江苏省“十二五”规划课题（重点资助）

优化初中生物实验教学策略的实践研究

中期汇报

执笔人：苏州市吴中区木渎南行中学 吴洪

**一、课题研究价值：**

本课题的价值体现在以下几个方面：

1.有利于教育主管部门、教育教学研究部门、学校管理者以及广大的初中生物教师更准确理解课程改革的目标与方向，更清晰地认识初中生物实验教学现状，从不同层面认真思考、科学分析，并从整体上提出优化初中生物实验教学的策略。2.有利于促进初中生物教师不断加强对初中生物实验和实验教学的研究与实践，提升自身的实验操作技能与实验教学的组织实施能力,从而更有效指导学生实验，提高学生科学素养，促进学生的终身发展。3.促进初中生物教师积极探索实验教学资源的创新、开发和利用，优化、整合实验教学资源，优化实验与实验实验教学方案的设计，创新开展实验教学，从而提高生物实验教学的有效性。4.促进教师积极探索包括教科书、图书资料、网络以及学校、家庭和社会中在内的各种资源，结合具体实验教学内容和本校实验教学条件，利用各种技术和条件优化生物实验教学，丰富学生的体验，促进学生更好地掌握和理解概念，理解生命规律和生命现象的本质。5.促进初中生物教师更好地整合实验教学资源，优化实验方案和实验教学的设计，力求通过本课题研究，从实验材料选择、实验方法选择、不同实验教学设计等多方面提供一套具有借鉴意义和推广价值的实验教学案例。

此外，我们力求让研究成果更好地服务于学生的发展——通过本课题的研究，不仅可以帮助学生更好地理解和掌握相关的知识，有利于他们在观察、实验操作、科学思维、识图和绘图、语言表达等方面能力的发展；也能促进学生尊重事实、坚持真理的科学态度的形成——以更好地提升学生的科学素养。

**二、课题研究目标：**

（1）准确把握苏州区域内初中生物实验教学的现状，分析目前初中生物实验教学存在的主要问题，并深入剖析其成因，进而更好制定解决问题的对策。

（2）通过对初中生物实验教学的研究与实践，促进教师转变教学观念，重视初中生物实验教学。首先，不断加强自身进修、研究与实践，提升自身的实验技能与素养；其次，能积极主动利用各种资源，在教学活动中开展各种演示实验和分组实验，深入研究新课程中的实验教学方法和艺术，优化实验教学的策略，最终形成一支具有过硬生物实验教学素养的骨干教师队伍。

（3）结合初中生物实验教学的具体内容，积极探索现代教育技术手段（如数码显微镜、传感器、电子白板、微课技术等）在生物实验教学中的应用，特别是结合具体实验教学内容和本校实验教学条件，积极探索新课程标准下初中生物实验教学的新模式，形成一整套涵盖初中生物教材的全部实验教学的设计方案。

（4）紧密联系生活实际，挖掘身边的生物实验教学资源，积极开发新的实验课程资源，积极探索实验教学资源的创新、开发和利用，优化、整合实验教学资源，提高生物实验教学的有效性。

**三、课题研究进展**

**1.完善课题研究方案，细化课题研究工作**

2014年3月25日，苏州市教科院马建兴老师与木渎实验中学吴洪老师应邀参加在镇江召开的苏科版初中生物学教材及配套教辅修订研讨会，会议期间初步商定把“优化初中生物实验教学”作为课题的研究方向，课题由马建兴老师和吴洪主持，会后由吴洪老师起草课题研究方案。

2014年6月5日，在张家港市第二中学苏州市教科院马建兴老师召集、并确认了首批课题核心研究人员：马建兴、吴洪、朱平、季忠云、吴兰兰、王卫星、张贵红，并就当时进行的苏州市初中生物教师优质课评比活动进行课堂观察，确定了课题名称“优化初中生物实验教学策略的实践研究”，并细化了课题组成员的分工以及五个子课题的研究方向和负责人，马建兴老师要求各子课题负责人，利用假期时间招募子课题研究人员，撰写子课题研究方案。

