

2022 年天津市职业教育市级教学成果奖 附件

成 果 名 称 基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革教学实践研究

成果完成人姓名 韩璐 贾钧辉 张可君 张媛 张雪玉
李榆梅 杨旭

成果完成单位名称 天津生物工程职业技术学院

教 育 类 别 ☒ 学历教育 ☐ 培训

成 果 来 源 ☐ 中职学校 ☒ 高职专科学校 ☐ 高职本科学校
☐ 普通高校 ☐ 研究机构 ☐ 行业企业 ☐ 其他

专 业 类 别 520503 医学生物技术

成 果 类 别 ☐ 立德树人 ☒ 专业建设 ☐ 三教改革
☐ 育人模式 ☐ 管理创新 ☐ 校企合作
☐ 育训并举 ☐ 质量评价 ☐ 综合改革
☐ 教师培养培训

成 果 网 址 www.tjbio.cn

推 荐 序 号 1201XG

推荐单位 (盖章) 天津生物工程职业技术学院

推荐专家组织名称

推 荐 时 间 2022 年 9 月 28 日

目 录

一、教学成果报告	-1-
二、分子应用技术课程应用数据表.....	-15-
三、课程资源与学习数据及平台承诺书.....	-16-
四、高职研究会教学成果奖荣誉证书.....	-17-
五、获奖荣誉证书.....	-18-
六、教材获奖证书.....	-19-
七、企业成果应用证明.....	-20-
八、学校成果应用证明.....	-29-
九、技能比赛应用证明.....	-31-
十、校级精品课程证明.....	-32-
十一、实用新型专利证书.....	-33-
十二、国家高等职业教育专科医学生物技术专业教学标准制定项目证书.....	-34-
十三、国家高等职业教育本科医学生物技术专业简介制定项目证书.....	-35-
十四、论文及获奖证书.....	-36-
十五、教材及参编证明.....	-43-
十六、学生获奖证书.....	-53-
十七、新闻报道展示.....	-61-
十八、活页化教材样章展示.....	-88-

《基于核酸检测员工作岗位<分子生物应用技术>
课程改革教学实践研究》

教学成果报告

基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》

课程改革教学实践研究

一、研究背景

（一）慕课的起源及发展

慕课起源于 2008 年，由 DaVe Cormier 与 Bryan Alexander 教授第一次提出。2011 年美国斯坦福大学教授塞巴斯蒂安 史朗把他研究生水平的《人工智能导论》课程放在了互联网上，吸引了来自 190 多个不同国家的约 16 万名学习者注册学习。慕课于 2013 年正式进入中国，5 月清华大学和北京大学宣布加入在线教育平台 edx，同年 7 月，上海交通大学和复旦大学相继宣布加入 Coursera，不久上海交通大学宣布将与北京大学、清华大学等 C9 高校及同济大学、大连理工大学、重庆大学共建中国“慕课”。到目前为止，慕课在中国的实践与发展均集中于高等本科院校，高职院校少有人提及。慕课作为一种全新的在线课程开发模式，具有学习无空间时间限制、学习者可以根据自己的兴趣选择学习到优质教学资源、课程资源丰富、形式灵活、对学习者的要求相对较低、评价方式灵活等特点，在一定程度上能够较好地解决高职学生学习现状问题。

（二）混合式教学优势

混合式教学，既将在线教学 and 传统教学的优势结合起来的一种“线上”+“线下”的教学。通过两种教学组织形式的有机结合，可以把学习者的学习由浅到深地引向深度学习。通过调研高职学生学习基本情况，高职学生具有以下三个学习特点：部分学生学习态度消极懈怠。部分高职学生进入学历教育后或因对所处学校学历层次的不满或因对未来前景的迷惘或因对严进宽出毕业考核

形式的无忧学习态度消极懈怠，学习兴趣下降，学习目的的功利性较强。部分学生不适应以自主钻研为主的专业课学习形式。传统教育“一直存在着重施教主体、轻受教主体，重外部灌输、轻内在诱导，重服从社会规范的工具性价值、轻促进个体个性自由发展的目的性价值的偏差”，部分高职学生习惯了中学时期传统教育模式，无法适应大学以自学为主的素质教育方式。很容易在学习专业基础课初期就产生消化不良的状况，进入专业课程的学习阶段后，进一步加剧了对学习的排斥厌倦情绪。学生学习理解能力有差异。学生本身虽无优劣之分，但不同学生学习和理解能力的差异是客观存在的，部分学生不善于在学习中摸索适合自己的良好的学习方式。针对高职学生学情特点和就业岗位动手能力要求，应设计符合学生学习的教学资源，多使用微课等可视化方式进行教学，增强学生学习的兴趣，便于学生反复学习相关技能。

二、核心概念界定

（一）混合式教学模式

本文中所提的混合式教学模式是指将线上与线下教学相结合的教学模式，该模式是随着信息化技术和互联网技术的发展探索并形成的一种新的教学模式。

（二）微课

微课是以知识点为单位，时长 5-10 分钟的高效率教学资源，其直观形象、重点在于解决 1 个知识点或 1 个实验子项目，非常适合高职学生进行学习。

三、文献综述

（一）混合式教学理论方面文献叙述

针对 11 篇关于混合式教学理论方面文献查阅，归纳和整理，找到了混合式教学模式的基本特征及实施策略。混合式教学实施应注意：课程平台功能应用突

出简便性，连贯性和系统性；线上资源建设突出资源类型多样化，资源形态形象化和任务导入趣味化；线上教学突出任务性，互动性，探究性和激励性；线下课堂教学突出教学内容衔接度，教学方法恰当度，问题探究的深刻度和学生参与广泛度。

（二）混合式教学实践方面文献叙述

针对 11 篇关于混合式教学实践方面文献查阅，归纳和整理，找到了混合式教学实践应用实例。通过分析混合式教学在多种课程教学中的应用数据，课题组发现有相关文献的数据主要集中在针对使用混合式教学 and 传统教学对比中学生主观感受方面，例如对混合式教学的认可程度，学习兴趣等方面，未发现有传统教学和混合式教学课程成绩方面的对比，因此，本课题组建设完成《分子生物应用技术》精品在线开放课程后进行了教学实践，分析对比了传统教学和混合式教学课程成绩分析，尤其是实验课成绩，应用此方面数据检验混合式教学成果。

四、理论依据

（一）混合式教学模式

为适应教学信息化发展的需要，教育部在 2012 年颁布的《教育部关于加快推进职业教育信息化的意见》中提出：“加快推进职业教育信息化，是我国教育信息化工作的重要内容，是职业教育基础能力建设的重要任务，是支撑职业教育改革创新的重要基础，是提高人才培养质量的关键环节”。混合式教学模式应用而生，在互联网技术的支持下，混合式教学模式快速发展，其融合了传统教学和网络教学的优势。混合式教学模式包括课程平台功能混合性，线上资源建设的混合性，学生学习方式的混合性和教学过程的混合性。

根据认知心理学代表人物是奈塞和皮亚杰的主要观点：他们认为认知心理学

把人的心理活动看作是信息处理系统，由感官搜集的信息，经分析、储存、转换并加以利用，这些活动叫做信息加工过程。从这方面讲混合式教学模式符合认知心理学基本规律，对于高职学生学习理论知识和专业技能有良好促进作用。

（二）基于微课的混合式教学模式

微课资源针对 1-2 个知识点开展教学。采用“任务驱动、螺旋提升”的模式进行教学设计，在课前、课中和课后三个阶段基于任务驱动学习。各阶段任务分别设置不同的目标，促使学生经过三个阶段的学习、训练，实现知识和技能全面提升。

五、研究意义与目标

（一）选题意义

经过京津冀生物医药相关企业的调研，我们发现基因检测作为高新生物发展企业的核心业务，例如华大基因、北京博奥、安诺优达等，他们每年到校招聘人员需求均达到 30 人以上，同期对岗位进行深入调研发现分子生物学实验技能是学生走向以上企业工作的必须技能。因此，我们将《分子生物应用技术》课程定位于专业核心课，其中分子生物学实验技能是核心部分。经过相关院校及相关专业（包括本科和职业院校）的调研，《分子生物应用技术》课程在相关专业均有开设，但都存在无标准实验操作视频或实验操作视频精准度不高的问题，即在教学过程中，没有可借鉴的实验视频资源供教学使用，因此进行高精度的分子生物应用技术标准化实验操作视频建设非常有必要。混合式教学的特点在于线上视频资源和线下师生互动的结合，它不仅可以克服慕课线上资源无法和教师面对面交流的不足，而且利用线下见面课的机会增加师生互动，提高高职学生对于知识掌握水平，有利于教师检验学生技能水平。因此，进行混合式教学建设及应用对于

高职课程改革意义重大。

（二）研究目标

通过《分子生物应用技术》课程混合式慕课的建设，预期建设 50 个左右标准实验操作微课资源，发表 1-2 篇教学改革文章。利用合作企业的资源，录制 10 个左右企业生产实践操作视频。预期完成 5 个适应混合式教学应用的教学设计。本课题的创新点在于录制企业实际生产和检测环节内容视频，将其作为教学资源展示给学生，并且利用企业专业技术人员为分子生物学微课资源进行审核，真正做到引企入校，校企深度融合，并且在后期慕课推广中做到校企共享成果，校企双赢。本课题建设成功以后可以达到以下目标：

1. 服务专业教学，包括本专业核心课教学和中药系相关专业，解决中药“五大鉴定法”中生物鉴定法教学重难点，同时为相关专业的高职和本科学学校提供技术支持。
2. 服务社会，本课题相关资料可以作为高新生物企业员工分子生物学实验技能培训使用，更好地服务京津冀地区生物医药行业发展。

六、研究对象与方法

（一）研究对象

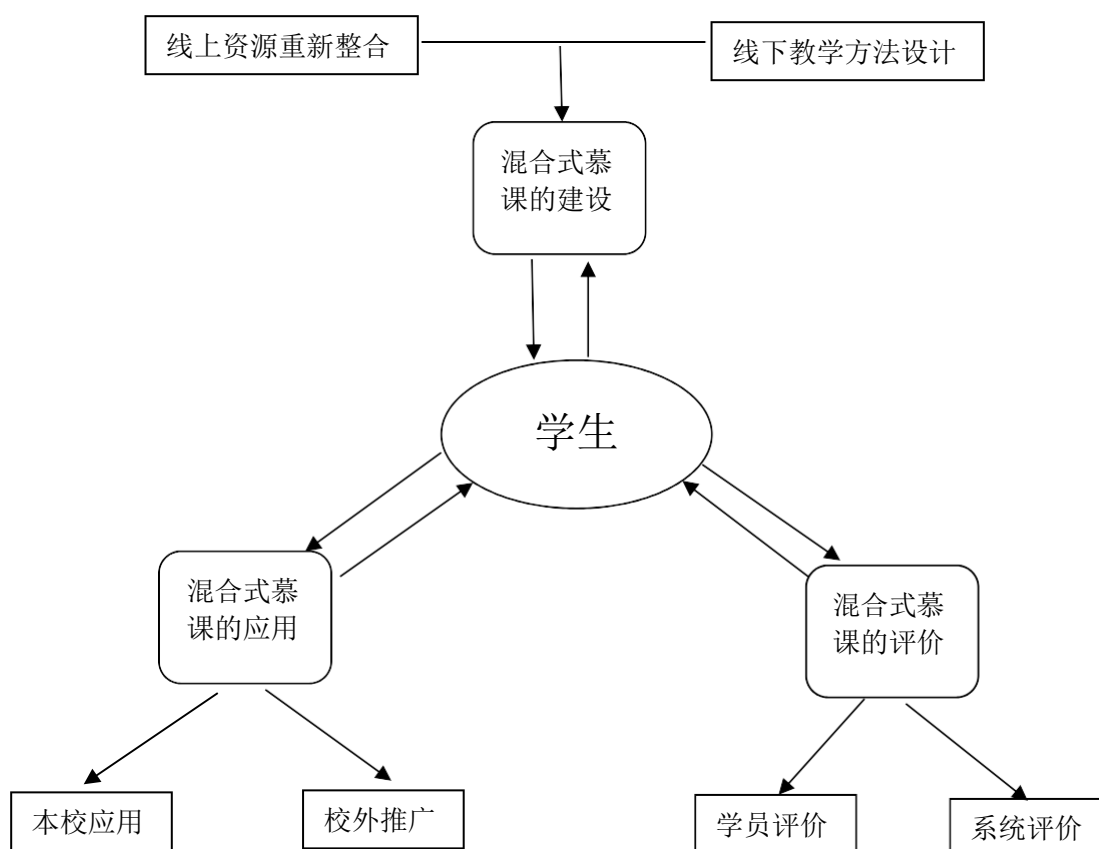
本课题研究主要解决学生在学习分子生物学实验过程中效率低下的问题。通过十余年开设《分子生物应用技术》课程的经验总结，我们发现传统的教学方法，即教师演示，学生模仿的方式。传统教学方式不能有效提高课堂教学效率，学生因不能完全掌握实验细节内容而降低学习兴趣。

