

苏教版初中数学教科书与课程标准的一致性研究

——以“有理数”部分为例

王 辰

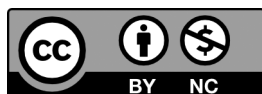
苏州科技大学数学科学学院，苏州

摘 要 | 国家教育部出台课程标准鼓励教科书“一标多本”，这给了教材编写者许多发挥空间，可以在课标的基础上灵活编写教材。我国相继出版了许多版本的教科书，给了各地方学校与教师更多的选择空间。然而，不同教材各有优劣，与课标的相性程度也各有不同，本文选取苏教版初中数学教科书和课程标准，就“有理数”部分内容进行一致性分析比较，得出结论给予建议。

关键词 | 有理数；课程标准；一致性分析

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 问题的提出

国家的课程标准是教材编写、教学、评估和考试命题的依据；是国家管理和评价课程的基础。《义务教育数学课程标准（2011 年版）》（以下简称《课程标准》）是目前国家针对义务教育阶段中数学学科所发布的最新课程标准。该标准对于教材编写提出了如下建议：数学教材的编写应以本标准为依据；在准确理解的基础上，全面体现和落实本标准提出的基本理念和各项目标。

但在实际的基本运行过程中，编写教科书的过程实际上是由不同教材编写组根据国家课程标准进行再创造的过程。然而，正所谓“仁者见仁，智者见智”，对于同样一本课程标准，不同人会有不同的理解。哪怕对于《课程标准》中同一个知识点的表述，由于不同人具有不同的经验与看法，不同教材编写组所选择的在教科书中知识点的呈现方式也会有所不同。

相关研究显示，很多一线教师在实际教学过程中发现：教科书中的某些相关内容与课程标准中的要

通讯作者：王辰，苏州科技大学。

文章引用：王辰. 苏教版初中数学教科书与课程标准的一致性研究——以“有理数”部分为例 [J]. 教育研讨, 2021, 3 (2): 196-201.

<https://doi.org/10.35534/es.0302031>

求不符,这就给教师带来了困扰,但这只是部分教师主观上给出的观点,教科书与课程标准是否真正存在不一致,就需要对教科书进行相关评价并且对教科书与课程标准进行内容的一致性分析,才能知道这两者是否真的具有很大偏差。

有理数是“数与代数”的重要内容,也是学生升入初中后所遇到的第一个需要系统学习的知识点,是小学数学与初中数学的连接点,还是学生后续学习代数式、实数、方程、不等式、直角坐标系、函数、统计等数学内容以及相关学科知识的基础,所以有理数是极具重要意义的知识点。

基于以上多方面的考虑,笔者选取了苏教版的教科书与《课程标准》,对于有理数部分进行量化分析,通过具体数据分析教科书与《课程标准》的一致性,期望能对教科书的编制与《课程标准》的修订提供参考和建议。

2 研究内容

笔者将从内容主题与行为目标水平两个维度,对比分析苏教版教科书与《课程标准》的一致性程度。其中有理数在苏教版教科书的七年级上册第二章,在《课程标准》中为第三学段(即七年级至九年级)“数与代数”领域的第一部分“数与式”中的第一小节。

在划分内容主题时,充分考虑到主题分类的科学性、全面性及编码工作的简洁性,根据课程标准的函数内容分类及教材的目录编排^[2],将有理数部分的内容主题划分为:有理数的概念、有理数的运算。在这2个内容主题中每个主题又包含了一系列具体的子主题。

由于在《课程标准》中对不同内容知识点目标已经进行了行为动词水平的划分,但由于“有理数”在《课程标准》中只有结果目标行为动词,所以过程目标行为动词不在本文考虑范围内。除此之外,《课程标准》给出了各水平的同等水平动词,较为详细,所以笔者沿用该划分依据,对行为目标水平进行划分,分为了解、理解、掌握、运用四个层次。

因此,构成了有理数部分苏教版教材与《课程标准》的 2×4 的二维矩阵,它包含2个内容主题与4个行为目标水平。

3 研究方法

本文应用SEC一致性分析模型从内容主题和行为目标水平两个维度检验教科书与《课程标准》的一致性程度。

一致性分析范式是指判断、分析课程系统各个要素之间吻合程度的理念、程序与方法的总和。SEC一致性分析范式是美国威斯康星州教育研究中心学者安德鲁·帕特与约翰·史密森在美国政府资助下,在Webb模式的基础上,研究出成功模式和SEC分析模式。其中的SEC分析模式被广泛应用于课程标准一致性的相关研究中。

