# 在线教育管理：在线课程中

# 学生观点和挑战的多元分析

作者：Silvia Puiu、Samuel O.Idowu、Georgeta-Madalina Meghisan - Toma、Roxana Maria Bídírcea、Nicoleta Mihaela Doran和Alina Georgiana Manta

（本文属于2019冠状病毒后时代高等学校的特殊问题创新与挑战）

## 摘要

本研究旨在从学生的角度出发，了解他们过去两年在新冠肺炎大流行期间实施在线课程时遇到的挑战，寻找更好地管理在线教育的解决方案。我们使用的研究方法是基于在罗马尼亚大学学生中应用调查收集的数据的偏最小二乘结构方程建模。本研究的新颖性在于所提出的模型，该模型有五个变量：在线教育特有的通信问题、教授进行在线课程的技能、在线教育的质量、学生在在线教育期间感受到的压力以及在线教育的技术要求。研究结果显示，尽管在在线课堂上遇到了挑战，学生还是从高质量的教育中获益，因为他们得到了教授、所需的所有教育资源、连接设备和非常好的互联网连接。这些发现有助于高等教育系统中的管理者制定更好的教育策略，以满足数字时代学生的教育需求。

关键词：

[在线教育管理；在线课程；在线教育；面对面教育；高等教育管理；互联网速度；非语言沟通；数字时代](https://www.mdpi.com/search?q=online+education+management)

## 1. 简介

在线教育的主题在过去两年（2020–2022年）得到了广泛关注，这是由于2019新冠疫情大流行病，教育机构不得不在线迁移课程。这些机构的教授、学生和管理者没有被问及他们是否愿意这样做；他们是为了防止病毒在社区内传播而被要求的。在线教育在教授和学生无法面对面[ 1]的情况下提供了灵活性的机会。Black等人[ 2]认为在线教育是机会均衡器，为欠发达地区的人提供机会，当然，条件是具备必要的技术基础设施（互联网连接、在线连接设备）。其他最近的研究也提出了在线教育提供的挑战和机遇。Watermeyer等人[4]提到英国大学中的“数字化颠覆”，这是通过将传统教育突然转变为在线形式决定的。正如Adedoyin和Soykan所述[3] ，挑战应“转变为机遇”，以提高质量和效率。

正如NikdelTeymori和Fardin所说，“教育可以分为2019冠状病毒疫情（COVID-19爆发）前后”，强调了在线教育在一个极具挑战性的时期的重要作用。我们的研究不是为了反映肯定会影响教育、教授和学生的大流行病的挑战，而是更广泛地关注在线教育。在2019冠状病毒病大流行期间，罗马尼亚之所以能够开展在线教育，是因为该国宣布进入紧急状态。因此，在2020年3月至2022年3月期间，所有高等教育机构都实施了在线教育。然而，在2022年3月紧急状态突然结束后，许多大学面临缺乏立法，不允许它们继续开设在线课程的问题。这是很困难的，特别是因为在宣布这些变化之前没有给学生足够的时间。随着2022年10月新学年的开始，该国引入了混合教学模式，尽管传统形式仍旧非常普遍，对于研讨会和实验室来说尤是如此。没有关于使用混合形式的大学数量的统计数据，尽管许多重要的大学实施了这种形式，尤其是在冬季。

尽管许多国家报告的COVID-19病例越来越少，但能源危机可能会给包括教育机构在内的许多组织带来压力，迫使它们减少取暖和电费支出。在这种情况下，在线教育可能是教育管理者需要考虑的一个解决方案，就像在其他国家如波兰[ 6]所看到的那样。

有许多研究强调了在线教育的诸多好处，包括舒适性和可及性 [ 7]，接触到更多的学生[ 8]和灵活性[ 9]。然而，也存在一些管理者应加以解决的缺点或挑战，以确保他们为每个人提供高质量的教育。Firmansyah等人 [10] 指出网络连接不好、缺乏直接互动、教授给学生的任务过多，以及对某些更实用而不是理论上的学科的重要限制，例如，需要在实验室进行实验。

本研究的重点是罗马尼亚的高等教育体系以及学生对在线课堂形式所带来的挑战和优势的看法。在线教育的优点和缺点受到许多因素的影响。例如，如果因特网连接良好，则在线教育可以被视为优点，而如果宽带覆盖是问题，则在线教育被视为缺点，或者至少是工作的挑战。

根据《世界人口评论》，罗马尼亚的互联网连接速度是世界上最快的，这是在线教育的重要基础。如前所述，在紧急状态于2022年3月结束后，因为立法上存在差距，罗马尼亚大学不能继续在线课程，但这一问题仅在2022年10月学年开始时就进行了纠正。

Potra等人 [12] 对第一学年的学生进行了研究，发现的问题包括：信息过载、互动有限、教师交流障碍以及注意力保持集中障碍。另一份报告 [13] 显示了罗马尼亚最重要大学学生的结论：数字能力不是问题，技术困难不是重大问题，互联网接入不是限制，计算机性能足够好，数字资源可用率高，时间不是问题。但缺乏动力是一半学生的问题。同一项研究提到了教授的看法，即学业成绩良好的学生在在线课堂上表现良好，而学业成绩低的学生的学习问题增加，学生之间的差距也增加。

