# 模板

## 课程设计方案

|  |
| --- |
| **一、课程方案基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 预期课程类型 | 科学探究类 | |
| **二、课程设计的基本理念** |
| 课程需要包括课程目标、课程内容、课程实施、课程评价四个基本模块，四个模块之间的关系需整体考虑，不可割裂。可在上述基础上包括其他模块，如课程性质、课程理念、课程修订。  课程设计需要综合考虑国家需求、本单位所具备的基本特点以及学生的特征。在国家需求上，需要考虑科学教育的政策定位、目标要求等；在本单位的特点上，需要考虑师资力量、学习资料、设施设备、场地环境、接待能力、未来发展等；在学生特征上，需要考虑学生的认知水平、知识经验、兴趣特点、学习需求等。  课程设计需要以活动为载体串联起课程内容，提供给学生丰富多样且具有教育意义的探究活动。 |
| **三、课程的基本构成及要求** |
| 在课程目标的设计上，需要从科学观念、科学思维、探究实践、态度责任四个维度分别进行设计。  在课程内容的设计上，需要与校内课程内容相衔接且具有拓展性，确保课程内容科学准确、整合连贯，具有实践综合的特性。  在课程实施的设计上，需要重点关注科学探究、重视安全、最大限度保证实际教学与教学设计相一致。  在课程评价的设计上，需要重视过程性评价，保证课程评价与教学目标相一致，并以不同的方式对学生展开评价。 |
| **四、课程设计流程** |
| 组建专家团队：基地组建由基地领导、研学导师、课程专家、校内教师构成的专家团队进行科学探究类课程的专项开发。  分析资源条件：由专家团队综合考虑国家需求、本单位所具备的基本资源、学生的学习需求等因素，确定课程的基本信息。  明确课程信息：由专家团队明确预期课程的名称、课程的面向对象、预期班级规模、开课日期、课程时长、参与方式等基本信息。  进行课程设计：专家团队综合考虑校内的课程标准、学生的认知水平、知识经验、兴趣特点，以及考虑基地的基本情况，按照课程的基本构成及其要求进行课程设计。最终形成研学课程手册（研学课程手册需包括课程简介、课程基本信息介绍、教具学具清单、具有预习性质的研学计划单、研学中使用的研学单、研学结束后使用的研学报告单、安全说明等模块）。 |
| **五、课程的宣传推广** |
| 宣传渠道：通过基地公众号、视频号等平台介绍课程，发布课程参与信息。与教育系统合作进行宣传推广。  宣传材料：课程宣传视频、学生成果案例等。 |
| **六、课程修订更新** |
| 对课程的实施效果进行调研，邀请课程专家对课程进行评价，以及依据研学导师在课程实施中发现的问题等对课程进行修订更新。 |
| **七、注意事项** |
| 广泛搜集信息：在进行课程设计时，要关注其他基地是否设计过类似的课程。  系统化课程：在进行课程设计时，需要考虑不同学段之间的课程是否相互关联，是否可以构建一个跨越不同学段的进阶体系化的课程。  跨基地课程：与其他基地联合开发课程，增强课程的趣味性。 |
| 【课程设计方案说明】课程设计方案是为了设计出一门课程而制定的规划路线图。 |

