

# 关于在初一年级开设科学探究课的研究

孔德英 孙燕南 张 桐 薛玉晶  
(北京市第九十四中学)

## 一、研究背景

随着初中新课改的进行,科学探究的思想和方法贯穿于初中理科教学始终。经过新课改的实践,我们突出感到,尽管现有初一年级学生在小学阶段通过对《小学科学课程》的学习获得一些浅显的自然科学基础知识,初步在科学习惯、技能等方面有所发展和提升。然而,一方面以这样一种常识性、感性化的科学认知水平让他们一下子去面对严格分类,且自成体系的各个自然科学学科,特别是讲究科学探究活动的初中理科的学习,往往难以适应,形成所谓小学科学与初中分科的科学课程的衔接难题。虽然不少教师为了削平这一理科学习的过渡台阶,采取不少行之有效的教学方法,但问题并未获得根本解决;另一方面,初一年级新生正是处于长身体、长智慧的阶段,他们的思维极其活跃,对新事物,尤其是各种自然现象充满好奇心,有一探究竟的冲动,而我们的多数自然学科却安排初二、初三,这就使他们的科学认知潜能不能及时得到充分有效的发挥,以至于原有在小学学到的理化知识也因长期不用而逐渐遗忘。

既然如此,为什么不能在初一阶段就开设同时兼顾理化生内容、与小学科学衔接的综合理科课程呢?其中一个重要的原因是我们未能找到一个既兼顾小学和初中科学内容衔接,又能与现行教育体制相适应的有效教学途径或突破口。

## 二、课题研究的主要内容和切入点

我们的课题抓住了初一年级在小学科学课与初中理化生分科的科学课程的知识衔接和学法衔接这样一个空挡,从2007年起我们课题组开始尝试开发以组织学生兴趣的科学探究活动为切入点,循序渐进地提高学生科学素养为宗旨的校本课程。我们把对课题的研究定位于开发和实施校本课程《初一年级科学探究课》。主要内容包括:建构初一年级校本课程——科学探究课的开发与实施模式的研究,构建体验式科学探究的有效教学模式。

我们的做法是:保留目前理科教学的分科教学,在初中一年级开展不以知识传授为目的,又适当融合各学科特点的科学探究活动,为初中二、三年级学生开展科学探究活动做好知识和技能上的准备,为学生开展研究性学习和综合实践活动打好基础,进而形成初中生的部分科学选修课程,为发展学生的各种兴趣爱好做好资源基础。

## 三、国内外同类问题的研究现状

在确立了研究课题后,课题组老师进行了大量的国内、外相关文献调研。

在青少年中进行科学教育受到世界各国科学教育界的普遍重视,特别是科学综合课程,大部分国家和地区都已开设,而且搞得非常成熟,值得我们借鉴。

我国沿袭了当时前苏联的教育体制,一直是分科的理科学习体制。为什么体现理科教学融合的中学“科学”课程教改实验受到冷落?原因是多方面的。其中之一就是未能找到一个既兼顾小学和初中科学内容衔接,又能与现行教育体制(尤其是中、高考体制)相适应的有效教学途径或突破口。

根据上述文献查阅和调查,我们认为,像这样一类以学科知识融合为特征,渗透大科学观的综合性科学课程,要想真正取代传统的理化生学科的地位,无疑是一个耗时巨大的系统工程,这不应该是我们当前努力的方向。因此,设法在保留目前理科教学分科进行的基础上,开展不以知识传授为目的,又适当融合各学科特点的科学探究活动不失是一种值得尝试的做法。

## 四、课题研究过程

### (一)课题《关于在初一年级开始科学探究课的研究》的研发过程

#### 1. 成立组织,提供保障

为了更好的进行课题研究,我们成立了以课题组长、课题核心组成员参加的课题研究小组,

确立了校本课程开发的参与成员，进行校本课程开发的前期准备。

## 2. 专家讲座引路，明确研发方向

课题组成立伊始，我们先后聘请了市、区级有关教学及校本课程专家秦晓文、李群、陆志望等对课题组老师进行了培训和辅导，提升了课题组老师的理论认识，逐步增强了课题组老师对校本课程开发的信心，逐步理清了初一年级科学探究课程开发的思路，使校本课程《初一年级科学探究课》得以顺利实施。

## 3. 编写课程纲要，构建课程体系，丰富课程内容

我们经过深入调研，进行需求分析，根据学校教育教学资源状况、教师特长和学生成长需要，我们研发了以初一年级科学探究课为核心内容的校本课程体系。撰写了《初一年级科学探究课的课程纲要》，开发了初一年级综合实践活动，丰富了课程内容。

