

基于差异化教学的力学基础类课程混合式 教学效果研究

燕乐纬 梁颖晶 于志伟 孙 静 刘义捷 张亚九

摘 要:随着混合式教学实践的不断深入,发现在学生知识基础一般的教学班级中存在学习积极性不足、不愿与老师交流、在线学习完成度低、课堂讨论质量不高等问题。为解决这些问题,广州大学力学基础类课程教学团队从成果导向教学理念出发,深入分析学情,制订了针对普通班级的混合式教学改革方案,采取发布思维导图、问题汇集和二次备课、部分教学内容前置讲解、针对性地修订开放性讨论难度和关注点等措施,从根本上解决了普通班学生在混合式教学中遇到的知识理解困难和信心不足等问题,保障了混合式教学模式的顺利实施,取得了良好的教学效果。研究表明,深入分析学情,为专业基础、身心特点、认知能力不同的学生制订差异化的教学方案,是混合式教学模式得以顺利实施,最终达成预期教学目标的必要途径。

关键词:成果导向;混合式教学;学情分析;教学效果

1 引言

线上线下混合式教学以其能够充分利用线上学习资源、拓展教学空间、激发学生参与深度学习的积极性等优点成为当前高等教育的热点^[1]。随着混合式教学模式在教学实践中的

作者简介:燕乐纬,男,广州大学副教授,主要研究方向为工程优化算法研究与应用,邮箱:lw21@gzhu.edu.cn;梁颖晶,女,广州大学副教授,主要研究方向为材料的力学性能研究,邮箱:yjliang@gzhu.edu.cn;于志伟,男,广州大学教授,主要研究方向为钢结构性能、装配式建筑,邮箱:yuzhiwei@gzhu.edu.cn;孙静,女,广州大学副教授,主要研究方向为结构冲击防护优化,邮箱:jingslinks@gzhu.edu.cn;刘义捷,男,广州大学副教授,主要研究方向为力学超材料及无损检测,邮箱:celiuyijie@gzhu.edu.cn;张亚九,男,广州大学讲师,主要研究方向为金属界面力学,邮箱:yjzh@gzhu.edu.cn。

基金项目:广东省教学科学规划 2022 年度课题(高等教育专项,2022GXJK292);广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目“数字教育背景下理工科课程知识图谱构建与教学实践研究”(910);广东省本科教学质量改革工程及教育教学改革项目“钢结构教研室”;广州市高等教育教学质量与教学改革工程课程思政示范课程(2023KCSZ001)项目;广州市高等教育教学质量与教学改革工程项目(2022JXTD007)。

广泛应用,在各层级、各学科的教学产生了一系列成功的混合式教学案例,但也逐渐暴露出一些问题。尤其是在混合式教学模式,有大量学习过程在无教师监督的线上完成^[2],使得这一教学模式在学科基础一般、自律性不强的学生中实施起来较为困难^[3]。

笔者基于任教学校力学基础类课程的线上线下混合教学实践,深度分析混合式教学实施的困境及其原因,并针对性地提出解决方案,力图建立一套贴合学生学情、更具适用性和针对性的混合式教学方案。

2 混合教学模式实施现状

2.1 混合教学模式

广州大学力学基础类课程混合式教学的实施,从2017年开始筹划,2019年初步形成一套教学流程,到2022年,已形成了较为成熟的教学体系。具体实施流程如下^[4]。

(1) 课前,教师发布课前学习任务,指定在线学习视频,明确本章节学习重点和难点,布置作业,发布开放性讨论题。学生按要求观看在线教学视频,完成作业,分小组参与开放性讨论(线下讨论+MOOC讨论区线上讨论),并形成本组讨论结果。

(2) 课中,教师首先根据学生作业完成情况和MOOC讨论区反映出的问题,对本章节的重难点进行简要讲解;然后,实施“翻转课堂”,请各小组派代表汇报开放性讨论题的讨论结果,与其他组同学进行现场讨论和分析,教师则进行点评、总结和升华;最后,教师对作业题进行讲解,并总结本章节的学习内容。

(3) 课后,教师对教学过程进行总结和反思,评估学生的学习效果,并要求学生总结、复习学习内容,根据教师给出的参考答案订正作业,在MOOC平台上完成作业互评,实现知识的内化。

