

# 走近美国基础教育的深度学习

人工智能2019-04-26

随着信息技术的快速发展，学生面临着更为迅速变化的生活和工作环境，深度学习（Deeper Learning）逐渐成为全球教育领域热烈讨论的问题。美国基础教育领域出现深度学习运动，加强学生在知识、技能、批判性思维以及获得学习方法的能力等方面的深度学习。本期，我们一起走近美国基础教育的深度学习实践。

深度学习的概念源于人们对人工神经网络的研究，率先在机器学习和计算机人工智能领域得到飞速发展。简而言之，深度学习即如何制定出科学的机制，优化复杂的工作系统。过去 10 年间，基于教育工作者的反思、慈善界的支持以及地方政策制定者的参与，美国教育界应用了与人工智能领域说法相近、内涵不同的名词——深度学习，目的在于培养学生的竞争力，帮助学生进行更深入的学习，以适应当今社会的复杂性。美国各界人士认为，要使学生成为未来社会的高度参与公民，在全球高技能工作中取得成功，教育系统要做好充分准备。为此，美国基础教育领域出现了深度学习运动，培养学生进行深度学习，包括对知识、技能、批判性思维和问题解决、有效沟通、合作、学术思维方式以及学习方法的能力的学习。

## 深度学习是一个不断变化的动态概念

美国卓越教育联盟在 2011 年发布的报告中对深度学习给出如下定义：以创新方式向学生传递丰富的核心学习内容，引导学生有效学习并能将其所学付诸应用，强调将标准化测试与掌握沟通、协作、自主学习等能力相连接的一种学习方式。美国国家研究院于 2012 年发布报告《为了生活和工作的学习：在 21 世纪发展可迁移的知识与技能》（也有翻译者译为“21 世纪核心素养”），探讨了深度学习与 21 世纪技能的融合，即 21 世纪技能是通过深度学习产生的学习成果，代表了美国教育变革与发展的新取向（见图 1）。

报告将 21 世纪技能分为认知、自我、人际三大领域能力，并指出深度学习是其形成必不可少的一部分。

美国教育心理学家理查德·迈耶于 2011 年提出，深度学习的过程包括建立事实、概念、程序、策略、信念五类知识的相关网络，使用合理的教学手段促进学生的知识迁移：事实是指对事物元素特性或关系的陈述；概念是指分类、模式、模型或原理；程序是指分步骤的工序；策略是指综合方法；信念是指对个人学习的信念。迈耶指出，这五种学习知识的方式能够引导深度学习的发生（见图 2）。

1. 事实知识如果形成一个整体而非孤立的碎片更容易进行迁移。专家的知识往往具有整体性，而初学者的事实知识则是碎片化的。

2. 概念知识最容易迁移的办法是形成模式、模型和原理。专家的概念知识是结构性的，而初学者的概念知识一般较为肤浅。
3. 程序知识如果实现自动化更容易迁移，专家的程序知识储存在长期记忆中并达到自动化，而初学者需要经过思考。
4. 策略知识可达到迁移的形式需要特定的认知与元认知策略。初学者在运用策略知识解决问题时往往使用一般策略，例如考虑解决问题的障碍等，如不成功只能从头再来；而专家对此问题的解决有本领域内特定的策略。
5. 在信念知识上，专家具有对学习有益的信念，例如只要努力就能解决问题；而初学者则相反，会持有自我表现被个人能力限定等无益的信念。

### 组建深度学习联盟，帮助低收入家庭学生

目前，美国教育界联合正在进行深度学习实践、来自 41 个州的 500 多所学校，组建了“深度学习联盟”，总共服务超过 22.7 万名学生，其中大多数是低收入家庭学生。各学校通过创建动态的学习环境，帮助学生深入理解学习的核心内容，改善学业成绩。同时，利用这些知识引领学生开展批判性思维、进行有效沟通和自我反思，达到解决问题的目的。

深度学习联盟分为亚洲社会联盟、教育愿景学校联盟、新技术联盟等 10 个学校联盟，每个联盟都有自身组织学校的原则。这些学校之间并不存在完全相同的深度学习方式，而是使用不同的或个性化的方法向学生提供多样化的学习机会，与传统的学校教育方法相比，联盟学校共同承诺为学生提供更广泛的学习支持。

