

# 核心素养视域下的“三一三”物理生长课堂

张月红

(江苏省怀仁中学 江苏 无锡 214196)

(收稿日期:2020-02-25)

**摘要:**针对新授课、习题课、复习课等,课堂教学结构应有所区别.在“三动课堂”的研究基础上,通过实践探索,优化教学结构,发现“三一三”课堂模型对新授课有特别的优势.它采用“情境-探究-应用”为课堂主线,“感-知-用”为指引思想,有利于提高教师驾驭课堂的能力,激发学生的学习主动性,并且让课堂散发生长的气息.

**关键词:**课堂教学结构 “三动课堂” “三一三”生长课堂

## 1 问题的提出

基于“问题是学习的主线”“学生是学习的主体”“合作交流是学习的重要形式”,学校物理教研组响应课改要求,研究物理教学方法与教学策略,逐步探索,在2009年提出了以“问题驱动、主体内动、交流助动”三要素为核心的“三动”课堂.10年来,课题组成员围绕“三动”课堂在各类核心期刊上发表论文30余篇,省级市级获奖论文不断,编写了成套的教学案,印制成册后供学生参考使用,课题研究在学校范围内已取得一定成效,不少周边学校一起加入研究.正在进行中的“三动”课堂研究还有几个市级、区级立项课题.

“三动”课堂针对新授课、习题课、复习课有不同的课堂教学结构,在“三动课堂”的研究基础上,笔者通过实践探索,优化教学结构,发现“三一三”课堂模式对新授课有特别的优势.本文就这种课堂结构模式展开具体的说明和探讨.

## 2 “三一三”生长课堂的理论依据

### 2.1 课堂教学结构简述

课堂教学结构是指在一定教育思想、教育理论和学习理论指导下、在一定环境中开展的教学活动进程的稳定的结构形式,是教学系统4个要素(教师、学生、教材和教学媒体)相互联系、相互作用的具体体现.课堂教学结构不是固定不变的,可以随教

学目标、教学策略、学习评价的不同而变化.在一定的教育思想指导下,优化课堂教学结构,形成一套比较稳定的、简化的组合方式及活动程序,能起到规范及引导作用.

### 2.2 “三一三”生长课堂的理论依据

(1) 新课标指出:学科核心素养是学科育人价值的集中体现,是学生通过学科学习而逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力.物理学科核心素养主要包括物理观念、科学思维、科学探究和科学态度与责任4个方面.

(2) 建构主义理论认为:学习不是由教师把知识简单地传递给学生,而是由学习者自己建构知识的过程.学习者并非对知识被动的接纳,而是在一定情境中借助他人的帮助,通过意义建构,主动优化完善认知结构,掌握解决问题的程序和方法.“情境、探究与应用”是新课程课堂教学的3个环节.

(3) 奥苏贝尔的有意义学习理论认为:一切新的有意义学习都是在原有学习的基础上产生的,不受学习者原有认知结构影响的学习是不存在的.引导学生建立一个良好的物理认知结构,对于学生学习和运用物理知识具有十分重要的意义.

(4) 认知心理学认为:学习迁移是学习者将某一情境中学到的知识拓展到新情境中去的一种能力.学习是知识应用的再建构,这种建构会出现在一个熟悉的情境到一个新颖的情境中,或者从一类不变的方式到一类变化的方式中.

### 3 “三一三”生长课堂的内容简介

#### 3.1 “三一三”生长课堂的基本流程图

“三一三”生长课堂是在“三动”课堂的研究过程中提炼出来的一种课题结构,主要针对新授课的教学,它建立在多种理论研究基础之上,有一定的科学依据.它采用“情境-探究-应用”为课堂主线,“感-知-用”为指引思想,它的基本结构流程图如图1所示.

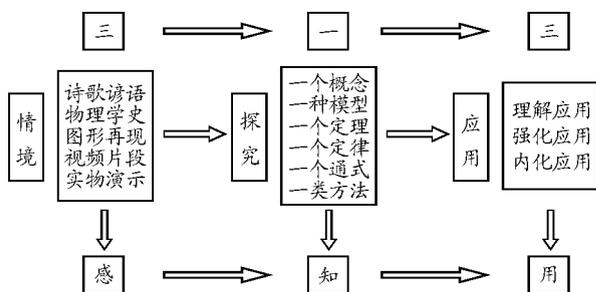


图1 “三一三”生长课堂的基本流程图

#### 3.2 “三一三”生长课堂的基本内容

##### (1)“三”是什么?

利用诗词谚语、物理学史、图形再现、视频片段、实物演示等中的三种形式导入新课,让学生带着任务与思索,之后说现象说原因.通常采用图片、视频、动手实验三种形式呈现问题,引出主题,这三种形式有层层递进关系,以学生动手实验为最佳.为何是“三”,不是“四”或“二”?问题情境呈现得过多,会导致课堂杂乱,目标涣散,学生抓不住重点,还浪费课堂时间.少了,学生认知不足,思考不深入,就难以启迪探究.这个引入情境呈现问题的过程,用一个字来提炼,就是——“感”.

