



内部资料
注意保存

本科教学动态

2023 第 8 期（总第 18 期）

兰州大学教务处编

2023 年 12 月

目录

【教育资讯】

1. 聚焦数字时代与高等教育可持续发展，2023 高等教育国际论坛年会举办
2. 教育部办公厅印发《“十四五”普通高等教育本科国家级规划教材建设实施方案》

【比较与借鉴】

1. 打造以学生为中心的教育模式

【理论纵览】

1. 高校内部质量保障标准构建：策略、框架与要求

【论教谈学】

1. 探索科教融合、产教融合协同育人路径——生物制药（疫苗创制）跨学科微专业建设报告

【教育资讯】

聚焦数字时代与高等教育可持续发展，2023 高等教育 国际论坛年会举办

12月10日，2023 高等教育国际论坛年会在厦门大学举办。本届论坛的主题是“数字时代与高等教育可持续发展”。教育部党组成员、副部长吴岩出席会议并致辞。

吴岩指出，建设数字中国对于推进中国式现代化、构筑国家发展新优势十分重要。教育数字化是主动适应新一轮科技革命和产业变革的必然选择，是促进更高质量教育公平的必然要求，是教育普及化阶段的必然趋势，是推动教育创新发展的必由之路。他表示，中国正在深入开展教育数字化战略行动，打造了全球最大的国家高等教育智慧教育平台，构建了全球最大规模的高等教育在线教学体系，向世界分享了慕课建设与在线教育的中国经验。

吴岩强调，数字化是引领教育未来的动力引擎，要充分利用数字技术谋求教育新发展。他提出5点倡议：一是以数字教育改变学生的学，掀起一场学习革命；二是以数字赋能改变教师的教，推动一场教学革命；三是以数据驱动改变学校的管，加快精准教育治理变革；四是以教育数字化为引领，重塑教育教学新生态；五是以教育数字化国际交流为纽带，构建国际合作新范式。

“高等教育国际论坛年会”是中国高等教育学会的重要品牌活动，已成功举办22届。本届论坛由中国高等教育学会、厦门大学共同主办，福建省教育厅支持举办。来自世界近30个国家和地区的800余位嘉宾代表出席会议。

——来源：[教育部官网](#)

教育部办公厅印发《“十四五”普通高等教育本科国家级 规划教材建设实施方案》

《实施方案》明确，到 2025 年，教育部“十四五”本科规划教材重点立项建设 1000 种左右，遴选 5000 种左右，加快自主知识体系与教材体系建设，着力打造中国特色、世界水平的高质量教材体系，为高等教育强国建设提供坚实支撑。重点任务包括：（1）深入推进新时代党的创新理论进教材。（2）重点建设一批关键领域核心教材。要组建具有丰富教学经验的教师与顶尖学术水平的专家团队，在一些关键学科领域有组织建设一批核心教材。在新工科、新医科、新农科、新文科重点领域，特别是国家急需的战略性新兴领域和紧缺专业领域，鼓励高校联合行业产业部门、科技部门建设一批核心教材。

——来源：[教育部官网](#)

【比较与借鉴】

打造以学生为中心的教育模式

近年来，以学生为中心的教育理念已经成为高等教育领域的共识，我国工程教育专业、师范专业等认证核心理念就有此一条。而在欧洲，以学生为中心的概念首见于欧洲高等教育改革计划——博洛尼亚进程。自此，欧洲高校逐渐将“设立成果为导向的课程体系，围绕学生学习目标打造教学方式以及提供有效的软硬件支持，从而为学生提供更个性化的学习过程并提升教学质量”作为各项改革和革新的出发点。

那么，现阶段欧洲大学如何在校内质量保障体系的各方面体现以学生为中心这一理念，并确保人才培养质量呢？

对此，欧洲大学协会于2019年秋天组织了焦点小组，小组成员来自欧洲19个国家，绝大多数是欧洲大学协会大学或企业会员的代表。小组成员相互分享各地大学在院校政策制定、教学和资源保障等各方面的举措，并利用欧洲大学协会在同年撰写《欧洲高等教育领域的教与学》报告时调研所得的大量数据，最终焦点小组撰写并发布了报告《以学生为中心的学习：质量保障之法》（以下简称《报告》），介绍了在以学生为中心的背景下，大学在战略规划的制定、教学设计、评价体系和资源保障等方面的现状。

注：《欧洲高等教育领域的教与学》发布于2019年6月，调研数据来自欧洲48个国家的300余所大学，调查方式包括网络问卷调查和专家访谈等。本文采用的数据若无特殊说明，均来自此调查结果。

一、成果“引领”课程设计

从某种角度来看，推进以学生为中心的教育理念的过程，不啻重新思索大学应该提供怎样的教育服务。与学生有关的课堂教学方法需要改革，学生应当成为课堂的“主角”。此外，学校为学生提供更多选择机会，以制定灵活、个性化的学习过程，加强咨询服务工作，使学生的自主选择更加审慎客观而不是随心所欲，以及改善教学和学习的评价方式，从而提升教学质量和学习成效等，都是以学生

为中心的体现。

从受访学校的教学政策来看，以学生为中心的元素跃然纸上。例如，80%的受访院校课程体系的设计有评估措施，78%的学校明确提出提供学生支持服务，71%的学校提供包括在线课程、讲授课、小组学习、翻转课堂等不同教学模式。课程体系是学生在校学习的核心，在以学生为中心的理念下，大学在确立课程体系时，一方面会考虑学生群体的特征而选用相适应的教学内容、教学方法等。另一方面，大学需要考虑学生毕业后的发展需求，甚至是学生的社会角色所需。在重塑课程体系时，一大驱动因素是学习成果的概念逐渐被众多高校接受并采纳。欧洲大学协会发现，2018年，在课程设计中添加学习成果的欧洲大学比例达到76%，相比2015年增加了13个百分点，对比2010年则增加了23个百分点。数据还显示，“修订课程内容”“减少冗余课程”“构建更灵活的学习过程”等是欧洲大学引入学习成果概念后显著影响课程设计的方面，有此行为的学校比例分别为91%、73%和63%。

那么，如何保证课程体系满足学习成果的达成呢？

焦点小组分析发现，三分之二的学校会依照国家制定的质量框架以及学校确立的课程设计指南，采取规定的评价方法进行测量，以确保课程与学习成果相一致。

值得注意的是，尽管“更灵活的学习过程”是以学生为中心理念的特征之一，前文也提到学习成果的引入增强了这一“灵活性”。但是，焦点小组仔细分析发现，当前阶段，这一灵活性相对局限，主要表现为学生在专业学习的过程中，有更多的可选课程，这一比例在欧洲大学为80%，而允许学生更改专业或学习项目的学校不到一半，允许学生调整专业或学习项目的时间安排的比例则为41%。

二、教学方法随之而变

为了确保学生实现学习成果，在以学生为中心的教育模式下，教学方法的重要性尤其突出。《报告》显示，不同种类的教学方法各有侧重，包括问题探究式学习、小组教学等不同教学法都在课堂上得以利用。77%的受访院校表示授课教师有权利确定课程使用何种或几种教学方法。同时，超过半数（58%）的学校表

明，课堂教学设计不仅仅是授课教师的工作，学校会提供课堂教学设计指南或者安排课程设计专家协助教师设计教学。

在帮助教师扩充教学方法“武器库”方面，许多学校都利用教师发展中心等类似机构开展教师培训，大多数学校（77%）允许教师选择是否接受培训，也有37%的学校将教学方法的培训作为教师的“必修课”。不过，需要指出的是，这些“必修课”主要集中于导论课的教学方法，以及需要重点突出以学生为中心理念的部分，例如如何制定与测量学习成果，了解学生群体的特征，教学软件的使用，翻转课堂等。此外，一些学校会要求特定的教师群体，比如新教师，必须参加培训。

此外，焦点小组一致同意，教师培训的成效不仅仅依赖培训内容，很大程度上与培训的开展形式有关，例如正式或非正式，单次或系列，以及学校是否为参与教师提供课外支持等。学校开设成体系的培训课程通常能获得较好的效果。

三、评“教”与评“学”