我们分析的变量反映了我们的主要目标：在线课堂中可能出现的通信问题、学生由于与同学和教授缺乏直接联系而感到压力、教师在提供高质量在线讲座中所起的作用、能够连接在线课堂所固有的技术要求以及在线教育的质量作为因变量。重要的是要强调，我们关注的国家罗马尼亚是在宽带速度最快的国家排名中排名第四，仅次于摩纳哥、新加坡和香港 [11] 。

## 2. 文献综述

如前所述，我们希望分析学生对在线教育带来的挑战的看法，以便教育管理者使用结果。有许多关注学生观点的研究 [10、12、14、15、16、17]；然而，我们研究的新奇之处在于根据学生报告的在线教育经验创建一个变量模型，这些变量被认为是在线教育质量最具挑战性（通信问题、技术要求、压力、教授技能）的变量。因此，从学生的意见和需求出发，高等教育管理者可以制定最符合实际的策略。

#### 2.1. 网络教育特有的通信问题

许多研究 [18,19,20] 指出了在线课程中遇到的通信问题。由于教授和学生之间没有面对面接触，这方面经常被称为主要缺点。这个问题应该放在文化的背景下分析。每个国家都有自己的文化，有的国家比其他国家更强调人与人之间的互动方式和互动需求。Coman等人 [20] 提到在罗马尼亚，教授和学生之间缺乏沟通是在线课程中最不重要的问题。最重要的问题是技术问题和缺乏技术技能 [20] 。研究期间（第二学期，罗马尼亚在线课程的开始），考虑到教授和学生都没有准备好进入完全在线模式，这些结果是正常的。在这种情况下，学生认为技术问题比与教授互动更重要。在关注COVID-19大流行期间在线课程的研究中，重要的是了解某些问题（压力、心理问题）可能部分由危机情境（如大流行病）的具体情况产生，该危机情境以不确定性、恐惧和社会化程度下降为特征。这些问题已在关于学生观点的研究中得到解决 [4,8, 9,12,13] 。

和其他问题一样，解决方法不是放弃在线课程，因为正如已经证明的那样，这种学习方式有很多好处;而是要采取措施，让学生和教授做好准备，提高在线教育的质量。因此，Sharma和Vyas [21] 指出了对教师进行培训的重要性，以帮助他们破译学生在网上课堂上展示的非语言符号。要想做到这一点，必须制定内部规章，要求学生打开相机。其他研究 [19] 表明，巴林的学生不认为在线课堂期间的视觉接触对教学和学习很重要。

#### 2.2. 教授在线授课技能

教授以在线形式进行技能教学可以涉及许多方面，从他们使用口头和非口头沟通的能力到他们向学生提供课程内容的方式（例如，提供在线资源、将其演讲和补充材料改编为在线形式、创建有吸引力的交互式课程）。这不仅与数字技能有关，还与信息变化的方式有关。即使有研究表明，学生并不认为教育过程中的视觉接触是重要的[19]，但不可否认的是，非语言交流可以为教授提供重要的线索，帮助他们根据课堂上发生的情况调整教学风格，无论课堂是否虚拟。

根据Bambaeeroo和Shokrprint [22] （第51），“教师越多的使用口头和非口头交流，他们的教育和学生的学术进步就越有效”。同样，Dragomir等人得出的结论是，口头和非口头交流都是重要的，并提供了解决方案，以弥补在COVID-19大流行期间教授和学生戴着口罩上传统课程的情况。

至于教授的数字技能和他们进行在线课程的准备情况，如果这是一个问题，那么应该在国家层面采取重要战略，让各级教育的教师更好地准备在线教学，因为现实是我们生活在数字时代，教育应该跟上变化。Miríe等人 [24] 表明拉脱维亚政府在教育领域采取的策略集中于培养教师通过发展其数字技能来提供在线课程。

#### 2.3. 网络教育质量

这个变量受到许多因素的影响，其中沟通是至关重要的，因为不管是传统还是在线形式，它都是提供教育的方式。Young和Norgard [25] （第107）分析了对在线教育质量影响最大的因素，发现这些因素是“学生之间的互动、学生和教授之间的质量和及时的互动、跨课程的一致课程设计、技术保障单元可用性和灵活性”。

正如我们所见 [9]，灵活性是在线课程的一个特点，它为学生在教学过程中带来了重要的好处。孙宇晨和陈宇晨认为，在线教育的质量取决于课程设计、能否成功地让参与者感受到自己是社区的一部分，以及技术的进步。Palvia等人 [27] （第233）提到“国家层面因素”的作用，例如教育领域的法规和法律、专注于在整个系统中发展数字技能的政策，以及该国各地区之间的互联网覆盖。

#### 2.4. 学生在网络教育中感受到的压力

压力因素在文献中得到了广泛研究，特别是在大流行期间与在线学习相关的作品中。我们认为，重要的是要考虑到，学生所感受到的压力部分是由大流行病以及随之而来的许多生活领域的不确定性所决定的。当然，疫情带来的压力和许多人感受到的孤立感影响了许多学生，影响了他们应对在线教育要求和随之而来的所有变化的方式。尽管如此，在线教育并不仅仅局限于危机时期，它是一种当今广泛使用的现代工具。

