

小学数学教材习题的比较研究

——以人民教育出版社与北京师范大学出版社两版多边形的面积为例

王 若 男

(首都师范大学初等教育学院, 北京 100048)

摘要:以多边形的面积为例,主要从习题的数量、认知水平和难易程度3个方面对小学数学人民教育出版社和北师大版两版教材进行比较研究.其中,认知水平主要从计算、概念、领会和分析4个水平进行比较分析,难易程度主要运用了鲍建生教授的综合难度模型,从探究、背景、运算、推理和知识含量5个方面进行比较.研究结果发现,在多边形的面积这一部分内容上,两版教材在习题的数量、认知水平和难易程度3个方面都存在一定的差异,这对教材编写和教师教学都有很好的参考作用.

关键词:小学数学教材;习题;比较;多边形的面积

中图分类号:G624

DOI:10.19789/j.1004-9398.2020.01.012

0 引言

教材在我国小学生的教育中发挥着引领作用,习题是教材的重要组成部分,尤其是数学习题,占据了教材内容近1/2.近几年,数学习题在国际上被广泛的关注,我国的学者也对数学习题有一定的研究.有的是针对中外教材习题的对比研究^[1-7],主要从习题的数量、类型、认知水平、难易程度进行比较研究;还有针对国内教材的比较研究,以人民教育出版社与北京师范大学出版社出版的教材为例,其中,有从小学数学教材的知识结构、内容编排、呈现方式、问题情境、例题和概念等进行了比较研究,有从小学数学教材习题的数量、类型、编排特点、难度因素进行了比较研究;有从小学数学教材的难度进行了比较研究.教育学者做的这些研究大多是针对教材内容而言,而一些习题的比较研究更多的是存在于中外教材,很少涉及国内教材习题的研究,尤其是人教版和北师大版习题的研究更是少之甚少.而本研究主要从人教版和北师大版中多边形的面积这一内容着手,对习题的数量、认知水平和难易程度3个方面进行研究,分别采用了相关的模型进行对比分析.多边形的面积的学习有助于学生建立符号意识和几何直观,培养学生的应用意识和创新意识,对后续

学习多边形的体积打下基础,从而进一步培养学生的空间观念,发展学生的抽象思维能力,这一内容在小学数学教材中占据了重要的作用.特别说明:研究中,“习题”和“练习题”“习题”“复习题”一起出现的时候,专指课后的习题;“习题”单独出现的时候,指“练习题”“习题”“复习题”的总称.

1 研究设计

1.1 研究对象和方法

研究对象分别以中华人民共和国教育部制定的《义务教育数学课程标准(2011年版)》为依据,人民教育出版社和北京师范大学出版社出版的小学数学五年级上册教材.其中,人民教育出版社出版的小学数学教材(人教版)中把多边形的面积置于第六单元来学习,且包含的内容有:“平行四边形的面积”“三角形的面积”“梯形的面积”以及“组合图形的面积”;北京师范大学出版社出版的小学数学教材(北师大版)中把多边形的面积置于第四单元来学习,且包含的内容有:“比较图形的面积”“认识底和高”“平行四边形的面积”“三角形的面积”以及“梯形的面积”,“组合图形的面积”置于第六单元学习.由于两版教材关于多边形的面积安排有区别,进行整合后多边形的面积分为“平行四边形的面积”“三角形的面积”“梯形的面积”以及“组合图形的面积”4个部分.

采用比较研究法,针对人教版与北师大版小学

数学教材五年级上册,根据研究对象,对多边形的面积习题的有关内容进行对比和分析,找出两版教材习题的差异,并得出结论和启示。

1.2 研究内容

(1) 习题数量.

多边形面积这一部分内容,习题大多是以解答题为主,包含少量的作图题.其中有部分解答题中一个大题包含几个小题,在计算习题数量的时候,把这个大题作为一题,在后面进行认知水平和难度分析的时候,以大题的综合水平和难度来划分.

(2) 习题认知水平.

