

疫情环境下留学生线上云计算课程教学模式研究*

李尤慧子

(杭州电子科技大学 浙江杭州 310018)

摘要: 云计算是计算机科学与技术专业的主要专业课程,重点在于培养学生对云计算及其基础知识的认知,并能掌握云计算相关技术工具的使用。随着一带一路的发展下,越来越多的留学生进入我国学习,针对留学生和本地学生间较大的差异性,如何提升全英文课程教学质量,尤其在当前疫情大环境下,是亟待解决的问题。本文从疫情期线上教学入手,提出以留学生学习兴趣为导向的低时空受限率教学方法体系,充分发挥学生主观能动性,培养个人能力,将区块链、边缘计算等最新知识与云计算基础理论结合,扩大教学成果应用范围,提高学生的学习质量,对后续云计算课程教学研究有着重要的价值和意义。

关键词: 云计算 线上教学 留学生 模式创新

中图分类号: G642.0 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.32.196

近年来,随着移动互联网以及大数据技术的发展,计算机技术成为人们生产生活必不可少的方面,支撑社会发展^[1]。云计算自2000年以来,逐步成为计算机技术最重要的基础架构,是人工智能、智慧城市等技术发展的重要推动者^[2]。云计算课程针对当前云计算技术的发展历史,重点介绍云计算概念、技术、架构的基本原理和实践,包括云计算与云存储的基本结构、工作原理以及其中的虚拟机管理、监控、调度、分布式数据处理等关键技术。此外,要求学生了解主流开源云计算系统架构、平台、关键技术、安全等方面的发展趋势,为进一步开发设计云计算工程应用实验与实施打好基础。

随着高校对国际化发展的重视和政府“一带一路”建设进入蓬勃发展阶段,计算机专业作为相关沿线国家发展的重要学科专业,来华留学人数逐年递增,对加强世界各国文化交流、提升国家的国际影响力具有重要意义。然而,由于2019年至今的疫情影响^[3],大部分留学生都在各自国家,无法线下参与课程学习。为响应国家“停课不停学”的号召,翻转课堂等网课形式如火如荼地展开。面向留学生的课程,由于地域和时差因素,无法统一时间线上授课,其课程学习状态比本地学生更为复杂和困难。而且,云计算较为抽象,理论基础要求较高,无法直观展示探讨,给课程的教授增添了难度^[4-6]。因此,学生的教学效果两极分化较为明显,不能很好地满足教学目标。

一、留学生在线云计算课程教学现状

首先,传统云计算线下授课的问题,并没有因为授课形式的转变而得到改善,部分客观现象仍旧存在。

(一) 留学生自身基础差异大

由于我校留学生多来自老挝、越南、巴基斯坦、哈萨克斯坦等发展中国家,学生的受教育程度不同,各个国家的基础知识及要求也不同,加上学生自身能的差异性,使得前期基础和先修课程的能力区别较为明显。尤其针对云计算课程来说,其与先修课程联系紧密。例如,计算机网络是云计算的关键支撑,只有了解了网络连接,才明白如何设置数据分发,集群服务器如何处理任务信息;Linux基础也必不可少,基础云计算平台大多依赖于服务器,没有直观可视化界面,很多操作都需要命令行完成,与其他计算机课程的学习有一定差距;数据库、数据结构、程序设计基础等课程知识更是在整个云计算课程中穿插运用。由于学生对相关知识掌握情况不同、学习能力不同,导致差异化较大,接收和理解云计算课程知识程度各异。

(二) 语言沟通能力受母语影响

由于留学生来自各个国家,有些国家的母语并不是英语,在课程讲授过程中需要多次语言转换,容易导致一些概念性和思想性的东西理解不到位。首先老师需要把中文转换成英语,在学生接受教育过程中,需要继续把英语转换成母语(如

*基金项目:杭州电子科技大学高等教育教学改革研究项目(No.YBJG202039)。

法语等)。在实际上课过程中,有些学习能力好的同学,直接充当了课程助手,把老师讲授的内容用母语再进行说明,尤其是留学生们比较活跃,课堂交流气氛高,不懂的地方积极发问。

