

基于SEC分析模式的中考试题与课标一致性研究

——以新疆2025年中考数学试题为例

孟 晗, 王 鑫, 蔡 华*

昌吉学院数学与数据科学学院, 新疆 昌吉

收稿日期: 2026年9月10日; 录用日期: 2026年10月12日; 发布日期: 2026年10月19日

摘 要

本研究采用SEC分析模式构建了涵盖内容主题与认知要求双重维度的分析框架, 以此分析2025年新疆中考命题与课程标准间的一致性水平及其内在逻辑。结果表明: 该卷试题与课程标准达到一定程度的一致, 但也存在整体均衡性不足及课标梯度不符等问题, 故在命题、教学和评价层面提出建议, 旨在为教育质量提升提供参考。

关键词

课标, 中考试题, SEC模式, 一致性

A Study on the Alignment between Senior High School Entrance Examination Questions and the National Curriculum Standards Based on the SEC Analysis Model

—Taking the 2025 Xinjiang Senior High School Entrance Examination Mathematics Paper as an Example

Han Meng, Xin Wang, Hua Cai*

School of Mathematics and Data Science, Changji University, Changji Xinjiang

Received: September 10, 2026; accepted: October 12, 2026; published: October 19, 2026

*通讯作者。

文章引用: 孟晗, 王鑫, 蔡华. 基于 SEC 分析模式的中考试题与课标一致性研究[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 997-1005.
DOI: 10.12677/ae.2026.16102197

Abstract

This study employs a SEC analytical framework to construct a dual-dimensional analytical structure encompassing both content themes and cognitive requirements, thereby examining the degree of alignment between the 2025 Xinjiang Senior High School Entrance Examination questions and the curriculum standards, as well as the underlying logic behind this alignment. The results indicate that while the examination questions exhibit a certain degree of alignment with the curriculum standards, issues such as insufficient overall balance and discrepancies in the curriculum standard progression still exist. Consequently, this study proposes recommendations at the levels of question design, teaching practice, and assessment, aiming to provide a reference for enhancing educational quality.

Keywords

Curriculum Standards, Senior High School Entrance Examination Questions, SEC Model, Consistency

Copyright © 2026 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. 研究背景

《教育部关于加强初中学业水平考试命题工作的意见》明确指出要“落实立德树人根本任务，提高命题质量”[1]。《义务教育数学课程标准(2022年版)》(简称《课标》)中也指出“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、必备品格及关键能力”的目标[2]。为初中阶段核心素养的培养提供了明确的方向。而新疆地处我国西北地区，也是教育改革和发展尤为重视的地区，其中考试卷由自治区教育厅负责同意命制与制卷，自2019年起，采用“五考合一”模式：初中学业水平测试、疆内普通高中入学考试、内高班入学考试、内职班入学考试以及区内中职入学考试融合为一套。体现了新疆中考的重要性及影响力[3]。所以，更要扎实做好教育这项事关长治久安的根本性、基础性、长远性工作，保证考察内容不偏离《课标》，为实现新疆社会稳定和长治久安总目标、建设美好新疆提供智力支持和人才保障因此本研究以 SEC 一致性分析模式为基础对 2025 年新疆维吾尔自治区新疆生产建设兵团数学中考试题与《课标》进行一致性分析。

2. 研究设计

2.1. 研究对象

本研究首先以新疆维吾尔自治区新疆生产建设兵团 2025 年初中学业水平考试数学试题(简称“中考试题”)为研究对象，该试卷来源于新疆维吾尔自治区教育考试院发布的考试真题，具有权威性和效度。选取该样本基于以下考量，新疆自 2019 年实行“五考合一”政策，至 2025 年该命题运行相对成熟，具有一定的代表性。其次是《义务教育数学课程标准(2022年版)》为本次研究的参考标准。因此，以该试卷为样本，分析与《课标》的一致性，不仅能够有效诊断当前命题的现状，也能为后续提供部分参考。

2.2. 研究工具

韦伯分析模式、成功分析模式以及 SEC 分析模式是当下比较成熟的三种模式[4]。其中 SEC 分析模

式是基于韦伯分析模式发展起来的，SEC 模式对研究不同的地区和学校教学现状、测评现状至关重要。能考虑到教学内容和课标一致性的模式，也包含着一致性数据可靠性参考值模式，这两点也是区别于其他分析模式的重要特点。所以，本文选用 SEC 分析模式研究 2025 年中考试题与《课标》是否一致。

