

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	交通类		作品编码	
专业名称	公路施工与养护			
课程名称	筑路材料试验	参赛作品 题目	细集料的筛分	
课 时	2 课时	教学对象	初中起点五年制/高级工/ 一年级学生	
一、选题价值				
<p>本学习任务具有来源真实、独立完整、规范典型的特点，现分析如下：</p> <p>1. 任务来源</p> <p>本学习任务来源于筑路材料试验员进行混合料配合比设计的一个典型工作内容。筑路材料通常主要包括无机稳定材料、水泥混凝土、沥青混合料、砂浆四大类混合料，其中混合料配合比设计是各混合料生产的最主要内容，目的是确定混合料中各种原材料（水泥、沥青、砂、石子等）的最优比例，以使得筑路材料在施工及使用过程中各项性能可达到最优且材料用量又经济节约。各混合料配合比设计中细集料所占比例需要通过细集料的筛分提供数据进行确定，据此细集料的筛分学习任务来源如下页图 1 所示。</p> <p>2. 任务价值</p> <p>细集料的筛分是一个操作简单、要求严格，看似平常、意义非凡，对学生职业素养及综合能力要求较高的工作过程。</p> <p>操作简单——细集料的筛分无非是一个称料、筛分、称量相应标准筛筛余质量的简单重复的工作过程，但重复简单的工作对学生们的耐心与坚持是一种考验。</p> <p>要求严格——试验要求筛分前后的质量损耗不能超过 1%，否则试验失败，这要求学生在操作过程中必须做到两点：一是按现行规范 JTG E42—2005《公路工程集料试验规程》进行操作；二是在操作过程中必须严谨认真，力求不丢一粒小砂且将每一个数据记录清晰。而这两点正是学生们日后踏上试验员工作岗位所应具备的最基本的职业能力。</p> <p>看似平常，意义非凡——细集料的筛分是筑路材料试验使用频率最高的一个工作内容，但数据结果直接影响各混合料的配合比设计，若细集料的筛分做得不准确规范，则无法提供正确反映细集料的级配及粗度的数据，进而无法正确的进行混合料的配合比设计，势必影响工程质量，给国家财产造成损失。</p>				

