基于数学核心素养的课堂教学思考

----以“二元一次方程”为例

杨晨光（江苏省扬州市北京新东方扬州外国语学校）

【**摘要**】学生核心素养的培养，最终要落在学科核心素养的培养上，要落实到课堂教学中.以“二元一次方程”一课为例，对课堂教学进行思考：课堂教学中要注重知识的完整体系，创设合适的教学情境，让学生经历知识的“再创造”过程，感悟数学的思想，形成和发展数学核心素养.

【**关键词**】课堂教学；核心素养

随着基础教育课程改革的不断深入，人们越来越关注学生素养的培养.数学学科核心素养是数学课程目标的集中体现，是具有数学基本特征的思维品质、关键能力以及情感、态度与价值观的综合体现，是在数学学习和应用的过程中逐步形成和发展的.[1]史宁中教授指出学生核心素养的培养要落实在学科核心素养上，培养数学核心素养的主阵地当然是数学课堂.如何将学生核心素养培养有效的融入数学教学，落实每一节课，落实到每一位学生身上，笔者以苏科版《义务教育教科书·数学》七年级下册第十章第1节“二元一次方程”一课为例，对基于数学核心素养的课堂教学做一些思考.

一、教学过程

环节1：先行组织者

在上学期，我们学过了一元一次方程的知识，请大家回忆一下，我们学习了一元一次方程的哪些知识，学习的顺序是怎样的？

**设计意图：**

通过回忆一元一次方程的学习内容和过程，类比出今天所学习的新方程的知识（新方程的定义、解的定义、新方程的解法、新方程的应用），通过引导学生对一元一次方程的研究思路回顾，构建先行组织者．

环节2：创设情境

引入：今天我们也先从问题到方程.（投影学生去芜湖方特春游活动的照片）4月1日，学部组织了一次春游活动，这些是同学们拍摄的照片．在这次活动中，哪些事情可以抽象成数学问题呢？

学生自由发言，师生一起将租用客车、划船活动中的租船、购买饮料等抽象成数学问题，形成下面3个数学问题．

问题1：我校七、八年级师生共750人去芜湖方特进行社会实践活动．计划租用45座和60座的客车，每辆车都坐满且不超载，45座的客车比60座的客车少租2辆．设45座的客车租用辆，请你根据题意列出方程，并解答．

问题2：七（8）班35名同学去划船,每艘大船可坐5人,每艘小船可坐3人,每艘船都坐满.求大船、小船各租多少艘？请你合理设未知数，根据题意列出方程．

问题3：小明和几位同学买饮料,商店只有可乐和奶茶,已知可乐3元一杯,奶茶4元一杯，结果用去30元．可乐和奶茶各买多少杯？请你合理设未知数，根据题意列出方程．

**设计意图：**

通过放映春游活动照片，激发学生学习的热情．让学生将活动中的一些问题抽象成数学问题，培养学生的应用意识．问题1的设置，一是复习列一元一次方程解决实际问题的步骤，二是为后面的教学环节做铺垫．问题2、问题3的设置，主要是让学生经历分析问题的过程，分析出设两个未知数列方程，体会二元一次方程在解决实际问题中的必要性．

环节3：类比旧知

问题4：将黑板上的三个方程（①；②；③．）分类，你分类的标准是什么？

问题5：方程①是一元一次方程，一元一次方程的概念是怎样的？方程②、③有什么共同的特征？你能给它们起一名称吗？

问题6：类比一元一次方程的概念，尝试给出二元一次方程的概念．

**设计意图：**

分类的过程就是分析、寻找、归纳共同本质属性的过程．类比旧知学习新知，让学生经历概念的抽象概括过程，引导学生深层次地参与到概念的形成过程中．通过类比的方法将一元一次方程的相关概念适时的迁移到二元一次方程上来，符合学生学习的最近发展区理论．

问题7：在下列方程中属于二元一次方程的有 ．（填序号）

①；②；③；④；⑤．

问题8：请你写出几个方程，让同伴判断是否是二元一次方程．

**设计意图：**

问题7，通过对方程②的判断，让学生在思辨中理解“一次”的本质，正确规范的表述二元一次方程的概念．问题8，设计学生写方程的活动，旨在理解二元一次方程概念的本质．得出二元一次方程的定以后，教师将上课伊始黑板的新方程全部写成二元一次方程，建构本节课学习的内容．

环节4：尝试探究

问题9：＝6、2满足情境2所列出的方程吗？那么＝4、5呢？请根据一元一次方程的解的概念类比出二元一次方程的解的概念．

问题10：检验下列各组数是不是方程的解？

；；．

你觉得此方程还有其它的解吗？如有，请写几个试试．

由上面两个问题，你觉得二元一次方程的解有几个？

**设计意图：**

通过检验数对是否是方程的解的方法，让学生进一步运用类比的方法，给出二元一次方程的解的概念．通过思考、探究，初步体会二元一次方程解的不唯一性和相关性．

问题11 探求情境3列出的方程的解．

问题12：把下列方程写成用含*x*的代数式表示*y*的形式．

①5*x*＋*y*＝15； ②3*x*－4*y*＝12．

**设计意图：**

通过学生独立思考、同伴交流、小组合作等活动，让学生运用多种方法求出方程的自然数解．可以像教材上一样列出表格探究，也可以是枚举法探究，还可以分析系数运用整除性来探究，等等．在探究交流过程中，让学生体会到“将二元一次方程变形为用含一个未知数的代数式表示另一个代数式”的优越性和一般性．变形的过程实质就是解一元一次方程的过程（移项，未知数的系数化为1），这一过程体现了化归思想（化二元一次方程为一元一次方程）和主元思想（将一个未知数看作已知数）．

环节5：当堂反馈

学生独立完成下列题目，时间控制5分钟内

1－4题略.

