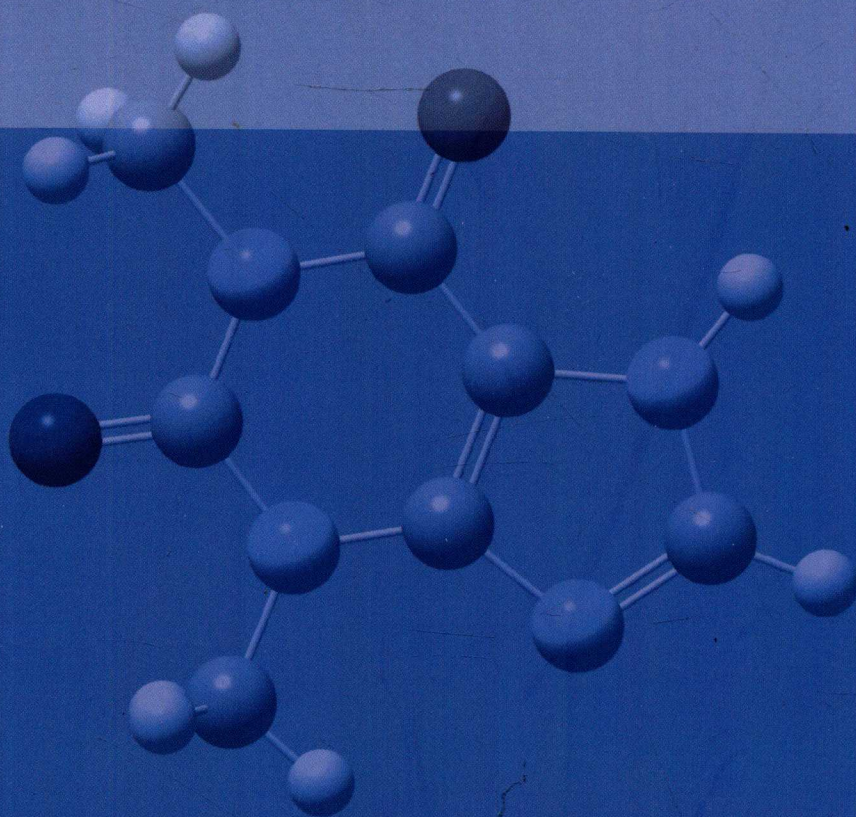


# 化学教育研究方法

黄梅 主编



科学出版社

# 化学教育研究方法

主 编 黄 梅

副主编 李远蓉 黄希庭

参 编 (按姓氏音序排序)

陈 聘 邓嘉佳 付成茵 黎 莉

李 敏 李 倩 吕耀佳 马坤鹤

任 伟 谭晓桐 唐巧玲 陶 杰

王军丽 王相宜 肖富林 杨 迪

姚 敏 张译之 宗国庆 周丽芳

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书是一本专门讲解化学教育科学研究方法的教材，全书共六章，分别是化学教育研究方法简介、文本研究、描述研究、质性研究、化学教育实验研究、相关与比较研究。本书引用大量事实案例、历史信息、科技前沿知识等，理论的阐述中透露着浓郁的文学气息，可读性强。书后配有习题进行巩固练习，有助于读者更好地把握重点及自我检测。

本书可供普通高等院校化学专业的师范生、接受继续教育培训的化学教师，以及成人继续教育学院的化学专业师范生选用，还可供中学化学教师、化学课程与教学论研究生等相关人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

化学教育研究方法 / 黄梅主编. —北京：科学出版社，2018.3  
ISBN 978-7-03-056047-6

I. ①化… II. ①黄… III. ①化学教学-教学研究-研究方法-高等学校 IV. ①O6-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第000174号

责任编辑：任俊红 宁 倩 / 责任校对：于佳悦  
责任印制：吴兆东 / 封面设计：华路天然工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京教图印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2018年3月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2018年3月第一次印刷 印张：23

字数：545 000

定价：69.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

# 前 言

“工欲善其事，必先利其器。”在科学研究中，研究方法作为研究的工具，对整个科学研究发挥着至关重要的作用。广大的教育工作者在日常的教学、科研工作中不断探索，为教育事业付出了辛勤的劳动，也逐渐形成了自成体系的教育研究方法。教育研究方法的合理运用，使得教育研究事业蓬勃发展，为我们认识教育现象、把握教育规律和走向提供了强有力的基础保障。对于化学教育工作者来说，找到适合化学教育研究特点的研究方法一直以来都是我们不断追求的。不论是师范院校的师范生，处于教育一线的化学教师，还是其他化学教育工作者，如果能掌握一套行之有效的化学教育研究方法，就可以更好地为当前的化学教育研究服务。因此，本书在新时代背景和新课程改革的需求下，结合当前化学教育研究中的热点问题，为读者呈现出一本新颖、实用、有代表性的化学教育研究方法教材，使广大读者能够从中寻找到进行化学教育研究所需的基本研究方法，并能将其付诸化学教育研究的具体实践中。