《报告》显示，学生评教、教师自评、同行评价、领导评价等均是许多学校采取的评教方法。不过，多数欧洲大学“并不满足于当前的评教方法，学校结合更多样化的评价内容，不断探索更全面的评价方式”。从现阶段看，除了这些评价方法外，教师与学生互动的投入（面对面交流、辅导、论文指导等）、学生的学业发展情况、教师与行企的接触交流等，都成为不少学校的关注要点。具体来看，52%的受访学校在评价教师的过程中关注教师“与学生交流”的情况。62%的学校将“教师与行企交流互动”作为评价标准之一，值得注意的是，采用这一做法的多是学校的部分学院（39%）。焦点小组调研发现，这是因为教授实用技能为主的专业或学院更加重视社会实际需求，在技术型大学，采取这一标准的学校比例达71%。

国内高校或许也应当关注教师与学生交流的情况，了解学生学业发展情况。麦可思数据显示，2018级国内高校新生遇到学习问题的比例为50%，在这一学生群体中，学校未能帮助缓解的人数比例达到41%。

在欧洲高教领域，焦点小组研究发现，多样化和标准化是高校评价学生学习

的显著特点。多样化评价的源头是前文提到的学习成果的引入，教师针对不同的学习成果需要制定相适应的评价方式，数据显示，60%的受访高校开展的教师培训涉及“制定与学习成果相匹配的评价方法”。标准化则体现在评价量表的运用上，评价量表制定了清晰明了且可测量的评价标准。

此外，《报告》强调，不论是“评价教师”抑或是“评价学生”，为被评价对象及时提供反馈至关重要，反馈内容不仅应包括当前阶段教学或学习情况，还需包含改进建议等。

四、“空间”“资源”保驾护航

在以学生为中心的教育模式下，包括硬件资源、服务等在内的学习环境是提升学生体验不可或缺的一环。

《报告》显示，为了改变以往为讲授式教学服务的硬件设施，绝大多数受访大学（98%）已经开始改造硬件环境。不过，从满足全校所有院系的教學需求来看，欧洲大学的硬件改造并不彻底。图书馆是完成改造比例最大（72%）的校园设施，而增加了学生互动与合作空间的院校比例为34%，26%的院校改造了教室（增添了可移动桌椅等），创建了教师协作和师生协作专门区域的院校比例为26%和24%。

《报告》数据显示，在60%左右的受访高校中，专业课授课教师需要负责为学生学业发展、学术研究提供咨询和指导服务，同时需要为其他教师教学提供必要支持。“学校提供的学生咨询、学生指导、教学支持等服务是保证学生达到学习目标的关键因素，从学生入校开始，学校就需要为学生的学业发展全过程提供指导。”焦点小组这样表示。在这方面，国内高校或许也应当加强学生指导等服务，麦可思数据显示，2018级本科新生认为学校最需要加强的5项迎新活动中，排名第一的就是“专业认知教育”，占比为37%。

打造以学生为中心的教育模式并非朝夕之功，学校既要考虑自身情况，又要结合国家层面的政策文件，调动学校各方面共同参与，从理念更新到实际行动，全面贯彻落实。

——来源：麦可思研究

【理论纵览】

高校内部质量保障标准构建：策略、框架与要求

习近平总书记在党的二十大报告中指出，要加快建设高质量教育体系，完善学校管理和教育评价体系。高质量的教育体系，离不开高水平的质量保障体系；高水平的质量保障体系，首先要压实质量保障的主体责任。新一轮审核评估已拉开帷幕，通过评估压实高校质量保障的主体责任，增强高校质量保障能力，提升质量保障水平，切实保障高等教育质量，是本轮审核评估的根本目的。学术上讲，审核评估是对高校内部质量保障体系的适宜性、充分性和有效性进行审查和评价的过程。新一轮审核评估方案设计，重点关注高校内部质量保障体系及质量文化建设。第一类审核评估，主要是评估高校的质量保障能力，是压实高校质量保障主体责任的核心。第二类评估虽然面向本科教育教学工作，但重点指向质量保障工作。这种设计的前提是，只要建立了完善的内部质量保障体系，就会形成一整套自我约束机制和制度，从而使质量保障能力和质量保障水平不断提升、人才培养质量得到保障，无需从外部通过评估对学校教育教学工作进行直接干涉。然而，目前我国高校的内部质量保障体系大都停留在教学管理层面，缺乏必要的质量保障标准、质量保障结构和质量保障流程，高校质量保障能力与水平与期望肩负的质量保障主体责任之间尚有一定差距。为使新一轮审核评估在“减负”“留白”“激励”的同时，做到“减负”不减责、“留白”不放任，教育部教育质量评估中心集中了国内6所高校研究力量，开展“高校内部质量保障体系建设”专题研究，旨在指导高校加强内部质量保障体系和质量文化建设。本文为该专题研究主要成果之一。质量保障结构构建、质量保障流程构建及质量文化建设等研究成果后续发表。

一、高校内部质量保障标准的地位与作用

高等教育质量保障可分为高校内部质量保障和高校外部质量保障。高校内部质量保障主要由高校自身组织和负责，形式丰富多样。高等教育外部质量保障体系主要是由政府部门或社会团体主导的，对高校教育教学质量进行监督、评估、

问责和协助的制度化活动。高校内部质量保障是内因，外部质量保障是外因，外因通过内因才能发挥作用。

高校内部质量保障靠质量保障体系来实现。高校内部质量保障体系指：以保障和提高教学质量为目标，运用系统概念与方法，依靠必要的组织机构，把各部门各环节质量管理活动严密组织起来，将影响教学质量的一切过程和因素实行有效监控，形成一个有明确任务、职责、权限，互相协调、互相促进的质量保障有机整体。

高校内部质量保障体系有三大核心：质量保障标准、质量保障结构和质量保障流程。质量保障标准是高校内部质量保障的基础，规定了影响质量的主要方面和关键因素，对这些关键因素所包括的质量保障标准项提出质量要求；质量保障结构是使质量保障工作正常运行的组织构架，确定了落实质量保障标准的领导机构、管理机构、执行机构、监督机构及各自质量职责，形成职责明晰、分工协作，各负其责、各自担责、运行通畅、工作高效的质量保障机制；质量保障流程是使质量管理工作持续、闭合、循环运转的关键，是针对质量保障标准所提出的影响质量的要素，使其达到质量要求而形成的输入转化为输出的过程链，反映了影响质量的主要方面、控制点和控制方法。

质量为王，标准先行。高等教育质量标准代表着一个国家高等教育的发展水平。提高质量，是我国高等教育发展的核心，无论是质量的形成，还是质量评价、质量比较、质量保障，都离不开质量标准这个基准。高等教育质量标准是一个体系，包括学业质量标准、质量保障标准和质量评价标准（见图1）。

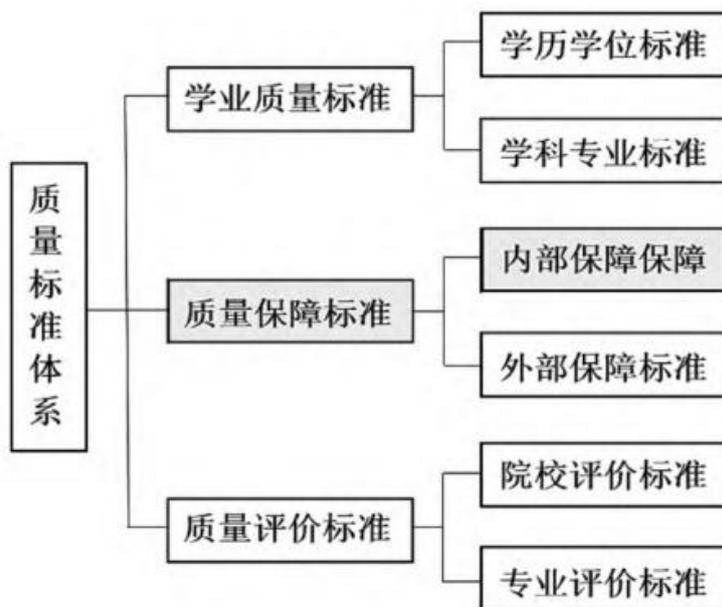


图 1 高等教育质量标准体系

学业质量标准一定程度反映了利益相关方对高等教育质量的要求（需要），质量保障标准一定程度表明高等教育满足这种要求（即达到学业质量标准）的能力。怎样才能“表明”高等教育能够达到质量标准，并在此基础上通过质量改进不断提高质量，需要建立两方面标准，即质量保障标准和质量评估标准。建立质量保障标准的目的是完善高等教育质量保障体系，增强高等学校质量保障能力，不断提高高等教育质量。学业质量标准与质量保障标准的区别：前者是对所形成质量（结果）的规定，后者是对形成质量能力（输入和过程）的规定。质量保障标准是对影响质量的核心要素提出的最低要求，如果能达到这些最低要求，则达到学业质量标准就能得到保障。如果说学业质量标准是质量的“尺子”，质量保障标准是质量保障体系的“尺子”，那么质量评估标准则是如何用这两把“尺子”对质量保障的能力及结果进行度量。

