

关于小学教育专业初等数论课程例题和练习题的几点思考

张爱萍

江西省抚州市临川区第八小学

[摘要]初等数论主要研究整数和不定方程的性质。它是一门非常重要的数学基础课。其中一些知识广泛应用于小学数学教学中,如整数除法、奇偶数、素数和复合数、因子检验方法等。我们可以加深对对数本质的理解;另一方面,它可以培养学生的数学思维;第三,它能使学生有更高的理论水平和更高的视野,所以学好初等数论是非常有价值的。目前的教学现状不利于我们培养具有灵活思维能力和创造力的未来小学数学教师。范例和练习的选择对教师的教学和学生的学习都非常重要。选择符合小学教育专业的主题,让学生自行收集、改编和编写例题和练习。

[关键词]小学教育;初等数论;例题;练习题

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.1440

初等数论的内容严谨简洁,其数学思维方法隐藏在数学知识和问题解决的过程中。此外,目前高校数论基础课程的教学内容相对陈旧,教学方法相对单一,不利于提高教学质量。这似乎很简单,教学效果并不令人满意。本文从小学教育专业开设初等数论课程的必要性、小学教育专业初等数论课程例题和练习题的重要性、小学教育专业初等数论课程例题和练习题的思考及原则四个方面,对《初等数论》的教学改革进行探究,希望满足不同基础学生的学习需求。

一、小学教育专业开设初等数论课程的必要性

初等数论主要研究整数的基本性质。主要研究整数除法、同余和不定方程,其中包括整数除法、除数。重分解和分解品质因子的概念和性质是当前小学数学的主要内容,对小学数学的教学和研究具有重要的指导作用。小学教育专业数学课程的目标是培养合格的小学数学教师,因此小学教育专业开设小学数论课程十分必要。由于初等数论要求严格的论证,数论中的许多问题很容易理解,比如哥德巴赫猜想,但很难解决。古今中外许多数学家都致力于数学研究,因为他们被数论问题所吸引,有许多简明而富有创造性的问题,它们都是培养学生创造力的好材料。

二、小学教育专业初等数论课程例题和练习题的重要性

例题和练习题具有示范引导、揭示方法、引入新知识、巩固新知识和思维训练等功能。习题是运用所学知识的载体,因此,在初等数论课程中,例题和习题的选择非常重要。虽然教材中配置的大部分例题和习题由于使用时间较长,比较合适,但也存在一些问题,如例题和习题较少,此外,小学教育专业是近几年开设的一个新专业,所使用的教材也是近几年编写的。大多数教材,在选择教材时更适合小学教育专业,但大多数例题和练习的配置是从数学系使用的主题复制而来的,或者一些例题和练习是为了应用定理而创建的。尤其是与小学数学教学关系不大。但其证明却很难理解,“例题难理解,习题难做”。不仅在学习相关知识方面存在困难,而且在运用这些知识解决问题方面也存在困难,即习题难做。

三、关于小学教育专业初等数论课程例题和练习题的思考

(一) 分层配置例题问题和练习,以满足不同层次学生的学习需求

随着高校招生规模的扩大和小学文科、理科专业的普及,教师难以掌握教学的难度。因此,有必要将例题和练习分层,根据难度将例题和练习分为三个层次:简单、基本和

复杂。对于简单的例子,学生可以说也可以不说,让他们自己学习,可以适当加深;基本的例子可以很好地解释。复杂的例子只能谈论想法或一点,应安排少量简单练习,安排更多基本练习,而复杂练习可由学生选择。以除法概念部分为例,除法概念是初等数论的核心概念。例如,判断一个特定的数字是否可以被3、9和11等数字除属于简单的例子和练习。由于除法的性质是一个充要条件,所以判断方法可以多次使用;证明除法的性质是基本的例子和练习;例如,当 n 是一个大于1的整数时,证明 $1+1/2+\dots+1/n$ 不是整数是一个复杂的话题。可以通过只讲思路或简单讲,让学生学习。

