

教育部师范教育司组织编写
中学教师进修高等师范本科(专科起点)教材

中学化学教学与实践研究

解守宗 主 编
师雪琴 副主编
柳若芍 季春阳 吾慎之 编

高等教育出版社

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》。行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

现公布举报电话及通讯地址：

电 话：(0451) 84610000 84610001 84610002 84610003 84610004 84610005 84610006 84610007 84610008 84610009 84610010 84610011 84610012 84610013 84610014 84610015 84610016 84610017 84610018 84610019 84610020 84610021 84610022 84610023 84610024 84610025 84610026 84610027 84610028 84610029 84610030 84610031 84610032 84610033 84610034 84610035 84610036 84610037 84610038 84610039 84610040 84610041 84610042 84610043 84610044 84610045 84610046 84610047 84610048 84610049 84610050 84610051 84610052 84610053 84610054 84610055 84610056 84610057 84610058 84610059 84610060 84610061 84610062 84610063 84610064 84610065 84610066 84610067 84610068 84610069 84610070 84610071 84610072 84610073 84610074 84610075 84610076 84610077 84610078 84610079 84610080 84610081 84610082 84610083 84610084 84610085 84610086 84610087 84610088 84610089 84610090 84610091 84610092 84610093 84610094 84610095 84610096 84610097 84610098 84610099 84610100 84610101 84610102 84610103 84610104 84610105 84610106 84610107 84610108 84610109 84610110 84610111 84610112 84610113 84610114 84610115 84610116 84610117 84610118 84610119 84610120 84610121 84610122 84610123 84610124 84610125 84610126 84610127 84610128 84610129 84610130 84610131 84610132 84610133 84610134 84610135 84610136 84610137 84610138 84610139 84610140 84610141 84610142 84610143 84610144 84610145 84610146 84610147 84610148 84610149 84610150 84610151 84610152 84610153 84610154 84610155 84610156 84610157 84610158 84610159 84610160 84610161 84610162 84610163 84610164 84610165 84610166 84610167 84610168 84610169 84610170 84610171 84610172 84610173 84610174 84610175 84610176 84610177 84610178 84610179 84610180 84610181 84610182 84610183 84610184 84610185 84610186 84610187 84610188 84610189 84610190 84610191 84610192 84610193 84610194 84610195 84610196 84610197 84610198 84610199 84610200 84610201 84610202 84610203 84610204 84610205 84610206 84610207 84610208 84610209 84610210 84610211 84610212 84610213 84610214 84610215 84610216 84610217 84610218 84610219 84610220 84610221 84610222 84610223 84610224 84610225 84610226 84610227 84610228 84610229 84610230 84610231 84610232 84610233 84610234 84610235 84610236 84610237 84610238 84610239 84610240 84610241 84610242 84610243 84610244 84610245 84610246 84610247 84610248 84610249 84610250 84610251 84610252 84610253 84610254 84610255 84610256 84610257 84610258 84610259 84610260 84610261 84610262 84610263 84610264 84610265 84610266 84610267 84610268 84610269 84610270 84610271 84610272 84610273 84610274 84610275 84610276 84610277 84610278 84610279 84610280 84610281 84610282 84610283 84610284 84610285 84610286 84610287 84610288 84610289 84610290 84610291 84610292 84610293 84610294 84610295 84610296 84610297 84610298 84610299 84610300 84610301 84610302 84610303 84610304 84610305 84610306 84610307 84610308 84610309 84610310 84610311 84610312 84610313 84610314 84610315 84610316 84610317 84610318 84610319 84610320 84610321 84610322 84610323 84610324 84610325 84610326 84610327 84610328 84610329 84610330 84610331 84610332 84610333 84610334 84610335 84610336 84610337 84610338 84610339 84610340 84610341 84610342 84610343 84610344 84610345 84610346 84610347 84610348 84610349 84610350 84610351 84610352 84610353 84610354 84610355 84610356 84610357 84610358 84610359 84610360 84610361 84610362 84610363 84610364 84610365 84610366 84610367 84610368 84610369 84610370 84610371 84610372 84610373 84610374 84610375 84610376 84610377 84610378 84610379 84610380 84610381 84610382 84610383 84610384 84610385 84610386 84610387 84610388 84610389 84610390 84610391 84610392 84610393 84610394 84610395 84610396 84610397 84610398 84610399 84610400 84610401 84610402 84610403 84610404 84610405 84610406 84610407 84610408 84610409 84610410 84610411 84610412 84610413 84610414 84610415 84610416 84610417 84610418 84610419 84610420 84610421 84610422 84610423 84610424 84610425 84610426 84610427 84610428 84610429 84610430 84610431 84610432 84610433 84610434 84610435 84610436 84610437 84610438 84610439 84610440 84610441 84610442 84610443 84610444 84610445 84610446 84610447 84610448 84610449 84610450 84610451 84610452 846104