二、高校内部质量保障标准构建策略

高校内部质量保障标准构建的理论基础是全面质量管理（Total Quality Management, TQM）。1961年美国通用电气公司总裁费根堡姆（Feigenbaum）首先提出全面质量管理概念，戴明（Deming）为代表的学者在日本推广使用并取得巨大成功，后来得到国际标准化组织 ISO 的关注，被 1987 年颁布的 ISO9000

系列标准全面采纳。格林伍德（Greenwood）等认为，全面质量管理同样适用于教育领域的质量保障。

过程方法是 ISO9000 质量管理基本原则之一，是指为达到某一目标，由过程组成的系统在组织内的应用，连同过程的识别和相互作用及其管理。图 2 是 ISO9000 质量保障体系过程方法模式图，此模式把管理职责、资源管理、产品实现、测量、分析和改进作为体系的四大主要过程，描述其相互关系，并以顾客要求为输入，提供给顾客的产品为输出，通过信息反馈来测定顾客满意度，评价质量管理体系的效能。

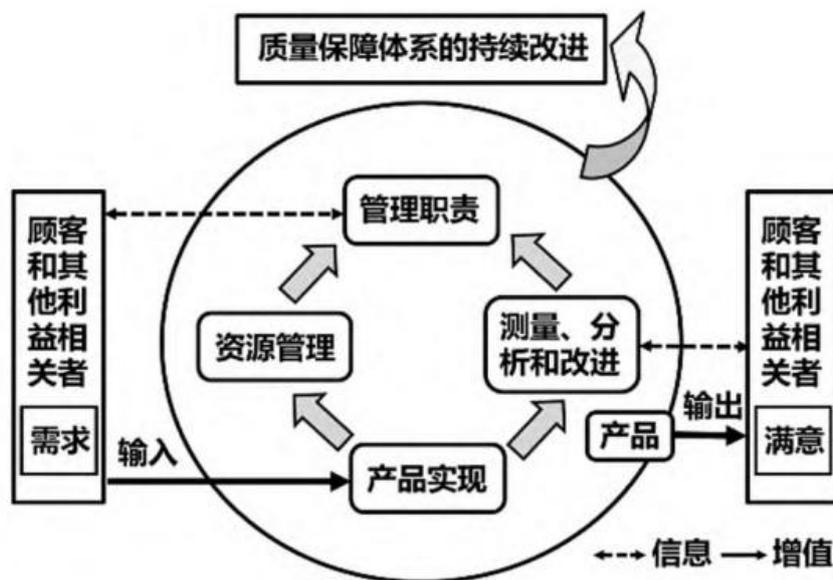


图 2 ISO9000 质量保障体系过程方法模式

将 ISO9000 质量保障体系过程方法模式运用到高校质量管理，可构建高校内部质量保障体系模型（见图 3）。可见，高校内部质量保障体系由管理职责与质量目标、资源管理、过程管理、质量监控、分析与改进四要素构成，高校人才培养质量包括目标质量、条件质量、过程质量和管理（监控、评价、分析和改进）质量四个构成要素，故高校内部质量保障包括目标保障、资源保障、过程保障和管理保障四方面，高校内部质量保障标准也应包括这四方面。

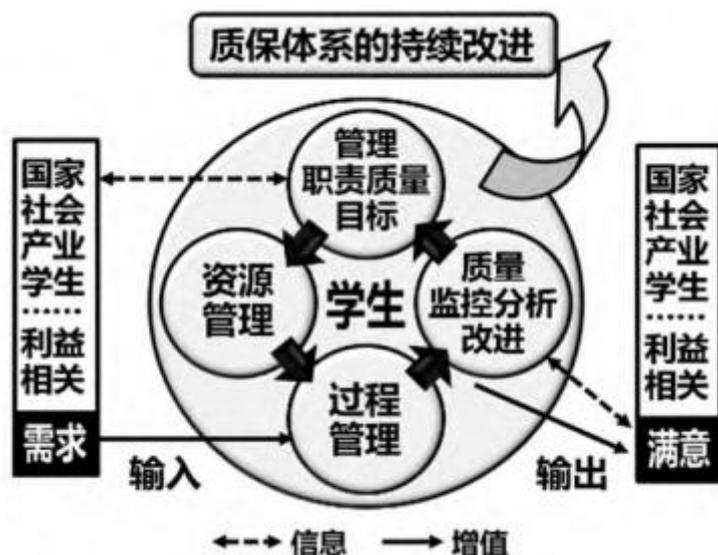


图3 高校内部质量保障体系模型

三、高校内部质量保障标准构建框架

质量取决于目标的达成、形成于过程、依赖于资源，质量保障取决于管理。结合 ISO9000 质量保障体系过程方法和高校内部质量保障体系模型（图3），可得出高校内部质量保障标准构建总体思路：基于目标保障、资源保障、过程保障和管理保障四方面，针对每方面设立若干质量保障要素，针对每个要素提出若干质量保障标准项，针对每个质量标准项提出质量要求。由于质量保障要素、质量保障标准项及质量要求，强烈依赖高校自身质量保障现状、行政模式和管理水平，不可能构建一个通用的内部质量保障标准。图4给出了高校内部质量保障标准构建框架。该标准框架包括4个保障方面、16个质量保障要素和52个质量保障标准项。高校可参照该标准框架，根据自身特点，对质量保障要素和标准项进行增加、删减和替换，参照下节给出的质量保障标准项质量要求示例，建立适应自身质量保障需要的内部质量保障标准。



图 4 高校内部质量保障标准框架

四、质量保障标准项质量要求示例

如前所述，高校内部质量保障标准因校而异。确定质量保障标准项后，要根据高校自身质量目标、质量标准及质量保障现状提出质量要求。就图 4 给出的质量保障标准项，提出相应质量要求示例，供高校构建内部质量保障标准时参考。

（一）目标保障

1. 质量目标

（1）人才培养总目标

质量要求：学校应明确学校层面的人才培养定位和人才培养总目标；培养定位和培养总目标应符合学校办学定位，体现国家、社会及学生的要求与期望，体现党和国家的教育方针。

（2）专业培养目标

质量要求：专业应根据学校制定的人才培养总目标，制定专业培养目标。专业培养目标是该专业毕业生经过一段时间（5年左右）的工作实践，应该达到的职业和专业成就的总体描述。专业培养目标应符合学校办学定位、适应社会经济发展需要，体现学生德智体美劳全面发展。

2.质量标准

（1）专业培养质量标准

质量要求：专业培养质量标准通常与毕业要求相一致。学校应根据专业培养目标，制定明确、公开、可衡量的专业培养质量标准；专业培养质量标准是对学生学习产出的基本要求，是衡量学生能否毕业的学业基准；专业培养质量标准应对学生在知识、能力、素质等方面的培养提出具体要求，应能支撑培养目标的达成，应符合《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》。

（2）教学环节质量标准

质量要求：专业应根据专业培养质量标准，对培养方案的课程和主要实践环节（实验、实习实训、毕业设计等）制订质量标准（或基本要求）；教学环节质量标准应是专业培养质量标准的分解，专业培养质量标准中对学生在知识、能力、素质等方面培养提出的具体要求应在教学环节质量标准中充分体现。

