专　　论

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

郑长龙
（东北师范大学化学教育研究所　吉林长春　130024）

摘要　在课堂观察和分析的基础上，基于整体观，提出了化学课堂教学板块理论，认为“情景”、“任务”、“活动”和“评价”是“板块”的基本构成要素，并对基于“板块”的化学课堂教学设计进行了分析和探讨。

关键词　化学课堂教学　教学板块　板块设计　情景设计　教学任务　教学设计

1　化学课堂教学板块：透视课堂教学的新视角

探寻课堂教学规律是教学理论与实践研究的永恒主题。课堂教学规律内隐于课堂教学之中，只能通过对课堂教学过程的观察、剖析和概括才能获得。现代系统科学为正确地揭示课堂教学规律提供了科学的思想方法论，使人们认识到：课堂教学是一个系统，应该运用整体观来加以研究。所谓整体观是指从整体上看待和考察系统的一种观念[1]。“从整体上看待”系统，就存在看待系统的角度问题，从观察者与系统的相对位置来划分，可分为外部视角和内部视角。外部视角是指观察者从系统外部来看待系统，内部视角是指观察者从系统内部来看待系统。这 2 种视角对于全面认识系统都是不可或缺的。

对于课堂教学系统，目前多是从外部视角来看待和考察的，并取得了很多研究成果。例如，任何课堂教学系统都是由“学”与“教”2 个子系统构成的，其中，“教”的系统是为“学”的系统服务的；教师、学生、教学内容和教学手段等是课堂教学系统的基本构成要素；这些要素之间的相互联系、相互作用及其统一，构成了课堂教学系统等等。然而，对于从内部视角来看待和考察课堂教学系统的研究却较为少见。就像人体的呼吸系统、消化系统、泌尿系统和生殖系统，只有深入到人体的内部才能被发现一样，只有深入到课堂教学内部，才能更深入地揭示课堂教学的本质和规律，才能形成对课堂教学系统的完整、全面和深刻的认识。

当深入到化学课堂教学内部，运用整体观进行观察的时候，我们会发现化学课堂教学实际上是由一个一个“小的整体”构成的。例如：“今天这堂课，我们着重学习钠的 3 种重要化合物——Na_2O、Na_2O_2 和 Na_2CO_3 的性质”。围绕“Na_2O、Na_2O_2 和 Na_2CO_3 的性质”而分别展开的一系列学与教的活动，形成了这堂课的 3 个“小的整体”。我们把构成课堂教学系统的这些“小的整体”称之为“课堂教学板块”，简称“板块”。

“板块”一词源于地质学的“板块构造”理论，这一理论将岩石圈的构造单元称为板块。后来，板块一词的使用范围逐步扩大到股票市场、电视、文艺节目和刊物等方面，例如，“沪深两地的新股板块”、“《北京日报》上的‘生活中来’小板块”、“整台晚会由 4 个板块组成”等。

化学课堂教学板块是化学课堂教学的构造单元，也就是说，化学课堂教学是由一个一个“板块”构成的，各个板块有机地联系在一起就构成了化学课堂教学整体；板块作为化学课堂教学的构造单元，“五脏俱全”，是一个综合整体；各个板块之间具有较为清晰的“边界”，既相对独立又浑然一体。

“课堂教学板块”的发现，形成了看待和考察课堂教学系统的新视角，成为探寻课堂教学规律的新的生长点。运用“板块”理论，可以科学、有效地指导化学教学设计、实施与评价。为此，非常有必要对课堂教学板块的一些基本理论问题进行探讨。

2　化学课堂教学板块的构成

通过对化学课堂教学的观察，可以发现几乎每一“板块”基本上都包含有 4 个要素，即“情景”、“任务”、“活动”和“评价”。

2.1　化学学习情景

“景”指外界的景物，“情”指由外界的景物所激起的感情[2]。情景是指能够激起人们情感的景物。

* 教育部人文社会科学项目（08JA880013）；吉林省社会科学基金项目（2008BYX05）；吉林省教育科学“十一五”规划课题（GH0617）；东北师范大学哲学社会科学特色研究项目（NENU－SKC2007012）；东北师范大学教师教育研究基金项目（DSJSJY20090103）

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

(1)“情景”的要旨在于“情”

根据建构主义学习理论，学生只有在一定的情景下，才有可能形成积极主动内化化学学习内容的心向，才有可能有效地对化学学习内容进行“意义建构”。因此，情景为学生有效地内化化学学习内容提供了可能，成为学生有效进行化学学习的一个重要前提和基础。情景的真正要旨在于“情”而不仅仅是“景”。只有能够激发学生学习情感的“景”才能称之为“情景”。

