

“三新”背景下高中数学智能化分层作业的实践研究

付小梅

江西省赣州市第三中学

摘要：随着“三新”政策的实施，高中数学教学正面临前所未有的变革，文章探讨了在新高考、新课程、新教材背景下，如何有效实践高中数学智能化分层作业。文中分析了智能化作业的实施策略，包括智能批改与手动批改的结合，以及利用数据统计实施精准评价的方法。通过智能化技术，教师可以更精确地进行个性化教学，同时提高批改效率和评价的科学性。文章的研究旨在为高中数学教育提供一种更加高效和个性化的教学实践方式。

关键词：“三新”；高中数学；智能化分层；作业设计

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.01.086

引言

“三新”政策为高中教育带来了新的教学理念和实践要求，特别是在数学教学领域，如何适应这些变革成为教育工作者面临的重大课题。智能化技术的引入为解决这一问题提供了可能。高中数学智能化分层作业不仅能够实现教学内容和难度的个性化调整，还能通过智能化批改和数据分析，有效提升教学质量和学习效率。

一、“三新”背景下高中数学实施智能化分层作业的可行性

（一）新高考倡导对学生因材施教

新高考制度的核心在于满足不同学生的学习需求和发展潜能，这一理念直接倡导了教育的个性化和差异化处理。在数学科目中，这种倡导意味着作业和评估方式需要更加灵活，以适应不同学生的能力和理解水平。智能化分层作业系统能够根据学生的具体表现，自动调整题目的难度和类型，确保每个学生都在适合自己的水平上被挑战和支持。通过智能算法，教师可以快速获取学生的学习数据，如作业完成情况、错误类型分析等，从而更精准地进行因材施教。例如，对于基础较弱的学生，系统可以提供更多的基础练习和概念巩固，而对于掌握较好的学生，则可以推送更多提高题和创新题，促使其深入思考和探究。

（二）新课程主张促进学生全面发展

新课程标准强调学生能力的全面发展，包括知识掌握、思维能力、实践技能等多方面。数学科目不再仅仅是知识的传授，更重视培养学生的问题解决能力、逻辑思维和创新力。在这种教学理念指导下，分层作业系统不仅需要关注学生的知识掌握，更应该设计能够激发学生思维的任务。智能化作业系统可以根据学生的实际表现，提供不同层次的问题解决任务。通过系统的智能分析，可以识别学生在解决特定类型问题时的弱点和强项，并据此提供个性化的训练计划。这种方法能有效促进学生在思维深度和广度上的成长，使其能够更好地应对未来学习和生活的挑战。

（三）新教材指导数学开展分层教学

新教材的编写和使用，旨在更好地配合新课程标准和新高考要求，强调课程内容的系统性和科学性，同时也更注重内容的适应性和灵活性。在这样的教材指导下，高中数学教学需要采用更加灵活多样的教学策略，而分层作业正是其中一种有效的实施方式。智能化分层作业可以利用新教材中的结构化和层次化特点，按照学生的学习进度和能力进行个性化作业设计。这样不仅能确保学生能够在适宜的难度水平上学习，还能通过持续的反馈和调整帮助学生更有效地掌握和运用数学知识。智能系统还能根据教材的更新动态调整教学内容和作业任务，确保教学内容的时效性和前瞻性。

二、高中数学分层作业现状

（一）作业形式单一

高中数学分层作业在形式上往往过于单一。通常情况下，教师在设计分层作业时，会按照学生的学习成绩将其分为基础、提高和拓展三个层次，每个层次的作业题目在难度上有所区别。然而，这种分层方式并没有从根本上改变传统作业的形式，仍然以纸笔作业或电子作业的形式存在，主要集中在书面练习上。这种单一的作业形式忽视了数学学科的多样性和实践性，不能充分激发学生的学习兴趣和主动性。例如，高中数学涉及图形的理解、逻辑推理、数据分析等多方面的能力，单一的书面题目难以覆盖这些能力的培养。此外，现代教育技术的快速发展为数学教学提供了多种新的教学工具和资源，如数学软件、在线互动平台等，但这些新兴工具在分层作业中的运用却非常有限。

（二）与学生个性化需求匹配不精准

尽管分层作业的目的是更好地满足不同学生的学习需要，但实际上在匹配学生个性化需求的精准度上仍存在较大的不足。首先，现行的分层作业往往基于学生的过往成绩进行层次划分，这种方式忽略了学生能力动态变化的特点。学生的学习状态和理解能力可能因时间、环境、情绪等多种因素而发生变化，但分层作业的静态

划分并不能及时反映这些变化。此外，分层作业在设计时往往缺乏足够的个性化考虑。例如，对于数学基础较弱的学生，仅提供更多的基础题目可能并不能有效地帮助他们解决学习中的实际困难。这些学生可能需要的是对基本概念的深入解释或是学习方法的指导，而这些需求却很难通过传统的作业形式得到满足。同时，高中生在认知和情感发展的阶段具有很大的差异，这种差异要求教育工作者在设计作业时能够考虑到学生的认知风格和学习偏好。然而，目前的分层作业设计往往过于标准化和一致化，难以适应每个学生独特的学习方式和需求。

