《初中生物实验的有效教学策略研究》

中期评估报告

常州市正衡中学生物课题组 2013.01

**一、研究背景**

1. 生物实验在初中生物教学中的地位

生物科学是一门以实验为基础的学科，实验是生物科学建立和发展的基础。生物实验教学是当前生物教学的热点和难点问题，对于培养学生的全面素质起着至关重要的作用。实验教学可以帮助学生形成概念、理解和巩固生物学知识，培养学生观察现象、提出问题、分析问题和解决问题的能力；帮助学生掌握一些常用的生物学实验的基本技能；培养学生实事求是、严谨细致的科学态度；也是落实“情感态度与价值观”目标的重要手段。

2. 新《课程标准》对实验教学的要求

《全日制义务教育生物课程标准》明确指出：“通过义务教育阶段生物课程的学习，学生将初步具有生物学实验操作的基本技能、一定的科学探究和实践能力，养成科学思维的习惯。”新《课程标准》对生物实验的重视达到了前所未有的程度。据统计，在“内容标准”中，“活动与探究”共70个建议中，实验活动占了总条目的50%。 可以说，生物实验贯穿了整个初中生物教学的过程，更体现了生物实验及实验教学的重要价值。

3. 初中生物实验教学的现状分析

（1）生物实验教学的“低效性”

我国生物课程改革高度重视对实验的改革，但初中生物实验教学质量不高一直困扰着一线的生物教师。我国生物学实验教学的现状不容乐观，实验教学仍然是我国生物教学中的一个薄弱环节。造成生物实验教学“低效性”的原因主要存在于以下几方面：①实验教学过程中教师的主导作用过强，实验过程和结果都由教师规定和示范，学生只是被动模仿接受，缺乏思考创新；②学生实验过程按部就班，缺少思考，动手及动脑环节脱离；③实验教学注重结果、忽视过程，实验过程中对学生诸多限制，抑制了学生的创新思维和学习兴趣；④缺乏对学生的创新精神、实验态度、操作能力、合作意识等方面的统一评价，催发了学生的心理惰性，压抑了学生的思维和学习积极性。因此目前我国的生物实验教学还存在严重的“低效性”。

（2）学生动手实践能力差强人意

学生动手实践能力较差也是一个不容忽视的现实问题。比如在我校的2009年初二实验操作会考中，从课本的实验中选取了2个作为考试实验（分别是：“制作洋葱鳞片叶质壁分离临时装片”、“使用显微镜观察洋葱根尖细胞分裂切片”）。本人负责担任第2个实验的主考教师。全校共有400人抽到此项操作考试，考试时间为15分钟。本人作了统计：没人能在5分钟内完成操作；在10分钟内完成操作的有128人；10～15分钟内完成操作的有240人；没能按时完成的有32人；占考试人数的8%。这并不是在此届学生中才存在的现象，甚至学生都认为抽到考显微镜操作是很倒霉的事。而我校的学生是全常州市区范围内比较优秀的学生，可见通过原先的实验教学模式，连最基本的显微镜操作都没能让学生充分掌握，更不用说通过实验教学培养学生的创造能力了。

针对以上分析的目前初中生物实验教学的现状，对照生物实验教学的培养目标和新课标提出的要求，实验教学中的确存在效率不高、效果不佳的问题。因此，研究初中生物实验教学的有效策略问题，有现实和长远的意义。

**二、研究目标**

本研究从新课程标准下的生物实验的地位、作用、特点入手，通过对有效教学理论及有关实验教学理论的学习和研究，探索初中生物实验教学中有效教学策略的构建和应用，提高实验教学的有效性，激励学生认真对待生物实验，培养学生乐于实验的精神，使实验教学能发挥其正常的功能，促进学生发展。并以此推广到其他学校，以期能为提高初中生物实验教学效益提供一些参考。

**三、研究过程**

本课题组成立后，我们确立了研究的主要内容：①有效教学相关文献的理论研究；②实验教学现状研究；③初中生物实验的有效教学策略实证研究；④初中生物实验有效教学策略的评价研究

