

职业治疗和物理治疗于本科和研究生教育中的数字技术： 范围界定综述

米歇尔·奥利维尔，达伦·韦尔东克，贝妮塔·卡塞莱恩

所属单位：南非健康科学学院物理治疗系

摘要：目的：本范围界定综述的目的是根据所使用的数字技术类型、数字技术的应用方式以及作者报告的数字技术使用结果，对数字技术在职业治疗和物理治疗教育中的应用研究进行图谱。**简介：**数字技术的无处不在影响了高等教育，许多研究提供了将数字技术整合到课程中的好处。然而，数字技术在职业治疗和物理治疗高等教育中的应用程度值得研究。该范围界定综述绘制了数字技术在本科和研究生职业治疗和物理治疗教育中报告的应用。纳入标准：关于在职业治疗和/或物理治疗的本科和/或研究生教育中使用数字技术的研究被考虑纳入本范围界定综述。**方法：**本研究采用多个数据库的综合检索策略来查找相关研究，使用了“数字技术”，“教育”，“职业治疗”和“物理治疗”的关键词和衍生物。作者通过PubMed检索的MEDLINE，Cochrane中央对照试验注册，物理治疗证据数据库（PEDro），EBSCOhost教育研究，EBSCOhost ERIC，EBSCOhost MasterFILE Premier，EBSCOhost CINAHL Complete，OT Database，OT Seeker和Scopus。另外，谷歌学术搜索也被搜索。在可能的情况下，作者应用了“人类”过滤器。经同行评议的定性和定量研究被考虑纳入。由于技术的快速发展，本文纳入了2013年1月至2019年4月发表的研究。这篇综述仅收录了英文版的论文，并对相关研究及其报告的结局进行了组织和分析。**结果：**最初的检索产生了2853篇文章。标题、摘要和全文综述共产生52篇符合标准的合适论文。最终数据集代表4038名参与者。本文根据三个主要类别对数据进行分析，即所用技术的类型，数字技术的应用和作者报告的结果。该综述显示，职业治疗和物理治疗教育工作者已经使用了各种各样的数字技术，包括测验、视频、社交媒体、学习管理系统和内容库。数字技术已应用于一系列学习和教学环境，包括反馈和评估，临床技能和技术，专业行为，临床推理和实地工作监督。作者报告的结果因研究而异，并且与学生因素（例如焦虑，自我效率），实施数字技术时的技术困难以及财务成本有关。**结论：**各种各样的数字技术可以在职业治疗和物理治疗教育的许多背景下支持学习和教学。技术不应孤立使用，必须与拟议的学习成果保持一致。研究强调，除了使用数字技术外，还需要与讲师和同学进行面对面的接触。**关键词：**混合式学习；数字技术；教育学；自然学习

Digital Technologies in Undergraduate and Postgraduate Education in Occupational Therapy and Physiotherapy: A Scoping Review

Michele Olivier, Daleen Verdonck, Benita Caseleijn

Affiliation: Department of Physiotherapy, South Africa

Abstract: Objective: The objective of this scoping review was to map research in the use of digital technologies in occupational therapy and physiotherapy education in terms of the type of digital technology used, how the digital technology is applied, and the author-reported outcomes of digital technology use. Introduction: The ubiquitous nature of digital technology has influenced higher education, offering benefits of integrating digital technologies into curricula. However, the extent of the application of digital technologies in higher education in occupational therapy and physiotherapy warrants investigation. This scoping review mapped the reported applications of digital technology in both undergraduate and postgraduate occupational

