

事件回放

有媒体近日报道说,有一道小学奥数题将一位大数学家难倒了。

被“难倒”的大数学家是俄罗斯的安德烈·奥昆科夫,主要研究表示论及其在代数几何、概率论和数学物理等领域的应用。2006年,奥昆科夫因在“概率论、表示论和代数几何的相互作用”方面取得杰出成果而获得菲尔茨奖。看到题目,奥昆科夫先生仔细看了几遍,最终有些不好意思地笑了:“呵呵,我能不能不做这道题?感觉我现在的思路比较混乱……”

1 题目 问题“很简单”

这道题目是这样的:

问:1、2、3、2、3、4、3、4、5、4、5、6……前500个数的和是多少?

解法一:这个数列里有1个1、2个2、2个168、3个3、4、5、……、165、166、167,所求的和= $1+2\times 2+2\times 168+3(3+167)\div 2\times 165=42416$ 。

解法二:把1、2、3;2、3、4;3、4、5……;165、166、167;166、167、168;167、168写成三个数列:1、2、3……165、166、167,2、3、4……166、167、168,3、4、5……167、168,这样,所求的数列的和就等于上述三个数列的和,也就是: $(1+167)\div 2\times 167+(2+168)\div 2\times 167+(3+168)\times 166\div 2=42416$ 。(据网上公布答案,漏掉了数列中的省略号,与数列之间的逗号。)

真像奥昆科夫看到题目的最初反应,“哦,很简单”,与大数学家高斯小学一年级时快速算出的“求1到100所有自然数之和”属一个类型,不过是3个等差数列叠加而已。学奥数的小学生解这道题一般都不会有困难,那么,获得有数学诺贝尔奖之称的菲尔茨奖的奥昆科夫先生怎么会真的“很简单”的题目前卡住了呢?

2 求证 职业病影响解题思路

笔者接受过高等的数学专业教育,在我看来,之所以奥昆科夫先生不能解出这道题,可能是数学家特有的职业病在作祟。

一般中国小学生的解法法是2个步骤:

1. 看出这串数列的规律,并给出前500项的通项公式(或以小学生自己能理解通项表达);
2. 根据通项公式(此处是3个等差数列叠加),应用等差数列求和公式(或数理上一致的求和方法),分别求出3列等差数列的和,并相加。

但是,作为数学家和数学专业的学生来说,步骤应当是:

1. 看出这串数列的规律,大致猜测前500项的通项公式或递推公式;
2. 证明该数列每一项都满足所猜想的通项公式或递推公式;
3. 求和。

奥昆科夫先生有很大可能就是脑海中比小学生们多了“证明通项公式是否正确”这一步,结果也就卡死在这里了,所以奥昆科夫先生感觉“现在的思路比较混乱”。

在高等的数学里,一般给出数列的递推公式让你求通项公式,或者反之。简单的数列求和问题,一般总给出递推表达式或者通项表达式。而本题,两者都没有给。为什么不给,是因为一旦给出后,本题对小学生而言,80%的难度就没有了。

作为数学家,数理逻辑必须严密。被跳过的一步,在奥昆科夫先生眼里,是不能越过的深渊了。这便是数学家的职业病。所以,奥昆科夫先生解不出这道题目,可能是他想得太多,与小学生的解法或者有些家长解不出这道题,性质完全不同。

数学家解不出小学奥数题能证明什么

3 结论 不符合高数出题要求

之所以奥昆科夫先生想得太多,就是因为那道奥数题不太符合高等的数学的出题要求。如果把这道题出成这样:“1、2、3、2、3、4、3、4、5……n-4,n-3,n-2,n-3,n-2,n-1,n-2,n-1,n,(n是这个数列的第500个数),求这500个数之和”,估计奥昆科夫先生就不会卡壳,而只要看得懂这种代数表示法的中国小学生,一定会高兴得要欢呼。因此,出现大数学家解不出小学奥数题的尴尬局面,大抵还是可以归类到“语言障碍”上去。但如果奥昆科夫先生不想那么多,不“思路比较混乱”的话,我想他大概也不能成为数学家了。

数学家职业病的职业病,恰恰证明他具备异于常人的数学家的素质。笔者想起另一位大数学家希尔伯特特解的一道奥数题:甲乙两人相向而行。甲随身带一条狗,狗从甲处向乙处奔跑,遇到乙后即折返回甲处;遇到甲后即折返再跑向乙……那么当甲乙相遇时,狗跑了多少路程?

