

训练教学法在数学教学中的运用

李世光, 喻朝阳

(西昌学院, 四川 西昌 615013)

【摘要】 训练教学法是相对于传统的“理论分析、阐述、归纳法”而提出的一种新的教学方法。它是读、讲、用、行的有机结合; 课堂教学与课外实践的有机结合; 传授知识与能力培养的有机结合。通过对学生的思维能力、解决问题能力、语言表达能力、写作能力的训练, 激发学生的学习兴趣、求知欲、创造欲, 从而提高教学效率和教学质量。

【关键词】 训练教学法; 数学教学; 运用

【中图分类号】G424.1 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2005)01-0136-03

教学方法是实现教学目的的手段, 它主要解决的是如何教和如何学的问题。训练教学法是以学生为主体, 老师在教学中起主导作用, 是读、讲、用、行的有机结合。“读”即教师指导学生读课文、课外参考书、辅导书。“讲”即课堂上老师讲重点, 讲难点, 举一反三, 触类旁通, 不满堂灌, 留出一定时间给学生思考和讨论。“用”就是运用所学知识解决问题。包括完成作业, 分析、解决生活中、工作中遇到的问题。“行”就是参加课外活动, 培养学生动手能力。通过阅读参考书, 主动获取教材之外的知识。将质疑、分析、思考、讨论、推理贯穿于教学之中, 以训练学生的逻辑思维能力、分析问题解决问题的能力、表达能力和写作能力。通过老师的引导、引伸、扩展, 培养学生的创造力和想象力, 使课堂教学在学生的积极活动中进行, 从而达到激发学生的学习兴趣、求知欲、创造欲、充分发挥学生的自我效能。

根据知识内容的纵横关系和教学目的教学要求的不同及各门学科的特点, 训练教学法可分为: 引导型、归纳型、分析对比型、实验论证型等多种类型。本文就引导型、归纳型在数学教学中的运用进行探讨。

1 引导型训练教学

这种方法的教学过程是通过教师精心设计课题或提出问题, 在教师引导下, 学生开展阅读、思考、讨论, 层层深入, 最终学生自己获取知识, 它适用新课的教学。

例如: 余式定理与因式定理的教学过程。

收稿日期: 2004-12-23

作者简介: 李世光(1956-), 男, 讲师, 主要从事高等数学的教学与研究。

1.1 教师提出课题

通过复数的学习, 我们解决了一元二次方程和二项方程在复数集 C 中的求根问题及二次三次式在复数集内分解成两个一次因式的问题, 但一个一元 n 次多项式 $f(x)$ 能否分解成多个一次因式的乘积。

1.2 教师设置问题, 通过问题层层深入, 引导学生解答课题。

(1) 教师提出问题

问题1: 已知 $f(x)=2x^5-5x+1$

①求 $f(2)$

②用综合除法求 $f(x)$ 除以 $(x-2)$ 所得的余数。

你通过这个题目的演算得到什么启示?(两人讨论, 将得出的结论写在本子上)。

问题2: 设 $f(x)=x^6-10x^5+18x^4-20x^3+30x^2+15x+8$, 求 $f(8)$ 有几种方法? 那种方法简便? 为什么? 通过本题的计算, 你有什么新发现。

(2) 问题探讨:

指导学生看书。论证发现是否正确? 由此得到什么结论? 抽学生回答? 在学生回答的基础上, 老师进行点评。

教师板书: 定理1、余式定理: 多项式 $f(x)$ 除以 $(x-b)$ 所得的余数等于 $f(b)$ 。

定理2、因式定理: 多项式 $f(x)$ 有一次因式 $(x-b)$ 的充要条件是 $f(b)=0$

(3) 问题3: 由因式定理可知, 多项式 $f(x)$ 当 $f(b)=0$ 时, $x-b$ 必为 $f(x)$ 的一个因式。但一元 n 次多项式 $f(x)$ 能否分解为 n 个一次因式? 什么情况下有一次因

式?有多少个?怎样求出它的一次因式?

(4)问题讨论

指导学生读书,展开讨论,并得出结论。

板书:定理3:复系数一元 n 次多项式 $f(x)$ 在复数集 C 中有且仅有 n 个一次因式 $(x-x_i)$, $i=1,2,3,\dots,n$,求出它的一次因式没有一般方法。

定理4:整系数一元 n 次多项式有因式 $x-q/p$ (p,q 是互质的整数),则 p 一定是首项系数 a_n 的约数、 q 一定是常数项 a_0 的约数。

1.3 知识运用

通过以上四个定理的学习,你能快速解答下列问题吗?

