

无机非金属材料专业实验教学改革初探

关磊¹, 王莹²

(1. 辽宁石油化工大学 化学与材料科学学院, 辽宁 抚顺 113001;

2. 辽宁石油化工大学, 化学化工与环境学部实验中心, 辽宁 抚顺 113001)

摘要:无机非金属专业实验教学改革有利于以综合应用素质为主的人才培养。对实验内容的设计,由传统的单一实验为主的实验项目改革成协同完成的综合专业和基础实验内容的实验项目。以协同实验和综合实验为主的实验训练,不仅提高学生实验操作能力,还培养学生相互合作,综合运用专业知识解决问题的能力,以此为目标来达到学生将知识迁移应用解决实际问题的能力。同时,增强专业实验室的文化宣传,潜移默化地培养学生的实验素质。

关键词:专业实验;教学改革;无机非金属材料;教学

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2014)08-0071-02

无机非金属材料专业培养适应社会主义现代化建设需要的、德智体美全面发展的,具有扎实的理论基础,有较强的实验能力,掌握无机非金属材料基本理论,具备无机非金属材料的研究开发能力、材料性能与结构检测评价和工艺设计技能,能在化工、建材、冶金、轻工、地质等领域从事新材料开发、设计、改性的应用型高级专门人才。无机非金属材料专业培养的是应用性人才,该专业是建立在扎实的理论知识之上的。理论教学和基础实验的教学学时较长,往往忽略了专业实验的教学和项目设计。有效的实验训练有助于理论知识的加深和学生综合素质的培养。有效的试验训练基于良好的实验项目的设计,在摸索专业实验的教学改革过程中,协同实验和综合实验设计取得了比较好的教学效果,再配合优秀的实验室文化宣传,更加有利于培养具有优秀品质和较强的专业知识迁移应用的应用型人才。

1 实验文化的宣传

实验室是高校人才培养和技能实践的重要基地。实验室文化是大学文化的重要组成部分,也是决定培养人才和技能实践效果的重要因素^[1]。因此,实验室文化建设对于推进实验教学改革、营造优良的教风和学风、提高学生综合素质、培养应用型人才具有十分重大的意义^[2]。实验室建设的一个重要部分就是实验室文化建设,实验室文化建设是提高实验教学质量的需要,是学生重视实验课程的有效方法。实验室文化包括实验室制度文化和实验内容文化。实验室制度文化有利于宣传和传播实验

室制度,使学生保持科学素养和实事求是的作风,提高实验操作素养,培养学生良好的行为习惯。实验内容文化有利于培养学生的实践创新能力和探索精神和实践能力。实验文化的宣传具有多种形式,包括宣传橱窗、展板、实物展示等。将重点实验项目的名称、学时、实验目的、所需设备、实验原理、实验步骤以及流程图等制作成展板挂于实验房间内或走廊上。学生在实验的过程中,经过走廊时就会看到,不知不觉中这些文化就会深深印入学生脑海中,使学生自然地得以贯彻到实验中,产生潜移默化的效果。

2 协同实验设计

我校对该专业的定位是以培养应用型本科人才为主,应用型本科人才就是介于学术型人才和技术性人才之间的工程应用型人才^[3]。所以,解决培养应用型人才的问题就要首先从课程设计做起,课堂上的理论教学是基础,是为实验教学做铺垫。因此,实验教学以及实验项目的开设是无机非金属材料专业教学的核心。有一个故事:一个瞎子和一个跛子,被大火围在一座房里,眼看只有坐以待毙,但四肢健全的瞎子和眼睛明亮的跛子聪明地组合成一个完整的“身体”,瞎子背着跛子,跛子指路,终于从大火中死里逃生。这个故事告诉我们,在工作岗位上,一个人无法完成所有的工作,也不擅长工作的所有环节,只有依靠团体协作,成员之间彼此合作、发挥自己的专长,才能更好地完成任务。在专业实验的设计上要重视培养学生团队合作意识。比如,在无机非金属材料

料专业实验上设计材料强度性质的测定,4个学生一组,将材料的制备、加工、性质测定、数据记录和分析等环节分别分配给4个同学,让他们每人负责实验的一部分,只有通过合作才能完成实验。在实验中我们每个人有时候或是“瞎子”,或是“跛子”,都需要与他人合作以弥补自己的不足。那么在实验中怎样与别人合作就显得尤为重要。很多时候,合作的成员不是学生自己能够决定的,此时就需要组员之间具有很好的沟通能力,互相信任,凝聚力强。

