

美国学校如何落实21世纪技能

——21世纪学习示范学校研究

邓 莉, 彭正梅

(华东师范大学 国际与比较教育研究所, 上海 200062)

[摘要] 随着21世纪技能导向的教育变革的兴起, 美国社会开始试图在学校层面落实21世纪技能。旨在培养21世纪技能的21世纪学习示范学校不断增多, 示范学校如何在学校愿景、课程、教学、学习和评价等层面落实21世纪技能, 各有侧重点, 但同时也具有共同的关注点, 这些对于我国学校如何培养学生的核心素养具有一定的参考价值。

[关键词] 美国; 21世纪技能; 21世纪学习示范学校; 21世纪学习

[中图分类号] G40-012/712 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-7469(2017)09-0051-21

近年来, 世界各国出现了聚焦21世纪技能(21st century skills)的教育改革运动, 21世纪技能运动重新界定了世界多数国家的教育目标和课程内容, 以满足学生参与21世纪知识社会的需求。尤其在美国, 21世纪技能运动已持续15年, 对美国教育实践产生了广泛的影响, 到目前为止, 旨在培养21世纪技能的“21世纪学习示范学校”(The 21st Century Learning Exemplar Schools, 下文简称“示范学校”)达到了79所。^[1]关于21世纪技能的介绍和理论研究很多, 但如何在实践层面加以落实, 甚少被关注。本研究主要基于文献和访谈, 选取宾夕法尼亚州(下文简称“宾州”)的两所示范学校作为案例, 一所是典型的从传统学校变革为示范学校的公立高中, 另一所是宾州最好的特许学校, 旨在从学校实践层面, 研究示范学校在愿景、课程、教学、评价等层面如何落实21世纪技能, 并探讨示范学校共同的关注焦点。

一、21世纪技能运动与21世纪学习示范学校的兴起

技术的发展极大地改变了全球经济形势和劳动力结构, 大量日常工作逐渐被机

[基金项目] 华东师范大学国家教育宏观政策研究院资助项目“欧洲国家的教育改革与发展研究”。

[作者简介] 邓 莉, 华东师范大学国际与比较教育研究所与美国宾夕法尼亚大学联合培养博士生; 彭正梅, 华东师范大学国际与比较教育研究所所长, 教授, 博士生导师。

器所替代,基本的读写算能力已不能满足经济发展和就业的需求。因此,世界各国的教育目标和内容都在发生变革。超越传统学科,聚焦技能和能力成为一场全球运动,在世界各国的教育政策和课程中越来越凸显。^[2]

很多国家或组织研制了自己的21世纪技能框架,有些组织或学者把21世纪技能或能力视为终身学习能力(lifelong learning competences),或全球能力(global competencies),或新基础技能(new basic skills),或高阶思维技能(higher-order thinking skills),欧盟用关键能力(key competences)来强调其重要性和跨学科性质,美国用21世纪技能或21世纪学习(21st century learning),中国则提出核心素养。国际组织和各国对“21世纪技能”的概念界定各不相同,但其都具有共同的主要特征:横向的或通用的(不与特定的领域直接联系,但与很多领域相关);多维度的(包含知识、技能和态度);与高阶技能和行为相关,是能够应对复杂问题和突发情况的能力。主要是以批判性思维和问题解决、沟通技能、合作技能以及创造力和创新技能(Critical thinking and problem solving、Communication、Collaboration、Creativity and innovation,简称4C)为核心。

21世纪技能运动可以说是一场从21世纪之前的知识性和基础性的3R(Reading, wRiting, aRithmetic,即读写算)运动转向21世纪的技能性和高阶性的4C运动。3R曾作为基础技能为大量劳动力提供了应对劳动力市场的装备,但现在和未来的学生需要一套新的基础技能。^[3]在计算机化的知识经济时代,4C越来越重要。这样一种超越基础知识、培养高阶技能的转向,是一个重大的教育范式和课程领导范式的变革。

21世纪技能运动最初由美国于2002年成立的“21世纪学习合作组织”(Partnership for 21st Century Learning,原名为Partnership for 21st Century Skills,简称P21)发起,P21联合美国教育部、顶尖企业和社会团体组织,试图将21世纪技能整合进美国中小学课程教学中。如今,“21世纪技能”在美国教育政策讨论中到处被提及,自上而下遍及美国教育系统的最高领导层到一线教师。^[4]美国不计其数的学校、社区和有思想的领导者正在推进21世纪技能的实施。

P21认为,学生要进入21世纪的劳动力市场,必须掌握最必要、最关键的能力。2009年,P21修订了“21世纪学习框架”(Framework for 21st Century Learning),提出了学生需要掌握的21世纪知识与技能。“21世纪学习框架”指出,21世纪的教育不仅包括内容知识,即由阅读、外语、艺术、数学、经济、科学、地理、历史、政府与公民所组成的核心学科,同时注重适应现代社会的主题,如全球化意识、经济/金融/商业/创业素养、健康素养和环境保护素养等。除此之外,学生所必备的技能包括:(1)学习与创新技能,即4C技能;(2)信息、媒体与技术技能,即信息素养、媒体素养和ICT素养;(3)职业和生活技能,即灵活性与适应能力、主动性与自我导向、社交与跨文化交流能力、高效的生产力、责任感、领导力等。在这三大领域的21世纪技能中,4C技能是核心。为了培养学生的21世纪技能,P21提出从制定标准和实施评价、改革课程与教学、促进教师专业发展以及创设学习环境四个方面来提供支持(详见图1)。^[5]其中,P21还从学

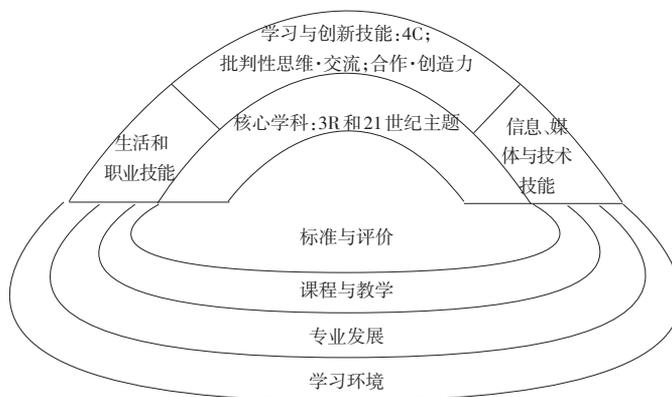


图1 21世纪学习框架

资料来源: Partnership for 21st Century Learning. Framework for 21st Century Learning [EB/OL].
<http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.

习、教学与专业学习、评价与问责、领导力与文化、基础设施五个要素出发,研制了“21世纪学习环境路线图”(Roadmap to 21st Century Learning Environments),以帮助教育领导者制定学校教育总体规划,来支持学生21世纪技能的习得。^[6]

P21的理论构建为教学实践提供了强有力和详细的指导,对美国教育产生了广泛的影响。这是美国通过专门的机构从微观层面开始为21世纪的教育变革提供参考。面对来自于一个变幻莫测的新世纪的挑战,为了社会经济的发展,P21为美国提供了一个21世纪学习的框架,提出了生活于这一复杂而且各个领域之间相互密切关联的21世纪所必备的技能 and 知识。美国教师、教育学家、商界领袖共同界定和阐释了学生在职场、生活和作为公民要获得成功所需的技能和知识。这些成员代表的是美国最富创造力的教育界、商界和技术领域的思想团体和领导者,他们有机会影响国家和州级的决策者如何在美国的每个州、每个地区和每间教室最佳地实施21世纪学习框架。^[7]在美国和其他国家,已有数千教育者和数百所学校将21世纪技能置于学习的中心。^[8]到目前为止,美国已有20个州与P21合作,成为“P21领导力州”(P21 Leadership States),旨在确保学生为21世纪做好准备,支持学生的21世纪学习。

