

分类号：
学 号：20192101007

密 级：公开
单位代码：10759

石河子大学

硕士学位论文



义务教育阶段国家数学课程标准适应性的调查 研究——以兵团第八师为例

学 位 申 请 人	李妍
指 导 教 师	刘超 副教授 马秀梅 一级教师
申 请 学 位 类 别	专业硕士
专 业 名 称	教育硕士
研 究 领 域	小学教育
所 在 学 院	师范学院

中国·新疆·石河子

2021年6月

Study on the Adaptability of National Mathematics Curriculum Standards in Compulsory Education

--Taking the Eighth Division of XPCC as an Example

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Master Degree of

Education

By

Li Yan

(Primary Education)

Dissertation Supervisor: Prof. Liu Chao

June, 2021

石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

学位论文独创性声明

本人所呈交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：

李妍

时间：2021年5月31日

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：

李妍

时间：2021年5月31日

导师签名：

刘超

时间：2021年5月31日

摘要

数学课程标准是教育部发布的教学指导文件，它规定了数学课程学习的内容，指引着数学教育的方向与愿景，彰显了国家对数学教育的意志和定位，是教师教学的依据。民族地区数学教育发展有其特殊性，因此有必要调研数学课程标准在民族地区的实施状况。兵团第八师对目前实施的《义务教育数学课程标准（2011年版）》（以下简称数学课程标准）适应的程度如何，该怎样适应当前快速发展的教育改革是课程改革与数学课程标准进一步修订所关注的问题。

本研究借鉴具有良好普适性的数学课程标准适应性模型和指标，编制适合兵团第八师的测试题、问卷、访谈提纲和教师评价表调查该地区对数学课程标准的适应性，研究数据来自对该地区六所不同层次小学分层随机抽样的1050名五年级学生和18名数学教师，得出学生客观适应性、学生主观适应性和教师适应性，以此为基础计算出数学课程标准适应性值为0.736。

研究结果表明：一是兵团第八师小学对数学课程标准的适应性处于中等偏上水平。二是兵团第八师小学学生和教师对数学课程标准存在部分不适应表现。学生对数学课程标准不适应具体表现在学习的主动性较弱，解决实际数学问题的能力欠缺；教师对数学课程标准不适应具体表现在参加系统培训次数较少，教学反思不足，教学方式有待优化，开展综合实践活动的效果有待提高等。三是数学课程标准本身的学段目标应更具体。结合研究结果，提出以下建议：加强教师专业培训，强化课标理解；强调自主学习与教学反思，促进教师专业发展；开发与完善民族特色课程资源，优化教师教学效果；建立教师教研平台，提升教师队伍素质；变革教学方式，培养学生创新思维；实施以跨学科为主的综合与实践教学，发展学生数学核心素养。同时，本研究从学生、数学课程标准和教科书方面提出建议，以期适应当前快速发展的课程改革。

关键词：数学课程标准；适应性；小学数学

Abstract

Mathematics curriculum standards are the teaching guidance documents issued by the Ministry of Education, which stipulate the content of mathematics curriculum learning, guide the direction and vision of mathematics education, highlight the national will and positioning of mathematics education, and serve as the basis for teachers' teaching. The development of mathematics education in minority areas has its particularity, so it is necessary to investigate the implementation of mathematics curriculum standards in minority areas. How does the Eighth Division of XPCC adapt to the “Mathematics curriculum standard in compulsory education (2011 edition)” that is carrying out at present and how should it adapt to the current rapid development of education reform? These are the key issues of curriculum reform and further revision of mathematics curriculum standard.

This research draws lessons from the curriculum standards adaptability model and indicators with good general applicability, it compiles the test, questionnaire, interview outline and teacher evaluation that are appropriate to the Eighth Division of XPCC to investigate its adaptability to the mathematics curriculum standard. And the data selected from 1050 fifth graders and 18 teachers of mathematics by stratified samplings in the region six different levels of primary school. It is concluded that students' objective adaptability, students' subjective adaptability and teachers' adaptability, on this basis, calculates the adaptability value of the mathematics curriculum standard is 0.736.

The results show that: first, the adaptability of elementary schools in the Eighth Division of XPCC to the standard of mathematics curriculum is above the average level. Second, primary school students and teachers of the Eighth Division of XPCC do not adapt to the mathematics curriculum standards partly. Students do not adapt to the mathematics curriculum standards, the initiative of learning is weak, the ability to solve the actual mathematical problems is short; The inadaptability of teachers to the mathematics curriculum standards are manifested in the less systematic training times, the lack of teaching reflection, the teaching method to be optimized, and the effect of carrying out comprehensive practice activities to be improved. Third, the learning objectives of mathematics curriculum standards should be more specific. Combined with the research results, the following suggestions are put forward: strengthen the professional training to intensify teachers' understanding of curriculum standards; Emphasis on autonomous learning and teaching reflection to promote the professional development of teachers; Develop and improve course resources with national features, optimize teachers' teaching effect; To establish a teaching and research platform to improve the quality of teachers; Reform the teaching methods and cultivate the students' creative thinking; Implement the comprehensive and practical teaching that focus on interdisciplinary to develop students' mathematics core literacy. At the same time, this

research puts forward some suggestions from the aspects of students, mathematics curriculum standards and textbooks, in order to adapt to the current rapid development of curriculum reform.

Key words: Mathematics curriculum standards; Adaptability; The elementary school mathematics

目 录

摘 要.....	I
Abstract.....	II
第一章 绪论.....	1
一、选题缘由.....	1
(一) 落实新课程改革的要求.....	1
(二) 坚定教育公平的政策导向.....	1
(三) 实际教学的思考.....	1
二、研究意义.....	1
(一) 理论意义.....	1
(二) 实践意义.....	2
三、国内外研究现状及述评.....	2
(一) 国内外研究现状.....	2
(二) 研究述评.....	8
四、核心概念界定.....	8
(一) 数学课程标准.....	8
(二) 数学课程标准适应性.....	8
(三) 数学核心素养.....	9
五、理论基础.....	9
第二章 兵团第八师师生对数学课程标准适应性的研究设计.....	11
一、研究设计.....	11
(一) 研究问题.....	11
(二) 研究思路.....	11
(三) 研究对象.....	12
(四) 研究方法.....	12
二、数学课程标准适应性模型的介绍.....	13
(一) 学生适应性.....	13
(二) 教师适应性.....	13
(三) 数学课程标准适应性.....	13
三、数学课程标准学生适应性测试题的编制.....	13
(一) 学生测试题的命题依据.....	13
(二) 学生测试题的编制及题目筛选.....	14
(三) 学生测试题的分值分配及评分标准.....	17
(四) 学生测试题的信效度、难度、区分度分析.....	18
(五) 学生测试题的测评实施过程.....	19
四、数学课程标准学生适应性问卷的编制.....	20

(一) 学生问卷的理论依据.....	20
(二) 学生问卷的编制.....	20
(三) 学生问卷的信效度分析.....	20
五、数学课程标准教师适应性访谈提纲的编制.....	21
第三章 兵团第八师师生对数学课程标准适应性的现状分析.....	22
一、学生客观适应性的现状分析.....	22
(一) 学生测试题总体分析.....	22
(二) 学生四大模块水平统计与分析.....	24
(三) 学生客观适应性情况.....	28
二、学生主观适应性的现状分析.....	28
(一) 学生五个维度水平统计与分析.....	28
(二) 学生主观适应性问题与归因分析.....	32
(三) 学生主观适应性情况.....	34
三、教师适应性的现状分析.....	34
(一) 教师三个维度水平统计与分析.....	34
(二) 教师适应性问题与归因分析.....	35
(三) 教师适应性情况.....	36
四、数学课程标准适应性结果统计.....	36
第四章 兵团第八师师生对数学课程标准适应性的建议.....	38
一、加强教师专业培训, 强化课标理解.....	38
二、强调自主学习与教学反思, 促进教师专业发展.....	38
三、开发与完善民族特色课程资源, 优化教师教学效果.....	39
四、建立教师教研平台, 提升教师队伍素质.....	39
五、变革教学方式, 培养学生创新思维.....	40
六、实施以跨学科为主的综合与实践教学, 发展学生数学核心素养.....	40
第五章 研究结论与展望.....	42
参考文献.....	43
附录一 国家数学课程标准适应性的调查研究调查问卷(学生).....	46
附录二 国家数学课程标准学生适应性测试题.....	49
附录三 国家数学课程标准适应性的调查研究访谈提纲(教师).....	51
附录四 国家数学课程标准适应性的调查研究访谈提纲(教育主管部门领导、学校校长)	53
.....	53
附录五 国家数学课程标准适应性的调查研究访谈提纲(家长).....	54
附录六 教师评价表.....	55
附录七 数学课程标准学生适应性测试题评分标准.....	56
致 谢.....	58

作者简介.....59

第一章 绪论

一、选题缘由

（一）落实新课程改革的要求

新课程改革不是一蹴而就的革命，因为教育实践是一种文化，而文化变革越是精雕细琢，才越能得到确切的成果^①。数学课程改革系统工程中的重要方面之一是对数学课程标准的修订，数学课程标准规定了数学学科的课程性质与课程目标，是教科书编写、数学课程资源开发的重要依据。数学课程标准是小学教师日常数学教学的基本依据，也是评价学生一段时间后学习结果的重要参照。如今教育观念早已有所革新，基于数学核心素养的理念，研究学生、教师对数学课程标准的适应性情况对新课程进一步改革具有一定的意义。

（二）坚定教育公平的政策导向

习近平总书记在党的十九大报告中指出，建设教育强国要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，发展素质教育，推进教育公平，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。数学课程标准中课程基本理念也指出数学教育要面向全体学生，使得人人都能获得良好的数学教育。兵团第八师具有其特有的文化、风俗习惯等，虽然近几年教育条件和教育质量已有所改善，但仍在适应数学课程标准方面与其他地区相比具有一定滞后性。在大力倡导教育公平的今天，揭示兵团第八师对实施已久的数学课程标准适应的程度，以及怎样适应当前快速发展的教育改革富有一定的价值。

（三）实际教学的思考

笔者在本科顶岗实习过程中了解到，部分教师在教学前并不会参考数学课程标准，也很少发现教师在课下对其进行深层透析，因此教师可能对数学课程标准中课程基本理念等内容把握不足，进而影响教学效果。后来在与一些教师沟通时发现他们对数学课程标准的认识不是很清晰，只是泛泛的描述，对数学课程标准的重要性认识不到位。即将成为教师的我该如何增强对数学课程标准的适应性，是亟待解决的问题之一。因此，探寻提高兵团第八师数学课程标准适应性的有效策略是进行实际教学、基础教育进一步发展的迫切需要。

基于以上三方面，本研究对兵团第八师五年级的学生、数学教师对数学课程标准的适应性开展调查分析。确定研究对象为小学五年级学生，主要源于对学生知识的积累程度、学生认知发展的水平和学生课堂参与度的考虑。鉴于此，本研究借鉴已有的测评模型和测评指标编制适合兵团第八师的测试卷和问卷，选取有代表性的样本，力求对兵团第八师对数学课程标准的适应情况有较为全面的认识。

二、研究意义

（一）理论意义

^① [日]佐藤学.静悄悄的革命[M].李季湄,译.长春:长春出版社,2003.

数学课程改革是党和国家审时度势作出的重大教育改革决策，关于数学课程标准适应性的研究方法、研究内容等方面还未探索出十分完善的研究模式，还需要进一步的实践和论证。同时，为兵团第八师新课程改革更好的进行奠定一定价值的理论基础。

（二）实践意义

数学课程改革依赖数学教师来执行，数学教师是改革的对象和主体。课程是师生自主建构的过程，课程的开发、设计与实施需要教师和学生的主动参与，本研究旨在探寻兵团第八师师生对数学课程标准的适应性情况及存在的问题，从教师等方面提出针对性的策略，最终为兵团第八师的小学教学提供参照。与此同时，带动学者对数学课程标准适应性的研究。

三、国内外研究现状及述评

基于对国内外有关数学课程标准适应性的文献资料的梳理，从内容上看，主要为以数学课程标准为依据的实践、教科书和教师方面。大多是以期刊、论文的方式呈现研究成果，其大多遵循调查实施现状—发现问题—提出建议的思路。

（一）国内外研究现状

1. 实践方面

（1）关于实践适应性面临的问题

已有研究认为以数学课程标准为依据的实践适应性存在以下问题。第一，国内外学者都发现教师的信息技术使用不足，比如 Weiss,I.R 等（2003）^①指出，在日常数学课的教学活动中，美国课堂讨论、使用课本或练习卷、课堂讲授占主导地位。让学生回答课本或练习卷中的问题的频率呈上升趋势，教师课堂讲解的频率在高年级较高一些；Mullis,I.V.S 等（2001）^②通过 TIMSS-R 发现，美国和英国的数学课均仍以传统的板书授课为主，使用计算机进行数学概念教学的教师很少；宋玥蔷（2010）^③以江苏省、浙江省和吉林省的三所高中为例，运用文献分析法、问卷调查法、访谈法和观察法对课堂教学行为的讲解、语言交流和课堂练习等的调查，也发现教师的信息技术使用不当。第二，国内学者还同时发现教师认知与行为不符，比如宋玥蔷在上述研究中发现教师教育理念与行为、理论与实践相脱节；李文萱（2019）^④通过对课程标准落地中的学校困境为起点，也发现学校困境包括教师认知与行为不符、专业指导同教师需求不符。同时，宋玥蔷还发现“三维目标”教学给数学教师带来困惑，学生自主学习方式陷入误区，现有的评价体系重结果轻过程等问题；李文萱还发现基于课程标准教学的区域性推进经验缺失的问题。

^① Weiss,I.R, Banilower,E.R, McMahon,K.C&Smith,P.S.(2001). Report of the 2000 national survey of science and mathematics education. Chapel Hill,NC: Horizon Research Inc. Retrieved April 16,2003.

^② Mullis,I.V.S, Martin,M.O, Gonzalez,E.J, Gregory,E.J, Gregory,K.D, Garden,R.A, O'Conner,K.M, Chrostowski,S.J&Smith,T.A.(2000). TIMSS 1999 international mathematics report: Findings from IEA's repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the eighth grade. Chestnut Hill, MA: TIMSS International Study Center, Boston College. Received November 23,2001.

^③ 宋玥蔷.新课程实施中高中数学教师课堂教学行为的适应性研究[D].西北师范大学,2010.

^④ 李文萱.增强课标操作性与适应性的区域策略[J].基础教育课程,2019(01):25-31.

(2) 关于增强实践适应性的建议

已有研究针对以数学课程标准为依据的实践适应性提出以下建议。国内外学者在教师专业发展上持不同观点，比如邵征锋（2013）^①运用文献法、访谈法、小组讨论和迁移法来建立一整套的理论体系和建设整个中学数学课程。最后在数学教师专业发展（包括教师信息技术水平、观念、学习和研究能力）提出展望；然而 Oscar Chavez 等（2015）^②考察了美国高中课程组织的效果，发现教师的学习机会、实施忠诚度、教师经验和专业发展并不是重要的因素，课程类型、教师的定位、免费午餐是重要的调节因素。第二，国内外学者都重视学生的学习方式，比如邵征锋在上述研究中提出关注学生数学学习方式（包括学生学习观念和自主学习）；孔凡哲（2017）^③认为提升中小学课程适应性的实践应重视数学学习方式并实施快乐教学。同时，孔凡哲还提出教师要利用课程政策、调整课程的编排顺序、充分利用不同版本教科书、提升课程实施和开发课程资源水平、恰当把握“课标、教科书、教师”关系；邵征锋还在数学知识方面提出自适应性课程的发展展望。

综上所述，在实践适应性面临的问题上，国内外教师均较少使用计算机进行教学。国外学者还发现教师教学方式较单一，教学活动中课本的使用频率较高，授课均采用传统的板书；国内实践适应性方面的研究数量较少，但采用的研究方法相当全面，运用文献分析法、问卷调查法、观察法、访谈法、小组讨论和迁移法调查实践适应性现状，学者均认为教师认知与行为不符、缺乏将理论落地的实践。在增强实践适应性的建议上，国内外学者在教师的专业发展的重要性方面意见不同，国内研究者均重视学生数学学习的方式，强调以生为本。

2. 教科书方面

(1) 关于教科书适应性面临的问题

已有研究认为以数学课程标准为依据的教科书适应性存在以下问题。第一，国内外学者都发现教师教科书使用观的错误，比如 Mullis, I.V.S 等（1997）^④通过 TIMSS 调查发现多数英国四年级数学教师以课程大纲为主要依据来确定教学内容，课本是教师的主要资料来源；赵小军（2010）^⑤以甘肃省西和县农村高中为例，运用文献分析法、调查问卷法、访谈法和案例分析法在教育教学、访谈等视角下调查数学教师运用新教科书的适应性，也发现此问题；康兴良（2011）^⑥以闽南地区为例、朱小东（2013）^⑦以四川省达州市为例，二者都运用问卷法、访谈法和观察法对教科书适应性进行调查，也都发现教

^① 邵征锋.基于“大系统、微课程”新理念下的自适应性高中数学课程建设[D].陕西师范大学,2013.

^② Oscar Chavez, James E.Tarr, Douglas A.Grouws&Victor M.Soria. Third-year high school mathematics curriculum: Effects of content organization and curriculum implementation[J]. International Journal of Science and Mathematics Education,2015,13(Supp11):S97-S120.

^③ 孔凡哲.提升基础教育课程适应性的学校实践研究[J].课程.教材.教法,2017,37(10):19-24.

^④ Mullis,I.V.S, Martin,M.O, Beaton.A.E, Gonzalez,E.J, Kelly,D.L&Smith,T.A.(1997). Mathematics achievement in the primary school years: IEA's Third International Mathematics and Science report. Chestnut Hill, MA: TIMSS International Study Center, Boston College.

^⑤ 赵小军.数学教师运用新教材的适应性调查研究[D].西北师范大学,2015.

^⑥ 康兴良.高中数学新教材在闽南农村地区适应性研究[D].重庆师范大学,2011.

^⑦ 朱小东.高中数学教师对新教材的适应性研究[D].西南大学,2013.

