ment/RC/340_PhysicalMedicineRehabilitation_2019-08-05_RC.pdf，2019-9-10.
[18] Willoughby J，Nguyen V，Bockenek WL. Assessing competency in physical medicine and rehabilitation residency：the ACGME milestones initiative[J]. AMA J Ethics，2015，17(6)：515—520.
[19] ACGME. Milestones of Physical Medicine and Rehabilitation[EB/OL]. https://www.acgme.org/Specialties/Milestones/pfcatid/17/Physical% 20Medicine% 20and% 20Rehabilitation，2019-9-10.
[20] ABPMR. ABPMR Homepage[EB/OL]. https://www.abpmr.org/，2019-9-10.
[21] AAPMR.Past Presidents[EB/OL].https://www.aapmr.org/about-aapm-r/leadership-governance/past-presidents，2019-9-10.
[22] Atanelov L，Stiens SA，Young MA. History of physical medicine and rehabilitation and its ethical dimensions[J]. AMA J Ethics，2015，17(6)：568—574.
[23] Blum N，Fee E. Howard A. Rusk (1901—1989) from military medicine to comprehensive rehabilitation[J]. Am J Public Health，2008，98(2)：256—257.
[24] Yanes-Hoffman N. Howard Rusk，MD：an equal chance [J]. JAMA，1981，246(14)：1503—1505，1509—1510.
[25] 张建宏，范建中．康复医学住院医师临床培训方案的探讨[J]. 第一军医大学学报，1999，19(6)：569.
[26] Schwartz DA. Physician-scientists：the bridge between medicine and science[J]. Am J Respir Crit Care Med，2012，185(6)：595—596.
[27] Jain MK，Cheung VG，Utz PJ，et al. Saving the endangered physician-scientist——A plan for accelerating medical breakthroughs[J]. New England Journal Medicine，2019，381(5)：399—402.
[28] ACGME.ACGME Program Requirements for Graduate Medical Education in Brain Injury Medicine[EB/OL]. https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ReviewandComment/RC/347_BrainInjuryMedicine_2019-08-05_RC.pdf，2019-9-10.
[29] ACGME.ACGME Program Requirements for Graduate Medical Education in Spinal Cord Injury Medicine[EB/OL]. https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ReviewandComment/RC/345_SpinalCordInjury_2019-08-05_RC.pdf，2019-9-10.
[30] ACGME.ACGME Program Requirements for Graduate Medical Education in Pediatric Rehabilitation[EB/OL]. https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ReviewandComment/RC/346_PediatricRehabilitationMedicine_2019-08-05_RC.pdf，2019-9-10.

·康复教育·

康复治疗学本科生网络协作学习的影响因素研究*

马素慧[1] 齐丽娜[1] 许丽雅[1] 窦 娜[1] 李 丹[1]

摘要

目的：探讨同伴交互式网络协作学习的相关因素，提高学生高效参与协作学习和知识建构的能力，培养学生的沟通能力、合作能力和创新精神。

方法：以SPOC在线课程平台中的《神经康复学》课程为例，对康复治疗学专业203名本科生进行质性研究，构建影响学生网络协作学习的自变量，在此基础上采用大学生网络协作学习问卷进行量性调查。

结果：作业类型进入回归方程；在网络协作学习各维度中，合作方式、学习方式、作业类型是自我效能感的影响因素；作业类型是学习动机的影响因素；合作方式、学习方式、作业类型是学习共同体的影响因素，作业类型是学习活动的影响因素，学习方式和作业类型是学习资源的影响因素，合作方式、学习方式、作业类型是学生在线协作学习的影响因素。

结论：作业类型影响本科生的交互式网络协作学习，教师在混合式学习中应设置适合协作学习的作业形式，创设自由开放的教学环境，培养学生的合作精神和创新能力。

关键词 康复治疗学；神经康复学；网络协作学习；影响因素

中图分类号：R493 **文献标识码：**B **文章编号：**1001-1242(2021)-01-0095-05

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.01.018

*基金项目：河北省高等教育教学改革与实践项目(2016GJJG101)

