

大学数学和新课标下高中数学的脱节问题与衔接研究

杜翠格

河北省邢台市南和区职业技术教育中心

摘要：本文通过分析大学数学与新课标下高中数学之间存在的脱节问题，并提出了一系列衔接措施与建议。我们讨论了脱节问题的具体表现，包括教学内容不对接、知识层次跳跃、教学方法不一致、学科认知转变以及考试评价不匹配等方面。随后，我们提出了统一教学大纲、建立过渡课程、强化教师培训、推行跨学段合作以及提供个性化支持等五点衔接措施与建议。这些措施旨在解决脱节问题，促进高中数学与大学数学之间的顺畅衔接，为学生的数学学习提供更好的支持和指导。

关键词：大学数学；新课标；高中数学；脱节问题；衔接措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.10.085

引言

大学数学与新课标下高中数学之间的脱节问题一直是教育领域关注的焦点之一，随着社会对数学人才需求的不断提高，高中数学与大学数学之间的衔接问题显得尤为重要。然而，当前存在着教学内容不对接、知识层次跳跃、教学方法不一致、学科认知转变以及考试评价不匹配等一系列问题，严重影响了学生的学习效果和数学素养的培养。为此，有必要针对这些问题提出有效的衔接措施与建议，以促进高中数学与大学数学之间的有机衔接，为学生提供更加优质的数学教育。

一、大学数学与新课标下高中数学的脱节问题分析

（一）教学内容的不对接

教学内容的不对接是大学数学与新课标下高中数学之间脱节问题的重要方面，大学数学通常涉及更深层次的理论和应用，例如高等代数、微积分、概率统计等，其内容不仅更加抽象，而且更加广泛和深入。相比之下，新课标下的高中数学更偏向于基础知识与方法的掌握，主要围绕着数学基本概念、基本技能和基本方法展开。这种差异导致了两者之间的内容难以衔接。大学数学在内容上通常会涉及到高中数学未曾接触到的更深层次的数学理论和方法，例如，在高等代数中，学生需要学习复数、矩阵、线性代数等内容，这些内容在高中数学中并未系统地讲解，因此学生在接触大学数学时可能会感到陌生和困惑。

大学数学更强调理论与应用的结合，而新课标下的高中数学则更注重基础知识与基本方法的掌握。这导致了学生在从高中数学转向大学数学时，难以理解数学知识的深层含义和实际应用，从而产生了认知上的断层。此外，大学数学的学习范围通常更广泛，内容更加深入。相比之下，高中数学的学习内容相对简单和有限。这种内容上的不对接使得学生在学习大学数学时需要面对更多的新知识和挑战，容易产生学习压力和焦虑情绪。

（二）知识层次的跳跃

大学数学在某些领域涉及的数学概念和技巧常常超出了高中数学所覆盖的范围，这种知识层次的跳跃性给学生带来了困惑和挫败感。大学数学在某些领域可能引入了高中数学未曾涉及的抽象概念和方法，例如，高等代数中的群论、环论等抽象代数内容，微积分中的极限理论和微分方程等，这些概念和技巧对于大学数学学习至关重要，但在高中数学课程中往往并未详细讲解，导致学生在接触这些内容时感到陌生和困惑。

大学数学在某些领域的深入探讨可能需要更高的数学思维能力和抽象思维能力，相比之下，高中数学更注重基础知识和计算技巧的掌握，对于抽象概念和证明方法的训练相对较少。这种知识层次的跳跃使得部分学生在学习大学数学时感到难以适应，因为他们缺乏足够的抽象思维能力和数学思维习惯。此外，大学数学中的部分内容可能涉及到高等数学和物理学等其他学科的交叉，这对于学生的综合能力和跨学科思维能力提出了更高的要求。

（三）教学方法的不一致

教学方法的不一致是大学数学与新课标下高中数学脱节问题中的一个重要方面，大学数学教学常强调学生的自主学习和问题解决能力的培养，注重培养学生的独立思考能力和创新意识。相比之下，高中数学教学则更侧重于基础概念的讲解和练习，教师往往扮演着知识传授者的角色，学生主要以接受知识和掌握技能为主。教师在大学数学课堂上往往更多地担任引导者和促进者的角色，鼓励学生主动思考和探索，通过课堂讨论、问题解决和项目研究等方式激发学生的学习兴趣 and 潜力。而高中数学教学则更强调基础知识的传授和应试技巧的训练，教师通常会更多地使用讲授和练习的方式进行教学，学生的学习往往被束缚在课本和习题中，缺乏自主探究的机会。

大学数学课程往往更加强调实际应用和解决方法的探索,鼓励学生通过数学模型和计算工具解决实际问题,培养学生的实践能力和创新意识。相比之下,高中数学教学主要围绕着教科书中的基本概念和方法展开,讲授的内容更为抽象和理论化,学生在应用方面的训练相对较少,导致了学生在转换到大学数学学习环境时感到困惑和不适应。

