

2、相比数学学科中的运算,物理学科中的数学计算有着自己的特点:一是所用的符号有所不同;二是物理问题往往是一些实际问题,根据实际情况有着不同的限制条件。所以,物理中的数学计算有必要让学生进行专门训练。笔者认为有两类计算问题可以单独拿出来训练。

(1)估算。在高考题中,每年都有估算或者涉及大数据计算的考题。在平时练习中学生计算器用得神入化,估算却几乎不会。如何提高学生的估算技能呢?笔者认为可以做以下两点:一是在平时课堂上多演示,一旦遇到估算问题详细地分析给学生看,再配上类似的题目让学生训练。二是在高三教学中,应该专门安排课时作为估算训练课(如集中挑选历年高考估算题进行强化训练),让学生认识估算的重要性。

(2)解方程和三角函数。笔者曾听过几节数学课,发现数学课上学生所做的三角函数题和解方程题都比物理计算要难,可学生照样能解,为什么到物理题中就不会了呢?笔者试着找一些学生了解情况后发

解答;二是物理题中的符号和数学中的不一样,学生不习惯导致。

3、所以,笔者认为要训练学生这方面的计算技能,除了在讲解习题时有所重视外,如果能单独安排课时来进行针对性训练将会取得更好的效果。这类练习,我们可以抛开物理情景,直接把解物理题过程中可能出现的方程和三角函数以类似数学题的形式展示出来让学生训练。

总之,习题教学是物理教学中不可缺少的一个环节,在传统习题课的基础上,再加入一些必要技能的单独训练,可以有效地提高学生的解题能力。本文只是抛砖引玉,希望读者能够探究更多与物理相关的智力技能训练方法。

参考文献

- [1] 晏本慧,杭国荣.画物理示意图——解析物理习题的有效手段[J],物理探讨与研究,2008.4.
- [2] 乔际平等著.中学物理习题教学研究[M],北京师范大学出版社,1993.
- [3] 李鸿彬.习题教学组织的一点技巧,中学物理教与学[J],2008年第3期.
- [4] 匿名.智力技能[A/OI],百度文库,2010.9.15.

利用同余巧解九连环

王靖洁

(乌鲁木齐市第九中学 新疆 乌鲁木齐 830000)

【摘要】九连环是中国古典益智游戏,构造蕴含着中国古人的智慧,背后的数学更是受到国内外数学爱好者的追捧。人教版新课标高中数学A版必修5中已有涉及,可是,大部分学生甚至老师并不会解九连环,学生学习时,常常直接跳过九连环去研究数列,使得九连环形同虚设,教育价值大打折扣。因此,在探究九连环中蕴含的数理知识之前,得首先会解九连环。然而,解一阶(经典)九连环需要341步,死记硬背步骤是行不通的。其实,解九连环很容易!笔者用数学思维研究九连环,发现了解环过程中的同余关系。文章中先讲述了利用同余解一阶(经典)九连环,再类比到解二阶九连环中,发现了新的同余关系;采用特殊到一般的研究思路,将同余拓展到了 m 阶 n 连环中,这样,只要时间允许,我们就可以解开任意连环了!

【关键词】九连环;二阶九连环;同余

一、连环的结构

1、(经典)九连环结构。一阶九连环有一个框架,9个环,如图1所示:图上端所示是一个剑形的框架,框架左端是把手,右端供环上下。图下端从最左边起,依次叫1号环、2号环、...、9号环。每一个环都连有一根环杆,1号环杆穿过2号环,2号环杆穿过3号环, ..., 8号环杆穿过9号环。环杆的底端都穿过同一块底板。这样环通过杆连在一起,环杆又通过底板连在一起,形成一个叠错扣连的封闭体系(所有环均被套在框架上见图2,只有9号环在框架上见图3)。

2、九连环的结构。

(1)九连环是一种新型益智游戏,是对九连环的继承和改进。其设计专利属于北京师范大学数学科学学院李建华老师。李老师近几年致力于数学游戏的研究,除九连环外,还涉及七巧板,魔方,折纸等,取得了很大成果,二阶九连环的发明就是之一(二阶九连环被解开,环与框架分离见图4)。

