



智慧课堂与信息化教育研究丛书

张屹 刘清堂 / 主编

智慧课堂中基于GAP的教学的 小学生深度学习研究

白清玉 著



智慧课堂与信息化教育研究丛书

张屹 刘清堂 / 主编

智慧教室中基于APT教学的 小学生深度学习研究

白清玉 著

 华中师范大学出版社

新出图证(鄂)字10号

图书在版编目(CIP)数据

智慧教室中基于 APT 教学的小学生深度学习研究/白清玉著. —武汉:
华中师范大学出版社, 2018. 11

(智慧课堂与信息化教育研究丛书/张屹, 刘清堂主编)

ISBN 978-7-5622-8399-7

I. ①智… II. ①白… III. ①多媒体教学—教学研究—小学 IV. ①G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 232389 号

智慧教室中基于 APT 教学的小学生深度学习研究

© 白清玉 著

责任编辑: 缪玲

封面设计: 罗明波

编辑室: 学术出版中心

出版发行: 华中师范大学出版社

电话: 027-67863426 (发行部)

传真: 027-67863291

网址: <http://press.ccnu.edu.cn>

印刷: 湖北新华印务有限公司

开本: 710mm×1000mm 1/16

版次: 2018年12月第1版

印张: 19.75

责任校对: 刘峥

电话: 027-67863220

社址: 湖北省武汉市洪山区珞喻路152号

027-67861321 (邮购)

邮编: 430079

电子信箱: press@mail.ccnu.edu.cn

督印: 王兴平

字数: 333千字

印次: 2018年12月第1次印刷

定价: 66.00元

欢迎上网查询、购书

敬告读者: 欢迎举报盗版, 请打举报电话 027-67861321

总 序

我们正处于互联网改变一切的信息时代，社会的方方面面都在发生改变，从我们的生活习惯、工作形式到我们的思维方式等。教育也不例外，无论是其形式还是其内容都在深刻地变化之中。此刻的我们，正处于一个被互联网和信息技术改变的时代，处于一个历史发展的拐点。互联网不仅仅是催生变革的工具性神器，更应该是一种基于互联网理念而重新搭建的全新的教育架构。传统的基于农业时代的时间表、工业化时代的流程以及以课堂为中心、以考试为中心的教学方式，将再难以支撑起未来学生追寻知识的“彩虹桥”。未来教育必然是架构在互联网上的新教育，拥有全新的教育文化、理念和模式。因此，构建新的环境，按照新的方法培养新的教师，建立新的评价体系，便成为迫切需要。

教育信息化，课堂智慧化，这是教育变革的时代要求，也是对未来教师提出的挑战。高水平大学建设中的国际化、信息化的教学改革，应该更注重对“化”的理解。这个“化”，其实是一个渐进式改变的过程，重组与再造才是“化”的本质。在这一开拓性的变革中，教师应当寻求自身在主动与被动中正确的角色定位。青年教师更不该在信息时代的变革中成为被革命者，而应当率先地、勇敢地迈出第一步，主动成为智慧教师、智慧教员。互联网社会的知识就在指尖上，勇敢地去探索和实践，我们就一定能找到 21 世纪信息时代教好学生的根本方法，找到实现教育变革的根本之路。智慧教育是教育发展的未来，相关的探索正慢慢结出硕果，形成新的教学体系。“智慧课堂与信息化教育研究丛书”将为我们拓展思维，开阔眼界。

华中师范大学在教育信息技术领域所进行的研究和探索成效显著。然而在这个激烈竞争的时代，如何才能让更多的人真正了解信息技术，心悦诚服地接受智慧教育，传播信息化教学，仍有漫长的道路要走。推动智慧教育正是时代赋予我们的光荣使命。

