

师者

冯耀泽：四个“贯穿”，让学生学有所乐、乐有所得

本报记者 徐行

“得出结果不是唯一目的，把整个过程讲出来也非常重要。”在10月16日的一堂《电工技术A》课上，工学院副教授冯耀泽和正在讲台上解题的机械类2202班童桂琳同学这样说。彼时，黑板上有一道关于“RCL串联交流电路”的习题，这道题冯耀泽足足讲了近半小时，不仅有公式的步步推导，还有学生解题讲解，更有举一反三知识的延伸，他说：“这不是单纯的做题，一道题可以衍生很多知识点，而这些复杂的知识点只有一步一步推导，一点一点引入，同学们才能更好掌握。”



10月16日，《电工技术A》课堂，冯耀泽与同学们互动（记者徐行摄）

从上过冯耀泽课程的同学口中得知，纵是那些概念抽象、内容繁多、错综复杂、晦涩难懂的电学知识，在他的课堂里，同学们总能找到其中的逻辑，知识能很快学会和掌握。这或许缘于冯耀泽始终坚守并牢记于心的一个词——“课比天大”。

站在三尺讲台近9年，冯耀泽把“教书育人”实实在在作为“天大”的事对待，备课、磨课、讲课、复盘……他在这样的循环往复中精进，逐渐形成了他贯穿家国情怀、贯穿工匠精神、贯穿探究学习、贯穿学术志趣的教学理念，不断激发着同学们的学习兴趣和潜能，让他们真正学有所获。

层层递进，将复杂知识抽丝剥茧

“教师在教学中要在高阶性、创新性和挑战度上下足功夫，避免照本宣科，要做到源于课本、跳出课本，最高高于课本，让学生真正受益受教，能力素质得到全面提高。”这是国家级教学名师郑用琏教授在一次和老师们交流时说的，冯耀泽一直记在心里。

在教学中，冯耀泽紧扣课程“两性一度”的要求，从基本定义、基本原理和基本方法的溯流穷源和精准把握出发，结合实际生活和科技前沿案例，设置层层递进的问题，不断引发学生思考。他主讲的专业核心课程《电工技术A》就是最典型的例子。

《电工技术A》是工学院机械类本科生的学科基础课，主要学习内容是电路的分析，也是同学们公认比较难的课程。为了让同学们掌握牢固的基础知识并具备一定的运用和分析能力，冯耀泽想了很多办法。



冯耀泽带领同学们作演算（记者徐行摄）

在课程中，分析与计算电路是知识的基础，而电路的分析与计算要应用欧姆定律和基尔霍夫定律，由于电路的复杂，计算往往比较复杂，如何让学生根据电路的结构特点寻找电路分析与计算的简便算法，冯耀泽从提问开始。“欧姆定律在高中都学习过，它是如

何应用的？”“基尔霍夫定律是如何提出的？”“为什么欧姆定律和基尔霍夫定律可以帮助我们分析电路”……课上，他采用启发式教学方法，通过提问引导同学们去思考，并逐层剥茧，分析知识起源，了解概念内涵，拓展应用外延。

同时，他还鼓励同学们畅所欲言，在讨论与互动，一起探索电路分析的解决方案，分析答案的局限性，启发他们找到更全面合理的答案。在师生一次次具有挑战性的探索中，等效变换、支路电流法、叠加定理、戴维宁定理、结点电压法、非线性电阻电路图解法等分析电路基本原理和方法的知识点逐一“击破”，同学们也在知其然亦知其所以然中体验挑战的乐趣。



冯耀泽带领同学们实践（受访者供图）

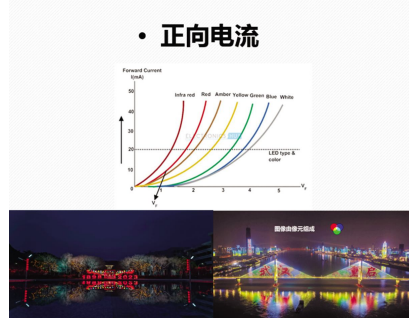
“在这个过程中，冯老师引导我们跟随他的步伐推理演算，打破了以往空背定理和公式的常规，使知识融会贯通，这不仅培养了我们的质疑和挑战的科学精神，还在思维碰撞中不断构建了知识框架和逻辑思维体系，让我们在学习中体会不断进步的成就感，在主动思考中获得快乐和能力。”曾经上过冯耀泽课程的工学院机械2102班雷文苒回忆说。

工学院机械2101班张驰则说：“还记得当年上课时，冯老师善于将复杂的问题变成逻辑连贯的渐进过程，在我们跟着他一步步思考的过程中，许多复杂的知识变得清晰了许多。经过这样一次次的历练，我对学术研究更感兴趣也更有信心了。”

四个“贯穿”，有机融合增进学习兴趣

在教学过程中，冯耀泽发现，如果将知识传授、能力培养和价值塑造有机融合并贯穿在课上和课后，不仅有助于启发学生科研精神，锤炼学生实践创新能力，还能增进学生的学习兴趣，培养学生家国情怀。于是在多年的不断摸索总结中，“贯穿家国情怀、贯穿工匠精神、贯穿探究学习、贯穿学术志趣”的教学理念逐渐形成，并用于实践。

“发光二极管”，即LED的原理、构成等是《模拟电子技术》课程中重要的知识点，也是难点，只有学好这个基础知识，才能深入探索电子技术的奥秘。如何上好这一章节内容，“四个贯穿”发挥了作用。



