

# “5E 学习环”教学模式促进学生发展科学学科核心素养的实践研究

## The Teaching Mode of “5E Learning Ring” Promotes Students to Develop the Core Literacy of Scientific Subjects

王轶铭

Yiming Wang

杭州市临平区临平第三中学 中国·浙江 杭州 310000

Hangzhou Linping District Linping No.3 Middle School, Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

**摘要:** 随着近些年来教育事业的不断深化改革,学科核心素养受到广泛关注。其可以在课堂教学实践和核心素养之间架起一座重要桥梁,围绕教学策略提出全新要求和标准。“5E 学习环”这种探究式的教学模式通常以建构主义理论为立足点,能够让学生学习科学的兴趣和积极性得到大幅提升。有机结合学科核心素养和“5E 学习环”这种教学模式,并在教学实践中广泛运用,可以培养和发展学生科学学科核心素养,并最终形成良好的核心素养。论文主要探讨合理运用“5E 学习环”教学模式促进学生发展科学学科核心素养的实践策略,以供参考和借鉴。

**Abstract:** With the deepening of the reform of education in recent years, the core quality of the discipline has been widely concerned. It can build an important bridge between the classroom teaching practice and the core literacy, and put forward new requirements and standards around the teaching strategy. The inquiry-based teaching mode of “5E learning ring” is usually based on constructivist theory, which can greatly enhance students’ interest and enthusiasm in learning science. Organic combination of discipline core literacy and the teaching mode of “5E” learning ring, and widely used in teaching practice, can cultivate and develop students’ core science literacy, and finally form a good core literacy. This paper mainly discusses the practical strategy of rationally using the teaching mode of “5E learning ring” to promote students to develop the core literacy of science subjects for reference and reference.

**关键词:** “5E 学习环”教学模式; 初中科学; 学科核心素养; 实践策略

**Keywords:** “5E learning ring” teaching mode; junior high school science; discipline core literacy; practical strategy

**DOI:**

### 1 引言

随着社会经济的发展,各行业领域对人才提出更高要求,为更好应对,研制并提出适合 21 世纪和符合本国的核心素养已经成为各经济体或者国际组织的首要任务。在中国 2017 版的课程标准中曾明确提出,若想初中生自身综合素质得到全面提升,大力发展学生的学科核心素养是关键。在初中科学教学过程中,培养学生科学学科核心素养是重要目标,教师应当贯彻实施并落实。将“5E 学习环”这种教学

模式引入科学教学,十分有利于培养初中生的科学学科核心素养,而且其与初中科学课程标准提出的“教学评”一体化要求具有较高契合度。

### 2 5E 教学模式

所谓的 5E 教学模式,主要指的就是 Engage (引入)、Explore (探究)、Explain (解释)、Elabroate (迁移)、Evaluate (评价),所以简称 5E 教学模式。这种教学模式不同于传统教学模式,在“5E”教学模式中,遵循了建构

【作者简介】王轶铭(1983-),男,中国浙江杭州人,本科,一级教师,从事初中科学研究。

主义理论、概念转变理论,充分体现了以学生为主的教学,而教师则主要扮演学习活动的指导者、引导者、组织者角色,通过这一过程促使学生能够自主建构知识,进而逐步提升学生的探究能力。在整个探究过程中,教师需要不断引导、鼓励学生参与其中,通过亲身经历,发现、提出问题,促使学生主动性得到激发,而后在兴趣的作用下使得学生自觉参与探究、学习,5E教学模式有助于培养学生核心素养。

### 3 “5E学习环”教学模式的指导意义

随着近些年来经济社会的可持续发展和时代的进步,知识不断更新迭代,全面而又高效的素质教育正在如火如荼地开展,其已经逐渐成为国家蒸蒸日上发展和民族伟大复兴的战略需要。基于这一时代背景下,我国新课改也适时提出了全新教学理念,即以学生发展作为根本任务,“一切为了学生”是其核心目标,而这也促使教育工作者必须创新教学手段,更新教学观念,变革教学方式,只有这样才可以满足学生实际学习需求。在实际教学过程中,教师需要妥善处理能力培养和知识传授的关系,引导学生积极互动和推动学生共同发展,重视学生自身自主性与独立性的培养,正确引导学生探究、调查和质疑,通过实践学习,在教师引导下,促进学生富有个性和积极主动地学习。在新课标下,对教育资源进行充分而又合理地利用,构建一个可以将科学教育改革重要核心充分体现出来的初中科学教学模式,这是初中科学教师正在面临的重大问题。据相关研究发现,在新课程理念正确指导下,有一种教学模式能够让课堂教学得到更好的优化,在初中科学教学中,有效培养学生自身创新能力、探究能力以及自主学习能力强等,可以让教育教学质量得到有效提升。相关专家学者一致认为“5E学习环”是一种既科学有效又切实合理的学习策略,其始终遵循科学的学习规律,其可以将科学的学习规律和学习过程深刻揭示出来,既可以让初中生在课堂教学中获得新知识,又可以在创设的教学情境当中灵活运用新知识,这对于正确指导我国教育教学改革具有十分重要的借鉴意义<sup>[1]</sup>。