therapy and physiotherapy education. Inclusion criteria: Research studies on the use of digital technology in undergraduate and/or postgraduate education in occupational therapy and/or physiotherapy were considered for inclusion in this scoping review. **Methods:** A comprehensive search strategy using multiple databases was employed to find relevant studies. Keywords and the derivatives of “digital technology,” “education,” “occupational therapy” and “physiotherapy” were used. The databases searched included MEDLINE via PubMed, the Cochrane Central Register of Controlled Trials, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), EBSCOhost Education Research Complete, EBSCOhost ERIC, EBSCOhost MasterFILE Premier, EBSCOhost CINAHL Complete, OT Database, OT Seeker and Scopus. Google Scholar was also searched. The filter “humans” was applied, where possible. Peer-reviewed qualitative and quantitative research studies were considered for inclusion. Owing to the rapid development of technologies, studies that were published from January 2013 to April 2019 were included. This review only included papers available in English. The relevant studies and their reported outcomes were organized and analyzed thematically. **Results:** The initial search yielded 2853 articles. Title, abstract and full-text review yielded 52 suitable papers meeting criteria. The final data set represented 4038 participants. Data were analyzed according to three main categories, namely, type of technology used, application of digital technology and author-reported outcomes. The review showed that occupational therapy and physiotherapy educators have used a wide variety of digital technologies, including quizzes, videos, social media, learning management systems and content repositories. Digital technologies have been applied in a range of learning and teaching contexts, including feedback and assessment, clinical skills and techniques, professional behaviours, clinical reasoning and fieldwork supervision. Author-reported outcomes varied between studies and were associated with student factors (e.g. anxiety, self-efficacy), technical difficulties when implementing digital technology, as well as financial costs. **Conclusion:** A wide variety of digital technologies can support learning and teaching across many contexts in occupational therapy and physiotherapy education. Technology should not be used in isolation and must be aligned to the proposed learning outcomes. Studies highlight the need for face-to-face contact with lecturers and fellow students in addition to the use of digital technology.

Keywords: Blended learning; Digital technology; Pedagogy; Virtual learning

引言:

增强功能的能力和实现更多地参与社区生活是康复科学的两个主要目标。改善感觉、运动、认知功能以及在日常活动和职业中的练习,以提高参与度的强化康复可以定义这些预定的目标。干预措施主要是基于积极参与的不同类型的有目的的活动和职业。对于许多损伤和残疾来说,康复过程是漫长的,临床医生面临的挑战是如何确定各种有吸引力的、有意义的和有动力的干预任务,这些任务可以被调整和分级以促进这一过程。

职业治疗(OT)是康复专业之一,是一个以客户为中心的专业,帮助那些正在遭受参与和职业表现限制的人。OT在不同的医疗和社会诊断中提供了广泛的康复策略。所有这些康复策略的共同点是,OT评估和支持提高功能能力和参与,贯穿参与一个人一生中的有意义的活动。

数字技术在日常生活中变得越来越普遍。这些技术通常被整合到高等教育中,包括职业治疗师和物理治疗师的专业教育。澳大利亚维多利亚州教育和培训部将数字技术定义为“生成、存储或处理数据的电子工具、系统、设备和资源”。数字健康教育合作将数字教育定义为

“通过数字技术进行教学和学习的行为”。Car等人指出,数字教育的模式范围从内容的基本转换为数字格式到数字技术的复杂部署(例如移动教育,严肃游戏,虚拟患者和虚拟现实)。

这类教育中使用了多种类型的数字技术,包括使用内容存储库,视听记录,虚拟现实,社交媒体,留言板和游戏。这些多样化的数字技术广泛应用于教育领域,旨在提高学生的参与度,提供学习灵活性和激励学习者。此项技术被大量用于翻转教室,因为这些教室在高等教育中越来越受欢迎。

对高等教育中各种学术领域(不包括职业治疗或物理治疗)中使用翻转教室的范围审查显示,有新证据表明,教育工作者和学生的表现有所改善,满意度也有所提高。审查发现,大多数翻转教室采用以视听形式提供的课前学习-播客,伏特广播,捕获的视频,屏幕投射,预先录制的讲座,带注释的笔记以及来自公共在线内容存储库的交互式视频。教室中使用的技术较少,但包括使用点击器,应用程序和视频。该评价没有详细说明纳入研究所针对的各种应用、主题领域或学习成果。研究结果突显了创建翻转教室所需的相关资源增加。



数字技术的使用带来了许多挑战。这些挑战包括学生的持续集中力；道德挑战，例如与发布视频材料相关的同意，保密和后果；辅导员和学生都需要的数字素养；访问受密码保护的在线学习平台以及缺乏技术支持。

