



案例分析

绘制“学习地图” 构建知识体系

——《一元一次不等式》单元整体教学初探

邵乐乐

(苏州市相城区蠡口第二中学,江苏苏州,215100)

摘要:用单元整体教学的思想,借助单元起始课,对教材进行重组构建,建立“学习地图”,从而将一个单元的知识进行结构化、体系化,进而提升学生的学习能力和学科素养.

关键词:整体教学;单元起始课;学习地图

单元起始课作为一个新名词,是近几年数学教育界同仁喜闻乐见的教改新方向.与传统的以课时为单位的教学不同,单元整体教学侧重于对教材进行重组建构,在一个单元开始的第一节课对这一章的内容进行统摄,旨在引导学生高屋建瓴地达到将后续每课时的内容进行有机整合的目的,由此实现数学知识结构化、体系化.笔者受邀于区教育局开设一节《一元一次不等式》单元起始课,所谓“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行”,在备课过程中对整体教学有了进一步的认识和理解,在专家指导下受益匪浅,现将本节课进行评析,并分享其中的思考与收获.

1 教学目标

(1) 利用生活实例,将生活中的不等关系转化为不等式,初步感受不等式是刻画不等关系的数学模型,培养数学抽象和数学建模素养;

(2) 理解不等式及其解集的概念,感悟不等式解集、不等式的解与方程解的异同;

(3) 通过数学实验初步探索不等式性质,领会不等式的基本性质与等式基本性质的异同;

(4) 类比一元一次方程,通过探索不等式的定义、性质、解法,自主构建不等式知识系统,体会转化与化归思想,感受知识系统化的过程,提高知识系统建构能力,形成本章“学习地图”,为后续不等式的学习做好铺垫,同时培养数学运算和逻辑推理素养.

2 教学过程

2.1 激发兴趣 发现问题

(1) 老师家离学校 10 km,上班开车速度为 a km/h,若行驶 3 km 后,车速提高了 10 km/h,还需 15 分钟到达学校,可列式为_____.

(2) 两校相距 10 km,开车速度为 b km/h,车身高度为 1.7 米,若要求在半小时内到达,可列式为_____.

设计意图:由于是他校借班上课,希望利用此情景拉近与学生的距离,同时,从实际生活出发,引领学生体会到生活中除了存在相等关系以外,还存在大量的不等关系,从而引出本节课的主题“不等式”,解决了“为什么学”的问题.

2.2 激活旧知 类比归纳

(1) 观察比较:你能将这几个式子分类吗? 什么叫不等式? 你能给它们下个定义吗? 表示不等关系的不等号有哪些?

(2) 归纳总结:

用不等号表示不等关系的式子叫做不等式.

不等号: $>$, $<$, $\geq$, $\leq$, $\neq$.

(3) 从定义中我们可以发现等式与不等式定义十分相似,那么我们能否类比等式的学习,来进行不等式的知识探究呢? 请同学们想一想,本章我们将从几个方面来学习不等式的知识呢?

设计意图:通过对比、分析发现等式与不等式的区别和联系,鼓励学生类比等式的定义给不等式下个定义,并总结出不等号的五大类型.在此基础上,通过联想,大胆猜测不等式与等式有相同的学习结构,从而开始本章一元一次不等式学习路径的构建,开始了“学什么”的探索旅程.

2.3 类比归纳 形成定义

(1) 一元一次方程中我们学习了哪些定义? 类比方程,不等式这一章我们应该学习哪些相关定义呢?

设计意图:通过回忆一元一次方程的知识框架,类比构建不等式的知识框架,从最简单的一个未知数,未知数次数为 1 的情况入手研究,引导学生认识

到任何新知的学习都是从研究有关定义出发,迈开“怎么学”的第一步,形成本章有关定义的知识框架.

(2) 什么是一元一次方程?那么一元一次不等式的定义是什么呢?

(3) 什么是方程的解?什么是一元一次不等式的解?

设计意图:利用有关定义的知识框架图逐一类比,给学生营造大胆说的学习氛围,让定义成为学生自己生成的知识.