(三) 课程学习方式以讲授为主

目前云计算课程的授课方式还是以教师课堂讲授为主,尤其是云计算和分布式系统的概念、发展历程和现状、系统模型及相关技术、软件环境及性能指标;大规模并行集群的发展趋势和基础设计问题、MPP 体系结构、集群设计原则、集群作业和资源管理等知识点。但这种描述性的讲授和单项的学习灌输,导致学生易思想开小差,没有充分调动其主观能动性,对整个云计算知识系统的相互关联没有深入挖掘的想法,学习效果不尽如人意。

另外,由于在线授课方式的变换,导致效果和学生知识掌握情况,更难以实时反馈。

(四) 时差因素

疫情期间,留学生都在各自国家线上授课,而由于分布地域广泛,时差因素导致了不可能像线下授课那样保证全部学生在同一时间上线学习,只能选择大部分学生都在线的时间,进行直播/录播授课。当学生学习有困难的时候,不能直接像线下那样提问,及时获得回答,多数情况下由于时差因素需要等待几个小时,对学生的积极性有影响。其次,没有大家一起学习的氛围,难以保证学生在看直播课程期间的专注度,对学习效果亦有很大影响。

(五) 实验环境多样性

云计算课程的最终目标还是希望学生可以熟练掌握相关云计算技术,能利用现有云计算平台快速搭建应用和服务,实现云端化。虽然,与其他计算机类硬件课程相比,云计算课程已经没有场地和硬件设施的限制,本身就是支撑任何时间任何地点接入的一门技术。但是,也正是由于云计算的发展迅速,各大平台都提供对应云计算支持,产品五花八门,硬件配置和软件服务也是各类各样,导致难以选择一个高效的支撑平台。每个云厂商的战略布局不同,对不同国家地域的支撑效果也存在一定差异性。而且,云计算程序调式较为困难,无法像集中授课一样,利用学校统一提供的平台,把小模块任务统一分配联系,然后再使用到实际公开云平台中,当出现问题时,也能确实找准关键点,实时真机调整,避免

其他因素干扰。

(六) 反馈限制

首先是无法直观看到学生的听课状态,不能及时对所教的知识点进行有针对性的展开说明。即使参加线上直播的学生,也不可能像线下授课那样有直观的反应,需要学生主动提出问题,并且还要根据网络情况,如果网络连接不行,解答内容也听不清楚,而且容易打消学生的积极性。其次,对于实践项目,反馈就更难实时处理,由于软硬件设备不同,网络状态不同,影响结果的因素较多,即使专门的远程连接指导,也难以复制线下的实地分析。同时,还考虑时间差因素,不可能及时对学生问题有反馈,容易造成知识接收的不连贯性,学生会觉得不如自己查找资料来得快。

二、疫情期云计算教学创新途径

由于云计算课程的重要性,其教学过程的设计与实施关系到学生毕业要求达标和日后工作情况。因此,针对云计算课程目前存在的一些问题,为适应人才培养的需求和目标,在后疫情“互联网+”时代,提出以下教学创新途径。

(一) 个性化教学目标,优化教学内容

由于留学生个体的极大差异性,在设计教学内容时,就要充分考虑基础知识对课程学习的影响,因材施教,因地制宜。在课程开始初期对学生情况展开摸底调查,掌握整体情况。在课程进行过程中,针对各个知识点内容,罗列具体的先修知识要求,结合学生的基础情况,对可能存疑的地方进行详细阐述,并准备不同难度的例子,引导学生一步一步地挖掘课程知识内涵。例如,在虚拟化章节中,结合计算机操作系统知识,分析 CPU 虚拟化、I/O 虚拟化的应用,再拓展到云计算系统中。另外,云计算实践环节是课程学习必不可少的一步,将理论知识与实际应用相结合,能够有效激发学生的学习兴趣,从而更好地掌握与运用知识,提升其自我价值和成就感。实践内容可以设立多层次模块,根据学生的学习情况,对不同模块难度进行调整,实现个性化目标导向的全效课程学习。

(二) 适应在线教学方式,多方位加强教学过程

要适当调整教学过程和内容,适应在线教学方式。首先,可以利用互联网的素材,在课程教材之外,合理配套对应讲义,整合区块链、边缘计算等最新知识于云计算课程中,激发学生的主观能动性,让他们感受到最新技术的魅力和课

