

基于教师角色转变的实验室教学模式创新

● 赵霞



[摘要] 科学教师在科学实验教学环节,需要积极转变自身的角色定位,从知识传递者转为引导者。引进探究式实验、项目式学习、过程性评价、小组合作式科学实验项目,通过设置区块子项目和设定相对应的情景故事,了解实验过程中的节点目标,引领学生串连多个项目子任务,朝着整体目标方向探索学习。学生在过程中高效参与,教师则可进行相对应的项目把控、调整并给予必要的建议和引导。通过探究式实验、项目式学习以及过程性的评价,以求改善现有的实验教学模式,从而提高教学品质。

[关键词] 角色转变;实验室教学;模式创新

当前,科学教师需促进自身角色的转变,在科学实验教学期间构建完善的教学体系模式,引进全新的教学方法和举措,带动学生进行高效学习。

Q 教师在小学科学实验教学中的角色定位

教师在小学科学实验教学中扮演着引导者和组织者的角色形象,引领学生主动观察思考,提出问题,激发学生探索欲望和参与欲望。同时,教师也是科学教学活动的参与者以及合作者,是学生共同探究、平等交流的伙伴,有助于激发学生的灵感,借助此过程,建立起良好的合作关系,引领学生高效解决实验学习中遇到的困难和挑战。此外,科学老师也是课程的开发者,需根据学生状况,开发出合适的科学教材方案,进行实验设计、活动安排,编写教学案例,制作教学课件等。除此之外,小学科学教师还是科学课程资源的建设者、开发者以及活动探究支持者和鼓励者,指引学生达到高效学习。

Q 基于教师角色转变的实验室教学模式创新

(一) 引进探究式实验

在小学科学实验教学环节,教师需转变传统以验证型实验为主的模式,需充分调动每一位学生的探究欲望、学科思维,引进探究式实验项目,提高学生的学习品质和效率。其中,教师不再是知识灌输者以及实验教学活动的规划者,学生可以参与实验学习的全过程,包含实验设计、实验实施、实验观察、实验数据收集整理。学生可将各自的猜想和假设付诸行动,而教师则在一旁提供必要的支持和帮助,从而使实验教学活动能够顺利进行。为了增强探究式实验

教学的实施有效性,教师还可利用VR和AR技术,打造虚拟实验场景,为学生能够灵活操作提供便捷和帮助,学生可以在虚拟系统中自主设置变量,而教师可为学生提供灵感,引导学生合理设置变量和参数,得到不同的实验结果。

例如,在中高年级科学实验中,学生开始接触并理解自然界中的水循环这一重要概念。传统的教学方式往往是通过讲解和观看视频来验证水循环的过程,但这种方式较为被动,难以激发学生主动探究的兴趣。为了改变这一现状,教师决定引进探究式实验,让学生亲自参与深入探索水的循环过程。为此,教师设计探究式实验方案,准备必要的实验材料(如透明塑料瓶、水、冰块、加热器等),并提前了解VR/AR技术资源,如“水循环模拟”虚拟现实软件,带动学生参与探究式学习。教师以生动的故事开头:“想象一下,你是一滴小雨滴,从云端落下,经历了哪些奇妙的旅程又回到了云中呢?”引发学生的兴趣和思考。教师引导学生提出关于水循环的问题,如:“水是如何从地面上升到云中的?”“雨是怎么形成的?”等。学生分组讨论,设计模拟水循环的实验方案,例如,一组学生决定用透明塑料瓶模拟天空(云层),内部放置冰块代表冷空气,底部加热模拟太阳照射地面,观察水蒸气的上升和冷凝现象,过程中,教师提供必要的支持和帮助,鼓励学生创新设计。学生按照设计方案进行实验,观察并记录实验现象。如观察到加热后瓶底产生水蒸气,遇到冰块后冷凝成水珠,模拟了蒸发、凝结等过程,教师在旁观察,适时提供必要的指导和帮助,确保实验安全进行。实验结束后,教师引导学生使用VR或AR技术软件“水循环模拟”,在虚拟环境中进一步探索水循环的各个环节。学生可以在虚拟系统中自主设置变量(如温

度、湿度等),观察不同条件下水循环的变化,深化理解。学生记录实验数据,包括实验现象、时间、温度等,并进行初步的数据分析。之后,小组讨论实验结果,总结水循环的主要环节和影响因素,其中,每组学生派代表分享实验过程和结论,其他学生和教师给予反馈。最后,教师总结水循环的完整过程,强调其在自然界中的重要性,并鼓励学生在日常生活中寻找水循环的相关现象。

