

关于计算思维在医学教育领域发挥作用的探讨

严奇才

(安庆医药高等专科学校)

摘要: 阐述计算思维能力在具体医学教育领域的医技和科研活动之中的作用: 医务工作者计算思维能力的培养与计算思维方法的运用, 可以开创性地解决许多医学和临床上的复杂问题, 重塑医务工作者的职业思维。计算思维对医学生最重要的影响就是可以培养他们在遇到疑难困惑的时候形成分析问题探索问题本质的良好习惯, 这种习惯能够使学生以思维特定模式进行思考和解决问题, 在面对一些以平常思维难以解决的问题和困难时都能够将它们进行剖析, 按照计算思维模式可以创造性地找到最佳解决途径。如何使上述作用得到更好地发挥, 重点在医学生的培养过程, 即需要在医学教育阶段将专业技能的培养与计算思维能力的培养深度结合。

关键词: 计算思维; 医学教育; 康复治疗

随着现代医学的快速发展, 计算机技术与医学领域的不断交叉融合, 需要医学专业人士具备一定的计算机应用能力, 同时还可以培养计算思维能力去思考问题、解决问题。现代医学是一门通过现代科学或多种诊疗手段来治疗人体的各种疾病或功能障碍的学科, 是以治疗或者预防生理及心理疾病, 以提高我们人体生理机体健康为目的的综合性学科。计算思维是利用计算机科学的基本概念来解决问题、设计系统和理解人类行为的一系列思维活动。医学与计算思维的共同之处就是面对不同的疑难杂症或者难以解决的问题的时候, 需要我们去抽丝剥茧, 找到问题的根源后去“求解”, 并且能够设计一套比较完美的方案来解决问题。那如何才能将计算思维方法和能力的培养应用在具体医学教育领域的医技和科研活动之中? 这需要医学生在掌握自身专业知识的同时还必须拥有一定的计算思维能力, 而这种计算思维能力需要在医学教育阶段进行培养。

一、医学教育人才培养

当前新型冠状病毒肆虐, 各地疫情的发生与传播, 给我们的学习、生活、生产及全球的经济、科技、教育和卫生等都带来了不利影响, 同时也给人们带来警醒和反思。身心健康是人们幸福生活与快乐工作的前提和基础, 幸福与健康也是我们永恒不变的追求。而这些, 需要医护人员提供有力的保障, 尤其在当前的疫情环境下, 我们医务人员更是维持社会稳定的重要组成部分。

医学教育人才培养的终极目的是培养卫生与健康服务的后备人才, 医学生要运用所学知识, 对疾病的病因、疾病的发生过程、疾病的预后等进行综合的分析, 在职业思维的指导下采用合适的医疗手段进行干预, 即医学生必须具备临床思维才能满足该职业的从业要求。当前新冠疫情时代下的医学生的培养, 更是迫切新医学科技的发展需求, 拓展基础科学知识, 尤其是知识、能力与素质要求的针对性优化, 已经成为当前医学教育研究面临的重大问题。所以医学生的培养不仅仅再是传统上的医学基础课程与专业课程相结合的简单方式, 面对健康服务体系外延扩展, 在原有基础上, 除了保障语言、计算机技术等摄取现代科学知识能力的课程体系稳定外, 还需要强化政治素质、职业素养与人文科学知识教育, 贯穿于医学教育的始终。如康复治疗技术专业的人才培养目标就是要求康复治疗技术专业的毕业生具有常用的专业技术理论和技能知识, 拥有医学人文主义精神和敬业的专业服务态度, 掌握物理治疗技术、作业治疗技术、言语治疗技术、康复工程技术等康复相关专业知识, 并肩负起专业的社会需求责任, 具备终身学习新技术的能力、对各种新技术要有批判性学习思维能力、创新实践能力和一定的科学研究潜能, 毕业后能够通过胜任在各级医疗机构、中国残疾人联合会、民政、教育等相关机构及政府信息管理业务部门, 主要从事医疗卫