而21世纪学习示范项目(21st Century Learning Exemplar Program)是21世纪技能运动的下一个基石,面向美国K-12学校和学区。P21试图通过示范项目向全国展示最佳的21世纪学习实践,分享学校在教师教学实践、课程、评价和专业发展中成功整合21世纪学习框架来变革学生学习的经验,旨在将21世纪技能嵌入学习环境来为学生的升学、就业和生活做准备。在示范项目的支持下,从2013年到现在,21世纪学习示范学校已达到79所。P21示范评估工具(P21 Exemplar Evaluation Tool)为示范学校设立了6个申请指标:(1)升学、职业和生活准备:在战略规划中明确承诺支持核心学科和21世纪技能的掌握;与高等教育机构、地方/区域机构和企业合作进行战略规划;在战略规划中明确阐述为升学、就业和生活(社会情感学习)而实施21世纪学习。(2)

教育支持系统和可持续的设计:数据收集及其使用对于评估学校实施学习愿景的能力发挥作用;升学和职业标准是学生学习的基础;教学系统、评价系统、学习环境和教师专业发展支持内容知识和21世纪技能的获得。(3)参与式的学习方法:常使用基于项目的学习方法、基于探究的教学;学生参与工作本位的学习;综合信息、媒体和技术支持个性化学习;课程是跨学科的、综合的。(4)学生享有平等的机会参与21世纪学习:所有学生都可获得支持以做好升学、就业和生活的准备;为学生和教师提供跨文化和全球意识的特殊培训以促进所有学生成功;适应和支持所有学生的学习风格和需求。(5)学生获得21世纪知识和技能:多样化的测量表明学生不断进步;有证据表明学生掌握了公民品质、核心学科知识和21世纪技能。(6)合作伙伴支持学生持续的成功:家长和家庭作为主要的合作伙伴帮助学生持续地成功;商业社区、高等教育机构、民间领袖、学生和家庭服务提供者以及政策制定者支持学校持续地成功。^[9]

申请学校针对这6个指标进行自我评价,P21基于此并组织专家团队到申请学校进行评估,来决定申请学校是否可以成为示范学校。P21为示范学校提供理论指导、资源共享、在线教师专业发展培训和经验交流等来促进学校推动21世纪技能的实施。

尽管示范学校有共同的指标,但各有特点,表1是最新一批获得申请批准的示范学校(20所)的主要特点。P21成员组织包括福特汽车公司、培生教育集团、华特迪士尼公司、美国教师联合会、美联国际教育集团、全美教学专业标准委员会、全国教育协会、乐高教育、英特尔公司等为其提供支持。

从表1可看出,各个学校都有自己的特点,有的侧重STEAM课程、有的侧重基于探究的学习或基于项目的学习,有的侧重技术,有的侧重与社区或高校合作,有的侧重个性化学习等。尽管各有特点,但都符合指标体系,具有共性,都是围绕21世纪技能展开教学。以下将以笔者在宾州所参观和调研的两所示范学校作为案例来具体考察美国21世纪技能的落实。

二、南里海高中:为未来变革学习

宾州南里海学区(Southern Lehigh School District)的高中部是21世纪学习示范学校,但整个学区(包括1所高中、2所初中和2所小学)的教育愿景都在于将21世纪学习框架整合进K-12所有课程中,以21世纪技能为核心。该学区旨在发展高质量的课程,在所有课堂中实施有效的21世纪教学。为了追求卓越,南里海学区一直秉承着以创新与创造性为办学宗旨来帮助学生在全球化社会中赢得一个明媚的未来。但在2007年启动变革以前,南里海学区是传统的公立学区,以记忆事实性知识为主要特征。现在,南里海学区变革为21世纪的学习。这是一个典型的传统学区变革为以21世纪技能为核心的学区。改革过程已持续十年,目前,该学区正在实施《综合计划(2015-2018年)》(Comprehensive Plan 2015-2018),以继续推动学校的变革,为学生提供最高质量的学习机会,以为学生未来的职业成功做准备。综合计划主要从学业能

力、教学团队、沟通系统三方面设置了未来三年的核心目标、战略(详见表2)和行动方案。

表1 21世纪学习示范学校的主要特点(2016-2017年)

<p>巴林顿公立学校(Barrington Public Schools),罗德岛州。</p> <p>学生学业成就卓越,强调 STEAM 教学、专业化学习和领导力,强调21世纪技能是严格的学术课程的一部分。</p>	<p>蓝谷高级专业研究中心(Blue Valley Center for Advanced Professional studies),堪萨斯州。</p> <p>面向具有高需求的、学习动力强和好奇心强的学生,提供基于问题的、基于项目的、基于设计的学习和专业化技能项目。</p>	<p>唐尼联合学区(Downey Unified School District),加利福尼亚州。</p> <p>大部分学生的家庭经济背景处于劣势。基于21世纪学习原则,实施严格的和与真实世界相关的课程,运用基于项目的学习方法,满足所有学生的需求。</p>	<p>埃迪纳高中(Edina High School),明尼苏达州。</p> <p>明尼苏达州排名最靠前的高中之一,“美国教育部卓越学校”,通过个性化教育和参与周围的社区来创新21世纪学习。</p>
<p>安辛妮塔联合学区(Encinitas Union School District),加利福尼亚州。</p> <p>尤为关注学习者的兴趣和激情,通过数字化设备加强个性化学习,学习超越课堂,与社区紧密联系起来增加学习机会,培养学生成为领导者。</p>	<p>费斯特特许学校(Feaster Charter School),加利福尼亚州。</p> <p>通过 STEAM、视觉和表演艺术课程,并尤为强调通过品格教育来为学生的升学和就业做准备。</p>	<p>戈达德学校(Goddard School),俄亥俄州。</p> <p>以学生的兴趣驱动课程,通过基于探究的课程,创造鼓励好奇心和调查研究的学习环境,为21世纪的学习提供灵活的空间。</p>	<p>戈达德学校(Goddard School),加利福尼亚州。</p> <p>一所面向6周至6岁儿童的早期学习学校,实施基于皮亚杰游戏理论的课程,技术融入课程,为学生提供参与式的和创新的学习机会。</p>
<p>戈达德学校(Goddard School),北卡罗来纳州。</p> <p>在家庭、社区组织、个人和技术资源的支持下,为早期学习者提供基于游戏的、启发式的教学。聚焦 STEAM 课程和基于项目的学习。</p>	<p>戈达德学校(Goddard School),华盛顿特区。</p> <p>通过实践性课程和丰富的活动为学生提供基于项目的和基于游戏的学习,技术融入所有课程。</p>	<p>约瑟夫·派伊小学(Joseph Pye Elementary School),南卡罗来纳州。</p> <p>合作是该校学生成功的关键,学生、教师和社区合作推动21世纪学习。提供数字化设备发展学生作为21世纪数字化学习者的技能。</p>	<p>马斯基根小学(Muskego Elementary School),威斯康星州。</p> <p>通过让学生参与工作坊式的学习、跨年龄的以学生为中心的课堂教学和社区服务项目,来让学生进行深度学习。技术驱动自主学习。</p>

南里海学区下辖的南里海高中(Southern Lehigh High School)是一所公立高中,有1 051名学生。2007年,南里海高中就启动了变革,针对基于硬件、软件、项目学习的课堂策略,21世纪技能,运用技术进行课堂管理等方面,为所有教师提供了大量的专

续表1 21世纪学习示范学校的主要特点(2016-2017年)

