

校内实验室课程资源的共享开发与利用

李其昌

梧州市第一中学

摘要：实验室课程资源的开发与利用是密切联系在一起的，开发是利用的前提，利用是开发的目的，开发的进程本身包含着一定的利用，利用的过程会促进进一步的开发。实验室课程资源体系是教师的资源，也是学生的资源。让资源体系由人力资源、受众资源共享是开发与利用的源动力。

关键词：实验室；课程资源；共享；开发与利用；人力资源；受众资源

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.10.002

一、实验室课程资源开发与利用的现状

（一）实验室课程资源的定位

实验室课程资源不应局限于上级配置的实验室设备设施及器材教材等这些内容。实验室课程资源我们可以这样认为：在教育过程中，依托实验室体系来满足实验教学课程活动的一切人、事、物。比如：实验室硬件资源、受众资源、科研人力资源、电子数据资源、课程教学设计素材资源、管理技术资源等等。

在社会科学发展环境下，实验室课程资源需重新定位，明确理论与实践方向。课程资源不仅是教科书、资料、老师、学生和仪器，更是学科课程的核心构件。新课程目标强调提升学生综合素质和核心素养，优秀的实验室资源有助于培养自主、合作、探究学习方式，实现素质教育。因此，开发适合学生的课程资源有助于实现教学目标。需突破旧模式，更新课程资源观念，构建培养创新素质的教学体系和方法。实验教学是提高科学素养的重要途径，实验室是资源整合的关键。实验室应改变僵化观念，因地制宜开发和利用资源，成为实验课程改革的“特区”和“科研学术中心”，这是课程改革的重要问题。

（二）实验室课程资源的开发与利用的现状分析

目前大多数实验室仍多以“仓库式的管理、简单化的服务、粗放式的实验”为主。虽然，实验室的资源优势明显，其集中了全校最丰富的资金资源，最多的设施与设备仪器资源，最优秀的科研人力资源，最先进的科研技术资源。但是，从多年及多地的走访来看，实验室课程资源的开发与利用有许多不足，包括：

（1）学校现有教学仪器虽按教育部《中学教学仪器配备目录》配备，但实验室传统建制落后，无法满足新课程背景下数量多、形式多变、探究性实验多的创新教与学要求。

（2）实验室课程资源未从“资源”角度看待、开发、利用，仅关注实验功能室及仪器、设备、设施等硬件资源，忽视科研人力、受众、教学素材、电子数据、运维与管理技术等软资源。这导致实验室资源应用与新课程教学要求渐行渐远。

（3）实验室课程资源库未与时俱进地建立、更新、拓展，资源种类不丰富，利用效率低下，管理建设落后，影响实验室作为师生探索科学、培育素养的“主阵地”地位。

（4）实验室课程资源管理建设未充分利用现代信息技术手段，师生在实验探索过程中的评价管理体系几乎为零。课程资源创作无法共享，只能独享或私藏，影响实验室在实验教学中的地位。

实验教学过程传统刻板，不能充分体验科学探索的“三基”和“三维”要求，难以准确评价实验效果与质量。实验过于形式化，像表演一样俗套，“考题详解”成为课程资源的中心。实验仪器室像仓库，实验室像教室，学生利用实验室资源的时间和空间被考试准备所限制，导致校内科研缺乏生机，探究机会受限。

随着5G时代的到来，物联网的信息交互高速发展，实验手段和器材不断更新，学生科学素养培育与考前知识积累的互补性增加。师生迫切需要具有资源共享、信息交互、辅助科研教学的实验室资源平台。该平台应具备器材3D展示、虚拟与实体实验结合、预约下单、共享实验室传感技术及设备等功能，实时测量、处理实验数据、分析实验结果，并提供相关文章或产品或应用等信息供师生参考。

基于上述原因，唯有加强对校内实验室课程资源的共享建设，将现代云+应用融合于实验探索、教学授课过程中，加速教学效率或学习效率，才能赢得师生青睐。实验室课程资源分类相对，现实中实验课程资源并无明显界限，应当全校师生共享共识、因地制宜、与时俱进地开发利用，最大化地用于学术科学研究，才能配得上“实验室”这一称号。

二、共享开发与利用实验室课程资源的意义

实验室课程资源开发与利用紧密相连，开发为利用前提，利用为开发目的，开发过程含利用，利用促进进一步开发。这些资源既服务于教师，也服务于学生。共享人力和受众资源是开发与利用的动力。

（一）共享开发与利用实验室课程资源是实施探究实验教学的根本保证

探究实验教学是拓展学生多元学习方式的突破口和课程改革的重要内容。自然科学学科的课程标准中,超过半数的实验属于探究性实验。师生在实验室课程的时间窗口期短而少,传统的实验室课程资源定势难以满足教育课程目标。借鉴“区块链”模式思想,通过受众资源(应用区块)+实验室(区块核心)+双赢共享平台(开发区块)等多方面的条件配合,确保高效实施探究实验教学。受众资源参与共享开发、共享利用是核心思想。没有对口的实验室课程资源,或课程设计和实验内容不适合地区需求,或实验过程不具有探究性、评价性、交互性,难以实现高效的实验探究活动。