(二)引进项目式学习

基于教师角色转变的小学科学实验教学活动,可融合项目式研学模式带动学生围绕着一个主体项目,参与层次化、递进化学习。项目式学习通常包含一个完整的循环过程,囊括项目目标的设定、项目计划的编制、项目实施、项目总结评价。而在项目式学习中,教师需设定多个子项目,围绕中心项目来带动学生学习,这一过程学生全方位参与,而项目中的不同任务也可以适应不同学生的学习需求。在项目式学习期间,教师需引领学生参与项目编制、项目规划、项目实施、项目总结回顾等一系列过程,整个项目活动应当具备可操作性、可调控性。在项目实践学习环节,教师还应当做好对项目的实时调控,利用设计的多个项目子任务,引导学生朝着整体目标方向探索学习。此外,教师也应当设计关键里程碑事件,对学生完成项目的状况进行有效把控,基于学生实际需求,实时调整项目难度以及学生完成项目的过程,以提升整个项目学习的适应性和灵活性。

例如,教师引导学生围绕“制作校园植物生态地图”这一主题进行层次化、递进式的学习。该项目旨在通过实践活动,培养学生观察、记录、分析和解决问题的能力,同时促进教师角色的转变,从传统的讲授者转变为项目引导者、支持者和评价者。

1.项目设定与目标

教师向学生展示一张简易的生态地图示例,解释生态地图的概念和作用,激发学生的学习兴趣。要求学生识别并记录校园内的主要植物种类;了解植物的生长环境和生态关系;制作一张详细的校园植物生态地图。教师在黑板上列出上述三个目标,并需解释每个目标的具体要求,如“识别并记录”意味着学生需要拍摄植物照片、记录植物名称和特征等。

2.项目计划编制

子项目设定:校园植物调查;植物生长环境分析;生态地图绘制。教师将项目分解为这三个子项目,并为每个子项目分配了具体的时间表和负责人。学生被分为四个小组,每组负责一个区域的植物调查,其中,教师根据校园布局,将校园划分为四个区域,并为每个小组分配了相应的区域。

3.项目实施

学生携带相机、笔记本等工具,对各自负责区域的植物进行调查。在实地调查中,学生拍摄了多种植物的照片,记录了它们的名称、高度、叶片形状等特征。后续,学生将调查数据整理成表格,分析植物的生长环境和生态关系。其中,学生制作了植物种类分布图,标注了每种植物的生长位置、光照条件和土壤类型等信息。学生根据调查结果,使用绘图软件或手工绘制校园植物生态地图。在绘图过程中,学生将讨论如何准确表示植物分布、如何标注生态关系等问题,最终绘制出了一张精美的生态地图。后续,各小组展示制作的生态地图,并进行汇报演讲。在汇报演讲中,学生详细介绍了调查过程、数据分析方法和地图绘制技巧,展示了他们的学习成果。而教师对各小组的成果进行了评价,指出了优点和不足,并提出了改进建议。其中,教师评价了各小组在调查、分析和绘图方面的表现,如“A组在调查过程中非常细心,记录的数据很准确;B组在数据分析方面做得很好,但地图绘制还需加强细节处理”等。

(三)引进过程性评价

过程性评价是当前实验教学中不可或缺的一部分,教师可基于过程性评价,转变自身的角色形象,实现对学生实时高效指导和帮助。过程性评价主要是对学生实验学习的各个环节进行把关控制,及时发现学生在实验期间存在的问题,调整实验学习方向、目标和过程。过程性评价应当具备客观性、全面性、发展性,需明确评价指标,包含知识掌握、技能提升、情感态度、创新思维,指引学生在学习期间通过灵活调动,改变自身的学习状态。在具体实施过程性评价期间,教师可以引进观察记录法、自我评价、同伴评价、档案袋评价,实时反馈与调整,而这一过程要求教师从知识传授者变为引导者,从评价者转为合作者,从关注结果转到关注过程,对学生的整个实验学习状态进行把关,提高实验教学水平。

例如,在“制作简易太阳能小车”这一项目式学习中,教师可以从以下几个维度开展过程性评价。

知识掌握:通过提问、小测验等方式,检查学生对太阳能转换原理、电路知识、机械结构等知识点的掌握情况。例如,在一次小组会议上,教师提问:“太阳能板是如何将光能转换为电能的?”学生需结合所学知识进行回答。

技能提升:观察学生在实际操作中的表现,如焊接电路、组装小车、调试性能等。教师会记录下每位学生的技能亮点和待改进之处。

情感态度:通过小组讨论、观察记录等方式,评估学生的积极性、合作精神、解决问题的能力等。例如,在一次团队合作中,某学生主动承担起调试小车性能的任务,表现出高度的责任感和团队合作精神。

