

程序性知识教学在初中科学中的实施对策

沙永平

(浙江省余姚市兰江中学 浙江 余姚 315400)

[摘要]初中科学科目内容丰富,其中,分为:物理、地理、生物和化学,由于教育体制,四科目合为一。科学是对世界存在的自然物质进行研究,科学学习,是让学生通过对深入了解、深入学习了解科学技术和人类社会及发展关系,提升对科学这门科目的学习兴趣。初中科学综合性强,内容跨度大,学习难度较大。目前,发现了部分存在于初中科学教学中的问题。这部分问题对学生学习科学科目有着一定的影响,要解决这样的问题,本文提出了程序性知识教学,该教学方式可以融入到初中教学中,解决部分当前初中科学教学存在的问题。初中科学采用程序性教学之后,如何让学生提升科学文化知识学习能力,加深学习效果,本文展开了对程序性知识教学在初中科学教学中实施对策的探讨和研究交流。

[关键词]程序性知识; 教学模式; 初中科学; 现状; 对策实施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1237

科学学科的学习可以提升学生对自然科学的认知程度,掌握并了解自然科学理论的内容及理论运用。知识的表征方式有多种,在当今现代知识要求下,主要分为了两种表征形式,分别为陈述性和程序性表征。在初中科学教育中,课堂的活跃气氛决定着学生在学习过程中的学习参与度,学习参与度决定着学生课上是否能跟上节奏,所以,我们需要采用一种比较灵活的知识表征方式。我们选择程序性知识教学,因为程序性教学方式能满足我们教学需求,陈述式相对来说比较死板静止。根据“新课标”的具体要求其一为素质教学教育,所以,程序性教学模式在初中科学教学上具有极为重要的作用,因为它可以更有效的促进学生全面培养综合素质。

一、程序性知识的内涵

程序性知识是指无意识去对线索进行提取,而是通过第三形式间接性的推出并且论述某种理论存在的知识。而程序性知识是对处理事情的一个处理顺序,针对于“怎么办”、“怎么做”、“如何做”的过程性知识。这个过程性知识的程序性知识共分为三个阶段,一过程为陈述式,也就是原始输入知识点进入原始命题运营网络,最终形成紧密的知识运营网络系统;二过程为练习多式表换将原来一过程中的陈述性知识转化成为产生结果表示和贮存的程序性知识结构,过程三是最终解决“怎么办”的问题,并输出答案。其实程序性知识本身属于操作性知识,当某个问题或者个体无法用陈述性知识来解释、解决时,往往会选择程序性知识来解决。这主要是生产方式和生产系统的体现方式。程序性知识与心理学有着细微的关系,美国心理学家加涅认为,程序性知识还分为两个亚类:心智技能与认知策略。心智技能是指采用含义与规则对外做事的程序性知识,主要用于加工外来输入知识;认知策略指用概念与对内展开调控的程序性知识,主要对内部自我的调节与控制加工。

二、程序性知识的表征

程序性知识有两种不同的表征方式,分别是生产式表征和生产式系统表征。生产式是表征程序性知识的最小单位。比如,初中科学八年级下册(华师大版)中第一章的声与听觉中声音的产生和传播的定义,就可以用最小基本表征单位去表征这个知识点。相对于简单的生产式表征,生产式系统表征比较复杂,操作性更强,可以完成多项一连串的活动,这个生产式系统需要许多生产式来组成,如果要完成一个知识的表征,那就需要更多的生产式去构成一个生产式系统。比如从初中科学中八年级上册(华师大版)第五章中的认识关于化学反应中的化合、分解与中和反应,要让学生深刻理解这三个化学反应的反应原理,用陈述性语言来描述是不够的。我们可以采用程序性知识中的生产式来进行学习理

解:一个是从反应原理的理论角度出发,理论是一切实践的依据,从理论去对该化学反应的基本认识;二是通过实验演示让学生观察实验现象和实验结果来认识这个实验的本质;三是教师在课堂上演示实验,让学生观察现象,并且与陈述性理论相结合,更深层认识化学反应的性质。这就是系统性,程序性知识的认识过程。

三、程序性知识教学策略

程序性知识被心理学家划分为三个阶段:认知、联系、程序化阶段。

(1) 认知:孩子们经过自己已经具有的来达到自己所需目的的高效方式去对某一个学习技能或者理论技能做出陈述式的叙述,与此同时,根据该学习技能和理论技能的所有各方面的条件与行动最终化为具有陈述性特征的“代码”。