(2)“情景”的价值在于“学”

现代教学理论认为，“教”决定于“学”，为学服务；教永远代替不了学。因此，在“情景”问题的研究中，应立足于学，深入研究“学习情景”的创设问题。如果将“情景”的价值定位于“学”，也就是学习情景的创设，那么，教师就要研究所创设的“景”是否能够激发学生的学习积极性？在多大程度上激发了学生的学习积极性？还有没有更能激发学生学习积极性的“景”？以什么样的载体来承载“景”更能够使学生产生学习的积极性？只有将“情景”的价值定位于“学”，才发挥了“情景”在学生内化化学学习内容过程中的作用。因此，在化学课堂教学板块的构成要素中，我们用了“化学学习情景”而不是“化学教学情景”。

2.2 化学学习任务

化学学习任务是指在化学教学中为实现一定的化学教学目标、落实一定的化学教学内容，由教师和学生共同完成的学习课题[3]，如“探究氯气的漂白原理”、“观察过氧化钠与水反应的实验”、“比较二氧化碳和氧气在收集方法上的不同点”等。

上述的化学学习任务具有一些共同的特点，都是由2部分构成的：一部分是行为动词，如“探究”、“观察”、“比较”等，表征化学学习任务的完成途径或方法；另一部分是偏正词组，如“氯气的漂白原理”、“过氧化钠与水反应的实验”、“二氧化碳和氧气在收集方法上的不同点”等，表征化学学习任务的内容。

根据以上分析，可以概括出化学学习任务的2个构成要素：一是内容要素，回答“做什么”的问题，表征化学学习任务的内容；二是方法要素，回答“怎么做”的问题，表征化学学习任务的完成途径或方法。运用化学学习任务的构成理论，可以很好地解释化学学习任务具有教师的个性化色彩的观点。对于同一内容，之所以设计出各种各样的化学学习任务，主要是因为在化学学习任务的构成要素中，同一内容意味着内容要素同一，而方法要素因学生的不同、教师的不同、教学资源的差异而有所不同，正是方法要素的差异，导致了内容相同而任务不同。

2.3 化学学习活动

化学学习任务只表明了做什么和如何做，它还只是一种方向性的指示，学生要想完成化学学习任务，还必须通过一定的化学学习活动来加以实现。所谓化学学习活动是指学生在教师的组织引导下，为顺利地完成化学学习任务而采取的一系列步骤[4]。

例如，学生为完成“二氧化碳密度与空气密度的比较”这一化学学习任务，进行了这样的学习活动：“听并记录教师所说的二氧化碳密度的数值，同时将这一数值与所查阅的空气的密度相比较，利用比较的结果主动解释日常生活中的一些现象。”在这一活动中，学生采取了“听讲”“记笔记”“查阅”“比较”和“解释”等5种行为，并按照听讲—记笔记—查阅—比较—解释的顺序将这一系列行为组织起来。因此，化学学习活动中的“一系列步骤”实际上就是“一系列学习行为”。

从这个案例中可以看出，化学学习活动是由2部分构成的，一部分是化学学习行为，另一部分是这些化学学习行为的组织。任何活动都离不开行为，离开了行为，活动将变成“空中楼阁”，摸不着，看不见；任何活动中的各种行为都不是孤立的，而是按照一定的方式有机地组织起来的，只有按照一定的方式有机地组织起来的行为，才使活动具有目的性。

同其他活动一样，学生的化学学习活动也是由定向环节、执行环节和反馈环节构成的，如图1所示。化学学习活动的定向环节，主要是明确所要解决的问题和所要完成的化学学习任务；化学学习活动的执行环节，主要是实施解决问题的方案，并得出相应的结论；化学学习活动的反馈环节，主要是对所要解决的问题及解决问题的过程进行反思与评价。

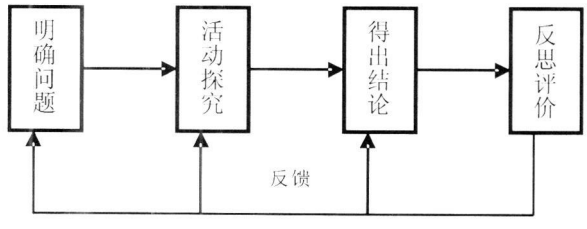

图1 化学学习活动的一般环节

2.4 化学教学活动

所谓化学教学活动是指化学教师为使学生顺利地进行化学学习活动，有效地完成化学学习任务，根据学生的特点和学校的化学教学资源的实际，而采

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

取的一系列步骤[5]。从教服从于学、为学服务的基本观点出发，教师的化学教学活动要为学生的化学学习活动的顺利而有效地实施服务。基于此，化学教学活动的基本环节如图 2 所示。