我国教育家顾泠沅等先后 2 次(1990 和 2007 年)进行的大样本测试,从大量外显行为所表征的教学目标中析取内隐的主要因素,由此确定目标框架的层次并研究分类的连续性^[1].经过改造后,数学认知水平分析框架分为 4 个水平层次架构:

水平 1:计算——操作性记忆水平.按照课本学习多边形的面积中的公式,能够进行正确运算.如:平行四边形的底为 4 cm,高为 3 cm,求平行四边形的面积;三角形的底为 12 cm,高为 6 cm,求三角形的面积;梯形的上底为 4 cm,下底为 3 cm,高为 5 cm,求梯形的面积.

水平 2:概念——概念性记忆水平.按照课本学习多边形面积中的公式,给出面积,求另外一个条

件,或者是具有实践性的简单题目.如:一个直角三角形的面积是 90 cm^2 ,一条直角边长 7.2 cm,另一条直角边长是多少?再如:一块玻璃的形状是一个三角形,它的底是 12.5 dm,高是 7.8 dm.每平方米玻璃的价钱是 68 元,买这块玻璃要用多少钱?

水平 3:领会——说明性理解水平.根据课本学过的面积公式去计算较为复杂的题目,需要一定的时间思考,有些是具有实践操作.如:在每个小方格的面积为 1 cm^2 中估计池塘的面积;在周围找一个梯形,量出它的底和高,算出它的面积.

水平 4:分析——探究性理解水平.根据多边形的面积公式创造性地计算复杂图形的面积,需计算多次,且需要思考才能做出的题目,可是开放题,与例题的差距较大.如:在一个上底为 2 cm,下底为 3.5 cm,高为 1.8 cm 的梯形中,减去一个最大的平行四边形,剩下的面积是多少?有几种解法?

水平 1 和 2 属于记忆水平,是较低层次的水平.水平 3 和 4 属于理解水平,相对于水平 1 和 2,是较高层次的水平,水平 4 称为最高层次水平.

(3) 习题难度.

习题难度比较采用的是我国鲍建生教授建立的综合难度模型^[2],主要包括 5 个难度因素:探究、背景、运算、推理和知识含量.将 5 个难度因素的各个水平进行赋值,具体如表 1 所示.

表 1 综合难度因素赋值表

难度因素	水平			
	识记	理解	探究	
探究				
背景	无实际背景	个人生活	公共常识	科学情境
运算	无运算	数值运算	简单符号运算	复杂符号运算
推理	无推理	简单推理	复杂推理	
知识含量	1 个知识点	2 个知识点	3 个及以上知识点	
赋值	1	2	3	4

习题综合难度(加权平均)计算公式:

$$d_i = \frac{\sum_j n_{ij} d_{ij}}{n},$$

$$\sum_j n_{ij} = n; i = 1, 2, 3, 4, 5; j = 1, 2, 3, 4,$$

其中, d_i 中的 $i(i = 1, 2, 3, 4, 5)$ 依次表示“探究”“背景”“运算”“推理”“知识含量”5 个难度因素; d_{ij} 为第 i 个难度因素的第 j 个水平的权重; n_{ij} 则表示第 i 个难度因素的第 j 个水平的题目的个数,其总和等于题目的总数 (n).

2 研究结果与分析

2.1 习题数量

根据人教版和北师大版两版教材进行统计,多边形面积习题总量的结果如表 2.

从数量分析,人教版与北师大版的习题总量分别为 66 和 56 道,人教版的习题总量多于北师大版,其中两个版本教材的练习题一样多,都是 4 道练习题;主要在于习题和复习题的数量有差别,北师大版的习题和复习题都少于人教版.从占比上来

看,复习题、练习题和习题的占比有细小的差别,且均不超过1%,总体来看,习题的占比相差不大。

表2 人教版与北师大版中多边形面积的习题总量/道

版本	练习题(百分比)	习题(百分比)	复习题(百分比)
人教版	4(6.1%)	43(65.1%)	19(28.8%)
北师大版	4(7.1%)	36(64.3%)	16(28.6%)