（二）资源保障

1.师资队伍建设

（1）师资队伍建设规划

质量要求：学校应制订师资队伍建设规划和实施计划；采取有效措施加强师资队伍建设，对建设成效进行适时评估。

（2）师资队伍数量与结构

质量要求：主讲教师、实验技术人员和教学辅助人员数量应满足本科教学的

需要；专任教师的年龄、学历、职称、学缘等结构合理，发展趋势良好。

（3）师德师风建设

质量要求：学校要把教师思想政治建设放在首位、把师德师风作为评价教师的第一标准，强化师德教育、加强师德宣传、严格考核管理、完善制度建设，落实师德考核贯穿于教育教学全过程。教师要争做“四有”好老师、四个“引路人”，自觉遵守《新时代高校教师职业行为十项准则》。

（4）教师教学水平

质量要求：学校应建立教师教学水平的评价与考核机制，制定教师教学水平的评价标准；教师教学水平应与培养类型和培养目相适应，学术型人才培养要求教师具有更高的学术水平，应用型人才培养要求教师有更丰富的实践经验。

（5）教师教学投入

质量要求：教书育人是教师的基本职责。学校应把教学作为教师考核的重要内容，从制度上保障教师把主要精力投入本科教学工作；应建立教授为本科生尤其是低年级本科生上课制度，保障教授每学年至少主讲一门本科生课程，鼓励专业核心课程实行教授负责制，倡导知名教授开设新生研讨课，推动教授全员为本科生上课、上好课。

（6）教师发展与服务

质量要求：学校应设置教师教学发展中心或类似专门机构，为提升教师教学水平提供培训、专业服务和技支持；应建立教师教学奖励制度，激励教师潜心教书育人，不断提高教学水平；应建立教研室、教学团队、课程组等基层教学组织，加强集体备课，深化教学重点难点问题研究；应发挥老教授“传帮带”作用，建立助教制度，加强助教、助研、助管工作；应有计划地为中青年教师提供培训、进修机会，提升他们的专业水平和教学能力。

（7）教师分类管理

质量要求：学校应完善教师分类管理和分类评价制度，明确不同类型教师的岗位职责和工作要求，制定相应晋升、聘任、考核、奖惩办法及津贴标准；基础课教师应重点考核教学任务、人才培养质量、教研成果和学术水平，探讨设置教

学岗位教授；实验系列专业技术人员应重点考核指导学生实验实习、教学设备研发、实验项目开发等，探讨设置实验教学岗位教授；实践性强的专业教师每次晋升专业技术职称，应有半年以上实践经历；应改革薪酬分配办法，实施绩效工资，分配政策向教学一线教师倾斜，试行以教学工作量和教学效果为导向的年薪制；应完善教师退出机制，教学效果差、学生反映不好的教师，不再聘任其担任教学工作。

2.教学基本建设

（1）专业建设

质量要求：学校应制定专业设置管理规定，严格规定专业设置论证、评议和审批程序，确保新设置专业符合学校办学定位，能够促进学校办出特色、优化学科专业结构、体现学科优势，具有足够教学资源，保障人才培养质量；新建专业人才培养质量有保障，发展态势好；学校应制定专业建设规划，明确建设目标和建设内容、政策措施和制度保障等，能采取有效措施落实；学校应建成若干突出办学优势、彰显办学和人才培养特色、具有一定影响且被社会认可的品牌专业。

（2）课程建设

质量要求：学校应制定课程建设规划，明确建设目标与建设内容、政策措施与制度、资源保障等，能采取有效措施落实；应根据教学环节质量标准制定课程教学大纲，具备必要的教学文件（如教案等）；应加强课程资源建设，建成一批优秀的线上线下课程资源，形式与内容丰富的高水平辅助教学资源。应加强核心课程建设，建成一批一流课程。

（3）教材建设

质量要求：学校应制定教材建设计划，保障建设经费；应采取有效措施，加强教材研究和高水平教材建设；应建立教材编写、选用、供应等管理制度，保障教材的先进性和适用性，应有必要的辅助配套教材。

3.教学设施建设

（1）实践教学设施

质量要求：学校应制定实验室、实习实训基地建设规划，明确建设目标和建

设内容，以及政策措施与制度、资源保障，能采取有效措施落实；实践教学设施规划与建设应突出实践育人的理念，与实践教学改革相适应；实践教学设施应满足实践教学要求。

（2）课堂教学设施

质量要求：课堂教学设施应满足课堂教学需要，符合教学改革要求。

（3）辅助教学设施

质量要求：辅助教学设施应服务于教学，满足教学要求，方便师生使用；应加强适应“互联网+”教学需要的设施和条件建设。

4.教学经费管理

（1）教学资源建设经费

质量要求：教学资源建设经费投入应满足教学资源建设需要，应保障教学资源建设规划中计划投入经费能得到落实。

（2）教学日常运行经费

质量要求：教学日常运行经费应满足日常教学需要，教学日常运行支出至少应达到《普通高等学校本科教学工作合格评估方案（2010）》的合格标准。

（三）过程保障

1.培养方案

（1）制订与修订

质量要求：培养方案应明确表达专业培养目标和专业培养标准（或毕业要求），并以此为依据设置教学环节，形成课程体系。培养方案要突出学校人才培养特色，对于学术研究型人才培养，要强化学生的理论基础，将教学与科研紧密结合，着力培养学生的创新意识和创新能力；对于应用型人才培养，要强化实践教学，突出实验实训内容的基础性和应用性，着力培养学生的知识应用能力和动手实践能力。

（2）执行与管理

质量要求：学校应建立严格的管理制度，保障培养方案能有效执行；应制定培养方案制订与修订管理规定，明确制订、修订及审批程序。

2.教学环节

(1) 课堂教学

质量要求：学校要实施“以学为中心、以教为主导”的课堂教学，以学生学习成果为导向的教学评价，积极推进信息技术与教学过程融合，用现代教育技术改造传统课堂教学。

(2) 实验教学

质量要求：应加大研究型、设计型实验比例，给学生创造更多自由探索的机会；应配齐配强实验人员，提升实验教学水平；应实行实验开放管理，给学生更多自主实验的机会。

(3) 毕业设计（论文）

质量要求：学校应加强对毕业设计（论文）选题、开题、答辩等环节的全过程管理；学术人才培养，毕业设计（论文）选题来自教师专业实践和科研课题；应用型人才培养，毕业设计（论文）选题来自行业企业一线需要、实行校企“双导师”；应加强毕业设计（论文）过程指导，对指导教师资格和每名指导教师指导的学生数要有限定。

(4) 实习实训

质量要求：学校应加强实习实训基地建设。学术人才培养，学校要与科研院所、企业共建科研实践、实习实训基地；应用型人才培养，学校要与企业、行业单位共建实习实训基地。应加强过程指导，切实增强实习实训效果。

3.全方位育人

(1) 思政教育

质量要求：学校应加强思想政治教育体系建设，形成全员育人、全过程育人、全方位育人的工作格局；加强思想政治理论课教师队伍建设，强化“思政课程”和“课程思政”建设，形成一批课程思政示范课程、课程思政教学研究示范中心以及课程思政优秀教师。

(2) 第二课堂

质量要求：学校应充分重视以社团活动、社会调查与社会实践、课外科技活

动与科技竞赛、文艺活动、各类讲座等第二课堂的育人功能，建立并不断完善第二课堂育人体系；将第二课堂纳入人才培养体系统筹规划，与第一课堂（教学环节）有机结合，互相促进，全方位育人。

（3）学风建设

质量要求：学校应采取有效措施加强学风建设，教育引导学生爱国、励志、求真、力行；制定学风建设规划，开展丰富多彩的学风建设活动；力求学风建设成效显著，引导学生学习目的明确，学习态度端正，学习风气浓厚。

（4）体美劳教育

质量要求：学校应重视学生综合素质培养，采取切实有效举措，深入推进体育、美育教学改革；加强劳动教育，有效促进学生身心健康；提高学生审美和人文素养，学生崇尚劳动、尊重劳动。

