

“双减”背景下初中数学作业个性化设计研究

——以北师大版七年级下《平方差公式》为例

刘鸿博 李海 杜娜

成都七中英才学校 四川 成都 610056

【摘要】“双减”背景下，初中数学作业的设计越来越重要。做好作业设计工作对于减轻学生学习压力，提升学生学习效率有着积极作用。除此之外，高质量的数学作业还能够大幅提升学生的学习热忱，让学生更喜欢学习数学。本文以北师大版七年级下《平方差公式》的学习为例，提出初中数学多层次结构作业设计方案。该方案让不同能力的学生完成能力就近区的作业，增强学生自信心，既让学生吃得饱，还要让学生吃得好，进而达到良好的教学效果。

【关键词】双减；初中数学；个性化；作业设计

Research on the personalized design of mathematics homework in junior high school under the background of "Double reduction"—— takes the Beijing Normal University as an example

Hongbo Liu, Hai Li, Na Du

Chengdu No.7 Middle School Talent School Chengtu Sichuan Province 610056

Abstract: Under the background of "double reduction", the design of junior high school math homework is becoming more and more important. Good homework design plays a positive role in reducing students' learning pressure and improving their learning efficiency. In addition, high-quality math homework can also greatly enhance students' enthusiasm for learning, making students prefer learning mathematics. This paper takes the study of the square difference formula in the seventh grade of Beijing Normal University as an example to put forward the design scheme of the multi-level structure homework of junior high school mathematics. The program enables students with different abilities to complete the homework in the nearby area, enhance students' confidence, not only let students eat enough, but also let students eat well, so as to achieve good teaching results.

Key words: double reduction; junior high school mathematics; personalized; homework design

引言

作业是教学活动中一个非常重要的环节，是教师巩固教学成果的主要途径。布置课后作业对于激发学生的独立思考意识，培养学生的问题解决能力具有价值，教师需认识到作业布置这一教学方法的重要性，做好作业调整与作业创新工作^[1]。2021年7月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》，简称“双减”，提倡小学教学关注学生的身心健康，协调课程教学与休闲娱乐的时间，尊重学生的休息权利，使学生能够在校内学习过程中实现个性化发展。

在“双减”背景下，设计适合学生发展的初中数学作业成为每一位数学教师的责任。对此，教师应从实际教学情况出发，根据学生的个人学习需求及个人兴趣爱好设计层次多元、内涵丰富的数学作业，以此提高初中

数学作业教学的质量。

1 初中数学个性化作业设计与实施总体目标

1.1 坚持立德树人，培养核心素养

设计初中数学作业时，教师必须明确党的教育方针的内涵，认识到目前初中数学教学的根本任务，从培养初中学生“四基”、“四能”的角度出发搭建作业架构，填充作业内容，突显数学作业的育人功能，实现对中学生数学核心素养的全面培养。

1.2 基于课程标准，树立系统思维

《义务教育数学课程标准(2022年版)》对培养学生的数学思维能力做出具体要求，提倡教师在教学过程中引导学生从数学角度出发观察、分析、判断、解答问题，使学生在这一过程中学会使用数学语言概述问题。课程标准为初中数学作业设计指明了方向，教师应紧紧围绕着标准内容规划在作业内容，完成对数学作业的系统设计。

1.3 设置特色作业，满足个性需求^[2]

初中数学作业设计应创新作业的内容和形式，使学生通过丰富多元的数学作业体验，激发数学学习兴趣，满足个性需要，发展数学学科能力素养。同时，教师还需要灵活整合各类型作业，集中书面作业、实验作业、实践作业等作业的优势，设计个性化的数学作业。

1.4 优化评价方式，促进教学相长

初中数学作业设计应优化作业评价方式，发挥教学评价的正面引导教学作用，使作业评价成为反馈教学效果的有效途径，促进教师改进教学，增强学生学习信心。除此之外，教师还需要对教学评价方式加以创新，在教师点评的基础上设计学生自评、学生互评等评价环节，高效反馈评价结果。

2 初中数学个性化作业设计具体要求

2.1 根据课程体系标准，体现课标要求

《义务教育数学课程标准(2022年版)》和教材是数学教学和作业设计的基本依据。在设计初中数学作业时，需要充分参考课程标准，对照课程标准内容反思教学不足，查漏补缺设置相应的数学作业，确保数学作业彰显课程标准着重基础、强调普及、关注发展的特色，以符合不同个性学生的认知水平和学科发展阶段要求。