注:人教版指人民教育出版社出版的小学教学教材;北师大版指北京师范大学出版社出版的小学教学教材。

为了进一步分析,将多边形面积的4个模块进行了单独的统计,统计结果如表3。

在练习题中,整体的题量都很少,人教版比北师大版三角形的面积的练习题多,且在整个人教版的4大内容中占有重要地位,在平行四边形的面积和组合图形的面积中没有涉及;北师大版平行四边形的面积和三角形的面积中练习题占据一定的数量,且都是2道,在梯形的面积和组合图形的面积中没有涉及,其中人教版和北师大版都没有涉及组合图形的面积的练习题。在习题中,人教版习题在4个内容中的数量相差不大;北师大版习题在4个内容中的数量相差较大,在统计的时候,由于把“比较图形的面积”和“认识底和高”的习题都归纳到平行四边形的面积中,这里不做过多比较。梯形的面积在4个内容中的数量最少,只有5道题。两版数量相差最大。在复习题中,人教版和北师大版均综合运用到了平行四边形的面积、三角形的面积、梯形的面积和组合图形的面积等相关内容,组合图形又包含了平行四边形、三角形和梯形,因此在统计时并没有拆分,人教版和北师大版在4个内容中复习题的总数量分别是19和16道,人教版复习题的数量多于北师大版。

表3 人教版与北师大版中多边形面积的具体内容的习题总量/道

多边形	练习题		习题	
	人教版	北师大版	人教版	北师大版
平行四边形的面积	0	2	11	16
三角形的面积	3	2	10	7
梯形的面积	1	0	11	5
组合图形的面积	0	0	11	8

2.2 习题认知水平

根据数学认知水平分析框架收集相关数据,主要从练习题、习题和复习题来收集,同时分为平行四边形的面积、三角形的面积、梯形的面积和组合图形的面积4个内容,由于练习题的数量太少,不便于得出结论和分析,于是将练习题和习题合计在一起进行研究分析,复习题作为单独的1个模块,最后汇总多边形面积的习题进行分析,从整体上进行比较。

人教版和北师大版练习题和习题的数学认知水平统计结果如表4。

在水平1中,人教版与北师大版三角形的面积题目的数量差异最大,人教版的练习题和习题数量明显高于北师大版;在水平2中,人教版与北师大版组合图形的面积题目的数量差异最大,人教版的练习题和习题数量明显高于北师大版;在水平3中,人教版与北师大版梯形的面积题目的数量差异最大,人教版的练习题和习题数量明显高于北师大版;在水平4中,人教版与北师大版平行四边形的面积题目的数量差异最大,北师大版的练习题和习题数量明显高于人教版。

表4 人教版与北师大版4大板块练习题和习题的数学认知水平习题数量/道

多边形	水平1		水平2		水平3		水平4	
	人教版	北师大版	人教版	北师大版	人教版	北师大版	人教版	北师大版
平行四边形的面积	3	4	4	6	3	3	1	5
三角形的面积	5	1	5	3	1	3	2	2
梯形的面积	3	1	4	2	4	1	1	1
组合图形的面积	1	2	6	2	2	2	2	2

人教版和北师大版多边形的面积复习题的数学认知水平统计结果如表5。

从表5中可以得出人教版与北师大版复习题的数学认知水平差异最大的是水平3,习题数量分别是5和1道,人教版复习题的数量明显多于北师

大版,可见人教版复习题的说明性理解水平高于北师大版,比北师大版更加注重知识的掌握和学生的思维;在水平1上,人教版与北师大版复习题的数学认知水平差异不大,习题数量分别是4和5道。

表 5 人教版与北师大版多边形的面积复习题的
数学认知水平习题数量/道

版本	水平 1	水平 2	水平 3	水平 4
人教版	4	5	5	5
北师大版	5	7	1	3

根据上述人教版和北师大版多边形的面积练习题、习题、复习题的数学认知水平的统计,最后汇总人教版和北师大版多边形的面积习题的数学认知水平统计结果如表 6.

在占比上,人教版和北师大版多边形的面积习题的数学认知水平在水平 4 上差距最大,分别占比 16.7% 和 23.2%,北师大版多边形的面积习题的数学认知水平在水平 4 上的占比明显高于人教版,其中差异较大的还有水平 3,人教版和北师大版多边形的面积习题的数学认知水平占比分别为 22.7% 和 17.9%,人教版明显高于

北师大版.

