

浅谈核心素养下高中数学作业的设计

殷子茹, 刘君

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2023年11月22日; 录用日期: 2023年12月20日; 发布日期: 2023年12月27日

摘要

自普通高中数学课程标准2020年修订后,针对学生数学核心素养的培养提出了更高的要求。而具体的教学实践中,诸多教师将培养数学核心素养的任务重点投入到了课堂教学的改革,而忽略了对数学作业设计的研究提升。本文将以高中数学作业的基本类型为基础,分析当下高中数学作业的设计现状,进一步阐述高中数学作业设计存在的问题并提出基于核心素养的高中数学作业设计的有效性策略。

关键词

核心素养, 数学作业, 作业设计

Talking about the Design of High School Mathematics Homework under Core Literacy

Ziru Yin, Jun Liu

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: Nov. 22nd, 2023; accepted: Dec. 20th, 2023; published: Dec. 27th, 2023

Abstract

Since the revision of the general high school mathematics curriculum standards in 2020, higher requirements have been put forward for the cultivation of students' mathematics core literacy. However, in specific teaching practice, many teachers focus on the task of cultivating mathematics core literacy in the reform of classroom teaching, while ignoring the research and improvement of mathematics homework design. Based on the basic types of high school mathematics homework, this paper analyzes the current status of high school mathematics homework design, further ex-

pounds the existing problems in high school mathematics homework design, and proposes an effective strategy for high school mathematics homework design based on core literacy.

Keywords

Core Literacy, Mathematics Homework, Homework Design

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2020 年修订的《普通高中数学课程标准》再次强调要通过数学教学培养学生的数学学科核心素养。数学学科核心素养的培养是一个循序渐进的过程。诸多教师在新课改的背景下各显神通, 从情景导入、新知探究、演绎归纳到板书设计等课堂教学方面都达到了极致。俗话说“编筐编箩全在收口。”大部分教师对于收口工作好似都放在课堂总结上, 数学作业的设计成为了高中数学教育世界的偏远地区。数学作业是引导学生巩固知识与强化技能的重点环节, 还是师生信息互动的关键窗口[1]。在课堂之外, 数学作业成为学生提升核心素养的显性对象。因此, 数学作业的设计显得尤为重要, 不仅是教师真实了解学生实际学习情况的渠道, 还会影响着学生学习数学的兴趣, 又能影响着整体的教学质量。

2. 高中数学作业基本类型及设计现状

2.1. 高中数学作业基本类型

以课堂为载体, 根据在教学活动过程中的顺序将高中数学作业分为研读型作业, 诊断型作业和综合型作业三种类型。

2.1.1. 研读型作业

研读型作业是指对于教材复习和预习, 对部分学生布置的数学课外读物等[2]。这种类型的作业受教师布置研读材料难度和学生的主观能动性的影响。二者相互制约, 相互影响, 相互作用。研读材料阅读难度大, 难以激发学生的主观能动性; 学生对数学学习拖延倦怠也无法发挥研读材料的教学作用。教师要足够了解学生习惯, 选择最优适应的研读材料。

2.1.2. 诊断型作业

诊断型作业是指教师通过口头或书面作业形式布置问题, 分为课时作业和课后家庭作业[3]。此类型的作业是高中数学作业的主力军, 教师大手一挥成为众多高中生挑灯夜战的噩梦。诸多教师易在教学活动中过分关注诊断结果, 忽略了诊断过程, 导致诊断给学生家长带来不少的焦虑与担忧。

2.1.3. 综合型作业

综合型作业是指学生通过整理归纳、实践探究、创新思维的方法, 作答相关综合应用问题, 对学生有效组建知识结构有着重要作用[4]。它包含了知识总结性作业、实践探究型作业和开放型作业。这种类型的作业对学生和教师有着更高的要求。学生们将知识内化自我组建过后, 教师布置并时刻关注学生活动情况, 并及时反馈加以引导。

2.2. 高中数学作业设计现状

在新课改的背景下,高中数学作业依然存在“高耗低效”的现象,致使学生在重复性训练中浪费了时间和精力,甚至滋生出抵触情绪^[5]。诊断型作业犹如宇宙黑洞般吞噬着,使得其他类型作业在教学活动中无法生存。对于高中数学作业设计最直观的现状来源于学生们对于数学作业的看法。你是否听说过:“海量的数学作业,让我窒息;老师您太客气啦,每次在过节时送我们几斤作业”。句句都真实,可现实却也无可奈何。老师们大手一挥,指派学生去做哪几页练习册像是在打仗一般,而这样的战歌天天吹响,更恐怖的是在高三时老师还要强调做题持久战!海量又步履维艰的数学作业,老师还要赋予不许抄袭,这无疑是“学生战,勇气也、毅力也。一鼓作气,再而衰,三而竭。我竭彼盈,故弃之,题大国,难测也,惧有伏焉。吾已学习大乱,望其志靡,故抄之。”

