

LICC 模式在高中化学学习任务评价中的应用*

——以“离子反应”复习课为例

韦存容 黄澎清

无锡市堰桥高级中学 江苏无锡 214174

摘要: 化学学习任务设计与实施的质量对学生核心素养的发展有重要影响。本文采用 LICC 模式,设计了“一维度、三观察点、五指标”高中化学学习任务课堂观察量表,并以高一化学“离子反应”复习课为例,评价高中化学学习任务的设计与实施质量。研究表明,“离子反应”复习课的化学学习任务设计精心、实施高效,LICC 模式为高中化学学习任务评价提供了有效框架。

关键词: LICC 模式;高中化学学习任务;评价;离子反应

文章编号: 1008-0546(2025)15-0076-04

中图分类号: G632.41

文献标识码: B

化学学习任务的设计与实施质量,决定着学生必备品格的培养与关键能力的提升水平。^[1]如何评价化学学习任务的设计与实施质量? LICC 模式是一种有针对性的、专业的听评课模式,自提出以来,已被广泛应用于多学科教学评价中。笔者采用 LICC 模式,设计高中化学学习任务课堂观察表,尝试从听评课角度评价高中化学学习任务的设计与实施质量。

一、化学学习任务

化学学习任务是在化学教学中,为了达成既定的教学目标并有效实施教学内容,由教师和学生携手合作,共同完成的学习课题。化学学习任务由三大核心要素构成,即内容要素、方法要素及情境要素。^[2]其中,内容要素作为核心,承载着教学内容,主要源自教师对化学课程内容与教科书内容的审慎筛选与重组,这一过程紧密围绕教学目标并考虑学生的学习特征,为设计学习任务的内容要素提供了关键指引。方法要素是根据内容要素的特性及知识类别量身打造,扮演着“实现任务路径”的角色,它要求教学活动与学习活动相互协同,共同确保学习任务的有效实施。情境要素则与内容要素紧密相连,致

力于将内容要素自然融入具体情境中,以增强学习的真实性和情境性。^[3]

从教师教学的角度出发,为建构促进学科深度理解的化学学习任务,教师需深耕学科知识领域,持续提升个人知识结构的系统性与整合性。相较于单纯的学习内容,化学学习任务展现出更高的具体性、可操作性、真实性、层次性及情境融入性。此类任务的设计为教师铺设了清晰的教学导向与实践框架,确保了教学活动条理清晰、循序渐进,有力支撑了教学目标的达成,并严格遵循化学学科核心素养的培育准则。从学生学习的角度出发,精心设计的化学学习任务能有效激活学生的学习路径,提升其思维敏锐度,并帮助建构认知框架与经验体系。通过参与多样化的学习任务,学生能深入理解核心概念和基础知识,实现知识的累积与结构优化,逐步促进知识向结构化、功能整合及素养提升转变。

二、LICC 模式

针对传统听评课活动中存在的合作缺失、评价无据、研究匮乏等问题,沈毅等^[4]创新性地提出了 LICC 模式。该模式涵盖了四个核心维度,即学生学习(Learning)、教师教学(Instruction)、课程性质

* 基金项目: 本文系江苏省教育科学“十四五”规划 2022 年度立项课题“普通高中指向学科核心素养的典型学习任务研究”(B/2021/02/208)、无锡市教育科学“十四五”规划课题“基于课程思政理念的高中化学教学实践研究”(E/D/2025/11)的阶段性研究成果。

(Curriculum)和课堂文化(Culture)。LICC 课堂观察框架如图 1 所示。在这一框架中,学生学习被置于中心地位,其他三个维度被视为影响学生学习成效的关键因素,各维度间的关联通过箭头得以清晰呈现。为了满足课堂观察的实际需求,基于理论逻辑,研究者将每个核心维度进一步细化为 5 个观察视角,再将每个视角拆解为 3~5 个具体的观察点。这一细化过程建构了一个包含“4 个核心维度、20 个观察视角、68 个具体观察点”的综合性研究框架。开展研究时,研究者可依据具体议题与关注点,灵活设计与选用适宜的评价量表,无需涵盖全部观察点,从而提高了研究的针对性和实效性。

