

文章编号:1000-5471(2013)10-0001-04

建立高校本科生科研创新梯队的探索^①

张敏¹, 秦霞²

1. 西南大学 食品科学学院, 国家食品科学与工程实验教学示范中心, 重庆 400715;

2. 西南大学 外国语学院, 重庆 400715

摘要: 通过科学组建创新梯队并借鉴企业团队运作模式, 研究梯队成员选拔机制, 梯队成员创新热情的激发方式和科研梯队成员间的协作模式, 使创新梯队自我高效运转, 达到同时提高指导教师和学生双方积极性的目标。

关键词: 高校; 本科生; 科研创新梯队

中图分类号: G423.3

文献标志码: A

1 本科生科技创新改革出现的主要问题及原因分析

目前, 我国正在大力开展大学生科技创新能力培养方面的改革探索, 然而在这个过程中普遍出现了一些难题: 培养本科生科技创新的难度大, 时间周期长, 成效不显著, 这些都严重影响了指导教师及学生的积极性。

其实, 学生在参与创新初期的积极性非常高, 但创新是一个艰难的过程。随着难度的不断增大, 如果没有外界足够的帮助和支持, 学生的自信和积极性会严重受挫, 很可能导致创新效果不佳甚至夭折^[1]。在遇到这些困难时, 指导老师的帮助和支持至关重要^[2]。然而, 由于大学生科学素养不高, 老师需要花很大的精力进行培养, 加上没有稳定高效的学生梯队进行内部培训, 指导老师要不断对新来的学生进行一些重复的培养工作, 消耗了老师大量的时间精力, 由于老师还有很多科研及教学任务, 很多老师不愿意指导本科生的创新实验工作。加上国家及学校对指导老师的鼓励措施缺乏吸引力, 导致教师参与的积极性不高。

2 建设一支动态、稳定和高效的本科生科技创新团队是问题解决的关键

基于以上分析, 课题组提出提高教师积极性的两个思路: 一是让教师从简单重复的培养工作中摆脱出来, 只对研究中的关键问题进行指导, 在不需耗费太多精力的情况下仍能高质量地培养学生; 二是挖掘本科生研究潜力, 使其能有效协助指导教师完成科研项目, 取得一定的科研成果, 最终达到双赢, 真正调动起指导教师的内源积极性。只有把指导教师的积极性调动起来, 才能实现高校本科生创新研究工作大面积且有效开展, 而要达到以上两点, 就必须建设一个动态、稳定和高效的本科生科技创新研究团队。动态是指不断有老成员毕业离开、新成员进入团队; 稳定是指在学生动态流动过程中, 通过老成员对新成员的引导培训等措施, 使新成员很快形成具有创新激情和一定的创新能力, 这样成员流动不会影响团队的创新能力; 高效是指团队能尽快产生高质量的科研成果。

这个团队最大的特点就是有较强的自我学习和自我管理功能, 指导老师只需引导创新的方向及解决关键问题, 而团队自身能够通过主动学习来完善具体内容, 同时老成员能帮助新成员解决技能培训和经验传

① 收稿日期: 2012-10-14

基金项目: 西南大学教育教学改革重点项目(2009JY084)。

作者简介: 张敏(1975-), 男, 湖南人, 硕士, 副教授, 主要从事食品包装的教学与科研工作。

授等问题,避免了指导老师花大量的精力和时间做一些简单、重复性的工作,同学们也可以在自学能力及管理能力上得到很大的锻炼。

3 建立本科生科研梯队具体措施

从我国目前的高校教师和学生的现状来看,一支既能锻炼自我创新能力,又能协助老师完成科研项目的本科生高效创新团队必然会受到老师和学生们的推崇。课题组从 2003 年开始组建本科生科技创新团队,经过不断实践,并借鉴市场上成功企业的经验,提出了具体措施:

3.1 科研梯队成员选拔机制的建立

选拔成员是创新梯队建设的第一步,这种选拔就像企业招聘有创新能力的员工一样,所以课题组决定把成功企业的人才招聘经验及具体办法引入到我们选拔创新梯队成员上来。

3.1.1 不以学业成绩选拔成员

大多数传统的企业招聘制度不能招募到创新者,其主要原因是过于看重教育程度。谷歌就利用一份关于其他各种领域的经验和成功创新经历的问卷来招聘创新者,这种理念值得借鉴。本课题组在选拔队员时不看重学业成绩,而是要求他们说出曾成功改变了游戏规则的创新和想法,这样来发现创新者和多元思考者。