该丛书既有基于宏观层面的对我国教育信息化整体发展水平的测评和预测，亦有基于中观层面即区域和学校层面的对教育信息化发展水平的测

评及未来发展规划，还有基于课堂微观层面的智慧教室环境下促进学生深度学习的教学策略和方法，给读者呈现了近些年我国教育信息化发展的进程及当前最新的研究热点，是国内目前不可多得的研究成果之一。每部著作的作者均来自信息化教学一线，他们基于厚实的学养，通过独立思考，对诸多理论进行了高妙的评判和新颖的解读。

信息化与教育的结合带来教育的变革，既是我们教育工作者面临的挑战，同时也是难得的探索新教育模式的机会。美国国家科学基金会在 2016 年曾提出与教育密切相关的、代表了未来教育方向的两个研究前沿：一是驾驭面向 21 世纪科学和工程的大数据，特别指出要开发和评价创新型的学习方法和教学机制；二是推进人·技互动前沿研究，特别提出要设计开发和试点新型的校内外学习环境，因为未来的教育教学环境是人机共存、共生共长的环境。由此看来，这套丛书的推出不仅能增进国内教育界对教育信息技术发展的深层次了解，同时还能为我国的信息化实践教学研究，乃至一般意义上的教学研究，甚至包括人文社科领域的学术研究的深化和发展，提供强大助力。

当然，这仅仅是我们的希望。我们也深知，要做好这样一个研究性的大课题绝非易事。因此我们诚恳期望所有关心这套丛书的读者朋友都来参与它的建设，期盼你们提出更多更好的选题，并随时提出批评与建议，让这套丛书成为我们共同的事业。

张屹教授请我为她主持的“智慧课堂与信息化教育研究丛书”作序。收到所寄书稿正值春色满园的时节，在和暖的春光里阅读书稿，备感清新悦目，也忆起大家在一起苦心努力探索我国信息化智慧教育的艰辛时日，感触良多，故而欣然命笔，是为序。

杨宗凯

2018 年 4 月 26 日

前 言

随着社会的发展，在以人才培养为战略制高点的全球化时代，教育的目标不再是培养机械化的应试学生，而是使学生发展成为真正的人，具备在国际市场上角逐的核心竞争力。如何将学生培养成为 21 世纪合格的人是当前教育中比较热门的话题之一。美国、新加坡、日本和欧盟等多个国家和组织对信息化时代的学生培养目标提出了新的要求，我们国家于 2016 年发布了《中国学生发展核心素养》。深度学习正是在这种背景下应运而生的。近几年来，深度学习作为教学的重要目标已成为当前教育研究主题之一，也是 21 世纪培养学生学习能力的重要途径，因此，如何促进学生的深度学习是亟待解决的研究问题，尤其在信息化环境下促进学生深度学习还存在着诸多挑战。智慧教室作为教育信息化的新型产物，为 PBL 教学、探究学习、协作学习等提供了技术支持，从而能够提升学生的深度学习质量。

虽然智慧教室为学生的深度学习创造了条件，但目前在智慧教室的教学与研究方面还存在诸多问题与挑战，如：智慧教室中仍以学生学习成绩是否增长作为唯一衡量标准，但学生的创造、探究以及评价等能力却并没有得到体现；技术定位存在误区，很多教师在教学中只是一味地追求技术的酷炫与复杂，而忽略了技术的实用性；仅仅是对传统教学模式的照搬，由于教学中每节课都有固定的教学目标，大多数教师为了完成教学目标，仅仅将传统教学模式照搬到智慧教室中；学生注意力的转移，智慧教室中部分学生总是偷偷下载游戏或者沉浸在一些与教学无关的活动中，这是阻碍教师开展智慧教室教学的重要原因之一。正是这些问题的存在，才促使本书意图研究如何在智慧教室中实现学生的深度学习效果，并提炼出理论与实践方面的策略。基于研究背景分析，本研究提出了以下研究问题：（1）21 世纪学生应具备什么样的深度学习能力？如何对新时代学生的深度学习能力进行评测？（2）如何设计评价、教学法来支持学生的深度学习，促进学生在认知领域、能力领域和情感领域的发展？（3）如何在智慧教室中将技术与评价、教学法深度整合，促进学生深度学习的发展？

