

## 生物医药应用型人才校企联合培养模式与实践

刘慧<sup>1,2</sup>, 雷霆<sup>1(✉)</sup>, 李琼<sup>1</sup>, 朱陈琳<sup>1</sup>, 王英典<sup>3</sup>

1. 北京生物技术和新医药产业促进中心, 北京, 100193

2. 军事医学科学院科技部, 北京, 100039

3. 北京师范大学生命科学学院, 北京, 100875

**摘要:** 面对我国生物医药产业应用型人才的现实需求, 探索“厚基础与强技能”应用型人才培养模式, 培养满足生物医药企业需要的应用型人才, 成为有效解决生物技术与生物工程专业学生就业及产业快速增长的重要途径之一。本文立足于校企联合培养生物医药应用型人才的多年实践, 以“厚基础与强技能”应用型人才培养为理念, 企业介入人才培养全过程, 实施人才培养校企联合一体化, 理论与实践教学融合有机化, 研发实习与技能实训过程企业化, 实现生物医药应用型人才的教育与就业的软着陆。经实践检验, 生物医药应用型人才校企深度联合培养的新模式具有一定的示范性。

**关键词:** 生物医药, 应用型人才, 校企联合培养, 人才培养模式

## Model and Practice for Cultivating Applied Students in the Field of Biological Medicine Based on the Enterprise-and-University Joint Running

LIU Hui<sup>1,2</sup>, LEI Ting<sup>1(✉)</sup>, LI Qiong<sup>1</sup>, ZHU Chen-lin<sup>1</sup>, WANG Ying-dian<sup>3</sup>

1. Beijing Pharma and Biotech Center, Beijing 100193, China

2. Academy of Military Medical Science, Beijing 100039, China

3. College of Life Sciences, Beijing Normal University, Beijing 100875, China

生物医药产业作为生物技术高新技术产业战略发展的重点, 迫切需要培养一大批“厚基础与强技能”的应用型人才。随着生物医药企业扩产、技术升级、研发投入增大等现实需求, 如何培养足够数量能够切实满足生物医药产业发展的高质量应用型研发与生产技术类人才, 成为生物技术与生物工程专业必须面临的重要使命。面临当前生物医药企业研发与生产环节应用型人才的巨大缺口, 针对目前

高校生物技术专业所培养的人才难于胜任与满足生物医药产业现实需求的现实, 立足于人才培养的体制创新, 密切围绕切实满足企业对人才的知识、技能与素质的要求, 通过实施人才培养校企联合一体化、理论与实践教学融合的有机化和研发实习与技能实训过程的企业化, 积极探索生物医药应用型人才校企联合培养模式, 实现生物医药应用型人才就业的软着陆, 培养满足生物医药企业需要的应用型人才, 对于保障我国生物医药产业的战略发展具有重要的现实意义。

收稿日期: 2014-03-06; 修回日期: 2014-05-23

通讯作者: 雷霆, E-mail: leit@newlife.org.cn

## 1 生物医药产业应用型人才的概念与内涵诠释

“应用型创新人才”是相对于学术型人才、高精尖理论型人才而言的，是指掌握直接应用型知识，具有更具体实践能力的人才<sup>[1]</sup>。也就是说应用型人才是指既具有大学层次的知识与智能水平，又具有从事某一专业的动手能力的高级专门人才，能够将科学理论或新发现的知识应用于社会生产等社会实践领域，从事与具体的社会生产劳动和生活息息相关的工作<sup>[2]</sup>。由此可见，应用型人才培养模式更应注重培养目标的适用性、培养过程的整合性、知识掌握的综合性等<sup>[3]</sup>。

应用型人才本质特征是具有专业基本知识和基本技能的的实际应用能力，即具有明确的职业性、实用性、实践性和高层次性。因此，要求应用型人才既要掌握“必须、够用、管用”的专业理论知识，又要掌握基本的专业实践技能，具有综合职业能力和全面素质。应用型人才要求具有必要的专业知识的同时，更强调在研发和生产实践中的运用能力。由此可见，应用型人才培养的核心就是应该按照企业和产业发展的要求构建学生的实践能力和职业素养，塑造学生的实践应用能力。

