

# 小学科学课中工程思维培养的行动研究

郭萍

内蒙古包头市东河区公园路小学

**[摘要]**随着素质教育的改革与发展,我国的教育体制逐渐完善,对小学教育的要求也在不断地提高和完善,今天则主要说到小学科学课程中有关于工程思维的培养。工程思维培养这一概念似乎不被人们所熟知,所谓的工程思维概念,我们可以简单地将其理解为学生的实践活动和内容对学生思维活动各个方面所产生的影响,让学生在不同的实践活动呈现出不同的思维方式。作为一名科学教师,应该在科学教学中重视并培养学生的工程思维,并提出相应的工程思维策略,进而重视学生对于科学知识的应用,实现学生工程实践能力的稳步提高。因此,下文我们将对科学课程中的工程思维进行培养,希望能够学生的进步起到积极的促进作用。

**[关键词]**小学科学; 工程思维培养; 行动研究

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.281

## 引言

新课改明确提出,科学课程标准将原先的科学设计和科学技术改为如今的科学技术和科学工程,其目的就是为了让认识并学会技术和工程领域的知识,了解到科学技术对于生活以及社会的影响。科学课程中的知识点,都是以实验的形式向学生进行展示,而将工程思维理念引入到科学之中,让学生在实践之中体会到科学知识,从而在实践的过程中培养学生的科学思维。下文将对低年级科学课程中学生工程思维的培养进行论述,希望能够对培养学生的科学素养产生帮助。

### 1、工程思维的定义和特点

工程思维在中国教育事业领域中属于一种,比较新兴的一种思维发展模式,工程思维其实归根结底也属于是一种工程设计活动思维,是从一个工程活动实践中产生起来的另外一种新思维模式。工程思维也可以比较广泛地体现在对各种形式的实际工程活动之中,并同样可以与传统科学思维理论和新技术思维方法进行研究、相互进行包含与交叉关联,但是也决不能被互相的混淆而替代,以免对不同的思维的理解产生歧义。工程思维方式的一般特点大体可以简单表现总结为有以下这么几点:

首先,工程思维应该具有一些实践性。所谓这些实践性,其实也是利用工程思维在人们面对工程各种重大现实的问题时,所需要达成目标的某种具体设计过程或规划蓝图,从而实现构建某种理想性目标的一种人工的系统化的工程实践性思维。与此同时,工程思维中所要求面对解决的社会问题固然也都具备一定程度的科学可行性,但是工程所希望面对解决的实际问题必然也会具备着相同重要的物理性质,那无疑就是面对这些科学问题我们都希望要去帮助整个人类重新展望着未来,进而可以通过一些工程活动来测试出未来人们生活的一种真实感知能力。

其次,工程思维更具有创新性。创新思维与工程思维这二者具有相互的联系,但是在二者联系之间就存在一定区别,那大概就是创新性思维与工程思维就更加紧密地具备一种目的性和某种方向性,能够比较有效地引导控制着工程思

维运动的各个方向。但是,单纯的创新性思维就像风筝是一根不受控制的风筝,不具备方向性。所以二者有机地结合在一起,就可以兼备二者的特点。

最后,就是工程思维方法的综合性。综合性,顾名思义就是将对不同相关的技术方面的各个要素、技术方法以及其他资源都汇集在一起,让这些他们可以相互充分的吸收融合,合而为一体。

### 2、小学科学教学中培养学生工程思维能力的意义

#### 2.1有助于帮助学生内化知识

传统的科学课堂教师占据了课堂中的绝大部分时间,而留给学生的时间较少,与新课程改革的理念背道而驰,学生对知识的实际掌握程度远没有达到我们的预期。而学生工程思维的培养恰好可以帮助学生积极的对知识进行内化,让学生将学习过的知识变为自己的,进而实现知识的内化,促进学生的进步。

#### 2.2有助于学生之间的共同进步

班级中的学生是一个整体,教师在进行教学的过程中,要让学生进行快乐学习,并且在科学课程中利用工程思维来解决问题,这些学生在自己解决问题和帮助他人的过程中,就可以不断地深化自身的工程思维,从而实现学生的共同进步,确保班级中学生的工程思维都能够得到稳定的提高。

### 3、小学科学教学中培养学生工程思维能力的价值

目前,我国传统的科学教育思想在整个小学课程结构中也一直只处于副课地位,而在欧美国家对于科学课程的重视程度比我们更高,为此我们应该改善现在小学科学教学的现状。我们学校现在采用的高等技术科学教材内容结构中,规定的大多数实践课程要求的科研设计综合实验项目,大多为小型工程验证性技术综合创新实验,虽然觉得这样实验能够更及时的巩固,我们目前所学及掌握过的现代工程技术理论,但它们实际上是在真正有利于我们调动并培养了学生对于在工程技术实践环节中学习或工作时的科学兴趣主动性,锻炼出学生自身良好素质,而综合科学思维能力方面效益则表现普遍的较差,更明显是缺乏了对于技术自主创新与研究活动策划能力提升和创意与实践应用和工程思维能力的紧