(2)二阶九连环结构如图4所示:组成部分与一阶九连环是完全相同的,区别是环与杆之间的连接方式不同:每一个环都连有一根环杆,1号环杆穿过2、3号环,2号环杆穿过3、4号环, ..., 7号环杆穿过8、9号环,8号环杆穿过9号环,环杆的底端都穿过同一块底板。这样环通过杆连在一起,环杆又通过底板连在一起,结构要比一阶九连环更加紧凑(所有环均被套在框架上见图5,只有9号环在框架上见图6)。

二、用同余巧解一阶(经典) n 连环

1、万事开头难,走对第一步很重要,保持清醒的头脑,以免循环不前。这里所说的技巧并不是口诀,而是发现并利用规律。不难发现,从“满贯状态”开始解一阶九连环,即此时 $1 \sim n$ 号环都在框架上:

当要取下2号环时,只需一步将1,2号同时取下;

要取下3号环时,第一步只需取下1号;

要取下4号环时,第一步需要1,2号同时下;

.....

2、那么要取下9号环时,第一步只需取下1号,而非将1,2号同时取下。并且,将环取下或套上互为逆过程。当面对一阶 n 连环时,就有:当要取下或套上 $n=2m+1$ (奇数)环时,第一步只需取下或套上1号环;要取下或套上 $n=2m$ (偶数)号环时,第一步需同时取下或套上1,2号环。也就是,若 $n \equiv 1 \pmod{2}$,欲操作 n 号环,则需首先同样操作

1号环;若 $n \equiv 0 \pmod{2}$,欲操作 n 号环,则需首先同样同时操作1,2号环。例如,欲解一阶十二连环,第一步必须同时取下1,2号环,欲解一阶十二连环,第一步只需取下1号环。

三、用同余巧解二阶九连环 在熟练操作下,解开二阶九连环需要不到两分钟的时间,比解开一阶快很多,步数也较少,就是因为1,2,3环可同时操作,其实,二阶九连环的解法也是有规律的:

从“满贯状态”开始解二阶 n 连环,假设 $1 \sim n$ 的环都在框架上:

当要取下2号环时,只需一步将1,2号同时取下;

要取下3号环时,第一步只需取下1号;

要取下4号环时,第一步需要1号同时下;

要取下5号环时,第一步需同时取下1,2号;

要取下6号环时,第一步需同时取下1,2,3号;.....

那么要取下9号环时,第一步只需取下1号,而非将1,2号同时取下。并且,将环取下或套上互为逆过程。当面对二阶 n 连环时,就有:当要取下或套上 $n=3m+1$ 号环时,第一步只需取下或套上1号环;要取下或套上 $n=3m+2$ 号环时,第一步需同时取下或套上1,2号环;要取下或套上 $n=3m$ 号环时,第一步需同时取下或套上1,2,3号环;

换句话说:在 $1 \sim n$ 号环均在框架上时,若 $n \equiv 1 \pmod{3}$,欲操作 n 号环,则需首先同样操作1号环;

若 $n \equiv 2 \pmod{3}$,欲操作 n 号环,则需首先同样同时操作1,2号环;

若 $n \equiv 0 \pmod{3}$,欲操作 n 号环,则需首先同样同时操作1,2,3号环;

比如欲解二阶十六连环,第一步只需解下1号环。由于结构,解二阶连环相对简单很多,对于有更多环的二阶连环,能否解开只是时间问题。拥有理论技巧再加上熟练操作,我们也能成为解环高手了!

四、用同余巧解 m 阶 n 连环 同样的,对解开 m 阶 n 连环也有技巧:从“满贯状态”开始解 m 阶 n 连环,即在 $1 \sim n$ 号环均在框架上时,若 $n \equiv 1 \pmod{m+1}$,欲操作 n ,则需首先同样操作1号环;

若 $n \equiv 2 \pmod{m+1}$,欲操作 n ,则需首先同样同时操作1,2号环;.....

若 $n \equiv m \pmod{m+1}$,欲操作 n ,则需首先同样同时操作1,2,...、 m 号环;

若 $n \equiv 0 \pmod{m+1}$,欲操作 n ,则需首先同样同时操作1,2,...、

m号环。

到此,只要时间允许,我们就可以解开任意阶数有任多个环的连环了!