生服务、教育、科研、管理等工作, 能够适应我国及全球对健康事业发展的需求。

基于以上培养目标, 康复治疗技术专业学生除需学习专业基础知识如人体解剖学、运动学、生理学、人体发育学、康复医学概论等等基础理论知识, 以及专业知识如运动治疗技术、言语治疗技术、康复评定技术、物理因子治疗技术、作业治疗技术、康复工程技术等等核心技术的基本理论知识与实践技能外, 还要求开设部分思政课程与计算机文化基础等公共基础知识, 要求他们掌握计算机系统基本操作、掌握文字处理, 电子表格及演示文稿等常用办公软件基本操作, 熟悉计算机基本知识和常规应用等。最终要求学生具备可以独立的对功能障碍患者进行综合的康复评定, 根据详细真实的评定结果进行分析找出患者存在的功能障碍及形成这种功能障碍的原因, 最后还要制定一套适合该患者的治疗方案进行规范的康复治疗, 并对治疗的最终效果进行及时的跟踪评估与分析, 能够及时对治疗方案进行必要的调整的能力。这就要求该专业学生除了掌握从业所必需的专业知识与技能外, 还必须要有一定的计算思维能力, 只有这样才能设计出一套符合患者病情需要的治疗方案。而其他不同医学专业的培养目标亦要求本专业学生具备相关的能力, 如临床专业按 SOAP (即主观性资料、客观性资料、临床诊断分析与评价、治疗方案) 步骤进行的病历书写就要求该专业的学生必须要有较强的计算思维能力。

二、计算思维的培养

计算思维 (Computational Thinking) 是 2006 年 3 月美国卡内基·梅隆大学计算机科学系主任周以真 (Jeannette M. Wing) 教授在美国计算机权威杂志《美国计算机协会通讯》(Communication of the ACM) 上提出的, 是运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计以及人类行为理解等一系列思维活动。对于医学生来说, 计算思维是一种抽象的、甚至是空洞的思维, 他们不知道用计算思维来解决问题可以简化许多复杂的问题, 提高效率 and 准确性。医学类职业技能在医学专业老师的指导下通过学习、培训、实践等教育可以满足基本的职业需求, 这种“职业需求”是基于多方面的, 通过医学教育将“计算思维”充分地融入进去是最佳的途径。我国高等医学院校几乎都开设了计算机基础理论等相关计算机课程, 设想通过这类课程的常规学习, 让医学生们掌握基本的逻辑推理的方法, 培养计算思维的能力。

(一) 计算机基础课程可以提升学生的计算思维

医学生对学习能力的要求比较高, 随着人工智能的发展, 现代医学也迎来了发展的高速时代, 各种高科技的医疗技术手段与技术设备也日新月异、层出不穷, 这些技术手段和技术设备都建立在计算机技术的基础上。计算机基础课程通过认识计算机网络, 掌握计

计算机基础应用与原理,来拓展学生的想象空间,培养他们的计算思维,使他们更好地适应时代的变迁。而计算思维是一种特殊的思维,它可以使医学生的思维变得更加的缜密,在面对困惑时通过学习、思考以及推理等过程,可以将问题拆解成若干个小项目,一个个地解决,这种解决问题的能力在专业知识的学习中也尤为重要。

(二)培养学生解决问题的能力

计算思维是一种超理性的特殊思维,该思维对医学生最重要的影响就是可以培养他们在遇到疑难困惑的时候形成分析问题探索问题本质的良好习惯,这种习惯能够使以思维特定模式进行思考和解决问题,在面对一些以平常思维难以解决的问题和困难时都能够将它们进行剖析,按照计算思维模式可以创造性地找到最佳解决途径。这对他们以后的临床工作有着至关重要的帮助,在他们面对各种各样的疑难杂症或他们从未接触过的疾病的时候,可以让他们能够保持冷静与自信,不至于束手无策。比如康复治疗中步行训练的目的是为了让患者以正常的步行方式去进行这一基本的日常生活,但很多患者因各种不同的原因会出现各式各样的异常步态。让患者恢复正常的步行方式这一目标要求康复治疗师们必须掌握分析正常步行模式的技能。正常的步行中通常是负荷体重的部位随时随地的发生变化,比如在迈出左脚之前,重心首先向右侧下肢移动,使欲迈出的左侧下肢可以成为一个摆动相。当将重心移动到右下肢的同时,身体发生轴向旋转,然后躯干跟随负荷控制体重侧下肢又向前方进行移动,使左侧下肢迈向前方。落地的脚先用脚后跟触地,然后是脚掌着地,最后是脚趾。当足跟着地时同侧骨盆就向我们前方回旋。然后,重心向准备迈出的下肢的一侧迁移,成对角线移动。如此反复交替进行的节律性运动就是我们正常的步行。掌握了正常的步行过程,我们就可以找出患者步行的时候异常姿势发生的时间段进而分析患者是什么原因导致的异常,针对这些可能的原因给出一种或几种合适的治疗方案,经过一段时间的有效治疗后,患者可以改善步行状态。在步态分析的过程中,通过问题为导向,分析各种原因导致的异常姿势,以及最后的治疗方案的拟定,计算思维贯穿其中。

