

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2021.04.018

欢迎按以下格式引用:胡晓伟,王健,于航,等.工程教育专业认证下学生教学参与度提升探索[J].高等建筑教育,2021,30(4):134-140.

工程教育专业认证下学生 教学参与度提升探索

胡晓伟^a,王健^{a,b},于航^b,曹阳^c

(哈尔滨工业大学 a. 交通科学与工程学院;b. 研究生院;c. 校图书馆,黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要:工程教育专业认证作为国际通行的工程教育质量保障,在工程教育专业认证背景下,如何把握好创新教育教学方法,提升学生教学参与度是专业教学的关键问题。通过对我国大学生课堂参与度较低的现状分析,借鉴美国明尼苏达大学的授课特色,引入课前准备、高效学习小组、个人评估反馈、及时测试等教学方式,与交通工程专业特性相结合,探索工程教育专业认证下如何提高学生课堂参与度的方法与途径,以期提高学生学习效率,提升大学质量文化建设。

关键词:工程教育专业认证;课堂参与度;互动式教学;高效学习小组;及时测试

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2021)04-0134-07

改革开放以来,我国高等工程教育建设与国家经济社会的发展密不可分,开始从工程教育大国逐步向工程教育强国迈进^[1]。2016年6月,我国正式加入国际工程联盟(IEA)组织,并成为国际本科工程学位互认协议《华盛顿协议》的正式会员,对我国工程教育改革发展来说具有重要里程碑意义,实现了从国际高等教育发展趋势的跟随者向领跑者转变^[2]。2018年9月,在北京召开的全国教育大会上,习近平总书记关于教育的重要论述内涵丰富,最主要的内容概括为“九个坚持”,其中就包括“坚持深化教育改革创新”^[3]。2018年新时代全国高等学校本科教育工作会议中明确提出“加强大学质量文化建设;保合格、上水平、追卓越的三级专业认证”。工程教育专业认证作为本科教学重要组成部分,要求专业课程体系设置、师资队伍配备、办学条件配置等围绕学生毕业能力达成这一核心任务展开,强调建立专业持续改进机制以保证专业教育质量和专业教学活力。在工程教育专业认证背景下坚持教育改革创新,创新教育教学方法,以弥补当前教学方法的不足,探索出适应当前社会发展人才培养模式。

修回日期:2020-08-20

基金项目:国家自然科学基金项目(71603063);中国学位与研究生学会面上课题(2017Y0602-095);黑龙江省教育厅高等教育教学改革研究项目(SJGY201902030);教育部新工科第二批新工科研究与实践项目(E-HTJT20201720)

作者简介:胡晓伟(1984—),男,哈尔滨工业大学交通科学与工程学院副教授,交通工程系主任,博士生导师,主要从事现代交通治理、智能交通系统和交通大数据研究,(E-mail)hxwhit@163.com。

专业教学过程是学生在教师指导下的知识认知过程,亦是学生专业能力的发展过程。现阶段改变学生在课堂知识学习中的被动状态,是创新教育教学方法中最主要的任务。而教师要想彻底摒弃和摆脱传统的“填鸭式”教学,关键在于如何增强和提高学生的教学参与意识。本文以大学课堂为研究场域,围绕大学课堂学生教学参与度进行研究。课堂是师生相互学习、共同成长的地方,大学与初高中的课堂相比更应具有灵活性与主动性,学生自由发言提问、主动学习交流本该成为大学课堂中一道独特的风景线。根据观察发现,大部分学生的课堂参与度不高且游离于课堂之外,对课堂之事往往充耳不闻,只有寥寥无几被抽中的学生才会积极参与教学互动。可见,大学课堂上学生学习效率低、注意力差的现象十分普遍,成为阻碍大学生学习能力提升的突出问题。文章通过借鉴美国明尼苏达大学的教学经验,探索如何增强课堂教师授课的吸引力和激发大学生学习的热情,以期提高大学生听课的质量,帮助大学教师提高学生的课堂参与度。

一、工程教育专业教学参与度低的成因分析

(一) 课堂教学原因

1. 授课结构僵化

工程教育认证的重要目标在于实践,而一般授课结构主要是按照专业课时进行。尽管课时化授课结构的优势在于教学能够系统的对学生进行专业知识讲解,但学生往往不知道如何应用所学知识,使得学生的学习主动性和积极性大打折扣。在工程教育认证的背景下,应注重从实际问题出发,通过专业问题吸引学生的学习兴趣,不断挖掘学习内容的深度,以点到面逐层深入。