1 华北理工大学护理与康复学院，河北唐山，063210

第一作者简介：马素慧，女，教授； 收稿日期：2019-08-16

高等教育不仅要使学生具备宽厚的理论知识和娴熟的实践技能，还要通过网络协作学习活动培养学生的批判性思维和创新能力，然而数字化学习环境中各种学习活动还比较薄弱[1]，需要结合学生的认知水平创设不同的学习活动，促进学生互动和参与，才能够提高学生的合作能力和沟通能力，通过同伴互动和师生活动提高创新能力和思辨能力，随着大型开放式网络课程（massive open online courses，MOOC）的出现，学生不断从网络学习中获得自己的学习信息，然而，康复治疗学专业的精品在线资源较少，因此，本研究结合本校的办学定位和毕业要求，构建了《神经康复学》课程平台，网络平台的构建与应用不仅给传统的教育教学模式带了改革和创新，也给学习者的学习模式和方法带来了更大的挑战[2]，其中线上线下交互式协作学习成为重要的学习活动，因此，教师在教学中应不断探索影响学生网络协作学习的影响因素，以利提高教学效果。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取愿意参与调研的华北理工大学2015级、2016级康复治疗学专业学生203名，其中2015级学生100名，2016级103名；男生42名，女生161名；年龄20—24岁，平均年龄（21.8±0.9）岁。于课程结束后2周对两届学生分别进行访谈法和量表法调查。

1.2 课程选择及协作学习实施方法

利用自建《神经康复学》课程平台，采用线上线下相结合的混合式学习模式，构建以功能为导向的课程单元，共14个课程单元，课前对两届学生按照6—8人1组进行分组，还可以跨组参与学习，协作学习形式包括网络案例式、项目式、问题式、导向式等协作学习模式，上述任务根据内容和难易程度于1周或2周前在网络课程平台发布，学生通过小组合作完成后在规定时间提交课程平台，教师网上批阅、点评和答疑。

1.3 学生协作学习影响因素的产生及调查方法

1.3.1 访谈法：对两届学生按照学号进行排序，将学号中尾号为1、6、9的学生抽出，共抽取了72人，72名学生从大小一致的72个纸团中抽签，抽到纸团背面有字的学生作为访谈对象，其中15级11名，男生4名，女生7名，16级12名，男生5名，女生7名，对23名学生进行面对面开放式访谈，整理访谈记录和录音，对网络学习具有影响的共性因素有：性别（54.3%的学生认为男生比女生更愿意协作，45.7%的学生认为女生在合作学习方面比男生好）、最喜欢的合作方式（56.2%的学生认为学习成绩一般和较差的学生更乐意向他人请教，43.8%的学生认为学习好的学生更愿意进行知识分享，协作较好）、互动方式（67.7%的学生认为在线互动对网络学习有帮助，32.3%的学生认为面对面互动讨论更深刻，便于协作学习）、性格类型（54.1%的学生认为女生协作较好，尤其是在小组作业中表现突出）、学习方式（76.2%的学生认为混合式学习有助于网络协作学习）、最喜欢的作业类型（31.2%喜欢案例分析，11.2%的学生喜欢项目式综合性设计性试验，57.6%的学生喜欢问题式为非标准答案作业）、答疑方式（27.6%的学生认为教学平台答疑利于协作学习，9.1%的学生认为面对面答疑有利于协作学习，63.4%的学生认为微信、QQ最有帮助）。

1.3.2 量化调查法：为进一步求证影响学生协作学习的因素，采用整群抽样的方法对两届学生207人进行调查，收回有效问卷203份；采用祁林亭[3]编制的大学生网络协作学习问卷进行量化调查，该问卷共35个条目，7个维度，分别为自我效能感、学习动机、负面心理、学习领导、学习共同体、学习活动和学习资源，各维度的Cronbach α系数均>0.7（0.72—0.86），具有良好的信度。问卷采用5分制评分，从1—5分别表示非常不同意、不同意、不一定、同意和非常同意。得分越高，大学生网络协作学习效果越好。