3 综合实验设计

学生在学校培养的能力决定了他们今后的发展空间和工作质量。能力是他们在今后工作中获得知识、学习技能以及运用知识和技能的重要途径^[4]。即便有再多的资源,而没有获得它们的办法,也只能是临渊羡鱼;而有了丰富的知识,却不知如何运用,那也只是“茶壶煮饺子”,储存知识的仓库。无机非金属材料专业的毕业生将来最有可能从事与石油化工密切相关的新型无机非金属材料的设计、开发和应用等方面的工作。而他们在学校中与此相关的专业实验性教学环节包括金工实习、生产实习、石油化工仿真实习、综合实验、计算机在非金属材料科学中的应用等。因此,这些实验项目的设计最应突出强化培养学生如何在今后的工作中能够运用专业基础理论知识。然而,现有的实验设计是单科单独开设的,在每个实验项目中对能力的培养和知识的运用的考察都很单一,这样的实验设计不利于培养学生综合运用知识解决问题的能力。培养具有综合素质的无机非金属材料人才,关键在于改变现有实验项目的设计。所以,将无机非金属材料专业开设的实验项目相互渗透,综合设计实验,并与基础化学的基本理论相结合,做到理论与实践并重,在一次实验项目中培养多种能力。这样将考察技能的范围扩大,培养学生综合使用实验技能的能力。因为,在实际的工作中,毕业生面临的工作任务不可能目标单一,涉及的知识 and 技能也不可能只局限于专业知识,必然是一个综合目标任务。所以,在学校的学习阶段,对于专业实验的开设,要强调专业综合素质的培养,综合性实验项目的设计是培养这种能力的一种有效手段。

4 培养专业知识运用的迁移能力

教育心理学对“知识迁移能力”定义为一种学习对另一种学习的影响,是将所学知识应用到新的情境中,解决新问题时所体现出的一种素质和能力,包含对新情境的感知和处理能力、旧知识与新情境的链接能力、对新问题

的认知和解决能力等层次^[5]。培养学生的专业知识迁移能力的关键是实现专业知识点之间的贯通理解和转换,这样有利于认识知识的本质和规律,构建结构网络,提高解决问题的灵活性和有效性。在传统的实验设计上把完成操作和得到正确的实验结果作为最终目的,相同的实验步骤在一次实验中重复多次,实验项目设置的重复比例过高。这样的实验只能培养学生的操作能力,学生学到的知识只能适用于本次实验,不能迁移到其它实验。在实验中学生不能将所学到的知识举一反三,应用到其它方面来解决问题。这样的实验项目的设置不利于培养学生知识迁移能力。所以,贯穿实验项目的设置和能力的培养要以培养专业知识运用的迁移能力为目的。进行有意义的学习,提高对所学知识的理解程度,构建具有清晰、概括、包容性的认知结构,这是实现知识迁移的根本前提和基础。实验是理解知识的手段,理解知识的根本是运用所学解决问题。在完成实验项目的过程中,将知识进行归纳类化,将知识结构认知得更清晰。设置实验项目要注重规律和方法的培养,定位实验,不以结果的好坏为评判依据。

5 结 论

无机非金属材料专业实验的教学改革要重视专业实验室的文化建设,加强实验室规则文化和实验内容文化建设,在潜移默化中使学生践行这些文化内涵。协同实验和综合实验设计是培养应用型本科人才,使其适应未来工作需要的有效手段。培养学生在与他人良好合作的前提下,发挥综合运用知识、将知识迁移应用、解决问题的能力。

参考文献:

- [1] 张 原,李 鑫,杜兴号.高校实验室文化的内涵及建设途径[J].实验技术与管理,2011(3):15-19.
- [2] 杨 安,洪家慧,魏勇刚.论新形势下高校实验室文化的建设[J].实验室研究与探索,2006(5):555-557.
- [3] 陈 新.协同实验教法探索[J].教学与管理,2001(22):48-49.
- [4] 王可答,刘利军,侯 林,等.综合实验浅析[J].中国科技信息,2010(11):118-119.
- [5] 张 勤.关于高校加强学生学习能力培养的若干思考——解读知识迁移理论与实践模式[J].黑龙江高教研究,2006(5):165-167.

(责任校对 莫秀珍)