三、“三新”背景下高中数学智能化分层作业设计策略

（一）利用技术手段改变作业题目呈现方式

传统的数学作业通常以纸笔形式出现，题目内容多以文字和静态图形为主。而技术手段，特别是计算机和网络技术的应用，可以将这些静态内容转化为动态的、交互式的多媒体形式。例如，利用动画演示数学问题的解题过程，或是通过模拟软件展示几何图形的构建过程，这些都能极大地增强学生的学习体验，提高他们对数学概念的理解和兴趣。多媒体呈现方式尤其适合复杂的数学概念和问题，可以通过视觉和听觉的双重刺激帮助学生更好地理解难点，这种方式比单一的文字或图像更具吸引力和教育效果。

技术的另一重要应用是实现题目的个性化和互动化，通过智能教学系统，可以根据学生的学习历史和能力水平自动推送适合其水平的题目。更进一步，系统可以根据学生在解答过程中的表现实时调整题目的难度和类型，实现真正意义上的因材施教。互动题目还可以设计成游戏化的形式，通过挑战和激励机制激发学生的学习动力。例如，学生在解答过程中可以获得即时反馈和奖励，这种即时反馈机制对于提高学生的学习积极性至关重要。通过收集学生的答题数据，教师 and 系统可以对题目的难易度、覆盖的知识点、学生的错误类型等进行深入分析。这些数据不仅可以用来优化现有题目，使其更加符合学生的学习需要，也可以用于预测学生的学习趋势，提前准备适合的教学资源。

（二）利用技术手段改变作业题目条件或问题

在现代教育环境中，技术的融入正在根本改变高中数学的教学和学习方式。尤其是在分层作业的设计与实施方面，技术手段不仅改变了题目的呈现方式，更深入到改变题目的条件和问题本身，使其更加适应不同学生的学习需求和能力。自适应学习技术通过算法和大数据分析，能够实时调整题目的难度和类型，确保每个学生都能在适合自己的难度级别上进行学习。这种技术可以根据学生的实时答题表现，自动调整后续题目的条件，

如数值大小、问题情境等，从而使题目更加符合学生的当前理解水平和学习进度。高级算法可以生成具有不同参数的数学问题，这些问题不仅在数值上有所变化，而且在结构和解决策略上也会有所不同。这意味着学生不再面对静态和单一的问题集，而是可以接触到根据其学习历史和能力定制的、动态生成的问题。这种方法有助于探索学生的潜能并推动其认知边界。深度学习技术和认知诊断工具可以分析学生在解决数学问题过程中的认知模式，识别其理解和应用数学概念的方式。这些技术的应用不仅可以帮助调整题目条件，更能深入到调整问题本身，确保问题能够有效地测试和促进学生的认知发展。

利用技术手段，教师和教育软件可以根据学生的答题情况动态调整题目参数。例如，在学生连续解答正确后，系统可以增加问题的复杂度或是改变问题的条件，以提供更具挑战性的学习材料。相反，如果学生在某个问题上表现不佳，系统可以简化问题条件，帮助学生逐步建立信心和能力。技术使得数学问题可以更贴近学生的实际生活，通过个性化的问题场景，如将数学问题置于学生熟悉的环境或兴趣领域中，增加学生的学习动机和情感投入。这种方法不仅使题目更具吸引力，还帮助学生在解决问题时更加投入和有效。

（三）利用技术手段设置作业目标

在高中数学教育中，利用技术手段设置分层作业目标是提升教育效果的关键策略，这种方法不仅可以使教学活动更加个性化，还可以提高教育资源的利用效率和学生学习的动机。必须明确分层作业的教育目标。在高中数学教育中，这些目标通常包括提高学生的数学能力，增强解决问题的技巧，以及培养学生的逻辑思维和批判性思考能力。技术的使用应该围绕这些核心目标进行，确保每项作业设计都能对学生的学习效果产生直接的正面影响。通过收集和分析学生的学习数据，教师和教育技术可以更精确地设定分层作业的目标。这些数据包括学生的历史成绩、学习进度、偏好和弱点等。基于这些数据，技术可以帮助教师制定更符合学生实际需要的个性化学习目标，如针对具体的知识点进行强化，或是提升特定的解题技能。

（四）利用技术手段改变作业题量

技术使得教师能够通过分析学生的学习数据来定制作业题量，利用学生的答题速度、作业完成率、错误率等信息来决定每个学生或每个学习层次应该接收的题量。通过这种数据驱动的方法，教师能够为学生提供足够的练习来掌握概念，同时避免过多的重复练习导致的效率降低。自适应学习系统可以根据学生的实时表现动态调整作业题量，这种系统通过算法评估学生对特定数学问题的掌握程度，并基于此来增减相应的题量。如果学生