为了使本书更好地服务于广大化学教育工作者，我们从以下几个方面做了努力。

(1) 内容系统、全面，体现化学教育特色。随着社会发展和新课程改革的不断深化，化学教育研究方法的理论体系不断充实。本书从化学教育研究方法的基本简介，到质性研究方法和量化研究方法，比较系统、全面地将化学教育研究方法整体呈现出来，并且多学科、多视角地展示化学教育研究方法的最新成果。同时，本书除了介绍经典的化学教育研究方法外，还将视线扩展到近年来化学教育研究的实践和相关学科研究中所出现的新方法。全书共六章，每章相对独立又相互关联，理论与实践案例紧密结合，突出化学教育特色。

(2) 案例新颖、分析详尽，可操作性强。本书力求将化学教育研究方法的基本原理和操作步骤融入到相应的案例当中，选取的案例新颖且分析详尽，突出化学教育研究方法的实用性和操作性，使读者在分析案例的同时不断深化理解化学教育研究方法的理论知识，在理解案例的基础上掌握实用的化学教育研究方法，并能将其运用到实践中。

(3) 内容结构活泼、栏目丰富。考虑到化学教育研究方法的工具特性，在内容结构的设置上，每一节讲述一种化学教育研究方法，每一种研究方法用问题或者情境引入，以便读者对本节的内容和研究方法有一个总体的了解。正文部分分为“研究方法的产生与发展”“理论基础”“研究方法概述”“基本步骤”“优缺点”五大主要板块。在文中适时穿插“资料卡片”

和“拓展阅读”栏目，扩充读者的知识面；在“思考与交流”栏目提出启发性问题，引导读者对学习内容进行思考；在“案例分析”栏目引入新颖的案例，帮助读者理解相关的内容；在“本节习题”栏目设置适量的习题，帮助读者回顾和检验对本节内容的掌握情况；在“推荐读物”栏目为读者介绍相关的优秀文献资源，便于读者进一步深入学习和研究。

在本书的编写过程中，作者参阅了大量国内、外同行的文献资料，也引用了一些他们的研究成果，在此向相关作者表示衷心的感谢！本书还选用了许多化学教育工作者的一些优秀研究案例，在此向提供这些案例的老师表示衷心的感谢！同时，还要感谢给过本书编写意见和建议的老师和朋友们！

由于作者水平有限和时间紧迫，书中难免有一些疏漏之处，诚挚地欢迎同行专家和本书读者批评、指正，以便我们进一步修改和完善，使之更好地服务于化学教育研究。

笔 者

2017年10月10日

# 目 录

第一章 化学教育研究方法简介 .....	1
第一节 化学教育研究简述 .....	1
第二节 化学教育研究选题的确定——化学教育研究的选题 .....	5
第三节 选取“最合适”的研究方法——研究方法的选择 .....	12
第四节 如何选取研究对象——研究对象的选择 .....	16
第五节 化学教育研究的可信性和有效性——信度和效度 .....	23
第六节 化学教育研究的分析方法——定性与定量分析 .....	31
第二章 文本研究 .....	38
第一节 资料的定性检索和综述——文献法 .....	38
第二节 对显性材料做出量的分析——内容分析法 .....	60
第三节 化学史料的研究方法——历史研究法 .....	79
第三章 描述研究 .....	94
第一节 化学教学行为的考察和描述——观察法 .....	94
第二节 化学研究者运用书面形式收集资料——问卷调查法 .....	114
第三节 利用教育交流做访谈调查——访谈调查法 .....	137
第四节 客观地描述化学教育研究对象——化学教育测量法 .....	155
第四章 质性研究 .....	176
第一节 对与研究主题相关的团体进行半结构式访谈——深度访谈、焦点团体研究方法 .....	176
第二节 用教育故事演绎化学教育的本质——教育叙事研究方法 .....	192
第三节 化学教师在教学中提升教学研究水平——教育行动研究 .....	208
第四节 收集最真实的研究资料——非干预性研究方法 .....	224
第五节 化学学习困难生转变策略研究——个案研究法 .....	234
第五章 化学教育实验研究 .....	259
第一节 确定化学教育现象之间的因果联系——真实验研究 .....	259
第二节 在自然状态下做化学教育实验研究——化学教育的准实验研究 .....	279
第六章 相关与比较研究 .....	302
第一节 化学教育比较法简介 .....	302