（二）研究方法

1. 本课题研究的途径

在此基础上，我们采用信息化手段录制标准实验操作视频，使学生有时间反复学习，有助于提升学生学习效率。在 2018-2019 学年第一学期的分子生物学课程中，通过对《分子生物应用技术》精品在线开放课程资源的使用，已解决了学生在微量移液器、DNA 提取、电泳操作中不能直观理解操作要领及不能反复学习的学习困难，较不采用信息化手段学生实验操作考核一次性通过率提升了 30%以上。

2. 本课题研究的方法



七、研究内容

（一）微课资源设计

本课题组根据多年教学经验，结合天津精耐特基因生物技术有限公司岗位能力调研结果，总结出分子生物实验员岗位能力要求，设计了 58 个微课资源，涵盖了分子生物学基础实验技能，并设计 200 题题库，检测学生理论学习水平能力。

（二）混合式教学设计

为配合智慧树网络平台进行混合式教学，本课题组设计了 5 个混合式教学，涵盖了分子生物重点实验技能，包括微量移液器正向、反向和混液操作，植物组织基因组提取操作，琼脂糖凝胶电泳检测操作。

八、研究过程

（一）《分子生物应用技术》精品在线开放课程建设

根据专业人才培养方案中对《分子生物应用技术》课程知识，技能和职业素养的要求以及分子生物实验员岗位能力要求，本课题组对《分子生物应用技术》精品在线开放课程资源进行了新的布局，丢弃之前理论和实践分离的传统教学模式，尝试采用混合式教学模式，设计任务驱动法进行课程设计。在进行微课资源设计时，主要考虑为达到本课程教学目标，将实操任务进行分解，分为 6 大项目，按照难度依次进行设计。教学资源情况统计表见表 1。

表 1 《分子生物应用技术》课程教学资源情况统计表

序号	实训项目	子项目视频数量	视频时长
1	微量移液器规范操作技术	9	59min
2	植物基因组 DNA 提取技术	7	76min
3	植物基因组 DNA 检测技术	17	119min
4	企业生产实践	4	67min
5	PCR 扩增技术	8	90min
6	重组质粒构建技术	13	146min
	总计	58	557min

（二）《分子生物应用技术》精品在线开放课程应用

为了验证基于微课的混合式教学模式的教学效果，本课题组以高职《分子生物应用技术》课程教学为例，对学院 2018 级生物制药技术（三二分段）1-2 班共 71 人，开展了校内教学实践研究，通过观察、调研以及对相关数据进行分析，了解学生自主学习变化情况，以及与传统教学模式相比，学生实验操作技能提升情况。

此课程运行周期为 2019 年 3 月 15 日-6 月 19 日，运行方式为混合式教学，其中包括 4 次实验课，授课对象为高职 2018 级生物制药技术（三二分段）1-2 班共 71 人，课程属性为专业核心课。经过 3 个月的课程学习，98.59%的同学完成全部学习进度，此课程的学习方式受到了学生的肯定。通过分析每日学生学习情况，发现学生学习人数较多的情况主要集中于课上时间，3-4 月主要集中于理论课时间段，5-6 月主要集中于实践课时间段，节假日和课前课后学习人数较少，由此判断学生课前使用视频进行预习和课后使用视频复习所占学习比重较小。

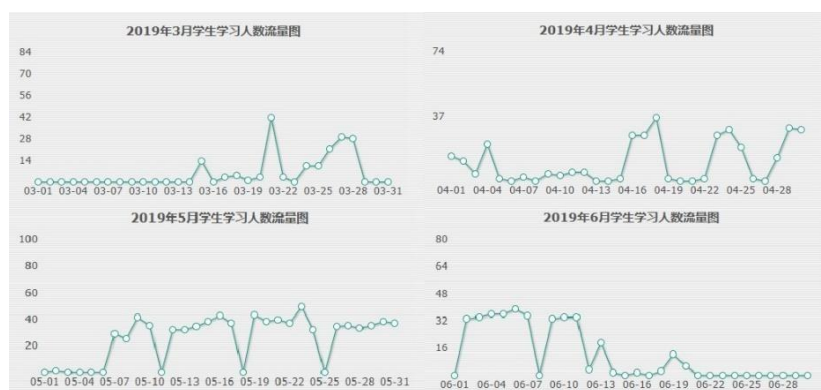


图 1 《分子生物应用技术》课程 2019 年 3-6 月学习情况统计表

九、研究成果与分析

（一）《分子生物应用技术》课程研究成果

根据课题开题的预期成果和中期已经完成的工作任务，本课题已完成《分子

生物应用技术》共享课程的建设任务，《分子生物应用技术》课程已经在智慧树平台进行运行，运行网址：<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/2067258>，《分子生物应用技术》共享课程网络视频资源 58 个，累计时长 557min，其中企业生产视频资源 4 个，累计时长 67min，此外还包括课程资料 25 个，视频弹题 58 道，章节测试 60 题，期末考试题库 200 题。

（二）《分子生物应用技术》课程成绩统计情况

1. 章节测试成绩分析

在课程学习过程中，在每一章后均设置不少于 10 题的章节测试，题型主要是单选题、多选题和判断题，主要检测学生对本章节关键知识点掌握情况，章节测试最多可以做 3 次，每次测试完毕后显示做错的题，以便学生更加有针对性进行复习。通过对章节课程成绩分析，几乎全部同学都按照时间节点完成了章节测试内容。第一章章节测试成绩 90 分以上同学占总人数 78.9%，分析原因为部分同学不了解章节测试可以进行 3 次，成绩以最后一次考试为准的规则，故而造成五分之一同学的成绩没有达到优秀，后期经过讲解章节测试规则和学生相互探讨学习氛围的提高，后三章章节测试成绩 90 分以上同学均占总人数 95%以上，学生通过反复测试的方式逐渐掌握了各章节的主要知识点。

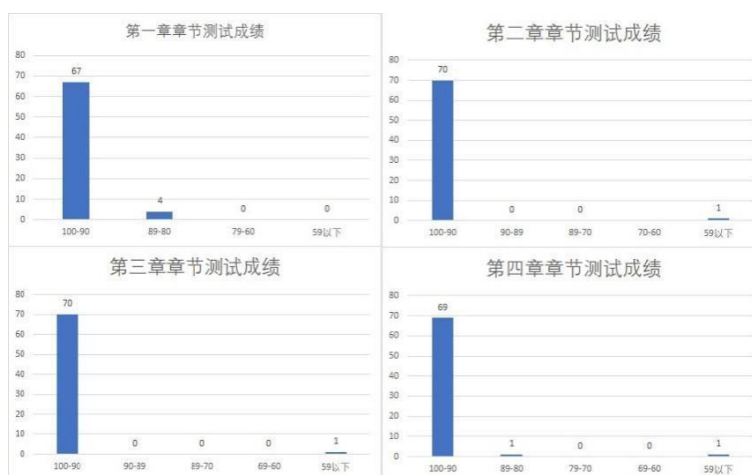


图 2 章节测试成绩分析

2. 实验课测试成绩分析

《分子生物应用技术》课程共安排了 4 次实验课，见面课成绩包括考勤成绩，现场操作得分和现场测验得分，所占的比重分别为 30%，40%和 30%。通过对成绩进行分析，在第一次见面课中，学生重操作轻理论，故而造成 63.4%同学见面课测试成绩在 90 分以上，在后期见面课中，通过加强对学生边操作边进行口述操作要点的方式，同时提升学生理论知识和实践操作技能，后三次见面课中，接近 80%的同学见面课测试成绩稳定在 90 分以上。

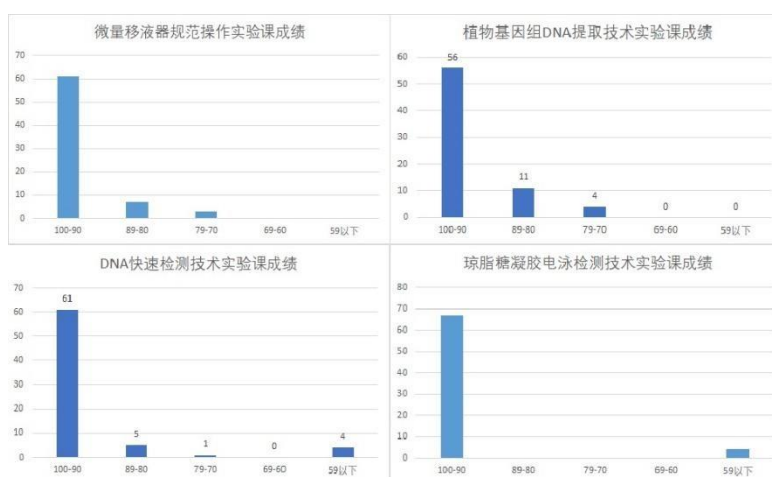


图 3 实验课测试成绩分析

3. 期末考试成绩分析

为了增强高职学生对分子生物学基础知识的掌握，更加有效地检测学生理论

学习水平，本课程设计了期末考试题库，共计 200 题，其中包括 75 题单选题，75 题多选题和 50 题判断题。期末考试采取随机抽题组卷的方式进行测试，每个学生的考题原则上不会重复，即使考题重复的话，选项也不会完全一致，从而避免了雷同卷的产生。通过对成绩分析，超过 50% 的同学通过努力学习，取得了优秀的成绩，36% 的同学理论考试不认真对待，出现了不及格的成绩。

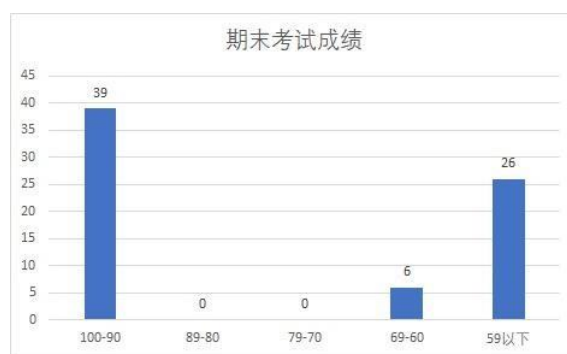


图 4 期末考试成绩分析

4. 课程总成绩分析

《分子生物应用技术》课程总成绩 100 分，总成绩由四部分组成，平时成绩 20 分，其中包括学习进度 10 分，期末考试开始前，观看全部课程视频，完成所有章节测试，就可获得全部学习进度成绩，学习行为 10 分，学习行为分由两部分组成：学习习惯和学习互动。单日学习时长达到一定要求可获得当日的习惯分，坚持学习达到一定天数即可获得全部的学习习惯分；学习互动分取决于在问答中的贡献值，有效的回答提问，获得别人的赞和回答均可得到贡献值，贡献值在同学中进行排名，排名越高分越高，排名会变动，因此互动分也会处于变化中；章节测试 10 分，4 个章节按照题型分值分配成绩；见面课 50 分，按照 4 次见面课成绩按比例分配成绩，期末考试 20 分，期末考试得分=期末考试实际得分/期末考试总分。通过对成绩进行分析，两个班级平均分 80.6，基本达到良好水平。

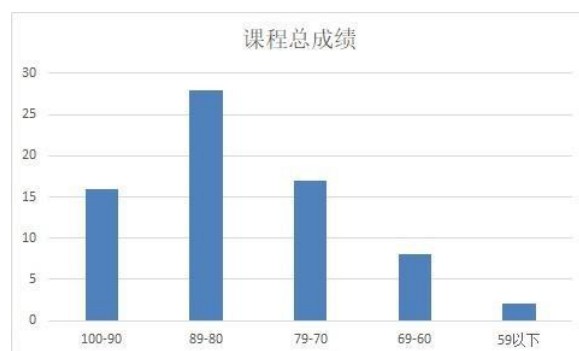


图 5 课程总成绩分析

十、研究结论

通过对比传统教学法和混合式教学法，可以发现采用传统式教学的 2017 药品生产技术(生物药)2 班实验课成绩平均分 74，采用混合式教学的 2018 级生物制药技术（三二分段）1-2 班实验课成绩平均分 78.7，应用混合式教学法班级比传统教学法班级实验课成绩提高了 6.4%。综合考虑，生物制药技术（三二分段）专业和药品生产技术(生物药)专业学生在学习能力方面的差异，可认为混合式教学对于提升学生实验操作技能方面益处多多。