根据课题实践第一阶段实施方案，我们做了如下工作：

第一阶段：准备阶段

1. 明确分工，责任到人。在明确研究内容后，成员根据各自特点，进行研究方向的选择。於琳雅老师负责搜集相关的文献，撰写开题报告；研究过程中进行资料的整理，撰写中期评估报告；结题阶段负责结题报告的撰写。其他组内各成员进行课堂教学实证研究（包括教学案例搜集、教学策略研究和改进以及教学效果评价和课题研究阶段性成果整理等）

2. 队伍培训，主抓课题组成员的专业提升。我们邀请了常州市生物学科中心组成员、常州市高中生物学科带头人，常州市天宁区教研室生物教研员顾凤秀老师对课题组成员进行了“新生物课标的解读”、“课堂教学评价与提高教学效率”的讲座，所有与会老师都根据顾老师的讲座，重新认识了提高初中生物实验有效教学策略的必要性。课题组还邀请了南京师范大学杨启银教授、常州市教研室生物教研员李能国老师、一中名师王明华老师，进行课题研究培训，组织老师参加省、市组织的各级培训，形成了一支骨干力量。

3. 对开展教学沙龙，定时定点进行理论学习。在明确各自研究方向后，课题组成员以备课组为单位加强理论学习与交流，通过沙龙、读书会的形式，大家按照课题研究规划定时定点一起交流探讨学习心得，就学习过程中的经验进行分享，对学习过程中的问题进行研讨。在理论学习的过程中，组员的理论水平得到了提升。主要学习了《教学有效性问题浅析》、《如何提高课堂教学的“有效性”》、《初中生物学探究性实验的有效性教学策略研究》、《初中化学实验教学有效性策略研究》、《探索提高高中生物教学有效性的策略》、《初中生物实验教学培养学生探究能力的实践探索》、《演示实验课堂教学有效性策略》、《生物学课程标准》等文章，夯实教师的理论基础，旨在引发教师对初中生物实验的有效教学策略研究。

4. 调查研究，把握学情。围绕课题研究，选定课题，分批对常州市正衡中学的部分学生与教师进行实验有效教学现状的调查与测量，对调查结果进行统计和分析，并得出结论。

第二阶段：实施阶段

在实施过程中，课题研究以实验教学作为抓手，主要“专题研究、课堂研讨课、典型案例分析、典型教学设计、教师访谈记录、教师教后反思”这六个环节展开研究。在实施阶段，主要采用行动研究法，遵循以上六个环节展开阶段性的课堂研究课，归纳总结了各实验研究课的初步共性成果，即在教学实施中初步形成的策略。

1. 改进演示实验，调控演示教学的策略

演示实验是由教师在课堂上结合教学内容进行的实验。在实验教学中，教师演示实验主要发挥着实验教学的示范作用。演示实验着重培养学生形成正确的实验方法，使实验操作更加精确，从而为学生分组实验操作打下坚实的基础。演示实验紧扣课本，并且以其形象、生动的教学效果，提高了学生的兴趣，有利于学生对相关知识的理解和掌握，活跃了学生的思维。演示实验的设计策略包括：（1）演示实验须与教学内容有机结合；（2）注重学生感知；（3）突出重点关键，排开次要细节；（4）演示讲解结合，启发学生思索。调控演示教学的策略有：

（1）指导学生看什么；（2）指导学生怎么看；（3）教师规范操作；（4）提出思维任务，进行思维指导；（5）整理小结。

2. 组织学生实验，积极自主参与的策略

学生实验是学生在教师指导下，学生利用一定的仪器设备和材料亲自动手，独立操作的实验。这类实验着重培养学生实验操作能力、数据分析能力、归纳总结能力，同时又是培养实事求是、严肃认真的科学态度的一种途径。实验课是最能体现学生为主体，教师是主导，也是学生最感兴趣的，在实验课堂教学中应注意加强“动手”能力训练，结合本学科及相关学科的知识，注意实验操作的每一个细小环节，真正做到规范操作。这有利于提高实验成功率，培养动手操作能力的同时也培养学生在自行设计时的规范性、系统性和完整性。学生实验的设计策略包括：（1）灵活地变课堂演示实验为学生分组实验，增加学生实验的机会；（2）增加学生实验的机会，强化实验在教学中的作用；（3）把实验课教学任务融合于平时的课堂教学中；（4）搞好实验室管理，保证实验效果。促进学生自主参与的策略有：（1）搞好实验前的预习；（2）抓好实验完成过程中的分工协作；（3）充分利用现代教学媒体为教学服务；（4）课后及时归纳和反思。

