虚拟实验室作为一个实验教学、技术交流、共同研究、协同工作的交互式平台,是一种特别的、分布式的解决问题的环境,也是除理论与实物实验之外的全新的科学研究与工程设计方法,不但大大降低了购建仪器设备的成本,而且提高了资源的使用效率和成员之间的协作。

案例分析：

《虚拟网络实验室带动生物化学教学模式改革》

#### 未来发展趋势

虚拟实验室采用软硬件结合的方式，因其巨大的现实价值越来越受到人们的重视，高端虚拟实验室应用多种前沿技术，有助于推广实验教育的改革，弥补传统实验室的不足。但虚拟实验室不能完全取代传统实验室，虚拟实验室具有便捷、安全、低价的优点，但在锻炼实际操作能力方面与传统实验室还有一定差距。所以应将两者的优势互补，协同发展，共同为科研和教育服务。

此外我还想强调一下，刚刚你们看到的一切也可以在iPad和笔记本电脑上实现，而完全不需要这个头盔。我讲这个是有很重要原因的。为了让我们真正地激发、启迪下一代的科学家，我们迫切需要教师们推动这些课堂新科技的推广。从很多角度来看，我相信科学教育的下一个伟大的、质的飞跃，已不在于科技发展本身，而在于教师们的作为，将这些新科技推广及采用，带到课堂上去。我们的期望是让更多的大学、学校和老师，都与科技公司合作，来实现它全部的潜能。

如果我们能把常青藤名校，百万美元级的虚拟实验室给像杰克一样的所有学生，在全世界范围推广，把你能想象到的最新、最棒、最花哨的仪器都给他们，那就真的会让这里的所有科学家都兴奋得活蹦乱跳了。再想象一下，这样定会激励和启迪全新一代的年轻聪慧的科学家，准备好做出创新，改变世界。

### 8.1.3 电子书包

所谓基于电子书包的探究式教学模式就是以电子书包作为支撑来开展探究式教学。电子书包支撑的探究式教学可让探究式教学真正意义上的展开，而不再流于形式化，同时学生会切身体会到如“科学家”一般发现问题，探究问题，解决问题的过程

#### 概述

[电子](http://baike.baidu.com/subview/3476/15884570.htm)书包意即利用信息化设备进行教学的便携式终端，国内外均有对该类设备的教育功能进行研究。[人民教育出版社](http://baike.baidu.com/view/49395.htm)正在调试一种电子书包。这种书包相当于16开本书本大小，厚度约1厘米，重量仅700克，内存1GB。第一批准备试用的200台电子书包，分4个班，将分别在北京、上海、大连和深圳4个城市试用。在新加坡，电子书包的发展要更快一些。它实际上是一个贮存、记载和阅读信息、资料的电子装置，上面设有若干电子卡插槽，学生可以插入[课本](http://baike.baidu.com/view/19396.htm)卡、作业卡和字典卡等，还能与互联网连接收发电子邮件，可以和地球上任何一[1]个地区的学生交流学习心得。显然，电子书包的出现，预示着一场全球性的教育革命。

电子书包可视为一种以网络、移动设备为基础，促进学生有意义学习的软件为架构，动态开放教学资源为灵魂，支持移动学习甚至终身学习的数字化学习空间[6]。电子书包完全从学生角度出发，以学生为中心，并真正意义上地实现了个性化学习，为培养学生的创新精神和实践能力提供了有力的工具支持。

[](http://baike.baidu.com/pic/%E7%94%B5%E5%AD%90%E4%B9%A6%E5%8C%85/7754203/0/43a7d933c895d1435e4d29b373f082025aaf0763?fr=lemma&ct=single)

#### 产品功能

电子书包具有的主要功能有: 第一，交互功能。电子书包为家长、学生、老师等设置了不同的账号，以便于教育各方之间进行信息沟通。学生可以通过电子书包接收学校的各类通知，家长可以查阅电子书包里所有的学校教育资料库，教师也可以查看学生的考勤情况等。第二，班级管理功能。电子书包可以用于班级的创建、升级以及班级老师和学生的设置等。第三，学生成绩检测功能。电子书包的作业模块包括布置作业、查看作业等功能，可以简单、方便地了解学生的学习状况; 电子书包还具有发布和查看成绩的功能; 老师对学生的表扬也可以公布在电子书包里，这种做法可以激励学生更加努力地学习。

#### 工作原理

电子书包工作的原理即把所有有关的课本和辅助教材数据化并整合安装进里面，而且还可以通过校园网在线下载任何需要的学习资料，并且电子书包还可以跟随学生全程走，读到几年级教材就更新到几年级，完全不必担心课堂资源不足，材料跟不上等问题。同时，电子书包中的学习资源不仅丰富充实，形式还多样化。里面囊括了与课本内容相关的视频、动画、电子书籍，支持Word、PPT、Flash等多种形式的展示，不必担心格式转换的问题。

#### 模型探讨

1.前端分析

(1)教材分析

教师不仅仅要了解本课教材中所涵盖的知识内容，还要能够梳理归纳出整个学科知识体系图谱，注重对知识本体进行深入分析；明确本课学习内容在整个学科中的地位，并向学生阐释本课的知识点以及为什么学习本课；以及学生在学习本课后应获得的什么样的知识和能力，拥有哪些思维方式方法，或者增长了哪些经验等。

(2)学情分析

在以学生为中心的课堂中，为取得卓越的教学成果，教师在课前要对学习本课的学生进行充分的特征分析。学生特征分析涉及智力因素和非智力因素，与智力因素有关的特征主要包括知识基础、操作能力和认知结构，和非智力因素有关的特征则包括兴趣、动机、情感、意志和性格[11]。教师要根据学生的已有知识基础和年龄特征创设情境，合理安排教学过程，给予及时指导和帮助，并注重个体差异。

