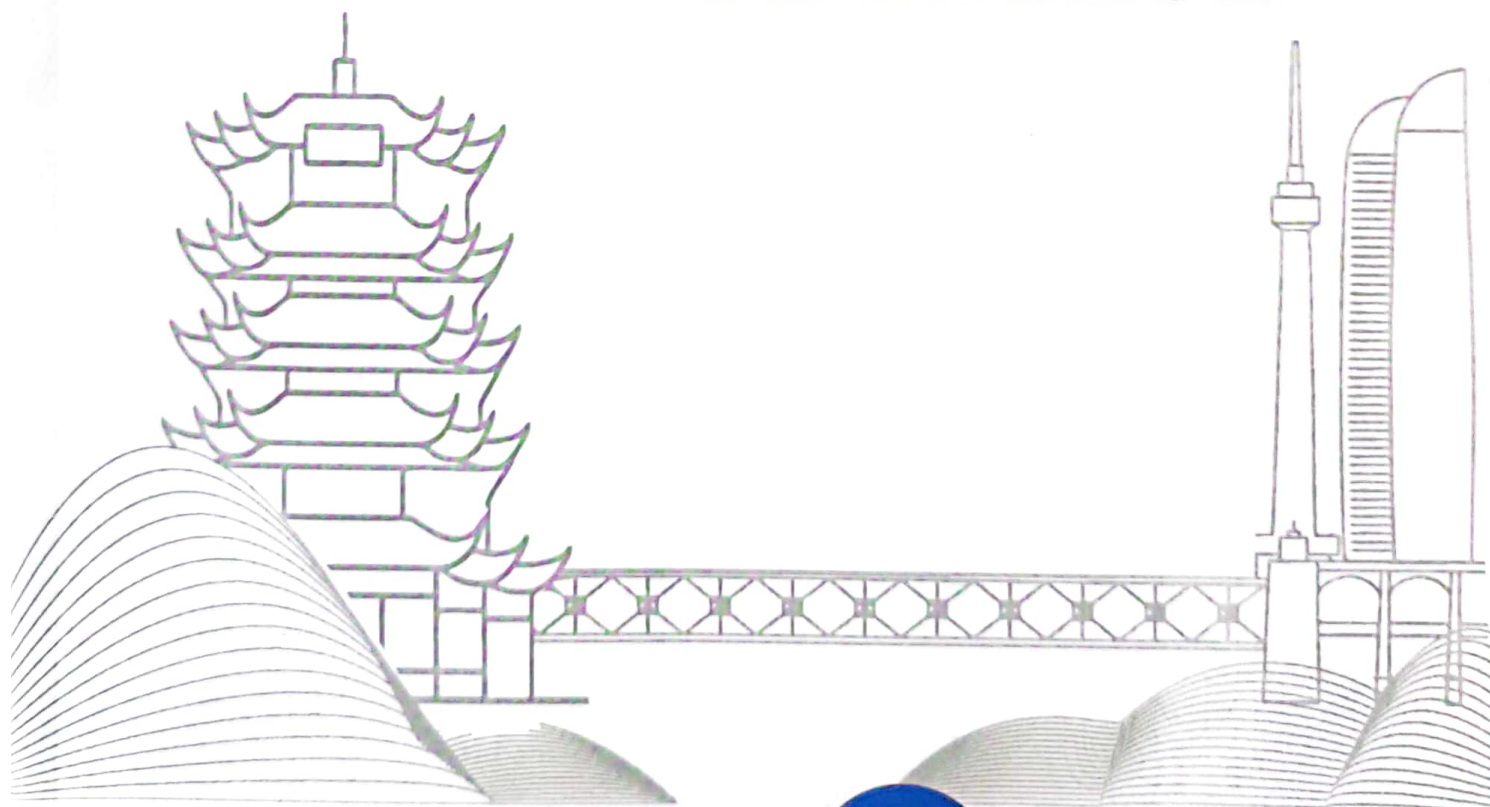


- 国家新闻出版广电总局认定的首批学术期刊
- 全国中文核心期刊（第一版、第二版）
- 全国优秀科技期刊
- 人大复印资料重要来源期刊
- 中国知网、万方数据、龙源期刊、维普资讯、长江文库、超星等全文收录

中学数学

导向性 · 探索性 · 实用性 · 资料性

ZHONGXUE SHUXUE



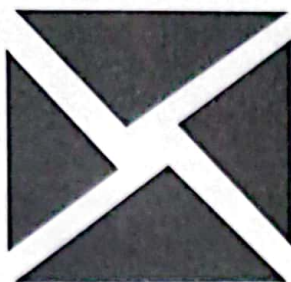
主管：湖北省教育厅
主办：湖北大学

6

2023年 第12期
下 总第682期



扫描全能王 创建



中学数学

2023年第12期6月下半月(总第682期)