# 案例

## 观摩体验类

|  |
| --- |
| **一、课程基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 小贝壳里的大世界 | | 课程类型 | 观摩体验类 | | 课程面向对象 | 小学 | | 课程规模及时长 | 50人（2小时） | | 课程简介 | “小贝壳、大世界”是博物馆通过“视觉、听觉、触觉”等多种形式探秘贝壳的课程。旨在通过科普导师讲解介绍，使学生在小贝壳与生活中的自然科学、人文科学知识建立联系，让学生了解海洋，亲近海洋。同时让学生们在实物观摩和故事趣味讲述中启发科学探索兴趣，锻炼融会贯通的能力。 | |
| **二、课程目标** |
| 科学观念：通过研学导师讲解，学生知道贝壳的分类、特征。  科学思维：学生能在教师的指导下，基于分类等可续思维方式描述贝壳之间的区别和联系，与生活的关系。  探究实践：学生能通过实物观察、趣味实验、合作交流等探索贝壳。  态度责任：学生愿意倾听和了解有关贝壳、海洋及其与人类相关的信息，加强学生对自然与人类活动关系的了解，增强学生保护海洋的意识和责任感，以及对自然的敬畏感。 |
| **三、课程实施过程** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **教学环节** | **教学活动** | **设计意图** | | 自主观察 | 引导学生在没有系统知识支撑前，观察贝壳标本。 | 通过对多样贝壳的观察，激发学生的兴趣与好奇心。 | | 研学导师进行介绍 | 科普导师进行基于林奈命名法的贝壳命名介绍、仿生学介绍，以及生物多样性介绍。 | 为后续学生基于实物的系统的了解贝壳奠定基础。 | | 再次进行实物观察 | 科普老师拿出贝壳标本、化石进行介绍并指导学生观察与触摸。 | 让学生通过“看、听、摸”三步更好地走进海洋贝类的世界。 | | 呼吁保护海洋、增强自主责任感 | 讲解贝壳在保护海洋方面发挥着多重作用。 | 巩固学生所获得的与贝壳相关的知识，加强学生保护海洋的意识、增强学生的责任感。 | |
| **四、案例评析** |
| 观摩体验类课程是在科技场馆中实施的，以研学导师讲解为主、学生主要进行观摩和体验的课程。相对于科学探究类等课程，该类型课程通常具有较少的科学思维活动，较多的学生直接参与。 |
| 注：案例仅呈现了教师教学，旨在突出不同课程类型之间的区别，未从学生学习的视角进行设计。  注：案例改编自：青岛贝壳博物馆. 小贝壳里的大世界[M]// 中国科协科学技术普及部,中国科协青少年科技中心（科普活动中心）. 全国科普教育基地优秀青少年科普活动案例精编. 中国科协科学技术普及部,中国科协青少年科技中心（科普活动中心）, 2024:66-69. |

## 科学考察类

|  |
| --- |
| **一、课程基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 湿地生物多样性考察 | | 课程类型 | 科学考察类 | | 课程面向对象 | 中学 | | 课程规模及时长 | 30人（1天） | | 课程简介 | “湿地生物多样性考察”是在室外自然环境湿地中实施的，以湿地生物多样性为重点内容，学生主动参与为主要形式的课程。该课程旨在让学生通过体验自然，进行调查之后认识到湿地的功能，加深对科学的兴趣。 | |
| **二、课程目标** |
| 科学观念：学生通过调查活动，知道植物、动物的分类，湿地的特征。  科学思维：学生能在教师的指导下，描述调查法、湿地与生物多样性的关系。  探究实践：学生能利用调查法进行湿地生物多样性的调查并进行总结汇报。  态度责任：学生愿意倾听和分享有关湿地生物多样性的信息，具有认识和研究湿地的兴趣。 |
| **三、课程实施过程** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **教学环节** | **教学活动** | **设计意图** | | 湿地视频播放 | 教师播放一段湿地的视频，展示湿地的基本信息、所包括的动植物资源、独特的地貌景观等场景。 | 激发学生对湿地生态系统的好奇心和探索欲望，为后续的课程学习奠定基础。 | | 湿地科普讲座 | 研学导师着重讲解湿地的生物多样性、调查方法、安全须知等知识。 | 为后续学生进行实地考察奠定基础。 | | 生物多样性调查 | 学生结合科普讲座的知识，运用调查方法，分组对湿地内的植物、动物多样性进行调查。 | 让学生认识到调查、实地调查、理论与实践相融合的优势。 | | 成果整理汇报 | 学生小组汇总考察过程中收集的数据、样本、照片等资料，形成调查总结。 | 通过结果梳理，让学生体验到获得积累知识的成就感及增强对科学考察的兴趣。 | |
| **四、案例解析** |
| 该门课程在自然场域、实地环境下实施，学生经过科普讲座的知识学习以后进行实地调查，让学生基于已有的知识进行科学探索，体现了科学考察的实地、理论与实践结合、数据收集和现状描述的特征等。 |
| 注：课题组编写，少部分内容参考自：北京麋鹿生态实验中心. 夜访麋鹿家园[M]// 中国科协科学技术普及部,中国科协青少年科技中心（科普活动中心）. 全国科普教育基地优秀青少年科普活动案例精编. 中国科协科学技术普及部,中国科协青少年科技中心（科普活动中心）, 2024:18-21. |