（5）个性发展

质量要求：学校应注重因材施教，关注学生特点和个体差异，发挥每个学生的优势潜能；应建立与学分制改革和弹性学习相适应的教学管理制度，开展辅修专业、双学位专业培养。

（6）指导与服务

质量要求：学校应建立完善的学生指导服务体系，配备专门教师，提供必要的设备和条件，开展学业指导、职业生涯规划指导、就业指导和大学生心理健康咨询，对家庭经济困难学生进行资助，确保学生不因贫困而辍学等，帮助学生成长成才。

（7）招生与就业

质量要求：学校应加强招生与就业工作，将招生与就业工作作为人才培养重要环节来抓；加强就业指导服务，完善职业发展和就业指导课程体系；加强创业教育，培养学生创业意识和创业精神，以创业带动和促进就业；学校生源比较充足，质量较好；毕业生在就业市场具有较强竞争力，社会和用人单位对毕业生的评价较高，毕业生的职业满意度和工作成就感较高。

4.教学改革

（1）规划与措施

质量要求：学校应有明确的教学改革总体思路，制定切实可行的教学改革规划和具体实施方案；采取有效措施，激励和促进广大师生积极参与教学改革的研究与实践。

（2）培养模式改革

质量要求：学校应在先进教育思想指导下，积极推进人才培养模式改革，形成人才培养特色。要积极推进协调育人模式改革，对于学术型人才培养，推进科教融合，试办未来技术学院；对于应用型人才培养，推进产教合作，试办产业学院。

（3）教学模式改革

质量要求：学校应积极推进教学模式改革，推广研究型、探究式、混合式、翻转式教学，促进教与学、教学与科研的紧密结合，推动互联网、大数据、人工智能、虚拟现实等现代技术在教学和管理中的应用，探索实施网络化、数字化、智能化、个性化教学，实现从“以教为中心”向“以学为中心”的转变。

（4）强化创新创业教育

质量要求：学校应强化创新创业教育理念，把创新创业教育贯穿人才培养全过程；促进科研与教学互动，及时把科研成果转化为教育内容，将优质科研资源及时转化为教学资源；重点实验室、研究基地等应向本科生开放，充分发挥学科资源在人才培养中的作用；支持本科生在科研中学习，早进课题、早进实验室、早进团队。

（5）强化实践育人

质量要求：学校应强化实践育人理念，注重知行统一，切实加强实践教学，建立科学合理的实践教学体系；应积极探索与有关部门、科研院所、行业、企业等形成人才培养的联动机制，充分利用企业和社会资源，开展实践教育。

（四）管理保障

1.管理机构与队伍

（1）管理机构

质量要求：学校应有健全的质量管理组织机构，并明确各组织机构的管理权限、质量职责及相互关系，确保质量管理工作组织落实、职责到位、顺畅高效。

（2）管理队伍

质量要求：学校应建立一支高水平、数量充足、结构合理的质量管理队伍，对日常教学工作进行检查、监督和指导。

2.质量监控

（1）日常质量监控

质量要求：学校应建立针对主要教学环节的日常质量监控制度（如教学督学制、学生评教制、教师评学制、实践环节过程检查制等）并有效执行，使课堂教学和实践教学等教学环节的实施过程处于有效监控状态。

（2）内部质量评估

质量要求：学校应建立针对专业、课程和实验室的定期内部质量评估制度，并能有效执行；内部质量评估应重视学生和校外专家的参与。

（3）管理评审

质量要求：学校应建立针对学校质量保障体系的管理评审制度并有效执行，该管理评审由校领导主持，按规定的评审办法、程序及时间周期，对学校质量保障体系的完整性、适宜性和有效性进行评价。

（4）外部质量评估

质量要求：学校应积极利用校外专门机构和社会中介机构开展第三方质量评估，如开展专业认证与评估等。

3.质量分析

（1）质量信息跟踪调查

质量要求：学校应建立质量信息定期跟踪调查制度并有效执行，并采取科学、有效的方式保障信息的可信度。

（2）质量信息统计分析

质量要求：学校应采用科学的方法对质量信息进行统计分析，形成质量信息报告，并在不同层面公布。

（3）教学基本状态数据

质量要求：学校应充分利用信息技术，采集反映教学状态的基本数据，建立本科教学基本状态数据库，并对数据库数据进行及时更新。

（4）人才培养质量报告

质量要求：学校应在质量监控和质量分析的基础上，形成本科教学年度质量报告；该年度报告应在适当范围内发布，并报相关教育行政主管部门。

4.质量改进

（1）纠正措施

质量要求：学校应针对人才培养质量存在的问题和薄弱环节采取有效措施，消除导致质量问题和形成薄弱环节的根源，防止再次产生质量问题、出现薄弱环节。

（2）预防措施

质量要求：学校应针对潜在的人才培养质量问题和薄弱环节采取有效措施，消除会导致质量问题和形成薄弱环节的根源，防止产生质量问题、出现薄弱环节。

（3）持续改进

质量要求：学校应利用质量目标、质量监控、质量分析、纠正和预防措施、特别是管理评审等，持续改进质量保障体系的有效性，不断增强质量保障能力。

5.质量文化

（1）培育与建设

质量要求：学校应高度重视质量文化的培育与建设，将其作为学校文化建设的重要方面进行统筹规划和重点建设；应注重培养和提升全体师生员工的质量文化素养，注重将质量价值观融入质量保障体系和行为规范，注重将质量理念通过教学活动转化为实实在在的人才培养质量。

（2）成效与作用

质量要求：学校质量文化培育与建设成效显著；质量文化已在学校质量活动中发挥凝聚与引导、规范与约束、激励与促进等作用。

——作者：李志义 张小钢等（转自：[高等工程教育研究](#)）

【论教谈学】

探索科教融合、产教融合协同育人路径—— 生物制药（疫苗创制）跨学科微专业建设报告

为充分发挥动物医学与生物安全学院院所共建优势，探索科教融合、产教融合协同育人路径，试点以研代学人才培养模式，为生物制药本科教学做充分准备，2022年，学院首批申请开设了生物制药（疫苗创制）跨学科微专业。2022年9月，首次招录20名学生培养，2023年6月，首届12名学生圆满完成学业。为不断提升人才培养质量，现对生物制药（疫苗创制）微专业首年运行情况进行梳理总结，凝练经验、改进不足、持续提升，打造一流微专业。

一、生物制药（疫苗创制）微专业介绍

生物制药（疫苗创制）是以创制疫苗任务为主线，专题集中学习病原生物学、疫苗学理论、疫苗创制工艺等创制疫苗的相关基础理论、实验技能并实操实训的多学科交叉融合的微专业。微专业共计10学分，包含疫苗创制基础理论、疫苗创制实验技能和疫苗创制综合实验项目（详见表1）。

表1 生物制药（疫苗创制）微专业课程体系

序号	课程名称	学分	课程内容	课时
1	疫苗创制基础理论	3	疫苗学总论、细菌病疫苗创制、病毒病疫苗创制、寄生虫病疫苗创制等内容	54
2	疫苗创制实验技能	3	病原学与灭活疫苗、抗原表达与亚单位疫苗、疫苗免疫效果评价、疫苗工业化生产等相关实验实践	100
3	疫苗创制综合实验项目	4	自主选择疫苗实验项目，设计实验方案，创制疫苗	160

动物医学与生物安全学院高度重视生物制药（疫苗创制）微专业人才培养，集校所双方优势资源，为微专业高质量人才培养保驾护航。配备强大的教师团队，自主设计课程体系，编印实验技能教材讲义，集体备课磨课，微专业首届学生培养，共有35名教师集体备课研讨，9名教师授课，共计授课理论课54课时，实

验课 100 课时，辅导学生实施疫苗创制综合实验项目平均 160 课时/生。开放动物疫病防控全国重点实验室、生物安全高级别实验室（P3）等国家级平台基地，配备实验耗材，为学生提供一流的实验条件。发挥与产业密切联系优势，学院出资带领微专业学生赴中农威特、普莱柯、山东信得等生物科技头部公司参观访学，深入一线了解生物制药行业进展和需求。及时发放通勤补贴，解决学生跨校区上课后顾之忧。一年来，学院共计投入微专业运行保障经费 22.12 万元，其中学校经费 10.01 万元，研究所经费 12.11 万元（详见表 2）。