## 4 “5E学习环”教学模式促进学生发展科学学科核心素养的实践策略

### 4.1 巧用“5E学习环”教学模式,概括生命观念

《课标》对学生提出明确要求:“可以灵活运用生命观念对生物复杂性、统一性和多样性进行充分认识,从而形成正确世界观和科学自然观,并将其作为指导对生命活动规律进行深入探究,合理解决各种实际问题。”所谓生命观念,实际上是指对于观察到的一些生命现象以及特性或者相互关系进行解释以后的抽象,同时也是经过人们实证以后的观点,是可以充分解释和深入理解科学现象和相关事件的思想方法、思想观念以及知识,还可以指进化观、生态观和系统观等,具备生命的多样性、复杂性和统一性,而并非专指“物

质与能量观”“进化与适应观”和“结构与功能观”等。概念具有较强抽象性,有些时候初中生可能已经对部分具体事例有一个初步了解,但是却难以充分掌握和深刻理解抽象的概念。在实际教学中,科学教师可以对“5E学习环”这种教学模式进行充分利用,创设出一个能够合理引入问题环节的情境,将学生自身的探究兴趣充分激发出来,让学生勇于质疑之前学习的概念,而这也是对前概念进行修正的基础。在接下来教学环节中,科学教师需要归纳演绎和推理、总结和归纳相关事实和证据,从而促进概念转变,进而建构出一个科学概念;通过演绎和推理、总结和归纳跨学科和不同学科的核心概念,可以帮助学生形成诸多生命观念,如生物进化,其是大自然选择出来的产物,既可以适应环境,又会对环境产生影响等。

例如,在讲授《生物的结构层次》内容时,在课前“引入”环节,科学教师可以先向学生提出问题:动物体的结构层次从微观到宏观是怎样构成的?什么是器官?什么是组织?并给予学生一定思考时间,然后回答问题。温故而知新后,教师可以提出植物体的结构层次是否与动物相似?的问题,让学生带着问题学习本节内容,探究植物体器官由哪些结构构成?并采用良好思维方法来合理解释构成机理,便于概念的建构。而这就是教学过程中的探究和解释环节。在“延伸”环节,科学教师可以准备显微镜、载玻片、西红柿和镊子等实验材料,引导学生深入探究动植物细胞结构的机理。通过实验环节,学生可以进一步了解“生物体的结构与其功能相适应”的生命观念。在最后的“评价环节”,选择材料构建结构模型的过程,十分有利于学生深刻理解生物结构,这可以帮助学生学会对生命观念进行充分运用,以此来对生命现象进行细致认真和详细解释,从而让自身对于世界和自我的认知得到发展<sup>[2]</sup>。

### 4.2 活用“5E学习环”教学模式,助力学生科学思维的发展

科学思维的认知动机是“崇尚真知,注重追求科学知识、科学原理以及科学方法”。立足于证据和事实,并在此基础上进一步认知事物,妥善解决问题的方法以及习惯,这需要学生采用正确推理方法和进行正确逻辑分析,善于运用批判和质疑精神充分认识事物之间存在的密切联系,从而构建出科学概念,并凝练生命观念。另外,科学思维还应当聚焦于逻辑是辩论最重要的武器、实证是鉴别事物最大制度、怀疑是审视一切事物的出发点、是科学的美。在初中科学课程中,逻辑思维是主要科学思维方法,其中包括归纳与演绎、抽象与概括、比较与分类等,同时也是概念和建构模型形成的较为重要的思维方法。在生命观念的形成过程中,科学思维是最佳途径,同时其也是科学探究中最重要的组成部分。

例如,在《植物生命活动的调节》教学中,探究植物生长素发现过程当中经典实验现象和结论的关系,是训练学生自身科学思维最好的方式。为什么将胚芽鞘切去尖端其既不

生长又不弯曲?为什么使用单侧光直接照射透明水槽当中的植物根尖,植物会背光生长?解答上述这些问题,皆需要以事实为根据,并通过逻辑分析和推理来寻找因变量和自变量之间存在的因果关系,并尝试建立模型,以此来对相关实验现象进行详细解释,并得出生产要素通常是从产生部位直接运输作用部位,从而产生能够促进细胞生长的明显生理效应的结论,最终构建出生长素的模型。充分运用这种科学思维方法,不仅可以让学生形成真正的深度学习,还可以让学生自身总结与归纳、推理与演绎、科学和批判性思维得到有效培养。科学思维既是形成概念的最佳途径,又是重要方法,而且概念也是一种十分重要的模型。从“5E学习环”这种教学模式来看,在探究和解释等环节都可以充分体现出其对于学生自身科学思维能力提出的明确要求,在这一环节中,学生以特点内容为切入点开展探究活动,从而建立起事物与事物之间的联系,并充分运用多样化的思维方法,以科学合理的方式解释生命现象背后存在的一般规律<sup>[1]</sup>。