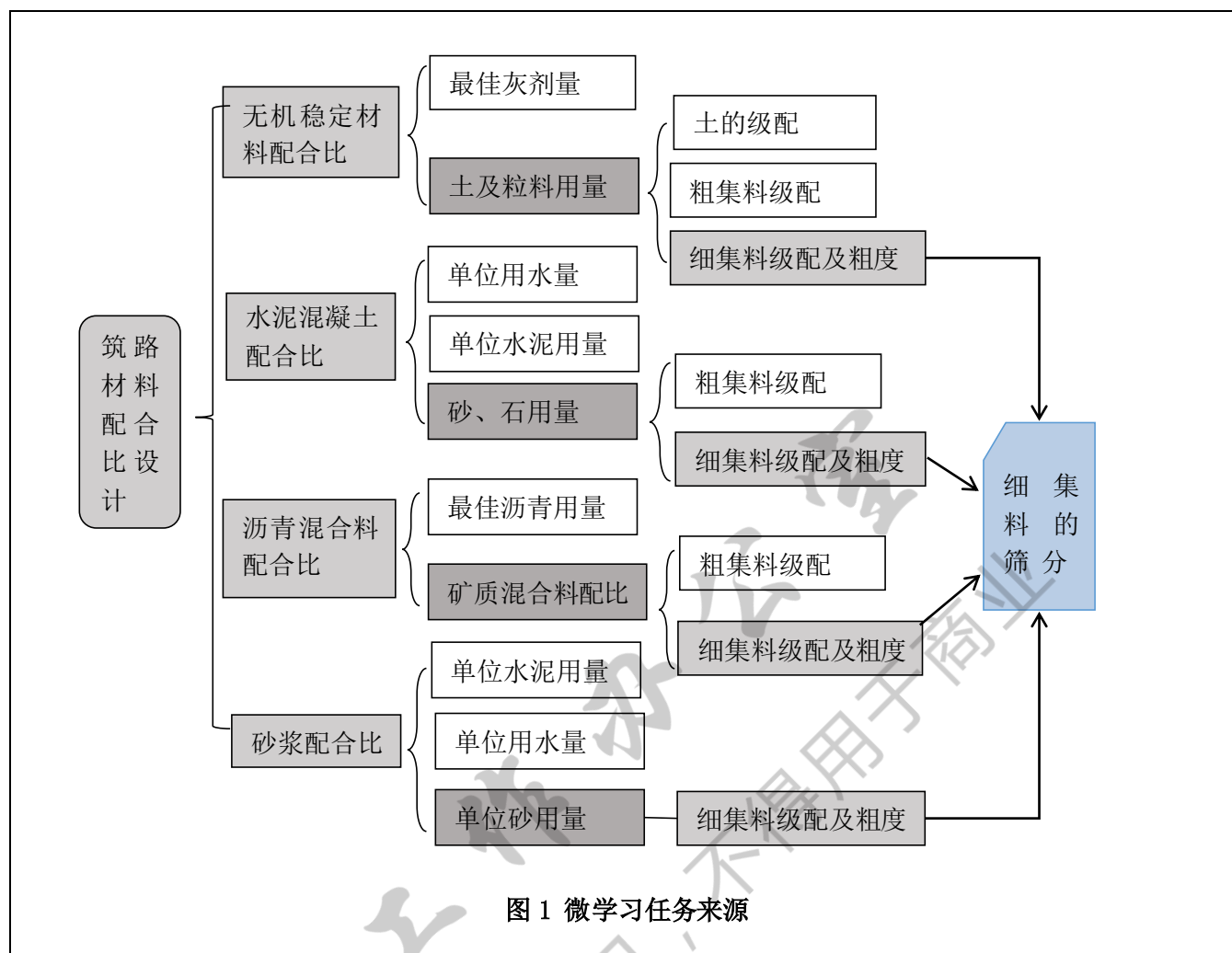


图1 微学习任务来源

二、学习目标

通过微任务学习，学会细集料级配及粗度的检验方法，同时培养试验员岗位所应具备的规范操作、严谨认真的职业能力，具体目标如图2所示。

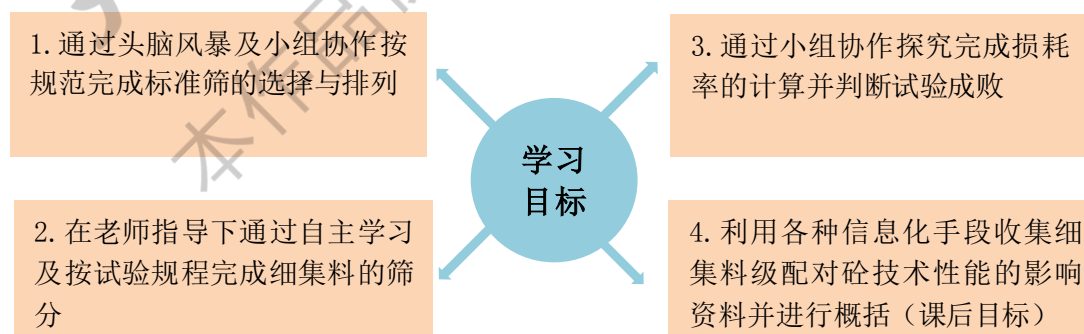


图2 学习目标指示图

三、学情分析

本次课的教学对象是我院公路施工与养护专业与企业联合培养的初中起点五年制高级技工中铁订单班一年级新生，共 24 人，对学生情况及教学策略分析如表 1 所示。

表 1 学生特征及教学策略分析表

学生特征		教学策略及意图
基本情况及分组	全班共 24 人，根据试验设备台套数分为六组，每组 4 人	采用小班教学使每位同学有充分动手实践机会
专业能力	专业理论知识薄弱，缺乏本专业相应的操作技能，对试验仪器设备的使用不熟悉	任务驱动、小组协作探究，通过思维训练及手脑并用的方式熟悉设备；通过自主学习、示范纠正、实战演练熟练操作
学习能力	动手能力强，理论知识接受能力差，学习自信心弱，学习动力不足	任务驱动、自主学习、工学做一体，将理论知识融入技能学习过程中，把整个学习任务划分为两个小任务，目的是将整个学习任务化繁为简、由浅入深，使学生易于掌握，在不断体验成功的过程中培养自信，产生学习源动力
学习习惯	熟悉智能手机操作，学习习惯较差	利用翻转课堂教学，教师通过班级 QQ 群、微信群下达学习任务并在教学网站（长风网）上传教学课件、电子教案，建设云课程，组织学生课前预习、课后巩固提升，通过网站后方数据分析学生情况（参与度、学习时长、测验正确率）起到激励、监督的作用培养学生良好学习习惯，使教学过程有的放矢
思维方式	思维活跃，喜欢挑战，敢于实践，有极大的好奇心和好胜心	课堂活动中有意设置思维锻炼环节及小组打擂环节，激发学习积极性
职业素养	缺乏对工作岗位的了解与认识，不具备与专业相应的职业素养（严谨认真、按规范操作、实事求是），团队协作能力较差	通过情景教学法、角色扮演法，激发学生学习兴趣，拉近学生与工作岗位的距离，培养对日后胜任工作的自信心；通过小组协作探究、实战竞赛，培养小组默契、沟通能力及团队协作能力；通过上台展示培养语言表达能力及自我展现能力

四、学习内容

1. 学习任务描述

某水泥混凝土拌合站新进一批新砂，需要检测其级配及粗度，对混凝土配合比做出调整，使得生产出的混凝土的施工和易性、强度、耐久性等方面符合要求，并且材料节约经济。作为混凝土拌合站试验室一名试验员（学生）的任务是：严格按 JTG E42—2005《公路工程集料试验规程》完成细集料的筛分；在损耗率不超限（不超过百分之一）的基础上提交一份真实、完整、清晰的筛分数据记录表；最后交与试验室主任（教师）进行细集料的级配、粗度的分析（下次课学习内容）以作出混凝土配合比调整方案。