十一、问题与展望

（一）教学过程中存在的问题

通过一学期的教学实践，混合式教学应用为《分子生物应用技术》课程教学提供了诸多便利，但在教学过程中也发现了一些问题。学生主动学习性不强。学生应用教学资源课前预习不足，学生主要依赖传统教学方式，有部分学生花钱请人代刷网课，针对以上问题，我们为每个教学视频资源设置了弹题，回答正确后才能继续学习，督促学生主动学习，同时在实验课前设置检测环节，学生考核合格后方可进入实操训练，否则的话只能继续视频资源学习。

（二）后期展望

混合式教学课程不仅可以应用于校内教学，也可以应用于企业员工培训，不断提

升职业院校服务企业发展，助力在职员工提升岗位技能方面能力。以微课为基础的混合式是一种全新的教学方式，通过实践，我们发现此种教学方式能提高学生实践动手方面主动性，在今后的课程教学中，我们要不断结合学情，多多开发适合学生学习，企业培训的学习资源，不断提升服务社会的能力，为培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人努力奋斗。

课程数据信息表

课程基本信息			
课程名称	分子生物应用技术		
学校名称	天津生物工程职业技术学院		
课程负责人	贾钧辉		
课程运行平台名称	智慧树网 (www.zhihuishu.com)		
课程开设情况			
开设学期	起止时间	选课人数	课程链接
1	2019/08/20-2019/12/25	447	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008717/20943/12?state=1&f=5d73e32ff7baf024c3750833eded8a57
2	2020/02/05-2020/06/25	249	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008717/25476/13?state=1&f=5d73e32ff7baf024c3750833eded8a57
3	2020/08/15-2020/12/25	426	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008717/34192/14?state=1&f=5d73e32ff7baf024c3750833eded8a57
4	2021/02/25-2021/06/25	114	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008717/46085/15?state=1&f=5d73e32ff7baf024c3750833eded8a57
5	2021/08/15-2021/12/25	187	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008717/91048/16?state=1&f=5d73e32ff7baf024c3750833eded8a57
6	2022/02/15-2022/06/25	554	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008717/112296/17?state=1&f=5d73e32ff7baf024c3750833eded8a57

附 2

课程资源与学习数据及平台承诺书

课程资源与学习数据（选择两（学）期）			
数据项		第 3（学）期	第 6（学）期
当期选课人数	选课人数（人）	426	554
课程资源	数量（个）	83	88
视频资源	总数量（个）	58	58
	总时长（分钟）	557	557
动画、虚拟仿真类资源	数量（个）	0	5
课程公告	数量（次）	26	25
测验和作业	总次数（次）	6	6
	习题总数（道）	60	60
	参与人数（人）	295	323
互动交流情况	发帖总数（帖）	1040	5046
	教师发帖数（帖）	36	36
	参与互动人数（人）	78	235
考核（试）	次数（次）	2（考试与补考）	2（考试与补考）
	试题总数（题）	120	120
	参与人数（人）	417	377
	考试通过人数（人）	315	282
课程平台单位承诺			
本单位已认真填写并检查此表格中的数据，保证内容真实准确，并对后续接入国家职业教育智慧教育平台作出承诺。 1. 取得权利人充分授权，享有报送资源的信息网络传播权及其他所有必要权利。 2. 按照审查要求对资源政治性、合法性、科学性、团队成员、教学活动与服务等有关信息进行审查，均符合有关要求。资源知识产权清晰，资源无侵犯他人知识产权、肖像权、隐私权、商业秘密及其他合法权益的情形，无意识形态问题、科学性错误，无违反国家法律法规和违背公序良俗的情形。如资源侵犯他人合法权益或违反相关法律法规使国家职业教育智慧教育平台受到追究，由本单位负责处理纠纷、承担责任并赔偿由此造成的全部损失。 3. 制定相应的管理制度和工作流程，配备专业人员进行资源审查和监督、教学服务管理和安全保障，确保课程资源内容和制作技术规范，适合网络传播，保障在线教学正常运行，为学习者提供稳定的在线学习支持及相关服务。 4. 本着自愿原则，同意授权国家职业教育智慧教育平台对报送资源的使用。国家职业教育智慧教育平台系统运行后产生的数据归教育部所有，不用于本单位商业运作，未经教育部允许不公开发布相关数据。 5. 本平台按要求在工信部进行 ICP 网站备案、公安机关网站备案、具有信息安全等级保护证书和安全测评报告，并承诺在接入国家职业教育智慧教育平台时满足要求。			
课程平台单位（公章）：			
联系人及电话：姜旺 021-60248600			
正在运行学期数据截止到表格生成当日：2022 年 8 月 23 日			

荣誉证书

贾钧辉 同志：

您完成的课题《基于信息化背景下〈分子生物应用技术〉课程教学实践研究》成果荣获天津市高等职业技术教育研究会第三届高等职业教育科学研究和教学优秀成果一等奖。

（合作者：韩璐 徐意 闫东科 杨旭 李榆梅）

天津市高等职业技术教育研究会



荣誉证书

CERTIFICATE OF HONOR

天津生物工程职业技术学院 张雪玉

经评审，您的作品荣获天津市高校学生思想政治教育疑难问题
解答

三等奖



中共天津市委教育工作委员会



2019年12月31日

荣誉证书

《生物药物检验技术》获得 2021 年中国石油和化学工业优秀出版物奖·教材奖一等奖。

特颁此证，以资鼓励。

著作责任者：刘 洋，张可君

责任编辑：迟 蕾，李植峰，张春娥



成果应用证明

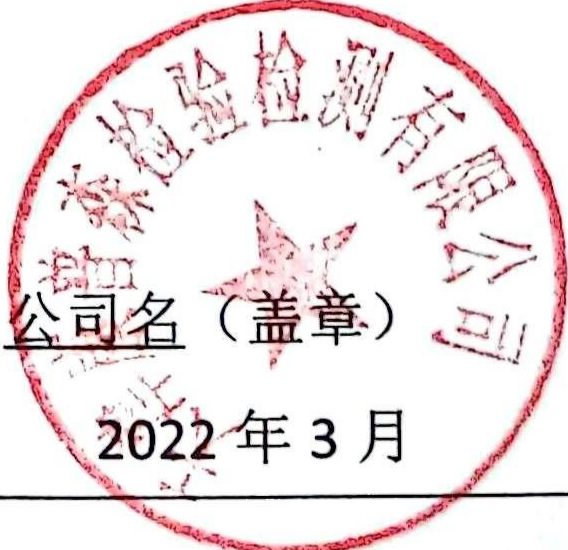
应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	北京博奥晶典生物技术有限公司
通讯地址	北京市经济技术开发区科创六级 88 号
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企二元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企二元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。 北京博奥晶典生物技术有限公司(盖章) 2022 年 3 月

成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	北京昭衍生物技术有限公司
通讯地址	北京亦庄科创十四街汇龙森科技园 32 幢
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企二元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企二元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。 北京昭衍生物技术有限公司 (盖章) 2022 年 3 月



成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	天津康普森检测技术有限公司
通讯地址	天津市东丽开发区五经路16号7号楼
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企双元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企双元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。  公司名（盖章） 2022 年 3 月

成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	天津脉络生物科技有限公司
通讯地址	天津市南开区凌宾路凌奥创意产业园
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企二元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企二元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。  公司名 (盖章) 2022 年 3 月

成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	天津擎科生物技术有限公司
通讯地址	天津市武清开发区新创路 6 号第 3 号厂房一层西侧
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企二元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企二元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。 

成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究
应用单位名称	求臻医学科技（北京）有限公司
通讯地址	北京市经济技术开发区经海四路 156 号院 C3 栋求臻医学
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企双元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企双元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。  公司名称（盖章） 2022 年 3 月

成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	神州细胞工程有限公司
通讯地址	北京市经济技术开发区科创七街 31 号院
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企二元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企二元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。  神州细胞工程有限公司 2022 年 3 月

成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	微岩医学科技（北京）有限公司
通讯地址	北京市北京经济技术开发区经海四路 156 号院经海产业园 A3-1 栋 2 层
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企双元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企双元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。 

成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	
通讯地址	
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企二元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我司自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企二元活页式教材已被我司参考使用。在我司分子生物学检测岗位培训中得到了应用。锻炼了一线员工的实践技能，效果反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足基因检测行业企业一线员工等分子生物基因操作环节培训进修需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。 

成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	聊城职业技术学院
通讯地址	山东省聊城市花园北路 133 号
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企二元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观理念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我校自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企二元活页式教材已被我校参考使用。在我校生物类和医学类专业建设和教育教学改革中得到了应用。应用于我校校内实践教学与技能竞赛，锻炼了学生的实践技能，用人单位反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足高职学校医学类、生物类专业的实习实训等分子生物基因操作环节实践教学需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。  聊城职业技术学院 2022年3月1日 医学系 2019100201344



成果应用证明

应用成果名称	基于核酸检测员工作岗位《分子生物应用技术》课程改革创新 教学实践研究
应用单位名称	河北化工医药职业技术学院
通讯地址	河北省石家庄市方兴路 88 号
应用情况	天津生物工程职业技术学院依托国际化先进企业，录制分子生物实验教学标准操作规范和企业标准化生产操作视频充实到课程资源中破解了课岗脱节，即现有课程教学内容不能满足核酸检测员工作岗位需求的难题。利用校企双元活页式教材精准服务于核酸检测员岗位员工培训，解决了该工种缺少立体化教材的问题，将课岗融合劳动与品德价值观念融入共享课程资源并贯穿于课堂教学始终，提高学生职业素养和能力，涌现出一批抗疫先进学生与员工。 我校自 2019 年借鉴该成果，《分子生物应用技术》精品在线开放课程和校企双元活页式教材已被我校参考使用。在我校生物类和制药类专业建设和教育教学改革中得到了应用。应用于我校校内实践教学与技能竞赛，锻炼了学生的实践技能，用人企业反馈良好。 我们认为天津生物工程职业技术学院《分子生物应用技术》课程改革创新教学实践研究成果，能够较好的满足高职院校制药、生物技术类专业的实习实训等分子生物基因操作环节实践教学需要，信息化学习手段与教学方式也可以适应多层次学习者的学习需求，具有一定的推广和应用价值。 河北化工医药职业技术学院 制发日期 2022 年 3 月 1 日



证 明

天津生物工程职业技术学院的《分子生物应用技术》在线开放课程在行指委主办的“华大基因”杯 2019 生物技术技能大赛中，用于参赛选手的理论竞赛培训辅导和正式比赛，效果良好，发挥了重要作用。

特此证明！

天津市生物医药行业教育教学指导委员会

2022年9月26日



证 明

兹证明由贾钧辉、韩璐、李榆梅等负责建设的《分子生物应用技术》在线开放课程为天津生物工程职业技术学院 2022 年度校级精品课程。

天津生物工程职业技术学院
2022 年 9 月 26 日



证书号第16656837号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种同工酶琼脂糖凝胶电泳制胶装置

发明人：贾钧辉;汪越男;范竹;孟皓蕾

专利号：ZL 2021 2 3274737.7

专利申请日：2021年12月23日

专利权人：天津生物工程职业技术学院

地址：300301 天津市东丽区天津开发区西区南大街175号

授权公告日：2022年06月03日

授权公告号：CN 216669832 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨

2022年06月03日

证书号第16656837号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年12月23日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

天津生物工程职业技术学院

发明人：

贾钧辉；汪越男；范竹；孟皓蕾

证书

项目类别：教育部委托项目

项目名称：国家高等职业教育专科医学生物技术专业《简介》
《教学标准》修（制）订项目

项目组成员：

组 长：

徐龙海（聊城职业技术学院）

副组长：

邓 婵（珠海市卫生学校）

成 员：

王辅明（聊城职业技术学院）（执笔人）

孙华祥（聊城职业技术学院）

刘殿红（聊城职业技术学院）

徐 明（银丰基因科技有限公司）

郑剑玲（辽宁医药职业学院）

黄竹青（沈阳恒生生物科技发展有限公司）

韩 璐（天津生物工程职业技术学院）

赵 宏（江西医学高等专科学校）

张 然（天津医学高等专科学校）

郝 坡（重庆三峡医药高等专科学校）

邱秀芹（苏州卫生职业技术学院）

李 莉（武汉职业技术学院）

王 霞（广州食品药品职业学院）

严丹红（苏州健雄生物职业技术学院）

梁 卉（萍乡卫生职业学院）

该项目经审核，准予结项，特发此证。

全国卫生健康职业教育教学指导委员会
(天津医学高等专科学校代章)

2022年8月

证书

项目类别：教育部委托项目

项目名称：国家高等职业教育本科医学生物技术专业《简介》
制订项目

项目组成员：

组 长：

徐龙海（聊城职业技术学院）

成 员：

王辅明（聊城职业技术学院）（执笔人）

胡 野（金华职业技术学院）

任 伟（聊城职业技术学院）

王立芹（聊城职业技术学院）

李国梁（陕西科技大学）

孙立元（桂林医学院）

郭 淼（山东第一医科大学）

孟 震（聊城市人民医院）

单 超（中国科学院武汉病毒研究所）

郑剑玲（辽宁医药职业学院）

韩 璐（天津生物工程职业技术学院）

邱秀芹（苏州卫生职业技术学院）

邱向东（银丰基因科技有限公司）

该项目经审核，准予结项，特发此证。

全国卫生健康职业教育教学指导委员会
(天津医学高等专科学校代章)

