的结果。

4.从多个角度评估学生的课堂表现和作业

教师对学生的评价可以集中在学习过程和学习方法上。事实上，教师应该更多地关注学生的感受，多鼓励，少批评，多引导，少批评。

（三）鼓励学生积极参与实践，深化课堂知识

有效的地理课堂离不开学生实践能力的形成。在讲解岩石相关知识时，教师鼓励学生在课前收集岩石，并通过各种渠道查阅相关资料。此外，在学习地理知识后，应鼓励学生积极实践，深化课堂知识。

（四）课后应积极反思，及时掌握学生所学知识。

教师的发展和学生的进步有赖于不断的努力，高效课堂不可能一蹴而就。每节地理课结束后，教师都要积极反思自己的成功和需要改进的不足，并将学生的反馈信息和意见融入反思中，以便及时掌握学生掌握地理知识的情况。

结束语

高中地理高效课堂的建设还有很长的道路要走。在不断积极探索和研究的过程中，我们应该逐步摒弃落后的教学理念和过时的教学方法，尽快提高我们教师的专业素质，与广大学生共同成长和进步。

参考文献

[1]韦大海.基于信息技术的高中地理高效课堂的构建[J].教育天地，2019，1（2）.

[2]詹晓英.如何构建高中地理高效课堂[C].国家教师科研专项基金科研成果2018（一）.国家教师科研基金管理办公室，2018：310-311.

高中数学解题中化归思想的渗透

郑苗苗

（福建省泉州市城东中学　福建　泉州　362000）

[摘　要]“化归”顾名思义是转化、归结，是解题过程中常用的一种思想方法，高中数学内容广、解法多，在解题过程中熟练运用化归的数学思想能提高数学学习的效率。

[关键词]数学思想；高中数学；化归思想

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2019.12.243

化归思想是高中数学解题中经常用到的数学思想方法，善于运用化归的思想方法能把复杂的数学问题简单化，陌生的问题熟悉化，提高做题的速度和和准确率。本文探讨了高中数学教学中化归思想的渗透。

1.化抽象为具体

高中数学题尤其是函数题往往比较抽象，这给解决问题制造了困难，这就需要我们灵活操作，把抽象的问题进行具体化处理，从而降低题目的难度，提高做题的效率。

例1：若定义在R上的函数f（x）满足：对任意x_1，x_2∈R有f（x_1+ x_2）=f（x_1）+f（x_2）+1，则f（x）+1为__________函数。

分析：本题函数中经常遇到的问题，如果利用函数奇偶性的一般证明方法解决非常困难，但是如果我们把已知条件中的x_1，x_2的范围给具体到一个准确的数字，解决起来就事半功倍了。

解：因为对任意x_1，x_2∈R有f（x_1+x_2）=f（x_1）+f（x_2）+1，

所以令x_1=x_2=0，得f（0）=-1；所以令x_1=x，x_2=-x，得f（0）=f（x）+f（-x）+1，所以f（x）+1=-f（-x）-1=-[f（-x）+1]，所以f（x）+1为奇函数.

2.正反转化

解答某些问题，如果按习惯从正面无法解决或者非常复杂时，可以考虑从相反的方面去探究，反面得到解决则正面亦能得到解决。

例2：已知函数$f(x)=4x^2-ax+1$在（0，1）内至少有一个零点，试求实数a的取值范围。

分析：此题从正面入手，比较烦琐，若从反面去考虑，至少有一个零点的反面为没有零点，这种情况比较容易处理。

解：当函数$f(x)=4x^2-ax+1$在（0，1）内没有零点时，$4x^2-ax+1=0$在（0，1）内没有实数根，即在（0，1）内，$a\neq 4x+\frac{1}{x}$.而当$x\in$（0，1）时，$4x+\frac{1}{x}\geq 2\sqrt{4x\cdot\frac{1}{x}}=4$，得$4x+\frac{1}{x}\in[4,+\infty)$。要使$a\neq 4x+\frac{1}{x}$，必有$a<4$故满足题设的实数的取值范围是$[4,+\infty)$。