传 真：(010) 64601300

耘原自糞： 誰岳瀑瀉噴噴團壯

地 址：北京市东城区沙滩后街 缘号

邮 编：510000

责任编辑 苏伶俐 吕庆娟

封面设计 张楠

责任绘图 朱 静

版式设计 史新薇

责任校对 俞声佳

责任印制

内容提要

本书是教育部师范教育司组织编写的中学教师进修高等师范本科(专科起点)化学专业的必修课教材。

全书共分为十一章:绪论,中学化学课程与教材、教学过程、教学模式与教学方法,现代学习理论与中学化学教学、化学课堂教学设计、教学测量与评价、实验教学研究,现代教育技术在化学教学中的应用,化学教育研究方法以及化学教学中的德育和美育与环境教育。

本书可作为化学专业(专科起点)在职教师、在校学生进修本科的教材,也可供有关专业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中学化学教学与实践研究 鞠守宗主编 一北京:高等教育出版社, 2002.12

ISBN 7-04-010311-5

I. 中... II. 鞠... III. 化学课 教学研究 中学

IV. 639.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 103111 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64015000
社 址	北京市东城区沙滩后街 55 号	免费咨询	010-64015000
邮政编码	100022	网 址	http://www.gedupress.com.cn
传 真	010-64015000		http://www.gedupress.com.cn
经 销	新华书店北京发行所		
印 刷	北京铭成印刷有限公司印刷		
开 本	787mm×1092mm 1/32	版 次	2002 年 12 月第 1 版
印 张	16.5	印 次	2002 年 12 月第 1 次印刷
字 数	380 千字	定 价	15.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbo.com

前 言

本书可作为化学专业化学教学论课程的本科教材，也可供中学化学教师进修本科用。本书注意继承传统教材的优点，紧密联系当前中学实施素质教育的实际，吸收了中学化学课程与教材、中学化学教学目标与课程标准、中学化学教学过程及中学化学教学评价等方面的新近研究成果，既遵循原大纲的教学要求，同时又有新的发展，力图把化学教学论课程的学术性和实践性很好地结合起来。

本书在编写中注意在职高中化学教师的实际需要，突出针对性与实践性，把研究与回答中学化学教学实施素质教育的一系列重要问题作为根本任务；注意增加实践内容，力图反映当今中学化学教学改革的动态、趋势与经验以及与化学教学有关的学习心理学研究成果；注意避免与专科“化学教学法”内容的重复，同时又照顾到全国各地中学化学教学情况的差异。

参加本书编写的是解守宗(主编,华东师范大学教授,编写第一、二、三章),师雪琴(副主编,西南师范大学副教授,编写第五、六、七章),柳若芍(山东教育学院副教授,编写第四、八章和第十一章第三节),季春阳(哈尔滨师范大学副教授,编写第十章和第十一章第一、二节)以及吾慎之(华东师范大学副教授,编写第九章)。由于编者的水平与经验有限,本书编写质量尚难与原有设想完全相符,欢迎同行专家在使用中多提宝贵意见,以便在今后修订时参考。

编 者

二〇〇〇年五月

目 录

第一章 绪论	员
员员 面向 21 世纪中学化学教学改革的动态与趋势	员
员圆 中学化学教学在实施素质教育中的地位与作用	圆
员猿 中学化学教师与中学化学教学改革	猿
员源 对本课程的几点说明	圆
复习思考题	圆
参考文献	圆
第二章 中学化学课程与教材	圆
圆员 教育价值观与化学课程理论	圆
圆圆 中学化学教学目标与课程标准	圆
圆猿 中学化学课程教材的改革趋势	猿
复习思考题	猿
参考文献	猿
第三章 中学化学教学过程	缘
猿员 化学教学过程的本质	缘
猿圆 中学化学教学过程中的矛盾分析	远
猿猿 中学化学教学的基本规律	远
猿源 中学化学教学原则	苑
复习思考题	苑
参考文献	愿
第四章 中学化学教学模式与教学方法	愿
源员 教学模式的含义及构成要素	愿
源圆 教学模式理论历史发展的两条主线及其启示	愿
源猿 国外现代教学模式简介	愿

