



新手-熟手教师学科理解水平的个案对比研究*

——基于“电解质的电离”教学的课堂观察

何文婷 曾艳** 王后雄

(华中师范大学化学教育研究所 湖北 武汉 430079)

摘要:《普通高中化学课程标准(2017年版)》提出教师应注重通过多种途径和方法增进化学学科理解,提升课堂教学能力。教师的学科理解水平对于“素养为本”理念的落实具有关键作用。本研究以“电解质的电离”主题为例,基于学科理解对新手教师和熟手教师的课堂教学表现进行对比分析,发现熟手教师在各学科理解标准维度频次整体大于新手教师,其中在“化学学科方法”和“化学知识获取”两个维度上差距较显著,二者在“化学学科价值”和“化学知识本质”维度的学科理解水平均较低。并基于研究结果提出相应的启示及建议。

关键词:新手教师;熟手教师;化学学科理解;电解质的电离

文章编号:1008-0546(2022)12-0082-07

中图分类号:G632.41

文献标识码:B

doi:10.3969/j.issn.1008-0546.2022.12.021

《普通高中化学课程标准(2017年版2020年修订)》(以下简称新课标)的出台开启了新时代中国化学基础教育改革的序幕。新课标的实施建议指出:教师需进一步增进化学学科理解,开展促进学生化学学科核心素养发展的课堂教学。^[1]于教师专业发展而言,学科理解能力是化学教师核心素养的重要构成要素,是化学教师的关键能力;于课堂教学和学生素养发展而言,学科理解能够挖掘化学学科知识的素养功能,是打造“素养为本”的课堂,实现核心素养落地的关键,决定着课程改革的成效。^[2]

一、化学学科理解

化学学科理解是指教师对化学学科知识及其思维方式的一种本原性、结构化的认识。^[1]基于化学学科

理解的课堂教学的特征及要求是:教师在教学中重视学科本原性问题的凝练及认识视角和认识思路的建构。郑长龙教授根据化学科学经验传递理论梳理了学科理解的内在逻辑,具体过程如图1所示。“教师化”即为实现经验由静态向动态转化的教学设计与实施过程,其由内化、转化、外化三个环节构成,其中内化是指教师从学科视角对课程化和教材化的化学科学经验的理解,因此化学学科理解是内化的核心,在内化环节中发挥关键作用;转化指教师结合学情和教学资源选择理解的化学科学经验从而形成化学教学内容,最终通过能动活动组织与实施教学内容,实现外化。由此可知学科理解是“教师化”阶段的关键,决定着教学成效。^[2]

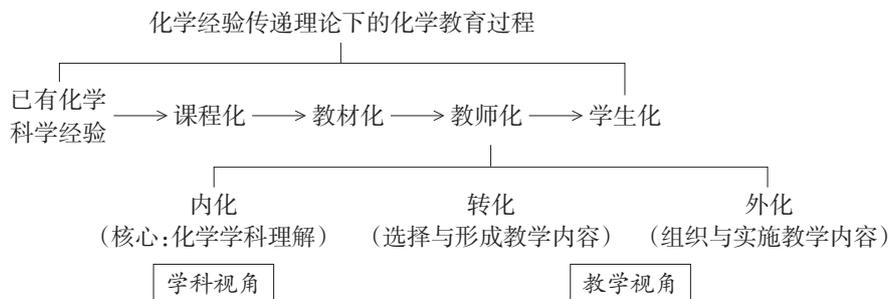


图1 基于化学科学经验传递理论的学科理解内在逻辑

*本文系华中师范大学中央高校基本科研业务费(教师教育专项)课题“师范专业认证背景下教师教育实践体系的贯通与融合研究”(CCNUTEI 2021-09)及2022年华中师范大学教学研究项目“职前教师教育实践能力表现性评价系统构建与实践教学质量改进研究”研究成果。

**通讯联系人, E-mail: zyan@cnu.edu.cn



作为化学教师核心素养之一的学科理解能力对教学改革、人才培养具有重要意义。目前有关学科理解的研究大多集中于在宏观层面以自陈式问卷为形式的现状调查,微观层面的教学研究是近期的研究热点,而针对教师的学科理解教学表现研究则较少,对不同发展阶段教师学科理解水平的对比研究尤其匮乏。对新手教师和熟手教师在某一主题教学时体现的学科理解水平差异进行深入研究,能够完善丰富学科理解的横向对比实证研究,促进新手教师成长,明晰教师专业化发展方向,旨在为化学教师教育研究提供参考及启示。

