

三维立体模型库在《结晶学》中应用的意义

范坎 韦乐乐

【基金项目】基于创新实践教学的《结晶学》三维立体模型库建设。

【摘要】针对珠宝类专业基础课程《结晶学》实验教学现状与网络信息化背景，将三维立体模型库应用于实验教学之中，结合自主性实验教学方式，可快速建立空间观念、增强实验的自主学习、提高学生的学习兴趣、实现资源共享，提升学生创新实践能力。

【关键词】结晶学；三维立体模型；自主性

【作者简介】范坎，1989年出生，湖北黄冈，硕士，讲师，主要研究方向为矿物学、岩石学、矿床学，单位：1. 陕西国际商贸学院，2. 陕西省宝石学实验教学示范中心；韦乐乐，单位：1. 陕西国际商贸学院；2. 陕西省宝石学实验教学示范中心。

《结晶学与矿物学》课程是珠宝类专业基础课程，为后续宝石学相关课程的学习奠定基础。《结晶学与矿物学》课程根据课程内容可分为《结晶学》与《矿物学》两个部分。其中《结晶学》以晶体为研究对象，主要研究晶体的内部结构、对称规律、晶体的分类、单形、聚形和晶体的规则连生等，具有空间性、抽象性、逻辑性与实践性强特点，要求学生需要具有一定的空间想象与理解能力。针对《结晶学》内容抽象难于理解的特点，在教学安排上，结晶学课程教学采用实验课时与理论课时同时进行，将理论与实践紧密结合，有效利用晶体模型、图片等直观教学资源，为学生建立空间观念，从而加深学生对理论教学内容的理解。在结晶学实际教学过程中一般采用传统实验教学方法，授课教师讲解并演示，学生独立进行操作完成，基本上为验证性及综合性实验类型。

目前结晶学实验教学中存在实验教学资源不足并且易磨损、实验教学手段落后、理论与实验教学协调不够等问题^[1]。传统实验教学方法较少涉及到学生自主创新意识，导致学生在学习环节中严重缺乏对晶体进行综合性学习及发散思维能力的培养，对后续课程学习入手较慢^[2]。为更好地提高实验效果，提升学生自主学习热情，结合当前计算机网络资源及多媒体技术的发展背景，本文提出将三维立体模型应用于《结晶学》实验课程之中，结合自主性实验教学方式，首先让学生在实验前进行实验准备，在对实验要求及目的了解后，自己设计实验方法进行自主学习，突破了实验教学时间与空间的限制。

近年来，针对一些实践教学类内容，许多高校开始建立电子模型标本库并将其应用于教学之中。例如，山东农业大学的杜明芸曾指出通过Pb9.0进行开发，采用sybase本地数据库Adaptive Serve Anywhere7.0，建立了植物电子标本库，初步应用于树木学、园林树木等课程的教学学中并取得了较好的效果^[3]。河北农业大学的髙立杰通过采集动物电子标本，借助计算机技术建立了系统反映动物界组成与进化的“动物电子标本库”平台，加深学生对课堂知识的理解，提高了学习兴趣^[4]。这些电子标本库的建立与应用让学生更加清晰地了解所学内容，为学校师生提供了丰富的实用资源，对于提高教学质量具有极大地促进作用。全国各大高校关于结晶学的实验教学改革一直在进行中。陕西国际商贸学院韦乐乐提出信息化下翻转课堂教学模式在《结晶学与矿物学》教学中的应用，进行了新的教学模式下教学内容安排、课程设计、考核方式转变方面的探索^[5]。中国地质大学（武汉）岩矿系矿物教学团队针对《结晶学与矿物学》课程现状，对其教学模式进行了探讨^[6]。北京大学在结晶学实验授课过程中进行了虚拟仿真教学探索，根据课程要求构建晶体的三维模型并展示，将信息化技术与实验教学课堂紧密结合，建立了不受空间和时间限制的开放式课程资源共享的实验教学平台，拓宽了师生沟通方法和渠道，实施成效显著^[7]。学生通过三维立体模型实时观察晶体结构中的原子位置、化学键或多