<p>罗斯福小学(Roosevelt Elementary School),加利福尼亚州。</p> <p>一所传统的公立学校,目前正在努力通过IDEA(探究、设计、工程和表演)项目、IDEA实验室和与社区合作来创新学生的学习。</p>	<p>桑格高中(Sanger High School),加利福尼亚州。</p> <p>大部分学生的家庭经济背景处于劣势。通过技术创设21世纪学习环境,在为学生做好升学、就业和生活准备方面,取得了出乎意料的成功。</p>	<p>斯坦利·霍普菲尔德学院(Stanley Hupfeld Academy),俄克拉荷马州。</p> <p>一所小学特许学校,通过融合艺术的课程,克服经济障碍,从一所低表现的学校变革为一所A+学校。</p>	<p>萨米特技术学院(Summit Technology Academy),密苏里州。</p> <p>面向高中的高年级学生,为渴望达成职业导向学习目标和体验类似大学学习环境的加速型学习经验的学生提供应用性课程。</p>
<p>梧桐谷学园(Sycamore Valley Academy),加利福尼亚州。</p> <p>一所K-8特许学校,为所有学生提供资优教育、丰富的课程、以学生为中心的基于项目的学习,课堂与真实生活相连。</p>	<p>巴伦西亚高中(Vallencia High School),加利福尼亚州。</p> <p>一所IB学校,以社区为中心,重视技术和职业驱动的课程,运用多种学习模式,为学生的升学、就业和生活做准备。</p>	<p>万斯初中(Vance Middle School),田纳西州。</p> <p>通过充满活力的、技术丰富的学习中心,强化4C技能的学习,强调个性化学习、与高校合作,重视教师专业发展,配备最优秀的教师。</p>	<p>温莎中心学区(Windsor Central School District),纽约州。</p> <p>以“不计一切代价”的激情确保每个学生取得最佳的学业成就,持续支持教师,与高校和地方企业合作。</p>

资料来源:Partnership for 21st Century Learning.List of Exemplar School [EB/OL].<http://www.p21.org/exemplar-program-case-studies/list-of-exemplar-schools>.

业发展机会。2015年,南里海高中成为21世纪学习示范学校。在综合计划的指导下,南里海高中继续推动着学校的变革,主要有三大聚焦点。

表2 南里海学区的核心目标和战略(2015-2018年)

核心目标
<p>学业能力:学区将会运营一套教学系统来确保高质量的课程资源(包括课程模版、学程跟进、单元、课程计划和内容资源),它们必须全部符合本州标准,让师生能够全面获得这些资源,持续实施有效的21世纪教学实践,以满足所有学生的学习需求,为其升学和未来职业做准备。</p>
<p>高质量的教师队伍:学区将会运营一套教学系统来确保高质量的教师队伍。教师须符合宾州教育部的相关规定,并获得持续的专业发展机会。通过“有效教师项目”的分级评估系统来证明教师的专业技能。与此同时,所有被评定为高质量的教务人员均需获得合格且有效的相关证书、个人经验以及在年终评定中获得“精通”(proficient)或更高的等级测评。</p>
<p>日趋完善的内外部沟通系统:学区将会运营一套信息沟通系统来确保学区中的每位成员都能促进、增强和保持积极的学校氛围,同时也确保家庭和社区能支持学生的学习。</p>

续表2 南里海学区的核心目标和战略(2015-2018年)

学业能力战略
21世纪课程设置过程:使用追求理解的课程设计(Understanding by Design)为构架,建立一个学区系统,确保一致实施教学实践,课程、教学计划和评价体系都符合本州标准,以21世纪技能驱动教学实践,确保课程一致性,给学生提供持续获得升学和职业成功的必备技能。
学生在线学习机会:为了提供多样化的学习机会以满足学生的个体需求并促进21世纪教学和学习技能的增强,发展学生的在线学习机会尤为必要。
课程设置与评价符合宾州标准:课程依照宾州课程标准,包括通过宾州核心标准和发展K-12评价体系来监测学生的学习进程。
基于数据做决策:确保所有规划决策均基于有效、相关且可靠的数据。
以学生为中心的技术融合:为了提升21世纪教与学的效率,应当向教务人员和学生提供最新的技术工具。
高质量的教师队伍战略
21世纪技能:提供21世纪教学和学习技能方面的专业发展,包括用来进行有效定制化教学的策略,来确保所有学生为升学和未来职业做准备。
差异化的专业发展:提供专业发展机会以满足每个个体的需求,鼓励合作性学习网络,提供灵活的教学方式,例如采用在线或混合式教学方法。
改善的沟通战略
增强内部和外部沟通:加强与所有利益相关者群体的交流并建立一个可促进有效信息传送的系统。
以社交媒体为沟通工具:发展学区并建立社交媒体渠道和软件以鼓励与利益相关者进行沟通的21世纪新型沟通模式。
加强沟通:增加建筑之间和学区内部沟通的种类与频率,特别是在学校课程、课外活动以及学校/学区表现方面。
扩展团队合作关系:建立和其他学区、大学、企业及其他全球合作伙伴间的合作关系。

资料来源:Southern Lehigh School District.Comprehensive Plan[EB/OL]. <http://www.slsd.org/district-and-board.cfm?subpage=1951574>.

(一)技术变革学习

南里海学区通过“蓝项目”(Project Blue)发展1:1苹果电脑计划,为所有学生创造了一个泛在的数字化学习环境。该项目的目标在于:发展学生熟练的21世纪技能——4C技能、数字素养技能、知识应用技能、生活和职业技能;通过使用以学生为中心的、类似真实职场任务的基于问题的学习策略来扩大教师和学生的教学参与;技术作为泛在的教学工具来提升教师和学生的技术技能;教师使用技术定制化教学来满足每个学生的需求;通过总体拥有成本(total cost of ownership)模式,管理者利用数据跟踪打印、纸张使用、维修、设备等的成本,来实施与利益相关者群体进行沟通的成本节约策略。“我们认识到技术对于21世纪学习与就业的重要性。所有学生需要利用强有力的工具来研究、合作、创造、交流和发展批判性思维技能。学生需要学习和练习数

字公民和数字素养技能,包括安全且适当地使用技术……通过‘蓝项目’,教育今天的学习者为明天争取机会。”^[10]

南里海高中在“蓝项目”的推动下,实施混合式学习,被苹果公司评为“苹果杰出学校”(Apple Distinguished School),“蓝项目”被评为“苹果杰出项目”(Apple Distinguished program)。这两个奖项是苹果公司针对模范的教育环境、卓越的领导力、创新的学习教学和持续的专业培养等方面,对学校进行评估所颁发的奖项。“蓝项目”的经费来自宾州政府。“技术是影响学生学习成果的核心驱动力,不管是标准化评价还是21世纪学习技能。学生必须经常有机会接触4C技能。而且,必须通过数字化评价和定制化辅助技术为学生提供即时反馈。”^[11]南里海高中认为,美国新的学业标准和问责制扩展了课堂经验。随着要求的提高,学生要达成标准非常吃力。因而,传统的教学受到了责难。机械学习并不能支持知识迁移,以应对复杂的问题,而学会知识迁移和解决复杂问题是强化的学业标准所要求的。因此,学生必须接触陌生的问题,教师必须鼓励学生设计有意义的解决方案。而技术是解决这类问题的工具。除了达到传统的学业标准,学生也必须为应对现今世界和职场的需求而做好准备。技术能够辅助这种能力的习得。数字化工具例如因特网、社交媒体和手机能鼓励学生进行创造和个人表达。多媒体的创建和消费能提高进行深度学习和持续保持技能的可能性。

