

成果公报

课题名称：农村中学化学实验教学现状及对策研究

课题批准号：DBB11066

课题类别：一般课题

研究领域：基础教育研究

课题负责人：于新玲 中学高级教师 延庆县第四中学

主要成员：冯英慧 鲁景丽 于建萍 王丽 于静波 曹守全 刘旭亮 永利 李文静

正文：

一、内容与方法

（一）本课题研究内容

1. 农村中学化学实验教学现状及原因分析；
2. 针对农村中学化学实验教学缺失现状、形成原因采取的对策研究；
3. 结合实验教学内容形成典型案例研究。
4. 家庭小实验及微型实验的开发研究。

（二）本课题研究方法

本课题研究主要运用文献资料法、调查研究法、跟踪比较法、行动研究法、现代教育技术应用研究法为主要研究方法，以多途径、多形式培养学生的实验能力。

（1）文献资料法：收集，整理，归纳有关实验教学的研究现状，去粗取精，去伪存真，为课题的研究准备充分的专业知识基础。

（2）调查研究法：通过与教师访谈、与学生访谈等方法，全面了解、分析化学学科的实验课教学情况，依据实际情况进行有针对性的研究与指导。

（3）行动研究法：在化学实验课堂教学和相应的综合实践活动中，通过理论与实践相结合，在课堂中进行实践、总结及优化教学策略；结合我校实验条件和当地教学实际，选择、开发适当的实验课型以及器材进行实践操作等。

（4）经验总结法：对研究中成功的教育经验、典型案例及问题进行归纳总结，梳理出可以借鉴的规律性的方法。

二、结论与对策

（一）结论

1. 调查并分析了农村中学化学实验教学现状

（1）实验教学投资不足，实验室建设落后

在调查中发现,有 25%的老师认为“好几年没有增加化学实验仪器和药品”,有 25.0%

的化学教师认为“化学常规仪器不能满足实验教学”,且“化学实验经费好多年没有拨了”,有 40%的老师反映“学校没有购买有关于化学实验仪器、基本操作的录像和光盘”,来弥补实验仪器和药品的不足。

(2) 化学实验开设率低, 学生动手机会少

在调查中发现,农村中学由于化学实验经费的投入不足,学校没有足够的资金添置必要的实验仪器和药品。有些学校虽然开设了实验,但只能开出大部分的演示实验和很少的学生实验,选作实验或学生为主的专题调研几乎没开出过,多数时间是学生在课堂上听教师讲实验、看教师做实验,而没有或很少有机会亲自动手做实验,这势必会造成不少学生能说实验、背实验却不能独立地按要求完成相应的化学实验的后果。

(3) 学生对实验期望值高, 教师化学观念落后, 对实验重视不够

根据调查统计:88%以上的学生喜欢化学实验,喜欢观察奇妙的化学实验现象,82%以上的学生希望把老师的演示实验变成学生实验,由同学自己操作,80%希望学校增加化学实验课时,可见,学生对化学实验的期望值很高。然而,延庆县的农村初中化学教师中 68%的教师是通过讲解实验题,以强化学生的实验知识,20%教师认为化学实验不值得花费时间和精力,38%的教师认为只要在考试中学生考的好就行,做不做化学实验无所谓。调查结果显示,虽然很多教师对化学实验在学生化学学习中的重要作用有充分的认识,但在其实际的教学却不愿主动选择有利于学生实验能力培养的实验课而更愿“说实验”、“画实验”。因此造成了学生化学实验技能较差、独立操作能力偏低的直接后果。

(4) 学生对化学实验课的目的不明确

调查中发现,虽然有绝大多数学生对化学实验课有较高的热情和兴趣,但仍有小部分学生上实验课时也没有明确目标,只是为了看热闹。主要原因是班级人数多,缺乏教师耐心指导,学生实验能力水平低,独立操作困难,不知道实验的目的及方法,只能等着老师讲解步骤才会做。

(5) 评价依据不合理, 注重学业成绩, 忽视教师和学生的综合能力

《标准》提出“以培养和发展学生科学素养为宗旨的化学课程需要与之相适应的评价体系。”但在根据调查,90%的化学教师认为,所在的学校对教师的评价依据主要是以所教学生的考试成绩来评价,这种传统的纸笔测验侧重对学生知

