

学科大概念:从课标到教材到教学的转化^{*}

——基于《义务教育化学课程标准(2022年版)》的分析

杨玉琴¹, 陆海燕², 吕荣冠¹

(1. 盐城师范学院化学与环境工程学院, 江苏盐城 224007; 2. 江苏省盐城中学, 江苏盐城 224005)

摘要: 分析了《义务教育化学课程标准(2022年版)》中的大概念体系及层级关系。基于大概念整体建构的逻辑对教材进行“二次开发”构建教学单元,以清晰的目标导向、真实的情境载体、有逻辑的问题结构、实时的评价反馈,引导学生在做任务的活动中自主形成对学科本质的认识,从而实现大概念的教学转化。

关键词: 义务教育化学课程标准; 学科大概念; 教学转化; 单元教学

文章编号: 1005-6629(2022)10-0003-07 **中图分类号:** G633.8 **文献标识码:** B

《义务教育化学课程标准(2022年版)》(以下简称2022版课标)明确提出了“构建大概念统领的化学课程内容体系”“基于大概念的建构,整体设计和合理实施单元教学”的课程理念,旨在“充分发挥大概念对实现知识的结构化和素养化的功能价值”^[1]。所谓大概念是指反映学科本质,具有抽象性、概括性、统摄性和广泛迁移价值的学科观念、思想和方法等。聚焦大概念的内容组织与教学,以其“少而精”及“像专家一样思考”的内在属性,能够让教师从关注知识点的碎片化教学中突围,帮助学生习得可迁移的课程核心素养^[2]。

课程标准所规定的正式课程能否一致性地转化为学生实际所习得的课程,关键在于教师对课程标准所规定的理念、目标、内容、要求等的准确理解以及在课堂中的教学转化。作为舶来品的“大概念”(Big ideas)虽然是近20年来课程与教学领域的研究热点,但由于其译名不一、专家的阐释不一等缘故,并未能被一线教师理解、掌握与实践^[3]。2022版课标突出大概念的统领作用,勾画出了课程的内容结构与教学愿景,为我们理解和实施素养导向的教学提供了重要的依据和路径。

1 2022版课标中的“大概念”解析

2022版课标从不同维度、不同层次对大概念进行

了诠释,形成了课程目标、内容与评价(学业质量)之间的一致性逻辑关系,如图1所示。

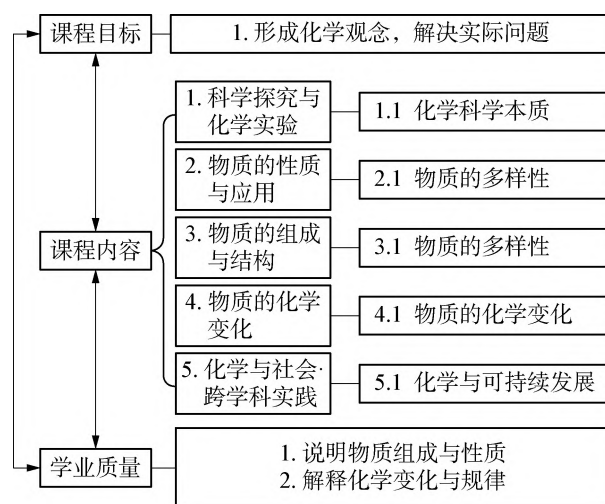


图1 2022版课标中的“大概念”体系

1.1 课程目标以“大概念”为核心要素

义务教育化学课程具有启蒙性、基础性和发展性等特点,要为学生未来发展提供最基础、最核心以及具有较强扩展性和辐射性的知识,帮助学生建立起认识世界和解决问题的化学视角,这就是基本的“化学观念”。因此,2022版课标将“化学观念”作为核心素养重要成分,在课程目标部分将其作为第一要素进行阐