(二)基于项目的学习

南里海高中主要采用基于项目的学习,教师按照课程项目模板进行针对21世纪技能的教学,确保课程以有意义的方式与学生的学习内容相关。为了能够更深入地利用技术和进行基于项目的学习,学校的每节课从45分钟变革为77分钟。由于课间过渡的时间减少,教师能够利用更多的时间教学和进行深度的项目作业。学生通常是一组三人或三人以上一起合作,在合作性的学习环境中,学生一起解决问题、创造产品、共享知识。比如,在“代数二”课堂中,学生在实践性的项目中,将数学技能应用到真实情境中,让学生真正体验股票市场。每个学生选择一个世界500强进行投资,研究其在两年间股票是怎么变动的,跟踪电子表格中的股票增长,并预测投资回报。在针对公司如何运作做出个人陈述后,学生分组建立股份投资组合,最后做出最终的班级陈述,概述他们的决策并反思他们试图预测股票市场的经验。这类项目给学生提供机会探索非常切实的事物,将数学技能应用到类似真实的情境中。南里海高中还与一所职业技术培训学校合作,给学生提供多学科的动手实践经验。

(三)基于量表评价21世纪技能

如何最佳地评价21世纪技能,是南里海高中一直在思考的问题。最终,南里海高中开发了“21世纪技能评价量表”(21st Century Skills Rubric)来对学生21世纪技能的掌握度进行发展性评价,以确保学生能够持续发展必备的技能,如4C技能和数字公民素养等(详见表3)。该量表主要测量六大21世纪技能,每个技能分为四个熟练度。南里海高中一开始是一所非常传统的学校,学生首先学材料,反复记忆信息而不是分析信息,然后参与测试。在变革以前,南里海高中的课堂是20世纪的典型课堂,

以教师为中心、分裂的课程、教材导向、学生孤立被动地学习、记忆事实性知识为特征。但现在,南里海高中变革为21世纪的学习,主要实施基于项目的学习,创造苹果电脑1:1的学习环境。21世纪的课堂与真实生活相关,技术是强有力的教学工具,学生是主动的学习者,在基于问题的活动中应用内容知识,教师的角色变革为促进者、指导者(详见表4)。但这个革命性的变革并非一蹴而就,而是一个历经10年的刻意的变革过程,教师、学生和行政人员进行了大量的反思,反思学校如何发展所有的学习领域,包括时间管理、评价和教学。校长克里斯汀·齐格弗里德(Christine Siegfried)认为:“通过高中学习经验来发展4C将让学生在将来走向成功。”^[12]

三、MaST社区特许学校:创新推动21世纪学习

表3 南里海高中“21世纪技能”评价量表

	4	3	2	1
创造力和创新:学生展示创造性思维、建构知识、开发创新产品和过程	利用已有的和新的知识、资源,持续发展新的和有价值的观点; 学生展示针对某一问题或任务的独特方法,反映出高水平的创造力。	利用已有的和新的知识、资源,发展新的和有价值的观点; 应用创造性观点,对学习任务做出真正的、有用的贡献。	利用已有的知识和资源,发展新的和有价值的观点; 发展创造性观点,但对学习任务不能做出贡献。	未尝试发展新的和有价值的观点; 试图发展创造性观点。
交流与合作:学生互相交流与合作,包括远距离的交流与合作,来支持个体学习,并有助于同伴的学习	在多样化环境中使用言语和非言语沟通,与他人进行有效交流; 学生以一种注重知识基础和他人感受的方式积极参与,表达观点和意见。	在多样化环境中与他人进行有效交流。倾听、分享和支持他人; 观点、意见和回应是尊重人的、恰当的。	在多样化环境中与他人交流,但不能有效交流; 大多数的观点、陈述和回应是尊重人的,有时有负面的语气。并不总是倾听、分享和支持他人的努力。	不能与他在多样化的环境中交流; 陈述、观点和回应并不总是尊重人的。很少倾听、分享和支持他人的努力。
研究和信息素养:学生收集、评价和使用信息	明确所做研究的核心概念,作出明智决策来调整搜索,基于信息的可信度筛选信息,以有效获取信息; 全面评估资源和所研究的信息的可信度。	在参与数字信息过程中,如果第一个策略或工具无效,则考虑更多的策略和工具; 使用内部和外部检验,全面评估所研究的信息。	对于不确定的、无效的搜索结果,能够调整自己的态度,继续搜索,不放弃; 评价所研究的信息,但不全面。	完成简单的研究策略和来源,通常未检索到准确的、全面的信息; 不评价信息。

续表3 南里海高中“21世纪技能”评价量表

	4	3	2	1
批判性思维、问题解决和决策:学生运用批判性思维规划和从事研究、管理项目、解决问题和做出明智决策,期间使用恰当的工具和资源	有效发展和利用多种技巧参与问题解决,并能阐述所做选择的理由; 有效确定和询问重要的问题,阐明不同的观点,在不同的情境下找出更佳解决方案。	有效利用多种技巧参与问题解决; 有效地确定和询问重要的问题,阐明不同的观点,并找出更佳的解决方案。	有效地解决问题,但不能使用多种技巧; 基于找出更佳解决方案的目的来询问问题,但未考虑到其他观点。	不成功地使用问题解决技巧; 不以找出更佳解决方案的目的来尝试询问以理解其他观点。
数字公民:学生理解人类的、文化的和社会的与技术相关的问题、实际法律和伦理行为	理解和创建可以影响信念和行为的媒体,同时考虑到在解释信息方面的多元的价值观和观点; 学生利用技术进行高质量的信息陈述或以富有洞察力的、合法的、合乎伦理的方式传达信息。	探索媒体如何能够影响信念和行为,同时考虑到在解释信息方面的多元的价值观和观点; 学生利用技术进行信息陈述以及合乎伦理地传达信息。	探索媒体如何能够影响信念和行为,但不承认多元的价值观和观点; 使用媒体,但不总是能够清晰解释信息和/或伦理问题。	对于信息的解释,不理解媒体在与信念和行为相联系方面的力量; 不能持续使用媒体,也没有合法地/合乎伦理地加以使用。
技术操作与概念:学生透彻理解技术概念、系统和操作	学生利用技术从事研究、寻找支持批判性思维的相关事实、概念或原则; 有效和持续地运用技术,运用交流和关系,以在知识经济中取得成功(创造、评价和交换知识)。	在收集、组织、评价和交流研究时,有效利用技术; 利用技术作为工具来与他人进行交流和联系,以在知识经济中获取信息并成功利用信息(创造、评价和交换知识)。	不能持续地利用技术来收集、组织、评价和/或交流信息; 利用技术与他人交流和联系,但不能将其作为工具在知识经济中加以利用(创造、评价和交换知识)。	不能利用技术来收集、组织、评价和/或交流信息; 不能利用技术与他人有效交流和联系。

资料来源:Southern Lehigh High School.SLHS 21st Century Skills Rubric[EB/OL].http://www.p21.org/storage/exemplars/2015-2016_Case_Studies_/SLHS_Rubric1.pdf.