第二节	比较对象间的发展和联系——纵向和横向比较研究 .....	309
第三节	化学教育研究中的同中求异与异中求同——同类与异类比较法 .....	324
第四节	从不同角度进行资料收集与分析——定性与定量比较法 .....	339
习题答案	.....	354

# 第一章 化学教育研究方法简介

化学教育研究方法是化学教育科学研究方法的简称，是指人们以化学教育科学理论为研究基础，以化学教育领域中发生的现象为研究对象，以探索化学教育规律为目的，探求化学教育事务的本质，摸索和总结化学教育规律，取得科学结论，解决化学教育问题，促进化学教育事业发展的过程中所运用的科学方法。

化学教育研究的领域不仅包括学生学习、教学方法、教师培训和课堂动态，在化学教育研究中，还包含了多个学科不同程度的交叉，包括心理学、社会学、人类学和哲学等，这些学科交叉为研究方法提供了很多可能性，方法的形成和发展与人类文明的演进和科学体系的日益完善密切相关，更多学科之间的碰撞也产生了更多的研究方法。

因此，在化学教育领域中，必须对化学教育研究的过程有一个整体的认识，包括研究的性质、步骤、道德规范及教育研究的取样、结果的分析等，对化学教育研究的方法熟识，才能对自己的教学活动全面把控、及时反思，促进自身的进步及教学的发展。

## 第一节 化学教育研究简述

霍姆林斯基说过：“如果你想让教师的劳动能够给教师带来乐趣，使天天上课不至于变成一种单调乏味的义务，那你就应当引导每一位教师走上从事教育科研这条幸福的道路上来。”教师从事研究的最终目的不仅仅是改进教育实践，还可以改变自己的生活方式，从而在工作中获得理性的升华和情感的愉悦，提升自己的精神境界和思维品质。

人们常说：“工欲善其事，必先利其器。”化学教育研究与研究方法就是“事”与“器”的关系。因为研究方法既是化学学科发展的前提，也是化学教育研究得以成功的保障，它对规范和指导化学教育领域的研究起着至关重要的作用。



### 案例分析

#### 案例 1-1-1 化学教育研究的一般步骤

下面用西南大学黄梅老师的博士学位论文《基于三维目标的化学教学策略研究》为例帮助读者理解化学教育研究的一般步骤。



研究思路与内容：本研究采用从实践到理论再回到实践的研究思路，属于基于理论的实证研究。首先深入教学实践进行调查研究，通过对化学教师进行实地调查、访谈，从教学实践中得到研究问题（确定问题），其次通过理论研究（查阅文献），探索三维目标的本质内涵及分类来源，总结梳理当前化学教学策略的研究现状与不足，在理论研究的基础上设计基于三维目标的化学教学策略，为后面的教学实验提供理论方法的指导，最后以两个平行教学班的学生为被试进行教学实验（收集资料），将基于三维目标的化学教学策略应用于教学实践进行验证（分析资料、得出结论）。

## 一、化学教育研究的性质和步骤

化学教育研究是一门以化学学科为研究基础，运用科学的方法探求化学教育的本质和性质，总结化学教育的规律，取得科学结论，解决实际化学教学中的问题的科学。无论是理论与实践中的化学教育问题，还是历史与现实中的化学教育问题，它们都有一个共性，那就是所有的化学教育问题都或明或暗地关注着三个最基本的问题：化学知识的问题、人的发展问题和化学教育与社会的发展问题。这三个问题都是化学教育研究的主题，同时也是主线，是奠定化学教育研究地位与价值的基础。

因此，要把握化学教育研究的性质问题，有力地回答化学学科地位的问题与化学教育学术价值的问题，就必须认识这三个问题的属性及其在化学教育研究视野中的呈现方式。

除此之外，还需要对化学教育研究者的主体特性进行深入剖析，需要对化学教育研究问题的文化属性进行充分了解，需要对化学教育研究行为的理论基础进行认真的探讨，需要对化学教育研究的价值取向进行更全面的分析。总之，只有充分认识化学教育研究本身的性质，而不是一味寻找其特殊性，才能真正地理解化学教育研究，才能找到化学教育研究的认识途径。