(二) 范例和练习的选择必须与专业一致

小学教育的特点之一是培养合格的小学教师。为了满足小学数学教育的需要,必须详细解释与小学数学密切相关的内容,如除法和同余,包括定理的定义、背景和基本思想,使学生能够深刻理解定理证明的定义和整个过程所产生的客观需要,从而掌握小学数学知识;与小学数学关系不密切的内容,学生可以简单地谈论或阅读,尤其是复杂的理论证明。例如,简化剩余系统的证明不需要太高,否则会吓坏学生。例如,简化剩余系统的证明讨论了被2、3、5、7、9、11、13和19等数字除的特性,但没有讨论被6、13和17等数字除的特性。可以添加相应的例题和练习。例如,求除数和除数也是小学数学的教学内容。显然,在小学里,除了乘法和数的方法外,学生还应该掌握从数的标准分解中寻找的方法。

(三) 让学生自己收集、改编和编写例题和练习题

随着时代的发展,小学数学也有一些与时俱进的内容。小学数论教材中的例题和习题数量不仅有限。例如,与初等数论相关的主题可以从中小学数学竞赛中收集,你也可以从互联网上收集一些与初等数论密切相关的有趣的当代主题。当然,你也可以从其他教科书、习题集和初等数论的相关书籍中收集它们。下面的例子中有许多有趣的话题;一些话题也可以改编;当然,你也可以根据所学的知识写出自己的问题。收集、改编和编写自己的例题和练习,可以使学生在收集、改编和编写自己的问题的过程中加强对知识的理解,从而提高运用知识的能力。在生活中,有许多有趣的话题类似于童谣,与初等数论有关,例如36只羊,分成九行,只允许形成一个单一的,没有配对。有什么安排?再比如,在现代社会,身份证的使用越来越频繁。第二代18位身份证的最后一位是检查代码,事实上,它与带余数的除法有关。一百盏灯都标有数字1, 2, 3, ..., 分别是100。一开始,它们都是关

闭的。第一个人拉动每个灯的拉动开关，使每个灯点亮，第二个人拉动标记为2的倍数的灯的开关，第三个人拉动3的倍数的灯的开关，依此类推，直到第100个人拉动

10的倍数的灯的开关。问一下哪些灯终于亮了？这个问题很有趣。它也可以进行如下调整：100个灯用数字1、2、3...，分别为10。一开始，它们都是关闭的。第一个人拉动标记为1的近似灯的拉动开关，第二个人拉动标记为2的近似灯的拉动开关，第三个人拉动标记为3的近似灯的拉动开关，依此类推，直到第100个人拉动标记为100的近似灯的开关。问一下最后哪些灯亮了？在学习了最不常见的倍数后，学生们可以自己弥补。例如，最小四位数除以2、3、6、8和9是多少？

（四）在示例和练习中提倡一个问题的多种解决方案

当前初等数论的学时越来越少，必须有效地利用实例。一个问题的多个解决方案可以使从不同的角度思考问题，这不仅可以得到不同的解决方案，而且可以有效地培养学生运用知识解决问题的能力，尤其是一个问题的多个解决方案中每个解的代表性例子。例如，为了证明 $b|a$ ，比如使用定义，那么必须找到整数 q ，使得 $a=bq$ ，即可得出结论。但有时 q 很难找到。利用同余性质证明 $a \equiv 0 \pmod{b}$ 可能会更方便些，但需要注意的是 b 必须是正整数。例如，如果 $a, b \in \mathbb{Z}$ ，并且 $a \neq b$ ，当 n 为正整数时，则 $(a-b) | (a^n - b^n)$ 。就是用构造法找出 $q = a^{n-1} + a^{n-2}b + \dots + ab^{n-2} + b^{n-1}$ ，使得 $a^n - b^n = (a-b)q$ ，然而，通过使用同余性质来证明要容易得多：设 $a > b$ ，因为 $a - b \equiv 0 \pmod{a - b}$ ，所以 $a \equiv b \pmod{a - b}$ ，即 $a^n \equiv b^n \pmod{a - b}$ ，可得 $a^n - b^n \equiv 0 \pmod{a - b}$ ，因此 $(a-b) | (a^n - b^n)$ 。事实上，这两种方法是有代表性的，并通过实例有效地给出了这两种典型解。例如，对于有无穷多个素数的定理的证明，可以使用反证明的方法；也可以使用 n 作为大于2、 n 和 $n!$ 它们之间必须有一个质数这个结论来证明；这也可以用费尔马数来证明。