## 科学探究类

|  |
| --- |
| **一、课程基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 荒漠奇遇记 | | 课程类型 | 科学探究类 | | 课程面向对象 | 初中 | | 课程规模及时长 | 30人（2小时） | | 课程简介 | “荒漠奇遇记”是在植物园区中实施的，以沙生植物生存特征为重点内容，学生主动参与为主要形式的课程。该课程旨在让学生通过收集证据、解决疑问认识到沙生植物的生存特征，加深学生对科学探究的了解。 | |
| **二、课程目标** |
| 科学观念：学生通过教学，知道荒漠的特征、沙生植物的特征以及植物与荒漠相适应的关系。  科学思维：学生能在教师的协助下，初步认识科学研究的过程。  探究实践：学生能利用调查法进行沙生植物形态特征的调查并进行总结汇报。  态度责任：学生愿意倾听和分享沙漠及沙生植物相关的信息，具有认识和研究沙漠及沙生植物的兴趣。 |
| **三、课程实施过程** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **教学环节** | **教学活动** | **设计意图** | | 荒漠相关视频播放 | 学校教师播放荒漠相关的视频，展示植物的生存环境、荒漠的特征等场景。教师提出疑问：植物如何适应荒漠环境？ | 激发学生对荒漠植物生存的好奇心和探索欲望，为后续的课程学习奠定基础。 | | 学生进行猜想 | 学生结合视频及个人经验猜想植物适应荒漠环境的策略。 | 为后续学生进行猜想的验证奠定基础。 | | 植物形态特征调查 | 学生分小组在沙生植物专区进行调查，观察、记录沙生植物的形态结构特点。 | 为学生验证猜想提供证据支持。 | | 成果整理 | 学生小组汇总调查过程中收集的数据资料，归纳总结讨论得出结论，撰写研究报告。 | 通过结果梳理，印证学生猜想，让学生体验到创造知识的成就感。 | | 汇报拓展 | 学生小组展示汇报，探讨荒漠、沙生植物、荒漠保护等话题。 | 通过汇报展示和研讨，提升学生的兴趣。 | |
| **四、案例解析** |
| 该门课程需要学校和植物园区相互协作实施，需要学校在校内播放荒漠相关的视频并进行汇报拓展，学生到植物园区进行调查和收集证据，学生在学习过程中经历了提出问题、作出假设、搜集证据、处理信息、得出结论、表达交流等阶段，具有科学探究类课程的特点。 |
| 注：案例改编自：上海辰山植物园. 荒漠奇遇记[M]// 中国科协科学技术普及部,中国科协青少年科技中心（科普活动中心）. 全国科普教育基地优秀青少年科普活动案例精编. 中国科协科学技术普及部,中国科协青少年科技中心（科普活动中心）, 2024:46-49. 胡若楠, 金子明, 戴苏云, 等. 深度学习为导向的科普研学课程——以“荒漠奇遇记”为例[J]. 中国科技教育, 2024(3): 20-23. |