(2) 联系:由本来的指导方式的知识逐渐发生转变,分别为原始技能表征转变为某个领域程序性知识和各个部分单位生产式之间联系增强。

(3) 自动化:在自动化阶段,总体程序得到更深一步的精致与协调,再根据程序性知识获得的三种阶段理论概念,教育者、教育方可以从这三个方面开展对实现帮助学生技能学习的自动化,辅助学生将“小程序”逐步组建成“大程序”,并且能实现次目标与主目标。

四、初中科学教学现状

素质教育大背景下,初中科学教育越来越受到了老师与家长的重视,科学包含了众多科学知识,涵盖生物,化学,物理,地理。随着教育背景与教育政策的不断更新、变化,初中科学有了一定的变化,但是,在这样的变化中,初中科学存在着些许问题,要认识这些问题,并且在后面解决这些教学问题,才能让学生在学科学的同时全面提高综合素质。目前,初中科学教学存在着几个问题:一个是教师缺乏,再者是教学内容单一,再然后是教学方式相对落后。

(一) 教师资源缺乏

老师是教育过程工作的实践者,教师直接决定着教学成效,从数据统计中发现,部分学校,对于教师学科安排不够严格,比较随意,原因是:科学教学内容简单,不需要对教师有过多的要求,所以部分学校就出现了该学科教师不足,其他学科教师来凑。这样的做法会导致的一个后果就是,原本非学科教师对该学科了解的不够透彻,在授课过程中就会出现授课难以专业化的情况。所以部分教师干脆在科学学科上对自己本学科的内容进行教学,占用了科学学科的学习时间。科学学科对教师的专业要求程度其实较高,只有具备一定专业科学知识储备的教师对科学学科进行教学,才能真正的将科学这一门科目的知识更好的穿授予学生。教师资源的贫乏,给学生学科带来了困难。

（二）教学内容单一

在教学中，教学内容极为重要，教学内容是教学的核心，决定着教学质量的高低，而科学教学主要是培养学生对自然科学的兴趣以及增加对自然科学的了解深度。自然科学本身就具备有丰富的知识内容，有物理学，自然生物学，生活化学，还有自然地理学，细分可以有光，电，力学还有生物细胞学等。可以见得，科学教学是包含知识最丰富的学科，可以对学生的综合素质能力的提高具有极其重要的作用。虽然，科学学科内容丰富，但是从教学实际教学情况看，当前初中科学教学中却没有体现出教学内容丰富的特点，反而是单一的教学内容，并且，还有部分教学内容没有被列入教材中对学生的学习。

（三）教学方式落后

在教学过程中，除了教学内容之外，教学方式也十分重要，教学方式与教学活动紧紧相连，而教学活动影响着教学质量。一般的教师教学是通过师“讲”授生“听”收，这种教学方式，相对枯燥，原本内容丰富的科学学科，以这种教学方式教学，大大降低了学生对科学学科的兴趣。所以在教学方式这方面还需要有一定的创新和改革。

（四）解决方法

1. 拥有并创建专业的教学团队

专业的教师团队可以对学习进行专业的科学知识教学，这样可以提高学生在课堂上能够系统性专业性的接受知识。

2. 丰富科学教学内容

初中科学具有内容丰富的特点，部分教师在教学中会出现盲目加入教学内容，教学实施要针对学生实际接受能力来进行减增，初中科学与其他学科有些知识内容出现重叠，所以有时候不需要对这些内容进行拓展和讲解。

3. 一改传统教学方式

要想提高科学学科的教育水平，就必须改变一样的教学方式。可以利用程序性教学的方式来进行科学学科教学，比如对于初中科学中的自然生物科学中的七年级上册（华师大版）中第六章中第三节中的细菌和真菌，可以通过引出问题，解答问题，推出概念，再者借用实物和标本来对学生开展教学，让学生通过前部分的学习来对真菌和细菌进行判断和分析。

五、程序性教学

程序性教学是否能在初中科学教学中成功实行，前提是掌握陈述性知识教学表征的知识，因为程序性知识的基础是陈述性知识，要进行程序性教学，那必不可能脱离陈述性教学。将陈述性知识教学与程序性教学相结合相统一，科学知识理论与实践相结合，可以提高教师对学生的教学水平，还能让学生提升自我学习的能力，通过反馈反馈再反馈的体系，让学生能更好的深入学习初中科学。程序性教学方法可以推出以下几种，分别是：教学方式总-分化，主体分支化。