2022年8月

2020年5月8日出版

现代职业教育

Modern Vocational Education

中国知网

万方数据库

龙源期刊网

超星期刊出版平台

收 录
期 刊



ISSN 2096-0603



9 772096 060206

2020

《 05 》

第 19 期 | 总第 193 期

新时代背景下定向士官生的红色基因教育

研究与实践

蒋晓敏 熊 燕 王洲伟

任 丹 郭 悦 渠 涛(42)

文化差异视角下内地高职院校西藏生文化适应

困难研究

王建华(45)

大众传播学视域下红色文化融入大学生社会主义

核心价值观教育的路径探析

刘 丽(48)

创新高职院校学生党员培养模式的探究

郭基林(50)

新时代“枫桥经验”对高职学生意识形态安全

教育的启示

李 婧 张 峰 朱松挺(52)

职业院校国际化创新型人才培养路径研究

陈 桥(54)

现代学徒制在高职院校校企共建大数据学院专业

人才培养中的应用

孙二平 何志红(56)

文化强国战略背景下高职院校文化育人的

现状与愿景

汪 融(58)

高职院校大学生网络游戏成瘾的现状调查与分析

——以西安铁路职业技术学院为例

李慧玲(60)

文化育人视域下高职护理学生实习阶段劳动

教育的途径探索

徐嘉玲(62)

外科护理学学生标准化病人的培训初探

桂 娟(64)

基于 OBE 理念的医学影像技术应用型人才培养

探微

张 影 王雅琳 刘翠玲(66)

“1+X”证书与高职制药专业复合型人才培养研究

张丽华 董天飞 郝 峰

许 娟 刘素文 赵楠楠(68)

高职院校护士生个性心理健康与学习成绩相关性研究

王 玮 宋志勇 艾卫敏 罗 华(70)

建筑工业化背景下高职建筑装配式人才培养的

探索与实践

姚 琦 温世臣 刘学军(73)

建筑产业现代化背景下装配式建筑技能人才

培养模式研究

任红梅 陈安萍(76)

以党建为引领提升双元制人才培养中的

“立德树人”效果

——以沈阳中德学院为例

韩 宁 李云飞(78)

专业教学

戏剧教学在高职英语课堂的实证研究

蒋 燕 黄 艳 曾周强(80)

基于中国英语能力等级量表的大学英语课程

思政设计举隅

王 进 谭艳阳(84)

应用文写作课程思政教学设计研究

——以“借条写作”为例

郭朝红(86)

课程思政在高职大学生职业发展与就业指导

课程教学中的实践探索

李军雄(88)

高职消防设计类实训课程隐性分层教学模式研究

韩天伟(90)

现代学徒制在道路桥梁工程技术专业中的实践研究

——以河北交通职业技术学院的教育部现代学徒制试点

项目为例

曹文龙 王雪彦 孙 琳(94)

基于新“订单式”人才培养模式下高职院校铁道

车辆专业建设研究

蔡 迪(96)

《外科护理技术》立体化教材建设研究

刘 敏(98)

基于 3D 教学软件的深度混合式教学的探索

——以牙体解剖与雕刻技术课程为例

李幼琴 郑 哲 谢 迪 袁丽萍(100)

高职电气自动化技术专业 PLC 技术及应用课程

一体化教材研究与开发

张 蕾 刘小春(102)

“医药商品”学习过程性评价体系构建与应用

王王霞 谭 敏 魏 来 王宪庆 胡煜明(104)

职业性视阈下高职急危重症护理课程项目化

教学探索

刘 悦(106)

高职院校基于微课的分子生物应用技术课程

混合式教学实践与效果分析

贾钧辉 陶 杰 韩 璐 李榆梅(108)

高职院校基于微课的分子生物应用技术课程混合式教学实践与效果分析^①

贾鹤群, 陶杰, 韩璐, 李瑜梅

(天津生物工程职业技术学院, 天津 300462)

【摘 要】 生物学快速发展对生物医学人才的大量需求以及职业教育发展对专业提出的新要求, 传统教学模式已经不能满足现有人才培养的要求。以分子生物应用技术课程为例, 分析混合式教学在医学生物技术专业的具体应用, 尝试混合式教学将线上教学和线下教学进行有机结合, 取得优于传统教学的效果, 为高职生物医学相关专业核心技能课程教学提供有益的教学思路。

【关键词】 混合式教学; 医学生物技术专业; 分子生物应用技术课程; 职业教育

【中图分类号】 G712

【文献标志码】 A

【文章编号】 2096-0603(2020)19-0108-03

为适应教育信息化发展的需要, 国务院印发的《国家职业教育改革实施方案》中明确提出: 建立健全学校设置、师资队伍、教学教材、信息化建设、安全设施等办学标准, 引领职业教育服务发展, 促进就业创业。混合式教学模式应运而生。混合式教学模式是一种新型的教学模式。它结合了传统课堂教学和网络教学的优势, 既具备了传统课堂突出知识传授, 即“教”的优势, 又解决了学生课下独立“学”的困难, 不仅发挥了教师引导、启发、监控教学过程的主导作用, 又充分发挥了学生作为学习主体的主动性、积极性和创造性。^[1]

分子生物应用技术课程是生物医药等相关专业的专业核心课, 是一门集理论和实践于一体的课程, 内容不仅涵盖分子生物中原核和真核生物复制、转录、翻译和蛋白质合成等基本知识, 而且包括 DNA 提取、检测和体外扩增、基因工程技术等实操训练。在传统教学中, 理论与实践分离, 学生难以对知识点进行有效学习。混合式教学模式是改变现有教学模式的一种新的尝试。

一、基于微课的混合式教学模式设计

微课是以知识点为单位, 时长 5-10 分钟的高效率教学资源。其直观形象, 重点在于解决 1 个知识点或 1 个实验子项目, 非常适合高职学生进行学习。混合式教学模式设计主要采用任务驱动法。在进行微课资源设计时, 主要考虑为达到本课程教学目标, 将实操任务进行分解, 分为 6 大项目, 按照难度依次进行设计。微课资源设计见表 1。

表 1 分子生物应用技术课程教学资源统计表

序号	实训项目	子项目视频数量	视频时长
1	微量移液器规范操作技术	9	59min
2	植物基因组 DNA 提取技术	7	76min
3	植物基因组 DNA 检测技术	17	119min
4	企业生产实践	4	67min
5	PCR 扩增技术	8	90min
6	重组质粒构建技术	13	146min
总计		58	557min

二、基于微课的混合式教学实践

为了验证基于微课的混合式教学模式的教学效果, 本课程组以高职分子生物应用技术课程教学为例, 对学院 2018 级生物制药技术(三二分段)1-2 班共 71 人, 开展了校内教学实践研究。通过观察、调研以及对相关数据进行分析, 了解学生自主学习变化情况, 以及与传统教学模式相比, 学生的实验操作技能提升情况。

(一) 分子生物应用技术课程运行基本情况

本课程运行周期为 2019 年 3 月 15 日—6 月 19 日。运行方式为混合式教学, 其中包括 4 次实验课, 授课对象为高职 2018 级生物制药技术(三二分段)1、2 班共 71 人, 课程属性为专业核心课。经过 3 个月的课程学习, 98.59% 的学生全部完成学习进度。此课程的学习方式受到了学生的肯定。通过分析学生每日学习情况, 发现学生学习人数较多的情况主要集中于上课时间, 3-4 月主要集中于理论课时间段, 5-6 月主要集中于实践课时间段, 节假日和课前提后学习人数较少, 由此判断学生课前使用视频进行预习和课后使用视频复习所占学习比重较小。

^①课题项目: 天津市高等职业教育研究会 2018 年立项一般课题“高新生物企业引领分子生物混合式教学的研究”(课题批准号: XYJ4016, 主持人: 贾鹤群)。

作者简介: 贾鹤群(1986—), 男, 天津人, 讲师, 硕士, 天津生物工程职业技术学院生物产品检验检疫专业带头人, 研究方向: 分子生物学和职业教育。

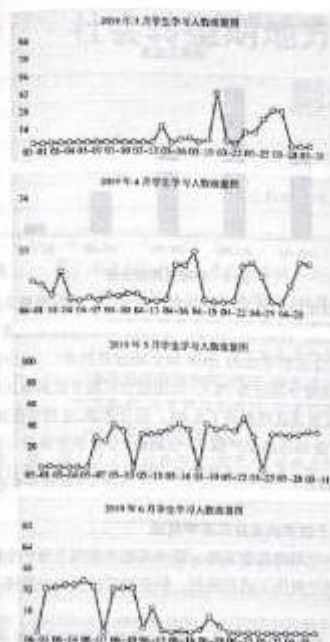


图1 分子生物应用技术课程2019年3—6月学习情况统计表

(二)分子生物应用技术课程成绩统计情况

1. 章节测试成绩分析

在课程学习过程中,在每一章后均设置不少于10题的章节测试,题型主要是单选题、多选题和判断题,主要检测学生对本章关键知识点的掌握情况。章节测试最多可以做3次,每次测试完后显示做错的数量,以便学生更加有针对性地进行复习。通过对章节测试成绩分析,几乎全部学生都按照时间节点完成了章节测试内容。第一章章节测试成绩90分以上学生占总人数78.9%,分析原因为部分同学不了解章节测试可以进行3次,成绩以最后一次考试为准的规则,故而造成五分之一学生的成绩没有达到优秀。后期经过讲解章节测试规则和学生相互探讨学习氛围的提高,后三章章节测试成绩90分以上学生均占总人数95%以上,学生通过反复测试的方式逐渐掌握了各章节的主要知识点。

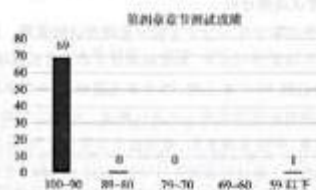
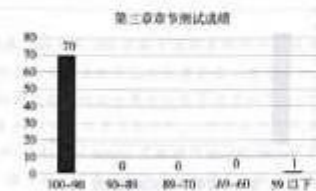
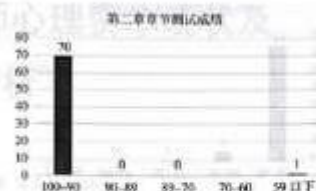
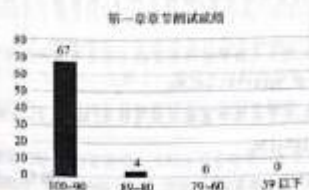
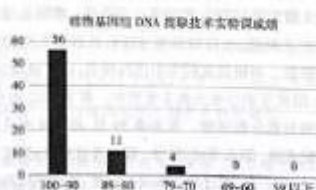
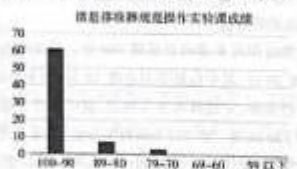


图2 章节测试成绩分析

2. 实践课测试成绩分析

分子生物应用技术课程共安排了4次实践课,见面课成绩包括考勤成绩、现场操作得分和现场测试得分,所占的比重分别为30%、40%和30%。通过对成绩进行分析,在第一次见面课中,学生重操作轻理论,故而造成63.4%的学生见面课测试成绩在90分以上,在后期见面课中,通过加强对学生边操作边进行口述操作要点的方式,同时提升学生理论知识水平和实践操作技能。后三次见面课中,接近80%的学生见面课测试成绩稳定在90分以上。



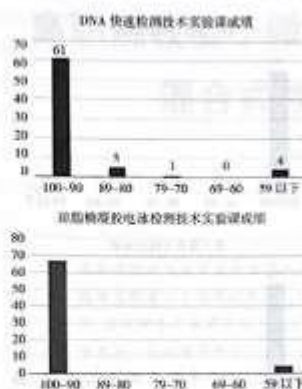


图3 实验课测试成绩分析

3. 期末考试成绩分析

为了增强高职学生对分子生物学基础知识的掌握,更加有效地检测学生理论学习水平,本课程设计了期末考试题库,共计200题,其中包括75个单选题,75个多选题和50个判断题。期末考试采取随机抽题组卷的方式进行测试,每个学生的考题原则上不会重复,即使考题重复,选项也不会完全一致,从而避免了雷同卷的产生。通过对成绩进行分析,超过50%的学生通过努力学习,取得了优秀的成绩,36%的学生理论考试未认真对待,出现了不及格的成绩。