(3)教学目标

教学目标的设定要从学生角度出发。教学目标又称学习目标，是学生通过学习本节课所达到的目标，而不是教师。教学目标要尽可能的量化和可操作，例如在九年级“化学分子和原子”一课中，有些教师这样设定教学目标：理解分子和原子的概念，那究竟学生达到什么程度叫理解了，或者学生需要理解到什么程度，却没有深层次的设定，这样的教学目标含糊不清，因此在开展教学过程和评价学习成果时，也会举步维艰，那么教师可以这样设定：知道分子是保持物质化学性质的最小粒子、原子是化学变化中的最小粒子，会运用这一特点解释化学变化的本质—分子破裂成原子，原子重新组合成新的分子；化学变化前后分子的种类改变，原子的种类不变。

2.创设情境，导入课题，设定探究问题

基于电子书包支撑的模拟仿真情境创设，可以让学生切身感受，仔细观察事物本质的发展变化过程，进而可轻松自然地进入课题学习。在该教学模式中，探究问题的设定是重中之重，它不仅仅来源于本课的教学目标，更是学生迫切需要探究解答的问题。在该教学模式中，探究问题由学生进行投票，每个学生都在电子书包所提供的答疑区中写出通过本课学习能够解答的问题，由于课堂时间有限，不可能对每一问题都能够进行探究解答，所以学生对于以上问题进行再一次投票，票数最多的问题也就是学生最想解答的，也是最基础的，进而确定了探究的问题。

另外，电子书包还在细节上做了很好的调整，学生的问题以手写形式上传，很适合低年级教学，解决了学生打字速度慢、技术能力低、占用课堂教学时间这一难题。这样的设计，体现了以学生为中心，打破了传统的教学模式，教师来设定问题，学生也许对该问题根本不感兴趣，或者已经了解，这样都大大降低了探究效率，恰恰相反，若探究问题来源于学生，学生就能够成为真正意义上的“科学家”，带着自身的问题，通过自主探究，进而解决问题获得能力。

3.电子书包支撑学生探究

在学生开始探究之前，教师要给出导学案，这样看似把主宰权又交给了教师，其实不然。导学案所包含的内容是明确探究目标以及探究环节和设定了探究时间，在探究环节的设计中，为思维活跃探究较快的学生安排更深层次问题的探究环节，这能为有些探究困难的学生争取大量的探究时间，极大地注重了个体差异，同时极大程度上改善了探究过程秩序乱、效率低等不易控制的局面。

另外，在传统探究式教学中，学生没有针对性的学习资源和探究工具帮助探究，学生常常无处探，无法探。电子书包为学生提供了丰富资源和探究工具，网络技术支持学生获得有针对性的探究资源，模拟仿真技术为学生呈现了事物内部结构和发展变化过程，这样为学生解答问题提供了重要理论和实践依据。电子书包还提供了答疑区等板块，提供了在线指导和在线讨论平台，这样为小组协作探究提供了可能。社会化大生产的发展，要求人们具有协同工作的精神，在现代学习中，尤其是一些高级认知场合，要求多个学生能对同一问题发表不同的观点，学生可以在自主探究的基础上组成学习共同体，协作完成任务。教师在学生探究过程中，不要完全放任学生，要及时巡回指导，时时发问，不断地引导学生向着更深更远去探究。学生通过电子书包可自觉管理探究过程，极大地支持了个性化学习。

4.强化练习，成果展示评价

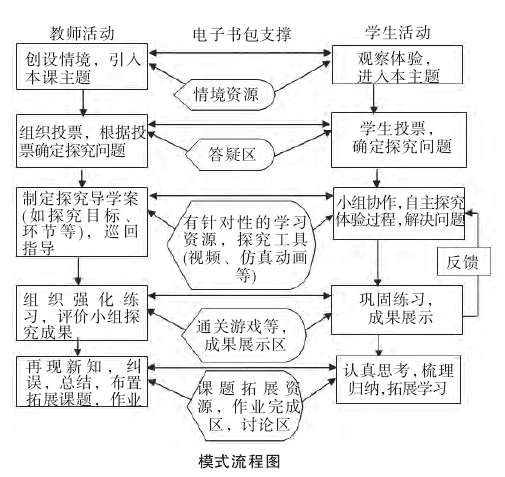
学生探究之后，教师要通过多种方式来评价学生的探究成果，其中一项就是让每个学生进行测试练习，电子书包提供多样化的强化练习方式，如通关游戏等，学生在轻松愉快的游戏中不仅展示了探究成果，同时对新知进行巩固强化。另外，学生可通过电子书包清晰全面地展示小组的探究成果，也可以开展一个小组提问，另一小组作答的活动来进行对小组探究成果的评价。

5.再现新知，纠误，布置作业，拓展学习

通过学生探究和评价探究成果，教师可对知识进行进一步的讲解，以便学生正确和深层次地理解知识。学生在探究过程中若遇到普遍存在的问题和一致的错误操作，教师要给予纠正和正确作答。最后帮助学生总结归纳本课知识点，布置作业，为学有余力、兴趣浓厚的同学布置拓展课题，学生可在电子书包中获得拓展课题和探究资源进行对本课题的拓展学习。

6.模式流程图

整体模式可以分为5个步骤，每个步骤下的教师活动、学生活动和电子书包支撑方式如下图所示。



#### 发展不利因素

尽管电子书包存在有不少优点，但是由于技术和市场上的不成熟，依旧还是存在一些令人不太满意的地方。在一定程度上，影响课堂教学秩序。在学生普遍使用纸质教材的情况下，如果老师要走下讲台检查学生是否将教材翻到了他说到的教材页面，从这一点来评判学生是否在认真听课的时候，如果学生想要在老师不知道的情况下询问同学页码再翻页的话，难度比较大，稍有响动老师就可以发现。而当学生使用电子书包触屏控制功能之后，在老师检查之前做好点击的准备，随便找个若干秒的时间即可快速进行一次切换，哪怕切换的步骤比较多，难度还是要简单得多。因此电子书包对教学秩序的影响是电子书包普及之路中必须解决的一大难题。

