湖南省“课程教学改革深化行动”《小学科学

探究实践教学能力提升指导》教师工作坊研修

实施方案

一、前言

为深入贯彻习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告精神，落实《国务院关于印发全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》《教育部关于印发义务教育课程方案和课程标准（2022年版）的通知》《教育部办公厅关于基础教育课程教学深化改革行动方案的通知》和《教育部等十八部门关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》等文件要求，更新教育理念，转变育人方式，深化科学教育改革，全面提升科学教师的科学素养，引导广大科学教师研究课程教材内容和课堂教学规律，更新科学教师课程育人理念和方式，创新教学设计和教学方法，提升课程教学能力和教学实践能力，特制定此方案。

二、研修目标

1.**提升小学科学教师对“探究实践”的认识。**通过观摩具体的探究实践案例、听取探究实践案例实施者的经验与反思，对照学习者自身的工作体验，提升小学科学教师对探究实践的认识，知道探究实践对于全面提升学生核心素养的作用，树立在日常科学教学中落实探究实践的意识。

**2.提升小学科学教师指导学生“探究实践”的水平。**通过学习丰富、系统的探究实践案例，观摩探究实践在课内、课外落实的过程，学习指导学生探究实践的方法，学习为学生自主探究实践提供服务的方法，养成尊重学生自主探究实践的习惯，学习指导学生探究实践的技巧，综合提升小学科学教师指导学生探究实践的水平。

**3.增强小学科学教师自身“探究实践”综合的能力。**从观摩案例，吸取观点，到落实于教学实践的过程中，认识到探究实践既是方法也是实践能力，小学科学教师需要在实践中培养作为指导者的探究实践意识、学习基础的探究实践技能、知道如何更好地选择和获取服务学生探究实践的资源，达到全面提升服务学生探究实践的综合能力。

**4.培养小学科学骨干教师队伍。**通过研修班级的建设与推进，借助线上线下的传播渠道，培养一支具备探究实践理念和指导方法的小学科学骨干教师队伍，推进探究实践理念与方法在更深、更广的范围内传播、为更多的学生服务。

**5.建立“教学、研修、培训”一体化模式。**借助来自大学、名优教师以及一线骨干教师的培训力量，提供经过教学实践检验的教学方法，通过线上线下一体化的研修渠道，支撑更多小学科学教师的培训需求，为丰富区域小学科学教师的培训模式积累经验。

三、研修对象

小学科学教师，小学科学教研工作者

1. 研修学时

73学时，总计约2920分钟

五、研修内容

湖南省“小学科学探究实践教学能力提升指导”教师工作坊研修课程以义务教育科学课程标准为指导，围绕通过科学探究实践在了解和探索自然、获得科学知识、解决科学问题，以及技术与工程实践过程中如何形成科学探究能力、技术与工程实践能力和自主学习能力几个板块构建课程。从教和学的角度来帮助小学科学教师理解在课堂教学中培养学生的科学探究能力、技术与工程实践能力和自主学习能力等能力的方法，为学生在学习过程中进行观察、实验、记录、测量、制作、调查等探究实践活动提供有参考价值的案例，为教师落实探究实践教学提供指导。

具体内容从两个维度进行构建：

1.**从“理论”和“案例”两个主题维度来构建内容。**理论主题旨在通过具体的教学案例表达观点，寻找相关的理论依据来解读案例，为教师的教学提供参考。案例主题旨在通过一个完整的案例来展示学生学习的过程，为探究实践的组织与支持提供范例。

**2.从支持落实探究实践教学能力的维度来构建内容。**为提升科学教师的探究实践教学能力，本课程提供以下五个能力板块的培训内容支持：“科学探究”教学能力，“技术与工程”教学能力，“自主学习”教学能力，实践、实验、创新与教学示范、演示能力，探究实践资源开发能力。

