

第一届全国技工院校教师职业能力大赛教学设计

参赛项目类别	工业综合与农业类		作品编码	
专业名称	园林技术			
课程名称	植物组织培养技术	参赛作品 题目	蓝莓增殖培养基的配制	
课 时	2	教学对象	15 园林班组培方向的学生	

一、选题价值

本课的选题价值主要体现在“课题来源”和“学习任务价值”两个方面，具体如下：

1. 课题来源：

《植物组织培养技术》是园林专业的一门一体化核心课程，蓝莓的组培快繁技术是该课程的学习任务之一，共 5 个环节。本次学习任务是第 3 个环节——**蓝莓增殖培养基的配制**，旨在让学生学会依据给出的配方制定出配制方案，并规范完成蓝莓增殖培养基的配制（如图 1）。借助我校产学研平台与蓝海公司对接，教学任务以蓝莓的工厂化生产为载体，以企业的操作规范为准绳有序开展，提升操作技能的同时也培养了学生精益求精的工匠精神。

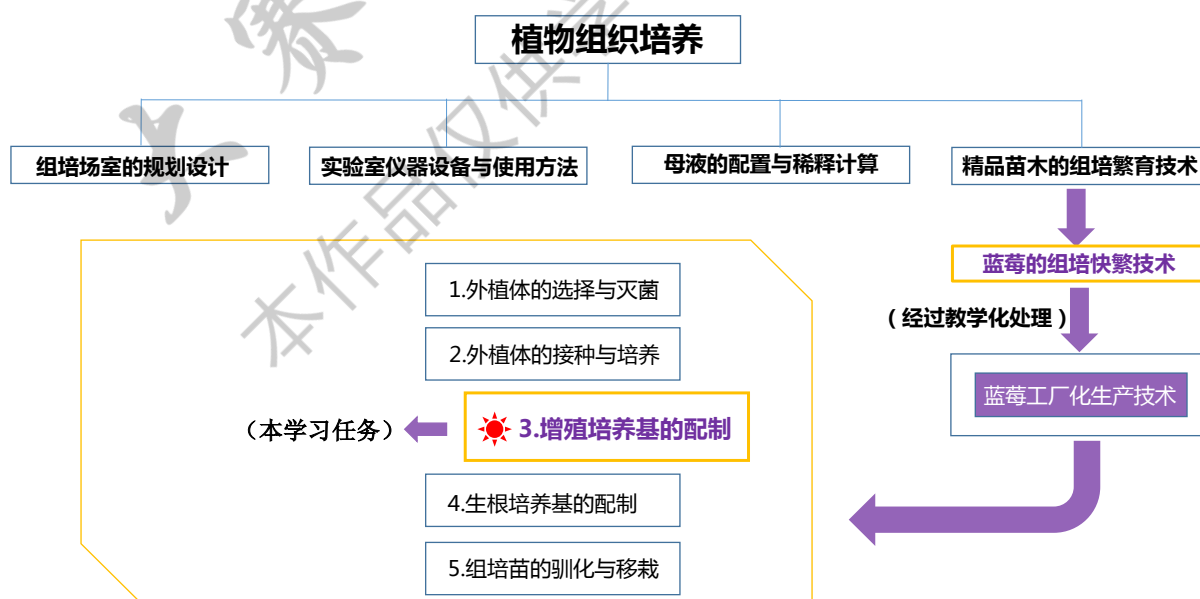


图 1 任务定位

2. 学习任务价值：

本次课以蓝莓增殖培养基的配制为主要学习内容，通过校企合作，以企业真实的生产任务来驱动书本知识的学习，这主要是出于以下几点思考：

(1) **真实性**：“蓝莓的组培快繁技术”来源于企业真实的生产任务，蓝莓增殖培养基的配制是蓝莓工厂化生产过程中的一个重要环节，本课以真实的工作任务驱动教学。

(2) **典型性**：蓝莓增殖培养基的规范配制是实现其工厂化生产中高效增殖的关键环节，且配制流程独立、完整，具有通用性，可举一反三。

(3) **规范性**：配药过程中的操作规范是保证培养基品质的关键，企业专家与一体化教师双师共导，使培养基配制过程中的标准与规范得以落实和强化，从而确保产品的品质和学生的技能双一流。

本学习任务不仅涉及专业技能层面的学习，还涉及态度、价值观、交流展示等素养层面的认知，可以有效地锻炼学生的逻辑思维能力、沟通表达能力、团队合作能力，是培养综合职业能力的良好学习载体（图2）。