Chandra [28] 强调了学生感受到的压力以及在线学习可用于学习应对策略和发展情商的事实，尤其是在无法面对面接触的情况下。Bruggerman等人 [29] 强调了学生在在线课程中遇到的积极影响（灵活性和提供的机会）和消极压力源（感到不堪重负，不能从在线提供的课程中提取基本信息）。Altaf等人 [30]，强调了在线学习压力与教育质量之间的关系，他们得出的结论是，对于医学生来说，在线学习的压力小于面对面学习，这可能是由该职业特有的固有压力所解释的。

mheidet al.[31]主要强调了因上网时间过长而导致的精神问题，提到了压力、焦虑甚至倦怠。BenilaPearl和Arunfred在疫情大流行前进行了一项研究，比较了在线教学和传统教学模式下学生的集中能力。作者注意到，由于教授利用技术机会来保持注意力，熟悉在线课程的学生能够更加集中注意力。

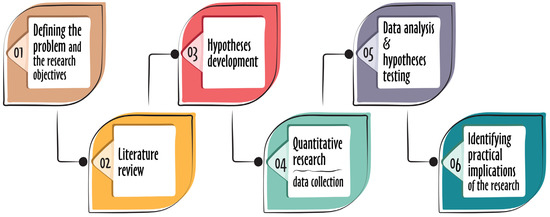
根据O'Brien等人 [33] 、互联网的使用是发展良好教育的重要环节。然而，他们指出，大学管理者应该考虑“教育……和分心之间的平衡”。其他研究提到了在线干扰的风险(学生使用智能手机连接社交媒体或玩手机游戏)，甚至在传统课堂上也是如此[33,34]。因此，由多任务处理(听讲座，在线与否，同时从事不相关的活动)和数字技术导致的注意力不集中所造成的压力，可以归因于我们所处的时代，而不仅仅是在线教育。

#### 2.5. 网络教育技术要求

学生能够参加在线课程的最低技术要求主要与互联网覆盖范围和速度以及用于连接的设备有关，最好是屏幕更大的设备，以及旨在帮助学生学习和完成作业的软件包。满足这些要求取决于学生所居住的地区(城市或农村)，以及他们家庭的经济状况(家庭可能无法负担为孩子购买电脑、笔记本电脑或高性能智能手机)。Muthuprasad et al.[35]表明，在覆盖范围、速度和有限的数据方面的互联网连接问题是印度学生在在线课程中面临的三个最重要的问题。没有手机只排在第六位。Sifat[36]对孟加拉国的学生进行了研究，强调了技术问题(网速差，相关成本高)以及在线课程带来的压力。Cullinan et al.[37]提出了有互联网接入的学生和来自覆盖较少地区的学生之间的差异问题，以及如果大学不为后一组学生提供支持，这些问题会影响教育质量。

## 3. 研究方法和假设发展

[图1说明了我们用于本研究的方法过程的流程图。](https://www.mdpi.com/2079-9292/12/2/454" \l "fig_body_display_electronics-12-00454-f001)



**图1.**方法过程。来源：自己的工作。

作为我们的研究方法，我们使用偏最小二乘结构方程模型（PLS-SEM）和SmartPLS软件，版本4[38] 。我们想回答的最重要的研究问题是高等教育管理者为确保学生的高质量教育而可能采取的措施。以这个问题为研究核心，我们从以下九个假设出发进行分析：