在实施初一年级科学探究课的过程中，我们将国家级课程、地方课程、校本课程进行有机结合，边实施、边研究、边改进，开发课程，探索出实施初一年级科学探究课有效的教学方式。

## 五、课题研究成果

### (一) 校本课程《初一年级科学探究课》的开发与实施

本课题经过近三年的深入研究，取得了系列研究成果，主要内容有：

1. 在调查研究的基础上，确定了初中一年级科学探究课程开发的指导思想：体现新课程的“以学生为本”的思想，培养学生的科学素养和实践能力，促进学生的全面发展。

初一年级开设科学探究课程的定位：

培养学生科学素养为宗旨的入门课程，小学科学和初中理化生分科教学知识衔接和学法衔接为目的科学探究的方法学习。

2. 编写课程纲要、开发课程：开发出特色鲜明的校本课程《初一年级科学探究课》近 30 节，自编了《初一年级科学探究课》校本课程纲要，自编了《初一年级科学探究课》校本课程的教学设计、案例集，构建了初一年级科学探究课程体系，编写了《初一年级科学探究课》的校本教材。

3. 初一年级科学探究课的有效教学模式：构建了以体验式科学探究为基础，结合科技活动等多种课堂教学模式，我们的课题从校本课程开发的研究到成为学校的校本课程研究，完成了从设计到教学实践的跨越。

4. 开发课程资源：根据初一年级科学探究课的需要，充分利用学生身边的日常生活用品，组织学生开发了系列科学小实验，丰富完善了实验室教学资源，建立了小型科学图书馆，这些资源为初一年级科学探究课的开展奠定了坚实的物质基础。

5. 转变学生的学习方式：每年 30 节初一年级科学探究课为九十四中的每一位初一学生提供了科学探究的平台和机会，丰富多彩的科学探究活动使整个初一年级充满了科学研究的热情和活力，学生科学探究的能力显著提高，老师与学生成为科学探索之路的亲密伙伴。

### (二) 提高学生科学探究技能的有效教学策略

新课程标准中对学生的科学探究技能提出了明确的目标要求，但由于科学探究作为一种教学方式和学习方式进入中学理科教学的时间短，教师普遍对科学探究技能及操作程序比较陌生，对如何提高学生的科学探究技能缺少有效的教学经验。经过几年的实践，我们在这两个方面都有研究进展，主要成果有：

1. 在科学探究课的教学实践中，吸收先进教学的经验，提炼出科学探究所需要的基本技能以及相关操作程序，为学生进行科学探究提供了系统、具体的指导方案。主要包括：

(1) 科学探究 7 要素的训练、科学探究的基本方法训练。这部分内容包含了在初中理科进行实验探究所需要的基本技能以及相关操作方法。

(2) 初一年级科学探究课中的科学探究案例及评析、初一年级科技实践活动案例及评析等。这些案例既有课堂内的探究案例，也有课外的科学实践活动，形式多样，贴近学生实际。案例的撰写进一步提高了学生学习探究方法的针对性和有效性。这部分内容为学生的探究学习提供了范例，为

教师指导学生提供了具体建议。

2. 针对科学探究教学中的典型问题, 在实践基础上总结了探究活动的设计、资源的选择与利用、探究活动的指导、探究活动的时间控制等问题的解决策略。主要内容包括:

(1) 针对科学探究教学中的盲目和无序现象, 研究总结了以问题为基础、以科学体验为导向的设计探究活动的教学策略以及围绕科学探究的 7 要素选择科学知识内容的策略, 并形成了相应的案例。

(2) 针对教学资源不足、科学探究与日常应用脱节等问题, 研究总结了利用学生身边的日常用品进行探究活动的教学策略以及开发低成本实验资源支持学生的探究学习的策略, 自主开发了初中一年级科学探究课的实验器材和演示实验器材, 自主开发了初一年级科学探究课的教师演示实验和学生分组实验, 创建了小型科技活动室。

(3) 构建了初一年级科学探究课——体验式科学探究的有效教学模式, 通过情景创设, 把发现问题、猜想假设、设计实验、进行实验、小组合作、讨论, 解决问题方案等作为学习的内容交给学生。在初二及以后年级作为学习学科知识的策略性知识。

## 六、课题研究效果

### (一) 考虑学生需求、与学生共同开发、参与科学探究活动, 提高了学生的科学素质

1. 全员参与科学探究活动, 培养学生科学探究方法

2. 学生借助科学探究课程中学习的方法, 提升了学习、研究能力

自从这一校本课程开设以来, 我校已有近 1000 名的学生学习了科学探究的基本技能和方法, 学习能力显著提高。这些学生在初二物理、初三化学等理科学习过程中表现出良好的动手能力和对科学研究的认识。特别是进入初三年级, 在面对难度相对较高的知识时, 学生们对于科学的热情和信心成了他们投入和坚持的动力。