3.1.2 注重各种学科人才的融合

美国电子数据系统公司(EDS)、美国贺曼公司(Hallmark)和谷歌就成功招聘了创意设计、音乐、数学和其他非传统技术领域的优秀学生来充实他们以技术为核心的业务领域。对于某一专业方向的创新并非只有该专业或相关专业的学生才能做好,很多非相关专业的人员往往能提出很有创意的想法。所以,课题组在选拔人才时就明确提出欢迎各种专业的学生加入,并尽可能扩大选拔范围。

3.1.3 利用多种途径寻找创新者

通过学校举办的各种竞赛和项目也是从各种专业中挖掘创新者的好办法。除此之外,应该关注坚持通才教育的专业,这些专业的学生往往不会被当前的技术和研究方式所束缚。

3.1.4 变更传统选拔理念,让文化破坏者进入

在多年以前,IBM 就知道把与大环境不同的人带入公司能帮助刺激变革。如果招聘者想在突破性的技术和流程改进方面有较大创新,就要修改筛选和面试流程来让文化破坏者进入。让筛选制度能够让超出常规思考者有机会展示自己的想法和新的思考方法。

课题组选拔时坚持的理念是:确保创新者不被拒,为独树一帜喝彩,而非抵触。我们具体的做法就是在面试时给潜在的创新者一个目前团队面临的真实难题,请应聘者说出他们解决这个问题要采取哪些步骤。如果答案与我们现有的方法有极大不同,就说明我们找到了一个超出常规的多元思考者。

3.2 梯队成员创新热情的激发

如果你想造一艘船,先不要雇人去收集木头,也不要给他们分配任何任务,而是去激发他们对海洋的渴望。课题组决定从创新的目的意义、创新对社会的价值、创新对个人独立思考能力的培养等多方面给同学们树立价值观和创新理念,激发创新热情。然而采用什么样具体的激励方式是摆在我们面前的重要课题,我们深知如果激励效果好,学生们能自发形成创新动力,创新历程即使充满荆棘,也能努力克服,否则,一个没有渴望和信心的团队是走不远的。

课题组首先对激励理论进行了学习。致力于人的心理和行为研究的科学家发现,人的行为是建立在需要和动机的基础上,需要使人产生动机,动机诱发人们采取行动去满足需要^[3]。为以后能在竞争激烈的社会生存并最大化地实现个人价值,学生们有锻炼更多创新能力的需要,但由于无人提供指导,也不知道从何处获得相关条件的支持,学生们不知道怎样才能锻炼出这种能力来,所以这种需要还只是停留在意识或愿望层面,还无法产生动机。

激励理论告诉我们,动机的形成有两个条件:一是人的内在需要和愿望;二是外部提供的诱导和刺激。现在第一个条件已经有了,如果能满足第二个条件,即外部提供的诱导和刺激,就可以使学生的创新愿望转为动机,从而诱发他们产生创新行为,而老师就可以成为提供这种诱导和刺激的人。课题组采用了案例

教学模式,介绍市场上一些成功的创新案例是如何通过创新来实现产品市场价值提升的,让大家认识到创新的价值;其次,为让学生们不会觉得创新离自己太远,课题组首先引导大家寻找并确定几种市场上一些自己熟知的产品,通过创新,对其进行理论上但切实可行的改善,形成了一种市场欢迎的新产品。这时候学生们开始认识到原来自己也能创新,自己的愿望是可以实现的。我们的实践证明,这种结合市场的案例教学对同学们认识创新并激发大家的创新热情非常有效,梯队成员激发出了强烈的创新热情和信心。

3.3 科研梯队成员间的协作模式探索

按照以上原则选拔出的科研梯队成员往往具有独立的思维,角色鲜明,加上客观上成员来自不同专业和不同年级,并且不断有学生毕业退出和新成员加入,流动性较大,所以建立一种能使成员之间优势互补、良性竞争,又能相互学习且气氛融洽的协作模式是保证梯队高效运转的重要保证,于是我们从成员之间的角色互补、协作竞争、资源共享及高度融合四个方面着手进行了探索。

3.3.1 角色互补

通过前期老师的案例教学除激发了成员的创新热情外,还可基本形成一种全队高度相似的理念和价值观,使他们能做到“志同道合”。但为使各有所长的成员做到角色鲜明和能力互补,在突出“志同道合”的基础上还要考虑到思维方式、特长和经历等方面的互补,同时又兼具差异性,这样才能在利于创新的同时做到资源整合^[4]。