二、教学内容分析

“电解质的电离”位于人教版高中化学必修第一册第一章第二节“离子反应”第一课时,其主要内容包含“电解质”和“电离”两个重要的化学概念,既是对初中阶段溶液、酸碱盐内容学习的进一步深化,也是后续盐类的水解、弱电解质的电离等内容的重要先行组织者材料,在化学学习中具有承上启下的重要学科价值,能够促进学生发展宏观辨识与微观探析、证据推理与模型认知等方面的化学学科核心素养。且教科书中的栏目涉及化学史、科学研究方法等多方面

的教学素材,蕴含着丰富的育人功能。因此本研究选取“电解质的电离”的课堂教学为载体对新手教师和熟手教师的学科理解教学表现进行比较和评价,能够在一定程度上反映不同发展阶段教师在化学概念教学中的学科理解水平现状及具体差异,基于学科理解进行“电解质的电离”的教学能够深入挖掘主题的素养功能,为广大一线教师进行学科理解的化学概念教学从而促进核心素养在课堂教学中落地提供借鉴。

三、研究过程设计

1. 研究工具

本研究以王伟等人^[3]构建的化学学科理解标准维度指标为评价工具,且由于化学学科理解具有主题特质性,因此在具体的研究实施前应构建特定主题的学科理解维度指标和评价标准,以对课堂观察内容进行基于学科理解的定量和定性的诊断和分析。基于对课程标准、高中化学教材、教师用书、大学化学教材及高考试题的学科理解分析,构建了“电解质的电离”主题的学科理解水平评价标准,如表1所示,由于仅从课堂教学无法诊断授课教师课后的自我反思和评价,因此课堂观察内容不涉及“自我评价”指标。

表1 “电解质的电离”学科理解教学行为要求评价标准

维度	一级指标	二级指标	三级指标(学科理解教学行为要求)
化学学科价值	社会价值	正面价值	能简单介绍电解质在日常生活和人体健康中的基本应用(如电解质在人体生命活动的生理功能)
		负面价值	能联系生产生活实际介绍电解质的电离的相关危害及原因
	育人价值	科学精神	在电解质的电离学习中能体现求真务实、批判质疑、不懈探索、勇于创新等科学精神,具有理性思维
		科学决策	能在电解质、电离、酸/碱/盐的本质等方面的教学中体现辩证思想和科学决策内容
	学科价值	学科地位	能体现出电解质的电离内容对学习和发展其他学科(如物理、生物、医学)所带来的巨大推动价值
		职业规划	能结合电解质的电离内容,有明显的职业规划行为
化学学科方法	广度	广度	根据电解质的电离内容特点,充分使用多种方法,如实验、观察、模型、归纳、类比等
	深度	深度	在教学中综合运用多种学科方法,引导学生建构一般性认识思路,培养问题意识和逻辑思维,锻炼举一反三的迁移创新能力
	关联度	研究与教学关联	能介绍或遵循化学家研究电解质的电离的科学方法和认识思路展开教学
		思维与实践关联	既强调通过实践收集事实证据,又凸显核心思路和逻辑推理在问题解决和概念建构中的指导和引领作用
化学知识结构	学科内	类目结构	从分类的角度对电解质和酸/碱/盐等概念进行教学,并给出明确的分类标准和判断依据
		实质结构	能认识电解质、电离、酸碱盐等之间的实质关系,能从电离的角度定义酸/碱/盐的概念本质,能联系离子化合物/共价化合物的角度对电解质导电条件进行辨析



(续表1)