面体等。学生不仅在课堂上进行直观理解，课余时间还可以通过三维的模型对理论内容进一步深化。三维晶体结构形象展示出了很多教学中需要涉及到空间想象的内容，将三维立体模型库应用在结晶学教学实践中，结合自主性实验教学方式，有助于提高教学效果。三维立体模型在结晶学实验中应用意义如下：

1. 快速建立空间观念，优化教学效果

在传统结晶学实验教学中，教师的实验示范在短时间内连续完成，另外由于观察时间和角度等问题，即使授课教师反复示范，由于每位学生理解与动手能力存在差异，很难确保每一位同学在头脑中形成清晰连续的的实验操作。三维模型比文本信息更加具体，比二维图像更加丰富生动地展现晶体模型，借助于视频技术使三维模型进行旋转等操作，为学生反复重现详细实验操作，从而提升实验效果。

2. 增强实验的自主性

鉴于实践课的操作性，利用三维立体模型库中电子模型，让学生在实践的过程结合三维动画进行实验操作，在一定程度上可以较好地提高课堂的学习质量，在有限的课时中学到更多知识。模型库中三维动画直接将结晶学的基础内容以及实践操作中的内容展现在学生面前，具有形象、生动的特点。同时该模型库的三维模型在一定程度上可以直接取代传统的实验模具，只要有计算机学生即可随时随地地进行。学生可在课前了解实验目的，根据自身特点设计实验实验方法进行自主学习，增加了学生自主学习与创新能力。

3. 有助于提高学生的学习兴趣

在传统结晶学实验教学中往往借助晶体模型加以语言描述，有时使用一些图像等直观手段，整体显得较为呆板。有研究表明：人们从语言获得知识的记忆效率只占20%，而利用视觉加听觉获得知识的记忆效率高达70%^[8]。三维立体模型在教学中应用最大的优点就是能给学生提供直观而具体的感受。在短时间内通过反复进行视觉刺激，强化记忆效果。更主要的是三维技术可全方位的剖析实验操作的细节和难点，化难为易，能够加快学习进度，培养了学生独立思考问题、分析问题以及自己动手解决问题的能力，最终提高学习效率。

4. 可有效实现资源共享

由于模型库其为电子标本，可利用计算机技术建立网络资源共享平台，紧密贴合当前信息化教学要求，在一定程度上解决了课堂时间有限、实验标本资源不够、学生空间思维不足等问题，削弱了空间和时间的限制，使得学生学习时间、地点与方式更为自由与灵活，可以有效达到教学资源共享，提高实验教学效果。

在目前国家教育转型的大背景下，作为应用型大学中一员，教学的主要核心任务是培养高级应用型人才，应注重理论学习与实践训练结合，培养学生自主学习与创新能力，以实践的方式验证和推动理论知识的学习和掌握。基于《结晶学》教学实践，

将三维立体模型库应用与实验教学中, 结合自主性实验的教学方式, 提高学生的应用及创新实践能力, 最终提高学生的综合素质, 充分发挥在应用型人才培养过程中的重要作用。

参考文献:

- [1] 王葆华, 缪秉魁, 欧阳菲等. 《结晶矿物学》实验教学改革初探 [J]. 高校实验室工作研究, 2010, (102): 24.
- [2] 王佳, 刘虹利. 《结晶学与矿物学》自主性实验教学方法探索 [J]. 教育教学论坛, 2016, 3: 242-243.
- [3] 杜明芸, 樊金会, 臧德奎等. 木本植物电子标本库的建立与教学应用 [J]. 实验室科学, 2007, (3): 85-86.

[4] 高立杰, 高明, 李少华等. 动物电子标本库的建立及在CAI教学中的应用 [J]. 河北农业大学学报 (农林教育版) 农林教育版, 2009, 11(4): 480-481.

[5] 韦乐乐. 《结晶学与矿物学》教学方式改革研究 [J]. 高教学刊, 2017, (3): 108-109.

[6] 殷科, 张爽, 李益龙. 关于《结晶学及矿物学》教学模式的探讨 [J]. 教育教学论坛, 2017, (27): 158-160.

[7] 郭艳军, 陈斌, 秦善等. 结晶学与矿物学虚拟仿真实验教学探索 [J]. 实验室研究与探索, 2017, 36(8): 161-168.