每项教学能力内容包括由“理论主题和案例主题”两个维度的细分主题。

在培训过程中，主题有独立性，具备分主题学习的价值，适合于教师工作之余分散学习的需要；每一能力板块的内容之间、理论主题与案例主题又有相关性，适合于教师整体学习、推进探究实践，满足全面提升探究实践教学能力的培训需求。

六、研修课程

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教师研修能力** |  | **理论主题** | **案例主题** | **学时** |
| **“科学探究”教学能力** | 1 | 指导学生"提出问题"的方法与策略（0.5学时） | 探究实践案例1~2-2：观察空气的特点（0.5学时） 探究实践案例5~6-7：观察生活中的摩擦力现象（0.5学时） | 1.5 |
| 2 | 针对问题组织学生“猜想与假设”（0.5学时） | 探究实践案例1~2-3：观察水的特点（0.5学时） 探究实践案例1~2-6：探究磁铁对物体的吸引作用（1学时） | 2 |
| 3 | 围绕猜想与假设指导学生“制订计划”（0.5学时） | 探究实践案例1~2-5：观察某些物体在水中的溶解现象（0.5学时） 探究实践案例5~6-25：观察绿叶会制造养分（0.5学时） | 1.5 |
| 4 | 在实施计划的过程中指导学生“搜集证据”（0.5学时） | 探究实践案例1~2-11：观察常见的天气现象（0.5学时） 探究实践案例5~6-8：观察生活中的弹力现象（0.5学时） | 1.5 |
| 5 | 指导学生分析证据并且得出结论（0.5学时） | 探究实践案例1~2-9：利用太阳的位置辨认方向（0.5学时） 探究实践案例3~4-16：观察物体热胀冷缩的现象（1学时） 探究实践案例5~6-22：探究水对种子发芽的影响（0.5学时） | 2 |
| 6 | 指导学生解释科学探究的结果（0.5学时） | 探究实践案例1~2-10：观察不同形状的月亮（1学时） 探究实践案例5~6-4：观察产生了新物质的变化，如蜡烛燃烧、铁钉生锈等（1学时） | 2.5 |
| 7 | 指导学生评估科学探究结果（0.5学时） | 探究实践案例3~4-1：空气占据空间的实验（0.5学时） 探究实践案例3~4-21：观察植物的根、茎、叶、花、果实、种子（1学时） | 2 |
| 8 | 指导学生结合问题梳理科学探究结果形成并且表达观点（0.5学时） | 探究实践案例3~4-5：探究影响物质溶解快慢的因素（0.5学时） 探究实践案例5~6-26：模拟地球的自转和公转（0.5学时） | 1.5 |
| 9 | 指导学生梳理科学探究的过程反思探究过程和探究结果（0.5学时） | 探究实践案例3~4-6：探究磁铁的磁极和磁极间的相互作用（1学时） 探究实践案例5~6-11：观察光的反射现象（0.5学时） | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教师研修能力** |  | **理论主题** | **案例主题** | **学时** |
| **“科学探究”教学能力** | 10 | 对跨学科综合性主题探究的理解与实践（0.5学时） | 探究实践案例3~4-26：使用仪器测量和记录气温、风力风向、降雨量等气象数据（1学时） 探究实践案例5~6-29：观察天空中的主要亮星和星座，如牛郎星、织女星、北斗七星、猎 户座等（0.5学时） | 2 |
| **“技术与工程”教学能力** | 11 | 怎样从追求美好生活的过程中发现开发“技术与工程”项目的需要（0.5学时） | 探究实践案例1~2-12：借助放大镜观察物体（0.5学时） 探究实践案例5~6-1：探究常见材料在水中的沉浮（0.5学时） | 1.5 |