子课题一: 初中生物实验教学现状的调查研究（负责人：季忠云）

子课题二: 优化初中生物教师实验教学技能策略的研究（负责人：朱平）

子课题三: 优化初中生物实验教学的策略研究（负责人：王卫星）

子课题四: 优化初中生物实验课程资源的研究（负责人：张贵红）

子课题五: 优化初中生物实验教学策略的课例研究（负责人：吴兰兰）

2014年9月16日，课题组核心成员及个子课题参与人员工26人齐聚木渎实验中学，就各子课题研究方案、总课题研究方案进行了深入的研讨，并形成书面文稿，并着手填写“十二五”省级规划课题申报评审书。

课题组成员见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 序号 | 姓名 |
| 1 | 蔡萍 | 16 | 吴冰芳 |
| 2 | 顾维 | 17 | 吴洪 |
| 3 | 顾源媛 | 18 | 吴兰兰 |
| 4 | 黄晨虹 | 19 | 吴平 |
| 5 | 黄娟 | 20 | 吴婷 |
| 6 | 季忠云 | 21 | 吴志兰 |
| 7 | 李海燕 | 22 | 邢菊芳 |
| 8 | 陆美琪 | 23 | 殷歌 |
| 9 | 马建兴 | 24 | 张翀 |
| 10 | 马懿菲 | 25 | 张贵红 |
| 11 | 浦彤 | 26 | 张燕 |
| 12 | 孙晶 | 27 | 周平 |
| 13 | 王丽娜 | 28 | 周绍清 |
| 14 | 王莉 | 29 | 朱平 |
| 15 | 王卫星 |  |  |

**2.开展苏州市初中生物实验教学现状的调查**

2014年初课题组核心成员吴兰兰老师进入苏州大学攻读在职教育硕士，研究方向即为“苏州市初中生物实验教学现状的调查及对策研究”，与本课题研究的初期工作不谋而合。总课题组商定由季忠云与吴兰兰共同完成实验教学现状调查。调查的范围为苏州大市的初级中学，包括苏州市区（姑苏区、工业园区、高新区）、吴中区、相城区、吴江区、常熟市、张家港市、太仓市、昆山市。课题组历时一年共调查了学校60所，发放教师问卷140份，回收率95.0%，发放学生问卷共5000份，回收率94.9%。通过调查发现，苏州市初中生物学实验教学存在以下几个方面的问题：①“中考”制度阻碍了生物学实验教学的正常开展。由于初中生物学不参加中考，而现有的考试制度对学生的生物学和实验能力考核的参考意义不大，这就使得学校、家长、社会、学生认为生物学实验教学是可有可无的。②学校的重视程度不够。由于生物学科并不参加中考，对学校的升学率几乎没有影响，加之实验教学费时费力，见效缓慢，因此学校不愿意投入过多的精力、财力和人力来开展此项活动。③受到教师的教育观念、专业水平和师德素养的制约。部分教师认为学生做不做实验对考试成绩影响不大，实验课耗费大量精力，难以组织，影响教学进度，会适得其反。课改后的新教材增加了实验的数量和类型，探究性实验的数量大大增加，部分教师自身无法完成实验，没有信心开展实验教学。少数教师则由于学历不达标、专业不对口而无法胜任课改后的实验教学。④实验室仪器设备、实验药品的匮乏。由于学校的不重视，对实验经费的投入不足。加之部分新增实验所需器材、药品比较昂贵，较难获得，导致实验所需仪器设备和药品不完备。 ⑤实验员专业水平和人员配备有待提高。调查发现，实验员的总体专业水平远低于生物学教师，其学历、实验能力不能满足生物学实验课的需求，并且从配备数量来看，实验员也远远没有达到开展实验教学所需的数量。⑥部分学生的学习观存在偏差。由于学校对学生实验能力的考核主要依据就是实验操作考查，因此学生认为只要针对考查的实验进行练习，确保通过就可以了，没有必要多花时间在其他实验上。多数学生并不能理解和体会实验教学对其能力发展的促进作用。这些都将阻碍学生创新思维和探究能力的发展，与新课程标准“培养学生的科学素养”“促进学生的终身发展”的教育理念不符。这些调查结果为本课题的后期研究提供了事实基础。课题组认为后期将从学校、教师、学生三个层面开展指导和培训工作。