师对教科书把握不够的问题。第二，国内学者发现发现教科书联系生活的内容较少，比如康兴良在上述研究就发现此问题；张媛（2007）^①以云南民族地区为例，运用文献法、问卷法和访谈法对教师课前准备、教学实施和课后教学安排情况，学校管理者、师生对现行教科书认同感，学校环境对课程标准支持状况进行调查，也发现教科书素材脱离生活实际；章建跃（2016）^②运用问卷调查法和个案访谈法以重庆市北碚区小学为例，也发现教科书素材针对性较差。第三，国内学者认为教师培训方面存在不足，比如朱小东在上述研究中发现培训机制落后问题；张媛在上述研究中也发现教师培训不足。同时，赵小军还发现存在教学理念与方式不吻合、教学资源缺乏和新课程理念与社会重视成绩的冲突问题。康兴良还发现教师对数学课程标准理解不够、传统教学方法根深蒂固、评价制度和方法落后、学生学习方式单一和对新型数学作业不适应；朱小东还发现教师教学研究能力不够、教师尊重学生主体地位程度不够；张媛还发现教学方式缺乏可操作性、学校环境比数学课程标准要求偏低；章建跃还认为各学科教科书缺乏互助性、缺乏对新教科书实验的管理机制、旧的考试评价制度与新课程之间存在矛盾关系。

（2）关于增强教科书适应性的建议

已有研究针对以数学课程标准为依据的教科书适应性提出以下建议。第一，国内外学者重视对教科书概念的理解，如国内专著《寻找课程论和教科书设计的理论基础》对教科书设计与发展的理论基础等作了重要论述，并认为教科书是协助学生学习的工具之一^③；Christian R.Hirsch 等（2009）^④认为 K-12 的学生学习更多的数学，通常是在较早的年级，重点是概念理解、技能发展和解决问题。学生和教师使用的新型教科书是基于学生最初的探索、技术的使用和对它们提出更高要求的讨论。第二，国内外学者重视对教科书内容的把握，比如 Rachel Collopy（2003）^⑤让两名小学教师学习未开发的课程，最后得出结论：教师可通过阅读材料、参与课程学习获得某种有活力的教学特征；Christou,C 等（2009）^⑥在文中也提供了教师与课程材料互动关系的重要信息：数学文本可以影响教师的信念、知识和课堂实践，教师还可通过选择性的使用和解释来改变对教科书的建议；朱德全、宋乃庆（2004）^⑦在西南地区调查 4 种数学新教科书的适应性情况，也表示要在教科书内容处理上下功夫。第三，国内学者重视教师培训，比如朱德全、宋乃庆在上述研究中认为要在教师培训模式上下功夫；覃婷婷（2014）^⑧以四川省南充市 X 中学 A 教师为例，运用个案研究法、访谈法、观察法、文献分析法和实物分析法对

^① 张媛.《数学课程标准》在民族地区的适应性研究[D].重庆师范大学,2007.

^② 章建跃.高中数学教材落实核心素养的几点思考[J].课程.教材.教法,2016,36(07):44-49.

^③ 黄显华,霍炳坤.寻找课程论和教科书设计的理论基础[M].北京:人民教育出版社,2001.

^④ Christian R.Hirsch, Barbara J.Reys. Mathematics curriculum: a vehicle for school improvement[J]. Mathematics Education,2009,(41):749-761.

^⑤ Rachel Collopy. Curriculum Materials as a Professional Development Tool: How a Mathematics Textbook Affected Two Teachers' Learning[J]. The Elementary School Journal,2003,103(3).

^⑥ Christou,C, Menon,M.E&Philippou,G.(2009). Beginning teachers' concerns regarding the adoption of new mathematics curriculum materials. In J.T.Remillard, B.A.Herbel-Eisen-mann&G.M.Lloyd (Eds.), Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction(pp.223-244). New York: Rout ledge.

^⑦ 朱德全,宋乃庆.数学新课标实验教材在西南地区的适应性调查研究[J].中国教育学刊,2004(03):34-38.

^⑧ 覃婷婷.农村高中数学教师对新教材适应性的个案研究[D].西南大学,2014.

A 教师教科书编写理念和教学方式等方面进行调查,最后也在培训机制提出建议。第四,国内学者重视教师自身素养,比如覃婷婷在上述研究中在教师自身修养上提出对策;李春霞(2014)^①以山西省临汾和忻州地区为例、陈莎(2015)^②以湖北省蕲春县为例,运用文献法、调查法和访谈法调查高中数学教师对新教科书的适应情况,二者也持此观点。同时,覃婷婷还针对经费投入、评价制度和教师间合作提出对策;李春霞还在新教学理念和新教科书的研讨修改方面提出对策;陈莎还从经费投入、开发校本课程、教师专业角色和教学手段方面提出对策。

综上所述,国内外教科书适应性方面的研究较多,在教科书适应性面临的问题上,国内外大多研究者都认为教师对教科书使用观错误。同时国内已有研究采用的研究方法较为全面,运用文献分析法、问卷调查法、访谈法、观察法、案例分析和实物分析法调查教科书适应性现状,发现教科书联系生活的内容较少和教师培训不足。在增强教科书适应性的建议上,国内外学者都重视教科书方面,并且国内大多研究者均认为应在教师培训、教师自身上下功夫。

3. 教师方面

(1) 关于教师适应性面临的问题

已有研究认为以数学课程标准为依据的教师适应性存在以下问题。第一,国内外学者均发现教师的新课程思想和行为方面欠缺,比如 Wilson,M. S 等(2002)^③认为改变教师的信念或实践需要时间和努力;邵婷婷等(2005)^④采用问卷调查法和访谈法,以新课程理念思想和行为为角度对教师的适应情况进行调查,也发现教师对新课程了解不够;Samuel Obara 等(2009)^⑤在文中也提到,教师们认为他们在实践中已有“大的改变”,但很难看出教师们在课堂中的“大的改变”。第二,国内学者发现评价标准不完善,比如邵婷婷在上述研究中发现此问题;陈时见等(2006)^⑥在《学校教育变革与教师适应性研究》一书中主要论述了学校教育变革视野下的教师适应,也发现评价方法有待完善;吕玲玲(2011)^⑦以陕西省关中、陕南、陕北为例,运用文献法、访谈法和观察法对教师教育理念、教师角色、新教科书、评价、教学方法和总体感受方面开展研究,也发现教师知行脱节、教学评价方式没有根本性的改变。第三,国内学者发现教学方式不足,徐玉婷(2011)^⑧和樊世平(2011)^⑨二者分别以福建省、内蒙古乌海地区为例,运用文献法、问卷调查法和访谈法调查高中数学教师的适应性,都发现教学方式方面存

^① 李春霞.新课改下高中数学教师对教材的适应性研究[D].西北师范大学,2014.

^② 陈莎.农村高中数学课标教材的适应性研究[D].华中师范大学,2015.

^③ Wilson,M.S, Cooney,T.J.(2002). Mathematics teacher change and development. In G.C.Leder, E.Pehkonen&G.Tèorn er(Eds.), Beliefs: A hidden variable in mathematics education (pp.127-147). Dordrecht: Kluwer Academic.

^④ 邵婷婷,邵光华.新课程高中数学教师适应性研究[J].数学通报,2005(01):15-18.

^⑤ Samuel Obara, Margaret Sloan. Classroom experiences with new curriculum materials during the implementation of performance standards in mathematics: A case study of teachers coping with change[J]. International Journal of Science and Mathematics Education,2009,(8):349-372.

^⑥ 陈时见,何茜.学校教育变革与教师适应性研究[M].北京:商务印书馆,2006.

^⑦ 吕玲玲.农村高中教师对数学新课程实施的适应性研究[D].陕西师范大学,2011.

^⑧ 徐玉婷.新课程实施中高中数学教师适应性研究[D].重庆师范大学,2011.

^⑨ 樊世平.内蒙古乌海地区高中数学教师对数学新课程实施适应性的调查研究[D].内蒙古师范大学,2011.

在不足。同时，邵婷婷还发现教师多媒体使用不足、高考制度不完善、学校条件不成熟；陈时见还发现教师专业发展不足、教育经费不足、在职培训与实际需求脱节、缺乏家长的支持与理解；徐玉婷还认为教师在新课程理念、教学观念、校本课程开发方面存在不足；樊世平还发现教师专业知识缺失、存在知行脱节、习惯于课程执行者的角色，学生学习方法单一问题。

(2) 关于增强教师适应性的建议

已有研究针对以数学课程标准为依据的教师适应性提出以下建议。第一，国外学者强调课程标准对教师的重要性，Raymond W.Francis (1996)^①在其期刊中提到“利用国家标准建立数学和科学之间的联系对于教育工作者来说是很重要的。其原因包括：培养职前和在职教师对国家标准的理解；建立跨内容领域的联系以提高学生在数学和科学方面的学习；促进科学教师成长为自我指导的课程开发人员。”Dumbrajs S等(2009)^②也发现课程标准的价值，同时认为教师的教育理念对教师专业水平、师生关系和教师上课方式有重要影响。第二，国内外学者都十分关注教师自身和培训的作用，比如Hord,S等(1987)^③在文中提出要监督并提醒教师们，创新项目需要他们的注意力，有人对这个项目做出了承诺，有人关心他们；Francis Bacon (1998)^④认为教师培训的时间必须是充足的，并且必须使用考虑到教师先前的知识和经验的策略；Sarah Quebec Fuentes等(2018)^⑤从数学教学内容知识、教师对学生数学思维的认知七个理论变量出发，介绍了数学课程教科书中的教师学习机会的设计与评价框架；李丹(2009)^⑥以北京市顺义区和延庆县为例也在教师培训、教师自我学习上提出建议。第三，国内学者重视教师评价体制，比如汪红焯(2006)^⑦以四川省、重庆市为例，李涵(2009)^⑧以山西省某市为例，李涵(2012)^⑨以山东省某市S市为例，三者都运用问卷法和访谈法调查教师在新课程实施中的适应性，最后三者都在教师评价体制方面提出对策。第四，国内重视教师的课堂教学，比如付天贵(2006)^⑩以重庆市为例，运用问卷调查法、访谈法和课堂观察法调查该地区小学数学教师对新课程的适应性，提出应在教师教学上下功夫；杨先武(2015)^⑪以贵州省为例，运用文献法、问卷调查法研究影响数学教师适应不良的因素并论

^① Raymond W.Francis. Connecting the Curriculum Through the National Mathematics and Science Standards[J]. Journal of Science Teacher Education,1996,7(1),75-81.

^② Dumbrajs S, Keinonen T. Teacherhood perspectives among beginning teachers: Class teachers in the science classroom[J]. International Journal of Learning,2009,16(6).

^③ Hord,S, Rutherford,W, Huling-Austin,L&Hall,G.(1987). Taking Charge of Change. Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.

^④ Francis Bacon. Network of influences in an implementation of a mathematics curriculum innovation[J]. International Journal of Computers for Mathematical Learning,1998,(3):113-148.

^⑤ Sarah Quebec Fuentes&Jingjing Ma. Promoting teacher learning: a framework for evaluating the educative features of mathematics curriculum materials[J]. Math Teacher Educ,2018,(21):351-385.

^⑥ 李丹.对北京农村高中数学教师新课程适应性的调查与研究[D].首都师范大学,2009.

^⑦ 汪红焯.城乡数学教师在新课程标准实验过程中的适应性研究.西南师范大学学报(自然科学版)[J].2006(06):183-186.

^⑧ 李涵.高中数学新课程实施中教师适应性研究[D].西北师范大学,2009.

^⑨ 李涵.高中数学教师对新课程适应性的调查研究——以山东省某市一所高中为个案[J].数学教育学报,2012,21(02):36-40.

^⑩ 付天贵.小学数学教师对新课程的适应性[D].西南大学,2006.

^⑪ 杨先武.高中数学教师对新课程的适应性现状[D].贵州师范大学,2015.

述教师在教育教学中的适应性情况，最后也提出要优化课堂教学。同时，汪红焯还在管理的信服性、对象的互动性方面，李涵还在高考改革与课改的关系方面，李涵还在校本教研机制方面，杨先武还在做好准备工作、加强教法指导方面提出对策。

综上所述，国内外关于教师适应性的研究较多。在教师适应性面临的问题上，国内外大多研究者都认为教师的新课程思想和行为方面欠缺。国内已有研究大多采用文献分析法、问卷调查法、访谈法、课堂观察法调查教师适应性现状，均发现在评价标准、教学方式方面存在不足。在增强教师适应性的建议上，国内外研究者均重视教师自身和教师培训，国内大多研究者还认为应重视教师评价体制并提出课堂教学是增强教师对新课程适应性的有效途径。

4. 综合方面

(1) 关于数学课程标准适应性面临的问题

国内学者都发现学生学习、教学方式和新课程实施条件方面存在不足，比如李金富（2005）^①以凉山彝族农村地区为例，于波、徐仲林（2010）^②以重庆市三个区为例，运用文献法、问卷法和访谈法调查该地区《全日制义务教育数学课程标准》的适应性。二者都发现学生学习困难面较大、教师教学方式在发生变化、农村学校缺乏实施新课程的条件。同时，李金富还发现教师对新教科书的内容处理不当、新教科书教学观念认识不多、培训机会少、对数学课程标准标准内容存在误解；于波、徐仲林还发现学生课业负担较重、教师教学资源匮乏、部分教师完成教学任务困难。

(2) 关于增强数学课程标准适应性的建议

第一，国内学者在教师业务水平和教科书使用方面提出建议，比如张秀（2008）^③以四川省仪陇县为例，张佳（2013）^④以甘肃省民族地区、甘肃兰州和北京为例，都运用问卷调查法、课堂观察法和访谈法调查数学新课程实施中数学课程标准的适应性，最后都提出要提高中小学教师业务水平、学会创造性地使用数学教科书。第二，国内学者在课程资源方面提出建议，比如张秀在上述研究中提出要积极开发农村数学课程资源；贾旭杰等（2019）^⑤以新疆、西藏等8个省和北京市为例，运用问卷法和访谈法发现民族地区与国家标准要求存在差距，也提出要重视课程资源的开发利用。同时，张秀还提出要充分发挥领头学校的示范引领作用，密切大学与农村学校的联系，建立新课程改革的激励机制；张佳还提出要调整标准的内容要求、不断改善中小学学校环境；贾旭杰等还提出数学课程标准要推动该地区的教育发展，并重视教师培训。

综上所述，国内数学课程标准综合适应性的研究较少，大多研究成果以期刊的形式呈现。已有研究大多采用文献分析法、问卷调查法、访谈法调查数学课程标准适应性现

^① 李金富.《全日制义务教育数学课程标准》的适应性研究[D].西南师范大学,2005.

^② 于波,徐仲林.对国家课程标准适应性的调查研究——以重庆市部分区县中小学为例[J].中国教育学报,2010(02):60-63.

^③ 张秀.农村地区数学新课程实施中的适应性反思[D].西南大学,2008.

^④ 张佳.《数学课程标准》适应性的模型研究[D].中央民族大学,2013.

^⑤ 贾旭杰,何伟,孙晓天,苏傲雪,王兢.义务教育阶段国家数学课程标准在我国民族地区的适应性研究[J].民族教育研究,2019,30(04):30-37.

状。在数学课程标准适应性面临的问题上，国内大多研究者认为学生学习困难较多、教师教学方式发生变化、农村学校缺乏实施新课程的条件。在增强数学课程标准适应性的建议上，国内大多研究者均提出应提高中小学教师业务水平、学会创造性地使用数学教科书和重视课程资源的开发与利用。

（二）研究述评

1. 数学课程标准适应文献研究的总体特点

通过整理分析国内外关于数学课程标准适应性的文献可以看出，教师、教科书视角下的数学课程标准适应性研究数量较为丰富，实践、综合角度的研究较少。同时存在以下问题：

（1）当前，已有研究对教师对数学课程标准适应情况的关注力度较强，但对学生适应的关注力度有待提高。虽然也有研究涉及到数学课程标准的综合适应性，但大多只是城乡间的对比分析，缺乏对兵团第八师数学课程标准适应性的专门研究。

（2）已有研究成果虽多，但只是较片面地从教师和教科书两方面入手，大多关注宏观层面，而对课堂教学等实践方面研究较少，对基础教育一线的指导性不强。

2. 已有研究主题分散，对数学课程标准的深度探讨不够

已有研究更多关注教师对教科书等文本静态的表层适应，忽略了对数学课程标准的深度探讨。数学课程标准要随社会的发展不断完善，是一个永无止境的过程；同时，教师和学生都要适应数学课程标准的变化。本研究探寻了学生和教师对数学课程标准的适应情况及其程度，已有研究对此并未深入揭示。

3. 研究方法

已有研究运用问卷、访谈等研究方法调查数学课程标准的适应现状，但随着兵团第八师基础教育发展外部条件逐步改善，需进一步对其研究。本文借鉴已有研究的定量化模型，旨在增强分析的客观性和精确性，获得充分的调研信息，适应性模型以学生测试卷、学生问卷和教师访谈记录为信息源，以学生的客观与主观适应性、教师的适应性为基础，得出数学课程标准适应性值。

综上所述，不管是对教师的教学适应性还是教科书适应性，大多定量分析的研究是运用统计方法分析和比较分指标，关于对适应性系统整体地定量评价的研究较少。本文试图把评价经验定量化，立足于兵团第八师，建立数学课程标准适应性的定量分析方法和模型，这也正是本研究的突破和创新。

四、核心概念界定

（一）数学课程标准

数学课程标准由中华人民共和国教育部制定，它规定了数学的课程性质、课程目标、内容目标和教学实施建议。它是教科书编写的重要依据，也是教学实施和教学评价的重要指导。其中，现行的小学数学课程标准是《义务教育数学课程标准（2011年版）》。

（二）数学课程标准适应性

数学课程标准适应性是指教育主体根据数学课程标准的内容，主动做出调整，使之

符合外部条件的要求。贾旭杰等（2019）^①表明其文中的测评指标与模型对数学课程标准适应性评价研究具有良好的普适性，因此本研究从学生适应性和教师适应性出发，得出数学课程标准适应性。学生适应性包含客观适应性和主观适应性两方面，其中学生客观适应性是指学生对数学课程标准课程内容中数与代数、图形与几何、统计与概率和综合与实践四大模块的知识掌握情况，其值为学生的测试题得分率均值；学生主观适应性是指学生对教科书内容设计、课程难易程度、课程的吸引程度、自身学习习惯和教师教学用语水平的评价情况，其值为基于调查问卷信息得到的计量值。教师适应性是指教师对课改的参与程度、数学课程标准的认识深度和数学课程标准适应性程度的评估情况，其值根据对教师的访谈记录量化数据得出。

（三）数学核心素养

本研究对数学课程标准的解读和对其适应性的分析将指向数学核心素养。教育部在《关于全面深化课程改革 落实立德树人根本任务的意见》中，把核心素养的概念界定为“学生应具备的适应终身发展和社会发展所需要的必备品格和关键能力”^②。数学核心素养是学生顺应社会发展和个人终身发展过程中所必备的数学素养和数学关键性的能力，具体包括数学抽象、数学建模、推理能力、数据处理、空间能力、运算能力、问题解决能力、数学文化品格 8 种成分^③。

五、理论基础

本研究以后现代主义课程理论为理论基础。后现代主义产生于西方发达国家，多尔的后现代主义课程观是它的主要代表之一。多元性、开放性、内在性和创造性是后现代主义课程的典型特征，为打破现代主义课程的教条性与计划性，后现代主义课程在课程目标方面强调让学生回归生活，破除原有预设教育模式下固化的知识体系与现实生活环境不断变化间的冲突，令教学回归现实，实现教与学、教师与学生的动态交流过程，并以此来实现对个体差异和群体多元的相互融合。尊重并给予学生充分的创造性空间是后现代主义课程的重要标志之一，后现代主义课程以灵活的方式授课，发散学生思维并调动学生的创造性，实现真正意义上的教学相长^④。

后现代主义课程观认为，“课程是一种发展的过程，而不是特定的知识载体，因此课程内容不是固定不变的，而是动态发展的；课程从注重讲授知识到发现和创造知识；课程是教师与学生共同探究知识的过程；课程目标不是不可更改的、完全预定的，而是可按照实际情况加以调整；尊重价值观的多元化，不以教师权威控制课程；课程不再囿于学科本身，而是跨学科的综合^⑤。”多尔认为，设计既能容纳又能扩展的课程是后现代世界对教育提出的挑战之一，这种课程以不平衡与平衡间的矛盾为桥梁，以新的再平

^① 贾旭杰,何伟,孙晓天,苏傲雪,王兢.义务教育阶段国家数学课程标准在我国民族地区的适应性研究[J].民族教育研究,2019,30(04):30-37.

