

基于核心素养培养的学科教室建设及应用的实践与研究

刘 钦

(桐乡市高级中学 浙江 嘉兴 314500)

(收稿日期:2019-06-29)

摘 要:核心素养是高中教育适应社会发展的必然要求,核心素养通过后天学习是可以培养的.传统教室更侧重于教学功能,不利于核心素养的培养.而学科教室具有学科特色的学习环境、个性化的教室设置、全面的科学探究条件、多渠道获取知识的途径等,有利于核心素养的培养.主要从3个方面展开论述:学科教室建立的背景;学科教室的创建;学科教室培养学生核心素养的实践与研究.

关键词:核心素养 学科教室 实践与研究

1 基于核心素养培养的学科教室建设背景

(1) 时代的发展呼吁核心素养

在全球化和信息化的背景下,以往传统意义上的只为学习知识和技能的教育已不符合时代的要求.在新的历史条件下,为了学生自身的发展,并能更好地适应社会发展的要求,各国纷纷提出核心素养概念.在此背景下,我国也提出了核心素养体系.2015年10月教育部下发了《普通高中物理课程标准修订稿》提出物理核心素养.指出:物理核心素养是学生在接受物理教育过程中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力,是学生通过物理学习内化的带有物理学科特性的品质,是学生科学素养的关键成分,主要由“物理观念”“科学思维”“实验探究”“科学态度与责任”等4个方面的要素构成.

(2) 传统教室在培养物理核心素养方面存在缺陷和不足

物理核心素养的本质要实现物理学科的教育功能,现在物理课堂更多地侧重教学功能,不利于物理学科核心素养的培养.现有传统教室结构简单,功能单一.传统教室不具有学科特色,学生在教室感受不到物理学习的氛围和环境,缺乏对物理学科的了解和学习兴趣.实验是科学探究、科学思维和科学态度与责任获得的重要途径和手段.目前教学中普遍存在实验开设不足的现象.学生获取物理知识途径单

一,主要靠教师讲授,缺失其他重要的学习途径,不利于批判性思维的发展.

(3) 学科教室有利于核心素养的培养

核心素养培养的主要场所在课堂,建立物理学科教室,就是基于核心素养,以理性思维和实践创新为主线,审视物理学科价值,创建一个集上课、实验、阅读、展示和评价为一体的立体物理课堂.它集物理学科知识、物理学科资源、开放的实验平台及以小组为单位的课堂教学为一体,将知识、技能、方法和科学态度、科学精神进行有机结合.它为学生创设了物理特质的学习环境,提供了全面的教学资源和灵活的学习方式,学科教室更能发挥学科的教育功能,从而有利于核心素养的培养.

(4) 学科教室是新课改的必然要求

随着学科核心素养及新课标的推出,我省率先进行普通高中课改,核心理念是给学生更多的选择权.走班教学是实现学科课程选择性的途径之一.在此背景下,教室的结构和功能也应该与选择性相匹配,学习环境的价值和功能日益显得重要,如何满足学生个性发展的需求,如何改变目前较为单一的学习方式.所以,建立学科教室顺理成章.

2 基于核心素养培养的学科教室创建

建立物理学科教室,就是以核心素养培养为目的,将物理教学的资源有机整合成适合物理学习的环境.既要创造物理学习的环境和氛围,也要具备开

展各种物理教学模式的软硬件条件. 根据我校已有的条件,同时参考其他学校物理学科教室的布置,笔者对已有的数字化实验室进行改造,创建了具有我校特色的学科教室. 如图 1 所示,把学科教室设置了以下区块:核心学习区、实验器材准备区、学科书架、亮点展示区,多功能办公区、背景墙. 背景墙的部分图片如图 2 所示.

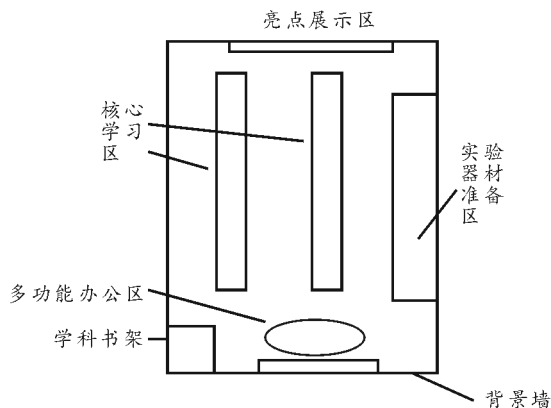
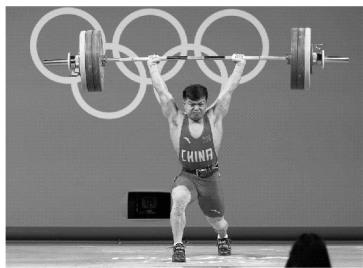


