

# 基于核心素养的小初衔接初中化学教学策略

## ——以“测定空气中氧气体积分数”为例

姜艳艳

**【摘要】**义务教育小初衔接初中化学教学以有密切相关内容的教学模块为载体,以“高学段的入口作为低学段的出口”为培养思路,实现义务教育同一课程之间的连接,结合学生已有的知识经验和生活体验,引导学生关注与化学相关的社会事件,培养学生的参与意识和事件处理能力,促进学生化学核心素养的发展。

**【关键词】**小初衔接;化学教学;核心素养

**作者简介:**姜艳艳(1991—),女,江苏省苏州市高新区第五初级中学校。

学科核心素养是学科育人价值的集中体现,是学生通过学科学习而逐渐形成的正确价值观、必备品格和关键能力<sup>[1]</sup>。通过小初衔接一体化教学,能够打通中小学教学之间的壁垒,使课程内容安排更加科学合理,更好地促进小学、初中阶段学生化学学科思维的螺旋上升。那么在化学教学中,如何基于核心素养促进小初衔接的初中化学教学呢?小初衔接背景下,教师的教学目标设计要符合学生的认知基础,根据学生在小学阶段已掌握的知识内容进行教学设计,根据学生的认知起点,设计由浅到深的问题,形成问题链,使学生在不断解决问题的过程中实现课堂教学目标。

本文以沪教版九年级化学上册“测定空气中氧气体积分数”为例,探索小初衔接背景下,如何通过教学目标的进阶设计、教学活动的梯度设计、教学评价的过程设计促进初中生化学学科素养的发展,从而提出做好小初衔接的初中化学教学策略,以供参考。

### 一、基于教学内容和学生认知起点的教学目标设计

“测定空气中氧气体积分数”一节是在学生对空气有初步认识的基础上进一步探究空气的实验课程,这一课程能够启发学生了解化学是以什么样的方法研究物质的组成的,认识化学的学科内涵,为后续学生进行化学实验和科学探究打下坚实基础。在教学过程中,教师要引导学生按照“认识空气—证明空气的存在—探究空气中氧气体积分数—化学历史中科学家如

何测定空气中氧气体积分数—学生自主设计实验进行探究”的思路进行科学探究。学生从简单的知识积累到科学探究方法的初步形成,从具体的感性认识到理性思维方法的提高,都需要教师基于教学内容和学生起点进行教学目标的进阶设计,从而发展学生的化学核心素养。

教师需要了解学生的已知、未知、想知、须知,即基于学生的认知基础,面向全体学生设计适合学生自身发展的教学目标。在小初衔接背景下的教学目标设计,应以学生已有知识体验为教学起点,在内容安排过程中,不断进阶,加深学生对空气的了解。跳出本节的教学内容,将小学的教材纳入视野进行研究就会发现,教育科学出版社出版的科学教材三年级上册中有大量关于空气的知识,其中大部分和本节知识相关(如下表),内容以感性和具体的形式呈现。这为初中阶段学习“测定空气中氧气体积分数”提供了大量的感性材料。

小学科学课本三年级(上) 第四单元 水和空气	
章节	内容
我们周围的空气	①我们知道的空气;②空气存在吗;③比较空气和水
空气占据空间吗	①空气占据空间吗;②空气占据空间的变化
空气有质量吗	①空气有质量吗
资料库	空气中有什么;空气的重量

分析教材内容之后,我们需要了解进行过小学科学空气知识的学习的初中生,在进入本节课的学习之前,对空气了解多少,对空气的认识到了哪个阶段,知道空气由哪几种物质组成,等等。了解了学生的认知基础之后,教师再提出问题进一步判断学生的认知水平:空气是一种什么状态的物质?空气无色无味,不能被人直接感知到,你能通过实验证明空气的存在吗?空气是单一物质,还是由多种气体混合而成的气体?空气中有什么?空气中各成分的存在能否通过一定的方式被证明?引导学生对这一系列问题进行一一回答,教师从学生的回答中发现学生能够知道空气是一种气态物质,学生还能够给出用塑料袋收集、用注射器收集等一系列的空气收集方法,但是学生不知道空气的主要成分,不知道如何设计实验证明空气中各成分的存在。