**假设一（H1）。**

在线教育特有的通信问题对在线教育的质量有直接的负面影响。

**假设二（H2）。**

在线教育特有的通信问题对学生在在线教育期间感受到的压力有直接和积极的影响。

**假设三（H3）。**

教授开展在线课程的技能对在线教育特有的通信问题产生直接和负面影响。

**假设四（H4）。**

教授开展在线课程的技能对在线教育的质量有直接和积极的影响。

**假设5（H5）。**

教授开展在线课程的技能对学生在在线教育期间感受到的压力有直接的负面影响。

**假设六（H6）。**

学生在在线教育期间感受到的压力对在线教育的质量有直接的负面影响。

**假设七（H7）。**

在线教育的技术要求对在线教育特有的通信问题有直接的负面影响。

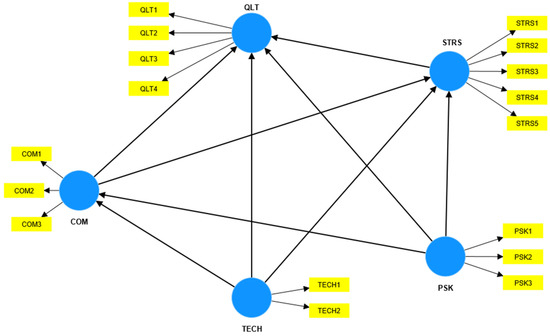
**假设八（H8）。**

在线教育的技术要求对在线教育的质量有直接和积极的影响。

**假设9（H9）。**

在线教育的技术要求对学生在在线教育期间感受到的压力有直接的负面影响。

[图2显示了我们为本研究提出的模型（H1：COM - > QLT；H2：COM - > STRS；H3：PSK - > COM；H4：PSK - > QLT；H5：PSK - > STRS；H6：STR - > QLT；H7：技术- > COM；H8：技术- > QLT；H9：技术- > STRS），表1详细说明了模型的构造、项和代码。该模型包括五个结构，每个结构都有自己的项目：在线教育特有的通信问题（三个项目）；教授在线授课技能（三项）；在线教育的质量（四项）；学生在在线教育期间感受到的压力（五项）；在线教育的技术要求（两项）。](https://www.mdpi.com/2079-9292/12/2/454" \l "fig_body_display_electronics-12-00454-f002)



**图2.**所提出的研究模型。来源：由作者使用SmartPLS第四版设计。

**表1.**研究模型中使用的构造、项和代码。

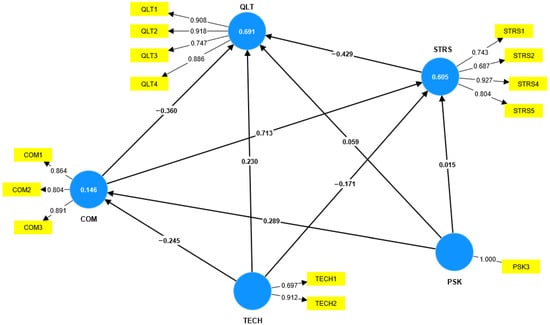
为了应用PLS-SEM，我们使用了2022年9月和10月向罗马尼亚大学学生发出的问卷。剔除不完整的调查后，我们有200份有效问卷，这一数字符合本方法要求的最小样本。我们使用5分Likert量表（从1分，对应总不一致，到5分，对应总一致）来回答模型中的变量问题。这项调查是使用谷歌表格创建的，并在Facebook网站上分享，专门面向罗马尼亚主要大学中心的学生。未收集个人数据；希望匿名能让学生更安全地表达他们对在线教育的看法。大多数受访者年龄在18岁至25岁之间（77.5%），更喜欢使用笔记本电脑连接到在线课堂（70%）。

## 4. 结果

对于表2所示的结果，我们确定了外载荷和方差膨胀因子 (VIF)，以检查模型和我们提出的项目的收敛有效性是否得到保证。我们消除了外部负荷低于0.6的项目，因为该水平表示可接受的收敛有效性 [40,41] 。每个模型项目的VIF都低于5，表明项目的共线性较低，正如所期望的 [42] 。

**表2.**模型中项目的外部负载和VIF值。

因此，我们从最初提出的模型中删除了PSK1、PSK2和STRS3项，将其改为图3所示的模型。最强的影响是从COM到STRS（0.713），其次是从STRS到QLT（-0.429）和从COM到QLT（-0.360）的负关系（负号）；69.1%的QLT方差由STRS、COM、TECH和PSK的影响按该顺序确定，而60.5%的STRS方差由COM、TECH和PSK确定。



**图3.**PLS-SEM算法应用于改变模型。来源：使用SmartPLS第四版进行自己的工作。

在表3中，我们剔除了外部载荷小于0.6的项目后，对模型的每个项目进行了描述性统计。TECH 1和TECH 2的平均值最高(分别为4.095和4.485)，显示了满足在线教育最低技术要求的重要性。最低的平均值(小于3，对应于不同意)是由STRS1、STRS2、STRS4和STRS5记录的，这表明学生在在线课程中感受到的压力水平较低。

**表3.**模型中项目的描述性统计。

结构的可靠性和有效性如表4所示。Cronbach's Alpha测量一致性和可靠性，平均方差提取 (AVE) 测量模型中构造的方差。对于COM、QLT、PSK和STRS，Cronbach's Alpha的值高于0.8，表明非常好的可靠性，而TECH的值高于0.5，对应于可接受的可靠性 [43] 。AVE的值高于0.6，复合可靠性的值高于0.7，表明良好的可靠性和变量的有效性。此外，我们确定标准均方根残差（SRMR）的值为0.077，表明所提出的模型具有良好的拟合性 [44] 。

**表4.**模型构造的信度和效度。

表5中的Fornell–Larcker标准显示了模型的判别有效性；由于每个构造与其他构造的关系，模型的五个构造的AVE值（在主对角线中显示）的平方根高于其他值。

**表5.**Fornell–Larcker标准。

为了检验模型的判别有效性，我们如Ringle [45] 所建议的那样，计算了异质-单质比（HTMT），并校正了置信区间偏差。即使STRS和COM之间的相关性具有HTMT的边界线值 (0.909)，表6中的置信区间也显示构造之间的良好判别有效性。如Ringle[45]和Henseler et al.[46]所述，如果HTMT的置信区间不包括值1，则满足判别有效性。

