

浅谈小学科学课程与初中化学课程的衔接

——以《铁钉生锈》一课为例

薛 皓

(江苏省南京市溧水区实验小学 江苏 南京 211200)

摘要: 根据小学科学教学的特殊性,以及初中课程种类繁多的特点,为了减轻学生初中学习的压力,尽量将初中教材中简单讲解的内容在小学教学阶段详细讲解,在实践中渗透科学思维,掌握科学方法,养成良好的科学观念。本文从探究铁生锈的条件来渗透“控制变量法”的科学思维,掌握“控制单一变量”的科学方法,养成科学防锈的观念。

关键词: 小学科学; 初中化学; 控制变量法; 铁钉生锈; 化学变化

新课标提到小学科学课程是一门以培养学生科学素养为宗旨的基础性课程^[1],小学科学课程致力于让学生:体验科学探究和实践的过程,学习基本的科学知识,掌握观察、调查、比较、分类、分析、综合、抽象、概括、推理、论证等基本方法,形成系统的科学思维和初步的科学观念。而初中化学课程以提高学生的科学素养为主旨,帮助学生了解科学探究的基本过程和方法,培养学生科学探究的能力^[2]。从小学科学和初中化学的课程标准整体来看教学的方向是相契合的,但是小学科学与初中课程的衔接存在部分内容重复、详略不当的问题,实际上在初中课程的教学过程中很多内容都讲解的比较简单,所以需要小学科学老师在小学教学阶段予以渗透,本文以《铁钉生锈》一课为例从以下几个方面来浅谈小学科学课程与初中化学课程的衔接。

一. 衔接的必要性

小学升初中是一个重要的转折点,进入初中后学习科目增加,很多学生都一时适应不过来,不少学生都或多或少的出现了不同程度上的心理问题。如果学生无法尽快的去适应初中的学习环境,很多方面都会不同程度的受到影响。从教师的角度来说,我们应该认识到教育的一致性和连贯性,尽量将初中教材中简单讲解的内容在小学教学阶段详细讲解,合理渗透,这样将大大减轻学生在初中学习时的压力,当然这对于教师来说增加了备课和教学的难度,不仅要熟悉小学科学教材,还要熟悉初中物理、化学、生物、地理的教材,增大了小学科学教师备课的广度和难度。从学生角度来说,小学科学比较重视激发学生的兴趣,学生能在科学探究和实践的过程中,学习科学知识,认识科学概念,掌握科学规律。

二. 衔接的重要性

根据研究对象的不同,将小学科学分成了物理学、化学、生物学、天文学、地球科学等分支,虽然它们具有研究方法的差异,但也共享了一些通用的科学方法,呈现出相互渗透、交叉融合的趋势。小学科学课程是义务教育阶段一门重要的基础课程,具有基础性、实践性和综合性的特点。作为九年一贯的整体设置,小学科学与初中课程呈现递进的关系,小学的内容呈现螺旋式上升的趋势,不断地加深、拓展,而初中课程在此基础上继续强化、巩固,同时小学科学与初中课程又相互关联,相互渗透,从而使学生的知识得以升华,促进学生的可持续发展。

三. 衔接的教学策略

基于《铁钉生锈》一课的教学内容从小学科学的教学出发,将初中教材中简单讲解的内容在小学教学阶段详细讲解并进行对比,

并从探究铁生锈的条件来渗透“控制变量法”的科学思维,形成“控制单一变量”的科学方法,意识到“科学防锈”的重要性。

1. 生活体验诱发联想导入新课

采用跟生活相关的自行车生锈的情景,使学生有身临其境的感觉,借助学生的生活体验,引导学生利用生活经验开动脑筋,回归生活学习科学,自然亲切地引出问题、导入新课。本环节学习的重点是铁钉生锈的条件,教材安排了小组合作学习的形式,目的是让学生明白铁钉生锈的原理,并应用于生活中——正确防锈的方法,真正做到理论应用于实践中。

笔者在教学中设计了如下的导入:“最近老师遇到了一个小麻烦,老师新买的自行车生锈了,请看大屏幕(出示生锈自行车的图片),瞧!就是这辆,车轮处生锈了,不仅影响美观,还给我骑自行车带来一些不便。生活中你有没有遇到过由于铁制品生锈带来不便的例子呢?”以生活体验开启本节课的学习之旅。学生基本能答出一些例子,答不出来的学生就提示他们从课本的例子中找一些灵感。

2. 感官体验初步感知铁锈与铁的不同

首先多方面观察比较铁锈和铁的不同之处,这里其实并不难证明产生了新的物质,但还是需要继续探究,一步步推进,激发学生的好奇心和求知欲,让学生思考:要想弄清楚铁生锈到底是什么变化,还得先弄清楚铁和铁锈是不是同一种物质,再出示新铁钉和生锈的铁钉的图片,提问:对它们可以从哪些方面展开研究?(颜色,光泽,空隙,手感,敲击,导电性……)然后教师提供材料(自制电路检测器、榔头、磁铁、铁、铁锈等),要求学生观察铁锈,寻找证据,并做好记录。(安全提示:如果身体有伤口,请不要接触到铁锈。)