表 2 生物制药（疫苗创制）微专业 2022-2023 学年运行投入表

投入类型	实验耗材	教材	企业访学	交通补助	课时费	共计
学校经费	/	1.28	5.26	/	3.47	10.01
研究所经费	10.4	1.17	/	0.54	/	12.11

二、生物制药（疫苗创制）微专业培养优势特色

（一）成果导向，以研代学

生物制药（疫苗创制）微专业是对 OBE（成果导向）新工科教育理念的探索实践。围绕国家生物安全重大战略需要和生物制品行业企业对人才培养的需求，生物制药（疫苗创制）微专业确立了“具有科学素养、综合运用跨学科知识分析解决问题的能力、实践动手能力，培养创新型引领型复合型生物医药拔尖人才”的人才培养目标。围绕这一培养目标，确立了“对疫苗创制有必备的基础理论和实验技能，具备提出问题、运用跨学科知识设计方案解决问题、自主研究创制疫苗的能力，对生物医药行业有较为深入的认知”等毕业要求。

围绕培养目标和毕业要求，微专业采取以研代学培养方法，借鉴 PBL 教学模式，以目标为导向，围绕疫苗综合实验项目设计课程体系。学院 13 位导师，设计了 13 个疫苗创制综合实验项目（详见表 3），学生自主择题，确立研究项目，设计项目计划，并在导师团队指导下利用课余时间开展研究。微专业基础理论和实验技能课程与疫苗创制综合实验项目紧密衔接，围绕学生“制苗”过程遇到的问题，串联理论知识和实验技能，引导学生围绕项目问题涉猎生物学、兽医学、基础医学、药学、生物工程等多学科领域知识，发现问题，设计方案解决问

题，培养学生跨学科思维和综合运用多学科知识解决问题的能力。

表 3 疫苗创制综合实验项目选题清单

序号	项目名称	指导老师
1	PRRSV糖蛋白聚体亚单位疫苗研制	卢曾军、赵志荀
2	PRRSV复合T表位蛋白的设计表达及其免疫效应分析	卢曾军，张婧
3	流产衣原体pmp蛋白基因表达及亚单位疫苗研究	周继章，李兆才
4	山羊传染性胸膜肺炎（CCPP）亚单位疫苗试制与效果评价	储岳峰，郝华芳
5	羊梭菌病多联重组亚单位疫苗实验室研究	储岳峰，李学瑞
6	基于DNA折纸技术的H1-H3 二价猪流感疫苗平台构建与疫苗研制	朱启运，陈阿鹏
7	非洲猪瘟复合疫苗研制	郑海学、孙德惠、朱紫祥
8	塞内卡病毒灭活疫苗的研制	郑海学、杨帆、曹伟军
9	非洲猪瘟病毒纳米抗原制备及其免疫原性分析	郑海学、茹毅
10	包虫病和脑包虫病二联基因工程亚单位疫苗研制	闫鸿斌、张念章、李立、李文卉
11	猪病毒性腹泻疫苗M细胞靶向抗原的制备与评价	刘光亮、付钰广
12	基于蠕虫免疫调节蛋白的溃疡性结肠炎及结直肠癌疫苗制备与评价	王帅、郭爱疆
13	PPRV羊源单克隆工程抗体的研制与应用	孙跃峰、王莎莎、王相伟

根据反馈，如图 1-3 所示，以研代学的课程体系得到了学生的广泛认可。超过 75%的同学认为课程具有高阶性、前沿性、探究性、个性化和挑战度。绝大多数同学认为，跨学科思维，发现问题、提出问题、解决问题的能力，自主设计方案和撰写项目书的能力得到提升。58.33%的学生表示有意愿未来在此学科继续深造。从实践结果来看，学生们均在导师指导下，以小组为单位，综合运用多学科知识自主设计了项目计划书（图 4），并顺利开展研究实验完成了疫苗创制综合实验项目，部分学生创制出了疫苗实验室制品（图 5）。

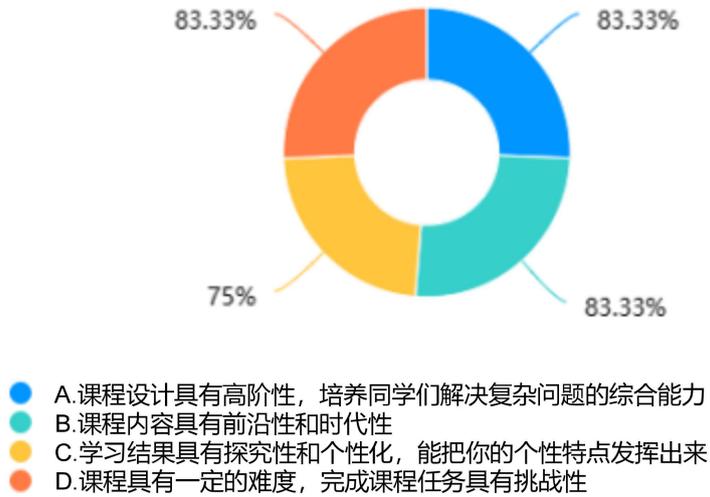


图 1 学生对微专业课程体系的评价

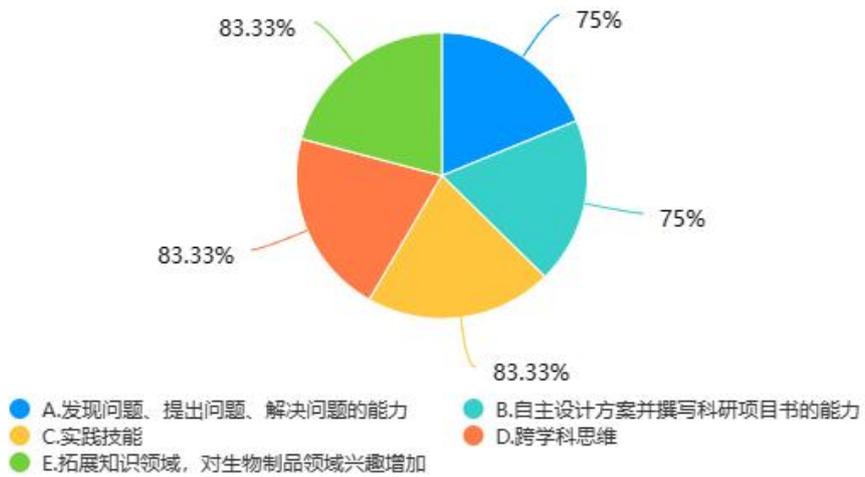


图 2 学生学习微专业课程提升的能力

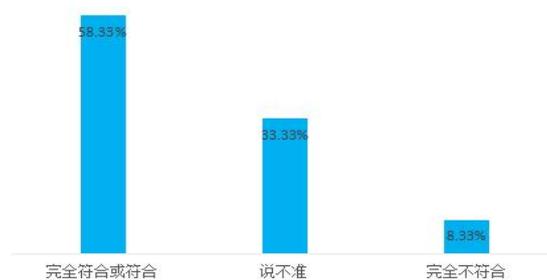


图 3 学生此学科继续深造的意愿



图 4 疫苗创制综合实验项目计划书剪影

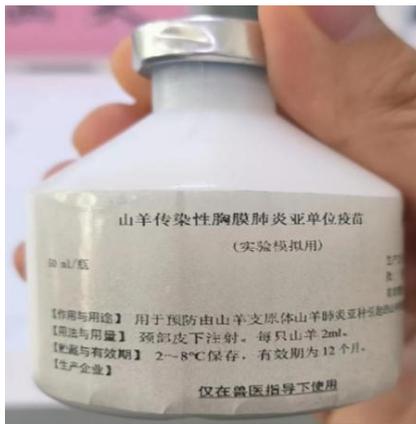


图 5 通过疫苗创制项目研制出的疫苗实验室制品

(二) 科教融合，产教融合

生物制药（疫苗创制）微专业积极探索科教融合、产教融合协同育人路径。经过一年的探索实践，已经建立起课堂实验教学、综合性实验创新项目训练、中试生产车间实习实训、企业考察实习等一体化的产学研协同实践育人体系（详见表 4）。

