

大学计算机课程中融入计算思维的改革与实践策略

江 波

(吉林化工学院, 信息与控制工程学院, 吉林 吉林 132022)

摘要: 大学计算机课程是一门基础课程, 对于非计算机专业的学生而言, 也是一门公共基础课。通过学习该门课程, 学生可以了解计算机基础知识, 掌握基本的操作技能, 使学生能够借助计算机技术解决专业问题, 从而提高学生的综合能力。然而, 在实际教学中, 大部分教师所采用的教学方法不够先进, 在课堂上以讲解计算机知识为主, 便限制了学生计算思维的发展, 导致学生的应用能力不强, 创新意识不足等。基于此, 本文就大学计算机课程中融入计算思维的改革与实践展开探究, 以期与广大教师共同探讨切实促使学生全面发展的路径。

关键词: 大学计算机; 计算思维; 改革与实践

在新时代, 人们对计算机的依赖程度不断提高, 使得生活和工作变得更加方便、快捷。为了顺应时代的发展变化, 高校需要积极推动大学计算机课程的普及, 并且对当前的教育工作进行改革。就目前而言, 该课程的教学模式以及教学评价体系等都不利于培养学生的计算思维, 难以让学生真正掌握计算机技能。对此, 教师需要积极做好教研工作, 明确计算思维的概念和培养内容, 并且立足于教学实际情况, 探索行之有效的策略, 致力于提高学生的综合能力。

一、计算思维的概念及其培养内容

(一) 计算思维的概念

早在 2006 年, 周以真教授便率先提出计算思维这一概念, 他指出计算思维是运用计算机科学的基础概念, 进行问题求解、系统设计、人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。从其中我们可以了解到, 在计算机领域, 计算思维远远不止进行计算机编程, 还包括多层次的思维, 模拟人读写能力的一种思维方式, 是信息时代的产物, 更是这个时代下每个人应该具备的思维能力。因此, 大学计算机课程的教师应该认识到计算思维并不是计算机研究者所特有的能力, 并将计算思维融入课程中, 让每一位学生都获得计算思维能力。计算思维关键在于利用计算机模拟现实世界, 通过算法给计算机发出清晰指令, 有效解决实际问题。

(二) 计算思维的培养内容

1. 计算思维意识的培养

计算思维自古有之, 只是随着计算工具的迭代更新不断变化, 是人类应该具备的一项技能。然而, 大部分人的计算思维需要被开发, 否则便处于朦胧和无意识的状态。大学计算机课程的教师在教学中, 需要引导学生从笔算的计算思维中脱离出来, 逐渐学习和掌握信息技术下的计算思维, 消除学生对计算思维的局限性认知, 将学生的计算思维从无意识的状态中激活, 成为学生的自觉意识。对于高校的大学计算机课程而言, 教师需要注意引导学生运用计算机和与之相关的计算思维解决专业领域中的问题, 强化学生的计算思维意识。

2. 计算思维方法的培养

培养学生的计算思维方式是计算思维培养的重要内容, 让学生适应不同的计算工具, 准确掌握不同的计算思维方式。学生需要适应计算机时代下的计算模式, 正如著名的计算机科学家、图灵奖得主埃德斯加·狄克斯特拉所说: “我们所使用的工具影响

着我们的思维方式和思维习惯, 从而也将深刻地影响着我们的思维能力。”为了更好地培养学生的计算思维方式, 大学计算机课程的教师需要注意采用多样化、多元化的教学内容和方式, 充分整合各种教学素材, 提高学生的计算思维能力。

3. 计算思维能力的培养

培养学生的计算思维, 其目的就是让学生解决问题、结合实际需要对问题进行求解。大学计算机课程所面向的学生专业不同, 包含全校所有专业, 因此, 需要学生将计算思维能力应用到专业领域, 有效解决实际问题。而计算思维能力并非一门课程便能达到的教育目标, 需要教师将其贯穿于所有相关课程。作为大学生必学的一门课程, 大学计算机课程的教师要充分发挥该门课程的积极作用, 注重培养学生的计算思维能力。

二、大学计算机课程教学存在的问题

高校教学工作一直都发挥着带头作用, 辅助着我国各行各业的发展。然而, 在社会不断进步、高校教育工作不断与时俱进的过程中, 依然会暴露出诸多不足, 对培养学生的综合能力造成不利影响。在培养学生计算思维的需求下, 大学计算机课程同样存在一些问题, 比如重理论轻实践、教学模式单一、师资力量有待提升以及课程评价静态单一等。