科研梯队成员分成几个项目小组,每个小组负责完成老师的某个科研任务。为保证成效,每位老师指导的项目小组数量不宜超过 3 个。小组成员要按以下原则组建:尽量由不同专业的同学构成,以达到专业互补;应尽量由不同年级人构成,以达到知识深度和经历的互补,同时也保证了知识的传承及梯队发展的可持续性;尽量由不同性格的人构成,以同时保证思维的活泼与严谨,特别要注意至少要安排 1 名性格开朗大方的人进入每个项目小组,这位成员是小组和谐运行的润滑剂,作用非常重要。

人员确定后,需要采用合适的方式才能把互补效果体现出来。课题组采取了一种团队内部培训及交流机制。首先全队集中进行培训,主要培训文献检索及分析,科研软件的使用,实验设备使用等所有队员会遇到的共性问题。然后每个项目小组自行开展每周一次的讨论会,内容包括进展汇报及下一步工作讨论。讨论会由项目小组长组织和主持,充分做到学生自己管理自己,指导老师参与讨论与指导。在讨论会上,老师要鼓励学生自由发表自己的意见,努力构建自由的学术氛围,把每位小组成员的优势挖掘出来,相互学习和补充,激发出创新的火花。

3.3.2 协作竞争

在协作的前提下良性竞争是保证团队高效运转的催化剂。虽然项目小组内部及项目小组之间都应体现一定的协作竞争关系,但项目组内部应以协作为主,竞争更多体现在项目小组之间。指导老师应计划好项目的执行步骤、每个环节的完成时间及应形成的成果,并以此督促项目进展,对完成较好的小组予以口头鼓励或实物奖励,对完成不好的小组如果是态度等主观因素导致的应予以批评,对小组之间可以适当进行比较,并告诉同学们完成较好的小组可以优先申报学院、学校及国家大学生创新计划项目,激励各小组之间展开竞争。

3.3.3 资源共享

实现资源共享是提高创新效率的客观保障之一。讨论会形式是保证资源共享的一种有效方式。此外,利用现代信息手段,如建立电脑共享文件夹及 QQ 共享空间等方式,老师及成员可随时随地更新或获取资料,通过建立创新 QQ 群,成员可随时提问并讨论,提高资源共享效率。

3.3.4 高度融合

作为一个需要成员紧密合作的团队,成员之间高度融合有助于团队战斗力的形成。由老师建议,学生自己组织,开展一些学生们喜欢的活动,每年开展活动的次数要做硬性规定并纳入创新梯队的整体要求。老师一定要强行规定,必须开展项目小组之间的体育竞赛活动,因为一个组织在抵抗另一个组织的时候,这个组织的凝聚力是最强的,正是通过小组之间的对抗,可极大地增强本小组成员之间互信和相互依赖,融合效果非常显著。

4 结束语

需要注意的是, 在创新梯队组建的初期, 指导老师即使再忙也应尽量做到亲自指导, 帮助学生形成良好的科研意识和素养, 构建一支学生能自我管理的高效团队. 注重了前期干预非常有利于后期工作的开展, 团队运作进入正轨后, 老师可以抽出精力让其自身发展, 只要注意关键环节的指导即可. 在具体的试验环节, 老师还可以委派优秀的研究生参与具体指导, 让研究生也得到锻炼指导能力的机会, 实现老师、本科生及研究生共赢的局面.

以往的研究都很重视学生单方面的创新能力培养, 而学生对老师的协助作用关注极少, 导致老师指导的积极性匮乏. 本研究从老师和学生两方面的共同受益为出发点展开研究, 既充分考虑到学生创新能力的培养, 也考虑到由于本科生的参与对指导教师科研工作的推动效应, 通过科学组建创新梯队并借鉴企业团队运作模式, 使创新团队自我高效运转, 同时达到提高指导教师和学生双方积极性的目标.

参考文献:

- [1] 张敏, 秦霞. 培养本科生科技创新能力的实践探索 [J]. 西南农业大学学报: 社会科学版, 2008(3): 168-70.
- [2] 曾凯芳, 李洪军. 论导师素质与工科研究生创新能力培养的关系 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2010(2): 264-268.
- [3] 周三多, 陈传明, 鲁明泓. 管理学—原理与方法 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2011.
- [4] 刘奇, 余亮. 协作学习中的角色分析及设计策略 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2012(3): 20-25.

On Establishing Team for Scientific Innovation by University Students

ZHANG Min¹, QIN Xia²

1. Food Science College, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. School Foreign Languages, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Through setting up teams for scientific innovation and learning the working mode of the corporation teams, studying the selection system, excitation mode of creative emotion and the cooperation mode of the teammates, the team could be encouraged to work efficiently and reach the aim of develop the enthusiasm of both the instructing teachers and the students in a real sense.

Key words: universities; undergraduate; scientific research innovation team

责任编辑 汤振金