

基于学历案的小学数学教学: 延展、反思与创新

何 媛

(成都市温江区东大街第一小学 四川·成都 611130)

中图分类号: G623.5

文献标识码: A

DOI: 10.16871/j.cnki.kjwhb.2019.02.060

摘 要 21 世纪的全球创新浪潮和现代教育理念对传统教学模式下的师生关系、课堂结构、教学目标与方法均提出了挑战。基于学历案的小学数学教学,要求教师在全面准确把握学生的知识记忆、理解和迁移路径以及思维模式的基础上,注重知识的延展性,促使学生完成从知识的被动接受者到主动建构者的转变,致力于数学思维模式的建立,并在此基础上培育学生的创新意识和科学素养。

关键词 学历案 小学数学 反思性 延展性 创新性

Elementary School Mathematics Teaching Based on Learning Plan: Extension, Reflection and Innovation // He Yuan

Abstract On account of global innovation wave in the 21st century and the concept of modern education, the teacher-student relationship, classroom structure, teaching objectives and methods under the traditional teaching mode are facing great challenges. In order to urge students to complete the transition from the passive receiver of knowledge to the active builder, devote the teachers to the establishment of mathematical thinking mode, and cultivate students' innovative consciousness and scientific literacy, based on the Learning Plan, elementary school mathematics teaching requires teachers to pay attention to the extension and malleability of knowledge on the basis of holding students' abilities of memory and understanding, knowledge transfer path and thinking mode comprehensively and accurately. From all above, teachers could cultivate students' awareness of innovation and scientific literacy.

Key words learning plan; elementary school mathematics; reflection; extension; innovation

小学数学教育对培养儿童的思维能力、创新意识起着至关重要的作用。如何在小学数学教学中实现“学为中心”,让学生真正体验到数学学习的智性乐趣,在自主学习、合作学习和探究式学习中逐步摸索出一套属于自己的学习策略

或曰知识生成模式?学历案或许可以帮助我们解答这一系列问题。

学历案和传统教案的显著区别在于:设计思路不再着眼于“教师怎么教”,而是“学生怎么学”。从教学结果来看,应当更强调学生的“会学”,而不仅仅是“学会”甚至“背会”。学历案设计和实际应用的关键,应当是全面准确地把握学生的知识记忆、理解和迁移的路径,促成一种具有高度延展性和反思性的创新性学习。

1 延展性:以问题串联起知识网络

儿童学习数学的一大障碍是不清楚各个知识单元之间的潜在联系,从而很难利用已有的知识和经验建构、生成新的知识和经验。传统的教学思路是在每个新知识单元教学之初,创设情境,提出问题,再按步骤展开教学,最后通过反复回溯或大量练习强化记忆,以求形成解题的思维定势。这种教学模式的弊病在于将盘根错节的知识网分裂为零散、机械的知识点,忽略了数学思维中最重要的逻辑推导,容易造成学生的知识漏洞,更不用说帮助学生形成基本的数学思维。相反,基于学历案的教学设计,首先应全程围绕学生的思维,从过去已有的知识出发,不断设计问题,将学生“导”向当下要学的知识,并配合指向目标检测的形成性评价,以确保学生都能真正学会;进而预见性地将学生导向“未来的知识”,从而实现知识网络的延展性生成。

以北师大版五上“三角形的面积”一课的教学为例,见表 1。

从表 1 可以看出,基于学历案的课堂结构,教师由“教”变为“导”,学生由知识的接受者变成了知识的主动建构者。传统教学模式中一个知识点接一个知识点的教授,在学历案教学中变为“已有知识—当下知识—未来知识”的延展性线索搭设,并且通过多样化的探索,促使思维由线性建构迈向网状生成。这一思维过程反映在学生头脑中,就是一个从“点+点+点……”到“点—线—面”的模型变化。可以说,传统的课堂教学致力于向学生展示一片接一片的树叶,而学历案的课堂教学则在潜移默化间将学生从叶片引向了大树

