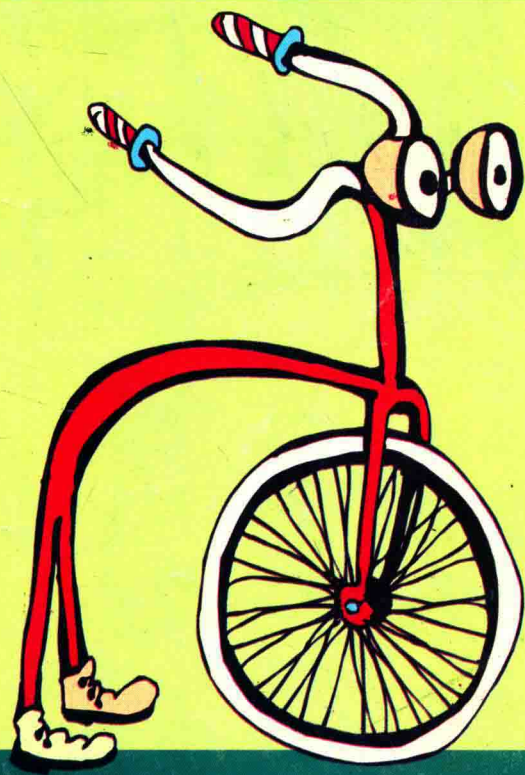


新课程校本培训教材



# 名校名师 新课程实录

MINGXIAO MINGSHI XIN KECHENG SHILU



## 初中物理

CHUZHONG WULI

国家新课程教学策略研究组 / 主编

远方出版社



新课程校本培训教材

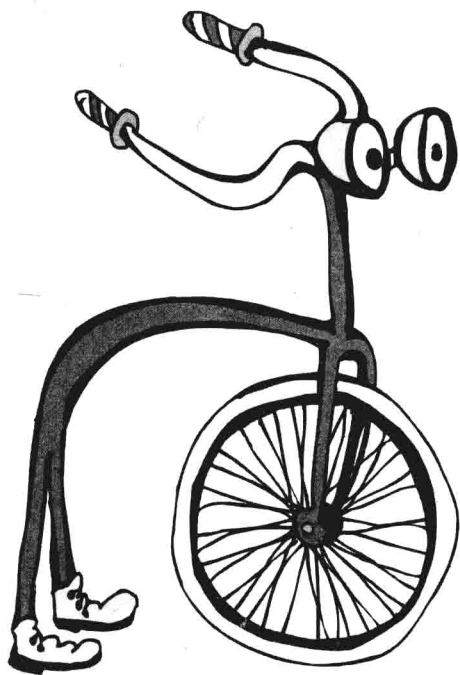
# 名校名师 新课程实录

MINGXIAO MINGSHI XIN KECHENG SHILU

## 初中物理

C H U Z H O N G W U L I

国家新课程教学策略研究组 / 主编



远方出版社

责任编辑:胡丽娟

封面设计:杨雁冰

## 新课程校本培训教材 名校名师新课程实录

---

编 著 者 国家新课程教学策略研究组  
出 版 远方出版社  
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号  
邮 编 010010  
发 行 新华书店  
印 刷 邯郸新华印刷厂  
版 次 2003 年 6 月第 1 版  
印 次 2003 年 6 月第 1 次印刷  
开 本 787×960 1/16  
印 张 220  
字 数 4300 千  
印 数 1—5000 册  
标准书号 ISBN 7—80595—859—9/G·267  
定 价 300.00 元(共 28 册)

---

远方版图书,版权所有,侵权必究。  
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

## 前 言

新课程秉持全新的课程改革理念,在课程目标、课程功能、课堂结构、课程内容、课程实施、课程评价及课程管理等方面都发生了重大变革,较原来的课程有重大创新和突破。新课程的实施是我国基础教育战线一场深刻的变革,新的理念、新的教材、新的评价,强烈冲击着现有的教育体系,对广大教师和教学工作者提出了更高更新的要求。教师自身的理论素养和实践能力是决定课程改革成败的关键。这就需要中小学教师必须迅速走进新课程,理解新课程,确定一种崭新的教育观念,改进原来习以为常的教学方法、教学行为和教学手段,重新认识和确定自己的角色,改变课堂专业生活方式,提升课程意识,提高教师专业化水平。

