

人教版和北师大版有关分数认识的内容比较分析

代博文, 陈 维*

伊犁师范大学, 新疆 伊宁

收稿日期: 2022年3月22日; 录用日期: 2022年4月22日; 发布日期: 2022年4月29日

摘 要

本文采用内容分析法和文献研究法, 对人教版和北师大版有关分数的认识及其相关内容进行了对比分析, 通过对内容结构、探究内容两方面的研究, 比较不同版本的异同点, 所得结果能为今后教学活动的开展提供一定的理论借鉴。本文对分数认识的相关内容进行了深入分析对比, 研究发现两版教材具有相同点: 1) 两版教材的内容结构都分为第一学段和第二学段, 知识编排都是呈螺旋上升的方式; 2) 教材的教学活动层层深入, 符合数学学科的逻辑以及学生的认知发展规律; 3) 两版教材都是通过学生熟悉的生活情景引入知识点, 不仅有利于学生理解, 还可以引起学生的学习兴趣; 不同点主要表现在两方面: 1) 两版教材中部分内容的编排顺序不同; 2) 部分知识点的引入设计不同。

关键词

分数的认识, 人教版, 北师大版, 教材比较

Comparison and Analysis of the Content about Fraction Cognition between the PEP and BNUP

Bowen Dai, Wei Chen*

Yili Normal University, Yining Xinjiang

Received: Mar. 22nd, 2022; accepted: Apr. 22nd, 2022; published: Apr. 29th, 2022

Abstract

This paper adopts content analysis method and literature research method, making a comparative

*通讯作者。

analysis of the understanding and related content of fractions between PEP and BNUP, comparing the similarities and differences among different versions through the comparative study of content structure and inquiry content, and the results may provide certain theoretical teaching activities in the future. This paper makes an in-depth analysis and comparison of the relevant content of fraction recognition, and finds that there are similarities between the two editions of textbooks: 1) The content structure of the two editions is divided into the first learning section and the second learning section, and the knowledge arrangement is in a spiral way. 2) The teaching activities of the teaching materials are gradually in-depth, in line with the logic of mathematics and the law of students' cognitive development. 3) Both textbooks introduce knowledge points through students' familiar life scenes, which is not only conducive to students' understanding, but also can arouse students' interest in learning. The differences are mainly manifested in two aspects: 1) The arrangement order of some contents in the two editions is different. 2) The introduction design of some knowledge points is different.

Keywords

Recognition of Fraction, PEP, BNUP, The Comparison of Textbooks

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

分数的认识在分数的课程与教学中占据着非常重要的地位, 在日常教学中发现, 如果学生不能对分数的认识及意义有充分的认识, 将会提升后期分数运算方面的学习困难。

在教学中发现, 教材的编排顺序和方法对学生的学习有很大的影响。目前, 大多数文献对教材的研究内容过于广泛, 在此以国内广泛使用的人教版和北师大版小学数学教科书“分数的认识”内容作为研究对象, 从“分数的认识”教材内容结构、教材探究内容进行比较, 探究两个不同版本的教材编排特点, 以探求更高效的教学策略。

2. 研究方法及对象

2.1. 研究方法

2.1.1. 内容分析法

本研究采用内容分析法, 对人教版、北师大版小学数学教材中有关分数的认识进行了对比分析, 两版教材主要分析了教材内容结构、教材探究内容。

2.1.2. 文献研究法

文献研究法主要整理了人教版小学教材和北师大版小学教材有关分数的认识及相关内容, 以便于本文对不同版本的分数的认识进行对比分析研究, 通过分析不同版本的异同点, 为不同地区的教学提供参考。

2.2. 研究对象

以 2013 年教育部审定人教版小学数学教材和 2013 年教育部审定北京师范大学出版社出版的小学数

学教材作为研究对象,从教材内容结构、教材探究内容两个方面对分数的初步认识、分数的意义(分数的再认识)的相关内容进行分析。

3. 研究结果

3.1. 内容结构对比

Table 1. Fraction cognition content distribution of scores in the PEP edition and BNUP edition