图2 综合职业能力培养路径示意图

二、学情分析

本课题的学习者为 15 园林专业组培方向的 15 位学生。对学生特征及教学策略分析见下表。

学生特征及教学策略分析表

学生特征		教学策略	意图
学习基础	掌握母液的配制和常规实验仪器的使用方法。有组培相关企业参观经历，对组培流程有一定认识。	利用微课教学实现翻转课堂，游戏闯关提升学习兴趣、问卷星系统保证学习质量。	基础教学内容前置，培养学生自学能力的同时提高课堂教学效率，实现有效教学。
学习能力	动手能力强，熟悉智能手机的操作。但学习主动性较弱，缺乏安全意识。	利用互动式微课、图片、视频、手机、QQ 平台等辅助教学。	信息化元素的引入，使学生的学习更生动，学生乐学。
学习态度	对枯燥的书本知识的学习不感兴趣，而对真实的工作任务兴趣浓厚，课堂气氛活跃。	教学内容对接企业真实生产任务；企业专家跟踪指导；学习任务单引领；过程与结果性评价相结合。	教学活动在组培实训室中开展，学习任务明确、具体，引入激励机制，提升学习兴趣。
心理特点	好奇心强，喜欢展现自我，喜欢网络交流，想学与实际岗位一致的技术，但团队合作意识不强。	线上线下进行指导，工学结合一体化教学，小组合作、角色扮演。	线上指导，提高学生对知识的接受与参与能力；小组合作，提高合作互助意识。

三、学习目标

1. 课前目标:

(1) 借助网络学习平台进行自主学习,明确 WPM 基础培养基的配制方法和微量移液器的使用方法;

(2) 小组合作对比配方,找出差异,分析推导出蓝莓增殖培养基的配制方案。

2. 课中目标:

(1) 组间互助讨论,头脑风暴,敲定 1L 蓝莓增殖培养基的配制方案;

(2) 熟悉移液器的结构与操作步骤,学会规范熟练使用微量移液器;

(3) 小组角色分工,精准添加植物激素,完成 1L 蓝莓增殖培养基的配制。

3. 课后目标:

(1) 依据配方研制出蓝莓生根培养基的配制方案,举一反三;

(2) 创新思路,网络搜索感兴趣植物品种的组培配方并研制配制方案;

(3) 观察、记录蓝莓茎段在增殖培养基上的生长情况,自检反思,培养精益求精的工匠精神。

四、学习内容

1. 学习情境描述:

蓝莓被称为第三代水果之王,市场需求旺盛。而此物采用常规苗木繁殖方式进行生产成活率极低,须借助组培技术进行规模化生产。现蓝海公司向我校提出合作请求,进行组培苗的订单式生产。提供蓝莓增殖培养基的配方如下,要求以小组为单位配制 1L 蓝莓增殖培养基。

Question
提问:
Question



→



配方:
formula

WPM+ZT 1.5mg/L

目标:
aim

配制1L蓝莓增殖培养基



四、学习内容

2. 学习内容分析：

(1) 制定蓝莓增殖培养基的配制方案

蓝莓增殖培养基的配制就是在 WPM 基础培养基配制的基础上增加了激素添加的环节，要求学生自主学习网络学习平台的课程资源，团队合作拟定蓝莓增殖培养基的配制方案。

(2) 会使用微量移液器精准添加植物激素

正确使用移液器精准添加植物激素是保证蓝莓增殖培养基高效增殖的关键。设置记一记、辨一辨、练一练 3 个环节，层层推进，优化学生操作技能。

①记一记：学生识记移液器的结构组成与移液步骤，教师实物考核。

②辨一辨：多媒体展示 5 段操作录像，学生小组抢答并进行正确演示。

③练一练：练习使用移液器转移 1300ul 液体。

(3) 小组合作，规范配制 1L 蓝莓增殖培养基

①策划师、配药师合作配制 1L 蓝莓增殖培养基，摄影师用手机记录他组错误操作。

②小组展示抓拍的错误操作，正反双方据理辩驳。

③展示产品，企业专家依企业标准进行产品质量检测并做检测报告。

3. 学习重难点分析：

教学重点	重点内容	规范配制 1L 蓝莓增殖培养基
	确定理由	蓝莓增殖培养基的规范配制是蓝莓工厂化生产中的一个环节，是实现蓝莓高效繁殖的关键，且学生动手能力强，可以完成。
	落实方法	(1) 课前自学网络学习平台课程资源；课上组间互助、专家指点，确定蓝莓增殖培养基的配制方案—— 理论基础 ； (2) 学习微量移液器的操作方法并练习—— 技术基础 ； (3) 小组合作、企业专家与一体化教师全程指导、网络解疑。
教学难点	难点内容	正确使用移液器精准添加植物激素
	确定理由	移液器为实验室精密仪器，结构复杂，价格较高，且激素添加的精准与否将直接影响培养基配制的成败。
	突破方法	1. 课前微视频自学，奠定基础； 2. 课上记一记、辨一辨、练一练层层推进，最终内化于心。

五、学习资源

1. 教法与学法：

教法：以“行动导向教学法”为指导，通过

课前：

- 获取信息（WPM 基础培养基的配制方法、微量移液器的使用方法）
- 制定计划（小组合作拟定蓝莓增殖培养基的配制方案）
- 明确任务（小组合作配制 1L 蓝莓增殖培养基）
- 自检反思（小组互助敲定蓝莓增殖培养基的配制方案）