2.2 尊重学生个体差异，优化特色作业设计^[3]

每一名学生都是一个独立的个体，其学习基础、学习兴趣、学习能力、学习思维存在差异。设计数学作业时，教师应关注学生的个体差异，因材施教设计作业内容，推进学生思维发展与能力提升。需要注意的是，学生在持续学习的过程中会发生变化，教师要把握学生数学学习的变化情况，不断调整、优化作业方案，确保设计的数学作业满足学生的个性化学习需求。

2.3 根据学生不同情况，把控作业题量与难易^[4,5]

“双减”政策对初中学生的作业时长作出规定。此背景下，教师应有意识的控制数学作业的数量，控制作业习题的难度，保证学生在90分钟之内顺利完成书面作业，保有一定的休闲、娱乐时间。不同学情学生的作业完成能力存在差异，教师可根据这一特点，设置层次性数学作业。针对基础不牢固、学习能力弱的学生，教师可设计抄写作业或简单的填空题、选择题作业，夯实此类学生的学习基础即可。针对有良好学习基础，且思维能力较强的学生，教师可整合课内外教学资料，提出一至两个具有难度的问题，挖掘此类学生的数学潜能。

2.4 细化落实批改讲评，促进学生认知反省

数学作业必须全批全改，针对学生的典型问题和错

误进行归纳和分析，通过反思评价促进教学改进。在讲评作业前，教师要对讲评内容进行细致分析，提前确定讲评的重点、难点，确保作业讲评过程详略得当，学生能够在讲评学习中得到充分提高。针对基础题目，教师着重讲解相关理论，加深学生对基础知识的理解与记忆；对于拓展性的题目，还需要针对多元解法和创新解法进行归纳整理。除此之外，讲评过程中要注意与学生展开互动，让学生在课上分享作业心得、讲评体会，加速学生反省能力、认知能力的提升。

2.5 有效融合信息技术，发挥现代技术作用

信息技术的普及为初中数学教学提供了新的教学思路。教师可使用信息技术手段设计初中数学作业，使作业以不同形式呈现在学生面前，带给学生新颖的作业体验。作业教学时，教师可以借助网络资源进行信息收集，借助数据平台进行作业情况的统计与反馈等。

3 初中数学个性化作业设计实施及样例

3.1 实施对象和设计内容

实施对象为本校七年级某班的学生，学生的基础区别较大，对知识的掌握能力有一定差别，因此在充分调研学情的基础上，采用个性化作业的方式布置作业，能够适应不同学生的需求，提高学生学习和作业的兴趣。

本研究的设计内容为七年级下《平方差公式》第一学时。

3.2 实施模式

团队主要采用“个性化作业+数学超市+探索世界”相融合的作业模式。这一作业模式实施的关键在于减少作业量的同时丰富了作业类型，使学生在完成简单问题的同时回顾更多数学知识，从而增强学生的学习成就感，促进任一学生数学能力的提升。

3.3 “个性化作业+数学超市+探索世界”模式控制作业的时间

作业时间不是越长越好。可能每科老师都觉得自己作业布置得不多，而实际上学生不可能只做一科作业，各科作业加起来也就不少了。作为数学学科，团队认为大部分同学完成时间每天控制在30分钟内。

3.4 具体设计和实施情况

样例：北师大版七年级上下《平方差公式》第一课时

【样例内容】

基础巩固型作业

基础巩固型作业是对应基础学习内容，围绕巩固数学基本概念法则、公式定理，熟练掌握技能而设计的作业。教师在设计和布置基础巩固型作业时，要全面关注

作业的目标、内容、类型、难度、时间等与教学目标的一致性和达成度,确保绝大部分学生都能较好完成。

1. 计算: (1) $(3x+7y)(3x-7y)$

(2) $(5m-n)(-5m-n)$

(3) $(-2x+3y)(-2x-3y)$.

基础拓展型作业

基础拓展型作业,主要是在基础题的基础上进行一定的拓展,属于简单综合性的题目,紧扣平方差公式的深入理解。

2. 计算: (1) $(a^n+b)(a^n-b)$

(2) $(a+1)(a-1)(a^2+1)$

(3) $(x-3y)(x^2+9y^2)(x+3y)$.