		与初中	能从初中做过的物质的导电性实验、物质的组成等出发展开电解质的电离内容的教学,并在初中从物质组成角度对酸、碱的定义进一步深化至从电离角度认识酸/碱/盐的本质,调动学生的已有知识基础促进新旧知识的同化
		与大学	在教学中能利用大学相关知识本原性地解释电解质的电离学习中关键问题的本质
	学科间	学科间	能在教学中体现化学学科与其他学科的区别及其中心地位
	课程内	编排顺序	在教学中能辨析电解质的电离在必修和选修阶段的难度、区别及联系,并凸显必修阶段知识的基础性
		知识地位	能在教学中体现电解质的电离内容与高中其他知识之间的联系,如电化学、强弱电解质、化学键等,凸显其地位和作用
课程交叉	课程交叉	能在教学中体现本节内容与物理电学、生物、医学等学科知识的联系和融合	
化学知识获取	来源	化学家与化学史	能在教学中渗透电解质的电离相关化学史,树立典型化学家的形象
		来源途径	能在教学中渗透电解质的电离相关大学内容及其前沿知识
	过程	认识思路	教学过程中体现显性的认识思路,且符合学生的认知发展规律
		化学观念	教学过程中通过建构分类观、微粒观、变化观等化学观念从而促进和深化对基本概念的认识和理解
	结果	暂定性与稳定性	能在电解质的电离教学中衔接好其与选修和大学阶段内容的关系,并能确保知识的灵活性和发展性,避免通过规律的总结将认识固化
		可信度	在教学中对电解质的电离内容可能涉及的难点和学生迷思概念进行及时诊断和深入解析以破除错误观念
		批判性评价工具	通过在教学中讲授电解质的电离相关化学史,引导学生进行批判性的认识和评价
		提升学科价值威望	通过电解质的电离相关化学史对化学事实事迹明显的正面引导,促进学生认识到科学研究的意义和威望
化学知识本质	宏观与微观	宏观与微观	能基于导电性实验的宏观现象从微粒角度探析导电的本质原因,从电离角度深入认识酸/碱/盐本质
	变化与平衡	变化与平衡	电解质在水溶液或熔融状态下导电过程的微粒变化和在电场作用下的运动方向、电离方程式等

2. 研究方法

根据基于化学科学经验传递理论的学科理解内在逻辑,由于教师的化学学科理解具有较大程度的缄默性,而教师的语言是体现其学科理解深度、广度的重要媒介,^[4]因此教师的课堂教学表现可作为教师学科理解外显化的载体;此外,教师的化学学科理解还具有情境性和主题差异性,^[5]因此可通过对特定主题的课堂教学过程进行观察诊断和评价教师的学科理解现状,本研究对新手教师和熟手教师在“电解质的电离”主题的教学活动进行课堂观察,基于学科理解标准先对2名教师的授课内容在各指标下的频数进行统计,再以各指标下的最好行为表现作为该指标下的最高水平,以诊断和对比分析二者在此主题下的学科理解能力。