^② 余文森.核心素养导向的课堂教学[M].上海:上海教育出版社,2017.

^③ 喻平.数学学科核心素养要素析取的实证研究[J].数学教育学报,2016,25(06):1-6.

^④ 靳玉乐,于泽元.后现代主义课程理论[M].北京:人民教育出版社,2005.

^⑤ 顾明远.国际教育新理念[M].海口:海南出版社,2001.

衡化的出现为目标。他强调每一个实践者不仅仅是课程的实施者，更是课程的创造者和开发者。教学过程是一个开放过程，教学的主体是学生，学生通过书本文字与教师的讲解来获取前人的经验或理论知识，同时教师引导学生将现实生活融入教学过程，学生形成对原有理论知识在现实生活中应用的概念，并以此来构建学生对于现实生活的认知^①。学生以前人的知识体系或概念为前提，结合现实生活主动构建适用于当前生活环境的概念，是一种新意义的产生，由于学生个体的差异性和学生群体的多元性，这是一种发散性的创造过程，其创造结果是学生对于现实生活的新的认知^②。在学生通过课堂构建新概念与认知的过程中，学生是主动的构建者，是新知识的创造者，同时意味着学生由传统课堂中知识的被动接受者向知识创造者的身份转变，课程中学生不再是旁观者，而是主动而又自然的内在于课程中，以构建者的身份参与到课程建设中。因此，“后现代主义课程是向学生提供的现实机遇以及学生在现实机遇中生成与创造的过程^③。”

后现代主义课程观为本研究研究对象的选取、存在问题维度的选择和一些建议的提出奠定了理论基础，表明课程是师生自主建构的过程，而不是提前编制好的一成不变的计划，强调课程的开发、设计与实施需要教师和学生的主动参与，并以师生尤其是学生的生活经验为前提，师生有权参与数学课程标准的修订而且肩负着课程的重组和创新的使命。

^① 小威廉姆·E·多尔.后现代课程观[M].王红宇,译.北京:教育科学出版社,2000.

^② 靳玉乐,于泽元.后现代主义课程理论[M].北京:人民教育出版社,2005.

^③ 靳玉乐,于泽元.后现代主义课程理论[M].北京:人民教育出版社,2005.

第二章 兵团第八师师生对数学课程标准适应性的研究设计

一、研究设计

(一) 研究问题

本研究关注兵团第八师对数学课程标准的适应性，研究的主问题是兵团第八师对数学课程标准适应的程度如何？具体而言，本研究主要探讨以下子问题：

1. 兵团第八师小学五年级学生在适应数学课程标准过程中存在哪些问题？
2. 兵团第八师小学数学教师在适应数学课程标准过程中存在哪些问题？
3. 兵团第八师如何增强对数学课程标准适应性？

(二) 研究思路

贾旭杰等（2019）^①表明其文中的测评指标与模型对数学课程标准适应性评价研究具有良好的普适性，因此本研究以此为依据，从学生客观适应性、学生主观适应性和教师适应性出发，以学生测试题、学生调查问卷和教师访谈提纲量化结果为基础，最终得出数学课程标准适应性。旨在对兵团第八师对数学课程标准适应的程度有客观全面的认识，希望为增强该地区对数学课程标准的适应性提出有效建议，研究思路如图 2-1。

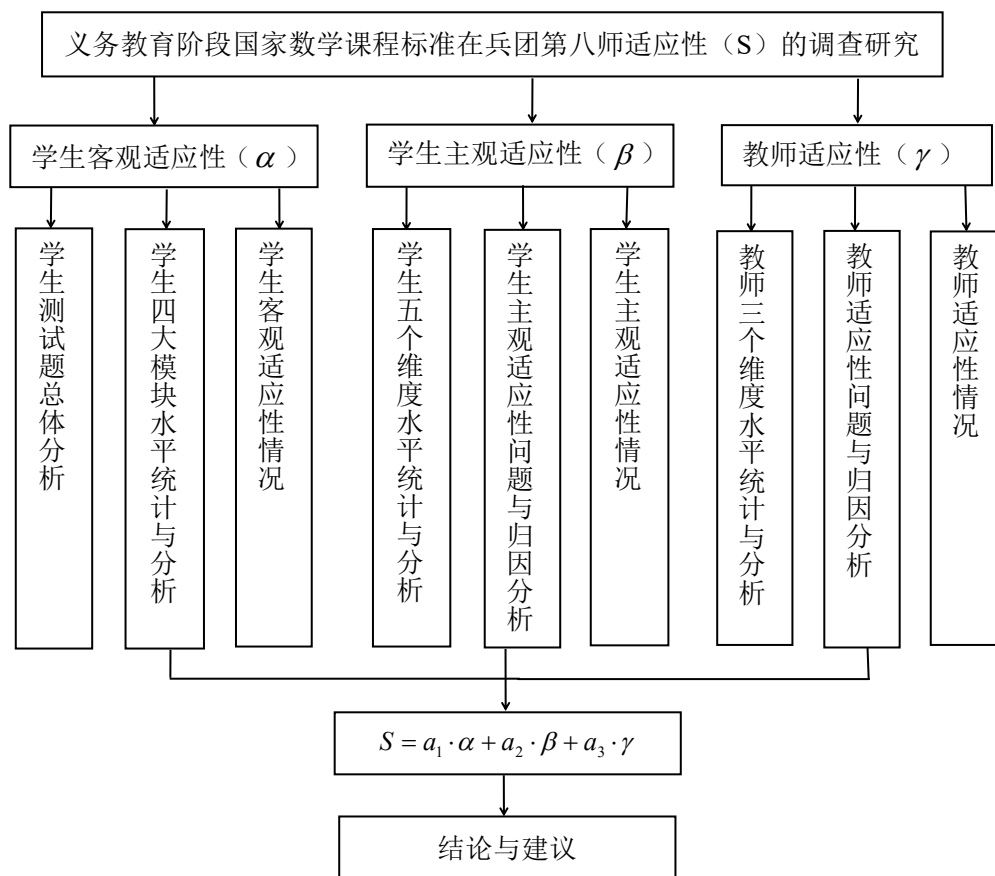


图 2-1 数学课程标准适应性的技术路线图

^① 贾旭杰,何伟,孙晓天,苏傲雪,王兢.义务教育阶段国家数学课程标准在我国民族地区的适应性研究[J].民族教育研究,2019,30(04):30-37.

（三）研究对象

基于对学生知识的积累、认知发展的水平和参与度的考虑，本研究对兵团第八师六所不同层次小学的五年级学生和其数学教师分层随机抽样，共选取 1050 名学生和 18 名数学教师，A 小学是该地区认可度较高的小学，数学教师队伍较稳定，生源质量较好；B 小学是该地区较好的小学之一，该校的数学教师队伍、生源质量与 A 小学相比存在一定差距；C 小学和 D 小学与前两所小学在各个方面都存在一定差距；E 和 F 小学为该地区团场小学，数学教师队伍和生源质量较差。其中，数学教师的基本情况如表 2-1 所示。

表 2-1 数学教师基本情况表

	类别	教师数量	占比 (%)
年龄	24 岁以下	1	5.56
	25-29 岁	2	11.11
	30-34 岁	2	11.11
	35-39 岁	2	11.11
	40-44 岁	4	22.22
	45-49 岁	5	27.78
	50-60 岁	2	11.11
教龄	3 年及以下	3	16.67
	4-10 年	4	22.22
	11-15 年	4	22.22
	16-20 年	5	27.78
	21 年及以上	2	11.11
职称	职称未定和初级及以下职称	5	27.78
	中级职称	10	55.56
	高级及以上职称	3	16.67

（四）研究方法

1. 调查法

由于国内目前并没有关于测量数学课程标准适应性的统一问卷，对已有的问卷进行分析，笔者发现 2019 年贾旭杰博士测评问卷的维度更全面以及更权威，所以本研究将其作为参考。通过对兵团第八师五年级 1050 名学生发放问卷，调查学生数学课程标准主观适应性情况。本研究还参考 TIMSS 和 PISA 测试框架，融合数学核心素养的基本理念，通过对五年级学生进行测评，计算得出小学五年级学生数学课程标准客观适应性值。

2. 访谈法

为了对研究数据进行准确且深层的归因，笔者与导师商讨制定访谈提纲，对被试学校的 18 个数学教师进行访谈，期望得出兵团第八师教师对数学课程标准的适应性情况及存在问题的原因，综合分析之后提出可供参考的改进方案及建议。

3. 课堂观察法

本研究采取走进课堂的方式去感受数学课堂的教学氛围，从教师的能力、个性和适应性三个维度设计了《教师评价表》，力求更全面地了解教师的适应性情况并从中发现一些存在的问题。

二、数学课程标准适应性模型的介绍

本研究借鉴贾旭杰博士的数学课程标准适应性的测评模型^①，该模型是教育部委托研究项目的成果，具有良好的普适性，以学生测试题、学生问卷和教师访谈记录为信息源，从学生、教师两个方面得出适应性分数。

（一）学生适应性

学生适应性分为客观适应性、主观适应性两部分。学生客观适应性 α 是测试题得分率均值，学生主观适应性 β 由调查问卷数据得出，其计算公式为：

$$\beta = \sqrt[5]{(b_1 \cdot S_1) \cdot (b_2 \cdot S_2) \cdot (b_3 \cdot S_3) \cdot (b_4 \cdot S_4) \cdot (b_5 \cdot S_5)}$$

其中， S_1-S_5 为五个维度的得分均值， $b_i(i=1, \dots, 5)$ 为各维度的权重，满足 $\prod b_i = 1$ 。

（二）教师适应性

教师适应性 γ 由访谈记录量化得出，其计算公式为：

$$\gamma = \frac{C_1}{C_2}$$

其中， C_1 为访谈记录中教师对数学课程标准、教科书等的认可语句数， C_2 为访谈记录中的总语句数， γ 为均值。

（三）数学课程标准适应性

数学课程标准适应性 S 计算公式为：

$$S = a_1 \cdot \alpha + a_2 \cdot \beta + a_3 \cdot \gamma$$

α, β, γ 如上所述， $a_i(i=1,2,3)$ 为三部分权重，满足 $\sum a_i = 1$ 。该模型 S 取值范围在0-1，1为最理想状态，定量化模型可进行更为精确的研究与分析。

三、数学课程标准学生适应性测试题的编制

（一）学生测试题的命题依据

1. 以考察学生数学核心素养为导向

核心素养概念首次出现在《教育部关于全面深化课程改革 落实立德树人根本任务

^① 贾旭杰,何伟,孙晓天,苏傲雪,王兢.义务教育阶段国家数学课程标准在我国民族地区的适应性研究[J].民族教育研究,2019,30(04):30-37.

的意见》中，并被置于深化课程改革、落实立德树人根本任务的首要位置。关于数学学科核心素养这一概念，高中数学课标修订组认为数学核心素养是个人终身发展所需的具有数学基本特征的关键能力和思维品质，包含数学抽象、数学建模、数学运算、逻辑推理、直观想象和数据分析 6 个维度。马云鹏则认为数学核心素养是学习数学后应达到的某种综合性的能力，并提出数学课程标准中的 10 个核心概念应更精确的表达为数学核心素养。

2. 以验证数学课程标准的课程内容为目标

数学课程标准是数学教师教学的重要依据，也是评价学生一段时间后学习结果的重要参照。本研究严格按照数学课程标准中课程内容部分进行命题，考察教师对该内容的理解与实施情况和学生对该内容的掌握情况，主要考察课程内容第二学段（4-6 年级）在数与代数、图形与几何、统计与概率和综合与实践四大模块的主要内容。

3. 以 TIMSS 和 PISA 的国际视野为根基

TIMSS 是国际教育成就评价协会发起和组织的国际教育评价研究和测评活动，内容上注重数学知识的数学本质，过程上强调以多种方式呈现知识，技能上重视学生解决现实问题的能力。PISA 是经济合作与发展组织发起的大规模国际教育评价项目——学生能力国际评价，主要考察学生应用知识与技能来适应未来生活的能力，题目均来源于真实生活。可见，TIMSS 和 PISA 试题均重视解决现实问题的能力，这为测试题奠定了强有力的根基。

（二）学生测试题的编制及题目筛选

1. 测试题的编制

测试题是学生对数学课程标准客观适应性的依据，因此它的编制是本研究的重点和难点之一。笔者在编制测试题的过程中主要从测试内容的选择和测评指标权重比例的确定两个方面进行思考。

（1）测试内容的选择

首先，测试题主要遵循“少而精”原则，测试题数量为 7 道，测试内容的维度和广度严格遵循数学课程标准，不增加学生的额外负担，答题时间设定为 30 分钟。其次，测试题主要来自 TIMSS 和 PISA 小学数学测试题、教科书习题和小学生测试卷等。

（2）测评指标权重比例的确定

本研究基于贾旭杰博士的数学课程标准适应性的测评模型，将测试卷中的“数与代数”、“空间与图形”、“统计与概率”和“综合与实践”四大模块权重比例大致按照 43%、14%、14%、29% 来确定。因此，编制 7 道测试题对学生进行测试调查，其中“数与代数”三道、“空间与图形”一道、“统计与概率”一道、“综合与实践”两道。

2. 测试题题目的筛选

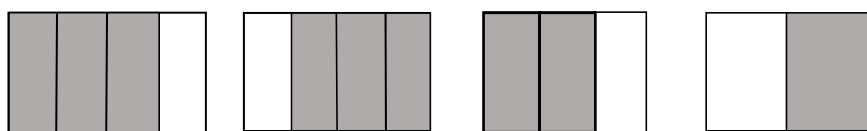
测试题题目的筛选是编制的重要组成部分，筛选的主要依据是数学课程标准附有有关行为动词的分类和课程设计思路。数学课程标准将有关行为动词划分成两类，一类是描述结果目标的行为动词，其中包含了解、理解、掌握和运用；另一类是描述过程目标

的行为动词，包含经历、体验和探索。其中，了解、理解、掌握和运用是学生学习具体知识的四种程度，掌握是了解和运用的重要环节，因此主要参考小学第二学段课程内容四大模块中掌握（同义词为能）的具体知识点。同时数学课程标准中课程设计思路部分提到，应注重发展学生的数感、符号意识、空间观念、几何直观等数学素养，这与当下倡导的数学学科核心素养紧密相关。

(1) 数与代数

数与代数共包含数的认识、数的运算、式与方程、正比例和反比例五个子目标，此部分涉及到描述结果目标的行为动词，其中符合五年级学生认知水平的为数的认识中“小数分数的大小比较”、数的运算中“能运用合理的方法估算”、式与方程中“能用方程表达等量关系”。因此，测试卷在数与代数部分筛选出以下三道题目：

1. 今天是小红的生日，妈妈想把蛋糕切成如下图形。下面每一个图形都代表一个分数，哪两个图形表示的分数是一样的？（ ）



1

2

3

4

A. 1 和 2

B. 1 和 4

C. 2 和 3

D. 3 和 4

此题运用小红妈妈切蛋糕的情境，考查学生借助几何直观来比较分数大小的能力，培养学生的数感。首先，学生需要通过几何直观得出每个图形分别表示哪个分数，它们分别表示 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{6}{8}$ 、 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{1}{2}$ ；然后比较四个分数的大小，得出 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{6}{8}$ 这两个分数一样大；最后得出最终答案图 1 和图 2 表示的分数是一样的，选择 A 选项。

2. 小美用 30 元去购买牛奶、面包和鸡蛋，当她到达商店时，发现这三种食品的价格如下图所示，在下列哪种情况下使用估算比精算有意义？（ ）



10 元



15.5 元



8.2 元

- A. 当小美试图确认 30 元是否够用时 B. 当销售员将每种食品的价钱输入收银机时
C. 当小美被告知应付多少钱时 D. 当销售员数小美所付的费用时

此题运用小美用 30 元去商店购买物品的情境，考查学生对概念“估算”的理解和应用，培养学生的数感。估算的意思是大致推算，近义词有估计、估算。学生在生活中经常会遇到类似购买物品的情境，这能帮助学生提高他们判断和选择的能力，还能有助于培养学生做事的计划性。后三个选项都是精算，只有 A 选项是估算。

3. 李教师用 200 元买了 5 个篮球，售货员找回 75 元，每个篮球多少元？

(1) 写出等量关系。

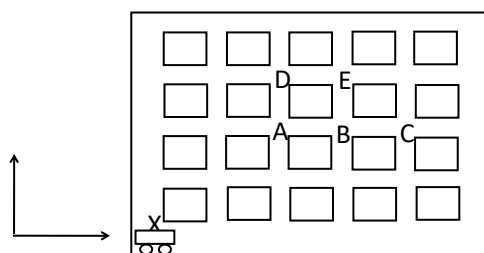
(2) 如果设每个篮球 x 元, 请你列出方程。

此题运用李教师用 200 元购买篮球的情境, 考查学生用方程表示简单情境中等量关系的能力, 培养学生的数感。家长常常会让孩子帮忙买东西, 此题实用性较强。第 (1) 小题要求学生用文字和数字表示出等量关系, 五个篮球的价钱加上 75 元等于 200 元。第 (2) 小题就要求学生理解 x 的含义, 通过将第 (1) 小题中的每个篮球的价钱转换成 x , 最终得出方程 $5x+75=200$ 。

(2) 图形与几何

图形与几何指标共包含图形的认识、测量、图形的运动和图形与位置四个子目标, 此部分涉及到描述结果目标的行为动词, 经过与导师和一线数学教师商讨, 图形与位置中“能根据物体相对于参照点的方向和距离确定其位置”知识点最适宜。因此, 测试卷在图形与几何部分筛选出以下题目:

4. 如图所示, 有一些城市的街区及一辆运货车, 其中一个小长方形代表一个街区。一位运货车司机从街区的 X 拐角出发, 向东经过 3 个街区后又向北经过 2 个街区到达学校, 请问学校应该位于图中的哪个拐角处? (请用图中 A、B、C、D、E 中的某个字母表示)

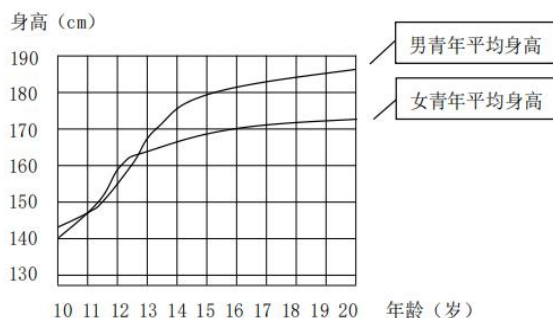


此题运用货车司机经过街区到达学校的情境, 考查学生描述图形的位置和描述物体运动变化的能力, 有利于培养学生的空间观念。其中向上箭头和向右箭头分别代表北方、东方, 图片中的一个小长方形代表一个街区。学生通过对街区和方向的理解, 货车从参照点 X 位置出发向东经过 3 个街区向北经过 2 个街区, 最终确定学校的位置在 B 处。

(3) 统计与概率

统计与概率指标共包含简单数据统计过程和随机现象发生的可能性两个子目标, 此部分涉及到描述结果目标的行为动词, 经过与导师和一线数学教师商讨, 简单数据统计过程中“能解释统计结果, 根据结果作出简单的判断和预测”知识点最适宜。因此, 测试卷在统计与概率部分筛选出以下题目:

5. 下图是 1980 年某地区男女青年的平均身高:



(1) 自 1980 年以来, 20 岁女性的平均身高增加了 2.3cm, 达到了 170.6cm。1980 年 20 岁女性的平均身高是多少?