3. 高中数学作业设计存在的问题

学生对高中数学作业的抱怨与形容,究其本质是作业的容量大、难度高和不匹配等设计问题。由此,我们将深层次的探讨,全面阐述高中数学作业设计存在的问题,以及设计问题背后的根源,从而为基于核心素养下提出解决高中数学作业设计的有效性策略奠定基础。

3.1. 作业缺乏设计内核

作业的设计核心是“了解不同学生内在需求,解决个性化的问题”。作业缺乏设计内核,导致教师在作业设计上竹篮子打水。于是,教师们在进行作业设计时,按照统一的标准来进行的,所有学生完成的都是一样的作业,甚至同一个年级的学生完成的都是一样的作业^[6]。直接选择让学生做练习册或者试卷成为目前布置高中数学作业的普遍现象,忽略了学生的差异性。然而,真正适用于学生的练习册和习题应该是教师需要花时间去探索的,甚至要对现有的练习册加以整理研究实践并修改调整的。市面上大多练习册都侧重知识点的简单罗列,不断重复着无意义的练习。机械的训练使知识变得零散,逻辑被忽略,作业内容变得枯燥,导致学生无法全面地理解知识与应用。长期以往,缺乏内核的作业设计根深蒂固,人们都接受着不合理的作业设计,阻碍了学生数学学科核心素养的培养。

3.2. 数学教师的作业设计缺乏创新

教师不仅限于课堂的教学设计的创新,还应对作业设计有着独特的见解并付诸于实践。可实际却是数学教师的作业设计缺乏创新,导致过度依赖他人的作业设计,为了考试而设计作业。致使让诊断型作业尤其是课后家庭作业在类型中独步一时,由此造成了作业布置内容与形式单一,学生主体地位没有得到重视。这就陷入了恶循环,教师缺乏作业设计创新,导致作业布置形式单一。学生们单纯的做习题,练习题,致使数学学习没有毫无趣味,教师无法针对学生开展作业设计的创新,作业设计最终与新课程改革的核心素养脱节,导致作业陷入“没必要”的境地。

3.3. 无存在感的作业评价

作业评价是检验教育目标的实现程度以及数学教学过程成效的参考依据^[7]。家长与教师对于数学分数的渴望,使得学生们功利性的学习数学,由此数学作业成为了提分工具,其中所蕴含的核心素养的培养已面目全非。教师过分注重作业完成的结果,忽视学生作业完成的过程,给予了非常敷衍的,笼统的作业评价。无存在感的作业评价使抄袭的学生洋洋得意;使遇到难题的学生陷入题海中更加迷茫;使认真完成作业的学生对教师缺乏信任感,降低了对数学学习的积极性;使在完成作业过程中,有新的解题过程和思路的同学的创新意识被极大地打击了,创造性的思维就此发展缓慢甚至消失不见。

4. 基于核心素养对高中数学作业设计的有效性策略

通过对高中数学作业的现状分析, 我们发现其中存在的问题。这些问题的本质是教师能否基于核心素养将极致完美的课堂教学设计能力迁移到数学作业设计当中。下面将对上文所提出的问题, 提出有借鉴性的应对策略。

4.1. 分层式设计, 因材施教

解决个性化的数学学习问题, 满足不同学生的数学学习需求是高中数学作业设计的出发点和落脚点。采用分层式设计高中数学作业充分考虑到了学生的个性差异、知识基础差异和理解解决问题差异。根据不同层次的学生划分作业习题。例如: 有效且精炼的基础题、跳一跳够得到的提高题和无限探索足够吸引的拓展题。使不同层次的学生都可以独立的完成作业, 每次有擅长的作业类型并且有探索新类型的时间。教师不仅要关注分层作业的结果, 还要增加态度与能力的过程性指标。提高其自主完成作业任务的信心, 激活学生的主观能动性, 提高作业完成的效率[8]。提升了数学运算核心素养的同时, 还让学生们改变以往陈旧的、一刀切的作业形象, 在数学习题中迈出勇于探索的第一步。学生削弱对结果的无奈, 在过程中享受着解决数学问题的乐趣。