根据以上研究问题，本书主要包括三部分研究内容：首先，本书构建

了基于评价的 APT 教学模型,该模型融评价、教学法和技术为一体,运用探索性因素分析、验证性因素分析和路径分析对模型的关键要素进行解析,最终确定该模型的关键要素。其次,本书设计了全球化背景下深度学习的评测维度及指标,包括认知、能力和情感三个领域。最后,本书以 EDR(基于设计的研究)为研究范式,综合运用比较研究法、调查研究法、内容分析法、课堂观察法及数据统计分析法等定性与定量相结合的研究方法,在真实的教育情境中开展教学研究,并尽可能在实施过程中从多个角度搜集数据,通过三轮的设计、发展、实施与效果评估对基于 APT 的教学模型与设计原则进行检验与提炼,从而总结出以小学科学为例的教学实践模式。本书的具体章节分布如下所示。

本书共包含 8 章的内容,分别从理论设计、教学实施、数据搜集与分析等对智慧教室中基于 APT 教学的小学生深度学习进行研究。

第 1 章是绪论。其内容主要包括本研究的背景与意义、研究问题、相关概念界定以及研究范式和方法等。

第 2 章是文献综述。本章内容分别对教育研究领域中的深度学习与智慧教室相关理论、实践文献和研究进行梳理。在深度学习的相关研究中主要包括起源、认知过程和结果评测,以及通过教学方法、评价和信息技术来促进学生深度学习的策略。在智慧教室的相关研究方面,本书主要对其理论与实践进行综述,包括国内外智慧教室的源起、概念和特征以及各国在智慧教室中开展的教学实践研究。

第 3 章是 APT 教学模型的构建,以及学生深度学习评测方法设计。在 APT 教学模型的构建中,主要包括当前信息技术环境下的教学模型研究、课堂教学现状与问题等背景分析,基于文献梳理的 APT 理论框架与要素解析,基于问卷调查和结构方程模型的 APT 理论模型要素分析,以及 APT 教学模型应用于教学的策略设计方法与原则等。在学生深度学习的评测设计中,主要包括学生深度学习评测的维度构建,分别从认知、能力和情感三个维度对学生深度学习进行评测,依据该评测维度,对学生深度分析的测量工具,包括问卷、编码表和评价方法等进行设计。

第 4 章是本研究的第一轮循环。本研究选择小学科学为研究学科,实施智慧教室中基于 APT 教学的教学方法,在第一轮的设计研究中,选择“土壤中有什么”为教学内容,通过对教学前端分析,包括学生分析、教学内容分析和教学目标分析等,并在此基础上对教学中的多个要素进行设计,如课堂教学评价、教学方法、信息技术的应用以及两个复合要素,在设计

APT 教学模型的核心要素后,对教学活动进一步分析。在教学要素与活动设计后,将 APT 教学模型在真实自然的环境中展开实施。4.2 节是对本轮循环的整体研究设计,包括研究目的、研究对象与对比研究的步骤等。4.3 节是搜集学生深度学习的认知、能力和情感等三个维度下的学生学习数据的方法与问卷等。4.4 节是依据搜集到的数据对学生的深度学习结果进行分析,分别对学生的知识掌握程度、认知结构、探究能力、元认知能力、学习动机和认知负荷以及学生深度学习的整体状态进行分析。最后依据深度学习的数据结果分析,对本轮教学设计与实施中存在的问题进行分析,为下一轮循环提供借鉴。

第 5 章是本研究的第二轮循环。本研究选择自主设计教学内容“寻宝总动员”为例,在第一轮循环的基础上对教学进行再设计与实践,并对教学要素的设计进行修正。此后进行教学的前端分析、设计、实施以及研究设计、数据搜集与分析进行描述,并发现第二轮教学中存在的问题。

第 6 章是本研究的第三轮循环。本研究选取教学内容“地球的运动”一章为例,在第二轮循环的基础上对教学进行再设计与实践,并对教学要素的设计进行修正。此后进行教学的前端分析、设计、实施,并对研究设计、数据搜集与分析进行描述,并发现第三轮教学中存在的问题。

