

# 如何借助探究式实验教学培养学生创新能力

朱金娥

(江苏师范大学传媒与影视学院 江苏 徐州 221009)

**摘要:** 探究式实验教学模式,对师生创新能力培养,能够进行多层次的尝试。分别从老师“做不做”、“思不思考”、创新性水平提升等三个方面,作出系统要求。使得老师除了要关注“教什么”、“怎么教”,转移到“用什么教”、“怎么用”上,合理利用多媒体、信息技术等辅助教学工具,减轻学生思维障碍。提高工具使用效率,激发学生学习欲望,利用现有实验结果,促进实验创新。在探究式实验教学模式应用到课堂教学之中时,让学生发挥主观能动性,衍生出更多创新性成果,让实验教学对师生的创新能力实现良性循环。

**关键词:** 探究式实验教学; 创新能力

## How to Cultivate Students' Innovative Ability by Means of Exploratory Experimental Teaching

Zhu Jin'e

(School of Media and Television, Jiangsu Normal University, Xuzhou, Jiangsu 221009)

**Abstract:** Exploratory experimental teaching mode can make multi-level attempts to cultivate the innovative ability of teachers and students. The system requirements are made from three aspects, namely, teachers' "doing or not", "thinking or not", and the improvement of innovation level. In addition to focusing on "what to teach" and "how to teach", teachers should shift to "what to teach" and "how to use", reasonably use multimedia, information technology and other auxiliary teaching tools to reduce students' thinking obstacles. Improve the use efficiency of tools, stimulate students' desire for learning, and use existing experimental results to promote experimental innovation. When the exploratory experimental teaching mode is applied to classroom teaching, it allows students to give play to their subjective initiative, derive more innovative achievements, and enable experimental teaching to achieve a virtuous circle on the innovative ability of teachers and students.

**Key words:** inquiry experimental teaching; innovation ability

### 引言

实验课程不仅是创新思维及创新能力人才的培养场所,同时也是认知创新体系建设的重要场所。实验教学作为理工学科教学体系中,一个极为重要的组成部分,是培养学生创新能力的重要环节,是推行素质教育,培养学生创新能力的有效途径。就实践教学课程来讲,当下教学内容的重点,不仅是简单的实验探索研究,而是培养学生能否在原有实践结果的基础上,再进一步创新的能力。使得学生依托探究式实验教学模式,能够受到设计思维、设计能力、创新实验研究技能的训练。因此,为提升学生利用理论知识,解决实际问题及开发设计的能力,必须对现有的实验教学体系及方法进行变革。

### 一、探究式实验教学简介

#### (一) 探究式实验教学含义

探究式实验教学是一种较为积极的学习过程,最早是由杜威提出的,其认为科学教育不仅是让学生学习足够量的知识,更重要的是让学生学习科学研究的过程及方法。

实际上探究式教学是为学生拥有更多机会,能够积极主动地去体验,知识的探究过程,在探究中学习,在小组合作中学习,在学生与学生、老师与学生交流中,提升自身能力。使得学生形成科学态度,取得科学方法,提升使用科学知识,解决社会生活中遇到的问题的能力,为其终身奠定良好的学习基础。

探究式实验教学,是指依托老师指导,将实验置于一定的教学情境下,以问题为核心,从学生自身认知规律出发,以自然科学的方法为依据,使学生运用自身已有的技能。以知识探索者及发现者的身份,基于实验活动、实验内容进行探究,自主设计实验方案,并使用一定物质手段,在人为实验条件下,将方案实施出来。在设计及实施过程中,依据实验现象进行分析和研究,持续发现问题,完备实验方案,最终总结结论,获取新知的教学方式。这种方法要求课堂教学,以实验为线索,经过老师指导,由学生经过直观的实验现象及实验数据,进行处理、分析、归纳其性质、其规律,使学

生在参与中发现问题、解决问题,使学生养成自主学习的意识,提升学生分析问题、解决问题的能力,培养学生创新思维,使学生形成严谨的科学态度。与此同时,探究式实验教学,能够为学生提供发现问题的机会、途径,使与之对应的学习是开始于问题,归结于新问题,使学生在这样螺旋上升的学习过程中,能力得以提高。

#### (二) 探究式实验教学的特点

##### 1. 突出学生自发性

学生拥有独立的自发意识,能够在老师的指导下,独立地将知识转变为自身能力,并应用到实践活动中。而既然学生可以自发通过实践得到结果,老师就没有必要把结果直接传授给学生,应该是通过指导,让学生自己去发现问题、解决问题。

##### 2. 关注学习过程性

世界上本来没有真理,真理是人们在不断实践、探索、研究中,总结而形成的。因此,学生学习知识不但要知其然,还要知其所以然。只有在探究过程中,获取知识及技能,培养学生创造力,才能充分激发学生学习的主动性。可以说过程教育比结果教育更重要,是探究式实验教学,区别于传统教育方式的重要标志。