在线学习平台所呈现的三维内容，例如二维形式的活动分析，是进一步的挑战，因为现实生活是在三维空间中体验和观察的，并且在线学习被认为与现实生活体验不同。采用包括翻转教室在内的数字方法还需要“教职员和学生的接受”，这与传统讲座不同。在专职卫生专业人员的教育中使用数字技术越来越符合高等教育部门。本文从以下来源寻求职业治疗和物理治疗中数字技术的综述：PROSPERO, JBI系统综述和实施报告数据库，通过PubMed的MEDLINE，护理和相关健康文献累积索引（CINAHL），Cochrane对照试验中央注册库，物理治疗证据数据库（PEDro），EBSCOhost教育研究，EBSCOhost ERIC，EBSCOhost MasterFILE Premier，Google Scholar，OT Database，OT Seeker和Scopus，并发现了两篇相关的文献。2013年8月进行的一项系统评价研究了在线技术对物理治疗教育的影响，研究发现常见技术包括讨论板和网站。该综述报告说，学生认为本研究中的互动材料不足，并报告了个人对印刷材料的偏好。据报道，在线技术有利于物理治疗学生发展实践技能，获取知识和反思，以及增加获得学习资源的机会。最近一项关于职业治疗和物理治疗中电子学习的文献综述，试图探索所应用的学习理论和模型，但发现缺乏证据。他们提出，数字学习工具有四个目的：文档的行政存储和共享，加强沟通，提高数字素养，以及创造新的学习机会。

我们的范围界定综述旨在绘制数字技术在职业治疗和物理治疗本科和研究生教育中的应用。它取代了物理治疗教育中在线技术的系统综述，与职业治疗和物理治疗中电子学习的文献综述不同，后者侧重于学习理论和模型。

鉴于通过将数字技术纳入课程可以针对各种应用和随之而来的学习成果，存在广泛的机会，并且有必要绘制数字技术在职业治疗和物理治疗学生教育中的可能性和报告的使用。因此，本范围界定综述的目的是根据所使用的数字技术类型，数字技术的应用方式以及作者报告的数字技术使用结果，绘制数字技术在职业治疗和物理治疗教育中的应用研究。本综述为这些学科的教育实践提供了信息，并将有助于确定进一步研究数字技术对这一联合卫生专业教学成果的影响的机会。

一、结果

通过数据库检索并纳入记录的研究共有6202条。作者还通过其他来源，包括从参考文献清单审查中确定了

其他记录（ $n = 47$ ）。作者删除了重复项，并进一步筛选了标题和摘要，从而根据选择标准排除了这些内容。作者对74篇论文资格进行全文评估，最终数据集包括52篇适合纳入本范围界定综述的论文。

二、纳入研究的特征

所有研究均发表于2013年至2018年之间。研究设计包括13项定性研究（焦点小组、访谈、定性调查和病例报告）、27项定量研究（两组测试前-测试后实验、定量调查和随机对照试验）和12项混合方法研究（调查、案例研究和焦点小组的组合）。52项研究共纳入4038名受试者，其中21项涉及职业治疗专业，27项以物理治疗为重点。四项研究包括职业治疗和物理治疗受试者。五十二项研究以学生为参与者，其中一项研究包括教师的经验。32项研究包括本科生作为参与者，2项研究有本科生和硕士生的混合，18项研究包括研究生（9项为硕士生，9项为博士生）。

大多数研究在美国（ $n = 21$ ）和澳大利亚（ $n = 13$ ）进行。其他国家包括英国（ $n = 5$ ）和南非（ $n = 5$ ）。两项研究分别在美利坚合众国和瑞典进行，一项研究仅在瑞典进行。单项研究在孟加拉国、巴西、印度、爱尔兰和西班牙进行。

大多数研究（ $n = 40$ ）报告了进行研究的大学的名称。其中十项研究报告说，这项研究是在一所大学进行的，但该大学没有被确定。一项研究是在临床环境中进行的，这是一所大学的安置设施。一项研究是在几所大学进行的。很少有研究报告该大学是公立（ $n = 2$ ）还是私立（ $n = 3$ ）机构。