(2) 解释图中如何显示女孩 12 岁后平均身高增长趋缓。

此题利用某地区男女青年的平均身高, 考查学生对简单统计图形的观察和理解, 以及对“增长趋缓”这一概念的理解, 有利于培养学生的数据分析观念。第(1)小题将年龄变化和身高相联系, 考查学生基本算法之一: 减法。这道题目要求学生从题目中提取相关信息, 并进行减法运算。第(2)小题含有相当复杂的概念“增长趋缓”, 它包含“增长”与“减缓”两层含义, 数学术语表达为“曲线的倾斜度减小”。此题考查学生评估曲线时能否表达出一系列数据的特性, 能否解释出曲线在不同点的斜率变化。

(4) 综合与实践

综合与实践模块涉及到描述过程目标的行为动词, 经过与导师和一线数学教师商讨, 学生在上课时已经历、体验, 感受行为动词中“感受针对具体问题提出设计思路、制定简单的方案解决问题的过程”, 应用行为动词中“进一步理解所用的知识和方法, 了解所学知识之间的联系, 获得数学活动经验”知识点最适宜。因此, 测试卷在综合与实践部分筛选出以下题目:

6. 李叔叔买了 5 个零件, 到家后发现有一个是假货, 它的质量比其他的零件略轻。现有一架没有砝码的天平, 你可以**最少**称几次就一定能找出次品呢? **请简单写出解题思路。**

7. 我校舞蹈队有 15 人(不包括教师), 暑假期间有一个紧急演出, 教师需要尽快通知到每个队员。如果用打电话的方式, 每分钟通知一人, **最短**需要几分钟? **请简单写出解题思路。**

第 6 题利用李叔叔买零件发现次品的情境, 此题是次品比其他的零件略轻, 学生通过独立思考, 经历猜测、推理的过程, 体会运用多种解决方法解决问题和选择最简便的方法解决问题的有效性。第 7 题利用紧急演出, 教师打电话尽快通知到每个队员的情境。此题考查学生设计打电话方案的能力, 并从中选择最优方案。通过此题, 使学生感受到数学来源于生活, 有利于培养学生运用数学知识解决实际问题的能力。同时, 学生以画图的方式做题可以发现事物隐含的规律, 有利于培养学生归纳与推理的思维能力。

(三) 学生测试题的分值分配及评分标准

基于贾旭杰博士关于数学课程标准学生适应性的测评模型, 本研究的测试卷具体分值分配如表 2-2 所示, 具体评分标准详见附录七。

表 2-2 数学课程标准学生适应性测试题分值分配

	数与代数	空间与几何	统计与概率	综合实践
	1 (8 分)	4 (12 分)	5 (18 分)	6 (18 分)
	2 (8 分)			7 (18 分)
	3 (18 分)			
总分	34 分	12 分	18 分	36 分

(四) 学生测试题的信效度、难度、区分度分析

1. 测试题的信效度分析

(1) 测试题的信度分析

本研究采用同一试卷对相同样本重复测验的方法。两次测验间隔三个星期，学生参与测验的积极性良好，且无人对测验内容及相关知识进行讲解。前后数学课程标准学生适应性测试题的相关系数为 0.932，前后测试结果一致性较高，该测试题稳定可靠，如表 2-3。

表 2-3 前后数学课程标准学生适应性测试题相关性

		前测试	后测试
前测试	Pearson 相关性	1	0.932
	(双尾)		0.000
	N	38	38
后测试	Pearson 相关性	0.932	1
	(双尾)	0.000	
	N	38	38

(2) 测试题的效度分析

本研究采用内容效度来分析测验题目对测验目标的适当性，共选择八位熟悉小学数学的教育工作者参与认证。两位高校课程与教学论（数学方向）的教师，一位市级数学学科教研员，五位小学数学一线骨干教师（其中一位教师具有名师工作室），基于认证，本测试题能对五年级学生的数学知识水平进行有效考查。

2. 测试题的难度分析

数学课程标准学生适应性的测试题包含客观题 3 道（题号为 1、2、4），主观题 4 道（题号为 3、5、6、7）。本研究分别对其进行难度分析，客观题难度公式为 $P = \frac{K}{N}$ （K

为该题答对人数，N 为测试人数），主观题难度公式为 $P = \frac{\bar{X}}{F}$ （ \bar{X} 为该题平均得分，F

为该题满分），计算结果如表 2-4 和表 2-5 所示。

表 2-4 数学课程标准学生适应性测试题客观题难度分析

	K	N	P
第 1 题	33	38	0.86
第 2 题	26	38	0.71
第 4 题	23	38	0.61

表 2-5 数学课程标准学生适应性测试题主观题难度分析

	\bar{x}	F	P
第 3 题	13.55	18	0.75
第 5 题	7.87	18	0.44
第 6 题	12.74	18	0.71
第 7 题	9.47	18	0.53

基于难度指标要求，一份较好的测试题大部分试题的 P 值在 0.2-0.8。可见，第 1、3 题比较简单，第 2、4、6、7 题难度中等，第 5 题较难。整个测试题的难度系数为 0.66，难度适中。

3. 试题的区分度分析

本研究对数学课程标准学生适应性的测试题的 7 个题目进行区分度分析，公式为

$$D = \frac{\bar{x}_H - \bar{x}_L}{F}$$

其中按总分排序，前 27% 的被试在该题的平均分为 \bar{x}_H ，后 27% 的被试在

该题的平均分为 \bar{x}_L ，F 为该题满分数值。

表 2-6 数学课程标准学生适应性测试题区分度分析

	\bar{x}_H	\bar{x}_L	F	D
第 1 题	6.4	4.8	8	0.2
第 2 题	6.4	4	8	0.3
第 3 题	17	9.2	18	0.43
第 4 题	10.8	7.2	12	0.3
第 5 题	12.6	4.4	18	0.46
第 6 题	17	8.4	18	0.48
第 7 题	15	1.4	18	0.75

测量学家伊贝尔认为，大部分题项的区分度系数为 0.4 以上说明此测试题的区分度较好。由表 2-6 可见，大部分题项区分度较好，第 1 题区分度较差，与一线教师商讨后已简单修改。整个测试题的区分度系数为 0.42，区分度较好。

（五）学生测试题的测评实施过程

1. 预测试分析及测试题的修订

经过与一线教师、导师商讨，笔者对测试题进行简单修改并进行预测试。由于测试题考察五年级学生的全部知识点，所以笔者随机选择石河子市 A 小学六年级的一个班级为预测试对象，测试时间大约为 45 分钟，收回有效测试题 38 份。测试结束后，多名同学认为可适当缩短测试时间。因此笔者将测试时间缩短至 30 分钟，并对以下题项进行适当修改。

第 1 题原题为“下面每一个图形都代表一个分数，哪两个图形表示的分数是一样的？”，学生大都认为此题较简单。通过与导师交流发现此题缺乏生活情境，因此增添小红过生日，妈妈帮忙切蛋糕的情境，渗透数学核心素养所倡导的将知识应用到现实生

活中的理念。

第6、7题为简述题，学生通过猜想、推理来解决现实生活中的问题。在测试过程中，在学生提出“这道题是最少称几次就一定能找出次品吗？”疑问后，笔者将第6题修改为“现有一架没有砝码的天平，你可以最少称几次就一定能找出次品呢？”。为了让学生更加理解题意，6、7题皆添加相符的图片将学生带入该题情境中。

2. 正式测试及数据整理

实测对象为1050名，收回有效测试题1019份，男生505份，女生514份，回收率为97%。剔除无效测试题的原因为不好好作答，基本信息不全等。之后按照评分标准批阅试卷，利用excel表格和spss软件进行统计与分析。

四、数学课程标准学生适应性问卷的编制

（一）学生问卷的理论依据

严家丽，孔凡哲（2014）^①认为，一线教师对课程标准、教科书和教师三者间的关系有三重境界，境界一是教科书是否被忠实执行；境界二是教科书的设计是否最佳；境界三是课程标准是否可再完善。孔凡哲（2017）^②再指出持续多年的实践表明，保障课程质量的关键包含课程设计的质量、教科书、课程实施、学生乐学能学会学、教师的实际水平等要素。其中，课程设计以核心素养为本，以可持续发展为设计目标，教科书要符合课程标准的要求并体现出自身特色，课程实施的核心要素是将课程内在质量有效发挥，学生乐学能学会学旨在培养学生学习的方法与习惯，学生对新知理解的比例随着教师的实际水平的提升而提高。肖磊（2017）^③在其书中同样提到，课程改革包含课程计划的制定、课程计划的实施和对课程改革过程与效果的评估。课程计划包括教科书编写等，课程的顺利实施依靠教师的专业能力，还大力倡导“自主、合作、探究”的学习方式。以上研究彰显出以教科书、课程、学生和教师为维度的调查问卷是数学课程标准学生适应性研究的较理想的工具。

（二）学生问卷的编制

本研究基于贾旭杰博士的数学课程标准适应性的测评问卷的维度，参考华中师范大学陈莎的学生问卷，编制出适合兵团第八师的调查问卷，调查问卷包含以下五个维度：教科书内容设计，课程难易程度，课程对学生吸引程度，学生学习习惯和教学用语水平。预测前，对5个学生的简单测验，交流后发现学生对有些词语难以理解，在与一线教师和导师商量之后已进行修改。预测后发现，问卷可进行大面积发放。发放问卷1050份，收回有效问卷1022份，有效率为97.3%，因研究需要随机删除问卷数至1019份，其中男生494份，女生525份。

（三）学生问卷的信效度分析

通过spss软件分析得出，本问卷基于标准化项目的克隆巴赫系数为0.830，KMO值

^① 严家丽,孔凡哲.论“课程标准—教科书—教师”关系理解的三境界[J].中国教育学刊,2014(2):39-43.

^② 孔凡哲.提升基础教育课程适应性的学校实践研究[J].课程.教材.教法,2017,37(10):19-24.

^③ 肖磊.课程改革的制度化研究[M].重庆:西南师范大学出版社,2017.

为 0.878，信效度较好，如表 2-7 和表 2-8 所示。

表 2-7 数学课程标准学生适应性问卷信度

克隆巴赫系数	基于标准化项目的克隆巴赫系数	项目个数
0.825	0.830	32

表 2-8 数学课程标准学生适应性问卷效度

KMO 测量取样适当性		0.878
Bartlett 的球形检定	大约卡方	5322.011
	df	496
	显著性	0

五、数学课程标准教师适应性访谈提纲的编制

本研究访谈对象包括教师、家长、教育主管部门领导和学校校长，访谈以了解兵团第八师的教育情况为基础，围绕访谈对象对数学课程标准的理解进行，其中以教师访谈为主。基于贾旭杰博士的数学课程标准教师适应性访谈提纲的维度，结合兵团第八师的实际情况，本研究数学课程标准教师适应性的访谈提纲从教师对课改的参与程度、数学课程标准的认识深度和数学课程标准适应性程度的评估三个维度进行编制。问题的提出更为直接，无需如调查问卷中的问题进行间接化处理。期望通过访谈了解兵团第八师教师对数学课程标准的适应性情况及存在问题的原因，综合分析之后提出可供参考的改进方案。

第三章 兵团第八师师生对数学课程标准适应性的现状分析

本研究借鉴贾旭杰博士的数学课程标准适应性的测评模型，该模型是教育部委托研究项目的成果，具有良好的普适性，从学生客观适应性、学生主观适应性和教师适应性出发，最终得出数学课程标准适应性。因此本章将从以上三个方面进行分析论述。

一、学生客观适应性的现状分析

学生客观适应性是指兵团第八师的五年级学生对数学课程标准课程内容中数与代数、图形与几何、统计与概率和综合与实践四大模块的知识掌握情况，客观适应性值为学生的测试题得分率均值，针对测试题主要进行以下几个方面的分析：

（一）学生测试题总体分析

1. 学生测试结果总体情况

本研究共发放测试卷 1050 份，收回有效测试卷 1019 份，学生测试结果如表 3-1 所示。

表 3-1 学生测试结果总体情况分析表

分数段	分数 < 60	分数 ≥ 60	分数 ≥ 80
人数 (个)	550	469	141
百分比 (%)	53.97	46.03	13.84
总平均分	55.50		

由表中数据可得，学生测试平均分为 55.50，及格率为 46.03%，优秀率为 13.84%，表明兵团第八师学生客观适应性水平中等偏下。

各题项均分与满分比较图

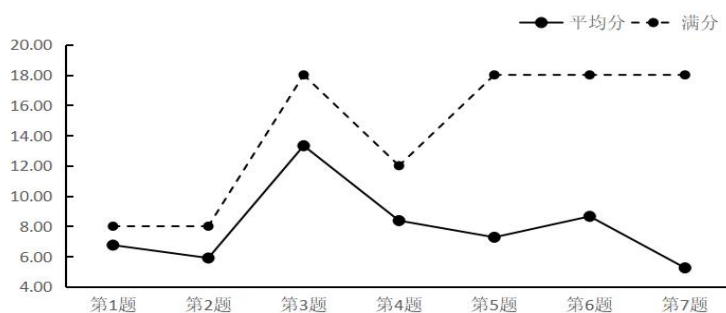


图 3-1 各题项均分与满分比较图

由图 3-1 可见，前四道题学生测试均分与满分差距较小，第 5 题、第 6 题和第 7 题均分明显低于满分。尤其是第 7 题均分 5.25 不及满分 18 的三分之一，说明该题较其它题难度较大，同时表明学生对后三道题考察的知识与能力需进一步加强，其背后的问题需进一步探究与解决。

2. 测试结果的分布形态

表 3-2 学生客观适应性测试题总体情况描述统计

	数字 统计	最小值 统计	最大值 统计	平均值 统计	平均值 标准错误	标准偏 差统计	方差 统计
总分 100 分 有效	1019 1019	0.00	100.00	55.50	0.64	20.35	414.26

表 3-3 学生客观适应性测试成绩偏度、峰度描述统计

	数字 统计	偏度 统计	偏度标 准错误	峰度 统计	峰度标 准错误
总分 100 分 有效	1019 1019	-0.25	0.08	-0.58	0.15

从表 3-2,表 3-3 分析的结果可知,学生客观适应性测试题的标准偏差为 20.35, 方差为 414.26, 极小值为 0, 极大值为 100, 说明最低分是 0, 最高分是 100, 低分与高分差距相当大, 学生得分的离散程度较大, 差异性较大; 测试题平均得分为 55.50, 得分较低, 处于中等水平; 偏度系数-0.25, 小于 0, 该分布为左偏, 说明学生测试高分多于低分; 峰度系数为-0.58, 表明学生测试得分没有特别集中在均值周围。

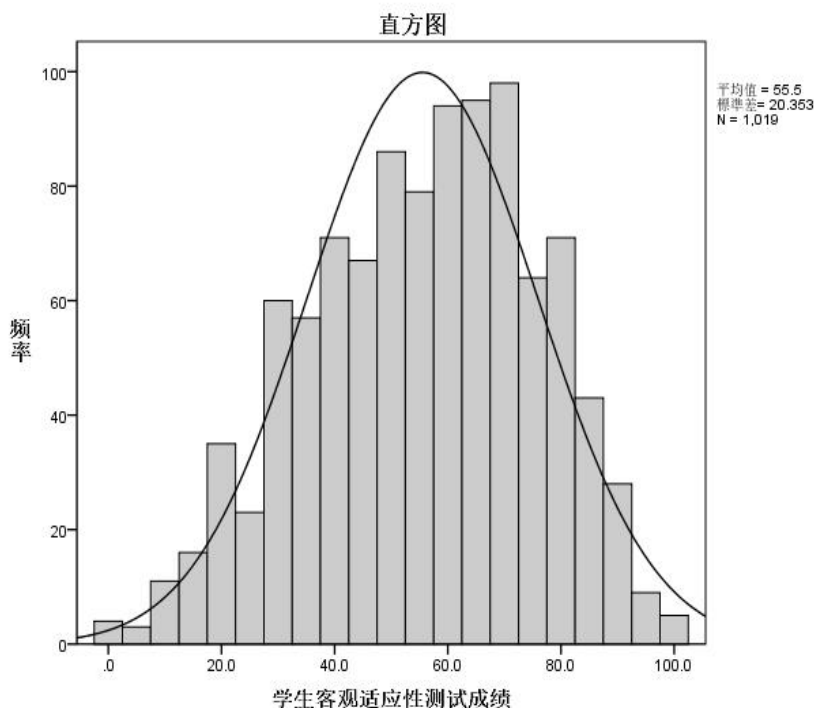


图 3-2 测试总体得分频数分布直方图

由图 3-2 可知,学生客观适应性测试的得分主要分布在 55.5 分-56 分、58 分-64 分、70 分-72 分等几个分数段,根据学生客观适应性测试得分频数作出的正态分布曲线所示,学生客观适应性测试得分呈较好的正态分布。

3. 学生四大模块的总体表现

表 3-4 四大模块得分情况表

	有效	极小值	极大值	均值	得分率 (%)	标准差
数与代数	1019	0.00	34.00	25.97	46.79	7.99
图形与几何	1019	0.00	12.00	8.37	15.08	5.51
统计与概率	1019	0.00	18.00	7.27	13.10	5.92
综合与实践	1019	0.00	36.00	13.90	25.05	11.72

由表 3-4 可知，数与代数模块极小值为 0，极大值为 34；图形与几何模块极小值为 0，极大值为 12；统计与概率模块极小值为 0，极大值为 18；综合与实践模块极小值为 0，极大值为 36，学生水平差异较明显。学生在数与代数模块的平均成绩为 25.97 分，在图形与几何模块的平均成绩为 8.37 分，在统计与概率模块的平均成绩为 7.27 分，在综合与实践模块的平均成绩为 13.90 分。前三个模块标准差较小，学生测试得分差异性较小；而综合与实践模块标准差为 11.72，学生测试得分差异性较大。图 3-3 更明晰地说明学生在数与代数、图形与几何两个模块的平均分与满分差距较小，而其它两个模块差距较大。这说明学生在数与代数、图形与几何模块的知识能力掌握情况明显好于统计与概率、综合与实践模块。