① m 为何值时,多项式 $f(x)=x^5-7x^4+11x^3-9x^2+19x+m$ 能被 $(x-5)$ 整除。

②把多项式 $x^3+8x^2+5x-50$ 分解因式。

③把多项式 $2x^5+3x^4-15x^3-26x^2-27x-9$ 在复数集 C 中分解因式。(教师指导学生做,纠正出现的问题。)

1.4 知识引伸。通过以上讨论,你能掌握整系数一元 n 次多项式 $f(x)$ 的因式分解了吗?你能设想一元高次方程的解法吗?(为下一次课设问)。

可见:引导型训练教学是教师提出课题,通过引导学生阅读教材(资料)、运算、探讨研究,在解决问题的过程中获得知识和规律,运用知识解决问题,从解决问题中引伸出新的课题。训练学生的自学能力、分析问题、解决问题的能力,激发学生的求知欲、创造欲,培养创造性思维。

2 归纳型训练教学

这种方法通过学生对旧知识的概括、归纳、总结、使知识系统化、条理化。加深知识的理解和运用。训练学生的归纳总结能力、运算能力。适用于复习课的教学。

例如:倍角三角函数的教学

2.1 提出课题

倍角三角函数是学习高等数学必备的基础知识。请同学们系统归纳复习。要求掌握公式的推导过程、公式的特点、公式之间的关系,并灵活运用公式解题。

2.2 学生阅读教材,查阅资料。分析归纳自己写出总结。

2.3 通过复习,抽学生回答下列问题。(教师评价、

谈自己的看法)

(1)二倍角的余弦公式有三种表达形式,各有何用途?

(2)二倍角的正弦公式和它的变形公式有什么特点?

(3)通过二倍角公式的推导,你能推出三角中的平方差公式吗?学生通过复习、归纳总结,很容易得出如下结论。

二倍角余弦公式:

①把一个角的余弦化成它的半角的正弦或余弦
 $\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1 = 1 - 2\sin^2\alpha$

②升幂作用: $1 + \cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha$ $1 - \cos 2\alpha = 2\sin^2\alpha$

③降次作用: $\cos^2\alpha = (1 + \cos 2\alpha)/2$ $\sin^2\alpha = (1 - \cos 2\alpha)/2$

二倍角正弦公式:

①反用时具有连续使用的特点

②变形公式: $\cos\alpha = \sin 2\alpha / 2\sin\alpha$

三角中的平方差公式: $\sin(\alpha + \beta)\sin(\alpha - \beta) = \sin^2\alpha - \sin^2\beta$

在 $\triangle ABC$ 中: $\sin^2A - \sin^2B = \sin C \sin(A - B)$

$\sin^2B - \sin^2C = \sin A \sin(B - C)$

$\sin^2C - \sin^2A = \sin B \sin(C - A)$

进一步推出: $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2\sin\alpha\cos\beta$

$\sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta) = 2\cos\alpha\sin\beta$

$\sin(\alpha + \beta)/\cos(\alpha - \beta) = \tan\alpha + \tan\beta / (\tan\alpha - \tan\beta)$

2.4 知识应用

(1)求值: $\cos\pi/5/\cos 2\pi/5$ (两种方法)

(2)化简: $\sin^2x + \sin^2(x - \pi/3) + \sin^2(x + \pi/3)$,通过本题的计算,你得出一个什么样的结论?

$\cos(2x - 2\pi/3) + \cos 2x + \cos(2x + 2\pi/3) = ?$

(3)速算 $\cos 20^\circ - \cos 40^\circ - \cos 80^\circ = ?$ $\cos 10^\circ - \cos 50^\circ - \cos 70^\circ = ?$

$\sin 20^\circ + \sin 40^\circ - \sin 80^\circ = ?$

(4)运用最简便方法求: $\sin 20^\circ \cos 70^\circ + \cos 50^\circ \cos 10^\circ$ 的值。

在教师指导下,学生很快应用知识解出以上题目。

可见:归纳型训练教学通过教师引导学生归纳总结,并运用知识分析问题和解决问题,从而达到培养学生的归纳能力,训练学生解题的能力和技巧。即巩固了旧知识,又使知识的处延得到扩展。在数学教学中占有重要的地位。

3 综述

在数学教学中采用训练教学法是可行的。训练教学过程是师生之间信息的交流、反馈的过程,是师生共同活动的过程。在知、情、意、行交融的情况下进行教与学。充分发挥了学生的主体作用和教师的主

导作用。学生学习主动、学习兴趣高、学习成绩普遍提高。学生思维活跃,学会观察问题、分析问题,探讨解决问题的科学方法。培养了学生的各种能力,鼓励学生积极思考,勇于创新,这正是教学改革的目的所在。

The Applicaton of the Training Teaching Method to Mathematics

LI Shi-guang, YU Zhao-yang

(Xichang College, Xichang 615013, Sichuan)

Abstract: Contrast with the traditional theoretic analysis,elaboration,the inductive method ,the training teaching method is a newly-advanced method.It's an organic combination of reading,spealing,applying and performing,of classroom teaching and extra curricular teaching,of imparting knowledge and ability drilling. By developing the students reasoning capacity,the ability to analyse and solve problems,the ability to express,and the writing ability,which can arouse the students' study interest,thirst for knowledge,and creative power.Thus ,the teaching efficiency and the teaching quality can be improved.

Key words:The training teaching method; Mathematic teaching; Application