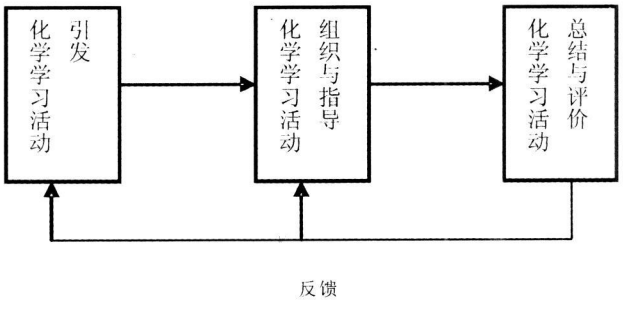

图 2　化学教学活动的一般环节

(1)化学学习活动的引发。此环节的最主要功能在于使学生进入积极主动的化学学习状态，明确所要解决的化学问题和所要完成的化学学习任务。如何使学生达到这样一种状态呢？创设生动活泼的学习情景，引发学生的思考和质疑，无疑是十分重要的教学策略。

(2)化学学习活动的组织与指导。此环节的最主要功能在于确定学生化学学习活动的形式和内容，以及对化学学习活动中学生出现的各种疑问进行释疑。学生活动的形式不外乎有 3 种：个别活动，由学生个体单独完成的活动；小组活动，由小组通过分工合作共同完成的活动；集体活动，由全班学生一起参与完成的活动。活动的内容，主要是围绕化学教学内容而设计和展开的一系列化学学习任务。化学学习活动过程中的指导主要有 2 种，一种是个别指导，针对个别学生表现出的问题或存在的疑问所进行的指导；另一种是集体指导，针对全班学生的共性问题所进行的指导。

(3)化学学习活动的总结与评价。此环节的最主要功能在于对学生进行化学学习活动的表现给予恰当的评价，对所完成的化学学习任务进行必要的梳理和系统化。

学生的化学学习活动和教师的化学教学活动在功能上具有一致性，即都是为了有效地完成化学学习任务，从而实现化学课堂教学目标。也就是说，这 2 种活动都是落实化学学习任务的不可或缺的载体或途径。但 2 者在发挥作用的程度上是有区别的。从教决定于学、为学服务的观点出发，学生的化学学习活动是“主”，教师的化学教学活动是“辅”。“主”意味着学生的化学学习活动是衡量化学学习任务是否完成和完成质量如何的决定性因素，因为化学教学的最根本目的是促进全体学生科学素养的主动、全面发展；“辅”意味着教师的化学教学活动是通过服务于学生的化学学习活动而间接地为完成化学学习任务发挥作用的，这也就是说，教师的化学教学活动的最重要功能是为学生的化学学习活动的顺利而有效地开展服务的，是为全体学生的科学素养最大程度的发展服务的，这也是衡量教师的化学教学活动合适与否的重要标准之一。

2.5　化学课堂学习评价

所谓化学课堂学习评价是指在一定的化学学习评价观指导下，根据一定的化学课堂教学目标，运用与之相适应的学习评价手段，通过评价者之间的“协商”，对学生化学课堂学习情况做出价值判断并达成共识的一种过程。即时性评价是其主要的和基本的形式。例如：

【师】氧气，那另外的产物是什么呢？检验一下，取一支小试管，倒入少量液体，加水稀释，滴加紫色石蕊试液，什么颜色？

【生】蓝色。

【师】能说明什么？

【生】显碱性。

【师】碱性，说得很正确！那在这里就是氢氧化钠，这个反应的化学方程式是：

[板书] $2Na_2O_2+2H_2O=4NaOH+O_2\uparrow$

在这个案例中，“说得很正确！”就属于即时性评价，是教师针对学生对问题的回答情况当场、即刻做出的评价。

除了这种比较简洁的肯定或否定评价以外，有时，教师的即时性评价还对学生的表现给出一些点评，如果点评贴切、到位的话，那么，对学生的化学学习会起到较大的促进作用。例如：