所有纳入的研究均经过制图，以根据所用技术的类型、这些技术的应用以及作者报告的数字技术结局来呈现研究范围。

三、审查结果

所用数字技术的类型

本范围界定综述中包含的研究使用了大量数字技术，并分为以下九类：学习管理系统，移动设备，软件，电子通信平台，存储库，视频，测验，维基和大规模开放在线课程（MOOC）。许多研究结合了不同类型的数字技术，例如使用视频和测验，或者同时使用iPad和特定软件。学习管理系统包括 Articulate、基于场景的学习互动（SBLi）、物理治疗师类风湿性关节炎电子学习（RAP-eL）、Blackboard和其他未指定的系统。

研究中使用了各种移动设备，如笔记本电脑，平板电脑和手机。然而，在大多数研究中，没有指定使用的硬件类型。另一方面，一些作者使用了特定的软件（例

如AnatomyTV, Mahara电子投资组合软件, PebblePad电子投资组合软件, DxR Clinician, VirtualPT)。在两项研究中,使用了市售应用程序,或是使用免费提供的电子通信平台,如社交媒体(例如FaceTime, Skype, Facebook, LinkedIn, Twitter)。其他研究利用了留言板,实时聊天和讨论板。Adobe Connect网络会议软件⁶和电子邮件也被用作通信方法。有些研究使用了数字存储库,例如Physioseek, Google Drive和其他未指定的存储库。许多研究使用数字视频,测验和wiki来实现教育目标。一项研究使用了MOOC: Physiopedia。

四、数字技术的应用

数字技术的应用分为八类:对学习和评估的反馈;重点主题/内容;技术,评估和技能;培养专业行为;发展学习社区;临床推理的发展;发展数字素养;和其他(包括学生创建的内容,模拟视频,跨专业教育和实地考察监督)。各种数字技术被用于学生总结性和形成性评估。数字考试反馈使学生能够反思自己的表现,并被证明是非常适合自我评估的。研究包括使用数字技术教授各种重点主题或内容的示例,特别是:解剖学,儿科,文化,研究方法,职业科学,同理心,参与和弹性,综合医学和临床状况管理(例如脊髓损伤,类风湿性关节炎,肌肉骨骼和肿瘤学,以及非特定条件)。

研究描述了使用数字技术提供学习机会,重点是进行临床评估,学习技术和技能。这些包括神经学技能,触诊和超声成像,肌肉骨骼技能和评估,运动范围技术,手动肌肉测试,儿科评估和治疗,宫颈评估和治疗,使用翻译,处理技术和使用葫芦。

旨在支持专业行为和技能发展的研究包括工作人员通过数字技术对学生进行电子指导。研究通过发展和评估反思性实践/反思技能,包括反思性日记,视频反思,视频会议和博客,同时也针对专业行为。Furness和Kaltner使用视频会议进行学生汇报。据报告,数字技术通过增加联系促进学习社区的发展,从而允许同伴支持的学习或共享的学习经验。几项研究针对临床推理的发展,并使用在线叙述和场景。一些研究发展了学生的数字素养,例如创建电子作品集和社交媒体的专业使用。数字技术的其他应用包括用于模拟的视频,跨专业教育和实地考察监督。

数字技术的结局

纳入研究的发现和结局是异质和不一致的。这些作者报告的结局分为以下七类:实践技能和临床能力的表现;学生的知识和成绩;需要与讲师或同学面对面接触;影响学生参与度的内部因素;需要对学生和讲师进行数

字技术使用方面的培训;技术困难和成本。应该指出的是,范围界定评价所固有的方法不确定有效性,因为没有研究或meta分析来进行批判性评估以作为范围界定评价的一部分。

这项范围界定评价对作者报告的各种研究的结局进行了总结和陈述,但没有加以批评。因此,应注意,因为作者的这些解释可能有偏见。大量研究(18)报告了实践技能和临床能力的改善。Barnard-Ashton等人使用混合式学习,并在学生的实践能力和整体表现方面显示出更好的结果。学生们发现视频点播有助于他们复习实践考试,但更喜欢传统教学方法和技术使用的结合。