MaST社区特许学校(Math, Science and Technology Community Charter School, 简称MaST)位于宾州的费城郊区,建于1999年,是一所基于探究的学校,年级覆盖K-12,

表4 南里海高中的课堂变革

20世纪的课堂	21世纪的课堂
基于时间:看重在多少时间里教授多少内容	基于成果:关键看学生是否掌握了知识和技能
焦点:记忆不相关联的事实	焦点:在所有细节都忘记以后,学生知道什么、能做什么
课堂聚焦布鲁姆目标分类的低阶目标	基于布鲁姆目标分类的高阶目标来设计学习,也包括低阶目标,但从高阶到低阶进行课程设计)
教材驱动	研究驱动
被动学习	主动学习
学生在孤立封闭的教室学习	学生与同学和全世界的同伴合作学习——全球课堂
以教师为中心:教师是焦点,是信息的提供者	以学生为中心:教师是促进者/教练
学生几乎没有自由	学生有大量自由
纪律问题:师生之间互不信任,学生没有动力	没有纪律问题:师生互相尊重,是共同学习者,学生积极性很高
分裂的课程	综合的、跨学科的课程
将评分等级平均化	基于学到的知识和技能进行等级评分
低期望	高期望:“如果不够好,说明还未完成”,所有学生进行高水平的学习。有一部分学生甚至水平更高
教师是裁判。其他人看不到学生学习	自我评价、同伴评价和其他评价。公共听众、真实性评价
课程/学校与学生不相关	课程与学生的兴趣、经验、天赋和真实世界相联系
印刷纸张是主要的学习和评价工具	表现、项目和多媒体用于学习和评价
忽视学生的多样性	课程和教学满足学生的多样性
素养是3R——读写算	21世纪多种素养——与全球化的21世纪生活和就业相匹配
工厂模式:基于19世纪工业化时代雇主的需求。科学管理	全球化模式:基于全球化的、高新技术社会的需求
由《不让一个孩子掉队法》和标准化测试驱动	标准化测试有一定的地位。但教育不是由《不让一个孩子掉队法》和标准化测试驱动

资料来源:Southern Lehigh High School.21st Century Learning Report[EB/OL].http://www.p21.org/storage/exemplars/2015-2016_Case_Studies_/Clarity_Survey_Results_and_1-1_Research.pdf.

目前共有1322名学生。2014年12月, MaST成为P21的21世纪学习示范学校。在过去三年, MaST连续被评为宾州最好的特许学校,在全美特许学校中排名第30位。美国的特许学校是私人经营、政府提供经费的学校,同时也接受私人捐赠,不受例行性

教育行政规定约束。

在过去的近20年时间, MaST进行了一些变革,但其核心使命和愿景仍然是创造创新的途径,聚焦数学、科学和技术来促进学生的学习。其根本目标是:为学生设置挑战来运用思维;为学生的学业成就设置世界级的高标准;支持教师尝试新方法并与同事合作;反映多元文化社区的目标;教师、学生、家庭和社区合作以更好地教育每个学生;关注综合的和建构主义的课程;在大学校园里为高中生建立多样化的学习场所。

为了实现 MaST 和 P21 的愿景, MaST 将学习模式集中于 STREAM 教育,将科学(Science)、技术(Technology)、机器人学(Robotics)、工程(Engineering)、艺术(Arts)和数学(Math)融合进所有的课程方法和学习环境中。MaST的CEO约翰·斯沃尔(John Swoyer)称:“我们在所有事上努力思考创新和21世纪学习。我们的董事会、行政管理人员、教师、学生和家長共同推动新项目和新的学习方法。我们把 MaST 的学生看做是未来的领导者,并为培养学生成为富有生产力的社会成员而做准备。”

(一)MaST的主要课程项目

1.STREAM课程

作为一所 STREAM 学校, MaST 将 STREAM 整合到 K-12 课程中,且利用技术增强学习经验。(1)科学:学生通过实践性的、互动的科学实验和活动进行做中学。学生在真实生活情境,如户外课堂/花园中,或利用望远镜,进行探索发现。(2)技术:技术嵌入每个班级的所有学科中。技术课程的基石主要包括实施 iPad 项目,使用普罗米修斯工具,在课堂教学中使用苹果电视播放 iPad 上的教学内容,运用 web 2.0 工具、3D 打印机、机器人设备、高清视频设备、专业评分软件。(3)机器人学:从初中开始学,在5年级和6年级开设探索性单元。将基本概念整合进初中技术实验室,为全面发展高中的机器人项目学习打好基础。学生使用前沿技术和设备。(4)工程:小学课堂里使用乐高和建模。初中技术实验室课堂教授基本的工程技能,为高中的工程项目做准备。学生通过真实的项目习得概念,将知识应用于实践。STREAM 工程空间让学生扩展经验。(5)艺术(数字化):使用专业设备和技术创造高质量的产品。例如,使用高清摄像机和演播室来进行电影制作,使用3D打印用来建模和创造产品。其他艺术元素包括网页设计、平面艺术和动画。(6)数学:开始是基本的数学课程,然后扩展为更为特定的与数学相关的项目,例如工程、计算机编程、机器人学。学生学习标准驱动的课程,同时在真实生活情境和企业中加以应用。

MaST 着眼现在与未来,关注学生如何学习,延伸 STREAM 到艺术和机器人学中,创造性地结合核心学科与 STREAM 课程,学生利用技术学会重要的 21 世纪技能。这是一种在所有核心学科中运用创新性思维参与学习与思考所实施的策略,旨在为学生提供实践性的、创造性的活动/课程来为学生的升学和未来的职业做准备,同时缩小学业成就差距。

除了课堂内的 STREAM 课程, MaST 还建造了 STREAM 操场,在给学生提供更多

课外娱乐空间外,STREAM操场的基本目标是建造一个创新的空间,让课堂内的学习和内容延伸到课外。STREAM操场具有与课程内容如数学、科学和音乐等相关的教育元素。其他具有教育性质的娱乐项目还有跳棋盘、四方阵、乐器、大型工程建筑模块等。

2. iPad 1:1 项目

为了实现愿景, MaST 积极地整合最新技术来创造新方法帮助学生学习,提高教育质量。为此, MaST 在每个年级实施技术整合计划,其中最主要的是在学习环境中整合 iPad,融合最现代和有效的技术技巧。“利用 iPad 进行课堂教学,能让学生发现、创造、合作,使用创新的学习方法。这些设备为学生提供了无尽的资源和生动的体验。1:1 的设备环境为教学的传递、组织和有效性等方面打开了一个全新的可能性的世界。”^[13]

最初, MaST 只在 9、10 和 11 年级实施 iPad 1:1 项目,课堂内的教育机会明显增强。在高年级中见证 iPad 项目的巨大成功后,学校将设备引入低年级。目前,6 年级以上都在进行 iPad 1:1 项目,且同时在一年级试点实施,在未来三年内,所有年级将实施 iPad 1:1 项目。在尚未实施 1:1 设备的年级,所有教师也使用 iPad 进行教学和组织。教师将对使用 iPad 的每个学生小组进行个性化指导教学。

同时, MaST 于 2014 年创建创客空间,提供了三间教室为机器人学、工程和 3D 设计等技术课程提供独特的学习环境。学习内容还包括建模、观测、动作捕捉技术、修复设计项目和其他未来概念等。课程围绕项目和成果来建构,给学生提供大量互动与合作的机会。MaST 的课程与技术整合专家苏珊娜·鲍曼(Suzanne Bowman)解释技术运用如何影响课堂:“这不是传统的模式。教师与学生共同参与,教师成为辅助者,让学生驱动自己的学习经验。使用技术工具,课程内容就变活了。”^[14]学校还利用技术应用程序跟踪积极的行为趋势,激励学生并与家长交流。

3. 机器人学

MaST 将机器人学整合进课程的原因在于,其具有以下几个特点和优势:实践性的、参与式的课程;学生可以做中学;跨课程;培养创造力和想象力;学生驱动、定制化;即刻可见作品完成的结果;为学生的 STEM 职业做准备;教授复杂的计算机科学、工程、数学和科学概念;把真实生活应用到学习中;教授问题解决技能;要求学生合作;符合《共同核心州立标准》(Common Core State Standards)。^[15]机器人学整合进课程所需要的技能包括:问题解决、批判性思维、合作、交流、预测、故障检修、时间管理、编程和读写技能等。