##### (2)“一”是什么?

通过前述问题情境分析,由“感”而生,循序渐进地深入探究,得出总结概括性的结论,比如:一个概念、一种模型、一个定理、一个定律或者是一类方法、一个通解公式等.此过程是学生根据前面教师呈现的三个情境,在自己和同伴互助下,用理论分析、实验探究等相关方法得出结论.这个过程,用一个字来概况,就是——“知”.

##### (3)“三”是什么?

在前述两个过程中,学生先对问题情境有“感”,继而激发学习兴趣,深入探究,在自己、同伴和教师的共同努力下,有了总结性的结论.这之后,到了巩固训练提高的阶段.教师按照理解应用、强化应用、内化应用的阶梯式难度分布的要求,精挑细选三个例题,让学生对得出的重要结论进行应用及深入,进一步强化学生的思维.这个过程,就是——“用”.

##### (4)关于“生长”的含义

由“感”而“知”,因“知”会“用”,“感-知-用”是“三一三”生长课堂的灵魂.从“三”到“一”是我们对现象的归纳总结,由“一”到“三”是对结论的演绎推算.其实不管是从“三”到“一”,还是从“一”到“三”,这些过程中都有“生长”之意.

“生长”不仅是一个诗意的语词,而且是一个具有理论渊源的概念.近代以来,西方教育思想已经逐步形成了以卢梭、杜威为代表的教育生长论.“教育即生长”,强调教育必须顺应儿童天性发展的自然历程.陶行知、陈鹤琴等国内学者、专家从对儿童深刻的爱出发,提出“教育应当培植生活力,使学生向上长”,强调儿童教育必须为儿童的健康成长服务.

用“生长”来观照课堂,教学应该是师生交互作用而生成的一项具有生命意义的活动,这是课堂教学的应然选择.它预示着课堂教学应有生命意识,有生命的体验,有生命与生命的交往和互动,有生命的不断完善和超越.

### 4 “三一三”课堂中教师的生长空间

#### 4.1 用“三”种情境导入 刺激学生的学习欲望

新课标要求教师“用教材教”,而不是“教教材”,要求教师在备课时要先钻研教材,在准确把握教材之后,分析学生的现有水平,准确定位教案的难易程度,让教案更具有针对性和可操作性.教师要关注学生学科核心素养的培养,关注学生在物理观念、科学思维、科学探究和科学态度与责任方面的养成过程,保证教学的有效性和方向性.利用图片、视频、实验等“三种”方式呈现情境,创设一个能使学习者主动参与认知活动的认知环境,让学生的触觉感官受到一定的刺激,激发学生的学习欲望,真正实现具有

“会学”意义的认知“解惑”，以使学习者能主动获得“知其所以然”的认知体验，是一个比较好的教学策略或应采取的教学措施。

#### 4.2 为“一”个结论导出 驱动学生的内部思维

“以人为本”，在教学活动开展过程中就应该体现“以学生为主体”，这是素质教育对我们教师的要求。以学生为主体的课堂，能充分调动学生的积极性，驱动学生的内部思维，让其最大化地参与课堂。学生们在问题情境导入之后，创设方法，寻求解决问题的途径，通过同伴互助、教师辅助等提炼出课堂的精华——“一个”中心知识。要做到这一点，它将对教师提出挑战，只有紧紧围绕学生的特点和知识储备水平进行研究的教师，才能设计出高水准的课堂教学。

#### 4.3 创“三个”应用问题 擦出学生的灵感之花

教师在课堂教学中需要将物理问题生活化，充分利用那些与学校、家庭、社会相关的物理资源，设置一些问题情境，让学生从情境中获取信息，用物理思维方式去进行解释、应用和拓展。“三个”应用问题的创设，难度上有递进，形式上也要多变。应用题解决的过程应该是课堂的高潮之时，应该是学生知识得到升华之处，灵感之花爆发之时。在设计问题时，教师必须着眼于学生潜能的发掘与提升，着眼于学生的全面成长，着眼于学生的生活世界和学生的独特需要，着眼于学生终身学习的愿望和能力的形成。

因此，“三一三”课堂对教师提出了很高的要求，它不仅要求教师要善于“传道、授业、解惑”，更要善于“激励、唤醒、鼓舞”学生，这样的课堂，从物理学学科核心素养的角度出发，指向学生的学科核心素养的培养，要求教师转变思想观念，提高自身的教学设计水平，不断战胜自我、超越自我、完善自我，教师的生长空间一望无垠。

### 5 “三一三”课堂中学生的生长空间

#### 5.1 从“疑惑”到“解惑”

在“三一三”生长课堂中，最典型的特征是“疑惑与解惑”。

“疑惑”主要指的是，学习者在认知某类客观现象、事件或理论的过程中所形成的认知疑惑，这种认知疑惑通常包括知识性疑惑与认知性疑惑。就知识性疑惑而言，实际上就是我们需要寻求的问题答案，而所谓的认知性疑惑，实际上是指怎样才能寻找到的答案。