3. 引导科学探究，培养探究能力的策略

（1）生物学史是进行科学探究的素材

生物科学发展史相关知识的探究，主要是对经典事件的科学方法和研究方法的探究。通过剖析典型事例让学生在学习科学发展史中体验科学探究的过程，指导学生开展探究活动，培养学生严谨的科学态度、科学精神和批判性思维的能力。

（2）生物实验是实施科学探究的有效途径

这类探究性实验必须使学生掌握观察的方法，明白观察什么而不是看热闹，必须使学生在观察现象和变化过程的基础上进行思维加工，运用所学知识创造性地解释生物现象，归纳生物规律。

（3）生物调查是进行科学探究的延伸拓展

调查探究，作为一种新的实验形式，突破了传统意义上中学生物实验在实验室中展开的方式，从实验室走进生活、走向社会。让学生走出课堂，在社会中培养学生的实践能力，培养学生观察，调查，数据分析能力。

4. 尝试模型构建，培养创新思维的策略

模型构建的实验对于师生来说都是新鲜的实验形式，这一类型的实验具有高度的开放性，从实验模型的方案构思到实验材料的自由选择，再从模型构建到师生间、生生间的相互交流，整个实验过程完全由学生自己唱主角，将自己的奇思妙想充分融入到模型构建中去，从而使抽象的生物学知识直观化、具体化，进一步从自创的模型中了解原型的本质特征，在这样一种“做中学”的氛围中，学生的想象力、创作热情都得到了充分的发挥。生物模型构建实验不但让学生体验到了实验的乐趣，激发了他们的学习热情，也为学生更好地理解生物学知识提供了五个生物模型构建实验有效的途径。

（1）利用模型建构进行概念教学

对于概念的学习，模型建构是最直接最有效的教学途径之一。在生物课堂教学中，学生对概念的掌握往往是一个逐步深入和提高的过程，一般都是由现象到本质，由简单到复杂，由具体到抽象的完善过程。模型和模型的方法有利于学生加强感性认识，使知识概念经验化，直观化，有助于学生记忆和理解。

（2）利用模型建构解释生物学规律

模型的直观性给与学生深刻的感性材料，通过亲手制作模型学生从中体验到平时肉眼无法观察到的生物学现象，解释生物学规律，难点也就迎刃而解。

（3）利用生物模型揭示生物现象本质特征

教材中一些原理性的知识较为抽象，学生通过阅读仍无法弄明白。这时如果能用他们亲手制作的模型来进行验证的话，问题就可以迎刃而解了。如通过自制生物进化拼图板，并进行小组拼图竞赛，学生在活动中不知不觉就熟悉了生物进化的主要历程。

（4）精选课外实验，提高科学素质的策略

生物课外实验活动是生物常规实验教学的必要补充，但在目前的实验教学中还没有受到应有的重视。教师应依照教育规律，通过对课外实验的内容、要求，选择合理的教学策略，使学生获得许多开放的、生动的、民主的、创造性的生活情境体验，提高学生的科学素质。其设计的策略有：①鼓动家庭小实验；②自主释疑性小实验；③探究改进原实验④科技小制作、小发明。