识掌握的结果进行评价，忽视了对学生在探究能力、实验技能、情感态度与价值观等方面的发展的评价。

2. 建立适合农村初级中学的化学实验教学新模式

作为一名农村中学的化学教师，要肯定地认识到农村学校与城市学校的差别，不为学校的实验条件差而苦恼，甚至放弃学生实验，要依据学校学生的特点和农村中学的实际情况，尽量将新课程的要求和学校学生的实际相结合，而不能只为追求考试成绩忽视学生素质的提高，要树立起教师的主人翁精神，在“一切为了学生的全面发展”教学理念的指导下，克服化学实验教学面临的各种困难，探索出适合农村中学化学实验教学的新模式。

(1) 保障了农村中学化学实验课时

实验教学体现了中学化学教学的特点，根据对2009年-2014年中考化学试题中实验分值的统计看出，实验试题所占分值将近占总分的三分之一，且实验题在中考试卷中的分值呈逐年上升趋势。因此，还需要在化学课时设置中体现化学实验的特殊要求，将实验教学纳入知识教学和能力培养中。即根据在中考试题中化学实验所占的比例确定实验课时，即一周内该有1节课时安排化学实验教学，为化学实验的有效开展提供时间的保证。

(2) 构建了农村中学化学实验教学内容

化学教学就是要让学生“认识身边一些常见物质的组成、性质及其在社会生产和生活中的应用”，注重学生实践能力的培养。实验内容要加深学生对化学知识在生活实际中应用的认识对于与学生生活实际紧密联系的物质及其变化现象，要注意在教学中寻找新的视角和切入点，使学生形成新的认识。教学中除了让学生做课标中规定的8个实验外，还让学生探究食品干燥剂、厨房中的化学、卫生间中的化学等小专题，带领学生研究身边常见的物质。

(3) 探索出农村中学化学实验教学方式

在“一切为了学生的全面发展”教学理念的指导下，为学生搭建一个学习基本技能、提高综合素质的平台。经过对课题的研究我们探索出适合农村中学的化学实验教学方式。

①就地取材，让演示实验“节约化”

面对农村中学实验条件不足的现实，不能只是一味的抱怨，更不能死等，只能积极主动地开展实验教学。教师和实验室管理人员都指导学生利用生活中的常见用品和废弃物制成简易的实验仪器，或替代实验用的化学药品。这样既有助于

解决实验仪器、药品的短缺问题，又可以培养学生的实践能力以及节约和环保意识。如用贝壳或鸡蛋壳代替碳酸钙，用食用碱代替碳酸钠，用废弃的饮料瓶和小药瓶作反应容器等。

②环保节能，让学生分组实验“微型化”

微型化学实验的核心是使“实验药品微量化，实验仪器微型化”。微型化学实验是在实验操作技术是以尽可能少的试剂来获取所需的化学信息的实验方法。它具有现象明显、效果良好、节约实验材料和时间、减少污染、安全、便于携带等优点。如一些验证性的实验需要的药品少，我们可以用药片的塑料穴模板，洗净晾干做白色点滴板用，“点滴板”使验证性实验的“点滴化”，这样既节约了药品也使实验仪器简单化。

③拓展课堂实验，将化学实验“家庭化”

家庭实验使化学实验延伸到课外，使学生养成探究的欲望，乐于实验，并使化学实验伴随学生的生活。家庭实验比演示实验的优点是：学生可以亲自动手。家庭实验比学生实验的优点是：家庭实验是学生未见过的实验，所以学生做家庭实验不象做学生实验时走过场。学生在做家庭实验时由于感官和手脑并用，可以提高感知的成效，能加深记忆，巩固学生学过的知识，同时还可以弥补农村中学化学实验的开设不足的缺陷。因此，在化学课本每一课题后都应尽可能提供一些与学生生活、生产紧密相联的家庭小实验，从而使学生增加实验动手机会，使学生亲身体验化学反应的奥妙，了解化学的应用价值，帮助学生巩固学过的化学知识。例如，当学生学过酸碱盐一章后，可增加“鸡蛋跳舞”的家庭实验，学生可在家庭实验的兴趣中，加深对碳酸钙与盐酸的化学反应方程式的记忆。在“物质的变化”一节课后的碱面或小苏打与食醋反应的家庭实验。家庭实验使农村中学在农村生活中感受化学的重要性，激发学生学习化学的兴趣，在生活中获得化学知识，掌握实验技能，培养观察、思维和操作能力。

④使用多媒体技术，让化学实验“简单化”