2. 学习内容分析

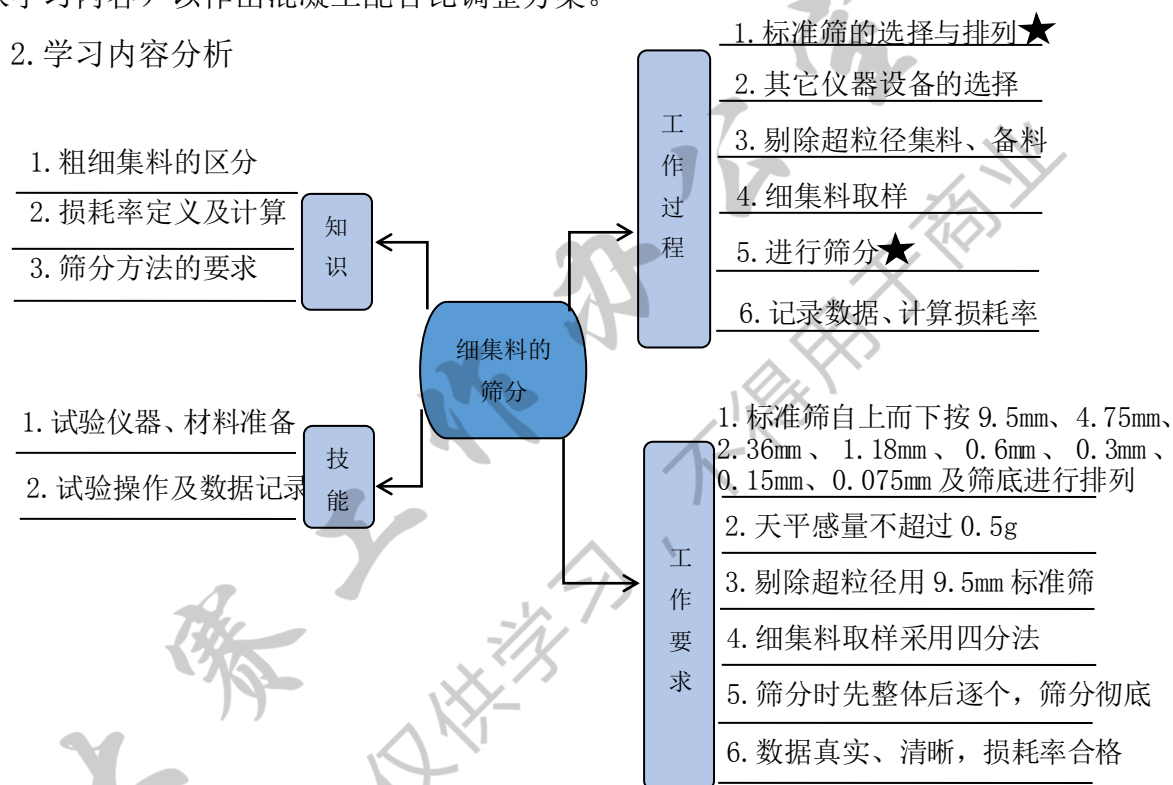


图3 学习内容指示图

3. 教学重难点分析

教学重点	重点内容	标准筛的选择与排列符合规范要求
	确定理由	1. 细集料根据用途不同，其分界尺径及筛分方法不一样，由此所选择的标准筛孔径也不相同 2. 标准筛的排列有严格排列顺序和排列规律，排列是否正确直接关系到筛分试验的成败
	突破方法	1. 翻转课堂 课前学生通过教学网站微视频进行自主学习，并完成相关的课前测试 2. 知识探究 课中教师以问题引导小组思考讨论，以赛促教使各个小组展开头脑风暴 3. 手脑并用 学生通过动手组筛、选筛的竞赛过程，突破难点内容

续上表:

教学难点	难点内容	筛分操作过程符合规范要求, 损耗率合格
	确定理由	1. 整个筛分过程中必须按规范进行, 确保每层筛筛分彻底, 此过程考验了学生的耐心, 使学生树立按规范进行试验操作的理念 2. 每层标准筛的筛分数据记录必须真实、清晰 3. 筛分结束后损耗率不能超过 1%, 要求学生具有认真严谨的试验态度
	突破方法	1. 翻转课堂 课前学生通过教学网站微视频进行自主学习, 并完成相关的课前测试 2. 自主探究 学生观看操作视频, 翻阅课本、查阅规范, 在问题引导下进行自主学习; 3. 示范纠正 教师选取一名具有代表性学生根据自主探究结果进行示范操作, 全班师生进行“找茬”, 强化正确操作, 纠正错误操作 4. 实战演练 学生通过实操实练强化试验操作能力, 体验认真严谨试验态度的重要性