3. 研究对象

本研究以2名高中化学教师为研究对象,授课内

容均为离子反应第一课时——电解质的电离,研究对象基本信息如表2所示。

表2 研究对象基本信息

教师	类别	性别	教龄/年	职称
H教师	新手教师	女	1	无
Z教师	熟手教师	女	15	高级

4. 研究流程

将2名教师的授课内容转录为文本,深入挖掘和分析教师语言对应的学科理解标准指标从而进行编码,并将三级指标分为低水平、中水平、高水平三个层次进行诊断和评价。

四、研究结果

2名教师授课思路如图2。通过对2名教师的授课内容进行基于学科理解的分析研究,得出编码统计结果如图3所示。

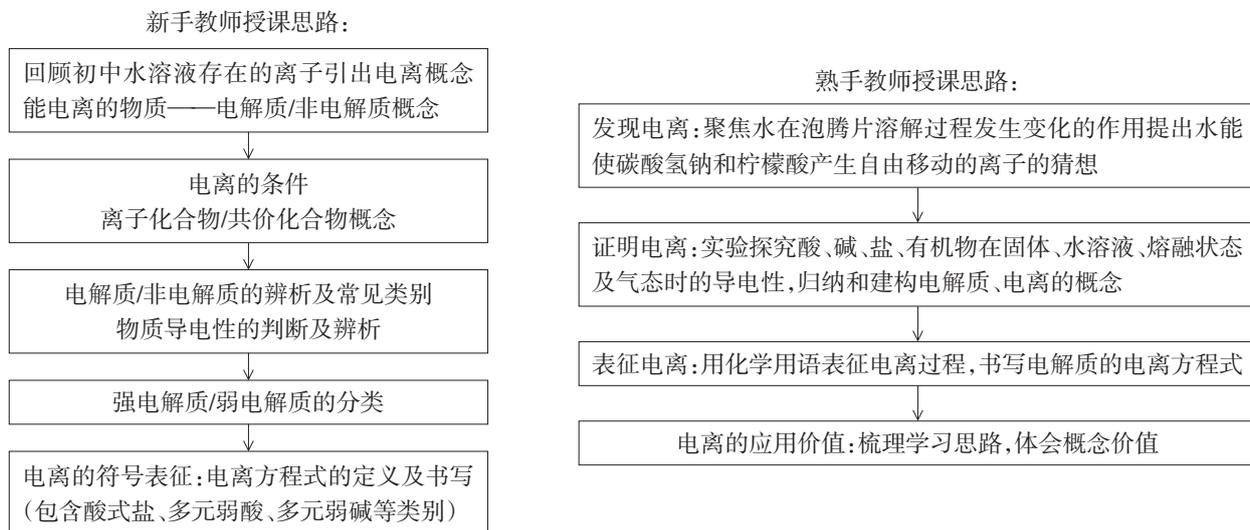


图2 新手-熟手教师授课思路

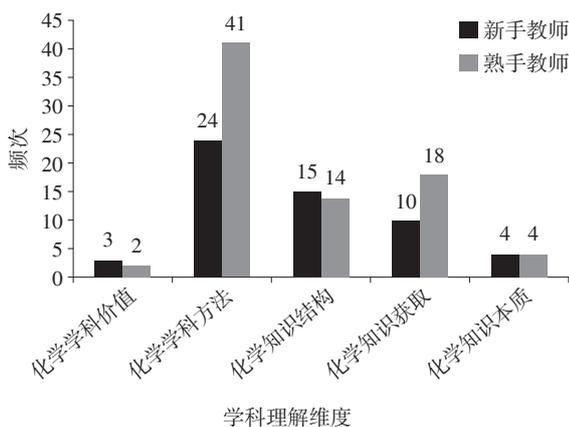


图3 新手教师与熟手教师各学科理解维度频次统计

总体而言,2名教师的授课内容均涵盖了学科理解标准的五个维度,其中2名教师在各维度下的频次分布情况相似,二者均在化学学科方法维度的频次最多,在化学学科价值维度的频次最少。熟手教师整体上各维度频次大于新手教师,其中在化学学科方法和化学知识获取两个维度上差距较显著,其他维度表现较为接近。

以下将对2名教师在各维度下的指标达成情况及水平进行具体分析。

1. 新手—熟手教师化学学科价值维度学科理解水平

在化学学科价值维度,2名教师在此维度上涉及均较少,在仅涉及的“科学决策”指标上,教师均以“能否”“是否”类语言进行设问,决策内容均属于学科知识问题,水平较低,难以激发学生的探究欲望和责任

意识,未凸显科学决策的育人价值。即便是熟手教师,其教学仅停留在电解质的电离内容的知识本位作用,而未联系社会生活生产、育人和职业规划等方面凸显其价值,其可能原因为课标、教材及教师用书中与此维度相关的内容均未提出具体、明确要求,尤其在育人价值指标上略显欠缺。

2. 新手—熟手教师化学学科方法维度学科理解水平

在化学学科方法维度,熟手教师的教学过程采用了多种学科方法,因此在“广度”指标上表现水平较高。由图4可知,2名教师在观察、猜想、归纳、演绎、实验这几类学科方法上差异较大,具体原因为二者对核心概念的教学采用了不同的方法,新手教师注重以演绎和练习相结合的方式巩固概念的学习,一般直接给出概念的定义,再根据定义进行自上而下的演绎推理,并通过练习诊断和发展学生的学习情况;而熟手教师则倾向于采用由个别到一般的自下而上的归纳推理方式,善于引导学生基于具体实例总结规律,实现对核心概念的建构,且过程中还设计了实验探究活动,因此还涉及了猜想、观察等相关的学科方法,并能综合贯穿运用多种学科方法推进教学活动的开展。

两位教师虽都采用微观示意图表征氯化钠的电离过程,但却未在教学中凸显本节内容的重要学科方法——模型在化学学习中的应用及其价值,反映了2名教师对学科特定方法的重视程度有待提升;在“关联度”指标上表现为中水平,具体而言,如在“思维与实践关联”这一二级指标上,探究水在泡腾片溶解过