根据调查显示：在化学教学中，有些实验具有一定的危害性和危险性，有11.4%的化学教师对于这类实验采取放弃的态度；在实验教学中对于不容易成功或较复杂的实验有70.5%的化学教师是画出装置，讲解反应和操作原理，但不做实验；对于学校不具备一些实验条件，作为任课教师79.5%在课堂上讲解实验内容。由于受实际条件的限制，这些实验都不能有效的开展，在学校实验条件下，如果实在不能进行实验的实验，不能以讲以练替代实验，我们购买了有关于化学实验的

录像和光盘，让学生感悟到实验过程和结果。而且光盘还可以在多个班级中轮流使用，用完后下一年级的学生还能使用，这样既可以节约实验资金，又能来弥补实验仪器和药品的不足。

⑤创设“第二课堂”，使化学实验教学“开放化”

“第二课堂”就是除学校课堂教学以外的各种课外活动、社会实践等。所谓的“开放化”课堂教学是相对于传统的课堂教学而言的，它的基本特点是，空间上的灵活性、学生对活动的选择性、学习材料的丰富性和学习内容的多样性。“第二课堂”主要是利用中午、下午放学时间学生到实验室选择自己想做的实验，实验教师提前准备好。“第二课堂”是对课堂教学的有效延伸，在农村中学开展化学“第二课堂”是对化学实验教学的有效补充，它的形式多样，可以通过化学兴趣小组、自制化学实验仪器等各种竞赛和在社会上产和生活过程中通过亲身经历和参与而获得直接的、现实的知识 and 技能。

(二) 对策

1. 加强重视，加大投入，完善实验员编制

农村中学化学实验教学的问题在很大程度上与观念有关，要促进实验教学改革，转变观念是关键问题。只有相关领导树立了新观念，才能在经费投入、课程设置、师资调配和其他相关方面充分考虑到化学实验教学的实际需要，并在一定程度上对实验教学改革给予保证。同时充足的化学实验员是化学教师做好化学演示实验和学生实验的关键；他们能按时保质保量为化学教师的演示实验和学生实验提供器材和药品的准备。基于此，在化学实验教学上，我们建议各学校从教育行政主管部门到学校分管实验的领导，应配足实验员，配足实验仪器和药品，保证他们的政治素质和业务水平较高，建立健全实验室规章制度，杜绝教师、学生对仪器药品的浪费。只有这样我们才能让学生走进实验室，走向生活，让学生有了体验，才会有创新的原动力。

2. 教师切实更新观念，以适应新课程教学的要求

目前我县化学实验教学现状不容乐观。酿成这种局面的因素有很多，内因才是最根本的、最主要的。教师只有有意识加强学习，切实更新教育思想、转变教育观念，客观地、科学地、理性地反思自己在化学教育教学中的角色，不断地调整、巩固、充实和提高，以适应新课程改革的要求，从而提高学生实验技能。有些教师已经立足于自己的岗位，通过教学创新、外出听课、教研专题活动、系统

的教育理论学习、教育教学杂志的阅读和论文撰写等方面的实践，扎实提高自己的业务素质。

3. 突出学科特点，加强实验教学

实验教学需要理论作基础，而它又使理论得到验证、应用、巩固和升华，是理论教学所无法替代的。因此教师除了认真做好演示实验外，还利用每周实验课完成课标规定的学生分组实验，并把某些非实验的知识创造性地改成学生探究性实验，以及组织和指导学生开展化学实验课外活动、开发家庭小实验、微型实验等。这样不但可以加深和巩固学生的理论知识，培养创新能力，更重要的是潜移默化地陶冶学生严谨求实的科学作风，锲而不舍、不畏艰险、顽强拼搏的精神，使学生能将各种理论知识与科学实践相结合，获得解决实际问题的能力，启迪学生探索创新精神，发展综合潜在能力。

4. 完善教师评价体系，激励教师自我提高

改革实验教学的评价机制,提高教师对化学实验重要性的认识。建立一套科学合理的多元化的实验评价体系,注重对学生的综合评价,从而逐渐达到素质教育培养学生的科学实验能力和提高化学科学素养的要求。评价教师的根本目的在于激励教师提高教育教学能力,帮助他们成长。主要从以下几个方面进行:①建立多元化的教师评价体系,包括《课堂教学评价表》、《实验教学工作评价表》、《学生实验反馈评价表》、《学生实验报告册评价表》等。化学实验教学中对学生的评价不仅注重实验结果是否正确,更关注学生在整个实验过程中的表现。对于实验教学来说,化学药品的使用、实验技能的掌握、科学态度的形成等,都是在实验过程中习得和形成的,在化学实验教学中可从学生的活动表现、实验结果和实验结果的表现形式等多个角度来评价学生。