源源 我国现代化学教学模式研究	源源
源源 化学教学方法	源源
复习思考题	源源
参考文献	源源
第五章 现代学习理论与中学化学教学	源源
源源 现代学习理论流派简介	源源
源源 学习的分类及化学学习过程的阶段	源源
源源 化学学习中的迁移理论	源源
源源 元认知学说与学习策略	源源
源源 用现代学习理论指导中学化学教学	源源
复习思考题	源源
参考文献	源源
第六章 化学课堂教学设计	源源
源源 化学课堂教学设计的涵义	源源
源源 化学课堂教学设计的基本要求	源源
源源 化学课堂教学设计的原则	源源
源源 化学课堂教学设计的内容	源源
源源 化学教学设计的成果反映——单元教学流程图示	源源
源源 化学教学设计若干问题讨论	源源
复习思考题	源源
参考文献	源源
第七章 中学化学教学测量与评价	源源
源源 化学教学测量	源源
源源 化学教学评价	源源
复习思考题	源源
参考文献	源源
第八章 中学化学实验教学研究	源源
源源 素质教育的中学化学实验教学	源源
源源 探究式化学实验教学	源源

愿猿 改革化学实验教学, 培养学生创新精神	愿猿
复习思考题	愿猿
参考文献	愿猿
第九章 现代教育技术在化学教学中的应用	愿缘
愿缘 现代教育技术研究及应用的发展概况	愿远
愿圆 多媒体计算机辅助教学的应用	猿缘
愿猿 应用现代教育技术手段应该注意的若干问题	猿缘
愿源 应用多媒体课件进行化学教学的实例	猿员
复习思考题	猿远
参考文献	猿远
第十章 化学教育研究方法	猿苑
猿苑 化学教育研究概述	猿苑
猿圆 化学教育研究课题与研究对象的选择	猿园
猿猿 化学教育研究的主要方法	猿苑
猿源 化学教育研究论文的撰写	猿怨
复习思考题	猿缘
参考文献	猿缘
第十一章 化学教学中的德育、美育和环境教育	猿苑
猿苑 化学教学中的德育	猿苑
猿圆 化学教学中的美育	猿怨
猿猿 化学教学中的环境教育	猿猿
复习思考题	猿猿
参考文献	猿猿

第一章 绪 论

【自学提要】

主要内容：面向 21 世纪的中学化学教学改革的动态与趋势；中学化学教学在实施素质教育中的地位与作用；中学化学教学改革与化学教师；对本课程的说明。

学习目标：了解国内外中学化学教学改革的趋势与动态；加深对中学化学教学在实施素质教育中地位作用的理解；增强、调整自身知识、能力和情感意志、个性品质结构，主动适应中学化学教学改革的自觉性。

学习的重、难点：国内外中学化学教学改革的趋势与动态；中学化学教学在实施素质教育中的地位与作用。

员 员 员 面向 21 世纪中学化学教学改革的 动态与趋势

跨入新世纪回顾我国中小学教育改革的历程，特别是近 20 年来在邓小平的“教育要面向世界、面向现代化、面向未来”伟大号召指引下的我国中学化学教学改革的历程，不难发现面向 21 世纪中学化学教学改革的动态和趋势，主要表现为以下几方面：

（员 化学教育工作者应不断更新教育观念，在化学教学中自觉地把实施素质教育作为化学教育改革的方向

“素质”原来是个生理学概念，是指人先天的解剖生理特点，主要指人的感觉器官和神经系统方面的特点。素质教育中的“素质”是一个引申发展了的广义概念，指人在先天基础上，由