生物医药作为关系国计民生的特殊产业，从产品研发、注册报批、批量生产等全过程受到严格的行业监管，这就决定了其从业人员是拥有多学科专业背景以及多学科交叉协作的群体。生物医药企业的从业人员不仅需要生物、化学、药学、医学和外语等专业背景，也需要懂得药事管理法律法规的专门人才。本文所指的生物医药领域应用型人才，主要侧重于生物技术与生物工程专业的人才。基于从事产业研发与生产的技术工作内容和定位的角度，生物医药领域应用型人才应该是能将生物医药的专业知识和技能有效应用于产业的生产实践，服务与支撑生物医药企业一线研发和生产工作的工程技术人员。

## 2 校企联合成为生物医药领域应用型人才培养的必经之路

大量的办学实践证明，校企合作教育模式是解决应用型人才培养难，效果不佳等现实问题的有效方式

之一。学校专业教育突出知识的基础性与实践能力的培养，尚缺乏到企业从业的适应性与应用性能力的培养。生物医药企业就业的生物技术与生物工程专业的学生进入企业从业，不仅需要扎实的专业基础知识与基本技能，同时更需要熟悉企业的实际研发与生产环境，甚至需受到企业文化及行业法规等软环境的熏陶。

当前，不少拥有生物技术、生物工程及生物医药专业的院校积极引入了企业参与的应用型人才培养模式，但仍存在一定的缺陷。例如，校企合作机制松散，重形式不重实效，更缺乏与实践技能培养配套的理论课程学习；学校实践能力培养师资力量薄弱，学生实践能力培养形式以实习为主；教师考核评价机制重课程教学，轻实践教学<sup>[4]</sup>。

围绕生物医药产业的人才需求，以“厚基础与强技能”应用型人才培养为理念，实施人才培养校企联合一体化，企业介入人才培养的设计与培养的全过程。企业的参与可以将学校传授的课堂知识与企业实践有机结合，更好的完成教学、实习、实践环节的衔接，充分利用校内、校外两个教育平台，校内校外两部分专家资源，增强学生进入社会、生产实践的竞争实力。企业参与搭建的企业实践与从业技能培养基地与就业的软着陆平台，缩短了学生在企业就业的适应期，企业可更直接有效地选拔出“爱企乐业、好用能行”的优秀员工。只有这样，才能切实培养出满足生物医药产业发展的高质量应用型人才。

## 3 生物医药领域应用型人才培养模式的优化与实践

为了解决生物医药企业对应用型人才的迫切需求，自2010年起，北京生物技术和新医药产业促进中心先后组织了北京城市学院、北京电子科技职业学院、北京理工大学等学校，依托北京生物医药产业跨越发展工程（简称G20工程），与北京生物医药骨干企业开展校企应用型人才联合培养工作实践探索。

通过启动“G20工程应用型人才培养计划”，实施了共建实训基地、设立定制培养学历班、企业骨干人才参与“卓越工程师”硕士班等。截止目前，北京义翘神州公司、北京民海公司、泰德制药等12家被认定的G20工程企业参与该应用型人才培养计划；500余名学生在该培养计划中接受培养；累计为骨干生物医药企业输送400余名新从业人员。经近四年的检验，通

过“G20工程应用型人才培养计划”培养出一批高质量生物医药应用型人才和生物医药领域应用型人才培养模式，受到参与企业用人单位的普遍好评，取得了人才培养与社会效益的双赢，拥有一定的示范性。

### 3.1 利用企业教育资源引导学生树立正确的就业观

生物医药行业由于周期长、投入大及人员待遇偏低等因素影响，在学生填报入学志愿及选择就业单位时，很多学生及家长存在偏见。在就业机构选择上，多希望进入政府部门、大学和研究所等事业单位；在就业岗位上，倾向于管理与销售等岗位，在企业从事研发和生产一线等岗位因为工作任务繁重，且被视为专业技术含量低等因素，往往不受学生青睐。