2.3 习题难度

根据鲍建生教授的综合难度模型对人教版和北师大版中多边形的面积习题的难度做了相应的数据收集和统计,分别从 5 个因素(探究、背景、运算、推理和知识含量)及其相应的水平进行统计,统计结果如表 7.

(1) 探究因素的水平比较.

在探究因素中的探究水平的占比差异最大,探究水平在人教版中占 39.4%,在北师大版中占 41.1%,北师大版比人教版高出了 1.7%,体现了北师大版比人教版更加注重探究知识的学习;识记水平和理解水平两版教材相差不大,但是两者中,人教版的占比高出北师大版,人教版较为偏重知识的记忆和理解.从探究因素的权重来看,人教版和北师大版的权重分别是 2.15 和 2.18,可见北师大版要高于人教版.

表 6 人教版与北师大版多边形的面积习题的数学认知水平习题数量/道

版本	水平 1(百分比)	水平 2(百分比)	水平 3(百分比)	水平 4(百分比)	总计(百分比)
人教版	16(24.2%)	24(36.4%)	15(22.7%)	11(16.7%)	66(100%)
北师大版	13(23.2%)	20(35.7%)	10(17.9%)	13(23.2%)	56(100%)

表 7 人教版与北师大版多边形的面积习题难度的统计

难度因素	等级水平	题量/道		百分比		加权平均	
		人教版	北师大版	人教版	北师大版	人教版	北师大版
探究	识记	16	13	24.2%	23.2%	2.15	2.18
	理解	24	20	36.4%	35.7%		
	探究	26	23	39.4%	41.1%		
背景	无背景	34	36	51.5%	63.3%	1.59	1.38
	个人生活	27	19	40.9%	33.9%		
	公共常识	3	1	4.6%	1.8%		
运算	科学情境	2	0	3.0%	0	2.68	2.13
	无运算	0	15	0	26.8%		
	数值运算	29	24	43.9%	42.9%		
推理	简单符号运算	29	12	43.9%	21.4%	1.62	1.59
	复杂符号运算	8	5	12.2%	8.9%		
	无推理	34	29	51.5%	51.8%		
知识含量	简单推理	23	21	34.8%	37.5%	1.79	1.86
	复杂推理	9	6	13.7%	10.7%		
	1 个知识点	28	24	42.4%	42.8%		
	2 个知识点	24	16	36.4%	28.6%		
	3 个及以上知识点	14	16	21.2%	28.6%		

(2) 背景因素的水平比较.

背景因素中无背景水平的占比差异最大,两者相差 11.8%,可见北师大版的教材很少涉及到背景的知识,更多的是没有背景的学习和运算,而人教版就更加注重知识与背景的结合;背景因素中的个人生活水平相差也很大,人教版比北师大版高出 7%,可见人教版比北师大版更加注重从学生的个人生活中提取材料来进行知识的学习,让知识的学习更加贴近生活,而生活中也处处蕴含着数学的奥秘;公共常识水平和科学情境水平中,人教版都高于北师大版,人教版更加注重公共常识和科学情境知识的培养,且北师大版中并没有科学情境的相关题目,这还有待提高.从权重上来看,人教版占 1.59,北师大版占 1.38,人教版高于北师大版,可见人教版比北师大版更加注重教材背景因素的编写.

(3) 运算因素的水平比较.

在运算因素中无运算水平的差异非常明显,北师大版无运算主要体现在画图上面,还有图形的组合,不需要运算,而人教版没有这个内容,更加侧重于学生的计算能力;其次就是简单符号的运算,两者之间的差异也很大,两者相差 22.5%,人教版在简单符号的运算上远多于北师大版,更加注重简单计算能力的培养;两版教材在数值运算水平上差距不大,在复杂运算水平上有一些差距,且都是人教版高于北师大版.从权重上面来看,人教版占 2.68,北师大版占 2.13,人教版高于北师大版,由此可以得出,人教版更加重视学生运算能力的培养,且运算在整个人教版中占据了重要的地位.

(4) 推理因素的水平比较.