(四) 学科认知的转变

从高中到大学,学生需要逐渐适应更加抽象和理论化的数学学科,这种认知的转变需要时间和积累。在高中阶段,数学主要侧重于基础概念和计算技能的掌握,学生主要面对的是具体的数学问题和方法。而进入大学后,数学的学科性质逐渐呈现出更加抽象和理论化的特点,学生需要更多地面对抽象的数学概念和证明方法,需要具备更强的逻辑推理和思维能力。

然而,在实际教学中常常存在认知转变的断层。由于高中数学与大学数学之间的教学内容和教学方法存在差异,学生往往难以顺利适应新的学科认知模式。在高中数学阶段,学生习惯了基于具体问题的数学思维模式,而在大学数学中,他们需要转变为更为抽象和理论化的数学思维模式,这种转变需要时间和积累。然而,由于高中数学与大学数学之间的脱节问题,学生往往在认知转变的过程中遇到困难,导致了认知上的断层。

(五) 考试评价的不匹配

高中数学与大学数学在考试评价方式上存在差异,这种不匹配可能影响学生对数学学科的整体认知和学习动机。在高中阶段,数学考试通常更注重对基础知识和应用能力的考察,试题多以计算和解题为主,偏向于量化的评价方式。而进入大学后,数学考试则更倾向于考查学生的分析、证明和推理能力,试题更加偏向于开放性和探究性,评价更加注重学生的思维过程和解决问题的能力。

这种考试评价方式上的不匹配可能给学生带来认知上的困惑和挫败感。在高中阶段,学生习惯了基于具体问题的数学计算和应用,他们往往认为数学学科的核心是掌握计算技能和解题方法,因此对数学学科的认知主要停留在运用性层面。然而,进入大学后,学生需要面对更加抽象和理论化的数学概念和方法,需要具备更强的分析和推理能力,这对于他们的认知模式提出了更高的要求。

二、大学数学和新课标下高中数学衔接措施与建议

(一) 统一教学大纲

统一教学大纲的制定是解决大学数学与新课标下高中数学脱节问题的关键之一,通过制定统一的数学教学大纲,可以明确高中数学和大学数学之间的知识桥梁和

衔接点,有助于确保学生在学习高中数学的同时已经逐步接触到大学数学的基础概念和方法。统一教学大纲可以明确高中数学和大学数学之间的知识对接关系,大纲可以详细规定高中数学课程与大学数学课程之间的知识衔接和延伸,明确哪些高中数学知识是大学数学学习的基础,哪些是需要进一步学习和拓展的。例如,可以明确高中数学中的微积分和线性代数知识是大学数学中微积分和线性代数课程的基础,为学生顺利过渡到大学数学学习提供指导。

统一教学大纲可以规定高中数学和大学数学教学内容的连贯性和渐进性,大纲可以根据学科的发展脉络和知识结构,逐步引导学生从简单到复杂、从具体到抽象地学习数学知识,确保学生在学习高中数学的过程中已经初步接触到大学数学的相关概念和方法。例如,可以在高中数学课程中适度引入一些大学数学的基本概念和定理,为学生在大学数学学习中打下良好的基础。此外,统一教学大纲还可以规定高中数学和大学数学教学方法的协调性和一致性。大纲可以明确教学方法的选择和使用,鼓励教师在教学实践中灵活运用不同的教学方法和手段,既注重高中数学基础知识和技能的掌握,又培养学生的分析、推理和解决问题的能力。例如,可以鼓励教师在高中数学教学中引入一些大学数学的问题和案例,激发学生的学习兴趣 and 探索欲望,提高他们的学习动机和学习效果。

(二) 建立过渡课程

建立过渡课程是解决大学数学与新课标下高中数学脱节问题的重要措施之一,通过设计专门的过渡课程或模块,可以填补高中数学和大学数学之间的知识空白,帮助学生顺利过渡到大学数学的学习环境,包括介绍大学数学的基本概念、解题方法和应用场景。过渡课程可以明确高中数学和大学数学之间的知识衔接和延伸,过渡课程可以针对高中数学课程中未涉及或未深入讲解的数学概念和方法进行补充和拓展,介绍大学数学中的基本概念和理论,如微积分、线性代数、离散数学等,为学生建立起与大学数学学习相关的基础知识。

过渡课程可以引导学生逐步适应大学数学学习的学习方式和学习环境,过渡课程可以通过课堂讨论、案例分析、实际问题解决等教学活动,引导学生从被动到主动,从简单计算到深入分析,从表面理解到深层次理解,培养学生的独立思考和问题解决能力。此外,过渡课程可以帮助学生了解大学数学的应用场景和实际意义。通过引入一些与工程、科学、经济等相关的实际问题和案例,过渡课程可以帮助学生将抽象的数学理论与实际问题相联系,激发学生的学习兴趣 and 探索欲望,增强他们对大学数学学科的认知和理解。