第 7 章是研究与讨论部分。本章内容主要是基于第 4、5、6 章中三轮的教学设计、实施与数据搜集分析的结果,来探讨智慧教室中基于 APT 的教学对小学生深度学习的影响,分别回答本书的三个研究问题。最终在理论方面总结出智慧教室中基于 APT 的教学对学生的认知、能力和情感三个领域的影响与实施策略,在实践方面则提炼出教学内容、课时数、教学方式、评价方式、技术应用、教学场所及课堂学习文化等应具备的特征。

第 8 章则对本研究的整体内容结构、研究创新与不足进行总结。

本研究提出的 APT 教学模型能够为智慧教室中开展教学提供借鉴,丰富了信息化环境下技术与课程教学融合的理论,为研究者在该领域的研究提供参考。此外,构建的深度学习评价体系为教育的评测提供了新的视角。

白清玉

2018 年 3 月 13 日于山西师范大学

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.1.1 深度学习是新时代中小学的教学需求	1
1.1.2 信息化时代智慧教室的教学研究需求	8
1.1.3 研究问题的提出	12
1.1.4 研究的意义	13
1.2 概念界定	14
1.2.1 深度学习	14
1.2.2 APT 教学	18
1.2.3 智慧教室	19
1.3 研究思路	20
1.4 研究范式与研究方法	21
1.4.1 研究范式	21
1.4.2 研究方法	23
2 深度学习与智慧教室的研究现状	25
2.1 深度学习的研究概况	25
2.1.1 深度学习的起源与发展	25
2.1.2 深度学习的认知过程	30
2.1.3 学生深度学习结果评测	34
2.2 促进深度学习的策略研究概况	46
2.2.1 教学法促进深度学习的策略研究	47
2.2.2 评价促进深度学习的策略研究	52
2.2.3 技术促进深度学习的策略研究	56
2.3 智慧教室理论与实践方面的应用研究概况	60
2.3.1 智慧教室的源起	61
2.3.2 智慧教室的概念、特征研究	64
2.3.3 智慧教室的教学实践研究	68

2.4 本章小结	77
3 促进深度学习的 APT 教学模型建构	79
3.1 信息化教学的理论与实践现状研究	79
3.1.1 信息化教学模型的相关研究	79
3.1.2 信息化课堂教学现状与存在问题分析	87
3.2 APT 教学模型建构与策略设计	92
3.2.1 基于评价的 APT 理论框架设计	92
3.2.2 基于 APT 的理论框架要素探索	99
3.2.3 基于 APT 理论框架的教学策略与设计原则	124
3.3 深度学习评测设计	132
3.3.1 深度学习评测维度构建	133
3.3.2 深度学习测量方法设计	136
3.4 本章小结	145
4 基于量规评价的探究式教学促进学生深度学习——第一轮 APT 教学设计研究	146
4.1 量规式评价引导下的探究式教学设计与实践	147
4.1.1 “土壤中有什么”教学前端分析	147
4.1.2 APT 教学设计	150
4.1.3 教学活动实施	157
4.2 促进学生深度学习的第一轮研究设计	161
4.2.1 研究目的	161
4.2.2 研究对象	161
4.2.3 研究步骤	162
4.3 深度学习数据搜集与分析方法	163
4.3.1 学生认知领域学习状态评测	163
4.3.2 学生能力领域学习状态评测	168
4.3.3 学生情感领域学习状态评测	169
4.3.4 数据分析方法	170
4.4 基于量规的自我评价式教学对学生深度学习影响的研究	171
4.4.1 学生认知领域结果分析	171
4.4.2 学生能力领域结果分析	175
4.4.3 学生情感领域结果分析	176
4.4.4 学生深度学习整体状态分析	179