几年来, 我们追踪了不少在初一年级科学探究活动中表现优秀的学生, 他们在进入初二、初三的理科学习中, 动手能力强, 实验探究成绩优秀。

3. 成立研究性学习小组, 彰显学生个性

课题组老师除了完成校本课程——科学探究课外, 积极带领初一年级学生进行科学实践活动, 组织了多个研究性学习小组, 利用业余时间带学生进行研究性学习。先后完成了《柿子脱涩》《鼠妇盒的调查》等研究性学习课题, 深受学生喜爱。课题组建立了科学图书馆, 供学生阅览、借阅和学习。

### (二) 校本课程的开发与实施促进了教师专业的发展

1. 提升了教师的课程意识。

以《初一年级科学探究课》校本课程建设为载体, 课题组的老师在实践中发现问题, 在研究中解决问题, 在解决问题的过程中生成资源, 编写了《校本教材——初一年级科学探究课》一册、课题研究集锦《课题研究报告、研究过程集》、《学生作品集》、《教师成果集》和《课题研究照片选录集》各一册。15 篇论文、教学案例及《初一年级科学探究课》课例在部、市级论文征文中均获奖。这一过程中, 老师们的课程理念、课程意识、课改思维、教学水平都有明显改进, 达到了为国家课程服务的目的。

2. 在课题研究中老师课程开发和教学水平不断提高

通过三年多的研究和开发, 课题组成员共上了 30 节左右的科学探究的研究课、公开展示课, 全面促进了校本课程《初中一年级科学探究课》教学质量的提高, 也促进了初中一年级科学探究课任课教师教学水平的提高。

3. 课题研究成就了一批优秀教师

课题的研究和实践成就了九十四中学一批“科学探究教师”, 孔德英老师在长期的教学过程中形成了轻松有效的教学特色, 2006 年 6 月 15 日北京电视台 BTV—9 以“轻松物理”为题报道了孔老师的教学特色, 2007 年朝阳区教委组织了孔德英教学特色研讨会, 推广孔老师的“体验、探究、合作”

的教学经验，主持课题后，和课题组老师一起研究、构建了初一年级科学探究课体验式教学体系。青年教师孙燕南、张桐、薛玉晶和周立轩通过参加课题研究，不断对教育教学工作做出自己的思考和探究，丰富的教科研活动，使青年教师的成长如虎添翼，孙燕南老师 2012 年被评为朝阳区骨干教师，张桐教师 2012 年被评为朝阳区优秀青年教师，薛玉晶教师 2011 参加朝阳区青年教师基本功大赛，获得朝阳区一等奖。

#### (四) 成果传播及应用

2010 年 12 月后，我们的课题已取得了阶段性成果，我们便开始边研究边传播、边应用，滚动发展。我们主要通过课题研究保证研究的深度和系统性，通过结集出版、发表论文和案例等方式扩大研究成果的传播范围，通过现场交流、展示活动增强成果传播的效果，通过校本教研和研究课增强应用的效果。在这期间，我们撰写了十几篇论文和教学案例，分别获得了北京市基础教育论文评选一、二、三等奖等。

1. 传播范围广：2010 年 10 月 18 日现代教育报报道了我们的课题，并发表了课题组组长孔德英的科学课教学案例《科学课创意比赛——“享入飞飞”》。《关于在初中一年级开设科学探究课的研究》的研究报告收录在孔德英的专著《物理不再是“雾里”》一书，由北京出版社出版。《关于在初中一年级开设科学探究课的研究》的开题报告、课题研究报告等均收入《北京市朝阳区教育科研“十一五”系列汇编》，分别由中国文史出版社出版。《朝阳教育》等杂志均有报道。

2. 课题影响深：开展了近 30 多节区、校级研究课、展示课，将成果中总结的科学探究教学策略情景化、行动化，2010 月朝阳区教委在九十四中学召开校本课程展示活动，区教委的领导、区教研中心的领导、校本课程专家和区 100 多位老师参加了展示活动，张桐老师的《科学探究之猜想》、孙燕南老师的《神奇的植物指示剂》在会上作了展示，受到与会领导、专家和老师的热烈欢迎和高度一致的评价。不断的学习研究和展示活动使课题组的老师不断的生成更多的科学探究教学策略，使初一年级科学探究课不断完善，越来越多的人认识和了解了初一年级科学探究课。

3. 具有示范效应：教科院附中的张云霞、王倩两位老师、首师大附中的刘继莲老师成为孔德英课题工作室的成员，一起参与课题研究，把课题的理念、思路不断向外传播，使课题成果不断得到应用。

2013 年 10 月 6 日