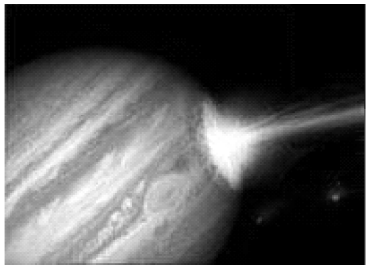
图 1 黑板和电子白板



(a)



(b)



(c)

图 2 教室背景墙的部分图片

学科教室的建设要以学生为中心开展,以学生的学习活动而设定. 核心学习区是上课时学生主要的学习场地,由两排长桌子构成. 桌上放置教学电脑,具备信息化、数字化的教学条件;同时也是实验台,方便学生随时开展实验. 核心学习区采用小组学习模式,4 人一组. 这就克服了原有教室座位放置的不便,有利于学生交流、小组讨论的开展,有助于合作意识的培养. 亮点展示区可以实现学生个性化布置,展示区的内容依据实际情形由学生不定期更换. 在学科书架区摆放物理学科相关书籍,与图书馆联系后,将图书馆部分物理类书籍搬到教室,从而方便学生借阅,学科书架的部分图书的图片如图 3 所示. 实验器材准备区用来存放实验器材,方便学生及时拿取实验器材,开展实验. 同时教室的四面墙壁可作为学科背景墙,由教师或学生布置学科学习的内容或海报,形成学科背景墙.



(a)



(b)



(c)

图 3 学科书架的部分图书

3 基于核心素养培养的学科教室应用与实践

(1) 通过学科教室创建的物理学习情景, 培养学科学习兴趣, 有利于学生物理观念的建立。

布置物理学习环境。在背景墙上张贴物理名人如牛顿、爱因斯坦等的照片, 展示物理精彩的画面如灿烂的星空和奇妙的量子世界等; 展示科技新闻、科普文章、最新科技前沿等。在亮点展示区陈列飞机、电动机模型等具有物理特色的实物; 还可以展示学生的优秀作业和实验数据; 通过背景墙和展示区给学生创造了物理学习的氛围, 让学生感受学科的特点和魅力, 增强了学生学习物理的兴趣。同时, 这些展示的内容依据学习内容不定期更换。如在学习运动学时, 在教室墙壁张贴飞机音爆的照片, 让学生直观感觉快慢; 相互作用单元展示运动员举重, 体现强大力量; 机械能单元展示天体大冲撞释放的巨大能量等。根据每个学习单元, 创造性布置本单元学习环境, 有利于对学生进行运动观、力学观、能量观的物理观念熏陶。

学科书架区摆放有物理学常见书籍, 比如《物理学史》《漫画相对论》《新量子世界》等科普类书籍, 内容生动有趣; 也有专业的如《电磁学》《力学》等, 也有竞赛类和习题讲解类书籍, 可以满足不同学生的学习需求。书架还放有学科相关杂志, 比如《科学世界》《中学物理》《物理教师》等, 方便学生查阅, 既拓展了学生的知识面, 也让学生了解了学科发展的方向, 学生认识、学科观念有一定的提高。学科教室有很多实验仪器, 学生可以开展多种实验, 实现物理概念和规律建构过程, 便于学生形成物理观念。

(2) 基于学科教室具有的丰富实验资源和多类型的实验活动, 有利于培养学生思维能力和开展科学探究。

学科教室除了结构有别于传统教室, 更在于它提供了物理教学的实验条件。在实验区提供大量的实验仪器, 为课堂教学中开展实验带来便利。

1) 如基于新课教学开展演示实验。学科教室的演示实验不仅仅局限于教师讲台演示, 更多的是学生自己演示, 通过学生亲身体会加深对知识、概念的理解。如“力的分解”中引入一指断钢丝实验, 让每

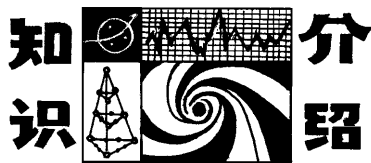
组学生自己完成实验并体会分力与合力的关系; 再如“静电现象”一节中学生分组开展尖端放电实验, 从而加深避雷针原理的理解等。此类实验会激发学生的思考, 增强学生的探究欲望。

2) 基于规律发现开展探究性实验。物理规律通过实验才能更好地让学生接受和理解, 如“牛顿第三定律”, 让每组学生利用弹簧测力计研究相互间作用力的特点, 从而得到规律; 比如“探究求合力的方法”通过实验探究从而发现矢量合成的法则。此类实验提高了学生建模和推理的能力。

3) 基于结论开发验证性实验。物理习题中一些常见类型和结论较为抽象, 改造为实验或形象展示更能让学生掌握, 比如“连接体”问题中的相互作用力大小可用弹簧的形变量展示, 学生的理解会到位; 电容器电荷量不变, 两板间的电场强度不变的结论采用实验更能让学生体会, 此类实验有助于学生对习题结果的掌握, 对结论起到了很好的论证作用。