4.5	教学设计与实践问题分析	180
4.6	本章小结	181
5	嵌入多元评价的移动学习促进小学生深度学习——第二轮 APT 教学设计研究	183
5.1	基于移动学习的教学再设计与实践	183
5.1.1	APT 教学设计原则的发展	183
5.1.2	基于移动学习的教学实践修正	185
5.1.3	“寻宝总动员”教学前端分析	186
5.1.4	APT 教学再设计	188
5.1.5	教学活动实施	194
5.2	促进学生深度学习的第二轮研究设计	199
5.2.1	研究目的	199
5.2.2	研究对象	200
5.2.3	研究步骤	200
5.3	深度学习数据搜集与分析方法	201
5.3.1	学生认知领域学习状态评测	201
5.3.2	学生能力领域学习状态评测	203
5.3.3	学生情感领域学习状态评测	204
5.4	基于移动学习的 APT 教学对学生深度学习影响的研究	205
5.4.1	学生认知领域结果分析	205
5.4.2	学生能力领域结果分析	208
5.4.3	学生情感领域结果分析	212
5.4.4	学生深度学习整体状态分析	216
5.4.5	基于 APT 教学的两轮深度学习效果比较分析	218
5.5	教学设计与问题分析	220
5.6	本章小结	222
6	PBL 教学促进小学生深度学习——第三轮 APT 教学设计研究	224
6.1	基于 PBL 的教学再设计与实践	224
6.1.1	APT 教学设计原则的深化	224
6.1.2	基于 PBL 的教学实践再修正	226
6.1.3	“地球的运动”教学前端再分析	227
6.1.4	APT 教学再设计	229
6.1.5	教学活动实施	234

6.2	促进学生深度学习的第三轮研究设计	237
6.2.1	研究目的	238
6.2.2	研究对象	238
6.2.3	研究步骤	238
6.3	深度学习的数据搜集与分析方法	239
6.3.1	基于布鲁姆教学目标分类法的学生知识掌握程度评测	240
6.3.2	基于 SOLO 分类的学生思维结构评测	241
6.4	基于 PBL 的 APT 教学对学生深度学习影响分析	242
6.4.1	学生认知领域结果分析	242
6.4.2	学生能力领域结果分析	246
6.4.3	学生情感领域结果分析	248
6.4.4	学生深度学习整体状态分析	251
6.5	本章小结	253
7	基于三轮教学实践的学生深度学习效果对比分析	255
7.1	智慧教室中基于 APT 教学与学生深度学习发展研究	256
7.1.1	APT 教学设计与学生认知领域发展研究	257
7.1.2	APT 教学设计与学生能力领域发展研究	260
7.1.3	APT 教学设计与学生情感领域发展研究	261
7.1.4	学生深度学习的状态变化	262
7.1.5	智慧教室中基于 APT 教学的设计策略与启示	262
7.2	智慧教室中基于 APT 教学的小学科学课程的实践研究	264
8	总结与展望	267
8.1	研究总结	267
8.2	研究创新	269
8.3	研究不足与展望	270
8.3.1	研究不足	270
8.3.2	研究展望	270
附录		272
附录 A	《基于 APT 理论框架的教师课堂教学要素调研》问卷	272
附录 B	测试题与问卷	275
参考文献		285
后记		301

1 绪 论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 深度学习是新时代中小学的教学需求

随着社会形态的不断发展，教育的目标也发生了变化，原始社会中教育与劳动紧密结合，教育的目标是以传授生存技能为主；农业社会的私塾教育则以教授学生人文知识、古代圣贤语录为目标；工业社会中的教育目标突出了自然科学技术的重要性，以培养某一方面的专门人才为目的^①。由此可见，教育的目标与社会形态密切相关，当前人类已逐步进入信息化社会，信息化社会的教育特征应具备开放性、创新性等特征，信息化、全球化背景下的学校应该教给学生什么是当前教育界一直争论的议题，不同国家、研究机构及学者都对此问题给出了不同的解答。