2023年6月20日出版

主 管:湖北省教育厅

主 办:湖北大学

编 辑 出 版:《中学数学》编辑部

主 编:吕顺营

投 稿 信 箱:zxshxzzs@163.com

主 编 信 箱:823356045@qq.com

电 话:027-88661195

国内总发行:湖北省邮政报刊发行局

发 行 范 围:国内外发行

中国邮政报刊订阅网址:<http://bk.11185.cn>

国内邮发代号:38-225(下半月)

国外邮发代号:M4227

印 刷:湖北奥升印务有限公司

国内统一连续出版物号:CN 42-1167/O1

国际标准连续出版物号:ISSN 1002-7572

订 阅:全国各地邮政局(所)

订 阅 地 址:武汉市友谊大道368号

湖北大学《中学数学》编辑部

邮 编:430062

特色展台

后构建课堂

3 基于“大单元·后建构”的课堂教学设计

——以初三数学一轮复习中“平面直角坐标系”为例

唐敏君 陈 锋

课程视点

数学教育

5 德育融入初中数学课堂路径探析

教材点击

7 立足“双减”背景,巧设数学作业,实现提质增效

张 满

教法探索

教学研究

9 作业:源于学情,基于教材

——以“直角三角形(2)”为例

12 基于数学核心素养培养的“数学活动”教学设计

教学导航

14 立足于“函数主题”的单元整体教学设计

17 “双减”视域下的数学新授课设计

——以“二次函数与一元二次方程”教学设计为例

20 立足课堂 提升能力

——以“二次函数的图象与性质”教学为例

22 凸显问题本质,提升解题能力

24 选编题组聚焦主线,铺垫问题相机呈现

——以几何微专题复习课为例

26 基于信息技术的初中数学教学课例开发与实践

28 指向深度学习的数学课堂有效设问探究

30 关于“三环三学”教学模式的实践研究

——以“频率与概率”专题复习课为例

32 预设促思生成资源,课堂深学灵动发展

——素养导向下“勾股定理”的生成教学

36 基于过程生长下的概念教学

——以“锐角三角函数”起始课为例

40 利用有效增设 探寻证明思路

——以“勾股定理的逆定理”教学片段为例

43 基于学情的课堂教学,成就学生的精彩生成

46 重视教材经典问题,精心预设专题复习

——“篱笆围矩形问题”专题复习课

48 “导学互动”模式在数学教学中的应用

50 立足经验,变构学程,高效建构

——“反比例函数”的教学实践与反思

——“反比例函数”的教学实践与反思



扫描全能王 创建



基于“大单元·后建构”的课堂教学设计

——以初三数学一轮复习中“平面直角坐标系”为例

●江阴市徐霞客中学 唐敏君

●无锡市太湖格致中学 陈 锋

1 对“大单元·后建构”课堂教学设计的理解

数学建构一般分为前建构和后建构,前建构课主要解决“为什么学、学什么、怎么学”三个问题,而后建构主要解决“知识间有什么联系、如何利用知识解决问题、在解决问题的过程中如何发展学生能力和素养”三个问题。

“大单元·后建构”课堂是通过对学生已有知识按某一标准进行重构整合,这种重构整合要考虑知识间的纵向和横向联系,有时甚至要考虑跨学科联系,进而加深学生对知识的理解和运用,在学生理解和运用知识的过程中培养能力和素养。

2 基于“大单元·后建构”课堂的教学设计

2.1 教材分析

本节课选自苏科版教材八年级上册第五章“平面直角坐标系”,主要内容有平面直角坐标系的有关概念,图形位置变化与点的坐标变化的关系,用平面直角坐标系解决实际问题,等等.本章内容在初中数学中起着承前启下的作用,它不仅是学习一次函数、反比例函数、二次函数的基础,也可以作为载体与几何中的勾股定理、相似三角形、锐角三角函数、等积思想等几何知识产生横向联系,同时作为数学工具又可以解决实际生活中的问题。