于后天教育和环境的影响，以及人自身认识与实践的积累所形成的相对稳定、能够在长时间内起作用的人的基本品质。“素质教育”是依据社会发展与人的发展的需要，以全面提高学生的基本素质为根本目的，以尊重学生主体与主动精神、注重开发学生的智慧潜能以及发展他们的健全个性与人格为根本特征的教育。相对于“应试教育”来说，素质教育是符合教育规律的更全面、更高质量的教育。

素质教育与应试教育有着许多根本的区别。第一个区别表现在教育目标上。素质教育坚持教育目标的多元化，它不仅重视智育，也重视德育、体育和美育，它要求学生学术潜力和非学术潜力的全面发展。而应试教育的目标是事实上的一元化，它突出智育、排斥其他方面的教育(当智育与其他教育发生矛盾时,这种情况表现得尤其明显)，只追求学生学术潜力的发展，而忽视学生非学术潜力的发展，造成了事实上的教育目标的一元化。

第二个区别表现在针对什么人的问题上。素质教育坚持为每一个学生的成长与发展提供现实情况下最好的条件，对所有学生一视同仁。应试教育则把主要精力放在培养少数尖子学生身上，为了培养少数能升学的学生，不惜牺牲大多数，并通过教育评价对学生进行层层筛选，对被淘汰的学生的发 展少有关 注，这样往往抹煞和埋没了不少有发展前途的各种各样的人才。

第三个区别表现在教育管理上。素质教育在教育管理上强调按教育规律办事，教育教学活动的安排注意科学、合理、有序。而应试教育则往往在考前进行突击，加班加点，单科独进，课外补课，搞“题海战术”、“大运动量训练”，不仅打乱了正常的教学秩序，而且违反教育规律。

第四个区别表现在学生的学力培养上。素质教育注重培养学生的创造性学力和发展性学力。创造性学力的培养是建立在学生的兴趣、爱好、特长和良好个性基础上的，它特别关注学生创造精神的养成；发展性学力则不仅注重为学生打好学习新知识技能

的基础，更关注学生学习能力的提高和学习方法、学习策略的掌握，以便在今后的人生道路上不断学习，求得自身的自我更新和可持续发展。应试教育则注重学生应试能力的培养，这种应试能力以解书面试题为中心。而试题又是经过命题者设计而理想化了的，与实际情况相去甚远。解题能力强的人可以在考试中获得高分，但其解决现实问题的能力并不一定很强，特别是经过“题海战术”训练的学生，只会适应熟悉情境下的问题解决，一旦情境有变化，就显得束手无策，因而出现了高分低能的现象。

第五个区别在于结果。素质教育的结果能创造相对宽松和谐、生动活泼的教育氛围，让学生能主动地全面发展。而应试教育的结果则是让学生深陷于沉重的学业负担之中，从而丧失了主动地全面发展的可能。

随着改革开放的深入，我国社会政治经济发展日益加快，社会对人才培养的需求发生了质的变化。特别是随着知识经济时代的来临，未来的国际竞争，将成为经济实力之争、科学技术之争，归根到底在于人才培养的竞争。因此我国国民的整体素质（包括思想品德素质、科学文化素质、身体心理素质、劳动技能素质、审美艺术素质以及创新精神和实践能力等）亟待提高。我国自20世纪80年代后期，就提出了从应试教育向素质教育转变的口号。特别是在1985年9月召开的第三次全国教育工作会议上，作出了深化教育改革，全面推进素质教育的决定，在全国范围内掀起了推进素质教育的热潮。全国化学教育工作者，认真学习会议精神，努力转变教育观念，自觉地把实施素质教育作为化学教学改革的方向，并做了不少探索与努力。现在以德育为核心，以创新精神和实践能力培养为重点的素质教育逐步深入人心，并正在被广大中学化学教师所理解与接受。