然后学生依次汇报观察和比较的结果。

物质	颜色	光泽	空隙	手感	敲击	导电性
铁钉	灰白色	有	有	光滑	较韧	易导电
铁锈	红褐色	无	无	粗糙	较脆	不易导电

最后教师总结:通过刚才的观察和比较我们发现铁与铁锈的确有很大的区别,但要说这就能证明铁锈是不同于铁的新物质还为时尚过早,因为以上描述的都是物理特征,所以并不能说明产生了新物质,那么除此之外还有更有利的证据吗?不如我们先来研究铁生锈的原因,或许我们能从中找到我们想要的新证据。

3. 探究铁钉生锈的原因

学段	六年级上册科学	九年级下册化学
探究铁钉生锈的原因	让学生开动脑筋,进行猜测,然后设计探究实验,通过控制变量法(见下图,控制水或者空气一个条件变化,其他条件不变)进行实验。“控制变量法”的渗透学习对后续的科学学习有很大的帮助。	教材中对于探究铁钉生锈的原因篇幅比较少,在这里需要在小学科学阶段详细的探究。这样在初三学习化学时将能够顺利的理解铁钉生锈的原因,大大减轻了学生初中学习的压力。
探究实验:控制变量法		

铁生锈是一个缓慢的过程,到底结果如何需要留一周的时间,让学生每天观察,并且记录观察到的现象,再经过思考后得出结论。以上为第一课时的内容,留一周的时间让学生亲自观察,亲身体验铁钉生锈的过程,在此基础上设计了第二课时。

4.亲身体会,得出结论

经过一周时间,学生基本都能观察到:既有水又有空气的试管中铁钉的生锈现象最严重,只有水的试管中铁钉也有轻微的生锈现象(这是因为水中也有少量的溶解氧),而只有空气的试管中铁钉没有生锈。所以根据观察到的现象能得出结论:铁钉在既有空气、

又有水的条件下最容易生锈,即空气和水两者都是导致铁钉生锈的原因,缺一不可,由此可以衔接初三化学的内容,提示学生其实这是铁与氧气和水共同反应产生了一种新的物质铁锈,这就是铁生锈的原因,铁生锈是一种普遍的化学变化,生活中随处可见,这是一个将小学科学与初中化学衔接的一个很好的切入点,教师可以利用得出的结论:铁与氧气和水共同反应产生了一种新的物质,来渗透这是金属与氧气反应中的一种,从而达到小学科学与初中化学衔接的目的。

5. 联系生活,科学防锈

学段	六年级上册科学	九年级下册化学
科学防锈	生锈是生活中一种常见的现象,本环节从探究实验中得出的结论出发,从生锈的源头上考虑,学以致用,分析各种铁物品的防锈方法(擦去水分、喷漆、覆盖瓷釉、加入其他物质制成不锈钢等)。	九年级下册教材中主要是让学生对防止生锈提建议,在科学防锈这一部分的讲解比较简单,所以在小学科学这一部分需要详细讲解。这样在初三学习化学时学生能很快的理解并说出防锈的方法。
改变铁生锈的条件之一来防止铁生锈		

以上是我对小学六年级上册第一单元第二课的《铁钉生锈》一课的教学环节,下面我将继续对这一课将如何与初中化学九年级下册第八单元 金属和金属材料的衔接做出阐述。

在第八单元 金属和金属材料的课题 1 金属材料,介绍了几种重要的金属,比如铁,铝,铜等,还介绍了合金,教师在这种情况下可以在小学科学的教学中教学铁是重要的金属中的一种,可以请学生说一说日常生活用品中哪些是铁制品,如果有学生提到了自行车就可以顺利过渡到《铁钉生锈》一课的导入环节,当然也可以有其他的导入,导入环节设计的目的是要让学生感知这就是生活中经常见到的。而课题 2 金属的化学性质首先教学的便是金属与氧气反应,在小学科学《铁钉生锈》这一课的学习后学生学到了铁钉在有空气、有水的条件下容易生锈,所以空气和水两者都是导致铁钉生锈的原因,缺一不可,由此可以衔接其实这是铁与氧气和水共同反应产生了一种新的物质铁锈(铁锈主要成分 $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$, 稍作介绍即可,不需要学生知道具体的反应过程,只需要学生了解这是铁与氧气和水共同反应产生的一种新的物质铁锈),这是一种化学

反应,这样学生在小学期间就建立了物理变化和化学变化的真正区别就在于是否有新物质产生。课题 3 金属资源的利用和保护中金属的腐蚀与防护与小学科学《铁钉生锈》这一课是契合的,从了解铁钉生锈的原理入手来防止铁生锈,这就是科学能指导生活的大大的证明,通过《铁钉生锈》一课的学习后学生在小学期间就能留心防止铁生锈,这是一件多么有意义的事情啊!

其实,因为小学科学是一门综合性的课程,所以不仅可以与初中化学衔接,还可以与初中物理,生物,地理衔接,在接下来的教学中我将继续探究小学科学与初中物理,化学,生物,地理衔接的教学工作。

参考文献:

[1] 中华人民共和国教育部.义务教育小学科学课程标准[S].北京:北京师范大学出版社,2017
 [2] 中华人民共和国教育部.义务教育初中化学课程标准[S].北京:北京师范大学出版社,2019