

中国教工

CHINESE TEACHERS AND STAFF

10

2019年
总第524期



习近平主持召开学校思想政治理论课教师座谈会
发展更加公平更有质量的教育是时代的呼唤

ISSN 1004-1362
10>
9 771004 136002

中国教科文卫体工会主办

培养高中生数学运算能力的思考

涂海滨

福建省三明市宁化县第一中学 福建三明市 365400

摘要:运算能力是一项基本的教学能力,培养高中学生的运算能力是高中数学教学的一项重要任务。运算能力的培养不仅与数学基础知识密切相关,而且与训练学生的思维、培养学生的非智力因素等相互影响、相互促进。

关键词:高中数学;运算能力;高中教材;能力思考

一、问题发现

数学运算是高中数学的一个重要核心素养,贯穿于高中数学的始终,经过几年新课改发现,学生的直观想象、逻辑推理、数学抽象等核心素养都得到了不同程度的发展,可在我们平时的教学实践中,却常常看到相当一部分学生的数学运算能力逐渐缺失,出现了“弱化”的现象。

笔者在学生学完高中数学《必修3》的“算法案例”后的单元检测中,给出了这样的一道题:“利用秦九韶算法求 $x=2$ 时,代数式 $x^5-2x^4+3x^3-4x^2+5x-6x+7$ 的值”,这是一道纯计算的题目,只要理解秦九韶算法的实质都应该会做,况且计算量也不大,但在试卷的抽样调查中,文科班的满分率不足40%,理科班的满分率也不超过55%,确实出乎当时命题的意料,数学运算素养的弱化不仅影响着本学科数据分析、数学建模素养的培养,也成为影响相关学科教学质量的一个重要因素,高中生数学运算能力的培养已成为提升教育教学质量的重要环节。

二、成因分析

1、学生的学情

在重点高中二年级的学生的运算能力如此不过关,这在全县乃至更大范围应该具有普遍性,这与他(她)们在初中的学习应该密切相关,这点在考完的座谈中也得到证实。随着义务教育的实施,初中教材的编写也逐步体现出它的实用性特征,特别是把统计中的内容在初中教材逐步渗透:除了解各种统计图表外,对平均数、方差(标准差)这样的统计特征数也要要求学生理解应用,这必然会带来大量的运算。为了缓解上述矛盾,初中教材的解决方法是引入计算器,用科学计算器的统计功能直接计算,只要掌握一个品牌的科学计算器的使用方法就能直接显示平均数、方差(标准差)等数据,在中考时也允许学生带计算器入场,这本来的好事在使用过程中却体现出这种做法的负面效应:初中阶段的学习过分依赖计算器,为了确保运算准确,在平时的学习甚至考试过程中的运算,不管难易一律使用计算器,进入高中时也把这种习惯延续下来,但高中阶段不允许使用计算器,导致大批学生对一些简单的运算上经常出差错,或者出现解法不符合规范要求,例如:常把计算写成近似结果等。

2、教师的教法

初、高中教材的显著差别就是高中教材的难度加大,体现在课堂上有两个显著的变化:一是题目的难度加大;二是每节课的课容量比初中明显增加。在有限的时间内要完成这么多的教学内容,高中教师常采用的方法是忽视过程而重结果;对于一个例题的教学,往往把解题的思路做重点分析,培养学生分析问题的能力,而对于该题解题过程或环节,由于时间关系而忽略,认为学生应该会写而忽视。

例如:已知函数 $y = \frac{a^{2^x}-1-a}{2^{x-1}}$ 为奇函数,求 a 的值。教师仅分析根据 $f(x)+f(-x)=0$ 即可求 a ,事实上有超过半数的同学能理解解题思路但不知道怎样计算。笔者对学生进行调查的结果显示:数学尖子生也存在有思路而不会计算的情况,大多数学生经常遇到看似简单而不会计算或计算错误的问题。而对于老师要求课后把例题的解题过程重新写出来的要求,只有不到15%的同学曾经做过。