SEC 模式最初是由安德鲁·帕特等人[5]提出，该模式主要包含“内容主题 × 认知水平”的二维矩阵，根据国内情况进行了本土化的改良[6]。所以本文将对研究对象在内容和认知两个维度分别进行编码，再利用 Porter 一致性系数的计算公式，对中考试题与《课标》进行一致性分析，从而判断一致性程度。

SEC 模式公式为
$$P=1-\frac{\sum_{i=1}^n |X_i - Y_i|}{2}$$
 其中 n 代表矩阵中单元格总数， i 是指表格中的某个单元格， X 代表《课标》中所对应的比率值， Y 是中考试题矩阵中所对应的单元格比率值，公式所求得值就是一致性系数，取值范围为 $0 \leq p \leq 1$ ，当 p 值越趋近于 1，一致性程度就越好， p 值越趋近于 0，表示一致性程度就越差[7]。

2.3. 构建研究框架

2.3.1. 确定编码框架

《课标》中的初中部分主要包括“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”四个领域[2]，但是由于综合与实践部分通常会结合其他三个领域进行考查，所以本次研究不再进行单独的划分。《课标》中内容要求的体现是对学生的预期结果，与命题人出发点一致，所以本文对《课标》对内容要求进行整理，见表 1，其中顿号表示一个知识内容的结束，括号中的数字代表此知识内容的总数。

Table 1. Theme coding and knowledge content classification for the junior secondary school curriculum standards
表 1. 《课标》初中主题编码及知识内容的划分

内容领域	主题	编码	知识内容要求
数与代数	数与式	A1	有理数(5)、实数(8)、代数式(9)
	方程与不等式	A2	方程与方程组(8)、不等式与不等式组(3)
	函数	A3	函数的概念(5)、一次函数(4)、二次函数(4)、反函数(3)
图形与几何	图形的性质	B1	点、线、面、角(7)、相交与平行线(15)、三角形(16)、 四边形(5)、圆(10)、定义、命题、定理(5)
	图形的变化	B2	圆形的轴对称(4)、图形的旋转(4)、图形的平移(3)、 图形的相似(10)、图形的投影(4)
	图形与坐标	B3	图形的位置与坐标(4)、图形的位置与坐标(4)、 图形的运动与坐标(4)
统计与概率	抽样与数据分析	C1	抽样与数据分析(11)
	随机事件的概率	C2	随机事件的概率(2)

《课标》中的行为动词的划分主要分为两类，其中一类是描述结果的行为动词，另一类是描述过程目标的行为动词。而中考是为了检验学生的一种终结性评价，以结果为导向，故选用描述结果的行为动词作为认知水平的划分。编码如表 2。

Table 2. Classification of cognitive levels and grades under the national curriculum standards for junior secondary schools
表 2. 《课标》初中认知水平及等级的划分

等级	认知水平	新课标中描述的基本含义	简单解释
水平一	了解 知道 初步认识	从具体的实例中找到或举例说明对象的有关特征; 在具体的情境中根据对象的特征来辨认或举例说明对象	能听懂课堂知识, 对各类知识有初步的认知
水平二	理解 认识 会	描述对象的由来、内涵和特征, 阐述此对象与相关对象之间的区别与联系	课后能够独立做题, 能够运用所学知识节绝相关问题
水平三	掌握 能	多角度理解和表征数学对象的本质, 其中对象用于新的情境	能够举一反三, 灵活迁移知识
水平四	运用 证明 应用	基于数学对象和对象之间的关系, 选择或创造适当的方法解决问题。	能够透过现象看本质, 能够选择甚至创造合适的方法解决问题

所以构建 SEC 一致性分析模型“内容主题 × 认知水平”二维矩阵如表 3。

Table 3. Two-dimensional framework for SEC consistency analysis
表 3. SEC 一致性分析的二维框架

主题/水平	水平一： 了解/知道/初步认识	水平二： 理解/认识/会	水平三： 掌握/能	水平四： 运用/证明/应用
数与式(A1)				
方程与不等式(A2)				
函数(A3)				
图形的性质(B1)				
图形的变化(B2)				
图形与坐标(B3)				
抽样与数据分析(C1)				
随机事件的概率(C2)				