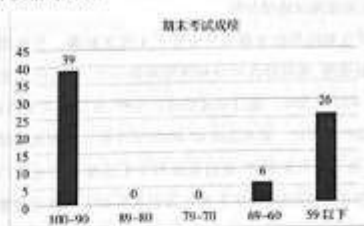


图4 期末考试成绩分析

4. 课程总成绩分析

分子生物应用技术课程总成绩100分,总成绩由四部分组成:平时成绩20分,其中包括学习进度10分,期末考试开始前,观看全部课程视频,完成所有章节测试,就可获得全部学习进度成绩。学习行为10分。学习行为由两部分组成:学习习惯和学习互动。单日学习时长达到一定要求可获得当日的习惯分,坚持学习达到一定天数即可获得全部的学习习惯分;学习互动分取决于在问答中的贡献值,有效的回答、提问,获得别人的赞和回答均可得到贡献值。贡献值在同学中进行排名,排名越高得分越高,排名会变动,因此互动分也会处于变化中。章节测试10分,4个章节按照题型分值分配成绩。见面课50分,按照4次见面课成绩按比例分配成绩。期末考试20分,期末考试得分=期末考试实际得分/期末考试总分。通过对成绩进行分析,两个班级的平均分

为80.6,基本达到良好水平。

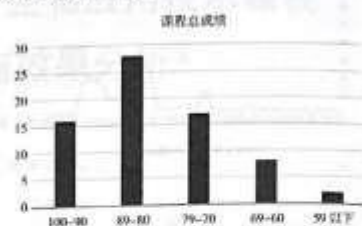


图5 课程总成绩分析

通过对比传统教学法和混合式教学法,可以发现采用传统教学法的2017药品生产技术(生物药)2班实验课成绩平均分74,采用混合式教学法的2018级生物制药技术(三二分段)1、2班实验课成绩均分为78.7。应用混合式教学法班级比传统教学法班级实验课成绩提高了6.4%。综合考虑,生物制药技术(三二分段)专业和药品生产技术(生物药)专业学生在学习能力方面的差异,可认为混合式教学对于提升学生实验操作技能方面益处多多。

三、基于微课的混合式教学展望

通过一学期的教学实践,混合式教学应用于分子生物应用技术课程教学提供了诸多便利,但在教学过程中也发现了一些问题。

1. 学生主动学习性不强。学生运用教学资源课前预习不足,学生主要依赖传统教学方式,有部分学生花钱请人代刷网课。针对以上问题,我们为每个教学视频资源设置了弹题,回答正确后才能继续学习,督促学生主动学习,同时在实验课前设置检测环节,学生考核合格后方可进入实操训练,否则的话只能继续视频资源学习。

2. 混合式教学课程不仅可以应用于校内教学,也可以应用于企业员工培训,不断提升职业院校服务企业发展的助力,在职工提升岗位技能能力。

以微课为基础的混合式教学方法是一种全新的教学方式,通过实践,我们发现此种教学方式能提高学生学习动手方面的主动性,在今后的课程教学中,我们要不断结合学情,多多开发适合学生学习和企业培训的学习资源,不断提升服务社会的潜力,为培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人努力奋斗。

参考文献:

- [1] 郑春芳.混合式教学中网络资源与课堂教学有效结合的途径探析:以《宏观经济》课程为例[J].教育理论与实践,2012(33):52-54.
- [2] 李杰.混合式教学在汽车营销与服务专业中的应用[J].中国职业技术教育,2018(23):67-70.
- [3] 陶杰.分子生物学基础及应用技术[M].北京:化学工业出版社,2013:167-176.

编辑 常超波

荣誉证书

贾钧辉同志

您的作品《高职院校基于微课的分子生物应
用技术课程混合式教学实践与效果分析》一文已
在《现代职业教育》总第 193 期第 108 版
上发表,特发此证,以资鼓励。



全国医学普通高等职业教育“十三五”规划示范教材
供临床医学、检验、药学、护理等专业使用

生物化学

SHENGWU HUAXUE

主编 李玉琴 杨正久 张晓萍



中国协和医科大学出版社

全国医学普通高等职业教育“十三五”规划示范教材
供临床医学、检验、药学、护理等专业使用

生物化学

主 编 李玉琴 杨正久 张晓萍

副主编 罗艳红 李根亮 郭善军

贺菽嘉 罗朝阳 贾钧辉

编 委 (按姓氏笔画为序)

王海英 湖南医药学院

王 晶 山东中医药大学

杨正久 遵义医药高等专科学校

杨甲芳 肇庆医学高等专科学校

李玉琴 商洛职业技术学院

李丽娟 乌兰察布医学高等专科学校

李根亮 右江民族医学院

余金明 常德职业技术学院

张建宇 内蒙古医科大学

张晓萍 萍乡卫生职业学院

张晶晶 武昌理工学院

罗艳红 右江民族医学院

罗朝阳 达州职业技术学院

岳 雷 四川省达州中医学校

金剑峰 海南医学院

贺菽嘉 广西医科大学

贾钧辉 天津生物工程职业技术学院

钱 静 遵义医药高等专科学校

郭善军 达州职业技术学院

彭小珍 湖南医药学院



中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生物化学 / 李玉琴, 杨正久, 张晓萍主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2020.2
ISBN 978-7-5679-1284-7

I. ①生… II. ①李… ②杨… ③张… III. ①生物化学—教材 IV. ①Q5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 086519 号

生物化学

主 编: 李玉琴 杨正久 张晓萍
责任编辑: 许进力 高淑英

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260431)

网 址: www.pumcp.com
经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 定州市新华印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16
印 张: 21.5
字 数: 447 千字
版 次: 2020 年 2 月第 1 版
印 次: 2020 年 2 月第 1 次印刷
定 价: 50.00 元

ISBN 978-7-5679-1284-7

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

图书出版证明

兹证明 天津生物工程职业技术学院 贾钧辉 同志担任我社出版的《生物化学》一书 副主编， ISBN：978-7-5679-1284-7，CIP 核字号(2019)第 086519 号，负责撰写字数 陆万 余字，为本书顺利出版做了大量工作。

在此表示感谢！

特此证明！

中国协和医科大学出版社总编室



参编证明

兹证明天津生物工程职业技术学院贾钧辉老师，参与编写了中国协和医科大学出版社出版的《生物化学》一书，在本教材编写中担任副主编。此教材目前在本校使用中。

特此证明！



全国医学普通高等教育“十四五”规划示范教材
供护理、临床医学、检验技术、影像技术等专业使用



分子生物学

FENZI SHENGWUXUE

主审 李根亮

主编 单妍 杨芳 蒋振



中国协和医科大学出版社

全国医学普通高等教育“十四五”规划示范教材
供护理、临床医学、检验技术、影像技术等专业使用

分子生物学

主 审 李根亮
主 编 单 妍 杨 芳 蒋 振
副主编 李 清 贾钧辉 马晓磊 程 宏
编 委 (按姓氏笔画排序)

马晓磊 济宁医学院
杨 芳 昆明医科大学
李根亮 右江民族医学院
李 清 昆明医科大学
张雪玉 天津生物工程职业技术学院
周太梅 湖南医药学院
单 妍 昆明医科大学海源学院
贾钧辉 天津生物工程职业技术学院
郭 敏 甘肃医学院
蒋 振 川北医学院
程 宏 扬州大学医学院



中国协和医科大学出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

分子生物学 / 单妍, 杨芳, 蒋振主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2021. 1
ISBN 978-7-5679-1691-3

I. ①分… II. ①单… ②杨… ③蒋… III. ①分子生物—高等学校—教材 IV. ①Q7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 009604 号

分子生物学

主 编: 单 妍 杨 芳 蒋 振
责任编辑: 许进力 高淑英

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京市东城区东单三条 9 号 邮编 100730 电话 010-65260431)

网 址: www.pumcp.com
经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 定州市新华印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16
印 张: 14.25
字 数: 283 千字
版 次: 2021 年 1 月第 1 版
印 次: 2021 年 1 月第 1 次印刷
定 价: 40.00 元

ISBN 978-7-5679-1691-3

(版权所有, 侵权必究, 如有印装质量问题, 由本社发行部调换)

参编证明

兹证明 天津生物工程职业技术学院 贾钧辉 同志担任我社出版的《分子生物学》一书 副主编， ISBN：978-7-5679-1691-3， CIP 核字号 (2021)第 009604 号，负责撰写字数 伍万 余字，为本书顺利出版做了大量工作。

在此表示感谢！

特此证明！

中国协和医科大学出版社



2021年3月10日

参编证明

兹证明天津生物工程职业技术学院贾钧辉老师，参与编写了中国协和医科大学出版社出版的《分子生物学》一书，在本教材编写中担任副主编。此教材目前在本校使用中。

特此证明！



荣誉证书

尹雨晗、何菁菁、高天琪、徐双、
王欣雨、单薪诺、王舒璇同志：

在2020年天津市科学实验展汇演活动中表现优异，参赛

作品获优秀奖。

作品名称：《多通道微量移液器在荧光PCR法检测新冠病毒中的应用》

指导教师：贾钧辉、韩璐

推荐单位：天津生物工程职业技术学院

天津市科学技术局 天津市教育委员会

2020年11月

荣誉证书

荣获首届天津市“大学—中学”科普创新大赛
科学实验展演赛道三等奖

作品名称：新冠病毒检测之 PCR 技术

获奖者：贾钧辉、韩璐



荣誉证书

HONORARY + CERTIFICATE



贾灼妍：

在天津生物医药行业教育教学指导委员会举办的
“华大基因”杯2019生物技能大赛中，认真负责，
荣获“优秀指导教师”称号

特发此奖，以资奖励。



天津生物医药行业教育教学指导委员会

二〇一九年十二月二十日

“华大基因杯”2019 生物技术技能大赛获奖名单

序号	姓名	性别	学院名称	指导老师	成绩	名次
1	张雅倩	女	天津渤海职业技术学院	赵靖	93	1
2	孔祥瑜	女	天津生物工程职业技术学院	张媛	92	2
3	田浩然	女	天津生物工程职业技术学院	贾钧辉	91	3
4	张馨予	女	天津医学高等专科学校	张然	84	4
5	孙墨	女	天津生物工程职业技术学院	张媛	82	5
6	王彦成	男	天津生物工程职业技术学院	张媛	80	6
7	卢瑜	女	天津渤海职业技术学院	宫艳超	77	7
8	张昌鹏	男	天津渤海职业技术学院	宫艳超	73	8
9	张珊	女	天津渤海职业技术学院	赵靖	67	9
10	李金金	女	天津渤海职业技术学院	赵靖	66	10
11	李佳颖	女	天津生物工程职业技术学院	贾钧辉	66	10
12	李萌	女	天津生物工程职业技术学院	贾钧辉	61	12
13	王馨婕	女	天津生物工程职业技术学院	张媛	60	13
14	惠柏栋	男	天津渤海职业技术学院	宫艳超	57	14
15	刘云安	男	天津生物工程职业技术学院	贾钧辉	54	15
16	任喜梅	女	天津医学高等专科学校	张然	54	15
17	张雨琦	女	天津渤海职业技术学院	宫艳超	52	17
18	周世丹	女	天津医学高等专科学校	张然	50	18
19	袁博学	女	天津医学高等专科学校	曹璟宜	49	19
20	王雨飞	女	天津医学高等专科学校	曹璟宜	40	20
21	刘浩宇	男	天津渤海职业技术学院	赵靖	未做完	21

天津生物医药行业教育教学指导委员会委员会

2019 年 12 月 20 日

荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL



田浩然：

荣获“华大基因”杯2019生物技术技能大赛

“ 一 等奖”

特发此奖，以资奖励。



天津生物医药行业教育教学指导委员会

二〇一九年十二月二十日

荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL



李佳颖：

荣获“华大基因”杯2019生物技术技能大赛

“二 等奖”

特发此奖，以资奖励。



天津生物医药行业教育教学指导委员会

二〇一九年十二月二十日

荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL



李萌 :

荣获“华大基因”杯2019生物技术技能大赛

“ 三 等奖”

特发此奖，以资奖励。



天津生物医药行业教育教学指导委员会

二〇一九年十二月二十日

荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL



刘云安：

荣获“华大基因”杯2019生物技术技能大赛

“三等”

特发此奖，以资奖励。



天津生物医药行业教育教学指导委员会

二〇一九年十二月二十日

青春战“疫”|支援南京禄口疫情，生工学子勇担当

天津生物工程职业技术学院 2021-10-29 20:27 发表于天津

天津生物工程职业技术学院学生持续参与志愿服务，在抗疫阻击战中，纷纷以学子之躯，唤醒战士之魂。其中生物技术系支援南京禄口疫情的2020级生物制药技术专业学生徐驰向学院汇报：星光不问赶路人，时光不负追梦人，疫情当前，我作为新时代大学生，不负学院培养，在国家需要的时候，义无反顾的投入禄口疫情隔离点志愿服务，为抗疫贡献自己的力量，新时代青年面对困难风险决不退缩！