3、教材的衔接

义务教育的初中阶段的教材,为了达到毕业和升学的双重功能,因而降低要求和难度,主要体现在两个方面:一是删除了老教材的部分内容;二是降低了部分内容的教学要求。而高中教材不仅为了推进素质教育,而且也需要体现高考的选拔功能,按“模块”编写的教材无法顾及初中每一个删除或降低要求的知识点,导致高中生解题经常遇到知识点没有学过而出现障碍。例如:初中因式分解只要求掌握提公因式法和利用公式法(仅限于平方差公式和完全平方公式),十字相乘法也只在课后的“阅读与思考”有提及二次项系数为1的二次三项式,而分组分解法根本就没有涉及,而十

字相乘法和分组分解法是高中数学中常用的方法,再如:初中教材把“一元二次方程的根与系数”作为降低要求内容,作为选学内容,而高中却是使用频率较高的知识点,这种知识衔接的缺陷也常使学生转变为计算障碍。

三、解决方法

1、精炼的课前准备

有一定教龄的老师在备课时总希望能充分利用课堂效率,在有限的四十五分钟尽量多讲,以扩大学生的知识面,特别在难度较大的高中课堂中表现得较为突出,但从笔者的问卷调查中,这种做法的效果并不理想,大多数学生希望一节课时间里老师能把某些问题讲透,况且一般学生对老师只分析思路而不板演过程的教学持反对态度,特别是文科学生。其实,课堂是师生互动、交流的平台,作为教师,要充分相信学生的能力,给他们多大的空间就会有多大的发展;二是应该把课堂教学作为培养学生分析、解决问题的战场,而非题海战术。也只有教师先形成了这种观念,我们老师的课堂教学才能想得远、放得开,否则我们的课堂就有可能沦为枯燥无味满堂灌,甚至利用自习课来弥补课堂的不足,收到事倍功半的效果。

2、适时的课堂渗透

正如前文所叙,义务教育为适应大部分的初中生要求而降低难度,但高中生为适应新内容、新要求又不能放弃这部分内容,这就要求高中任教的老师对当今课改后初中教材有一个全面的了解,特别是哪部分内容被删除了,哪部分内容已经降低要求了,针对现行高中教材的实际情况作分析,把一些初中降低要求或删除的而高中必须要用到的内容在课堂上适时的补充。比如:学习一元二次不等式过程中补充一元二次方程根与系数的关系和十字相乘法,学习导数过程中补充分组分解法,学习圆的一般方程过程中补充三元一次或三元二次方程的解法。从笔者目前的实验来看,这样做不会占用太多时间,并且也有一定效果。

3、良好的习惯养成

俗话说:好的行为习惯使人终身受益,好的学习习惯也能有效帮助学生提高学习成绩。既然高考不允许使用计算器,这一点应该在高一的人学阶段就应该向学生说明清楚,从高中的第一节起,除非课本特殊要求,否则一律远离计算器,不仅数学学科如此,其他科目也要一视同仁,课堂上做练习如此,课后完成作业也要长期坚持。教师的平常教学过程也要适当渗透这方面的内容,特别是针对一些难算、巧算的题目,课堂上尽可能把解题(包括计算)过程向学生黑板演示清楚。例如:对于一道对数计算题:计算 $\log_2(\sqrt{\frac{7}{48}} + \log_2 12 - \frac{1}{2} \log_2 42)$ 的值,大部分学生都是按部就班进行,变形为 $\log_2(\sqrt{\frac{7}{48}} \times 12 + \sqrt{42})$,这样不太容易计算,但是能够把 $\log_2 12$ 变为 $\frac{1}{2} \log_2 12$,上述式子变为 $\frac{1}{2} \log_2(\frac{7}{48} \times 12 \times 12 + \frac{1}{42})$,这样一下子就把问题简单化,给人耳目一新的感觉。想要在平时的教学中锻炼学生的运算能力和分析能力,这个过程就必须反复抓、抓反复,特别是课后要让学生提高思想认识,自觉形成解题习惯方有效果。

当然,提高运算能力应始终贯穿在我们教学的每一个环节中,不仅需要老师的努力,更需要学生坚持不懈的努力。我们要在实践中发现学生出现运算错误的原因,掌握其对策,做到防范于未然,有效发展学生的运算能力,为学生的全面发展保驾护航!

参考文献

[1]王爱斌. 核心素养理念下高中生数学运算能力培养的思考[J]. 数学教学通讯, 2017(30).

[2]王剑侠. 提高高中生数学运算能力的实践与思考[J]. 学苑教育, 2017(6): 52-52.

作者简介:涂海滨,福建省三明市宁化县第一中学。