四大模块均分与满分对比图

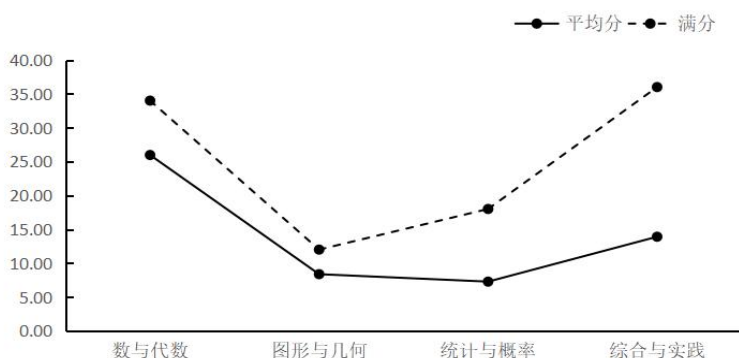


图 3-3 四大模块均分与满分对比图

(二) 学生四大模块水平统计与分析

1. 数与代数模块的测试结果分析

表 3-5 数与代数模块描述统计

	有效	最小值	最大值	平均值	标准 偏差	方差	偏度	偏度 标准 错误	峰度	峰度 标准 错误
比较分 数大小	1019	0.00	8.00	6.75	2.90	8.44	-1.90	0.08	1.61	0.15
估算的意义	1019	0.00	8.00	5.90	3.52	12.42	-1.08	0.08	-0.84	0.15
列方程	1019	0.00	18.00	13.32	5.75	33.01	-1.07	0.08	0.09	0.15

其中第 1 题主要考察学生对分数大小的比较，从表 3-5 数与代数模块数据可知，此题平均分为 6.75 分，最低得分 0，最高得分 8，标准差为 2.90，方差为 8.44。标准差和

方差较小，此题的得分差异性较小。偏度系数为-1.90，小于0，此题得分呈左偏分布，得分高的人较多，得分低的人较少；峰度系数为1.61，大于0，说明此题得分呈高峰态分布，大多学生得分高于平均分。第2题主要考察学生对估算的理解，此题平均分为5.90分，最低得分0，最高得分8，标准差为3.52，方差为12.42。标准差和方差较小，此题的得分差异性较小。偏度系数为-1.08，小于0，此题得分呈左偏分布，得分高的人较多，得分低的人较少；峰度系数为-0.84，小于0，说明此题得分呈低峰态分布，大多学生得分低于平均分。第3题主要考察学生对等量关系理解和对方程的掌握情况，此题平均分为13.32分，最低得分0，最高得分18，标准差为5.75，方差为33.01。标准差和方差较小，此题的得分差异性较小。偏度系数为-1.07，小于0，此题得分呈左偏分布，得分高的人较多，得分低的人较少；峰度系数为0.09，大于0，说明此题得分呈高峰态分布，大多学生得分高于平均分。

表 3-6 数与代数模块得分情况表

分数	0		4		8		10		14		17		18	
题项	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率
比较 分数 大小	159	15.6			860	84.4								
估算的 意义	268	26.3			751	73.7								
列方程	93	9.1	24	2.4	34	3.3	231	22.7	74	7.3	113	11.1	432	42.4

由表 3-6 数与代数模块得分情况可知，第 1 题“比较分数的大小”为选择题，答对的百分率为 84.4%，表明学生在通过图形表示分数、分数通分来比较分数大小方面能力较强；同时 15.6% 学生在比较分数大小的步骤上存在问题，还需巩固练习。第 2 题“估算的意义”也是选择题，答对的百分率为 73.7%，说明大部分学生已能在现实生活中正确运用数学知识“估算”，反之，剩余学生将数学知识与现实生活的联系较少，需加强估算意义的理解。第 3 题“列方程”共 2 道小题，频率较小分数未统计。0 分说明学生 2 道小题均答错；4 分表明学生只在 (1) 得一半分；8 分说明学生只答对 (1)；14 分和 7 分表明学生在 (1) 失分；18 分说明对方程相关知识掌握较好。得 0 分学生急需对方程部分查缺补漏；在 (1) 失分学生数学语言表达不准确，学生、教师在平时学习和教学中数学语言应更加准确与严谨，同时部分学生对等量关系认识不足，与学生沟通了解到他们“不知该怎么答”、“印象中教师好像没有讲过”；在 (2) 失分学生列方程的能力欠缺，对未知数 X 的认知与理解不够，需加强列方程的练习。

2. 图形与几何模块的测试结果分析

表 3-7 图形与几何模块描述统计

	有效	最小值	最大值	平均值	标准 偏差	方差	偏度	偏度 标准 错误	峰度	峰度 标准 错误
学校的 位置	1019	0.00	12.00	8.37	5.51	30.40	-0.86	0.08	-1.26	0.15

此题主要考察学生描述图形的位置和描述物体如何运动变化的能力。从表 3-7 图形与几何模块数据可知，此题平均分为 8.37 分，最低得分 0，最高得分 12，标准差为 5.51，方差为 30.40。标准差和方差较大，此题的得分差异性较大。偏度系数为-0.86，小于 0，此题得分呈左偏分布，得分高的人较多，得分低的人较少；峰度系数为-1.26，小于 0，说明此题得分呈低峰态分布，大多学生得分低于平均分。

图形与几何模块中题项“学校的位置”答对的频率为 711，百分率为 69.8%，说明大部分学生能较好地运用方位，通过货车 X 运动变化确认学校位置。反之，此题答错的频率为 308，30.2%的学生还存在部分问题。与学生交流发现，一些学生想不到利用题中的箭头表示方位；题中已给出长方形代表街区，一些学生仍不能理解街区的含义。此题与日常生活密切关联（如去学校、问路等），学生利用图形和方向学习数学知识的能力需加强，更要学会运用现实情境去理解数学知识，同时灵活运用数学知识去解决问题。

3. 统计与概率模块的测试结果分析

表 3-8 统计与概率模块描述统计

	有效	最小值	最大值	平均值	标准 偏差	方差	偏度	偏度 标准 错误	峰度	峰度 标准 错误
平均身高 增长趋缓	1019	0.00	18.00	7.27	5.92	35.07	0.32	0.08	-1.04	0.15

此题主要考查学生对简单统计图形的观察和理解，以及对增长趋缓概念的理解。从表 3-8 统计与概率模块数据可知，此题平均分为 7.27 分，最低得分 0，最高得分 18，标准差为 5.92，方差为 35.07。标准差和方差较大，此题的得分差异性较大。偏度系数为 0.08，大于 0，此题得分呈右偏分布，得分低的人较多，得分高的人较少；峰度系数为-1.04，小于 0，说明此题得分呈低峰态分布，大多学生得分低于平均分。

表 3-9 统计与概率模块得分情况表

分数	0		2		6		7		8		12		18	
	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率
平均身高 增长趋缓	229	22.5	133	13.1	78	7.7	81	7.9	128	12.6	146	11.1	111	10.9

此题共 2 道小题，频率较小分数未统计。由表 3-9 统计与概率模块得分情况可知，0 分说明学生 2 道小题均答错；2 分表明学生在（2）言之有理；6 分说明学生只答对（1）；7 分表明学生在（2）只表达出趋缓、上升两个关键词之一；8 分说明学生（1）答对，

(2) 言之有理; 12 分表明学生 (1) 答对, (2) 只表达出趋缓、上升两个关键词之一; 18 分说明学生对这方面考察的相关知识掌握较好。得 0 分学生急需对统计与概率部分查缺补漏; 大部分在 (1) 失分的学生对题意难以理解, 不知“自 1980 年以来”的意思; 在 (2) 失分学生难以解释曲线所表达的意思, 对统计的认知与理解不够, 与学生沟通了解到他们“不知该怎么写”“能理解但写不出来”, 学生应练习运用统计去解决问题, 进而加深理解、学以致用。

4. 综合与实践模块的测试结果分析

表 3-10 综合与实践模块描述统计

	有效	最小值	最大值	平均值	标准 偏差	方差	偏度	偏度 标准 错误	峰度	峰度 标准 错误
找次品	1019	0.00	18.00	8.65	7.10	50.44	0.09	0.08	-1.56	0.15
打电话	1019	0.00	18.00	5.24	7.70	59.31	0.99	0.08	-0.96	0.15

第 1 题“找次品”让学生经历猜测、推理的过程, 考查学生解决问题的有效性。从表 3-10 综合与实践模块数据可知, 此题平均分为 8.65 分, 最低得分 0, 最高得分 18, 标准差为 7.10, 方差为 50.44。标准差和方差较大, 此题的得分差异性较大。偏度系数为 0.09, 大于 0, 此题得分呈右偏分布, 得分低的人较多, 得分高的人较少; 峰度系数为 -1.56, 小于 0, 说明此题得分呈低峰态分布, 大多学生得分低于平均分。第 2 题“打电话”考察学生归纳推理、应用数学知识解决问题的能力, 此题平均分为 5.24 分, 最低得分 0, 最高得分 18, 标准差为 7.70, 方差为 59.31。标准差和方差较大, 此题的得分差异性较大。偏度系数为 0.99, 大于 0, 此题得分呈右偏分布, 得分高的人较少, 得分低的人较多; 峰度系数为 -0.96, 小于 0, 说明此题得分呈低峰态分布, 大多学生得分低于平均分。

表 3-11 综合与实践模块得分情况表

分数	0		2		8		10		16		18	
	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率	频 率	百分 率
找次品	241	23.7	154	15.1	122	12.0	157	15.4	115	11.3	228	22.4
打电话	554	54.4	177	17.4					26	2.6	244	23.9

此模块共两道大题, 频率较小分数未统计。由表 3-11 综合与实践模块得分情况可知, 第 1 题 0 分说明学生空白或思路、答案全错; 2 分表明学生只有答案正确; 8 分说明学生只答出一种解题思路, 答案不对; 10 分表明学生答出一种解题思路, 答案对; 16 分说明学生答出两种解题思路, 答案不对; 18 分表明学生考察的相关知识掌握较好。得 0 分学生急需对“找次品”问题查缺补漏, 增加锻炼自己归纳、推理能力, 拓展自己的思维。其余学生应加强知识的学习, 巩固练习。第 2 题 0 分、2 分、16 分和 18 分情况同第 1 题。得 0 分学生急需对“打电话”问题查缺补漏, 体会数学与生活的密切联系以及优化思想。学生反映到“知道是教师先给一个同学打电话, 然后教师 and 这个同学一起通

知但写不出来”，学生思维发展较好，但利用画图、文字表达数学的能力有待提高。应加强知识学习，捋清解题思路，从而更好地将数学知识运用到生活中。

（三）学生客观适应性情况

学生客观适应性值 α 为学生测试题得分率均值，经 spss 软件统计 $\alpha = 55.50\%$ ，由此可知兵团第八师的学生客观适应性位于中等水平。其中，学生在统计与概率、综合与实践两个模块失分严重，表明学生运用统计图和数学知识去解决数学问题的能力有待提高。究其原因，通过访谈和课堂观察发现，教师对数学课程标准中综合与实践模块学生应达到的标准认识不足，小学数学教学开展探究性的数学教学活动效果有待提高。

二、学生主观适应性的现状分析

学生主观适应性是指兵团第八师的五年级学生对教科书内容设计、课程难易程度、课程的吸引程度、自身学习习惯和教师教学用语水平的评价情况，学生主观适应性值是基于调查问卷信息得到的计量值。针对调查问卷主要进行以下几个方面的分析：

（一）学生五个维度水平统计与分析

对学生主观适应性问卷进行收集与整理，分别对以下几部分进行相应的数据分析：教科书内容设计情况，课程难易程度情况，课程对学生吸引程度情况，学生学习习惯情况和教学用语水平情况。选项 A, B, C, D, E 表示由肯定到否定的五种程度，赋予选项的值分别为 1、0.8、0.5、0.3 和 0。

1. 教科书内容与设计情况

教科书的设计符合数学课程标准的内容和目标要求，反之，教科书的设计水平间接反映数学课程标准被实施水平。教科书内容与设计的子目标包含：教科书喜爱程度，教学内容，教学练习。

表 3-12 教科书喜爱程度频率统计表

教科书喜爱程度	A	B	C	D	E	平均分
数学书整体内容	65.1	27.1	2.0	5.3	0.6	0.89
数学书内容范围	19.1	28.5	6.1	36.6	9.7	0.56
数学书文字、插图	38.1	45.6	6.7	7.9	1.8	0.80

由表 3-12 知，65.1% 的学生认为数学书难度适中，少数学生认为数学书整体内容较难，教师经常补充内容，学习并不轻松，0.6% 的学生觉得数学书整体内容很难。36.6% 的学生认为数学书内容不太广，9.7% 学生还认为内容具有局限性，只限于数学学科。大部分学生觉得数学书的文字、插图等很有利，能引起他们翻阅数学书的兴趣，而近 10% 的学生对数学书的文字和插图持消极看法，并认为对数学学习作用较小。

表 3-13 教学内容频率统计表

教学内容	A	B	C	D	E	平均分
教师对不太熟悉的例题背景有相关知识的补充	31.2	41.2	3.5	22.0	2.1	0.73
教师经常介绍数学知识如何应用	32.1	40.4	3.6	20.3	3.5	0.72
教师在每个单元学习前经常介绍前言和数学小故事	20.4	30.0	5.1	32.4	12.1	0.57
教师经常将后面章节相关知识拿到前面一起讲	13.8	25.3	9.3	37.1	14.4	0.50

由表 3-13 知，对于不太熟悉的例题的背景，大部分学生认为数学教师有相关知识的补充，22%的学生则认为教师补充的时候较少，2.1%的学生觉得教师从没有进行补充。在介绍数学知识如何应用上，大部分学生认为数学教师在课堂上进行了介绍，20.3%的学生认为教师介绍的时候较少，3.5%的学生觉得教师从没有介绍过数学知识如何应用。在单元学习前介绍前言和数学小故事方面，32.4%的学生认为教师很少介绍，12.1%的学生觉得教师从来没有介绍过。在将后面章节相关知识拿到前面一起讲上，37.1%的学生认为教师不太会这样讲，14.4%的学生认为教师从没有这样讲过。

表 3-14 教学练习频率统计表

教学练习	A	B	C	D	E	平均分
我对数学书中的图表、习题的背景	25.5	61.2	4.9	6.8	1.6	0.79
数学书上的习题贴近生活	30.3	55.8	4.3	7.9	1.7	0.80
我每天在数学作业上花费的时间为	54.1	28.9	11.5	2.5	3.0	0.84
教师布置作业的类型多样	3.9	9.8	6.5	45.5	34.2	0.29

由表 3-14 知，大部分学生认为他们对数学书中的图标、习题的背景熟悉，只有不到 10%的学生觉得不太熟悉。在数学书上的习题是否贴近生活上，86.1%的学生持肯定态度，仅 9.6%的学生持否定态度，认为习题忽略了他们的生活实际。在数学作业花费的时间方面，83%的学生在 1 小时内能完成数学作业，而 17%的学生需在 1 小时以上完成。在教师布置作业的类型上，79.7%的学生认为教师布置作业的类型单一，45.5%的学生认为教师很少布置网上查阅数学家资料等作业，34.2%的学生觉得教师从没有布置过此类型作业。

2. 课程难易程度情况

课程难易程度的子目标包含：课程接受程度，解决问题程度。

表 3-15 课程接受程度频率统计表

课程接受程度	A	B	C	D	E	平均分
数学这门课	23.8	49.6	7.0	16.8	2.8	0.72
上数学课	42.1	39.8	7.4	8.6	2.1	0.80
我对数学课的态度	29.4	50.1	8.2	11.1	1.1	0.77

由表 3-15 知，大部分学生倾向于数学这门课容易，23.8%的学生认为数学很容易，49.6%的学生觉得数学较容易，20%的学生则认为数学这门课有难度。42.1%的学生认为上数学课很有趣，39.8%的学生觉得上数学课较有趣，10.7%的学生偏向于数学课枯燥。在对数学课的态度上，大多数学生对数学课持喜欢的态度，仍有 12.2%的学生对数学课持不喜欢的态度。

表 3-16 解决问题程度频率统计表

解决问题程度	A	B	C	D	E	平均分
当不能理解数学的某些内容时，我总是通过网络或其它方式来弄清问题	19.7	40.1	8.1	23.1	8.9	0.63
在解决问题时，我通常会思考是否有其它方法更简便	38.1	43.8	7.3	9.1	1.8	0.80
我们经常通过小组合作交流来探讨解决问题	13.3	27.3	6.6	40.8	12.0	0.51

由表 3-16 知，当学生不能理解数学的某些内容时，19.7%的学生会通过网络或其它方式来弄清问题，40.1%的学生有时会，而 32%的学生不会去弄清问题。在解决问题时，大多数学生会思考是否会其它方法更简便，10.9%的学生则不会思考。在数学课上，总是、经常通过小组合作交流来探讨解决问题的学生占比分别为 13.3%、27.3%，而 52.8%的学生在数学课上不会通过小组合作来探讨解决问题。

3. 课程对学生吸引程度情况

课程对学生吸引程度的子目标包含：课程所花时间，课堂效率，主动学习能力。

在课程所花时间上，仅有 6.1%的学生认为教师课上讲授的时间为 30 分钟内，8.4%反映讲授时间为 30 分钟，58%的学生觉得教师讲授时间是 40 分钟，甚至 19.2%的学生反映教师上数学课存在拖堂现象。

表 3-17 课堂效率频率统计表

课堂效率	A	B	C	D	E	平均分
教师经常当面给我评价或在作业本上给我写评语	18.7	38.7	8.7	20.0	13.8	0.60
教师每次的提问都进行了精心的设计, 由简单变复杂, 由浅入深	47.9	33.5	7.9	7.3	3.5	0.81
教师在讲授教学的重难点时, 经常会用画图演示、举例等不同方式来解释	70.4	22.3	3.6	2.7	1.0	0.91
教师经常使用多媒体等现代技术手段进行教学	37.0	40.1	8.1	10.8	3.9	0.76
数学书中需要计算机演示的内容, 教师会通过计算机进行演示	26.3	31.0	11.1	17.8	13.8	0.62

由表 3-17 知, 教师会和有时会当面给学生评价或在作业本上给他们写评语的占比分别为 18.7%、38.7%, 而 33.8% 的学生表示教师不会这样做。大多数学生反映教师的提问由简单变复杂、由浅入深, 10% 的学生持相反的观点。在教师讲授教学的重难点时, 超过 90% 的学生表示教师会用画图演示、举例等不同方式来解释, 持相反观点的学生仅占 3.7%。在教师多媒体的使用情况上, 77.1% 的学生认为教师经常使用多媒体等现代技术手段进行教学, 14.7% 的学生反映教师不会使用多媒体。对于数学书中需要计算机演示的内容, 超过 50% 的学生认为教师会通过计算机进行演示, 31.6% 的学生则表示教师不会运用计算机演示。

表 3-18 主动学习能力频率统计表

主动学习能力	A	B	C	D	E	平均分
我经常会对教师讲解的观点提出不同的意见	12.6	31.5	11.7	31.0	13.2	0.53
我会主动使用所学习的数学知识思考现实社会中的问题	28.1	43.3	10.5	13.3	4.8	0.72

由表 3-18 知, 学生一直会和经常会对教师讲解的观点提出不同的意见的占比分别为 12.6%、31.5%, 超过 40% 的学生表示自己不会提出不同的意见。在是否主动使用所学习的数学知识思考现实社会中的问题上, 大多数学生反映自己会这样做, 但还存在 18.1% 的学生表示自己不会使用所学的数学知识思考现实中的问题。