1.4 统计学分析

将调研数据录入Excel数据库，使用SPSS 22.0进行正态性检验和方差齐性检验，对不满足上述条件的数据采用非参数检验，多因素分析采用曲线估计回归进行分析。

2 结果

2.1 在线协作学习的单因素分析

成绩较好组学生在网络协作学习及其自我效能感、学习共同体等方面的一般水平好于成绩一般和成绩较差组学生组（$P<0.05$）；喜欢混合式学习的学生组在网络协作学习及其自我效能感、学习领导、学习共同体、学习活动、学习资源好于面授学生组（$P<0.05$）；案例分析组学生在网络协作学习及其自我效能感、学习动机、学习领导、学习共同体、学习活动、学习资源好于基于项目组和基于问题式非标准答案式作业组（$P<0.05$）。见表1。

2.2 网络协作学习的多因素分析

为了进一步求证网络协作学习影响因素的可靠性，为教师教学改革提供有价值的依据，以单因素分析中有显著性意义的变量（合作方式、学习方式、作业类型）作为自变量，以网络协作学习总分及各维度作为因变量，进行曲线估计回归分析，作业类型进入回归方程。在各维度中，合作方式、学习方式、作业类型是自我效能感的影响因素；作业类型是学习动机的影响因素；合作方式、学习方式、作业类型是学习共同体的影响因素，作业类型是学习活动的影响因素，学习方式和作业类型是学习资源的影响因素。见表2。

3 讨论

3.1 混合式学习模式下在线协作学习的单因素

表1 影响学生网络协作学习的单因素分析 （n=203,中位数）

变量	例数	网络协作学习总分	自我效能感	学习动机	负面心理	学习领导	学习共同体	学习活动	学习资源
性别									
男	42	87.5	11.5	12.0	10.0	11.0	12.0	11.0	11.0
女	161	85.0	12.0	12.0	12.0	11.0	11.0	10.0	11.0
Z		-0.445	-0.923	-0.459	-0.462	-1.361	-0.077	-0.092	-1.072
P		0.656	0.356	0.646	0.644	0.173	0.939	0.927	0.284
合作方式									
成绩较差	74	78.5	11.0	11.0	13.0	11.0	10.0	10.0	10.0
一般	95	88.0	13.0	12.0	12.0	12.0	12.0	11.0	11.0
成绩较好	34	95.5	14.0	13.5	14.5	13.0	15.0	11.0	14.5
χ^2		7.033	7.577	4.840	0.782	4.175	6.371	4.346	3.444
P		0.030	0.023	0.089	0.676	0.124	0.041	0.114	0.179
学习方式									
混合	147	87.0	13.0	12.0	12.0	12.0	12.0	11.0	12.0
面授	56	75.5	11.0	11.0	9.5	10.0	10.0	10.0	10.0
Z		-2.700	-2.767	-1.578	-0.741	-2.779	-2.719	-2.817	-2.480
P		0.007	0.006	0.114	0.459	0.005	0.007	0.005	0.013
性格类型									
内向	103	84	12.0	12.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
外向	100	86.5	12.0	12.0	13.0	11.5	11.0	10.0	11.0
Z		-0.405	-0.354	-0.431	-1.484	-0.612	-0.645	-0.004	-0.556
P		0.685	0.724	0.667	0.138	0.540	0.519	0.997	0.578
互动方式									
网络	131	82.0	12.0	12.0	13.0	11.0	11.0	10.0	11.0
面授	72	89.0	13.5	12.0	11.0	12.0	12.0	10.5	11.5
Z		-0.529	-0.721	-0.129	-0.434	-0.686	-0.751	-0.416	-0.523
P		0.596	0.471	0.897	0.664	0.493	0.453	0.678	0.601
作业类型									
案例分析	22	131.5	18.0	18.5	11.5	19.0	20.0	20.5	19.0
基于项目	67	69.0	10.0	11.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
基于问题	114	92.0	13.5	13.0	13.0	13.0	13.0	12.0	13.0
χ^2		38.426	22.135	25.999	3.298	24.336	35.287	34.606	30.022
P		0.000	0.000	0.000	0.192	0.000	0.000	0.000	0.000
答疑方式									
教学平台	73	91.0	12.0	12.0	10.0	13.0	13.0	10.0	12.0
面对面	24	81.0	11.5	12.5	16.0	11.0	11.0	10.5	10.5
微信	106	84.5	12.0	12.0	13.0	11.0	11.0	10.0	10.5
χ^2		2.423	5.601	3.502	2.439	5.086	5.258	2.702	5.100
P		0.298	0.061	0.174	0.295	0.079	0.072	0.259	0.078

