



全国中文核心期刊
中国人文社会科学核心期刊
C S S C I 来源期刊
国家社科基金首批资助期刊

教学与研究

TEACHING AND RESEARCH

- 刊登教育科学论文
- 传播教育教学经验
- 开展教育学生讨论

罗晓雪

2019第02期

教育部委托中国人民大学主办

浅谈小学数学教学的生活化	蔡 青 28	职业技术学校数学教学思考探析	温雪琴 63
小学数学课堂教学生活化的策略探索	李秀英 30		
新课程背景下小学语文教学的探究	程慧君 31	英语沙龙	
以学习策略养成为抓手,促进自主学习方式的形成	曾显喜 32	Phonics 教学法在小学英语教学中的运用	陈 韵 64
针对小学数学增强课堂互动的研究	王 武 34	过程法在高中英语写作教学中的运用	詹绪慧 65
朗读指导在小学语文阅读教学中的作用探讨	刘 湘 35	合作性学习在初中英语课堂教学中的渗透与研究	马 钰 66
小学数学实施探究性学习的方法指导	林美黄 36	初中英语教学流弊与对策初探	刘 敏 67
浅谈小学音乐教学的现代意识	陈珍珍 37	“学 导 用”课堂教学下初中英语阅读教学探索	黄丽华 68
多媒体在语文阅读教学中的运用	廖亚君 38		
谈小学音乐课堂中的有效评价	薛 娟 39	教师天地	
课程与教学		小学数学后进生转化浅议	杨建平 70
谈初中生物融入式教学与自主学习能力	唐 菁 40	如何打造小学高年段魅力语文课堂	傅 慧 71
小学数学课堂中如何利用多媒体上好数学课	李召成 41	班主任工作艺术点滴谈	邱伙珠 72
更新观念、优化方法与激发参与		在阅读教学中培养学生提取信息的能力	郑宏伟 74
——激发学生参与数学课堂之我见	陈秀琴 42	生活化策略在小学数学教学中的应用	庞秀芳 75
小学数学落实德育教育的途径探索	孙坤华 44	浅谈小学数学思维培养的注重要素	蔡 青 76
浅谈如何培养和激发学生的数学语言	曾志萍 45	造成数学成绩两极分化的成因与教学对策	王春凡 77
创设灵动而高效的语文课堂	谭逢春 46	谈心是师生间心灵的桥梁	乡建芬 78
初中语文课堂教学导入初探	何 勇 47	分析、综合与中学数学解题活动	罗晓雪 79
对生物课堂提问有效性的反思	班念博 48		
浅谈小学数学情境式教学	蔡 青 49	教育随笔	
指导学生写作生活化作文研究	陈 锋 50	在阅读教学中如何培养学生的感悟能力	林凤娟 80
教法探究		小学数学教学生活化之我见	滕建文 82
浅谈小学班主任如何做好学生的思想工作	李少波 51	浅谈小学数学课中的合作学习模式教学	蔡 青 83
品德与社会教学生活化探讨	董淑谦 53	浅谈小学音乐课中歌唱教学	陈婷婷 84
高中女生在物理学习中的困惑之我见	杨海燕 54	浅谈传统文化在语文教学中的体现	程立萍 85
如何开展幼儿园的安全教育	谢 艳 55	高能速读,让学生踏上阅读的高速路	
浅谈小学数学练习设计	蔡 青 56	——浅谈小学语文课外阅读能力的培养	张庆华 86
小学数学教学分组合作教学的认识和探索	朱英军 57	小学数学教学生活化的技巧	王秀蓉 88
浅谈高中数学课堂导入的方法与技巧	何 曦 58	语文教师应该鼓励小学生自由写作	杨元柏 89
初中物理实验教学中存在的问题及对策	杜 娟 59	构建新模块 提高实效性	邱文春 90
小学语文教学中的德育教育势在必行	向麒麟 60	学生习作	
小学语文综合性学习教学策略的探究	董瑞萍 61	学习“植树问题”感想	江嘉琪 81
信息化教学在初中地理教学中的应用策略研究	阿布力米提·塞来 62		

