

核心素养导向下初中化学大概念教学探索

■广东省湛江市教育局教学研究室 杨浩

一、问题的提出

初中化学复习课存在“知识碎片化”“学习被动化”“能力浅表化”“与生活脱节”等问题,这些问题在知识理解、能力发展和素养形成三个层面直接削弱了教学效果,使学生难以实现由“学会”到“会学”的转变,其本质是“知识传授”与“素养发展”的分离,导致学生学习兴趣低下,无法实现“长期育人”的目标。

二、核心素养与大概念的内涵及关系

化学课程要培养的核心素养,主要包括化学观念、科学思维、科学探究与实践、科学态度与责任。“大概念是专家思维的典型特征”,大概念是核心素养的基础和载体,核心素养为大概念教学指明了方向和目标。

三、大概念教学实践

“氧气”复习课围绕“物质的性质决定其制备、检验与用途”这一核心大概念展开,以真实情境为载体,在驱动性问题推动下展开探究,解决生活中的实际问题,强化学科知识,发展学生学科核心素养。

(一)凝练概念

明确学习主题,凝练大概念,围绕大概念整合教学内容能很好地解决“知识碎片化”的问题。例如,将氧气的教学内容归入“物质的性质与应用”这一大概念中,涵盖了氧气的物理性质、化学性质、化合反应和氧化反应等知

识,包括了氧气的制取、性质、实验、用途等内容。“氧气的性质决定其制备方法和应用”这一概念贯穿始终,因而凝练大概念,有利于突出重点、突破难点,使教学效益最大化。

(二)创设情境

基于大概念的建构,把知识放进学生关心的“鱼类运输”情境中,围绕“鱼缺氧、鱼供氧、鱼运输”碰到的问题,整合初中化学教材中“空气和氧气”“碳和碳的氧化物”“能源的合理利用与开发”“金属和金属材料”“常见的酸、碱、盐”“化学与社会”等内容,让学生为解决生活中的实际问题而学,变“被动学习”为“主动学习”,驱动概念进阶,促进学生深度学习。

(三)引导探究

教师可通过实验教学,结合具体实验改进创新,激发学生化学学习兴趣,一步步发展科学思维和创新意识。在“鱼缺氧”任务中提出问题:硫和铁是否可以代替红磷测定空气中氧气含量,需要考虑它们与氧气反应的产物是否为固体,以及是否满足实验条件。在“鱼供氧”任务中提出问题:根据“过碳酸钠在水产养殖中作为增氧剂,能够迅速分解产生氧气,有效提高水中的溶解氧浓度”信息,分别设计过碳酸钠“在池塘缺氧时的急救供养”和“改善水质和减少鱼虾应激反应”的实验方案。通过“问题驱动+过程指导+实践检验+交流协作”,让学生像

科学家一样思考,获取证据并分析得出结论,有效克服“能力浅表化”,增强实践能力。

(四)迁移应用

防止教学“与生活脱节”,关键在于迁移应用,把所学到的化学知识变成解决实际问题的工具,从化学的视角去解决实际问题,问题的解决让学生逐步形成化学对促进社会可持续发展的正确认识,发展科学思维,形成化学观念。

(五)归纳总结

基于大概念理念的化学学习过程遵循“螺旋式上升”思维逻辑,要求学生能从个别案例中提炼出普遍规律,通过“由点到面”“举一反三”的逻辑,构建清晰完整的知识体系。例如,以氧气为核心帮助学生构建性质、制取、用途的知识体系,将零散知识“焊接”成有意义的整体,理清知识脉络,让学生通过“主动归纳”和“深度迁移”深入理解“物质的性质与应用”这一大概念,形成合理利用物质的意识,能从物质及其变化的视角,分析和解决一些与化学相关的实际问题。