推理因素中复杂推理水平的差异最大,两者相差 3%;无推理和简单推理 2 个水平相差较小,尤其是无推理,两版教材相差很小,但在整个教材中,无推理占据了至少 $1/2$ 的内容,而无推理在这里是指运用学习过的公式可以直接进行运算的题目,记住公式便可做题,没有推理和思考的成分.

(5) 知识含量因素的水平比较.

在知识含量因素中,2 个知识点和 3 个及以上知识点占比有一定差异,2 个知识点中两者相差 7.8%;3 个及以上知识点中两者相差 7.4%;由此可见,人教版比北师大版更加注重 2 个知识点的训练,而北师大版比人教版更加注重 3 个及以上知识点的训练.而 1 个知识点中,两版教材的占比相差

不大,但是比重均比其他的水平高,说明两版教材都比较注重 1 个知识点的训练.从权重上来看,人教版占 1.79,北师大版占 1.86,可见北师大版比人教版更加注重知识含量这个因素.

(6) 多边形的面积习题难度因素的比较.

在 5 个难度因素方面,差异最大的是运算因素,人教版的权重是 2.68,北师大版的权重是 2.13,两者相差 0.55;在人教版中,运算因素在 5 个因素中的权重最高,而在北师大版中,探究因素是最高的,其次就是运算因素;由此可见,人教版比北师大版更加注重运算能力的培养,而北师大版比人教版更加注重探究因素的培养,但是这 2 个因素在两版教材中的权重均超过了 2.00,说明这 2 个因素在教材中的地位是非常重要的.

3 结 论

3.1 习题数量

北师大版的习题数量有 56 道,人教版的习题有 66 道,在孙学敏^[3]对中国与新加坡教材习题的比较研究中表明中国的习题数量相对国外来说是较少的.两版教材练习题的数量相同,但是练习题在习题总量上的占比却有差异,北师大版的习题占比高于人教版.占比最接近的是复习题,两版教材复习题占总习题数量几乎一致.对于两版教材的总习题来说,北师大版习题的数量少于人教版.

在多边形的“平行四边形的面积”“三角形的面积”“梯形的面积”“组合图形的面积”中习题的数量差异较大,尤其是梯形的面积这个内容.对于练习题而言,人教版和北师大版的练习题数量分配不均,人教版教材中没有平行四边形的面积练习题,北师大版却有,北师大版没有梯形的面积练习题,但是人教版有;三角形的面积练习题,两版教材都有,说明三角形的面积这个内容在多边形的面积内容占有重要的位置,两版教材在组合图形的面积中都没有练习题,不代表不重视,因为组合图形中包含了平行四边形、三角形和梯形的面积,这里有复习的作用,但主要是培养学生的思维能力,可以让学生更好掌握图形之间的组合变换.在习题方面,两版教材相差最大是梯形的面积,人教版比北师大版更加注重梯形的面积学习,但是在人教版中,4 个内容的习题数量相差不大.总体来说,人教版比北师大版的数量较少,但是人教版比北

师大版更加注重学生习题的训练,通过习题来了解学生的掌握情况,从而调整自己的教学方式和计划等。

3.2 习题认知水平

人教版注重知识的掌握和运用,但是北师大版更加注重知识的创新和思维的训练。其中,人教版与北师大版在多边形的面积的4个内容中练习题和习题的认知水平有明显的差异,在平行四边形的面积中,北师大版的探究性理解水平远高于人教版;在三角形的面积中,人教版的操作性记忆水平远高于北师大版;在梯形的面积中,人教版的说明性理解水平远高于北师大版;在组合图形的面积中,人教版的概念性记忆水平远高于北师大版。在人教版与北师大版的复习题中,人教版的说明性理解水平远高于北师大版。从整体上来说,人教版比北师大版更加注重操作性记忆水平和概念性记忆水平以及说明性理解水平的发展,注重学生基础知识的培养和训练,而北师大版则比人教版更加注重探究性理解水平的发展,注重学生开放题和探究性题目的训练,开拓学生的思想,不固化学生的学习方法,主张探究学习和发现学习。