基于以上讨论,教师认为本节课的教学目标应该是在保证学生对空气有基本认知的前提下,促进学生实验设计能力和实验探究能力的发展,提升学生对碎片化知识的系统认识。具体教学目标设计如下:

1. 初步了解科学家发现空气成分的过程与方法,能说出空气的主要成分;
2. 了解科学家测定空气中氧气体积分数的原理,并能设计实验进行空气中氧气体积分数测定,初步养成严谨求实、勤于思考的科学品质;
3. 通过对空气及其成分的归纳分析,初步认识纯净物和混合物的概念,初步学会比较、分析、归纳等方法。

评价目标:通过对拉瓦锡“测定空气中氧气体积分数”的实验进行点评和交流,教师判断学生对化学知识的提取和分析能力,判断和发展学生的信息提取水平;通过学生对空气中氧气体积分数探究实验设计方案的交流和评价,了解和促进学生的实验探究水平。

## 二、基于核心素养培养的“真实问题+实验探究+问题解决”教学活动的梯度设计

“真实问题+实验探究+问题解决”是发展学生核心素养、实现教学目标的途径之一,因此在开展教学活动时,教师可先让学生思考在使用日常生活物品的过程中可能遇到的问题,或者先让学生进行关于探究氧气重量、密度等家庭小实验,然后提出问题,解决问题,这样可以提高学生对化学课的兴趣,使他们更愿意在课堂中解决问题,在一个个问题解决问题的过程中,不仅使学生解决问题的能力得到提升,同时也达成了本节课的教学目标。教师通过真实的问题情境,提供“科学家对空气成分的探究”这一学习情境素材,将不同梯度的教学问题提供给学生,使学生通过解决

各种问题实现深层次的学习,发展自己的核心素养。通过真实的化学问题,设计教学情境,让学生设计实验方案并进行验证,在不断解决问题的过程中,使学生的思维不断进阶,问题解决的能力不断增强,从而实现本节课的教学目标。

小初衔接背景下,教学活动要通过真实化学教学问题情境的创设来体现教学活动的梯度性,比如可以设计教学问题如下。

1. 空气不能通过肉眼真正看到,你有办法证明空气的存在吗?
2. 空气是单一成分的气体?还是非单一成分的气体?观看拉瓦锡“测定空气中氧气体积分数”的实验视频,说明观察到的实验现象,并说明原理。
3. 根据拉瓦锡实验的启示,请根据现有的实验药品和器材,自行设计实验方案,要求实验更加简单易行,便于操作,现象明显,说明自己如此设计的原因以及实验过程中的注意事项。

上述“测定空气中氧气体积分数”教学设计可以从问题复杂度、学科任务、问题指向能力三个维度进行梳理:

1. 问题复杂度:简单问题—一般问题—复杂问题;
2. 学科任务:设计简单实验—分析知识材料—设计方案;
3. 问题指向能力:简单分析—分析—探究与评价。

从简单到复杂是学生认识事物的一般规律,本节课的教学设计就是采用这样的原则,由开始对空气进行初体验到证明空气的存在,再通过了解化学科学家关于空气的研究进一步加深学生对空气成分的了解,同时了解科学家所使用的研究方法,对其研究方法进行迁移内化,对知识的了解程度不断深入,最后通过学科家方案的启示,自主选择实验器材和药品设计实验方案,实现对知识的进一步拓展延伸。通过上面的教学设计,可以看出,本节课的问题链设计由简单问题的回顾到实验设计及评价,能够让学生的思维逐渐提升。学生在具体真实的化学知识材料中,分析解决问题的关键,然后进行有效的迁移应用,自己设计实验方案,从而达到了更高阶的思维层次。学生在逐渐复杂的问题中,不断分析解决问题的方案,这既是发展学生高阶思维的路径,更是发展学生核心素养的路径。在不断解决老师提出的问题的过程中,学生分析问题、解决问题的能力得到更为全面的发展。