实验室课程资源共享开发与利用有助于转变学习方式,促进学生主动探究,变“听实验”为“晒实验”,变“抄结果”为“评结论”。这有助于为新课程目标实施建立快速、长效机制,避免形式主义。

(二) 有助于发展教师、学生的个性特长

对于对自然科学有浓厚兴趣或天赋的教师和学生,他们既是实验室课程资源的人力资源,也是受众资源。实验室课程资源的丰富性为他们提供了亲自动手实验、自学、评价和交互的空间与机会,促进个人或团队科研探究和创新能力的提升。例如,开展家庭小实验、课外科研活动、实验套餐等,或到科研单位、高等院校进行综合实验,长期坚持能满足他们在自然科学研究方面的需求,激发探究和创造的兴趣,最终发展在自然科学方面的特长。优秀的APP管理系统将提供即时5G信息推送和点赞评价平台,为研究科研人力资源和受众资源的可持续发展打下坚实基础。

(三) 有利于拓展和完善实验教学内容,弥补教科书之不足

针对课程内容可能不适合教学对象或地区的问题,许多学校开发了校本课程。但调研显示,师生多视其为形式,实际意义有限。共享、开发和利用实验室课程资源,强调的是“共享”,源于满足各受众群体的需求。善于学习和创新的受众,会根据自己的水平,研发适合自己群体的课程资源,满足学习需求。草根科研与正统实验同样有意义。当实验内容不完善或课程效果不佳时,需要教师和受众改进实验,借鉴经验或创新设计新实验。

(四) 有助于促进教师的专业化发展

实验室课程资源共享开发与利用需要教师更新观念,转变角色。他们需超越传统以教科书为主的教学模式,转向以服务意识和责任感为导向的资源开发和利用。在此过程中,教师应勇于创新,突破学科,掌握资源开发利用策略,并与各方合作沟通,广泛交流,培养服务型、技术型、科研型人才,进而推动自身专业发展。

三、实验室课程资源的共享开发和利用途径

传统的实验室课程资源主要依赖教科书和实验配备材料,难以摆脱课堂和考试为中心的模式。新课程资源则整合了教师、学生、教材和环境四个要素,实验(探究)在启迪学生思维和培养能力方面发挥着重要作用。因此,实施新课程目标时,应重视实验室课程资源的共享开发和利用,构建适合本校的共享开发和利用体系平台,以最大化地利用学校、社区、物联网等多种资源,提高资源利用效率和效益。

(一) 加强教师课程开发和利用的主力军作用

教师是实验室课程资源开发应用的主力军。在资源紧缺时,许多教师创造性地开发课程资源,如利用生活素材制作简易电动机,让学生更亲近安培力概念。将日常生活、化学、生物现象作为实验内容,如探究电瓶车充电危害,让学生学以致用。因此,在课程资源建设中,要发挥教师的主观能动作用,提升教师的素质,促进课程资源的共享开发和利用。教师的素质决定实验室课程资源的开发、利用效益。

(二) 重视构建完善的实验室课程资源体系的建设

实验室是进行实验教学重要的条件性资源,是师生受众开展实验教学与研究的重要阵地。应具备“区块核心”(仓储、研发、科研、供应等)功能。开放实验室更需要为师生提供开放的时空,为受众提供实验预订服务。实验室课程资源体系建设需要学校及有关部门构建完整的体系框架、出台政策和规定,配齐实验仪器、药品及防护用具等硬件资源,完善人力、受众、教学素材、电子数据、运维与管理技术等资源。定期检查资源质量,及时补充损耗、更新配备。鼓励师生参与科研和创作,利用日常材料和周围环境,解决器材短缺问题,丰富教学资源,增强生活常识和环保意识。评选优秀制作成果,收藏陈列。同时,加强对管理人员和管理技术的培养,确保资源的安全和质量,保障共享效益。

(三) 应用新型信息技术运维实验室课程资源

信息技术在实验教学中的应用,能有效提升课程效益,尤其是云技术的应用。云技术能呈现校内和校外课程资源的教学内容,实现适度开放、学科智慧关联、共同开发、受众共享等便利。作为“开发区块”,它提供按需的网络访问模式,在云计算平台上可快速检索、上传或下载实验资源,预订实验位置或并进行即时评价管理。这最大限度地开发师生的物理实验潜意识,实现了“物尽其用,人尽其才”的课题初衷。

(四) 拓展受众资源的创客空间,汇集、编写实验教学资料

近年来,师生们在实验教学改革中,都在实验仪器和方法上取得了一些成果。但这些成果分散且不显眼。因此,建议创建一个创客空间,以智能地收集、编辑、

交互和展示这些成果，使其成为一个受众共享的骄傲作品。教师应依据教材和学生、学校的实际情况，精选资源编写实验教学参考资料，特别是引导学生分享他们的实验探究资料，如教学设计、实验改进和创新创作等，以实现实验课程资源的共享，提高实验教学质量，增强受众对学科的兴趣和投入。

