







# 动动鼠标雕牙冠 数字医学教学新体验

□ 赵一蛟



“牙冠的制作可以这样简单呀，动动鼠标也能操作，从来没想到过！”“制作过程太好玩了，不用取印模也不用雕蜡，我居然半小时就做出了一个全瓷冠！”“计算机雕牙好好玩，看着研磨机切削的过程太In了，好激动呀，我也好想给病人这样做修复体！”……

## 数字化教学口腔医院

近日，由北京大学口腔医学院口腔医学数字化教学组精心策划、倾心制作的“椅旁修复 CAD/CAM 技术”Workshop 课程正式与新一级的研究生见面。这堂 Workshop 课程是“数字化口腔医学”研究生课程中“数字化修复”课程内容的实操课程，是一次非常难得借助椅旁修复 CAD/CAM 设备进行实际操作的体验机会。课堂上，同学们在任课教师和 6 名辅导教师“手把手”地帮助下，通过亲自操作椅旁 CAD/CAM 设备，完成简单的全瓷修复（嵌体、单冠、数字化扫描、设计和加

工全流程。只用 3 个课时就将以往很难在实验室和临床实习中接触到的椅旁 CAD/CAM 修复技能熟练掌握。

数字化教学组组长、口腔医学数字化研究中心主任王勇教授介绍说：“北大口腔《数字化口腔医学》研究生课程的开设宗旨是培养具有数字口腔医学思维和技能特长的专业口腔人才。因此，我们不仅要让学生了解数字口腔医学的知识理论体系，更要让理论得以实践和应用，让学生切实感受和体会到数字化技术带给口腔医学的变革，让他们喜欢上数字化技术！”

## 租用价值千万元的教学设备

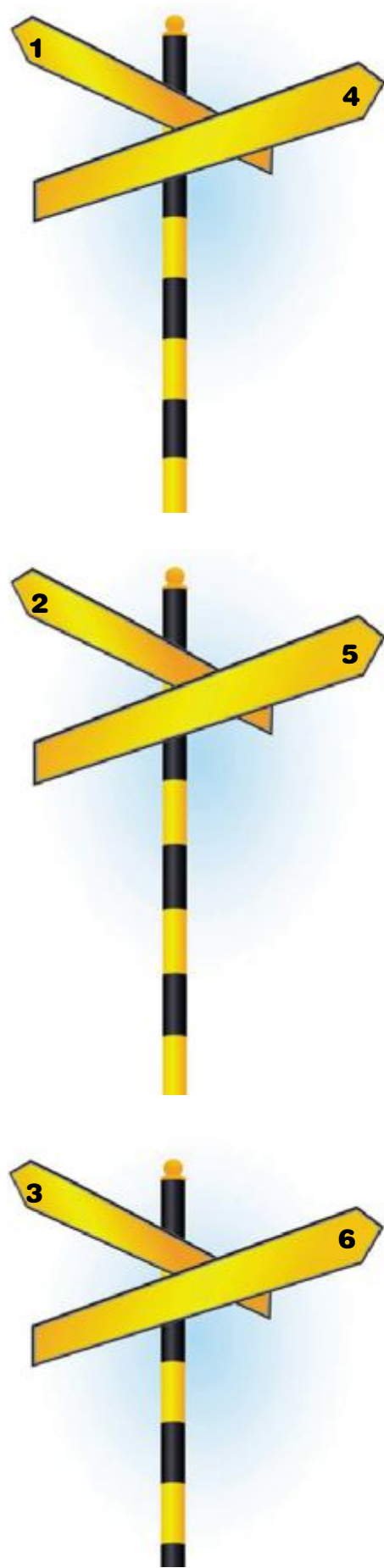
数字化口腔医学研究生课程自 2014 年开课以来，“多学科交叉+Workshop 教学”便作为这门课程最大的亮点不断改进和完善，经过 5 年的教学实践，现已成为北大口腔的一门特色课程。这堂课每学期开设一次，选课人数限 20 人，因教学条件受限，因此成为口腔医学专业研究生课程里每年“最抢手”的课程之一。面对学生们踊跃的报名“抢课”，为了进一步提高研究生数字化技能的“胜任力”，Workshop 教学设备的升级势在必行。为了满足课程 20 名研究生同步操作的需求，教学组在北大口腔现有教学空间和设施紧缺的情况下，积极沟通联系多方资源，经过近半年的努力，为数字修复 Workshop 课程租借到十余套椅旁修复 CAD/CAM 实习设备，包括：全套椅旁彩色口内扫描设备、椅旁数字修复设计软件和椅旁高速研磨设备，总价值超千万元。