亚洲社会联盟目前有 32 所初高中学校成员，覆盖 1.7 万名学生。该联盟主要为城市地区社会经济处于弱势地位的学生提供相关的 21 世纪技能教育服务。

大图景学习联盟目前有 56 所中小学成员，覆盖 7000 名学生，旨在通过创建与社区协同工作的个性化学校，引领美国乃至国际教育的重大变革，不断创新技术和测试学习工具，以使学校更好、更严谨。

关联学习联盟目前有 62 所高中学校成员，覆盖 5 万名学生，关联学习帮助学生为未来职业做好准备。学生可以通过这种方式完成高中学业，接受高等教育，并获得在工作、生活方面取得持久成功的能力。

教育愿景学校联盟目前有 41 所中小学成员，覆盖 9000 名学生，学校利用自我导向，通过相关的项目学习帮助学生建立自主权；通过生涯咨询建立学生归属感；通过民主管理的途径赋予教师权利。相比关注学生的学业成就，这些学校更关注学生的全面发展，对学习和评估的性质进行不断反思。

展望教育联盟目前有 3 所高中学校成员，覆盖 1300 名学生，每个展望教育学校都采用严谨、相关性、关系、结果四个特定学习策略，并且注重了解学生的学习动力是什么，他们为了学习而需要什么。

远征学习联盟通常与探险教育、户外教育、环境教育或体验式教育相关，特指在这些领域内与探索、旅行或探险相关的学习。远征教育可以在各种环境中进行，包括荒野、教室以及互联网虚拟空间。目前有 158 所中小学成员，覆盖 4.6 万名学生，这种模式能够有效激发学生的学习动机，将学校转变为学生自学的场所。远征学习与学校、区域和特许委员会共同开办新学校及改造现有学校，为学校领导和教师提供专业发展、课程规划资源，提高学生的参与度和成就感，在城市、农村和郊区学校都取得了成功。

高技术学校联盟目前有 11 所中小学成员，覆盖 5000 名学生。其联盟校之一的新科技高中始建于 2000 年，由圣地亚哥商业领袖和教育工作者联盟发起，已发展成为一个综合的学校，联盟提供全面的教师认证计划，并新建了创新型教育研究生院向教师提供专业发展的机会。

公立国际学校联盟目前有 17 所高中学校成员，覆盖 6000 名学生，通过发展和维持强大的创新型国际高中联盟，为新移民提供优质教育，确保他们获得高质量的高中教育，为他们打开实现“美国梦”的大门。

新技术联盟目前有 133 所中小学成员，覆盖 3.5 万名学生。新技术联盟的每所学校都保持着一种促进信任、尊重、责任的文化，在全美范围内与学校、区域、社区合作，为学生提供服务和支持，帮助学生获得在生活、未来职业生涯中取得成功所需要的知识和技能。

公立学校新远景联盟目前有 77 所中小学成员，覆盖 4.4 万名学生，90% 的学校是新学校或小学校。2007 年，纽约市教育局选择公立学校新远景联盟作为合作伙伴支持组织（PSO，Partnership Support Organization），自此该联盟开始与其中的 70 余所学校密切合作，为全市 3.4 万名学生提供各类支持性服务，旨在帮助那些在学分上落后的大学毕业生。

随着深度学习在国际教育领域影响力的扩大，联合国教科文组织 2015 年发布了《反思教育：向“全球共同体利益”的理念转变》，其中提及学习作为世界的共同生活状态，早已不是达成个人目标的途径和手段，更不能以考试分数作为学习成功的标准。可见，使学习从表层学习走向深度学习，以成长性思维方式培养符合 21 世纪的新型创新人才，是当前全球教育改革的重要课题。

### 远征学习联盟，行动中的深度学习

以远征学习联盟为例，联盟学校将数学、科学、历史、英语等科目链接到社区，开展多主题学习。除了知识本身的学习，学生还可以获得批判性思维、解决问题的技巧等更多维、更深层面的指导。

## 1. 做中学

与传统教学相比，学生通过远征学习，走进社区了解生态学、分区问题、投票权等各种常识。学生单独或以小组合作的方式进行学习，研究、分析数据，并将自己的发现呈现给教师、同学，并接受他们的反馈进行修改。这个过程每一步都体现了持续改进和完善的文化。