为了在 K-8 课堂里融入机器人学, MaST 在小学和初中融合了乐高机器人学。在 K-6 年级的技术课堂里,运用乐高“ WeDo ”项目。“ WeDo ”项目是一种跨课程学习工具,专门为小学生设计,为学生设置挑战建构乐高模型,如小型马达和传感器。然后学生将其连接到电脑上,使用简单的编程来指令行为。通过完成一系列基于主题的活动,学生得以发展 STEM 技能并深度理解其核心概念,同时也包括发展语言和素养。

在7、8年级的技术课程里,使用乐高机器人头脑风暴EV3套装。该项目适应性极强,关注工程、机器人学、技术的概念。这些套装促使MaST的技术课程更加深入,为初中技术课程和高中课程提供衔接。学生学习建造和制作不同类型的机器人。建造完机器人后,学生使用电脑软件完成任务和作业。EV3项目让学生学习基本的机器人技能,同时鼓励学生进行问题解决和小组合作。乐高极大地完善了MaST的STEM和机器人项目。

高中机器人项目则要求学生使用工程、编程、计算机科学等原理来设计、建构和控制机器人设计。学生通过参加机器人学I和机器人学II的课程开始学习基本的机器人概念,最终理解高级技能。在课堂时间里,学生进行小组合作,完成项目和特定的作业。有时,学生会相互竞争看谁能建造最有效的产品。约翰指出,该项目给学生提供实践性的方法来学习科学、数学、工程、设计、计算机编程,吸引了最不情愿学习的学生参与进来。

4. 3D打印

在3D打印中,学生通过机器制作真实的三维模型。然后制定计划完成预算,在网上模拟展示和出售给其他同学。也有学生将所设计的产品在烤炉中制成成品,再创造一个商业计划和营销战略。3D打印课程的难度和深度从高中到大学水平分为三个层次。MaST与费城大学合作,学生学习从简单的椅子设计扩展到宇宙飞船的设计,从运动鞋到模型飞机的设计,这些设计都通过电脑来完成。在同一门课程中,交织着商业思维、设计、建模、创造等概念。通过产品设计,学生可以锻炼技术技能,将创造性思维和三维设计结合起来。

(二)MaST的主要特点

1. 学生是学习的中心

作为一所基于探究的学校, MaST的教师通过创新方法培养学生成为独立的思考者和创新的学习者。在课堂里,学生总是在问问题。所有的学生包括那些学业成绩不是很好的学生,也善于利用技术,如制作视频、设计和制图。学生服务主管大卫·菲茨帕特里克(David Fitzpatrick)称:“在传统的课桌为主的学校,他们不会取得成功。”学生参与很多学习空间的设计,例如创新媒体中心、STREAM操场、虚拟健身中心。除了常规的健身房,学生还使用Wii系统设计未来的健身房、健身板和由教师领导教学的互动区域。大卫称:“学生引领趋势,参与空间设计。我们相信我们的学生,给予他们发挥创造力的空间。学校的文化和焦点是学习,而不是纪律。”MaST运用部分Title I经费来进行家长参与和支持的社区活动,让学生感到被整个社区所支持。高中生给小学生指导参与STEM或STREAM相关的活动,也教小学生如何使用设备和技术。约翰解释学校的愿景认为:“教师和学生以不同的方式思考学习,不仅培养学生成为未来的领导者、富有生产力的社会成员,也鼓励学生达成自己所设立的任何目标。”根据笔者的调研,学生乐在其中,从其他学校升学进入或转学进入MaST的学生均认为在MaST学到更多。同时约翰也指出:“我们的教师具有创造力、善于激励人心,是学

生的楷模,符合 MaST 和 P21 的愿景。教师是学生在学校内外获得成功的关键。”^[16]

2. 技术嵌入学习环境

在笔者调研过程中,约翰和多位教师称,技术是 MaST 落实 21 世纪技能的核心和关键。约翰认为:“技术是学习环境的核心部分,因为技术是 21 世纪学生互动和学习的方式,也是 21 世纪劳动力市场的核心。因此,我们给学生设置挑战,每年更新技术项目和协作性选修课。随着世界的变化, MaST 将会着眼未来,用最好的资源和最新的技术帮助学生实现优异。学生也有机会参与多样化的课外活动和体育团队,让他们的经验更加全面。”^[17]高中校长帕特·高德(Pat Golderer)称:“如果什么因素是有效的,我们会利用。在这里,没有什么是不被利用的,也没有什么是我们的教职员所不知道如何使用的。技术是第二性(second nature),能够增强学习。”^[18]由于 MaST 在技术利用方面所取得的卓越成效,被誉为“高科技的天堂”,赢得了苹果公司的“苹果杰出项目”和“苹果杰出学校”奖项。

3. 与校外机构合作

MaST 与费城社区学院和庄园学院为学生提供了双学分课程和大学学分,让超过 1/4 的学生获得一学期的大学学分。部分学生甚至能够在离开高中之前获得副学士学位。另外,具有近两百年历史的致力于科学研究和教育的富兰克林研究所在 MaST 设立了公共的“星空之夜”,学生使用学校的全尺寸望远镜(宾州第二大望远镜)来进行天文观测。MaST 还与全美儿童医院排名第二的费城儿童医院和美国著名药店连锁公司来爱德公司合作,来应对社区范围内的健康生活方式方面的挑战。由美国东部大学所提供的拨款为 10~20 名教师的专业发展提供经费支持,这些教师可免费或低学费获得东部大学的学位和证书。东部大学也帮助组织和管理导师项目来培训新教师。同时, MaST 还成立家长协会(Association of MaST Parents)进行募资和组织活动,成立家长联络委员会(Parent Liaison Committee)负责外联和交流。这两个群体每月定期集会,商讨改善家长参与、与学校保持联系,以了解学生的学习,支持学生在课堂内外获得成功。

MaST 通过实践性学习、技术整合、前瞻性地思考课堂中的学习如何发生、以不同的方式思考教育,使得 MaST 取得了卓越的教学成效。MaST 的成功被费城各大媒体纷纷报道。根据笔者的调研,2017 年,有 9 200 名申请者来申请 99 个学生席位,意味着有 8 800 名学生在等位。申请者入学率大概只有 1%。在未来五年, MaST 将会多申请 2 600 个席位。MaST 已向费城学区申请另外两所分校,试图复制 MaST 的模式,其中一所,即 MaST 社区特许学校 II 已获得批准于 2016 年开始招生办学,目前只覆盖 K-3 年级,意在未来 7 年扩展为 K-12 学校。

四、21 世纪学习示范学校的关注焦点

旨在培养 21 世纪技能的 21 世纪学习示范学校,具有进步主义教育的基本特征,

强调发展社会所需要的技能,而不仅仅是知识学习。虽然21世纪示范学校各有侧重点,但它们也具有共同的关注焦点。

(一)以21世纪技能为核心

21世纪技能属于高阶技能。示范学校均认为,21世纪的学习者需要掌握高阶思维能力,为升学和未来的职业、生活做准备,成为具有应变能力的、适应能力的和持续的终身学习者。示范学校将21世纪技能整合进课程中,其整合方式为:或将其加入到现有课程之中,以作为新的学科或在传统学科中将其作为新的内容,或将其整合作为跨课程的技能或能力,加强学校学科的基础,重视更广泛能力的获得。比如,位于爱荷华州的范·米特社区学区(Van Meter Community School District),通过基于标准的教学、基于能力的课程,优先发展21世纪技能,尤其指出4C技能是学生成功的必备品质。而万斯初中(Vance Middle School)在8年前是一所在州内被评定为“失败”的学校,但自从实施个性化学习,利用技术来发展学生的21世纪技能,学生的学业成就得到了很大的提升。^[19]

