

基于核心素养的初中数学综合作业设计 ——以七年级（下）期末复习课为例

张静

(内蒙古包头稀土高新技术产业开发区第一中学 内蒙古包头 014030)

Elementary school mathematics comprehensive homework design based on core accomplishment

-- Take the final review class of Grade 7 (II) as an example

Zhang Jing

(No. 1 Middle School, Rare Earth High-tech Industrial Development Zone, Baotou, Inner Mongolia 014030)

一、理论依据与指导思想

依据《义务教育数学课程标准（2022年版）》，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，遵循教育教学规律，落实立德树人根本任务，发展素质教育。聚焦中国学生发展核心素养，培养学生适应未来发展的正确价值观、必备品格和关键能力，引导学生明确人生发展方向，成长为德智体美劳全面发

展的社会主义建设者和接班人。

二、设计思路与目标

以真实问题为载体，适当采取主题活动或项目学习的方式呈现，通过综合运用数学和其他学科的知识与方法解决真实问题，着力培养学生的创新意识、实践能力、社会担当等综合品质。

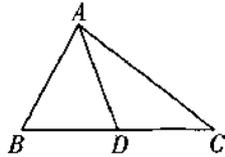
三、实施过程与策略

作业内容	设计意图
(一) 基础类作业	评价学生是否掌握各部分内容中的基础知识点，考察基本的运算能力、逻辑思维能力等解决简单问题的能力。
1. 下列运算中，计算结果正确的是() A. $a^4 \cdot a^3 = a^{12}$ B. $a^6 \div a^3 = a^2$ C. $(a^3)^2 = a^5$ D. $(-ab)^2 = a^2b^2$ 2. 下列运算中，正确的是() A. $3a^3 \cdot 2a^2 = 6a^6$ B. $(5a+1) \cdot (-2b) = -10ab + 2b$ C. $(-2a^2b)^2 \cdot (2ab^2) = -8a^5b^4$ D. $(4a-3)(5-2a) = -8a^2 + 26a - 15$ 3. 已知 $4x=3y$ ，求代数式 $(x-2y)^2 - (x-y)(x+y) - 2y^2$ 的值。	考察整式乘法内容：同底数幂的乘法、幂的乘方、积的乘方、单项式 \times 单项式、单项式 \times 多项式、多项式 \times 多项式、整式乘法公式的计算。
4. 某校办工厂现在年产值是 15 万元，计划以后每年增加 2 万元。 (1) 年产值 y (万元) 与年数 x 之间的关系式为_____； (2) 8 年后的年产值为_____。 5. 下图反映的是小王骑自行车离家的距离 (km) 与时间 (h) 之间的关系。 <div style="text-align: center;"> </div> (1) 根据图象填表：	考察用表达式法、表格法和图象法表示变量之间的关系。

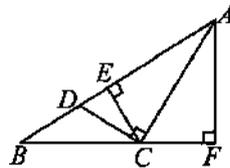
时间/h	0	1	2	3	4	6
距离/km						

- (2) 在这个变化过程中, 自变量是_____, 因变量是_____.
- (3) 小王何时到达离家最远的地方? 离家多远?
- (4) 他骑自行车最快的速度是多少? 最慢的速度是多少?
- (5) 小王在什么时间与家人相距 20km?

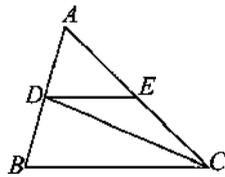
6. (1) 如图, 已知 $\triangle ABC$ 的周长为 21, $AB=6$, BC 边上的中线 $AD=5$, $\triangle ABD$ 的周长为 15, 则 AC 长为_____; $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 的面积之间的关系是_____.



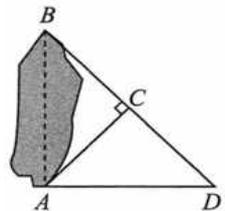
(2) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, BC 边上的高是_____, AB 边上的高是_____; 在 $\triangle BCE$ 中, BE 边上的高是_____, EC 边上的高是_____; 在 $\triangle ACD$ 中, AC 边上的高是_____, CD 边上的高是_____.



7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=62^\circ$, $\angle B=74^\circ$, CD 是 $\angle ACB$ 的平分线, 点 E 在 AC 上, 且 $DE \parallel BC$, 求 $\angle EDC$ 的度数.



8. 如图, 为了测量出池塘两端 A 、 B 之间的距离, 先在地面上取一点 C , 使 $\angle ACB=90^\circ$, 然后延长 BC 至点 D , 使 $CD=BC$, 那么只要测量出 AD 的长度就能得到 A 、 B 两点之间的距离, 请说明其中的道理.