2.2 教学活动设计

2.2.1 课前预习

(1)在平面直角坐标系中,点 $P(3,1)$ 关于 x 轴对称的点的坐标是()。

A. $(3,1)$ B. $(3,-1)$ C. $(-3,1)$ D. $(-3,-1)$

(2)在平面直角坐标系中,将点 $A(-1,-2)$ 向右平移 3 个单位长度得到点 B ,则点 B 的坐标为()。

A. $(-3,-2)$ B. $(2,2)$

C. $(-2,2)$

D. $(2,-2)$

(3)在平面直角坐标系中,若点 $P(m,-n)$ 在第一象限,则点 $Q(-m,-n)$ 所在的象限是()。

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

(4)在平面直角坐标系中,将点 $A(-1,1)$ 绕点 O 顺时针旋转 135° 得到点 A' ,则点 A' 的坐标为_____。

(5)如图 1,线段 AB 两个端点的坐标分别为 $A(4,4)$, $B(5,1.6)$,以原点 O 为位似中心,将线段 AB 扩大为原来的 2 倍后得到线段 CD ,若 CD 在第一象限,则端点 C 的坐标为_____。

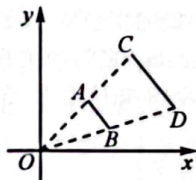


图 1



图 2

(6)在大型爱国主义电影《长津湖》中,我军缴获了敌人防御工程的坐标地图碎片(如图 2),若一号暗堡坐标为 $(4,2)$,四号暗堡坐标为 $(-2,4)$,指挥部坐标为 $(0,0)$,则敌人指挥部可能在()。

A. A 处

B. B 处

C. C 处

D. D 处

设计意图:课前预习中 6 个基础题的内容包括平面直角坐标系中点的坐标的特征、图形位置变化与点的坐标变化的关系、利用平面直角坐标系确定物体的位置,其中图形位置变化与点的坐标变化的关系中增加了初三的位似变化与坐标变化的关系,第(6)题不仅利用平面直角坐标系确定物体的位置,还渗透着爱国主义教育.总之,通过课前预习,学生回顾平面直角坐标系的有关知识,为接下来梳理单元知识网络结构图作准备。

2.2.2 构建知识网络结构图

“平面直角坐标系”章节知识网络结构图如图 3 所示。



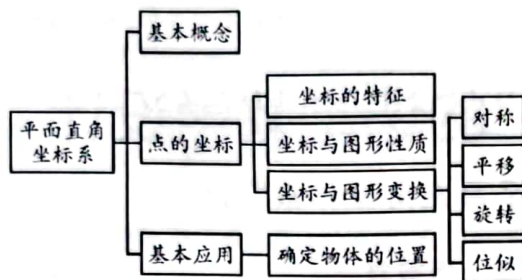


图 3

设计意图:结合课前预习,构建单元知识网络结构图,让学生对本单元知识从整体上有所了解,避免学生的学习出现“只见树木,不见森林”以及零散化、碎片化的现象,从而完成“大单元·后建构”课堂的第一步,用一条知识线把本单元知识串联起来。

2.2.3 典型例题

例 1 新冠病毒防疫期间,草莓摊主小钱为避免交叉感染的风险,建议顾客选择微信支付,尽量不使用现金。早上开始营业前,他查看了自己的微信零钱数额;销售完 20 kg 草莓后,他又一次查看了微信零钱数额。由于草莓所剩不多,他想早点卖完回家,于是每千克降价 10 元销售,很快销售一空。小钱弟弟根据小钱的微信零钱数额(单位:元)与销售的草莓数量(单位:kg)之间的关系绘制了如图 4 所示的图象,请结合图象信息回答下列问题:

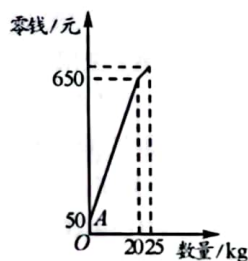


图 4

- (1) 图象中点 A 表示什么意义?
- (2) 降价前草莓每千克售价多少元?
- (3) 小钱卖完所有草莓后微信零钱应有多少元?

例 2 对于任意实数 m , 点 $P(m-2, 9-3m)$ 不可能在()。

- A. 第一象限 B. 第二象限
C. 第三象限 D. 第四象限

设计意图:例 1 揭示了利用平面直角坐标系可以刻画实际生活问题,同时可以利用平面直角坐标系来解决实际问题,让学生体会学习平面直角坐标系的必要性;例 2 中点 P 的坐标中带有参数,因此它是不确定的、变化的,但变化是有规律的,需要学生去寻找量与量之间的变化规律,揭示数学的本质,与后面将要复习的一次函数知识相联系,让知识间产生纵向联系。

2.2.4 拓展延伸

例 3 如图 5, 若等腰三角形 AOB 的顶点 A 的坐标为 $(2, \sqrt{5})$, 且 $OA = AB$, OB 在 x

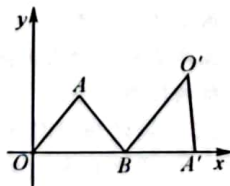


图 5

轴上,将 $\triangle AOB$ 绕点 B 旋转一定角度后得到 $\triangle A'O'B$, 若点 A 的对应点 A' 在 x 轴上,求点 O' 的坐标。