**3.以赛促教，开展实验教学技能培训**

2015年初课题组成功申报江苏省教育科学“十二五”规划（重点资助）课题，课题编号为：E-a/2015/03。课题组以省教育厅[2015]4号文件《关于开展促进实验教学系列活动的通知》和苏州市教育局苏教办[2015]39号文件《关于开展苏州市初中生物实验教学技能大赛的通知》精神为指引，联合苏州市教育装备与勤工俭学管理办公室举办了“2015年苏州市初中生物实验技能大赛”，大赛期间课题组核心成员认真研究各位选手的实验教学技能情况，有针对性制定培训方案。半年时间内对参赛选手进行了六次集训，最终选派周平、张燕、王丽娜、黄娟、吴平五位选手参加了江苏省初中生物教师实验教学技能大赛，获得团体一等奖，五位选手分获个人一、二等奖，充分展现了前期试验技能集训的效果，在苏州大市范围内起到了带头作用，随后各市、区分别以获奖选手为集训到时，开展了区域实验教学技能集训，一年时间内累计开展各类集训15次，培训人员几乎覆盖全市初中生物教师，为苏州市初中生物实验教学水平的提高夯实了基础。

**4.课题顺利通过开题论证**

2016年4月29日，江苏省“十二五”规划重点资助初中专项课题《优化初中生物实验教学策略的实践研究》开题研讨活动在木渎实验中学举行。

上午课题组成员王丽娜、张燕和吴冰芳分别开设了《探究实验的综合复习》、《“鸟卵奥秘”的再探究》和《实验中“观察法”的应用》三节研讨课。三节课突破了传统实验课的授课方法，每一堂课都将多个实验串联在一起，体现出了初中生物实验教学策略的优化。

下午课题组第一主持人——苏州市教科院马建兴老师具体介绍了课题研究的进展，并进一步明确了课题组成员的分工，要求课题组成员脚踏实地，将课题研究工作落实到日常教学中，利用各自学校已有的条件深入开展课题研究，并注意积累课题素材，定期汇总。同时要求课题组成员在课题研究期间要撰写高质量的论文，争取在高水平的杂志和刊物上发表。课题组第二主持人——木渎实验中学吴洪老师结合课题申报表，具体介绍了本课题研究的目标、内容、方法、思路。

随后课题组邀请了苏州市教育装备与勤工俭学办公室项春晓主任参加了研讨，项主任在研讨中提到充分利用“互联网+”进行初中生物实验的教学，将日常校本实验探究通过网络摄像头拍摄直播，使得有兴趣的师生能够在不同时间、不同地点进行深入的研究。

为了确保本课题研究的顺利开展，课题组特邀苏州市工业园区第二中学陈旗建老师对课题研究进行了指导。陈老师结合自己课题研究的经验，建议课题组成员要加强学习，充分利用知网和学校图书馆，搜集与课题相关的资料，分类保存用于学习。

最后，吴中区教科室蔡金星主任结合课题研究常用方法和思路，对本课题研究提出了建议。他说可以适当调整子课题的设置，抓住课题关键词，基于初中生物实验课堂教学的实践，开展课题研究。

**5.研训结合，开展优化初中生物实验教学的策略研究**

为了深入推进课题研究工作，2016年6月24日在张家港晨阳学校召开课题研讨活动。张家港晨阳学校周平老师开设《水中的藻类植物》、工业园区金鸡湖学校黄娟老师开设《土壤中的微生物》两节研讨课，苏州市教科院马建兴老师做《“优化初中生物实验教学策略的实践研究”工作进展及展望》的讲座，通过课堂观察以及集中研讨，课题组一致认为我市初中生物实验教学的质量和水平都有了较大提高；2017年3月9日在木渎南行中学召开课题研讨活动，工业园区星洲学校邢菊芳老师、吴中区教研室朱平老师进行《单细胞生物》的同课异构展示，课后苏州市教科院马建兴老师进行了精彩点评。他认为两节课设计精妙，安排了系列化的实验，素材贴近生活，有苏州味道，符合新课标的理念。课题《优化初中生物实验教学策略的实践研究》的领题人吴洪老师向大家汇报了课题进展情况，并与大家分享了课题研究已经取得成果以及下一阶段课题研究的工作设想，同时分发了与课题相关的专业书籍（见下表）；

