

核心素养视域下初中科学项目式学习实践路径研究

施巧娟

义乌市稠城中学

摘要：本论文聚焦核心素养视域下初中科学项目式学习的实践路径。在教育改革不断深化以及核心素养培育需求越发凸显的背景下，剖析项目式学习在初中科学教学中的应用优势，包括深化科学探究素养、发展高阶思维、强化知识整合还有塑造科学价值观等方面。针对教学实践，提出优化项目主题设计、创设真实情境、合理分组协作、借助信息技术、实施多元评价这五大实践路径，通过整合多学科知识，引导学生在实践探究、团队协作与技术应用过程中实现核心素养的全面提升，为初中科学教学改革提供具有可操作性的理论参考与实践范例。

关键词：核心素养；初中科学；项目式学习；实践路径

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.09.129

引言

随着基础教育课程改革的深入推进，核心素养已经成为教育教学的重要导向。初中科学课程致力于培养学生科学观念、科学思维、探究实践以及态度责任等核心素养。但是在传统教学模式下，知识单向传递、实践探究不足、学科融合欠缺等问题较为突出，难以满足核心素养培育要求。项目式学习作为一种以学生为中心的教学模式，以真实问题作为载体，强调学生主动探究与实践，契合核心素养发展需求。在这样的背景下，深入研究核心素养视域下初中科学项目式学习的实践路径，探索如何将项目式学习有效融入科学教学，发挥其在培养学生关键能力与必备品格方面的独特价值，对推动初中科学教学创新、落实立德树人根本任务具有重要的现实意义。

一、核心素养内涵

科学课程要培养的学生核心素养，主要是指学生在学习科学课程的过程中，逐步形成的适应个人终身发展和社会发展所需要的正确价值观、必备品格和关键能力，是科学课程育人价值的集中体现，包括科学观念、科学思维、探究实践、态度责任等方面。^[1]

二、核心素养视域下初中科学项目式学习目标

在核心素养的视角下，初中科学项目式学习总目标是通过整合知识和实践来培养学生适应终身发展与社会发展所需的必备品格和关键能力。首先在科学观念维度上，学生要通过项目探究把零散科学知识系统化，构建物质与能量、结构与功能、系统与模型等核心观念，理解科学知识在解释自然现象和解决实际问题中的应用价值，以此形成科学的世界观。科学思维目标，强调学生在项目里发展逻辑推理、模型建构、创新思维等能力，

通过提出问题、设计方案、分析数据等环节，学会运用比较、分类、归纳等方法处理信息，利用科学模型解释复杂现象，突破常规思维提出创新性解决方案，提升科学思维的严谨性与创造性。探究实践方面，鼓励学生主动参与项目实践，熟练掌握观察、实验、调查等科学探究方法，学会使用各类科学仪器增强动手操作能力，在解决真实问题过程中培养问题解决能力和合作交流能力，使其能在团队中有效分工协作共同完成探究任务。态度责任目标，着重培养学生对科学的好奇心与求知欲，使其形成尊重事实、严谨认真的科学态度。因此，通过项目式学习让学生认识到科学技术对社会和环境的影响，增强节约资源、保护环境的社会责任感，树立可持续发展理念，成为具备科学素养与社会担当的新时代公民。

三、核心素养视域下初中科学项目式应用优势

（一）聚焦实践能力培养，深化科学探究素养

在核心素养视域下，实践能力成为初中科学教育重要目标。项目式学习以真实问题为导向，把课堂知识与现实生活进行紧密结合，引导学生在实践操作中深化对科学知识理解与应用。在项目实施进程中，学生要经历提出问题、设计方案、收集数据、分析验证等完整科学探究流程。通过动手实验、实地调研、模型制作等多样化实践活动，让学生掌握实验仪器操作技能并学会运用科学方法解决实际问题。这种实践驱动学习模式不仅可以提升学生观察、动手操作和数据处理能力，还能培养学生面对复杂问题时应变与创新能力，让学生真正成为科学探究主体，有效落实科学探究这一核心素养。^[2]

（二）促进高阶思维发展，提升科学思维品质

科学思维属于初中科学核心素养关键组成部分，项

目式学习给学生高阶思维发展提供良好平台。在项目开展过程中,学生要对复杂科学现象进行分析、综合、推理与论证,通过批判性思考对各种信息进行筛选与整合。在解决实际问题过程中,需要不断提出新假设并开展验证工作。比如,在分析实验数据时学生需要运用逻辑思维进行归纳与演绎;在设计项目方案时要发挥创造性思维进行创新与优化。项目式学习打破传统教学中知识单向传递模式,鼓励学生主动思考、深度探究,在解决真实问题过程中,逐步形成模型建构、推理论证、创新思维等科学思维品质,实现从低阶思维到高阶思维的跨越。