密互动结合中的全面系统综合培养。实际中应用广泛的是工程科学课堂的实际应用教学大环境中,不是所有教师就是为了实践传授所学理论而教学理论或就是为了指导实践指导操作指导实践发展而理论传授教学操作,使得工程科学原理应用与指导实践与技术科学发展应用之间的这种相互制约关系似乎也因此就开始日益趋于模糊浅薄,乃至开始走向了整体上的无意识。大量的工程理论基础设计理论知识知识和工程实践的操作和设计新技术,可以说着重培养这些青年学生,扎实系统的工程综合的科学问题的思维推理分析与判断设计能力和工程科学思维建模应用的工程分析解决问题能力,也是教师在科研实践教学活动中为培养提高年轻本科学生工程思维创新能力发展素质和提高高新技术产品实践技术应用研究水平选择的另一项实验新模式实验方式。在此实践研究教学基础框架体系上,教师自身则可以尝试直接的将实际工程案例实践中的科研案例的教学探究过程有机融入于具体实际案例科研探究教学活动情景模式中,并能直接将具有实践探究性学习模式和学生社会实践性教学体验实践相结合之功能特色的项目设计实验活动研究项目引入学校乃至当下高校常规模式的教学项目的科学实践探究课程教学实践模式研究中,让学生们也得以参与学习和在参与的体验性互动课程中积极地进行一些跨学科或探究性问题方面的自主学习。

工程思维要解决问题,除了学生应该首先具备这种运用科学知识思维能力特点和这种工程技术思维能力中的其他另有一些的共同和基本的能力特点之外,还要能够充分的具备这种运用科学技术这种能力特点和综合这种运用知识判断推理能力特点和综合分析判断选择各种结果特点的一种综合解决问题能力。因此,我们现阶段也应不仅指出必须首先要应进一步的重视现代我国工程科技类大学教育,更必须要应进一步更地重视当今中国高等院校工程学科专业教育,并同时应重视将如何把现代科学、技术、工程专业教育改革与我国大数学基础研究工作相结协调和融合的相互交叉促进融合的基础教育发展体制新模式的尽快探索应用和推进结合到我国工程基础教育中的专业技术科学基础教育和实践教学活动中,培养更具现代社会人性素质的理工科人。

#### 4、小学科学教学中培养学生工程思维能力的策略

##### 1. 基于课堂教学,重视对知识的应用能力

传统课程教学基本上是采用一本书和一支粉笔结合的模式教学,不大注重训练学生自己对传统知识规律的全面掌握了解与熟练应用。而学生工程思维训练是指以现代系统工程知识方法为思维基础,为了有效提高工程学生思维的工程思维效率,就首先必须进一步加强传统工程知识规律的深入系统理解学习,让工程学生在实践中能自己运用工程系统方法去对某些简单实际问题来设计各种解决技术方法,并可以构建这样一个比较简单实用的系统模型方法来判断测定过程是否真正满足解决问题规律的要求。因此,在实际案例的实践

教学活动过程环节中就应注意给高年级学生主动提供设计应用技术知识培养的锻炼机会,让青年学生可以尝试参与自己独立设计项目或学校组织课程教学,让年轻学生主动体验可以自主进行设计活动的设计教学体验活动,进而在实践中培养高年级学生初步的综合设计运用能力,以及现代工程思维模式下实际的技术应用开发能力。

##### 2. 创设实验情景,注重对探究的创新能力

在基础实验教学中,教师要给学生创设良好的实验情景,能让学生在自发的情景下,进行一般性的自主探究。实现情景的创设,可以进一步深化学生的工程思维。与此同时,在工程实验设计教学设计中教师还同样应该特别重视发展学生创新设计探究能力,因为创新设计实验即为探究,让学生怎样在创新性设计探究实验环节中深刻理解了科学设计与现实工程中的相互关系,进而才能提高学生自主学习设计科学知识的主动探究实验兴趣,以及现代工程思维环境下培养的动手创新能力。

##### 3. 构造实物模型,加强学生的工程实践能力

在小学科学的教学体系中我们完全觉得有必要考虑开设一些实物模型构造性的科技教育,如通过做泥塑、雕塑作品可以逐步培养起学生初步的环境感知观察能力创造与实验动手应用能力,通过动手搭建小房子等可以进一步培养出学生初步的空间整体性思维能力,提高了对世界实体性环境的空间理性认识。构建实物模型的方式,不仅可以帮助学生加强在科学课程中的实践,还能够帮助学生实现实践能力的提高,进而促进学生的进步与发展。

#### 5、结束语

综上所述,上文主要论述了如何在小学科学中培养学生的工程思维。工程思维的提出是我国的教育学家深思熟虑后的结果,将其应用在小学科学课程之中,有助于优化课程结构,并在科学课程之中将理论与实际结合,帮助学生进一步了解科学知识的同时,实现培养学生工程思维的目的,从而促进学生的全面发展,为日后的学习打下坚实的基础。

#### 参考文献

- [1]严国红.小学科学教学中中学生工程思维能力的培养[J].小学科学2016(02).
- [2]黄小龙.以发展为导向,培养学生工程思维[J].四川教育,2017(11).
- [3]周永广.结合小学生心智特点激活学生创造性思维——小学科学课教学中创造性思维培养研究[J].科学大众(科学教育).2014(10)
- [4]张发启.小学科学课中学生创新思维的培养[J].新课程(小学).2017(6).
- [5]孙月孝.小学科学课堂中如何培养学生的科学素养与工程思维[J].教育界,2020(43):30-31.