Johnston等人报告了类似的发现,大意是在线互动场景通常不会补充安全处理患者问题领域的其他技能,而是倾向于帮助他们为临床环境做好准备。另一项基于视频的学习活动成功地为学生的实践考试做好准备,降低了他们的焦虑水平,提高了他们的表现。用于开发触诊和超声成像临床技能的移动应用程序作为额外的教学方法有效,但不是作为独立方法。

Gallagher等人的一项研究显示,学生对提升机转移技能的面对面和DVD培训之间没有差异。Mobin还比较了使用基于问题的学习教学方法的传统解剖方法与互联网自学解剖方法。传统的基于问题的学习解剖具有更好的测量结果。这是本范围界定审查中唯一一项有证据表明数字技术的应用不如传统教学有效的研究。同样,在一项研究中引入了基于网络的视频解剖。结果显示,学生认为尸体解剖比视频中呈现的解剖更有效。虽然学生在解剖上花费的时间比往年少,但它对他们的人体解剖学标记没有负面影响。16项研究报告了数字技术对学生知识和商标的影响。在一些研究中,使用数字技术来扩展知识和提高学生的成绩是显而易见的,而其他研究则没有发现学生成绩有任何差异,一项研究显示结果为阴性。

Green等人发现,参与在线讨论论坛通常会改善学生对大体解剖学的学习。当学生在讲座期间参加测验时,Griswold等人报告说,他们在回答考试问题以及临床表现方面得分有所提高。Mathiowetz等人使用大体解剖学实验室或在线AnatomyTV比较了学生的解剖学标记。实验室组的表现明显好转,但作者指出,学生各自的学习风格影响了结果。那些亲自动手体验式学习者并且更喜欢有讲师的学生在解剖学实验室中更成功,而在在线环境中熟练的自律学生在AnatomyTV中表现得更好。Tilson等人报告说,在临床轮换期间使用片剂改善了知识向临床实践的转化。同样,在农村实地考察期间获得平板电脑的南非学生与那些没有得到设备的学生相比,自我报告的

知识收益也有所下降。

Mu等人将校园队列的学生平均成绩与混合队列（使用电子邮件，Skype和网络会议）进行了比较，发现没有统计差异。Hoglund也没有报告移动学习（肌肉骨骼课程上的应用程序，测验和热点问题）与传统学习之间存在任何显著差异。Van Duijn等人将基于视频的宫颈精神运动技能教学与传统教学进行了比较，没有发现显著差异，但报告说，在线视频可能是增强传统教学方法的有效教学方法。在12项研究中报告了影响学生参与数字技术的积极和消极内部因素。

积极的内部因素包括使用视频的乐趣和减少焦虑，有机会管理自己的时间，创建自己的结构，并加强他们的自我效能感，同时提高了对自己技能的信心。具体来说，Langfield等人发现，自我效能感较低的学生更有可能使用在线视频来支持他们的学习，这些应用程序使学生感到更有准备。本文报告了负面的内部因素，例如对使用技术的焦虑以及需要结构来参与活动。学生在参加在线活动时分会分心，而自称精通技术的Y世代学生则感到无聊，因为他们发现这项技术的挑战性不够强。技术给一些学生增加了压力，正如“技术增加了现有的时间压力”的主题所反映的那样，这表明需要学习如何使用新技术。然而，在另一项研究中，学生们认为，在课外使用视频在课堂上创造了额外的时间。Schaber等人的研究中也报告了孤立感和孤独感。因此，九项研究提出了与讲师和同学面对面接触或直接接触讲师的需求。

五、讨论

本范围界定综述的目的是绘制数字技术在职业治疗和物理治疗领域本科生和研究生教学中的不同用途。研究结果分为三类：数字技术的类型，技术的应用方式以及作者报告的结果。

许多类型的数字技术凸显了技术的动态和变化的性质，这意味着用户需要定期调整和升级他们的技能，所有利益相关者都需要接受这种方法。数字技术的实施往往带来了一种转变，学生需要在课堂上面对面接触之外对自己的学习负责。此外，据报道，一些教学人员更喜欢讲课方法，正如O'Flaherty和Phillips所描述的那样。更新和适应新技术所涉及的相关成本不容忽视。高等教育各学科领域的研究都承认需要资源，包括时间、人员配置和费用。这次范围界定审查没有分析成本效益，但在选择数字技术时需要认真考虑这一方面。