四、教学建议

(一)明确学习主题,凝练大概念

结合学生已有的生活经验,注重学科内的融合及学科间的联系,明确学习主题,凝练大概念,反映核心素养在各个学习主题下的特质

化内容要求,构建大概念统领的化学课程内容体系,充分发挥大概念对实现知识的结构化和素养化的功能价值。

(二)创设真实情境,发展科学思维

将复习内容融入社会生活、科技发展、环境问题等真实情境中,设计核心问题,让学生学会运用观察、实验、调查等手段获取化学事实,运用比较、分类、分析、综合、归纳等方法认识物质及其变化,发展科学思维。

(三)注重宏微结合,增进学科理解

“大概念”教学要加强实验教学,增加宏观表征的体验;合理使用微观模拟,增强微观世界的可视化;理解化学用语的意义,强化符号表征的中介作用;强化在不同表征间进行转化的意识和能力,实现“宏观、微观、符号”三重表征的有机融合,深化对学科本质的理解。

五、结语

综上所述,大概念教学能很好地解决化学复习课存在的问题。核心素养导向下,以大概念为核心的复习课成为落实教学目标,实现教、学、评一体化的关键手段。它让化学课堂成为学生思维生长与核心素养发展的沃土。

本文系广东省“十四五”规划2023年度教育科研重点项目《核心素养视域下中学化学“发现·探究”教学研究》(课题批准号:2023ZQJK112)研究成果。

人工智能赋能涉海高校“大思政课”数字化转型实践

■广州航海学院 汪荣

在教育、科技、海洋、交通强国战略协同发力之际,人工智能成为教育变革的关键。涉海高校肩负时代使命,需立足立德树根本,深度融合人工智能与思想政治教育及专业教学,构建“人工智能+思政+专业”育人体系,通过融合技术赋能与教育本质,培育具有家国情怀与创新能力的时代新人,为服务国家重大战略提供坚实人才支撑。

一、突破传统思政教育局限,以人工智能赋能价值引领与专业教育融合

在人工智能时代,高校要将人工智能技术深度融入思想政治教育全过程,推动“人工智能+思政+专业”的跨领域融合,实现对学生的价值引领、知识传授与能力培养的有机统一。要以“立德树人、为党育人、为国育才”为根本理念,推进人工智能赋能思政教育创新,既关注技术应用,更注重价值引领,建构以航海精神、海洋文化和交通强国使命为核心内容的教育新生态。通过构建智慧思政平台、开发虚拟仿真思政教学场景、建设大数据支持的思政教育评价系统,为学生提供沉浸式、互动式、个性化的思政学习体验。在“智能船舶与航海伦理”“智慧港口与国家战略”“航运大数据与全球治理”等课程中,学生通过人工智能技术支

持的案例模拟、角色扮演和决策推演,深化了对社会主义核心价值观的理解,增强了服务国家战略的使命感和专业认同。

二、构建“人工智能+思政+专业”育人新体系:课程+平台+机制三维创新

涉海高校要积极重构课程体系,开发融合思政元素的人工智能赋能专业课程,打破思政与专业教育间的壁垒,构建“人工智能+航运专业+思政教育”三维融合的课程集群。像《智能船舶控制与伦理》《智慧港口系统与国家安全》等新课程,融入马克思主义立场、海洋强国战略等思政元素,借助人工智能技术让教学内容动态生成、个性化呈现。课程设计秉持“价值引领、能力为本”理念,采用“理论讲解、虚拟体验、实境反思”教学模式,依托线上线下教学环境,引导学生在思考伦理、责任与使命。如《智能船舶控制与伦理》课,学生既学技术原理,又通过虚拟场景应对伦理决策,在实船实训中感受航海者的责任担当。

打造智慧思政平台,构建“数智化”思政教学新范式。涉海高校要重点建设“航海思政智慧教育平台”“海洋强国虚拟实践中心”“航运文化数字体验馆”等新型教学设施,引入人工智能助教系统、思政教育大数据分析平台、VR

沉浸式教学设备,形成“虚实结合、数据驱动、全程赋能”的教学体系。依托人工智能技术,实时分析学生学习行为与思想动态,自动生成个性化思政学习方案,实现精准内容推送和自适应辅导,提升思政教育的针对性和有效性。