2.2 成功实施的案例

混合教学模式首先在广州大学土木工程学院“福霖班”进行试点。从2020年到2022年,在三个班级(土木191班材料力学,土木201班理论力学Ⅱ、材料力学,土木211班理论力学、材料力学)的教学中进行实践。从三年的实践情况看,这三个班级的混合式教学效果显著。具体体现在以下几个方面。

(1) 学生对力学基础理论、概念和解题方法的掌握情况较好,三个班级的学生都能很好地掌握大纲要求的知识,考试成绩均高于同年级的其他班级,如图1所示。

(2) 学生利用力学知识认识、分析和解决问题的能力得到提升。混合式教学的实施让学生形成了把力学理论与工程实践相结合的学习理念,为后续课程的学习和工程实践打下了力学基础。

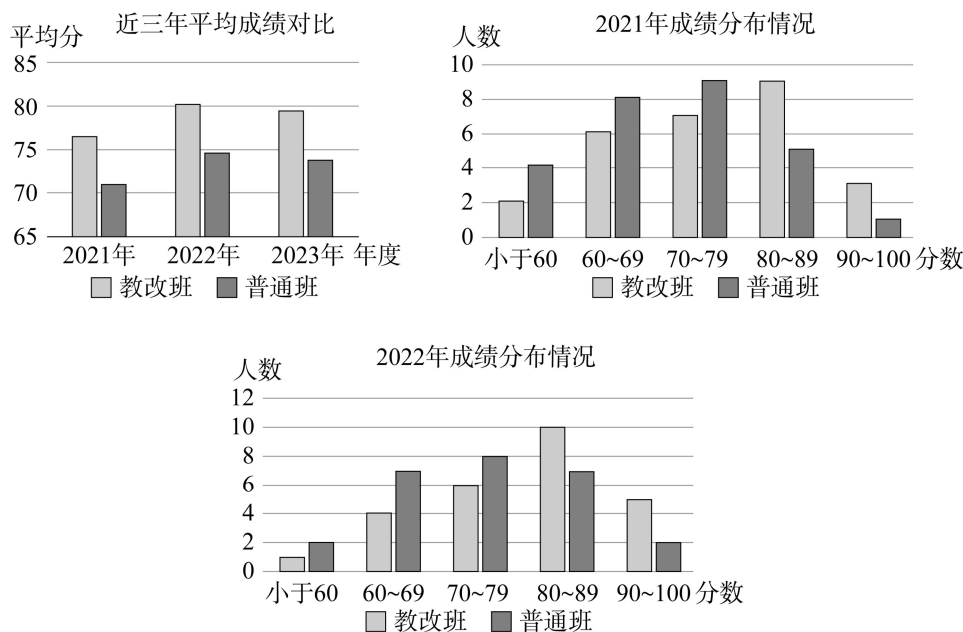


图1 教改班与普通班的成绩对比

(3) 学生的学习态度积极,对开放性讨论题展开了研究。小组讨论热情高涨,对很多问题讨论的深度超出教师预期。学生积极参与各级各类学科竞赛和适宜于本科生的科研项目,较早树立了考研深造的志向。

上述三个方面的教学成果与力学基础类课程的教学目标“知识传授、能力培养、价值塑造”相对应,依据成果导向教育理论,“福霖班”混合式教学的实施取得了一定成功。

2.3 不成功案例

教改的过程并非一蹴而就,难免会遭遇失败。课程团队在其他一些班级也采用了混合教学模式,却未能取得成功。具体表现如下。

(1) 教师布置的课前学习任务完成度较低,大部分学生观看教学视频的目的在于刷平时成绩,而不是掌握知识。部分学生起初会认真观看教学视频,但遇到学习难点后容易放弃,从而陷入“刷视频混平时分”的学习状态。

(2) 开放性的讨论题没有起到促进学生深入思考、交流学习的作用。很多学生将其视为另一种形式的“作业”,课下不讨论,课上敷衍几句当作解答,最终依靠教师的讲解来达成教学目标,导致讨论过程并未发挥实效。

课程团队为解决上述问题,在课程教学过程和学期结束后,均进行了深入的学情分析,并根据分析结果对教学模式进行多次调整,然而实施效果始终不尽如人意。在部分班级,混合教学模式难以执行,教师不得不恢复传统的课堂讲授模式。