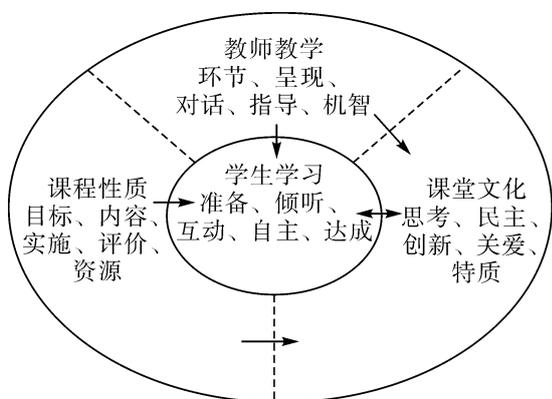


图 1 LICC 课堂观察框架

目前,在中学化学教学领域,已有部分学者在实践中应用了 LICC 课堂观察模式,他们所开发的评价量表内容丰富、设计灵活、针对性强。^{[5][6][7]} 这些应用促使听评课模式由主观“感受型”转向客观“证据

型”,在实现教学目标的同时,显著促进了教师专业发展,有力证明了 LICC 模式在提升教学质量上的重要作用。

三、基于 LICC 模式的高中化学学习任务教学评价

1. 确定观察维度,编制观察量表

学生学习是课堂的中心,化学学习任务的最终目标是促进学生核心素养的发展,因此学生学习维度最能直接反映化学学习任务设计与实施的质量。化学学习任务的设计需围绕情境、内容、方法三个要素展开,观察点的选择与具体观察指标需要与之对应,最终笔者设计了“一维度、三观察点、五指标”高中化学学习任务课堂观察量表(见表 1)。其中,“情境设计”观察点对应情境要素,反映的是教师如何呈现真实情境,并通过“任务环节”指标观察任务是否在真实情境中递进展开,通过“活动内容”指标观察活动是否匹配教学目标;“学生学习活动有效性”观察点对应内容要素,反映的是学生是否通过活动掌握核心知识,并通过“活动形式与耗时”指标观察活动形式是否多样化、时间分配是否科学,通过“任务效果”指标观察目标达成度;“教师任务布置有效性”观察点对应方法要素,反映的是教师是否通过合理的情境设计、活动安排和指令引导,帮助学生高效完成任务,并通过“任务组织”和“任务效果”指标观察任务开展和达成效果。

表 1 基于 LICC 模式的高中化学学习任务课堂观察量表

化学学习任务设计要素	LICC 观察点	具体指标
情境要素	情境设计	任务环节、活动内容
内容要素	学生学习活动有效性	活动形式与耗时、任务效果
方法要素	教师任务布置有效性	任务组织、任务效果

2. 实施观察统计,评价学习任务

以人教版高中化学必修第一册第一章第二节

“离子反应”复习课教学为例,笔者根据高中化学学习任务观察量表进行课堂观察,结果如表 2 所示。

表 2 “离子反应”复习课学习任务课堂观察结果

任务环节	活动内容	学生活动形式与耗时					任务组织 教师对学生活动的指令	任务效果			
		口述	书写	实验	交流	其他		任务完成情况 原因分析	教学目标达成的有效性		
							知识		能力	情感	
课堂引入(2 分钟)	教师播放“雪龙 2”号执行第 39 次极地科考任务视频	—	—	—	—	观看视频 1 分钟	A	A, 学生对“雪龙 2”号感兴趣	—	—	✓