**表6.**校正置信区间偏差的HTMT。

采用自举检验分析所提模型的显著性，结果如表7所示。在5%显著性水平下，模型变量间存在两个t-统计量< 1.96、p-值> 0.05的关系(PSK - QLT关系和PSK - STRS关系)。这些关系的特征是修正后的置信区间偏差，其中包括一个零值，使假设H4和H5失效。

**表7.**自举测试和假设验证。

为了确定本研究中的模型是否具有预测相关性，我们计算了Q预测，结果如表8所示。由于相关结构（COM、QLT和STRS）的Q预测值高于0，我们可以声明所提出的模型具有高度的预测相关性。Q预测是通过在SmartPLS中应用plpredict来确定的。

**表8.**交叉验证冗余。

## 5. 讨论

在我们研究开始时提出的九个假设中，有两个没有得到验证（H4和H5）。在本节中，我们将讨论每项研究结果与其他研究结果相似或相反的结果进行比较。

H1:在线教育特有的通信问题对在线教育质量有直接的负面影响。这一假设得到了验证，表明如果存在通信问题，则会影响在线教育的质量。从表3中我们注意到，被认为是通信问题的三个项目(与教授的联系、非语言沟通和辩论的深度)的均值较低，学生大多不同意存在重要通信问题的事实。这一结果与其他强调交流对于在线学习成功的重要性的研究相一致[47,48,49]。Ahmed[49]认为，由于在线课程的优势和可访问性，学生有时会忽视这些问题。巴林[19]的学生也发现了类似的结论，他们认为视觉接触并不重要，尽管它对良好的非语言交流至关重要。

H2：在线教育特有的通信问题对学生在在线教育期间感受到的压力有直接和积极的影响。这一假设得到了验证，并且是影响最强的关系(0.713)。如果存在通信问题，他们会增加学生的压力。这与其他研究相一致[28];然而，也有作者强调，当有一个平衡时，压力可以通过适当的技术来减轻[28,32,33]。我们的研究显示，罗马尼亚学生对所有压力源(一般的、学习所需的时间、注意力集中和分心)的压力水平较低(即表3中与压力相关的项目的平均值对应于不一致)。

H3：教授在网络课堂上的教学技巧对网络教育中的通信问题有直接的负面影响。这一假设得到了验证，突出了教授在解决在线课程中遇到的通信问题方面所发挥的重要作用。尽可能减少在线课程期间可能出现的任何沟通障碍是教授的职业和道德责任。这些研究表明了培养教授的数字和沟通技能并帮助他们更好地做好在线教学准备的重要性,这与其他研究 [22、23、24] 一致。

H4：教授的在线教学技巧对在线教育的质量有直接的积极影响；至少，罗马尼亚学生不认为在线教育的质量受到教授技能的影响。为了解释这一结果，可以把它放在学生认为对质量影响更大的其他因素的背景下，即压力(−0.429)，其次是通信问题(−0.360)，技术要求(0.230)，最后是教授的技能(0.059)。其他作者 [24] 提到教授在创建互动课程和帮助学生感觉自己是社区的一部分，从而提高教育质量方面的作用。Coman等人 [20] 对罗马尼亚学生进行了一项研究，发现缺乏与教师的沟通是最不重要的。Ahmed [46] 注意到，如果学生发现优势更为重要，他们有时会忽略问题。这些因素可以部分解释我们研究的结果。

H5：教授开展在线课程的技能对学生在在线教育期间感受到的压力有直接的负面影响。这一假设没有得到验证，表明教授可以帮助学生降低压力水平的联系也没有得到证明。其他作者 [32] 表明，具备适当技能的教授可以帮助学生在课堂上更好地集中注意力，更加放松，并提供诸如头脑风暴、游戏和测验等例子，可以用来达到这一目的。

H6：学生在在线教育期间感受到的压力对在线教育的质量有直接的负面影响。这一假设得到了验证，压力是在线教育质量影响最大的因素(−0.429)。Benila Pearl和Arunfred [32] 发现，压力可以产生一种刺激效果，在线课程之后的学生可以更好地集中注意力。罗马尼亚学生提到他们的压力源水平很低（一般压力、集中注意力问题、分心、被作业和任务压垮）。

H7：在线教育的技术要求对在线教育特有的通信问题有直接的负面影响。这一假设得到了验证，表明拥有连接到在线课程的设备和良好互联网速度的学生具有较少的通信问题。与技术相关的两项(TECH1和TECH2)的平均值都在4以上，这与大多数学生同意他们拥有在线学习所需的一切相一致。如前所述，罗马尼亚拥有非常好的互联网速度，占据世界第四位 [11]，这解释了满足最低技术要求在减少在线课程期间的通信问题方面所起的作用。

H8：在线教育的技术要求对在线教育的质量有直接的积极影响。表明了技术所发挥的作用，以及为了从在线教育中受益而需要最低限度的要求。Sun和Chen[26]认为技术发展对在线教育质量有积极影响。罗马尼亚[11]是一个宽带连接速度最快的发展中国家，其高速互联网为罗马尼亚学生创造了重要的机会，并为提供高质量的在线课程提供了良好的基础。