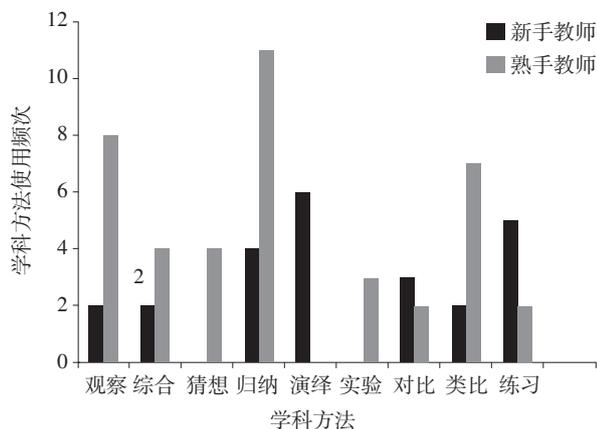


图4 新手教师与熟手教师学科方法使用频次统计

程发生变化的作用这一活动具有较强的开放性,教师通过设计问题链推进教学过程,引导学生通过实验验证猜想,但教师将实验步骤和内容以任务的形式直截了当地布置给学生,而忽视了学生基于核心思路自主设计实验探究的过程,因此不免弱化了实验的启迪高阶思维、发展科学精神等育人功能,而异化为机械性的“菜谱式”实验;在“关联度”的另一二级指标上,由于2名教师均未将化学史贯穿于教学中,因此缺乏研究与教学的关联度。

3. 新手—熟手教师化学知识结构维度学科理解水平

虽然2名教师在化学知识结构维度的频次相近,但根据表3可知二者在二级指标上却表现出较显著的差异,整体而言,熟手教师在此维度下关注的范围更大、内容更多,但2名教师均未与大学化学相联系,亦未涉及与该主题相关的跨学科知识内容从而凸显化学学科的中心地位,因此2名教师对知识深度、广度、关联度的把控仍需加强。

表3 新手教师与熟手教师“化学知识结构”维度下各指标频次统计

化学知识结构		新手教师	熟手教师
学科内	类目结构	4	1
	实质结构	10	4
	初中联系	1	4
	大学联系	0	0
学科间	学科间	0	0
课程内	编排顺序	0	4
	知识地位	0	2
课程交叉	课程交叉	0	0

具体而言,与新手教师相比,熟手教师更加注重知识的编排顺序,如熟手教师通过引导学生基于回顾初中已学的基础知识同化新知识从而达成意义建构,亦较好地地区分必修和选修阶段知识难度的递进性和发展性,涉及后续需要学习的内容时也会告知学生。对于电解质/非电解质的判断和辨析,通过前端对高考试题中“电解质的电离”考点分析可知,离子化合物和共价化合物虽为后续内容,但与本节内容联系较为紧密,对于电解质是否导电的判断具有重要指导作用。2名教师对此内容的教学采用截然不同的处理方式,新手教师直接抛出,用此概念作为电解质在不同状态下导电的判据,在讲解过程中构建电解质、共价化合物/离子化合物、电离、导电等概念之间的联系,凸显了“电解质的电离”主题及其相关知识间的关联性,且还注重知识的拓展性和整合性,如教学中涉及了强弱电解质、高分子化合物、共价化合物/离子化合物、多元弱酸/多元弱碱/酸式盐在水溶液/熔融状态下的电离,因此其在化学知识的实质结构指标上表现出较高水平;此外,由于新手教师在授课过程中引入了多个对立统一的化学概念,因此该教师在化学知识的类目结构指标上亦关注更多。而熟手教师虽未指出化学键的概念,但将化学键的相互作用思想传授给学生,因为其认识到本节课新概念较多,因此将概念转化而不引入新概念增加学生的认知负荷,体现了熟手教师对学生认知规律的了解和循序渐进的教学风格。2名教师的教学方式均各有利弊,在实际授课时应以具体学情为依据。

4. 新手—熟手教师化学知识获取维度学科理解水平

2名教师在化学知识获取维度下各指标频次统计如表4,由表可知二者都未在教学中渗透电解质的电离相关化学史和学科前沿内容,因此在此维度上水平较低,许多二级指标均未涉及,反映了教师对化学史的教学价值和育人功能的重视程度仍有待提高。

在“认识思路”指标上,熟手教师在授课时按照“发现电离——认识电离——表征电离——电离的价值”思路将知识点贯穿从而展开教学活动,并在总结时显性化地呈现了本节课的教学思路,遵循“宏观现象—微观本质—符号表征—迁移应用”的学习顺序,符合学生的认知特点,有利于促进学生顺利梳理认识思路;而新手教师则以知识点为脉络推进教学过程,相较熟手教师而言,未能明显体现各环节知识点间的逻辑