^{*} 江苏省高等教育教学改革研究课题(2021JSJG132)的研究成果。

释并提出要求,认为“化学观念是人类探索物质的组成与结构、性质与应用、化学反应及其规律的提炼与升华,是认识物质及其变化,以及解决实际问题的基础”^[4]。可见,此处的“化学观念”是课程目标层面的“大概念”,承载着学科中的重要思想、核心观念和方法。大概念的课程意蕴在于其是学科的核心、整合的桥梁、迁移的源头^[5]。2022 版课标以“化学观念”为核心,“科学思维”与“科学探究与实践”围绕着化学观念的建构与应用,“科学态度与责任”则是在建构与应用“化学观念”中所形成的正确价值观和必备品格。如此,“四维一体”共同构成了义务教育化学课程核心素养。

1.2 课程内容以“主题”大概念统摄多维度内容

主题是化学课程内容结构化的重要形式。由图 1 可见,作为核心素养内容载体的 5 个学习主题本身就是能够统摄一类化学学习内容的大概念^[6]。其中,学习主题 2、3、4 是体现化学学科本体论意义的大概念,它们从组成与结构、性质与应用以及变化三个方面,以化学科学研究的客观对象为载体,呈现了化学学术共同体在化学科学研究和实践中所形成的对物质世界的基本认识和观念;学习主题 1 体现了化学学科的认识论和方法论,即化学学科的建立与发展以科学探究与化学实验为基础;学习主题 5 则从学科内的整合及学科间的联系体现了化学学科的应用价值,即化学与人类可持续发展的关系。

2022 版课标每个学习主题的内容要求,都由 5 部分构成,分别是该学习主题需要建构的大概念(B),需要学习的核心知识(C),需要掌握的基本思路与方法(M),需要形成的重要态度(A)以及需要经历的必做实验和实践活动(P)。每个学习主题以大概概念为统摄,形成了 BCMAP 内容结构。以学习主题 3“物质的组成与结构”为例,其内容结构如图 2 所示。可见该主题以大概概念“物质的组成”,整合了与该内容主题密切相关的学科知识(元素、分子、原子与物质)、科学思维(认识物质的组成与结构的思路与方法)、科学探究与实践(学生必做实验及实践活动)以及科学态度与责任(研究物质的组成与结构的意义),将课程目标具体化为学习主题的内容要求,使得课程核心素养的形成与发展具有明确的内容载体和方法路径。2022 版课标课程内容的选择和组织,充分体现了大概念对主题内容的统领作

用,彰显了化学课程的育人价值。

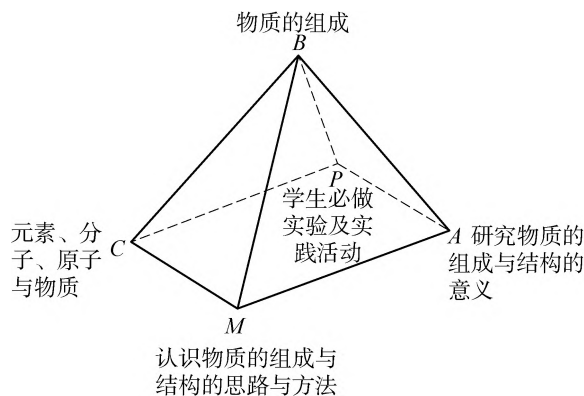


图2 主题3“物质的组成与结构”的内容结构

1.3 学业质量以大概概念的建构与应用为主要评估内容

学业质量是基于课程目标中对核心素养的培养要求,结合课程内容对学生学业成就的具体表现特征进行的整体刻画,描述学生在义务教育化学课程学习后所达到的核心素养水平。通过学业质量评估课程目标的达成程度,形成课程目标-课程内容-课程实施-课程评价的闭环及内在逻辑的一致性。