一般的解法,是算出甲乙相遇需要的时间,再乘以狗的速度(或许应该叫速率)即可。希尔伯特却不是那么算的。他将狗每2次折返之间的跑过的路程用代数式算出,然后写出一列趋于零的无限项正值加项,并算出了这个正项级数。而令人惊异的是,这一无穷项数列求和,是用心算完成的。所以,希尔伯特是大数学家,他的贡献已经不是菲尔茨奖能评价的了。

4 推论 不合格的伪问题不成立

笔者是想说明(不是证明),数学家解不出小学奥数题(数学家解不出中学国际数学奥林匹克竞赛试题是很正常的,并被认为是国际中学数学奥林匹克竞赛的骄傲),与“奥数能否培养出数学家”这样的问题没有关系。在数学上说是“推不出”。不知哪个名人说过:“数学是思想的体操”,因为我学奥数、学数学的亲身体验,告诉我这是真理。“数学家解得出解不出小学奥数题”,“数学家小时候有没有参加过奥数竞赛”,推不出“奥数能否培养出数学家”;“奥数能否培养出数学家”,推不出“在中小学里是否要开展奥数教育、奥数竞赛”,这道题在受过数学训练的人看来是十分明了的,而且也可一眼看出“奥数能否培养数学家”是像那道奥数题一样不合格的问题,一个伪问题,因为对“培养”“数学家”未作界定。

现在在围剿奥数的种种言论,甚至提到甚至“黄赌毒”的吓人的高度。不说观点正确与否,从学数学的人看来,证明方法就是不合理的。这大概就是学不学数学的差别。所以,作为思维工具、思想体操,还是要学点数学,而奥数被证明是训练数理思维的有效手段,否则,国际上为什么要年年举办中学生奥数竞赛?

复旦大学 数学系 沈雄凤

曾容、奥数与知识分子“发言权”

教育新观察

5月20日新民晚报头版头条报道了上海复旦附中数学特级教师曾容可歌可泣的事迹。除了复旦附中的教职,他还在1987年筹办上海市中学生业余数学学校,并一直担任该校校长。什么是业余数学学校?就是奥数学校。上海的中小学师生、家长大多都知道。按照要“打倒万恶的奥数”的北京理工大学教授杨东平的观点,奥数“对少年儿童的摧残之烈,远甚于黄、毒、赌,远甚于网瘾网迷,说它祸国殃民毫不过分”,那么,曾容就是海淫海盗至死的精神大毒枭。我们今天纪念他、称道他,不是很荒唐吗?

本来,对奥数教育是否对数学教育有帮助提出质疑,是可以的。对奥数教育的泛滥提出批评也是可以的。但为什么要以这样极端的“大批判”的语言来说话?“打倒万恶的……”

“远甚于黄、毒、赌”“说它祸国殃民毫不过分”这种语言,说它是典型的“文革”语言,不过分吧?杨东平说他的语言像“愤青”,这是太谦虚了。这是一种什么腔调,对我们这辈亲历“文革”的过来人,恐怕不用举证了吧。

我们不能因为有一个曾容把奥数捧到天上,也不能因为奥数变异成择校的“敲门砖”而将其打入十八层地狱,这都不是科学的实事求是讨论问题的方法。我们经历过以“科学”的名义大行反科学之道的年代,现在又在受人瞩目的、为人师表的位子上,应该在怎么以科学的态度、科学的方法讨论、研究问题方面为青少年作出表率,而不是利用我们的“发言权”(现在有许多人误认为就是“话语权”),危言耸听,谎言惑众,给下一代很坏的影响。

希望以知识分子自许者,发言要自重。

沈善增

按国家营养标准烧出学校午餐,但学生还是不喜欢——

饭菜不好吃? 孩子嘴太刁?