吾之所向，一往无前

随着南京连续多日无新增本土确诊病例，全域转为低风险，作为支援南京禄口疫情集中隔离点的人员，我院学生徐驰终于可以放松一下紧张的心情了。徐驰是我院生物技术系2020生物制药技术2班的学生，现担任生物技术系学生会副主席。今年暑假刚刚结束大一学习生活的他，回到了南京的家中，本打算开启假期旅行的时候，南京禄口机场疫情爆发了。





积极报名支援禄口抗疫

徐驰自疫情爆发之初就始终关注着疫情进展，7月27日“青春南京”微信公众号发布了召集青年防疫志愿者的通知，徐驰在看到后毫不犹豫的提交了报名申请。28日一早，他就接到了江宁区团委的电话，加入了防疫志愿者预备群。他在群中积极参与，争取到了第一批29日支援江宁高职隔离点的任务，任务紧急，要求当晚到岗，他匆忙收拾好行李，和母亲道了别就出发了。



准备进入隔离区

愈挫愈勇，再接再厉

到达隔离点，在了解相关情况并再次培训了安全防护要求后，徐驰和其他五名志愿者第一次进入了隔离区，为隔离人员分发物资。江宁高职是整个江宁区最大的隔离点，全点近600余人，几乎全是禄口机场工作人员或是密接、次密接，任务量可谓非常壮观，对防护的要求更是十分严格。

那一晚，他们接近十二点才从隔离区撤出。每个人身上都是大汗淋漓，密不透风的防护服带来的呼吸困难和行动不便给了他们一个大大的下马威。



从隔离区出来后湿透的衣服

“当时心里也打过退堂鼓，想过放弃，可每当敲开一扇扇房门，为隔离人员递上生活物资时，那一张张笑脸、一声声感谢总带着一股暖流冲进我心窝，给我再战的勇气和力量。”在休息的间隙，徐驰这样说。



清晨伴着朝阳来到隔离点，准备开始一天的工作

隔离点的感人瞬间--“我多了好多儿子”

由于高职隔离点是临时征用的高校宿舍，条件相对于家中要艰苦一些。尤其是对于老人和孩子来说，在这里生活有着不小的难处。对于徐驰和他的伙伴们来说，不仅要照顾隔离人员的生活起居，更要照顾他们的心理状况。

徐驰所在的志愿队伍坚持每顿饭为小朋友们发放专属儿童餐，每天数次为隔离人员配送所需物资，对75岁以上老人每日走访问他们的健康状况以及需求。

让他们印象最深的事情是有一天听说一位患了白内障的奶奶用唾液擦眼睛，于是志愿者当天就给她送去了眼药水，她双手合十说：“谢谢，谢谢，你们都是我的儿子，我多了好多儿子。”“那一刻我就觉得一切苦累都值得，我真的感觉那就是我的奶奶，我奶奶感谢人时也会双手合十。”队伍中的一位小伙伴这样说。



为隔离人员提供服务

回忆与收获

8月20日江宁高职隔离点在全员核酸检测阴性的情况下正式撤点解封，徐驰和他的战友们也开始了他们的隔离生活。回望这紧张的半个多月，徐驰说：“有过后悔，也有过委屈，但是一想到自己的付出是隔离区中几百人的保障，我就告诉自己，坚决不能退缩。大敌当前，疫情就是命令，防控就是责任，作为新时代大学生，在国家需要的时候就要义无反顾的挺身而出，为抗疫贡献自己的一份力

量。”

身逢盛世当不负盛世，生逢其时应奋斗其时。这便是新时代的青年，这便是生工学子，明知危险却依旧向险而行，学以致用、不负期望，以抗疫实际行动回报学院教育和老师的培养，向党和国家献礼。

供稿：生物技术系

天津生物工程职业技术学院：幕后英雄核酸“检测人”

地方平台发布内容

天津学习平台
2022-01-27

订阅

作者：张可君、郭聪珊

从2022年1月8日至1月21日第175场天津市新型冠状病毒肺炎疫情防控工作新闻发布会上宣布实现社会面清零，期间天津已在全市范围开展四轮全员核酸检测，核酸检测结果查询等待时间越来越短，那些不为人熟知的“检测人”是天津这次核酸检测大筛的幕后英雄。

天津生物工程职业技术学院坚持“产教城融合”和“高质量发展”两个关键，与企业深度合作建设“产教融合实训基地”，为生物医药专业搭建工学交替的实践学习平台，帮助学生通过现代学徒制班成为生物医药行业高新技术企业的实习生，厚植工匠精神，促使学生毕业后服务京津冀、并辐射全国生物医药岗位工作。天津生物工程职业技术学院培养的生物制药技术、药品生物技术、医学生物技术、生物产品检验检疫专业的实习生和历届毕业生成为在京津冀承担大筛检测任务企业之中新型冠状病毒核酸检测岗位的重要支撑力量。





职业教育学子在天津市大筛任务中守土尽责，天津华大医学检验所有限公司、天津脉络医学检验有限公司、擎科生物有限公司、天津诺禾医学检验所、天津华诺奥美医学检验实验室、天津中源协和基因科技有限公司等高新技术企业的核酸检测岗位闪现无数天津生物工程职业技术学院学子身影，他们深知越早完成检测，对病毒溯源、防控就越有利，秉承高度责任担当精神，保持全速高负荷工作状态，连续工作二三十小时不下核酸检测一线。他们不是不知辛苦，他们不是毫不畏惧，他们只是用自己的专业知识和毅力誓让奥密克戎折戟沉沙。在这场疫情中，天津生物工程职业技术学院学子用坚守核酸检测岗位的实际行动遏制疫情蔓延，全力保障人民群众生命安全和身体健康的表现正是检验生物医药类专业特色职业教育立足天津区域资源禀赋、顺应职教改革潮流、服务经济发展方面育人水平的“试金石”。



来源：天津生物工程职业技术学院



来源：天津生物工程职业技术学院



天津的职业教育培养了他们，现在他们以极高的职业素养和极强的责任担当筑牢抗疫防线，用职业教育学子的技术技能来守护津城，守护中国！天津生物工程职业技术学院坚持新时代职业教育创新发展，服务对接生物医药产业转型升级，提升技术技能人才供给质量，做好职业教育为党的二十大胜利召开献礼。（作者单位：天津生物工程职业技术学院）

来源：天津生物工程职业技术学院

责任编辑：艾庆波 宋建芳

提醒

本文为地方平台发布的内容。

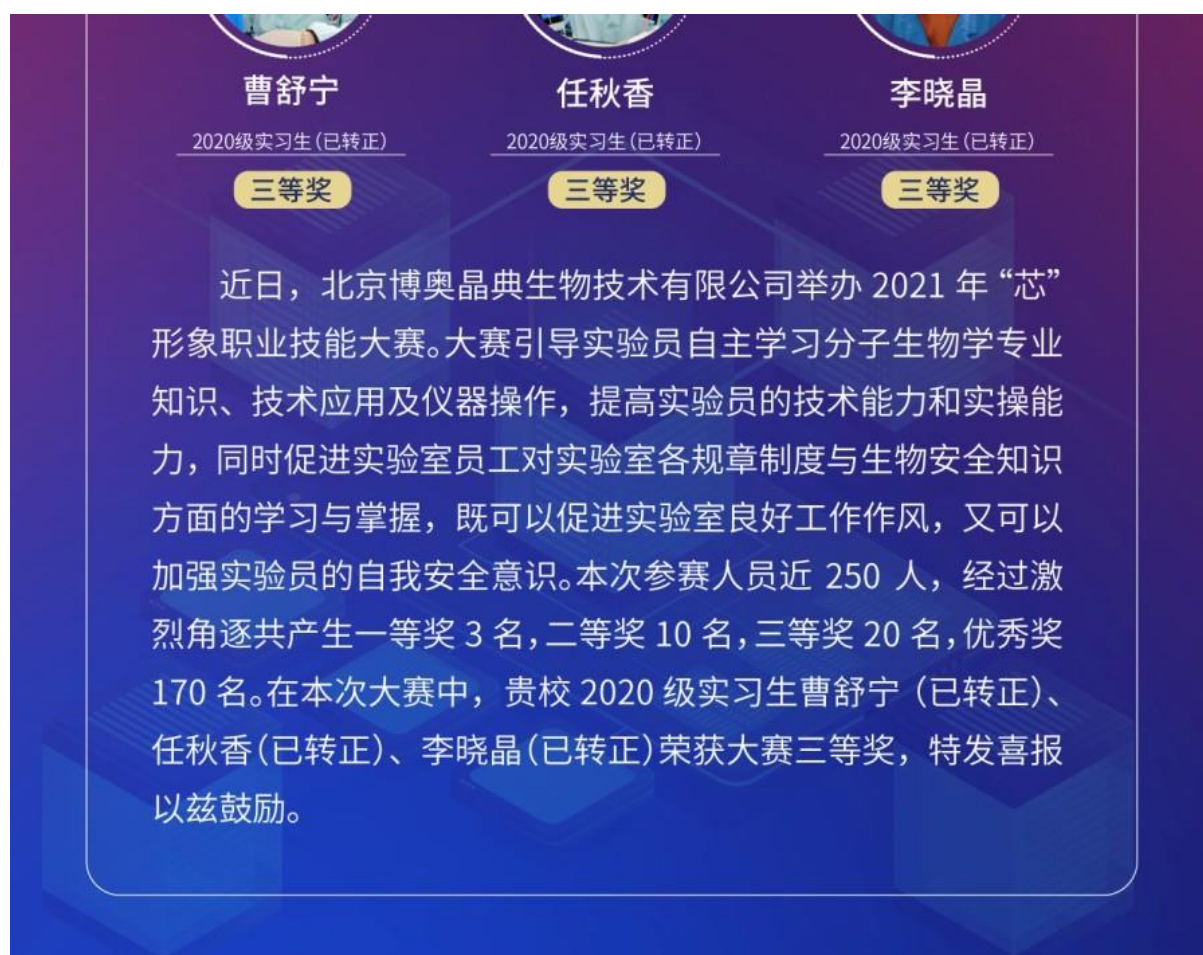
天津生物工程职业技术学院优秀毕业生荣获技能大赛奖项——从校企合作订单班走入实验员岗位

职教新标杆 2021-11-30 21:45 发表于天津

学习贯彻落实全国职业教育大会精神

天津生物工程职业技术学院生物技术系2021届三位毕业生在北京博奥晶典生物技术有限公司近日举办的2021年“芯”形象职业技能大赛与企业资深员工同台竞技，荣获三等奖。北京博奥晶典生物技术有限公司特此就曹舒宁、任秋香、李晓晶三位同学的竞赛成绩向我院发来喜报。





曹舒宁，2021 届药品生物技术专业毕业生，该生在校期间曾担任生物技术系团总支组织部部长，成绩优良。通过生物技术系与北京博奥订单班走入实习岗位，在北京博奥晶典生物技术有限公司从事实习实验员的岗位工作。工作内容为测序反应体系的配置、分装，模板的加样和上机工作，在进行实际操作以及思考如何解决出现问题的过程中，既锻炼了动手能力，也加深了对实验岗位工作重要性认识，工作期间曾支援郑州防疫工作。经考核合格，2021 年6 月成为企业正式员工。近期参加2021 年“芯”形象职业技能大赛荣获三等奖。曹舒宁同学说：“很荣幸获得这个岗位，让我对所学知识整合运用在实践上。在今后工作中保持‘好学’的心态，完善自己，配合团队，做好每项工作，争做技术能手。”





任秋香，2021届药品生物技术专业毕业生，在校期间曾担任生物技术系文体部舞蹈组组长，学习成绩优异。2020年，通过生物技术系与北京博奥订单班进入北京博奥晶典生物技术有限公司实习，并在实习期结束后顺利转正，现担任HLA服务部测序组实验员。岗位职责主要是通过对HLA（人类白细胞抗原）分型录入骨髓库，使患者可以寻找到与自己HLA相合的干细胞志愿者。任秋香同学说：“我在实习以及工作期间踏实肯干，参加过中华骨髓库捐献突破一万例暨第六个世界骨髓捐献者日

宣传活动。获得‘芯’形象职业技能大赛中获得三等奖是工作新起点，在未来的工作中，我将更加努力，不断地去学习，充实自我。”



李晓晶，2021届生物产品检验检疫专业毕业生，该生在校期间曾担任2019级新生的学生班主任，学习成绩优异。2020年，通过生物技术系与北京博奥订单班进入北京博奥晶典生物技术有限公司实习，2021年7月成功转