2.3.2. 对《课标》和中考题编码

(1) 对《课标》进行编码

《课标》里内容标准部分针对每一模块的知识内容都明确给出了具体内容和要求, 将《课标》里依据行为动词的全部内容 with 要求进行拆分[8], 之后按照内容主题的划分来统计处于 4 级认知水平下的知识点数量, 详细情况如表 4 所示。

(2) 对中考试题进行编码

以 2025 年新疆中考数学试题答案汇编作为参照的基础, 针对试卷中试题所考查的具体内容进行分类整理方面的工作, 并且统计出在每一个知识模块之下, 对应各个认知水平考查内容所拥有的具体分值, 详细情况如表 5 所示。

Table 4. Classification based on the new curriculum standards and cognitive levels
表 4. 根据新课标内容及认知水平的划分

主题/水平	水平一： 了解/知道/初步认识	水平二： 理解/认识/会	水平三： 掌握/能	水平四： 运用/证明/应用	总计
数与式(A1)	13	18	21	0	52
方程与不等式(A2)	2	4	12	1	19
函数(A3)	5	8	14	0	27
图形的性质(B1)	23	25	31	16	95
图形的变化(B2)	13	12	7	1	33
图形与坐标(B3)	4	4	5	1	14
抽样与数据分析(C1)	7	5	8	0	20
随机事件的概率(C2)	2	1	2	0	5
总计	69	77	100	19	265

Table 5. Classification based on the content and cognitive levels of the senior high school entrance examination papers
表 5. 根据中考试卷内容及认知水平的划分

主题/水平	水平一： 了解/知道/初步认识	水平二： 理解/认识/会	水平三： 掌握/能	水平四： 运用/证明/应用	总计
数与式(A1)	8	17	3	1	29
方程与不等式(A2)	2	18	1	0	21
函数(A3)	4	8	2	2	16
图形的性质(B1)	10	33	15	0	58
图形的变化(B2)	0	1	0	0	1
图形与坐标(B3)	0	4	1	4	9
抽样与数据分析(C1)	2	5	2	3	12
随机事件的概率(C2)	2	2	0	0	4
总计	28	88	24	10	150

3. 研究结果

根据表 4、表 5 计算所得数据，可分别计算出表 3 所对应的《课标》与试卷两个矩阵对应单元格的比率值和，代入 Porter 一致性系数公式，即可计算出一致性系数，并作出相对应的图像以便清晰地呈现其一致性程度。将编码后的《课标》与试卷各自对应的二维矩阵比率值代入 Porter 一致性系数计算公式，得到 Porter 一致性系数为 0.58，说明达到一定程度一致[7]。

4. 研究结论

根据《课标》和试卷的二维矩阵做出条形图，用来分析在不同内容主题和不同认知水平上的侧重情况，见图 1 和图 2。图中，横坐标表示内容主题，纵坐标表示占比，四种不同颜色的柱状图分别代表该领域下的四个不同认知水平的占比。将《课标》和中考试题放在一起比较为了更好地观察侧重情况，见图 3 和图 4。

