

成果公报

课题名称：改进农村地区高中新课程物理实验教学的初步探索

课题批准号：DBB10074

课题类别：一般课题

研究领域：基础教育研究

课题负责人：张蓓 中学一级教师 首都师范大学附属云岗中学

主要成员：张国立 杨伟先 张伟 赵红梅 刘彬

一、内容与方法

(一) 前期准备阶段 (2010.3—2010.6)

1. 成立课题组。
2. 进行学生探究实验能力培养的文献研究。
3. 进行中学校生探究实验能力的调查研究，形成《韩村河中学学生探究实验能力现状的调查报告》。
4. 进行“改进农村地区高中新课程物理实验教学的初步探索”课题方案的设计。

(二) 研究阶段 (2010.9—2011.5)

1. 进行中学校生探究实验能力要素结构的理论研究，形成中学校生探究实验能力结构框架。
2. 进行探究实验教学和实践的流程设计与实施的行动研究。
3. 进行中学校生探究实验能力培养的途径与策略的行动研究。

(三) 结题阶段 (2011.5—2011.6)

1. 整理实验资料，包括改进农村地区高中新课程物理实验教学的初步探索的案例、论文、实施活动案例等成果，形成《“改进农村地区高中新课程物理实验教学的初步探索”成果集》。
2. 形成课题研究报告。
3. 在现状研究的基础上，从课堂教学和实践活动设计研究内容，教师开展行动研究，形成物理探究实验实践类校本课程的初步框架。

二、结论与对策

(一) 结论

1. 通过探究式实验物理课堂教学活动可以有效提高中学生探究能力。
2. 通过探究式实验物理教学实践活动可以有效提高中学生自主探究能力。
3. 教师的信息意识能力及科研能力得到提升。