2. 授课方式缺乏吸引力

传统教学授课存在形式单一、缺乏创意、不够灵活、课堂气氛过于沉闷、教学效果不理想等问题,无法调动学生学习的积极性和主动性。教师盲目的“照本宣科”或者对照PPT“读课”;教师的教学资源更新不及时,“PPT”课件案例陈旧;授课内容脱离了当代大学生日常生活等,使课堂教学内容缺乏吸引力。尽管教学内容相对固定,但没能站在专业学生的角度发掘授课内容,有相当一部分学生并不知道所学知识有何用处,个人职业发展规划变得迷茫,对专业未来发展产生怀疑。

3. 课堂形式与授课方式不匹配

在大多数高校课堂上,特别是部分人数达二三百人的大班级,学生往往被动地接受知识,人数众多的班级很难实现老师和学生间的良好互动,教学质量和效果会受到影响^[7]。原本传统的授课方式是为适应小班授课而设置,如今大班授课也采用该方式,实属不懂变通,使得学生缺乏与老师沟通的机会,导致学生自主学习意识丧失,失去认真听课的耐心^[8]。在工程教育专业认证的背景下,大班授课应该有其自身的优势特点,而不应局限于小班授课的传统模式。

4. 教学考核方式的影响

目前多数高校教学课程都以学期期末考试为主要考核手段,教师在面临考核指标的压力时,往往会在考试之前给学生划出该们专业课程所考察的内容重点,导致有些学生就算平时不上课,根据教师划的重点内容临时复习,也能通过课程学期考试。此外,许多选修课程或公共课程都以论文、调研报告、研究设计和制作等形式进行,由于缺乏相应期末考试考核要求,学生经常应付了事,从而使得部分学生产生无论是否听课或上课,只要论文或作业完成,成绩就没有太大差别的错误学习意识。

(二) 学生自身原因

1. 存在“隐性逃课”

在一些已有歪曲、错误观念的影响下,许多大学生进入大学校园后,认为在自己经历了竞争激烈的高考后,就应该享受美好的大学生活,便降低了对自我学习的要求,缺乏学习的使命感,久而久之形成了“隐性逃课”的习惯^[4]。“隐性逃课”是指虽然学生准时上课,似乎在仔细聆听,但其本质是“形在而神不在”,很少听教师讲课,在课堂上做一些与课堂教学无关的事情,如自学其他科目、睡觉、聊天、玩手机、发呆及处理其它事物等^[5]。此外,部分高校仍以理论课程为主,实践课程较少,学生的参与程度较低,加上很多教师不关心或不阻止“隐性逃课”的学生,使得学生在没有初高中严格教学的约束下,学生的惰性就会愈加明显,从而加剧了各种“隐性逃课”行为的出现。

2. 专业课程缺乏兴趣

为了跟上时代发展潮流,在填写高考志愿时,许多学生由于没有对学科专业做深入了解和对比,就盲目填报志愿,听从高中老师的建议或服从父母的意愿,并没有选择他们真正喜欢的专业。进入大学时,才发现填报的专业与自己的期望相差甚远,从而对所选专业课程没有学习兴趣,存在许多学生上课都是为了应付学分,希望能顺利毕业的情况。

3. 自我学习约束力差

被课堂教学无关的事物所困扰,已成为当今大学生“隐性逃课”的主要原因之一。随着互联网技术的发展和新媒体工具的出现,以及学校各种社团活动,使得学生无暇顾及学业。匆忙的就业岗位面试;研究生入学考试的忙碌;家庭、爱情以及与同学、室友人际关系等,都可能影响大学生个人情绪。有的学生在问卷中写道:“杂念多是最主要的原因,使得静不下心来,想学习以外的东西,比如游戏,或情感”“心情不好、郁闷,根本不想听课”等,大学生无法很好地控制自己的负面情绪,不能专心阅读书籍和认真听课,很难沉浸在浓厚的学习氛围中。

(三) “隐性逃课”的危害与治理意义

“隐性逃课”与“显性逃课”相比,“隐性逃课”对课堂教学危害更大,更难以制止,并且年级越高,“隐性逃课”现象就越严重。根据调查^[6,8],79.3%的学生有“隐性逃课”的经历,37.4%的学生经历过“显性逃课”,只有9.6%的学生能够认真听老师的授课内容。对于愈演愈烈的“隐性逃课”现象,许多教师往往束手无策,尽管一遍遍地维持课堂纪律,但收效甚微。久而久之,授课教师便只能听之任之,草草完成自己的授课内容,致使多数学生的学习效果大打折扣。

