

利用科技馆资源进行科学教具开发的策略

冯金蕾 李红哲 胡心艳

(郑州师范学院 河南 郑州 450044)

[摘要]近年来,随着科技馆建设的迅猛开展以及教育部2017年《义务教育小学科学课程标准》的制订,科技馆也在竭力探索与学校合作的新模式,科技场馆与学校的合作进入深层次结合行式。在这种形势下馆校结合中教具的使用已然成了一个值得思考的问题。

[关键词]馆校结合;展品教具;教育

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.06.134

一、基于科技馆资源开发教具的优势

科技馆展品变为教具走进课堂,不但为学校教育做出更大的贡献,也可提高科技馆自身美誉度和社会认可度,让公众们认识到科技馆不仅是娱乐场所,在某种意义上来说它也是一种非正规的教育机构。其次,馆内有些展品本身就可以变成教具走进教室,这既达到了馆内资源的充分使用的目标,也减轻学校中教具的种类和数量严重缺乏的问题。最终,科技馆展品教具走进校园,对于教师而言,可以解决由于时间、能力、资源等方面的限制而导致的一系列实际教学问题;对于学生而言,通过实际的观察、操作获得的学习经验可以与学校教育中的间接经验的获得相得益彰,从而培养学生们的创新型思维能力和动手能力。

二、科技馆展品教具走进融入校园

(一)以学科课程要求为基础

在展品教具的具体设计上,馆校双方应时刻保持着与课程同步,以课程内容为基础,紧贴课本,确保学生学习的准确而正常的进行。在教具主题开发确立时,需主动征求一线教师的意见,保证与教学主题、教学任务、教学目的相呼应;在教具开发过程中,需向从事机械制造的相关人员请教,教具设计的合理性、稳固性、安全性等方面;在教具使用的过程中,教师可与研发者和科技馆工作人员一起探讨,如何根据教具达到课程标准所要求的课程目标。

(二)以学校特色需求为基础

对于学生来说,学校始终是他们主要的学习场地。对于各大学校而言,由于办学理念、办学制度,招生资源等的差异会造成,各个学校侧重点不同,对学生的要求也就截然不同。而对于学校来说,若学校利用自身的优势对科技馆资源重新开发创新,将科技馆资源融入课程标准的大纲中,纳入学校的教学体系之中,可打造出具有本学校特征的课程体系。

(三)以融合场馆资源为过程

科技馆进校园,主要在于依托科技馆丰富的、独特的馆藏资源。在教具的制作过程中,相对于学校的管理模式,科技馆还会注重于理论的实践模式以及展品的合理程度。展品走进校园,不仅仅只是展品的走进,它带来的也可以有授课形势的改变。比如在科技馆,它的展品会介绍的更为详细,更为生动,不单单是枯燥乏味的知识的灌入,而是会出发一种情景式的沉入。这些都是教师在使用教具时能够使用的方式,带给学生们一种shenjing式学习。

(四)以引起学生兴趣为目的

馆校资源的开发能够拓展和丰富现存的教育教学内容,展品的再次开发也为学生们提供更为直观的学习体验。学校可根据需要动机理论的金字塔,激发学生的学习兴趣,从而促使学生学习行为的发生。

三、科技馆展品与小学科学教具融合案例

(一)科技馆不同展区展品与小学科学教学具融合举例

1.以力对物体的作用为例

在科技馆中它可以以可操作的气球为例展示出伯努利定律。如果将其运用于课堂时,因为制作装置的材料在日常生活中不易寻找,教师可以在网上自主购买组装好的装置或者购买材料包,在课堂上直接和同学们一起组装再进行观察。

2.以磁极认识、磁铁特性、磁铁同性相斥为例

在科技馆中它是以磁力小碗的形式出现。而对于课堂来说,磁力的认识可以富有童趣的讲解,教师可以在网上寻找关于磁力演示方面的教具,小玩具等物件。笔者在网上找到的有:磁悬浮笔和猪猪磁力小车。

3.以电的特性为例

在科技馆中,它是将光能转换成电能而制作出的光控飞机。若对于课堂来说,由于材料、技术等各方面的原因,笔者建议读者可以在网上找寻相对应的器材,直接用于课堂的教学。这样既节约时间,材料的质量也可以得到保证,可谓一举两得。

4.以光的传播为例

在科技馆中最具特色之一就是哈哈镜。而对于课堂来说,我们也可以将哈哈镜直接带入课堂,运用哈哈镜和同学们做游戏,让同学们都体验下哈哈镜的乐趣,让他们发现原来镜子中的自己还可以如此不一样。

5.以声的认识为例

在科技馆种是以大排箫的形式出现。如果将其运用于教学课堂中,老师可以准备一些制作排箫的材料和工具。让同学们自己制作,在制作的过程中让同学们自己理解排箫的原理。

(二)《磁铁有两极》教学设计

以二年级上册科学教材(大象版),第三单元第一课时“磁铁有两极”为例。

根据小学科学课程标准物质科学领域中的要求,通过观察两个磁铁放在一起时发生的现象,学生能够认识到磁铁总是同时存在着两个不同的磁极,并以此培养学生初步使用语言描述信息,能够简要讲述探究过程并且有对探究过程、方式和结果进行反思的意识。