## 工程实践类

|  |
| --- |
| **一、课程基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 桥见未来 | | 课程类型 | 工程实践类 | | 课程面向对象 | 小学、中学 | | 课程规模及时长 | 30人（4小时） | | 课程简介 | “桥见未来”是以桥梁参观、设计、制作为主要内容，学生主动参与为主要形式的课程。该课程旨在让学生通过动手实践，解决工程难题让学生体会工程文化，学习工程知识，加强学生对工程的兴趣。 | |
| **二、课程目标** |
| 科学观念：学生通过教学，知道桥梁的特征、基本力学知识、桥梁设计的基本关注内容等。  科学思维：学生能在教师的协助下，初步认识工程实践的过程。  探究实践：学生能动手实践制作桥梁并进行总结汇报。  态度责任：学生愿意倾听和分享桥梁、桥梁设计相关的信息，具有认识和研究桥梁的兴趣，投身工程的意愿。 |
| **三、课程实施过程** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **教学环节** | **教学活动** | **设计意图** | | 展馆参观 | 研学导师带领学生参观学习展馆中的各种桥梁，向学生讲解桥梁文化、桥梁结构、材料选择、力学知识等。 | 激发学生对桥梁的好奇心，为后续学生桥梁设计和制作奠定基础。 | | 问题界定 | 教师提出问题，如何制作一个承重能力较强的桥梁？ | 激发学生的动机。 | | 模型设计 | 学生结合导师先前讲解的知识、个人经验及教师辅助设计以及绘制桥梁的结构模型。 | 为后续学生进行桥梁建造奠定基础。 | | 桥梁制作及检验 | 学生分小组选择建筑材料、按照设计的桥梁模型进行桥梁的制作。对制作完成的桥梁模型进行承载能力测试，记录数据，对不坚固的桥梁进行加固或重新设计制作，循环测试和设计制作过程。 | 帮助学生建造出相对合格的桥梁，提升学生的工程实践能力和兴趣，加深学生对工程知识的理解。 | | 汇报展示 | 学生分小组总结制作过程，撰写实践报告，展示产品。 | 通过结果梳理，加深学生的理解，让学生体验到创造产品的成就感，提升学生的兴趣。 | |
| **四、案例解析** |
| 该门课程先进行了场馆内的桥梁建筑展示并辅以讲解，帮助学生具备了初步的桥梁相关知识，学生基于已有知识和外界辅助进行桥梁设计和制作，学生在学习过程中经历了问题界定、设计方案、实施计划、检验作品、改进完善、发布成果等阶段，具有工程实践类课程的特点。 |
| 注：案例部分改编自：天津建筑工法展览馆. 桥见未来[M]// 中国科协科学技术普及部,中国科协青少年科技中心（科普活动中心）. 全国科普教育基地优秀青少年科普活动案例精编. 中国科协科学技术普及部,中国科协青少年科技中心（科普活动中心）, 2024:234-237. |

## 专题研究类

|  |
| --- |
| **一、课程基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 秦岭绿色珍宝翅果油树的濒危原因分析 | | 课程类型 | 专题研究类 | | 课程面向对象 | 高中及以上 | | 课程规模及时长 | 10人左右 长期 | | 课程简介 | “秦岭绿色珍宝翅果油树的濒危原因分析”是在植物保护区中实施的，以植物保护、科学研究为重点内容，学生能动参与为主要形式的课程。该课程旨在让学生通过系统的研究解决科学问题，认识到翅果油树濒危的原因，体会到科学的社会价值。 | |
| **二、课程目标** |
| 科学观念：学生通过教学，知道翅果油树的生存环境、生存影响因素。  科学思维：学生能依据科学问题进行研究设计，论证数据，得出结论。  探究实践：学生能在教师的辅助下展开科学研究，并进行总结汇报，提出建议。  态度责任：学生愿意倾听和分享有关翅果油树生长保护的信息，认识到科学研究对社会的价值，具有投身科学的兴趣。 |
| **三、课程实施过程** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **教学环节** | **教学活动** | **设计意图** | | 课程内容基本情况简介 | 研学导师对翅果油树的分布、濒危情况、安全事项等进行介绍。提出问题：如何拯救翅果油树？ | 激发学生对翅果油树生存环境的好奇心和探索欲望，为后续的课程实施奠定基础。 | | 学生搜集资料 | 学生在教师的支持下搜集资料系统的提出导致翅果油树濒危的因素。 | 为后续学生系统的进行研究奠定基础。 | | 展开研究 | 学生分别从**温度、土壤、地形地貌、水分、人为因素、果实解剖对比**等维度系统的对翅果油树的生存环境、种质资源、萌发条件等进行研究，获取研究数据。 | 为学生验证获得结构提供证据支持。 | | 成果整理 | 学生依据获得的研究数据分析翅果油树濒危的原因，得出结论。 | 通过数据梳理，获得研究结论。 | | 汇报拓展 | 学生汇报研究结果，依据研究结果提出拯救翅果油树的措施。 | 通过汇报展示和研讨，让学生认识到科学研究对社会的价值，促使学生投身科学的志趣。 | |
| **四、案例解析** |
| 该门课程需要学生深入的对翅果油树的生存环境进行系统的研究，对翅果油树果实进行解剖并与其他种子进行对比观察，学生在研究过程中需要进行严密的实验设计，进行调查、实验、收集证据、得出结论、提出建议等，具有对某一问题进行系统深入研究的特点，持续时间相对较长，具有专题研究类课程的特点。 |
| 注：案例部分改编自：秦岭国家植物园. 秦岭绿色珍宝翅果油树的濒危原因分析[M]. 秦岭国家植物园, 2024. 上官铁梁,张峰.我国特有珍稀植物翅果油树濒危原因分析[J].生态学报,2001,(03):502-505. |