（四）化学学科的课程教材改革方兴未艾，正向纵深发展

自从20世纪80年代中期以来，我国就开展了中小学的课程教材改革，改革的根本目标是按照“跨世纪素质教育工程”的要

求，建立面向现代化、面向世界、面向未来的开放的、充满生机的中国特色社会主义基础教育课程体系。建国以来，我国曾经进行过多次课程教材改革，但其力度与影响从来没有像今天这样大。历来认为教学链上有 缘个环节，即教育价值观—教育目标—教学内容—教学模式与方法—教育评价。长期以来我国中学化学教学改革的重点是放在教学方法的探索与改革上，由于没有抓住课程教材改革这个龙头，没有在教学目标和教学内容改革上花力气，因此深广度有限，力度不大。课程教材改革抓住了改革的龙头，因此对基础教育的改革与发展会产生深远的影响。这次课程教材改革就是“强调课程要促进学生身心的发展，培养学生终身学习的愿望与能力，改革过分注重课程传承知识的情况；加强课程结构的综合性、弹性和多样性；改革过分强调学科独立性、课程门类过多、缺乏整合的情形；加强课程内容与现代社会、科技发展以及学生生活之间的联系，改变课程内容繁、难、多、旧的现状^①。”“要按照课程标准的要求，遵循学生心理发展的规律，精选学生终身学习必备的基础知识与技能，从学生的兴趣与经验出发，及时体现我国社会、经济、科技的发展”。“倡导学生主动参与、交流、合作、探究等多种学习活动，改革教学过程中过分注重接受学习和机械训练的现象。”“建立多元化的评价项目和评价方案，既关注结果，又重视过程，促进学生全面发展的评价体系”^②，以保证素质教育的落实。从 1999年秋季开始全国范围内的小学、初中新生开始使用新教材，标志着我国基础教育课程教材改革跨出了实质性的步伐。

化学学科的课程教材改革作为中小学课程教材改革的组成部分，也在向纵深发展。自 20世纪 80年代末起，中学化学课程发生了由“一纲一本”向“一纲多本”、“多纲多本”的转变，各地

① 见《文汇报》1999年 8月 15日第一版报导材料。

② 见《文汇报》1999年 8月 15日报导材料。

组织编写和使用了近十套九年制义务教育的化学教材，新的初中化学课程标准及其实验教材也已经开始试用。关于中学化学课程教材改革问题，将在第二章中详细讨论。

（猿 为落实素质教育要求，化学学科培养学生创新精神和实践能力的问题得到广大化学教师的重视与关注

第三次全国教育工作会议明确指出，实施素质教育的重点是培养学生的创新精神与实践能力，这就大大激励了化学教育工作者对这一问题的研究和探索。创新精神与创新能力是有区别的。创新能力往往要求表现为作品和成果。创新精神则主要指创新的观念、态度和思维特征，可以表现为作品与成果，也可以不表现为作品与成果。按照创造学理论，人的创造力主要分为两大类，一类是特殊才能的创造力，它对人类社会、文化的发展具有重要意义，如发明家、科技专家、艺术家、体育明星等的创造力；另一类是自我实现的创造力，它对人类社会与文化发展并无意义，但对个人的发展、提高与完善却具有意义。对中小学生而言，创造主要是指后者，但自我实现创造与特殊才能创造之间并无不可逾越的鸿沟，且创新精神又是创造力的基础。

一般说来，创新精神具有如下特征：

- ① 学生喜欢探索自己追求的感兴趣的知识，对喜爱的活动愿意花时间，思考问题独立意识强，好发问，好钻研；
- ② 学习动机上有限地尊重现成的价值观，不迷信权威，好发表个人见解，好争论；
- ③ 时间安排上有超前意识，不太愿意按规定的程序和时间学习；
- ④ 遵守常规和纪律的意识通常较差。

创新精神需要创新教育来培养，而创新精神的基础是学生个性的培养与形成。个性就是差异性，个性就是创造性。培养学生创新精神的途径归纳起来有如下几个方面：

首先是教育观念的转变，要实现教育的封闭走向开放，要使

教育的单一价值观走向多元价值观，要变学科发展为本为社会和学生发展为本。“要转变教育只为升学服务的目标观，树立教育为提高国民素质，为社会主义现代化服务的目标观；要转变以考试分数为唯一评价标准的质量观，树立学生综合素质提高，个性特长充分发展的质量观；要转变只重视少数尖子学生而轻视大多数学生，重知识灌输，轻能力培养的教学观，树立面向全体学生，因材施教、知识学习和智能发展相统一的教学观”。^① 陈至立（世界经合组织）《2000年科学、技术与产业展望》的报告中对人类知识进行了分类，他们认为人类知识共分为四类^②，即：

