

○教学研究○

# 高中数学教材中阅读材料使用 情况的调查与思考

朱丽娟 陈海华

(江苏省扬州大学附中东部分校,225003)

## 一、问题的提出

数学课程标准提出:学生的数学学习活动不应只限于接受、记忆、模仿和练习,高中数学课程还应倡导自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等学习方式.新编高中数学教材与传统高中数学教材相比,发生了较大的变化.其中最让人耳目一新的有两个亮点:一是增加了研究性课题;二是增加了不少阅读材料.江苏省高中数学课程改革进行了三年,各学校都在不同程度上重视了研究性课题,开展了形式多样的研究性学习.而对于阅读材料重视程度如何呢?作为学生学习数学的重要资源,教科书除了承担向学生传递知识的职责,还承担着传递数学文化的职责,阅读材料正是为贯彻这种精神而设置的.新课程背景下高中数学阅读材料使用情况究竟如何?课本中的阅读材料是否起到了课程标准所期待的作用,实现了相应的教育功能和效果?数学阅读是否和语言阅读一样,无需数学老师特别地加以重视?本文在对相关文献的查阅和自编问卷调查的统计分析的基础上试图回答上述问题.

## 二、对教材中阅读材料的分析

笔者将苏教版普通高中课程标准实验教科书必修1至必修5以及选修1系列(选修历史)和选修2系列(选修物理)课本中,除各章节知识点和习题以外的教学资源作了统计和分类,结果如下(表1和表2):

表1 必修部分相关内容所占比例

分类	阅读	链接	实用技术	阅读题	合计
篇数	19	12	23	14	68
所占比例	28%	17.6%	33.8%	20.6%	100%

表2 选修部分相关内容所占比例

分类	阅读	链接	实用技术	阅读题	合计
选修1系列	10	1	2	1	14
选修2系列	16	7	10	6	39

表中的“实用技术”指的是 office 自带软件 Excel 在高中数学中的使用和计算器(calculator)的使用.新课程在处理函数、图象、方程、算法和数列等问题上鼓励学生运用现代教育技术进行学习、探索和解决问题.提倡用计算机和计算器来处理数据,比如,线性回归分析中相关系数的计算.阅读题实际上是穿插在课后习题中,通过给出背景和定义,结合所学知识解决问题的一类题型.“链接”是教材中对于涉及到的概念和相关知识点的引申.比如,在课本中学完指数、对数函数后对于反函数的介绍,三角函数学习后对于正割、余割及余切和反三角函数的介绍都放在链接中.对于正文中出现的名词,若在链接中已涉及过的,就不再多加解释,比如边际函数的概念.整个阅读材料的内容涉及中外数学史,近代(现)代数学发展,数学应用,数学概念的背景等诸多内容.

新课程教材提供网络支持,相关材料可以在 <http://1088.com> 上搜索到. 课程标准未将阅读材料规定为教学内容,但在配套的教学参考书对部分阅读材料的使用提供难度和重点方面的指导.

### 三、研究方法

这项研究采用问卷调查研究方法.

#### 1. 编制问卷

调查问卷共 16 小题,有 14 道选择题和两道填空题. 问卷内容包括学生对待阅读材料的方式(学习数学的理解能力、情感态度及学习习惯)、教师处理阅读材料的方式.

#### 2. 调查对象

被调查对象来自扬州大学附属中学东部分校高二年级的 255 名学生. 高中二年级学生已学完高中必修 1~5 的课程,其中文科生已学完课程标准要求的系列 1 教材内容,理科生系列 2 教材内容基本学完. 共发放 255 份问卷,收回有效问卷 255 份. 其中,男生 126 人,女生 129 人;文科 183 人(选修历史),理科 72 人(选修物理).

#### 3. 调查程序

本次问卷调查均采用无记名方式,学生集体参与,每班均有人员指导. 根据学生的类型,对部分学生和教师再进行了访谈. 最后,用社会科学统计软件包 Spss13.0 进行统计和分析.

### 四、结果与分析

本研究对高二学生进行性别、文理和成绩层次区别分析与讨论,以便于研究和发现问题. 成绩层次的界定如下:以 2007~2008 年度第一学期扬州市期末调研考试为基准,成绩  $\geq$  平均分 + 标准差的学生设定为优,成绩  $\leq$  平均分 - 标准差为差;其余为中.

#### 1. 总体分析

如表 3 所示,调查表明,仅 6.7% 的教师做到每篇都指导阅读. 但有 58.4% 的教师采用重点的指导阅读的方式. 不难看出,阅读材料尽管在新教材中占有一席之地,但在不少教师心目中仍是未引起足够注意的荒野.