1. 21 世纪学生技能培养目标

国际 21 世纪教育委员会在 20 世纪 90 年代向联合国教科文组织提交的报告中提出了教育的四大支柱，即学会认知、学会做事、学会共同生活和学会生存，认为教育应该围绕这四大支柱开展，21 世纪的学习不仅仅是为了掌握知识，更是为了适应社会^②。2003 年，由美国教育协会主导，与多家商业公司、教育机构共同组成的 21 世纪学习联盟，发布了《面向 21 世纪学生的 21 世纪能力：数字时代的基本素养》，提出了 21 世纪学习的 6 个要素，它们分别是：强调核心课程、重视学习能力、使用 21 世纪的工具来提升学习能力、教学与 21 世纪背景相结合、教学内容要与时俱进以及通过

^① 霍力岩. 论教育特征的变化——从工业社会到信息社会 [J]. 教育科学研究, 2000 (5): 3-8.

^② 联合国教科文组织总部, 联合国教科文组织总部中文科. 教育——财富蕴藏其中 [M]. 北京: 教育科学出版社, 1996: 82-87.

21 世纪的评价方式评估核心课程与 21 世纪学习能力^①。此外，21 世纪学习联盟还提出了 21 世纪学习框架——“彩虹图”，彩虹图进一步阐述了 21 世纪学习者所需具备的 3 个维度的 22 种能力，包括生存与职业技能（灵活性与适应性、主动性与自我导向、社会与跨文化能力、高效率工作和问责、领导力与责任感）、学习与创新能力（批判性思维与问题解决、创造性和创新、交流与协作）及信息、媒体与技术能力（信息素养、媒体素养、信息通信与技术素养）等。由此可见，进入 21 世纪以来，美国已对学生所应具备的能力提出了新的要求，学生的学习不再仅仅以人文、自然科学技术知识为主，如何培养学生与现实社会无缝接轨成为其当前教育追求的目标。

新加坡的 21 世纪能力则从核心价值观、教育最终结果等多个角度提出要求，首先是教育的核心价值观；其次是社交与情绪管理的能力，包括自我意识、自我管理、社会意识、人际关系管理和负责任做决定的能力；再次是生活在全球化社会所需具备的能力，包括公民素养、全球意识与跨文化能力，批判与创新能力，交流、协作与信息能力；教育的最终目标是使学生成为自信的人、自我管理的学生、主动贡献者和心系社会的人^②。欧盟 2006 年提出的核心素养包含 8 种关键能力：用母语交流、用外语交流、数学与基本的科学技术能力、数字能力、学会学习、社交与公民素养、主动创业的意识以及文化意识与表达^③。由此可见，信息化环境下培养学生成为全面发展的、合格的 21 世纪学生是教育发展的趋势。

我国教育学会于 2016 年发布的《中国学生发展核心素养》的总体框架中指出，教育的目标是培养学生成为全面发展的人，包括文化基础、自主发展和社会参与 3 个维度，以及人文底蕴、科学精神、学会学习、健康生活、责任担当、实践创新 6 大核心素养^④。

通过以上分析发现，21 世纪的学生已不再是被动的知识接受方，而应

① The National Education Association. Partnership for 21st century skills [EB/OL]. [2017-03-13]. <http://www.nea.org/home/34888.htm>.

② Ministry of Education of Singapore. 21st century competencies [EB/OL]. [2017-03-13]. <https://www.moe.gov.sg/education/education-system/21st-century-competencies>.

③ The European Parliament and The Council of the European Union. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning [EB/OL]. [2017-03-13]. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018;en:PDF>.

④ 核心素养研究课题组. 中国学生发展核心素养 [J]. 中国教育学报, 2016 (10): 1-3.