1.教学准备

- (1)小组准备:条形磁铁、回形针、实验数据表
- (2)教师准备:条形磁铁、回形针

2.教学过程设计

(1)创设情景,引入主题

出示两个条形磁铁(两端已经涂好不同的颜色)

师:看,这是什么呢?它能做什么呢?(板书,磁铁)

生:磁铁。

师:看看视频中的磁铁发生了什么变化呢?(播放郑州科技馆电磁展区磁场视频)

生:磁铁吸引住磁粉了。

师:这种吸引铁的能力就叫做磁力。(在磁铁的下方板书,磁力)现在需要请两个同学,一起做个小游戏“比比谁的力气大”。

(两位同学拿着条形磁铁,用条形磁铁的不同面相吸。让两位同学同时吸引回形针,比较哪种摆放形态下的条形磁铁吸引的回形针多。)

师:现在我们数一下,两位同学的吸到手的回形针的数量。(板书,侧面,两端以及吸引回形针的数量)。宣布获胜者。

师:噢,同学们有什么疑问吗?

生:为什么都是磁铁,吸引的数量却不一样呢?是不是和它一个竖着放,一个横着放有关呢?是不是不同磁铁的不同部位磁力不一样呢?

师:为了验证自己的猜测,你们能用老师手里的工具,设计一个实验来比较磁铁各部分的磁力大小吗?

生:思考,讨论。

设计意图:通过“比比谁的力气大”的游戏,让同学们自己探索,发现相同的磁铁,在不同的位置磁力的大小不一样,从而引出本次教学内容以及引导同学们进行猜想,充分激发了学生的学习兴趣以及探索欲望。

(2)通过实验,验证猜想

活动一：根据猜想，设计实验

师：想要知道我们的猜想对不对，要做什么呢？对，做实验。

师：怎么来做这个实验呢？我们要先设计实验方案并且确立实验方案。根据老师给出的材料，怎么来设计这个实验呢？各个小组讨论一下吧。

（经过小组讨论，最终确定方案，将回形针分成几个部分，再根据各个部分回形针的数量确定磁力的大小。）

设计意图：在这一过程中，小组在讨论实验过程中，促进小组成员的团结合作精神。在经过实验的猜想和设计后，帮助学生学会和掌握科学的研究方法以及科学的研究过程。让同学们在已有实验材料的情况下，充分发挥想象合理利用实验材料，从而达到提高学生自主思考的能力以及动手能力的目的。

活动二：明确实验步骤以及注意事项。

师：（课件展示带有两极标志的条形磁铁）。同学们看课件上的磁铁和你们手中的磁铁是一样的。在做本次实验时你们打算把磁铁分成几个部分呢？回形针是一个一个的挂，还是多个多个的挂呢？挂的时候要轻轻的挂吗？最后一个回形针还算吗？

生：一个一个的挂，轻轻的放上去

师：（课件展示分成五部分后的条形磁铁）大家看手中的磁铁，老师已经帮大家分成了五份。同学们在挂的时候一定要轻轻的放，如果有回形针掉落，最后一个回形针就不能记录了，因为在回形针掉落的时候，磁铁的磁力就不能在吸引回形针了，所以我们就不用记录最后的那个回形针。

师：同学们动动自己的小脑筋，还有没有需要注意的地方呢？

生：（思考）磁铁的五个部分要同时挂回形针吗？

师：（课件展示实验过程以及实验报告单）当然不能了，根据我们的猜想，磁铁各个部分的磁力不尽相同，这些不同的磁力就会产生影响，所以我们要一个部分完成实验后，再做下一个部分的实验。接下来各个小组开始实验吧。