上述情况并非个别现象,课程团队成员曾在各级各类教学会议上与实施混合式教学的教师同行交流讨论,发现这种现象在各高校的混合式教学改革中普遍存在^[5],这已经成为

制约混合式教学模式实施推广的主要障碍。由此可见,混合式教学的推广已进入了深水区^[6],需要对问题的成因进行更加严谨深入的分析,精准把握学情,开展有针对性的改革,才能真正实现混合式教学的有效实施,使其优势得以充分显现。

2.4 原因分析

在全面分析成功与失败案例的成因时,我们发现学情差异是一个主要原因。

混合式教学由同一教学团队(主讲教师相同)在同一学校、同一专业、同一年级的不同班级中实施,因而可以排除其他干扰因素。课程团队经研究与讨论认为,造成同一教学模式在两个班级实施效果迥异的根本原因在于学生的基础存在较大差异。土木191班、201班、211班是广州大学土木工程学院以周福霖院士的名字命名的重点班(称为“福霖班”),在大学二年级时从各班级中选拔学生组班,选拔的主要依据是学生在大学一年级的考试成绩。课程团队选择“福霖班”作为试点有两方面考虑:一方面,学院有对该班级重点培养的需要;另一方面,该班级的学生适应能力强,易于接受新鲜事物。综合考量后认为,“福霖班”适宜进行课程改革试点,但这样的选择也为混合教学模式在其他班级的实施埋下了失败的隐患,具体分析如下。

(1)“福霖班”的学生拥有清晰的学习志向,大多以毕业后进入“985”高校就读研究生为目标,因此他们会主动、认真地学习力学基础课程,为后续课程的学习以及考研打好知识基础。相比之下,普通班学生缺乏强烈的主动学习意愿,部分学生还因近年来社会上所流传的土木工程专业是“天坑专业”等消极言论而对学习产生抵触心理,有意更换专业,对有一定难度的力学基础课程缺乏学习的动力和兴趣。

(2)“福霖班”学生的专业基础扎实,数学成绩优秀,在学习上充满自信,主观上也愿意接受新的教学模式;普通班学生的专业基础往往一般,缺乏自信,不愿接受新事物,对一切现有教学模式的“改革”存在抵触心理,容易将自己在学习中遇到的挫折和失败归咎于教学模式的改革。

(3)从实施效果来看,“福霖班”的学生能够很快地接受混合式教学,通过对开放性讨论题的充分研究提升自己认识问题、分析问题、解决问题的能力,并在此过程中培养了自身的实践观念;普通班的学生将开放性讨论题视为教师布置的额外作业,消极抵抗,其基础知识学习效果不佳,能力培养缺失。

2.5 深度分析及对策

针对班级差异的问题,课程团队曾在开放性讨论题、课程教学内容、课程作业等方面进行难度调整,然后将在“福霖班”取得成功的混合教学模式照搬到普通班。即使如此,实施效果依然不佳。在相当长的一段时间内,这一问题没有得到更好的解决方案。课程团队部分成员开始考虑是不是要接受“只有基础较好的班级才适合采用混合式教学”这一结论,普通班采用传统的“教师全程课堂授课-学生课后完成作业”这一教学模式,似乎更容易让学生取得好成绩,也更容易得到学生的认同。

然而,这样的结论显然是武断和不负责任的。从成果导向的理念来看^[7],混合式教学充分利用线上资源,采用多种教学模式调动学生参与教学过程的积极性,不仅着眼于知识传授,更为强调学生能力培养和价值塑造。这样的教学理念应该适用于所有学生,如果混合式教学效果不佳,只能是教师教学模式的设计和实施了问题。

根据第一性原理(first principle)^[8],从问题的源头再次深入分析学情发现,普通班学生普遍缺乏参与学习的主动性和积极性,学习自信心不足,这些是造成混合式教学模式难以取得成功的重要原因。在各个平行班级都存在类似问题,只因混合教学模式要求学生具备更高的参与度,才使得这一问题尤为突出。

从表面上来看,学生的学习热情受生源质量、专业差异、时代差异等因素的影响很大,这似乎应该是学工部门关心的问题。但工程教育认证中的“以学生为中心”^[9]的理念以及课程思政所提倡的“课堂是育人的主阵地”这一理念都告诉我们,教师是实施有效线上教学的关键^[10]。关注学生学习的参与度和积极性,关注学生的学习过程本身,也是专业课授课教师的重要任务,是改善教学效果的关键所在。

