**《小学数学阅读能力培养的实践研究》**

**文献研究综述**

阅读是人类社会生活的一项重要活动，是人类汲取知识的主要手段和认识世界的重要途径。数学学习离不开阅读，阅读是数学学习的一项基本技能。《义务教育数学课程标准》强调指出，应提倡阅读自学等多样化的学习方式，教师应指导学生进行阅读自学，对学生的数学阅读能力也提出了更高的要求，数学阅读受到国内外学者的普遍关注。

基于文献分析法，在CNKI数据库中以“数学阅读”、“数学阅读能力”、“小学生数学阅读能力”作为关键词在知网进行全部文献检索，通过对这些研究梳理发现，国内外学者主要从数学阅读的概念、重要性和教学策略等不同方面进行了研究，对数学阅读的教学提出了建议，为本课题研究提供了参考和借鉴的价值。

**一、国外研究综述**

在20世纪50年代，国际阅读协会的成立代表着科学研究者开始认识到阅读能力的重要性。到了20世纪70年代，国外的专家在现代认知心理学的影响下，发现了数学阅读对学生学习具有一定的促进作用，因此他们开始关注并研究这个话题，根据目前已有的资料发现，他们的研究主要体现在以下几个方面：

**1.数学阅读的定义与特点**

马格努斯·奥斯特霍姆认为与一般文字语言或语文阅读理解有所不同，数学语言除了通用的句子结构和段落结构等之外，也包含一定量的独立的自成体系的句法、词汇、惯例。正是因为数学语言有特别的思考方式与表达形式，所以数学阅读是一种最终将读者带入到数学世界中，形成更为抽象的理解层次。研究表明读者对于数学材料的阅读过程是一种特殊的阅读理解过程，尤其是包括符号、图形语言的阅读材料，它往往需要读者具备特殊的读写能力。并且阅读不同类型的数学材料，在某种程度上也需要不同的技能。

1. **从心理学角度分析影响数学阅读过程的因素**

一些国外学者的研究表明，数学阅读者本身所具有的图式，即先前已经具备的知识经验显著地影响其对所读数学材料的理解与推断。弗雷斯特和沃勒以及克莱、金纳和万勒斯等学者的研究发现元认知知识会影响读者的阅读理解，其中主要涉及理解监控。

1. **关于数学阅读的教学指导策略的研究**

彼得·富恩特斯认为学生理解更多数学内容的前提是，学生具备足够的数学知识。所以作为教师，需要教会学生如何把学到的数学知识系统地成体系地储存在长时记忆中，并且具备阅读时能快速提取的特征。他提出了一些相应的学习或阅读策略，如结构纲要法、概念图、先行组织者等。卡特和迪安认为提高学生阅读理解能力不仅仅是语文教师的工作与责任，也应该是数学教师在提高学生的数学能力使首先需要面对的任务与挑战。数学教师应该有意识地去教会学生阅读数学材料、解析数学问题，并且能够把各种阅读指导策略运用到自己的日常教学中。

二、**国内研究综述**

我分别以“数学阅读”、“数学阅读能力”、“小学生数学阅读能力”作为关键词在知网进行全部文献检索，并整理出 1981年1月至2022年12月年有关主题的文献数据。以“数学阅读”为关键词的相关研究有7419条，与“数学阅读能力”相关研究有3054条，与“小学数学阅读能力”相关研究有427条。

通过对这些研究梳理发现，总结出我国研究者目前国内针对数学阅读的研究主要有以下几个方向：

**1.数学阅读的研究**

**一是关于数学阅读的概念研究。**邵光华认为，数学阅读过程同一般阅读过程

一样，是一个完整的心理活动过程，包含语言符号（文字、数学符号、术语、公式、图表等）的感知和认读、新概念的同化和顺应、阅读材料的理解和记忆等各种心理活动因素。同时，它也是一个不断假设、证明、想象和推理的积极能动的认知过程。但由于数学语言的严谨性、抽象性等特点，数学阅读又有不同于一般阅读的特殊性。首先，由于数学语言的高度抽象性，数学阅读需要较强的逻辑思维能力。其次，数学语言的特点也在于它的精确性。第三，数学阅读要求精确细致。第四，数学阅读过程往往是读写结合过程。第五，数学阅读过程中语意转换频繁，要求思维灵活。辛自强认为数学文本由数字、词汇和符号以非常简洁的形式组成。学生对数学文本的理解至少发生在如下4个层次上，这4个层次也可以理解为阅读过程的4个步骤。第一，从元素水平上来说，要理解词汇和符号。第二，词汇和符号之间的互译问题。第三，在“篇章”水平或者整体水平上理解数学问题，这就要求学生必须掌握数学的“语法结构”。第四，对数学问题的阅读理解最终是要建构合适的问题模型。杨红萍指出数学阅读是从数学文本中获取意