4.2. 多样化设计, 激发数学学习兴趣

采用多样化设计改变诊断型作业一家独大的局面。在研读型作业渗透数学文化与数学史, 不仅知其然还知其所以然, 例如: 在学习圆锥曲线章节前, 教师布置阿波罗尼奥斯的小故事, 章节学习过后要引导学生发现圆锥曲线在生活中的应用, 回归到现实数学应用的广泛性。增强实践型作业, 在实践中探究, 培养钻研精神, 例如: 在学习直线与圆的位置关系后, 布置拍日出与日落的照片, 从平常的日子感受数学的关系与美。学生们感受到古往今来数学的广泛应用, 在史学资料中通过具体情景感受古人智慧的数学眼光与建模思想, 体会其中严谨的运算能力与逻辑推理。让学习数学知识不再成为考试的奴隶, 学习的是有文化底蕴的、实际应用的、真真切切的数学知识。激发学生数学学习兴趣, 使得学生们不断探索新知、不断发展思维、不断提升核心素养。

4.3. 创新评价, 增强激励反馈

作业评价不是具体的做对就要表扬, 做错就要鼓励。要立足于学业质量标准, 以教学目标达成为依据, 即关注知识技能的掌握与核心素养的达成, 也要关注学习过程中方法, 态度与习惯[9]。因为作业评价只是手段, 本身不是目的。是教师能实际关注学生们的收获和存在的问题, 从而提升学生们的潜力, 进行科学合理的引导与帮助。新颖的、针对性的作业评价为迷茫在数学习生活中的学生有了指示明灯; 为依旧存在抄袭的学生带来反省的浪潮; 给予思想创新积极的学生充足的信心与勇气, 加大马力向着更高更远的数学思维世界航行。

4.4. 结合情景问题, 增强阅读能力

“三新”的背景下, 不仅题目难度的加大, 对于题目的阅读能力也有了更高的要求。题目不再言简意赅地呈现。增强阅读能力并不只是独立的设计板块, 它应该渗透到每一类型的作业设计当中。正因如此, 研读型作业就更应该发挥其价值, 教师应该不断更新当代的具体情境, 结合数学思维, 引导学生会用数学的眼光观察现实世界, 不仅增强数学阅读能力, 还提升了直观想象的学科核心素养。

5. 建议与展望

俗话说: “教学有法, 教无定法, 贵在得法。”数学课堂教学中没有标准的教学方法, 那么数学作

业的设计也是如此。基于六大核心素养的高中数学作业设计,打破了传统的数学作业模式,更加重视学生的主体性、差异性,使得数学作业设计蓬勃发展。高中教师应继续深化对新课标的理解,储备作业设计理论知识,创新作业设计形式。在实践中检验,在实践中发展,在实践中完善,形成适合自己学生的层次化、多样化、开放化的最优高中数学作业设计。“新知课堂间,悠然作业前”让学生在课堂紧跟教师学习,期待着作业的布置,在数学作业中享受着数学学习的乐趣。

参考文献

- [1] 陈天明. 新课改背景下高中数学作业设计的有效性策略分析[J]. 数学学习与研究, 2021(19): 114-115.
- [2] 陈华盛. 基于核心素养的高中数学作业设计与思考[J]. 试题与研究, 2021(28): 81-82.
- [3] 吴小明. 高考评价体系下基于核心素养导向的高中数学作业设计策略[J]. 高考, 2023(1): 42-44.
- [4] 巩芳. 基于线上教学的初中数学作业优化策略[J]. 知识文库, 2023, 39(20): 41-44.
- [5] 吴境川. 基于核心素养理念的高中数学校本作业设计优化思考[J]. 名师在线, 2023(18): 20-22.
- [6] 刘联疆. 核心素养理念下高中数学校本作业设计分析[J]. 高考, 2023(16): 143-146.
- [7] 胡佳欢. K市高中数学校本作业设计现状调查研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南师范大学, 2021.
- [8] 林一丁. 核心素养视域下高中数学校本作业的设计与优化路径[J]. 华夏教师, 2023(8): 76-78.
- [9] 沐方华, 马晓骏. 聚焦核心素养寻绎作业样态——以高中数学作业设计与评价为例[J]. 福建中学数学, 2023(5): 26-28.