发展高等教育是培养社会后备军的需要,其教学质量和效果直接关系到国家的未来发展。“隐性逃课”已经成为高等教学管理中不得不面对的棘手问题^[6],具体来说,主要有以下几方面的危害。

对大学生自身的危害:许多学生为了混个文凭,对待学习的态度不够认真,虽然花费了大量的金钱和时间,但没有学到真正的专业知识和技能,将会影响到自身未来职业发展和生活幸福度。

对教师的危害:大学生课堂上不认真听课,一定程度削弱了教师上课的积极性,否定了教师自身的价值,使教师产生自我怀疑,消减教师对课堂教学的热情。

对学校和社会的危害:大学生“隐性逃课”问题易使毕业生整体质量下降,导致社会对学校的不可,严重影响学校的声誉及长远发展。更严重时,则有可能导致高等教育整体质量的下降,削弱国家未来发展的国际竞争力。

因此,在大学教学中“隐性逃课”不再是个别行为,师生教学参与互动低下,严重影响高等教育

的质量。找出大学生学习效率低下、注意力不集中的原因,及时找到合理有效的解决方案,才能有效激发大学生的课堂兴趣,提高学生的课堂学习效果,从而为治理“隐性逃课”,实现良好的课堂教学氛围提供保证。

二、明尼苏达大学提升学生教学参与度实践分析

在工程教育专业认证的背景下,美国明尼苏达大学(University of Minnesota, UM)教学模式在提升学生课堂参与度起到了很好的示范作用。其教学方式并不以传统的教授知识为主,而是将教学设计理念贯穿于整个教学的过程中,包括综合教学设计、互动式教学、课前准备、高效学习小组、及时测试反馈等,实现了基于教学又超越教学范畴的模式。该模式打破了传统教学从教师角度出发的知识体系,基于学生对知识的理解,通过关联课程内容,逐步深入学生的问题兴趣点,最终扩展至所要完成的课堂教学内容,从而实现学生知识体系的自我构建。

(一) UM 的教学目标

1. 根据综合教学设计,确定课程计划内容

UM 一直把教学设计作为课堂教学的重中之重。教学设计决定着学生对知识价值的感知,进而决定着高等教育的质量^[9]。因此,一堂深入浅出、引人入胜的课程需要在教师综合考虑参与主体的心理、行为及专业特点等因素后,对教学内容进行细心的编排。教学设计不仅使得课程更有计划性和有序性,而且有助于教师把握课程进度,从而促进学生对授课内容的消化吸收。

2. 描述课程内容间的相互关联性

UM 在教学上一直强调要明确各个教学内容的内在联系与区别,通过设计精确适当的衔接内容,不仅使学生明确了学习的方向,而且还能唤起学生研究性学习的兴趣。因此,要想使课堂教学各组件间成为密切相连的有机整体,提高课堂教学效益,改革课堂教学结构,在课堂教学的过程中把握和明确各组件间相互关联是不可或缺的。

3. 选择举办利于学生的教学活动

为了提高学生课堂参与度,UM 在教学环节当中插入许多教学活动。UM 在教学活动的制定和举办上经验丰富,通过教学活动充分调动了学生对课堂学习的热情,大幅度提高学生的课堂参与度。

(二) 课前学习准备

学生课前在互联网上获取知识的学习方式,是如今美国高校教学的重要组成部分。学生通过课前对课堂案例的准备和教学理论的学习,实现对需要提前了解的基本问题的掌握。在正式线下课堂教学时,学生可及时就不理解或疑问的问题向代课教师进行提问和沟通,在参与教学的互动的同时,加强了对专业知识的掌握。课前获取知识时间与课堂教学时间比大致在 4:1,教师不需要花费大量的课堂时间去讲述已知知识,以及已有定论或者已有的研究成果。

(三) 高效学习小组

在 UM 的课堂上,最常见的就是设置课堂学习小组。小组讨论可以激发学生主动学习的兴趣,培养良好的思维习惯,提高课堂教学效率,并有效训练大学生的表达能力和应变能力。学生在掌握解决问题方法的同时,培养他们多角度、全方位观察事物的能力^[10],使课堂讨论成为大学生和教师沟通的重要桥梁。教师首先将学生划分成若干学习小组,在进行小组讨论与学习之前,教师首先向学生小组布置和交代所要执行的任务,以及向团队说明合作完成对于整个课程的重要性。学习小