表 4 生物制药（疫苗创制）微专业产学研协同实践育人体系

实验实践课程	实验实践内容	实验实践方式
疫苗创制 实验技能	病原学与灭活疫苗、抗原表达与亚单位疫苗、疫苗免疫效果评价等相关实验	动物疫病防控全国重点实验室平台实验训练
	生物安全实验室体系	生物安全高级别（P3级）实验室流程实操
	疫苗工业化生产相关实验实践	GMP中试生产车间观摩学习；中农威特、兰研生物、山东信得、普莱柯等生物科技头部公司观摩实习
疫苗创制 综合实验项目	自主选择疫苗实验项目，设计实验方案，创制疫苗	动物疫病防控全国重点实验室平台完成整体实验

根据反馈，如图 6 所示，在微专业一年的学习中，绝大多数同学均参加了完整的实验实践训练。其中，进入动物疫病防控全国重点实验室实验训练的学生覆盖率达 100%。83.33%的学生认为个人实践技能得到提升（图 2 所示）。

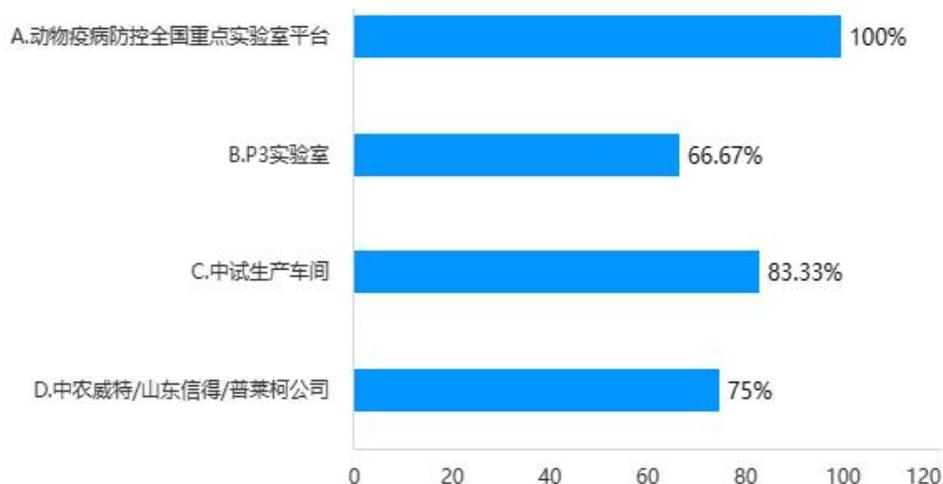


图 6 学生在微专业学习中参加的实验实践训练

（三）团队导师制

疫苗创制综合实验项目采取团队导师制，学院遴选业务能力强、学术造诣高、责任心强的导师提供项目选题清单，学生根据兴趣自主选择项目，进入导师团队、课题组和实验室学习并研究项目。导师团队指导学生设计研究项目，传授实验方法技能，解疑答惑。

根据反馈，如图 7-9 所示，91.67%的学生都接受了导师一对一的指导，包括

指导设计疫苗创制项目方案、实验技能指导、专业相关问题解答等，绝大多数教师重视与学生的沟通，学生可以与老师自由交流想法。

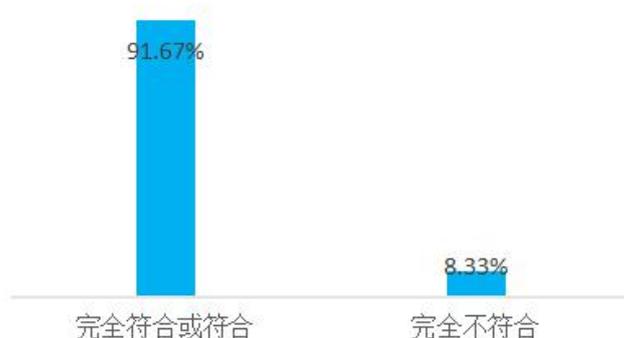


图 7 疫苗创制项目实施期间得到一对一的指导

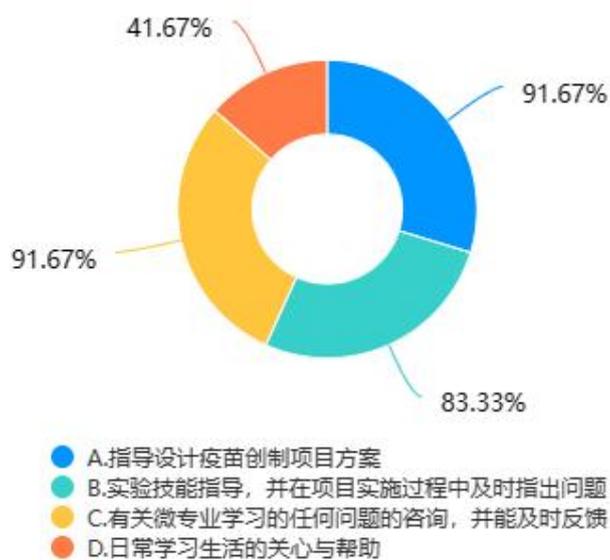


图 8 导师提供的指导和帮助

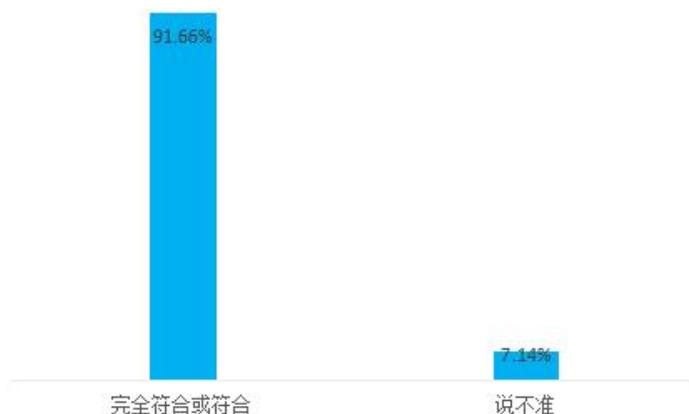


图 9 教师重视沟通，学生可自由交流自己的看法

三、办学经验

（一）组建教学团队，集体备课磨课

生物制药（疫苗创制）微专业由专业负责人牵头设计课程体系，分知识模块组建理论和实验教学团队。教学团队集体备课，编制教学大纲和教材讲义，磨课试讲，学院教学指导委员会总体把关。为保障高质量开展微专业教育教学，学院邀请学校教师教学发展中心开展两期 BOPPPS 工作坊教学技能提升培训，授课教师参训率达到 90%以上。

根据学生反馈，如图 10 所示，微专业课程体系设计完整，教学目标明确，重难点突出，讲解内容理论联系实际，能反映学科前沿趋势，教学课件设计合理、美观、简洁清晰。说明教学团队集体备课磨课准备较为充分，教学质量较高。



图 10 微专业课堂教学备课质量评价

（二）科研反哺教学，产业助推教学

生物制药（疫苗创制）微专业是动物医学与生物安全学院科教融合、产教融合协同育人的有益探索。学院充分发挥共建单位兰州兽医研究所科研优势和产业资源优势，积极将科研平台、产业资源转化为人才培养优势。动物疫病防控国家重点实验室、生物安全高级别（P3 级）实验室面向学生开放；改造建设 5,000 m²的生物医药 GMP 中试基地供学生实习实训；学院与中牧实业股份有限公司、北京大北农科技集团股份有限公司、普莱柯生物工程股份有限公司、天康生物股份有限公司、山东信得科技股份有限公司等大型生物科技企业及地方动物疫病防

控部门合作紧密，已与中农威特、兰研生物、山东信得、普莱柯等生物科技头部公司签约建立实习实践基地，为学生提供到企业一线参观访学、实习实训的机会。通过一系列举措，使学院人才培养与科研院所、行业企业资源深度融合，建立科研反哺教学、产业助推教学、产学研协同育人体系，提升学生实践动手能力。