该是全面发展的人，学校不仅要教给学生文化基础知识，更应该教会学生如何生存、如何发展并适应社会，而批判性思维、元认知能力、创新能力、协作能力以及问题解决能力等应该成为教师教学的基石，所有的教学活动都应该围绕培养学生成为一名合格的 21 世纪学生来开展。

2. 促进深度学习是实现 21 世纪技能的重要途径

“深度学习”一词最初出现于马顿 (Marton) 的团队在 20 世纪 70 年代对于学生阅读过程的研究中，首次提出将学生的阅读过程划分为深层与浅层两种类型^①。教育中的深度学习经过几十年的发展，已成为教学的重要目标，尤其近年来，各国的教育组织机构都对深度学习进行了一定研究。最著名的《地平线报告》自 2014 年起将深度学习作为促进中小学教育技术发展的关键技术。2014 年，新媒体联盟发布的基教版《地平线报告》中首次将追求深度学习 (Shift to Deeper Learning Approaches) 作为短期趋势，并建议尽可能为学生提供创造与制作作品的机会以使能够更深度地参与到教育中，学生通过调查研究、解决复杂问题和挑战来获取知识与技能能够促进学生深度学习能力的养成，基于自我导向的项目能够培养学生的批判性思维、沟通与交流能力等 21 世纪技能。由苹果公司提出的基于挑战的学习 (Challenge Based Learning) 也能够促进学生的深度学习，深度学习的培养已逐渐由非正式学习转向正式学习的场域^②。2015 年的《地平线报告》中将基于项目的学习、基于探究的学习、基于挑战的学习及基于问题的学习等能够让学生主动参与学习的方式作为促进深度学习的重要途径。此外，平板电脑、智能手机等多种技术产品能够为学生提供更加贴近生活实践的应用软件，这些技术产品与教学方式能够创设以学生为中心的教学环境，它们能成为促进学生深度学习的有效方式^③。2016 年新媒体联盟发布的《地平线报告》中将深度学习作为中期的趋势，进一步强调了帮助学生主动学习的教学方式对深度学习提升的有效性，对协作学习、长期性评

① MARTON F, ENTWISTLE N. Strategies for research and development in higher education [M]. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1976: 32-42.

② 约翰逊，亚当斯贝克尔，埃斯特拉达，等. 新媒体联盟地平线报告：2014 基础教育版 [R]. 张铁道，白晓晶，李国云，等译. 奥斯汀，得克萨斯：新媒体联盟，2014：8-10.

③ 约翰逊，亚当斯贝克尔，埃斯特拉达，等. 新媒体联盟地平线报告：2015 基础教育版 [R]. 张铁道，白晓晶，李国云，等译. 奥斯汀，得克萨斯：新媒体联盟，2015：10-12.

价（如电子档案袋、学生作品展示）方式的有效性进行了阐述，在教学中应该将课程进行整合，为学生提供真实的问题或他们感兴趣的话题以供其探究，这也是促进深度学习的策略之一^①。我国于 2016 年发布的《2016 新媒体联盟中国基础教育技术展望》报告中将深度学习作为促进中国教育技术应用的长期趋势^②。在 2017 年的《地平线报告》中仍将转向深度学习方式作为促进教育技术应用的长期趋势，继续强调问题解决、协作、自主的学习方式对深度学习的影响，以及信息技术在促进学生生活实践与学习相联系方面的重要性，以此来促进深度学习^③。

新媒体联盟的《地平线报告》是目前国际上比较权威的对于教育技术领域的发展趋势、重要挑战及重大发展的预测性报告。通过分析近几年的中小学版的报告我们发现，深度学习已成为加速教育技术发展的重要手段，也是培养学生 21 世纪技能的途径之一。而基于项目的学习、基于问题的学习、基于挑战的学习和基于探究的学习等提升学生主动性的教学方式已成为提升学生深度学习的重要途径。深度学习以培养学生的高阶思维能力为目标，这无疑与 21 世纪技能中提出的要求不谋而合，由此可见，在教学中提升学生的深度学习能力能够帮助学生成为一名合格的 21 世纪公民。

