

国际高校同伴辅导制的理论基础、研究与实践

徐 祯^{1,2} 张 萍¹ DING Lin³ 张文凯¹

(¹ 北京师范大学物理学系, 北京 100875; ² 哥伦比亚大学教育学院, 美国纽约州 纽约 10027;

³ 俄亥俄州立大学教育学院, 美国俄亥俄 哥伦布 43210)

摘 要 同伴辅导制是指大学生之间合作, 由有经验的一方对另一方提供帮助和支持的机制, 国际上已经有数十年的历史, 并经研究证实能提高学业成绩、心理支持和新生适应性等方面具有良好效果。高校成功推行同伴辅导制, 需要深刻理解其中的教育理论、关注相关研究成果和借鉴已有的实践经验。

关键词 同伴辅导制度; 本科生; 教学改革

THEORY, RESEARCH AND PRACTICE OF PEER TUTORING IN HIGHER INSTITUTIONS WORLDWIDE

XU Zhen^{1,2} ZHANG Ping¹ DING Lin³ ZHANG Wenkai¹

(¹ Department of Physics, Beijing Normal University, Beijing 100875;

² Teachers college, Columbia University, NY 10027, USA;

³ Department of Teaching and Learning, The Ohio State University, Columbus OH 43210, USA)

Abstract Peer Tutoring refers to between-student collaborations in learning, where a more knowledgeable partner offers assistance and support to the other. For decades, this learning mechanism has been broadly utilized in classroom instruction across the world and has been repeatedly shown effective in facilitating student academic success, affective development, and freshmen adaption to higher education. It is imperative that universities aiming to effectively implement Peer Tutoring develop a profound understanding of its underlying educational theories, keep up with the current research, and take lessons from the prior experiences gained through empirical work.

Key words Peer Tutoring; undergraduate; reform in education

1 同伴辅导制概述

科学教育领域的研究表明: 合作、互动的学习

方式对学生知识构建以及创新能力的培养具有积极的促进作用^[1]。在物理学科, 合作学习也已被证明是促进学生概念理解、培养学生科学思维以及提升学习质量的有效策略^[2]。同伴辅导制

收稿日期: 2023-02-17

作者简介: DING Lin, 男, 俄亥俄州立大学教育学院教授, 北京师范大学客座教授, 研究方向为物理教育研究和科学教育研究, Ding. 65@osu.edu; 张文凯, 男, 教授, 研究方向为光学, wkzhang@bnu.edu.cn。

通讯作者: 张萍, 女, 教授, 研究方向为物理教育研究和科学教育研究, zhangping@bnu.edu.cn。

引文格式: 徐祯, 张萍, DING L, 等. 国际高校同伴辅导制的理论基础、研究与实践[J]. 物理与工程, 2023, 33(2): 9-12.

Cite this article: XU Z, ZHANG P, DING L, et al. Theory, research and practice of peer tutoring in higher institutions worldwide[J]. Physics and Engineering, 2023, 33(2): 9-12. (in Chinese)

(Peer Tutoring)作为合作学习理念下的一种教学活动实践,指年龄或学习经历相仿的同伴聚集在一起,由有经验的一方通过正式、非正式的一对一或小组辅导活动,为另一方提供知识与技能帮扶,从而使得辅导者与被辅导者同时受益^[3]。

同伴辅导具有悠久的历史,早期同伴辅导者被视为代理教师,知识的传递是经过教师到同伴辅导者再到被辅导者的线性路径。后来当教育者意识到同伴辅导中的互动与教师和学生间的互动有着质的不同,同伴辅导又被定义为:在教师精心组织的小组学习活动中,能力更强的学生帮助能力较弱的学生^[4]。过去的几十年中,同伴辅导制在全球高校被广泛应用,其功能、开设形式与育人目标逐渐多元化,同伴辅导不再是一个单一的概念。目前国际上,同伴辅导概念按照辅导者与被辅导者所属的年级和院系是否相同可以分为:同年級同伴辅导(Same-level Peer Tutoring)以及跨年级同伴辅导(Cross-level Peer Tutoring),按照开展形式的不同可分为:互助式同伴辅导(Reciprocal Peer Tutoring)、互惠教学(Reciprocal Teaching)、脚本化的合作关系(Scripted Cooperative Dyads)等。同伴辅导一般被用于提高特定学科的学业成绩、新生适应性支持、心理辅导、技能提升等多方面目标。