## 三、聚焦学生个体成长过程与收获的教学评价方式的设计

想要达成化学学科素养的培养目标,除了实施“问题+实验探究”的路径,还可以通过对学生进行过

程性评价来实现。在对学生进行教学评价的过程中,不仅要关注学生对知识的掌握,还要关注学生对知识的迁移运用程度。

回到前面的教学设计,不同的学习活动对应不同的学习任务,不同的学科任务有不同的评价要点与指向。因此教学评价的关注点应该是过程与结论之间的关系,即既要关注过程,又不能忽略结论。在目前信息技术进一步发展的信息社会,教师在教学过程中可以利用各种教学软件,以便更好地实现对学生学习的评价,还可以观察学生在课堂上的表现,课下对知识的探索情况等,以更立体、全面地对学生进行评价,发现学生的闪光点,增强学生对化学学习的信心,促进学生化学学科核心素养的发展。

#### 四、小初衔接背景下初中化学课堂教学策略

通过对小初衔接背景下“测定空气中氧气体积分数”一课进行教学设计,笔者从中概括出关于小初衔接背景下初中化学课堂的教学策略。

##### 1. 研究教材,关注学生,注重教学知识的连贯性

教材是各级专家努力编制并且经过细心校对的教学材料,但是在编写过程中,还是有可能出现不同学段的内容衔接不到位的问题。此外,在实际的教学过程中,一些教师不注重知识的前后衔接,割裂使用教材,也会使学生的知识前后脱节。还有一些学生基础没有打好,没能很好地掌握之前学过的知识,不能将之前学过的知识迁移到后续更深层次的学习中,导致知识的连贯性弱。例如在上述教学案例中,虽然在小学阶段对于空气的知识已经有了一定的涉猎,但是教学过程中发现有些学生还是缺乏对空气的了解,对空气的认识还是比较浅显。因此,在小初衔接背景下开展教学,不仅要对各学段的教材进行深入研究,还要对学生学情进行把握。对于小学出现过的内容,如果初中阶段的学生还是了解得不清楚,教师可以先让学生对小学的内容进行再次回顾;如果对于小学出现过的内容初中生已经有比较好的认知,那么教师可以在

小学内容的基础上进一步迁移提升,循序渐进,逐步提升学生的认知水平。

##### 2. 合理使用化学知识材料,创建有价值的化学情境,丰富学生认知

化学知识材料可以以视频方式或者阅读资料卡的形式展现给学生,化学知识材料的特点是浅显易懂,同时比较有趣,贴合中学阶段学生认知水平的发展<sup>[2]</sup>。例如在本节的教学过程中,通过“空气中氧气体积分数”一课以及后面稀有气体的发现,学生可以清晰地看到科学是不断发展变化的,从而打开思想的枷锁,打破固有认知,启发高阶思维的发展。

在中小学阶段,学生学习的大多数化学物质都与我们的日常生活息息相关,相关的化学知识材料也很丰富,在教学过程中,教师可以有目的地选择适宜本课学习、有启发性、符合初中学生认知的化学知识材料。在小学阶段可以呈现相对简单的知识材料内容,而到了初中阶段可以呈现更复杂的,在逐渐复杂丰富的化学知识材料呈现的过程中,需要教师介绍清楚其来龙去脉。例如在上述案例中,小学阶段可以选择的化学知识材料主要是对空气的简单介绍,而初中阶段选择的化学知识材料则可以是对空气成分的探究,其内容是不断丰富和递升的。

综上所述,在小初衔接背景下,教师在备课过程中,要认真研读教材,做好学生学情分析,了解学生的认知发展水平,从而设计教学目标、教学活动、教学评价,以具有梯度性的教学问题引导学生思考,使学生在不断解决问题过程中,思维不断发展,核心素养不断提升。■

#### 【参考文献】

[1] 刘晓莉.高中语文学科中渗透生命教育实践研究[D].重庆:西南大学,2019.

[2] 朱韶红,谢晓春.基于化学史的单元教学设计与实践研究:以“水的组成”为例[J].化学教与学,2020(08):46-50.