

从知识走向智慧:

章起始课教学的价值取向

潘海波(江苏省常州市实验初级中学天宁分校)

摘要:章起始课具有统领全章的作用,其内容全面、思想深刻、育人价值高。章起始课教学要立足整体,着力建构知识体系、勾勒研究套路、谋划教学环节,促使学生由知识化走向智慧化,真正发展学生的智力,开启学生的智慧。

关键词:章起始课;一元一次方程;整体架构

文章编号:1002-2171(2021)6-0065-03

章起始课具有统领全章的作用,其内容全面、思想深刻、育人价值高。近日,笔者所在市某区组织了初中数学赛课活动,课题是苏科版教材七年级上册第四章“一元一次方程”起始课,要求对一元一次方程或整个中学阶段的方程进行整体架构。笔者有幸观摩了本次活动课,其中多数教师“忠实”于教材,就“课(教材)”教课,并未真正实现整体架构,而有一节课不唯教材,对教材进行重组,对学习内容进行整体勾勒,对学习方法进行“套路”设计,使学生的学习从知识化走向智慧化,不失为章起始课的优秀案例。下面笔者以这节课为例进行评析并展开思考。

1 教学目标

- (1)比较算术方法与方程方法,体会用方程模型解决问题的优越性;
- (2)从生活实例和数学问题中建立方程模型,体会方程在生活及数学中的广泛应用;
- (3)经历探索方程分类的过程,体会分类的依据,并能对方程进行命名;
- (4)经历用枚举法探索方程的解的过程,理解方程的解的含义。

2 教学流程

本节课的教学流程如图1。

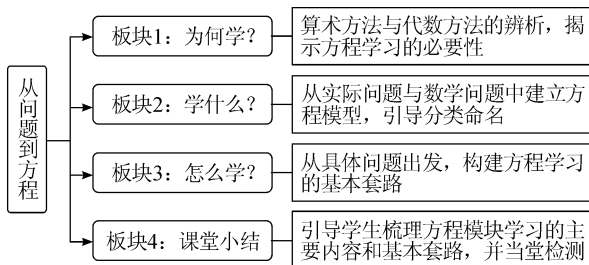


图1

3 教学简录及评析

3.1 为何学? ——先行组织,引入新课

问题1:篮球联赛规则规定胜一场得2分,负一场得1分。某篮球队赛了12场,共得20分。请问该队胜了多少场?

学生陆续给出三种解答方法,分别是列举法、算术法、方程法。师生共同得出这些都是解决问题的手段,并指出列举法仅适用于数据较小且结果为整数的问题。

问题2:甲、乙两人分别用20元和10元买了一本同样的书,甲找回的钱是乙找回钱的6倍。求这本书的价格是多少?

学生首先用方程解决,教师展开追问。

追问1:你为什么不用算术方法解决?

追问2:你觉得算术方法和方程方法各有什么优、缺点?

教师点拨:算术方法的特点是计算容易、列式难,

方程方法则列式容易、计算难。从而揭示课题——从问题到方程。

问题 3: 你能总结用方程解决问题的一般步骤吗?

学生归纳出列方程解决问题的步骤:审题→设未知数→找等量关系→列方程。教师板书,如图 2。

实际问题 $\xrightarrow{\text{审、设、找}}$ 列方程

图 2

教学分析: 问题 1 设置学生熟悉的篮球联赛情境,提出问题,引导学生感悟列举法、算术法、方程法是解决问题的重要手段,同时体会列举法的局限性。用方程法解决问题 2 有效避免了算术方法的逆向思维,学生能很快意识到用方程解决问题的便捷性,很好地回答了“为何学”的问题。问题 3 归纳用方程解决问题的步骤,有利于学生形成方法体系,是提高学生总结归纳能力的有效途径,为后续准确建立方程模型奠定了良好的基础。

3.2 学什么? ——合作探究,分类命名

问题 4: 用方程描述下列问题中数量之间的相等关系。

(1) 某足球队一个赛季共进行 26 场比赛,其中胜 x 场、平 y 场、负 z 场,可得方程_____。

(2) x, y 两数的平方和为 50, 可得方程_____。

(3) 已知 x 与 3 的和的倒数为 5, 可得方程_____。

(4) 边长为 x 的正方形面积为 30, 可得方程_____。

(5) 今有鸡兔同笼, 设鸡有 x 只, 兔有 y 只, 上有三十五头, 可得方程_____; 下有九十四足, 可得方程_____。

(6) 今年小红 5 岁, 爸爸 32 岁, 如果 x 年后小红的年龄是爸爸年龄的 $\frac{1}{4}$, 可得方程_____。

(7) 小亮买 5 本练习本和 2 支圆珠笔一共用了 5.5 元, 圆珠笔每支 1.5 元, 设练习本每本 x 元, 可得方程_____。

问题 5: 你能对所列出的方程进行分类吗?