具体来说,鉴于“福霖班”和普通班的学生在混合式教学实施过程中的不同表现,得出了以下几点启示。

(1) 没有一种教学模式和方法适用于所有学生。教学模式能否取得成功的关键不在于“新旧”,而在于是否“灵活”。即使是当下比较流行的混合式教学,也必须从学生的学情出发,积极探索,及时改进,才有可能取得良好效果。

(2) 相比于“福霖班”的学生,普通班学生的知识建构过程需要得到教师的更多帮助,才能有效实现。

(3) 学情分析是成果导向教学理念的根本,及时有效的教学反馈是成果导向教学的灵魂。根据学情的即时反馈进行二次备课,将是改善普通班混合式教学效果的途径之一。

(4) 以 MOOC 为基础的混合式教学,存在碎片化学习带来的课程知识结构体系难以建立的问题,该问题在“福霖班”和普通班同时存在,需要重点分析解决。

3 问题解决与持续改进

根据前述问题分析,得出解决问题的方案如下。

3.1 分层次实施混合教学模式

根据“福霖班”学生和普通班学生自主学习意愿、专业基础知识、学习兴趣和习惯等各方面的差异,实施分层教学。

对“福霖班”的学生,坚持实施以开放性讨论题为核心的探究式教学,引导其在深入理解和掌握力学课程基本概念、理论和方法的基础上,拓展研究与分析问题的能力。通过工程结构设计实践,培养学生的设计思维和实践能力,并鼓励学生深入理解力学课程研究问题的出发点、

思路和方法,培养理性逻辑和科学思维,引导学生积极探索未知、追求真理,培养科研精神。

对于普通班的学生,要着力培养其努力学习的意愿和付诸努力的恒心,使学生体会到自己有能力通过自身的学习完成学习目标;在学习中克服一个又一个困难,最终达成课程教学的多层次目标。以此为导向,对原本为“福霖班”开发的混合教学模式进行较大幅度的改革,这一改革不只是边边角角的修补,而是以普通班学生的学情为基础,以知识传授、能力培养、价值塑造为目标,为学生量身定做教学方案。

3.2 普通班学生混合式教学模式改革

深入分析普通班学生的学习心理发现,“参与学习的热情和积极性低”“不愿与老师交流”仅是表面现象。现象背后的根本原因在于部分学生较为敏感、自尊心强,在学习中稍遇挫折就备受打击,失去付出努力继续学习的信心和勇气。不愿与老师交流则是因为害怕暴露自己知识掌握水平的不足^[11]。然而,“理论力学”“材料力学”这些课程本身对学生数学功底和逻辑思维的要求较高,如果学生信心不足,投入的学习时间和注意力不够,往往从一开始就会遇到概念理解的困难。如果不能通过自主学习探索或与老师沟通交流去解决,学习将愈发困难,几周内就会彻底迷失方向,产生“我学不会这门课”的自卑心理,从而害怕学习、厌恶学习,最终放弃学习,听之任之。

要解决这一问题,需要教师在设计课程时充分考虑到学生学习的难点和盲点,甚至包括学生的畏难心理。不仅要以传授知识、提升能力作为课程设计的出发点,更要全面考虑学生的心理因素。一方面,将学生可能产生理解困难的概念讲清讲透,将作业过程中容易出现的错误提前给出提示;另一方面,对学生取得的进步要及时肯定,鼓励其通过自身的学习和努力实现既定的学习目标。引导学生逐步接受大学的授课方式、力学基础类课程的思维方法和研究理念,从而实现力学基础知识的有效传授。在此基础上,逐步进行实践能力的培养和价值的塑造。

3.3 改革后教学模式的具体实施

经改革后的混合式教学模式在广州大学土木类221班(大类招生,未分班,非“福霖班”)的“理论力学”课程教学中进行了实施,包括以下具体举措。

1. 绘制各章节思维导图,帮助学生建立课程知识结构体系

MOOC教学模式虽然具有开放、灵活等优势,但课程知识体系结构化程度弱确实是其普遍存在的问题。MOOC要求将课程知识进行切割,以10~15分钟的视频作为一个独立的单元进行学习。这固然适应了在线教学的需要,却使得学生难以建立完整的结构化知识体系^[12]。尤其是对于“理论力学”“材料力学”这类前后知识点衔接紧密的理工科课程而言,学生如果不能建立完整的结构化知识体系,就不能深入理解各知识点之间的关系,更不能准确完成工程问题的建模分析。换言之,教师知识传授的任务也就难以完成。