##### 3. 强化学习的实践性

学生在学习过程中,亲自去实践,自发通过科学探究获得知识。这个过程使学生既体验科学探究的过程,也充分发挥自身的主观能动性,使得学生从中获取成功的喜悦及科学探究的乐趣。

##### 4. 培育学生创新性

在探究式实验教学的过程中,学生必然会产生与结论不相符的观点。使得学生思考其中为什么,能够使学生在这种无形的过程中,逐渐形成创新意识,而探究式实验教学的根本目的就是为培养学生创新意识。

##### 5. 加强师生合作性

老师应该是成为学生学习的领导者、合作者、支持者,而不是知识的授予者。在探究式实验教学过程中,师生之间能够相互交流、相互合作、共同发展、形成互助合作的新型关系。

## 二、借助探究式实验教学培养学生创新能力的必要性

### (一) 转变教学观念, 推动教学改革

探究式实验教学是依赖于实验解决问题, 获取知识规律的教学方法, 具有较大的灵活性及开放性。但当前并没有较为成熟的资料能够借鉴, 这对于老师来讲, 特别是青年教师而言, 是一个挑战。这就要求老师积极努力去发掘, 并且教学课堂设计, 是能够反映老师创造力的过程, 老师需要查阅大量资料, 摸清实验问题来龙去脉, 寻求解释疑难现象的理论依据, 对实验方案的可行性, 作出论证并具体实践尝试。面对学生在探究过程中产生的问题及争议, 老师需要反复思考, 形成符合事实的结论。这样能够不断激励老师刻苦钻研, 提升自身专业水平及研究能力, 使其能够深切体会到, 应用探究式实验教学模式, 是培养学生创新精神及实践能力的有效途径, 是其需要为之努力的方向。

### (二) 激发学生兴趣, 提高学生成绩

展开探究式实验教学, 能够有效促进学生多方面发展, 使得学生创新意识增强, 学习态度改善, 科学精神得到培养, 从而使学习效果及方法发生较大变化。使学生能够在老师的指导下, 对实验教学中产生的问题, 主动进行探讨, 通过实践探索、小组合作、协同攻关的方法解决。并在主动学习、主动探索、独立思考、分工协作中养成良好的学习习惯, 培养其用科学精神解决实际问题的能力, 从而从根本上提升学生的成绩。

## 三、如何借助探究式实验教学培养学生创新能力

### (一) 建设问题情境, 激发探究热情

学生对于新生事物始终保持一定好奇心, 探究欲望是人性的本性, 任何学生都能够发现并提出问题的权利。只要引导学生善于思考、敢于变革, 学生就能够发现其在学习过程中, 存在的不足, 能够在实践过程中, 学会发现问题、提出问题。而探究式实验教学法中, 一个实验不仅能够给予一个事实, 说明一个问题, 更重要的是其能够建设出一个情景, 激发学生思考, 活跃学生思维, 加深学生对于知识原理的认知。因此, 老师在实践过程中, 可以对每一个在课堂展示的实验, 都努力做到建设问题情境, 有的放矢的设置疑问, 让学生带着问题去观察、思考, 引发学生学习兴趣, 鼓励学生多向思维, 给予学生更加广阔的思维空间。采用设疑、激疑、点拨、引导、拓展等手段, 由浅入深, 由表及里的, 循循善诱, 给予学生适时点拨。并在思维方式上, 培养学生具体、全面、深入的认知物质及变化的内在规律, 使学生的思维能够由表象向本质纵向发展, 从而达到感性认知到理性认知的飞跃, 培养学生科学素养。

在引导学生对于实验进行观察的时候, 指引学生观察实验的装置、物质特性、实验操作过程及实验现象等。并在此基础上, 指引学生思考、讨论。与此同时, 为学生能够更加清晰地观察到实验现象, 可以借助多媒体, 使实验现象更加明显, 许多实验都是在试管中进行的, 而实验变革的趋势是发展微型实验。因此, 小仪器中的实验现象, 不一定能够让每个学生都看清楚, 但借助多媒体, 可以把一些微型的实验投射出来, 提升观察的细微程度, 使较难以观察到的细微变化, 都能够清晰地呈现在学生面前。让每一位学生都能够尽情地投入到教学之中, 这样的实验演示既生动、直观又有趣, 能够激发学生的学习兴趣。使得学生在老师的悉心指导下, 能够从观察中得到感性认知, 使学生的观察能力及思维能力得到较大地提升。