义的、积极的认知心理过程。而要获取意义，需要对字符（文字、符号与图形的总称）进行正确编码，对文字、符号、图形3种语言进行正确转译，并且能够对文本进行综合理解。

**二是关于数学阅读的价值研究。**大量的国内数学学者都非常肯定阅读在数学中的价值。通过研究发现，部分学者对数学阅读均予以充分的肯定，强调数学阅读对学生当下学习的重要性，同时也指出其对学生终生发展起不可替代的作用。屠桂芳明确提出“数学阅读是提高能力和素养的良方。”良好数学阅读习惯的养成，有利于培养学生的数学素养，为日后的学习和工作打下良好的基础。从社会发展来看，“阅读属于信息输入加工形式，是人类汲取知识的重要手段和认识世界的重要途径，因此，阅读能力是学生可持续发展能力的一个重要标志。”基于文本的研究发现，研究者普遍认为数学阅读不仅有利于学生学习生涯的发展，同时助于提高学生的概括、总结归纳、自学等能力，促进学生可持续发展。数学阅读的价值研究主要表现在以下几个方面：教育价值、应用价值、育人价值和文化价值。梁培斌从育人的角度指出“阅读是一个人应具备的基本素养和应掌握的基本能力，每门学科都应该担负起培养学生阅读的任务。”梁培斌认为阅读是每门学科都应该进行的一项内容，它贯穿于学生学习的发展过程之中，更是每个个体所应具备的能力和素养。学校教书是其本职任务，更重要的是育人，教师不仅是教授学生课表中的数学等科目，而是通过这些具体的学科中潜移默化地培养学生的素养和能力，为学生未来打下坚实的基础。从文化价值和教育价值来看，首先数学阅读能促进数学语言的发展，从而提高学生的数学学习能力，同时数学阅读有助于继承数学的传统文化，提高学生的数学素养。部分学者认为数学阅读同样有其应用价值，并非今日在课堂中习得数学知识、能够高效数学阅读，离开校园后这些能力和知识便不会在生活工作中受用；相反，在当今科学技术飞速发展的时代，数学阅读能力是必不可少的一种能力，其对某产品说明书的解读、建筑图纸的理解，营销等工作的驾驭都有着重要影响。苏霍姆林斯基在《给教师的建议》中明确指出“阅读是对‘学习困难 的’学生进行智育的重要手段”他认为学生在学习中感到困难，即是脑力劳动遇到困难，这时学生需要更多的阅读，通过阅读解开头脑中的困惑。苏霍姆林斯基以特卡琴柯利用小图书馆教授数学为例，阐明了阅读在数学学科中的重要性，特卡琴柯教的每个年级都有一个小图书馆，里面的书籍均是鲜明、吸引人的，让学生们觉得最有趣的一门学科便是数学。三是数学阅读的方法研究。从分阶段培养的角度，胡理华在《浅谈培养学生数学阅读能力》一文中提出分为两个阶段提升学生数学阅读能力的方法，从初级到高级，从教师指导到学生自理，循序渐进，逐步提高学生阅读能力。李凤在《小学生数学阅读方法的探索与指导》一文中提出数学阅 读与一般阅读不同，要精读细读、手脑并用并建立灵活的转化机制。