3.3 习题难度

人教版更加注重知识的运算,而北师大版更加注重知识的探究。其中,在探究因素中,北师大版比人教版更加注重探究能力的培养;在背景因素中,北师大版的无背景要多于人教版,且两者相差超过10.0%,人教版比北师大版更加注重学生习题的背景因素,尤其是个人生活、公共常识和科学情境的背景,尤其要提及的是北师大版没有科学情境,而存在背景可以让学生在无聊的学习中寻找数学与生活的联系,从而产生对数学学习的兴趣;在运算因素中,人教版没有关于无运算的习题,而北师大版在习题中涉及了较多的无运算,包含一些图形的作高等,作图可以培养学生的动作技能,这也是人教版教材习题中所缺少的;在推理因素中,人教版中的复杂推理要高于北师大版,而复杂推理可以培养学生的推理能力和思维能力,五年级的学生正是思维发展迅速的时期,这个时期应该多注重学生思维的训练,北师大版比人教版缺少对思维的训练和培养;在知识点含量中,人教版比北师大版更加注重学生2个知识点的培养,在3个及以上知识点培养中少于北师大版。

4 启示

4.1 适当增加习题的数量,严格要求习题的质量

习题在数学教材中占据着重要的地位,有研究表明,我国数学教材的习题偏少^[4],范良火等^[5]对中国和英国数学教育的差异进行了透析,英国把中国上海学生数学学习辅导读物《华东师大版一课一练:数学》引入学校,进行改编使用,有的中小学甚至当做教材来使用。由于教材的习题量偏少,中国使用教材之外的辅导资料,这是个值得我国教材编写者思考的问题。中国教材的习题本身就偏少,北师大版的习题数量还少于人教版,学生的练习量不够,是否能掌握课程的内容还有待考究。而人教版和北师大版要增加习题的数量是不可否认的事实,根据《义务教育数学课程标准(2011年版)》编写的习题质量本身比课程辅导资料高一些,而且更加严谨科学,这还需要教材编写者的重视。

4.2 相互借鉴,注重探索和开放思维的训练,培养学生的创造力

人教版比北师大版更缺乏探究、开放性的习题,北师大版更加注重学生的思维训练,很多题目都是开放性的,且具有创新性,有助于培养学生的创新意识,能够充分发挥学生的主观能动性,调动学生学习数学的兴趣;人教版教材的内容相对来说更加保守,开放性的题目较少,更加注重数学内容的运算,注重学生运算能力的培养。

美国数学家波利亚^[6]的《怎样解题》一书中就特别强调使用“探索法”。弗莱登塔尔在20世纪提出了再创造理论,认为数学学习要让学生经历再创造的过程^[7]。人教版教材应该借鉴北师大版教材中相关的探索性习题,在运算的基础上,适当增加人教版习题开放性的比例,培养学生发现问题、提出问题和解决问题的能力,锻炼学生的思维能力,培养学生的创造力,能够举一反三。同时也需要增加一些关于知识点的题目,尤其是3个及以上知识点含量的题目,不能只局限于1或2个知识点的运算,这也能进一步培养学生思维能力。北师大版教材应该适当增加相关运算的习题,培养学生的运算能力,在此基础上,再增加一些复杂推理的题目和2个知识点含量的题目,在运算中又培养了学生的推理能力。

4.3 联系生活实际,加强背景因素

北师大版教材中缺乏背景因素的学习,大量的

习题均是无背景的,且在背景因素中还缺乏科学情境。荷兰数学家和数学教育家弗莱登塔尔提出“数学化”的观点,所谓的数学化就是人们在观察、认识和改造世界的过程中运用数学的思想和方法来分析和研究客观世界是种种现象并加以整理和组织的过程^[8]。北师大版的教材正是缺乏这种“数学化”的过程,应该在无背景的习题上加以改良,加入与个人生活和公共常识相关的背景因素,让学生运用数学的思想方法来分析和解决问题,在枯燥的习题中感受到数学知识的作用,增强对数学学习的兴趣。另外,北师大版教材的习题没有涉及相关的科学情境,人教版的教材有相关的涉及,但是习题较少,且不深入。我国当代很关注科学家的培养,重视科技的发展,应在数学教材的习题中涉及一些关于科技类情境的设计,提高学生的科学观,从小树立科学意识。