表4 新手教师与熟手教师“化学知识获取”维度下各指标频次统计

化学知识获取		新手教师	熟手教师
认识来源	化学家与化学史	0	0
	来源途径	0	0
认识过程	认识思路	0	2
	化学观念	4	10
认识评价	暂定性与稳定性	0	0
	可信度	6	6
	批判性工具	0	0

辑递进顺序和学习的驱动性。

在“可信度”指标上,虽二者频次相同,但熟手教师教学表现水平显著高于新手教师。具体表现为熟手教师注重基于学生的回答发现和挖掘学生存在的迷思概念和错误认知,常采用追问的方式,基于学生的现有认知水平进行概念辨析,从而突破学生的最近发展区,确保教学的准确性和科学性;而新手教师的教学语言存在几处科学性错误,因此可信度较差,其教学设计思路为用离子化合物/共价化合物作为电解质在水溶液/熔融状态下能否导电的判据,提炼出:共价化合物只能在水溶液中发生电离,离子化合物在水溶液和熔融状态下均能发生电离的规律,但之后用共价化合物解释二氧化碳等物质是非电解质,易导致学生混淆电解质和电离的概念,形成共价化合物、离子化合物均属于电解质的错误观念,且在教学中未讲授共价化合物/离子化合物的判据,因此新概念的引入未达到预期教学效果,反而增加学生的认知负荷,由此可见2名教师在该指标下水平差距较大。

5. 新手—熟手教师化学知识本质维度学科理解水平

2名教师在化学知识本质维度下的表现水平均较低。具体而言,对于氯化钠在水溶液和熔融状态下的电离过程,熟手教师采用微观示意图的静态形式辅助讲解,而新手教师则播放了flash动画,体现了新手教师善于应用现代教学技术将微观抽象的内容形象化,动态的电离过程的呈现有利于深化学生对抽象概念的理解和认识,但在教学时仅一笔带过而没有充分发挥多媒体技术的教学功能。2名教师均未深入挖掘“变化与平衡”的化学学科特征和知识本质,如水分子和氯化钠作用时的碰撞方向、离子在电场作用下的运动方向等,这些内容理应在观察电离过程时理解透彻。在电离方程式的书写中,新手教师和熟手

教师均能较好地凸显电荷守恒、元素守恒,体现了对“变化与平衡”的重视。而在“宏观与微观”指标上,熟手教师的教学相对更为到位,其借助实验手段将微观变化——电离产生自由移动的离子转化为宏观现象——导电,从而为学生提供事实证据,而后基于宏观现象用微观层面的物质结构、微粒变化等进行解释,既体现了熟手教师对化学学科本体特征的理解,又将其外化为符合学生认知发展规律的教学思路。

五、研究启示及建议

1. 加强知识储备,增进学科理解

研究发现新手教师和熟手教师均在“化学知识结构”维度的“与大学联系”指标上表现水平较差,甚至在教学中出现科学性错误,一定程度上反映了高中教师缺乏从大学化学视角对高中化学知识的本原性认识和理解。而学科理解作为新课标对化学教师和课堂教学提出的新要求,需要增进广大教师的学科理解能力,如重视对职前教师大学化学专业课程的教育,加强在职教师的学科理解教研和培训活动,只有具备了扎实的学科知识储备,才能在日后教学中从本原性和结构化两方面理解学科知识。探求本原和追求真理的专家视野是判断辨析、批判性看待高中化学所谓“诀窍”“规律”“套路”等科学性的重要法宝,是化解学生迷思概念、培养学生批判、质疑和创新精神的有力武器,^[6]从而概括和抽提“一”以实现核心素养落地和创新进课堂,打造有深度、有广度的课堂教学。

2. 善于发现问题,强化探究精神

本研究选取的课堂教学片段中存在强调规律和技巧而忽视探究和质疑的问题,对学生科学精神、理性思维、证据意识等品质的培养不利,反映了教师仍存在“应试”的不当教学观念。化学学科理解的内容包含化学学科知识及其思维方式,这就要求教师也应具备批判创新的科学精神,在日常生活和教学中从化学学科视角深入思考、善于发现和提出问题,针对问题进行大胆猜想、小心求证,树立“教学即研究”的意识,在探究中收集客观证据,从而解决问题,此过程亦即教师丰富知识储备的来源。教师运用学科思维解决真实问题、认识并创造世界,实现学科理解的价值追求,^[7]从而促进知识依存条件的生成,促进知识结构意义系统的深入,不断提升学科理解意识,增进学科理解水平。