| 12 | 从“需要”中明确需要解决的“技术与工程”问题（0.5学时） | 探究实践案例3~4-31：利用科学原理制作简易装置1（0.5学时） 探究实践案例5~6-14：观察热传导现象，如比较不同材质勺子的导热能力（0.5学时） | 1.5 |
| 13 | 针对技术与工程问题提出有创意的解决方案（0.5学时） | 探究实践案例3~4-31：利用科学原理制作简易装置（0.5学时） 探究实践案例5~6-18：观察轮轴在生产生活中的应用，如方向盘、扳手等（0.5）学时 | 1.5 |
| 14 | 对照解决方案和已知的科学原理双向思考筛选方案（0.5学时） | 探究实践案例5~6-19：观察斜面在生产生活中的应用，如螺丝、引桥等（0.5）学时 | 1 |
| 15 | 根据限制的现实条件筛选可实施的技术与工程方案（0.5学时） | 探究实践案例5~6-33：利用科学原理制作简单装置——日晷（1学时） 探究实践案例5~6-9：观察生活中的浮力现象（0.5学时） | 2 |
| 16 | 在实施技术与工程方案的过程中培养学生使用工具的意识与能力（0.5学时） | 探究实践案例3~4-24：观察茎的运输作用（0.5学时） 探究实践案例5~6-24：用显微镜观察不同的生物细胞（1学时） | 2 |
| 17 | 在实施技术与工程方案的过程中培养学生选择和开发材料的能力（0.5学时） | 探究实践案例1~2-4：观察常见材料的外部特征（1学时） 探究实践案例5~6-34：模拟地球转动方向和地轴倾斜程度（0.5学时） | 2 |
| 18 | 指导学生在真实情境中检验技术与工程成果（0.5学时） | 探究实践案例3~4-12：观察物体发声时的振动现象（1学时） 探究实践案例5~6-14：观察热传导现象，如比较不同材质勺子的导热能力（1学时） | 2.5 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教师研修能力** |  | **理论主题** | **案例主题** | **学时** |
| **“技术与工程”教学能力** | 19 | 指导学生在实践检验的基础上对技术与工程成果进行修改与迭代（0.5学时） | 探究实践案例5~6-3：观察水蒸发和水蒸气凝结（0.5学时） 探究实践案例5~6-16：观察热辐射现象，如太阳和电取暖器的热辐射（1学时） | 2 |
| 20 | 反复验证技术与工程成果中的科学原理（0.5学时） | 探究实践案例3~4-30：模拟制作月球环形山（0.5学时） 探究实践案例5~6-17：观察杠杆在生产生活中的应用，如撬棍、跷跷板等（0.5学时） | 1.5 |
| 21 | 对项目式学习的理解与实践（0.5学时） | 探究实践案例5~6-13：观察生活中能的各种形式及相互转化（0.5学时） 探究实践案例5~6-10：探究光沿直线传播的现象（0.5学时） | 1.5 |
| **“自主学习”教学能力** | 22 | 指导学生针对需要或者问题确定自主学习的目标（0.5学时） | 探究实践案例3~4-17：观察人体呼吸器官、消化器官的模型（1学时） 探究实践案例5~6-21：制作简易电磁铁（0.5学时） | 2 |
| 23 | 针对目标制定并且选择自主学习的策略（0.5学时） | 探究实践案例3~4-27：观察记录一天中阳光下物体影子的变化（1学时） 探究实践案例5~6-23：制作模拟生态系统，如池塘群落、生态瓶（1学时） | 2.5 |
| 24 | 提示学生主动寻找监控自主学习过程的策略（0.5学时） | 探究实践案例3~4-27：探究土壤的主要成分（0.5学时） 探究实践案例5~6-28：观察记录月相的变化（0.5学时） | 1.5 |
| 25 | 指导学生养成反思自主学习过程和结果的习惯（0.5学时） | 探究实践案例3~4-10：利用简单电路判断物体的导电性（0.5学时） 探究实践案例5~6-25：观察绿叶会制造养分（0.5学时） | 1.5 |