(一) 重理论轻实践

在实际教学中, 部分教师依然采用传统的教学模式, 在教学中更侧重于讲解理论知识, 向学生灌输大量理论知识, 导致学生不能完全吸收和理解其中的知识点, 很容易随着学习新知识便忘记已学过的旧知识。此外, 很多高校的大学计算机课程并不注重实践教学, 学生难以将理论知识加以实践, 进而无法与专业领域相结合, 对计算思维的形成与发展造成不利影响。因此, 目前大学计算机课程重理论轻实践, 对培养学生的计算思维造成不利影响。

(二) 教学模式单一

随着素质教育的不断深入, 现如今的高校课堂教学已发生诸多变化, 很多教师都积极应用先进的教学技术和手段, 丰富教学内容, 让学生更好地学习计算机知识。但是, 依然有一部分教师采用单一的教学模式, 没有充分结合章节内容以及基本学情, 采用合理、有效的方式。久而久之教学模式依然呈现单一的状态, 对发散学生思维、锻炼其计算思维能力造成不利影响。所以, 教学模式单一同样是大学计算机课程存在的一大问题。

(三) 师资力量有待提升

在培养学生计算思维的过程中, 教师的素质水平直接关系到培养工作的顺利与否, 以及最终的培养效果。然而, 就目前来看, 社会的发展对高校人才提出了更高的要求, 需要教师从教学模式、教学内容以及能力培养等各方面进行深入改革, 对教师的综合能力也提出了更高的要求。从任何一个角度看, 大学计算机课程的教师都需要进行自我提升, 以更强的综合实力, 培养学生的计算思维意识、方法以及能力。

(四) 课程评价静态单一

目前, 大学计算机课程的教学评价体系, 更注重对知识的考评, 缺乏对计算思维等实用性能力的考核, 导致评价角度单一、评价过程不合理。在这样的模式下, 学生的学习目标很容易定位期末

考试,进而重点学习考试内容,所形成的能力也与考试题目相近,与计算思维能力的培养目标相差较远。

三、大学计算机课程中融入计算思维的改革与实践

尽管在传统的人才培养工作中,大部分高校教师都注重人才培养效果,并始终追求将优质专业知识传递给学生,但不可否认的是,随着社会的进步、教育事业的发展,很多理念和教学方法已难以适用于当代人才培养工作。为此,在大学计算机课程的教学中,教师要想切实培养学生的计算思维,还需要从自身做起,保持终生学习意识,不断学习先进的教学理念、教学方法以及教学手段。在信息时代,该课程的教师更需要使用计算赋能突出学习该课程的重要意义,为学生提供不同于以往的学习体验,强化他们参与感,为培养其计算思维奠定基础。

(一) 重视学生主体性,增加学生实践动手机会

大学计算机课程配以实验环节,另外,课程中还涉及到Python 程序设计的相关知识,因此它是一门实践性较强的学科,需要学生动手操作才能充分掌握相关技能,在操作练习中形成计算思维。在操作过程中,学生有时需要借助理论知识以及正确的算法,执行算法命令。这不仅有益于提高学生的计算技能和培养他们的计算思维,也能够提高该课程的教学效率。为了达到这一教学效果,高校需要做好硬件设施建设,保证实践练习中,学生人手一台计算机,以便教师讲解一个知识点,学生立即进行实操练习,促进理论教学与实践教学的深度融合。在实际教学中,教师需要充分利用学校的教学资源,积极转变教学观念,注重突出学生的主体地位,为学生提供较多的实践练习机会,通过发布任务到完成任务的全过程,检验学生对理论知识的运用情况,同时借助完成过程了解学生的实际应用能力。这样,教师可以最大化地保证教学效果,让学生循序渐进地形成计算思维,为后续的学习活动奠定基础。

(二) 对教学方法改革,多样化培养计算思维

针对传统大学计算机课程教学模式单一的问题,教师可以重点学习先进的教学方式,让每一种教学方式都围绕“以学生为本”的原则,灵活地应用各种教学方式,丰富学生获取知识的途径,同时调动学生参与的积极性,激发他们学习计算机知识的兴趣和主动意识。为此,教师可以从以下几个方面入手。