3. 深度学习的教学研究与实践挑战

深度学习的理念毫无疑问为当前中小学的教学提供了新的视角，传统的基础教育在高考指挥棒的导引下，一切以学生的成绩为主，往往忽视了学生全方位能力与素质的提升，深度学习的出现也许可以为这种单一的教育模式增添一丝不同的色彩。深度学习的概念虽然出现于 20 世纪 70 年代，但在随后的几十年发展中由于与当时盛行的以教师为中心、以考试为主的教育模式相悖，教育领域的深度学习在教学研究与实践方面并没有得到快速的发展。而计算机与机器领域的深度学习自 2006 年以后，借着互联网、人工智能发展的东风，得到了长足的发展，尤其是在商业领域的应用。为

① ADAMS BECKER S, FREEMAN A, HALL C, et al. Horizon report: 2016 K-12 edition [R]. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016: 12-18.

② 约翰逊, 刘德建, 黄荣怀, 等. 2016 新媒体联盟中国基础教育技术展望: 地平线项目区域报告 [R]. 奥斯汀, 得克萨斯: 新媒体联盟, 2016: 7-8; 12.

③ ADAMS BECKER S, FREEMAN A, HALL C, et al. NMC/CoSN horizon report: 2017 K-12 edition [R]. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2017: 14-17.

排除计算机领域的深度学习，笔者在中国知网的期刊数据库中以“深度学习”、“深层学习”和“教育”为关键词查询，发现我国深度学习的发展主要出现于2011年，高峰期在2016年和2017年，尤其在2017年，教育领域的深度学习得到了巨大的发展。深度学习的研究主要集中在深度学习的评测体系、内涵以及促进深度学习的策略等几个方面。

深度学习是以培养学生的高阶思维能力为目标，而学科教学的目标不仅仅是培养学生掌握相关的文化基础知识，深度学习与学科教育是密切相关的，将深度学习与学生学科素养培育的过程相结合是促进深度学习的有效途径^①。在网络课程中如何促进学生的深度学习也是当前国内的研究重点之一，如在MOOC（Massive Open Online Courses，大型开放式网络课程）中基于视频标注^②、DEL C（The Deeper Learning Cycle，深度学习路线设计）学习活动^③为学生创设主动建构并能够将所学知识迁移的环境，以此期望达到深度学习的目的。此外，对于深度学习理论在SPOC（Small Private Online Course，小规模限制性在线课程）学习中的应用也有国内学者进行了研究，SPOC是在MOOC的基础上发展而来，具有规模小、私密性、专有性等特征，教师更加容易掌控学生的学习状态，在SPOC中通过翻转课堂的教学模式^④、建立助学群组等^⑤教学策略来提高学生的深度学习效果，研究发现基于翻转课堂的私播课能够促进学生的学习兴趣、成绩和个性化学习^⑥。翻转课堂也是实现学生深度学习的重要教学方式之一^⑦。通过语义图示^⑧、多

① 康淑敏. 基于学科素养培育的深度学习研究 [J]. 教育研究, 2016 (7): 111-118.

② 徐春华, 傅钢善. 视频标注工具支持的深度学习研究——以MOOC学习环境为例 [J]. 现代教育技术, 2017 (3): 13-19.

③ 秦瑾若, 傅钢善. 基于深度学习理论的MOOC学习活动设计——以“现代教育技术”课程为例 [J]. 现代教育技术, 2017 (5): 12-18.

④ 曾明星, 李桂平, 周清平, 等. 从MOOC到SPOC: 一种深度学习模式建构 [J]. 中国电化教育, 2015 (11): 28-34.

⑤ 刘红晶, 谭良. SPOC助学群组促进深度学习的策略和方法研究 [J]. 电化教育研究, 2017 (2): 73-81.

⑥ 丁永刚, 金梦甜, 张馨, 等. 基于SPOC的翻转课堂2.0教学模式设计与实施路径 [J]. 中国电化教育, 2017 (6): 95-101.

⑦ 李利. 旨向深度学习的翻转课堂设计 [J]. 现代教育技术, 2017 (4): 67-73.

⑧ 顾小清, 冯园园, 胡思畅. 超越碎片化学习: 语义图示与深度学习 [J]. 中国电化教育, 2015 (3): 39-48.