五、小结 数学大师陈省身先生为少年儿童题词,写下了“数学好玩”4个大字。会议主席吴文俊讲话说“中国要振兴数学,复兴数学,并重现数学的辉煌。”学生作为一个国家的未来,这个重担自然要落在他们身上。数学游戏寓数学问题于游戏之中,让人们在做游戏的过程中学到数学知识、数学方法和数学思想。九连环作为古典益智游戏,是宝贵的数学载体,也是学生及教师的优秀的课堂资源。让我们既能体验中国数学文化的博大精深,又能开阔视野,提高动手能力,又能在课堂上调动起学生学习的主动性和积极性,活跃课堂气氛,激发起学生学习

的动机,在传承文化和人才教育上都有重大的意义。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.普通高中数学新课程标准[M].北京:人民教育出版社,2018.
- [2] 普通高中课程标准实验教科书《数学必修5》[M].北京:人民教育出版社,2009.6.
- [3] 周伟忠.巧解九连环[M].北京:金盾出版社,2003.7.
- [4] 吴鹤龄.七巧板、九连环和华容道:中国古典智力游戏三绝[M].北京:科学出版社,2008.
- [5] 倪进,朱明书.数学与智力游戏[M].大连:大连理工大学出版社,2008.4.

关于依据字理提高识字写字实效的做法与思考

李芳芳

(融安县第二实验小学 广西 融安 545400)

【摘要】新课程实施以来,小学语文教学更加重视识字写字教学,《语文课程标准》对每个阶段的识字、写字的量和质都做了明确的要求,也对识字过程、识字方法做了精心地指导。还具体指出:“语文课程还应考虑汉语言文字的特点对识字写字、阅读、写作、口语交际和学生思维发展等方面的影响。”汉字最为突出的、鲜明的特点便是拥有字理,因而,如何在识字写字教学中运用字理,强化识字写字指导,提高识字写字教学的实效,值得深入研究和讨论。本文将讨论汉字的演进、教师对汉字内涵解读、字理识字法多样的、趣味性的教学手段谈论依据字理进行识字写字教学的做法与思考。

【关键词】字理识字;识字兴趣;错误率

《义务教育语文课程标准》中建议“识字教学要将儿童熟悉的语言因素作为材料,同时充分地利用儿童的生活经验,引导学生利用课外各种机会主动识字,力求识用结合。要运用多种识字教学方法和形象直观的教学手段,创设丰富多彩的教学情境,提高识字教学效率。”那么,如何更好地落实课标精神,更加重视识字教学,强化写字指导,提高“识字、写字”教学的实效,很值得我们低年级老师思考。一年来,我在低年级组《依据字理提高识字写字教学实效的策略研究》课题指导下,对识字写字教学进行较深入的研究,收获不小。

一、依据字理进行识字写字教学,能充分提高学生识字的兴趣

1、从事语文教学二十多年,发现了学生中的两个不变的传统:错别字不变,男生不喜欢语文的人数总比女生不喜欢语文的人数多。究其原因还是语文要写字,汉字太难写、太难记。接触了字理教学法后,我茅塞顿开。语文难难在识字,识字难难在不识字理。不识字理,那一个个由笔画组成的方块字单调、枯燥、烦人:一个个汉字中的点横竖撇捺如同魔术大师,有的长,有的短;有的多,有的少;一会儿上,一会儿下;一会儿左,一会儿右。让人看得眼花缭乱,记得头脑发昏。识字理,那一个个汉字就变成了一幅幅生动的图画,一个个有趣的故事,令人过目不忘,学而不厌,兴趣大增。近一年来,尤其这一学期,教学中,有很多这样的因字理识字而让学生兴趣大增的情景。

2、如教学《台湾的蝴蝶结》中,我充分运用多媒体技术,把“游泳”的“游”字从孩子们在水中游泳的从实物图形到象形字,再到现代简化汉字,采用富有动感的画面,引起学生丰富的联想,使枯燥无味的笔画结构和生动鲜明的表象统一起来,诱发了学习的兴趣。然后引导学生看着“游”字的篆体形象,分析各部件,并想像成一幅小孩子游泳的画面,根据学生的想像,将“游”字一笔一画,一个部件一个部件地板书在白板上。最后比一比,谁画的篆体“游”字最好看。一个字,经历了好几个字理识记的过程,当然最大的好处是学生牢牢的记住“游”怎么写,再也不会把它的右边部分写成“女”旁或“夕”旁了。