表 1. 人教版和北师大版“分数的认识”内容分布

内容	人教版	北师大版
分数的认识	分数的初步认识[1] (几分之一、几分之几)	认识分数[3] (分一分(一)、分一分(二)、比大小、吃西瓜)
	分数的意义[2] (分数的意义、分数与除法、真分数和假分数)	分数的意义[4](分数的再认识(一)、分数的再认识(二)、分饼、分数与除法)
	三年级上册 (第八单元)	三年级下册 (第六单元)
	五年级下册 (第四单元)	五年级上册 (第五单元)

如表 1, 两版教材整体结构上都做到了前后知识的衔接, 知识编排上都是呈螺旋式上升的结构, 以下为人教版与北师大版教材关于分数的初步认识和分数的再认识的具体内容结构的对比。

通过对两个版本关于《分数的初步认识》的内容结构对比可以发现, 人教版第一学段“分数的初步认识”部分内容结构包括: 几分之一、几分之几、分数的简单计算; 每节包括“正文”“做一做”“练习”等内容。北师大版第一学段“分数的认识”部分教材内容结构更加多样, 主要包括“分一分(一)”“分一分(二)”“比大小”“吃西瓜”, 每节包括“正文”“试一试”“练一练”等。经过对比两版教材可以清晰地发现不同点:

1) 人教版“比大小”的部分是通过练习设置的, 而北师大版该知识点是单独设置的。

2) 北师大版“吃西瓜”的部分通过直观图形学习了同分母的加减运算, 而人教版则是把分数的简单计算设置成了单独的一节内容。

两版本结构的共同点:

1) 都是从实物模型切入, 引导学生观察生活中的“分割”, 再通过“一半”引出分数“二分之一”, 接着再类比学习其他的简单分数以及分数的读写法和大小比较。

2) 在学习过程中, 都采用了分一分、折一折、涂色等日常的实践活动, 让学生更加直观和准备地理解分数的意义, 为后面分数知识的学习奠定了良好的基础。

3) 学习层次特别清晰, 注意由实物到图形再到符号的抽象学习过程, 由简到繁, 更加符合学生的认知规律和学习心理。

人教版第二学段“分数的意义”部分内容结构包括: 分数的意义、分数与除法、真分数和假分数, 每节包括“正文”“做一做”“练习”; 北师大版第二学段“分数的意义”部分内容结构包括: 分数的再认识(一), 主要内容引入分数的概念; 分数的再认识(二), 主要学习分数单位; 分饼, 认识真分数和假分数; 分数与除法。每节包括“正文”“练一练”, 对比两个版本的内容结构发现, 两版教材存在以下不同点:

1) 内容的编排顺序不同, 人教版在分数意义这一节知识点的呈现过程依次是: 分数的产生、分数的意义、分数与除法, 而北师大版的呈现过程依次是: 分数的概念、分数的意义、真分数和假分数、分数与除法, 最明显的差异在于两个版本的分数与除法与真分数和假分数编排顺序不同。

2) 人教版教材首先引入了分数产生的历史背景以及现实意义, 为解开分数出现的主观和客观要求提供了依据, 这里就体现出分数先“分割”再“计数”的思想。而北师大版教材的引入是通过图形模型直接引入的。

对比两个版本的内容结构发现, 两版教材存在以下相同点:

1) 都从实物模型切入, 先让学生认识“一半”的分数表示法“二分之一”, 接着通过分一分、折一折等日常实践活动让学生初步认识分数的含义、读法、写法。

2) 两版本又能抓住单位“1”这个知识点, 将分数的整体概念从单一个体扩大到一类事物或是一群事物, 并由此展开对分数的比较、计算和转化。这个循序渐进的结构层层递进, 有条不紊的让学生在“测量说”的基础上, 理解分数中“部分与整体”的关系、分数与除法的关系, 对于丰富分数的学习, 认识“部分与整体”说、“除法说”有密不可分帮助。