(二) 对策

1. 根据课题选题需要建立了中学生探究实验能力结构框架

根据我校学生的年龄特点，我们将探究实验能力概括为：筛选问题能力、设计实验能力、探究实验能力、分析论证能力，并建立了学生探究实验能力结构框架。（见图1）。

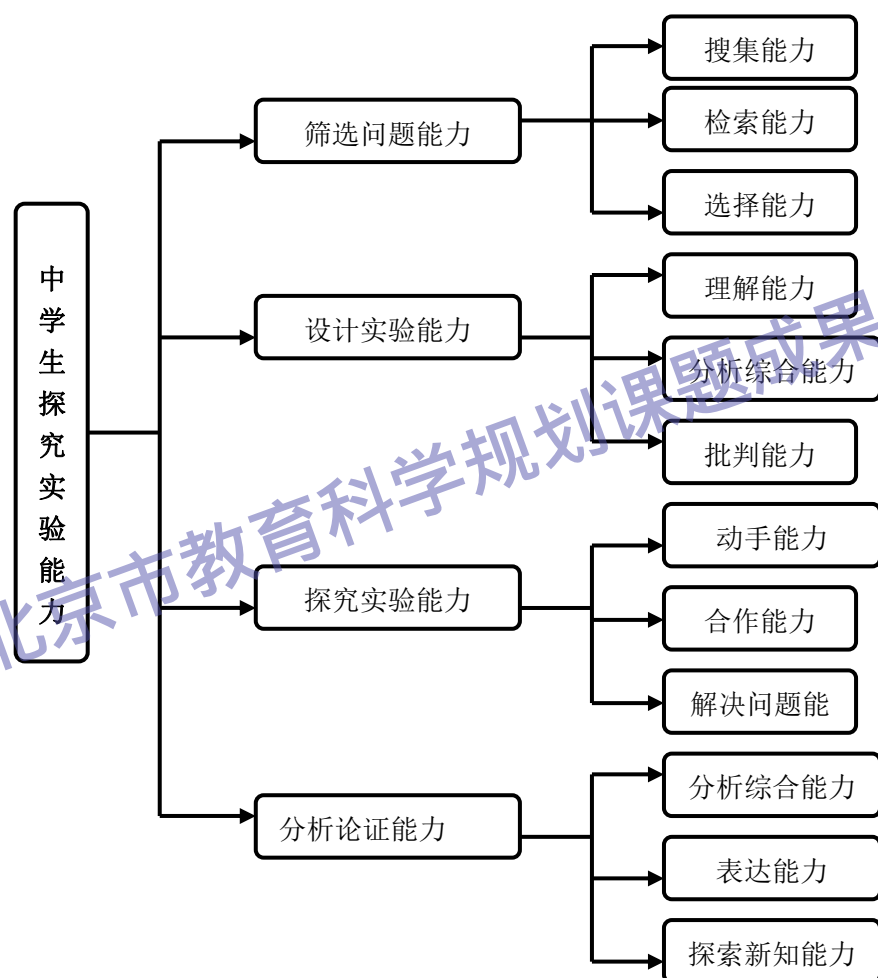


图1：中学生探究实验能力结构框架

2. 建立探究实验的选题策略及运行流程

(1) 确定了探究实验主题的选题策略

①基于课程标准中的核心概念、知识点、技能点为内容的探究实验主题设计

探究性学习是综合性学习方式，教师们在梳理探究实验主题的过程中，首先研读课程标准，结合课程标准中的知识点、技能点结合教材内容整体梳理项目主

题。

②基于学生生活真问题为内容的探究实验主题设计（见图2）

师生们结合实际生活，找寻身边有价值的问题，确定探究实验选题开展研究。归纳起来是从三面进行选题设计的，其中包括守恒教育、能源教育和生活技能。如：针对守恒问题让学生进行探究，制作了神奇的贯通和不用轮子的小车。

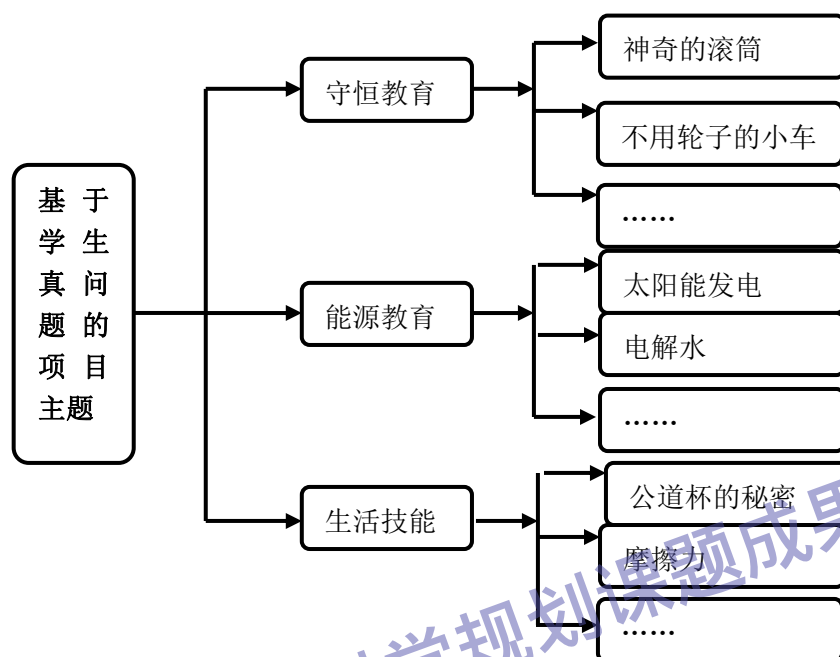


图2：基于学生生活真问题的探究实验主题设计

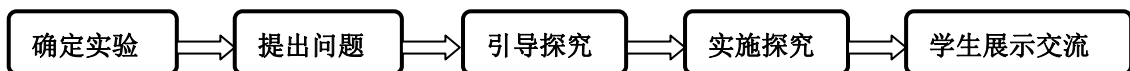
(2) 设计并实施了项目学习的运行方式

探究实验过程	活动内容		活动方式		需要支持
			教师	学生	
前期准备阶段	掌握探究要素		依据课程标准、教材和实际生活选择问题	掌握探究实验的方法，学会控制变量的基本方法	控制变量法
探究实践活动	制定计划		学生分组、创设情境	明确方案，人员分工	合作探讨
	实践活动	自主探究	内容与方法提示	搜集整理信息，形成个人观点	整理信息的方法培训
		合作探究	组织、管理、调控学生活动	分工合作完成目标任务	合作方法培训（交流、沟通、倾听、分享、归纳等）
	分析论证		教师指导分析论证方法	学生口头表达、撰写报告、制作电子文档、网	信息技术

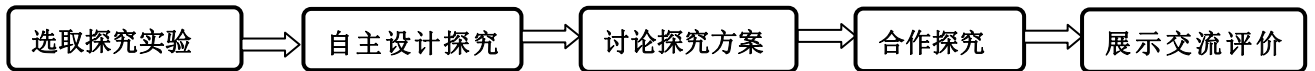
			页等	
探究成果交流与评价	实验结果	教师组织展示活动	学生展示	信息技术（QQ、博客、网页、班级公邮等）
	探究评价	制定评价标准，对探究结果进行评价与指导	学生评价并反思调整	