为正式职工，同年10月参加公司举办的“‘芯’形象职业技能大赛”获三等奖。

李晓晶同学说：“自2020年七月实习开始，虚心学习，不断提高自己的知识和业务能力。唯有工作中不断努力，勤学苦练，方能锻炼出扎实的技术能力，通过过硬的业务素质获得认可，在岗位工作中创造出更大成绩。”





来源：天津生物工程职业技术学院

喜报优秀毕业生荣获技能大赛奖项：从校企合作订单班走入博奥晶典实验员岗位

天津生物工程职业技术学院 2021-11-25 16:00 发表于天津

我院生物技术系2021 届三位毕业生在北京博奥晶典生物技术有限公司近日举办的2021 年“芯”形象职业技能大赛与企业资深员工同台竞技，荣获三等奖。北京博奥晶典生物技术有限公司特此就曹舒宁、任秋香、李晓晶三位同学的竞赛成绩向我院发来喜报。

博奥晶典
CapitalBio Technology



“喜报”



2021 年 “芯”形象职业技能大赛



曹舒宁

2020级实习生(已转正)

三等奖



任秋香

2020级实习生(已转正)

三等奖



李晓晶

2020级实习生(已转正)

三等奖

近日，北京博奥晶典生物技术有限公司举办 2021 年“芯”

形象职业技能大赛。大赛引导实验员自主学习分子生物学专业知识、技术应用及仪器操作，提高实验员的技术能力和实操能力，同时促进实验室员工对实验室各规章制度与生物安全知识方面的学习与掌握，既可以促进实验室良好工作作风，又可以加强实验员的自我安全意识。本次参赛人员近 250 人，经过激烈角逐共产生一等奖 3 名，二等奖 10 名，三等奖 20 名，优秀奖 170 名。在本次大赛中，贵校 2020 级实习生曹舒宁（已转正）、任秋香（已转正）、李晓晶（已转正）荣获大赛三等奖，特发喜报以兹鼓励。

曹舒宁，2021届药品生物技术专业毕业生，该生在校期间曾担任生物技术系团总支组织部部长，成绩优良。通过生物技术系与北京博奥订单班走入实习岗位，在北京博奥晶典生物技术有限公司从事实习实验员的岗位工作。工作内容为测序反应体系的配置、分装，模板的加样和上机工作，在进行实际操作以及思考如何解决出现问题的过程中，既锻炼了动手能力，也加深了对实验岗位工作重要性认识，工作期间曾支援郑州防疫工作。经考核合格，2021年6月成为企业正式员工。近期参加2021年“芯”形象职业技能大赛荣获三等奖。曹舒宁同学说：“很荣幸获得这个岗位，让我对所学知识整合运用在实践上。在今后工作中保持‘好学’的心态，完善自己，配合团队，做好每项工作，争做技术能手。”



任秋香，2021届药品生物技术专业毕业生，在校期间曾担任生物技术系学生会文体部舞蹈组组长，学习成绩优异。2020年，通过生物技术系与北京博奥订单班进入北京博奥晶典生物技术有限公司实习，并在实习期结束后顺利转正，现担任HLA服务部测序组实验员职位。岗位工作主要通过HLA（人类白细胞抗原）分型录入骨髓库，使患者可以寻找到与自己HLA相合的干细胞志愿者，骨髓与器官移植是治疗白血病、癌症等人类重大疾病的有效手段，而在移植过程中人类白细胞抗原（HLA），是决定移植排斥反应高低的重要因素。HLA分型对医学研究有重要意义。任秋香同学说：“我在实习以及工作期间踏实肯干，参加中华骨髓库捐献突破一万例暨第六个世界骨髓捐献者日宣传活动。获得‘芯’形象职业技能大赛中获得三等奖是工作新起点，在未来的工作中，我将更加努力，不断地去学习，充实自我。”



李晓晶，2021届生物产品检验检疫专业毕业生，该生在校期间曾担任2019级新生的学生班主任，学习成绩优异。2020年，通过生物技术系与北京博奥订单班进入北京博奥晶典生物技术有限公司实习，2021年7月成功转为正式职工，同年10月参加公司举办的“‘芯’形象职业技能大赛”获第三名。李晓晶同学说：“自2020年7月实习开始，虚心学习，不断提高自己的知识和业务能力。唯有工作中不断努力，勤学苦练，方能锻炼出扎实的技术能力，通过过硬的业务素质获得认可，在岗位工作中创造出更大成绩。”





战疫有我，生物学院在行动

职教新标杆 2022-01-17 17:36 发表于天津

学习贯彻落实全国职业教育大会精神

央视新闻视频：“火眼”实验室应战奥密克戎

01:26

2022年1月8日以来，一场突发疫情袭击津城，天津在不知不觉中成为了全国首个要“硬刚”奥密克戎的城市。面对疫情，天津生物工程职业技术学院响应市委和市教育局两委号召组织师生快速行动投入疫情防控，学院培养的众多学生在天津华大医学检验所有限公司“火眼”实验室共同坚守核酸检测岗，一起守护这座城！

2022届毕业生中的万姝婷、张紫尚、徐子威三位同学通过学院与天津华大医学检验所有限公司订单班走上实习岗位，与学院培养的生物制药技术、药品生物技术、医学生物技术、生物产品检验检疫专业毕业生荣巧娟、魏僖、田浩然、付晓雯、吴宇、郝博、李连震、张逸如、王琪等数十位校友一起随华大基因投身天津防疫的核酸检测工作。



-81-

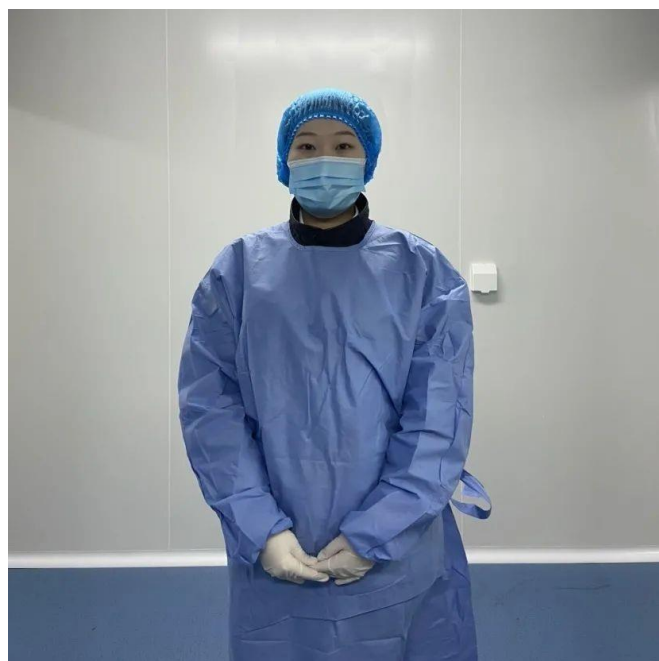


万姝婷， 2019 药品生物技术专业2 班学生， 中共预备党员。在校期间曾担任生物技术系学生会副主席， 2020年国家奖学金获得者。在天津华大医学检验所从事天津产前组实验岗位工作。自津南区疫情发生以来， 她负责样本录入、试剂配置、手动取样、自动化取样、提取等多个岗位， 每天工作12小时， 在天津华大“火眼”实验室高通量测序前完成2万多人次加样量。万姝婷说：你好，天津！ 天津的职业教育培养了我，在疫情面前， 我们不怕困难， 勇于担当， 身为新时代青年， 我们要扛起时代的大旗， 勇往直前， 将在学校所学的知识运用到抗疫工作中， 这是一场与疫情赛跑的战斗， 我奋战在一线， 初心所指， 使命必达！ 相信在党的领导下， 我们一定可以齐心协力， 众志成城， 战胜疫情， 天津加油！





张紫尚，2019 医学生物技术2 班学生，中共预备党员。在校期间曾担任生物技术系学生会副主席，2020年获天津市优秀学生干部荣誉称号。在天津华大医学检验所从事肿瘤实验岗位工作。自天津疫情发生以来，截止1 月14 日在支撑岗位工作50 小时以上，哪里需要去哪里，保证华大基因核酸检测整体工作的正常进行。张紫尚同学说：你好，天津！华大的师兄师姐是我的榜样，他们不眠不休，工作二十几、三十几个小时，比支撑岗更辛苦的是核酸检测岗，他们穿着三层防护服，长时间的核酸检测，汗水积在防护服内滴成水，在疫情面前没有旁观者，疫情防控没有局外人，我们一定会战胜疫情，愿山河无恙，人间皆安。



徐子威，2019 生物制药技术专业2 班学生，在校期间曾担任校青协学生干部。在天津华大医学检验所从事耳聋组提取岗位工作。自天津疫情发生以来，随同企业安排每天工作12小时，日工作量10 万人份。徐子威说：你好，天津！天津的职业教育培养了我，在疫情面前，我勇往直前，不怕困难，坚守在自己的岗位上。1月9日6点接到前往公司进行核酸大筛检测任务，很快进入实验，就像一名士兵接到上战场的命令，没有丝毫犹豫，来到这个没有硝烟的战场。马不停蹄的工作，我和队友们不断的调整自己，互相鼓励要克服这些困难。我们明白，在这场看不见硝烟的疫情阻击战中，我们自身必须做好防护、做到零感染。我们还要保持自己体力，因为我们不知道哪一天才能取得完全胜利。奋战的每一天，让我和队友们体会了一次次严峻的考验。看着做完一批一批的样本，我们又感觉到，一切付出都值得。因为我们在最危急的时刻，我们披坚执锐走上了战场，我们经受了没有硝烟的战争的考验。







吴宇

大家早上好呀👋

陈佳



干柑



这些只是天津生物工程职业技术学院学子参加疫情防控工作的缩影，还有更多毕业生、实习生以高度的青春使命感和社会责任感，坚守在抗疫一线，用实际行动共筑青春防疫长城。他们通过天津职业教育学习技术技能，在实习过程中学以致用，坚守在核酸检测和采样的一线，用青年爱国防疫抗疫的高度热情和岗位工作担当作为，在天津疫情这场“鲜活”的思政课中交出一份令自己满意、令学院骄傲的答卷。



来源：天津生物工程职业技术学院

项目二 样本提取



项目二 样本提取

项目简介：基因组 DNA 的提取是分子生物学实验的基础实验，是从事专业相关岗位的基本功，是开展后续一切实验的根本。本项目安排两个任务，任务一植物基因组 DNA 提取，以植物叶片作为实验原料进行 DNA 的提取，8 学时；任务二知识拓展，学习《人全血基因组 DNA 提取操作》和《岗位实操》，4 学时。

项目目的：学生能够理解 DNA 提取的原理，掌握 DNA 提取的步骤，正确使用实验仪器并依据实验步骤独立完成 DNA 提取实验。通过选取合适案例，引导学生爱党爱国，通过实践强化学生安全意识、养成良好实验习惯。通过知识拓展开阔学生视野，榜样引领增强学生职业荣誉感。

项目学时：12 学时

任务一 植物基因组 DNA 提取

【思政融入】

网络资料《影像中的百年党史：众志成城，抗击非典》视频的学习，引导学生爱党爱国。从非典到新冠，不变的始终是以民为本、变的是科技的进步，新型冠状病毒的防治过程中始终有科技抗疫的力量，比如核酸检测为疫情的早发现提供了技术支持，核酸检测的第一步即从样本中提取 DNA。

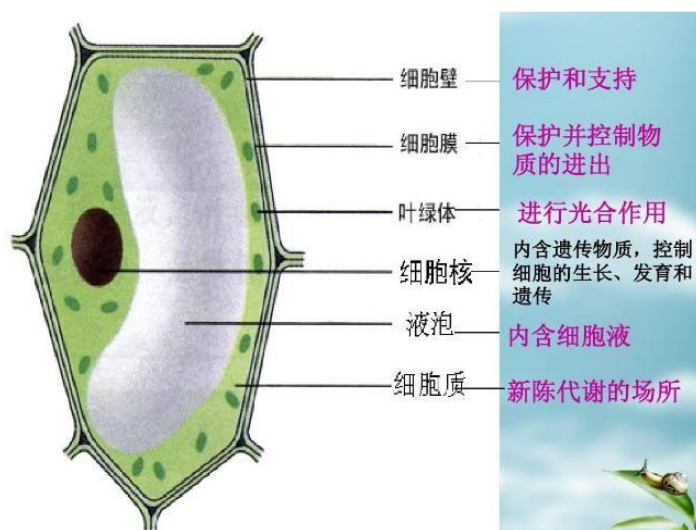


【知识链接】

一、细胞结构和 DNA 溶解性

1、植物细胞结构

植物细胞有细胞壁、细胞膜，细胞核，DNA 存在于细胞核中，且 DNA 常以核酸-蛋白复合体（核蛋白）的形式存在。在制备核酸时通常破坏细胞壁及细胞膜来使核蛋白释放出来。