4. 学生学习习惯情况

学生学习习惯的子目标包含: 学生预复习, 学生解决疑难的态度。

表 3-19 学生预复习频率统计表

学生预复习	A	B	C	D	E	平均分
我在开始学习数学前会 预定出学习目标	27.9	40.4	9.3	16.8	5.6	0.70
我经常主动复习或预习 数学课程内容	30.3	40.8	11.4	14.2	3.2	0.73

由表 3-19 知，超过 60% 的学生认为自己在开始学习数学前会预定出学习目标，但还有 22.4% 的学生反映不会预定出学习目标。在主动复习或预习数学课程内容上，接近 70% 的学生表示会主动复习或预习数学课程内容，17.4% 的学生不会主动复习或预习。

表 3-20 学生解决疑难态度频率统计表

学生解决疑难态度	A	B	C	D	E	平均分
对于不懂的问题，我会主动与同学 讨论交流或请教教师	36.9	39.5	8.3	10.8	4.4	0.76
如果发现教师讲的与自己的想法 不同，我会去找资料查证	25.0	37.0	12.3	17.4	8.3	0.66
我会独立分析数学作业中的错题 原因，及时更正	43.1	39.6	7.9	7.3	2.2	0.81

由表 3-20 知，对于不懂的问题，学生会和经常会主动与同学讨论交流或请教教师的占比分别为 36.9%、39.5%，15.2% 的学生表示自己不会这样做。在发现教师讲的与自己的想法不同时，25%、37% 的学生会和经常会去找资料查证，25.7% 的学生则保留自己的想法，不会去找资料查证。超过 80% 的学生表示会独立分析数学作业中的错题原因，并及时更正，9.5% 的学生则不会独立分析数学作业中的错题原因。

5. 教学用语水平情况

表 3-21 教学用语水平频率统计表

教学用语水平	A	B	C	D	E	平均分
教师的教学用语非常标 准、非常严谨	53.9	31.6	5.7	6.1	2.7	0.84
教师的声音响亮，我和同 学们都能听清楚	75.3	18.1	2.9	2.4	1.4	0.92

由表 3-21 知，超过 80% 的学生认为教师的教学用语非常标准、非常严谨，不到 10% 的学生表示教师的教学用语不标准、不严谨，教师在这方面还需进一步提升。超过 90% 的学生认为教师的声音响亮，同学们都能听清楚，仅有 3.8% 的学生持相反观点。

(二) 学生主观适应性问题与归因分析

1. 学生方面

(1) 预复习习惯

首先，大部分学生在开始学习数学前不会预定出学习目标，但还存在部分学生不会这样做。其次，部分学生不会主动复习或预习数学课程内容。一些学生反映会计划在数学考试中考多少分以激励自己，也有学生表示没有制定数学学习目标意识。关于复习和预习，家长反映孩子课后不复习，因自身惰性、学业负担等很少主动去做，大多学生

因教师布置任务才会去完成预复习。培养学生的预复习习惯是学生学会学习的关键，探讨预复习的方法极其重要。

(2) 解决问题的态度

调查发现大部分学生会思考哪种方法更简便。首先，当不能理解数学的某些内容时，有些学生不会通过网络或其它方式来弄清问题。其次，如果发现教师所讲知识与自己想法不一致，学生不会去找资料查证。家长反映“孩子不愿动笔画一画、想一想，不善用草稿纸。一些学生反映做作业遇到难题时不会运用网络查询”，也有家长表示“孩子在遇到难题时不知道从哪下手”。同时因第二天教师会讲解难题而将问题搁置，可见学生的求知欲和解决问题的欲望较低。关于发现教师所讲的与自己想法不同，学生因相信教师的权威不愿意或不敢去表达自己的想法，不会去找资料查证谁对谁错。

(3) 主动学习能力

首先，大部分学生表示不会对教师讲解的观点提出不同的意见。其次，部分学生不会主动使用所学习的数学知识思考现实社会中的问题。据调查，教师讲授的时间超过 30 分钟，师生互相探讨与交流的机会较少，并且一些学生不愿在全班学生面前对教师提出不同的观点。有学生表示“学习数学就是为了取得好成绩，有时会运用加减法去付钱，但很少运用数学知识去解决复杂的现实社会中的数学问题”。可见，学生缺少主动运用数学知识去解决生活中的数学问题的意识。

2. 教师方面

(1) 教科书的使用

首先，对于不太熟悉的例题的背景，部分教师没有相关知识的补充。其次，一些教师没有介绍本章节数学知识在日常生活如何应用。然后，有些教师不会在每个单元和章节学习前经常介绍前言和数学小故事。最后，有些教师不会经常将后面章节相关的知识拿到前面一起讲，家长也表示孩子不能很好地将各个知识点串联。在访谈时，大部分教师反映严格按照教科书来上课，必要时基于学生学习状况与学生认知进行调整。极少数教师会将单元重新整合，同类型内容一起上。与教师交流发现，教师在讲例题时更加注重题中的知识点，从而忽略了例题的背景。在讲授数学知识时，在涉及数学知识的意义时会与生活相联系，但很少提到如何应用。部分教师因为“课程紧张、觉得没必要”，所以不会介绍前言和小故事，同时不会将后面的知识与前面的整合来讲，反映了教师对数学课程标准的认识有待加深，仍以考试为标准来进行教学设计。

(2) 多媒体的运用

学生反映需要计算机演示的内容，教师很少会通过计算机进行演示。部分学校已经配有配套的课件，教师可将几个课件整合成一个适合班里学生需要的课件，或选择一个优质课件进行修改。但当涉及到需要计算机展示的教学内容时，教师的计算机水平不够，也没有时间去学习和培训多媒体的使用，这给不少教师造成困扰。

(3) 讲授时间

大部分教师课上讲授时间为 40 分钟，甚至拖堂。教师表示每天大约一节数学课，

时间少任务重，运用口头语言去把知识传授给学生是最简单有效的教学方法，所以格外珍惜上课的时间，甚至拖堂。讲授时间的长短因人而异，还需进一步研究发现。

(4) 教学方式

大部分教师在讲授教学的重难点时会画图演示、举例等，课堂中也会使用多媒体，但很少采用小组合作交流来探讨问题。有教师反映“小组合作的方式在烘托课堂气氛上确实有效，但是否有利于知识的学习还需进一步追究”。教师在教学过程中注重效率、教学手段、学生的积极性、分析问题和基础知识，但学生的理解达不到、节节课让每个人都积极认真听课有难度。关于教学方式的归因与讲授时间相似，在有限的时间内如何将知识有效地传授给学生是值得研究的问题，教学方式也需根据具体情况作出相应的调整和改变。

与此同时，学生每天在数学作业上花费的时间适当，大部分学生在1小时以内能完成数学作业。但大部分学生反映布置作业类型单一，作业很少着眼于学生的发展过程。在书的内容范围上，大部分学生反映数学与其他学科之间的联系不紧密。目前，数学已发展成为工具学科，数学使信息化时代加速变革，带动了其它学科和领域的重大发展。因此，在编制数学书时应考虑加强与其它学科和领域的联系，如航空航天、人工智能等。

(三) 学生主观适应性情况

学生主观适应性值 $\beta = \sqrt[3]{(b_1 \cdot S_1) \cdot (b_2 \cdot S_2) \cdot (b_3 \cdot S_3) \cdot (b_4 \cdot S_4) \cdot (b_5 \cdot S_5)} = 3.89$ ，由此可知兵团第八师的学生主观适应性位于中等偏下水平，其问题及归因如上所述。 $S_1 - S_5$ 为分别为问卷教科书内容与设计、课程难易程度、课程对学生吸引程度、学生学习习惯和教学用语水平五个维度的得分均值， $b_i (i=1, \dots, 5)$ 为各维度的权重，满足 $\prod b_i = 1$ 。

三、教师适应性的现状分析

教师适应性是指兵团第八师的五年级数学教师对课改的参与程度、数学课程标准的认识深度和数学课程标准适应性程度的评估情况，教师适应性值根据对教师的访谈记录量化数据得出。针对访谈记录主要进行以下几个方面的分析：

(一) 教师三个维度水平统计与分析

1. 课改的参与程度

关于教师充当的角色，72.22%的教师认同在教学过程中教师为辅，学生为主，并充当“引导者”的角色；个别教师将自己视为十分出色的“演员”，声情并茂是她最大的特点。关于关注学生差异，72.22%的教师关注学生差异，并实施有针对性的个别化教学，比如作业分层设计；个别教师没有关注到学生差异，看时间和学生情况确定教学方式。关于学生主动性，仅有11.11%的教师认为学生主动性和创造性能及时发挥，大部分教师认为优秀学生能及时发挥，学困生则不能及时发挥。关于课程建设，只有11.11%的教师参与学校的课程建设，大部分教师表示没有参与，个别教师参与组本教研。关于使用教科书，33.33%的教师会根据学生的学习状况对教科书内容进行调整，大部分教师严格按

照教科书来上课，个别教师将教科书与练习册相结合使用。关于课改培训，仅有 11.11% 的教师反映参加过有关课改的培训，剩余教师则没有参加过。

2. 数学课程标准的认识程度

教师对数学课程标准的总体认同度较高，教师在教学中更倾向于使用教科书、同步练习册等，而对数学课程标准的直接使用较少。关于对数学课程标准基本理念的了解，11.11% 的教师对它的了解全面而深刻，剩余教师则只能想到部分基本理念，关于学生能否达到数学课程标准要求中课程内容的标准，11.11% 的教师能较清晰地描述学生在数与代数、图形与几何、统计与概率和综合与实践四个模块应达到的标准，个别教师则表示了解，但未具体阐述。

3. 数学课程标准适应性程度的评估

关于学生能否达到数学课程标准的要求，11.11% 的教师认为学生能达到，但大多数教师反映大部分学生能达到要求，极个别学生不能达到要求。关于在教学过程中最注重什么，22.22% 的教师注重学生的操作能力、分析问题能力，仍有大部分教师只关注学生的知识掌握情况和课堂效果。关于评价学生，27.78% 的教师表示经常运用口头评价、改作业书面评价，其余教师则以鼓励、表扬为主。关于数学课程资源，5.56% 的教师认为数学课程资源充足，多数教师认为与生活实际关联的数学课程资源较少，优质教具和课件较少，学校一体机存在老化现象。关于教科书，每个教师所持观点不同，个别教师认为教科书的教辅材料较少，教材较容易。

（二）教师适应性问题与归因分析

1. 学生方面

学生主动性和对数学的认识有待提高。个别教师提到“少数学生能及时发挥主动性和创造性，学生不能发挥主动性的阻碍因素是学习习惯”。学生缺乏对数学的认识、注意力不集中、基础知识和能力不够都会影响学生的主动性。根据课堂观察，教师在教学过程中会问学生“遇到不会的词怎么办？”等。但学生学习习惯的培养需要学生、家长和学校形成教育合力，一方的懈怠都难以培养学生良好的学习习惯。

2. 教师方面

（1）课改培训

兵团第八师的数学教师参加培训次数较少且效率较低。在与学校校长交流时发现，培训分为校级培训、兵团培训、五年一轮的继续教育培训和国培。培训的次数较少，参加培训的大多数教师抱着凑数的心态，培训效率较差。个别教师提到“培训是有名额限制的，轮不到我。”在是否会参与学校课程建设上，教师参与机会较少。个别教师提到“经常参加组内教研和与课程建设的小课题”。事实上，组内教研活动旨在提高教育教学质量，而不在于课程建设。只有极少数教师凭借教学经验与教学能力，获得参与课程建设的机会。教师讲到，“培训只是教师学习的途径之一，切实提高自身专业知识与能力才是硬道理。”

（2）数学课程标准的认识深度

访谈发现，兵团第八师的数学教师对基本理念和课程内容只是泛泛而谈。如教师起

引导作用，学生起主体作用；数学课程要面向全体学生；数学课程生活化，让学生亲历数学知识的形成。在数学课程标准课程内容的四大模块上，个别教师提到“在数与代数模块，五年级学生要明确算理，会解决问题；在图形与几何模块，学生要掌握图形的高，会求各个图形的面积，分清面积与周长的区别；在综合与实践模块，能搞清楚折线统计图的知识点，能与生活联系，并在生活中做到实践”。但多数教师对课程内容的理解有待加强。教师访谈时说到“又教学又要成绩，又要完成许多与教学无关的事”。可见，教师任务繁重，没有时间深入研读。

（3）教师队伍的组成

教师是课程实施的主体，教师素质与能力是数学课程标准的落实的关键。有什么样的教师，就有什么样的课程实践效果。兵团第八师小学中 40 至 50 岁的教师居多，已具备较丰富的教学经验和固定的传统教学模式。通过课堂观察，该年龄阶段教师有亲和力，具有发展改进意愿，掌握的知识丰富，但在教学中推理、对学生的启发和多媒体的运用几方面有待于提高。反之，年轻教师有亲和力，具有发展改进意愿，多媒体运用较多，善于组织发动学生，但教学把握不够，教学反思不足，具备的知识和教学能力有待于提升。

与此同时，在课程资源方面，教育资源分配不均。大部分教师反映课程资源不够，与生活实际相关联的资源较少，学生无法直观触摸；还需一些优质课件，可观摩的优质课较少，学校一体机经常死机黑屏。访谈发现，教师不知如何开发与利用数学课程资源，相关教育部门提供的教具、教学设备不足，相关教育部门有必要审视各小学的教育资源分配情况，优化教师教学效果。在数学课程标准方面，少数学生难以达到数学课程标准的要求。个别教师提到“学生不能达到标准的要求。学校校长提到数学课程标准对年轻数学教师有帮助，其中学段目标太笼统，难以执行”。在学生评价上，教师课上多以表扬和回答问题时的点评为主、课下以谈心和找问题为主，艺术地评价学生。通过观察发现，在课堂上教师很难做到关注到所有学生，为了完成一节课的教学任务，给出的评价也多为鼓励和表扬，针对性不强，有些评价效果不佳。一些教师因教学、班级事务繁忙，在作业评价上一般只给出等级，如 A、B、C 等，这样的评价很难让学生发现自己的问题所在。

（三）教师适应性情况

教师适应性 γ 根据教师访谈记录量化得出，计算公式为 $\gamma = \frac{C_1}{C_2} = \frac{106}{419} = 0.25$ ， C_1 为教

师访谈记录中的肯定句数， C_2 为访谈记录中的总有效句数。由此可知兵团第八师的教师适应性位于中等偏下水平。兵团第八师学生的主动性和对数学的认识需进一步提升；同时，教师队伍老龄化，教师对自身充当的角色、学生的个体差异认识充分，但在参加培训的效率、数学课程标准的解读、教学反思等方面有待增强。

四、数学课程标准适应性结果统计

数学课程标准适应性S计算公式为 $S = a_1 \cdot \alpha + a_2 \cdot \beta + a_3 \cdot \gamma = 0.4 \times 0.555 + 0.1 \times 3.89 + 0.5 \times 0.25 = 0.736$ ， α ， β ， γ 如上文所述。 a_1 为学生客观适应性值权重， a_2 为学生主观适应性值权重， a_3 为教师适应性值权重。综合调研结果和一线教师建议，学生与教师权重等同，权重依次定为0.4，0.1和0.5。该模型S取值范围在0-1，1为最理想状态，可见，兵团第八师处于中等偏上水平。贾旭杰博士发表的文献中新疆对数学课程标准的适应性系数为0.51，本研究中兵团第八师对数学课程标准的适应性系数为0.736。随着大量特岗教师、援疆教师的加入和市区与团场教师之间交流活动的开展，适应性有所增强。但本研究样本大多取自兵团第八师市区，数学教育水平好于所属团场，兵团第八师整体对数学课程标准的适应性还有待提高，仍存在一些问题需进一步解决。

第四章 兵团第八师师生对数学课程标准适应性的建议

课程改革是我国公共政治行动之一，与学生的发展密切相关，更关乎到各项事业的顺利进行^①。数学课程标准已实施十年之久，但仍存在一些不适应的地方。通过这次调查研究，对数学课程标准的适应性有以下几点反思：大部分教师认为数学课程标准纲领性较强，太过笼统，不够具体。数学课程标准是新手教师教学的依据，然而新手教师在教学上应接不暇，没有心思和精力去分析数学课程标准。针对问题与反思，本研究主要提出以下建议。

一、加强教师专业培训，强化课标理解

培训的目的是促进教师的专业发展，培训的方式离不开传统的讲授式，为了加强培训的效果，应对教师进行分期培训，合理安排培训时间，追踪教师专业发展过程，并提供及时有效的帮助。访谈发现，兵团第八师的大部分教师为非师范类毕业生，没有参加过与课改有关的培训，应改进的地方是增加培训的机会，提高培训的效率，特别是针对数学课程标准的学习和研究。以前的培训大多以专家讲座为主，产生了过于形式主义等一系列弊端。培训的类型多样，可根据培训目的选择合适的培训方式。专题讲座旨在讲授数学课程标准的相关理论，培训人数不受限，有利于传授大量信息，缺点是不能因材施教，培训效果较难知晓；指导式培训适合师徒结对，结合数学课程标准的实施建议进行个别指导，有利于实现因材施教和解决实际问题，缺点是培训者要有充足的指导时间；参与式培训旨在传播数学课程标准的基本理念和解决实际问题，通过讲授、案例分析和讨论交流，有利于培养被培训者的思考意识，缺点是对培训者的要求很高；自修式培训是被培训者在日常教学生活中通过自学和反思数学课程标准来发展自身的自主性，缺点是被培训者要有很强的自主发展的意愿。培训的评价方式也应多样化，在对数学课程标准的理念和教学实践进行考核时，可让教师将所学理念与日常教学经验相结合提交一篇小论文或心得。培训的师资可由教学一线的名师、课改专家、研究员和大学教授等组成。地方教育主管部门也应给予必要保障，确保教师能随时查阅数学课程标准文本。若兵团第八师的培训力量不足，可借鉴其他地区的经验，前往教育发达地区研习。

二、强调自主学习与教学反思，促进教师专业发展

教师专业发展不能仅依靠外在的培训来实现，还需教师的自主学习与教学反思。教师要有主动学习数学课程标准的意识，不断地丰富教学经验，从而提升自身专业知识与能力。教师的教学反思是指教师本身对教学活动等进行反省，是对教学的思考活动。虽然广大教师认同“教学反思”理念，学校也将它纳入到教师考评之中，但教师反映“要花费很多时间进行教学反思，心理压力很大”。因此，教师应充分利用平时教学过程中意识到的教学“不太流畅”的感觉，正是这些模糊的感觉，促使教师能在自我反思时“发问”，以改进教学。首先，树立自主学习与教学反思的意识。随着新型教学理念的产生，

^① 肖磊.课程改革的制度化研究[M].重庆:西南师范大学出版社,2017.