注：两独立样本采用Mann-Whitney *U*检验，多个独立样本采用Kruskal-Wallis *H*检验

合作方式中，成绩较好的学生在网络协作学习中间位置学生取值高于学习成绩一般和成绩较差的学生，其维度中自我效能感和学习共同体也高于学习成绩一般和成绩较差的学生（表1）。成绩较好的学生更乐于接受高难度的挑战，成绩一般和较差的学生也愿意向学习较好的学生请教，从这个过程中成绩较好的学生的诸多观点被认可，赢得了同伴的信任，信任是协作的先决条件[4]，信任促进了成绩较好的学生更乐于知识分享和相互协作。教师在教学过程中应该培养学生努力学习的毅力及交流合作和寻求帮助的能力，提高学生各项学习的成绩[5]。同时，学习较好的学生在混合式学习环境下投入的精力较多，对信息的获取、处理能力也会越来越强[6]，信息素养也会越来越高，高信息素养的人学习目的更明确，信息素养能力越高，创造性问题提出能力越强[7-8]，在协作学习过程中就会起到带动和引领作用，学生自我效能感也会提高。自我效能感是对自身能力的积极期望和认可，学习中成功的经验是自我效能感最重要的来源，不断的成功会坚定学生的自我认同，自我认同感高的学生更容易完成学习任务，并在同伴的信任和认可中提高讨论交流的积极性，促进共同体互动，互动交流有助于学生更有效的完成学习任务。

学习方式方面，喜欢混合式学习的学生在网络协作及其自我效能感、学习领导、学习共同体、学习活动和学习资源一般水平好于面授的学生。《神经康复学》课程平台上设置了以功能障碍为导向的课程单元，课程单元下有多个微视频和微课，其重现力强，不受时间、地点等影响[9]，使学生的协作学习更为直观，非常有助于知识点的理解和掌握，遇到难以理解的内容通过重放反复学习，不断反思，不断使学生在网络虚拟空间中进行异时异地交流互动，当在学习中遇到困难时，更加关注网络协作学习的学习环境，不受其他干扰顺利完成学习任务，更有自信找到解决问题的途径。教师也可通过课程平台、QQ、微信等信息化快捷方式进行个性化和共性化的远程指导和课上交流，提高了学生的学习积极性和参与的主动性，进一步促进了学生的协作。

表2　网络协作学习曲线估计回归分析

因变量及预测变量	B	SE	β	*t*	*P*
协作学习总分					
常数	3.332	0.330			
作业类型	-0.773	0.343	-0.157	-2.253	0.025
自我效能感					
常数	85.662	3.713			
合作方式	14.201	5.682	0.174	2.499	0.013
常数	96.299	2.745			
学习方式	-17.837	7.541	-0.165	-2.370	0.019
常数	114.748	7.998			
作业类型	-23.750	8.313	-0.198	-2.857	0.005
学习动机					
常数	17.178	1.341			
作业类型	-3.720	1.393	-0.185	-2.267	0.008
学习共同体					
常数	12.284	0.660			
合作方式	2.078	1.010	0.144	2.057	0.041
常数	13.595	0.458			
学习方式	-3.239	1.333	-0.169	-2.429	0.016
常数	17.145	1.416			
作业类型	-4.133	1.472	-0.194	-2.808	0.005
学习活动					
常数	17.553	1.361			
作业类型	-4.460	1.415	-0.225	-3.280	0.001
学习资源					
常数	13.585	0.540			
学习方式	-3.291	1.484	-0.155	-2.219	0.028
常数	17.317	1.570			
作业类型	-4.737	1.632	-0.201	-2.903	0.004