设计意图:拓展延伸是平面直角坐标系与几何图形的综合应用,通过本题可以从解题方法、解题经验的角度,总结出求点坐标的两种方法,即利用函数表达式或求线段长。本题在求线段长的过程中,可以用多种方法解决,如勾股定理、相似三角形、锐角三角函数、等积思想等,通过一题多解培养学生的发散性思维。同时,将平面直角坐标系的有关知识与几何中重要的定理、思想方法紧密相联,在运用这些定理、思想方法解决问题的过程中培养学生灵活运用初中阶段所学知识解决问题的能力,揭示了函数中的一条重要能力线(如图 6)。

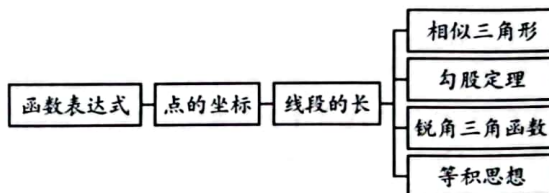


图 6

2.2.5 课后作业

- (1) 在平面直角坐标系中,若点 $P(1-m, 5-2m)$ 在第二象限,则整数 m 的值为_____。
- (2) 若点 $A(a, -1)$ 与点 $B(2, b)$ 关于 y 轴对称,则 $a+b=$ _____。
- (3) 如图 7, 在平面直角坐标系中, $\triangle AOB$ 的边 AO, AB 的中点 C, D 的横坐标分别是 1, 4, 则点 B 的横坐标是_____。

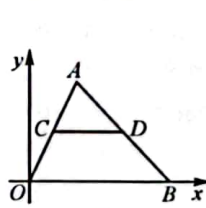


图 7

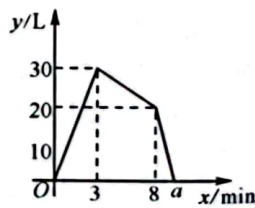


图 8

- (4) 已知点 $A(m, -2)$, 点 $B(3, m-1)$, 且直线 AB 平行于 x 轴, 则 m 的值为_____。
- (5) 某容器装有一个进水管和出水管, 刚开始打开进水管注水, 3 min 时, 再打开出水管排水, 8 min 时, 关闭进水管, 直至把容器中的水全部排完。在整个过程中, 容器中的水量 y (单位: L) 与时间 x (单位: min) 之间的函数关系如图 8 所示, 则进水管的进水速度为_____, 图中 a 的值为_____。
- (6) 如图 9, 平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 的坐标为 $(8, 5)$, $\odot A$ 与 x 轴相切, 点 P 在 y 轴正半轴上, PB 与 $\odot A$ 相切于点 B , 若 $\angle APB = 30^\circ$, 则点 P 的坐标为_____。

(下转第 11 页)



同时将新知纳入原有知识体系,构建完整的知识网络。“HL”定理是判断直角三角形全等的特有方法,但不是唯一的方法,以作业的形式巩固本节课所学内容,引导学生全面分析直角三角形全等的条件与判定方法,进一步提高学生分析能力与综合能力,此题属于教材例题的变式练习,有一定的难度,意在“对不同的学生提出不同的要求,使学生在数学上得到不同的发展”,践行分层作业的设计理念。

下面以“随堂练习第2题”为例,对部分学生的作业完成情况摘录如下:

如图4,①D是 $\triangle ABC$ 的边BC的中点;② $DE \perp AC$, $DF \perp AB$,垂足分别为E,F;③ $DE = DF$;④ $\triangle ABC$ 是等腰三角形。

- (1)①②③ ④ 成立(HL)
 (2)①②④ ③ 成立(AAS)
 (3)①③④ ② 不成立
 (4)②③④ ① 成立(AAS)

解读:可以看出这名学生的反思非常深刻,不仅完成了作业习题的基础证明要求,同时还给出了变式训练,具有很好的总结和反思意识,能够综合分析条件与结论,在领悟本节课直角三角形全等的“HL”定

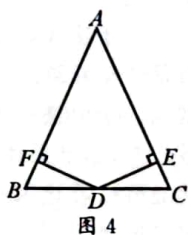


图4

理的同时,还能灵活应用其他三角形全等的判定方法,具有一定的分析能力与推理能力,更难能可贵的是他能够辨别出第(3)种情况是不成立的,也就是说在没有直角三角形这个特殊条件下,两边及其中一边的对角对应相等是不能判定两个三角形全等的。