学生板演列出方程: $x + y + z = 26$, $x^2 + y^2 = 50$,

$\frac{1}{x+3} = 5$, $x^2 = 30$, $x + y = 35$, $2x + 4y = 94$, $5 + x =$

$\frac{1}{4}(32 + x)$, $5x + 2 \times 1.5 = 5.5$ 。分类时, 教师先引导

学生观察每个方程等号两边的代数式, 哪一个与众不同? 学生一眼找到方程 $\frac{1}{x+3} = 5$, 认为这个方程的分母上有未知数, 教师则顺势而为, 给这样的方程命名

为“分式方程”, 学生异口同声给其余的方程命名为“整式方程”。学生通过“独立思考—小组交流—全班展示”的过程对整式方程进行分类, 教师巡视指导。在全班展示交流时, 学生一致认为可以按照未知数的个数和次数进行分类, 并形成如图 3 的知识结构。

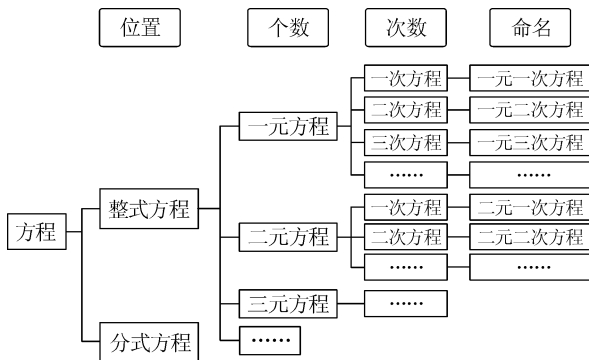


图 3

教学分析: 学习任何东西的最佳途径就是自己去发现它(G·波利亚语)。教学中, 教师运用这一教育理论, 大胆放手, 引导学生开展自主探究, 让学生先将分式方程剥离, 为后面课堂教学的有序开展排除“干扰”。这是一个有向开放的探究过程, 目标更精准, 教师的恰当引导、合理组织和学生的有效合作, 加深了学生对“元”和“次”的理解, 促使方程的命名水到渠成。

3.3 怎么学? ——例题探究, 勾勒套路

问题 6: 研究这些方程时, 我们首先从最简单的开始, 你们觉得先研究哪一种?

学生异口同声回答“一元一次方程”。

问题 7: 研究一个新的概念, 首先要研究它的定义。什么叫一元一次方程? 同桌之间互相说一说。

教室顿时一片热闹, 学生基本能完整地表达出定义的全部内容: 只含有一个未知数, 并且未知数的次数为 1 次的整式方程叫作一元一次方程。

教师从黑板上的一元一次方程中挑选了 $5 + x = \frac{1}{4}(32 + x)$, 同时, 在幻灯片上再次呈现该方程所在的问题情境。

问题 8: 几年后小红的年龄是爸爸年龄的 $\frac{1}{4}$?

学生陷入一片沉思。教师点拨: 这里的 x 表示年数, 它一定是什么数? 学生顿悟 x 是整数后, 迅速意识到可以对 x 进行取值尝试。学生小组合作探索, 在找到未知数 x 的值为 4 后, 教师明确: 能使方程两边相等的未知数的值叫作方程的解, 求出方程的解的过

程就叫解方程。

问题 9:是不是方程的解一定就符合实际意义呢?