## 2. 行动中的深度学习

2010年，城市设施工程师约瑟夫·弗雷斯特与斯普林菲尔德文艺复兴学校的十年级学生合作开发环境科学课程，探索如何节约能源。课程开发过程中，学生们搜集数据，对城市学校建筑的保护提出建议，并向城市官员介绍他们的发现。斯普林菲尔德市市长多梅尼克·萨诺不仅赞扬了学生的表现，支持他们的想法，并且提案投资15.6万美元。两年内，市政府收回了所有投资成本，并继续追加25万美元投入，吸引学生继续参与未来的项目。

## 3. 持续超出同行表现的多元的学生

远征学习包括全国多元化社区中的学生和教育工作者，有4.6万名来自不同社会经济和种族背景的学生。根据2013年的一项研究，远征学习联盟学校的学生在标准化测试表现上一直优于其他学校，包括黑人和拉丁裔学生也能够得到较高的分数。远征学习联盟的学生比其他同类学生的大学录取率更高。

## 4. 得到持续培训与发展的教师

远征学习学校对教师给予特别关注，这里的教师更明白课堂以外事务的重要性。教师和学校领导共同改进课程设计、学校文化、领导力及评估，每年有超出800人参加示范课程、课堂观察以及在线论坛，教育工作者可以分享信息，并进行同行学习。除严格的评估和确保教师使用数据指导教学，还赋予教师充足的创造力和判断力空间。教师可以衡量进度，灵活调整指导方案以满足学生需求。

## 5. 全面实施共同核心素养

教育标准与政策决策者要求必须提供高质量、一致的课程来教授深度学习的学术内容和技能。纽约州选出远征学习来规划和建立全州范围内3-8年级英语语言艺术与读写能力课程。这些材料将受到审查以证明其内容与核心素养的一致性。最后，他们将公开课程内容给其他地区使用，帮助和确保所有学生都能为大学、工作和生活做好准备。

## 丰富多彩的联盟学校实践

除了远征学习联盟，其他联盟的学校成员也进行了丰富的实践。例如，高技术学校联盟成员之一、俄亥俄州的MC2 STEM高中是通过公私合作伙伴关系创建的，包括克

利夫兰州立大学和通用电气，为科学、技术、工程和数学领域的学生提供真实的学习体验。**MC2 STEM** 高中基于“掌握学习”的能力体系授予课程学分，学生通过掌握课程内容获取进步，而不是简单地投入“座位时间”。课程实施完全嵌入 **STEM** 行业，学生在现场和行业合作伙伴的支持和指导下完成高峰体验。这种基于项目的学习使学生能够获得协同工作和跨学科的经验。**MC2 STEM** 高中强调实习和工作的重要性，学生在学校的三个校区接受就业指导，让他们以有影响力的方式与 **STEM** 专业人士联系。

哈莫尼磁石学校是波特维尔联合学区的第一所关联学习联盟学校，旨在为学生提供综合的学习支持。关联学习联盟专注于特定的行业主题，如工程、医疗保健、表演艺术等，为学生提供直接参与国家和地方工商业、高等教育的相关学习经验。哈莫尼磁石学校的学生可以选择参与两个关联学习其中的一个——工程和表演艺术。通过关联学习，学生可以从小型学习社区中受益，在其职业、技术教育和学术课程中体验综合课程，参加与工业主题课程相关的学习。

此外，关联学习联盟学校为学生提供额外的个人、学术和工作学习支持，满足学生的学业、个人、社交和情感需求。

在美国，成千上万的教师正在通过进行深度学习实践改变学习的本来面貌，通过深度学习培养学生立足 21 世纪所需要的核心素养：掌握严格的学术内容；学习批判思维并解决问题；学习合作、沟通、自我成长能力的信念等。按照这种方式学习的学生可以设定自身的目标，适应新的环境，接受反馈，并选择自己的路。

面对未来社会的各种挑战，美国作为推动深度学习的先行者，帮助社会经济地位不同的学生，通过问题解决、团队项目、动手实践学习等活动，建立创造性和批判性的思维，使他们能够克服各项挑战，掌握教室以外的技能，实现教室以外的目标。

**- END -**