化学教育研究从根本上说是一个活动或一个过程，尽管过程很多而且不尽相同，但某些基本的特点有助于确定研究的性质，总结如下：

研究是经验的；  
研究是系统的；  
研究是可靠的；  
研究是有效的；  
研究的形式多种多样。

化学教育研究可以说是由一系列有因果关系的步骤构成的，对化学教育研究方法的步骤可能有许多分类，但基本的划分通常是由4~6个步骤组成。从研究过程提供的基本的、系统的要素，以及科学方法的一致性来看，可大致分为5个步骤：①确定问题；②查阅文献；③收集资料；④分析资料；⑤得出结论。

要使研究系统化，第1步，必须确定待研究的问题的性质，建立一个进行研究的基本框架。与建立研究框架或基础紧密相关的，是明确与所研究的问题有关的条件及必要的假设。

第2步是查阅与研究问题相关的信息。毫无疑问，一个人可以从他人的研究中收获很多，

文献就是这样的信息来源。

第3步是收集资料。收集资料不能带着随意的、无准备的态度进行，收集资料的过程需要适当的组织和调控，以便对问题做出准确的判断。

第4步是针对问题作资料分析。

第5步是分析资料后，做出总结或得出具有普遍意义的结论。结论需在研究的工作框架里，是在对资料的分析的基础上获得。

化学教育研究过程是有秩序的且系统的，但不是死板的，因为研究的步骤可以交叉甚至跳跃。某些研究，如实验研究、验证假设的研究等，问题已经被确定了。而在定性研究中，通常可能假设即使是在资料收集完以后也没有形成，直到对资料进行了分析后才得出<sup>①</sup>。

## 二、化学教育研究的基本功能

化学教育研究的基本功能是描述、规范、解释和批判，它们可以被看作化学教育研究的四个基本步骤，同时也被称作拉卡托斯所谓的研究纲领中的“内核”部分。它们之间的关系如图1-1-1所示。

化学教育研究活动的过程类似于一个“超循环”，四个步骤是其“核心”材料，即“循环催化剂”，研究者所使用的各种理论是循环所需要的“原料”。研究者在研究过程中也时常借助其他学科的理论和方法来丰富、发展和提升化学教育研究的目标、理论、方法和价值，如文学、法学、社会学、心理学、民族学等，这些不同学科的理论和方法也带来了不同的教育研究思想<sup>②</sup>。

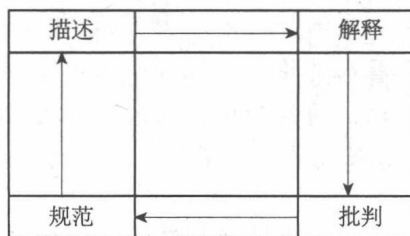


图 1-1-1 教育研究步骤结构图



### 资料卡片



拉卡托斯，出生于匈牙利的一个犹太商人家庭，1944年毕业于德布勒森大学。纳粹德国占领匈牙利期间，他加入了地下抵抗运动，1949年留学莫斯科大学，从1969年起，在伦敦经济学院任教，1972年任该学院科学方法、逻辑和哲学系主任，并兼任《不列颠科学哲学杂志》主编，1974年突然病逝。他的主要学术著作在逝世后由他人整理成《哲学论文集》出版，第1卷名为《科学研究纲领方法论》，第2卷名为《数学、科学和认识论》。

## 三、化学教育研究的道德规范

化学教育研究是涉及人的科学的探究活动，其本身就具有鲜明的道德属性。从事化学教育研究活动的研究者必须认同并遵循研究中的伦理道德，即遵循自愿、保密、公正合理和公

① 袁振国. 教育研究方法 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2000: 4-5.

② 程岭、王嘉毅. 教育研究方法的内在逻辑. 教育研究, 2013, (12): 22.

平回报的原则，而当前化学教育研究过程中不尊重人、不重视人、学术道德缺失问题一直存在。这不但违背了教育研究“崇善”的本质，也阻碍了化学教育研究本身的积极发展。化学教育研究活动本身就是一种带有明显道德属性的科学研究活动，对研究者的学术道德要求更高于其他形式的科学研究，不仅要求研究者遵守一般的化学研究中学术道德规范，更要求研究者能够充分认识化学教育研究的性质、功能、目的和价值，并且将人文情怀、道德规范渗透到化学教育研究的选题、研究方法方式的选择及研究成果的表述、评价和推广应用等研究活动中去。

我国化学教育研究中的学术道德失范概括起来，主要集中在探索精神、怀疑精神和创造精神缺失及化学教育研究过程中的学术道德失范现象严重等两方面。化学教育研究中的学术道德问题是极其复杂的问题，它不仅牵涉到学术分类、职业道德、研究道德、学术规范、教育学的学科归属等盘根错节的庞大概念体系，而且还涉及化学教育研究方法论、科学计量学、德育、文化化学等诸多其他学科范畴。