一些家长认为，真正优秀的教育其实与技术无关，重要的是优秀教师和风趣的解说等。一位家长翻出手机里收藏的一条新闻信息：“美国硅谷精英的孩子上‘零科技’学校”。在著名的华德福学校，没有电脑等高科技，只有纸、笔、泥巴等学习用具。有趣的是，许多学生的家长是科技企业工作的IT人士。

“科技社会中，孩子不接触高科技产品，将来会不会缺少竞争力?”不少家长并不担心，“很多手机、平板电脑软件基本都是‘傻瓜软件’，一学就会。”教育专家也提出，无论未来科技如何发展，教育投入更多的不是在技术，而是在人与人的沟通互动，“学生与老师、与同学，老师与老师之间的接触，是任何技术也取代不了的。

推行“电子书包”所缺少的软环境，教师对传统教学方式的依赖，导致信息技术和学科的结合依然滞后。如今，人们获取知识的结构已经发生了革命性的变化，面对这样的现实，改革传统教育，势不可挡。各地教育行政部门大手笔投入现代装备，建设网络教室、购置学习终端;大大小小的软件公司不请自来，帮助建设课程平台，制作教学软件;教师们学习各类信息技术，搜罗各种教学资源;学生们努力熟悉各种电脑系统，游走于不同的教学平台;专家们则大力推介“慕课、翻转”的概念;各类研讨、展示，多以“实施大规模、教学常态化”，来体现数字化环境下教学变革的价值。

不少教育者意识到，变革的目的最终是让学生发展得更好。只有学校管理层面以及教师个人教学理念和教学方法的改变，才是最大“软环境”的变化，学生的学习方式才有可能变化。

## 8.2娱教技术发展展望

教育学是最早进行游戏化研究和实践的领域，早在 20 世纪 80 年代，游戏在教育技术和学习中的应用已经引起了学者的关注。

游戏化（Gamification）这一名词是在 2011 年前后才被广泛使用的，游戏化学习的前身是基于游戏的学习（Game-Based Learning，GBL）、教育游戏（EducationGame）和严肃游戏 （Serious Game）。 知名学习类软件设计师 Prensky 在 2001 年就提倡将电子游戏应用于教学，并认为这种教学方式将更容易被学生，尤其是数字原住民所接受[4]。 实现基于游戏的学习主要有三种模式：（1）使用已有的商业视频游戏，利用游戏中有教育意义的现存内容；（2） 设计并使用严肃游戏或教育游戏，严肃游戏和教育游戏是一种以学习为主要目标的游戏，在其开发之初就没有进行娱乐目的的设置[5][6]；（3）学生自主设计游戏，从而提升其问题解决能力 、编程能力和游戏设计能力。

2011 年 ，Deterding 等人对游戏化的内涵进行了系统地阐释，进一步将游戏化的精髓界定为“在非游戏情境下使用游戏设计元素”， 这一观点为学界和业界的许多学者所认同。 基于 Deterding 的论述，游戏化学习应与游戏化一样，具备以下几个特点：（1）强调游戏设计元素的使用，而不是其扩展；（2）强调游戏设计而非基于游戏的技术或其他相关实践；（3） 强调游戏元素而不是完整成熟的游戏；（4） 强调游戏特征而非单纯的娱乐；（5）强调在非游戏情境下的使用，不囿于具体的使用目的、情境或媒体[7]。 在游戏化的研究中，Huotari 和 Hamari 强调了用户体验和感知在游戏化中的重要性[8]，Nicholson 将游戏化模式划分为有意义（Meaningful Gamification） 和 无 意 义 （MeaninglessGamification）两种 ，并指出有意义的游戏化倡导以用户为中心的规划和设计，能更好地提高用户的投入度和参与度，实现游戏化的目标[9]。 这些观点对游戏化学习的设计和实践都有着重要的指导意义。

目前 ，游戏化以其在提高用户沉浸感 、参与度和忠诚度方面的优势逐渐受到学界和业界的广泛关注 ， 游戏化学习就是游戏化在教育领域的应用。 虽然游戏化学习的研究由来已久，但目前仍缺乏对游戏化学习研究内容和发展的系统性梳理。 因此，本文通过文献计量和知识图谱的方法，深入分析、总结游戏化学习的发展脉络及其研究和应用现状，并指出游戏化学习后期需要更加注重交互设计、用户研究和评价体系的构建。

游戏化在教学过程中的作用很早就受到教育界的广泛关注，基于游戏的学习、 教育游戏都是重要的研究主题，至今已有不少的研究成果以及成功案例和产品。 在新的互联网环境下，游戏化学习的很多方面得到了进一步的发展，游戏化也为许多传统行业和领域带来新的发展机遇和挑战。 不仅有知名企业采用游戏化的方式进行营销和管理，如耐克、三星、福特、盛大、P&G 等，还出现了专门的游戏化解决方案提供商，如 Bunch Ball、Badgeville 等。 笔者认为，游戏化学习的研究成果能够为自身的未来发展和这些新兴领域的实践提供重要的指导意义。

除此之外，相对于传统课堂，视频公开课、可汗学院、MOOC 学院等在线教育和网络课程正逐渐成为知识普及和学习的重要方式。这类课程没有了教师、课程时间和地点的约束， 更加需要学生主动参与和自主学习。 Luis de-Marcos 等通过实践证明，在在线学习中使用游戏化的方式能够提高教学效果[20]，Muntean 特别提出了可以用于在线学习课程的游戏化元素， 从实际上给出了在线教育游戏化的解决方案[21]。 Jorge Simoes 提出了在线学习的社会化游戏化框架[22]。 这些都说明了游戏化在提高在线教育和网络学习效果中的作用备受关注，游戏化学习成为实现高质量在线教育的重要解决方案。