今年秋季,新课程实验将在更大范围推进。据初步统计,全国又将有 1072 个县(区、市)中小学开始实施义务教育新课程,参加新课程实验的学生总数将占同年级学生的 40% 至 50%,加上 2001 年和 2002 年的实验区,共有 1642 个实验区、3500 万中小學生使用新课程。全国课程改革将进入由点到面的关键阶段。为配合各地教育部门的课程改革步伐,由国家新课程教学策略研究组牵头,摘选了全国各地的课程改革教学实验区第一线的教学骨干、特高级教师教学经验组编了该套书。书中的教学课例都是来自一线的特级教师、优秀教师,每个课例都从不同的角度折射出新课程的某一理念或理念的某一方面,因此,都具有深刻的内涵。同时,这些课例又鲜明地体现了师生之间的生命的互动,洋溢着生命的灵性,展示了孩子们成长发展的轨迹,向我们昭示了这些优秀教师是如何把新课程的理念转化为具体可感的教学行为的。

本丛书根据教学方式的改进和教师的实际需要,分别设有如何建立民主的师生关系、我们需要什么样的教育、实践新课程、研究性学习、小学语文、一年级语文、小学数学、一年级数学、小学英语、一年级英语、小学科学、初中语文、七年级语文、初中数学、七年级数学、初中英语、初中

科学、初中物理、初中化学、初中历史与社会等,丛书中含有多媒体、实录式、说课式、互动式、主体式、点拨式教学设计等,具有很高的使用价值和参考价值。

本丛书在编选的过程中,得到了很多教育专家、一线教师的支持,同时涉及了很多教育同仁的部分研究成果,在此一并致谢。

编写组

2003年6月

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| “趣味发声”活动式教学设计 .....       | 1  |
| “水的沸腾现象”探究式教学设计 .....     | 5  |
| “大气压与生活”活动式教学设计 .....     | 12 |
| “浮力的应用”主题活动式单元教学设计 .....  | 27 |
| 光的直线传播 .....              | 36 |
| 导体对电流的阻碍作用——电阻 .....      | 44 |
| 压力和压强 .....               | 49 |
| 《电功》说课 .....              | 54 |
| 《简单磁现象》的评析 .....          | 58 |
| 平面镜 .....                 | 64 |
| 《凸透镜成像》说课 .....           | 72 |
| 科技系列活动课——“颜色之谜”教学设计 ..... | 75 |
| 谈《大气的压强》多媒体组合教学设计 .....   | 80 |
| 浮力 .....                  | 84 |

# “趣味发声”活动式教学设计

## 教材依据

人民教育出版社义务教育课程标准实验教科书八年级上册第一章。

## 教学流程

引入:诱导实验——自主实验——诱导归纳总结。

深入:诱导实验——自主实验——自主归纳总结。

提高:自主探索——自主实验——自主归纳总结。

按以上螺旋上升式的循环,将学生活动不断推向新的高潮,最终实现学生能应用与创新本课的新知识的目的。

## 教学简案

### 一、本课出发点

1. 物体靠振动发声。
2. 改变物体振动的频率可以改变音调。

### 二、本课中心问题

1. 物体靠振动发声。怎样才能使物体振动?
2. 扩大物体发声响度的方法。
3. 物体振动频率的改变决定了音调的改变。如何改变物体的振动频率?  
(1)“铝合金条”发声

问题 A 采取何种方法才能使铝合金条发出悦耳的声音?

探索提示 激发方式? 手持位置?