【师】好，非常好！(鼓掌)我们的价格组把大家所学的政治、地理、环境知识和价值规律等综合地进行了思考，也就是说进行了跨学科的研究。

在这个案例中，教师除运用简洁的肯定语言“好，非常好！”以外，还对学生的研究方式和特点进行了概括，这种点评就可以收到较好的效果。

化学课堂的即时性评价，有时还有学生自我评价的情况。例如：

【生】我对我们组的实验不是很满意，实验结果与其他组的结果相差较大。分析一下原因，可能是没有准确量取 NaOH 溶液的体积。看来，做实验马虎不得！

在这个案例中，这位学生不仅用简洁的语言对

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

自己组实验的结果做出了自评(“我对我们组的实验不是很满意”),同时,还做了自我反思,对自己的评价不只是停留在化学知识方面,而且还从实验态度方面作了自省。这是值得提倡的。

3 基于“板块”的化学课堂教学设计与分析

运用“板块”理论进行化学课堂教学设计及分析的关键,一是对每一板块进行设计与分析,二是对板块之间的联结进行设计与分析。

3.1 对化学课堂教学板块的设计与分析

“板块”作为一个整体是由“情景”、“任务”、“活动”和“评价”4个基本要素构成的,在这4个要素中,“任务”是核心要素,是矛盾的主要方面,对于板块整体具有牵一发而动全身的功能。之所以是核心,主要是由“任务”的特质决定的。“任务”的特质主要体现在它对板块的“内容”(学什么)和“途径”(如何学)的规定。“途径”的选择取决于教师对整个板块学与教方式的选择,而学与教方式的选择又是教师所持的化学教学观、化学教学理念的反映,是教师对所教内容的特点、所教学生的科学素养基础和认知特点以及所在学校的化学教学资源实际的一种整体把握。因此,作为整体的板块是有核心的整体,“情景”、“活动”和“评价”是为“任务”这个核心服务的。从这个意义上说,板块设计与分析的关键是化学学习任务的设计与分析。

例如,一位化学老师在“氧化还原反应”的教学中设计了一个“感受氧化还原反应的存在”的板块,“感受”来自于学生的亲历亲为,那么,如何通过学生的活动使学生产生“感受”呢?这是一个非常具有挑战性的问题。为此,该教师首先设计一个学习任务:【任务1】设计实验,证明食品脱氧剂的作用。围绕【任务1】,教师选取了“月饼中的保鲜袋”作为情景素材,使学生产生“保鲜袋”中的化学物质是什么?它为什么能保鲜?等迫切想了解的问题;紧接着实施了一系列的学与教活动,见表1,并对学生的活动表现及时给予了鼓励性评价。

表1 完成【任务1】的学与教活动

学生活动	教师活动
设计实验方案	布置学习任务
汇报实验方案	分析和评价实验方案
观察和思考	演示实验:用氧气传感器测定氧气的分压
讨论并思考实验原理	分析原理

为了使学生进一步感受氧化还原反应的存在,该教师又设计了另一个学习任务:【任务2】实验探究Vc在人体中的作用。围绕【任务2】,教师选取了“康师傅冰红茶”和“黄桃罐头”的标签图片作为情景素材,使学生产生这些饮料中为什么都有Vc,Vc在饮料中起什么作用等问题;紧接着实施了一系列的学与教活动,见表2,并对学生的活动表现给予了即时性评价。

表2 完成【任务2】的学与教活动

学生活动	教师活动
阅读材料	布置学习任务
分组实验探究	讲解要求和观察重点,巡回指导
汇报实验现象	与学生讨论交流
讨论并思考实验原理	总结原理

无论是“设计实验”还是“实验探究”,都凸显了整个板块的设计突出学生主动学习的特点;月饼中的保鲜袋和常见饮料的标签,都是学生所熟知的,以此作为学习情景的素材,体现了“两贴近”(贴近生活,贴近社会)理念,反映了“从生活走进化学”的教学设计思想;同时,也较好地践行了教服务于学的教学观,以学生的学习活动为主,教师的教学活动为辅。

3.2 对化学课堂教学板块联结的设计与分析

一节化学课是由若干个板块构成的,那么如何将所设计的各个板块联结起来形成一个有机的整体呢?这就需要对化学课堂教学板块的联结方式进行研究。从实际的化学课堂教学来看,常见的联结方式主要有以下几种类型。

(1)并列联结方式

并列联结方式指的是化学课堂教学板块之间的联结在逻辑上是并列关系。例如,一位化学教师在“油脂,合成洗涤剂”一节教学中设计了6个化学课堂教学板块,其中“探究洗涤用品对环境的影响”和“调查并交流洗涤用品的价格问题”这2个板块,虽然都属于STS教育内容,但却是从2个不同的侧面来使学生认识与洗涤用品有关的STS问题,前者是从“社会(S)”的侧面,后者是从“技术(T)”的侧面。因此,这2个板块之间是并列关系。