为解决这一问题,课程团队从课程学习的角度出发,制作了“理论力学”“材料力学”两门

课程的思维导图。不仅列出了各知识点之间的关系,还特意标明了学习的重点、难点和易混淆点,同时也给出了相关问题的具体分析步骤。教师在课程教学中,会反复提醒学生注意所学知识点在思维导图中的位置,从而帮助其厘清各知识点之间的关系,进而建立力学知识结构体系。

2. 重构教学内容,将部分内容前置教学

考虑到普通班学生在线学习注意力集中时间短、自律能力偏弱等特点,课程团队将教学内容进行重构。把部分容易混淆的概念、定理和基本解题方法进行线下讲解,使学生初步了解本章节的知识框架,厘清一些重要的概念,以避免学生在视频课学习中因概念不清而难以理解整节视频课的学习内容。将一些复杂定理的推导、具体的问题分析和较为简单的知识扩展等任务留给学生在线学习。

3. 用“问题汇总”作为教学反馈的主要途径,并根据反馈进行二次备课

针对普通班学生不愿意与老师交流的情况,我们采取了“问题汇总”的方法。具体做法是,要求全班学生每人每章至少提出一个问题,由学委汇总后交给教师,教师以这些问题为依据进行二次备课。

在土木类 221 班“理论力学”课程的教学实践中,一开始收集到的问题数量不足,部分问题与课程教学的重难点相关度不高。这一方面是因为部分学生仍然心存疑虑,认为提问对自己的帮助并不大;另一方面也是因为部分学生学习不够深入,提不出有价值的问题。但随着教学过程的推进,学生们逐渐发现所有提出的问题都会被老师认真分类,逐一进行详细解答。此外,教师还会根据学生的提问评估学生对知识的理解程度,进行拓展性讲解。这些助学措施逐渐赢得了学生的信任。在课程进行到学期中时,学生已完全接受了“问题汇总”的学习方式,并将其作为解决学习疑问的主要途径。

在此基础上,教师进一步提出了“题长负责制”。将同一类问题归为一组,随机指定组内一位学生为“题长”。授课结束后,要求“题长”将问题发布在 MOOC 平台讨论区,组内其他学生则将自己对题目的认识和理解进行跟帖回复。教师会在课后检查学生对该问题的掌握程度,了解该问题的讨论情况,这样就形成了“学生提问-教师讲解-学生自行总结回答-教师检查复核”的闭环。

在这一过程中,教师将收集学生提问这一形式作为教学反馈的主要途径,相较于课堂测验这一反馈途径,“问题汇总”的方式更能够帮助教师直接确定学生学习过程中的难点所在。即使学生不能准确判断自己的知识盲点,教师仍然可以根据学生提出的问题,结合多年的教学经验,判断出学生的学习状态。在了解学情的基础上,进行二次备课,就能准确把握学生学习的痛点。在课堂教学中,对不同学生提出的问题逐一讲解,起到事半功倍的效果。

4. 根据学情修订开放性讨论题,提升课堂讨论质量

开放性讨论是混合教学模式的核心。在“福霖班”的教学中,开放性讨论是促进学生进行研究性学习,实现能力培养和价值塑造的主要措施。但是,对于普通班的学生而言,知识传授目标的达成本身就存在一定的难度,如若强行要求学生进行研究性学习,无异于“拔苗

助长”。因此,在线下课堂已完成“问题汇总-分类讲解”的基础上,降低普通班开放性讨论题的难度,减少工程设计实践问题分析的任务量,根据学生基础设置难易适当的问题^[13],聚焦在学生所学力学基础知识的关键点理解和解题方法上。此外,要求学生能够准确复述教师在课堂讲授、习题作业、问题分类讲解等过程中反复强调的知识难点和重点,并适当进行总结,举一反三。这一做法虽然在一定程度上降低了课堂讨论的难度和深度,但明显提升了普通班学生的参与热情,有助于学生实现知识学习目标。较之以往,普通班的混合教学效果取得了极大的进步。