教师的教学方法等要与时俱进，要善于反思自己的教学行为。其次，教师在课堂中与学生相遇、与教学相遇，从而保留一种对教学的初认识，时刻将理念与实践紧密联系。最后，教师与其他教师互帮互助。通过互相切磋或观摩他人的教学活动，间接地丰富自身的教学经历^①。曹爱淑曾呼吁教师灵活科学地使用教科书^②，面对数学课程标准提到的创造性使用教科书的要求，教师要知道教科书的版本有哪些，把握这些教科书的特点，再结合自己的教学实际与其他版本教科书的设计，创造性地使用教科书^③。结合研究结果，教师应对学生不太熟悉的例题背景进行相关知识的补充；介绍相关数学知识在日常生活如何应用，学以致用；充分利用每个单元学习前的前言和数学小故事，将其与兵团第八师学生的实际生活紧密相连，引起学生学习数学知识的兴趣；对于一些数学知识，教师可以把后面章节相关的知识拿到前面一起讲，进行单元教学设计。

三、开发与完善民族特色课程资源，优化教师教学效果

数学课程资源指应用于数学教学活动中的各种资源，可分为纸质资源、信息技术资源和社会资源，课程资源的开发与完善有助于激发学生学习数学的兴趣，优化教师教学效果，从而增强数学课程标准的适应性。访谈发现，教师教学中使用最多的课程资源为教学用书、课件与教案和学习辅导资料，课程资源较单一。除以上三种课程资源外，要充分利用校内教学设施、教具光盘、具有地方和民族特色的乡土资源、网络资源和校外资源等。通过课堂观察，兵团第八师市区教室内装有一体机设备，教师提出“学校的课程设备需要更新换代，如学校一体机”，相关教育部门有必要加大教学设备的财政支出，改善教师教学条件；在日常教学中，教师对教具和光盘的使用较少，并反映“可添加学生可直观触摸的教具”；具有地方和民族特色的乡土资源蕴含着学生感兴趣的事物，五年级学生好奇心强，教师可抓住学生这一特点，快速有效地激发学生学习数学的积极性。譬如，教师在教学图形与几何模块的“位置”时，学生可以利用所学知识说一说校园里建筑物的相对位置；同时，教师可鼓励学生将所学知识运用到生活中去，加强对位置知识的巩固练习。此资源也完全符合教师的“增加与生活实际相关联的课程资源”的需求；网络资源对提升课程效果与质量发挥着重要作用，但是不能硬搬到课堂中来，必须注重自身对网络资源的消化与再创造。兵团图书馆具备全方位、多层次、共建共享的特色文献资源检索功能，教师要吸收想引用的优质网络资源，联系自身教学特点和学生实际，创造量身定做的课程资源。学校通过利用校外资源加强学生与社会的联系，有利于丰富学生的知识与经验，如参观兵团军垦博物馆等。

四、建立教师教研平台，提升教师队伍素质

兵团第八师小学的教研形式主要为各校自主组织教研和校际教研。各校组织的教研活动以校情和学情为出发点，结合教师教学进度，确定数学教学的某一特定主题，充分

^① 敖峰,曾佳.教师教学反思的溯源性追问与深化路径——基于前反思的视角[J].当代教育科学,2020(11):45-51.

^② 曹爱淑.用好手中教材整合其他教材[N].中国教育报,2008-09-05,(5).

^③ 严家丽,孔凡哲.国内“教师使用教科书”的研究现状及其反思[J].上海教育科研,2013(05):48-52.

解读数学课程标准，重新打造设计该主题的指向核心素养培养的一节新课，最终形成书面的教学设计。二是校际教研。在兵团第八师基础教育的教育集团模式下，由示范校定期组织开展深度教研。主要特征为各校之间互评互赏，共同进步。此类教研是在上类教研的基础上，将各校打造的精品课程在校际间进行展示与互评，借助学区内更多教师的评析，共同促进教师队伍素质的提高。互联网、信息化使世界发生了改变，教育信息化将突破教育领域成为未来人们生活的基础设施，人类即将进入“生活即学习”的时代，从物质追求至精神的成长升华。突来的疫情让教师意识到自身信息化素养能力的薄弱，线下良好教学经验搬到线上产生水土不服，这就要求教师研究新技术、掌握新工具，提高信息技术水平，并探索线上线下融合的教研方式。除以上教研方式外，基于“U-G-S”协同合作是指加强兵团第八师小学与高校的协同教研。该类教研的组织形式应为兵团层面上的教学大赛，教研主题指向最新育人理念，教学主题以及教学形式要求灵活多变，参赛教师也应各年龄段全覆盖，包括特岗教师、新进教师的参与。同时，搭建并充分利用兵团在线教研平台，发挥兵团教研员和名师的专业指导作用，有利于兵团小学在线开展教育科学研究，促进教师快速有效的交流与讨论，提升教师队伍整体教学质量。

五、变革教学方式，培养学生创新思维

调查发现，兵团第八师数学教师经常使用多媒体进行教学，但小组合作与探究等新型教学方式使用较少。“经历”“体验”“探索”是数学课程标准附有描述过程目标的行为动词，是数学教师在教学活动中重点把握的过程目标。同时，数学课程目标明确提出了“四基”，即学生需获得的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验。“四基”中的基本思想与基本活动经验对应着数学课程标准中的过程目标，它们都是通过教学过程的实施来实现。后现代主义课程观表明课程是师生自主建构的过程，强调课程的开发、设计与实施需要教师和学生的主动参与，这就需要教师选择恰当的教学方式。启发式、开放式、探究式教学相比于传统教学方式，它们的价值主要体现在以下方面。一是激发学生的求知欲。问题情境的创设使学生身临不确定的情境下，教师保护和利用学生的好奇心，为学生高效学习埋下伏笔。二是实现师生平等对话。启发式、开放式和探究式教学使师生处于平等的氛围，打破了教师权威，学生乐于与他人分享自己的观点，这样的学习氛围更有利于学习的发生。三是培养学生创新思维。在教学过程中，教师对过程目标的达成予以足够的重视，让学生成为课堂的主人，引导学生提出问题和假设、分析验证假设、推出结论，学生体验、探索知识的形成过程，从中感悟数学基本思想、积累活动经验并培养学生创造思维。

六、实施以跨学科为主的综合与实践教学，发展学生数学核心素养

分析测试题发现，学生综合与实践模块得分不高，开展探究性数学教学活动的效果有待提高。综合与实践模块旨在让学生运用相关知识与方法去解决数学实际问题，它以学生兴趣和直接经验为前提，以研究性学习为主要学习方式，丰富学生的活动经验，培养学生的问题意识、创新意识和解决问题的能力。当在教学过程中割裂数学与其他学科

间的联系时，学生难以解决一些宽泛和复杂的数学实际问题。综合与实践教学是实现跨学科教学的重要载体，这就要求教师将综合与实践的教学内容和现实情境中的问题结合起来，提炼出跨学科的教学主题。李佩宁认为好的跨学科课程主要关注以下三方面内容，一是确定跨学科课程的选题。选题是课程的方向，选题可参考数学课程标准或教学中的重点内容，生活中的实际问题，当地或国家大事和网络上成熟的研究项目。二是选择跨学科课程的内容。内容主要关注本学科核心概念及学科间的大概念，大概念是指可以解释较大范围下的自然界现象的概念，如数学的应用会对社会、经济等方面产生影响。三是做出跨学科课程设计。跨学科的综合实践活动主要关注点在于发散学生思维和帮助学生形成跨学科的知识体系，进一步发展学生的数学核心素养^①。跨学科教学对于每个教师都是一次挑战，它不仅需要教师数学学科本身教学的扎实功底，还需要不同学科教师间的团结协作，共同打造跨学科的综合实践课程。除此之外，军垦文化作为兵团第八师的本土文化，是中华优秀传统文化的重要组成部分，体现着自力更生、奋发图强、不畏艰难和甘愿吃苦的昂扬精神。小学也可以与机构合作，结合军垦文化与实际情况，在假期时间开展跨学科活动或旅行；小学还可以在每周或每天的固定时间开展跨学科课程。

与此同时，学生要认识到数学的价值，还要用数学的眼光去看待社会现象和审视社会问题；学生还要提高数学学习的主动性，如加强预复习习惯，独立思考的习惯，主动检查的习惯。其次，数学课程标准学段目标可更具体，可将小学第一学段（1-3 年级）、第二学段（4-6 年级）学段目标具体到每个年级学生应达到的目标，加强可操作性。最后，教科书在内容范围上，要加强与其它学科和领域的联系，如航空航天、人工智能等；习题的编写是教科书编写的重要方面，调查发现，教师认为书的习题较多，因此应减少数学书的练习量，留下的习题应较多为“科学背景”、“生活背景”类习题。

^① 李佩宁.什么是真正的跨学科整合——从几个案例说起[J].人民教育,2017(11):76-80.

第五章 研究结论与展望

课程改革是一次伟大的创新实践，不能忽视过程中所出现的问题与困境。同时，数学课程标准对教师等方面提出了较高的要求，特别是兵团地区的学生和教师该怎样减少与其他地区的差距，解决其中的问题还需进一步研究。本研究揭示了兵团第八师对数学课程标准的适应情况，发现其存在的问题，提出相应建议，并得出以下几点结论：

1. 本研究数学课程标准适应性系数取值范围在 0-1，1 为最理想状态。兵团第八师的适应性系数为 0.736，处于中等偏上水平。

2. 数学课程标准的理念、内容及实施建议对教师的实际教学起到了一定的促进作用，但也有些学生、教师难以适应。学生对数学课程标准不适应具体表现在学习的主动性较弱，解决实际数学问题的能力欠缺；教师对数学课程标准不适应具体表现在参加系统培训次数较少，教学反思不足，教学方式有待优化，开展综合实践活动的效果有待提高等。

3. 除了学生和教师对数学课程标准的适应，数学课程标准本身的学段目标应更具体，可将小学第一学段（1-3 年级）、第二学段（4-6 年级）学段目标具体到每个年级学生应达到的目标，加强可操作性。

本研究的测试卷和访谈提纲结合核心素养理念编制，由于疫情影响样本选取存在一定的局限性。义务教育数学课程标准（2011 年版）即将修订，兵团第八师教育水平位居北疆兵团前列，适应性水平较好，可以预见南疆团场的适应性还有待提高，有必要对新疆兵团整体开展研究，以更好地分析得出适应性结果，为更好地提出改进策略和提升兵团基础教育水平奠定基础。

参考文献

一、著作类

- [1] 小威廉姆·E·多尔.后现代课程观[M].王红宇,译.北京:教育科学出版社,2000.
- [2] 黄显华,霍炳坤.寻找课程论和教科书设计的理论基础[M].北京:人民教育出版社,2001.
- [3] 顾明远.国际教育新理念[M].海口:海南出版社,2001.
- [4] [日]佐藤学.静悄悄的革命[M].李季湄,译.长春:长春出版社,2003.
- [5] 靳玉乐,于泽元.后现代主义课程理论[M].北京:人民教育出版社,2005.
- [6] 陈时见,何茜.学校教育变革与教师适应性研究[M].北京:商务印书馆,2006.
- [7] 余文森.核心素养导向的课堂教学[M].上海:上海教育出版社,2017.
- [8] 肖磊.课程改革的制度化研究[M].重庆:西南师范大学出版社,2017.

二、期刊类

- [1] 朱德全,宋乃庆.数学新课标实验教材在西南地区的适应性调查研究[J].中国教育学刊,2004(03):34-38.
- [2] 邵婷婷,邵光华.新课程高中数学教师适应性研究[J].数学通报,2005(01):15-18.
- [3] 汪红焯.城乡数学教师在新课程标准实验过程中的适应性研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2006(06):183-186.
- [4] 于波,徐仲林.对国家课程标准适应性的调查研究——以重庆市部分区县中小学为例[J].中国教育学刊,2010(02):60-63.
- [5] 李涵.高中数学教师对新课程适应性的调查研究——以山东省某市一所高中为个案[J].数学教育学报,2012,21(02):36-40.
- [6] 严家丽,孔凡哲.国内“教师使用教科书”的研究现状及其反思[J].上海教育科研,2013(05):48-52.
- [7] 严家丽,孔凡哲.论“课程标准—教科书—教师”关系理解的三境界[J].中国教育学刊,2014(2):39-43.
- [8] 章建跃.高中数学教材落实核心素养的几点思考[J].课程.教材.教法,2016,36(07):44-49.
- [9] 喻平.数学学科核心素养要素析取的实证研究[J].数学教育学报,2016,25(06):1-6.
- [10] 孔凡哲.提升基础教育课程适应性的学校实践研究[J].课程.教材.教法,2017,37(10):19-24.
- [11] 李佩宁.什么是真正的跨学科整合——从几个案例说起[J].人民教育,2017(11):76-80.
- [12] 李文萱.增强课标操作性与适应性的区域策略[J].基础教育课程,2019(01):25-31.
- [13] 贾旭杰,何伟,孙晓天,苏傲雪,王兢.义务教育阶段国家数学课程标准在我国民族地区的适应性研究[J].民族教育研究,2019,30(04):30-37.
- [14] 敖峰,曾佳.教师教学反思的溯源性追问与深化路径——基于前反思的视角[J].当代教育科学,2020(11):45-51.
- [15] 朱丽娟.“互联网+”下小学数学课外作业的设计与实践[J].上海教育科研,2020(08):93-

96.

[16] 刘云生.学生立体评价的探索构想[J].人民教育,2020(21):17-21.

三、学位论文类

- [1] 李金富.《全日制义务教育数学课程标准》的适应性研究[D].西南师范大学,2005.
- [2] 付天贵.小学数学教师对新课程的适应性[D].西南大学,2006.
- [3] 张媛.《数学课程标准》在民族地区的适应性研究[D].重庆师范大学,2007.
- [4] 张秀.农村地区数学新课程实施中的适应性反思[D].西南大学,2008.
- [5] 李丹.对北京农村高中数学教师新课程适应性的调查与研究[D].首都师范大学,2009.
- [6] 李涵.高中数学新课程实施中教师适应性研究[D].西北师范大学,2009.
- [7] 宋玥蕾.新课程实施中高中数学教师课堂教学行为的适应性研究[D].西北师范大学,2010.
- [8] 康兴良.高中数学新教材在闽南农村地区适应性研究[D].重庆师范大学,2011.
- [9] 吕玲玲.农村高中教师对数学新课程实施的适应性研究[D].陕西师范大学,2011.
- [10] 徐玉婷.新课程实施中高中数学教师适应性研究[D].重庆师范大学,2011.
- [11] 樊世平.内蒙古乌海地区高中数学教师对数学新课程实施适应性的调查研究[D].内蒙古师范大学,2011.
- [12] 邵征锋.基于“大系统、微课程”新理念下的自适应性高中数学课程建设[D].陕西师范大学,2013.
- [13] 朱小东.高中数学教师对新教材的适应性研究[D].西南大学,2013.
- [14] 张佳.《数学课程标准》适应性的模型研究[D].中央民族大学,2013.
- [15] 李春霞.新课改下高中数学教师对教材的适应性研究[D].西北师范大学,2014.
- [16] 覃婷婷.农村高中数学教师对新教材适应性的个案研究[D].西南大学,2014.
- [17] 赵小军.数学教师运用新教材的适应性调查研究[D].西北师范大学,2015.
- [18] 陈莎.农村高中数学课标教材的适应性研究[D].华中师范大学,2015.
- [19] 杨先武.高中数学教师对新课程的适应性现状[D].贵州师范大学,2015.

四、报纸文章类

[1] 曹爱淑.用好手中教材整合其他教材[N].中国教育报,2008-09-05,(5).

五、外文文献类

- [1] Hord,S, Rutherford,W, Huling-Austin,L&Hall,G.(1987). Taking Charge of Change. Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- [2] Raymond W.Francis. Connecting the Curriculum Through the National Mathematics and Science Standards[J]. Journal of Science Teacher Education,1996,7(1),75-81.
- [3] Mullis,I.V.S, Martin,M.O, Beaton.A.E, Gonzalez,E.J, Kelly,D.L&Smith,T.A.(1997). Mathematics achievement in the primary school years: IEA's Third International Mathematics and Science report. Chestnut Hill, MA: TIMSS International Study Center, Boston College.

- [4] Francis Bacon. Network of influences in an implementation of a mathematics curriculum innovation[J]. *International Journal of Computers for Mathematical Learning* ,1998,(3):113-148.
- [5] Mullis,I.V.S, Martin,M.O, Gonzalez,E.J, Gregory,E.J, Gregory,K.D, Garden,R.A, O'Connor,K.M, Chrostowski,S.J&Smith,T.A.(2000). TIMSS 1999 international mathematics report: Findings from IEA's repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the eighth grade. Chestnut Hill, MA: TIMSS International Study Center, Boston College. Received November 23,2001.
- [6] Wilson,M.S, Cooney,T.J.(2002). Mathematics teacher change and development. In G.C.Leder, E.Pehkonen&G.Tørner(Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education* (pp.127-147). Dordrecht: Kluwer Academic.
- [7] Weiss,I.R, Banilower,E.R, McMahon,K.C&Smith,P.S.(2001). Report of the 2000 national survey of science and mathematics education. Chapel Hill,NC: Horizon Research Inc. Retrieved April 16,2003.
- [8] Rachel Collopy. Curriculum Materials as a Professional Development Tool: How a Mathematics Textbook Affected Two Teachers' Learning[J]. *The Elementary School Journal*,2003,103(3).
- [9] Christian R.Hirsch, Barbara J.Reys. Mathematics curriculum: a vehicle for school improvement[J]. *Mathematics Education*,2009,(41):749-761.
- [10] Christou,C, Menon,M.E&Philippou,G.(2009). Beginning teachers' concerns regarding the adoption of new mathematics curriculum materials. In J.T.Remillard, B.A.Herbel-Eisen-mann&G.M.Lloyd (Eds.), *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction*(pp.223-244). New York: Rout ledge.
- [11] Samuel Obara, Margaret Sloan. Classroom experiences with new curriculum materials during the implementation of performance standards in mathematics: A case study of teachers coping with change[J]. *International Journal of Science and Mathematics Education*,2009,(8):349-372.
- [12] Dumbrajs S, Keinonen T. Teacherhood perspectives among beginning teachers: Classroom teachers in the science classroom[J]. *International Journal of Learning*,2009,16(6).
- [13] Oscar Chavez, James E.Tarr, Douglas A.Grouws&Victor M.Soria. Third-year high school mathematics curriculum: Effects of content organization and curriculum implementation[J]. *International Journal of Science and Mathematics Education*,2015,13(Supp11): S97-S120.
- [14] Sarah Quebec Fuentes&Jingjing Ma. Promoting teacher learning: a framework for evaluating the educative features of mathematics curriculum materials[J]. *Math Teacher Educ*,2018,(21):351-385.