（3）探究了中学生探究实验能力培养的实践模式

①课堂教学中，教师主导型设计课堂教学活动基本模式：



②实践活动中，学生自主型设计学习实践活动基本模式：



3. 探究了中学生探究实验能力培养的策略

（1）利用信息技术课程，培养学生的获取信息技能

信息技术教育作为一门基础工具学科，不仅仅是学生认知工具和交际工具，特别是在潜移默化中能激发学生的兴趣、增强信息意识、有效地培养学生对信息的收集、处理、应用和传输的能力。因此，为了学生掌握一定的信息技术，更好地为项目学习服务。利用信息技术课学习上网搜集资料的方法；提供有针对性的相关网站；结合学习内容与计算机老师联系分年级开展信息技能的训练，并在课上练习搜索相关的学习内容，这样老师能够完成教学内容，达到教学目的，孩子们也减轻了课下的课业负担，可谓一举两得。

（2）确定信息的范围，引导学生搜集有价值的信息

学生掌握了收集信息的本领后，教师要帮助学生确定有价值的信息，什么是有用的信息，从而确定信息范围。教学中最有效的方法就是问题梳理法以及任务驱动法。

（3）指导学生选择最佳（有效）信息，筛选需要的信息

信息的获取，最难得就是选择最佳信息来源。中学生根据自己的理解，准确地抓住与需求目标有关、有用的信息内容，这一步同样需要教师进行指导。

（4）分类综合信息，加工既得信息

学生获取需要的信息后，就要进入探究实验的阶段，这个环节是对本次搜集活动的质量提升，通过提炼、总结等锻炼学生驾驭材料、理论联系实际的能力，培养他们的逻辑思维与创造思维能力。

(5) 优化既得信息，表达、生成信息

对中学生而言，最关键的是能够把加工后的信息进行优化，借助一定的语言进行表达，再次生成新的信息。因此教学中教师可以让学生评价同学的发言。

(6) 可以多途径获取信息

教学中，教师要引导学生分析自己的需要，多渠道获取信息，而不仅仅从单一渠道获得。提示学生搜集资料的途径：电视、报刊、社会调查、查工具书；实地调查采访，作摘录、札记；上网索引；结合其他学科等。

(7) 在课堂教学和手工实验室实践中开展探究实验学习，可以提高学生的探究能力

①在课堂教学中开展探究实验学习，可以提高学生探究实验的能力

2011 版课标中关于学生探究能力培养与本课题内涵高度一致。老师们结合课题内涵，基于探究实验选题，在学科教学中对学生探究能力的培养，并总结出探究性学习模式（见图 3）。

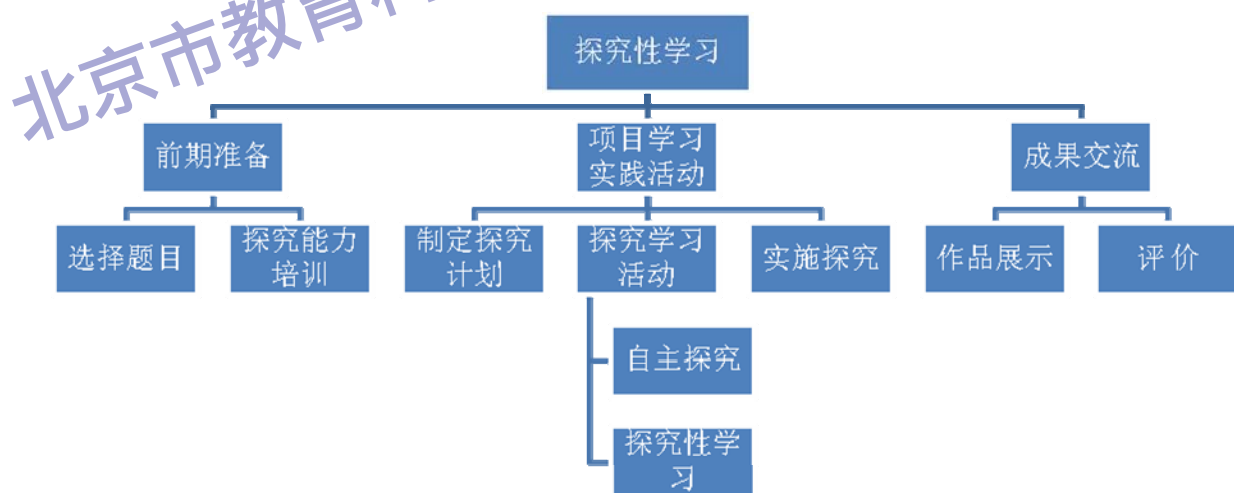


图 3：探究性学习模式

这个过程是一个完整探究实验实施的过程。在此基础上，继续探究灵活运用探究性学习的模式。实验以来，我们还将课题研究有效融入了日常的教育教学工作，在全程评价中，将探究实验能力培养作为重要的评价指标，以此推进课堂教学与课题研究同步深入。