H9：在线教育的技术要求对学生在在线教育期间感受到的压力有直接的负面影响。这一假设得到了验证，结果与其他研究一致[29,36]。Bruggerman等人[29]提到技术问题会提高学生感受到的压力水平，Sifat[36]强调了新冠肺炎大流行期间在线课程产生的技术问题和精神问题(压力、焦虑)。

## 6. 结论

本研究从学生的角度分析了在线教育管理在这类教育中遇到的挑战。结果表明，教育质量受压力和通信问题的影响较大，受最低技术要求和教授技能的影响较小。这些发现可以通过罗马尼亚在固定宽带速度最高的国家中占据的优越地位来解释，这就是为什么罗马尼亚学生不会被缺乏连接或网速低所困扰。对于教授的沟通和传播信息的能力，学生们并不认为这些方面会在很大程度上影响他们的在线教育质量。

#### 6.1. 理论和实践意义

我们的研究结果对公共行政部门的高等教育管理者和策略师很有用，他们可以制定策略和政策，以提高在线学习的质量，提高其效益，并减少可能出现的任何风险和挑战。在实践中，我们的发现对那些在网上教学时正在处理自己的压力和有时精疲力竭的教授很有帮助[50] 。他们应该了解口头和非口头交流在帮助学生获得成功学习经验方面所起的作用。

因此，根据我们的研究结果，高等教育管理者应该调整他们的策略，以更好地满足学生和教授的需求。正如我们的研究发现，通信问题和压力是影响教育质量的主要因素。总之，我们建议采用注重改善学生和教授之间沟通的策略，并找到解决方案来减轻在线教育带来的压力。为了更好地沟通，管理者应该投资教授培训项目，以便更好地为向学生提供有趣的内容做好准备。

#### 6.2. 局限性和未来研究方向

我们研究的局限性在于我们在线进行了定量分析，而不是面对面，这可能会影响样本的尺寸。这是由于地理限制和财政资源减少造成的。此外，我们还开发了一个只有五个变量的模型；在未来的研究中，我们打算添加可能改变结果的其他结构，例如社会群体、家庭支持 [51] 、人格特质或身心健康的影响。我们希望今后遵循的另一个研究方向是分析宽带速度最快的所有国家，并研究它们的异同，以及文化 [52] 、国内生产总值 [53] 和公共支出的影响；Floret等人使用了类似的方法。[54] 和Vatavu等人研究教育部门投资对在线教育质量的影响。