课中：

- 示证新知（正确使用移液器精准添加植物激素）
- 尝试应用（规范完成 1L 蓝莓增殖培养基的配制）
- 评价反馈（评价颁奖、布置课后拓展任务）

课后： 融会贯通（会依据给出的配方研制相应的配制方案）

八个教学环节，层层递进，达成目标；

学法：采用课前自主学习、课上小组合作探究的**混合式学习法**，改变过于强调教师示范操作的情况。学生借助教材、学案、微课视频等教学资源，在自主探究中建构知识，并最终形成解决问题的能力。

2. 学习资源：

学习资源包括**硬件资源**和**软件资源**两类。

硬件资源：课堂实施在校内园林专业组培工作站中进行，在此以产教融合的模式开展教学活动。场室设置结合科研院所及农业企业组培生产车间，现代组培实训教学设备一应俱全。学生穿上白大褂，面对实验台，新鲜、真实，学习兴趣浓厚。



组培工作站

五、学习资源

软件资源：软件资源包括数字化资源和非数字化资源两类。

数字化资源包括互动式微课、网络学习平台、问卷星系统、QQ 平台、手机等，体现了现代生产方式下强大的信息交流与管理能力；

非数字化资源包括一体化教师、企业专家、教材与教辅、导学案等。

课前学生资源包图片展示



五、学习资源

问卷星系统（学生端）

WPM基础培养基的配制

1. 您的姓名： *

2. 配置 1L WPM基础培养基时需加蔗糖 ____ 克？ *

☐ 20

☐ 30

☐ 40

3. 配置 WPM基础培养基时需要加入的药品有 ____？ * [请选择2-9项]

☐ 大量元素

☐ 微量元素

☐ 酒精

☐ 铁盐

☐ 有机

☐ 葡萄糖

☐ 蔗糖

☐ 琼脂粉

☒ 钠盐

您已经选择了1项,少选择了1项

4. 配置WPM基础培养基不需要用到以下哪些仪器？（多选） * [多选题]