(2)递进联结方式

递进联结方式指的是化学课堂教学板块之间的联结在逻辑上是递进关系。例如,一位化学教师在“气体摩尔体积”一节教学中设计了以下4个板块:

【板块1】比较同温同压下,相同物质的量的不同物质的体积。

【板块2】分析影响物质体积大小的因素。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

【板块 3】理解气体摩尔体积的概念。

【板块 4】认识物质的量、气体摩尔体积与气体体积之间的关系。

化学科学研究是以物质及其变化的宏观现象为出发点，来获得经验规律；在此基础上，深入到微观，运用微粒观和微粒作用观来对经验规律进行解释，并形成概念和定律；进而运用概念和定律，建立知识联系，从而经历从宏观到微观的过程。从这一过程出发，可以清楚地看出这 4 个板块之间的联结在逻辑上的递进关系：【板块 1】是宏观现象，【板块 2】是微观解释，【板块 3】是形成概念，【板块 4】是建立联系，其关系见图 3。

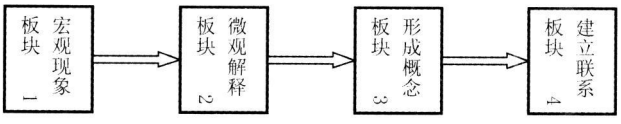

图 3　“气体摩尔体积”教学板块关系图

(3)从属联结方式

从属联结方式指的是各个化学课堂教学板块之间的联结在逻辑上是从属关系。例如，“化学键”一节教学中的 3 个板块：【板块 1】离子键，【板块 2】共价键，【板块 3】化学键。从板块之间的逻辑关系来看，【板块 1】离子键和【板块 2】共价键之间是并列联结方式，而【板块 3】化学键与【板块 1】和【板块 2】之间则属于从属联结方式，因为离子键、共价键都属于化学键。如图 4 所示。

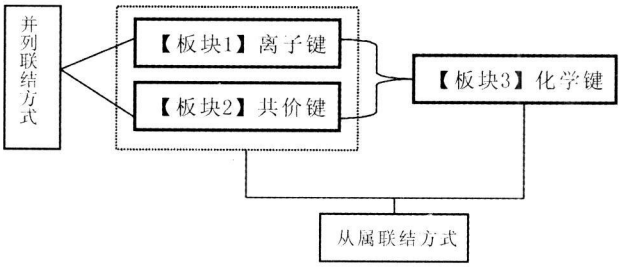

图 4　“化学键”板块关系图

从图 4 也可以看出，在实际的教学中，一节课的化学课堂教学板块之间并不是只有一种联结方式，常常包含几种联结方式。在“化学键”一节的 3 个教学板块中，就涉及了 2 种联结方式，即：“并列联结方式”和“从属联结方式”。

化学课堂教学板块联结方式的设计既要符合学科逻辑，同时还要符合教学逻辑和学生的认知逻辑。例如，“感受氧化还原反应”一节课，教师设计了如下 3 个板块：

【板块 1】感受氧化还原反应的存在。

【板块 2】感受氧化还原反应的本质。

【板块 3】感受氧化还原反应的价值。

这 3 个板块之间采取了递进联结方式，其逻辑关系如图 5 所示：

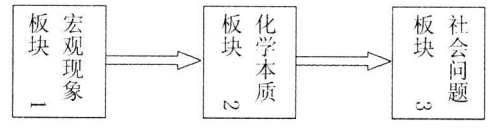

图 5　“感受氧化还原反应”教学板块关系图

从宏观现象深入到微观本质，反映了化学学科的逻辑；现象－本质－应用，反映了学生的认知逻辑；从生活现象到化学本质再到社会问题，符合“从生活走进化学，从化学走向社会”的理念，反映了化学教学逻辑。

参　考　文　献

[1] 苗东升著. 系统科学精要. 第 2 版，北京：中国人民大学出版社，2006：21

[2] 辞海(缩印本). 上海：上海辞书出版社，1979：870

[3] 郑长龙著. 新课程教学法·化学. 长春：东北师范大学出版社，2004：182

[4] 郑长龙著. 化学课程与教学论新论. 长春：东北师范大学研究生教材，2006：131

[5] 郑长龙主编. 化学课程与教学论. 长春：东北师范大学出版社，2005：153

下期要目

高中化学教科书中科学素养主题的分析
现代酸碱理论在有机化学中的应用
“化学反应的限度”教学研究
乙醇氧化脱氢实验的深度研究
热效应对化学反应的影响
浅谈物质热稳定性的比较
走出化学新课程实施过程中的误区
电解饱和食盐水的意外现象探究

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net