组在任务讨论过程中,根据教师给出的问题列表,通过课前获取信息,尝试建立共识,讨论出最可行的答案。并在最终进行的情景筹划与设计,学生要抛开教师给的问题列表以及案例中给出的信息,思考并讨论可能出现的新思路或新路径。目前国内高校大多在研究生课堂上推行讨论式教学,但效果并不理想,部分原因在于学生本科阶段没有接受过讨论式学习的培养,接受的往往是传统的灌输式教学^[11, 12]。

在小组学习过程中,教师通过构建项目框架、提供课堂时间、教授团队合作技巧以及掌握发展培训技能等方式来支持学生团队,以确保他们能够顺利完成任务。这样的学习小组不仅利于学生高效的掌握知识,也可向学生证明在面对某些复杂任务时团队合作的重要性。为了能让学生高效完成任务,UM在划分学习小组方面也做了仔细地考量(见表1)。

表1 学习小组划分方式表

| 方式 | 优点 | 缺点 |
|----------------|---------------------------|--|
| 随机分组 | 学生组合更加多样,任务完成存在多种形式可能 | 随机分组的学生对项目的精力投入会较少,任务完成积极性不高 |
| 基于项目兴趣分组 | 学生基于兴趣会更多精力投入到任务中,任务完成度较好 | 学生对感兴趣的项目会花费过多时间调查,一定程度影响任务进度;项目所需能力和经验不平衡 |
| 基于经验、能力和项目所需分组 | 平衡和尊重学生的能力、经验和知识背景 | 分配任务时,需花费较多时间调查学生的能力、经验和知识背景 |

(四) 及时课堂测试

课堂上,教师需以随堂提问、当堂练习、课后作业等形式提前落实教学考核内容,考虑到课堂考核覆盖面不全、效率不高、时效性差等问题,及时测试是一个较为高效、易落实的课堂知识测试方式,利于知悉学生对课堂内容掌握情况,并促进学生认真听课和对课堂内容的消化。

授课内容讲完后,UM教师会留一段时间让学生消化课堂所授知识,通常会采取让学生用一句话总结之前学时的实质内容、用图比较/对比、让学生提出最不清楚或最困惑的内容等方式帮助学生消化知识,加深学生学习内容留存率。采取个人评估反馈,即个人参加测试、小组使用IF、AT表格进行相同的测验,以最终的成绩=个人成绩(占70%)+团队得分(占30%)的方式对个人和团队进行评估。这种方式可以让团队成员之间相互督促、相互学习,使团队合作更加紧密,既能保证个人的学习质量,也能促进整个团队的学习效果。

此外教师在进行随堂测试时要把握三点原则:第一,随堂测试必须做到公开、公平和公正,每次测试后,都要公开对解题步骤、评分标准、容易犯的的错误以及注意事项等进行讲解;第二,题目不宜过难,大部分项目是为了复习课程知识,计算量不宜太大,在规定的时间内能完成题目能增强学生的自信心;第三,测试频度最多每次上课(两学时)测试一次,过于频繁的测试容易引起学生的反感。随堂测试最适合安排在第二节课开始的前十分钟,这能够让学生迅速进入紧张状态,集中学生的注意力^[13]。

三、哈工大提升学生教学参与度低的实践探索

通过学习和借鉴UM授课特色,哈工大交通工程系从课程设计改进、划分学习小组完善、分组汇报3个方面开展了具体的探索和应用。

(一) 课程设计改进

现有的课程环节当中并没有要求学生进行课前准备,教师与学生也忽略了课前准备的重要性,互联网对一些较为普遍的知识与理论教师还需要反复的讲解。将 UM 课前准备的传统引入到授课环节当中,学生通过在互联网、图书馆提前查阅相关资料,以作为即将授课的预备知识。在授课中也引入了分组学习的模式,让学生有更多的主动性。并加入随堂测试的环节,实现了对课堂授课知识的巩固。

(二) 划分学习小组

通过与智能交通系统、交通大数据管理与分析、交通行为分析与建模等课程相结合,基于个人相关经验、能力和项目所需背景提前划分学习小组。课前学生在网络上搜集与自己项目相关的资料,通过小组讨论,小组成员共同完成文献梳理、话题讨论、报告撰写、PPT 制作和汇报。每组 PPT 讲解 5 分钟,提出问题或建议,在课后对感兴趣的知识点再次交流。在讨论的过程中教师会提供一定程度的帮助,使学生能够解决小组所负责的项目任务。