4. 陷阱设置

教师提前在某套标准筛中放置多余细集料, 由于学生们为初学者在组筛过程中无清理标准筛意识, 会导致“意外”发生——筛分过程不仅没有集料损耗, 反而筛后总质量超过取料质量。目的是使学生明确: (1) 严谨认真的试验态度必须贯穿于从试验准备到试验操作结束整个过程; (2) 试验后 6S 整理的重要性。

五、学习资源

1. 教学场所及布局: 集料试验工学一体化实训室, 配备联网电脑、多媒体投影设备, 利于教师运用教学平台、多媒体进行授课; 配备大型试验桌及实训设备 6 台(套), 为学生创设真实的工作场景; 配备磁力黑板两块, 便于学生进行展示; 平面布置如图 4 所示。

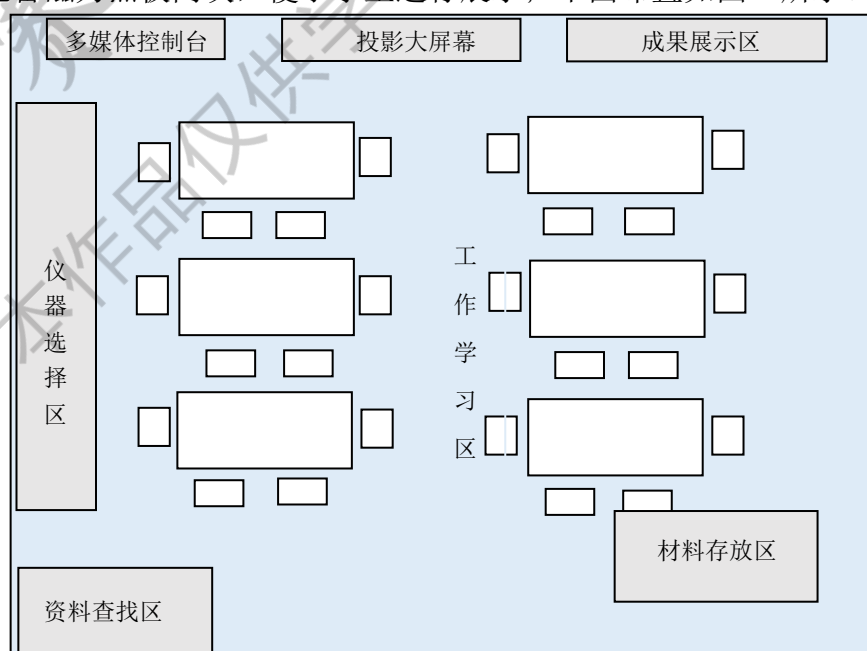


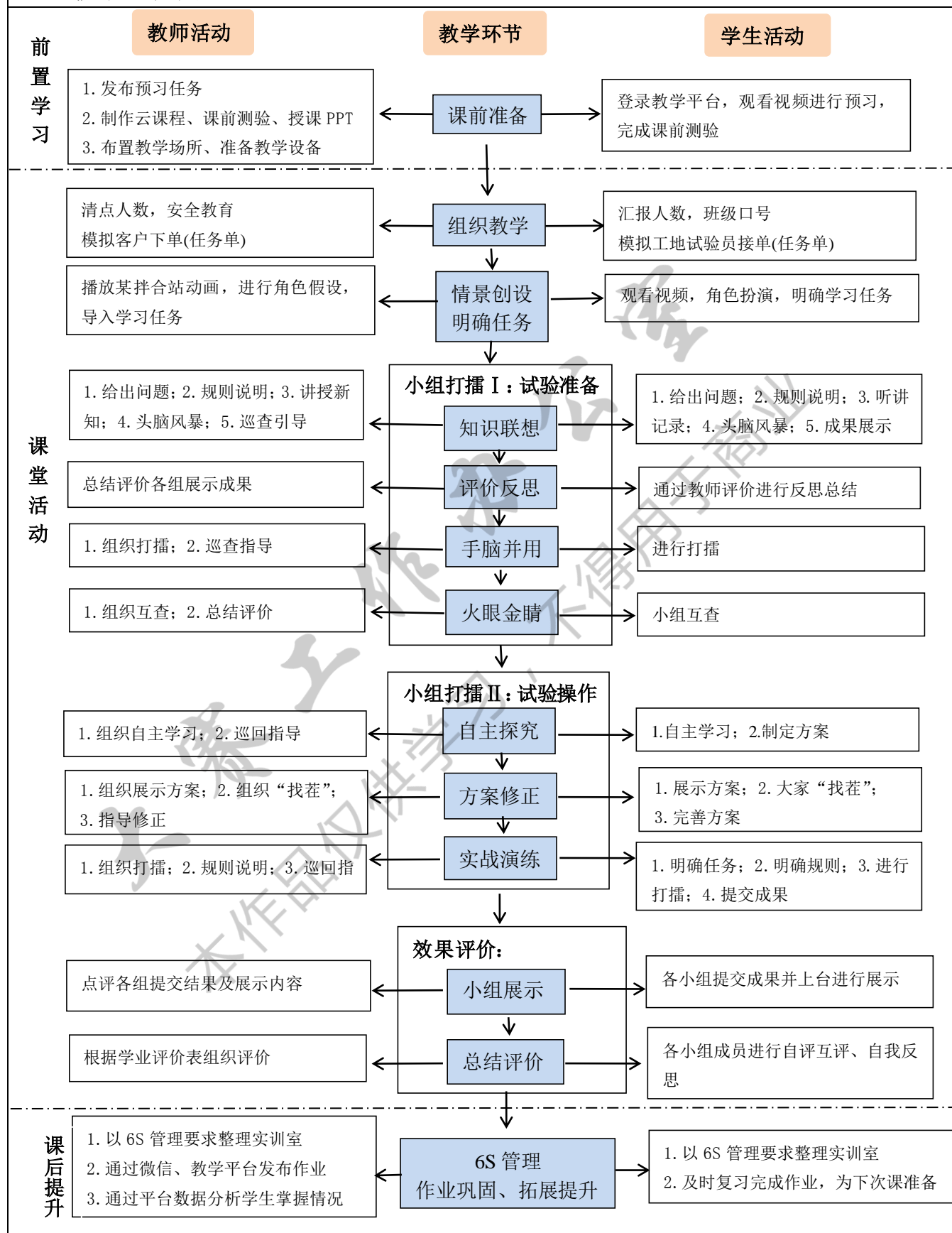
图 4 工学一体化实训室平面布局

2. 主要资源配置及功能说明见表 2。

表 2 学习资源配置表

资源类型	资源名称	数量	实物照片	运用环节	功能及目的
实训设备	标准筛、烘箱、电子天平等试验仪器	6 套		任务实施	利用实训设备、试验材料模拟真实的工作场景让学生实操实练，拉近学生与工作岗位距离，让学生感觉学有所用，体验学习的成功喜悦
教材 教材	《筑路材料试验》； 《公路工程集料试验规程》	1 套/ 人		任务实施	《筑路材料试验》是与本任务相匹配的一体化开发教材，生动形象、贴合学生实际；JTG E42—2005《公路工程集料试验规程》为细集料筛分的现行规范。在任务实施过程中培养学生的自主学习能力
	学习任务单、学业评价表	1 份/ 人		所有环节	学习任务单起到使学生明确环节任务的指引作用；学业评价表由学生课堂评价表、教师课堂评价表两份表格组成，起到多元评价及监督激励作用