3.2. 分数的认识探究内容的分析

下面我们通过分数的初步认识和分数的再认识进行探究内容分析:

3.2.1. 分数的初步认识

Table 2. The contents of “Preliminary Understanding of Fractions” in the PEP edition and BNUP edition

表 2. 人教版和北师大版“分数初步认识”探究内容

	北师大版(三年级下册)	人教版(三年级上册)
呈现方式	实物模型中比较量; 折纸活动中比较面积;	实物模型中比较量; 折纸活动中比较面积; 度量中比较长度;
探究过程	在认识几分之一时, 首先是实物呈现比较量, 通过两人平均分两个苹果, 接着再同时分一个苹果, 引出“一半”的表示法 $\frac{1}{2}$; 接着让学生折纸比较面积, 通过涂色理解阴影部分的面积与整张纸面积的关系, 并试着用分数表示阴影的面积。最后, 列举出上述表示出的数, 由个别到一般归纳出分数的表现形式, 让学生认识分数各部分的名称并会读写简单分数。在认识“几分之几”时, 同样采用面积法, 让学生表示阴影部分与整体的关系。	在认识几分之一时, 首先是实物呈现比较量, 通过两人平均分割一块月饼, 引出“一半”的分数表示法 $\frac{1}{2}$, 接着将一块月饼平均分成四份, 用分数表示每份的量, 并由此导出分数的概念。在认识“几分之几”时, 采用折纸活动让学生用分数表示阴影面积与整张纸面积的关系, 接着用度量的方法把一根绳子平均等分若干份, 让学生用分数表示其中每份的长度。最后, 再次列举上述出现的分数, 引出分数的表现形式, 让学生认识分数各部分的名称并会读写简单的分数。

如表 2, 经过对两个版本分数的初步认识的探究过程对比发现:

两个版本都涉及对分数基本定义的学习, 包括认识分数、比较大小、同分母分数的运算、平均分的概念、单位“1”等相关概念, 但是通过比较分析发现, 教材对知识点的具体学习有所异同。

1) 在知识点的呈现上, 人教版把“分数的初步认识”内容分为三部分: 分别是“分数的初步认识”、“分数的简单计算”、“分数的简单应用”, 而北师大版分成了四个部分的内容: 分别是“分一分(一)”“分一分(二)”、“比大小”、“吃西瓜”, 两版教材涉及的知识点都包括: 认识分数、比较分数的大小、同分母加减计算、1 减去一个真分数。经过对比可以发现, 在分数的初步认识部分北师大版教材涉及了对单位“1”的认识, 而人教版在这一节的学习中没有涉及。

2) 在知识点的引入上, 人教版的教材通过一块月饼平均分以及四等分的生活情境引出二分之一和四分之一, 接下来又通过具体图形圆形的三等分和长方形的五等分引出三分之一和五分之一, 最后归纳出

“几分之一”类分数。然后通过折纸又进一步学习了“几分之几”，而北师大版则以平分一个苹果，先引出二分之一，再进一步通过折纸和涂色的生活实例引出几分之几的定义。经过对比可以发现，人教版把分数的认识分成几分之一和几分之几两个课时，而北师大版则是在同一个课时完成的。

3) 在分数的大小比较上，人教版教材先从第一课时“几分之一”分母为1的异分母分数的比较入手，又通过第二课时“几分之几”进行同分母分数的比较，而北师大版则是“比大小”同一课时中先进行同分母分数大小的比较，进而比较异分母分数的大小。

3.2.2. 分数的意义

Table 3. The contents of “Re-understanding of Fractions” in the PEP edition and BNUP edition