未来改进：

充分考虑交互设计

以用户为中心，充分考虑不同用户的特点

跟踪和提高游戏化学习的效果，完善其评价机制

### 8.2.1 3D打印（2-3页）（差不多了）

#### 概述（两段话）

3D打印技术是一种以三维数字形式立体构造物理对象的快速成型技术，可以将电脑里的虚拟物品转化成现实中的真实物品，包括三维建模软件、计算机辅助设计工具及计算机辅助断层摄影。3D打印技术为教育科技创新提供了平台，是 “第三次工业革命最具标志性的生产工具”，将对社会多个行业和领域带来深刻影响，堪称第三次工业革命。

3D 打印技术无需传统的刀具或模具，可以实现传统工艺难以或无法加工的复杂结构的制造，并且可以有效简化生产工序，缩短制造周期。3D 打印的未来发展将使大规模的个性化制作与生产成为可能，在工业设计、建筑、航空航天、医学、教育等领域具有广阔的应用空间。随着3D打印技术的发展，3D打印在教育领域中的应用受到研究者的关注，一些国家和组织也开始对3D 打印的教育应用进行探索。新媒体联盟在 2013 年地平线报告中提出，3D 打印是未来四到五年值得关注的新技术，将带来教学、学习和研究领域的创新。如何有效地将其应用到学习领域，为用户提供学习支持，还有待深入研究。

#### 在教育中的应用例子：（1-2页）

创客即“Maker”，指人们出于某种兴趣爱好，针对某种事物赋予新的设想，最后将这些创意的设计变成实物的过程。它的核心在于创新，在创客思想的影响下，将３Ｄ打印应用到教学中去，为激发学生创新思维及想象力提供可能。在多元智能理论支持下，３Ｄ打印技术使教育更好培养人们多元智能发展。

（1）物理辅助教学（力学结构）

华中师范大学工程中心的宣传片：上课的时候做桥梁，查资料，远程和工程师探讨，设计，打印出来，测试……

视频下载地址 http://v.youku.com/v\_show/id\_XNjAwMjgwNTg0.html

（2）数学辅助教学（三维设计及计算机辅助制造）

上海市将 3D 打印引入基础教育领域。静安区青少年活动中心创意梦工厂配置了 3D 打印机及配套的3D 扫描仪，定期开设相关课程，免费供有兴趣的学生学习三维设计和计算机辅助制造，例如，打印数学课中学习的三维视图模型，以加深理解，同时，也可以打印自己设计的产品。

#### 对教育的发展趋势的影响（应用于教学中的优势或者不足）（两段）

优势：

3D打印给教学提供了丰富的想象空间，使传统教学难于理解的模型易于实现。一个3D学习解决方案将大大提高在线教学过程，培养学生的动手能力。

目前3D技术正逐渐在知识创新、深度学习、虚拟实验及技能训练等方面彰显优势，给教育应用创新提供了技术支撑，提供了新环境、新平台、新资源、新工具和新范式。

３Ｄ打印技术数字化现代信息技术满足了教育教学改革的多种需要，不仅从教学方式上，而且从教育教学理念方面，不断促进教育教学模式与现代教育方法的深层次变革，构建新型教学环境，激发学生的学习兴趣，优化教育结构。

1. 提高学习者的动手能力和参与能力

3D 打印需要学习者的实践操作，从设计到打印，都需要他们参与完成，这将促进学习者操作能力、观察能力和制作能力的发展，全面提高学生的动手能力和参与能力。而动手能力是学习者实践学习的基础，在动手能力的基础上，学习者才能进一步发展其研究能力和创新能力。

1. 激发学习者的学习积极性

3D打印将激发学生DIY 的兴趣，通过3D打印机学生的构思转变为真实的立体彩色模型，将抽象概念和设计带入现实世界，使学习更加生动。3D 打印为学习活动开辟了新的空间，学习者可以从设计、制作、展示、参与等角度融入到学习过程中，有效地激发学生实践的积极性，提高学习热情。

1. 培养学习者的创新性和创造力。（可拓展）

3D 打印开发了学生的想象力，将他们的创造变成实物，这是一种重要的学习体验。在实践学习活动过程中，学习者的动手能力、设计能力和思维能力等得到全面发展和提高，这是推动学习者创新精神和创造能力发展的重要环节，对创新型人才的培养具有积极意义。

不足：

但是，３Ｄ打印是一个新生事物，在教学领域仍然处于建设初期，只有经历一个漫长的过程，不断完善，不断的创新改进，才可以实现真正意义上的突破。将３Ｄ打印技术引入教育教学实践，为学校打造一门真正意义上的创新课程，培养实践探索精神和勇气，有效促进学前教育教学改革等，但仍存在以下问题：（句子自己改，重点是对教育教学的不足，或者教学模式的变革，不是3D打印技术及应用的不足）

1.教师在 3D 打印的教育应用中起着重要作用。一方面，教师自身是 3D 打印的使用者，可以通过 3D打印制作个性化的教学模型。（可扩展）

2. 另一方面，教师要进行3D 打印课程应用的教学设计（重点描绘），帮助和引导学生展开学习活动。因此，这将对教师提出较高的要求，教师需要从技术和教学设计等层面进行学习和提高，做好领路人的角色。对教师进行培训 3D 打印教师应该在技术和教学设计等层面进行学习和提高，做好领路人的角色。课程设计应该围绕 “切合实际、 拓展思维和激发想象力” 的目的。 在中小学教师的培训上，培训人员除了教授相应的 3D打印原理、 机械结构、 耗材等知识外，应该将重点放在培训教师对学生的思维与想象力进行引导的方法和技巧上。 培训大学和职校教师，应该使其 “各习所长” ，即在他们的专业方面，针对性地教授不同专业的结构、 建模、 耗材、 支撑等方面的知识和经验，辅以典例为佳。