教学媒体	智能手机（长风学习网站）	1 部/ 人		前置学习 课后提升	教师通教学网站（长风网）组建云课程，有效的拓展学生学习时间与空间，并及时通过网站所提供的数据分析学生的掌握情况，使教学过程做到有的放矢
信息资源	微课、标准操作视频	2 套		前置学习 情景导入 自主学习	教师在教学网站发布细集料筛分标准操作视频，学生们在课前观看视频并完成相关课前测试；情景导入借水泥混凝土拌合站工作视频创设真实的工作场景；自主学习通过标准视频观看有效的掌握试验操作过程

六、教学流程图



七、教学实施过程				
教学环节	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法及设计意图
前置学习				
课前准备	1. 通过微信群接受预习任务 2. 登录教学平台，观看视频进行预习 3. 完成课前测验	1. 发布预习任务 2. 制作云课程、课前测验、授课 PPT 3. 布置教学场所、准备教学设备 4. 利用云教学平台检查预习任务完成情况，并根据平台后方数据分析学生学习情况（参与度、学习时长、测验正确率、与）	微信群、教学网站（长风网）、手机	方法：反转课堂 意图：利用先进的网络技术培养学生的自学能力、实现分层教学；精准的分析学生学习情况以做到教学过程有的放矢
课中学习				
（一）组织教学（5min）	1. 班长汇报班级到课情况，学生齐喊班级口号 2. 简单记录本次课安全事项 3. 学生模拟工地试验员接单(任务单)	1. 清点人数，安全教育，宣导 6S 内容 2. 教师模拟客户下单(任务单)	任务单	意图： 1. 培养学生安全试验意识 2. 引导学生养成 6S 管理习惯