首先,在教学中,要想有效培养学生的计算思维,教师需要注重应用启发式教学,让学生动脑思考计算机的相关知识点,在质疑、思考以及探究中建立知识体系。比如,在讲解完某一知识点后,教师可以提出与知识点相关的问题,组织学生进行课堂讨论,“趁热打铁”让学生达到深度学习、有效提升听课效果。通过启发式教学,教师可以很好地发挥自己的引导作用,让学生通过学习发展计算思维能力。其次,教师可以引入案例教学法,以实际案例为基础,保证课堂内容的生动性、具体性,让知识点更加直观易学。比如,在培养学生计算思维的过程中,教师可以借助一些学习任务案例,将要教学的知识点在一个案例中加以体现,并通过具体的任务、情境等,让学生从整体上了解和掌握这些知识点。这样,教师既可以通过案例培养学生的计算思维,又可以强化学生的记忆,帮助他们高效地学习计算机知识。

(三) 对教学手段改革,提高课堂教学的吸引力

在培养学生计算思维的过程中,大学计算机课程的教师可以充分利用现代教育技术,构建理论、网络、实践相结合的教学手段,丰富知识的呈现方式,充分调动他们学习的主观能动性,为培养其计算思维打下良好基础。比如,教师可以积极采用多媒体教学手段,激发学生的学习兴趣。在设计教学方案时,尽量降低文字

的占比,优先使用图形、图片以及视频等方式,联合多媒体设备,提高教学效果、质量等。同时,教师可以借助信息化学习平台以及信息化学习方式,搜集大学计算机课程的相关内容,将课堂教学延伸到课堂之外,鼓励学生结合自己的实际需求,有选择性地学习计算机知识。学习资料可以包括知识点视频讲解、教学大纲以及电子教案等,也可以为学生提供一些在线学习资料、在线模拟测试以及本章小结练习等。通过网络平台实现对课堂教学内容的巩固与补充,让学生利用课余时间细细体会计算思维。此外,在日常教学中,大学计算机课程的教师也需要结合教育信息化发展的需求,积极利用新型的教学软件,例如:中国大学MOOC、学习通等手机客户端,辅助线下的课堂教学,让师生之间的交流更加流畅、便捷,将学生的计算思维培养作为常态化教学内容,贯穿于整个大学计算机课程的始终。

(四) 以培养计算思维,改革大学计算机课程教学评价体系

结合大数据技术改革大学计算机课程,高校需要对传统的教学评价体系进行改革,以更好地发挥教学评价的监督、引导作用。针对现阶段大学计算机课程教学评价体系的问题,高校可以制定多元化考核机制,并着重关注对学生计算思维的培养工作。首先,在考核方式上,采用线上学习、章节测验+作业+课堂、翻转课堂、期末测试等环节相结合的方式,力求从多个方面考查学生的计算思维。其中,期末测试主要考查学生的基础知识,了解他们对关键知识点的掌握情况;翻转课堂要求学生以所学知识为出发点进行调研、查阅文献资料,了解相关科技等的发展与应用情况,重在培养学生的前瞻性眼光,打开他们的视野;章节测验和作业要求学生对本单元内容系统掌握;而线上学习借助教学平台可以很方便地对学生的学习数据进行统计,继而完整的描述学生对整个大学计算机课程的学习情况。通过这一系列的考核内容,教师可以让学生由浅入深地学习计算机知识,循序渐进地培养其计算思维。其次,建议对大学计算机课程的教学进行评价的过程中参考计算思维意识、方式以及能力,将三个分目标的达成情况作为考核学生计算思维培养效果的依据。其中,这三个目标又各有不同,所占的分数占比也需要有所差异。比如,高校可以就计算思维意识的形成情况,线上学习(30%权重)、章节测验+作业+课堂(20%权重)、翻转课堂(20%权重)、期末测试(30%权重)。以此类推,在不同的考核项目中对学生的计算思维进行科学评价。

四、结语

总而言之,将计算思维引入大学计算机课程,是该课程进行的新一轮改革,也是满足社会信息化发展对复合型人才需求的必然选择。对此,教师可以结合培养学生计算思维的概念以及培养内容,重新审视当前的教学情况,以实际情况为指导,对教师素养、课程教学模式、教学手段以及教学评价体系等进行改革,紧密结合高校人才培养工作的开展步伐,注重培养学生的信息素养和计算思维。

参考文献:

- [1] 黄静,段涛.高校计算机应用型人才计算思维能力培养研究[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2021(11):205-207.
- [2] 王凯丽,陈雪.以计算思维培养为导向的计算机基础课程教学模式研究[J].电脑知识与技术,2021,17(13):152-154.
- [3] 杨文静.以计算思维为核心的计算机基础教学课程体系改革探究[J].科技资讯,2020,18(20):13-15+18.