2022 版课标中的学业质量共 4 条,分别聚焦于学生通过义务教育化学课程学习,在“说明物质组成与性质”“解释化学反应与规律”“参与实验探究与实践”“探索问题解决与应用”4 个方面的学业成就^[7]。其中,“说明物质组成与性质”“解释化学反应与规律”主要回应学生在“化学观念”课程目标维度的要求,对应于“主题 2 物质的性质与应用”“主题 3 物质的组成与结构”“主题 4 物质的化学变化”的内容要求。如,课程目标在“形成化学观念,解决问题”维度要求“能从元素、原子、分子视角初步分析物质的组成及变化”,学习主题 3 中要求“初步形成基于元素和分子、原子认识物质及其变化的视角,知道物质的性质与组成、结构有关”,在学业质量第 1 条中则提出“能从元素与分子视角辨识常见物质”“能举例说明物质组成、性质和用途的关系”等。可见,对于大概概念建构与应用的评估是学业质量的重要部分。

1.4 “大概念”层级关系

由以上分析可知,“大概念”贯穿于 2022 版课标的课程理念、课程目标、课程内容和课程评价中。“大概

念”既体现在这些不同的维度中,在课程内容部分又呈现出不同的层次关系。5个一级主题精炼表达了化学学科最重要的大概念,一级主题中包括若干二级大概念,而二级大概念又涵盖众多化学基本概念或观念。以“主题3 物质的组成与结构”为例,其大概念层次关系如图3所示。其中,“基本概念”即通常意义上的化学概念(concept),它们是形成大概念的基础;二级和一级大概念则更多地体现了基本概念之间的联系,是反映了学科本质、学科核心思维 and 价值的,构成本学科框架的一系列思想观念(idea)。一级主题大概念最为抽象,二级大概念是对一级大概念的具体诠释。

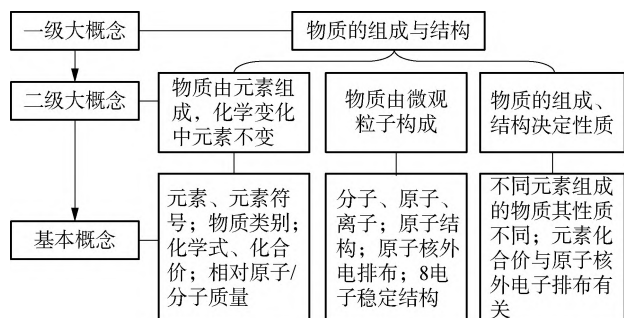


图3 学习主题3“物质的组成与结构”大概念层次

大概念的形成是螺旋上升的过程。课程设计师根据概念的层级由上而下思考、自下而上呈现^[8]。学生的学习则往往以事实性知识、具体问题或具体情境为起点,从基本概念开始,在不断积累中自下而上逐渐形成属性更一般、范围更广泛、起归属作用的大概念,逐渐深化看待世界的核心思想观念与思维方式。

2 基于大概念的教材理解与开发

2022版课标在课程实施部分提出了“教师应注重基于大概念来组织单元教学内容,发挥大概念的统摄作用”。化学教材是将课程标准所规定的理念、目标、内容等具体化、系统化的文本材料,是教师教学和学生学习的主要资源。但教材单元并不一定等于教学单元,需要在把握教学单元的目标一致性、内在关联性、相对完整性及相对独立性等基本属性的基础上,深入分析课程标准要求,对教材进行理性分析,基于大概念整体建构的逻辑对教材单元进行“二次开发”^[9]。

2.1 理解教材的编写逻辑

课程标准的5个“一级大概念主题”体现了化学化

学学术共同体对化学学科本质、学科方法及学科价值的基本观念,但“学科”的理论内容只有以适合学生智能发展的方式加以组织和教授才能被学生所接受。教材编写一方面要依据课程标准,另一方面需综合考虑学科知识的逻辑顺序、学生的认知顺序和学生的心理发展顺序三者的统一。故教材会将课标主题进行分解或重组,将理论内容与元素化合物内容穿插编排、方法论和价值论内容贯穿编排、抽象概念螺旋式编排以及淡化某些概念的严密性等。如表1所示是人教版九年级化学教材(2012年第1版,2020年第9次印刷,以下简称人教版)与两版课标主题的对应关系。可见,两版课标的一级主题并没有实质上的不同,只不过2022版课标主题的“大概念”指向更明确,如以“物质的性质与应用”替换“身边的化学物质”,突出了“物质具有广泛的应用价值,物质的性质决定决定用途”的大概念。而2011版课标亦已明确要求教材编写要“根据课程标准选取核心知识,重视化学基本观念的形成”^[10],所以在2022版课标版教材尚未出版的情况下,并不妨碍我们用2022版课标要求来分析老教材和用老教材来教。