### 4.3 实用“5E学习环”教学模式,促进学生科学探究能力提升

科学学科核心素养当中的科学探究,对初中生提出明确要求,可以针对现实生活与生产当中既形象又逼真的情境提出具有一定价值且明确的科学问题,精心设计并全面实施行之有效的方案,积极组织开展探究实践,同时对科学理论、规律以及原理进行充分利用,全面且详细阐述实验现象。上述这些要求符合新型的“5E”学习环教学模式理念。该教学模式更加注重提倡组织开展以学生作为中心的科学探究学习活动,特别是精致与探究环节,其格外注重强调为学生设计和组织探究性学习。学生需要在与其他学生,教师以及自然现象等诸多因素的友好交流和互动中,对自己最初想法加以修正、重组与细化。在这种互动过程中,既包括动手实践活动,又包括动脑认真思考活动。而这也正是科学探究最主要的一种形式。

例如,在学习《指南针为什么能指方向》这节内容时,在学生已经充分掌握“磁体不同部位存在不同磁极,同一磁体两端磁性是最强的,中间最弱”结论以后,在后续精致关节,科学教师可以有意识引导学生通过一系列“误操作”来深入探究实验变量对最终结果产生的影响。通过这样设计活动,不仅可以让学生对实验操作技能进行熟练掌握,还可以让科学探究思路越来越丰富,从而全面提升学生自身及时发现问题的,精心设计实验、动手实操和表达交流等诸多能力素养。科学探究形式较为多样化,不仅包括实验探究形式,还包括科学调查,文本分析等形式,能够将科学探究思路与一般原则充分体现出来。“5E”学习环教学模式一直将“探究”环节当作学习核心关键环节。在深入探究与精致学习环节中,学生可以通过开展实验来获取更多事实,积极收集和认真分析整理资料,以逻辑尝试为根据推理或者解释特定科学问题,在协同合作和探讨交流过程中培养自身合作意识与

语言表达能力。

### 4.4 利用“5E学习环”教学模式,全面提升学生社会责任意识

从具体教学环节来看,新型“5E”学习环教学模式似乎并无法直接提升学生自身的“社会责任”。但是科学学科核心素养中包含的四个方面间存在相互依存和立体交错的关系。只要发展某一维度素养,就可以直接提升其他维度素养。通过学习科学概念在学生意识与思维中合理渗透社会责任,在培养学生担当责任意识时,科学思维、生命观念以及科学探究是重要摇篮,同时,全面提升社会责任意识也可以推动学生自身其他维度素养全面发展。

例如,在学习《大气压与人类生活》这节内容时,科学教师需要让学生通过仔细认真观察实验与现实生活中的各种现象,充分感受哪里存在大气压强,以此来激活学生逻辑思维,动脑思考现实生活当中可以证明大气压强存在的真实事例,从而达到全面培养学生自身勤于动脑深入思考和善于细致观察的优秀学习品质。充分了解大气压强与人类生活存在的关系,同时正确看待大气压强在科技领域的价值,这不仅能够激发起学生学习学科的浓厚兴趣,还能够让学生充分了解大气压强在日常生活和生产当中的普及应用。从“5E”学习环教学模式总体结构上来看,不仅可以将社会责任要素直接融入评价和引入环节,还可将社会责任意识间接渗透在解释、探究与精致环节当中。在“5E”学习环教学模式具体实践过程中,当初中生已经具备较强科学探究,科学思维和生命观念等诸多素养能力的时候,科学探究教师还要正确引导学生鉴别不良生活习惯并自觉抵制,明辨伪科学和迷信,以正确价值观与科学知识为根据做出符合常理的决策,真正树立起正确科学伦理道德观以及绿色环保意识,通过潜移默化方式推动学生科学学科核心素养发展,促进社会责任意识大幅提升。

## 5 结语

综上所述,发展学生核心素养并不是一蹴而就的过程,必须经过一个长时间的发展过程。在实际教学过程中,科学教师应当始终坚持教学过程重视实践、以核心素养作为宗旨等课程理念,在设计教学时,对“5E学习环”教学模式合理运用,这样才可以达到发展学生科学学科核心素养的最终目标,从而让学生自身终身学习能力得到良好发展。

### 参考文献

- [1] 李思瑶,王海燕,徐爱菊.运用“5E学习环”教学模式培养高中生化学学科核心素养[J].中学教学参考,2020(35):3.
- [2] 黄丹.利用5E教学模式发展学生的核心素养“DNA的粗提取与鉴定”教学探索[J].当代旅游,2018(22):2.
- [3] 朱疆喀,郑海荣.基于5E教学模式培养中学生的科学探究能力——以摩擦力为例[J].教育研究,2020(6):139-141.