综合上述教学改革方案,课程团队总结出普通班线上线下混合式教学的流程,如图2所示。

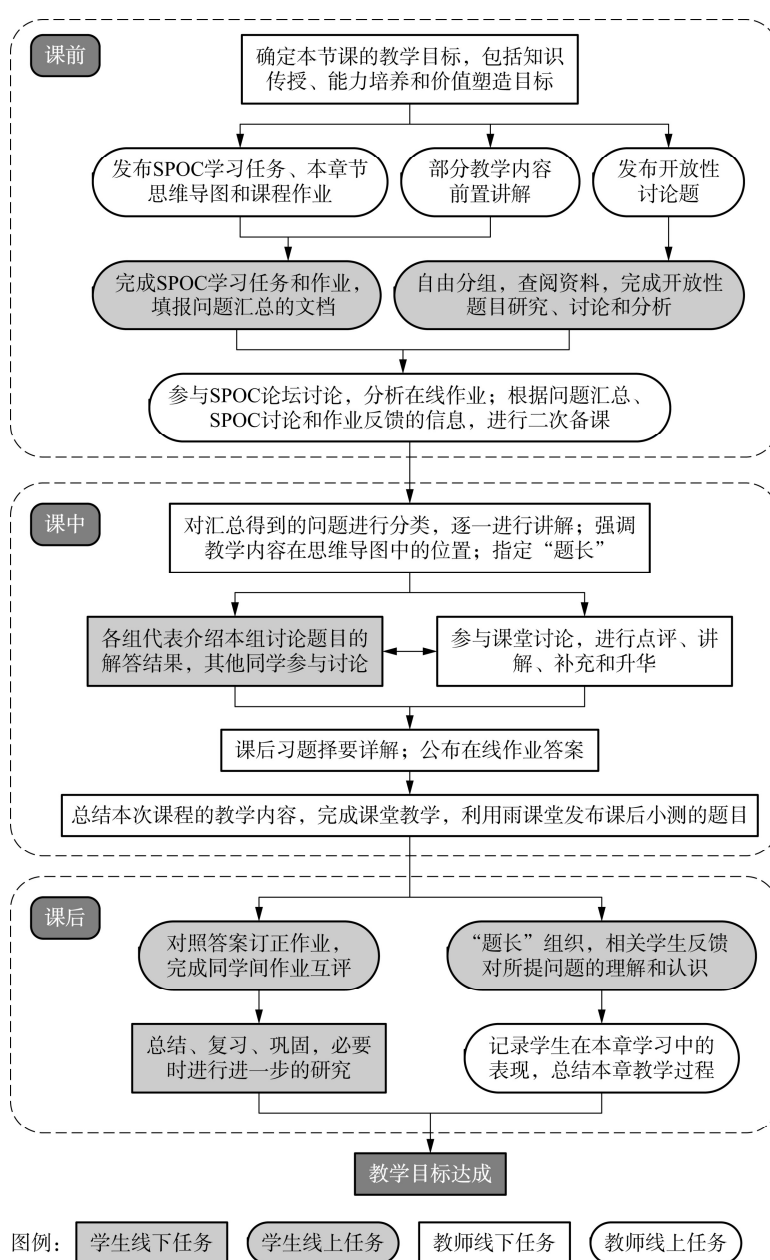


图2 普通班线上线下混合式教学流程

4 实施效果

需要特别指出的是,以上教学模式的改革是在短短一学期内(2022—2023 学年第 2 学期)的教学实践中进行的,是根据学情的即时分析所做出的实时改革,在过程中也历经了曲折。在普通班混合式教学改革经历失败后,课程团队的教师仍然认为在教授土木类 221 班“理论力学”课程时,可以尝试使用之前在“福霖班”取得成功的混合教学模式,只需在此基础上适当地降低开放性讨论题的难度、加强基本概念的讲解即可。但在随后的教学实践中,教师发现原有的教学方案始终难以调动普通班学生学习的热情与积极性,甚至部分学生已出现放弃学习的迹象,教学团队不得不进行深刻的教学反思。在深度分析学情的基础上,逐步实施了发布思维导图、问题汇集和二次备课、部分教学内容前置讲解、汇集问题 MOOC 讨论区解答反馈(“题长”制)、针对性地修订开放性讨论题难度和关注点等改革措施。