例如，××师范大学××教学部的书记×××，为评职称申请国家自然科学基金，雇人写论文。又如，××大学××学院教授×××的10篇论文涉嫌抄袭的网帖引起热议，网帖指出，×××从1998年至2005年发表在不同学术期刊上的10篇论文中，至少8篇大量“引用”了文末的参考文献，有的几乎全文由多篇参考文献组合而成。

“法律是强制性的，道德是诱导性的。秩序必须是人们发自内心、自觉自愿地遵守的来自道德价值观念的制约和约束。”所以，规范化学教育研究者的学术道德行为，除了依靠法制的力量之外，还需要用学术道德教育来弥补法制的不足<sup>①</sup>。



## 本节习题

1. 化学教育研究与研究方法的关系 ( )

- A. “事”与“器”的关系
- B. “予”与“盾”的关系
- C. 分裂关系
- D. 应用关系

2. 化学教育研究的步骤有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

3. 化学教育研究的基本功能有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

4. 简述化学教育研究的道德规范。

<sup>①</sup> 李晓阳. 我国教育研究中学术道德的失范与重建. 重庆: 西南大学, 2006: 15-40.

## 第二节 化学教育研究选题的确定

### ——化学教育研究的选题

为完成学位论文，研究生一般是密切结合自己导师的研究方向，确定一个与之相关的问题，或确定一个研究方向分支方面的问题，这样，学生和导师可以共同开展研究工作。但是，假如学生对导师的方向没有兴趣或本科生、教师这些没有导师的群体，该怎样来确定自己的选题呢？

选定研究课题是进行研究的第一步，而且是最关键的一步。但科学家爱因斯坦和贝尔纳都曾说过：提出一个问题，比解决它更重要，更困难。反映在论文方面，确定选题也着实让广大学子和研究者深感头疼。因为化学研究课题的选定，要求研究者对化学学科发展规律的认识既要有广度又要有深度。“良好的开端是成功的一半”，选定好的化学研究课题才有可能做出好的研究。

#### 一、好的化学教育研究选题的重要意义和基本特点

好的选题不仅是研究的良好开端，更能让研究者的研究工作事半功倍。什么是好的化学教育选题？追根溯源，就是要求选题本身是符合实际的，新颖的，有可能实现研究的，是对化学教育学科的发展有促进意义的。

##### （一）好的化学教育研究选题的重要意义

任何研究都是从提出问题开始的。化学教育研究就是一个不断地在化学教育领域内提出问题并解决问题的过程。在这个过程中，提出好的问题，并将之确定为选题意义重大：

##### 1. 好的选题是化学教育研究的起点，是化学教育研究取得成功的必要条件

化学教育研究从问题开始，所以说，发现并提出有价值的问题是化学教育研究的起点。化学教育研究就是研究并解答人类暂未解答过的化学教育问题。作为化学教育研究者，只有提出有研究意义的问题，才会进一步深化化学教育研究。

同时，好的研究选题不仅仅指明了研究者今后研究的目标、方向和内容，而且也可以使研究者在一定程度上明确研究应采取的方法和途径。

可以说，提出好的问题是化学教育研究的关键，决定了研究的成败。选题不当往往是导致化学教育研究失败的一个重要原因。

##### 2. 好的选题决定化学教育研究的水平

有因才有果，什么样的选题就应该得到相应的后果。玄而虚的选题自然得不到正确的结果；大而泛的选题，研究操作起来必然左支右绌，漏洞颇多。因此，好的选题决定了化学教育研究的水平。真正的好选题，目标明确，内容清晰，方法得当，就算在研究资源有限的条

件下，也能得到较好的结果。

### 3. 研究课题的选择反映研究者的研究水平

作为化学教育研究者在研究领域内，发现并提出一个有现实价值和科学价值的问题，需要研究者对化学学科发展规律广度和深度有理性的把握，需要研究者具有较高的想象力和创造性。如此看来，好的选题能反映出研究者进行化学教育研究的基本功，是衡量化学教育工作者研究水平的一个重要标志。

### 4. 好的选题对化学教育研究初学者具有特殊意义

对于初学教育研究者而言，研究算是新鲜事物，心中对其自然充满好奇，拥有很大的热情，经常同时对多个研究方向感兴趣。但由于缺乏系统的知识和丰富的经验，没有明确的研究方向，无法取得理想的研究进展。所以，化学教育研究者必须在自己最感兴趣的一两个方向上，选定一个好的研究选题，这样才能更有针对性，集中精力，深入地做出研究。除此之外，好的研究选题有助于初学研究者顺利地展开研究，提高初学者的研究积极性，为其成为资深研究者打下良好的基础。