### (二) 让学生实验演示, 激发探究意识

学生在进行学习的过程中, 常常不能够满足于老师的演示实验。因为演示实验中, 实验的主体是老师, 而认知的主体是学生, 认知的客体是实验对象, 认知的主体及客体之间, 不能够直接发生联系。老师通过实验操作, 还原实验现象, 为认知的主体及客体之间, 搭起认知的桥梁, 能够帮助学生建立实验概念, 理解实验之间的规律, 但却不利于培养学生创新精神及实践能力。如果老师能够适当给予学生一些机会, 为其提供一些舞台, 让学生能够一展身手, 让学生演示一些操作简单且现象明显的实验, 能够充分调动学生的积极性、探索性。在这一过程中, 老师不要担心学生们会出错, 更不要担心学生们做出来的现象, 与自身所期待不同。学生因为受到

认知水平及实验能力的制约, 会出现问题是正常的现象, 而老师应该利用这一机会, 与学生一起分析在操作过程中出现的问题。由于学生在实验中或多或少都会遇到这样那样的实验疑难, 必然会引发学生的兴趣, 激发其对教材理论的挑战。思源于疑, 质疑能够激发创造性思维。

### (三) 展开课外活动, 发挥学生潜能

#### 1. 合理利用趣味实验

兴趣是激发学生主动学习的前提, 实验能够生动、直观地展示现象, 能够依据自身独特的魅力, 激发学生的求知欲。但在课堂演示实验的过程中, 往往会受到教学条件的限制, 不能够有效保证, 每位同学都能够清楚地看到实验现象。并且学生实验也只是部分实验, 且多数是验证性实验, 几人一组, 不能够保障每位同学拥有参与实践全过程的机会。然而一些趣味小实验如: 自制甜酒酿、自制豆腐等, 这些小实验能够使学生在不受限制的家中, 反复做、反复观察, 能够培养学生独立动手能力。与此同时, 这些小实验没有给出具体的用具、步骤及会发生的现象等, 对于培养学生创新精神及实践能力, 有着不可忽视的作用, 使得学生必须在进行实验的过程中, 努力去思考、钻研。在不同程度上, 创造性地运用知识。在这一过程中, 学生能够动手又动脑, 自己摆脱挫折, 达到成功的蹊径, 是解决实际问题的良方。学生能够感悟知识的真谛, 设计出良好的实验方案, 最终形成学习意识及能力。可以说, 老师通过课后布置这些趣味小实验, 不但能够丰富学生的课外生活, 满足学生求知欲望、个性发展的需求, 更能够开发学生的智力, 培养学生创新能力, 让学生真正从创新教育中走向创新人生。

#### 2. 展开课外调查活动

实验能够联系生活实际中的内容, 老师可以安排学生, 进行课外调查活动, 利用这些活动培养学生学习兴趣, 启迪学生创新思维。老师可以科学化、合理化使用教材中的素材, 并加以关怀学生实际生活中的联系, 让学生通过多渠道寻找与活动相关的信息, 经过自身分析、设计出合理的实践方案。在实践中让学生学会思索, 发现问题, 解决问题, 并能够对一些政府部门提供合理化建议。例如: 老师在教授学生学习某一课程内容之后, 可以让学生对周围生活中的情况进行测定, 让学生到市场上进行调查研究, 了解生活中一些实验元素, 了解实验原理。依据这种具有探究性的调查活动, 使课堂教学延伸到校外, 兼顾学生本身的差异性, 逐渐将全体学生引到尝试创新的境地。

## 四、结语

简而言之, 老师应以现代教育教学理念为指导, 以学生为主体, 以可持续发展为准则, 实现教育终身化, 使学生夯实基础, 拓展知识, 加强实践, 为学生以后的学习奠定深厚的理论及实践基础。积极利用探究式实验教学模式, 加强理论与实践的双向发展, 加强学生自主性及能动性, 培养具有实践能力以及创新能力的应用型人才。

### 参考文献:

- [1] 何在菊, 刘梦涓, 毕建杰, 王树芸, 胥倩. 全过程培养学生实践与创新能力的实验教学改革[J]. 中国现代教育装备, 2022(11):58-60.
- [2] 陈真, 戴永寿. 基于“虚实结合”实践平台构建面向创新能力培养的实验教学模式[J]. 实验技术与管理, 2020,37(09):223-225+235.
- [3] 董天顺, 付彬国, 薛海涛. 基于创新能力培养的“探究式”实验教学模式浅析[J]. 新课程研究, 2020(21):13-14+21.
- [4] 鲁明波, 刘亚丰, 杨英, 余龙江. 大学生创新能力培养与实验教学模式改革实践[J]. 教育教学论坛, 2020(07):100-102.
- [5] 廖诗平, 郑焱江, 植茂辉, 刘莉华, 王玉芳. 递进性开放式实验教学模式培养学生创新能力[J]. 实验室科学, 2019,22(04):116-119.

作者简介: 朱金娥, 女, 汉族, 1974-12, 江苏省江阴市人, 江苏师范大学, 高级实验师, 本科学历, 硕士学位, 研究方向: 主要从事实验教育与媒体技术研究。