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法及设计意图
（二）情景创设 明确任务 （5min）	1. 观看视频： 观看某水泥混凝土拌合站工作视频 2. 角色扮演： 通过教师情景导入假设自己是拌合站的试验室试验员 3. 明确任务： 明确本次课学习任务——按规程进行细集料的筛分试验 4. 完成任务单 相应部分		1. 引导观看： 引导学生观看某水泥混凝土拌合站工作视频 2. 角色假设： 假设学生是某水泥混凝土拌合站的试验室试验员 3. 情景导入： 今天拌合站新进一批新砂，需要分析砂的级配以调整水泥混凝土的配合比： 身为试验员的你知道如何通过试验确定砂的级配吗？——细集料的筛分	视频、 PPT、 任务单	方法： 情景教学法、角色扮演法 意图： 创设真实工作场景，拉近学生与工作岗位的距离，培养对日后胜任工作的自信心
（三）小组打擂 I：试验准备 （20min）	知识联想	1. 明确问题： 明确教师在讲解过程所设的问题 2. 明确规则： 明确本环节小组打擂规则	组织学生带问题听讲并以小组为单位以头脑风暴方式进行讨论探究，以打擂的方式明确试验准备内容： 1. 给出问题： （1）细集料剔除超粒径的试验用筛与粗细集料的分界尺径有何联系？ （2）标准筛孔径排列的大致规律？ （3）试验还需其它什么设备？ 2. 规则说明： 说明本环节打擂规则	任务单、 教师课堂 学业评价 表	方法： 任务驱动法 意图： 利用学生喜欢挑战的特点，通过小组竞赛激发学生的学习动力

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法及设计意图
(三) 小组打播 I：试验准备 (20min)	知识联想	<p>3. 听讲记录： 仔细带问题听取教师所讲解内容，并记录笔记完成工作单相应部分</p> <p>4. 头脑风暴： 各小组根据所学知识通过头脑风暴展开思考讨论，并将问题结果用彩笔写到白纸上</p> <p>5. 成果展示： 讨论结束举手报告教师并迅速将成果贴到磁力白板上</p>	<p>3. 讲授新知： 讲解粗细集料定义、试验剔除超粒径筛选方法、细集料筛分所需标准筛</p> <p>4. 头脑风暴： 组织学生以小组为单位开展头脑风暴讨论思考所设置问题，进行组间竞赛</p> <p>5. 巡查引导： 在小组头脑风暴过程中巡查各组的讨论情况，并根据问题加以引导</p>	<p>1. 利用 PPT 及标准筛等实物讲解</p> <p>2. 利用白纸、彩笔等进行头脑风暴</p>	<p>方法： 讲授法、头脑风暴法、小组合作探究法</p> <p>意图： 调动学生思维，提高学生分析解决问题的能力</p>
	评价反思	总结反思： 通过教师对问题的解析反思自己在讨论思考过程中的得失，从而从理论上明确试验准备相关内容	总结评价： 根据各组提交的答案内容及讨论期间的表现，进行问题解析及小组评价以此明确试验准备内容，并根据打播规则对各组进行评分	学业评价表	<p>方法： 头脑风暴法、讨论法、谈话法</p> <p>意图： 使学生明确分析问题的方法</p>
	手脑并用	进行打播： 小组协作积极动手，选择试验所需标准筛按正确顺序排列，同时选择其它试验设备完成试验准备	<p>1. 组织打播： 组织学生运用已明确的试验准备内容，迅速从大量试验筛中选择本试验所需标准筛按正确顺序排列，并准备好其它仪器设备，完成试验准备</p> <p>2. 巡查指导： 及时指导小组的操作并记录各组表现</p>	利用标准筛等试验设备开展小组竞赛	<p>方法： 任务驱动法、小组竞赛法</p> <p>意图： 通过动手加动脑的过程，强化知识、活跃气氛，培养小组成员间的默契；</p>

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法及设计意图
(三) 小组打 播 I：试验准 备 (20min)	火眼 金睛	1. 小组互查：各组派一名成员交叉检查评价其他组的标准筛排列及仪器准备情况	1. 组织互查：组织每组派出一名代表交叉检查其他小组的竞赛成果 2. 总结评价：评价各组标准筛选择排列是否正确；其它仪器选择是否完整；小组动手协作情况；并根据竞赛原则对各组进行评价	学业评价 表	意图：通过小组互查进行相互学习，促进共同进步
(三) 小组打 播 II：试验操 作 (45min)	自主 探究	1. 自主学习：在问题引导下观看视频、查阅课本及 JTG E42—2005《公路工程集料试验规程》，明确筛分试验正确规范的操作过程，讨论思考相关问题，制作小组试验操作方案	组织学生在问题引导下进行自主学习初步确定试验操作方案： 1. 自主学习：组织学生观看标准操作视频资源，阅课本及试验操作规程，在问题的引导下明确试验正确操作过程并制作试验操作方案 2. 巡回指导：巡查各组自主学习情况，及时进行纠正引导	利用标准 视频、试 验操作规 程、教材、 任务单进 行自主学 习	方法：任务驱动法、 意图：让学生带任务主动参与乐于探究，体现“做中学，学中教”的教学理念