表 3 教师对于阅读材料的处理情况

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 其他	2	0.8	0.8	0.8
置之不理	45	17.6	17.6	18.4
布置看但不检查	42	16.5	16.5	34.9
重点的指导	149	58.4	58.4	93.3
每篇都指导	17	6.7	6.7	100.0
Total	255	100.0	100.0	

在随后的问题“你希望你的老师如何处理课本上的阅读材料?”的回答中,有 14.9% 的学生持无所谓的态度;16.1% 的学生认为“和从前一样”;23.9% 的学生认为“让我们自己看有问题可以问老师”;45.1% 的学生“希望指导学生阅读”.

对于数学教材中的各个部分的内容,55.3% 的学生选择最喜欢阅读“阅读材料”;有 29.4% 的学生选择最喜欢阅读“正文和习题”;其余 15.3% 的学生选择的是“导语或空白部分的注释”. 学生对于教材各个部分的内容的喜好程度与他们的性别、选修科目以及数学成绩的优劣都未显示明显相关.

对于阅读材料的处理方式,如表 4 所示,60% 以上的学生挑感兴趣的看,近 20% 的同学不看或不怎么看. 阅读材料对这部分学生而言也是视而不见的.

表 4 学生对阅读材料的处理情况

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 不看	8	3.1	3.1	3.1
不怎么看	41	16.1	16.1	19.2
挑感兴趣的看	155	60.8	60.8	80.0
每篇都看	51	20.0	20.0	100.0
Total	255	100.0	100.0	

在“课本阅读材料中你对哪些内容感兴趣”(可多选,可补充)的回答统计显示:62.7% 的学生对中外数学史感兴趣,47.8% 的学生对知识拓展感兴趣,53.2% 的学生对概念产生的背景感兴趣,50.5% 的学生对与实际生活应用相结合的材料感兴趣,约 21.2% 的学

生对实用技术感兴趣。

近一半的学生认为阅读材料还应做一些改进。具体地,学生对于阅读材料的期望体现在如下六个方面(见表5):

表5 学生的阅读材料的期望

期望改进内容	增强趣味性	与生活相关	增加图片	增广范围	增加数量	降低难度
学生人次	46	25	9	10	13	20

2. 男女、文理学生对于阅读材料的处理方式的差异分析(见表6)

表6 男女、文理生对于阅读材料的差异分析

	男女比较			文理比较		
	M	SD	T值	M	SD	T值
理解能力	男 2.62	0.735	-2.910**	文 2.41	0.742	-2.980**
阅读习惯	女 2.36	0.706		理 2.71	0.659	
情感态度	男 6.651	1.335	-2.286*	文 6.389	1.274	-1.683
	女 6.295	1.148		理 6.681	1.185	
	男 14.52	2.773	-1.820	文 13.96	2.674	-2.740*
	女 13.93	2.356		理 14.92	2.193	

(注:M表示平均值,SD表示标准差,T值中\*表示显著性水平 $p \leq 0.05$ ,\*\*表示显著性水平 $p \leq 0.01$ ,下同)

这里的理解能力指的是对课本中包括上述实用技术在内的阅读材料的理解,用问卷中的第8题反映;阅读习惯是指学生平时对待阅读中涉及数学知识的处理方式,用第3,10,11题反映;情感态度用第1,2,4,9题反映。

如表6中所示,学生在对于阅读材料的理解能力上,男生的平均成绩高于女生,并呈现十分显著差异;理科学生的平均成绩高于文科学生,呈现十分显著差异。在阅读习惯上,男生的平均分高于女生,呈现显著差异;文理无显著差异。情感态度上,包括学生对阅读材料的重视程度、喜欢数学的程度以及对于数学有用性的认识方面,男生高于女生,但无显著差异;文科学生的平均得分高于理科学生,呈现显著差异。

3. 成绩不同的学生对阅读材料的使用情况的差异分析

就表7所示,高二学生的理解能力和阅读习惯以及对待数学的情感态度与其学业成绩显著相关。其中优等生和中等生理解能力、阅

读习惯无显著差异,但在情感态度上有显著差异。优等生的情感态度优于中等生。而优等生和差生的阅读习惯和理解能力呈显著差异,而情感态度呈非常显著差异。

表7 成绩不同学生各维度差异分析

		M	SD	F值	比较
理解能力	优	2.609	0.653		
	中	2.518	0.739	2.745	差异
	后	2.353	0.782		
阅读习惯	优	6.655	1.129		
	中	6.566	1.381	3.401	显著差异
	后	6.188	1.210		
情感态度	优	15.138	2.120		非常
	中	13.892	2.632	9.184	显著
	后	13.600	2.722		差异