表1 两版课标一级主题与人教版九年级化学教材的对应关系

2022版课标	2011版课标	人教版教材单元(课题)
1. 科学探究与化学实验	1. 科学探究	第一单元 课题2 化学是一门以实验为基础的科学 课题3 走进化学实验室 贯穿编排于其他单元
2. 物质的性质与应用	2. 身边的化学物质	第二单元 我们周围的空气 第四单元 自然界的水 课题1 爱护水资源 课题2 水的净化 课题3 水的组成 第六单元 碳和碳的氧化物 第八单元 金属和金属材料 第九单元 溶液 第十单元 酸和碱 第十一单元 盐 化肥
3. 物质的组成与结构	3. 物质构成的奥秘	第三单元 物质构成的奥秘 第四单元 自然界的水 课题4 化学式与化合价
4. 物质的化学变化	4. 物质的化学变化	第一单元 走进化学世界 课题1 物质的变化和性质 第五单元 化学方程式 第七单元 燃料及其利用
5. 化学与社会·跨学科实践	5. 化学与社会	第十二单元 化学与生活 贯穿编排于其他单元

由表1可见,课标的一级主题大概念一般需通过多个教材单元“二级大概念”的持续建构。如,“物质的性质与应用”这一主题内容分布于“我们周围的空气”“碳和碳的氧化物”“金属和金属材料”“水”“溶液”“酸和碱”“盐”等多个单元中,通过对不同物质的持续学习逐步建立起“性质决定用途”“物质是多样的”“依据物质的组成和性质可以对物质进行分类”“同类物质在性质上具有一定的相似性”等大概念,从而形成关于“物质的性质与应用”的整体性认识;一个单元也可能指向多个二级大概念的建构,如“碳和碳的氧化物”单元既包含“物质性质决定用途”,还蕴含“元素组成决定物质性质”这一大概念。学习时,这些大概念就像多个“固着点”构成了一种结构性框架,不断吸纳、聚焦和处理具体的信息和事实,学习者在抽象的大概念与事实之间穿行,大概念与事实相互解释、相互验证,从而达到深度理解。当学生像专家一样头脑中储存的是具有概括性、解释性的大概念框架,在面临新问题、新情境的时候,就可以被灵活提取、迁移应用。

2.2 基于大概念开发利用教材

在充分理解教材编写意图的基础上,基于课程标准相应主题的大概念内容要求,分析教材单元下的各个课题之间是否具有逻辑关联、能否用大概念进行统整,从而构建适宜的教学单元。如表1“第三单元 物质构成的奥秘”由“分子和原子”“原子的结构”“元素”3个课题组成,整个单元指向“物质由分子、原子等微观粒子构成”“物质由元素组成,元素在化学变化前后不变”等大概念的建构,且3个课题之间具有紧密的逻辑

递进关系:在实验事实基础上形成物质由分子、原子等微观粒子构成的认识,再深入解剖原子的结构;在对原子结构认识的基础上,形成“具有相同质子数的同一类原子为元素”以及“物质由元素组成、元素在化学变化前后不变”等大概念。这一逻辑虽然与化学史上科学家对物质的认识顺序不同,但符合学生的认知规律。整个教材单元相对完整、独立,具有方向上的一致性,因此,可作为一个教学单元。