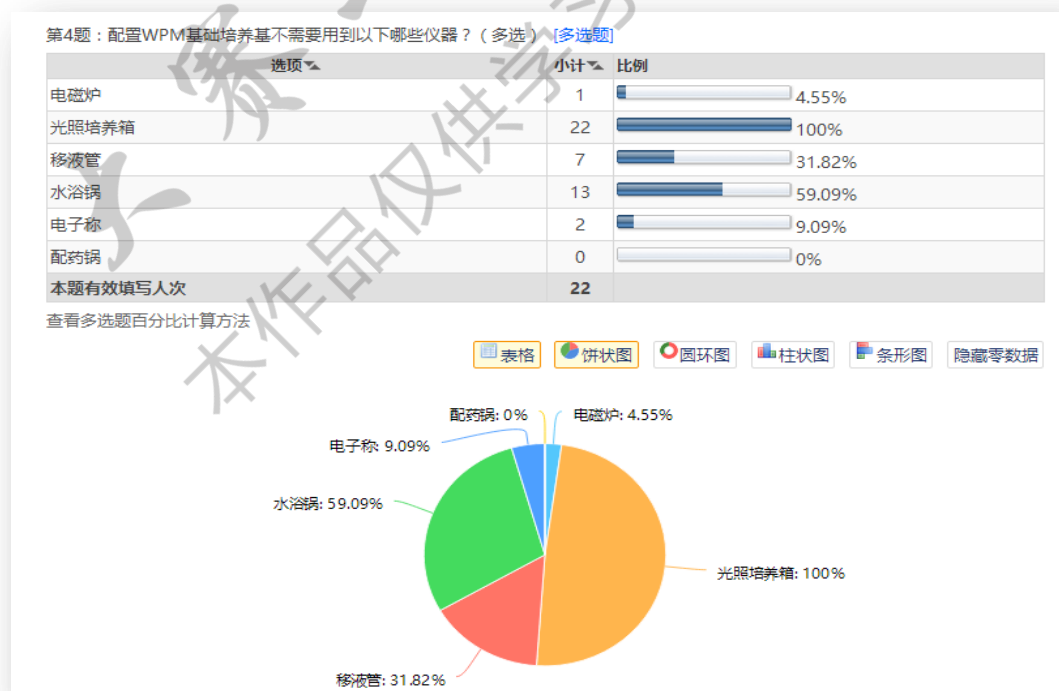
☐ 电磁炉

☐ 光照培养箱

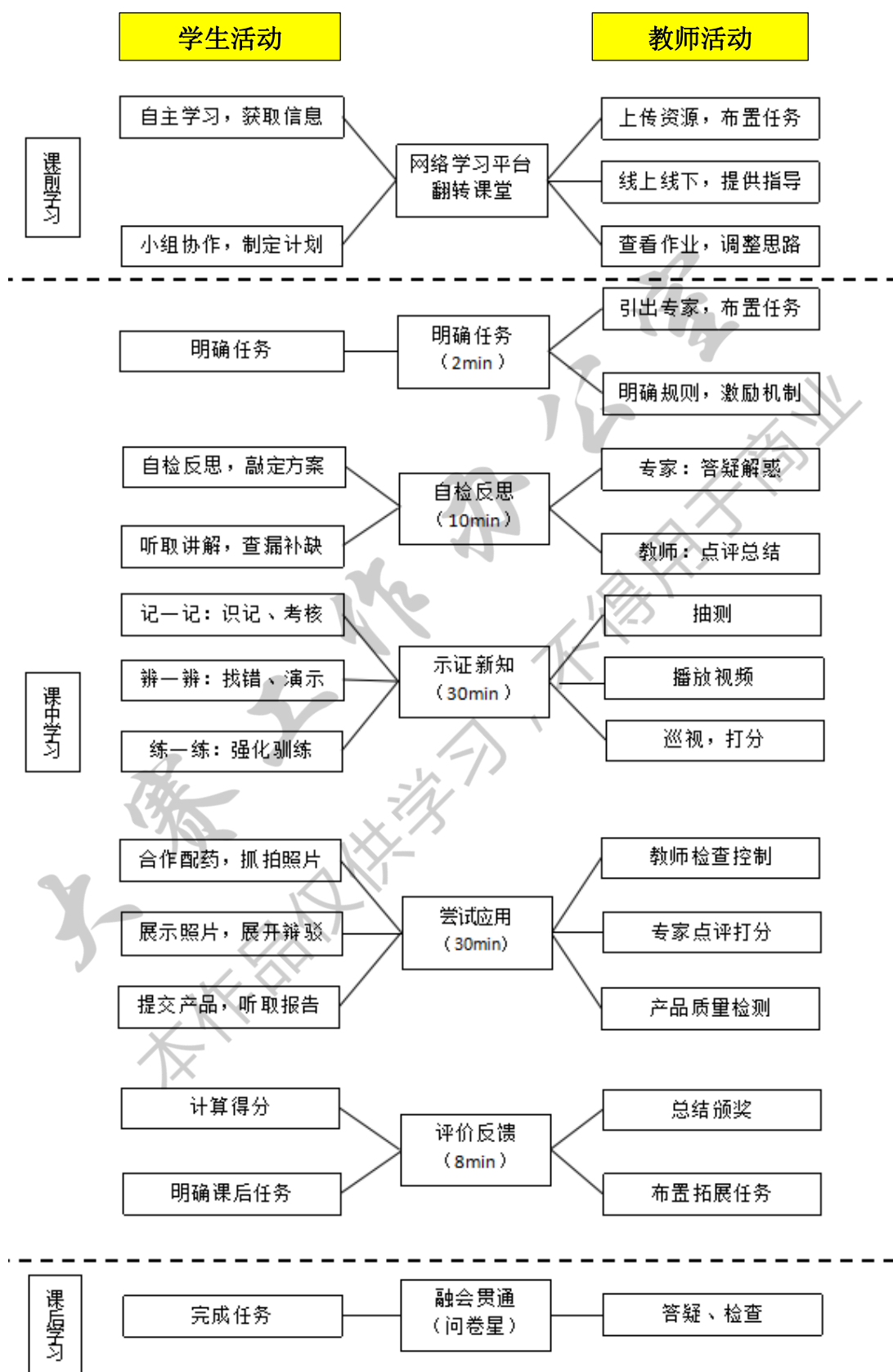
☐ 移液管

☐ 水浴锅

问卷星系统（教师端）



六、教学组织过程



七、教学实施过程---课前

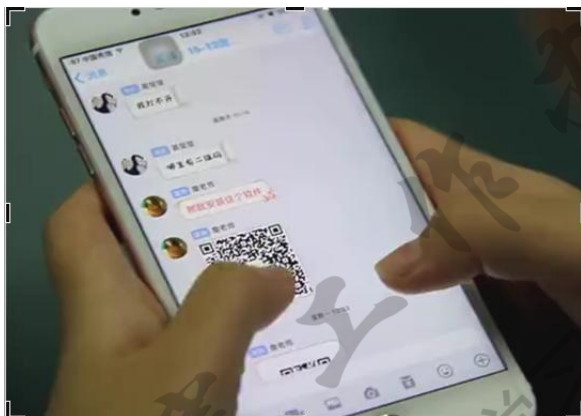
1. 教师准备:

配制培养基所需药品与实验器材的准备, 学习资源包、教学课件的制作, 在班级微信群中下发二维码, 学生扫描二维码登入学习平台或者下载学习资源包进行课前自学。在学生提交作业后, 教师进入“问卷星评价反馈系统”了解学生完成情况及时调整教学策略。

2. 学生准备:

获取信息: 学生通过手机或平板扫描教师下发到班级微信群中的二维码, 进入网络学习平台看视频《WPM 基础培养基的配制》、《微量移液器》, 游戏闯关成功后进入《问卷星系统》完成练习。

制定计划: 小组合作拟定蓝莓增殖培养基的配制方案。



3. 教学组织:

全班 15 名学生分成 5 组, 每组 3 人, 定策划师、配药师、摄影师各一名并明确其职责。

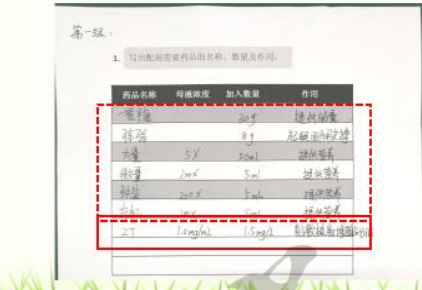

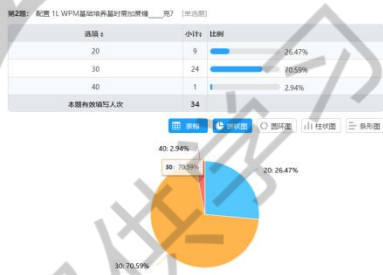

小组分工表

小组号	策划师(组长)	配药师	摄影师
1			
2			
3			
4			
5			

岗位职责

- 策划师:** 对小组负责, 做好沟通、协调工作; 并做好记录打分工作;
- 配药师:** 负责培养基的配制;
- 摄影师:** 负责用手机抓拍他组错误操作。

七、教学实施过程---课中					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法
环节一 明确任务 (2分钟)	<p>对接企业需求，明确生产任务：小组合作，规范完成 1L 蓝莓增殖培养基的配制。获胜小组将每人获得一瓶蓝莓苗作为奖励。</p> <p>订单任务：</p> <p>蓝海公司需生产10万蓝莓组培苗，与我校校企合作，共同生产，现提供蓝莓增殖培养基的配方如下：</p> <div><p>WPM+ZT1.5mg/L PH6.0</p><p>ZT母液:1.0mg/mL</p></div> <p>本节任务：配制1L蓝莓增殖培养基</p>	<p>1. 介绍企业专家，引入订单生产任务。</p> 	<p>1. 欢迎企业专家的到来，明确学习任务。</p> 	<p>1.多媒体课件、企业专家明确生产任务</p> <p>2.评价表</p> <p>明确评价与奖励办法</p>	任务驱动法
	<p>【设计意图】：以真实的工作任务展开教学，企业专家跟踪指导，激发学生的学习兴趣 and 求知欲望，引出本课的学习任务。（明确任务，激发热情）</p>				

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法
<p>环节二</p> <p>自检反思</p> <p>(10分钟)</p>	<p>学生小组课前提交的蓝莓增殖培养基的配制方案不尽相同，谁对谁错？学生小组自检反思、企业专家答疑解惑，敲定最优方案。为配制培养基奠定理论基础。</p> 	<p>1. 多媒体展示各组课前制定的配制方案，标注差异，引导学生展开自检。</p>  <p>2. 教师结合问卷星评价反馈系统的数据作交流总结。</p> 	<p>1. 组内、组间交流讨论，敲定方案。</p>  <p>2. 听取讲解，查缺补漏。</p>	<p>1. 教学PPT展示课前拟定方案的差异，引导学生展开讨论</p> <p>2. 课前学习任务单</p> <p>组间互助，研制方案</p>	讨论法
<p>【设计意图】：回顾课前自学知识，理清思路，敲定最优配制方案，为蓝莓增殖培养基的配制教学奠定理论基础。</p> <p>（承前启后，开启新知）</p>					


教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法
环节三 示证 新知 (30 分钟)	<p>正确使用移液器精准添加植物激素是培养基配制成败的关键。通过三个环节强化练习：</p> <p>1. 记一记</p> <p>学生联系课前所学，完成导学案第一题，在熟记微量移液器的结构名称及移液步骤后，教师抽取 5 名学员进行实物考核。</p> <p>(8 分钟)</p> 	<p>1. 布置任务，要求学生识记微量移液器的结构及移液步骤。督促学生积极识记，随机抽取学生进行考核。</p> 	<p>1. 填写任务单第一题，积极背诵并相互检测，有问题的同学可以再次借助手机，查看课前微课视频，查漏补缺。</p> 	<p>1.课上学习任务单</p> <p>回忆移液器的结构与移液步骤</p> <p>2. 微课视频</p> <p>查看微视频，填写任务单</p>	问答法


教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法
环节三 示证 新知 (30 分钟)	2. 辨一辨 播放录制好的微量移液器操作视频（里面有预设的 错误操作 ），学生以小组为单位用手机进行抢答，判断正误并进行正确演示。（12 分钟） 	2. 播放视频短片，在学生回答及演示后对关键技术进行强调说明。 企业专家： 展示损坏的移液器的 内部构造 ，对比 市场价格 ，强化学生的规范意识。 	2. 仔细观看视频并抢答。  中标组判断正误并进行正确演示。 	1. 视频 检测学生对移液器使用注意事项的掌握情况 2. 手机、QQ 平台 小组抢答 3. 损毁移液枪 强调规范移液的重要性	抢答法 演示法

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法	
环节三 示证 新知 (30 分钟)	3. 练一练 小组成员人人动手，练习使用微量移液器从 A 管中转移 1300ul 液体至 B 管，强化技能。 (10 分钟)	3. 提出任务，学生操作时，巡视、指导。  企业专家打操作分。 	3. 人人动手，组内互助，强化移液器的操作技能。 	1. 移液枪 强化训练 2.综合评价表 过程评价打分	练习法	
	【设计意图】：将视频、学生示范操作、小组竞赛等多种教学手段贯穿在教学过程中，使学生眼、脑、手联动，轻松突破本节教学难点。 (手脑联动，突破难点)					