续表

任务环节	活动内容	学生活动形式与耗时					任务组织 教师对学生活动的指令	任务完成情况 及原因分析	教学目标达成的 有效性		
		口述	书写	实验	交流	其他			知识	能力	情感
任务一 从反渗透膜的维护看离子反应(7分钟)	小组讨论除去渗透膜垢中CaCO ₃ 、Mg(OH) ₂ 的方法	0.5分钟	1分钟	—	2分钟	—	A	A,学生积极进行小组讨论,效果明显	✓	—	—
	归纳复分解型离子反应发生的条件	1分钟	—	—	—	—	A	A,学生回忆复分解型离子反应发生的条件	✓	✓	—
	思考使用柠檬酸可以除水垢的原因	0.5分钟	—	—	—	—	A	B,高一学生对于柠檬酸比较陌生,难以回答	✓	—	—
任务二 从压载水处理再看离子反应(32分钟)	小组讨论,利用海洋资源制取压载水排放前需使用的含氯消毒剂NaClO	0.5分钟	2分钟	—	3分钟	—	A,提示可直接电解食盐水制NaClO	A,学生能够分步写出离子方程式	✓	—	✓
	从化合价变化角度看相关反应的类型	0.5分钟	—	—	—	—	A	A,学生能够说出氧化还原型离子反应	—	✓	—
	小组讨论,如何调节pH和除去多余的ClO ⁻ ,使其符合《国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约》,设计实验方案	1.5分钟	2.5分钟	4分钟	2分钟	—	A	B,学生知道需要设计实验,但实验前教师没有讲解	—	✓	✓
	教师演示数字化实验,小组讨论NaHSO ₃ 处理压载水的作用,书写离子方程式	—	4分钟	—	—	观看实验2分钟	A	A,学生能说出用途和写出方程式,问题指向明确	✓	✓	—
任务三 了解“雪龙2”号上其他先进的水处理系统(3分钟)	教师介绍“雪龙2”号上其他水处理系统	—	—	—	—	—	A	—	✓	—	✓
总结提升(1分钟)	从微粒观和转化观视角对电解质和离子反应进行归纳总结	1分钟	—	—	—	—	A	A,学生能从宏观与微观结合角度解决自然、社会、生活中的问题,总结全面	—	—	✓

教师对学生活动指令的衡量标准为:A代表指令清晰,所有学生能准确接收并理解;B代表指令不清晰,大部分学生能理解;C代表指令很不清晰,大部分学生难以理解。任务效果的描述为:A代表较好;B代表一般;C代表欠缺。结果分析如下:①任务环节的情境设计。本课例将“雪龙2”号水处理的真实情境贯穿整节课的始终,并挖掘其中的真实问题,设

计了三个基于问题的化学学习任务,即从反渗透膜的维护看离子反应、从压载水处理再看离子反应、了解“雪龙2”号上其他先进的水处理系统,使学生在真实情境中分析问题、解决问题。本课例的情境设计真实确切,适合学生在情境中完成学习任务,建构知识。②学生活动的内容和形式。本课例分为五个教学环节,涉及三个学习任务、十项活动,其中教师活

动主要有三项,学生活动在十项中均有涉及。从内容上看,学生活动比较丰富;从课堂时间分配上看,学生活动占据了显著比例,总计29分钟,占据总时长(45分钟)的64.4%,这充分体现了以学生为主体、以教师为主导的教学理念;从形式上看,活动形式多样,有口述、书写、实验、交流等,其中,书写、交流是复习课常用的学生活动形式。③教师对学生活动的组织情况和任务完成情况及相关原因分析。本课例中教师对学生活动指令的评价都是A,这说明教师经过了精心打磨与反复推敲,对学生活动组织高效、指令清晰、内容指向明确。④学生活动对教学目标达成的有效性。本课例的教学目标1“认识酸、碱、盐等电解质在水溶液中能电离,通过实验事实认识离子反应及其发生条件”和教学目标2“能利用离子反应、氧化还原反应等相关概念对常见的反应进行分类和分析说明”侧重知识和能力,教学目标3“通过对‘雪龙2’号压载水的处理过程研究,发展学生实验探究和分析水平,感受离子反应的价值,学会运用离子反应解决生产生活中的化学问题”侧重能力与情感。本课例的学生活动都紧紧围绕这三个教学目标展开。整节课以“雪龙2”号水处理情境贯穿始终,从反渗透膜上水垢的处理、压载水含氯消毒剂的产生与处理、先进的污水处理系统等三个具体的任务情境出发,问题层层推进,在复习复分解型离子反应的同时,探讨氧化还原型离子反应的书写;在达成知识与能力目标的同时,将保护环境、严防物种入侵等思政教育内容融入课堂教学。然而,美中不足的是,如果在学生书写氧化还原型离子方程式后,教师紧接着追问此类离子方程式的配平方法,将会对能力目标的达成更好。⑤活动任务的完成情况。从整节课来看,活动任务的完成情况大多数较好,只有任务二中的第三个活动中,教师没有在学生设计实验后进行实验步骤的进一步讲解,导致实验时间较长,建议教师在类似环节中提供更明确的指导,以平衡学生自主性与教学效率。另外,本课例中教师设计了两个实验活动,让学生从宏观走向微观,从定性走向定量,提升了利用图像和符号表征实验事实的能力,加深了对氧化还原型离子反应的理解。总体而言,这是一节设计精心、实施高效的优质复习课。