## 五、思考与建议

### 1. 对数学阅读的认识

阅读是人类汲取知识的主要手段之一,苏霍穆林斯基说:“阅读是对学生,尤其是对有困难的学生进行智育的重要手段。”它是学生自主获取知识的一种学习过程,它不仅是读的过程,而是动口动脑有机结合、统一协调的过程。数学阅读的对象是数学教育活动中的数学材料,包括数学文本、图形、符号、数学语言,也包括动态的数学活动、数学过程。从微观的角度看,数学阅读是指学生个体根据已有的数学知识和经验,通过阅读数学材料建构数学意义和方法的学习活动,使学生主动获取信息、吸取知识、发展数学思维、学习数学语言的重要途径。因此,从这意义上讲,数学的学习离不开数学阅读。由于数学语言的符号化、逻辑化以及严谨性和抽象性等特点,数学阅读又有不同于一般阅读的特殊性。作为提供数学阅读对象的课本,除了课本上的各个模块知识点以及习题这些备受教师和学生关注的内容外,课本中的阅读材料也应是不可忽视的部分,它们在培养学生数学能力方面同样有着不可替代的地位。

### 2. 教材阅读材料的编排需要调整

# 立足通性 寻求通法

——探究一类数列通项的教学

管小红

(江苏省南通市天星湖中学, 226000)

在数列教学中,经常会遇到求数列通项的问题.除了等差数列和等比数列外,还有很多其它数列,其中有一类数列的特点是通过数列的递推公式给出,我们常常可以根据此递推公式构造出一个新数列,通过求新数列的通项公式间接求出原来数列的通项公式.因此,构造新数列将其转化为学生熟知的数列是解决这类问题最基本的方法.下面仅以一道高考题为例进行阐述.

例 (2007 年天津高考题) 在数列  $\{a_n\}$

中,  $a_1 = 2, a_{n+1} = 4a_n - 3n + 1, n \in \mathbf{N}^*$ , 证明数列  $\{a_n - n\}$  是等比数列.

本题以数列的递推关系为载体,主要考查等比数列的概念,考查学生的运算能力和推理论证能力.命题者提供的参考答案如下:

由题设  $a_{n+1} = 4a_n - 3n + 1$ , 得

$$a_{n+1} - (n+1) = 4(a_n - n) \quad (n \in \mathbf{N}^*).$$

又  $a_1 - 1 = 1$ , 所以数列  $\{a_n - n\}$  是首项为 1, 且公比为 4 的等比数列.

研究表明,不管是学生对于阅读材料的完全理解还有距离,还是在期望阅读材料增加趣味性或是希望教师适时指导,都反映了课本的阅读材料的难度应有所调整.访谈理科学生提及的数学课本上呈现的部分阅读材料,如果涉及其他学科的知识,应充分考虑到学生已有的知识水平和可接受程度.比如,圆锥曲线的光学性质,由于缺乏必要的物理知识,高二理科学生难以理解.这就要教材的编写者在编写阅读材料时还要整合其他相关课程的要求.

3. 学生在进行数学阅读时需要教师指导

这就给教师自身素质提出了较高的要求.新课程在改变学生学习方式的同时,也给老师的教学方式带来极大挑战,教师为适应这一角色挑战必须接受再学习.终身学习不仅与之学生,也是对于广大教师的.从教材的阅读材料的统计和分析来看,教师在处理这些材料时必须从整体上把握教材,比如,与后

继课程相关的或是就是后继课程中要学习的内容建议指导学生精读,培养学生从材料中自主发现和探究新知.

4. 在阅读中鼓励学生提出问题

研究表明,近 70% 学生对阅读材料的处理是希望“教师指导阅读或自己看有问题问老师”.分析问题和解决问题的能力当然很重要,但在大力提倡创新的现代教育中,提出问题比分析与解决问题更重要,对于思维的要求更高.在数学阅读中,能够质疑提问也是深层思考的结果.特别地,对于这些思维活跃、精力充沛的高中学生,他们渴求知识的心灵是不能被禁固的.

5. 在阅读中关注学生个体差异和个性发展

教学应以学生自主发展为本,认真对待学生的个体差异,实施个性化培养,给每个学生尽可能多的发展机会,使不同的人在数学上有不同的发展.