方法 ①左手指捏住中点。

②右手指沾上松香粉,向外摩擦合金条。

结论 除敲击外,摩擦也能激发物体发声。

(2)“酒杯”发声

尝试用摩擦的方法使酒杯发出“回旋的颤音”。

探索提示 手指沾水？摩擦何处？

方法 ①将手指头沾点清水。

②用适当的压力与速度回旋摩擦杯口。

问题 B 除了敲击、摩擦的方法以外，还有其它方法可以激发物体发声吗？

例如，一张普通的白纸能否发出响亮的声音？

探索提示 吹。

(3)“纸”的发声

方法 ①拉紧纸的边缘  $1 \sim 2\text{cm}$ 。

②放在嘴唇间吹(不得打湿)。

结论 除敲击、摩擦外，气流也能激发物体发声。

(4)“洗衣机排水管”的发声

探索提示 如何让气流在排水管内快速穿过？

方法 ①手握排水管的一端。

②用力轮手臂，并控制速度与节奏。

以上，我们知道了三种激发物体发声的方式：打击激发；摩擦激发；气流激发。

问题 C 交响乐队的乐器对应的激发方式。

打击乐——打击激发

弦乐——摩擦激发

管乐——气流激发

问题 D 真正的交响乐演奏是不用电声扩音设备的。那么加大物体发声响度的主要方法是什么？

例如，摩擦一根绳子也能发声，但声音太小。怎么办？

(5)“绳子”的发声

方法 ①将任意有底无盖的盒体底部中央打一小孔，将绳穿入，在里面打结或拴一木棍，避免绳被拉出。

②左手拿住盒体，右手指沾上松香粉，摩擦拉绳。

结论 共鸣箱(盒)能够扩大物体发声的响度。

问题 E 如何改变物体发声的音调？

我们已经知道，物体振动的快慢决定了音调的高低。但是，物体振动的快慢又

如何改变？我们通过下一个实验来探讨这个问题。

(6)“饮料吸管”的发声

方法 ①制作：将吸管顶部左右各剪一刀，形成两个振动簧片。

②操作：用牙或唇略压扁簧片下部，吹。

探索提示 比较音调高低。

①饮料管的发声比较。

②铝合金条的发声比较。

③酒杯的发声比较。

④排水管的发声比较。

结论 改变发声物体的尺寸，可以改变音调。尺寸大，音调低；尺寸小，音调高。

小 结

以上学习了六种趣味发声的方法：

- 1.“铝合金条”的发声；
- 2.“酒杯”的发声；
- 3.“纸”的发声；
- 4.“洗衣机排水管”的发声；
- 5.“绳子”的发声；
- 6.“饮料吸管”的发声。

本课总结

一、激发物体发声的方法有：打击、摩擦与气流激发。

二、扩大物体发声响度的方法通常是：加共鸣腔。

三、改变物体发声音调(或频率)的方法：改变发声体的尺寸大小。

作业演练 1

▲模拟鸡叫

▲简易双簧管

作业演练 2 水杯琴

将5~8只“瘦高”的水杯各自装不同水位的清水，并敲击听音，逐步调整为一组音阶，演奏一段音乐。

## 教学设计说明

本课是应广东省深圳市教研室的要求,开发完成的一堂全国公开课。其目的是探讨物理内容的活动化教学课堂模式。本课凝聚了笔者多年创造性的实验教学经验,并广泛收集了国内外的一些零散的实验方法,加以改进、完善,形成了一套较为完善的、有关声音教学的活动课教材。

“趣味发声”活动课,以六个能充分调动学生兴趣以及动手、动脑欲望的小实验为主线,展开了循序渐进的、充满生机的物理活动课程教学。这六个实验是:①铝合金条的发声;②酒杯的发声;③纸的发声;④洗衣机排水管的发声;⑤绳子的发声;⑥吸管的发声等。整堂课有悬念,有惊诧,更有成功的体验与欢乐。学生不仅动手与动脑,而且从中体会到了物理学科的实验研究方法、归纳总结方法等。

有关声现象的物理课教学,传统的实验主要是使用各式音叉。这不仅单调、枯燥,而且远离生活,使人感到陌生。这样的课堂缺乏生机,毫无情趣。若在此运用活动课教学,情况则可大为改观。这是因为:

1. 声现象原本就与日常生活息息相关,有相当数量的简易实验可以开发。
2. 教学也是艺术。教学不但源于生活,还要高于生活。只要努力学习、创造,就能开发设计出妙趣横生的、能促进学生动手动脑的小实验。
3. 对一些初级理论,教材往往只作粗浅的要求,它们不适合于多讲。学生动手体验,会收益更大,印象更深。

所以,笔者选定了以“趣味发声”为题的物理活动课,欲充分发挥活动课的特点,并创造出自己物理活动课教学的特色。在对实验素材的要求方面:第一求趣味,活动的趣味性是学生积极响应和高兴参与的保证;第二求简单,简单能够降低成本,简单能够人人动手;第三求新颖,新颖、未见,更便于学生发挥自己的创造力。在教学的手段、方法方面,用多媒体电脑教学,节约时间让学生自主活动。适当启发,保证进度;分组活动,利于比较;比赛发奖,活跃气氛。

(设计者:方兴)