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法
环节四 尝试应用 (30 分钟)	<p>1. 合作配药</p> <p>小组合作，按照先前拟定的配制方案完成 1L 蓝莓增殖培养基的配制并分装入瓶。</p> <p>与此同时，每组派出摄影师做“间谍”，用手机抓拍他组错误操作，并上传至班级 QQ 群中。</p> <p>(15 分钟)</p> <div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>三、配制1L蓝莓增殖培养基</p> </div> <p>活动规则： 三人一组为一个阵营，两人配合完成培养基的配制，另一人潜入敌方，用手机记录对方错误操作，作好标记。</p> <p>温馨提示：</p> <ul style="list-style-type: none"> 完全管理 规范操作 团结互助 	<p>1. 布置任务，强调安全性、规范性和团结性后巡视指导。</p> 	<p>1. 小组策划师和配药师合作完成 1L 蓝莓增殖培养基的配制。</p>  <p>摄影师用手机抓拍他组错误操作，并提示本组勿犯。</p> 	<p>1. 教学 PPT 布置任务</p> <p>2. 手机 抓拍他组错误操作</p> <p>3. 配药相关 仪器与药品</p>	<p>练习法</p> <p>纠错法</p>

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法
环节四 尝试应用 (30 分钟)	2. 展示辩论 小组依次上台展示抓拍照片，错误与否？正反双方据理辩驳，企业专家点评打分。 (10 分钟) 3. 产品质量检测 配药完毕，每组提交 3 瓶产品，企业专家依“企业品质确认评价表”进行检测与打分。 (5 分钟)	2. 引导学生上台展示，结合关注点进行示范操作。  3. 企业专家打分点评。 	2. 上台展示，阐述观点，正反双方据理辩驳。  3. 听取专家点评，总结提升。	1. 多媒体 展示抓拍照的图片。 2. 企业品质确认评价表 产品质量评定标准	辩论法 演示法
	【设计意图】： 实施配药的同时，将抓拍找错、展示辩论以及产品质量检测相结合，学生知其然且知其所以然，落实重点的同时提升学生的综合职业素养。				

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法
环节五 评价反馈 (8分钟)	<p>1. 评价颁奖：</p> <p>点评，统计综合评价表最后得分，给优胜组颁发奖品。</p> <p>2. 布置课后拓展任务：</p> <p>（1）举一反三：依配方研制蓝莓生根培养基的配制方案；</p> <p>配方为：1/2WPM+IBA2.0mg/L</p> <p>（2）开拓创新：网络搜集其它植物的组培配方并研制配制方案。</p> <p>（3）工匠精神：观测、记录蓝莓长势，反思、验证配药品质。</p>	<p>1. 点评，统计评价表得分。</p> <p>企业专家给获胜组颁奖，激励学生再接再厉。</p> <p>2. 布置课后作业，强化创新意识和工匠精神。</p>	<p>1. 听取教师点评，总结得分，获胜组领奖。</p>  <p>2. 记录作业，并认真完成。</p>	<p>1. 多媒体</p> <p>布置课后作业</p> <p>2. 综合评价表</p> <p>评判打分</p> <p>3. 蓝莓组培苗</p> <p>奖品</p>	讲授法 任务驱动法
<p>【设计意图】：通过点评指明学生优缺点，激励学生再接再厉，课后作业，拓展延伸。</p> <p>（过程评价、激励学生）</p>					

七、教学实施过程---课后					
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	教学手段	教学方法
融会贯通	课后拓展任务： 1. 按要求研制蓝莓生根培养基的配方。（必答题） 2. 网络搜索，获取感兴趣植物的组培配方并研制配制方案。（选做题） （作业上传至问卷星系统） 3. 待接种后，观测蓝莓茎段在增殖培养基上的生长情况，对比企业实际增殖效率，验证配药操作的规范性。	线上线下给予指导，学生提交作业后，登录问卷星系统及时查看学生完成情况，为后续教学指明方向。	借助网络资源，完成作业，完成课后评价。 蝴蝶兰的配制方案（董方妮）  1. 配方为 1/2MS+BA3.0mg/L 设定 BA 母液浓度为 1.0mg/mL 则：配制 1L 蝴蝶兰的培养基时的步骤为： 1. 称取蔗糖 30 克，琼脂粉 7.5 克，加入蒸馏水约 500 毫升，煮至溶液透明； 2. 加入 MS 大量（5X）200ml，微量（200X）5ml,铁盐（200X）5ml，有机（200X）5ml，定容至 1L 后煮至透明； 3. 加入激素 BA 的量为 3ml； 4. 调节酸碱度，用玻璃棒搅拌均匀后分装，灭菌待用。	1. 问卷星系统 指交作业、课后电子评价 2. QQ 平台 师生双方，线上线下交流讨论 3. 多媒体 查找资料	练习法
	【设计意图】： 学生将课堂所学灵活运用到日常生活中，开拓创新的同时培养了学生精益求精的工匠精神。 （活学活用、巩固创新）				