| **实践、实验、创新与教学示范、演示能力** | 26 | 把握演示实验的时机以及示范教学的要点（0.5学时） | 探究实践案例3~4-11：观察影子形成的原因（0.5学时） 探究实践案例3~4-13：探究声音的传播方向（0.5学时） | 1.5 |
| 27 | 常用工具的使用（金工、木工、钳工……）（2学时） | 探究实践案例3~4-9：连接简单电路（0.5学时） 探究实践案例1~2-13：利用简单工具进行简单的制作（0.5学时） | 3 |
| 28 | 实验室基础工具的使用（放大镜、显微镜酒精灯……）（1学时） | 探究实践案例3~4-4： 用尺子、温度计、量筒等工具测量物体特征（0.5学时） | 1.5 |
| 29 | 基本信息技术能力——硬件（含“探头”“3D打印”等在课堂信息采集上常用的硬件技术）（1学时） | 探究实践案例1~2-8：观察常见的动物（0.5学时） 探究实践案例3~4-2：观察热空气上升现象（0.5学时） | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教师研修能力** |  | **理论主题** | **案例主题** | **学时** |
| **实践、实验、创新与教学示范、演示能力** | 30 | 基本信息技术能力——软件（含“看图识物”“数据统计”等常用的软件技术）（1学时） | 探究实践案例3~4-20：探究阳光、空气、水、温度对植物生存的影响（0.5学时） 探究实践案例3~4-28：观察、描述和测量物体的运动（0.5学时） | 3 |
| 31 | 科技创新成果的开发与提质方法（0.5学时） | 探究实践案例3~4-8：根据物质特点分离混合在一起的物质（1学时） 探究实践案例5~6-31：观察不同种岩石的颜色、坚硬程度、颗粒粗细等特征（0.5学时） （案例分两个层次，要兼有课堂教学的示范性和课外成果的深度。 | 2 |
| 32 | 对“创客”教育的理解与实践（0.5学时） | 探究实践案例3~4-7：使用指南针辨别方向并制作简易指南针（1学时） 探究实践案例5~6-12：观察光通过三棱镜的色散现象（0.5学时） | 2 |
| **探究实践资源开发能力** | 33 | 探究实践的材料从哪里来（0.5学时） | 探究案例2-19：简单鉴别食物的营养成分，如淀粉、脂肪等（0.5学时） 探究实践案例5~6-2：探究常见材料的导热性（0.5学时） | 1.5 |
| 34 | 提升探究实践材料的效能（0.5学时） | 探究实践案例3~4-3：观察水沸腾的现象（0.5学时） 探究实践案例5~6-6：研究拉力大小与改变小车运动快慢的关系（1学时） | 2 |
| 35 | 开发利用身边的课程资源（0.5学时） | 探究实践案例1~2-7：观察常见的植物（0.5学时） 探究实践案例5~6-28：制作简单的太阳系模型（0.5学时） | 1.5 |
| 36 | 与其他学科共享资源（0.5学时） | 探究实践案例3~4-14：探究声音高低、强弱变化的原因（1学时） 探究实践案例3~4-15：制作产生高低、强弱声音的简易装置（1学时） | 2.5 |
| 37 | 实验室功能优化（0.5学时） | 探究实践案例3~4-29：养殖一种小动物（如家蚕、家兔等），并观察其生长和繁殖（0.5学时） 探究实践案例5~6-20：观察滑轮在生产生活中的应用，如起重机、窗帘盒等（0.5学时） | 1.5 |
| 38 | 家庭探究实践资源的开发以及家庭科学实践活动的指导（1学时） | 探究实践案例3~4-3：观察水结冰的现象（0.5学时） 探究实践案例3~4-18：测量肺活量、脉搏（1学时） | 2 |
| 39 | 阅读资源的开发与利用（0.5学时） | 探究实践案例3~4-22：种植一株植物（如凤仙花），并观察其一生的变化（1学时） 探究实践案例3~4-23：观察根的吸水性（0.5学时） | 2 |