借助这些实习设备，学生可以在课堂上就完成牙颌模型扫描、修复体数字化设计和修复体即刻研磨制作的椅旁修复 CAD/CAM 全流程体验。学生们进入教室时，无不感叹场面之壮观，评价从未见过如此之多的椅旁 CAD/CAM 设备汇聚一处。授课教师叶红强老师也感慨到，这是自己在口腔医院讲授的操作课中硬件设施最牛的一堂课！

## 手把手教学 分组辅导 确保每名同学都掌握

这堂“千万级”的数字化椅旁修复课程由数字化教学组修复专业骨干教师、口腔修复科副主任医师叶红强授课，课程内容从口腔牙列模型扫描、嵌体和全冠的椅旁数字设计，再到全瓷修复体的即刻椅旁制作全流程实操指导。叶老师结合自己多年的临床应用心得和技巧，一步步、手把手地逐个指导学生掌握椅旁 CAD/CAM 技术的应用要领和方法。在实操环节，课程还安排了由数字

化中心高级工程师赵一蛟老师带领的 6 名指导教师分组指导，每名指导教师分工指导小组内 3-4 名同学的实习操作，针对学生提出的各类问题予以解答，确保其正确操作完成课程实习任务。Workshop 分组指导模式的优点在于，指导教师可以及时针对小组内学生的操作情况予以点评和指导，并且可以围绕主讲教师布置的课堂任务开展小组内的师生讨论，引导学生自主思考解决问题。



## 多学科支援临时教室搭建

课程的成功离不开教学组老师们的精心准备，也离不开医院各相关部门的大力支持。为了保证课程开展所需场地、配套设施提前就位，医院相关部门幕后给予大力支持；根据教学设备占地面积和设备搬运条件的需要，医院的贵宾接待室作为临时教室提供给课程使用。但是，十套数字化设备功率近四千瓦的用电需求，电的问题是头等大事，关乎到课程的顺利开展和用电安全。于是，电工班对电路进行了

临时改造，搭接专用电路保证高功率设备的平稳运行；几个临床科室还调配了自己的 CAD/CAM 设备作为教学备用机，以便课堂中出现突发情况能够第一时间到位。院长、书记、主管院长对于这堂课的改造搭建工程都十分关心，亲临现场指导工作。经过一整天的多学科合作攻坚，数字椅旁修复 CAD/CAM 技术临时实习教室顺利搭建完成，所有设备正常运转，有力保证了教学工作的顺利开展。

## 动动鼠标 半小时制作全瓷修复体 成就感爆棚！

数字化口腔医学研究生课程面向各专业科研及临床型研究生开设，这对于平时较难有机会接触到“高大上”的椅旁 CAD/CAM 系统的研究生们来说，是一次非常难得的学习机会，因此学生们选课十分踊跃。开课前，甚至有不少没有选上课的研究生，进教室以及外院的口腔医学生都来旁听课程，教室被前来旁听的同学们挤得水泄不通。

课堂上，尽管有不少同学还是第一次接触椅旁 CAD/CAM 系统，但在主讲教师和辅导教师的细心指导下，每一位同学都亲手设计并制作完成了自己的椅旁全瓷修复体。同学们都大呼过瘾，因为这是他们第一次在电脑旁动动鼠标就制作出

了以往在技工室需要两三天才能完成的修复体；第一次用口内扫描代替取印模操作；第一次用软件程序代替堆蜡塑形；第一次亲手将陶瓷块放入加工仓、蹲守在研磨机旁目不转睛地观察自己人生第一颗全瓷修复体的诞生过程，大家的心情格外激动。

当同学们拿着完全出自自己之手的全瓷修复体，完成最后的模型试戴、边缘密合检查、邻接与咬合关系检查并顺利就位完成时，同学们感觉到成就感爆棚！大家纷纷表示，希望今后在临床诊疗中还有机会继续用到椅旁 CAD/CAM 技术，非常感谢这堂课将自己引入椅旁数字化的大门，感谢这次与数字化技术的“亲密接触”！

## 为模块化课程体系建设奠定基础

北大口腔“数字化口腔医学”课程创立的这种“讲授式(LBL)+工作坊(Workshop)”教学模式，是在 2015 年院级教改项目和 2017 年医学部教学项目的支持下完成，在 2017-2018 年间相继获得北京大学医学部、北京大学和北京市级教育教学成果奖一等奖（周永胜 王勇等），并获得 2018 年度医学教育和医学教育管理百篇优秀论文二等奖（二等奖以上唯一口腔类）。此次尝试的课程内容和实施模式再度升级，是在 2018 年度新一轮院级教改项目“以胜任力为导向的数字化口腔 Workshop 课程教学模式的改革创新”（2018-ZD-02）的支持下开展，其目