八、学业评价

本次课程评价采用线上线下相结合的方式，具体如下：

线下选用综合评价表，多样化地对全部学习目标和学习环节进行监控考评，培养学生多角度观察事物细节的意识，养成注重工作过程、保证工作质量的习惯。

综合评价表

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

评价环节	评价指标		配分	自评	组评	师评
拟方案	课前、课中学案完成情况		10			
练枪法	微量移液器的结构组成与移液步骤抽测		5			
	小视频抢答纠错		5			
	用微量移液器转移 1300ul 液体		10			
巧动手	培养基配制过程	移液操作规范	5			
		配药操作规范	5			
		安全管理	5			
	小“间谍”纠错		10			
	产品质量检测（产品品质确认评价表）		10			
	实训室 3Q7S:台面、仪器的收拾整理		5			
职业素养	学习参与度：积极、自信		5			
	课堂纪律：有序、高效		5			
	合作交流;讨论、互助		5			
	回答问题积极性：清晰、正确		5			
	穿戴符合工作站管理要求		5			
	在学习过程中提出创新可行的建议		5			
任务总评分						
学习体会	（说说本次学习过程中遇到的问题、最难的环节、最大的收获等）					

说明：小视频纠错，答对一题，小组组员均加 5 分。

小间谍纠错，找到一个错误点，对方各组员均扣 5 分。

八、学业评价

产品品质确认评价表

序号	评价方式	企业标准	分值	得分	说明
1	过程性评价	配药锅是否定容	10		
2		电子称称量规范	10		
3		容量瓶使用规范	10		
4		移液管使用规范	10		
5		读数时视线与液面相平	10		
6		激素精准添加	10		
7		酸碱度适宜	10		
8	结果性评价	透明度：溶解充分	10		
9		软硬度：利于生长	10		
10		厚度：容积的 1/5 左右	10		

备注：80 分以上为合格，否则不合格。 检测人签名：

线上采用问卷星系统进行评价，小组得分的 10%将计入下次课堂评价。

《玻璃瓶里的奇幻世界》课后评价



课后同学们提交的作业已经上传在网络资源平台中，请同学小老师们，仔细查看各组完成情况，并进行评价，确保公平公正！
本次得分的10%将计入下次课的得分。

*1.课上默契度最高的团队为？

☐ A.第1组 ☐ B.第2组 ☐ C.第3组 ☐ D.第4组 ☐ E.第5组

*2.组培工作站3Q75规范执行最佳的团队？

☐ A.第1组 ☐ B.第2组 ☐ C.第3组 ☐ D.第4组 ☐ E.第5组

*3.最堂最佳杰出青年是？

综合本堂的表现，在自我表达与实践、团队协作等方面表现最优秀。

*4.最具创新意识小组（课后研制的配方）？

☐ A.第1组 ☐ B.第2组 ☐ C.第3组 ☐ D.第4组 ☐ E.第5组

*5.你认为哪个环节最有趣？

☐ A.聚焦问题 ☐ B.激活旧知 ☐ C.示证新知 ☐ D.尝试应用 ☐ E.融会贯通

*6.你认为哪些环节有更好的实施办法？

综合本堂的表现，在自我表达与实践、团队协作等方面表现最优秀。



九、教学反思

通过本次“蓝莓增殖培养基的配制”学习任务的学习，学生能够清楚的意识到配药过程中操作规范的重要性。结合产品质量检测报告和后期接种在培养基上蓝莓茎段生长情况的观测来看，5 个小组均正确完成了 1L 蓝莓增殖培养基的配制。部分学生通过课后查阅资料，还创造性地研发出了铁皮石斛、蝴蝶兰等植物的配制方案。

1.课堂优点：

（1）创设情境 营造氛围： 教学项目对接企业真实生产任务和工作环境，企业专家和教师双师共导，极大地促进学生综合职业能力的养成。

（2）创新模式 提升效果： 翻转课堂与混合式教学相结合，提升学习效率，培养了学生自主学习与团队合作的能力。

（3）信息技术 助力课堂： 课前微课视频、游戏闯关；课上手机找错、平台验证，课后网络搜索、研制配方，信息技术的运用使学生学习更加积极高效。

2. 不足：

（1）部分学生过于依赖小组和微课视频，缺乏自主探究的精神；

（2）学生围绕错误操作开展辩论时，因时间掌控不当而略有超时；

3. 措施：

（1）教学过程中，注意适时激励与指导，充分发挥企业专家的示范作用，帮助学生完成学习任务；

（2）安排计时员提醒。

附件：

工作页



学习任务：蓝莓增殖培养基的配制

课时：2 课时

班级：

组别：

记录人：

学习目标：

1. 课前目标：

- (1) 借助网络学习平台进行自主学习，明确 WPM 基础培养基的配制方法和微量移液器的使用方法；
- (2) 小组合作对比配方，找出差异，分析推导出蓝莓增殖培养基的配制方案。