## 参考文献

1. Stone, C.; Freeman, E.; Dyment, J.E.; Muir, T.; Milthorpe, N. Equal or equitable?: The role of flexibility within online education. Aust. Int. J. Rural. Educ. **2019**, 29, 26–40.
2. Black, D.; Bissessar, C.; Boolaky, M. Online Education as an Opportunity Equalizer: The Changing Canvas of Online Education. Interchange **2019**, 50, 423–443.
3. Adedoyin, O.B.; Soykan, E. COVID-19 pandemic and online learning: The challenges and opportunities. Interact. Learn. Environ. **2020**, 1–13.
4. Watermeyer, R.; Crick, T.; Knight, C.; Goodall, J. COVID-19 and digital disruption in UK universities: Afflictions and affordances of emergency online migration. High. Educ. **2021**, 81, 623–641.
5. Teymori, A.N.; Fardin, M.A. COVID-19 and educational challenges: A review of the benefits of online education. Ann. Mil. Health Sci. Res. **2020**, 18(3), e105778.
6. University World News. Available online: [https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20221010103915479](https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20221010103915479" \t "https://www.mdpi.com/2079-9292/12/2/_blank) (accessed on 7 November 2022).
7. Mukhtar, K.; Javed, K.; Arooj, M.; Sethi, A. Advantages, Limitations and Recommendations for online learning during COVID-19 pandemic era. Pak. J. Med. Sci. **2020**, 36, 27–31.
8. Dumford, A.D.; Miller, A.L. Online learning in higher education: Exploring advantages and disadvantages for engagement. J. Comput. High Educ. **2018**, 30, 452–465.
9. O’Donoghue, J.; Singh, G.; Green, C. A comparison of the advantages and disadvantages of IT based education and the implication upon students. Digit. Educ. Rev. **2004**, 9, 63–76.
10. Firmansyah, R.; Putri, D.M.; Wicaksono, M.G.S.; Putri, S.F.; Widianto, A.A. The University students’ perspectives on the advantages and disadvantages of online learning due to COVID-19. In Proceedings of the 2nd Annual Management, Business and Economic Conference (AMBEC 2020), Virtual, 5 September 2020; pp. 120–124.
11. World Population Review. Available online: [https://worldpopulationreview.com/country-rankings/internet-speeds-by-country](https://worldpopulationreview.com/country-rankings/internet-speeds-by-country" \t "https://www.mdpi.com/2079-9292/12/2/_blank) (accessed on 7 November 2022).
12. Potra, S.; Pugna, A.; Pop, M.-D.; Negrea, R.; Dungan, L. Facing COVID-19 Challenges: 1st-Year Students’ Experience with the Romanian Hybrid Higher Educational System. Int. J. Environ. Res. Public Health **2021**, 18, 3058.
13. ANOSR. Invatamantul Online Prin Ochii Studentilor. Available online: [https://anosr.ro/wp-content/uploads/2021/04/2020-Invatamantul-online-prin-ochii-studentilor.-Recomandarile-ANOSR.-Raport-octombrie.pdf](https://anosr.ro/wp-content/uploads/2021/04/2020-Invatamantul-online-prin-ochii-studentilor.-Recomandarile-ANOSR.-Raport-octombrie.pdf" \t "https://www.mdpi.com/2079-9292/12/2/_blank) (accessed on 10 January 2023).
14. Sujarwo, S.; Sukmawati, S.; Akhiruddin, A.; Ridwan, R.; Siradjuddin, S.S.S. An analysis of university students’ perspective on online learning in the midst of COVID-19 pandemic. J. Pendidik. Dan Pengajaran **2020**, 53, 125–137.
15. Coldwell, J.; Wells, J. Students’ perspective of online learning. In Quality Education @ a Distance; IFIP—The International Federation for Information Processing; Davies, G., Stacey, E., Eds.; Springer: Boston, MA, USA, 2003; Volume 131, pp. 101–108.
16. Van Wart, M.; Ni, A.; Medina, P.; Canelon, J.; Kordrostami, M.; Zhang, J.; Liu, Y. Integrating students’ perspectives about online learning: A hierarchy of factors. Int. J. Educ. Technol. High. Educ. **2020**, 17, 1–22.
17. Sit, J.W.; Chung, J.W.; Chow, M.C.; Wong, T.K. Experiences of online learning: Students’ perspective. Nurse Educ. Today **2005**, 25, 140–147.
18. Shrivastava, G.; Ovais, D.; Arora, N. Measuring the walls of communication barriers of students in higher education during online classes. J. Content Community Commun. **2021**, 13, 263–272.
19. Al Mahadin, L.; Hallak, L. The Lack of Visual Interaction in Online Classes and its Effect on the Learning Experience of Students during the COVID-19 Pandemic: A Survey of a Bahraini Private University Students. In Proceedings of the AUBH E-Learning Conference 2021: Innovative Learning & Teaching—Lessons from COVID-19, Manama, Bahrain, 24–26 May 2021.
20. Coman, C.; Țîru, L.G.; Meseșan-Schmitz, L.; Stanciu, C.; Bularca, M.C. Online Teaching and Learning in Higher Education during the Coronavirus Pandemic: Students’ Perspective. Sustainability **2020**, 12, 10367.
21. Sharma, S.; Vyas, P. Enhancing non-verbal communication in online classes: A conceptual framework. J. Educ. Teach. **2022**, 48, 135–137.
22. Bambaeeroo, F.; Shokrpour, N. The impact of the teachers’ non-verbal communication on success in teaching. J. Adv. Med. Educ. Prof. **2017**, 5, 51–59.
23. Dragomir, G.-M.; Fărcașiu, M.A.; Șimon, S. Students’ Perceptions of Verbal and Non-Verbal Communication Behaviors during and after the COVID-19 Pandemic. Appl. Sci. **2021**, 11, 8282.
24. Mirķe, E.; Cakula, S.; Tzivian, L. Measuring teachers-as-learners’ digital skills and readiness to study online for successful e-learning experience. J. Teach. Educ. Sustain. **2019**, 21, 5–16.
25. Young, A.; Norgard, C. Assessing the quality of online courses from the students’ perspective. Internet High. Educ. **2006**, 9, 107–115.
26. Sun, A.; Chen, X. Online education and its effective practice: A research review. J. Inf. Technol. Educ. **2016**, 15, 157–190.
27. Palvia, S.; Aeron, P.; Gupta, P.; Mahapatra, D.; Parida, R.; Rosner, R.; Sindhi, S. Online education: Worldwide status, challenges, trends, and implications. J. Glob. Inf. Technol. Manag. **2018**, 21, 233–241.