4 结语

作业,早在两千年之前《学记》就有记载:“时教必有正业,退息必有居学。”现代教育教学中的作业不仅是课堂教学的延伸与拓展,而且融入到学习的全过程中,成为促使课堂体现自主、合作、探究等学习方式的载体。

教师在备课过程中,要坚持在备学情、备教材的基础上,以教材例题、习题为主,与此相关的变式练习为辅布置作业;学生在完成作业的过程中,要结合教师课堂讲解,课下进行适当地整理和反思,以此实现作业的最大效率,即提升教师的教材研究力和学生的学习反思力。

参考文献:

- [1]许海英.备课:先备作业——以“整式的加减(1)”为例[J].中学数学,2019(12):15-16.

(上接第4页)

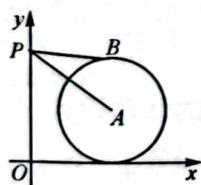


图9

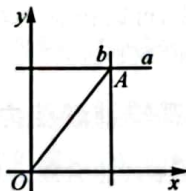


图10

(7)如图10,在平面直角坐标系 xOy 中,分别平行于 x 轴、 y 轴的两直线 a 、 b 相交于点 $A(3,4)$,连接 OA ,若在直线 a 上存在点 P ,使 $\triangle AOP$ 是等腰三角形,求所有满足条件的点 P 的坐标。

设计意图:课后作业设计了7个题目,第(1)~(4)题巩固了平面直角坐标系中有关的概念和图形位置变化与点的坐标变化的关系;第(5)题是一个实际问题,考虑到基础薄弱的学生,增加了第一个空求进水管的进水速度;第(6)(7)题是平面直角坐标系与几何问题的综合应用,主要巩固学生利用字母来表示点的坐标,再利用点的坐标来表示线段的长,最后构建方程解决问题的能力,同时揭示了函数中又一条能力线(如图11)。



图11

3 课后反思

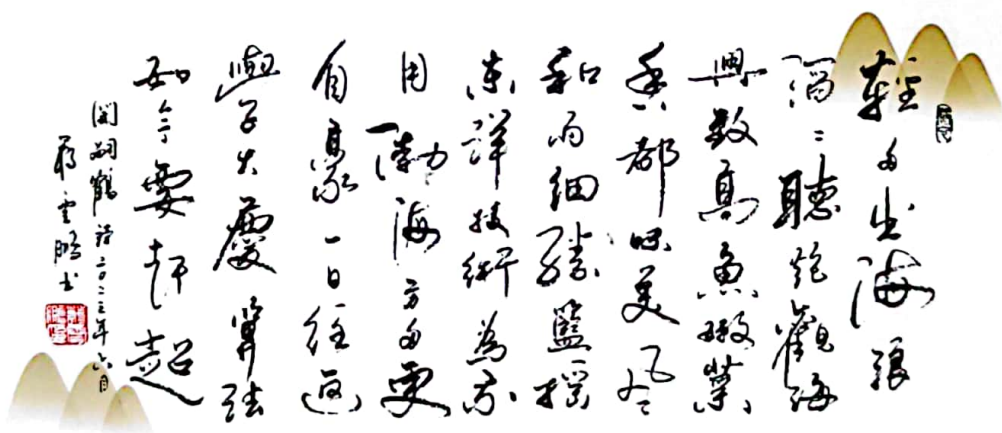
数学核心素养是数学育人价值的集中体现,是学生通过数学学习要获得的关键能力。“大单元·后建构”课堂就是要把单元中相对独立的知识,以学习、建构、归纳的方法串联起来,形成一个完整的“知识体系”,这种“知识体系”的重构,要注意知识间的纵向和横向联系,有时甚至要考虑跨学科联系,进而加深学生对知识的理解和运用,在学生理解和运用知识的过程中培养学生的能力和素养,形成“方法系统”。因此,教师在教学过程中,应该指向学生学科素养的发展,不应仅限于本单元知识的学习和“一题一得”的技能的获得,而是要从零散的知识学习走向系统的意义建构,从而拓展教学内容的广度和关联度。

总之,在实施“大单元·后建构”课堂教学时,应在充分理解教材、了解学情的基础上,以建构知识体系为起点,以知识间的联系为节点,以解决问题为支点,以提升数学素养为终点,实现立德树人的教学追求。



中学数学

2023年6月下 第12期 总第682期



国内统一刊号: CN 42-1167/O1
国际标准刊号: ISSN 1002-7572
国内邮发代号: 38-225
定 价: 15.00元



扫描全能王 创建