生：小组内进行讨论，动手实验，记录数据。

设计意图：在开始实验前，通过教师的引导，使得学生明确实验目的和实验过程，学生展开想象提出猜想，事先预防实验过程中可能会出现的一些问题，使学生形成安全的实验意识。

活动三：汇报实验数据，交流形成结论。

师：同学们在实验中都特别的投入，相信大家都有不小的收获。有哪个小组想将你们小组的实验结果展现给大家呢？

生1：我们发现磁铁的两端能够吸引很多回形针。

生2：我们发现磁铁中间磁力很小。

师：哇，同学们都好厉害，说的既准确又完整。还记得最开始上课老师分享的视频吗？视频中磁粉都分布在磁铁的两端。

师：（课件，像这样，条形磁铁的两端吸引的回形针最多，磁性最强，叫磁极。磁铁有两个磁极。）

师：（课件，条形磁铁一端为南极，用“S”表示；另一端为北极，用“N”表示。）

设计目的：通过课件的样式呈现，即避免了学生错别字的形成，也让学生清晰地认识到学习内容——磁铁有两个磁极。

3. 拓展延伸，总结提高

在这一环节中，引导学生将知识联系到日常生活中，加深理解，激发学生的学习兴趣。

师：同学们，今天我们学习了磁铁有两极，并且两极的磁力最强。同学们，老师昨天不小心打碎了一块磁铁（拿出碎磁铁），现在这块碎磁铁，是有一个极，还是两个极呢？

生：两个极。

师：看来同学们掌握的很不错。

师：那么你们知道在生活中，哪里会用到了磁铁呢？谁来说一说。

生1：冰箱贴

生2：磁力小车

生3：指南针……

师：原来同学们都是小小科学家，观察的好仔细啊。看课件上还有一些磁铁的小妙用（课件展示挂钥匙、整理数

据线、帮助固定钉子、指南针的图片）。关于磁铁，老师还有一个生活小妙招，颜料笔用久了，颜料会逐渐变少，过一段时间颜料写出的字就会越来越淡，这时大家可以将颜料笔的后盖打开，放一个小磁铁，这样颜料笔又会重现清楚的颜色。

师：通过今天我们学习，我们了解了原来磁铁都会有两极，还分成了南北极，那么磁铁可以不可以用来指引方向呢？

设计意图：在这一过程中，通过打碎磁铁的问题，既加深了学生对知识点地理解，也巩固了所学习地重点内容。通过与生活的联系，既增加了本次学习的趣味性，也激发学生学会在生活中寻找和探索科学的兴趣。

4. 课后总结，反思内容

优点：本节课，首先，从“比比谁地力气大”游戏引入，利用夸大法形象地表示磁力的大小；其次，学生经历了回形针数目的对比、实验前的猜想、设计磁极实验的想法、以及确定并实施回形针实验的过程，得出了磁铁总有两极的实验结论；最后总结，将磁铁的两极与生活相关联，加深学生对知识的理解，学会将知识运用到生活中，尝试着学以致用这一理念。

缺点：要想上好这节课，在课前教师需要准备的东西很细致，PPT、实验器材、板书；同时教师也要合理地安排上课时间，尤其分配好各个阶段的时间布置，注意好学生讨论时间地长短，稍加不注意就会导致时间过长，不能将本节课进行完毕；由于并没有真实地应用于教学实践中，所以在真实地教学过程时，可能会出现学生不能完全按照教学流程进行。因此，需要教师有极好地临场发挥能力。

四、建议

（一）利用科技馆资源开发教具

教师要学会利用科技馆已有的资源，将展品以多种形式带入课堂，同时要注意加强学生的科学体验感，最大限度地发挥出教具的作用。这在某一程度上也能够锻炼学生的实践能力、创新能力以及拥有合作意思。

（二）加强校馆合作

在展品教具进入课堂中，不单单是学校或者科技馆一方的力量，而是校馆双方都应给予高度重视。学校要支持鼓励教师对科技馆资源的兴趣，要支持教师对教具的引进和利用。科技馆要充分发挥自身的优势，积极配合学校对展品的利用，努力帮助教师克服教具出借、制作、购买的问题。只有校馆双方同时努力，才能使教具在课堂中充分发挥自身功能，达到培养学生的科学素养的目的。

（三）建立教具交流平台

在教具的使用过程中难免会出现各种各样的问题，因此教具交流平台的建立是必要的。在此平台上，教师可提出自己的问题，也可回答其他教师的疑惑以及在线找寻以往类似的问题，教具使用心得的分享等问题。

参考文献

[1] 宋莉. 场馆课程资源开发的馆校合作研究[D]. 西南大学, 2018.

[2] 肖芮, 崔鸿. 浅谈学校教师充分利用科技馆资源的方式与途径[A]. 中国科普研究所. 科技场馆科学教育活动设计——第十一届馆校结合科学教育论坛论文集[C]. 中国科普研究所: 中国科普研究所, 2019: 6.

[3] 冯庆华, 张维. 科技馆拓展性科普教育活动开发的实证研究——以浙江省科技馆“AST Space”为例[J]. 科普研究, 2016, 11(02): 65-71+99.

[4] 常娟, 叶肖娜. 管窥科技馆教具的开发与服务[J]. 开放学习研究, 2017, 22(05): 39-45.

[5] 许雯. 科技馆教育与学校教育的有机结合研究[J]. 中国管理信息化, 2015, 18(04): 247.

[6] 张敏. 利用电子白板提升小学科学课堂教学质量——以“通电的线圈”一课为例[J]. 吉林教育, 2021(26): 109-110.

1. 基金项目：郑州师范学院大学生创新创业项目“小学科学课程与科技馆融合的课程设计与资源开发”（编号：DCY2020044）研究成果。

作者简介：

冯金蕾, 李红哲, 胡心艳为郑州师范学院2019级科学教育专业学生。