2 同伴辅导的教育理论

维果斯基的“最近发展区”理论和“支架”理论被公认为是同伴辅导学习的理论基石。学习者的现有水平与他们在知识渊博的指导者或同伴帮助支持下可以达到的最高水平之间的差距被称为最近发展区。当学习目标和学习过程处于最近发展区内,学生通过努力可以达到但不超出其能力范围时,可以最大限度地调动学生的积极性和潜能,实现高效发展。支架理论中支架又被称为脚手架,即教师或更有能力的同伴通过针对性问题的引导与互动,将复杂的学习任务分解,以便让学习者可以逐步理解。真正能够促进学习的支架需要具备三个特征:首先是学习者和专家之间需要协作互动,其次学习应该发生在学习者的最近发展区,为此支架的搭建者需要了解学习者当前的知识水平,教学目标在一定程度上高出该水平。再次,支架应当随着学习者熟练程度的增加而逐渐

撤去,最终实现学习者的独立学习^[5]。

基于上述理论,同伴辅导的学习环境可以填补教师和学生之间出现的专家-新手式谈话的鸿沟^[6],弥补课堂中不足的互动,并为在课堂环境中处于最近发展区以外的学生提供更具个性化的学习支架,在以学生为中心的学习过程中提升学习者的效率。作为刚刚经历过相似知识建构过程的同龄人,同伴之间较小的知识差距可以使辅导者准确地把握被辅导者的最近发展区,为其提供易于跨越的认知支架。

3 同伴辅导在物理学习中的有效性研究

同伴辅导被应用于包括物理在内的科学学科,已有多项研究证明它有助于提高学生的物理学业成绩^[7-9]。科尔纳和马丁(Korner & Martin)的一项研究表明跨年级同伴辅导为学习物理提供了一个合适的学习环境,可以有效促进学生的概念转变^[10]。纳塞雷利(Naseerali, M. K)认为结构化的同伴辅导方法可以有效地提高概念理解、知识应用和解题技能,从而提高学生物理学习成绩^[11]。通常情况下,同伴辅导者对辅导内容的掌握程度低于专业教师,同伴辅导中的课程内容覆盖率与专业教师不同,因此,同伴辅导项目更适用于复习巩固和实践课程,而不是第一次学习的新内容。同伴辅导在态度与动机方面的收益包括:提升自尊、自信以及同理心,并且从社会心理学的角度来看,同伴辅导有助于弱化学生间过度的个人主义竞争,减少同伴间的社会隔阂^[12]。

在同伴辅导中充当导师角色的学生也将受益,因为对于辅导者而言“教就是学两次”。辅导行为中可能涉及的倾听、解释、提问、简化、总结和举例都将有助于辅导者提升自身认知加工的能力。此外,在监控学习者表现以及诊断、纠正错误概念方面,将对帮助者的认知提出更高的要求——因此辅导过程也是辅导者自我构建形成更加深入理解的过程。

目前虽有大量研究证实同伴辅导制度在规划明确、有效管理和科学的评价下,能够同时有效促进参与双方的发展,但也有研究表明同伴辅导制度的不良应用也会导致诸如:学生导师将过多与概念原理无关的记忆方法或答题技巧引入学习过程、被辅导者同辈压力的增加、过度依赖导致个人

学习责任感降低等负面影响^[13-14]。

4 同伴辅导的实施策略

国际上的很多一流大学都有针对本科生的同伴辅导的项目,例如哈佛大学、斯坦福大学、卡耐基梅隆大学、帝国理工大学等,实施策略并不完全一致。帝国理工大学的辛克莱·古德拉德(Sinclair Goodlad)教授提出的同伴辅导实施七项黄金法则^[15],可以为开展同伴辅导活动提供基础的参考框架,在教学实践中可以依据教育教学的实际情况在此基础上进行调整和创新。七项黄金法则内容如下:

1) 界定目标

在辅导计划开展前,组织者应当清晰的界定是由谁向谁传授什么,辅导的主要目的是什么,是专业/学术方面还是社会方面,将一个简短的“目的声明”提供给潜在的参与者和对计划的询问者,将是非常有用的。

2) 确定角色

在计划开始前界定好辅导双方的角色和责任,是保证辅导活动有效开展的前提。特别是在面对面一对一或一对多形式下的同伴辅导中,将涉及辅导者与被辅导者的配对问题。明智的方法是就配对偏好询问具体参与者。

3) 对辅导者进行培训

即使是担任本科生导师的研究生,也可能会有对自己学科领域内知识的局限性感到焦虑,或如何应对那些过于健谈或过于内向不爱说话学生感到不知所措。多项研究已经证明了在同伴辅导中设置事先培训的重要性,培训的内容应该与具体的教育教学目标相匹配,但是对辅导者的最低限度的培训至少应当包括:如何通过建立一个友好的氛围来开始辅导或指导课程;熟悉受训者的课程教学大纲内容;当被辅导者给出正确答案时该怎么做;当答案是错误的时候该怎么做。如果辅导进行得不顺利该怎么办;如何改变辅导或指导课程的内容;以及如何结束一次辅导课程。

4) 设计辅导内容

对于辅导计划的组织者来说,一个重要的决定涉及到对辅导中教学内容的控制程度。组织者应平衡(a)完全由辅导者自行决定辅导内容与开展顺序和(b)辅导者完全按照组织者的规定内容

和步骤进行辅导两种极端情况。因为在同伴辅导中,精心设计的辅导内容结构能确保学习者按适当的顺序获取知识,但是辅导者与被辅导者间适当的自由互动也是有意义的。提倡辅导者的原创性和创造性发挥可以围绕着给定的辅导内容和结构而建立,而这些给定的辅导内容与结构应当是由专业教师来确定。

5) 对辅导者的支持

为辅导者提供必要和持续的支持是运行同伴辅导活动中困难但有价值的方面之一。教师不能只是在前期培训辅导者,然后放任他们,却希望得到最好的结果。同伴辅导应当定期对运作的情况进行反馈,例如定期的汇报会议、保存辅导的录音或录像以检查辅导者的表现、教师应当在活动中持续给予辅导者指导和解答困惑。

6) 保持指示清晰易于理解

在同伴辅导活动的组织与实施过程中,诸如时间与地点等细小但实际的问题常常影响着整体活动能否顺利开展。在动员与组织中应避免出现模棱两可的话语,对所需时长(如15周内每周2小时)和地点给予明确易于理解的指示,并要求参与的学生兑现所承诺的参与时间——如果他们认为自己不能胜任,就不要报名。

7) 评估方案

对同伴辅导的评估包括:评估辅导方案的可行性、展示辅导成果、给出完备的评估报告。需要注意的是,同伴辅导中的评估测试应当尽可能简单,避免对辅导工作造成干扰和增添额外的负担。

5 结语

我国高等院校实施同伴辅导制还处在探索阶段,在实施过程中缺少规划性和系统性;研究经费投入不足,研究成果很少。借鉴国际上已有的成果,结合本国教学实际进行本土化设计,在实践中进行实证研究,发现问题不断改进,使其不断完善,是成功实施同伴辅导制,提高教育教学质量,培养和造就德才兼备的人才的有效路径。

参 考 文 献

- [1] 张萍, MAZUR E. Peer-Instruction—哈佛大学物理课程教学新方法[J]. 中国大学教学, 2010(8): 69-71.
- ZHANG P, MAZUR E. Peer Instruction-New teaching