（三）强化教师培训

通过为中学和高校的数学教师提供系统的培训和教育资源，可以使他们具备跨学段教学的能力和經驗，从而更好地引导学生从高中数学到大学数学的平稳过渡。教师培训可以帮助教师了解大学数学和新课标下高中数学之间的差异和衔接关系，培训课程可以介绍大学数学与高中数学在教学内容、教学方法、教学评价等方面的不同之处，帮助教师深入理解两者之间的脱节问题，为他们提供有效的解决方案和教学策略。教师培训可以提升教师的教学水平和专业素养，通过系统的培训和教育资源，教师可以更新自己的教学理念和教学方法，提升自己的教学能力和教学水平。特别是，培训可以帮助教师更好地理解大学数学的教学内容和教学要求，掌握适合大学数学学习的教学方法和手段，为学生顺利过渡到大学数学学习提供更好的支持和指导。

此外，教师培训还可以促进教师之间的交流与合作，培训课程可以组织教师之间的研讨和交流活动，分享教学经验和教学资源，加强教师之间的合作和团队精神，共同探讨解决大学数学与高中数学之间的脱节问题的有效途径和方法。教师培训还可以提升教师的专业发展和职业素养，通过培训，教师可以不断提升自己的专业知识和教学能力，增强自己的教学自信心和教学魅力，为学生提供更好的教育服务和教学体验。

（四）推行跨学段合作

跨学段合作可以促进师资共享和教学资源交流，通过建立中学和高校之间的合作机制，可以实现教师之间的经验分享和资源共享，使得高中数学和大学数学的教学能够相互借鉴和补充。高校数学教师可以将自己丰富的学科知识和教学经验分享给中学数学教师，帮助他们更好地理解大学数学的教学内容和教学要求；同时，中学数学教师也可以将自己在教学实践中积累的有效教学方法和教学资源分享给高校数学教师，丰富大学数学教学的内容和手段。

跨学段合作可以通过教学研讨、课程设计等方式加强两个学段之间的沟通与协作，通过组织教学研讨会、教学观摩活动等形式，可以促进中学和高校的数学教师之间的交流与合作，共同探讨解决大学数学与高中数学脱节问题的有效途径和方法。同时，可以组织跨学段的课程设计工作坊，让中学和高校的数学教师共同参与课程设计和教学方案的制定，促进两个学段之间的教学内容和教学方法的衔接和统一。此外，跨学段合作还可以促进数学学科的跨阶段发展。通过加强中学和高校之间的沟通与协作，可以实现数学学科的连贯发展，使得学生在从高中到大学的学习过程中能够顺利过渡，实现知识的无缝衔接。

（五）提供个性化支持

个性化支持可以根据学生的学习需求和水平差异，有针对性地开展教学活动。针对数学学科的特点和学生的学习情况，可以根据学生的学习水平和学习目标，设计不同难度和内容的教学内容和教学活动，以满足不同学生的学习需求。例如，对于学习能力较弱的学生，可以开展针对性的小班教学或个别辅导，提供更细致的教学指导和个性化的学习支持。

个性化支持可以提供针对性的学习资源和学习工具。针对不同学生的学习需求和學習风格，可以提供多样化的学习资源和学习工具，以满足他们的学习需求和学习兴趣。例如，可以提供多种形式的教材和学习资料，包括书籍、视频、在线课程等，以帮助学生更好地理解和掌握数学知识；同时，也可以利用互动性强的学习工具和平台，如在线学习平台、教学软件等，为学生提供个性化的学习体验和学习支持。

结语

本文通过对大学数学与新课标下高中数学的脱节问题进行深入分析，并提出了一系列衔接措施与建议。这些措施涵盖了教学大纲的统一制定、过渡课程的建立、教师培训的强化、跨学段合作的推行以及个性化支持的提供等方面。这些措施的提出旨在解决脱节问题，促进高中数学与大学数学之间的顺畅衔接，为学生的数学学习提供更好的支持和指导。然而，我们也意识到这些措施的实施需要各方共同努力，需要教育部门、学校、教师以及学生的积极参与和配合。相信在大家的共同努力下，高中数学与大学数学之间的衔接问题将会得到有效解决，为培养更多优秀的数学人才做出积极贡献。

参考文献

- [1] 周学君, 刘婕, 蔡志勇. 新课标下高中微积分的教学策略 [J]. 黄冈师范学院学报, 2020, 40 (06): 121-125.
- [2] 马荣. 基于核心素养的大学数学与高中数学衔接探讨 [J]. 科技资讯, 2020, 18 (28): 89-92.
- [3] 姜赛男, 李晓红. 微课在大学数学教学中的应用策略 [J]. 科学咨询 (科技·管理), 2020, (10): 296-297.
- [4] 陈守婷. 如何有效衔接新高考改革与大学数学教育 [J]. 大学教育, 2020, (07): 92-94.
- [5] 苏华东, 黄春红. 高等代数课程与高中数学的教学衔接策略 [J]. 南宁师范大学学报 (自然科学版), 2020, 37 (01): 149-152.