但分析“第四单元 自然界的水”,发现课题1-3都在讲“水”的故事,而“课题4 化学式与化合价”虽然建立在对“水的组成”的感性认识基础上,但主体内容并非“水”。在课标中,“水”属于“主题2 物质的性质与应用”,“化学式与化合价”属于“主题3 物质的组成与结构”,该教材单元不能统整在同一大概念下。课题4实质上是对“物质的组成”一般规律和符号表达的探索,形成“元素的原子在相互化合时遵循一定的规律”“用化学式可以表示物质组成及其量的关系”等大概念,因此,可将此部分从第四单元独立出来,重构一个相对独立的教学单元(见图4),置于“自然界的水”单元之后,将“水的组成”作为该单元的事实性知识基础,进一步深化对“第三单元 物质构成的奥秘”的认识。并且,调整教材先教化学式再教化合价再写化学式的顺序,第1课时先探讨物质组成的规律,第2课时学习化学式书写及其“质的意义”,第3课时探讨化学式“量的意义”,三个课时之间的逻辑紧密,指向化学式的本质大概念的建构,也使得化学式的书写有规律可循、有据可依,而不是一种死记硬背的行为。

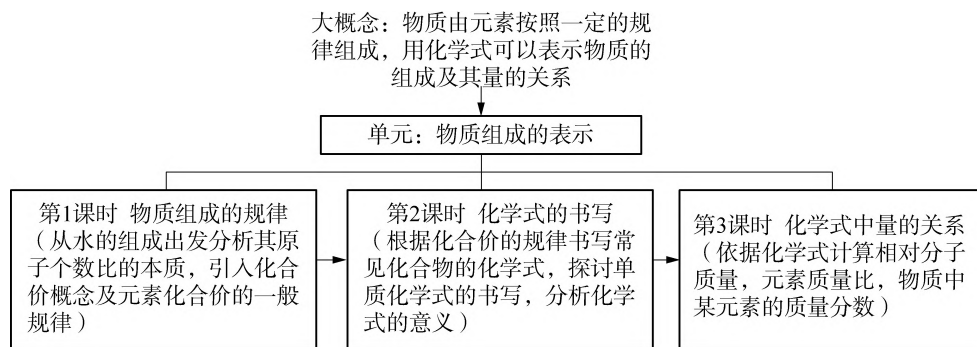


图4 “物质组成的表示”教学单元的建构

大概念从课标到教材的分析,是两者双向互动的过程。既要从课标出发寻找教材落实课标理念、目标

和内容要求的思路线索;还要从教材本身出发分析其单元建构的目标、逻辑及其与课标要求的对应关系。

在此基础上,对教材“二次开发”形成具有内在逻辑的教学单元,结合课标主题大概念内容要求及具体教学内容,对单元大概念进行具体化表达。教学设计中大概念的表达要站在学生立场,从便于理解、易于建立概念之间联系的角度去表达,这种表达也是学生在探究性学习活动中经过分析、反思、综合等思维活动能够提炼或揭示出来的结论。如此,可为后续的教学设计与实施奠定基础。

3 基于教学转化建构大概念

2022 版课标要求“基于大概念,帮助学生建构化学观念,形成化学学科思维方式和方法,树立正确的价值观,落实课程目标”^[11]。以大概念建构为核心目标的单元教学作为桥梁连接了课程目标要求和课时教学,是落实学科核心素养目标的基本单位^[12]。教学转化是教师基于对课标及教材的理解,将课程标准中的理念、目标和内容要求等转变成具体的、可行的教学目标、教学过程及评价任务并付诸于实际教学情境的一系列历程^[13]。围绕大概念的教学转化中,在前述构建适宜的教学单元基础上,以下几点较为关键。

3.1 清晰的目标导向

教学是一种有目的的理性行为。教学的理性涉及教师为学生选择“什么”目标,教学的目的性则关系到教师“如何”帮助学生达到目标。无论哪一层次的教学都要以清晰的目标为导向,否则教学会落入知识点或内容导向而非素养导向。在大概概念统摄的教学单元确定后,需结合课标的内容要求、学业要求和学业质量将大概概念转化为具体、易把握、可观测、可达成的教学目标^[14]。如表 2 以“物质组成的表示”为例,该单元的大概念转化为单元中心目标“从元素组成角度认识和表示物质”,再将单元目标有机分解到课时目标中。单元教学大方向明确,课时小目标具体,“步步为营”实现大概念的建构。