(三)提高学生信息数据处理的能力

因为教学改革的需要和智能化的迅速发展,现在学习的环境正在发生着翻天覆地的变化,学生每天通过不同的途径获取各种各样的知识信息,如果利用传统的方式将这些数据信息进行归纳和分析是一件繁琐的几乎不可能完成的任务,需要浪费很多的时间,但是通过寻找一些共同点,我们可以快速处理这些数据和信息,帮助学生在很短的时间内理解整个过程,节省大量的时间和精力,这就是通过培养计算思维能力的益处。医学科技发展迅速,各种新技术层出不穷,医学生需要有计划有目的的去掌握新技术,这就需要他们具备较强的逻辑思维能力,可以在有限的时间里,学习无限的知识。

(四)提高专业知识学习的效率

现在专业课程学习的模式多种多样,如 SPOC、慕课以及线上与线下相结合的混合模式等,相比传统教学模式,在面对一些比较难理解的定义和知识点时,学生可以通过在计算思维的指导下反复的学习与推理来攻克难关,能够提高学生学习的主动性,使得其更认真地学习本专业专业知识。而且医学专业因为其特殊性,一些实践不方便在人体直接操作,可以利用电子计算机、虚拟仿真等多媒体技术,使学生大胆尝试,便于他们理解掌握。

三、计算思维在医学教育领域的作用

目前,计算思维已被确认为人类科学思维的基本方式之一,与理论思维、实验思维并列为人三大科学思维。当今社会的发展已

进入了信息化时代,善于运用计算机技术和手段进行学习、工作、解决专业问题已是高级人才必备的素质。随着电子科学技术的飞速发展,医疗卫生事业的发展也越来越多地依赖医学信息化、计算机化和网络化技术支持和帮助。例如, HIS 系统、用软件控制病人的看护流程(数字病房)、用 PAD 查询医患信息、远程用客户端诊断看病、使用大数据建立流行病学分析和预防体系、人工智能医疗设备的职业技能储备等的广泛使用。计算思维的形成不是一门课程就能够解决的,它是一个长期的缓慢的过程。这就要求我们医学院校将专业技术课程与计算思维发展高度结合,在长期的教学环境中培养学生形成计算思维。只有将计算思维与专业课程有机地结合起来,医学生才能认识到用计算思维解决问题的重要性,从而注重培养自己的计算思维。

四、总结

虽然高等医学院校均开设了计算机基础类的课程和医学专业技能课程,但是两者并没有太多的关联。在高等医学院校开设的计算机类课程教学中,由于医学专业技能课程较强的领域性和计算机教学模式的固定化和单一性,以及学生对计算思维能力培养的主动参与度不够等多种原因,导致医学生最后只是完成了计算机这一门课程的学习,并没有真正将计算思维能力与专业技能相融合。而医学专业又是与人类健康联系最为紧密的一门学科,抢救生命不能犯错,维护健康岂能疏忽?所以医学生们计算思维的建立就显得非常重要,只有重塑医学生的职业思维,改善医学生计算思维缺陷,才能让现在的医学生在将来成为一名合格的救死扶伤的医务工作者。医学院校中师生对计算思维的认知还不够。只有提高对计算思维的认知,才能在教学中加以应用,才能激发学生的学习热情和学习兴趣,才能更好地在教学中加强计算思维的培养,才能为真正落实计算思维的培养构建一个良好的环境。

计算思维在医技和科研活动之中有着广泛的应用前景,计算思维的培养能为医学生将来创新性地解决专业问题奠定基础。同时计算思维的形成是持之以恒的,这就要求医学教育阶段将专业技能的培养与计算思维能力的培养深度结合,要从医学应用和发展的角度加强学生对抽象、设计等计算思维基本要素的理解,通过培养医学生思维能力,促进他们对复杂的人体生理、病理、药理、解剖等学习过程及临床复杂问题进行分解、提炼归纳和系统设计的能力的成长,从而提高医学生利用计算机技术分析和解决医学基础和临床实践问题的能力。

参考文献:

- [1]周珂,熊刚强,何文广,计算思维下的医学院校计算机课程体系改革.医学信息学杂志,2016,(37):89-92
 - [2]张志欣,岳根霞,邢宁浩,潘君博,如何提高医学生的计算思维.新课程研究,2017.(07):67-68
 - [3]余远波,陈明锐,医学院校计算机基础教学与计算思维培养.海南大学学报自然科学版2012年6月第30卷第2期
 - [4]袁占花,李祥生,面向医学专业的计算思维培养模式研究.基础医学教育,2016年11月,第18卷第11期
 - [5]向维聂,杨耀防,李学进,大健康背景下的医学教育教学改革与探索.浙江医学教育2022年2月第21卷第1期
 - [6]付森,王世伟,郑琳琳,PBL在以计算思维为导向的医学院校计算机基础实验教学中的应用.数理医药学杂志.2013年第26卷第4期
- 课题项目名称:安庆医药高等专科学校康复治疗技术专业高水平专业群,课题项目编号:2020zyq49