(三) 分组汇报应用

分组汇报是课堂参与度及授课效果的集中体现,可以帮助学生实现理论与实践项目相结合、课堂与课下动手相贯穿、课堂与课后应用相统一。虽然讨论课以学生为主体,但是教师也要参与,并加以引导^[7]。一方面,将近几年研究团队完成的与大数据相关实践项目引入课堂教学,将团队收集的数据资源与本科学学生共享,传授学生发现问题、设计方案、处理数据、成果展示的数据分析方法;另一方面,本科生可以通过接触实际项目,启发学生思维,提升课下动手处理数据能力,借助课堂内容汇报总结,拓展专业能力,实现对专业数据分析方法的掌握与运用及其创新性应用研究。

四、结语

在工程教育专业认证背景下,以交通工程专业课程的交通大数据管理与分析为例,总结现今大学生学习效率低下和课堂参与度不高的现状、原因及其危害。借鉴明尼苏达大学授课经验,引入课前准备、高效学习小组、个人评估反馈、课堂及时测试等教学方式,与交通工程专业授课相结合,对当下教学现状进行改进。实现对交通工程专业新型教学模式探索,以期能够提高学生课堂参与度和学习效率,对教师的教学提供参考建议和帮助。

参考文献:

- [1] 林健, 郑丽娜. 从大国迈向强国: 改革开放 40 年中国工程教育[J]. 清华大学教育研究, 2018, 39(2): 1-17.
- [2] 吴岩. 新工科: 高等工程教育的未来——对高等教育未来的战略思考[J]. 高等工程教育研究, 2018, (6): 1-3.
- [3] 石国亮. 论习近平总书记关于教育的重要论述——以新时代第一次全国教育大会为重点的分析[J]. 中国青年社会科学, 2018, 37(6): 8-16.
- [4] 赵娜. 大学生“隐性逃课”现象的成因分析及对策[J]. 吉林省教育学院学报(下旬), 2013, 29(1): 53-54.
- [5] 郎佳. 大学生隐性逃课研究[D]. 重庆: 西南大学, 2009.
- [6] 马雅菊. 基于学生视角的大学生隐性逃课现象调查分析[J]. 中国成人教育, 2018(15): 61-64.
- [7] 赵莉华, 雷勇. “大班授课小班讨论”教学模式改革思考[J]. 教育教学论坛, 2016(26): 101-103.
- [8] 任昕. 大学生隐性逃课原因分析及对策探讨[J]. 价值工程, 2018, 37(5): 30-33.
- [9] 汪耀. 20 世纪中期美国学科课程设计研究[D]. 重庆: 西南大学, 2013.

- [10] 卫建国. 大学课堂教学改革的理念与策略[J]. 高等教育研究, 2018, 39(4): 66-70.
- [11] 胡咏梅, 唐一鹏. 知识价值视角下的高等教育质量与课程设计[J]. 重庆高教研究, 2013, 1(2): 1-5.
- [12] 甄珍, 姚海明. 习近平教育思想对高等教育教学方法改革的新要求: 从本科阶段起推行讨论式课堂教学法[J]. 高教学刊, 2019(8): 127-130.
- [13] 王贵竹, 王洁, 周宇飞, 等. 专业骨干课程教学过程中开展随堂测试的研究[J]. 教学研究, 2013, 36(4): 105-107.

Exploration on the improvement of students' participation in teaching under the engineering education professional accreditation

HU Xiaowei^a, WANG Jian^{a,b}, YU Hang^b, CAO Yang^c

(*a. School of Transportation Science and Engineering; b. Graduate School; c. Library, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, P. R. China*)

Abstract: To Engineering Education Professional Accreditation is an internationally accepted quality assurance system for engineering education, how to grasp the innovative teaching methods and improve students' participation in teaching is a key issue. This paper analyzes the current situation of college students' classroom participation, and learns from the University of Minnesota UM teaching characteristic, introduces the preparation before class, effective learning teams, personal evaluation feedback, and timely test, and combining with transportation engineering features in China, explores the method and the way to how to improve students' classroom participation under the engineering education professional accreditation, so as to improve students' learning efficiency, and strengthen the construction of university quality culture.

Key words: engineering education professional accreditation; classroom participation; active learning; effective learning teams; timely test

(责任编辑 崔守奎)