- ① 知道什么的知识（陈述性知识）；
- ② 知道为什么的知识（原理性知识）；
- ③ 知道怎么办的知识（程序性知识）；
- ④ 知道谁的知识（背景性知识，指懂得知识由谁创造，有了疑难知道向谁求教，知道到何处去获得指导与帮助）。

前两类知识称为明确知识（显性知识），后两类称为默会知识（隐性知识）。报告指出，默会知识本质上是一种理解力，它能把握和重组经验，以实现理智的控制能力，在人类认识的各个层次上都起着主导性作用。在知识经济时代，默会知识比明确知识更有意义。创新精神的培养与默会知识的教学很有关系，把握和重组经验，实现理智控制正是创造的前提。传统教育重视的只是明确知识的学习，而忽视默会知识的掌握。我们必须转变教育观念，在重视明确知识学习的同时，加强默会知识教学，为学生发挥创造精神打下基础。

现代心理学家也对人类知识进行了分类。他们把知识分为陈述性知识（回答是什么的知识，它储存于学习者头脑中，可用有意

① 陈至立 援切实减轻学生过重负担，全面推进素质教育 援人民教育，1999 ②

② 赵修义，郁振华 援知识经济时代的一个哲学话题 援文汇报，1999 愿 50

一般不能用有意识线索提取,只能借助于某种活动形式间接推测的知识)和策略性知识(用于调控自身认知过程的反省认知知识)三类^①,其中的程序性知识和策略性知识合称为意会知识(意同于默会知识)。实践表明,人若只有陈述性知识和程序性知识是不全面的,在处理和解决问题时,策略性知识更重要。

美国哈佛大学的帕金斯教授还提出以下智力公式:

智力 = 智力潜能 + 内容知识

智力潜能指人的神经系统功能(以智商值表述,它基本决定于先天遗传,很少受教育与环境的影响)。内容知识包括通过各学科教学传授的陈述性和程序性知识,当然也包括个体通过各种信息媒体获得的知识,它需要一个不断积累的过程。此处的 ~~智力潜能~~ 指策略性知识,它是默会知识的组成部分,是一个人智力的重要构成因素。创新精神和创造力培养都离不开策略性知识的教学。只有转变教育观念,不仅重视学科专门知识与技能的传授,而且也重视默会知识,特别是策略性知识的教学,学生的智能发展和创新精神的培养才有可能。

其次,要实行教学民主,营造宽松和谐的教学氛围,注重学生个性的发展。

从某种意义上说,创造性就是个性。传统教育的一大特征就是统一性、共性,如统一目标要求,统一课程与学制,统一教学进度,统一考试等等。根据我国基础教育的国情,教育的统一要求是需要的,但缺少灵活性和弹性,不利于培养创新精神。同时要尊重学生人格,尊重学生的兴趣爱好,保护学生发表个人见解的积极性,反对过分的师道尊严,反对压制和不合理的惩罚。教学中民主、平等、和谐的师生关系的建立与培养学生的创新精神关系很大。

再次,教学内容、教学模式与方法要适应创新精神培养的要

^① 皮连生 援智育心理学 援北京:人民教育出版社, ~~1984年~~ 援

求。

要设置活动型、实践型和研究型课程，应用引导探究和发现类的教学模式，让学生有更多探究与实践机会，这对于学生创新精神的培养有重要意义。这些类型课程的开设特别能为学生发挥创新精神提供舞台，特别是研究型课程，对学生创新精神培养特别具有意义。这种课程在内容选择和设计上，体现出开放性，跨学科性，社会性，实践性，问题性等特点。高中的研究型课程又分为课题研究和项目(活动)设计两类。课题研究以认识客观世界和人自身的某一个问题的主要目的，包括社会调查、科学实验、文献研究等。项目(活动)设计以解决一个比较复杂的操作性问题为主要目的，一般包括社会性活动设计和科技类项目的设计两类。前者如一次社会实践活动，专题宣传活动、主题班会策划等，后者如某一设备、设施的制作、改造的设计等^①。这种研究型课程通过课题研究或活动设计为学生提供发挥创新精神的天地，将对创新精神培养起到积极的作用。