上述措施的实施效果相当明显,尤其是“问题汇集和二次备课”这一措施,极大地改善了学生学习积极性不足和不愿与教师交流的现状。问题汇集的方式使得学生放下了心理包袱,与教师主动交流,课堂气氛也逐渐变得活跃。很多学生在完成教师布置的作业后,会自行分析与研究教材上的其他习题,并积极与教师探讨。思维导图有效帮助学生构建了力学知识框架,成为学生课下复习的重要工具。部分教学内容前置讲解和开放性讨论这两种措施均围绕各章节学习重点和难点展开,成为教学效果提升的重要保障。通过上述混合式教学改革措施,土木类 221 班一跃成为全年级力学基础类课程教学班中学习氛围最佳、学习效果最为明显的班级。该班学生所提交的力学知识及应用小论文(在开放性讨论题的研究基础上拓展而成)质量较高,其力学知识运用合理,工程问题研究深入,有独到见解,充分体现了本课程教学的效果(见图 3)。

5 教学反思

教师不仅是知识的传递者,更是学生价值观和道德观形成的重要引导者。课程团队在近 3 年的混合式教学实践中发现,教师本人的行为对学生产生的影响更大。教师以身作则的师德师风,能够让学生产生深度的认同感,是专业课实施课程思政的有效途径。具体如下。

(1) 从学情出发,针对性地改革教学方案,并及时实施,本身就是认识问题-分析问题-解决问题的过程,充分体现了科学逻辑和理性思维。

(2) 教师以身作则,认真收集和分析学情,关注每一位学生的学习过程和发展,扎扎实实完成教学任务。这些行为与“诚信、专注、严谨、求精、创新”的大国工匠精神不谋而合。

(3) 教师不鼓励“刷题刷分”的学习风气,更注重讲解课程知识体系、公式推导、核心

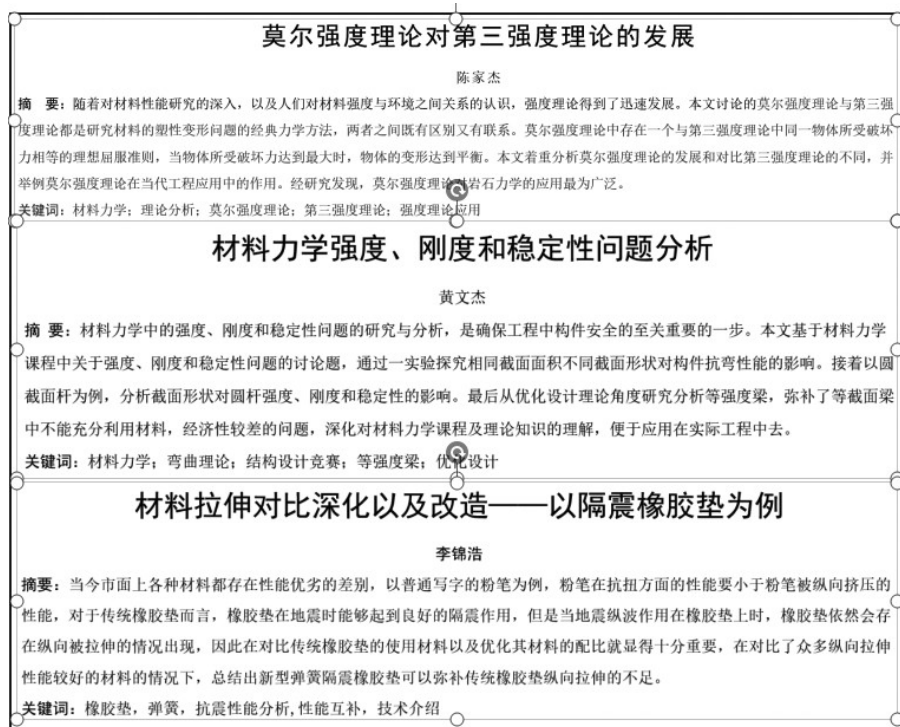


图3 学生提交的力学知识与应用小论文

概念等,力图使学生建立力学知识体系,具备利用所学的知识对力学问题进行分析、研究的能力,进而激发学生的科学理想和专业自信。

立德树人是高校教学的根本任务。课程思政要求教师既要言传,更要身教。当代大学生知识面广、敏感、自我意识强,要想让他们接受教师所传递的价值观,教师自身需先做到言行合一、立德立行,以献身教学的敬业精神、立足学情锐意改革的教学热情和广博扎实的专业知识赢得学生的尊重与信任。基于学情分析的教学改革,既是教师职业态度的集中体现,也是最生动有效的课程思政实践。

6 总结

成果导向教学理念是一种以学生为中心,以预期学习成果为目标的教育理念。它要求教师不仅要关注教学模式、教学方法的科学性,更要关注学生学情的变化。根据学情的变化及时调整教学方法,才能达到课程预期的学习成果。