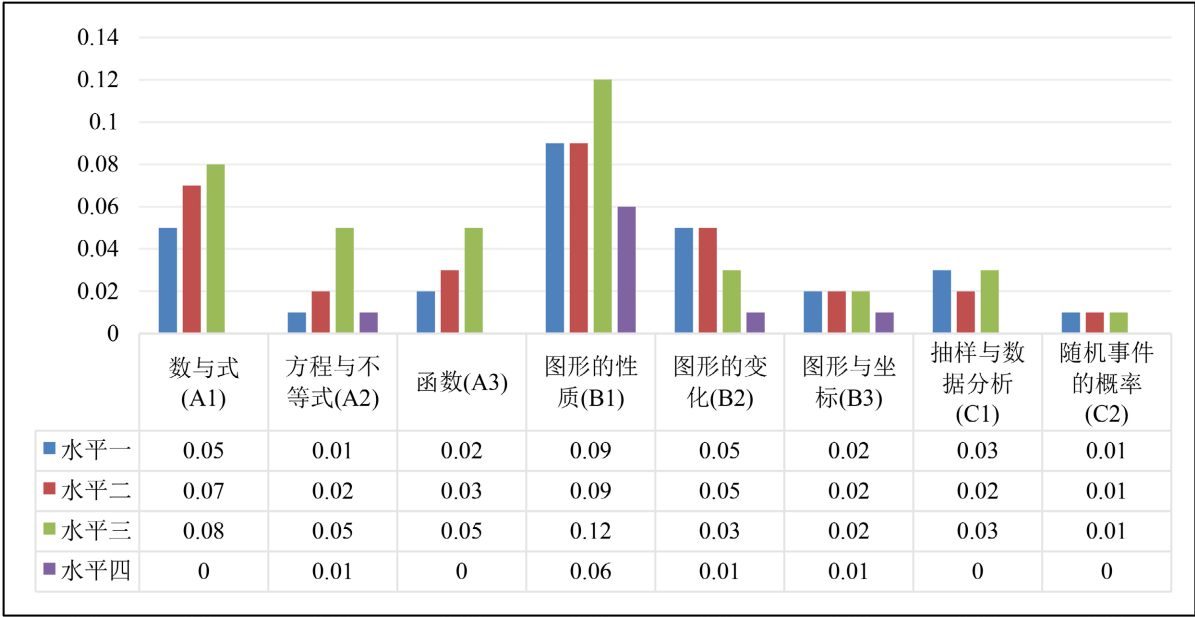


Figure 1. Curriculum standard content theme × cognitive level weighting
图 1. 课标内容主题 × 认知水平占比

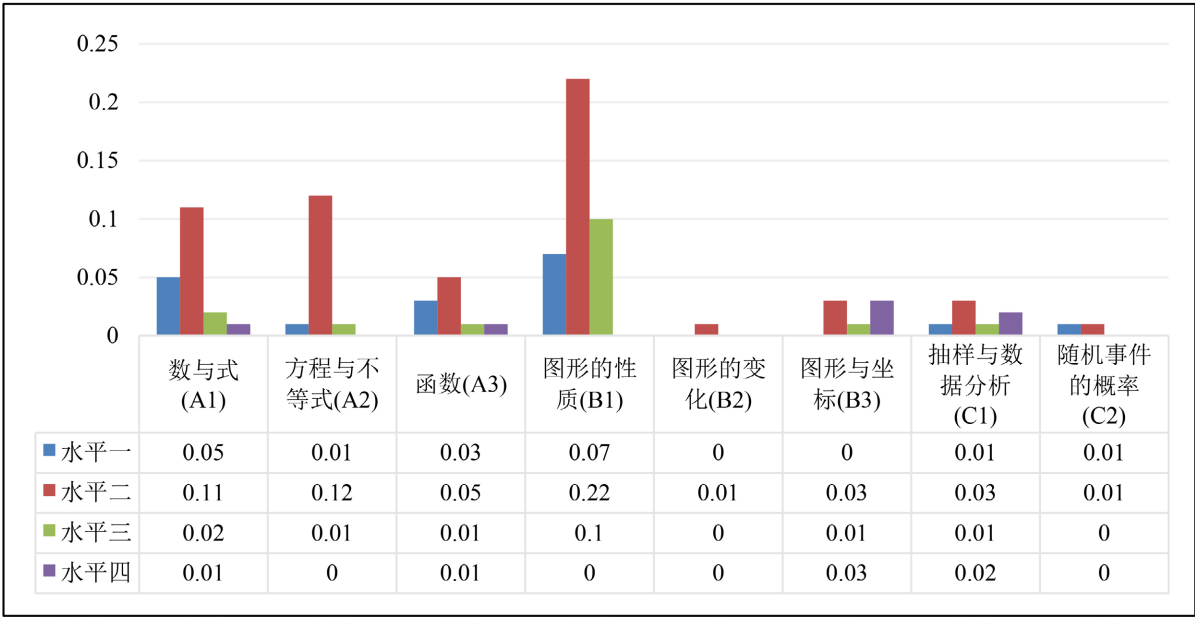


Figure 2. Senior high school entrance examination content theme × cognitive level weighting
图 2. 中考试题内容主题 × 认知水平占比