在作业类型上，神经康复学混合式教学过程中，案例分析、非标准答案作业及以基于项目的学习为在线协作学习的主要模式，三种作业模式均为问题导向性学习。本研究中案例分析、非标准答案作业的学生在网络协作学习总分、自我效能感、学习动机、学习领导、学习共同体、学习活动和学习资源评分均高于项目实验组；教师通过教学平台发布案例，通过疾病的临床特点、主要功能障碍、康复评价和康复治疗等多个环节组织学生，使学生从抽象思维到具象思维，最终找到理论与实践的接洽点，在这个过程中学生愿意提出自己的看法，也向他人学习，把自己的学习资源与他人分享，这种协作学习行为加深了成员对群体的整体性和有用性的认知，促使成员紧密地结合在一起[10]，通过互相之间的讨论、质疑、批判、共识使协作学习不断升华。基于问题的非标准答案作业没有确定的答案，教师是为了培养学生的批判性思维和创新能力而设立，学生在教师的不断引导下通过查阅相关文献，分析总结和归纳，不断进行线上线下讨论，讨论的结果通过思维碰撞、思维瓦解、思维升华等环节最后在教学平台共享，最终实现复杂问题的解决和知识迁移。

3.2　混合式学习模式下网络协作学习的多种影响因素

表2显示，作业类型对网络协作学习影响较大，除了影响学生的网络协作学习，同时还影响其维度中的自我效能、学习动机、学习共同体、学习活动和学习资源。本研究中，神经康复学课程平台设置了理论知识微课和实操微视频，使学生从理论和实践上全面掌握知识内容。实验课程通过面授学生很难一次性全部掌握技术要领，这时可以通过教学视频回放、问题导学、案例等多个教学环节认真学习每一个技术要点。再加上在线随堂测试、课后在线考试等方式，全面调动了学生的学习积极性，增加网络协作学习参与度。

合作方式、学习方式、作业类型影响学生的自我效能感。智能手机促进了学生的互动和资源共享，借助学习平台和多种社交工具随时随地就某一问题进行讨论，交互方式较为灵活[8]，提高了学习兴趣，但缺乏情感交流；而面对面互动由于时间和空间的限制，容易造成话语权不均衡[11]，会削弱部分学生的学习参与。教师在教学过程中，应合理设置线上线下协作学习的作业比例和学习任务，充分发挥在线协作学习灵活性、直观性、便捷性等优点，也要适时组织学生进行面对面交流，通过同伴交互不但提高学生的合作能力和学习效果，还能促进学生在不同学科领域的专业发展[12]。自我效能感是对自身能力的积极期望和认可，学习中成功的经验是自我效能感最重要的来源，不断的成功会坚定学生的自我认同，自我认同感高的学生更容易完成较高难度的学习任务，学习积极性高，成就动机也高[13]；明确的学习动机使学生有自信在网络协作学习中找到解决问题的途径、顺利完成学习任务、取得良好的学习效果[14]。作业类型决定学习方式，对学生的学习动机产生影响，学习动机是指学生认识网络协作学习的益处如提升自己的能力、交到朋友、团队协作完成目标等[15]，学生面对学习任务采用移动式学习已经成为一种习惯，这种利用信息移动技术随时随地讨论互动的过程对学生协作学习有一定的正向影响。学习共同体强调人与人之间的紧密关系、共同的精神意识及其个体的归属感[16]，学生在案例解析和非标准化的作业中，面对不确定的答案可以促进共同体的互动交流，有助于更有效的完成任务，在这类作业中，学生会提出各式各样的问题，也会有不同的学习诉求，需要教师指点迷津，教师通过教学平台中给出的答案和解析有助于学习共同体的互动，并且教师的认可和同伴的信任均可提高学生讨论交流的积极性和参与讨论的热情，促进共同的归属感和认同感，师生的向心力和凝聚力不断增强。因此，教师应该积极创设网络学习环境，多采用案例式、项目式和问题式教学等标准化和非标准化的作业，引导学生积极参与、主动参与，使学生能更高效的参与到协作学习的知识建构中，提高创新能力。