### 8.2.2 VR技术

#### 概述

虚拟现实(Virtual Reality即 VR)是以计算机技术为核心,结合相关科学技术,生成与一定范围真实环境在视、听、触感等方面高度近似的数字化环境,用户借助必要的装备与数字化环境中的对象进行交互作用、相互影响,可以产生亲临对应真实环境的感受和体验. 虚拟现实技术是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统它利用计算机生成一种模拟环境是一种多源信息融合的交互式的三维动态视景和实体行为的系统仿真使用户沉浸到该环境中。虚拟现实是人类在探索自然、认识自然过程中创造产生,逐步形成的一种用于认识自然、模拟自然,进而更好地适应和利用自然的科学方法和科学技术。

随着社会生产力和科学技术的不断发展,各行业对VR技术的需求日益旺盛,人们对VR技术的研究日益重视,vR技术也取得了巨大进展,并逐步成为一个新的科学技术领域。

#### VR的教育应用（虚拟教室）

随着计算机虚拟技术的不断成熟和虚拟技术操作更接近于大众化，虚拟课堂在各大院校以及企业大学中的应用必然更加广泛、更灵活、更智能。对现今教育体制改革和职业人才培养将起到更大的推动作用。而如何确定一套完善的虚拟课堂应用解决方案（技术、服务、安全、管理维护机制等）将是一个需要在实践中不断总结和完善的课题。

虚拟课堂为用户创造了一个实时的网络互动课堂，通过远程音视频授课，不仅能够有效提升[网络培训](http://baike.baidu.com/view/1030378.htm)的学习效果，更是满足了用户大规模培训的需求，全面提升培训效率，建立起具有竞争力网络培训体系。其系统基础主要由课件制作工具、实时互动课堂、课件点播系统、学习管理系统和学习网关构成。在这方面，展视互动虚拟直播课堂技术走在行业前沿，能够轻松实现超万人实时在线培训、学习互动与交流。

北京微视酷（VRschool）科技有限公司是中国专业的VR教育软件研发机构，他们利用其领先的VR技术，结合教学实际需求，成功自主研发了“IES沉浸式课堂”系统，为国内教学提供了VR(虚拟现实)教育应用整体解决方案，成为未来学校和智慧课堂的教育改革技术先锋。2016年4月5日下午，北京中关村第二小学与北京微视酷科技有限责任公司合作的 VR 虚拟现实“IES 沉浸式教学系统”公开课正式开讲。现在国内提出把 VR技术应用在教育领域的公司还包括：新东方、百度、巧克互动、网龙、安妮股份、厦门创壹软件等。其中，新东方和乐视在2015年达成初步合作意向，双方将在英语课堂实现 VR 教学。安妮股份也启动了虚拟现实项目，以虚拟现实技术开发儿童教育产品。百度则计划 2017 年在贫困山区的学校构建一些 VR 教室。此外，一家名为“巧克互动”的创业公司，也宣布将VR应用在英语教学上，试图实现在虚拟场景下的在线直播功能；厦门创壹软件则研发了全国最大的虚拟现实三维互动在线教育云平台；网龙近期也宣布正在从硬件、技术和资源三个层面着手，研究VR在教育行业的落地。因此,VR技术将会进一步走入人们的生活,不仅在游戏领域,也将会越来越多的应用在教育、医学等其他领域。2016年4月8日,VR及虚拟仿真实践教学信息技术应用研讨大会在广东工业大学举行。研讨会上,上海曼恒数字有限公司的技术专家与广东工业大学的学术专家进行了专题演讲,同时,双方合作成立的 VR&AR 技术研究联合中心以及虚拟仿真技术研究中心也在研讨会上揭牌。这意味着,VR技术将在教育领域寻求更深的合作空间。

#### VR的现状及发展（优势、不足及对教育的影响）

不足：

1）VR产品的价格与功能方面也存在悖论功能越丰富，价格越高，买的人就越少；但走廉价路线的VR产品，又因产品性能不过关，用户体验不好等原因无法一直“红”下去。因此，以最低成本提供最好用户体验才是产品迭代的核心和必经途径。

2）内容与硬件质量不匹配虚拟现实技术的研究人员不断地在提高硬件设备，但是由于VR设备比较昂贵，一般人都消费不起，因此不能够广泛地被大家所了解和使用，因此缺乏创新型的内容。教育重视内容，重视质量，重在新颖，内容是根本，技术是手段。但是目前的VR 教育设备因为价格、技术等原因，很难推广，很少有人了解这个东西，因此，VR 虚拟教学系统缺乏创新的内容，也无法做到实时的更新内容。学生在使用过程中，只会刚开始会有兴趣，等到熟悉虚拟设备的所有内容之后就会觉得乏味，枯燥，根本达不到丰富知识，激发创造力和潜力的效果。

3）缺乏庞大的资源库一个完善的VR教育系统必须拥有庞大的资源库，才能够满足用户的需求。我们知道虚拟现实设备主要是通过对图像进行处理，然后通过从人体接受过来的感官信号对图像进行变换，然后利用显示设备 展现出3维立体影像。这些都需要庞大的存储区域才可以实现，同时我们对于完善的虚拟现实教学设备而言，他不仅要存放一种学科的全部理论知识点，3维模拟场景影像，还包括学生的学习记录，学生查询的相关资源，教师考核试卷资源等等。由此可见，VR 教育系统必须要建立一个庞大的资源库，但是目前对于一般的学校而言，还不能做到，但是未来，我相信科研者肯定会解决这个问题。