# “水的沸腾现象”探究式教学设计

## 教材依据

人民教育出版社九年义务教育三年制初级中学教科书第一册第四章。

## 教学简案

### 一、设计策略

1. 教学目标——囊括三个目标。通过联系实际生活,探究一系列与“水的沸腾”有关的物理现象,了解水的状态变化的有关规律,如水的沸点、状态变化、温度变化、吸收热量情况等。在探究过程中,注重科学探究方法的训练,使学生认识到科学研究方法的重要性,经历从提出问题到形成科学理论的过程,乐于参与观察、实验、制作、调查等科学实践,培养一定的实验技能,体验生活中问题的多样性和解决问题的复杂性,体会与他人合作交流的情感。

2. 教学内容——师生自主建构。探究的内容围绕“水的沸腾现象”,具体的教学内容和教学方式由老师和学生在交互过程中共同建构,共同完成学习内容的选择、组织和编排。在建构过程中,体现学生的主体性,充分发挥学生的主动性、自觉性和创造性,教师的作用体现仅作为组织者、指导者、促进者。

3. 教学方式——多种渠道探究。改变传统的、单一的“传道授业”的师生关系,建立起“生生互动、师生互动”的网络关系。要求全体学生积极参与,根据自己的兴趣和特长选择不同的内容,自由组合探究小组,小组内合理分工,密切合作,自行设计探究的方案,探究的途径可以是查阅书籍、动手实验、浏览网络、求助于家长和社区服务中心等各种方式。在小组广泛探究的基础上充分交流,达到资源共享的目的。

4. 教学评价——全息综合评价。由于探究途径的多种性,探究的内容和结果的多样性,评价的方式应有过程性评价、形成性评价、终结性评价等多种方式的综合。评价的过程有师评、互评、他评,评价的结果应是小组、个人过程和成果的综合。评价的结果随时记录在个人的“物理学习成绩记录档案”中。

## 二、实施过程

1. 生活先导、建构主题。从研究“烧开水”入手,挖掘“水的沸腾”现象中所含的内容和规律。学生从已有的生活经验出发,列出一系列现象,如:

- ▲温度越来越高;
- ▲冒“白气”;
- ▲沸腾时翻滚,有气泡;
- ▲“响水不开,开水不响”;
- ▲不停地烧最后会把水烧干;

.....

然后在已有的知识基础上讨论形成了探究的主题:物质状态的变化、温度的变化规律、吸收热量的情况等等。有了主题,学生便找到了答案:

- ▲物质状态的变化——液态变为气态;
- ▲温度的变化规律——温度不断升高;
- ▲吸收热量的情况——吸收热量。

在寻找答案的过程中,有的学生发现许多其他的问题。例如:假如温度不断上升,最后的温度可能超过  $100^{\circ}\text{C}$ ,而这一设想是否与沸点是  $100^{\circ}\text{C}$  矛盾呢?围绕这些问题,他们又提出了一定的假设和研究方案,而且认为必须通过实验验证。

2. 实验递进、扩展主题。为了进一步探究“水的沸腾”现象,学生设计了观察“水的沸腾现象”的实验。实验方案在课本的基础上进行了改进,分两种方式比较:给烧杯加盖(加盖加热)、敞开加热(无盖加热)。探究的问题如下:

- ▲记录不同时间水的温度,列表,画出“温度-时间”图像;
- ▲当水的温度达到沸点时,撤掉酒精灯,观察水的状态;
- ▲继续加热,仔细观察水沸腾时的状态及温度变化。

根据观察的现象进行记录分析对比。

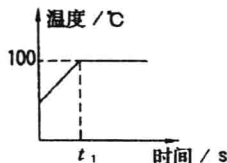
## 方案一:加盖加热

## 1.“温度-时间”图像。

2.当水温升高到一定温度时,烧杯的底部出现气泡,继续加热,气泡上升变大,最后在表面破裂。沸腾时水的内部和表面反应剧烈,此时若撤掉酒精灯,水不再沸腾。

(说明:沸腾时需要继续加热。)

3.沸腾以后继续加热,沸腾现象仍然剧烈,水的温度不再升高,保持不变。



## 方案二:无盖加热

## 1.“温度-时间”图像。

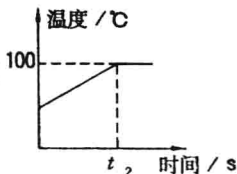
2. $t_2 > t_1$ ,即无盖加热至沸腾的时间加长,原因

是水表面散热较多。

假如开口更大,散热更多,那水就更难沸腾。

(说明:水的沸腾需要吸收足够的热量。)

假如散热比吸热还多,水就不可能沸腾。



综合以上两种方案的现象和结论,师生进一步假设:

(1)如果水的温度一直保持在  $100^{\circ}\text{C}$ ,但不供给热量,水是否会沸腾?