②利用手工实验室开展探究实验能力培养

在手工实验室的小实验的发明与创造的过程中，学生通过自己主动搜集、整理选题，提出并讨论探究方案，列出所需器材清单，向实验员教师借器材和寻求技术支持，小组内展开探究实验的实施，并在实施过程中监测具体环节，通过探究实践活动解决自己在学习过程中遇到的困惑，并作出相应的作品或者得到相应的图像、数据等等，学生之间还会对各自的成果进行交流和评价，在整个探究实验过程中学生很好地感受和体验知识形成的过程，获得课堂以外的丰富的学习经历，学会探究学习。

(8) 借助实践活动开展探究能力培养

实践按照调查研究确定选题、获取信息、分析整理探究结果、形成结论、展示交流评价开展活动。

4. 学生的探究实验能力显著提高

(1) 拓宽了学生学习渠道，拓展了学习时空

课程教材改革试验告诉我们，教材不再是知识的唯一源泉，教室、学校也不再是学习的唯一场所。大自然、人类社会、丰富多彩的世界都是学生生活的教科书。为了让学生获得更广阔的知识，更多地了解、认识世界，加深对书本知识的理解和感悟，我们在课题研究中把学习空间由课堂引向了社区、引向了家庭、引向了田野和工厂……引向了具有教育作用的五彩斑斓的社会大课堂。大课堂知识广泛，综合性强，有环境专题的、有学科本位的、有生活习惯的等等。学习资源得到充分利用，工具书、网络平台、实践基地、课堂中教室里等都是成为了学生学习的资源。

通过对教师的访谈，教师们一致反映在课题思想指导下，如今的课堂教学能够更加充分课程改革的思想。就单从学生知识学习的角度来看，学生们不仅更加牢固地掌握了书本知识，而且对所学内容的有了更深刻的理解，记忆非常深刻，学生的学习更有实效。

(2) 学生实验技能得到训练，探究能力得到提高

21世纪进入信息时代，信息更新速度越来越快，信息的拥有量和更新速度，决定了人的成功指数，这就要求现代人要求强烈的信息意识和信息能力。在校本研究中，教会学生自主地、多方式地获取有价值的信息，并且利用网络、媒体资源进行整理，分析讨论，提高信息的搜集、整理、运用能力也是课题研究的有效成果。在教师的引导下，学生们确定了研究主题，分组进行讨论，设计活动方

案、计划，在学期中进行实施。在研究中我们把培养学生合作学习、探究学习作为重点。课前分组采访、分组实践，课上小组交流、展示，课后以小组为单位完成实践作业。课题组教师在小组合作形式、人员结构安排、实践内容上不断有新的认识，学生乐于合作，体验到合作的快乐，在合作中创造出丰厚的成果。

(3) 学生学习兴趣浓厚，参与更加主动，探究意识明显提高

伴随着学生学习方式的改变，学习更加有兴趣、有方法。通过和学生们访谈，了解到主动学习的学生增加到70%以上，在实践中学生与家长经常能够一起完成实践作业。通过对学生实践活动后的访谈、观察发现：学生对于探究性学习非常有兴趣且印象非常深刻。

5. 教师的科研意识和指导探究性学习的能力有显著提高

(1) 教师树立新的教材观，提高了设计探究实验活动的能力

课程标准中指出：“要树立新的教材观。教材既不是知识体系的浓缩与再现，也不是学生被动接受的对象和内容，而是引导学生认知发展、生活学习、人格构建的一种范例，是教师与学生沟通的桥梁。”