在报道中央视指出，由于核心关键技术掌握不足，国内众多企业选择了进入手机盒子的生产。VR手机盒子大有开始泛滥之势。VR手机盒子由于技术门槛低、成本低廉，一时间，原来做手机的、做移动电源的、做手表的、做平板的都来了，纷纷增开VR战线。自20[1](http://www.yxdown.com/tag/253/)5年下半年起，VR手机盒子开始进入快速市场。而这些厂家生产的低端手机盒子，同质化非常严重，做工非常粗糙，根本达不到VR硬件技术标准，更谈不上沉浸式体验。很多用户在使用时会产生强烈的恶心和眩晕感。糟糕的体验并没有带来重复购买的需求，而是带来了大量的电子垃圾。

### 8.2.3 AR技术

#### 概述

增强现实是一种实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像、视频、[3D](http://baike.baidu.com/subview/4376/7093091.htm)模型的技术，这种技术的目标是在屏幕上把[虚拟](http://baike.baidu.com/subview/638742/20573862.htm)世界套在现实世界并进行互动，不仅展现了真实世界的信息,而且将虚拟的信息同时显示出来，两种信息相互补充、叠加。这种技术由1990年提出。随着随身电子产品[CPU](http://baike.baidu.com/subview/2089/2089.htm)运算能力的提升，预期增强现实的用途将会越来越广。

在视觉化的增强现实中，用户利用头盔显示器，把真实世界与电脑图形多重合成在一起，便可以看到真实的世界围绕着它。增强现实可以让虚拟现实在教学方面的应用得到更深入的发展，如物理教学、医学教育、虚拟驾驶等。用户可以直接置身于实验环境中，通过现场实时交互得到试验成果，不仅能达到认识教学的目的，还能培养使用者的实际操作经验。对于一些价格昂贵、结果严重或者甚至根本无法实现的教学环境的虚拟教学实验完全可以达到替代作用。

#### AR在教育中应用的例子课程资源制作

在教育领域，AR可以应用在不同的场景，比如技能培训、游戏化学习等。

AR图书

目前AR增强现实图书还比较新。AR图书外表看起来和传统图书差不多，不过当用摄像头扫描时，3D动画元素、视频、声音就会显示出来。有些AR图书包含互动元素，需要使用者下载软件安装才能阅读内嵌在书中的一些内容。

　　AR建模

　　AR还可以用于建模，让学习者直观地看到一个特定项目在不同环境下的样子。模型可以很快生成、操作、旋转。学生们可以收到即时反馈，检查出设计中的瑕疵。

实操类技能培训

AR在实操类技能培训过程中的应用可能是最简单的了。因为AR头显设备发展非常迅速，已经在医疗军事商业等方面都获得了广泛的应用。AR教学可以提供一个非常丰富立体的学习环境，创造一个完全没有风险的操作环境。以医学为例，AR技术可以3D显示人体器官和骨骼，训练外科医生和医务工作者。VR和AR都可以应用在消化外科手术。先用CT或MRI扫描病人，然后利用仿真技术和3D建模技术，生成虚拟的人体，看起来是全透明的，外科医生可以用真实的外科手术工具在虚拟人体上进行手术训练，并且在手术训练过程中可以实时互动跟踪。

军队很早就在使用AR技术来进行训练。2009年，莎诺夫公司发明了一款头显设备，可以将真实世界和电脑生成的图像人物结合在一起。士兵们可以用他们的武器和计算机生成的虚拟士兵进行对战，一切都在真实的训练环境中。虚拟士兵会对真实士兵进行实时反馈，躲避或者反击。士兵们可以记录和重放训练过程。

1、博物馆、科技馆等展览场馆的体验展示

相比于传统的实物加信息板的展示方式，增强现实技术带来层层深入的丰富信息展示能力，贴近自然的人机交互体验。观展者可以通过与展物或者屏幕的互动，直观的了解相关信息，并调动观展的积极性和认知度，有利于信息的深度和广度的传播，为产品发布会、展览会、产品展示厅带来了全新的展示空间。

2、工业设计、家居设计、服装设计

再精确的图纸，也会限制设计师理念的准确表达，增强现实技术恰恰弥补了这个缺陷。无论是工业设计、建筑设计、规划设计、家居设计、服装设计、美术设计都能通过增强现实技术将设计师的创意快速、逼真地融合于现实场景中，让用户在设计阶段就能对最终产品有直观和切身的感受，并提出自己的意见。设计师可以根据意见进行直观、快捷的修改，既节省了时间，又提高了客户的满意度。

<http://www.360doc.com/content/16/0525/19/29341312_562253262.shtml>

3、Ride On：懂你的AR智能滑雪镜



在茫茫雪场中，辨别方向似乎变成一件很难的事情。

这款专门为滑雪运动设计的增强显示（AR）滑雪镜Ride On，采用Clear-Vu显示技术，通过眼神完成各种操作。比如，可以通过视线移动完成选择，然后眨一下眼睛，发送信息，甚至扔一个虚拟雪球；还可以设置滑雪游戏，比如设置六边形通道，每通过一个，增加相应积分；

它的界面上也包含各种信息，比如天气、风向、高度等，你可以随时查看这些信息；当然，视频录制功能是不可少的，可以通过蓝牙等方式，随时将录制的视频发送到手机网络上；如果内置了雪场雪道信息，Ride On还可以拥有导航模式，让你轻松地确定自己的滑行路线。

4、Compedia： AR+教育行业 不仅仅是儿童教育

这是一家致力于提供AR+教育行业解决方案的公司，要让学习变得充满创意！



比如逛博物馆的时候，可以多方位去观察意见平面展品。



5、学习复杂的DNA结构，以及其他不太形象的微观模型，提高学习效率。

了解发动机等装配体的内部结构.