附录一 国家数学课程标准适应性的调查研究调查问卷（学生）

亲爱的同学：

你好！本问卷旨在全面、客观地了解数学课程标准在兵团第八师小学的适应情况和适应程度，请你根据自己的实际情况答题，答案没有对错之分，调查结果仅做学术研究之用。我们采用不记名形式且对你的回答严格保密，敬请放心填写。非常感谢你对本次问卷调研的支持与参与！

本问卷分为三个部分，请你填出符合你的实际情况的选项。

一、个人基本情况

性别： 年龄： 所在学校：

二、学生单选题题项（选出最适合你实际情况的一个选项）

1. 数学书整体内容（ ）
A.难度适中
B.知识比较简单，学习起来比较轻松
C.不确定
D.难度较大，教师经常补充内容，学习并不轻松
E.很难，一点儿也看不懂
2. 数学书的内容范围（ ）
A.非常广 B.有点广 C.不确定 D.比较广 E.仅限于数学学科
3. 我认为数学书的文字、插图等方面，能引起我翻阅数学书的兴趣（ ）
A.很有利 B.有利 C.不确定 D.不太有利 E.不利
4. 对于不太熟悉的例题的背景，数学教师有相关知识的扩充（ ）
A.总是会 B.经常会 C.不确定 D.偶尔会 E.从没有
5. 数学课上教师经常介绍本章节数学知识在日常生活如何应用（ ）
A.总是会 B.经常会 C.不确定 D.偶尔会 E.从没有
6. 数学教师在每个单元和章节学习前经常介绍前言（引导语）和数学小故事（ ）
A.总是会 B.经常会 C.不确定 D.偶尔会 E.从没有
7. 数学课上教师经常将后面章节相关的知识拿到前面一起讲（ ）
A.总是会 B.经常会 C.不确定 D.偶尔会 E.从没有
8. 我对数学书中所提供的图表、习题的背景（ ）
A.非常熟悉 B.基本熟悉 C.不确定 D.不太熟悉 E.不熟悉
9. 我认为数学书上的习题贴近生活（ ）
A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合

10. 我每天在数学作业上花费的时间为 ()
 A.40 分钟左右 B.1 小时左右 C.1 小时 20 分钟左右 D.1 小时 40 分钟 E.2 小时左右
11. 数学教师布置作业类型多样, 会布置如网上查阅数学家资料等作业 ()
 A. 总是有 B.经常会 C.不确定 D.偶尔会 E.从没有
12. 我觉得数学这门课 ()
 A. 容易 B.较容易 C.不确定 D.较困难 E.困难
13. 上数学课 ()
 A. 很有趣 B.较有趣 C.不确定 D.较枯燥 E.很枯燥
14. 我对数学课的态度是 ()
 A.非常喜欢 B.喜欢 C.不确定 D.不太喜欢 E.不喜欢
15. 当不能理解数学的某些内容时, 我总是通过网络或其它方式来弄清问题 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
16. 在解决问题时, 我通常会思考是否有其他方法更简便 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
17. 在数学学习课堂上, 我们经常通过小组合作交流来探讨解决问题 ()
 A.总是会 B.经常会 C.不确定 D.偶尔会 E.从没有
18. 数学教师课堂上讲授的时间一般是 ()
 A.30 分钟内 B.30 分钟 C.30 分钟以上 D.40 分钟 E.拖堂
19. 数学教师经常当面给我评价或在作业本上给我写评语 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
20. 数学教师每次的提问都进行了精心的设计, 由简单变复杂, 由浅入深 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
21. 数学教师在讲授教学的重难点时, 经常会用画图演示、举例等不同方式来解释 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
22. 数学教师经常使用多媒体等现代技术手段进行教学 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
23. 数学书中需要计算机演示的内容, 教师都会通过计算机进行演示 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
24. 我经常会对数学教师讲解的观点提出不同的意见 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
25. 我会主动使用所学习的数学知识思考现实社会中的问题 ()
 A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
26. 我在开始学习数学前会预定出学习目标 ()
 A. 完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合
27. 我经常主动复习或预习数学课程内容 ()

A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合

28. 对于不懂的问题，我会主动与同学讨论交流或请教教师（ ）

A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合

29. 如果我发现教师讲的与自己的想法不同，我会去找资料查证（ ）

A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合

30. 我会独立分析数学作业中错题原因，及时更正（ ）

A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合

31. 数学教师的教学用语（主要是数学语言，用数字来描述物体等）非常标准、非常严谨（ ）

A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合

32. 数学教师的声音响亮，我和同学们都能听清楚（ ）

A.完全符合 B.比较符合 C.不确定 D.不太符合 E.完全不符合

三、学生开放题题项

33. 你向往的数学教师是什么样的？（比如你想要教师如何使用数学书、作业、多媒体、如何评价学生等）

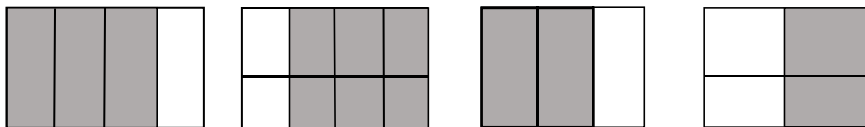
你向往的数学课是什么样的？（比如你希望的数学课难度、讲授时间、上课方式）

问卷到此结束，再次感谢你的支持！

附录二 国家数学课程标准学生适应性测试题

姓名： 性别： 学校：

1. 今天是小红的生日，妈妈想把蛋糕切成如下图形。下面每一个图形都代表一个分数，哪两个图形表示的分数是一样的？（ ）



1 2 3 4

A.1 和 2 B.1 和 4 C.2 和 3 D.3 和 4

2. 小美用 30 元去购买牛奶、面包和鸡蛋，当她到达商店时，发现这三种食品的价格如下图所示，在下列哪种情况下使用估算比精算有意义？（ ）



10 元



15.5 元



8.2 元

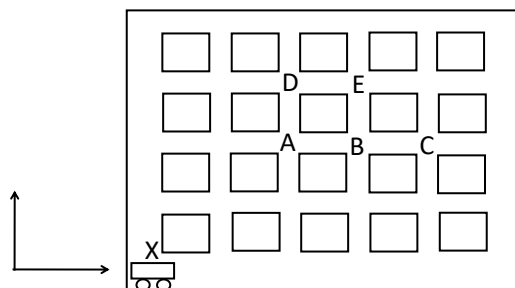
A.当小美试图确认 30 元是否够用时 B.当销售员将每种食品的价钱输入收银机时
C.当小美被告知应付多少钱时 D.当销售员数小美所付的费用时

3. 李教师用 200 元买了 5 个篮球，售货员找回 75 元，每个篮球多少元？

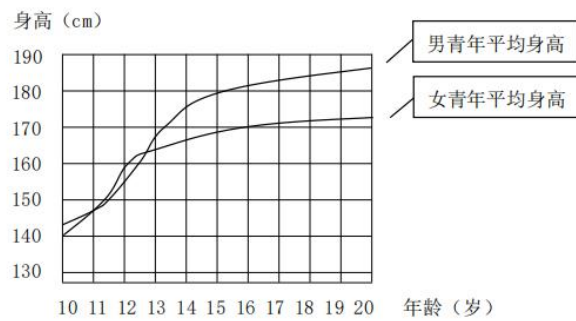
(1) 写出等量关系。

(3) 如果设每个篮球 x 元，请你列出方程。

4. 如图所示，有一些城市的街区及一辆运货车，其中一个小长方形代表一个街区。一位运货车司机从街区的 X 拐角出发，向东经过 3 个街区后又向北经过 2 个街区到达学校，请问学校应该位于图中的哪个拐角处？（请用图中 A、B、C、D、E 中的某个字母表示）



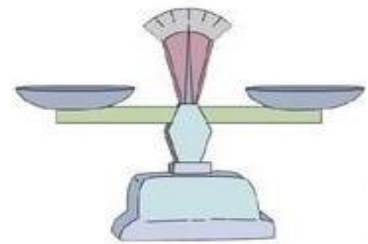
5. 下图是 1980 年某地区男女青年的平均身高：



(1) 自 1980 年以来, 20 岁女性的平均身高增加了 2.3cm, 达到了 170.6cm。1980 年 20 岁女性的平均身高是多少?

(2) 解释图中如何显示女孩 12 岁后平均身高增长趋缓。

6. 李叔叔买了 5 个零件, 到家后发现有一个是假货, 它的质量比其他的零件略轻。现有一架没有砝码的天平, 你可以**最少**称几次就一定能找出次品呢? **请简单写出解题思路。**



7. 我校舞蹈队有 15 人 (不包括教师), 暑假期间有一个紧急演出, 教师需要尽快通知到每个队员。如果用打电话的方式, 每分钟通知一人, **最短**需要几分钟? **请简单写出解题思路。**



附录三 国家数学课程标准适应性的调查研究访谈提纲（教师）

尊敬的教师：

您好！我们正在做义务教育阶段国家数学课程标准适应性的调查研究，希望您能根据实际情况回答问题。收集资料的目的纯粹是为了科学研究，请您不要有什么顾虑，我们将绝对保密，请您放心！非常感谢您对本次调查的支持与参与！

（一）课改的参与程度

1. 您认为学生主动性、创造性能否及时发挥？若不能，阻碍的因素是什么？
2. 您是否关注学生差异，进行有针对性的个别化教学？
3. 您在教学过程中，一般充当什么角色？
4. 你会参与学校的课程建设吗？若会，参与了哪些？
5. （1）您怎么使用教科书，是否与其他教师共同讨论教学与数学书？

（2）您是否严格按照教科书来上课，做出什么调整变化了吗？

6. （1）您参加过有关课改的培训吗？

（2）关于培训您有什么好的建议？（还有什么需要加强和补充的内容？希望培训以什么方式进行？由哪些人员机构进行培训？）

（二）数学课程标准的认识深度

1. 您了解数学课程标准的基本理念吗？具体了解到哪些？
2. 数学课程标准的课程内容包括数与代数、图形与几何、统计与概率和综合与实践四个模块，您认为五年级学生在这四部分应达到什么样的标准？

数与代数：

图形与几何：

统计与概率：

综合与实践：

（三）数学课程标准适应性程度的评估

1. 您认为学生能达到数学课程标准的要求吗？
2. （1）您在教学过程中最注重什么？有什么困难吗？
（2）您在课上和课下是怎样评价学生的？有什么困难吗？
（3）您认为教科书的编写应注意哪些方面？有什么困难吗？
（4）您认为目前数学课程资源是否足够，还需要哪些资源？有什么困难吗？
3. 您认为当前的教科书有哪些优点和缺点？能否促进学生个性发展？为什么？

教科书理念：

教科书的编排结构：

教科书内容量：

教科书难易度：

教科书课后习题：

教科书装帧与印刷质量：

教科书的教辅材料：

课表规定的教学量：

4. 请在您使用的课程资源的选项下画“√”，并写出使用最多的三个。

(A.教师教学用书 B.课件与教案 C.学习辅导资料 D.教学设施 E.教学仪器教具光盘 F.具有地方和民族特色的乡土资源 G.实践活动所需材料 H.校外资源图书馆博物馆 I.网络资源)

使用最多的三个：

对当前的课程改革，您遇到的最大的困难是什么？为了更好地适应数学课程标准，您最需要什么支持？（学校、教育部门等）

附录四 国家数学课程标准适应性的调查研究访谈提纲（教育主管部门领导、学校校长）

（一）当地教育的一般特点和成就

（二）面临的主要问题与挑战

1. 读没读过数学课程标准，实用不实用，哪里好、哪里有缺陷？
2. 课改后，你们评价教师的方法发生了哪些变化？

（三）迫切需要解决的问题及如何克服阻力

1. 在目前的数学课程改革的进程中，贵校面临着一些什么样的困境？原因是什么？采取了什么措施应对？
2. 学校的现实条件是否能够满足新课程改革的需求？以后将有些什么样的措施改善这些状况？
3. 贵校数学教师能否适应目前的课程改革？采取了什么措施应对？

（四）当地教育特别是数学与理科教育未来发展的前瞻

附录五 国家数学课程标准适应性的调查研究访谈提纲（家长）

（一）对数学学习的看法及期待

1. 您希望孩子在数学上达到什么样的水平？
2. 您觉得孩子学习数学有什么用处？
3. 您的孩子做数学作业一般是多长时间？

（二）孩子在数学学习上面临的主要困难

1. 您认为您的孩子在数学学习中的困难是什么？
2. 您认为孩子在数与代数、空间与图形、统计与概率、综合与实践四个部分不会做作业原因是什么？采取了什么措施应对？

数与代数：

空间与图形：

统计与概率：

综合与实践：

（三）数学学习在孩子课外生活中的体现

您的孩子平常是否学着用数学知识（例如：买东西时做计算、读时间）

附录六 教师评价表

学校： 姓名： 年龄： 教龄： 职称：

		指标	评价与建议
能力	知识	数学	
		心理	
		教育	
		学习	
		现实世界的知识	
		百科知识	
	教学	表达	
		板书	
		计算	
		推理	
		分析	
		提炼	
		设计	
个性	亲和力	形象	
		谈吐	
		学养	
	发展改进意愿	责任感	
		成就感	
		对数学的喜欢、热爱	
适应性	教学把握	核心因素	
		是否反思	
		培养习惯	
	组织发动学生	任务分析	
		分组活动	
		启发	
		提问	
		协调	
	媒体作用	创设	
		呈现	
是否提高效率			

附录七 数学课程标准学生适应性测试题评分标准

一、数与代数（ $8+8+8+10=34$ 分）

1. 运用小红妈妈切蛋糕的情境，考查学生借助几何直观来比较分数大小的能力，培养学生的数感，正确答案 A，共 8 分。
2. 运用小美去商店购买物品的情境，考查学生对概念“估算”的理解和应用，培养学生的数感，正确答案 A，共 8 分。
3. 运用李老师购买篮球的情境，考查学生用方程表示简单情境中等量关系的能力，培养学生的数感。

（1）正确答案：五个篮球的价钱加上 75 元等于 200 元（意思相近即可，没有等号后面-4，用词不当-1），共 8 分。

（2）正确答案： $5x+75=200$ ，共 10 分。

二、图形与几何（12分）

4. 运用火车司机经过街区到达学校的情境，考查学生描述图形的位置和运动变化的能力，培养学生的空间观念，正确答案 B，共 12 分。

三、统计与概率（ $6+12=18$ 分）

5. 利用某地区男女青年的平均身高，考查学生对简单统计图形的观察和理解，以及对涉及的增长趋缓概念的理解，培养学生的数据分析观念。

（1）这道题把身高变化和年龄联系起来，把问题情境转化成数学背景，考查的是基本算法之一：减法。这道题目时要求学生从单个来源提取相关信息，使用单一的表征形式，并进行减法运算。正确答案：168.3cm，共 6 分。

（2）题中有相当复杂的概念，如“增长趋缓”，该概念包含了“增长”与“减缓”两层意思，用数学术语表达就是“曲线的倾斜度减小”。题目所要考查的数学内容是评估曲线所表达的一系列数据的特性，指出和解释曲线不同点的斜率变化。正确答案：需要指出女孩图中增长坡度的“变化”，可以明确指出图中曲线在 12 岁以后坡度减缓，也可以用 12 岁前和 12 岁后的实际增长量进行暗示，仅答出趋于缓慢或呈上升趋势-5，共 12 分。

四、综合与实践（ $18+18=36$ 分）

运用李叔叔找次品、老师打电话紧急通知的情境，考查学生猜想、归纳、合情推理等探究能力。结果对-16，答出一种情况结果对-8，答出一种情况结果不对-10，思路对结果不对-2，每题共 18 分。

6. 解题思路：

将 5 个零件分成 3 份：2、2、1

先称两个 2，平衡则在剩下 1 个中；

不平在轻的两个中，再称一次。

最少保证两次保证称出。

7. 解题思路：

第 1 分钟由老师打给第 1 个同学，有 1 个同学收到通知；

第 2 分钟：有 $1 \times 2 + 1 = 3$ 个同学收到通知；

第 3 分钟：有 $3 \times 2 + 1 = 7$ 个同学收到通知；

第 4 分钟：有 $7 \times 2 + 1 = 15$ 个同学收到通知。

答：最短需要 4 分钟。

致 谢

首先，我最感谢的人是我尊敬的导师：刘超老师耐心、温和，生活上给予的照顾和学习上给予的指导深深地刻在了我的脑海里。刘老师心系我的论文开题，题目确定后抓紧时间帮我联系各个院校的教师协商调研事宜。而且在试卷和问卷的编制、修改方面给予了我建设性的建议，甚至在周末牺牲陪伴家人的时间对我的论文进行悉心指导，真是感激不尽。

同时，我要感谢学校疫情期间的火车专列接我回家，感谢学校友爱的志愿者送饭送温暖。感谢校领导、院领导给予的平台，能够在小学教育专业深造自己，能够去石河子市第一小学实习。感谢教学实习过程中马秀梅老师给予的指导和一（2）班宝贝的配合，让我有为人师表的感受。

其次，我要感谢我的各个任课教师，听了他们的课我受益匪浅，使自己的视野不断得到开阔。尤其要感谢赵红霞老师、马萍老师、董江华老师给予我的帮助。感谢研办老师夜以继日，对我们的学习和生活无微不至。也要感谢我的师姐、师哥、师妹、同学们，感谢他们提出的建议、给予我的照顾与关怀，感谢张璐璐师妹帮我发放部分问卷。

再次，我要感谢我的家人和朋友们，感谢舍友王影、田晓丽和苏慧，是她们在发放问卷时提供支持，是她们在我一筹莫展时陪我畅聊，是她们让远在他乡的我有“家人”的陪伴。感谢孙玉洁、常红、白雨、肖鹏、王岳、刘祖伟等朋友的精神理解与支持，感谢家人给予的无私的爱与经济支持，虽然他们文化程度不是很高，但很重视我的教育，由衷地感谢你们给予我的一切！

最后，我要对参与论文评审的专家、教师与同学致以诚挚的谢意！

时光似水，静静流淌，两年时光在指尖悄悄溜走。回忆学习历程，内心充满感恩与激动，谢谢你们！

作者简介

李妍，女性，生于1995年10月，籍贯河北。2019年6月毕业于石家庄学院小学教育专业，获教育学学士学位。2019年9月起在石河子大学师范学院小学教育专业学习。

在学期间发表的文章：


1. 刘超,李妍,汪晓慧.指向核心素养的数学教科书习题研究[J].教学月刊小学版(数学),2020(10):51-56.
2. 李妍.《负数的认识》教学设计与实施[J].镇江高专学报,2021,34(01):119-121.

获奖情况：

1. 石河子大学2019-2020学年热爱石河子大学奖学金
2. 石河子大学2020-2021学年研究生二等学业奖学金

石河子大学硕士研究生学位论文

导师评阅表

研究生姓名	李妍	学制	两年制
专业	小学教育	研究方向	
<p>学术评语：</p> <p>数学课程标准是教育部发布的教学指导文件，它规定了数学课程学习的内容，指引着数学教育的方向与愿景，彰显了国家对数学教育的意志和定位，是教师教学的依据。论文旨在探寻兵团第八师师生对数学课程标准的适应性情况及存在的问题，从教师等方面提出针对性的策略，最终为兵团第八师的小学教学提供参照，具有一定的实践意义。</p> <p>论文借鉴具有良好普适性的数学课程标准适应性模型和指标，编制适合兵团第八师的测试题、问卷、访谈提纲和教师评价表调查该地区对数学课程标准的适应性，研究数据来自对该地区六所不同层次小学分层随机抽样的1050名五年级学生和18名数学教师，得出学生客观适应性、学生主观适应性和教师适应性，以此为基础计算出数学课程标准适应性值。</p> <p>论文方法运用得当，思路清晰，内容详实，遵守学术规范，已基本掌握一定的理论基础和专业知识，能独立开展教育教学研究，具有良好的学术素养。李妍同学在校期间，发表学术论文两篇，通过了硕士研究生所有培养环节，学术论文达到了硕士研究生学术水平，同意申请教育硕士专业学位。</p> <p style="text-align: right;">指导教师签字： 2021年5月31日</p>			