在进行课题研究过程中，教师们对课程改革有了深入的认识。教师们树立了新的教材观，在国家课程中融入了具有地方特色课程内容，使学生的学习成为了一种生活化的学习。教师不仅是课程的执行者，而且是课程的设计者，教师能够对现存的教学材料或整个科目内容进行合理的调整、改编，甚至是创造性地使用。教师们将学习内容有机的融入了地方文化，结合学校特色和学生实际情况，创造性使用教材，挖掘环境教育的渗透点，整合学科课程，在原有的探究学习基础上，延伸了探究的内容，拓宽了空间。有时改换原有例题和练习题，有时整体更换课本内容，将课堂生成性课堂，促进学生理解问题，变讲授为体验。

教材是教育工具，教师在本课题研究中能够根据教育目标改进工具是可贵可喜的变化。

(2) 教师树立新的教学观，提高了教学实践的能力

现代教学观主张自主探究、合作交流、操作实践等多样化的学习方式。教师在教学过程中应与学生积极互动，处理好传授知识与培养能力的关系，注重培养学生的独立性和自主性，引导学生质疑、调查、探究，关注个体差异，激发学习积极性。教师们结合课题挖掘资源、利用资源，进行有效的课题研究，增强了课堂实效。在教师的引导下，学生的学习更加积极主动。在课前调查中，更加体现开放性，教师指导学生进行自主学习，在课堂参与活动中，内容更加丰厚，教

师和学生一起进行探究学习，在课外实践中，拓展学习空间，在教师的帮助下进行着实践学习，在课题思想的引领下，教学方式在课程理念下更加具有特色。

(3) 教师树立新的资源观，提高了课程建设能力

《基础教育课程改革纲要(试行)》指出：“积极开发并合理利用校内外各种课程资源。学校应充分发挥图书馆、实验室、专用教室及各类教学设施和实践基地的作用；广泛利用校外的图书馆、博物馆、展览馆、科技馆、工厂、农村、部队和科研院所等各种社会资源以及丰富的自然资源。”因此，我们在努力改变“教师-书本”单一的教育资源困乏的资源状况。拓宽对课程资源的认识，挖掘、利用学生资源、社区资源、教师资源、家长资源，进行资源整合，构建生活化的课堂，创设了新的课程。

(4) 教师在实践中提高课题研究能力

①教师编辑、整理优秀课例和论文

在实验过程，教师积极探索，将课题研究融入到日常的教育教学活动中，平日的教研活动、做研究课为教师积累成果搭建了平台。教师们不断积累经验、不断总结提升，将实践转化为成果。

②教师梳理手工实验室实践成果

教师引导学生发现环境问题——确定研究主题——设计探究方案——进行探究解决问题，教师再总结提升。

③教师结合课程标准梳理探究实验主题

教师们在梳理项目主题的过程中，首先研读课程标准，结合课程标准中的知识点、技能点结合教材内容梳理项目主题。整个过程中，教师们对课程标准、教材有了进一步的理解和认识，使教材与课程标准要求融会贯通，提高了教师把握教材、运用课标的能力，深化了课程改革的进程。

三、成果与影响

课题研究中，学生们掌握了许多实践技能，提高了探究能力。在实践中，学生们的认识提高了，探究意识增强了，社会的责任感更强了。每一名学生知道了如何利用各种信息开展性学探究性学习。学生在实践中，提高了综合能力。

课题的研究与实践，显著提高了师生探究意识与能力，提高了教师教育科研的意识和能力。

四、改进及完善

(一) 中学生探究实验能力培养评价可以从过程和结果上进行评价。

1. 探究实验能力的评价重过程、重方法、重体验、重规律、重创新。具体说，可以从过程和结果两个方面来评价。

2. 看学生的探究学习时间是否具有全员参与性和全程体验性，即看是否人人参与探究实验学习，各个参与实践、探索和创新的全过程。

3. 看学习效率是否高，这主要从学生探究性学习所用的时间和所花费的精力去分析。需要指出的是，实际评价最终的情况非常复杂，要坚持宜粗不宜细，多鼓励少批评，多启发少代替的原则，充分调动学生项目学习的积极性，以促进学生智能、个性的持续健康发展。

（二）课题研究提高了教师的科研意识和能力，但持续发展需要重视。

教师们学会了用调查法、比较法客观分析问题，思维方式发生变化，一定程度上促进了教师的专业发展。希望继续坚持，将课改理念与科研技能学习有机结合，将科研成果进一步推广，运用于教育教学实践。

五、成果细目

序号	内容	形式
1	“改进农村地区高中新课程物理实验教学的初步探索”课题研究报告	研究报告
2	“改进农村地区高中新课程物理实验教学的初步探索”课题教师论文	成果
3	“改进农村地区高中新课程物理实验教学的初步探索”课题教师案例	