

康涅狄格大学校际交流学习小结

2017-05-08 13:51:56

2016学年秋季学期康涅狄格大学校际交流学习小结 在康涅狄格大学的交换学习已经结束四个多月了。时常回想起去年的这个时候，在交换准备期间一遍一遍地翻阅课本，操作极其不熟悉的康大选课系统的情景；想起自己在宿舍登记时遇到系统故障，赶紧给校方发送邮件，最终赶在截止时间前半天不到才选好宿舍的惊险与忐忑；想起来到美国第一天在机场积压的长长的入关队伍，和归国时飞机降落瞬间内心的踏实与淡定，以及四个月交换期间各种艰辛、付出、收获和喜悦，点滴场景总是充满似曾相识的亲切感，宛如昨日再现。在康大四个月的学习无疑是充实而又富有挑战的。由于自己并不属于传说中的学霸类型，加之两门对口的专业课（生物化学、仪器分析）又是康大为大四学生所开（其中生物化学是为大四与研究生一起开课）——自己本来就比同班的同学少了一年专业积累，还要补习各种艰涩的专业词汇，为看懂课程PPT查单词到深夜也就成了家常便饭。这两门课程同时还带有实验模块，而康大理科专业的高年级课程对学生的实验要求更是相当的严格——四个月的时间里，所有在这两门课程中付出的努力与汗水，也为我带来了最沉甸甸的收获。这其中，最为难忘的是仪器分析课程的实验板块，它彻底改变了我对“教学实验”的刻板印象。每项实验中，除了最多两篇参考论文和一份仪器厂家配套的说明书，老师不会提供其他任何参考材料，所有实验流程和细节都需要同学在小组讨论中自行完成设计，而最终的每篇实验报告，都需要按照标准的研究论文格式完成，引用文献也必须按照ACS标准进行整理。由于事先老师不提供具体的实验操作流程，因此每项实验在结束了持续两周共计四个课时的实验操作后，除了分析结果完成实验报告，还需要每个小组根据本组的实验情况，单独归纳整理出一份具有指导性的、清晰可操作的实验大纲。这对曾经习惯了照搬实验课件、按部就班写记录再象征性地“分析误差”的我而言，一开始无疑是个巨大的挑战——更何况，当时的我对实验涉及的各项极其专业的术语都还颇为陌生，与其他同学交流时都还十分忐忑。然而，同组的其他三名组员却十分乐意为我解难答疑，他们会很耐心细致地与我讨论实验的各个细节设计，与我分享他们的想法，也总会在遇到不确定的情况时征询我的意见。他们的帮助让我很快地融入了团队合作的氛围之中。记得在一次实验中，需要使用光谱法准确测定乐事薯片的含盐量，我们整个小组一开始毫无头绪——参考论文中只能大致借鉴操作方法，但是相关数据无法直接参考；没有精确的参考数据，就无法确定用以计算标准回归曲线的标准浓度梯度；没有标准浓度梯度的数学回归，自然无法对薯片含盐量精确定量——一时间实验的设计陷入了僵局。我本能地提出先用薯片提取液粗测光谱吸收作为预实验，再根据结果设定标准浓度梯度的方法，然而在讨论中却发现自己忽略了提取液浓度可能相对于仪器定量限过高而导致仪器故障，且无法确知安全稀释倍率等问题。但是“估算含量”的想法也为小组解决问题提供了一个思路，我们最终找出了薯片包装上的营养成分表，根据标注的钠含量推算盐含量的大致数量级，又查阅光谱仪的原始说明书，将薯片提取液浓度准确稀释到仪器定量限度内，再设计标准浓度梯度予以数学回归，最终精确地测定了薯片的含盐量。基于我们思路设计的实验大纲后来被老师用作了对其他组评分的标准参照，我们的实验策略和测定结果也成为了老师对其他小组进行有效性和精确度评估的标准依据——当老师告诉我们这一消息时，我们除了喜悦与成就感，更多的是对彼此团队合作所付出的努力的肯定，以及继续努力的强大动力——而这些，是曾经按部就班照着老师课件永远无法获得的。四个月的学习不仅培养了我严谨思考、团队合作的科研能力，学习过程中的点滴细节也让我受益匪浅。仪器分析实验课程全学期共六个实验项目，每个实验项目使用一套光谱或色谱分析仪器。高等分析实验室的这些仪器往往都有着二十年左右的使用历史，配套的计算机数据处理软件有的还依然运行在Windows 95操作系统之上，甚至还有几台仪器没有配套数据处理系统，必须从数显管人工记录读数，手动计算误差。就是在这样略显“落后”的仪器上，经过精心设计的分析实验依然能取得极高的精确度。一次实验后与老师进行讨论分析时，我们小组几位同学问起老师为何不对实验室的仪器进行更新换代，老师的一席话让我至今难忘：“很多同学也问过我这样的问题。我想说的是，无论教学实验还是正式地开展科研项目，并不是仪器越新，就意味着学生可以学得更多、实验可以更准确。我们培养的是学生科学研究的能力而不仅仅是操作现代工具的能力。所有的仪器我们都要求使用的学生严格按照说明书对仪器负责，而这门课程一代又一代的授课老师也要忠实地记录每节课对仪器的检查和维护情况，所有的数据保留至今。维护良好的仪器即使过了很多年依然会有着很高的可靠性，而对仪器负责的过程，对学生同样也是锻炼。”老师翻阅出我们组当天使用的分子荧光光谱仪的维护日志，厚厚的硬面本中记录着1994年采购至今每一堂课上任课老师对仪器校准时的仪器参数，维护人的签名换了一位又一位，直到某一年起变成了如今我的老师的名字；碳素墨水笔的字迹逐渐被水笔中性笔替代，然而每一次的校准参数二十几年如一日从未出现缺漏、涂改，每一次故障维修的来龙去脉也被如实记述。老师指了指当天的记录：“这是今天的校准参数，如果你们接下来对实验的结果有疑问，可以通过今天的校准参数，完整地复原整个测量记录过程，只要你们可以保证读数记录没有错误，所有测量结果都可以追溯。”这样严谨甚至严苛的科研态度，让我很受震撼，也让我体会到了科学研究真正的灵魂——那种比“天才思维”更重要的、伴随着整个科学史脚踏实地精益求精的追求，那种源于对科学的敬畏的对严谨细致的不懈坚守——不仅仅是书本中冰冷的故事，更融入在点滴锱铢间一个个触手可及的细节。康涅狄格的难忘回忆还有很多。有独自一人学会处理自己处理各项繁杂事务的自立历练，有与不同文化背景的小伙伴沟通学习中的眼界大开，有生物化学课遇到巨大困难时对自己说“再扛一下”的努力与坚持——当然，也会有上下课路上偶遇小松鼠的喜悦，和秋日湖畔微风中在秋千上随心所欲的惬意。如今不时回想起那四个月里的点滴往事，依然会十分感激自己在一年半以前冒着将来延迟毕业的风险做出的出国交换的决定，抓住这难得的机会在有限的大学时光里体验到不一样的生活，迎接不一样的挑战，不断学习，也不断地成长。