创新思维:鼓励学生提出创新的设计方案或改进建议,

并对其进行评估。例如，某小组设计了一种可调节角度的太阳能板，以更好地捕捉阳光，这一创新设计得到了教师的肯定和鼓励。

(四) 引进小组合作式科学实验项目

教师在科学实验教学环节需引进小组合作式科学实验项目，促进角色形象的转变。传统以教师为中心的授课模式无法满足当前教育需求，而小组合作式科学实验，作为一种以学生为主体的教学模式，强调学生主动参与合作，教师则在学生合作环节给予过程性指导，可获取更加良好的实验教学效果。教师在该环节可设计合适的实验项目，引领学生通过角色探讨、合作实验等方式，探寻科学知识。而教师也应当积极参与学生合作学习过程，对学生的操作、探讨和解决问题方式进行评价反馈，帮助学生改进实验方法和思路。在此期间，教师还应当注重培养学生的批判性思维、创新思维和实践能力，基于小组合作式科学实验活动，增强学生的团队协作、沟通表达和解决问题能力。在实践环节，教师需基于学生的最近发展区，结合学生在能力方面的差异，对学习小组进行合理划分，需保证在每一个科学学习小组中具备不同能力素质的学生，比如 a 学生具备科学设计能力、b 学生具备建模能力、c 学生具备实操能力、d 学生具备探索能力，每一位学生可发挥个人特长，取长补短，完善科学实验任务。教师在该环节则应当为每一位学生分配对应的任务活动，引导其通过任务之间的协同互动，逐步完成科学实验探究。

例如，在上述“制作简易太阳能小车”的实验活动中。

1. 实验项目设计

教师向学生介绍了太阳能的基本原理和太阳能车的概念，然后设计了以下实验步骤：

步骤一：理论学习。学生通过查阅资料、观看视频等方式，了解太阳能板如何将光能转化为电能，以及电机的工作原理。教师播放了一段关于太阳能汽车工作的科普视频，展示了太阳能板如何驱动汽车前进。

步骤二：材料准备。每组学生领取一套包含太阳能板、电机、车轮、车架等基础材料的实验包。每组学生都收到了一个装有太阳能板、小型直流电机、四个小车轮和简易车架的盒子。

2. 小组划分与任务分配

教师根据学生的能力差异，将全班分为 8 个小组，每组 4 人。确保每个小组内都有擅长设计、建模、实操和探索的学生。如 A 组有擅长设计的小明，负责整体设计；B 组有建模高手小红，负责制作车架模型；C 组的小刚实操能力

强，负责组装；D 组的小华善于探索，负责测试太阳能板的效率。紧接着，教师为每个小组分配了具体的任务，如设计车架结构、安装电机和车轮、连接太阳能板等。其中，A 组的小明设计了一份详细的车架图纸，B 组的小红根据图纸用木板和胶水制作出了车架，C 组的小刚将电机和车轮安装到车架上，D 组的小华则负责连接太阳能板并测试车辆是否能前进。

3. 实验过程与指导

学生在小组内分工合作，共同完成太阳能车的制作。教师巡回指导，观察学生的操作，解答疑问，鼓励学生之间的交流和讨论。在 C 组组装车轮时，教师发现他们遇到了电机接线的问题，便引导他们查阅说明书，并鼓励他们尝试不同的接线方式，最终成功解决了问题。实验结束后，教师组织学生进行成果展示和分享，对每个小组的作品进行点评，指出优点和不足，并提出改进建议。此外，教师评价 A 组的设计非常创新，但车架的稳定性有待提高；B 组的车架制作精美，但连接处需要更牢固；C 组的组装速度很快，但电机接线不够整洁；D 组的太阳能车能够成功前进，但效率还有待提升。

Q 结束语

总体来说，在小学科学教学过程中，教师需转变自身的角色形象，做好对学生整个实验学习过程的控制把关，从而提高教学水平和教学成效。

参考文献

- [1] 刘建成, 张丽杰, 行鸿彦. 实验室教学管理的问题及对策研究[J]. 实验技术与管理, 2008(07): 167-170.
- [2] 李文杰. 开放实验室教学模式探索及实践[J]. 重庆工学院学报, 2006(06): 157-159.
- [3] 苏丽花. 实验室教学信息管理系统的设计与开发——以浙江师范大学信息传播实验中心为例[D]. 金华: 浙江师范大学, 2011.
- [4] 赵艳霞. 开放实验室实践教学模式的探索[J]. 西部素质教育, 2017, 3(16): 215.

基金项目:

山东省教育发展研究微课题项目, 项目名称: 教师角色转变下的实验室管理与教学策略研究, 项目编号: FJ247。

作者简介:

赵霞(1975—), 女, 汉族, 山东德州人, 本科, 一级教师, 乐陵市阜盛小学, 研究方向: 小学科学。