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 书名 |
| 1 | 被禁止的科学 |
| 2 | 肠子，脑子，厨子 |
| 3 | 衰老分子生物学 |
| 4 | 中学生物学实验教学能力训练教程 |
| 5 | 生命的未来 |
| 6 | 初中生物学教科书经典教学实验介评 |
| 7 | 初中生物的那些事儿（双色） |
| 8 | 变革的见证 |
| 9 | 影响力 |
| 10 | 怎样组织实验教学（初中生物） |
| 11 | 被禁止的知识 |
| 12 | 疯狂实验史II |
| 13 | 万物简史 |
| 14 | 口述教改 |
| 15 | 遗传学 |
| 16 | 教育与脑神经科学 |
| 17 | 教育改革的行动与诠释 |
| 18 | 初中生物有效教学研究 |

随后活动特邀专家——苏州市教科院朱开群教授针对课题进行了深入的剖析，并就课题研究的方案提出了自己的意见。研训活动为全面提升我市初中生物实验教学水平提供了平台。

**6.全面开展实验教学设计，探究优化初中生物实验教学的策略**

课题组成员围绕课题目标，积极开展初中生物实验的教学设计。对实验设计从以下几个方面开展具体的实验设计：一是实验原理，要简洁明确；二是目标要求；三是实验材料，要结合教学实际与本地区情况，提出选择优化的材料依据与备用材料；四是仪器、试剂；五是方法步骤，要求要设计出实验流程、实验步骤及改进（或成功）的有点，要求要配有实验过程中典型的实验现象照片，并做必要的文字说明。重点就不同教材同一实验、同一实验不同材料、同一材料不同实验进行了梳理，各课题组成员结合自己的教学实践完成教学设计，在充分研讨基础上，开设同课异构的研讨课，探究初中生物实验教学的策略优化措施。在此基础上各区域开展实验优质课评比、实验教学基本功比赛，进一步提升教师的实验教学水平。

**四、阶段研究成果**

**1.课题组成员发表论文及教学设计一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 类别 | 标题 | 刊物 | 发表时间 |
| 1 | 吴兰兰 | 硕士论文 | 苏州市初中生物学实验教学现状调查及对策研究 | 苏州大学 | 2015/5/1 |
| 2 | 王卫星 | 论文 | 巡视初中生物实验操作考查后…… | 中学生物教学 | 2013/3/10 |
| 3 | 吴兰兰 | 论文 | 挖掘实验装置细节提升学生探究能力 | 生物学通报 | 2014/2/20 |
| 4 | 陆美琪 | 教学设计 | 能量的释放和利用”(第一课时)的教学设计 | 生物学教学 | 2014/10/8 |
| 5 | 李海燕 | 论文 | 在活动中体验 在体验中建构——《神经调节的基本方式》课堂教学精彩片段评析 | 理科考试研究 | 2015/1/10 |
| 6 | 浦彤 | 论文 | 抓主线唤记忆用概念 ——观摩《能量的释放和利用》评优课后的思考 | 中学生物学 | 2015/3/10 |
| 7 | 蔡萍 张贵红 | 教学设计 | “人体内废物的排出”(第1课时)的教学设计 | 生物学通报 | 2015/3/20 |
| 8 | 邢菊芳 | 教学设计 | “合理的膳食”一节的教学设计 | 生物学教学 | 2015/6/8 |
| 9 | 浦彤 | 论文 | 化繁为简改实验贴近生活悟道理——“探究酒精对水蚤心率的影响”实验改进案例分析 | 中学生物学 | 2015/8/10 |
| 10 | 张贵红 蔡萍 | 论文 | 以探究式教学设计为基础建构自主学习课堂 ——以“人体内废物的形成”为例 | 中学生物学 | 2015/8/10 |
| 11 | 顾源媛 | 论文 | 现代信息技术在初中生物学教学中的应用 ——以“能量的释放和利用”(第1课时)为例 | 生物学通报 | 2016/4/20 |
| 12 | 张贵红 | 论文 | 基于核心素养发展的教学目标确立 | 中学生物教学 | 2016/5/10 |
| 13 | 王丽娜 | 论文 | 例谈初中生物探究性实验的综合复习 | 作文成功之路 | 2016/7/10 |
| 14 | 王丽娜 | 论文 | 改进演示实验 优化生物教学 | 文理导航 | 2016/7/20 |
| 15 | 殷歌 | 论文 | 抽象概念的形象教学与零散概念的整体教学 ——对“能量的释放和利用”一课的教学研究 | 考试周刊 | 2016/8/1 |
| 16 | 王丽娜 | 论文 | 多个实验探索同一原理 | 教师 | 2016/11/25 |
| 17 | 蔡萍 | 论文 | 例谈模拟活动在初中生物教学中的应用 | 初中生世界 | 2017/3/22 |
| 18 | 邢菊芳 | 论文 | 观察类实验的几种教学策略比较 | 中学生物学 | 2017/5/1 |
| 19 | 邢菊芳 | 论文 | 优化实验设教学 促进概念生成 | 生物学通报 | 2017/7/1 |
| 20 | 吴兰兰 | 教学设计 | “验证绿叶在光下吸收二氧化碳”的实验教学设计 | 生物学通报 | 2013/10/1 |
| 21 | 王丽娜 | 论文 | 初中生物制订计划中的变量控制 | 教研周刊 | 2016/5/20 |