3. 学习任务驱动的化学教学建议

基于上述观察与评价结果,并紧密结合LICC模式与化学学习任务要素,针对学习任务驱动的化学课堂教学,笔者提出以下建议。

(1)学习任务驱动的化学课堂教学,首先需要准确分析并确定学习任务的起点。这要求教师对学生的现状有深入了解,包括他们对化学基础知识的掌握程度、认知发展水平和兴趣点等。起点的准确确定,有助于确保学习任务既不过于简单而缺乏挑战性,也不过于复杂而让学生望而生畏,是学习任务能够有效促进学生学科理解的重要前提。例如,“离子反应”复习课中,教师如果能给出一些关于柠檬酸的信息提示,将更符合学生的认知发展水平。

(2)化学学习任务中的内容和活动需要在真实、适切的情境中还原。所谓“适切”,是指情境与教学内容之间存在紧密而恰当的联系,这种联系能够自然地引导学生在情境中开展学习活动,进而建构起坚实的知识体系。以“雪龙2”号水处理为例,该情境不仅与学生的生活紧密相连,还蕴含着丰富的化学知识。围绕该情境进行教学,是提升学习任务质量的有效方法。

(3)高质量的化学学习任务设计与实施需要关注逻辑严谨性。从宏观视角看,学习任务的逻辑性展现在教学脉络的清晰建构之中。从微观视角看,这种逻辑性潜藏于教学内容的精妙安排中。例如,在“离子反应”复习课中,教师从反渗透膜维护、压载水处理到先进水处理系统的了解,形成了一条清晰的教学主线。每个学习任务之间既相互独立,又相互联系,共同构成了完整的知识体系。因此,在设计学习任务时,教师应当深入考量知识点间的相互关联,以保障教学活动的逻辑连贯与体系完整。

(4)活动是完成化学学习任务的基本途径,活动设计应以促进学生素养发展为目标。例如,在“离子反应”复习课中,教师设计了丰富的学生活动,这些活动不仅有助于巩固学生的基础知识,更能够培养他们的实验探究能力、分析能力和问题解决能力。同时,通过融入社会责任、环境保护等价值观教育内容,学生的社会责任感也得到了培养。因此,在设计学习任务时,教师应将学生的全面发展放在首位,确保活动能够真正促进学生的素养提升。

四、总结

本研究运用LICC模式,探索评价高中化学学习任务设计与实施质量的观察量表设计,并以“离子反应”复习课为例进行了实践应用。结果表明,该课例设计精心、实施高效,情境设计真实,激发了学生兴

(下转第75页)

电源的电压,分解方向进行程度增大,平衡常数增大。电功同机械力做功一样,也是非体积功。电解就是通过提供外加电源这种外力对系统做非体积功,将原本不自发的反应变得自发,从而实现生产的要求。在电解池的教学中,教师可将含非体积功的吉布斯自由能变计算融合进去,使学生对于外力与反应自发性的电化学模型理解更透彻,当遇到其他陌生情境时学生也能顺利地进行迁移应用。

三、结语

第38届中国化学奥林匹克(初赛)第3题以“化学键与机械力”为主题,其中机械力是与光照、酸碱性等条件并列的一种外力作用。借助机械力,同一种化学反应可通过不同路径或机理实现。机械力可对参与反应的物质做非体积功,使原本不自发的反应变得自发,并可通过热力学计算定量调控反应的限度。机械力对化学反应的调控对学生来讲是一个相对陌生的情境,但试题的考查侧重于证据推理与模型认知核心素养的培养,学生利用所学的基础知识,结合试题所提供的关键证据,可以顺利解决试题中的问题。中国化学奥林匹克(初赛)是面向全国高中学生的大型化学竞赛,其命题方向为化学竞赛的学习及教学提供指导。第38届中国化学奥林匹克(初赛)第3题启发我们,打破有机化学与无机化学的界限,从分子结构、化学反应原理等多角度研究化学反应,从而触类旁通。