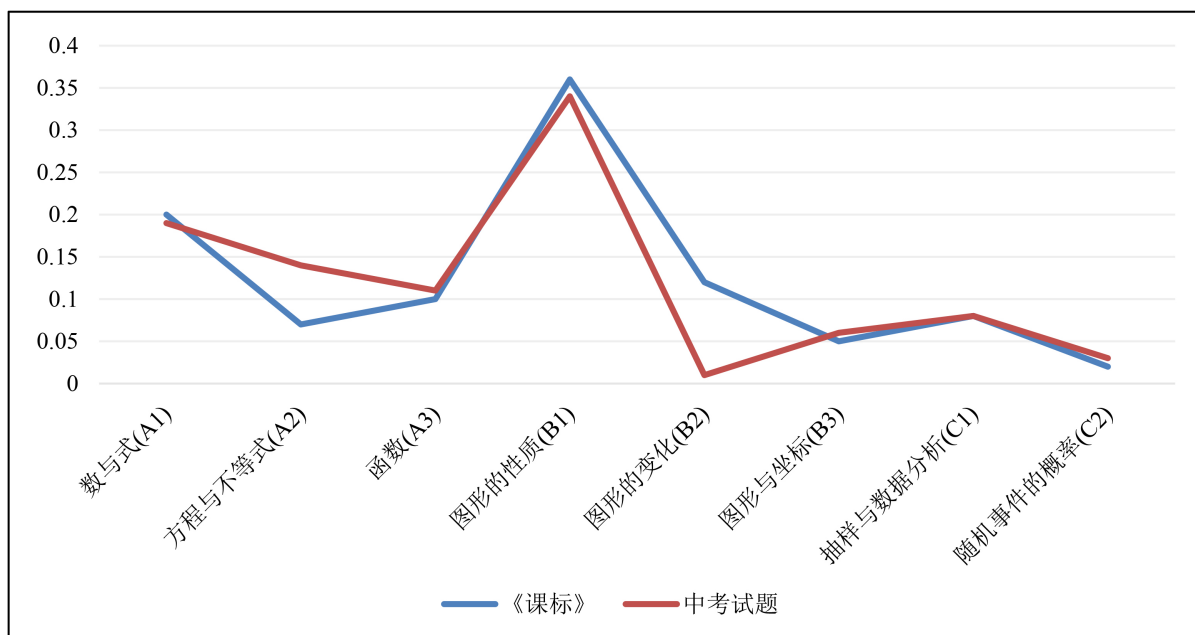


Figure 3. Comparison of the content themes between the senior high school entrance examination questions and the curriculum standards

图 3. 中考试题与课程标准的内容主题比较

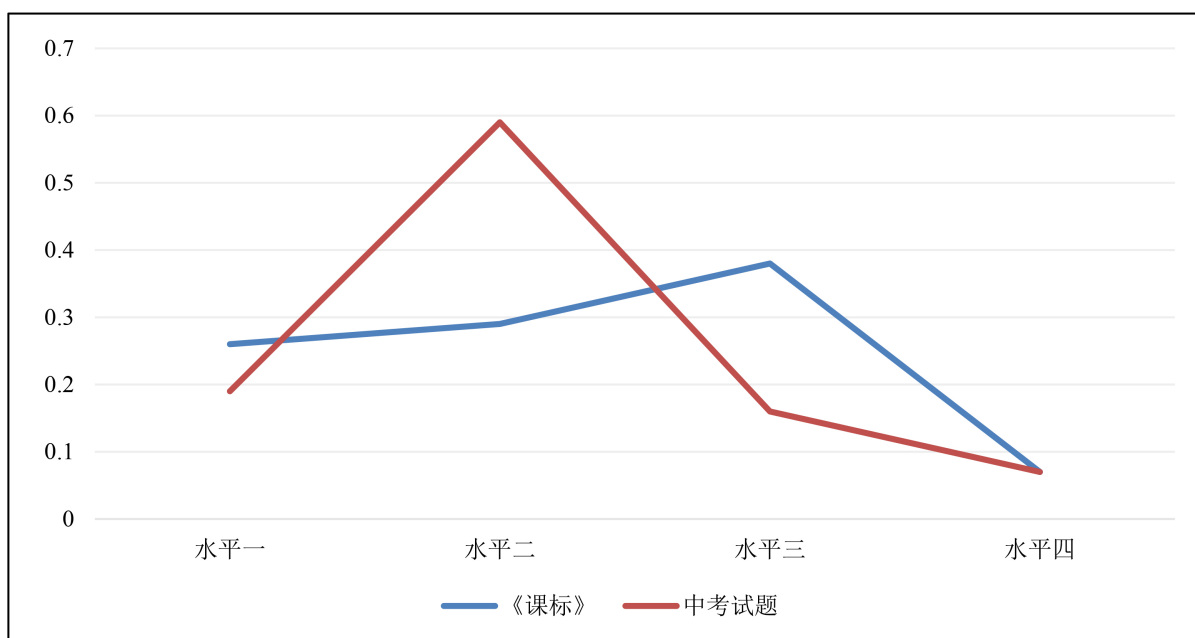


Figure 4. Comparison of cognitive levels between senior high school entrance examination questions and curriculum standards