(三) 强化知识整合运用,构建系统认知结构

初中科学知识有着综合性和系统性方面的特点,项目式学习能够有效打破学科知识间的壁垒,以此促进学生对于知识进行整合与运用。一个科学项目通常会涉及物理、化学、生物等多学科领域知识,学生在完成项目任务的整个过程当中,需要综合运用不同学科的具体方法和知识,从多个不同的角度去分析问题并且解决问题。这样的学习方式有助于学生建立知识之间的内在联系,进而形成具有系统性的科学知识网络,避免出现知识的碎片化学习这种情况。通过在实际的情境当中运用所学到的知识,学生能够更为深刻地理解知识的内涵与外延,明确知识所具有的实际应用价值,从而提高自身知识的迁移运用能力,实现对于科学知识的灵活运用目标,为学生的终身学习奠定起坚实基础。

(四) 注重合作与责任意识,塑造科学态度与价值观

科学态度与责任是初中科学核心素养重要内涵,项目式学习以小组合作形式开展,能培养学生合作意识与责任感。在项目实施过程中,学生需明确分工、相互协作,共同完成项目目标。此过程中,学生学会倾听他人意见、尊重他人观点,提高沟通交流与团队协作能力。同时,项目式学习通常关注社会热点问题和实际生活需求,如环境污染治理、新能源开发等,学生在解决这些问题过程中,能深刻认识科学技术对社会发展重要影响,可增强对自然和社会责任感,树立正确科学态度与价值观,进而形成积极参与社会事务、用科学知识服务社会意识和能力。

四、核心素养视域下初中科学项目式学习实践路径研究

(一) 紧扣核心素养,优化项目主题设计

核心素养视域下开展初中科学项目式学习,要以科学观念、科学思维、探究实践、态度责任这四大核心素养作为导向来设计项目主题。教师需要立足学科知识的本质,结合当下社会热点以及生活实际情况,提炼出具有综合性、探究性和开放性特点的项目主题,从而让学生在解决真实问题的过程中,实现知识的整合应用以及核心素养的发展。同时,主题设计应该涵盖多学科的知识,设置分层的任务目标,以此满足不同层次学生的学习需求,引导学生从多个角度去分析问题和解决问题。

例如,创设“自制净水装置的设计与优化”项目活动,这个项目深度融合初中科学化学、物理学科的知识点。在项目启动的阶段,教师需要引导学生回顾“水的净化”相关知识,例如化学中明矾的絮凝作用、活性炭的吸附原理,还有物理中过滤操作的“一贴二低三靠”原则。学生分组后,利用塑料瓶、石英砂、活性炭、蓬松棉等材料,依据过滤和吸附原理制作简易的净水装置。在制作的过程中,学生需要运用物理知识计算不同滤材的填充高度与比例,从而达到最佳的过滤效果,通过化学实验检测净化前后水的酸碱度、杂质含量等指标。部分小组还尝试引入生物知识,在装置中添加水葫芦等水生植物,探究生物净化对水质改善所起到的作用。项目最后,学生基于数据对比分析撰写研究报告,提出装置的改进方案,在实践中深化对物质分离、化学反应等知识的理解,同时培养科学探究与创新实践的能力。

(二) 创设真实情境,激发学生探究兴趣

真实又具有挑战性的情境能激发学生学习兴趣与探究欲望,这是项目式学习有效开展的重要前提条件。教师要依据项目主题,创设贴近学生生活且具有现实意义的情境,把抽象的科学知识融入到具体情境当中,让学生在情境中发现问题并且提出问题,然后主动去探究解决问题的方法。通过情境创设,引导学生将所学知识应用到实际当中,提高学生解决实际问题的能力,同时培养学生对科学的亲近感和认同感。

例如,创设“校园植物病虫害防治方案制定”这样的情境,教师可以带领学生实地观察校园中的植物,发现月季出现白粉病、蚜虫侵害等情况。学生以小组为单位,

运用生物分类知识去识别病虫害的种类，查阅资料了解其生活习性和发病规律，运用化学知识分析常见农药的成分与作用原理，评估化学防治的利弊，利用物理知识设计诱虫灯、防虫网等物理防治装置。在方案制定过程中，学生还需要考虑生态平衡，避免过度防治对校园生态造成破坏。有的小组提出引入七星瓢虫等蚜虫天敌进行生物防治，同时搭配自制的辣椒水、大蒜汁等天然驱虫剂。最终，各小组形成完整的防治方案，并在校园试点区域进行实践验证，根据效果调整优化，在解决实际问题中深化对生物多样性、物质循环等知识的理解，增强生态保护意识。