**2.课题组成员拟发表论文一览表：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 类别 | 标题 |
| 1 | 王卫星 | 论文 | 水质生物监测的课外科技活动 |
| 2 | 朱平 | 论文 | “呼吸过程中气体的变化” |
| 3 | 张翀 | 论文 | 从生活实际出发,激发学生探究热情 |
| 4 | 吴冰芳 | 论文 | 初中生物教学中以前概念为支点，促进科学概念形成的策略初探 |
| 5 | 吴冰芳 | 论文 | 实验小意外，教学大收获 |
| 6 | 吴兰兰 | 论文 | 用事实说话，培养学生的科学素养 |
| 7 | 黄晨虹 | 论文 | 多维度实验探气孔结构 |
| 8 | 周绍清 | 论文 | 关于蒸腾作用实验的课例研究 |
| 9 | 吴平 | 论文 | 开展自主学习优化中学生物教学 |
| 10 | 周平 | 论文 | 实验教学中培养科学探究能力的探索 |
| 11 | 吴志兰 | 论文 | 基于核心素养下的初中生物实验拓展式教学模式的实践研究 |
| 12 | 王丽娜 | 论文 | 小小鸟卵 大大奥秘——鸟卵的系列实验展示 |
| 13 | 张翀 | 论文 | 有效进行合作学习，提高学生实验能力 ——《探究鱼类适应水中生活的特征》案例研究 |
| 14 | 朱平 | 论文 | 基于学生核心素养养成的教与学 ——对“能量的释放和利用”（第一课时）的课堂教学点评 |
| 15 | 吴冰芳 | 论文 | 浅谈生物学实验教学中对学生能力的培养 |
| 16 | 吴洪 | 论文 | 基于核心素养的教学可以这样教 ——观摩江苏省初中生物优质课创新课评比活动有感 |