表 3. 人教版和北师大版“分数的再认识”探究内容

	北师大版(五年级上册)	人教版(五年级下册)
呈现方式	实物展示和画图	实践活动(测量、分物)
探究过程	<p>在分数的再认识(一)中首先通过问题$\frac{3}{4}$可以表示什么?从而引出分数的概念,接下来在想一想中让学生分别从手中的铅笔中拿出其中的$\frac{1}{2}$并比较多少,进一步理解$\frac{1}{2}$的意义。在分数的再认识(二)里教材设计的教学活动中是“用纸条测量数学书的长和宽”,引入“度量法”,使学生从“度量”的角度理解分数的意义。接下来通过“分数墙”的教学活动学习“分数单位”,从分数单位的角度理解分数,为后期同分母的加减运算奠定了基础。然后通过“分饼”的生活场景引入真分数和假分数,实现分数的扩充。最后通过分数与除法这一节使学生认识到分数是一个具体的数,实现分数的意义从部分/整体到一个具体的数的转变。</p>	<p>在介绍“分数的意义”时,通过展示古人的测量和学生分物体的情境,让学生理解“在进行测量、分物或计算时,往往不能正好得到整数的结果,这时通常用分数来表示”,感知分数出现的历史必然性。在介绍“分数的意义”时,以已学会的分数$\frac{1}{4}$为例,让学生举例说明其意义(比如将线段、图形或实物四等分后,表示其中的部分),引导学生理解整体的概念,即引入了单位“1”的概念。同时,通过把单位“1”平均分,认识“分数单位”。然后通过分数与除法实现分数从部分/整体到一个具体的数的转变,最后通过面积模型使学生认识真分数和假分数,实现分数的扩充。</p>

分数意义主要包括:分数的概念、分数的意义、分数单位、真分数和假分数、假分数与带分数的互化、分数与除法、对部分/整体的理解等知识点,如表3,经过对比两个版本的教材发现,基本定义及相关内容呈现方式有所异同。

1) 在知识点的呈现上,人教版将“分数的意义”内容分为两个板块,分别是“分数的意义”、“真分数和假分数”,其中“分数的意义”主要包括“分数的产生”“分数的意义”“分数与除法”。而北师大版分成四个板块,分别是“分数的再认识(一)”“分数的再认识(二)”以及“分饼”和“分数与除法”,其涵盖的知识点包括“从整体/部分的角度理解分数的定义”“认识分数单位”以及“假分数与带分数互换”。经过对比可以发现,人教版在开头部分编排了分数的产生,体现分数产生的必然性,而北师大版教材没有分数的产生背景,而是直接利用 $\frac{3}{4}$ 的面积模型和群组模型引出了分数的概念。

2) 两版教材都强调单位“1”的学习,北师大版是通过实物模型,在情境中设置问题,让学生思考同一个分数表示的量为什么会不同,进而思考单位“1”的差异,但没有给出单位“1”的解释。人教版是既给出情境中的实物模型对比,同时又出示了图形模型,让学生思考这个同一分数下不同结果呈现的原因。

3) 人教版真分数和假分数的概念是在面积模型中涂色引出的, 北师大版先通过“分饼”活动, 将实物模型抽象到图形模型, 然后引出真假分数的概念。

4) 两版教材都从“平分”“度量”“商”不同的角度使学生理解分数的意义, 丰富了学生对分数概念不同维度的认识。

3.3. 总结

通过对两版教材的对比分析, 发现不同版本的教材各有所长, 这为今后分数认识的教学提供了参考, 教师可以充分利用两版教材的优点, 强化学生对分数的认识, 通过学习分数概念的形成, 使学生充分理解分数的意义, 可以为学生学习分数的运算以及分数的应用奠定良好的基础。

参考文献

- [1] 人民教育出版社, 课程教材研究所. 义务教育教科书数学三年级上册[M]. 北京: 人民教育出版社, 2014: 89-95.
- [2] 人民教育出版社, 课程教材研究所. 义务教育教科书数学五年级下册[M]. 北京: 人民教育出版社, 2014: 45-56.
- [3] 北京师范大学出版社, 课程教材研究所. 义务教育教科书数学三年级下册[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2014: 67-76.
- [4] 北京师范大学出版社, 课程教材研究所. 义务教育教科书数学五年级上册[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2014: 63-71.