“解惑”主要指的是，如何依据学科的认知特质，针对学习者在认知过程存在的知识性疑惑与认知性疑惑，提出具有可操作性的教学策略，进而在此基础上，借助一定的教学手段，通过一定的教学途径，采取一定的教学或认知方法，以启迪学习者能在一定认知策略的指导下，利用已习得的知识与认知方法，去解析学科问题的成因等，并能用学科语言去表征问题的答案。

“疑惑”不仅是“解惑”的前提，同时，它也是有效激活“解惑”的重要载体。以“感-知-用”精髓的“三一三”课堂教学结构，让学生由情境出发，在“感”中起疑，在“用”中解惑。

#### 5.2 从“理解”到“思辨”

当前学科教学的主要教学特征是“学会”或“理解”，这样的教学特征下，学生习得的“只会欣赏”。而我们所期望实现的学科教学，应具有的主要教学特征就是“会学”与“思辨”，即让学习者变得有创造潜力。

在“三一三”课堂中，从“三”到“一”，它强调了学习者对现象、情境、问题的理解，由“感”而“知”。由“一”到“三”，学习者对问题情境、现象规律进行思辨，由“知”而“用”。它尊重学生的认知心理特点，提高了学生对解决问题的能力，培养了学生的思辨能力。

#### 5.3 从“学会”到“会学”

“三一三”生长课堂是一个缓慢变化、不断发展的课堂。在课堂中，“学生是知识的主动生长者，是积极的生活者。学生知识的生长来自其自身生活经验的理解、深化和生成，学生的生长带有某种不确定性和无限的可能性：一方面自我在生长，不断变化，不断完善；另一方面也离不开教师的指导、引领。我们提倡“会学”是建立在学生已经“学会”的基础上，通

过自己的理解,培养独立解决问题的能力.在“知”中“学会”,在“用”中“会学”.

因此,使学生主动地“解惑”“思辨”和“会学”,应成为学校教育“转型”的路线、方向或者目标,更是我们教育工作者应具有的教学观与教学能力,这一点的重要性是不言而喻的.

## 6 结束语

“三一三”生长课堂目前仅在新授课中应用研究,“情境-探究-应用”的课堂主线和“感-知-用”精髓的指引思想是这一课堂结构的“灵魂”.实践证明,“三一三”生长课堂有利于提高教师驾驭课堂的能力,激发学生的学习主动性,并且让课堂散发生长的气息.

(上接第43页)

### 参考文献

- 1 陈刚,巫雪琴. STEM教育在基础教育阶段的探索与实践[J]. 中国信息技术教育, 2019(20): 4 ~ 11
- 2 李扬. STEM教育视野下的科学课程构建[D]. 金华: 浙江师范大学, 2014
- 3 王亚龙,石红. 基于STEM教育理念的高中物理教学设计——以“反冲运动火箭”为例[J]. 湖南中学物理, 2019(09): 48 ~ 52
- 4 张盼盼,马爱霞. 日光灯原理探究式教学设计[J]. 科技视界, 2016(02): 176 ~ 187
- 5 杨树梁,叶小凤,陈锦芸,等. 生活中自感的创新演示装

### 参考文献

- 1 沈茂德.“生长课堂”的探索价值[J]. 江苏教育(中学教学版)2014(04): 58 ~ 59
- 2 杨效华. 基于建构主义的物理思维培养策略研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2009
- 3 周志娜. 新课程理念下物理教师课堂教学设计能力的研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2008
- 4 张月红.“三动”课堂中的“交流助动”教学策略[J]. 物理教学探讨, 2015(6): 22 ~ 24
- 5 张月红.“三动”课堂中的“主体内动”教学策略[J]. 中学物理, 2015(7): 15 ~ 16
- 6 王文静. 基于情境认知与学习的教学模式研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2002
- 7 曹会,郁建石. 指向核心素养的“四主”教学模式的构建与实践研究[J]. 中学物理教学参考, 2019(21): 1 ~ 4

置——自制教具展示作品[J]. 物理通报, 2018(S1): 92 ~ 95

- 6 余胜泉,胡翔. STEM教育理念与跨学科整合模式[J]. 开放教育研究, 2015(04): 13 ~ 22
- 7 王高波. 《互感和自感》教学设计[J]. 物理教学探讨, 2014(03): 64 ~ 66
- 8 周纪良.“自感现象 日光灯原理”探究式教学设计[J]. 物理通报, 2006(11): 29 ~ 31
- 9 叶晟波. 基于核心素养培养的高中物理教学设计——以“互感和自感”的教学为例[J]. 物理教学, 2018(03): 22 ~ 25

# Teaching Design on High School Physics Based on STEM Education Idea

——Taking *Self Inductance Phenomenon* as an Example

Zheng Xueni Wang Xiaojun

(College of Physics and Telecommunications Engineering,  
South China Normal University, Guangzhou, Guangdong 510006)

**Abstract:** On the basis of the traditional teaching design of "self-inductance phenomenon", the idea of engineering is infiltrated. Through the activity of "designing the circuit of fluorescent lamp", the students can experience the process of engineering design, master the self-inductance phenomenon and related principles, and get the improvement of Engineering literacy. Try to provide a feasible way for STEM education concept to integrate into high school physics teaching.

**Key words:** STEM; power off self-inductance; fluorescent lamp circuit