3. 创新教学样态,促进素养落地

通过对“电解质的电离”主题教学进行基于学科



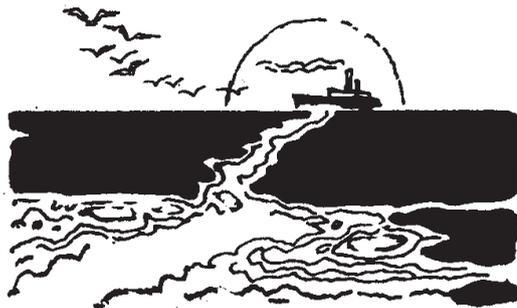
理解的分析可知,许多指标的达成与化学史的渗透有着密不可分的联系,而研究选取的2名教师均未在教学中贯穿电离相关的化学史,因此在许多指标的教学表现水平较低。化学史具有丰富的教学功能和育人价值,科学家探索求真的过程亦可作为学生解决问题的思路,促进研究与教学的结合;化学工作者在科学研究中展现的伟大智慧和奋斗品格能够增强学生对化学学科的认同感和社会责任感与使命感;^[8]特定时代背景下提出的假说或可作为知识学习的批判性评价工具,帮助学生从历史文化视角理解和建构化学概念,从而发展学生的求真意识和创新思维。化学学科理解的达成,就是对真实化学问题的解决。^[9]为能顺利实现将“一”迁移至“三”,应创设真实复杂问题情境,积极探索项目式学习、STEM教育、SSI教育、HPS教育等教学样态,为使创新的教学样态不流于形式,其关键在于教师以学科理解为抓手,发挥好“教师化”环节的关键作用,抽提凝练核心本原性问题,引导建构基于真实问题解决的认识视角和思路,促进开展以发展学生核心素养为导向的课堂教学,培育符合新时代要求的创新型人才。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准(2017年版)[S]. 北京:人民教育出版社,2018.
- [2] 郑长龙. 化学学科理解与“素养为本”的化学课堂教学

[J]. 课程·教材·教法,2019,39(9):120-125.

- [3] 王伟,王后雄. 高中化学课标中学科理解的标准建构研究[J]. 课程·教材·教法,2020,40(10):97-104.
- [4] 王伟,王后雄. 聚焦学科核心素养的教师学科理解:内涵、问题及研究向度[J]. 西华师范大学学报(哲学社会科学版),2019(2):109-113.
- [5] 吴俊杰,姜建文. 化学学科理解研究综述[J]. 化学教学,2021(8):15-20.
- [6] 徐超成,陈进前. 增进化学学科理解的三个思考方向[J]. 中学化学教学参考,2021(19):1-5.
- [7] 张华. 论学科核心素养——兼论信息时代的学科教育[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2019(1):55-65.
- [8] 周丰,费峥,邓阳. 化学实验的育人功能与育人方式新探[J]. 中学化学教学参考,2021(1):1-5.
- [9] 胡先锦. 基于问题解决 指向学科理解——高中化学教学转型的探寻[J]. 化学教学,2021(3):34-37.



(上接第95页)

4. 实验反思

创新、实践、共享是创客教育的精神。本实验给学生一定的留白空间以发挥其创新能力,在学生将想法作品化的实践过程中巩固运用所学知识,在小组成员的交流中实现合作共享。但本实验也存在些许不足,古法花丝镶嵌工艺步骤复杂,笔者简化了其中步骤,仅保留与化学联系密切的操作,学生无法体验完整的花丝镶嵌工艺。学生动手实践能力有所欠缺,在制作过程中会遇到多次焊接不成功等情况。但学生也表示这次实验非常新奇,特别是运用自己曾经学过的知识创造出独一无二的成品时内心充满喜悦。由此可见,创客教育下的化学课外实验对学生学习化学

具有很大的价值,学校和教师也应当提高对创客教育的重视,灵活运用到教学中。

参考文献

- [1] 王晓东,耿毅,王伟群. 非正式环境下的化学探究学习——以博物馆为例[J]. 化学教育(中英文),2020,41(1):2-5.
- [2] 朱永新. 家校合作激活教育磁场——新教育实验“家校合作共育”的理论与实践[J]. 教育,2017(Z2):4-33.
- [3] 邹蓓,李庆,张为,黄俊. 传统手工艺类非物质文化遗产的保护与传承——以花丝镶嵌工艺为例[J]. 天工,2021(10):54-55.