[8] 李军林. 基于三维图像技术的高校体育多媒体教学平台设计 [J]. 电子设计工程, 2015, (15): 172-173.

(上接 150 页)

为什么?

1. 讲述后续故事内容。

提问: 图画书里接下来发生了什么事?

2. 观察交流, 感知狐狐对音乐梦想的坚持。

提问: 在捕捉猎物中狐狐继续坚持它的音乐梦想了吗? 从哪里看出来的。

小结: 狐狐不管爸爸妈妈如何反对都没有放弃音乐, 就算是在遇到危险的时候, 它想到的还是音乐。

三、角色塑造的策略

(一) 自主选择

凸显幼儿的主体地位, 教师要做的就是尊重孩子的意愿, 戏剧活动正式拉开序幕前, 允许孩子自己选择喜欢的角色, 更大程度激发孩子的参与兴趣, 让每个孩子都能全神贯注地卷入其中, 在自主选择的基础上, 我们融合同伴间相互推荐的形式落实这项角色塑造工作, 如: 大班戏剧《武士与龙》, 孩子们分别选择扮演武士和龙的角色, 当确定角色后, 武士组和龙组的孩子就会开小会, 架构角色演绎的具体内容, 采用的主要形式是讨论、制定计划、排练, 过程中, 小组成员还会是不是地商讨各自的语言、肢体动作的表现, 细到对自己眼神、表情的要求, 这个过程中会发现很多“好玩”的场景, 如: 邀请同伴当自己的一面镜子、自己带一面镜子对着镜子练习表情、一句话反复地说筛选最合适的语调……第二环节则是 2 组孩子的合作演出, 虽然年龄小但彼此之间会相互比较, 寻找在同伴组中角色塑造好的方面用于自己组内的优化, 而老师只是扮演穿针引线的角色, 最大限度地将角色塑造的权利给到孩子, 放手后孩子们也能够各自揣摩, 进而实现角色的塑造从单一到多元的转变。

(二) 循序渐进

循序渐进, 就是按一定的顺序、步骤逐渐进步, 教育尤其

要尊重孩子的身心发展的规律, 不能“拔苗助长”, 这样能使适应力低及怕生的孩子慢慢投入到集体活动中, 也可以通过不同的变化控制住过于想第一时间表现自己的孩子, 在戏剧角色塑造中, 因为每个个体的孩子都存在差异性, 因此, 对每个孩子在角色塑造方面的表现我们因人而异, 并且采用不同的推进策略加以引导, 首先, 对能力强、领悟力好的孩子我们采用进一步引导, 帮助他们体会角色多变的特质和情绪变化, 对于能力一般的孩子, 我们采用的策略是兵教兵的办法, 让身边的同伴榜样影响他们, 老师在组织时只需要引导交流自己是怎么塑造角色的, 表情怎样? 动作怎样? 通过示范表演加深其他伙伴的印象; 其次, 通过观摩网上的优秀戏剧活动加深对角色塑造的认识, 在这个过程中老师把话语权交给孩子, 让孩子说、让孩子做, 而这一方法的推进事实上起到了很好的效果。

戏剧活动的实施让我逐渐领略到了它的魅力, 尤其是孩子们在舞台上稚嫩的语言和举手投足, 让我惊叹孩子们的无限潜能和创造性, 戏剧是展示个性的舞台、是帮助孩子建立自信的舞台, 舞台上每一个孩子都是主角, 我们能做的只是一步一步顺应他们的发展轨迹引导、支持他们, 让戏剧教育在幼儿园洋溢绚烂的光彩。

参考文献:

[1] 张金梅. 《幼儿园戏剧主题活动的语言教育价值》. 南京师范大学.

[2] 王添强. 《戏剧游戏的整合策略》. 香港明日艺术教育机构.

[3] 王添强. 《戏剧对不同差异孩子的贡献》. 香港明日艺术教育机构.

[4] 王添强. 《当绘本遇上戏剧》. 香港明日艺术教育机构.

[5] 许卓娅. 《从怎么看到怎么办》. 南京师范大学教育科学学院.