(上接第79页)

趣,学生活动多样且占比高,教师组织高效,指导到位。教学活动紧扣目标,层层推进,达成知识能力目标的同时,融入课程思政教育,提升了学生的综合素养。

基于实践,笔者发现学习任务驱动的高中化学课堂教学应准确分析学习任务起点,确保任务既符合学生实际学情又具有挑战性;创造真实适切的情境,提升学习任务的质量;注重任务设计的逻辑性,确保教学脉络清晰、知识系统;活动设计应指向学生素养发展,培养实验探究、分析和问题解决能力。

综上所述,LICC模式在高中化学学习任务评价中的应用优势显著,为提升教学质量、促进学生核心素养发展提供了支持。未来研究可进一步探索LICC模式在不同化学内容和课型中的应用效果,丰富和完善化学教学评价理论与实践体系。

参考文献

- [1]Kauzmann W, Eyring H. The Viscous Flow of Large Molecules [J]. *Journal of the American Chemical Society*, 1940(11): 3 113-3 125.
- [2]徐信. 高分子材料的应力诱导反应[J]. *高分子通报*, 2005(4): 20-22.
- [3]Baláz P. *Mechanochemistry in Nanoscience and Minerals Engineering*[M]. 1st ed. Berlin: Springer, 2008.
- [4]冯浩洋, 邵晓阳, 王振华, 等. 力化学调控自由基聚合[J]. *科学通报*, 2024(23): 3 412-3 424.
- [5] Wang Z J, Gong J P. Mechanochemistry for On-Demand Polymer Network Materials [J]. *Macromolecules*, 2025(1): 4-17.
- [6][7]邢其毅, 裴伟伟, 徐瑞秋, 等. *基础有机化学 上册*[M]. 4版. 北京: 北京大学出版社, 2016.
- [8] Guo X, Zhang D, Zhou Y, et al. Synthesis and Spectral Investigations of a New Dyad with Spiropyran and Fluorescein Units: Toward Information Processing at the Single Molecular Level [J]. *The Journal of Organic Chemistry*, 2003(14): 5 681-5 687.
- [9]柳晗宇. 第33届中国化学奥林匹克(初赛)试题解析[J]. *大学化学*, 2020(3): 134-164.
- [10] Chen Z, Zhu X, Yang J, et al. The Cascade Unzipping of Ladderane Reveals Dynamic Effects in Mechanochemistry [J]. *Nature Chemistry*, 2020: 302-309.
- [11]傅献彩, 侯文华. *物理化学 上册*[M]. 6版. 北京: 高等教育出版社, 2022.

参考文献

- [1]庄严, 郑长龙, 赵红杰, 等. 学习任务驱动“探究浓度对化学反应速率影响”教学[J]. *化学教育(中英文)*, 2023(3): 79-83.
- [2]郑长龙. 化学课堂教学板块及其设计与分析——祝贺《化学教育》刊庆30周年[J]. *化学教育*, 2010(5): 15-19.
- [3]张笑言, 郑长龙. 基于学科理解的化学教学策略研究[J]. *课程·教材·教法*, 2023(12): 124-130.
- [4]沈毅, 崔允漭. *课堂观察: 走向专业的听评课*[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2008.
- [5]闫蒙钢, 刘敏. LICC课堂观察模式在化学课堂教学评价中的应用[J]. *化学教育*, 2013(3): 33-36, 41.
- [6]吴晓红, 高霞. 化学师范生微格教学导入技能 LICC课堂观察评价表的建构和应用[J]. *化学教育*, 2014(22): 37-41.
- [7]黄丽珊, 曾华界, 黄桔洪. LICC范式在初三化学课堂评价中的应用——以“相对原子质量 相对分子质量”一课为例[J]. *化学教与学*, 2018(9): 56-58.