师生一起把“4”代入实际问题,发现答案有意义,原问题得解,在此基础上通过检验,明确实际问题的答案就是4年。教师在教学过程中,逐渐完善结构化板书,如图4。

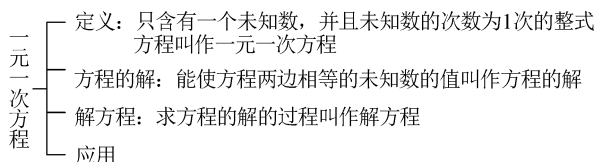


图4

教学分析:让学生选择最简单的一元一次方程进行研究,渗透“特殊到一般”的数学思想,一元一次方程也是今后学习其他方程的基础,为章起始课引导学生“怎样学”明确了研究对象,也让学生对方程的研究路径充满期待。小组合作提高了研究效率,也降低了学生对频繁取值代入的恐惧。此外,这种较为烦琐的方法激发了学生探索“还有什么办法可以解方程”的兴趣,为今后探寻方程的解法埋下伏笔。从生活情境出发,到数学内部研究,最后又回到生活情境,用一元一次方程解决实际问题,再次让学生体会数学源于生活,并服务于生活。通过方程建模活动检验方程的解是否符合实际意义,提升学生用数学语言描述世界的素养,为后面的深入学习做铺垫。结构化板书的完善,也为后续其他方程的学习铺筑了“基本套路”。

3.4 课堂小结——总结梳理,反思提升

问题 10:本节课,你学习了哪些知识? 用方程解决问题的路径是什么? 接下来我们要学习什么内容?

通过梳理,在学生认为方程可以分为整式方程和分式方程的基础上,教师引导学生类比有理式分为整式和分式,将板书中的“方程”规范为“有理方程”,使知识体系更科学。教师在学生总结归纳的过程中渐次生成解决问题的路径图,如图5。

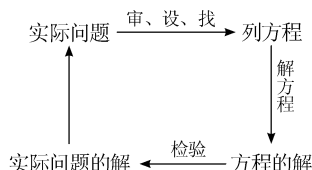


图5

教学分析:编筐窝篓,全在收口。课堂小结是为了强化学生对中学方程学习的整体结构认识和总体路径规划,即先见森林,后见树木,对后续内容的展望,也有效激起了学生的学习动机,使课堂结尾颇具启发性。

4 对章起始课教学的思考

4.1 要整体建构所学内容的知识体系

《义务教育数学课程标准(2011年版)》指出:“教材的编写要有利于调动教师的主动性和积极性,有利于教师进行创造性教学。”笔者认为,基于整体建构的初中数学章起始课教学正是这一理念引领下的有力实践。本课例中,教师没有盲从教材,而是创造性地使用教材,把教材看作一种资源,跨越式整合中学阶段要学的一元一次方程、二元一次方程、分式方程、一元二次方程等内容,形成方程“大家族”的知识体系。不但这样做,可以避免知识的碎片化、散点状,也避免原来拘泥于教材内容的“就事论事”,打破学生“只见树木、不见森林”的狭隘思维,在整体建构知识体系的基础上进行分化,首先研究一元一次方程,有效促进学生素养的发展。

4.2 要整体勾勒一以贯之的研究套路

章建跃博士指出:“教学要以数学知识的发生、发展过程为基本线索,为学生构建前后一致、逻辑连贯的学习路径,让学生在掌握数学知识的过程中学会思考,是数学发挥其育人功能的根本体现。”从中学阶段所要学习的各类方程的教学过程角度看,它们具有共同的研究路径,即“定义—方程的解—解方程—应用”。所以,从最初的内容,也就是一元一次方程的教学开始,教师就要努力了解并整体把握这个研究路径,这样学生在学习其他方程的过程中,就可以按照研究路径,一以贯之,自觉地开展研究活动,形成可“带得走”的“基本套路”。

4.3 要整体谋划教学环节的生长力量

美国著名教育家布鲁纳说:“学习最好的刺激,就是对所学材料的兴趣。”在探索满足方程未知数的值(方程的解)这一环节,教师没有直接告诉学生如何解方程,而是不惜时、不惜力,让学生小组合作一一列举、尝试代入。烦琐的探索过程正是激发学生渴求新方法的重要途径,学生探索得越烦琐,渴求解方程“绝招”的欲望就越强烈。教师正是以这样高品位的立意,激发了学生的兴趣,埋下探索的种子,蕴藏生长的力量。只有这样的教学设计,才能促进学生真正进行主动的、有意义的学习,才能引领学生进行“45分钟”以外的自觉探究。

教育的目的不是让学生“知识化”,而是要让学生“智慧化”。要提升学生的智慧,章起始课教学往往比其他课时教学更为重要。教师要充分认识到章起始课的重要性,上好起始课,当好学生学习的引路人!