# 附录

## 研学计划单模板及示例

|  |
| --- |
| **一、课程基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 探索蘑菇的奥秘 | | 研学时间 | 2025年3月12日至2025年3月12日 | | 学校班级 |  | | 姓名 |  | | 研学地点 | \*\*植物园（如\*\*市\*\*植物园） | |
| **二、课程安排** |
| **【建议描述时间、地点、内容、参与人员，示例如下】**  3月12日8:00 前往\*\*植物园  3月12日8:30 学习相关安全知识  3月12日9:30-11:30 野外观察蘑菇  3月12日11:30 集合  3月12日12:00-14:00 午饭 午休  3月12日14:00 场馆大门集合  3月12日14:00-16:30 野外观察蘑菇  3月12日16:30-17:30 课程总结  3月12日17:30 返程 |
| **三、需做的准备** |
| **【建议依据课程的实际情况进行描述，示例如下】**  学习资料：提前预习蘑菇的相关知识、查找蘑菇与植物的区别  学习用品：记录本、笔、放大镜（可选）、数据记录设备（可选）  生活用品：药品、雨伞  …… |
| **四、安全须知** |
| **【建议依据课程的实际情况进行描述，示例如下】**  禁止单独行动  穿戴长袖长裤和运动鞋  不随意触碰未知生物或设备  …… |
| **五、联系信息** |
| 带队教师： 联系方式：  基地导师： 联系方式： |
| **【研学计划单意图】**研学计划单的目的是让学生提前熟悉课程的基本情况，对课程有基本的把握。 |

## 研学单模板及示例

|  |
| --- |
| **一、课程基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 湿地生物多样性考察 | | 研学时间 | 2025年3月12日至2025年3月12日 | | 学校班级 |  | | 姓名 |  | | 研学地点 | \*\*湿地（如\*\*市\*\*湿地） | |
| **二、课程内容** |
| **【建议依据课程的实际情况进行描述，示例如下】**  问题1:请总结三条湿地的特征    问题2: 请和同学合作调查生物多样性，统计湿地内的植物种类及其数量？    问题3: 请和同学合作调查生物多样性，统计湿地内的动物种类及其数量？    问题4:湿地内动植物具有哪些关系？ |
| **【研学单意图】**研学单的目的在于提供基本的步骤，辅助学生完成预定的课程内容，达成课程目标。 |

## 研学报告单模板及示例

|  |
| --- |
| **一、课程基本信息** |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 探索蘑菇的奥秘 | | 研学时间 | 2025年3月12日至2025年3月12日 | | 学校班级 |  | | 姓名 |  | | 研学地点 | \*\*植物园（如\*\*市\*\*植物园） | |
| **二、实践成果** |
| **【建议依据课程的实际情况进行描述，示例如下】**  示例一：请以图片的方式描述蘑菇的成长过程。  示例二：请以表格的方式描述蘑菇和植物的区别。  示例三：请以实验报告的形式报告水分对蘑菇成长的影响  （附照片、手绘图、实验数据、学习结论或其他学习成果）。 |
| **三、收获与困难** |
| |  |  | | --- | --- | | 我收获了： |  | | 遇到的困难： |  | |
| **四、自我评价** |
| **□优秀 □良好 □一般（勾选）** |
| **【研学报告单意图】**帮助学生有目的的、条例清晰的总结课程中学习到的内容，辅助学生将研学学习的知识结构化。可以依据学习目标，分模块分步骤的描述学生需要总结的知识内容。 |