其主要流程如下:建立一个 2×4 的二维矩阵结构表,一维是2个内容主题,二维是4个行为目标水平;将《课程标准》与苏教版教科书的二维数据(转化成百分比率值)分别填入这两个 2×4 矩阵结构表中,然后利用Porter公式(即 $P=1-\frac{\sum_{i=1}^n |X_i-Y_i|}{2}$),其中 n 代表二维矩阵单元格的数量; x_i

与 Y_i 代表两个维度对应矩阵的数值。一致性系数 P 的取值范围为 $(0, 1)$ ，其中 P 的数值越小，说明评价的对象和课程标准之间的一致性程度越低。当 $P=0$ 时，两者一致性程度最低。当 $P=1$ 时，两者完全一致。

4 数据采集与处理

笔者分别对《课程标准》和苏教版教科书中的“有理数”部分的知识点进行了统计。

《课程标准》中涉及的知识点有：理解有理数的意义；能用数轴上的点表示有理数；能比较有理数的大小；借助数轴理解相反数和绝对值的意义；掌握求有理数的相反数与绝对值的方法；知道 $|a|$ 的含义（这里 a 表示有理数）；理解乘方的意义；掌握有理数的加、减、乘、除、乘方及简单的混合运算（以三步以内为主）；理解有理数的运算律；能运用运算律简化运算；能运用有理数的运算解决简单的问题。总计 11 个知识点。

苏教版教科书中涉及的知识点有：知道什么是正数，什么是负数；会读正数与负数；理解正数与负数在生活中的意义；知道什么是整数，什么是分数；知道什么是有理数、什么是无理数；知道什么是数轴；会画数轴；能用数轴上的点表示有理数；能比较数轴上点所表示的数的大小；借助数轴理解绝对值与相反数的意义；能求有理数的绝对值；能根据绝对值求原数；能求有理数的相反数；能根据绝对值比较两个正数或者两个负数的大小；理解有理数的加、减、乘、除的法则；理解有理数的运算律；知道什么是倒数；理解乘方的意义；能算出一个数的乘方；知道正数与负数的各次幂是什么数；能将一个数化简成科学计数法；掌握混合运算；运用有理数运算解决简单的问题。总计有 25 个知识点。

笔者对两者进行了分类，形成了最终的一致性编码结果，之后进行了标准化处理，计算各单元格数量比率值，结果如表 1、表 2 所示。

表 1 课程标准的编码结果（比率）

Table 1 Results of coding of curriculum standards (rates)

行为目标 内容主题	了解	理解	掌握	运用	小计
有理数的概念	0.091	0.182	0.273	0.000	0.545
有理数的运算	0.000	0.182	0.091	0.182	0.455
小计	0.091	0.364	0.364	0.182	1.000

表 2 苏教版教科书的编码结果（比率）

Table 2 Coding results (rates) for the SoE textbook

行为目标 内容主题	了解	理解	掌握	运用	小计
有理数的概念	0.160	0.160	0.280	0.000	0.600
有理数的运算	0.080	0.080	0.160	0.080	0.400
小计	0.240	0.240	0.440	0.080	1.000