## （二）好的化学教育研究选题的基本特点

### 1. 选题要有事实依据和科学理论依据

选定的课题要有事实依据和科学理论依据，即选题要有现实性和科学性。选题的现实性是选题的实践基础。要求选定的课题以事实为依据，准确可靠，不假不虚，无知识性和常识性的错误。而选题的科学性，是选题的理论基础。要求选择的课题以化学学科教育科学基本原理为指导，充分发挥化学学科教育科学理论对选题工作的定向、规范、选择和解释作用。有了实践基础和理论基础双重保障，选题自然就会去伪存真，不跟风，不盲目。

### 2. 选题要有研究价值

衡量选题是否有研究价值的标准有两个：一是选定的课题是否符合社会发展的需要，是否符合化学教育事业发展的需要，是否有利于化学教育质量的提高，是否能促进青少年科学素养的持续发展。二是研究课题是否是根据化学教育科学本身发展的需要，为检验、修正、创新和发展化学教育理论，建立科学的化学教育理论体系的需要而选定。同时，如果选定的课题只是个别的具体问题，没有普遍意义，这样的选题不能成为一个科研课题。

如“怎样解决班级两位女同学不团结”的问题、“怎样帮助一个同学提高化学成绩”的问题是班主任、化学老师要考虑解决的工作任务，不是一个科研课题，因为它们是具有的个别的现象。而“中学生化学学习困难是怎样形成的？有什么特点？”这样的问题就可以形成课题。比如“关于中学生化学学习困难成因和特点的调查研究”就是有普遍意义的，这样的选题才会有研究价值。

### 3. 选题要具体明确

研究选题切忌大而空、泛而散、虚而玄。“天下之难事必作于易，天下之大事必作于细”（出自韩非子的《喻老》篇）。这就要求我们选题要从小处着手，“小题大做”，以小见大。所有的研究都只能解决化学教育科学体系中的个别问题，如果研究的目标及任务明确，亟待解

决的问题的范围集中,研究的突破口就很容易找到。但是,如果问题空泛、笼统,那么这类问题很难确立为课题,就算能勉强确立,后续研究工作也会进行不畅。如课题“学生学习困难的研究”就大而泛,没有针对性。像这类选题过大的情况,可以将大课题分解成若干个小课题,逐个解决,或者在其中选取一个小课题,有的放矢地解决。如,可以将“学生学习困难的研究”具体成“不同类型的化学教师对学生化学学习困难关系的调查研究”。再如,可以将“提高学生学习成绩方法的研究”改为“探究教学对高中化学学习成绩影响的实验研究”。综上所述,为了避免课题过大或空泛,研究者可以用具体且明确的语句来表达课题的名称。一般来说课题名称应表明:①研究的对象;②研究的内容;③研究的方法。如“高中生化学素养的调查研究”,研究的对象是高中生,研究的内容是化学素养,研究的方法是调查法。



## 思考与交流

下列哪些选题符合“选题要具体明确”的特点?你是怎么判断的?不符合此特点的,应该怎么改正?

1. 高中生创造能力的研究。
2. 班级环境对学困生辍学影响的调查研究。
3. 在化学课堂中,表扬类型与学生学习成绩关系的研究。

### 4. 选题要有独创性

研究选题是否新颖,是否具有独创性,直接关系到该选题是否应该被选定。这是因为抄袭、重复的选题没有任何意义,只会浪费精力和财力。选题的独创性主要表现在三个方面:

(1) 选题所涉及的内容是前人未曾触及的,或者虽然被研究过,但探讨的并不深入;这就是说只有那些不曾出现在现有的化学教育知识体系中或现有的化学教育知识体系无法解释的疑惑,才可能成为研究选题。有些选题由于研究者本人查找资料不全,或者对所选课题尚未理解和认识清楚,但已经被其他研究者研究过并公开,这样的选题就是无意义的重复,独创性不能得到保障。

例如,“重复练习与学习效果的关系如何?是不是重复的次数越多,效果就越好?”美国有位叫赖斯的研究者,早在1892年研究了美国小学生每天花在拼写上的平均时间和他们拼写水平的资料,根据研究结果他写成了《无益的拼写练习》一书,指出过多的重复练习是无益的。1981年上海的一所小学,对抄写生字遍数同生字记忆水平的关系进行了试验研究,发现抄写四遍和八遍的效果并无显著差异,说明这是一个已经基本解决的问题,因此不应该作为课题进行重复研究。