深化产教融合与科教融汇,构建思政育人共同体。高校要与行业龙头企业、科研院所共建“人工智能+航运思政教育联盟”,打造“资源互通、平台共建、成果共享”协同育人机制。企业劳模、大国工匠、优秀船长定期通过全息投影、虚拟交互等技术开展“云讲座”和“实践课堂”,将航海精神、职业素养、国家使命融入专业教学;学生通过虚拟实训平台参与企业真实项目,在解决实际问题的过程中坚定理想信念、锤炼意志品质。设立“航海思政特色实验班”,探索“人工智能赋能、思政贯穿、专业强化”的育人路径。

三、多维成效显著,思政教育与专业培养深度融合谱新篇

高校推进人工智能赋能思政教育创新,取得显著成效。学生在智能船舶设计、航运大数据创新等竞赛斩获多项省级以上奖项,在“海洋强国主题实践”等赛事中具有出色表现,彰显出专业素养与家国情怀。毕业生就业质量

稳步提升,就业匹配度良好,众多学子投身智能船舶研发、智慧港口管理等新兴领域,展现出扎根航运、服务国家的决心,为行业发展注入新的活力与希望。学生参与开发的“基于人工智能的集装箱堆场优化系统”在区域港口应用,提升装卸效率,获评“绿色智慧港口示范项目”;参与的“船舶能效智能管理系统”助力中远海运船队年均节油超5%,获评“交通强国建设优秀案例”。这些实践既提升了学生工程技术能力,又强化了其建设海洋、交通强国的使命担当,彰显了教育对产业发展的赋能作用。高校构建的“人工智能赋能+思政引领+专业创新”育人生态,解决了思政与专业教育脱节问题,促进价值、能力与知识融合,为学生成长拓宽路径,体现了教育、科技、产业协同发展的时代特征,为涉海高校思政教育改革与时代新人培养提供了新思路。

站在新的历史起点,涉海高校将以更加昂扬的姿态、更加创新的精神,持续推进人工智能与思政教育、专业教育的深度融合,不断完善“人工智能+思政+专业”育人新生态。紧紧抓住区域发展、海洋强国和交通强国建设的战略机遇,以更高的站位、更宽的视野、更实的举措,强化思想政治引领,全面提升人才培养质量,为航运与交通行业智能化转型培养更多兼具家国情怀、技术素养与创新能力的时代新人。

作者简介:汪荣,广州航海学院,广州交通大学(筹)马克思主义学院教授,硕士生导师。

论如何开展乡村学校物理跨学科实践课教学

■四川省南充市营山县明德完全小学校 邱莉

《义务教育物理课程标准(2022年版)》遵照《义务教育课程方案(2022年版)》“强化课程综合,注重关联;变革育人方式,突出实践”这一规定,对课程内容结构进行了优化,新添了“跨学科实践”这个一级主题,给初中物理教学开展跨学科实践课程明确提出了要求。在此情形下,本文以乡村学校教学实际情况为立足点,全面探究乡村学校物理跨学科实践课的开展途径,旨在推动乡村学生核心素养全方位发展,为乡村学校物理改革提供经验参考。

一、情境导入:以乡村问题为导向,激发学习兴趣

素质教育倡导学生要在真实生活场景中发现问题、剖析问题并解决问题,以此培育综合运用知识的能力。在乡村物理跨学科实践课中,教师要深度挖掘物理教材内容,探寻其与各学科的交叉点,结合乡村生产生活的实际情况,营造真实的问题情境,引导学生从身边常见现象切入,借助问题驱动引发学生的认知矛盾与探究渴望,以此激发他们主动参与实践的积极性,使学生在处理实际问题的进程中感知物理知识的实际应用价值。

例如,“制作隔音房间模型”跨学科实践课,承接前文“噪声的危害和控制”中“阻断噪声传播”的核心知识,同时融合数学(尺寸测量、材料剪裁计算)、美术(外观设计、色彩搭配)、工程(结构搭建、材料选择)等多学科内容。在教学中,教师可以结合乡村常见的牲畜养殖产生的噪声问题,引导学生思考怎样为农户设计低成本、搭建简便的隔音方案。学生需要实地测量畜舍和居住区之间的距离,估算