教学环节	学生活动		教师活动	教学手段	教学方法及设计意图
(三) 小组打播Ⅱ：试验操作 (45min)	方案修正	<p>1. 方案展示：小组展示操作方案</p> <p>2. 大家“找茬”：一名具有代表性同学上台示范，其他同学仔细观看并进行“找茬”提出自己的不同点</p> <p>3. 完善方案：各小组对操作方案进行修正优化，为下一环节实战演练做好准备</p>	<p>1. 组织展示方案：对各小组方案进行点评</p> <p>2. 组织“找茬”：根据各组制作方案选取一名具有代表性学生在问题引导下进行操作示范，通过教师及学生共同“找茬”的方式从而使学生明确正确规范的操作过程</p> <p>3. 方案修正：组织各小组对操作方案进行修正优化</p>	操作方案 试验仪器	<p>方法：讲解示范法</p> <p>意图：通过学生动手示范，及全班找茬的方式及时的发现解决学生的疑惑难点</p>
	实战演练	<p>1. 明确任务：明确本环节中的打播内容</p> <p>2. 明确规则：明确本环节小组打播规则，为小组打播做好准备</p> <p>3. 进行打播：小组成员团结协作、认真严谨的按试验规程进行细集料的筛分操作，展开打播比拼</p> <p>4. 提交成果：试验完成后举手报告教师并迅速提交打播成果</p>	<p>1. 组织打播：布置试验操作任务，组织小组互相协作，模拟工地试验员角色以打播的方式进行试验操作打播比拼：</p> <p>(1) 完成一份细集料筛分</p> <p>(2) 填写筛分记录表格</p> <p>(3) 计算出损耗率并判断试验成败</p> <p>2. 规则说明：说明本环节小组打播规则</p> <p>3. 巡回指导：巡回指导各小组试验操作及时解决各组出现问题，并记录各组表现情况</p>	利用试验设备、试验材料、记录表等实操实练进行小组打播比拼	<p>方法：角色扮演法小组竞赛法</p> <p>意图：强化学生对细集料筛分试验实际操作能力，建立团队协作意识，培养学生职业素养</p>

教学环节	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法及设计意图
（四）小组展示 总结评价 （15min）	1. 每组派一名代表进行成果展示并分享试验操作经验 2. 学生认真听取教师的总结点评，适当记录笔记 3. 填写学生课堂评价表	1. 点评各组提交结果及展示内容，给出修改意见 2. 评价全班整体、各小组及个别同学在任务完成、试验态度、小组协作、个人能力展现等方面的表现 3. 汇总各组评分表，公布成绩 4. 引导学生进行自我评价	小 组 成 果、学 业 评 价 表、 教 师 课 堂 评 价 表	方法： 头脑风暴法、讨论法、谈话法 意图： 1. 通过上台展示，锻炼学生的表达能力，再次强化学习内容； 2. 通过评价总结学生的学习过程与成果，利于学生进行反思提升，巩固学习成果
课后提升				
6S 管理 作业巩固 拓展提升	1. 以 6S 管理要求整理实训室 2. 及时完成巩固作业，登录网站进行作业测试并和教师互动进行在线辅导 3. 利用各种信息化手段收集细集料对砼技术性能的影响资料并进行总结概括	1. 以 6S 管理要求学生整理实训室 2. 通过微信、教学平台发布作业及测试 3. 通过平台数据分析学生掌握情况进行在线答疑	微 信、教 学 平 台 （ 长 风 网 站）	方法： 翻转课堂 意图： 1. 培养学生 6S 理念 2. 通过翻转课堂巩固学习内容，拓展学生分析解决问题能力。

八、教学视频（细集料的筛分）

九、学业评价

（一）学生课堂评价表（一人一表），见表 3：

1. 学生课堂评价表将学生综合职业能力、专业能力、专业技能三部分内容进行综合评价，从自评、互评、师评三种角度进行控制。

2. 自评过程学生只要在符合的一项进行划√即可，简单快速；互评和师评则由组内成员及教师从学生整体工作过程表现进行等级评价，表现积极优秀为 A 级，一般为 B 级，较差为 C 级。

表 3 学生课堂评价表

任务	细集料的筛分	姓名	组别	
项 目	评价内容 (请在达到条目的○内打“√”，每个“√”代表1分)			学生自评得分
综合职业能力评价	工作态度	○无迟到早退； ○工装齐备； ○书、本、笔齐全；	在试验过程中态度严谨认真○ 无追逐打闹现象○	
	工作素养	○工作台始终整洁 ○无浪费试验材料现象 ○注重工作效率时间观念强	无发生安全事故○ 有及时纠正他人危险作业○ 未损坏试验仪器及设备○	
	合作及其它	○作业及预习按时完成 ○与本组同学关系融洽 ○积极参与小组讨论 ○接受组长任务分配	工作任务能按时完成○ 主动回答老师提问○ 能自主学习和相互协作○	
专业能力评价		○能独立查阅资料 ○会分析归纳相互学习 ○具备按规程进行试验的职业理念	能独立完成任务单○ 指出过他人的不规范操作○	
专业技能评价		○能按规范正确备料 ○能正确选择排列标准筛 ○会四分法取料	会判定每层标准筛是否筛分彻底○ 能清晰记录试验数据○ 会计算损耗率并判断试验成败○	
互评及建议	优点： 不足： 建议：			评价等级： 组长签名：
师评及建议				评价等级： 教师签名：
总分	总分=自评得分____×互评系数____×师评系数____×小组打擂系数____ = ____			
备注	互评、师评及打擂成绩分为 A、B、C 三个等级，所对应系数分别为 1.2、1.0、0.8。			