二、依据字理进行识字写字教学,能最大限度地降低错字率 汉字是我国古代人民根据生产生活的需要创造出来的,每一个汉字的构型都有一定的道理和依据。在教学中,借助汉字的形义的关系进行教学,通过溯源图、抽象图、古代汉字、正档字这一演变规律进行字理教学,可以使抽象的汉字变得形象、生动,有利于提高学生的学习兴趣、增强记忆和发展思维。比如在《沉香救母》的教学中,我将8个生字分成四组进行教学,第一组是“救”字,巩固形声字的特点。第二组是“饥、败、扑、抱”四个,它们的结构相同,可从左右两部分去辨析、推测读音和意思,再对比字源网上的解析,加深学生印象。其中“败”字的教学很有意义:在学习“打败”这个词时,学生已能用自己的话说出对它的理解,

然后我利用白板课件,先出示“败”的字源图,

,引导学生观察,对照,再加上我对这个字从甲骨文到楷体的演变讲解,学生由此明白了,原来,“败”是一个会意字。从贝,从支。支(pū),甲骨文象以手持杖,敲击的意思,汉字部首之一。从“支”的字多与打、敲、击等手的动作有关。败,甲骨文左边是“鼎”字(小篆简作“贝”),右边是“支”,表示以手持棍击鼎。本义:毁坏,搞坏。引申为“打败、失败”等。第三组是“孝”字,这个字有“老”这个部首,这是需要详细分析的部件。而利用课件,呈现了字源的图片,就能让学生直观地帮助学生分析这个部件。第四组是“凶、巨”这两个半包围结构的字。这一课教学下来,几乎全学期中无论什么时候听写生字,错字的现象都是极少有的。相比从前的识字教学,我觉得真的很难能可贵。

三、依据字理进行识字写字教学,能帮助学生准确辨识形声字、形近字

1、形声字是汉字的主体,我们的教学中,大部分也是形声字,了解其构造规律对认识汉字和进行识字教学有着十分重要的意义。因此,教学中,我很注重依据字理进行识字写字教学,也因此,帮助学生准确辨识形声字,大大地提高了学生识字的兴趣与识字的能力。如为帮助学生区分形声字“票、飘、漂、瓢”,我就是引导他们从字理上去识记,学生识记的正确率很高。(虽然这几个汉字并不全是本学期要求掌握的生字,但因为学习中常有应用,所以,在一次听写作业后,我将它们摆到一起进行学习。)”“飘”中的风表意,票表声,飘就是被风吹起;“漂”中的水表意,票表声,漂的本义是指在水中浮动。引申为摇动,也引申为漂洗,读第三声;洗干净后就显得美丽了,又引申出漂亮之义,读第四声。“瓢”中的瓜表意,票表声,瓢的本义是指葫芦瓜做成的瓢,引申指各种瓢。学生掌握了这些以票表声的形声字的规律,再遇到“瓢、嫖、缥、漂”等字时就能触类旁通,根据形声字形旁表意的特点,抓住这些字的不同形旁来区别、识记这些字就轻松容易多了。并从中得到启发:汉字是一个互有联系的符号系统,它们的组合有理据,有序列,有层次,有类别,只要掌握其中的规律,就可以由此及彼,举一反三,成批识读,达到事半功倍的效果。

2、相比形声字的辨识,形近字的区分也是低年级学生最头痛的事,确实,我们的汉字基本笔画虽然就那么几个,但笔画数量、组合方式、笔画变形等因素,使得很多汉字几乎双胞胎一样地出现,学生当然常常出现错别字。若是以往,我们最常用的解决办法就是反复抄写,现在,通过字理教学,反复抄写而反复错误的事绝少发生了。一学期中,印象最深刻的就是“柳”“却”“迎”三个形似生字的辨析。这三个字,右边都有“卩”,“柳”和“迎”又有相似部件“卯”和“印”,在多年的教学经历中,