(2) 课题研究的角度不同于前人,也就是说虽研究的方向是一致的,但提出了新的研究组织框架和线索。

例如,同是研究化学素养,有的学者做的是“高中理科生化学素养现状的调查研究”,有的学者做的是“社区居民化学素养现状的调查研究”,还有的学者研究的是“大学生化学素养现状的调查研究”。针对同样的研究内容,换了研究对象,这样也是可以的。

### (3) 课题所用的研究方法有所创新。

以“高中理科生化学素养现状的调查研究”为例，有的研究者用了问卷调查法，得到研究结果，后来研究的学者通过分析，认为只用问卷调查法并不能得到最可靠的结果，所以又用了访谈法、叙事研究法对高中理科生的化学素养进行了更深入、完整的研究，丰富了化学素养理论体系。

#### 5. 问题研究要有可行性

可行性是指在现有条件下，选题是能够被研究的，存在研究的现实可能性。这就必须满足以下三方面的条件：①客观条件。选题的客观条件，是指资料、设备、经费、时间及相关化学学科发展的程度。只有掌握了充足的资料，课题研究才有最基本的保障。只有具备足够的设备、经费和时间，研究工作才有顺利开展的可能。只有化学教育发展到一定的程度，研究工作才不受学科本身的限制。②主观条件。主观条件指研究者本人或研究团队所具备的知识、能力、经验和专长及对选题的兴趣。③时机条件。时机条件涉及与研究有关的理论、工具、技术手段的发展成熟程度。选题必须抓住关键性时期，提出过早，问题解决不了，提出过晚，又会被认为是拾人牙慧。



#### 思考与交流

在一项名为《中学生化学学习兴趣的调查与研究》的某省基础教育教学研究课题立项申报书中，进行的可行性分析这样写道：本课题组人员组成情况相当良好。王某老师有着丰富的科学研究经验，系基础教育课程改革化学组核心成员，市级优秀班主任，多次获得省级辅导奖。李某老师，毕业于某师范学院，学士，有着丰富的初三化学的教学经验，2008年获得全国初中化学竞赛园丁奖。刘某老师教学经验丰富，教学成绩突出，多次获省级辅导员奖。路某老师，毕业于某师范大学计算机专业，对于学科的兴趣调查很有经验，计算机出身的他，可以设计调查问卷。

关于本课题，王老师和李老师早在2011年就开始了先期的准备工作，搜集了大量的资料，并在王老师所在的班级进行过调研工作。网络上有着丰富的资料，完全可以保障本课题组的资料的获得。本课题组人员基本上都从事初三化学教学工作，可以保证研究的具体实施工作有效地开展。

请思考讨论，本课题申报书是从哪几方面，以及如何对可行性进行分析的。

## 二、化学教育研究选题的主要来源

化学教育现象是复杂多变的，需要研究的问题也是纷繁复杂、多种多样的。所以，化学教育研究课题的主要来源十分广泛，大致可以概括为以下几个方面：

### (一) 从化学学科建设需要出发提出课题

化学教育理论研究不仅仅研究化学知识本身，还包括化学教学和化学教育发展等诸多方面。换句话说，化学教育理论研究的课题既可以从化学学科系统规划建设中的、未知的研究

课题中选定,又可以是在对已有的化学教育理论传统观念和结论的批评怀疑中,以及学术研究争论中提出的课题。

1. 马勇军. 化学教育类课程整体教学模式的改革 [J]. 高等理科教育, 2007, (1): 14-17.
2. 苏毅严. 基于《中学教师专业标准(试行)》的本科化学教学论课程内容标准构建 [A]. 第二届《化学教育》学术交流会论文集, 2013.

## (二) 从化学教育实践中遇到的问题出发提出课题

化学是一门研究物质的性质、组成、结构、变化、用途、制法,以及物质变化规律的自然科学。中学生从初三开始接触、学习化学。深入观察与思考后,对中学生的化学教育提出一系列问题:中学生青春期生理发育和心理发展的现状究竟如何影响其化学学习?中学生化学学习是如何入门的?教师对中学化学的学习有何影响?化学教学对学生科学素养的培养与提高有什么意义?从这些问题出发,可以形成许多研究课题。

研究者在化学教育实践过程中,一方面要寻找丰富的化学教育教学经验与现实之间的内在联系,揭示其内在的规律;另一方面要从争论中发现问题,提高对教育问题的敏感性,自觉培养教育智慧。只有这样才能不断在实践中发现、关注问题。

## (三) 从日常观察中发现的问题出发提出课题

化学来源于生活而服务于生活。如何将生活中的化学应用到教学中,如何用课堂中学到的化学知识解决生活中的问题,这都需要教育工作者及研究者在生活中观察,这样形成的课题,既是自己感兴趣的,又能为生活和教学增光添彩。因此,日常观察也是发现问题的有效途径,在观察中会得到很多意想不到的收获,同时也能有效地激发观察者的灵感和热情。

1. 宋松涛. 生活中的化学知识例析 [J]. 中学生数理化(高二版), 2011, (Z2).
2. 王延东. 为啥菠菜和豆腐不能同食 [J]. 中学生数理化(初中版)(中考版), 2007, (12).