另外，本课题研究已取得了一些初步的阶段性成果：

1. 论文作品

（1）《活用图片，让教材图片站起来――〈光合作用的发现〉叙事案例》录用于专著《中学生物学教师专业发展与课堂教学叙事案例分析》 於琳雅 科学出版社

（2）《中学生物学课型范式与实施策略---探究性生物实验课型设计与范式》 封晶晶 江苏教育出版社

（3）《如何培养初中生的生物实验兴趣》 刘晟

（4）《浅谈初中生物实验课的教学组织》 黄菲

2. 课例研究

（1）说课《人的性别决定》 刘晟 常州市初中生物教师基本功大赛（市级）

（2）《DNA是主要的遗传物质》 刘晟 常州市初中生物教师基本功大赛（大市级）

（3）《绿色植物的光合作用和呼吸作用复习课》 刘晟 市级公开课

（4）说课《植物茎的输导功能》 黄菲 常州市初中生物教师基本功大赛（市级）

（5）《探究影响水生植物产氧量的因素》 范舒洋 市级公开课

（6）《传染病》 吴玉娣 校级公开课

（7）《现代生物学技术》 刘晟 校级示范课

（8）《植物的呼吸作用》 黄菲 校级公开课

（9）《人体的消化系统与吸收》 范舒洋 校级公开课

（10）《人是生物圈中的一员》 范舒洋 校级公开课

（11）《遗传实验室》 於琳雅 校级社团展示课

（12）《VC果园》 刘晟 校级社团展示课

（13）《神奇的大脑》 黄菲 校级社团展示课

（14）《别对我说谎》 黄菲 校级社团展示课

（15）《水果VC的鉴定》 范舒洋 校级社团展示课

3. 教师专业成长

（1）2012.4 刘晟被评为常州市第五批教学能手

（2）2011.11刘晟获常州市初中生物教师基本功大赛市区一等奖

（3）2011.12 刘晟获常州市初中生物教师基本功大赛常州市二等奖

（4）2011.9 黄菲辅导学生参加第23届江苏省金钥匙科技竞赛 初中组 特等奖1名、一等奖1名、三等奖23名

（5）2012.9 第24届江苏省金钥匙科技竞赛 初中组 特等奖1名、一等奖2名、二等奖5名、三等奖15名

4. 师徒结对成果

（1）《认识显微镜》 蔡惠 校级公开课

（2）《人是生物圈中的一员》 蔡惠 校级公开课

（3）《考前复习及试卷评讲》 蔡惠 校级公开课

（4）《细胞分裂与分化》 赵蔚 校级公开课

（5）《植物的呼吸作用》 赵蔚 校级公开课

5. 学生成果：

（1）《探究不同种类液体对辣椒辣度的影响》 辅导老师：於琳雅

（2）《对丝袜在冷藏与常温下耐穿程度的研究》 辅导老师：於琳雅

（3）《温度、湿度对蜡烛滴蜡油的影响实验研究报告》 辅导老师：於琳雅

（4）《家庭常见溶液对吊兰生长的影响》 辅导老师：於琳雅

（5）《关于正衡中学噪声影响的调查报告》 辅导老师：范舒洋

（6）《青少年青春痘情况调查报告》 辅导老师：范舒洋

（7）《造成胃炎的因素与概率的调查报告》 辅导老师：范舒洋

**四、存在的问题**

1. 理论学习的时间还不充分，理论学习的水平还不高；

2. 初中生物实验教学的有效性及其策略的研究，应该是多方面的。而现在仅仅是对实验教学的有效性策略进行了一些肤浅的研究，对于构建的有效教学策略在实际教学过程中的应用和反馈评价还不够深入；

3. 课堂实例的研究还不充分，集体备课时，不单单要关注实验的流程，更应在教师的有效教学上多进行钻研。教师个人备课时，也应该在这个方面多进行钻研，多进行实践。

**五、今后的设想**

1. 进一步让课题组成员认识构建初中生物实验的有效教学策略的重要性；

2. 进一步让课题组成员学习有关理论，定期进行读书汇报会，支撑对本课题的深入研究；

3. 进一步让课题组成员在备课时写详案，对实验教学的语言进行反复琢磨，同时也要多关注对学生的评价的有效性；

4. 进一步加强本组老带新的工作，磨课时多在实验教学的有效性上进行钻研，进一步带动年轻老师的快速成长；

5. 进一步组织课题组成员开设示范课、公开课，在不断磨砺提问有效性的基础上，进行展示学习。