再也不用到处搬运沉重的物理课道具了。

视+AR，领先的AR基础设施，赋予所有人AR超能力

6、以足球教学为例-教学过程介绍

首先，手机上需要安装相对应的此类AR软件。然后，打开软件对着教材上训练图片扫一扫，就可以看到虚拟的立体球员在做示范。



还可以跟他们互动，用自己的手为守门员抛球，让足球教学充满科技感！



一部手机、一本AR足球教材，就可以让孩子体验前沿的AR科技。

在智能互联的时代，孩子成长在电子屏幕时代，足球的教学方式也要与时俱进，用AR足球技术融入足球教学，前沿的信息技术与最传统的足球结合，更新足球教练教学的方式，辅助学生的足球训练。

简单来说，书籍的每个图片，就像是一个特定的二维码，手机中的软件就像是微信中的“扫一扫”，用特定的软件来扫描，与图片对应的3D视频就会播放出来。

从3D静态教案工具、3D动画视频、VR教案、全息视频技术到现在的AR足球教学，一刻正在用自己的技术，一步一步的改变着足球教学体验。

#### AR的发展趋势及对教育的影响（优缺点）

AR在教育领域的应用才刚开始，很贴合情景教学和建构主义教育思想。通过AR技术，学习者能够自主探索各种有趣的学习材料，即使在做实验犯错的情况下也不会带来任何严重的后果。同时，学习者通过AR技术进入一个和现实高度仿真的环境，可以动态地进行视觉和交互形式学习。有报告认为，AR让学习者可以瞬间从一个场景到另一个场景，这具有重大意义。纽约州立大学的教授 Harry Pence 认为，虚拟现实创造了一个完全虚拟的世界，有可能让人不太舒服。AR则相反，人们可以很舒适地进行交互，因为AR把虚拟和现实世界中最好的一面合成在一起。因而，AR技术让学习在正式和非正式之间快速切换。

　　随着科技的快速发展，AR能够在游戏化学习方面发挥更大的潜力。美国一位老师西拉在2006年就开发了一个历史游戏来帮助学生学习美国革命历史。他认为，将AR的元素加入之后，可以教会学习者很多技能：多角色思考、问题解决、信息管理、团队合作、灵活应变、公民参与、多远文化的融合等。

　　现在的大部分研究和讨论重点在于哪些是AR教育的未来趋势，AR如何应用于学习环境，AR到底可以提供哪些功能，有哪些局限性。但是很少人去研究：现在如何把AR和项目设计联系起来，AR如何整合进目前的学习教育方法中。

在教育领域，AR应用已经被整合进一些教学法中。不过还需要进一步的研究到底AR会给教师和学生提供那些具体的益处。AR无缝地融合了虚拟数字世界和现实世界，可以将学习体验从2D时代提升到3D时代，尤其是图像、地图和地球仪这类场景。AR对于那些在空间认知方面将2D概念转化为3D有困难的学生，尤其有用。此外，AR使用过程中的存在感和实体感，可以帮助学生回想以前有过的亲身经历，和之前学到的知识建立更深的联系。关于能否创造团队协作体验，必须做更深入的研究，去分析不同类型的AR会给团队协作带来哪些不同的后果。

生存学习理论认为，学习与生活生存本是融为一体的，探讨“世界是什么”需要关注现象，回到现象本身，从日常生活、社会观察和人际交往中寻找答案，……而不是仅限于从教科书、报刊和网络媒体上找到现成的答案。在现代，先进技术和媒体的出现为学习者创造的众多虚拟学习环境的确可以解决教育中的一些问题，尤其是为远程教育领域带来了福音。然而，若完全脱离了现实世界，让孩子们一味沉浸在虚无缥缈的世界，势必对其学习和身心发展带来不良的后果。将教育工作者们创造的虚拟学习环境和现实世界结合起来，促进知识和技能在一起更自然的环境中被获取，并达到促进孩子们身心健康发展的目的，不仅具有深远的教育实践意义，也具有更广阔的教育哲学意义。

### 8.2.4 交互式投影等技术

## 8.3泛在学习与非正式学习发展展望（全书总结）

现代学习理论认为;

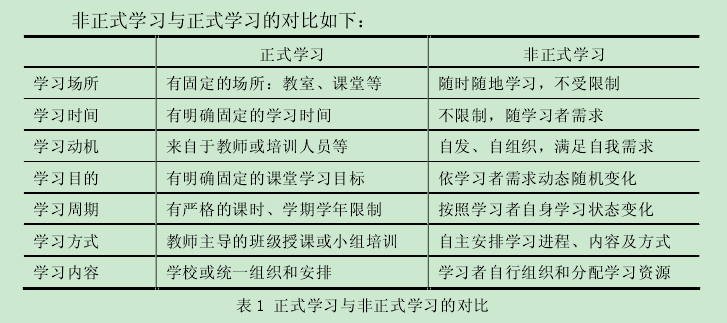
建构主义、联通主义、认知主义、人本主义

### 8.3.1 引言及概述

我们开始探索新的创新性教学方式，但是得到的结果却很令人失望。只见纸质书慢慢转变为电子书，黑板渐渐被YouTube视频替代，讲堂里的讲座变成了慕课——大规模的网络公开课。如果你仔细想一想，我们所做的一切就是把相同的内容，还有相同的格式，传递给更多的学生，但是教学方式或多或少都是相同的，这一点没有真正的创新。

所以我们开始探索新思路。我们发现的是，当与真正的飞行训练相结合时，飞行模拟器在训练飞行员方面一直以来都非常有效。于是我们就思考：何不将其应用到科学领域呢？为什么不建一台虚拟的实验室模拟器呢？

非正式学习描述发生在正式学习时间以外的学习。它描述了个体培养态度、收获价值、学会技能、获取知识的终身过程，其学习来源可能是口常经历、教育影响、他或她环境中的资源，也可能是家人或邻里、工作或娱乐，甚至市场、图书馆或大众媒体((Marcia L. Conner, 2004)。