点评：对于此类从“正面进攻”很难奏效或运算较繁的问题，可先攻其反面，运用补集思想从而使正面得以解决，“正难则反”有时会给我们的解题带来意想不到的妙处。

3.等与不等的转化

有一些问题，表面上看起来好像只具有相等的数量关系，利用这些相等关系又不能解决问题，如果能找出其中的不等关系，建立不等式去转化，往往能获得简捷求解的效果。

例3：已知a,b都是实数，且$a\sqrt{1-b^2}+b\sqrt{1-a^2}=1$求证：$a^2+b^2=1$。

分析：此题要利用已知的等式条件，很难得出结论，若利用均值不等式找出一个不等关系，再结合已知中的相等关系，可能容易寻得a与b之间的关系。

解：由均值不等式有：$b\sqrt{1-a^2}\leq\frac{b^2+(1-a^2)}{2}$，$a\sqrt{1-b^2}\leq\frac{a^2+(1-b^2)}{2}$，

则：$a\sqrt{1-b^2}+b\sqrt{1-a^2}\leq 1$。由已知：$a\sqrt{1-b^2}+b\sqrt{1-a^2}=1$。要使等号成立，必有：$a=\sqrt{1-b^2}$且$b=\sqrt{1-a^2}$。即：$a^2+b^2=1$。

点评：以上解答中，利用了等与不等的相互转化，从而使问题得到了有效的解决。

4.常量与变量的转化

某些数学问题中有多个元时，常把其中的常数看作主元，把其他变元看做是常数，以致达到减少变元、简化运算的目的。

例4：已知曲线C_k的方程为$\frac{x^2}{9-k}+\frac{y^2}{4-k}=1$，试证明：坐标平面内任一点（$(a,b)(a,b\neq 0)$，在$C_k$中总存在一椭圆和一双曲线过该点.

分析：观察曲线方程，一般认为x，y是主元，难以找到解决问题的思路。换个角度考虑k，容易得到，当$k<4$或$4<k<9$时，C_k表示的曲线为椭圆和双曲线，则问题化归为证明在区间$(-\infty,4)$和（4，9）内分别存在k值，使曲线C_k过点（a，b）.

解：设点$(a,b)(a,b\neq 0)$)在曲线C_k上，则有$\frac{x^2}{9-k}+\frac{y^2}{4-k}=1$

化简得：$k^2+(a^2+b^2-13)k+(36-4a^2-9b^2)=0$　①

$$\text{令}f(k)=k^2+(a^2+b^2-13)k+(36-4a^2-9b^2),$$
$$\therefore f(4)=-5b^2<0,f(9)=5a^2>0.$$

可得f（k）=0，根据函数图象开口向上，方程①在$(-\infty,4)$和（4，9）内分别有一根，即对平面内任一点（a，b），在曲线系C_k中总存在一椭圆和一双曲线通过该点.

点评：本题有一个巧妙之处：将解析几何中的曲线系问题转化为视变量为主元的方程的根的问题，这样一来在很大程度上降低了难度，常量与变量的转换方法在解析几何中很普遍。

结语

化归思想方法的主要特点是它的灵活性和多样性。一个数学问题，组成主要元素之间的相互依存和相互联系的形式是可变的，其形式并非唯一，而是多种多样。所以应用数学变换的方法去解决有关数学问题时，就没有一个统一的模式可以遵循。因此，我们必须根据问题本身提供的信息，利用动态的思维，具体问题具体分析，去寻求有利于问题解决的化归途径和方法。

参考文献

[1]李岳鹏.高中数学化归思想应用启示[J].才智，2018，000（002）：74-74.

[2]牟振华，高淑娟.转化与化归思想在高中数学中的应用[J].考试周刊，2018，000（020）：85-85.