9. 某市“半程马拉松”的赛事共有两项: A. “半程马拉松”, B. “欢乐跑”. 小明参加了该项赛事的志愿者服务工作, 组委会随机将志愿者分配到两个项目组.

- (1) 小明被分配到“半程马拉松”的概率为_____.
- (2) 为估算本次赛事参加“半程马拉松”的人数, 小明对部分参赛选手作如下调查:

调查总人数	20	50	100	200	500
参加“半程马拉松”的人数	15	33	72	139	356
参加“半程马拉松”的频率	0.750	0.660	0.720	0.695	0.712

考察平行线的性质、三角形的中线、角平分线和高线的性质、全等三角形的判定、垂直的定义.

考察等可能事件概率的计算、用频率估计概率.

①从本次赛事的参赛选手中随机抽取一人,估计此次参加“半程马拉松”的概率为_____;(精确到0.1)

②若参加“欢乐跑”的人数大约有300人,估计本次参赛选手的人数是_____人.

10.一个不透明的袋中装有5个黄球、15个黑球和20个红球,它们除颜色外其余都相同.

(1)求出袋中随机摸出一个球是黄球的概率;

(2)现从袋中取出若干个黑球,并放入相同数量的黄球,搅拌均匀后,使从袋中摸出一个球是黄球的概率是 $\frac{1}{4}$,则取出了多少个黑球?

(二) 综合实践类作业——图案设计

根据《第五章 生活中的轴对称》所学知识利用一张正方形彩纸设计并制作一个镶边或剪纸图案。

要求:

- 1.设计成果为轴对称图形,并向他人描述你的制作过程;
- 2.观察作品中的折痕,是否有线段的垂直平分线和角的平分线,分别有几条呢?

从学生已有知识基础和学习能力出发,搭建脚手架,评价学生能否在已有的认知水平基础上,发现新问题,解决新问题,培养学生的创新能力和应用意识。



考察学生能否准确理解轴对称图形的含义与性质。

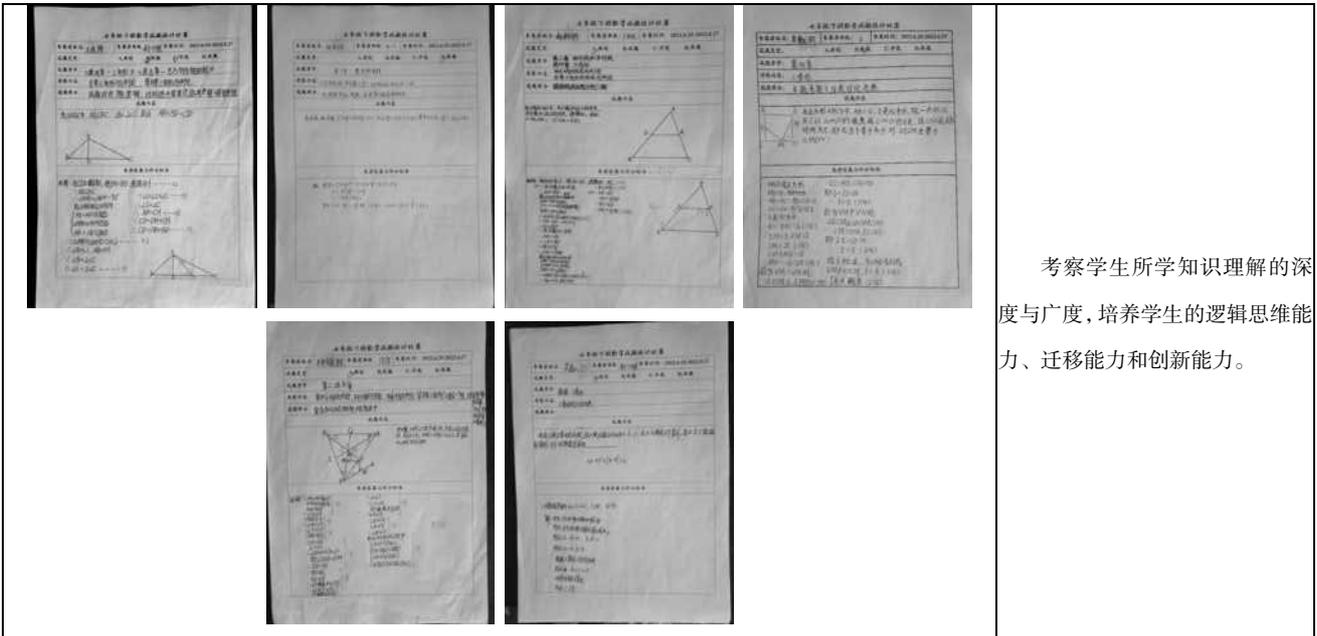
(三) 反思类作业——试题设计

如果你是期末试卷的出题人,你会选择哪些试题呢?请选择一道你认为合适的并且与本学期所学内容相关的试题,按要求设计到以下表格中。

七年级下册数学试题设计比赛

参赛者姓名:	参赛者学号:	参赛时间: 2022.6.25-2022.6.27	
试题类型:	A.原创	B.改编	C.筛选
试题年级:			
命题内容:			
命题理由:			
试题内容			
参考答案与评分标准			