2、DNA 的溶解性

DNA 是白色纤维状固体、是极性化合物，一般都易溶于水，不溶于乙醇、氯仿等有机溶剂，它们的钠盐比游离酸易溶于水。

二、DNA 提取的原理

通常采用机械研磨的方法破碎植物的组织和细胞，CTAB（十六烷基三甲基溴化铵）是离子型表面活性剂，能溶解细胞膜和核膜蛋白，使核蛋白解聚，从而使 DNA 得以游离出来。再加入氯仿异戊醇等有机溶剂，能使蛋白质变性，并使抽提液分相，因核酸（DNA、RNA）水溶性很强，经离心后即可从抽提液中除去细胞碎片和大部分蛋白质。上清液中加入异丙醇使 DNA 沉淀，后续加入 75% 的乙醇洗涤沉淀，沉淀 DNA 溶于水溶液中，即得植物总 DNA 溶液。

三、DNA 提取的过程

DNA 提取的过程可以分为细胞破碎、抽提去蛋白质、沉淀洗涤核酸三个部分。



【项目准备】

一、教师准备

将学习任务 and 教学视频在知到 APP 内发布。

将实验所用仪器运行一遍，确保仪器可正常使用。

将实验所需试剂提前配制好。

二、学生准备

复习移液器的使用视频。

预习知到 APP 学分课《分子生物学应用技术》中的 2.2.1 植物组织裂解。

三、项目分组

沿用项目一的分组，2-3 人一组。以小组为单位完成本项目的实验操作。

【项目实施】

一、项目所需材料、试剂、仪器清单

1、材料清单

植物叶片(去叶脉)、1.5mL 的离心管

2、试剂清单

植物基因组DNA 提取所需试剂清单	
1	2%CTAB 抽提液
2	氯仿：异戊醇(24:1)
3	异丙醇
4	75%乙醇

3、仪器清单

植物基因组DNA 提取所需仪器清单	
1	移液器
2	研钵
3	水浴锅
4	涡旋混合仪
5	离心机

二、项目所需仪器的介绍

1、移液器

项目二已经学习过移液器的基本知识和操作，若没有掌握，请自行查阅知到 APP 学习资源中移液器的使用视频和注意事项。

2、研钵

研钵是实验中研碎实验材料的容器，配有钵杵。常用的为瓷制品，也有由玻璃、铁、玛瑙、氧化铝材料制成的研钵。用于研磨固体物质或进行粉末状固体的混和。本项目主要用于植物叶片的研磨。

3、水浴锅

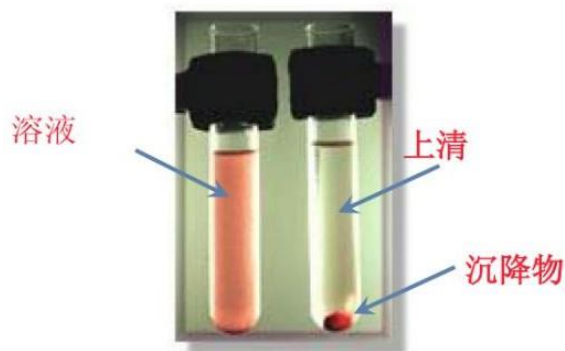
恒温水浴锅(thermostat water bath)内水平放置不锈钢管状加热器，水槽的内部放有带孔的铝制搁板。上盖上配有不同口径的组合套圈。使用前先加入水，然后通电，设定加热温度，加热到所需温度后放如需要加热的物品。4、

涡旋混合仪

旋涡混合仪具有结构简单可靠，仪器体积小，耗电省，噪音低等特点，它可将你所需混合的任何液体、粉末以高速漩涡形式快速混合，混合速度快、均匀、彻底。旋涡混合仪使用方法：接通电源，然后打开仪器上的开关，将离心管放到仪器上，手按住离心管，混匀结束后，关闭仪器。

5、离心机

离心机利用强大的离心力，分离液体与固体颗粒或液体与液体的混合物中各组分的机械。离心机的工作原理室利用颗粒的密度差异进行分离有密度差异的颗粒，在重力作用下将自然沉降，离心加速此过程。



三、项目所需仪器的使用

接下来重点介绍水浴锅、旋涡混合仪、离心机的使用方法。老师分组讲解，学生重点记忆，并教会本组同学使用且录制讲解视频，视频上传到**知到APP 群聊**。此部分要求：完成表格中使用步骤及注意事项；视频要求操作正确、讲解简洁、录制清晰。

植物基因组 DNA 提取所需仪器的使用步骤及注意事项		
仪器	图片	使用步骤及注意事项（书写工整）
水浴锅		
旋涡混合仪		

离心机		
-----	---	--

四、项目实施

注意事项：

- 1、离心前要盖好离心管盖子，避免出现离心过程中离心管内液体洒落到离心机内。
- 2、离心结束后务必慢开离心管盖子，以防盖上液体飞溅。
- 3、整个实验过程中添加氯仿-异戊醇 (24:1) 必须在通风橱内操作。

1、实验步骤



实验步骤

冷却2分钟
加入氯仿-异戊醇(24:1)
至满管(约700ul),
涡旋振荡2分钟

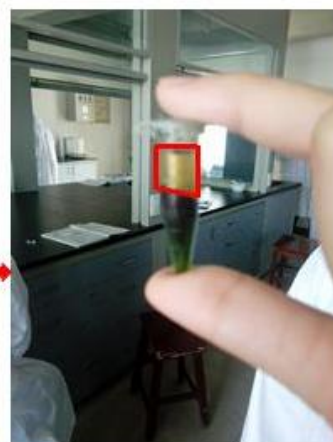


10000 r/min离心10分



对称: 位置对称,
管重量一致
(离心管加水称重)

移液器轻轻地吸取上清液
(约800ul)至新的离心管



实验步骤

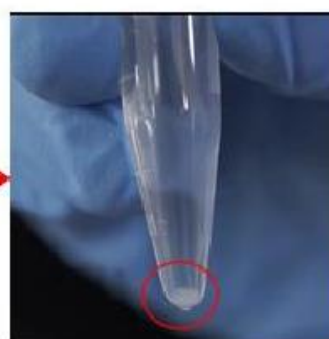
上清液加600 μ l异丙醇,
离心管慢慢上下摇动30s,
使异丙醇与水层充分混合
至能见到DNA絮状物



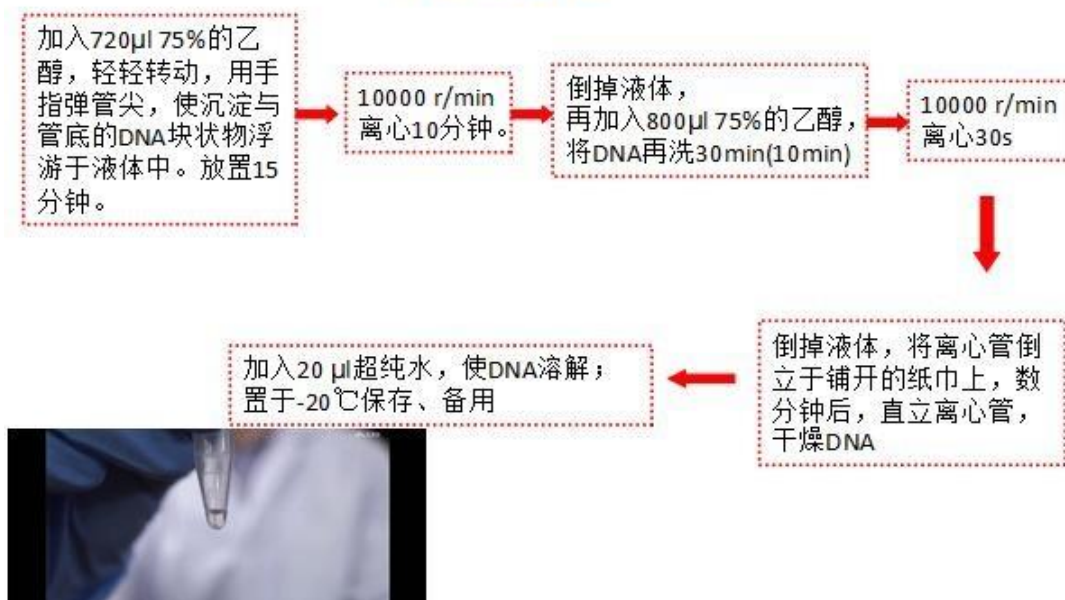
10000 r/min离心5分



倒掉液体, 勿将
白色DNA沉淀倒出。
将离心管倒立于纸巾上,
保持60秒



实验步骤



2、实验操作

请按照实验步骤及知到 APP 学分课《分子生物学应用技术》中的 2.2.1 植物组织裂解视频，认真完成实验操作。实验过程中注意安全，有不懂不清楚的随时找老师指导。注意实验现象尤其是典型实验现象务必拍照记录，要求拍照清晰，标注步骤序号（若此步有多张图片请编辑成一张）后上传到知到 APP 的小组作业《植物基因组 DNA 提取-图片》。

植物基因组 DNA 提取操作记录-细胞破碎	
步骤	现象（请插入实验图片）
①2%CTAB 抽提缓冲液在 65℃水浴中预热	
②取少量叶片（约 300mg）置于研钵中，用小杵磨至粉状	
③加入 700ul 的 2%CTAB 抽提缓冲液，轻轻搅动摇匀约 10 分钟	
④将磨碎液倒入 1.5mL 的灭菌离心管中，磨碎液的高度约占离心管的三分之二。置于 65℃的水浴槽或恒温箱中，每隔 10 min 轻轻摇动，40 min 后取出	

植物基因组 DNA 提取操作记录-抽提去蛋白质	
步骤	现象（请插入实验图片）
⑤冷却 2 min 后，加入氯仿-异戊醇 (24:1) 至满管(约 700ul)，剧烈振荡（涡旋振荡）2-3 min，使两者混合均匀；10000 r/min 离心 10 min	
⑥离心后取出离心管，移液器轻轻地吸取上清液（约 800ul），转入新的离心管内	

植物基因组 DNA 提取操作记录-沉淀核酸	
步骤	现象（请插入实验图片）
⑦加入 600 μl 的异丙醇，将离心管慢慢上下摇动 30s，使异丙醇与水层充分混合至能见到 DNA 絮状物。10000 r/min 离心 5 min，离心结束后取出离心管立即倒掉液体，注意勿将白色 DNA 沉淀倒出，将离心管倒立于铺开的纸巾上，保持 60 秒	

植物基因组 DNA 提取操作记录-洗涤核酸	
步骤	现象（请插入实验图片）
⑧直立离心管，加入 720 μl 75%的乙醇，轻轻转动，用手指弹管尖，使沉淀与管底的 DNA 块状物浮游于液体中。放置 15min，使 DNA 块状物的不纯物溶解。10000 r/min 离心 10min，倒掉液体	
⑨加入 800 μl 75%的乙醇，将 DNA 再洗 30min(10min)。10000 r/min 离心 30s，立即倒掉液体，将离心管倒立于铺开的纸巾上，数分钟后，直立离心管，干燥 DNA。（自然风干或用风筒吹干）	

植物基因组 DNA 提取操作记录-溶解核酸	
步骤	现象（请插入实验图片）
⑩加入 20 μl 超纯水，使 DNA 溶解； 置于-20℃保存、备用	

【项目评价】

本项目考核注重过程考核和实践能力考核，最终成绩由三部分构成：课堂表现（出勤、知到 APP 抢答、实验习惯（及时收拾实验台和物品归位））、手册完成情况（手册填写情况、实验仪器视频录制、实验现象图片）、实践报告完成情况三部分组成。

植物基因组 DNA 提取评分表			
考核项		评分人	得分
课堂表现（30 分）	出勤（5 分）	老师	
	知到 APP 抢答（10 分）	老师	
	实验习惯（15 分）	课代表	
手册 完成情况（40 分）	手册填写情况（10 分）	课代表	
	实验仪器视频录制（10 分） （注视频被老师选中分享到 知到 APP 加 10 分）	老师	
	实验现象图片（10 分）	课代表	
实践报告（30 分）	实践报告（30 分）	老师	

任务二 知识拓展

1、观看知到 APP 学分课《分子生物学应用技术》中的 4.3 《人全血基因组 DNA 提取操作》，了解血液中 DNA 的提取操作。



2、观看《岗位实操》视频。

3、观看学习资源内的链接《优秀毕业生抗疫事迹|深入深圳抗疫一线，践行青年责任担当》。



4、上网查阅核酸检测原理、步骤，进一步了解核酸检测的专业知识，在知到 APP 群聊内聊一聊本项目所学技能在核酸检测中的应用。

实践报告

组号		组员姓名		班级	
实践项目名称					
实践项目原理					
实验步骤及现象		实验步骤		实验现象	
		实验中出现的 问题			