28. Chandra, Y. Online education during COVID-19: Perception of academic stress and emotional intelligence coping strategies among college students. Asian Educ. Dev. Stud. **2021**, 10, 229–238.
29. Bruggeman, B.; Garone, A.; Struyven, K.; Pynoo, B.; Tondeur, J. Exploring university teachers’ online education during COVID-19: Tensions between enthusiasm and stress. Comput. Educ. Open **2022**, 3, 100095.
30. Altaf, R.; Kling, M.; Hough, A.; Baig, J.; Ball, A.; Goldstein, J.; Brunworth, J.; Chau, C.; Dybas, M.; Jacobs, R.J.; et al. The Association between Distance Learning, Stress Level, and Perceived Quality of Education in Medical Students after Transitioning to a Fully Online Platform. Cureus **2022**, 14, e24071.
31. Mheidly, N.; Fares, M.Y.; Fares, J. Coping with stress and burnout associated with telecommunication and online learning. Front. Public Health **2020**, 8, 574969.
32. Benila Pearl, J.; Arunfred, N. A Comparative Study on the Concentration Skill between E-Learning Methods and Traditional Learning Methods among Higher Education Students. Asia Pac. J. Multidiscip. Res. **2019**, 7, 67–73.
33. O’Brien, O.; Sumich, A.; Kanjo, E.; Kuss, D. WiFi at University: A Better Balance between Education Activity and Distraction Activity Needed. Comput. Educ. Open **2022**, 3, 100071.
34. Goundar, S. The distraction of technology in the classroom. J. Educ. Hum. Dev. **2014**, 3, 211–229.
35. Muthuprasad, T.; Aiswarya, S.; Aditya, K.S.; Jha, G.K. Students’ perception and preference for online education in India during COVID-19 pandemic. Soc. Sci. Humanit. Open **2021**, 3, 100101.
36. Sifat, R.I. COVID-19 pandemic: Mental stress, depression, anxiety among the university students in Bangladesh. Int. J. Soc. Psychiatry **2021**, 67, 609–610.
37. Cullinan, J.; Flannery, D.; Harold, J.; Lyons, S.; Palcic, D. The disconnected: COVID-19 and disparities in access to quality broadband for higher education students. Int. J. Educ. Technol. High. Educ. **2021**, 18, 1–21.
38. Ringle, C.M.; Wende, S.; Becker, J.M. SmartPLS 4. Boenningstedt: SmartPLS GmbH. 2015. Available online: [http://www.smartpls.com](http://www.smartpls.com" \t "https://www.mdpi.com/2079-9292/12/2/_blank) (accessed on 6 November 2022).
39. Kock, N.; Hadaya, P. Minimum sample size estimation in PLS-SEM: The inverse square root and gamma-exponential methods. Inf. Syst. J. **2018**, 28, 227–261.
40. Yana, A.G.A.; Rusdhi, H.A.; Wibowo, M.A. Analysis of factors affecting design changes in construction project with Partial Least Square (PLS). Procedia Eng. **2015**, 125, 40–45.
41. Hulland, J. Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. Strateg. Manag. J. **1999**, 20, 195–204.
42. Hair, J.F., Jr.; Hult, G.T.M.; Ringle, C.M.; Sarstedt, M. A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), 3rd ed.; Sage: Thousand Oaks, CA, USA, 2021.
43. Hinton, P.; McMurray, I.; Brownlow, C. SPSS Explained, 2nd ed.; Routledge: London, UK, 2014.
44. Hu, L.T.; Bentler, P.M. Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. Psychol. Methods **1998**, 3, 424–453.
45. Ringle, M. HTMT Discriminant Validity. Forum SmartPLS. Available online: [https://forum.smartpls.com/viewtopic.php?t=3616](https://forum.smartpls.com/viewtopic.php?t=3616" \t "https://www.mdpi.com/2079-9292/12/2/_blank) (accessed on 9 January 2023).
46. Henseler, J.; Ringle, C.M.; Sarstedt, M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. J. Acad. Mark. Sci. **2015**, 43, 115–135.
47. Betts, K. Lost in translation: Importance of effective communication in online education. Online J. Distance Learn. Adm. **2009**, 12, 1–14.
48. Bhatti, M.T.; Teevno, R.A. Nonverbal Communication (NVC) and teacher presence in collaborative online learning. J. Contemp. Issues Bus. Gov. **2021**, 27, 308–316.
49. Ahmed, R. Effects of Online Education on Encoding and Decoding Process of Students and Teachers. In Proceedings of the International Association for Development of the Information Society, International Conference on e-Learning, Madrid, Spain, 17–19 July 2018.
50. Mosleh, S.M.; Kasasbeha, M.A.; Aljawarneh, Y.M.; Alrimawi, I.; Saifan, A.R. The impact of online teaching on stress and burnout of academics during the transition to remote teaching from home. BMC Med. Educ. **2022**, 22, 475.
51. Hart, C. Factors associated with student persistence in an online program of study: A review of the literature. J. Interact. Online Learn. **2012**, 11, 19–42.
52. Wang, C.-M.; Reeves, T.C. The Meaning of Culture in Online Education: Implications for Teaching, Learning and Design. In Globalized E-Learning Cultural Challenges; Edmundson, A., Ed.; IGI Global: Hershey, PA, USA, 2007; pp. 1–17.
53. Pastor, J.M.; Peraita, C.; Serrano, L.; Soler, Á. Higher education institutions, economic growth and GDP per capita in European Union countries. Eur. Plan. Stud. **2018**, 26, 1616–1637.
54. Florea, N.M.; Bădîrcea, R.M.; Meghisan-Toma, G.-M.; Puiu, S.; Manta, A.G.; Berceanu, D. Linking Public Finances’ Performance to Renewable-Energy Consumption in Emerging Economies of the European Union. Sustainability **2021**, 13, 6344.
55. Vatavu, S.; Lobont, O.-R.; Stefea, P.; Brindescu-Olariu, D. How Taxes Relate to Potential Welfare Gain and Appreciable Economic Growth. Sustainability **2019**, 11, 4094.
56. Morawczynski, O.; Ngwenyama, O. Unraveling the impact of investments in ICT, education and health on development: An analysis of archival data of five West African countries using regression splines. Electron. J. Inf. Syst. Dev. Ctries. **2007**, 29, 1–15.