如何探究这个规律,让学生煞费苦心。后来,一名学生无意中将小试管放入烧杯中,让一些学生受到启发:“水中水,能否沸腾?”于是在烧杯的水中放入有水的小烧杯,给大烧杯加热,观察大、小烧杯中水的温度变化(如图 23)。探究结果表明:当大烧杯中的水沸腾时,温度为  $100^{\circ}\text{C}$ ,但小烧杯中的水温只是接近  $100^{\circ}\text{C}$ ,达不到  $100^{\circ}\text{C}$ ,水不能沸腾。

**分析讨论:**大部分学生认为,小烧杯中的水可以达到  $100^{\circ}\text{C}$ ,也会沸腾,实验的结果让他们难以接受。可是实验的结论是不容质疑的,于是他们重新尝试着思考、讨论:即使小烧杯中的水达到  $100^{\circ}\text{C}$ ,两烧杯中的水温差为零,没有热量的传递,水不会沸腾;况且,小烧杯和水还需要不断地向外界散热,因此小烧杯中的水不可能达到  $100^{\circ}\text{C}$ ,更不可能沸腾。

(2)假如容器的盖是密闭的,那么散热更少,沸腾现象的结论是否会不同?于是从已有的生活经验中挖掘高压锅的有关现象:

▲冒气以后,温度很高;

▲很容易煮烂食物;

▲加热后,锅内的气压很高,打开锅盖很危险;

▲停止加热后,当用冷水浇盖面降温以后,打开锅盖后里面仍然可能沸腾;

▲假如能测量锅内的温度多好;

.....

**尝试:**将实验的容器换为烧瓶,并且用瓶塞密闭瓶口,加热瓶中的水至沸腾后,停止加热,并将瓶倒过来,在瓶底上浇一些冷水,发现瓶中的水重新沸腾。

**疑惑:**为什么出现这样的现象?试图解释:

▲吸收了冷水放出的热量;

▲沸点降低;

▲测量锅内的温度;

.....

**讨论:**▲浇冷水时,冷水只可能吸收热量。

▲假如在瓶底上放上温度更低的物体,情况会如何?

(说明:不妨在瓶底上放上一些冰块,上述已冷却一段时间的瓶中水仍然可以沸腾——冰烧开水了。)

▲沸点是否降低,可以触摸感觉,或直接测量瓶中的水温——沸点确实降低了。

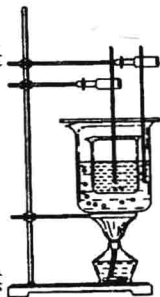


图 1

▲浇冷水的作用分析:浇冷水使瓶底的温度降低,瓶内的水蒸气遇冷后凝结成小水珠,瓶内的水蒸气减少,气体的压力减少。

**猜想:**沸点可能与气压有关。

(3)探索深入,深化主题。如何验证上述猜想,需要进一步的实验探究。实验方案的主要问题是改变气压。经过讨论、分析,提出了一种可行的方法:在一个封闭的容器中打气、抽气,可以用塞紧的烧瓶代替封闭的容器,通过木塞的导管与气筒相连改变气压,通过气筒向瓶内加气、抽气,观察两种情况下的水的沸腾现象。实验结果证明:若瓶内的气压增加,水的沸点增加;若瓶内的气压减小,水的沸点降低。

针对这个结论,学生解释了高压锅的现象、冰烧水等现象,而且联想到:高山上的气压低,水的沸点会降低吗?于是他们通过查阅书籍、浏览网络或咨询家长等方式不仅获取了“高山上煮饭难熟”的信息,进一步验证了“气压降低,沸点降低”的结论,更重要的是利用沸点与气压的关系应用于实际。例如解决了“如何去掉糖中的水分,又不至于因高温使糖变质”等问题。