(二)融合3R和4C

示范学校重在培养学生的高阶的21世纪技能,但同时遵循严格的学术标准。P21强调融合3R和4C,从21世纪学习框架中,我们可以看到,核心学科和21世纪主题是21世纪技能的支撑“拱门”。脱离知识的技能会落空,脱离技能的知识是死的知识、静止的知识,没有技能的参与,学习只会停留在表层,即知识是被记忆而不是被理解,不容易重复使用,因而不容易迁移到新情境中。^[20]

示范学校的课程内容拓宽了深度和广度,同时强调4C技能的培养,4C技能是帮助学生深度理解知识的关键,也是帮助学生将知识迁移到新情境中必不可少的因素,但4C并非取代而是整合进核心内容和学科知识中。技能离不开知识,脱离知识来教授技能并不合理,知识和技能需要在一个良性循环中共同发展。比如,位于北卡罗来纳州的发现高中(Discovery High School)的愿景在于成为世界一流的学校,发展学生升学和职业成功所必备的知识和技能,该校主要通过基于项目的学习来促进学生对标准和4C技能的掌握。

(三)强调跨学科课程

示范学校重在学习STEM、STEAM或STREAM课程,来发展知识、技能和思维习惯,通过科学探究和应用来发展21世纪技能,并且在STEM课程里发展语言能力。比如,纽约的清洁技术早期学院高中(Clean Technologies Early College High School)以STEM课程为中心,提供合作性的学习环境支持升学和STEM职业的获得。通过STEM课程,学生有机会发展4C技能,同时发展研究、组织、叙事、交流等技能。再比如,在巴林顿公立学校学区(包括4所小学、1所初中和1所高中),所有的幼儿园课堂设有STEAM创客空间,学生参与探究和探索性学习,在小学高年级,师生可以在任何课堂里使用创客空间来设计技术产品和编程。这些资源可让教师利用21世纪技术全面整合传统学习目标,让学生深度学习4C技能。

(四)实施探究性教学

通过项目进行学习和探究,引入真实性的问题,更有利于21世纪技能的习得,同时能让学生在不同的学科领域之间建立联系和知识应用。“探究是驱动复杂思维和高阶思维的关键。”^[21]示范学校大多以基于项目的探究性教学为主。比如,加利福尼亚州的蒙特马利初中(Montgomery Middle School)是一所IB学校,同时也是21世纪学习示范学校。教师创设基于标准的、参与式的、基于探究的项目,通过基于项目的学习和探究创造个性化学习,重点强调做中学。比如在科学课的“地震”单元中,学生要制作一本描述地震中应急程序的手册;在历史课中,学生分析总统的国情咨文,并写信寄给白宫等。所有项目帮助学生在知识学习的同时促进4C技能的习得,主要以实践性的方式来学习。

(五)技术作为关键手段

利用技术支撑学习,是示范学校的典型特征,所有示范学校使用1:1电子设备项目,使用电子书,通过技术来学习、教学和评价。应用计算机学习知识和技能、利用编程来制作和设计等能力是高阶的21世纪技能。示范学校设有专门的计算机技术课,来发展学生的技术技能。技术技能作为重要的21世纪技能,为其他学科知识和技能的获得提供重要手段。技术作为关键手段变革了课堂教学。传统的美国课堂教学按照布卢姆教育目标分类学及其修订版来指导教学,识记和理解主要在课堂里由教师教授,而应用、分析、评价和创造在课后或家里完成,但是识记和理解层次恰恰难度小,而后四个层次难度大,需要教师指导。而示范学校的课堂是翻转的谷歌课堂,重点教授4C,应用、分析和评价主要由教师教授,课堂教学的大部分时间集中于此,3R主要由学生通过网络在线学习,学生被称为谷歌学习者。图2能让我们清晰了解这种教学的变革。

在谷歌课堂里,学生在教师的指导下,学会如何运用、分析和评价知识信息,并培

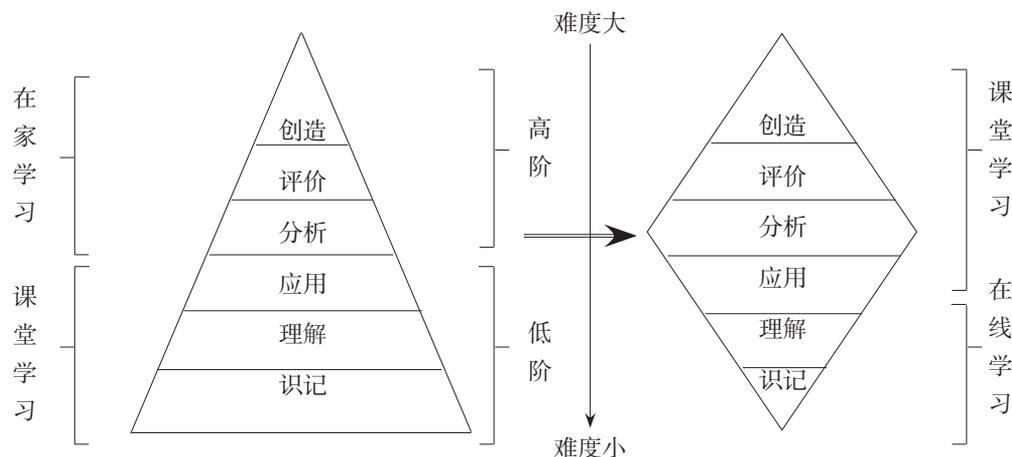


图2 技术变革传统学习

养创造力。学生的学习内容更多指向布卢姆教育目标分类学中的中层和顶层目标,指向学生的高阶能力。技术已经帮助学生掌握基本的知识和理解,在低阶能力的培养上,技术可以替代教师,但在高阶能力上,教师要在课堂上花大量时间指导学生。同时,通过技术,学生之间、教师之间、家校之间更利于合作、交流。比如,学生通过谷歌文档同时在各自电脑上共同完成一份作业,通过任务分工、合作和成果讨论与共享来共同达成目标。同时,技术也在辅助对学生的评价,比如,利用计算机记录学生的思维过程,以有效地测试和评价学生实际应用学科知识进行创造性问题解决的能力等。

五、对我国落实核心素养的启示

对于我国来说,如何在学校中落实核心素养的教学,是我国经济发展对人才培养的内在需求,是《中国学生发展核心素养》报告发布后亟须应对的问题。为了促进核心素养的获得,我们需要新的学习环境和生态系统。如何最佳地把知识与技能或3R与4C结合起来,也仍是21世纪学习示范学校的一个需要解决的持久问题。但对于一直强调知识学习和学科学习的中国教育来说,21世纪学习示范学校可以给我我国学校落实核心素养提供如下启示或建议。

(一)超越知识与传统学科

在我国的高考制度下,我们仍然是以学习知识为主。我们的课程是教教材,而不是广泛的知识,更不是高阶的技能,而在知识信息更新速度很快的时代,仅仅教教材远远不能满足时代的需求,单纯地掌握课本知识已经不能满足今天和未来的需求与挑战。在21世纪,课程要有五个超越:超越内容,添加21世纪技能;超越地方,包含全球视角、问题和研究;超越话题,将话题转换为达成广泛理解的工具;超越传统学科,更新和扩展这些学科;超越单纯的学术关注,培养个人的意义感、义务感和激情。^[22]

(二)结合学科教学和基于项目的学习

我们的学校课堂以直接的分科教学为主,要培养学生的高阶技能,需要结合基于项目的探究性学习,将动手实践与合作性探究引入课堂,活学活用学科知识。基于项目的学习方式能够与真实世界创造有意义的联结,这不仅能帮助学生掌握学科知识,也更有利于培养学生4C技能,以及培养学生学会如何自主学习和合作学习。对于我国学校来说,初步的变革可以先从每学期学习一个项目开始。一个项目通常涉及多个学科的学习,这有利于加强不同学科之间的联系、知识的迁移以及技能的应用,但这要求加强不同学科教师之间的合作。