（一）教学方式总-分化

我们都知道项目式教学，项目是教学是由杜威实用性主义教育理论和布鲁纳所发现的学习理论基础上所得出的探索研究性学习方式，而这里提到的教学方式总-分化与项目是教学有一定的相似性，两者都应用到科学学科的程序性知识教学，不同的是本教学方式可以在项目是教学上能将程序化的知识重新归总再分化。项目性教学注重活动探究，而总分式是综合系统性的。项目式教学，将程序化知识在实践活动中充分体现出来，提高了学生的自主动手能力和加深了学生对概念与原理的记忆，总分只不过是项目化的知识重新再归总起来。

（二）教学方式主体分支化

根据社会建构主义和最近发展区的相关理论和内容，我

们可以退出教育方式主体分支化，这种教育方式将教学中心转换为学生，即以学生为主体的教学模式。目的在于增加学生在学习科学知识的同时加大知识跨度可容性，因为初中科学内容跨度有点大，以至于学生在学习过程中出现知识整理难以适应大跨度的问题，将学习内容主体分支化，可以将总体知识细化，分成几个部分，这样可以方便教师在对学习进行程序性知识教学过程中，提升对知识的吸收能力。

六、程序性知识习题教学与传统习题教学

在初中科学教学过程中，习题教学是一个重要的教学环节，现今习题教学环节的过程分为几个教学步骤：创设积极思维情境，教师指导学生读题目、审题目、解题目，然后让学生运用解题技巧去解题。这是普遍习题教学的教学方式，在这样的教学下，学生一般做题，不会真正的按照读题、审题、解题这几个过程来做题，往往跳过审题直接解题。程序性习题教学的步骤和传统习题教学有略微不同，也有三个部分：设典型例子并创造情境，教师指导解题过程并示范，最后将任务布置，学生学习模仿练习、反馈信息。两个都是对习题讲解，但是，后者更侧重于操作、学生的学习效果和反馈。将两者进行对比，明显程序性教学在初中科目习题教学中，对学生教学能够有更好的效果。

七、结语

教师教学不能单单只是满足于“教”，而是满足“教学”，教学是要教会学生学习，再者教师要在教中学，在学中教，教师教学不单单是教授学生已有的知识，更重要的是，教会学生如何学习，授人以鱼不如授人以渔，教师教学中也是如此，在教学中，让学生获得性学习，不仅仅学习到科学知识，更加要学到过去知识的方法，让学生在学中，领悟和掌握在未来社会中应具有的基本综合素质和完备的自我素质能力。程序性知识教学是一个对学生自主学习帮助较大的教学方式，通过程序性知识学习，学生可以明白和了解知识产生与形成过程，深刻体会知识的探究过程，了解科学探究的方法方式，并且从自我消化和吸收中，逐步将知识内化，成为提升自身实力的养分，进而提升学生的科学核心素养。在初中科学学科中有关内容中的压强的学习中，对于“压强计算”教学中，必须要让学生充分认识与压强有关的计算公式以及概念，包括使用条件，适用模型等，并且在教学过程中，教师要帮助学生将专业性知识与不同问题情境建立密切联系，并让学生学会自主解决不同情境下的科学问题。学生学会举一反三，触类旁通是教学中成功的教学案例，对于程序性知识教学，这是一个漫长的改进增进过程，需要有更多的耐心和教学不断优化。

参考文献

- [1] 卢芳芳. 程序性知识教学在初中科学教学中的应用[J]. 教学教育论坛, 2019(30): 172-173.
- [2] 姜祖国. 核心素养领域下高中物理程序性知识教学思考——单摆运动性质的研究[J]. 物理教学探讨, 2021(04): 6-8, 11.
- [3] 谢建芳. 探讨初中科学实验教学现状及优化对策[J]. 考试周刊, 2020(91).
- [4] 纪明转. 初中科学教学现状及践行核心素养对策研究[J]. 新思路: 下旬, 2019(11).
- [5] 倪劲昌. 初中科学教学中学生动手能力的现状及策略研究[J]. 新课程·中学, 2019(10).
- [6] 陈晓岚. 初中《教学》学科教学现状分析与对策思考[J]. 中外交流, 2019(30).
- [7] 张仙花. 初中科学实验教学的现状和转变策略[J]. 中学课程辅导(教学研究), 2019(24).