## 课程评价模板（课程专家 教师视角）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程评价（课程专家 教师视角）** | | | |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 探索蘑菇的奥秘 | | 研学时间 | 2025年3月12日至2025年3月12日 | | 面向对象 |  | | 研学地点 | \*\*植物园\*\*区域（如\*\*市\*\*植物园A区） | | | | |
| 序号 | 评价指标 | 你的评分(满分5分) | 其他建议 |
| 1 | 课程目标清晰、具体。 |  |  |
| 2 | 课程目标符合学生的发展水平。 |  |  |
| 3 | 与学校课程衔接紧密，能够拓宽视野。 |  |  |
| 4 | 课程内容科学准确。 |  |  |
| 5 | 课程内容丰富多样。 |  |  |
| 6 | 课程内容整合连贯。 |  |  |
| 7 | 课程实施清晰、明确、完整。 |  |  |
| 8 | 教师能够及时、准确提供支持。 |  |  |
| 9 | 课程安全准备充分。 |  |  |
| 10 | 教师采用多种方式对学生进行评价。 |  |  |
| 11 | 教学评价符合课程目标要求。 |  |  |
| 12 | 课程设计良好。 |  |  |
| 13 | 课程能够促进学生发展。 |  |  |
| 【课程实施评价表说明】课程实施评价主要是对课程进行的评价，1-3题分别评价课程目标的准确性、拓展性、适切性；4-6题分别评价课程内容的科学性、丰富性、整合性；7-9题分别评价课程实施的完整性、支持性、安全性；10-12题分别评价教学评价的多样性、目标导向性；12-13分别评级课程的整体效果和学生发展。建议在实际的评价量表设计上从课程专家、学生、教师不同的角度出发进行重新设计。 | | | |

## 课程评价模板（学生视角）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程评价（学生视角）** | | | |
| |  |  | | --- | --- | | 课程名称 | 探索蘑菇的奥秘 | | 研学时间 | 2025年3月12日至2025年3月12日 | | 学校 |  | | 研学地点 | \*\*植物园\*\*区域（如\*\*市\*\*植物园A区） | | | | |
| 序号 | 评价指标 | 评分(满分5分) | 其他建议 |
| 1 | 课程目标清晰、具体。 |  |  |
| 2 | 我能完成课程设定的目标。 |  |  |
| 3 | 与学校课程联系紧密，能够拓宽我的视野。 |  |  |
| 4 | 课程内容科学准确。 |  |  |
| 5 | 课程内容丰富多样。 |  |  |
| 6 | 课程内容整合连贯。 |  |  |
| 7 | 课程实施清晰、明确、完整。 |  |  |
| 8 | 教师能够及时、准确为我提供支持。 |  |  |
| 9 | 教学关注课堂安全。 |  |  |
| 10 | 教师采用多种方式对我们进行评价。 |  |  |
| 11 | 教学评价与课程目标紧密结合。 |  |  |
| 12 | 课程设计良好。 |  |  |
| 13 | 课程能够促进我的发展。 |  |  |
| 【课程实施评价表说明】课程实施评价主要是对课程进行的评价，1-3题分别评价课程目标的准确性、拓展性、适切性；4-6题分别评价课程内容的科学性、丰富性、整合性；7-9题分别评价课程实施的完整性、支持性、安全性；10-12题分别评价教学评价的多样性、目标导向性；12-13分别评级课程的整体效果和学生发展。建议在实际的评价量表设计上从课程专家、学生、教师不同的角度出发进行重新设计。 | | | |

## 课堂教学评价模板

|  |  |
| --- | --- |
| **评价维度** | **具体角度** |
| **科学观念** | 学生是否能够准确掌握相关科学知识？  学生是否能够准确运用科学原理解释现象？  是否建立在多学科间建立联系？ |
| **科学思维** | 学生是否能够准确提出合理假设？  学生是否能够准确进行实验验证？  学生是否在数据分析中具有清晰逻辑？  学生是否能够准确进行清晰的推理论证？ |
| **探究实践** | 学生在实验操作中是否规范？ 学生能否独立设计实验步骤？  学生是否能够展开总结汇报？ |
| **态度责任** | 学生是否积极参与小组合作？ 学生是否具有学习兴趣？  学生是否具有好奇心、探求欲？ |
| **学习表现** | 学生是否主动提问？（动机）  学生的学习目标是否明确？（任务理解）  学生的思考是否有创新点？（思维活跃度） |
| **【教学评价说明】**在实际的教学上，教师可以从上述各角度对学生展开判断并进行教学评价。 | |