四、小学教育专业初等数论课程例题和练习题需要遵循的原则

（一）阐明小学数学学习题开发的原则和方法

首先，小学教师在开展数学习题的过程中要遵循一定的原则和方法，研究方法主要有行动法、调查法和总结法。在研究中，我们应该给予学生足够的主动性，并通过收集数据得出结论。在调查前，教师应明确教材的变化并不断改进，从而设计出具有推广价值的教学方案。在研究过程中，涉及计算、应用问题、空间图形、统计学、概率论等。因此，教师应根据自己丰富的经验，点滴总结得出结论。确保练习内容数学化、丰富化、建设性和系统化。同时，教师在开展练习时应严格遵循教科书标准。教材在数学教学中起着重要的作用。教材中涉及的练习经过精心挑选和安排，包括本课程的关键知识。从多个角度解读教材中练习资源的价值。其次，要正确把握运动发展的内容。在合理安排数学习题的基础上，教师需要掌握许多小学的教学目标和教学内容。最后，我们应该遵循创新的原则。进行合理创新，有效连接多个知识点。

（二）以提高学生学习效果为指导

在小学数学教材中，它主要以一例多题的形式出现。

每个部分的练习数量不是固定的，主要根据本章的难度来确定。一般来说，大量的练习都是根据计算或概念来设置的。例如，在“公共倍数和最小公共倍数”课程中，该设置的目的是让学生在实践过程中找到公倍数和最小公倍数之间的规律。在练习发展的帮助下，学生们打破了以前的机械记忆模式。教师帮助学生正确有效地遵守数学规律，从而简化数学知识，最大限度地提高学生的数学学习效果。

（三）注意练习之间的相关性

在数学教学过程中，教师需要深刻理解编者设置习题的意图，在具体教学中充分利用现有的教学功能和习题资源，并结合个人教学的实际发展进行适当补充。在开发运动资源时，教师应综合考虑练习之间的关联性，合理地将知识统一起来，这不仅有助于学生系统地理解练习之间的关联性，而且有助于学生形成一个例证推论的学习习惯。此外，在进行练习训练时，教师需要做好处理工作，灵活替换条件，使学生在反复练习的过程中真正理解本节的知识，从而提高整体效果。在开发和应用数学习题的过程中，不仅可以提高教师的教学质量，而且可以帮助学生真正提高数学能力。作为最大的受益者，学生为将来的数学学习打下了坚实的基础。教师在开展练习时，应严格遵循相应的规范和原则，不断提高教学水平，采用积极有效的教学方法。例如，在简化练习过程中，教师应为学生建立和谐健康的学习活动，综合运用练习，使学生拥有更完善的学习资源，从而提高他们的计算和应用能力。

（四）坚持适度原则

过去，数学教学主要采用“题海战术”。也会给小学生带来学习负担。因此，我们在开展锻炼时应坚持适度原则。教师应严格筛选关键知识内容，并反复练习相对典型的练习。例如，在图形面积计算的练习训练中，主要检查学生对基本图形的面积计算。学生应参考相应的面积计算公式来计算图形面积。本部分的重点是面积计算。因此，教师应该整合几个有代表性的图形，理清学生的薄弱环节，并针对这部分问题反复练习。

结束语

综上所述，通过从教师的教学观念、教学内容和教学方法三个方面对初等数论进行改革，希望学生能更好地掌握初等数论的知识，并将本课程所学知识真正应用到今后的工作和学习中。本文仅就范例和练习的选择提出一些看法。事实上，初等教育初等数论教材的内容也可以进行改革，比如增加与中小学数学史知识和一些数学竞赛知识有关的内容，教材的改革必须进行相应的教学改革才能取得良好的效果。在教学过程中，小学数学教师应明确教学重点和难点，解读教材中习题的意图，充分发挥习题在数学教学中的优势和作用，在此基础上，教师应不断提高教学能力，确保学生学习效果的有效提高。

参考文献

- [1] 段勇花. 提高小学教育专业初等数论教学的思想性与趣味性[J]. 新丝路, 2017(20): 117-118.
- [2] 马俐. 关于小学数学例题和练习题教学的几点思考[J]. 考试与评价, 2018(12).