“周一,炸鸡腿、虾仁冬瓜、肉糜粉丝、炒白菜、萝卜鸡骨汤;周二,熏鱼、西葫芦炒蛋、油面筋塞肉、糖醋卷心菜、扁尖冬瓜汤;周三,茄汁虾、花菜肉片、百叶包肉、炒青菜、番茄蛋汤……”如果这是上班族的工作午餐,许多人不会有太大意见。但如果这是一所中学的学生营养午餐菜单,爸爸妈妈们的意见就大了。日前,国家食品药品监督管理局公布了《学生集体用餐食品安全监督办法(征求意见稿)》,对学生营养午餐提出了相关营养要求。但是,记者在某育儿论坛发起调查,结果超过九成的家长觉得,学生午餐可能营养达标了,但孩子们不爱吃,还是不能摄入足够的营养。

现状 午餐倒掉了不少

大家的不满主要集中在“品种单调重复,每隔几天就吃鸡腿”“时令蔬菜少”“蔬菜烂糊”“米饭质量差”等方面。

目前,本市中小学中,除了小部分学校食堂从采购到烹调由学校食堂“一条龙”承担外,大部分学校由配送公司统一配送半成品,再进行加工,或者购买冷链盒饭。一般而言,专业配送公司都会配备营养师,对每份午餐动物性食品、粮食类食品、蔬菜类食品的比重进行控制。一名配送公司负责人觉得,学生午餐费用大部分在六七元,根据目前物价水平很难经常换花样。

不过,一名小学负责人直言,配送公司给出的菜单,看上去营养均衡,但是,“要经常盯着,否则可能以次充好”。例如,同学们经常抱怨米饭难吃,老师发现,虽然选用的确实是大米,但品质很差;一些学校老师和学生同桌吃饭,结果,给老师的盒饭里全是菜心,孩子们吃的却都是菜皮。不少学校,孩子们将只吃了几口的午餐倒掉的现象很普遍。

学生 饮食习惯要改

怕孩子饿着,往书包里塞进一堆饼干和零食;怕孩子午餐营养不够,晚饭一个劲补;怕孩子不喜欢吃学校饭菜,买好生煎馒头直接送到学校……在申城中小学生家长中,这么做的或许并不在少数。

“不要总在孩子面前指责午餐难吃”,二年级男孩小健的妈妈提出了不同的观点。虽然没少听小健抱怨“方腿大小”“蛋炒饭量不够”,但是,她对小健说得最多的还是,“尽量吃完,每样菜都吃一点。”在她看来,撇开口味不谈,比起给孩子买零食充饥,或者去校外饮食店解决午餐,学校营养午餐要健康很多。小健妈妈觉得,孩子吃得粗一点,不挑食,也是社会适应能力的表现。

本报记者 陆梓华

相关链接

《学生集体用餐食品安全监督办法(征求意见稿)》

■ 6至8岁的学生每餐应含热量700千卡,其中蛋白质为24克;9至11岁学生应含800千卡,其中蛋白质28克;12-15岁学生每餐应含热量930千卡,其中蛋白质32克。另外,对钙、铁、锌、维生素等营养素的摄入量也做出了明确规定。

■ 6至8岁学生一顿午餐应包括粮食类食物100克,动物性食品50克;9至11岁学生应包括粮食类食物150克,动物性食品65克;12至15岁学生应包括粮食类食物200克,动物性食品75克等。

■ 学生午餐应经常调换品种,尽量做到多样化,每人每餐食盐不宜超过3克。