表 1

传统课堂结构	学历案课堂结构
创设情境,提出问题:怎么求三角形的面积?	前测:平行四边形的面积计算方法的推导过程(将平行四边形转化成长方形,得出公式 $S=ah$)
提出猜想:三角形面积 $S=ah/2$	环节一:通过自学和合学,研究三角形可以转化成哪种已知图形
验证猜想:将三角形转化为平行四边形或长方形,结论成立	环节二:通过群学,发现两个完全一样的直角/钝角/锐角三角形都可以转化成平行四边形或长方形;一个三角形也可以剪拼成平行四边形或长方形。且都有多重转化途径
	环节三:发现三角形和平行四边形的面积关系,推导出三角形的面积计算公式
强化练习	后测:回溯推导过程,比较多种转化途径之间的联系
新知识点:梯形的面积计算公式(提出猜想,验证猜想)	探索新知:将梯形转化成学过的图形,推导出梯形的面积计算公式

和森林。

2 反思性 数学思维模式的建立

通过打造以问题串为主导的课堂结构,灵活运用自学、合学、群学的“三学”模式,帮助学生在自主探索中形成清晰、完整的知识网络,这是学历案在小学数学教学中的第一个优势。此外,学历案还通过“学后反思”环节,促使学生对知识的习得和应用过程进行反思,从中逐渐抽象出一套数学思维模式。

以北师大版五下“用方程解决问题”一课为例:

已知条件 (1)姐姐的邮票张数是弟弟的 3 倍 (2)弟弟和姐姐一共有 180 张邮票。尝试用方程求出弟弟和姐姐各有多少张邮票。

学生在四年级下已学过“认识方程”,能够用未知数 x 表示等量关系。在遇到这个问题的时候,不少学生仍然习惯于小学四则运算的方法来解决问题,将姐姐和弟弟共有的 180 张邮票分为 4 份,通过 $180 \div 4=45$,算出弟弟的邮票张数,再用 $45 \times 3=135$ 或 $180-45=135$,得出姐姐的邮票张数。这是学生已经掌握算术方法,但不具备方程思想的表现。在洞察了学生这一思维模式的前提下,基于学历案的教学就应当着力于帮助学生习惯方程思想、自觉运用方程解决问题。

在实际教学中,笔者尝试在三个班级内展开调查,请学

生就“邮票的张数”问题,比较算术和方程两种求解方法。调查结果显示,学生并不能明确体会方程的优势。基于此,笔者在后测环节,设置了一个变式练习:姐姐拿出 10 张邮票后,剩下的邮票是弟弟的邮票的 3 倍,姐姐原来的邮票比弟弟多 90 张。请问姐姐和弟弟原来各有多少张邮票?这一问题让惯用算术方法的学生感到困难,而运用方程则可以轻松得解。

3 创新性 打造科学思维 培育科学素养

相比之下,基于学历案的数学课堂强调知识网络的延展性生成,让学生在学会“怎么做”之余,更多地、时刻地、集体地去思考、研究“为什么”,从而建立真正的数学思维。只有经历了这种自主、合作和探究式的学习过程,数学才不会被浅化、窄化理解成一套“计算的方法和工具”,而是一门集聚了人类思想智慧的科学,才有可能走向创新。

南京市第一中学的教研团队与“学历案”的提出者崔允漷教授在 2017 年合作开展了一系列基于学历案教学的实证研究,其中一项研究结果显示,喜欢该学科、成绩靠前的学生对学历案带来的学习行为变化的认同度更高。可想而知,热爱数学、善于思考的学生会更适应这种自主、合作和探究式的学习模式。对此,教师应当鼓励这类学生多提问题、提好问题。笔者在教学北师大版五下“‘分数王国’与‘小数王国’”课后,有学生提出了这样的问题:

为什么 $1 \div 3=0.3$,那么 $0.3 \times 3=0.9$,可是 $0.9 \neq 1$?

从知识网络来看,这个问题涉及“循环小数”“分数与除法”等小学数学知识,而对该问题的一种解答思路会运用到高中数学中的极限知识。事实上,这是一个在漫长的数学史上引发过无数学者争议的问题,直至 20 世纪末,仍有很多学者在撰文探讨这一问题,并提出了“数学的二义性”等理论。这是一个以问题串联起知识网络的典型案例,可贵的是,问题并非由教师直接提出,而是在教师的引导下,学生自主探究提出的。这一点或许能让我们看到将学历案运用于小学数学教学的美好前景:不仅仅旨在培养学优生,而更要放眼于以科技创新为第一生产力的 21 世纪,从儿童做起,培养具有科学思维和素养的创新性人才。

参考文献

- [1] 崔允漷.指向深度学习的学历案[J].人民教育,2017(20):45.
- [2] 刘加霞.小学数学课堂的有效教学[M].北京:北京师范大学出版社,2008:77-78.

编辑 李前锋