为使学生充分认识生物医药企业的勃勃生机以及各级各类岗位的性质与作用，学校邀请相关企业的高管和千人计划等高端人才作为特聘讲师进入学校课堂来校讲座，通过生物医药企业家和从业技术精英的献身说法，帮助学生增进对于生物医药发展战略、国民健康及社会发展的认识，切实感受企业及其人才成长路径。同时，通过组织师生到企业现场参观，近距离感受生物医药企业现代化的管理理念和研发生产环境条件等，增强师生的感性认识，提高师生参与实践教学的积极性，引导学生树立到企业从事生产研发与生产一线工作的正确就业观。

### 3.2 增加企业参与学生培养计划设计与理论教学程度

目前，我国大部分高校本科生的生物技术与生物工程专业都“3+1”式人才培养模式。即前三年的在校理论知识学习与实践能力的培养，第四年在企业实施校企产学研合作培养学生的工程实践能力和综合能力<sup>[5]</sup>。

从多年的实践来看，生物医药专业学生仅在毕业前一年进入企业进行实习与毕业论文设计，在就业后的工作中仍会面临不少问题。鉴此，本项校企联合培养计划将生物医药企业也纳入前期的基础理论知识与基本实践能力培养过程。将企业从参与学生毕业前最后一年的实习教学与毕业论文设计，提前到第二或第三年的教育培养阶段。即面向大二的大专生和大三的本科生开设定制培养学历班。在满足教育部基本教学要求的前提下，学校结合生物医药企业提出的具体需要，补充修订了实训基地和定制培养学历班的教学大

纲，增设了“现代抗体技术”“生物体外诊断技术”“GMP实训”和“抗体技术”等与企业研发生产密切相关的课程。

通过本项校企联合人才培养的实践，参照我国软件工程专业等工科专业的校企联合培养经验<sup>[6]</sup>，形成了生物医药专业的校企合作2+1+1的人才培养新模式。即第一和第二学年度由校内教师统一教授专业基础理论与实践课程；第三学年度学生可根据自身的爱好、特长和求职意向选择具体的从业技术方向，由学院和企业合作聘请企业的教师教授专业课；第四学年度学生可根据求职意向在相应的企业顶岗实习和开展毕业论文的设计。

### 3.3 企业特聘讲师制度的建立强化“双师型”特殊作用

“双师型”教师队伍建设是满足生物医药产业应用型人才培养的重要举措。采取教师到企事业单位进行见习和锻炼等措施，使学校教师了解专业知识，掌握专业技能，提高实践能力；同时鼓励从企事业单位引进有实践经验的教师或聘请其做兼职教师，从企业特聘的讲师都拥有国外博士学位和国内副高以上职称以及生产或研发经验丰富。

学校通过在校教师到企业参观学习，与企业开展联合项目攻关等形式，增加教师对于企业及企业实践的了解。特聘讲师的授课方式包括学时制专业授课和前沿性与政策性讲座或某一专题讨论，在企业结合学生实习岗位授课、指导本科生毕业论文等多种形式。例如，针对“生物制药工程”等与生产实际结合紧密的课程，按照相关章节的不同内容，从生物医药骨干企业中聘请一批优秀企业家和技术专家或行业专家讲师授课。此外，通过邀请企业技术管理及药事管理的相关专家开设各类专题讲座，有效地拓展了学生的知识及其应用的视野。

### 3.4 实习阶段实施校企双导师制有效提高实习质量

国内外大量的应用型人才培养实践证明，企业的实习与实践培养环节在人才培养质量中发挥重要的作用。例如，德国十分强调企业在应用型人才培养中的地位和作用。应用科学大学规定新生入学前要有6个月的企业预实习月的企业预实习，积累实践经验和感性认识，为理论学习打好基础。进入应用科学大学后，有2个完整的学期要到相关的企业或管理部门实习。