声音传播过程中的衰减情况,并利用废旧棉絮、稻草等本地常见且易获得的材料制作隔音墙体模型,借助声级计检测其隔声效果。在此期间,学生既要思考物理原理在真实环境里的适用程度,又要权衡材料成本、施工难度以及环保性能,从而理解科学决策所具有的社会意义。通过实地调研以及数据比对,学生可以逐步搭建起跨学科思维框架,在解决真实问题过程中达成知识迁移与能力融合,提高核心素养。

二、合作探究:以小组为单位,开展多学科协同讨论

在乡村跨学科实践课中,小组合作是达成知识融合与思维相互激发的重要方式。教师要依照学生的认知程度和兴趣专长进行合理分组,引导他们围绕真实问题,通过整合多学科知识来开展学习活动,借助分工合作、交流探讨辩论等形式,促使学生在亲身参与过程中发展批判性思维与创新精神,让核心素养真正落地。

例如,在“制作简易活塞式抽水机”跨学科实践课中,教师可以结合乡村农田灌溉的实际需求,引导学生以小组合作的形式运用物理原理解读抽水机的工作原理,探究液体压强和大气压之间的关联。小组成员需要分别测量农田的高差以及水量需求情况,再结合数学计算方式来确定活塞行程和管道直径,利用竹筒、

橡胶等材料来制作原型机。在调试环节,学生通过持续对密封结构和摇杆力度进行优化,记录不同工况时出水效率的数据,将传统灌溉方式的能耗与成本进行对比,可以在反复实验以及协作改进中,进一步加深对物理规律的认识,感受工程技术与乡村发展之间存在的紧密关联,进而在动手实践过程中培育良好的科学精神与责任感,提升团队协作能力。在这一过程中,教师要适时引导学生对设计过程中的科学依据和改进逻辑展开反思,通过抛出“密封不严为什么会导导致吸程下降”“材料选择怎样影响设备耐用性与成本”等问题,推动学生从现象观察转变为原理探究,从经验操作迈向理性分析。

三、实践操作:以动手实践为核心,深化知识理解

实践操作是跨学科实践课的核心环节。教师在教学中应依据学生的学习兴趣、认知特征以及学习能力,来设计契合乡村日常生活实际的动手任务,进而引导学生在真实的操作过程中验证假设、修方案、总结规律,促使学生借助动手实践加深对物理概念的认知,进一步提升实践能力与解决实际问题的能力。

例如,在“为家庭电路做设计”这一跨学科实践课当中,学生要结合家庭用电的实际需求,运用所学的物理知识规划电路的具体布局,核算负载功率,挑选适配的导线与保护装

置。通过整合数学、信息技术、劳动教育、社会责任等多学科知识,开展绘制电路图、搭建模拟模型并实施安全检测等工作,把抽象的电流、电压、电阻概念等抽象物理知识具象化,可以让学生在处理实际用电问题过程中强化安全用电意识与社会责任。同时,教师要借助“农村老旧线路为什么更易过载”“怎样兼顾用电效率与安全性”等问题,促使学生在实践中将物理原理与生活经验相融合,达成知识内化与能力进阶。此外,学生在模拟接线操作时,通过亲身经历短路、过载等故障排查,能更直观地明白保险丝与漏电保护器的工作原理,更深刻地体会科学设计对生命安全的关键作用,从而在真实问题推动下,掌握电路搭建的技术要点,学会依据家庭实际需求权衡成本与安全性,养成尊重规范、关注细节的工程思维。

总之,在乡村学校推行物理跨学科实践课,是把物理及多学科知识同乡土实际紧密结合的有效办法。通过立足本地现有资源状况,精心设计真实的情境探究任务,能够更好地促使学生在处理生产生活实际问题时,冲破学科界限,达成知识的迁移及运用,激发他们的学习内在驱动力,培育其创新思维与综合素养,强化他们服务家乡发展的责任感,实现素养的全面发