最后，考试评价应对学生有创新精神方面的要求。

传统考试评价对学生很少有创新要求，一般只要求求同的单向(线型)思维，很少有直觉(平面的、随意的、跳跃式的)思维和求异的(立体的、开放的、独特的)思维。为了培养学生的创新精神，在考试评价方面应对学生提出创新意识方面的要求，例如应编制开放性试题(指在条件、内容、思维和结论等方面至少有一个方面开放的试题)和综合级(化学中解决问题的方案设计、计划制定等)、评价级(制订外部准则，对事物进行价值判断)的试题，提供他们表现才华的机会和条件，以提高学生的创新意识。

总之，关于培养学生创新精神和实践能力的问题，已经引起广大化学教师的重视，也正在成为化学教学改革趋势之一。

(源 重视对于化学课堂教学模式和教学设计的研究与实践

^① 见上海《青年报》1990年 9月 24日《新设研究性课程》的报道。

随着国外课堂教学模式理论传入我国，国内中小学学科教学模式理论与实践的研究已经启动。1980年以来，随着课程教材改革深入和素质教育的推进，迫切需要现代课堂教学模式的研究与实践相配合，引发了教学模式和教学设计研究的逐步深入，关于化学课堂教学模式问题，本书第四章还将详细讨论。

素质教育的课堂教学模式和方法应该是怎样的？什么是素质教育的课堂教学的指导思想？这个问题一般有两种说法：

其一是关于第一、第二、第三教学的观点^①，这种观点把课堂教学分为三类，分别称为第一、第二和第三教学，并指出，素质教育的根本指导思想是“提升和创造第三教学”。表 员员员比较了这三种教学的差异：

表 员员员 第一、第二和第三教学的异同

	第 一 教 学	第 二 教 学	第 三 教 学
特征	最旧式的，以教师为中心的，灌输教科书知识的教学	是对第一教学的修饰和改进，如注意改进方法，面向学生；注意教学内容与学生生活实际的联系；开设选修课、活动课等	真正立足于学生本性——探索、开拓与创造的教学
教学方法	完全讲授 训练	讲授 讨论 活动	学生完全的自主学习
教学重心	完全在教师	教师	学生
形成何种学力	应试学习	基本上是应试学力	创造性和发展性学力
对学生个性发展的态度	极不重视	略重视	极为重视

从上面分析可见，第一教学是注入式的极为陈旧的教学，第

① 钟启泉 援素质教育与教育素质 援上海教育(中学版)，员997年，员

二教学是对第一教学的改进和修饰，只有第三教学才是真正符合时代精神，符合素质教育要求的。正因为如此，实施素质教育应“提升和创造第三教学。”

第二种观点是关于尝试式、因循式和策略式教学的观点。这种观点认为存在三种类型的课堂教学，即尝试式教学，因循式教学和策略式教学，实施素质教育的课堂教学应该是策略式的。

尝试式教学是一种盲目的尝试，是“没有理论的实践”，完全靠个体的经验积累来完善教学，是一种水平很低的教学，它主要关注“教什么”。那些没有受过正规高等师范教育的教师们的教学往往停留在这个阶段。因循式教学的教师尽管受过高等师范教育或训练，但他们往往只根据现有框框、死板的理论和已有常规来进行教学，它主要关注“如何教”，不注意“如何有效地教”，这种教学缺乏针对性和灵活性，更谈不上创造性。策略性教学则关注“如何有效地教”，它十分讲究教学的针对性、灵活性和创造性，它的特点是有对教学的反思和调控，力求达到最优化的教学效果，因此它是一种高水平的教学。实施素质教育就是应该实现尝试式、因循式教学向策略式教学的转变，追求策略式教学水平的提高。笔者以为中学化学课堂教学模式和教学设计的研究与实践正应该以上述见解作为根本指导思想，采用新的教学模式与方法，实现上述转变。在课程教材改革以后，教学目标和教学内容有了变化，教学模式和方法应该适应这种变化。中学化学课堂教学应该选择和使用现代化的课堂教学模式和方法，相信这种变革的趋势会明显地表现出来。

另外，关于课堂教学设计的研究与实践也在不断深入。教学设计与备课不同，它是指按现代教学论的观点，在一个单元教学中，对教学目标、内容、教学模式与方法、教学过程、师生教与学的双边活动的一种最优化的全面构想和合理安排。表 员原圆列出了教学设计与备课几个方面的差异。