5．（题目见问题3）若设45座客车租用*x*辆、60座客车租用*y*辆，可以列方程：

； ．

**设计意图：**

限时训练，主要是对本节课所学知识目标的达成情况的检查．第5题，除了检测目标达成外，还以本题为载体做好本章学法指导为下面的课堂小结做铺垫．

环节6：课堂小结

当堂反馈练习中的第5题，与问题1题目是一样的，不同的是要求不一样，一个要求设一个未知数，另一个要求设两个未知数．请同学生们比较这些方程，当堂反馈练习中的第5题列出的两个方程组成了方程组，就是我们明天要研究的问题．下面请同学们回顾一元一次方程的研究思路和步骤，你能知道我们将研究二元一次方程组的哪些内容？请你编教材，重点回答学什么？怎样学？

**设计意图：**

本课例的研究思路和步骤和一元一次方程的研究思路和步骤都是“从问题到方程－－解方程－－用方程解决问题”．通过小结旨在让学生建构先行组织者，类比出二元一次方程组要研究的内容和方法（学什么、怎样学）．

二、教学思考

1.注重知识的完整体系

苏科版教材编写的思路是“整体—部分—整体”，每章的章前图和正文第一小节的内容为章起始课的教学内容，需要对本章的知识有一个整体的把握. [2]章起始课中的概念一般都是本章的核心概念，以揭示本章的研究对象，是本章的显性知识；经历本章知识的生成与建构过程，整体把握知识之间的逻辑结构，构建知识体系，是本章起始课的隐性要求.从知识的深度和广度来整体把握数学内容，才能比较清晰地认识数学知识之间的逻辑联系，才能实现数学内部的系统化.

上述课例二元一次方程是在学生学习了一元一次方程之后学习的又一类整式方程．由一元一次方程到二元一次方程呈现数学知识螺旋上升的过程，并且二元一次方程又是初中数学函数思想的初步，如列表法、解的不唯一性和相关性都是后续函数学习的重要手段及思想．在教学中教师引导学生由一元一次方程到二元一次方程再到二元一次方程组，形成“问题情境→建立方程模型→求解、应用与拓展”的知识体系.

2.创设合适的教学情境

教学情境，指的是教师在上课伊始创设有效的学习情境，营造师生互动、有效对话的良好氛围，为学生提供有效的数学素材与思考资源，一方面可以充分激发学生的学习兴趣和探究欲望，另一方面也能立即开启学生的思维之旅，把学生引入数学的天地，激发学生思维的内驱力，启发学生思考，让学生在生动具体而富有情趣的情境中发现问题、思考问题和解决问题，最终为顺利学习新知“铺路搭桥”. [3]

上述课例中，教师一开始让学生回忆一元一次方程整章的学习内容和过程，目的是引导学生自主构建二元一次方程的内容；让学生欣赏春游的照片，目的是让学生从中抽象出数学问题.这样的情境既有纯数学的，也有现实生活中的，学生借助于情境进行数学化，通过抽象、分析、综合、比较等方式，抽取数学本质属性，师生共同编拟了三个数学问题，即课例中的问题1~问题3.学生在愉快的环境中学习，学习任务很明确，类比一元一次方程的知识，学习二元一次方程的知识，效果很好.

3.经历知识的“再创造”过程

数学教学中我们要以知识探究的过程为载体，培养学生的核心素养.为此，我们在教学中要格外关注数学知识的形成与发展过程，让学生经历“再创造”的过程，以便让学生在体验知识形成的同时，加深他们对数学本质的认识，提升相应的数学素养.

上述课例中，学生从自主编拟数学问题，到归纳二元一次方程的定义，再到二元一次方程的解以及如何解二元一次方程，最后到构建二元一次方程组的内容，这些都是在类比一元一次方程的内容和学习过程后的“再创造”，并且这是学习整式方程的一个套路，学生到初三学习一元二次方程的时候同样可以“再创造”，学生学会了怎么学，这就是数学素养！

史宁中教授指出，理想的教学过程应把握数学知识的本质、把握学生认知的过程；创设合适的教学情境、提出合适的数学问题；启发学生思考、鼓励学生与他人交流；让学生在掌握知识技能的同时，理解数学知识的本质；感悟数学的思想、形成和发展数学核心素养. [4]为此，在初中数学的教学中，教师要认真研读教材，深度分析教学内容，充分结合学生的实际，精心组织我们的课堂：注重知识的完整体系，创设合适的教学情境，让学生经历知识的“再创造”过程，由此来发展学生的核心素养.

**参考文献：**

[1]中华人民共和国教育部.普通高中数学课程标准（2017版）[M].北京.人民教育出版社，2018.

[2]石树伟.例说章起始课教学的基本要求[J].中学数学教学参考（中旬），2014（1－2）33－35.

[3]黄玉华.基于核心素养的教学实践与思考[J].中学数学教学参考（中旬），2017（3）2－6.

[4]史宁中，等.关于高中数学教育中的核心素养—－史宁中教授访谈之七[J].课程·教材·教法，2017(4)：9－12.