非正式学习很早就己经存在，只是没有给予一个名称，＂非正式学习（Informal Learning）＂—词来源于联合国教科文组织20世纪40年代末进行的＂非正式教育（Informal Education）＂，正式提出是在1950年美国成人教育之父Malcolm Knowles出版的《成人的非正式教育——管理者、领导者和教师的指南》，将非正式学习模糊地定义为与正式学习相对的学习形式。我国对非正式学习的研究相对较晚，2005年余胜泉、毛芳在《非正式学习e-Learning研究与实践的新领域》中认同Ｂｉｓｃｈｏｆｆ在1998年给出的定义，认为非正式学习是相对正规学习教育或继续教育而言的，指在工作、生活、社交等非正式学习时间和地点接受新知的学习形式，主要指做中学、玩中学、游中学，如沙龙、读书、聚会、打球等，文献还指出了非正式学习的内涵、特点、理论基础、典型形式及非正式学习促进和实施的相关策略。并将正规学习与非正规学习纳入正式学习中，与非正式学习相对立。

一页纸

非正式资源学习，是指完全基于数字化学习资源的非正式学习。一般的学习过程是：学习者依据自我学习需求，查找合适的学习资源，利用学习资源进行学习，如果资源不能满足自己的需要，学习者会重新查找更合适的学习资源，通过学习，学习者可能会在进行思考、分析、总结后，撰写一些心得、体会，甚至编写一些新的资源，提供到资源系统中，形成生成性的共享资源。可利用的资源可以是一段文本、一张图片、一段视频、一个课件，也可能是一门完整的课程资源。学习的目标、行为、过程、效果均由自己决定，不受任何外部因素的制约。

非正式学习应用场景：传统学习解决不了的问题，优势。

支持技术（前面的技术及展望的技术，透明技术，手势识别，语音提问）。

### 8.3.2 现状及发展

虽然AR技术并不是全新的，不过AR在教育领域的应用才刚开始。AR技术特别适合教育，因为它很好的匹配了情景教学和建构主义教育思想。AR教育是基于学习者的，AR技术可以让学习者自主探索各种有趣的学习材料，并且可以在做实验犯错的情况下也不会有任何严重后果。学习者通过AR技术进入一个和现实高度仿真的环境，可以动态的进行视觉和交互形式学习。有报告认为，AR让学习者可以瞬间从一个场景到另一个场景，这具有重大意义。因为是虚拟和现实交融在一起，AR技术让学习在正式和非正式之间快速切换，也可以在学习和教育中使用移动技术。

非正式学习对于人们的学习而言具有非常重要的作用。它是个人、社区和社会发展中的一个重要部分，以社区为基础的非正式学习对终身学习起着非常重要的作用。有研究认为非正式学习已由过去只是对正式学习系统进行补偿的领域，到如今己是确立了在培养学生和公民的道德、人文与科学素养，建立创新的学习经验，培育终身学习体系中的重要地位。二通过“加强对非正规学习和非正式学习的认证，可以促进一个完善的终身学习体系的构建。”对“非正规与非正式学习认证逐渐被认为是实现终身学习的一条途径”。不言而喻，非正式学习是构成终身学习的形式之一并且是实现终身学习的有效途径显然已形成了共识。

### 8.3.3泛在学习

泛在学习创造智能化的环境让学生充分获取学习信息，这与让学生到图书馆或学校进行学习或通过网络获取学习信息有很大的差异。泛在学习的目标就是创造让学生随时随地、利用任何终端进行学习的教育环境，实现更有效的学生中心教育。在泛在学习环境中，学生根据各自的需要在多样的空间、以多样的方式进行学习，即所有的实际空间成为学习的空间。知识的获得、储存、编辑、表现、传授、创造等的最优化的智能化环境将提高人们的创造性和问题解决能力。

泛在学习是技术变革教育时代的新型学习方式。如何将泛在学习的应用落地，已成为当前泛在学习推广面临的重要难题。研究发现：现有泛在学习应用研究的开展多集中在基础教育和高等教育领域，且以自然科学和语言类学习为主；泛在学习应用模式主要有三种，分别是基于用户主动探究的泛在学习、基于环境感知和资源推送的泛在学习以及混合式的泛在学习；将增强现实、教育游戏、可穿戴设备等新技术逐步融入泛在学习，已成为泛在学习应用研究的新趋势。

泛在学习有广义和狭义之分，广义上的泛在学习是指不受制于技术的无处不在的学习，符合人类学习的本质，即无论是否使用技术，只要随时随地开展学习即为泛在学习；狭义意义上的泛在学习特指普适计算技术支持下的学习，即情境感知的泛在学习[2]，是综合应用无线通信、移动设备、传感器等新技术开展的学习活动。泛在学习具有永久性、可获取性、即时性、交互性、教学行为的场景性、适应性、整合性等特征。

更为现实和紧迫的问题是如何指导广大一线教师实施泛在学习。目前，泛在学习应用研究多为小范围的实验探索，还未形成清晰的实施框架。广大一线教师虽然了解泛在学习的理念和潜在优势，但并不清楚如何在课程中应用泛在学习。泛在学习在实践中究竟有无可遵循的应用模式？每种模式的优缺点和实施要点是什么？这些已成为影响泛在学习顺利推广的重要问题，亟待开展针对性的研究。

### 8.3.3条件及展望

要解决中小学教师非正式学习存在的诸多问题，提高其非正式学习的有效性，最大程度地促进中小学教师发展，不仅要为其提供可操作的实践模式和可调控的自我评价体系，强大的条件保障也是不可或缺的。

国内由于受限于技术水平、教育观念等因素，更多地从理论层面探讨各学科开展泛在学习的可能性，以至于较少开展科学的实验进行验证。总的来说，国内泛在学习应用研究不足，应用学科领域较少，难以为实践提出科学的指导。然而，随着教育国际化的推进，教育观念的转变，技术水平的提升，国内情境感知泛在学习研究将在更多的学科领域得到推广与应用。