4) 基于部分传统实验的缺陷开展数字化实验。数字化实验不仅是实验, 更是一种认知工具, 直接影响学生对物理学习的效果。我校物理学科教室在核心区安装DIS系统, 对比传统实验室, 数字化探究实验室在几个方面都拥有巨大的优势: 轻松解决许多传统实验室无法解决的涉及到连续快速变化的量的各种实验, 精确度远远高于传统实验仪器, 比如研究匀变速直线运动, 传感器直接画出了速度-时间图像, 运动特点直接呈现; 电容器的充放电现象, 传统实验无法展示, 通过数字化实验可以很直观地发现规律。数字化实验增强了规律的可视性, 引起了学生对物理规律的思考, 由于灵敏度高, 经常会出现的一些“怪异”现象, 也促进了学生质疑和批判性思维能力的提高。

通过开展以上一系列实验活动, 既让学生参与了实验, 提高了学生实验操作能力, 同时实验又会使学生提高研究意识, 发现问题, 积极开展探索; 通过实验做出的结果与理论的差别, 也激发了学生思考的积极性; 学生通过推理、论证最后得到了结论, 思维能力得到提高。由于学科教室开展实验的便利性, 实验作为培养核心素养的重要途径更好地体现出来。学生经历模型建构、科学推理、科学论证、质疑创



物理新课程中现代技术素养探源

胡俊华 冯 杰

(上海师范大学数理学院 上海 234000)

(收稿日期:2019-06-19)

摘 要:现代技术在当今时代迅猛发展,提高学生现代技术素养应该成为基础教育阶段的目标. 界定基础教育阶段现代技术素养的构成要素,对高中物理新课程标准和教材进行文本分析,归纳高中物理课程中体现现代技术素养的内容特点,探讨物理新课程中现代技术素养的教学策略,为发展学生现代技术素养提供新的思路.

关键词:高中物理 新课程 现代技术素养 教学策略

现代技术是指当今社会最高水平和发展方向的科学技术,20 世纪人类科技飞速发展,形成以信息技术为前导,以新能源和新材料为两翼的现代技术群. 这 3 大技术群均来源于 20 世纪物理学的重大成就:相对论、量子力学和原子核物理. 可以说,物理学推动了现代技术的发展.

在高中物理新课程中融入现代技术素养体现了课程内容的时代性,有助于用现代物理的思想引导学生重新审视物理概念及规律,使中学物理课程适应现代物理学体系,发展学生物理学学科核心素养,培

新等活动,有效地培养了学生批判性思维和探究能力、推理能力等.

(3) 基于学科教室具有的学科场景、学习过程和途径,有利于培养学生建立正确的科学态度与责任.

通过学科教室特有的学习环境,独特的小组合作学习模式,更加注重个性化体验,学生的科学态度与责任有了提升. 学科教室创造了物理学习环境,教室功能块实现了学生个性化需求,增强了学生对物理学习的兴趣;学科教室座位的安排促进了学生开展合作学习;学科教室方便的实验资源,使学生通过亲身体验感受学科魅力,从而激发了学生研究物理的好奇心与求知欲. 实验体现科学本质、实验结果的客观性培养学生实事求是的科学态度;同时学科教室让学生具有了更多获取知识的途径. 学科教室具

养未来需要的人才.

1 现代技术素养的内涵界定

在基础教育阶段,现代技术素养通常与“信息技术素养”“科学素养”等价,但从现代技术与信息技术、科学的定义来看,现代技术素养的概念应该与信息技术素养和科学素养有所不同. 美国国家教育进步评估协会将技术素养定义为“一个人运用、理解和评价技术的能力,包括理解制定解决方案和达成目标所需的技术原理和策略”^[1]. 尽管不同学者对技术

备信息化条件,可以开展数字化网络教学. 通过互联网资源,实现物理知识更广泛、更全面的学习,网络上多元化的知识来源有助于学生科学思维的发展,培养科学态度和科学精神等.

学科教室不仅提供了物理学习的环境,更便于开展灵活多样的教学方式,有利于学生核心素养的培养,从而实现从物理教学到物理教育的目的.

参 考 文 献

- 1 成尚荣. 基础性:学生核心素养之“核心”[J]. 人民教育, 2015(07):28 ~ 29
- 2 林明华. 高中物理核心素养的内涵与培养途径[J]. 福建基础教育研究, 2016(02):4 ~ 6
- 3 林春辉. 构建物理学科教室,培育学科核心素养[J]. 物理教学, 2017(06):5 ~ 7
- 4 徐祯. 着眼学科核心素养,发挥学科育人价值高中物理学科教室设计方案[J]. 物理通报, 2016(07):8 ~ 11