的是为了进一步扩增 Workshop 课程实践环节的课时和力度，改进 Workshop 课堂教学流程，通过任务引导的方式，调动学生学习的积极性和主动性，训练学生自主思考解决实际问题的能力，从而更好的激发学生的学习兴趣和动力，关注学生所学技能转化为实际应用的能力培养。

教学组已进一步申请获得医学部研究生专业课程体系建设项目，旨在以学生能力培养为目的，针对临床专业需求升级改造并建设全新的数字化口腔医学模块化课程，从而培养具有专业业务“胜任力”的高素质数字口腔人才。

（作者系口腔数字化研究中心高级工程师）



博士不唯论文只是前进一小步

□ 周程

近日，清华大学公布的 2019 年版《攻读博士学位研究生培养工作规定》引起热议。很多人认为，清华大学由此开启了“鼓励依据学位论文以及多元化的学术创新成果评价博士生学术水平，不再以学术论文作为唯一依据”的先河。

但仔细分析该规定文本，不难看出，清华大学虽然不再要求博士生申请学位时必须达到学校和所在学科的学术论文发表要求，却仍然规定在学期间的学术创新成果必须达到所在学科要求。学术创新成果当然包括学术论文，也包括专利、报告、文学作品和艺术作品等。

清华大学作此修改，可以说是为自己“解了套”。因为，若按照老规定，不论是理工科的博士生，还是学艺术的博士生，申请学位时，都得像理科博士生一样提交一定数量的学术论文。不鼓励工科博士生申请专利和艺术类博士生创作作品，不可避免地会带来很多问题。因此，清华大学不再搞一刀切，放弃用学术论文要求所有博士生，无疑是一种进步。

清华大学虽然不再要求所有博士生都必须发表学术论文，却仍要求他们在学期间必须有学术创新成果。这样一来，那些既没有搞出专利，又没有创作出作品的博士生申请学位时仍只能将学位论文作为学术创新成果提交给学校。这和很多人的期待仍有很大一段距离。

诚如众多留学归国人员所指出，他们在海外著名高校攻读博士学位期间，学校和所在学科都没有要求必须发表学术论文，也没有要求一定得有学术创新成果，只要学位论文有创意、够分量，照样可以拿到博士学位。实际上，笔者在海外攻读博士学位时，也没有遇到必须发表学术论文的问题。而且，我们在招聘博士后时，经常会遇到只有学位论文、没有学术论文的海外名校博士毕业生。由此看来，清华大学虽然不再“唯学术论文”，但要求博士生必须有学术创新成果的做法仍和海外名校有很大差异。

为何清华大学不能像海外名校一样只以学位论文的质量作为是否授予学位的依据，仍要规定必须有学术创新成果？笔者揣度，这和中国的大学以及学科排名竞争或多或少有些关联。

各大排行榜给大学或学科排名时，都会将学术论文的发表数量作为一个非常重要的指标。对大学校长来讲，学术论文的数量犹如 GDP 指标，绝对不能轻视，必须通过一级压一级的方式把责任落实到位。结果，不仅考核教师时需要数学术论文，考核研究生时也需要数学术论文。这样一来，不要求博士生发表学术论文无异于自甘于人后。

清华大学无须像一般大学那样在意国内排名，因为哪个排行榜把它排到国内大学的前两名之后，该排行榜就会被认为没有公信力。

所以，清华大学校长面对国内大学排名要比一般大学校长从容得多。但清华大学校长还要面对全球大学排名，如果不把学术论文发表数量抓上去，清华大学在国际上的排名就有可能落到国内其他兄弟高校之后。一旦出现这种结局，不要说会影响其国际声誉，就连国内招生都会受到冲击。这是清华大学校长难以承受之重。所以，清华大学可以容忍一些学科的博士生，譬如学工艺美术的博士生，只提交创作的作品，不用发表学术论文，但仍要坚持全体博士生申请学位时必须要有学术创新成果。对于绝大多数理科和文科博士生而言，要求有学术创新成果就意味着要发表学术论文。

清华大学在博士生申请学位时尊重不同学科的特点和差异，不再“唯学术论文”，不再设立学校层面的统一要求，这体现了一种进步。作为校友，笔者感到由衷的高兴。但是，这种进步仍相当有限，因为学校仍然要求博士生申请学位时除提交学位论文外，还要有所谓的学术创新成果。

高校只有彻底打破量化考核的魔咒，无论是对教师，还是对学生，着重看他解决了什么科学问题，做出了什么样的创新，而不是计算他发表了多少论文，撰写了多少报告，申请了多少课题，拿到了多少经费，由重视学术创新成果的数量转移到重视学术创新成果的质量，中国的高等教育和人才培养才能快速迈上一个新的台阶。

（作者系医学人文学院院长）