（三）重视数字资源建设，拓展学习边界

2022年，受疫情影响，生物制药（疫苗创制）微专业基础理论课改为线上授课，录制课程视频，上传教材讲义、课件、拓展学习视频、课外阅读材料等数字学习资源，最大程度方便学生疫情期间在线学习。数字教学资源的使用极大地丰富了学习内容，拓展了学习边界，使课程更具前沿性、交叉性、高阶度和互动性，也灵活了学习方式，方便学生多次、深度、随时随地学习，一定程度上解决了跨校区办学给学生带来的不便。未来，学院将吸收线上授课经验，建设理论课、实验课线上资源库，提升学生学习体验。

四、存在的问题

（一）跨校区办学，学生学习成本较高

目前，学院在城关校区尚无本科教学实验室，生物制药（疫苗创制）微专业实验实践主要依托兰州兽医研究所实验平台开展。如图 11、12 所示，从学生来源看，学生来自 6 个专业，其中，85% 的学生来自城关校区，15% 的学生来自榆中校区。学生需要跨校区上课、做实验，尤其是榆中校区学生，距离远，时间、经济成本较高，学生上课时间无法保障，影响学生学习效果和质量。

为减轻学生经济负担，保障学生学习质量，动物医学与生物安全学院按照每月去兰州兽医研究所上课或实验 8 次的标准，发放交通补助 200 元/月/生。



图 11 2022 级生物制药（疫苗创制）微专业学生来源专业



图 12 学生对跨校区上课的看法

（二）疫情原因导致学习效果受影响

2022 年秋季学期，受疫情影响，生物制药（疫苗创制）基础理论课程提前授完，疫苗创制综合实验项目和实验技能课程延期至 2023 年春季学期进行，导致基础理论、实验技能和疫苗创制综合实验项目进度脱节，未达到课程设计的预期效果。

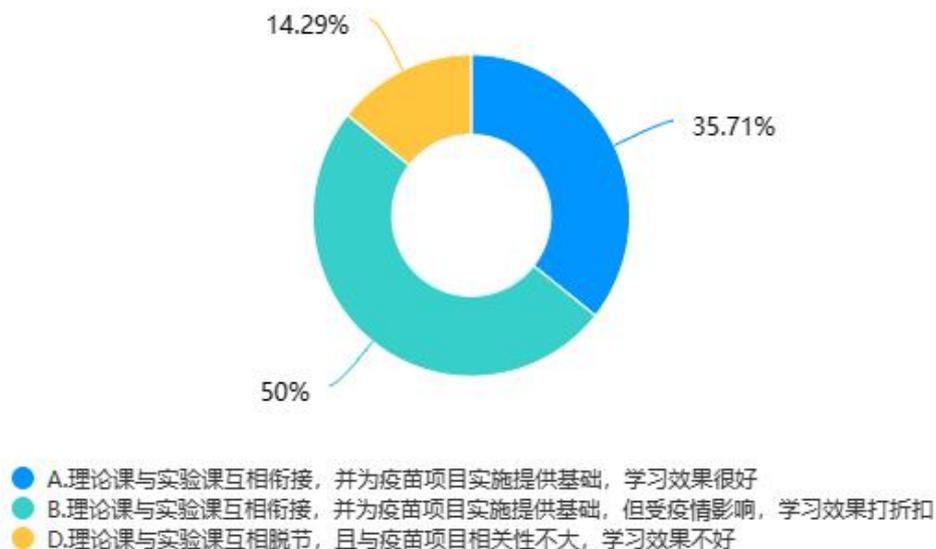


图 13 课程体系的合理性及学习效果评价

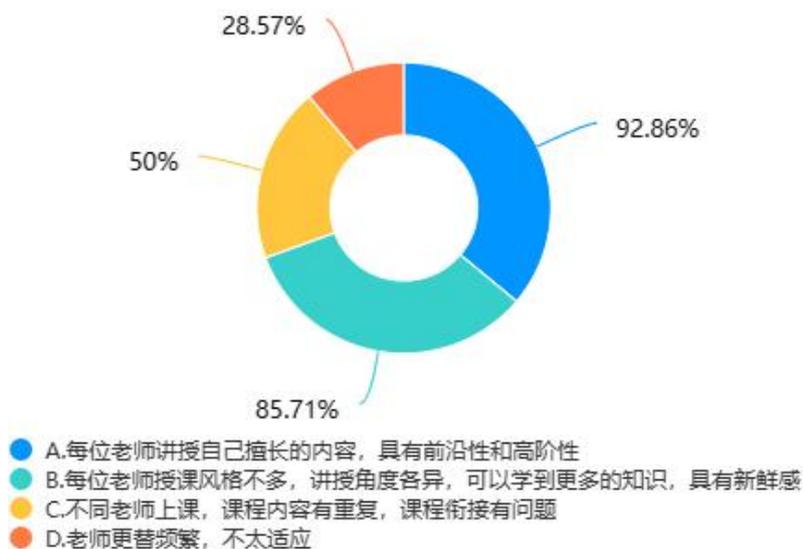


图 14 学生对授课方式的评价

五、提升举措

（一）加强集体研讨，完善课程衔接

继续加强教学团队集体备课磨课，加强对教学大纲的集中研讨和审核，完善课程体系。建立定期研讨机制，畅通授课教师间的沟通，优化课程内容，完善课程衔接。

（二）改进授课方式，进一步提升教学效果

增强基础理论与实验技能课对疫苗创制综合实验项目的指导。基础理论课更加注重疫苗项目相关知识的引导学习和拓展；实验技能分为共性实验技能和个性

实验技能，共性实验技能集体教授，个性实验技能融入疫苗创制综合实验项目的过程指导，增强对疫苗创制项目的指导性、针对性和衔接度。

（三）加强线上资源库建设，增加学习灵活度

建设基础理论与实验技能课程线上资源库，与课堂教学、导师指导互为补充，丰富课程内涵，提升课程效果，灵活学习方式，缓解跨校区学习问题，打造一流微专业课程体系。线上资源库建设包含课程体系框架和重难点、学科前沿拓展资料、重难点视频讲解、主要实验操作讲解视频、习题库等。

（四）增强教学管理的精细化，提升学习体验

完善对学生招录、选退课、请假、考勤、考核的一体化管理。加强对教学大纲、课件、课堂教学的思政审核。增强对教学调停代、课堂教学质量、导师指导学生的监管，落实考核与反馈环节，确保学生接受高质量指导，提升学生学习体验。

——指导：王成斌、卢曾军

撰稿：张菡笑、甘雅楠

征稿启事

《本科教学动态》由兰州大学教务处主办，以本科教育教学工作动态为主线，面向各教学单位传递国内外教育要闻、教育热点、党和国家的教育方针和政策，报道各高校教育改革创新经验，展示国内外教育理论研究成果，反映本校教育教学动态。每年至少编辑 6 期，编印后发送至各教学单位。即日起面向校内广泛征集各类关于本科教育教学的优秀论文或思考感悟等文章，热烈欢迎广大教师踊跃投稿。

投稿方式

1. 征稿时间：长期约稿。
2. 征稿栏目：教学风采、论教谈学。
3. 来稿要求具有原创性，观点明确、逻辑严密、文字精练，来稿须包括文章题目、正文内容、作者的个人信息（包括单位、职称/职务、联系方式）。
4. 来稿请使用 word 排版，要求：标题，采用三号字，黑体，加粗，居中，单倍行距；正文，采用小四号字，宋体（英文用 Times New Roman 体，12 磅），两端对齐，段落首行左缩进 2 个汉字符，行距 25 磅，段前段后 0 磅。若有参考文献，请采用尾注，著录规则以《中华人民共和国国家标准》（GB/T7714-2015）为准。
5. 文稿篇幅不限，来稿请自行校对，确保格式符合要求，质量有保障。
6. 《本科教学动态》仅作为内部交流资料，不对外发行。

联系方式

1. 投稿邮箱：jwcoffice@lzu.edu.cn

来稿请以附件的形式发送至邮箱，邮件主题请注明“投稿+栏目名称+题目”。

2. 咨询电话：0931-8912165。

编 辑：李文婷 杨 春

电 话：0931-8912165

电子邮箱：jwcoffice@lzu.edu.cn