(4) 归纳总结:方程的解是唯一确定的值,而不等式的解有无数个.

一个含有未知数的不等式的所有的解,组成这个不等式的解的集合,简称这个不等式的解集.

设计意图:结合限速标志这一生活实例,理解不等式的解与方程解的唯一性不同,不等式的解有无数个,从而突破不等式解集这一教学重难点,打好坚实的“定义”基础.

(5) 解方程:每一步解法的依据是什么?

设计意图:回到情境引入的第一个问题,复习解方程的依据,从而使得学生自发联想到接下来要探究的知识是不等式的基本性质和解法,进行“怎么学”的第二步.

2.4 合作探究 初探性质

(1) 类比等式的基本性质,不等式的基本性质如何呢?如何验证呢?

(2) 合作探究:以 $5 > 3$ 为例,先独立思考,再合作交流,探索不等式的基本性质.

(3) 猜想:不等式的基本性质.

不等式两边都加上(或减去)同一个数或同一个整式,不等号的方向不变.

不等式两边都乘(或除以)同一个正数,不等号的方向不变.

不等式两边都乘(或除以)同一个负数,不等号的方向改变.

设计意图:由于课堂时间有限,本节课主要为提出问题,对不等式基本性质的探究以小组合作为主,对于不等号的方向需要改变的情况视学生情况进行详略处理.不等式的基本性质以学生小组展示为主,若不是所有小组均能完成探索,则设置悬念,留到下一节课进行研学.

2.5 探求解法 回归实际

(1) 试一试: $3x - 4 \leq 2x$

(2) 两校相距 10 km,按一定的速度行驶 3 km 后,接到通知要求在 15 分钟内到达,车速提高了

10 km/h能按要求到达,则原来的行驶速度应满足什么条件?

设计意图:让学有余力的同学解答思考,将知识进行应用,进一步验证自己对于不等式的基本性质的探究结论.体会到在相同情境下,条件的细微不同,应用的模型既可能是方程,又可能是不等式,进一步将两章的知识紧密关联.

3 收获与启示

3.1 单元整体教学,学习断点系统化

在单元整体教学的设计框架下,通过单元起始课的教学,将传统的断点式教学接续为系统式整体教学.本节课将方程与不等式进行了有效的链接,打通了传统教学单元之间互相隔绝的壁垒,给学生打开了沟通已学与未学的大门,将七零八碎的知识化为了环环相扣的有机整体.

3.2 学习路径规划,提升未来学习力

单元整体教学对于初中数学而言,具有非常广泛的普适性,几乎每一章都可以设计一节高质量的单元起始课.通过一课时的探索,引导学生自主构建起代数、几何的学习路径,而学习路径的建立在学生而言无异于地图之于出行的意义,起到指引学习方向的作用,是学习目标的具化.从此数学课堂中不仅仅只有教师的教学目标,还有学生的学习目标,学生有了学习路径这一“学习套路”在手,数学学习的教师挽着学生过的独木桥有望改造为学生自驾的阳关道,最终大幅提升学生的数学学习能力的目的.

3.3 自主学习构建,夯实学科素养基础

在经历为什么学(why)、学什么(what)、怎么学(how)的3W探索过程中,数学课堂能够将自主学习构建落于实处,是真正的教师引导下的学生项目清单式研究学习.在单元整体教学的学习模式中理解知识之间的逻辑关系和内在发展模式,掌握理科甚至科学知识的学习法,化被动学习为主动探索.教学中注重“怎么学”,即学习方法的渗透,在本节课中学生切实体会到了类比、归纳、实验、分类讨论等学习方法在学习新知识的重要作用,在等式与不等式的不断类比学习经历中,激发学生的模型观念、应用意识,激活学生的创新意识,对于培养学生的数学核心素养有不可取代的价值.

参考文献:

[1] 杨裕前,董林伟.数学教师教学用书(七年级下册)[M].南京:江苏凤凰科学技术出版社,2014.