三、成果与影响

(一) 成果

1. 农村中学化学实验教学现状及对策研究课题研究报告
2. 农村中学化学实验教学现状及对策研究课题工作报告
3. 农村中学化学实验教学的现状调查报告
4. 农村中学化学实验教学缺失的分析报告
5. 课题集子
 - (1) 农村中学化学实验教学案例集
 - (2) 农村中学化学实验教学论文集

(3) 农村中学化学实验教学学生活动掠影、实验报告集

(二) 影响

几年的课题研究，我们在实践中反思，在反思中前行，探索出了一些实验教学的基本方法，教材演示实验 100% 开齐，课标中必做的 8 个学生分组实验利用每周的实验课带领学生到实验室亲自动手实践，开发一些与化学有关的家庭小实验及微型实验。具体影响有：

1. 教师观念发生改变

经历 3 年的课题研究，教师的观念发生了变化，由以前一提到学生分组实验就抱怨不好组织、不好管理，转变为心平气和地找原因、想办法，抱着一种研究的态度解决问题；过去，一提到让学生到实验室做实验，就觉得班级人数多难以控制，现在认识到只要将学生分好小组、提前将实验内容告知学生，准备好实验学案，每个组长、教师都积极承担起实验教学的指导组织工作，班级小组长与教师形成一个团队，才能使学生分组实验上得有效果，真正促进学生实验技能的提高。

2. 学校教师研究氛围逐渐浓厚

将化学实验教学作为一个课题来研究，教师们已体会到带着研究态度去做工作，少了很多烦恼。研究意识已在头脑中播下种子，于是办公室里、研讨会上，和家长的电话里，经常看到或听到研讨的声音和画面，少了许多叹息、无奈、一味的抱怨和老生常谈的话语，多的是对实验教学实际问题的思考和探讨。

3. 学生实验综合能力得到提高

三年的课题研究，使学生的实验操作能力、组织能力、实验设计能力得到很大提高，通过对实验替代品的研究，用部分生活用品替代实验用品，增强了学生实验的积极性；将部分演示实验变成学生分组实验、原来由教师告知实验步骤的被动实验变为在教师的引导下创造性地自己完成实验，激发了学生的创新思维及分析问题和解决问题能力；学生参与实验室的管理，在学生的带动下，能充分挖掘学生实验的潜能，规范了操作方法，增强了学生创新设计能力、合作探究能力、表达交流能力；定期不定期的开放实验室，能让学生在课堂上遇到问题，立即来到实验室通过实验及时解决，不但能培养实验动手操作能力，还能和培养学生的分析能力；引导学生积极动手，完成化学仪器改装、组合，学生在享受设计制作乐趣的同时，对部分实验仪器也有更近一步了解，对于培养农村中学学生实验操作能力起到了积极作用；通过实验教学的突破，激发了学生学习化学的兴趣，

创设了生动活泼的教学情景，有助于学生理解和掌握化学知识和技能，启迪学生的科学思维，训练学生的科学方法，培养学生的科学态度和价值观，更对全面提高学生的科学素养有着极为重要的作用。

四、改进与完善

虽然课题组做了大量工作，在理论上进行了一些探索，在实践上进行了尝试与改进，并积累了一些丰富的案例、论文等实践材料，但由于我们的科研能力有限，理论素养还有待提高，本课题研究的内容还有待进一步深入挖掘，研究方法还有待进一步完善，调查研究的能力、归纳总结的能力还有许多提高的地方，科研成果的形式可能还只停留在课例、教学设计、论文等层面上，针对化学实验教学现状提出的解决办法还不是很科学、很先进。今后我们将进一步加强理论学习，将实践成果及时进行分析、总结、提出策略，并适时推广应用到教学中去。

五、成果细目

本课题研究成果如下：

（一）课题研究报告

北京市教育科学规划“十二五”规划课题研究报告《农村中学化学实验教学现状及对策研究》研究报告 执笔人 于新玲

（二）课题研究工作报告

北京市教育科学规划“十二五”规划课题工作报告《农村中学化学实验教学现状及对策研究》工作报告 执笔人 于新玲

（三）课题研究调查报告

北京市教育科学规划“十二五”规划课题调查报告《农村中学化学实验教学现状调查报告》 执笔人 于新玲

（四）课题调查分析报告

北京市教育科学规划“十二五”规划课题调查分析报告《农村中学化学实验教学现状调查报告》 执笔人 于新玲

（五）课题集子

1. 农村中学化学实验教学案例集
2. 农村中学化学实验教学论文集
3. 农村中学化学实验教学学生活动掠影、实验报告集