4.4 注重教材习题螺旋式编写

人教版在学习平行四边形之前并没有相关知识的学习,而北师大版先从“比较图形的面积”的学习,再引入“认识底和高”的学习之后,才进行学习“平行四边形的面积”,采用了螺旋式的方法进行编写教材,“图形的面积”在此之前就已经学习过,在

学习“平行四边形的面积”之前加入“比较图形的面积”这一内容,并设置了相关习题,有助于学生对先前所学知识的回忆,之后安排了“认识底和高”这一内容,并作为单独的1个课时,其中也含有部分习题,这有助于学生清晰地学会作多边形的底和高,这一螺旋式的编排,为后面多边形的面积学习奠定了坚实的基础,而想要多求多边形的面积,最基础的一部分内容便是找出“底”和会作“高”,对于五年级的学生来说,根据公式计算并不会有很大的难度,所以北师大版这一内容的编写相对合理,且有借鉴之处。人教版教材的编写应注意新旧知识之间的相互衔接,并设计相关的习题,让学生有一个过渡的过程。

总之,比较人教版与北师大版小学数学教材中多边形的面积习题,可以得到两版教材习题数量、认知水平和难度因素的差异,以及教材中各个内容习题的差异,这个比较不是评论谁优谁劣,而是呈现出两版教材的差异。教材编写者可以相互借鉴、取长补短,完善教材中的一些问题。教师可以更快地了解不同版本教材,在教材和学生学习情况分析的基础上,对教学进行总体规划^[9],从而更好地呈现在学生的学习中,培养和塑造学生各方面的能力。

参考文献

- [1] 沈兰,郑润州. 变革的见证:顾泠沅与青浦教学实验30年[M]. 上海:上海教育出版社,2008.
- [2] 鲍建生. 中英两国初中数学期望课程综合难度的比较[J]. 全球教育展望,2002,31(9):48-52.
- [3] 孙学敏. 中国与新加坡初中数学教材中统计习题的比较研究[J]. 数学教育学报,2015,24(1):54-59.
- [4] 高文君,鲍建生. 对中美教材习题的数学认知水平比较:以二次方程及函数为例[J]. 数学教育学报,2009,18(4):57-60.
- [5] 范良火,倪明,徐慧平. 从《上海数学·一课一练》引入英国小学透视中英数学教育的差异[J]. 数学教育学报,2018,27(4):1-6.
- [6] 波利亚. 怎样解题[M]. 上海:上海科技教育出版社,2011.
- [7] 郭庶,王瑞霖. 弗莱登塔尔再创造理论对数学教学提出的挑战[J]. 首都师范大学学报(自然科学版),2015,36(5):23-26.
- [8] 郭立军,刘凤伟. 数学化对学生学习数学概念的影响:以“小数”概念学习为例[J]. 课程教材教法,2018,38(1):91-96.
- [9] 吴宏. 教师专业化发展视域下中学数学教学设计[J]. 首都师范大学学报(自然科学版),2013,34(2):14-17.

A Comparative Study of Mathematics Textbook Exercises in Primary Schools

——Take the area of polygons of People's Education Press and
Beijing Normal University Publishing House as an example

WANG Ruonan

(Elementary Education College of Capital Normal University, Beijing 100048)

Abstract: Taking the area of polygons as an example, two versions of elementary school math textbooks of People's Education Press and Beijing Normal University Publishing House were compared from three aspects: the number of exercises, the level of cognition, and the degree of difficulty. The cognitive level is mainly compared from the four levels of calculation, concept, comprehension and analysis. The degree of difficulty is mainly based on professor Baojiansheng's comprehensive difficulty model, and comparative research is conducted from five aspects: exploration, background, calculation, reasoning and knowledge content. The results of the study showed that in the area of polygons, there were certain differences between People's Education Press and Beijing Normal University Publishing House in the number of exercises, the level of cognition, and the degree of difficulty. This has a very good reference function for textbook writing and teacher teaching.

Keywords: mathematics textbook in primary schools; exercises; comparative; area of polygons