3.2 真实的情境载体

在去情境的教学中,即便知识的组织方式是结构化的,但由于多以学科逻辑链接在一起,缺乏情境脉络的支持,因而在遇到问题时无法和问题情境对接,找到有针对性的解决策略,这种图式仍是僵化、无效的。真实情境载体中展开的单元教学是一个由知识发生、发

表 2 “物质组成的表示”单元教学目标

单元目标	课时目标
从元素组成角度认识和表示物质:会从元素原子相互化合的角度分析物质组成规律及化合价数值,能根据化合价书写常见化合物的化学式,会依据化学式计算元素的质量比和元素的质量分数,读懂有关标签	课时 1: 1.1 能从常见原子的结构特点分析不同元素原子之间相互化合物的个数比,说明化学式中数字的含义; 1.2 能根据原子结构推理常见元素化合价,记住特殊元素化合价; 1.3 能够归纳元素化合价的一般特征
	课时 2: 2.1 能根据元素化合价写出化合物的化学式或根据化学式推算化合价; 2.2 能归纳出单质化学式书写的一般规律; 2.3 会读、写常见物质的化学式,能够描述化学式的含义
	课时 3: 3.1 会根据化学式计算物质的相对分子质量、组成元素的质量比及物质中某元素的质量分数; 3.2 会分析说明生产生活中常见元素质量分数的意义,能读懂药品、饮料和食品的标签中的成分和含量

展的线索串联起来的连贯整体,依托“故事链”,不仅知识点与知识点之间形成了结构化联系,且知识与解决问题的情境脉络之间也建立了联系^[15]。学生通晓知识的来龙去脉,既可以从整体上把握知识的结构,又清晰地感知所学知识能解决什么类型的问题,从而能灵活地迁移和应用所学知识,使得单元教学真正成为核心素养形成与发展的基本单位。

以“物质组成的表示”单元教学为例,让学生展示课前收集家中所用的药品、饮料或食品等标签,寻找其中物质的相关信息,如名称、符号、含量等,学生不难找到水(H_2O)、食盐($NaCl$)等,教师再展示自己从网上购买家用除湿剂时所看到的厂家宣传标签,引导学生关注生石灰粉对应的化学符号及“含钙可高达 99%”的信息(见图 5)。以此作为贯穿单元的大情境,提出本单元要解决的基本问题,如表 3 所示。



图 5 除湿剂标签

表3 “物质组成的表示”单元教学情境与问题

单元大情境	课时问题	问题
大情境: 日常生活、食品、药品或饮料标签中的物质和符号 基本问题: 为什么这些物质具有固定符号? 这些符号(包括含量)表达了什么意义?	课时1 物质组成的规律 问题: 为什么物质都有特定的符号?	问题 1.1: 水的符号 H_2O 是怎么来的? 为什么不能写成 H_3O 或其他? 问题 1.2: 化学式是根据实验测定的结果确定的, 表示了元素原子之间化合的数目关系。这种数目关系有没有一定的规律? (以水、氯化钠、氯化钙等为例) 问题 1.3: 是否可以根据原子结构推理镁、氟、氯、硫、钾、钙、铝等元素的常见化合价? 能否据此写出氯化钾、氯化镁、氯化钙、硫化钠、氧化铝等物质的化学式? 问题 1.4: 能否小结出元素化合价的一般规律?
	课时2 化学式的书写 问题: 化学式表达了什么含义? 如何既快又准地写出物质的化学式?	问题 2.1: 从 H_2O 、 $NaCl$ 、 CaO 等化学式能获得什么信息呢? 问题 2.2: 能否小结出化合物化学式书写及读法的一般规律? 问题 2.3: 如何根据已知元素化合价书写化学式? 问题 2.4: 我们前面讨论的都是化合物的化学式书写, 那么单质化学式如何书写?
	课时3 化学式中量的关系 问题: 高纯度生石灰中含钙高达99%是真的吗?	问题 3.1: 化学式有没有量的关系? 根据相互化合时原子个数比我们还可以知道什么? 问题 3.2: 是否可以计算某物质中某元素的质量分数? 如 CaO 中钙元素的质量分数? 问题 3.3: 可否求得 5 000 g CaO 中的含钙量? 如果 5 000 g 生石灰中含 CaO 99%, 则其中含钙量又是多少? 问题 3.4: 能否帮助厂家修改标签?

