PISA数学素养与测试框架研究

开题报告

课题名称：PISA数学素养与测试框架研究

课题研究人：朱永怡

课题指导教师：赵化冻

学校：中国矿业大学附属中学

1 研究背景

1997年，为了进行学生学业成绩的跨国比较研究，世界经济合作与发展组织（OECD）启动了国际学生评估项目（Programme for International Student Assessment 简称PISA），PISA在各参与国普遍接受的框架内，用学业成绩来监督各国教育系统的结果。PISA测试分为三个领域：阅读素养、数学素养及科学素养。在2009年，我国上海首次参加PISA测试，拿到三项第一；在2012年，上海又拿到三项第一；但是，在2015年，北京、上海、江苏、广州组成的中国联合体位居总分第十。

我国正逐步把工作重心放在教育质量上，并大力加强教育质量监测工作。教育部基础教育课程与教材发展中心成立了“建立国家中小学生学习质量分析与制导系统”项目组，上海市教育科学研究院也成立了国际学生评估项目（PISA）研究中心。PISA对各国的影响不仅是其前瞻性评估，其对学生素养的多维度分析也引领着各国的课程教学改革。我国2017年修订并颁布了《高中数学课程标准》，提出了数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析六个核心素养，这些核心素养正是来源于PISA的“素养（literacy）”概念。

2 概念界定

2.1 PISA

PISA是一项由经济合作与发展组织（OECD）发起的国际学生评估项目，全称为Programme for International Student Assessment，旨在评估15岁学生在完成或即将完成义务教育后，是否能够掌握社会所需的技能。PISA测试分为三个领域：阅读素养、数学素养及科学素养。首次PISA调查于2000年实施，重点领域为阅读，下一个为期三年的PISA测试重点是数学，再下一个重点是科学，如此往复。通过PISA测试结果，各国可在与他国比较中了解本国学生素养技能，也为本国教育改进确立基准线。

2.2 PISA数学素养

PISA2012将数学素养定义为：数学素养是个体在各种情境中进行数学表述、数学运用和数学阐释的能力，它包含数学推理，运用数学概念、数学步骤、数学事实和数学工具来描述、解释和预测数学现象。它帮助个体认识数学在现实世界中起到的作用，作出有根据的判断和决策，以成为具有建设性、参与意识和反思能力的公民。

3 文献综述

3.1 PISA测试框架研究

发表在《上海教育研究》上的王唏《PISA：阅读素养的界定与测评》、黄慧娟《PISA：数学素养的界定与测评》、徐明《PISA：科学素养的界定与测评》主要介绍了PISA的测试内容和测试框架。赖小琴《国际学生评价TIMSS和PISA的比较与反思》从评价模式、题型设计和评分方法等方面进行了比教研究。

3.2 PISA对教育改革的启示

孔凡哲、史宁中写的《PISA对我国中小学考试评价与质量监控的启示》，杨希洁写的《PISA特点分析及其对我国基础教育评价制度改革的启示》，这几篇文章从评价价值取向、测试内容、评价结构等方面论述其对我国考试评价的启示。

3.3 PISA数学素养研究

苏洪雨写的《PISA和TIMSS视野下的学生数学素养研究》，刘晓玫写的《PISA及其对学生几何素养的关注与考察》。这些文章论述了PISA对数学素养的界定，以及对数学素养测试的背景、测试内容和测试框架。

4 研究价值

课题研究聚焦于PISA数学素养，将其与《普通高中数学课程标准（2017年版）》中的数学素养进行比较，叙述其源流关系，明确高中阶段数学学习的终极目标，即从知识技能的掌握到数学思想的提升，最后到数学素养的内化。

课题聚焦于PISA测试框架分析，分析PISA测试框架的构成维度，从而更好的理解数学试题，为学生的数学学习提供一种视角。

5 研究重点

5.1 PISA数学素养

PISA数学素养的内涵，PISA数学素养与《普通高中数学课程标准（2017年版）》中数学素养的相同和相异点。

5.1 PISA测试框架

分析PISA测试框架，分析其突出特点，并尝试分析其对我国数学试题编制的启示。

6 研究思路

6.1阅读 PISA书籍

浏览经合组织（OECD）关于PISA的官方网站，下载其评价报告以及放出的数学试题，通过知网下载相关文献，购买几本关于PISA的书籍，了解PISA内涵、测试框架等。

6.2 阅读“数学素养”书籍

第二，购买《普通高中数学课程标准（2017年版）解读》以及其他与“数学核心素养”有关的书籍进行阅读。

6.3比较

比较PISA数学素养与《高中数学课标》中数学素养的区别和联系。

6.4分析

分析PISA报告中阐述的测试框架，并基于测试框架对PISA官方网站放出的试题进行分析，从而得到其突出特点。

6.5启示

思考PISA测试框架对我国数学试题编制的启示。

7 研究方法

7.1文献研究法

文献研究法将贯穿于本研究的全过程。运用文献研究法，在PISA官方网站、中国知网、购买书籍中收集公开报告、放出试题、论文、期刊等，重点阅读，聚焦于“数学素养”和“测试框架”，通过梳理分析逐渐明晰研究问题，梳理PISA数学素养和课标数学素养的比较维度，并通过对PISA试题的研究加深对PISA测试框架的理解。

7.2比较法

通过文献研究确定PISA数学素养和《高中数学课标》数学素养的比较维度，进而对PISA数学素养和课标数学素养进行比较，从而更加深刻的理解数学素养的内涵。