作业类型还可影响网络协作学习中的学习活动和学习资源,在案例式教学和问题导向教学中,神经康复学以识记和理解作为低阶知识点,把康复治疗处方的设计作为高阶知识点,学生通过学习活动使程序性知识和策略性知识有机结合,在设置以案例或项目作业为学习活动时,形式尽量做到多样性,但要保证即适当又恰当,使学生愿意参与其中,激发活动兴趣。学习资源是学生面对无法解决的问题时,快速解决问题的途径,案例式作业、问题导向作业、基于项目的作业为学生进行无线思考提供了可能,学生面对自己学习中的困难时,会不断寻求线上协作学习和线下合作交流,其深度和广度可根据个体的学习能力自由选择,并通过网络获取面对面学习中无法接触到的学科领军人物,从而提高协作学习参与的积极性。教师在学生协作学习中,应该有的放矢地提供教学资源,利用网络教学的优势,不断研究适合时代特点的教学模式,提高学生的学习兴趣和学习效率,从而提升整体教学水平[17]。

负性心理主要表现为不愿提出自己的看法,怕被人认为"无知",不愿分享给同伴或有一定的自卑心理,有研究提示,负面心理对学习效果有负向影响,尤其影响学生的自我效能感[3]。本研究中所选变量均与与负性心理无关,其可能原因为教师在教学平台中设置了所有知识点的微课,并进行了案例式、研讨式、项目式的导学和线上线下作业,教师通过教学的论坛及时答疑和正面引导,促进学生进行知识分享和讨论有关,也可能是部分学生没有真正表达自己的真实感受。对于负性心理的影响因素是复杂的,这种不愿分享、自卑、害羞的心理有可能影响部分学生的学习参与和团队合作,进而影响教学效果和个人成功,对于这一点还应该在今后的教学中进一步证实。

4 结论

本研究以康复治疗学本科专业的《神经康复学》混合式学习为例,采用自建SPOC课程平台组织了案例式、项目式、问题式等多模式协作学习,这种多时空协作交流,共享资源交互式学习活动可以培养学生的批判性思维、创新能力和团队合作能力,也对学生高效学习发挥重要作用。

参考文献

[1] 韩锡斌,王玉萍,张道贴,等.迎接数字大学:纵论远程、混合在线学习[M].北京:清华大学出版社,2016.449—451.

[2] 陈松云.基于MOOC协作学习环境建构研究[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2019,32(2):146—152.

[3] 祁林亭.混合式学习环境下网络协作学习效果影响因素的实证研究[D].华中师范大学, 2017.

[4] 彭梓涵.王运武.基于混合学习模式的小组协作学习行为影响因素研究[J].黑龙江高教研,2019(6):141—147.

[5] 张麒,严壮志,朱秋煜.课程项目中的学习动机、策略与成绩的关系[J].上海理工大学学报(社会科学版),2019,41(1):80—84.

[6] 孙丽娜,钟璐,王敏,等.混合式学习环境下大学生小组协作学习满意度影响因素研究[J].黑龙江高教研究,2019,(2):127—132.

[7] Endry Boeriswati. The implementing model of empowering eightfor for information literacy[J].美中教育评论,2012,12(7):650—661.

[8] 高岩,李文福,郝春东.大学生信息素养对创造性倾向的影响文理分科的调节作用[J].中国健康心理学杂志,2019,27(9):768—772.

[9] 柳永福.基于微视频的协作学习教学模式在田径教学的实验研究[D]. 哈尔滨师范大学, 2019.

[10] 董晓松.问题导向学习小组的协作规制研究[J].教学与管理,2018,(36):14—16.

[11] 胡萃,张睿,王祖源.大学物理混合式协作学习中的交互行为研究[J].大学物理,2018,37(3):48—54.

[12] Chan CKK. Peer collaboration and discourse patterns in learning from incompatible information[J]. Instructional Science, 2001, 29(6): 443—479.

[13] 刘丽琴,程乐森.大学生自我认同在自我效能感与成就动机中的中介作用[J].中国健康心理学杂志,2017,25(4):543—546.

[14] 孔帅.浅析自我效能感对高校大学生自主学习能力提升的作用[J].教育现代化, 2019,6(43): 115—116.

[15] 谢子远.学生学习动机对合作式学习效果的影响[J]. 浙江万里学院学报, 2010, 23(5): 100—105.

[16] 雷金屹,陶金,李淑艳.学习共同体对大学生合作精神培养的作用机制[J].黑龙江教育,2018,(Z1):40—41.

[17] 韩墨.在线学习平台研究[D].河北师范大学, 2019.