这类实习是由企业作为主体负责组织实施，学校主动给予积极配合<sup>[7]</sup>。

生物医药产业相关的生物技术与生物工程专业的实习与实践环节实施双导师制，将有效地保障了人才培养的质量。学生经过两到三年在学校相对完整的理论课程学习后，需要通过实践活动完成从理论知识到实际应用与服务产业的过渡。在最后一年的实训基地实习期间，实行学校和企业双导师制。通过建立强化学校指导教师与企业导师之间的沟通机制，定期了解学生的学习、生活及心理情况，切实为学生的实训提供良好的教学、研发生产环境和生活条件。学生在融入到生物医药企业实际的研发和生产工作过程中，自觉的运用已掌握的理论知识指导实践，同时由于遇到之前理论学习未涉及的现实问题，再补充学习相关理论知识，理论与实践学习互相促进。

### 3.5 企业在职人员的能力提升助力企业留住人才

应用型的人才培养需要循序渐进，不断深化建设阶梯型人才队伍。通过“G20 工程应用型人才”所形成的定向培养（定制班），学生毕业后可根据学生与生物医药企业的双向选择，决定学生的就业去向。应用型人才计划的实施，有利于学生顺利完成校园阶段到企业就业之间以及在知识、技术及心理层面的过渡，有效提高了学生在生物医药骨干企业的就业率，更有助于企业筛选和培养人才，降低人员就业后的流动性和离职率。

此外，针对生物医药企业中已就业人员，学校又通过校企合作、联合培养，建立了“卓越工程师”工程硕士班以及在职人员知识素养与技术的系列学位及培训课程，满足企业应用型人才技术职业发展的需求及进一步提升的要求，同时帮助企业留住骨干人才。应用型人才在其成长过程中逐步找准自身发展方向及定位，形成自身的职业发展规划，使其在企业中能留得住、长的好，成为企业发展的中坚力量。

## 4 小结

“厚基础与强技能”应用型人才是支撑我国生物医药产业可持续健康发展的坚强后备军，也是实现产业创新驱动的重要基础和增强产业竞争力的战略选择，更是我们营造的与国际接轨的最重要的投资环境及创新企业快速成长的重要智力资源保障。

通过“G20 工程应用型人才”积极探索政府引导、市场运作、企业投入的人才培养规律。以生物医药产业骨干企业与部分院校联合为纽带，以应用型人才为核心，强化学校教育及市场的对接，加强学校与企业人才培养中的有机互动性，加大了企业在校教学过程中的参与度，使培养的学生更快地适合企业、更好地了解企业并具有过硬的从业素质与能力，实现生物医药应用型人才的教育与就业的软着陆。形成的以市场为导向的生物医药应用型人才培养新模式，实现了校企合作的双赢，拥有一定的示范性。

## 参考文献

- [1] 官春云. 建立“大农学专业”的实践 [J]. 高等农业教育, 2002, (10): 3-19.
- [2] 王百成, 苗淑杰, 须莹, 等. 应用型人才质量的研究和实践 [J]. 人力资源管理, 2013 (10): 27.
- [3] 范跃进. 面向创新型国家建设的应用型创新人才培养模式探索 [J]. 中国大学教学, 2006, (9): 24-26.
- [4] 李长友, 谭正航. 应用型创新性人才培养与地方高校产学研合作教育机制的优化 [J]. 高等理科教育, 2014, (2): 44-48.
- [5] 邓朝晖, 凌长明. 构建以职业发展为导向的研究生培养模式 [J]. 广东海洋大学学报, 2009, 29 (2): 82-85.
- [6] 史晓光. 培养应用型人才的教育形式 [J]. 经济研究导刊, 2013 (26): 169-170.
- [7] 郭亚平, 姚勇波, 郭亚军. 全日制硕士专业学位研究生与工学硕士研究生培养模式的比较研究 [J]. 中国电力教育, 2010, (28): 28-30.

(责编 高新景)