程知识的作用。其次,要利用好碎片化时间,把以前的统一固定时间答疑,改为临时的实时可回复追溯的交流过程,比如上下班路上、会议间隙等,通过即时消息方式,尽可能地快速回复学生问题。最后,要把方式方法传授给学生,由于无法实地研讨交流,更要激发学生的主观能动性,在课程设置上要转变得更为灵活,通过给学生指明大方向,让其一步步自己探索,保证过程性的汇报交流,不要限定于统一的题目和标准。

(三) 思政融入全过程,润物细无声

在线授课的方式明显增加了老师和学生的沟通成本,无法像线下定期见面,顺畅发言,因此,对学生的思想状态把握也增加了一定困难。加之疫情影响,国际形势影响(乌克兰战争等),对部分留学生的心态也造成了一定压力,无法集中于课程学习。在这样的状态下,更要发挥课程思政的作用,引导学生向好向上发展。需要选择与留学生和当前环境能够产生共鸣和关联、能够被普遍理解的典型文化内容和呈现形式,将直接经验和间接结果相呼应,引导留学生进行思考、比较、讨论,最终内化为其个人的思想和行为准则及方式方法。例如,在课程知识点讲授过程中,介绍以阿里云为代表的国内云计算平台,而且阿里云已经连续两年超越 Google,位居世界前三,与 AWS 和 Azure 合占全球公共云市场的七成,向留学生展示中国的现代成就。通过介绍大数据和云计算的发展概况,引导学生理解大数据革命以及“中国大数据战略”,结合疫情期间的健康码、行程卡等数字信息重要作用,体现国家层面在大数据领域的主导力和先进性。

(四) 多元评价与激励体系,助力学生成才

云计算,作为一门与实践和技术水平发展联系十分紧密的课程,其评价与激励体系不能仅仅只考虑期末成绩,还应该对实践环节有一定比例的侧重,且其评价方式也要贴合学生学习度曲线。其次,针对留学生个体差异性,不应该使用同样的绝对标准进行衡量,在满足基本知识掌握要求后,其提高能力应按照相对发展情况进行个性化的评定。此外,也要考虑线上授课的情况,例如课堂参与度、提问等过程化内容,以非时间限制为基础,参考学生远程沟通情况,以及学习过程自我钻研、自我归纳更新的情况。因此,建立一套有效的评价与激励措施是非常有必要的。尽量提出在线授课的

合理过程性量化元素,通过实践项目、视频学习情况、前沿知识分享情况、交流程度,结合传统的课后作业完成情况、章节小测及期末成绩,综合评价学生课程学习状态。其次,对于奖励部分,要充分激发学生的积极性、提高其价值感。包括主动在群内回复问题,实践项目和知识分享的优秀内容可以作为后续课程素材样例等。

结语

总而言之,随着互联网的发展和疫情的影响,在线课程即使不成为主流教学方式,也是传统授课过程中必不可少的辅助手段。针对留学生的国际化教学,是我国发展和文化辐射推广的必经之路。在这一背景下,根据实际线上留学生教学中存在的问题,探索研究以学习兴趣为导向的低时空受限率教学方法体系,充分发挥学生主观能动性,培养个人能力。通过充分考虑个体差异性,调整教学目标、教学内容、教学过程和评价方式,达到真正以人为本。适应在线教学方式,灵活使用各类教学资源 and 软硬件设施,多方位优化课程教学,实现碎片化快速反馈、整体流程追踪、全周期思政融入,为后续学生深造和工作夯实基础,切实满足计算机领域人才的培养需求,改善教学效果。

参考文献

- [1] 曾响铃. 去中心化会是云计算的“另一个未来”吗? [J]. 大数据时代, 2021(04): 44-50.
- [2] 韩辉. 云计算技术在计算机数据处理中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2021(24): 161-162.
- [3] 朱天翔. 后疫情时代全球高等教育信息化的新趋势与关键新技术分析——《2021 地平线报告(教与学版)》解读[J]. 中国教育信息化, 2022, 28(02): 58-66.
- [4] 王勃, 李华昱, 董玉坤, 张俊三, 孙亚伟. 云计算课程教学模式探索与实践[J]. 高教学刊, 2021, 7(28): 122-125.
- [5] 廖薇, 李启行. 《云计算与虚拟化技术》课程的实验教学研究[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(35): 213-214, 235.
- [6] 张甲. 新时期来华留学生课程思政建设初探[J]. 高教学刊, 2022, 8(04): 14-17.

作者简介

李尤慧子(1989—),女,博士,研究方向:边缘计算,数据隐私保护。