3.3 有逻辑的问题结构

具有内在逻辑关系的问题结构对单元整体学习具有关键作用, 它连接了情境中的事件与具体的学习任务与活动, 体现了知识建构的历程与思路, 促进学生结构化知识与观念的建构。如表3所示, 单元大情境所引发的基本问题指向单元大概概念的建构, 课时问题则是对单元基本问题的展开, 每一课时又按学生的认知规律、知识的发展逻辑建构了具有内在逻辑关联的、与具体事实性知识连接的问题线索, 从而将单元组织成了一个围绕目标的完整的探究“故事”。学生在解决问题的任务与活动中, 不仅建构知识, 体验到知识的效用, 发现贯穿学习材料的重要联系, 而且通过分析、综合、归纳等方法将事实性知识上升为大概概念理解。

3.4 实时的评价反馈

大概概念统领下的单元教学以学生是否“学会”为目标^[16]。因此, 在目标指引下, 不仅要思考通过怎样的情境载体、问题与任务等达成目标, 还需考虑通过什么样的方式方法判断学生是否达成目标以及目标达成的程度如何, 从而实时地对教学过程做出有利于学生学习的调整, 此即“教-学-评一体化”的设计。如表4“物质组成的表示”课时3的4个学习任务与活动分别服务于该课时的两个目标, 而任务与活动3.3、3.4既是对本单元大情境中“含钙量高达99%”所蕴含问题的回应, 也是评价“目标3.2会分析说明生产生活中常见元素的质量分数的意义, 读懂药品、饮料和食品的标签中的成分和含量”是否达成的重要依据。教师通过课堂倾听、观察以及作业评价等方法实时获取学生目标是否达成的证据, 据此反馈调整教学进程, 保证学生获得最大程度发展。

表4 “物质组成的表示”课时3“教-学-评一体化”设计

目标	学习任务与活动 (对应于表2中的问题)	评价方法
3.1	任务与活动3.1 寻找化学式中量的关系: 进一步讨论 CaO 、 H_2O 等化学式所表示的意义, 分析根据原子个数及相对原子质量可以计算相对分子质量 任务与活动3.2 计算化学式中量的关系: 以 CaO 、 H_2O 为例, 计算组成元素的质量比及质量分数	观察学生书面计算、黑板展示表现
3.2	任务与活动3.3 计算一定量的物质中的元素含量: 计算 5 000 g 氧化钙中的含钙量; 计算 5 000 g 含 CaO 99% 的生石灰中的含钙量 任务与活动3.4 帮厂家重新设计标签: 分析厂家标签中的存在问题, 重新设计标签。讨论牛奶、食盐、饮料、补血剂等标签中某些数据的含义	观察学生书面计算、黑板展示表现 观察学生分组合作、展示表现

国家课程标准作为高度概括化、专业化的纲领性文件, 为教师的日常教学和评价实践提供了重要参照与指引。2022 版课标凝练了义务教育化学课程核心素养, 构建了大概概念统领的课程内容体系, 对教学与评价提出了新要求。这需要化学教师充分理解课标中的大概概念体系, 深入剖析教材逻辑及其与课程标准的依存关系, 基于大概概念建构与实施单元教学, 实现大概概念从课标到教材到教学的转化。