(三)变革评价内容和方式

核心素养的界定是一个总体的概念,比较笼统、宽泛,对于不同学科和年级,应该对学生应掌握哪些知识与技能进行细分,据此进行评价。首先,评价的内容不应只是书本知识,不应只是3R,而应包含核心素养中所体现的高阶技能,比如问题解决、技术

运用、探究创新等。其次,采用多样化的评价方法,除了纸笔测验这样的总结性评价,还应包括形成性评价、自我评价、同伴评价等,依赖多个证据来源、容纳多个成就指标,从多个维度评价学生的学习,将评价指标嵌入课堂中,来促进对核心素养的掌握。研究表明,在影响学生学习的因素中,形成性评价的效应量高达0.9。^[23]

另外,需要善于利用技术为基础的评价工具,比如利用技术设置真实的问题,诊断学生的认知和思维过程,利用大数据提供更为丰富和详细的评价指标和信息,据此进行教学调整。

(四)利用技术支持教学

技术极大地改变了人类生活的图景,我们已经不能回避技术对教育和学习的全方位影响。但是在教育领域,我们并未发挥技术的巨大潜能。^[24]在21世纪,教育的各方面包括教学方式、课程内容、评价手段、教师专业发展、学校运转等,都需要高质量的技术基础设施作为支撑。与美国很多学校相比,尤其是与21世纪示范学校相比,我国学校的技术设备还相差较远,即便是在基础设施良好的学校,在课堂中,也很少有效且最大化地利用技术促进学习。大多数学校对于技术的利用还存在“防备”心理,教师对技术的使用也不够熟练。因此,加强高速网络的覆盖和技术设备的投入是基础,同时应加强教师培训,使教师善于利用技术进行教学和评价,并且加强学生的技术技能,以有效辅助其他学科的学习。

(五)提升校长的领导力

要落实一所学校的核心素养,使得整所学校致力于21世纪的学习愿景,教育领导者包括学区领导者、校长等需要具备高水平的领导力。校长对于塑造21世纪学习环境、推动变革创新、凝聚教师团队等起着重要的引领作用。在一所学校里,没有高水平的领导力和支持性的文化,课堂教学、评价标准、教师专业发展、基础设施等都不会发生或不会轻易发生变革。^[25]学校要有具体落实核心素养的战略规划,同时,学校的上下级教职员也应对学校目标和任务共享责任。

(六)促进教师专业发展

大量研究表明,教师是影响学生学习最重要的因素。^[26]教师对于核心素养的内涵、意义和教学方法需要接受清晰的指导,学习如何基于课程目标规划来实施教学。我们的教师目前擅长于教课本知识和考试内容,擅长于直接的学科教学,而不擅长教广泛的知识、高阶的技能,不擅长基于项目的探究性教学,也不熟练于利用技术最大化地促进学生学习,因此,需要加强教师在教学方法、技术技能等方面的职前培训和职后专业发展。同时,需要调整教师的角色,技术的利用和基于项目的学习,使得教师开始向辅助者、促进者的角色转变。

(七)加强多方力量的参与

除了凝聚学校内部的力量,各方利益相关者,如教育部门、教育学院、高校、企业、非盈利机构、社区、家长等,应该加强参与力度和沟通交流来支持学校核心素养的落实以及学生的21世纪学习。尤其是加强与高校的衔接与合作,以及吸引高校与企业

对学校的支持,例如资助、学分、场地(实验室、工厂等)、实习机会的支持。

[参考文献]

[1] Partnership for 21st Century Learning.What does 21st Century Learning Look Like? [EB/OL].
<http://www.p21.org/exemplar-program-case-studies>.

[2] Care, E., Anderson, K., Kim, H.. Visualizing the breadth of skills movement across education systems[R]. The Brookings Institution, 2016: 4-5.

[3][24]邓莉,彭正梅.全球学习战略2030与中国教育的回应[J].开放教育研究,2017,23(3): 18-28.

[4] Stephen Sawchuk.Backers of "21st-Century Skills" Take Flak [EB/OL].http://www.edweek.org/ew/articles/2009/03/04/23pushback_ep.h28.html?_ga=2.262972556.1448258841.1497840310-451289347.1497840310.

[5] [8] Partnership for 21st Century Learning. Framework for 21st century Learning [EB/OL]. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.

[6][25]邓莉,彭正梅.通向21世纪技能的学习环境设计——美国《21世纪学习环境路线图》述评[J].开放教育研究,2016,(22):11-21.

[7] Partnership for 21st Century Learning. Get Involved [EB/OL].<http://www.p21.org/members-states/how-to-get-involved>.

[9] Partnership for 21st Century Learning.Exemplar Program Application [EB/OL].<http://www.p21.org/exemplar-program-case-studies/exemplar-program-application>.

[10] Southern Lehigh School District.Project Blue: Bridging Learning Through a Ubiquitous Digital Learning Environment [EB/OL].<http://www.slsd.org/districtandboard.cfm?subpage=1647632>.

[11] Partnership for 21st Century Learning.21st Century Learning Report [EB/OL].<http://www.p21.org/exemplar-program-case-studies/1856-case-study-southern-lehigh-high-school>.

[12] Partnership for 21st Century Learning. Southern Lehigh High School [EB/OL].<http://www.p21.org/exemplar-program-case-studies/1856-case-study-southern-lehigh-high-school>.

[13] MaST.ipad Program [EB/OL].<https://mastccs.org/innovations/ipad-program/>.

[14] [18] Partnership for 21st Century Learning. MaST Community Charter School [EB/OL].<http://www.p21.org/exemplar-program-case-studies/1676>.

[15] MaST. 7 & 8th Grade Robotics [EB/OL].<https://mastccs.org/innovations/7-8-robotics/>.

[16] MaST.MaST Named 21st Century Learning Exemplar School by P21 [EB/OL].<https://mastccs.org/post/mast-named-21st-century-learning-exemplar-school-p21/>.

[17] MaST.Welcome From Our CEO [EB/OL].<https://mastccs.org/a-welcome-from-our-ceo/>.

[19] Tammy Childress Bristol Herald Courier.Exemplary Education: Vance Middle School Recognized for Bringing Students into 21st Century [EB/OL]. http://www.heraldcourier.com/townnews/school/exemplary-education-vance-middle-school-recognized-for-bringing-students-into/article_ff42c02e-cbc6-5823-a055-77d99bc96d29.html.

[20][21]邓莉.如何在教学上落实21世纪技能:探究性学习及其反思和启示[J].教育发展研

究,2017,(8):77-84.

[22] Rubin, C. M., Perkins, D..The Global Search for Education: What's Really Worth Learning?[EB/OL]. http://www.huffingtonpost.com/c-m-rubin/the-global-search-for-edu_b_8838740.html.

[23][26]约翰·哈蒂.可见的学习:对800多项关于学业成就的元分析的综合报告[M].彭正梅,等,译.北京:教育科学出版社,2015:附录,附录.

How to Implement 21st Century Skills in American Schools —Study on the 21st Century Learning Exemplar School

DENG Li, PENG Zhengmei

(Institute of International and Comparative Education, East China Normal University,
Shanghai 200062, China)

Abstract: With the rise of the 21st century skills educational reform movement, many American schools have attempted to implement the 21st century skills throughout grades K-12. The number of 21st Century Learning Exemplar Schools, which aims to cultivate the 21st century skills, is increasing. They have different priorities on how to implement the 21st century skills in terms of vision setting, curriculum building, teaching, learning and evaluation, but also share common focus, which would give some implications for developing students' core competencies in China.

Key Words: America; 21st century skills; The 21st Century Learning Exemplar School; 21st century learning

[责任编辑:胡 义]