3. 最终个人得分为自评得分乘以互评系数、师评系数、小组打擂系数（出自表 5 小组打擂评分表）的用意是将学生个人与、他人、教师及小组团队进行有效“绑定”，激励学生建立团队协作意识，起到团队成员相互监督促进作用，以达到共同进步的目的。

（二）学习活动过程教师评价表（一组一表），见表 4：

本表用于教师在巡回指导过程对各小组的表现进行评定，侧重于学生基本素养和职业能力的综合评价，便于教师控制整个教学过程，促进学生综合职业能力。

表 4 学习活动过程教师评价表（一组一表）

班级		实训项目			
组名		实训时间			
项目	评价内容	评价等级			
		A	B	C	
基本素养考核	遵守实训室管理规定，按时到场，仪容仪表符合活动要求				
	未经批准不准中途离场，不使用手机，不追逐打闹，不玩游戏				
	学习态度积极主动，能参加课堂安排的活动				
	展示内容优良，表达清楚，基本符合要求				
	团队合作意识，注重沟通，能自主学习及相互协作				
	本组同学关系融洽，积极参与小组讨论，能主动帮助其他同学				
	服从安排，积极接受任务分配，不干扰他人工作				
	具有安全意识、责任意识，6S 制度意识，注重节约、节能与环保				
职业能力考核	学习资料携带齐备，能独立查阅资料				
	操作安全，无违规操作，无发生安全事故				
	能及时纠正他人危险作业，具有大局意识				
	工具、设备选择得当，使用后保持工具整齐干净				
	能独立规范操作，符合要求，能按时完成工作任务				
	注重工作效率与工作质量				
评语建议			教师签名： 年 月 日		

(三) 小组打擂评分表(一组一表)，见表 5：

本表用于教师在学生活动中对各组的打擂成绩进行评定，每个环节结束后，分项得分相应评价得出；整个课堂结束后，总分及小组名次得出；直观简单易于操作，起到激励作用。

表 5 小组打擂评分表（一组一表）

任务	细集料的筛分	班级		组别		
评价环节		评价指标		评分标准	分项得分	总分
小组打擂 I：试验准备	知识探究	1. 答对一题		+1 分		
		2. 答错一题		-1 分		
		3. 贴条速度最快小组		+1 分		
		4. 上台解析展现最好小组		+1 分		
	手脑并用	1. 速度 1、2、3 名组		+2 分		
		2. 速度 4、5、6 名组		+1 分		
		3. 标准筛全部排列正确		+5 分		
		4. 每排错一个筛		-1 分		
		5. 标准筛整体排列错误		-3 分		
	小组打擂 II：试验操作	实战演练	1. 操作速度 1、2、3 名组			
2. 操作速度 4、5、6 名组			+1 分			
3. 损耗率满足要求组			+5 分			
4. 损耗率不满足要求组			-5 分			
5. 试验操作全部正确规范			+5 分			
6. 协作能力最好小组			+2 分			
小组展示		1. 仪态大方		+1 分		
		2. 表达清晰		+1 分		
		3. 提交结果完整		+5 分		
小组排名						
小组评定		A	B	C	(在小组所对应的等级上划 √)	
小组系数		1.2	1.0	0.8	(在小组所对应的系数上划 √)	
备注		1. 评分只在相应的得分项进行勾选进行相加即可 2. 第一二名小组评定为 A 级；第三四五名小组评定为 B 级；第六名小组评定为 C 级				

十、教学反思

（一）取得成效

1. 本次课运用数字化、云课程、互联网等多种手段，课前导预习课后导复习，有效的拓展了学生的学习时间与空间，达到课前、课中、课后的顺利衔接，形成学习过程的良性循环，利于培养学生们的学习习惯。

2. 课堂采用情景教学、角色扮演、任务驱动、头脑风暴、小组竞赛等多种教学相融合的混合式教学，激发学生学习兴趣，拉近学生与工作岗位的距离，培养对日后胜任工作的自信心；培养了学生的团队协作能力、沟通能力、集体荣誉感，提高了学生自身的综合职业能力。

3. 设计整体将任务层层分解，化难为易，循序渐进，使学生在不断的成功中培养学习兴趣。

4. 以学生为中心，教师为主导，以企业真实的工作任务为载体，真正的让学生感受到“做中学，学中做”的乐趣与成就感，突出重点，突破难点。

5. 教学过程中故意设计“陷阱点”，导致某组学生操作失败，以失败案例突出试验过程中严谨认真试验态度的重要性。

（二）不足与改进

1. 学生们普遍动手能力较强，但是语言表达能力略差，在展示环节中表现不够自信。应该在今后学习活动中加强学生表达能力的锻炼，同时完善学业评价内容，建立激励机制。

2. 教师在课堂实施过程中，对学生的意见反馈收集做的不够充分，应该在课下注意收集完善，优化教学设计。