新旧两版义务教育化学课程标准中 实验内容的变化研究*

苗成林¹, 古丽娜·沙比提^{**1}, 孙佳林², 李 瑞³

(1. 伊犁师范大学化学与环境科学学院, 新疆伊宁 835000; 2. 重庆师范大学化学教育研究所, 重庆 401331;

3. 四川师范大学化学与材料科学学院, 四川成都 610066)

摘要: 以 2011 年版和 2022 年版《义务教育化学课程标准》为研究对象, 运用文本分析法, 比较分析新旧两版义务教育化学课程标准中实验内容的变化, 提出发展学生“科学探究与实践”核心素养, 保证每位学生必做每个“学生必做实验”, 在跨学科实践活动中做实验, 教师要主动且善用实验进行教学, 重视和用好实验操作性考试, 建设好现代化多样实验室等新课程实施和实验教学的建议。

关键词: 义务教育; 化学课程标准; 实验; 变化

文章编号: 1005-6629(2022)10-0009-06 **中图分类号:** G633.8 **文献标识码:** B

化学课程标准是基础教育化学课程改革的重要成果和标志, 集中反映和体现了化学新课程的基本理念, 是国家对化学课程的基本要求^[1]。当前, 我国义务教育已实现全面普及, 义务教育化学课程面临着新时代的新要求和新挑战^[2]。2022 年 4 月, 教育部颁布《义务教育化学课程标准(2022 年版)》(以下简称“新课标”)^[3]。新课标与旧课标(2011 年版)相比有许多新

的变化。实验是科学探究的重要形式和学习化学的重要途径^[4], 是化学课程改革的重点。本研究将循着课程标准的“课程目标、课程内容、学业质量、课程实施”框架, 运用文本分析法, 比较分析新旧两版义务教育化学课程标准中实验内容的变化, 进而为新课标落地和化学实验教学提供一定的启示建议。

* 伊犁师范大学重点科研项目“核心素养视域下的化学师范生教学能力研究”(2021YSZD004)、伊犁师范大学教育学学科科研培育项目“2011 年版和 2022 年版《义务教育化学课程标准》化学实验内容的比较研究”(JKPY202201)研究成果。

** 通讯联系人, E-mail: 1303131102@qq.com。

参考文献:

- [1] [4] [7] [11] 中华人民共和国教育部制定. 义务教育化学课程标准(2022 年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 3; 5; 37~39; 42.
- [2] 郑长龙. 大概念的内涵解析及大概念教学设计与实施策略[J]. 化学教育(中英文), 2022, 43(13): 6~12.
- [3] 于丽萍, 蔡其全. 义务教育阶段大概念教学研究[J]. 教育理论与实践, 2022, 42(14): 52~55.
- [5] 李凯, 范敏. 素养时代大概念的生成与表达: 理论诠释与行动路径[J]. 全球教育展望, 2022, 51(3): 3~19.
- [6] 房喻, 王磊主编. 义务教育化学课程标准(2022 年版) 解读[M]. 北京: 高等教育出版社, 2022: 34.
- [8] 吕立杰. 大概念课程设计的内涵与实施[J]. 教育研究,

2020, (10): 53~61.

[9] [12] 杨玉琴. 核心素养视域下的单元教学设计: 内涵解析及基本框架[J]. 化学教学, 2020, (5): 3~8; 15.

[10] 中华人民共和国教育部制定. 义务教育化学课程标准(2011 年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2012: 50~51.

[13] 李刚. 围绕学科大概念的教学转化模式研究: 从方法到实践[J]. 上海教育科研, 2021, (1): 6.

[14] 杨玉琴. “教、学、评一体化”下的目标设计与达成——基于 2017 年版课标附录案例的批判性思考[J]. 化学教学, 2020, (9): 3~9.

[15] 杨玉琴, 倪娟. 从情境素材到教学情境: 如何创设富有价值的问题情境[J]. 化学教学, 2020, (7): 10~15, 22.

[16] 崔允漭. 如何开展指向学科核心素养的大单元设计[J]. 北京教育(普教版), 2019, (2): 11~15.