综合拓展型作业

综合拓展型作业,主要是在基础题的基础上进行较高的拓展,布置一定难度的提高题,紧扣平方差公式的综合应用。

3. 计算 $2022 \times 2020 - 2021^2$.

4. 观察下面的解体过程,然后解答问题:

化简: $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)$

解: 原式 $= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)$

$= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)$

$= (2^4-1)(2^4+1)$

$= 2^8 - 1$

化简: $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)\dots(3^{64}+1)$.

“数学超市”作业

5. (1) 填空: $(a-b)(a+b) = \underline{\hspace{2cm}}$;

$(a-b)(a^2+ab+b^2) = \underline{\hspace{2cm}}$;

$(a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3) = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 猜想: $(a-b)(a^{n-1}+a^{n-2}b+\dots+ab^{n-2}+b^{n-1}) = \underline{\hspace{2cm}}$ (其中 n 为正整数,且 $n \geq 2$);

(3) 利用(2)中猜想的结论计算: $2^9-2^8+2^7-\dots+2^3-2^2+2$.

“探索世界”作业

6. 小组合作: 小组内设计一个几何图形解释平方差公式,画出图形并给出详细的说明。

【样例解析】

① 第1题是基础巩固型作业,以辨析和巩固基本知

识为主,立足于基础训练。② 第2题是基础拓展型作业,适当进行拓展,强调知识点的变式运用。③ 第3、4题是综合拓展型作业,以公式的灵活运用为主,具有一定的综合性,立足于综合拓展训练。④ 第5题是“数学超市”作业,注重知识点的深入理解,培养学生利用推理方法解决数学问题的能力,立足于思维训练。⑤ 第6题是实践作业,培养学生利用数学知识表达和解决现实生活中的问题。

【评价要求】

1~4小题,可以采用教师批阅,及时指出学生错误,并由学生及时改错的评价方式。教师评价不能仅仅评价作业结果,更应关注作业过程。教师评价多注意学生错误的归因,帮助学生培养良好的作业习惯。5小题,可以采用学生讲解,学生之间相互评判的方式,指出问题所在,加深学生对知识的理解。6小题,以小组为单位,设计问题并解决问题,并把实践过程的图片、数据等以PPT的形式展示出来,在班级中分享小组成果,相互进行评判。在此过程中,教师应充分给予学生表达的机会,最终总结学生的实践结果。

【作业建议】

1、2小题要求能力偏弱的学生完成,完成概念的辨析,巩固课堂所学知识。3、4小题要求全体学生完成,要通过写出运算过程,使学生继续熟悉平方差公式的结构特点。5小题要求能力较强的学生完成,主要强化学生对平方差公式的应用能力。6小题要求学生分组完成,体现数学核心素养和对数学知识的应用。

4 总结

双减政策下初中数学作业的布置面临着巨大的挑战。通过北师大版七年级下《平方差公式》第一课时的个性化作业设计,能够体现出初中数学作业设置的新思路。同时,学生的作业形式还可以多样化,老师们也应该在教学中设计新颖的、有创意的作业。“知之者不如好之者,好之者不如乐之者”。只要数学教师用心去设计作业,学生就会喜欢做作业,进而喜欢学习数学这门学科,就可以趣味盎然、废寝忘食的学习。只要学生对待学习的热情浓厚,愿意去研究和探索,轻松高效的学习将不再是教师的奢望^[5]。

参考文献

- [1] 潘习林. 初中数学课后开放式作业的现状研究[D]. 重庆师范大学,2017.
- [2] 《义务教育数学课程标准(2022年版)》[S]. 中华人民共和国教育部,2022.
- [3] 夏慧琍. 初中数学开放题教学的实践探索[D]. 上海师范大学,2009.

[4] 蒋雪梅,任新成.有效教学理念下的作业设计[J].教学与管理,2010,13:31-32.

[5] 刘影,龚少英,熊俊梅.初中生数学家庭作业质量、控制感与作业情绪对作业努力的影响[J].心理科学,2016,39(02):357-363.

作者简介：刘鸿博，1980年生人，女，籍贯山东沂源，博士，副教授，主要从事数学与应用数学的教学和教研工作。

地址：四川省成都市成华区民兴一路500号成都七中英才学校，邮编610056。