2. 课中目标：

- (1) 组间互助讨论，头脑风暴，敲定 1L 蓝莓增殖培养基的配制方案；
- (2) 熟悉移液器的结构与操作步骤，学会规范熟练使用微量移液器；
- (3) 小组角色分工，精准添加植物激素，完成 1L 蓝莓增殖培养基的配制。

3. 课后目标：

- (1) 依据配方研制出蓝莓生根培养基的配制方案，举一反三；
- (2) 创新思路，网络搜索感兴趣植物品种的组培配方并研制配制方案；
- (3) 观察、记录蓝莓茎段在增殖培养基上的生长情况，自检反思，培养精益求精的工匠精神。

工作情境描述:

蓝莓被称为第三代水果之王，市场需求旺盛。而此物采用常规苗木繁殖方式进行生产成活率极低，须借助组培技术进行规模化生产。现蓝海公司向我校提出合作请求，进行组培苗的订单式生产。提供蓝莓增殖培养基的配方如下，要求以小组为单位配制 1L 蓝莓增殖培养基。

Question 提问: Question		→	
配方: formula	WPM+ZT 1.5mg/L		
目标: aim	配制1L蓝莓增殖培养基		



学习过程：

一、课前（收集信息 制定计划）

请同学们登录网络学习平台，进行自主学习。闯关成功后，小组合作，制定 1L 蓝莓增殖培养基的配制方案，并上传至平台。

WPM+ZT1.5mg/L ZT 母液为 1.0mg/mL

包括：

1. 写出配制需要药品的名称、数量及作用。
2. 写出配药流程及相应注意事项。



WPM 基础培养基的配方即为：WPM

注：1. 提供母液浓度与 WPM 基础培养基母液浓度一致！
2. 请按时完成并上传至问卷星系统！

1. 写出配制需要药品的名称、数量及作用。

药品名称	母液浓度	加入数量	作用

2. 写出配药流程及相应注意事项。

二、课上

1. 自检反思，敲定配制方案。

请同学们互助讨论，敲定 1L 蓝莓增殖培养基的最优方案。

2. 微量移液器的结构组成与移液步骤。

(1) 请在下图中填写仪器各组成部分的名称：



(2) 一个完整的移液过程包括

- | |
|----|
| 1、 |
| 2、 |
| 3、 |
| 4、 |
| 5、 |
| 6、 |

3. 小组合作，配制 1L 蓝莓增殖培养基

(1) 3 人为一个团队，分工合作，依据配制方案完成 1L 蓝莓增殖培养基的配制。其中策划师、配药师两两合作，共同完成配药任务，摄影师拿出手机抓拍它组错误操作。配制完成后，每组提交 3 瓶配培养基给企业专家进行质量检测。

(2) 每组派一个代表，对抓拍的它组错误进行说明，正反双方展开辩论。获胜方获得加分。

(3) 企业专家依产品质量评价表进行质量检测与评价。

产品品质确认评价表

序号	评价方式	企业标准	分值	得分	说明
1	过程性评价	配药锅是否定容	10		
2		电子称称量规范	10		
3		容量瓶使用规范	10		
4		移液管使用规范	10		
5		读数时视线与液面相平	10		
6		激素精准添加	10		
7		酸碱度适宜	10		
8	结果性评价	透明度：溶解充分	10		
9		软硬度：利于生长	10		
10		厚度：容积的 1/5 左右	10		
备注：80 分以上为合格，否则不合格。检测人签名：					

4 评价反馈

包括课上评和课后评。以小组为单位，按各考核要点，按自评、组评、师评的顺序进行评价打分。

综合评价表

评价环节	评价指标		配分	自评	组评	师评
拟方案	课前、课中学案完成情况		10			
练枪法	微量移液器的结构组成与移液步骤抽测		5			
	小视频抢答纠错		5			
	用微量移液器转移 1300ul 液体		10			
巧动手	培养基配制过程	移液操作规范	5			
		配药操作规范	5			
		安全管理	5			
	小“间谍”纠错		10			
	产品质量检测（产品品质确认评价表）		10			
	实训室 3Q7S:台面、仪器的收拾整理		5			
职业素养	学习参与度：积极、自信		5			
	课堂纪律：有序、高效		5			
	合作交流;讨论、互助		5			
	回答问题积极性：清晰、正确		5			
	穿戴符合工作站管理要求		5			
	在学习过程中提出创新可行的建议		5			
任务总评分						
学习体会	（说说本次学习过程中遇到的问题、最难的环节、最大的收获等）					

说明：小视频纠错，答对一题，小组组员均加 5 分。

小间谍纠错，找到一个错误点，对方各组员均扣 5 分。

三、课后

1. 请同学们依配方研制蓝莓生根培养基的配制方案。配方提供如下：

1/2WPM+IBA2.0mg/L （各母液浓度不变）

药品名称	母液浓度	加入数量	作用

2. 网络搜集其它植物的组培配方并研制配制方案。
3. 观测、记录蓝莓长势，反思、验证配药品质。