**三是关于阅读材料的研究。**“阅读材料是指在教材正文之后的数学小史料、小知识和数学与日常生产生活的关系。”根据相关研究可以看出，小学数学阅读的相关材料主要包括以下几个方面：数学史料、教材、影音、绘本、数学童话或科普类的书籍。陈家梅、梁培斌等人曾提出适合小学生身心发展特点的具体材料，由于不同年龄段学生的心理发展特点不一致，因此学生对材料的选择也不相同。 从心理学的角度看，低年级学生情感丰富，可塑性较强，注意力易分散，进而对低年级学生数学阅读材料的指导选购主要以绘本和数学童话为主，他们的识字量相对薄弱，多文字的篇章对于他们而言并非有益，绘本和数学童话以大量的图片为主，为学生提供充分想象的空间，符合低年级学生的身心发展规律。“数学史料是阅读材料的主要素材之一，通过建立数学与人文之间的联系，促进学生理解数学，体验数学的文化价值。”小学高年级学生正处于儿童期向少年期转变的特殊时期，兴趣爱好有所分化，能认识和掌握一定的道德观念，能够构建独立见解。因此数学史料、科普类书籍等相对较适合高年级学生，阅读数学史料不仅对学生暂时性的学习有所帮助，更能使学生体会数学的文化价值。部分学者也提出要重视数学教材这本有意的阅读材料，数学教材是根据学生身心发展特点编订的，符合学生发展规律，但教师和学生往往忽视了教材这本天然的阅读教材。数学阅读材料也具有一定的功能性，魏为升在《数学阅读材料的功能和教学策略》中明确指出“阅读材料使教材更具综合化、补充正文的完整性、使教材内容更具有弹性化、阅读材料是课堂思想教育的材料，具有‘情感催化剂’的功能”，肯定了阅读材料对教学的益处。可见数学阅读材料对小学生的学习和发展是有益的。

**2.数学阅读能力的研究**

从文献数量上看，3054篇关于数学阅读能力的文献中有1784篇提及数学阅读能力的培养策略或以培养策略作为主要研究对象，占总数量的58.4％，这一数据表明各位研究者进行研究的主要重点是数学阅读能力的培养策略。其中，针对小学生数学阅读能力培养策略的仅481篇，其他均为针对初中生和小学生的培养策略。

吕传汉认为数学阅读是是非常考验人的细心程度的，为了避免重要的信息遗漏，应该采用粗读—复读—精读的程序。具体表现为：（1）粗读。粗读就是大致浏览一下书本，大致知道讲了什么内容，在心中构建一个大致的框架，其重点是掌握书本中的基本概念，原理和规律等，能对书中出现的原理定理进行计算推导。（2）复读。复读是对粗读的内容的进一步理解，要对粗读中的疑难点进行理解，将其彻底解决，其目的是要做到将书本的系统结构完全弄清楚，对于书本中的出现的数学思想方法及时消化，收为己用。（3）精读。粗读、复读之后就是精读。它是在精度的基础上，再一次深入到材料中，思考书本上的内容是否与之前了解的内容有联系，扩充自己的知识范围，激发自己的创造性思维能力孙惠芳④结合新课程标准从教师教学的角度提出了培养数学阅读能力的五点策略，即课前预习、课上精度、体会数学语言中的语感、“动静”结合、讨论与读结合。 王晓映⑤根据自己的教学经验阐述了自己培养学生阅读的六点策略：（1）解决认识问题；（2）激发阅读兴趣：创设情境、示范阅读、实践活动；（3）指导阅读方法：标注重点、停顿设问、符号语言转换、比较分析、动手操作、思考质疑、归纳小结；（4）强化阅读训练；（5）开展阅读交流；（6）培养阅读习惯。李瑾⑥认为不仅在老师的课堂教学中培养学生的数学阅读能力，还可以从课外的数学阅读中使能力得到提升。因此他从两个方面进行了阐述。在课堂数学阅读教学中提出从创设情境、选择适合的难易程度的学习内容，重视教材中的阅读材料中挖掘教材，激发学生兴趣、在课堂上培养学生阅读与预习相结合、阅读与复习相结合的阅读习惯和教授行之有效的如注重关键词、理解数学符号、注重习题的练习谈论交流等等一些数学阅读方法。课外数学阅读主要从创造阅读氛围和合理选择课外数学阅读资源两个方面进行叙述。李兴贵等人认为培养学生的数学阅读能力可以从多个方面进行，是一个缓慢的“从扶到放”的过程，这个过程包含有四个阶段：（1）激发学生的看书愿望。通过测试，让学生大致了解自己现在的数学阅读能力水平。（2）教授学生数学阅读的方式方法。教师根据数学学科的特点编写阅读要求，学生根据老师编写的要去进行阅读，解决问题。（3）教师放手让学生自己在材料中寻找问题，总结自己阅读的内容，之后与同学交流自己的阅读成果，了解自己现阶段的数学阅读能力的水平，完成自己的任务。（4）学生根据自己在阅读时的表现行为对自己的数学阅读能力进行评价，之后根据评价对自己提出更高的数学阅读要求。