（三）借助信息技术，提升学习效率与深度

信息技术发展给初中科学项目式学习提供了有力支持。教师要合理运用各类信息技术工具，如虚拟实验平台、数据分析软件以及在线协作工具等，以此丰富学习资源、拓展学习空间，进一步提升学习效率与深度。通过虚拟实验这种方式，学生能够安全、便捷地开展一些受条件限制的实验，利用数据分析软件，可以更准确、高效地处理实验过程中产生的各种数据；借助在线协作工具，能够实现小组间的实时沟通以及资源共享等。因此，信息技术的应用有助于学生突破学习中遇到的各种障碍，深入探究科学方面的各类问题，进而培养学生的信息素养和创新能力。

例如，在“探究种子萌发的环境条件”这个项目中，学生可以利用虚拟实验平台模拟不同环境变量对种子萌发产生的影响，这些环境变量包括温度、水分、空气、光照等。平台能够实时记录种子发芽率以及根和芽的生长长度等数据，学生把这些数据导出至Excel进行处理，然后绘制折线图、柱状图，以此分析各变量与种子萌发之间的关系。小组成员通过在线协作平台共享实验方案、观察记录以及研究心得等内容，利用视频会议讨论实验中出现的各种问题，比如部分种子发霉的具体原因。学生运用3D建模软件设计理想的种子萌发装置，模拟不同结构对种子生长环境的调控效果。项目最后，学生制作多媒体报告，结合虚拟实验数据、3D模型展示以及文献资料等，阐述种子萌发的最佳环境条件。因此，在信息技术的辅助下，实现从实验探究到理论总结的深度学习，提升数据处理与科学建模能力。

（四）多元评价反馈，促进学生全面发展

科学合理的评价体系对项目式学习持续改进和学生

核心素养发展起到重要保障作用。核心素养视域下，初中科学项目式学习评价要采用多元化评价方式，从知识掌握、能力发展、态度表现等多个维度开展综合评价。评价主体包含教师、学生自评和互评，评价内容覆盖项目方案设计、实施过程、成果展示等各个环节。通过多元评价反馈能及时发现学生学习过程中的优点与不足，进而为学生提供有针对性的指导和建议，激励学生不断改进和完善，促进学生全面发展。

例如，在“设计并制作简易电动机”项目中，教师评价需要着重关注科学知识运用情况，如学生对“磁场对电流的作用”“电磁感应”等知识的理解与应用，还会考量方案设计的科学性，比如电路连接、磁体布局是否合理；也会评估制作工艺与实验效果，例如电动机能否正常运转、转速是否达标；学生自评时，需对照《项目学习目标清单》，从知识学习方面反思是否掌握电动机工作原理，从技能提升角度审视能否独立完成电路焊接，从态度表现层面思考参与小组讨论的积极性。互评环节中，小组成员要依据《协作评价量表》，对同伴的沟通能力、问题解决能力、团队贡献度进行打分并给出具体建议。此外，教师还可以还要邀请物理学科专家对学生作品进行专业评价，从创新性、实用性等角度提出改进方向，综合各方评价后学生能获得详细反馈，比如“线圈匝数可适当增加以增强磁性”“电路连接可优化走线，减少电阻”，并依据这些反馈完善作品，在评价与改进过程中深化对电磁学知识的理解，进行反思与改进。

结语

总而言之，通过五大实践路径的实施，能够有效促进学生核心素养的发展。从优化项目主题设计，到借助信息技术拓展学习深度，再到多元评价反馈保障学习质量，各路径相辅相成，形成完整的教学实践体系。然而，在实际教学推广中，仍面临教师专业能力不足、教学资源有限等挑战。未来研究可进一步探索项目式学习与数字化教学深度融合，开发更具针对性的教学资源，为初中科学教学变革与学生核心素养发展持续提供动力。

参考文献

- [1] 吴怡梦. 初中科学项目化学习设计与实践[J]. 文理导航(中旬), 2025, (06): 88-90.
- [2] 周建秋. 初中科学教学中项目化学习的“五维”链接路径[J]. 现代中小学教育, 2025(04): 53-57.