将表1和表2的比率值数据代入Porter公式,计算出苏教版教科书与《课程标准》在有理数部分的一致性系数 $p=0.775$ 。

为了能够更加直观地进行观察分析,分别对不同内容主题和行为目标水平的数据进行了汇总整理,如表3,表4所示,并画出柱状图如图1,图2所示。

表3 内容主题数据
Table 3 Content topic data

	有理数的概念	有理数的运算
课程标准	0.545	0.455
苏教版	0.600	0.400

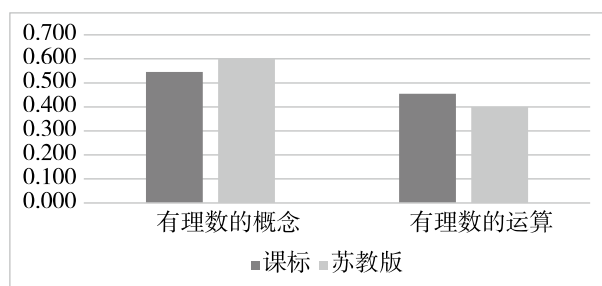


图1 内容主题分布情况
Figure 1 Content topic distribution

表4 行为目标水平数据
Table 4 Behavioral target level data

	了解	理解	掌握	运用
课标	0.091	0.364	0.364	0.182
苏教版	0.240	0.240	0.440	0.080

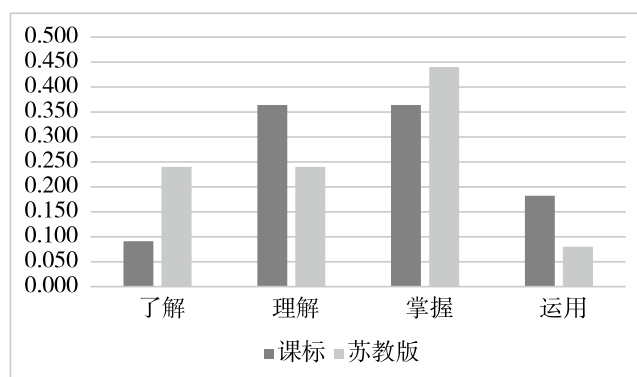


图2 行为目标水平分布情况
Figure 2 Distribution of behavioral target levels

5 结论

从一致性分析范式来看,苏教版教科书和《课程标准》之间的 Porter 一致性指数计算结果为 0.775,所以苏教版教科书和《课程标准》在有理数部分的一致性程度较为良好,并无较大幅度的偏离,学校和教师可以放心使用。

从内容主题上来看,苏教版教科书与《课程标准》的占比差距不大,苏教版教科书稍稍偏向于理数概念的教学。而在行为目标水平上,苏教版对有理数“了解”层次相较于《课程标准》而言明显占比较多,但若是结合“了解”“理解”两个水平一比较,会发现两者占比之和十分相近,可见苏教版对学生学习的部分知识点所要达到的水平目标偏低,只要求达到“了解”层次,需要教师在教学中稍稍加大对学该部分知识点的要求。而在“运用”层次,苏教版教科书中更是十分缺乏,这也是当今数学教学中所普遍存在的问题——与实际生活脱节,导致学生光掌握知识点而不会应用于生活实际,故教师在实际工作中要加强该方面的教学。

参考文献

- [1] 钟启泉. 基础教育课程改革纲要(试行)解读[M]. 上海:华东师范大学出版社,2001:169.
- [2] 周莹,廖丽红,梁鑫,等. 初中数学教材与课程标准的一致性研究——以“人教版”和“湘教版”中的函数习题为例[J]. 数学通报,2017,56(5):6-9,14.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准[M]. 北京:北京师范大学出版社,2011.
- [4] 王辉. 不同版本初中数学教科书与课程标准的一致性分析[D]. 东北师范大学,2007.
- [5] 饶金,李忠如. 初中数学教材习题与课程标准一致性分析——以人教版数与式习题为例[J]. 中学数学杂志,2020(12):15-18.
- [6] 张丹丹. 人教版和北师大版初中数学教科书与课程标准一致性分析[D]. 陕西师范大学,2019.

A Study on the Consistency between the Su-education Junior High School Mathematics Textbook and the Curriculum Standards

—Take the “Rational Numbers” Section as An Example

Wang Chen

School of Mathematical Sciences, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou

Abstract: The Ministry of Education has introduced curriculum standards to encourage “multiple textbooks”, which gives textbook writers a lot of room to play, and allows them to write textbooks flexibly on the basis of the standards. Many versions of textbooks have been published in China, giving local schools and teachers more choices. However, different textbooks have their own strengths and weaknesses, and the degree of compatibility with the standards also varies. In this paper, we select the Su-teaching version of the junior high school mathematics textbook and the curriculum standards, analyze and compare the content of the “rational numbers” section for consistency, and draw conclusions and give suggestions.

Key words: Rational numbers; Curriculum standards; Consistency analysis