综上所述，国内外学者从数学阅读的概念、重要性和教学策略等不同方面进行了研究，对数学阅读的教学提出了建议，为本课题研究提供了参考和借鉴的价值，但是已有的研究还存在一些不足，有些问题还没有受到关注，还需要进一步的研究和探讨。

1. 对于研究对象：目前国内外有关数学阅读的研究大多都集中在初高中阶段，针对于小学阶段的研究内容较少，尤其是针对农村小学生的文献更少，截止目前，与农村小学生数学阅读有关的文献只有45篇。为此本课题针对农村小学生展开具体的研究。
2. 对于研究方法：根据已有的文献研究，学者们从理论性和实践性方面提出了不同的数学阅读策略，为笔者以及其他学者在指导学生数学阅读给予参考和借鉴。但是学者们的研究大多是根据自身的经验得出的理论性指导，只有少部分学者进行了实证研究。所以本课题通过访谈法、问卷调查法将对本校小学生数学阅读的现状进行调查分析，在掌握第一手资料的基础上提出数学阅读的方法及问题的对策，为教师在对学生进行数学阅读指导时能够提供一定的参考。
3. 对于研究策略：我国在提升数学阅读能力的研究上，在提出具体实现阅读能力提升的研究中，许多都是从元认知的角度提出改进的措施，总体上感觉这些研究把语文阅读能力教学的体系挪到数学阅读能力培养中。现有的研究虽然为本课题提供了很好的理论框架和方法借鉴，但是数学阅读与一般性文科阅读虽然有相似地方，在信息获取、信息转化、信息构建和知识串联连接方面明显不同，关于这方面深入的研究需要进一步探讨。因此本课题正是从本校现实数学教学角度出发，结合数学学科特征在数学专业性领域中提出培养学生阅读能力的策略，让这些研究更加具有针对性、时效性。

**【参考文献】**

[1] 贝尔。中学数学的教与学[M]。许振声，管承仲译。北京：教育科学出版社，1990。

[2] 邵光华。数学阅读——现代数学教育不容忽视的课题[J]。数学通报，1999，（10）：16-18。

[3] 喻平。数学教育心理学[M]。南宁：广西教育出版社，2004。

[4] 辛自强。数学中的阅读理解[J]。教育科学研究，2004，（9）：49-51。

[5] MAGNUS O STERHOLM. Characterizing Reading Comprehension of Mathematics Texts [J]. Educational Studies in Mathematics, 2005, (63): 325-346.

[6] 秦麗花。从数学阅读特殊技能看儿童数学阅读的困难与突破[J]。特殊教育季刊，民 95，6（99）：1-12。

[7] 杨红萍。数学阅读及其教学研究[D]。南京师范大学，2010。

[8] Peter Fuentes. Reading Comprehension in Mathematics [J]. The Clearing House, 1998, (11/12): 72, 2; Education Periodicals, 1998, (2): 81-88.

[9] 陈永明。数学教学中的语言问题[M]。上海：上海科技教育出版社，1998。

[10] 吴有昌。数学语言障碍初探[J]。数学教育学报，2002，11（2）：68-70。

[11] 杨红萍，喻平。数学语言对数学阅读的影响研究[J]。数学通报，2010，（9）：19-23。

[12] Fou-Lai Lin, Kai-Lin Yang. The Reading Comprehension of Geometry Proofs: the Contribution of Knowledge and Reasoning [J]. International Journal of Science and Mathematics Education, 2007, (5): 729-754.

[13] Kai-Lin Yang, Fou-Lai Lin. A Model of Reading Comprehension of Geometry Proof [J]. Educ Stud Math, 2008, (67): 59-76.

[14] 胡理华。浅谈培养学生数学阅读能力[J]。数学通报，1999，（8）：7-8。

[15] 邵光华。关于重视数学阅读的再探讨[J]。中学数学教学参考，1999，（10）：7-9。

[16] Carter T A, Dean E O. Mathematics Intervention for Grades 5~11: Teaching Mathematics, Reading, or Both [J]. Reading Psychology, 2006, (27): 127-146.