图 4. 中考试题与课程标准的认知水平比较

4.1. 内容主题维度的分布特征

在内容主题的认知水平占比情况里，课程标准对各个主题的考查分布呈现出比较均衡的状态，并且有明确的侧重点。像图形的性质、函数等领域属于数学核心知识板块，在课程标准里的认知水平占比相对较高。其中图形的性质(B1)水平二占比为 0.09、水平三占比为 0.12，数与式(A1)水平二占比是 0.07、水

平三占比为 0.08, 图形的变化(B2)水平二占比为 0.05、水平三占比为 0.03, 函数(A3)水平二占比是 0.03、水平三占比为 0.05, 这体现出课程标准针对核心知识的考查有着多层级的要求, 而抽样与数据分析(C1)、随机事件的概率(C2)等统计与概率类主题, 在课程标准中各认知水平的占比分布比较稳定。中考试题在内容主题的占比方面呈现出明显的倾斜趋势。图形的性质(B1)与课表一致当属考查重点, 然而其水平二的占比高达 0.2 以上, 远远超过了课标同期的水平, 数与式(A1)的考查跟课标相比较, 整体虽说存在些许差距, 不过在水平二和水平三上有着明显的不同, 图形的变化(B2)和课标存在显著差别, 试卷考察显著低于课标要求, 极差为 0.13, 函数(A3)的考查与课标虽相符, 但在各个水平上存在明显差异, 像水平三, 试卷考察占比明显低于课标 0.04, 在方程与不等式(A2)方面, 试卷考察明显高于课标要求, 抽样与数据分析(C1)、随机事件的概率(C2)的考察比课标要求低, 随机事件的概率(C2)在水平一和水平二的占比仅有 0.01, 水平三和水平四为 0, 几乎处于被边缘化的考查状态。这样的分布特征表明中考试题对几何与函数板块过度偏重, 而对代数基础、统计概率类知识的考查力度欠缺。

4.2. 认知水平维度的分布特征

课标对于认知水平有着相应要求, 其核心考查层级是以水平二和水平三为主, 水平一和水平四起到补充作用。例如在课标里水平二整体所占比例约为 0.29, 水平三约为 0.38, 水平一约为 0.26, 水平四相对而言考察力度较小, 大约是 0.07, 如此便建立起了一个层次清晰、梯度合理的认知考查模式。中考试题的认知水平分布展现出“单峰集中”的特性。水平二的占比远远超过课标, 成为了绝对的核心考查层级, 甚至超出了其他水平, 水平三的占比低于课标要求, 两者相差接近 0.22, 其中图形的变化(B2)在水平三试卷中的考察占比为 0, 比课标少 0.03, 水平四在所有主题中的占比几乎为 0, 没有体现出对高阶创新思维的考查。这种分布状况意味着中考试题过度集中于基础应用能力方面, 对学生综合分析、创新探究的高阶认知能力考查严重不足, 与此同时也弱化了对基础知识识记理解的基础要求。从整体趋势图进行观察, 课标曲线呈现出平稳的波峰波谷分布状态, 而中考试题曲线在水平二的位置形成了陡峭的高峰, 其余水平层级则快速回落, 二者曲线形态的差异直观地反映出认知水平考查存在一致性偏差。

4.3. 存在问题

新疆中考数学试题虽说涵盖了课标规定的八大内容主题, 在数与式、函数、抽样与数据分析、随机事件的概率等核心主题上和课标有一定匹配度, 然而在图形的性质与变化等内容的考查占比低于课标要求, 方程与不等式的考查占比高于课标要求, 导致主题分布不均衡, 没办法全面呈现课标对数学知识模式的考查要求。认知水平考查层级单一不符合课标梯度要求。试题过于集中在水平二的基础应用能力, 对水平三的综合分析、水平四的创新探究能力考查严重不够, 同时还削弱了水平一的基础识记考查。整体一致性程度比较低, 命题导向和课标存在偏差。从内容主题、认知水平这双重维度来讲, 新疆中考数学试题与课标的一致性程度不高, 命题倾向于侧重特定知识板块和基础能力考查, 没能充分发挥中考对课标落实的导向作用, 也很难全面评估学生对数学知识的综合掌握状况和核心素养发展水平。