由分离糖中的水分,学生又联想到了如何分离酒精中的水分等问题。教师因势利导启发学生思考“不同液体的沸点是否相同”,于是学生动手实验探究了正常气压下油、醋、酒精的沸点不同,并且解释了沸腾的汤比沸腾的水的烫伤力更强,巫师的油锅中为何要加一定量的醋,蒸米酒、高粱酒的办法。

当教师总结蒸酒的方法为蒸馏法的时候,学生又联想到了“蒸馏水”的概念。蒸馏水司空见惯,但对于如何蒸馏,学生只有一些模糊的概念。学生之间相互交流,受到启发,认为这是水的沸腾现象的常见应用,但对于“蒸馏水”与“开水”的区别、为什么要蒸馏等问题不是十分明了。因此,学生共同探究“制取蒸馏水”。在已有的生活经验基础上,制取蒸馏水的装置很快设计好了,并且在实验的过程中进行了不断改进。原始图如图 24 所示。

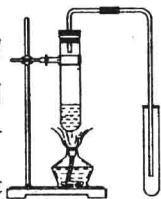


图 2

改进后的装置:试管倾斜,小试管放入盛有水的小烧杯中。

结果:蒸馏出来的水增多,而且安全系数增加。

更令人激动的是:将被蒸馏的水由自来水换成了各种含有杂质的水:彩色粉笔

灰水、泥土水、沙子水、茶水、红黑墨水,盐水等等,蒸馏出来的水非常清澈,无色、无味,与取的水样形成了鲜明的对比。对于自己实验的产品(蒸馏水)“是否能喝”,学生课后还进行了一番激烈的讨论。

(4)总结交流,资源共享。整个探究的过程,学生是分组进行的,每一组的探究内容、形式、结果都有可能不同,那么根据教学的具体情况,在恰当的时刻进行一定的讨论、交流,相互促进,让学生一方面学会相互合作,学会表达,另一方面在最短的时间内获得最多的信息量。在相互交流的过程中,教师和学生相互促进,真正做到“生生互动、师生互动、共同发展”。

## 教学设计说明

1.科学探究既是学生的学习目标,又是重要的教学方式之一。《物理课程标准》认为:物理教学应以物理知识和技能为载体,让学生经历科学探究过程,学习科学研究方法,注重科学探究旨在将学习重心从过分强调知识的传承和积累向知识的探究过程转化。在教学中,必须不断要求学生进行科学探究,让学生从被动接受知识向主动获取知识转化,从而培养学生的科学探究能力,实事求是的科学态度和敢于创新的科学探索精神。科学探究的特点是“开放性、实践性、综合性”。探究的过程不一定是一个很长的过程,可以对某种简单的现象、某一个知识点、某一个规律进行探究;可以在课内,也可以在课外;探究的形式可以是实验,也可以是其他途径,如查阅资料、浏览网络、求助于专家或家长、社区中心等。

2.关注生活是教学过程中最有效的教学资源之一。《物理课程标准》认为:初中物理课程应贴近学生生活,适应学生的认知特点,激发并保持学生的学习兴趣,通过探索物理现象,揭示隐藏在其中的物理规律,并将其应用于生产、生活实际,培养学生终身的探索乐趣、良好的思维习惯和初步的科学实践能力。生活处处存在着物理现象和物理规律,教学中不断地从生活中挖掘规律,对于学生有一定的吸引力,可以不断地激发学生探索的欲望,从而提高学生的学习主动性、自觉性和创造性。

水是生命之源,是生活中最常见的物质之一。探究水的有关规律,不仅可以认识水的各种性质,利用水的三态变化解释自然界中的一些水循环现象,更重要的是

让学生树立水资源意识,保护水资源,节约用水。“水的沸腾”现象的探究仅仅是以“水”为主题的探究系列之一。

3.发展主体是现行教育的根本出路之一。人的主体性表现在主动性、自觉性和创造性三个方面。发展主体主要是建构学生在教学过程中的学习主体地位,注重培养学生的自主性、主动性和创造性,培养学生自力更生、自觉发展的主体探究精神与能力。创新精神是一个民族发展的灵魂,国家发展的不竭动力。创新与发展是我们永恒的主题。如果教学过程中仍然是“满堂灌”、“填鸭式”,学生过分依赖教师,处于极其被动的地位,缺乏主动性、自觉性,那么创造性只是空中楼阁。我们必须创设有利于学生主体性发展的环境,让学生在关注生活的基础上进行主动探究,从而达到发展的目的。

(设计者:肖萍)