能够连续正确解决特定类型的问题，系统则可能减少这类题目的数量，转而增加更具挑战性的题目；反之，如果学生在某类题目上表现挣扎，系统则可以提供更多的相似题目以加强练习。

四、“三新”背景下高中数学智能化分层作业反馈与讲评的策略

（一）智能化批改与手动批改相结合

智能化批改可以用于选择题、填空题等标准化答案的题目，这部分题目容易通过算法来判断正误和给出即时反馈。对于解答题、论述题等需要深层次思维和创新能力的题目，则需由教师手动批改，以评价学生的思维过程和解题策略。这种结合利用的方式不仅提高了批改效率，也保证了批改质量，使得学生能够在复杂问题解决中得到有效的指导和反馈。随着教育技术的进步，收集和分析学生作业提交的数据成为可能，这对于实施精准评价具有重要意义。通过统计学生的作业提交时间、频率、完成度以及历史表现数据，教师和教育管理者可以更准确地理解学生的学习习惯和能力水平。

（二）统计作业提交数据实施精准评价

随着教育技术的进步，收集和分析学生作业提交的数据成为可能，这对于实施精准评价具有重要意义。通过统计学生的作业提交时间、频率、完成度以及历史表现数据，教师和教育管理者可以更准确地理解学生的学习习惯和能力水平。分析学生提交作业的时间可以帮助教师了解学生的时间管理能力和学习态度；通过观察作业的完成度和学生对特定类型题目的错误率，教师能够发现学生在某一数学领域的薄弱点，从而提供更有针对性的教学支持。此外，长期的数据积累还可以用来跟踪学生的学习进展，评估教学方法的有效性，以及预测学生的学业表现。教师需要培养数据分析的能力，或者利用专门的教育数据分析软件来辅助解读数据。只有准确地解析数据，才能确保评价的公正性和有效性，进而根据分析结果调整教学策略，实现个性化教学。

（三）统计学生错题，加强知识巩固

在传统教学中，教师往往通过手工统计学生的错题，这一过程不仅耗时而且容易出错。而在智能化教学系统中，可以利用数据分析工具自动收集和统计学生的错题数据。这一过程的自动化不仅提高了效率，更重要的是可以实时更新数据，为教师提供最新的教学反馈。自动统计系统可以详细记录每个学生在每次作业中的错误类型和频率，这些数据可以帮助教师快速识别出学生在学习过程中的薄弱环节。例如，如果大部分学生在概率题型上出错，这可能表明需要在教

学中加强此类题型的讲解或练习。更进一步，智能系统可以根据错题数据，分析学生的错误原因，是否是因为概念理解不清或是计算失误，从而使教师能够更精准地进行针对性教学。通过这种方式，知识的巩固不再是单一的重复练习，而是一种针对性强、效率高的个性化辅导。

（四）生成学生专属错题集，完善作业讲评

基于智能化系统的学生错题统计，另一个重要的应用是生成专属错题集。这种错题集针对每个学生的具体错误进行个性化编排，不同于传统的一刀切式错题整理。智能系统可以根据学生的错题类型、频率以及错题的难度等因素，自动编排错题集。这种个性化的错题集更符合每个学生的实际需求，可以有效提高学生对错题的关注度和解题能力。此外，错题集的反馈不仅限于纸面上的错误指正，智能系统还可以提供视频讲解、步骤分解等多种形式的学习资源，帮助学生从多角度理解和掌握知识点。这种多维度的讲评方式，大大增强了作业讲评的效果，也增加了学生的学习兴趣。完善的作业讲评系统还包括家长的参与，智能系统可以定期将学生的学习报告和错题集发送给家长，使家长能够实时了解孩子的学习情况，与学校形成良好的教育合作关系，共同促进学生的成长。

结语

通过对“三新”背景下高中数学智能化分层作业实践的探讨，我们可以看到智能化技术在现代教育中的重要性和有效性。智能化分层作业不仅优化了作业的设计和批改过程，还通过精准数据分析提升了教学的个性化和科学性。实践表明，结合智能化技术的高中数学分层作业能够有效提升学生的学习动机和成绩，帮助他们更好地适应新高考的挑战。未来，随着技术的不断进步和教育理念的进一步实施，智能化分层作业将在高中数学教学中扮演更加关键的角色。

参考文献

- [1] 张书洋. 新高考背景下高中数学分层教学应用探究[J]. 高考, 2019(5): 212.
- [2] 王小莉. 高中数学分层作业探析[J]. 数学通讯, 2018(20): 13-15.
- [3] 王靓. 初中数学多样化作业设计研究[J]. 基础教育课程, 2022(20): 48-54.
- [4] 佐藤学, 钟启泉. “分层教学”有效实施路径[J]. 全球教育展望, 2010, 39(5): 36-37.

基金项目：本文系江西省教育科学“十四五”规划2023年度中小学系列课题：“三新”背景下高中数学智能化分层作业的实践研究（课题编号：23JYB134）。