将学生从传统的答题人转变为出题人,让学生经历选题、出题、解题这一过程,体会出题人需要的严谨态度与认真精神,明白要对自己的创作成果负责。



考察学生所学知识理解的深度与广度，培养学生的逻辑思维能力和、迁移能力和创新能力。

四、作业反馈与效果分析

(一) 基础类作业

90%的学生能掌握本学期基础的知识，书写规范完整的解题过程，基本达到了巩固知识技能、检测学习目标达成情况的目的。

(二) 综合实践类作业

学生能在有限的时间内，通过小组合作，完成合理的图案设计制作，在与他人交流的过程中，巩固轴对称图形的相关知识，同时通过生生互评发现设计的优缺点，积累了实践类作业的数学活动经验。

(三) 反思类作业

学生首次接触独立开放式的出题，兴趣度很高，选题视角也各不相同，有的选择了综合性强知识点涵盖多的题目，有的选择了计算量大容易出现计算失误的易错题，有的对做过的题目进行了一些改编，加入了自己想提出的问题，还有一些学优生尝试“原创”题目，将自己对图形的理解设计到试题中去。

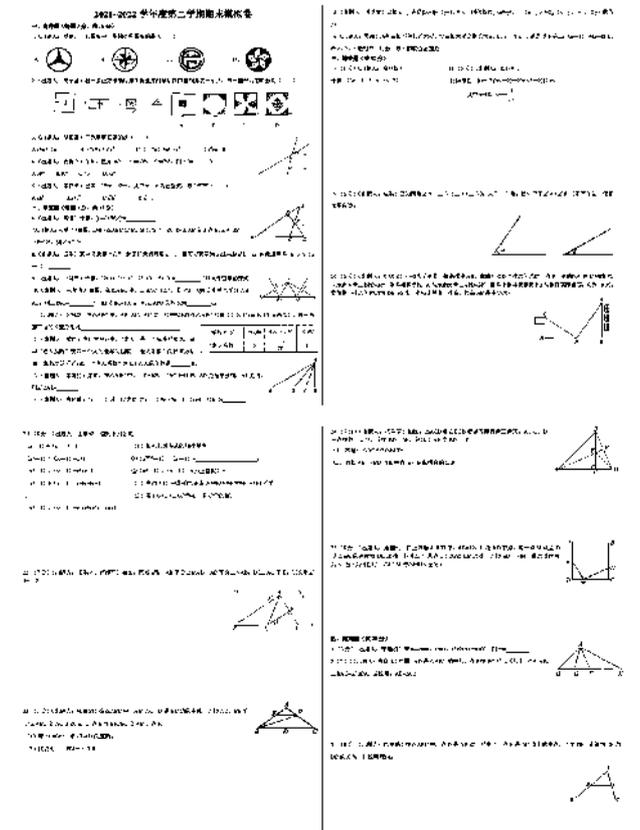
五、案例反思

本次作业设计改变了以往纯刷题式的期末复习作业，基础类巩固知识的习题是必须的，实践类、反思类的创新作业也是必要的。

学生在学习轴对称图形的时候虽然已经进行过图案设计，但当时主要还是以教师引导学生配合操作为主线，学生的主体地位没有得到很好的体现，所以，在期末复习时我再次加入了图案设计制作任务，并在课堂中限时完成、生生交流，学生们设计出的作品水平与新授课时相比有了明显的提升，向同伴表达自己的设计方案时也流畅专业了许多。

在日常新授课的教学中，我会有意识的问问学生“你能不能提出其他的问题？”，目的是让学生跳出已有问题的框，根据情境提出新问题，这就为这次的试题设计做了很好的铺垫，学生在彻底开放的试题设计作业中，不会手足无措不知所措，不管什么程度的学生

都能有自己的想法，也能较好的表达出来，尽管一些改编或原创的题目中存在漏洞甚至错误，但是学生勇于探索、敢于尝试的学习态度是最难能可贵的，能主动发现问题、解决问题，正是学生“真学习”的体现。



在汇集了近 90 名学生的作品后，筛选出 27 道题目制成一套电子版的期末复习卷，每道题目的前面标注出题学生的名字，学生答题后由学生批阅，再由出题人亲自讲评，生生互动的试卷讲评课学生积极活跃了许多。