当下,线上线下混合式教学模式的改革已进入深水区,以往教学实践中取得的成功经验,并非对所有学生都适用,在面对新的班级、新的学情时,教师仍需认真分析,及时反思,做出针对性的调整。由于学情分析复杂,以及教学实践样本的限制,本文所提出的以“问题汇集-二次备课”为核心的混合式教学改革方案还不够成熟,尚需基于不同班级学情的变化,进

行更加深入的实践验证和模式革新。以“深入学情分析”为基础,以学定教,将是未来混合式教学中一个值得深入讨论的主题。

参考文献

- [1] 范海龙,单妍炎.成果导向理念下大学生混合式学习的教学设计与评量:以高等数学课程为例[J].高教学刊,2022,8(26):109-112.
- [2] 刘徽,滕梅芳,张朋.什么是混合式教学设计的难点:基于 Rasch 模型的线上线下混合式教学设计方案分析[J].中国高教研究,2020(10):82-87+108.
- [3] 冯晓英,吴怡君,庞晓阳,等.混合式教学改革:教师准备好了吗:教师混合式教学改革发展框架及准备度研究[J].中国电化教育,2021(1):110-117.
- [4] 燕乐纬,梁颖晶,王菁菁,等.“MOOC+翻转课堂”模式在理论力学课程教学中的实践与分析[J].高等建筑教育,2021,30(3):114-119.
- [5] 孙涛,何小涌,姚未来,等.基于 SPOC 的混合教学模式探索与实践:以钢结构课程为例[J].高等建筑教育,2022,31(6):189-197.
- [6] 田爱丽,侯春笑.线上线下融合教育(OMO)发展的突破路径研究:基于路径依赖和路径创造的视角[J].中国电化教育,2022(1):73-78+85.
- [7] 陈凌蕙,徐伟,李曦.高等数学线上线下混合式教学的探索与实践[J].南昌航空大学学报(自然科学版),2022,36(4):143-148+81.
- [8] 赵宏,郭蕴.基于问题逻辑认知模式的成果导向教育研究[J].中国大学教学,2023(3):73-79.
- [9] 曹海艳,孙跃东,罗尧成,等.“以学生为中心”的高校混合式教学课程学习设计思考[J].高等工程教育研究,2021(1):187-192.
- [10] 田社平,乔树通,王力娟,等.采用大班授课小班辅导形式的线上课程学习效果研究[J].教学学术,2022(2):108-120.
- [11] 王鉴雪,杨兔珍,陈红梅.推动抑或牵引:混合式课程自主学习投入的困境与破解[J].黑龙江高教研究,2021,39(9):156-160.
- [12] 徐捷,张殿峰,李延来.混合式教学操作不当对学生心理影响的 QCA 案例分析及教学启示[J].黑龙江高教研究,2021,39(11):148-155.
- [13] 田社平,邱意弘,张峰.改进的问题式教学法促进大学生批判性思维倾向的实证研究[J].教学学术,2023(1):10-20.

Reflection and reform on the mixed teaching of mechanics basic course based on differentiated teaching

Yan Lewei Liang Yingjing Yu Zhiwei Sun Jing Liu Yijie Zhang Yajiu

Abstract: With the deepening of online and offline mixed teaching practice, there are some problems in ordinary classes with poor foundation, such as students' lack of enthusiasm to participate in learning, unwillingness to communicate with teachers, poor completion of online learning, and low quality of classroom discussion. In order to solve this problem, based on the results-oriented teaching concept and in-depth analysis of learning situation, a mixed teaching improvement scheme for ordinary classes was developed. Measures such as issuing mind map, collecting questions and preparing lessons again, explaining some teaching contents in advance, and revising the difficulty and focus of open discussion questions were taken. It fundamentally solved the problems of knowledge difficulties and lack of confidence encountered by students participating in blended teaching, guaranteed the smooth implementation of mixed teaching mode and achieved good teaching effect. The research process and results show that in-depth study of learning conditions and the formulation of differentiated teaching programs for students with different professional basis, physical and mental characteristics and cognitive abilities is the necessary way to make the blended teaching model can be implemented smoothly and achieve the expected teaching goals.

Key words: outcome-oriented teaching concept; offline and online mixed teaching mode; learning situation analysis; teaching reform