鉴于现有的学习管理系统种类繁多，在本次范围界定审查中，那些专门为电子学习设计的系统报告不足。手机和平板电脑是所评价研究中最常用的两种设备。这

表明这些设备的可用性增加，以及所有数字技术都需要与手持设备（平板电脑和手机）兼容。

所使用的各种通信平台，包括Facebook，FaceTime和Skype，说明了可以探索的广泛可能性。Bodell和Hook评论说，这些类型的沟通应该与适当的社交媒体行为准则结合使用。在本次审查中，以不同方式应用于实现学习成果的其他流行类型的数字技术包括存储库，视频，测验，wiki和MOOC。

不同类型的数字技术的应用应与课程过程的不同方面保持一致。Unge等人强调了确保所选数字技术符合相关学习理论的目的和意图的重要性。学习模块的目标和目的应始终明确，学生可以使用，并且为此目的使用了本审查中采用的学习管理系统。现如今所发展的学生手工技能和技巧的教育活动，以及对这些技能的标准化评估，仅限于动手的身体技能，较少关注人际交往技能等社会心理技能。其中，包括临床推理，反思实践，汇报，同理心，参与和弹性的发展。同时，作者强调了使用数字技术的新兴机会领域，这表明数字技术也可能促进这些临床能力的提高。

数字技术是实施学习内容的有用教具，因为它使学生可以访问信息，为他们提供共享信息和相互支持的机会，使他们能够练习自己的技能并帮助他们更新知识。虽然数字学习工具通常用于文档的行政存储和共享，例如在存储库的情况下，Unge等人指出，除此之外，数字学习工具应该增强学习并创造新的学习机会。

在评估学生的知识和技能方面，研究已经证明数字技术以测验的形式具有优势，从而使学生能够立即获得总结和形成性反馈。然而，它在学习成果中的应用，其中临床技能和推理至关重要，反馈需要时间来吸收，它可能存在着问题。面对面和数字技术的结合可能是最有效的，并且得到了翻转教室日益普及的支持。

作者以不同的格式报告了他们的研究结果。一些人将传统的教学方法与数字技术的方法进行了比较，并指出，在大多数情况下，没有统计差异的报告。一项系统综述也得出了不同的发现，该综述调查了在线技术对学生表现的有效性。这并不一定意味着数字技术在教学和学习中没有用处，而是在传统教学中发挥了支持作用。当需要学习知识（例如解剖学理论）时，解剖学电视等软件可以增强对身体某些方面的理解，一些学生确实通过这种媒介取得了更高的成绩。然而，Mathiowetz等人指出，学生的学习风格发挥了作用。具有高度自主学习水平的学生通过数字技术方法取得了更好的成绩。

一个值得注意的发现是，据报道，他们更喜欢与讲

师和同学面对面交流。孤立和孤独的感觉导致学生更喜欢传统的教学。这意味着数字技术应该被用作一种支持方法，而不是传统学习方法的替代品。在评估学习成果方面，课程的某些方面，数字技术（如测验形式）可以取代传统的知识评估。然而，临床和推理技能的评估不一定是这种情况。此外，数字技术可用于课前学习，为面对面的课程做准备，并以这种方式作为传统教学方法的辅助手段。

几项研究报告的一项重要发现是，在实施数字技术时遇到了技术困难。教师们报告说，缺乏实施某些技术的技术支持。由于质量差和格式不兼容，视频被报告为有问题。同样，在考虑使用数字技术时，技术支持和良好的基础设施，如稳定可靠的无线连接和足够的带宽，应被视为重要要求。校园内外学习环境技术能力的最新和持续进步可能会缓解其中一些挑战。一项研究发现，学生对特定软件（PebblePad）有负面体验，然而，他们仍然体验到基于内容的学习收益。