- method in physics course at Harvard [J]. China University Teaching, 2010(8): 69-71. (in Chinese)
- [2] 张萍, 刘宇星. 同伴教学法在大学物理课程中的应用[J]. 物理与工程, 2012, 22(1): 41-43.
- ZHANG P, LIU Y X. Using Peer Instruction to teach an introductory physics[J]. Physics and Engineering, 2012(1): 41-43. (in Chinese)
- [3] TOPPING K J. The effectiveness of peer tutoring in further and higher education: A typology and review of the literature[J]. Higher education, 1996, 32(3): 321-345.
- [4] GEORGE D K, et al. What matters to student success: A review of the literature[M]. Washington, DC: National Postsecondary Education Cooperative, 2006.
- [5] PALINCSAR A S. The role of dialogue in providing scaffolded instruction[J]. Educational psychologist, 1986, (21): 73-98.
- [6] KEITH S R. The Cambridge Handbook of the Learning Sciences[M]. New York: Cambridge University Press, 2006.
- [7] HOWE C, TOLMIEA, Greer K. Peer collaboration and conceptual growth in physics: Task influences on children's understanding of heating and cooling[J]. Cognition and Instruction, 1995, 13(4): 483-503.
- [8] LUMPE A T, STAVAR J R. Peer collaboration and concept development: Learning about photosynthesis[J]. Journal of Research in Science Teaching, 1995, 32(1): 71-98.
- [9] MBIA B A, UDO N N. Effect of innovative teaching methods in physics on the academic performance of secondary school students in Akamkpa local government area [J]. British Journal of Education, Learning and Development Psychology, 2019, 2(1): 89-99.
- [10] KORNER M, MARTIN H. Cross-age peer tutoring in physics: Tutors, tutee, and achievement in electricity[J]. International Journal of Science and Mathematics Education, 2015, 13(5): 1039-1063.
- [11] NASEERALI M K. Effectiveness of structured peer tutoring on the achievement in physics at secondary level[J]. 2013, 1(2): 7.
- [12] TOPPING K J. Peer tutoring: Old method, new developments/Tutoría entre iguales: Método antiguo, nuevas avances[J]. Infancia y aprendizaje, 2015, 38(1): 1-29.
- [13] SUKKAEW N, WARARAT W. Effects of cooperative learning and peer influence on English debate learning experience of novice student debaters: A case study of a university debate club[J]. Journal of Studies in the English Language, 2020, 15, (1): 159-220.
- [14] AGNE R R, HEIDI L M. Discourse strategies that co-construct relational identities in STEM peer tutoring [J]. Communication Education, 2019, 68(3): 265-286.
- [15] FALCHIKOVN. Learning together: Peer tutoring in higher education[M]. Oxfordshire: Routledge, 2003.

(上接第 8 页)

常认为双原子分子振动自由度对热容量的贡献是 k 这一结果, 依然是正确的。

参 考 文 献

- [1] SERWAY R A, JEWETT J W. Principles of Physics[M]. London: Thomson Learning, 2006: 553.
- [2] SCHROEDER D V. Introduction to Thermal Physics[M]. New York: Addison Wesley Press, 1999: 30.
- [3] CHANGALA P, Bryan, Weichman Marissa L, Lee Kevin F, et al. Rovibrational quantum state resolution of the C_{60} fullerene[J]. Science, 2019, 363: 49-54.
- [4] TENNYSON J. Perspective: Accurate ro-vibrational calculations on small molecules[J]. The Journal of Chemical Physics, J. Chem. Phys., 2016, 145: 120901.
- [5] KONARSKI J. Rovibrational states of a linear molecule[J]. Journal of Molecular Structure, 1992, 270: 491-498.
- [6] Demtröder Wolfgang. Atoms, Molecules and Photons. An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum-Physics [M]. Berlin: Springer, 2006.
- [7] 朱林繁, 彭新华. 原子物理学[M]. 合肥: 中国科技大学出版社, 2017.
- [8] 术语在线, <https://www.termonline.cn/index>[OL]. 2022.
- [9] 吴晓毅, 王鑫, 刘全慧. 双原子分子键长对振动热容量的影响[J]. 物理与工程, 2022, 32(5): 网络首发.
- [10] SPEIGHT J G. Lange's Handbook of Chemistry (Sixteenth Edition)[M]. New York: McGraw-Hill, 2005.
- [11] 赵柳. 统计热物理学[M]. 北京: 科学出版社, 2019.
- [12] 刘全慧. 处理双原子分子振动-转动热容量时的一个普遍性错误[OL]. 物理与工程微信公众号, 2022-11-15.