（五）共享开发实验室课程资源要结合当地生产生活实际

师生作为独特的个体，对生活有着不同的感受和视角。因此，实验课程资源的开发应紧密结合当地实际，具有校园文化、地域、受众和时代适应性。例如，在梧州中学开发的《宝石加工》《西江水利》等校本课程，能引导学生关心身边事物，热爱家乡，并用学科视角看待自然现象，感受科学在生活和社会各领域的美。

四、依托实验室体系现有资源的共享开发和利用

中学实验室建设及仪器设备配置遵循现行教学大纲要求。管理观念及方法偏向功利性，实验主要为考试和竞赛服务。教学方式陈旧，多为验证性、形式性实验。面对新课程目标实施难题，不应仅等待、依赖，而应依托现有资源进行创新，推动新课程目标改革。

（一）做好全方面立体统计，做到心中有数

统计实验室的仪器数量、品种、原理、品质、工具、功能室、水电配置等数据形成硬件资源统计与共享方案。

①数据收集：记录所有仪器的相关信息。

②整理数据：将收集到的数据整理成电子档案。

③共享文件：将电子档案放入共享文件夹，供受众查阅。

如条件允许，可制作3D建模，提供直观信息。

统计科研人力资源、受众资源的科研能力、人数、类别、爱好等信息等数据形成软件资源统计与共享方案。这些数据可用于校内学术交流、询问和调用规划。

（二）依《目录》完善实验器材，入柜展示明了

“报废”器材同样具有教育价值。教科书并未禁止使用旧器材进行教学，我们可以结合实际情况，编写自己的教学方案。利用合格的器材完成成功的实验，或使用旧器材展示旧版设计、原理或器材发展史，都可以达到教学目的。失败的实验或错误数据，对实验改进或解题也有积极意义。对坏器材进行改造或创新，可以培养学生的创新思维，同时也具有实践意义。

因此，我们不应固执地“等靠要”，而应充分利用现有资源，将已有器材纳入管理并展示，编写相应的课程材料。这样，我们的实验室课程资源库就能得到充实。

（三）开展实验室资源开发和利用的科研培训活动

“术有专攻，能者为师。”这个道理众所周知。在

日常教学中，我们常发现某些学生或老师在力学方面有特殊才能和动手能力。我们可以授权他们成立科创小组，利用学校力学实验室资源构建“力学资源库”。实验室“创客空间”提供资金、技术支持，回收优秀成果并帮助申请专利。

教师组成的专家团队在创客空间定期进行科研和培训活动，吸引众多创新爱好者参与。此举不仅培养了新人，活跃了校园文化氛围，还丰富了实验室资源库存。

实验室定期举行科学普及讲座和科研科创培训活动。实现学习者从受众资源向人力资源的转变，为实验室资源共享开发和利用提供前提条件。

（四）培育校本专家团队，做好适合本校发展规划

首先我们要增加专职实验教师、共享实验室资源管理师。他们具备专业知识、实验能力，是实验室资源共享开发和利用的主要科研人力资源。

其次，顶层规划实验室课程资源P2P模式管理策略，设立专职领导负责共享、开发、利用和管理实验室资源库。定期制定发展计划，建立健全规章制度和资源管理规范，设立安全卫生管理考核制度，实施P2P模式管理策略。确保受众可根据需求从实验室课程资源体系中获得对口支持服务，解决学术问题。

最后，逐步构建完善共享实验室课程资源平台（包括云平台）。

在过去，单靠一个实验员难以充分发挥实验室课程资源的效益。未来，全校师生将以去中心化的方式（如区块链模式）共同开发实验室课程资源，实现共享开发和利用的最大化效益，以高效培养人才素质。随着共享实验室课程资源平台的逐步完善，我们可以预见未来的校内实验室课程资源平台将拥有先进的设施、齐全的教学仪器药品和完整的科研素材备份，以及规范化的管理平台和与时俱进的AI技术交互展示。在这个现实与虚拟网络交织的平台上，只要有才能，每个人都可以充分发挥自己的潜力。这就是未来应用云技术的校园实验室课程资源体系，学生将成为真正的主体，个性得以充分发挥，而老师则起到完全的主导作用，这里将成为科技未来的孵化室。

参考文献

[1]温光浩.开展专题培训 强化中学实验技术队伍建设[J].实验室研究与探索,2019(12).

[2]师红云;陈立宏;王爱军.积极参与实验室认证认可,促进实验室的建设和管理[J].实验技术与管理,2020(10).

[3]钱大益;刘亚东;柯红岩;刘临.中学开展实验室认可与计量认证对科技资源共享的意义[J].实验技术与管理,2019(03).