5. 基于一致性分析的思考与建议

5.1. 命题层面, 对标课标优化试题结构

中考试题应该严格依据课标规定的知识板块权重, 增加图形的变化等基础主题的考查比例, 减少方程与不等式等内容的过度考查, 实现各内容主题的均衡覆盖, 确保试题全面反映课标知识体系要求。同时要重视试题结构的合理性, 增加水平三和水平四的试题数量, 如设置跨知识点的综合解答题、开放性探究题; 保留一定比例的水平——基础题型, 考查学生对数学概念、公式的识记与理解, 构建“基础 -

应用-综合-创新”的认知考查体系，匹配课标对认知水平的梯度要求。还要依托课标建立中考数学命题的量化监测指标，定期分析试题在内容主题和认知水平上的占比数据，对比课标要求及时调整命题方向，确保试题与课标始终保持较高的一致性。

5.2. 教学层面，以课标为纲统筹教学实施

教师需以课标为核心依据，均衡安排各知识板块的教学课时，避免因中考命题倾向而忽视统计概率、代数基础等主题的教学。在函数、几何等核心板块教学中，不仅要强化基础应用，更要注重知识的综合迁移；也要适当给予学生拔高的题目，以便更好培养学生的逻辑思维能力；在统计概率教学中，结合生活实例提升学生的数据分析与概率建模能力，夯实学生的数学知识体系。同时要针对课标设定的不同认知水平设计教学活动，基础阶段通过例题和习题来强化学生对概念的识记和基础技能的应用(水平一、二)；进阶阶段通过综合题、探究题引导学生开展小组讨论、自主探究，培养综合分析和创新思维能力(水平三、四)，逐步提升学生的数学核心素养，让教学目标与课标认知要求相契合。

5.3. 评价层面，完善中考评价的导向功能

教育部门应将中考与课标的一致性纳入命题评价体系，通过专家评审、数据监测等方式来评估中考命题对课标落实的引领作用。同时要结合新疆地区的教育实际，在确保试题科学性的前提下融入地方特色素材，让中考成为学业评价的工具，推动课标落地，促进区域数学教育质量提升。

6. 不足与展望

中考试题与课标的一致性对于保障教育质量而言是非常关键的核心要素。新疆中考数学试题在内容主题、认知水平方面应当与课标保持一致。经由命题的优化、教学的调整、评价的完善，使得中考切实成为能够检测学生数学核心素养、引领基础教育教学改革的有效载体。然而本文的研究对象仅仅限定于2025年的中考试题，目的在于进行横向和纵向的多维分析。由于研究样本存在着局限性，未来能够扩大研究的时间跨度，将更多年份的中考试题纳入其中，同时拓宽研究的地域范围，对比不同地区中考与课标的一致性状况，进而探究中考与课标的一致性问题，为教育质量的提高提供更具普适性与针对性的参考依据。

参考文献

- [1] 教育部关于加强初中学业水平考试命题工作的意见[EB/OL]. 2019-11-22.
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3321/201911/t20191128_409951.html, 2026-08-22.
- [2] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [3] 本报评论员. 奋力开创新疆教育高质量发展新局面[N]. 新疆日报(汉), 2022-09-27(001).
- [4] 王焕霞. 物理学业评价与课程标准的一致性研究[J]. 课程·教材·教法, 2017, 37(2): 94-100.
- [5] 刘学智, 马云鹏. 美国“SEC”一致性分析范式的诠释与启示——基础教育中评价与课程标准一致性的视角[J]. 比较教育研究, 2007, 28(5): 64-68.
- [6] 张定强, 裴阳. 基于“SEC”模式的高考数学试题与课程标准的一致性研究——以2017年全国统一考试课标Ⅱ理科数学为例[J]. 考试研究, 2018(4): 9-15.
- [7] 张定强, 裴阳. 新高考改革背景下数学试卷与课标一致性研究——以2017-2018年全国Ⅱ卷与浙江卷为例[J]. 数学教育学报, 2019, 28(4): 55-60.
- [8] 刘学智. 小学数学学业评价与课程标准一致性的研究[D]: [博士学位论文]. 长春: 东北师范大学, 2008.