1. **课题组成员拟发表教学设计、案例一览表：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 标题 |
| 1 | 王莉 | 人体的免疫防线 |
| 2 | 张燕 | 能量的释放和利用（复习课） |
| 3 | 张燕 | 鸟卵的奥秘再探究 |
| 4 | 吴冰芳 | 选择健康的生活方式（第1、2课时） |
| 5 | 周平 | 人体的激素调节 |
| 6 | 吴平 | 单细胞生物体 |
| 7 | 孙晶 | 单细胞生物体 |
| 8 | 吴冰芳 | 合理的膳食 |
| 9 | 张翀 | 动物的行为（第1课时） |
| 10 | 张翀 | 人体的运动（第1课时） |
| 11 | 吴洪 | 影响植物种子萌发的因素——水分 |
| 12 | 吴洪 | 能量的释放和利用（第1课时） |
| 13 | 马懿菲 | 种子的萌发 |
| 14 | 吴冰芳 | 植物的光合作用 |
| 15 | 张翀 | 食物消化吸收的部位和过程 |
| 16 | 周绍清 | 动物的运动和行为 |
| 17 | 吴兰兰 | 探究蚯蚓适应土壤是说的特征 |
| 18 | 王丽娜 | 学习科学探究的基本过程 |

1. 课题组成员周平、张燕、黄娟、王丽娜、吴平获得2015年度江苏省初中生物实验教学技能大赛团体一等奖；周平获个人一等奖，其余人获二等奖。
2. 课题组成员张燕、周平分别获得2015、2016江苏省初中生物优质课评比一等奖。
3. 2017年6月29日课题组联合苏州市教育装备与勤工俭学办公室举行苏州市初中生物实验教学说课比赛，共21位教师参赛，选拔两名教师参加江苏省初中生物实验教学说课比赛，分获一、二等奖。
4. 课题组成员顾维、季忠云指导苏州市工业园区星海实验中学马思远、姜昕雨、陈智荣三位学生进行《利用路易斯安那鸢尾治理园区水体重金属Pb污染的可行性研究》，获得市、省、全国青少年科技创新大赛一等奖，获得“迈克”科学发明专项奖，其中马思远被授予第三届苏州市青少年科技创新市长奖，顾维老师获得苏州市青少年科技创新市长奖之耕耘奖。

**五、课题研究中存在的问题及改进措施**

**（一）课题研究中存在问题**

1. 理论学习的面比较狭窄、深度不够；
2. 课题组成员分布在大市范围内不同区域，集中研讨交流的机会不多；
3. 子课题落实情况不能及时反馈；
4. 实验技能培训覆盖面需要进一步扩大；
5. 实验教学设计的数量不足。

6.课题研究的材料收集不及时。

**（二）课题研究的改进措施**

1．结合课题研究内容，加强理论学习的有效性与针对性；

2．积极利用课题组专题研究活动、生物教研活动平台、课题组QQ交流群等多种途径与平台，加强交流；

3．进一步研读、反思各子课题研究内容与研究侧重点，细化落实后期研究的措施与行动，并做好总结；

4．将生物教师实验技能培训与实验设计、实验教学优化等有机结合；

5．挖掘和利用好数字化探究实验室在生物实验教学中的作用；

6．探究实验设计与实验教学的策略有机整合，不断发展并完善优化实验教学的设计方案。

**六、下一步研究计划**

1. 进一步深入探索并完善“整合校际资源，分段实施，集中培训”的初中生物教师实验培训的方法，创新初中生物教师实验培训模式，有机综合生物教师实验的通识培训、生物学科实验课程培训及实验技能培训，创造性地实施新课程实验教学，促进初中生物教师的专业化发展，从而实现生物教师实验技能持续发展，提高教师的整体素质，建立一支符合新课程要求的优秀师资队伍。

2.课题组认真总结研究成果与经验，将课题组成员研究成果结集，邀请专家进行课题鉴定，鉴定结题。

3．举行专题活动推广课题研究成果，争取举行本课题的市级汇报会，向全市初中生物教师汇报课题研究成果，上好实验教学观摩课，推广本课题研究的成果

主要措施：

1．进一步加强课题组成员的工作责任心及专题理论的学习；

2．细化后期研究工作目标与具体要求；

3．邀请专家领导给课题组指导工作；

4．课题组成员要围绕课题，积极撰写课题研究论文。并将已有的与课题相关的材料收集复印汇总给课题组吴洪老师，如个人发表或获奖的论文，参加竞赛的获奖证书，公开课证明，所做的报告等证明材料；

5．各子课题组长需要在2018年3月完成子课题研究结题报告，课题组需要在2018年6月底前完成课题研究结题报告，并积极做好课题结题的各项准备工作。