数字学习的成本被低估了。鉴于来自高收入国家的大量研究，人们可能会认为成本不是中低收入国家的一个因素，因此必须加以考虑。另外，在实地考察期间对学生临床监督是职业和物理治疗教育的挑战。只有一项研究报告了监督学生的数字方式。随着医疗保健学生数量的增加和有限的安置，数字监督和模拟可能具有优势，例如减少旅行的成本和时间，保持临床监督所花费时间的记录，以及确定学生所需援助的性质。在这方面需要更多的研究。

结论

虽然这项范围界定综述仅代表52项研究，但它展示了数字技术在职业治疗和物理治疗教育中的广泛应用。使用的技术包括数字测验、维基、MOOC、视频、电子通信平台（包括社交媒体）、内容存储库、专用软件、学习管理系统和移动设备的集成。这些技术已应用于重点主题和内容的学习和教学，学习反馈，临床评估，技术和技能，创建学习社区，临床推理以及培养专业行为。报告的众多结果显示，在使用技术方面，积极、消极和中性结果各不相同。这些技术的结果受到学生内部因素（例如焦虑，自我效能感），实施数字技术时的技术困难以及相关成本的影响。报告的一个常见结果是，除了使用数字技术外，还需要与讲师和同学进行面对面的接触。

参考文献：

[1]Barnard-Ashton P, Adams F, Rothberg A, et al. Digital apartheid and the effect of mobile technology during rural fieldwork. *SAJOT* 2018; 48(2): 20 - 5.

[2]Mathiowetz V, Yu CH, Quake-Rapp C. Comparison of a gross anatomy laboratory to online anatomy software for teaching anatomy. *Anat Sci Educ* 2016; 9(1): 52 - 9.

[3]Bevitt T, Isbel S, Bacon R. Using an e-portfolio and competency tracking system in occupational therapy education. *World Fed Occup Ther Bull* 2016; 72(1): 24 - 7.

[4]Cordier R, McAuliffe T, Wilson NJ, et al. The appropriateness and feasibility of an online e-Portfolio for assessment of undergraduate allied health students. *Aust Occup Ther J* 2016; 63(3): 154 - 63.

[5]Shoemaker MJ, Platko CM, Cleghorn SM, et al. Virtual patient care: an interprofessional education approach for physician assistant, physical therapy and occupational therapy students. *J Interprof Care* 2014; 28(4): 365 - 7.

[6]Hall CA. What's all the "hype" about Skype? the effectiveness of video calling in clinical education. *J Phys Ther Educ* 2013; 27(1): 77 - 93.

[7]Hossain MS, Islam MS, Glinsky JV, et al. A massive open online course (MOOC) can be used to teach physiotherapy students about spinal cord injuries: a randomised trial. *J Physiother* 2015; 61(1): 21 - 7.

[8]Green RA, Whitburn LY. Impact of introduction of blended learning in gross anatomy on student outcomes. *Anat Sci Educ* 2016; 9(5): 422 - 30.

[9]North S, Beck B, Liveris M, et al. Students' knowledge and self-perceptions regarding integrative medicine and health following training in firstyear graduate PA, PT, and OT Programs. *J Allied Health* 2018; 47(3): e91 - 5.

[10]Jacobs K, Doyle N, Ryan C. The nature, perception, and impact of e-mentoring on post-professional occupational therapy doctoral students. *Occup Ther Health Care* 2015; 29(2): 201 - 13.

[11]Rowe M, Bozalek V, Frantz J. Using Google Drive to facilitate a blended approach to authentic learning. *Br J Educ Technol* 2013; 44(4): 594 - 606.

[12]Powell S, Scott J, Scott L, et al. An online narrative archive of patient experiences to support the education of physiotherapy and social work students in NorthEast England: an evaluation study. *Education for Health* 2013; 26(1): 25 - 31.

[13]Gallagher AM, Gilligan R, McGrath M. The effect of DVD training on the competence of occupational therapy students in manual handling: a pilot study. *Int J Ther Rehabil* 2014; 21(12): 575 - 83.