## (四) 从化学学科与其他学科的交叉点找问题

各种学科与化学学科之间的交叉、渗透是现代学科深入发展的趋势,因此从化学学科与其他学科交叉点处,最容易萌发新的观点、发现新的课题。事实上,当今出现的许多交叉学科(如物理化学、生物化学等),为化学教育研究的进展带来了巨大的推动力。

计算机的兴起,为化学教学的发展带来了机遇和挑战,计算机化学教学,计算机模拟化学实验,微课、慕课等网络教学资源走俏。化学学科与计算机学科的联系越来越紧密,所以越来越多的学者,开始了计算机与化学教学的研究。

1. 王强, 王榛, 李玲. 高校化学实验课程“网络化教学辅助设计系统”的建构与探讨 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2012, (9): 135-141.
2. 陈长. 3ds Max 新型教学软件对于化学课堂教学作用的探究 [D]. 陕西师范大学, 2012.
3. 高明哲. 利用信息技术提高学生科学素养的研究 [D]. 四川师范大学, 2012.



### (五) 从当前国内外化学教育信息的分析总结中提出课题

化学家有国界，但化学无国界，同样，化学教育研究也是无国界的。一个研究者当避免故步自封，要放眼世界，批判继承别国的化学教育研究内容和经验，寻找适合我国的化学教育研究方式，提高我国化学教育研究的水平，实现我国化学教育理念和教育实践活动与国际接轨的目标。

因此，在开始研究之前，首先了解一定数量的国内外研究成果，研读、学习相关的理论专著是很有必要的。研究者在查阅这些研究成果时应注意结合自己的研究实际，将自身已有经验与查阅成果相联系。这样“站在高处看风景”之后提出的课题，才避免了研究与研究之间的重复，提高了化学教育研究的质量与水平。

教育的国际化，为国内、外教学的合作交流提供了诸多便利。如今，许多国内学校与国外学校保持合作互惠学习，解读国外教育，分析比较国内外教师和学生的教与学，不失为一个好的课题。如：

1. 严华玉. 大学化学教学中美育的融合 [J]. 中国西部科技, 2011, (33): 68-69.
2. 郭丽. 东京大学的世界性教育 [J]. 考试研究, 2013, (1): 70-75.

## 三、化学教育研究选题的基本过程



### 案例分析

#### 案例 1-2-1 化学教育研究选题确立的基本过程

教育研究，从何处着手呢？很多人会说：“选题”，但选题的概念是什么？怎样选题？选题不应该是追风，不应该是迎合，更不应该是应付。所谓追风选题，讲的是什么是热门的，就选什么为题。不管自己有没有这方面的研究基础，也不管自己对此类题目是否感兴趣，只要大家在谈，就选。所谓迎合选题，讲的是选某些人，比如说，导师喜欢的。导师说东，绝不朝西。依然是不管自己有没有这方面的研究基础，也不管自己对此题目是否感兴趣，只要导师说了，就选。所谓应付选题，讲的是千方百计找容易的选题，抱着侥幸心理，希望能马马虎虎做个题目取得学位，或者刊发一篇论文。以上这些做法都是幼稚的，因为学术研究是严肃的。搞学术的人要有丰富的知识及内涵。作为研究人员，我们首先要有严谨的治学态度，深知学术研究不是追风，不是迎合，更不是敷衍。

学术研究是为了帮助建设或改进理论，找出或验证真理，或深刻地理解某一已发生的现象。研究结果应该能对学术领域有实实在在的贡献。所以，单凭“我想”“我相信”“我认为”成不了好的学者，要能探究自己感兴趣且可行的研究课题。作为研究者，要热爱研究，必须有一颗善于思考的脑袋，有好奇心，对任何事善于质疑（注意，不是批判），善于探究，客观地看问题，寻找证据，彻底且不带偏见，勤奋且坚持，吃苦耐劳，脚踏实地，一丝不苟，严谨，不浮躁，永远不放弃学习与探究，并以道德为准则，还要在论文中避免用绝对的词