冯耀泽将课程知识逐步推进（受访者供图）

“你们看，狮山夜晚美如画！”课堂上，冯

耀泽为同学们展示了元宵佳节狮子山广场“火树银花”般的场景，他向同学们介绍道，正是由于LED的点缀，才有了五彩斑斓的世界，而让LED更绿色、更节能是未来的发展方向，希望同学们掌握LED的原理和构造，用大家的智慧设计出能造福国家和社会的产品。

“大家可能不知道，其实人类发明蓝色LED的过程很艰辛”，于是冯耀泽又和同学们生动地讲述了2014年诺贝尔物理学奖获得者赤崎勇、天野浩和中村修二发明蓝色LED的过程和意义，并从中提炼出敬业、精益、专注、创新等工匠精神。“我想这样的精神值得我们工大学人学习”，冯耀泽和同学们说。



冯耀泽与同学们交流（受访者供图）

为了让同学们对LED的学习内容有充足的思考空间，冯耀泽还会基于建构主义，通过启发式教学方法引导学生探索新知识。如在讲解工作原理时，通过指出LED的特殊性，引导同学们从能量角度去分析LED中载流子的运动状况，进而引出禁带宽度的概念，让他们自行分析LED发光的机制；在讲到技术参数时，由单色光拓展到白光的产生，并以大家手上的手机LED为例去思考白色LED怎么产生，进一步提问，变颜色的LED如何实现……工学院机械2101班张驰说：“问题逐步提升难度的同时，同学们跨过了一道又一道关口，体会探索未知问题带来的快乐，同时加深对知识的理解。”

在冯耀泽看来，知识学习还应激发同学们的学术志趣，所以在整个授课过程中，他重在引导同学们以学术研究的视角开展知识的探索，培养他们的学术思维，在不断质疑中找到和解决新问题。“LED发出白光需要多种材料参与，那能否利用单一材料发光呢？”这个提问让安静的课堂变得嘈杂了起来，同学们相互讨论，并查阅书籍，力求解决这个问题。看到引发了同学们的兴趣，冯耀泽则适时地推荐了《自然》杂志一篇关于钙钛矿的论文，他鼓励同学们根据文献分析，在不断质疑中周全、细致地找寻问题的答案。

钻研教学，锤炼技能只为授之以“渔”

“教育的本质意味着一棵树摇动另一棵树，一朵云推动另一朵云，而我正是那棵被摇动的‘树’，那朵被推动的‘云’。”冯耀泽说，他的成长深受一个人的影响。2005年，还在华农读大二的冯耀泽在专业基础课《理论力学》的课堂上认识了工学院吴一鸣老师。



冯耀泽在课堂上（记者徐行摄）

“我是吴老师带的最后一届学生，吴老师

当时已快退休，为了精神饱满地为我们上课，她戴着助听器，声音依然洪亮，这个场景我一直记得。”据冯耀泽回忆，吴一鸣老师会通过跳跃、拉伸等动作帮助他们掌握相关力学概念的内涵，也会通过工整美观且富有启发性的板书步步推演帮助他们领略力学知识的逻辑。吴一鸣老师对待教书的一丝不苟和育人的严慈相济，深深烙印在了冯耀泽心中，也影响了他。

成为老师的冯耀泽不忘师恩，他将吴一鸣老师教学方法、教学理念和人格魅力继续发扬，在电工技术、模拟电子技术等课程的讲授中坚持“以学生为中心”，不断钻研教学艺术、创新教学方法、提升教学理念和锤炼教学技能，在持续改进中扎实做好教学的每个环节，让同学们对枯燥的理论知识有足够的兴趣，帮助他们更好更快地掌握知识。

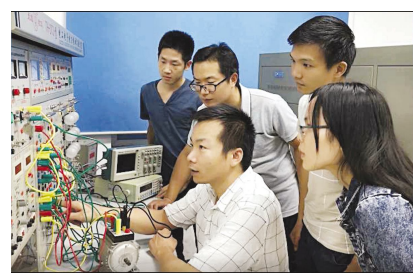


课后，冯耀泽解答同学的疑问（记者徐行摄）

不仅如此，为了帮助同学们更好成长，冯耀泽还会在课后主动关心同学，了解他们在学习、生活中的困难，并及时给予指导和帮助。为了让同学们形成正确的“三观”，他还注重分析当代青年时代特点，用同学们喜闻乐见的方式在课上课下引导，让其在“沉浸式”学习中增长才干。

毕业多年的余伟同学至今依然对冯耀泽赞不绝口。大二时上完《模拟电子技术》课后，余伟深受启发，于是选择跟随冯耀泽开展基于光谱成像技术的微生物检测技术与装备的交叉学科研究。经过努力，余伟不仅发表了SCI论文，还获得了湖北省大学生优秀科研成果奖。现就职于我国某知名电子技术公司的他已成为技术骨干，他正在用他的所学为企业和社会创造着价值。余伟说：“正是在《模拟电子技术》课堂内外，冯老师对我思维方式和解决问题能力的培养，才让我发现了自己的潜力，我想这对我一生受益。”

“冯老师的课有点不一样，上课很‘烧脑’，但是很享受。”“在冯老师的课堂，他鼓励我们提出不一样的问题，我感觉自己的大脑比平时要活跃得多，我们的创新能力得到了锤炼。”“上冯老师的课是有挑战性的，需要始终保持专注、保持思考，但收获真的很大”……同学们在课程结束后在评教系统上写下的真挚评语，成为冯耀泽在教学中持续努力的不懈动力。



冯耀泽为同学们作演示（受访者供图）

冯耀泽说：“教学有法、教无定法、贵在得法”，这是教育家叶圣陶对教育教学的总结，既是指引，更是方向。未来我还将不断探索，在持续改进中扎实做好教学的每个环节，真正让学生热爱学习，最终学有所乐、乐有所得。”