分析、综合与中学数学解题活动

福建省清流县第一中学 罗晓雪

摘要:分析、综合是数学解题中寻找解题思路的两种重要的手段,也是贯穿解题过程的重要的思维方法。本文通过一些教学实例阐述了分析、综合在中学解题活动中的运用,有利于大家对这两种思维手段的进一步了解和利用。本文对于提升中学生解题能力,用好分析、综合思维方法有一定的指导意义。

关键词:分析;综合;中学数学;解题活动

我们要考察一个事物,首先必须弄清其各个部分、各个要素,在了解其结构、状态之后,再进行全面、整体的考察,理解其各部分之间的相互联系及其在整体中的作用,最后我们才能把握这个事物的整体特性及本质规律,这就是分析与综合。分析与综合是最基本的思维方法,它们贯穿于所有的思维活动之中。

一、分析与综合概述

分析与综合是从感性材料上升到理性认识的主要方法,它是对通过观察和试验收集到的大量素材(感性材料)的精心加工,对事物各方面进行的分析和综合,是我们认识事物和运动的根本方法之一。从另一个角度讲,科学概念的提出、科学理论体系的形成和发展都离不开分析和综合。在数学史上,微积分的发展过程便是一个很好的例子。

二、分析与综合在解题中的具体应用

分析、综合对解题具有指导意义,通过解题来培养学生的分析与综合能力,是中学数学教育中的重要内容,下面着重介绍体现分析、综合思路的解题方法在解题活动中的运用。

例1:已知, P 为 $\triangle ABC$ 内一点, $\angle PCA = \angle PBA$, 由 P 作 AC, AB 的垂线, 垂足分别为 L, M, D 为 BC 的中点, 求证: $DM = DL$ 。

下面用分析、综合来探索解题思路及证明此题:

分析:本题有如下几个要素, 对其分别考察, 可知:

(1) 由 $\angle PCA = \angle PBA$, 可以直接或间接得到许多有关角度的关系;

(2) 由 $PL \perp AC, \triangle PLC$ 为 $Rt\triangle$, 直角有许多性质, 如两锐角互余, 勾股定理, $Rt\triangle$ 斜边上中线性质等; (对于 $PM \perp AB$, 也有类似情况)

(3) D 为 BC 的中点, 可联系中线, 中位线等定理;

(4) 结论要证 $DM = DL$, 可用等角对等边, 或三角形全等, 或通过计算得到。

综合:寻找这些要素的内部联系, 我们发现:

(5) 由 (2) 中利用直角三角形斜边上中线的性质, 就涉及 PB, PC 的中点, 取 PB, PC 的中点 N, E , 与 (3) D 是 BC 的中点, 通过中位线定理可联系起来。

(6) 由 (4) 要证 $DM = DL$, 可用三角形全等, 而由 (1)(2) 提供了角的关系, 由 (2)(3)(5) 提供了边的关系。

通过以上分析、综合, 由题设 PB, PC 的中点为 N, E , 连接 MN, ND, DE, EL 找到了解题思路(即证明方法)。证明过程(略)

通过本例, 可以看到在解决一个问题时, 数学思维中的分析、综合的大致过程: 在考虑问题时, 我们总是先将它的条件、图形、结论等都加以分解, 逐一考察, 对问题有一个较清楚的认识, 然后通过综合, 将各条件、图形、结论, 联系起来思考。这样, 由分析、综合找到了问题解答的途径, 这一过程往往在头脑中思考, 有时还需要不断反复进行, 先分析, 再综合, 再分析, 再综合……每一次往复都能使我们的认识深化一步, 直至靠拢、达到问题的解决。分析、综合一般也不作明确的区分, 有了解题思路, 我们就可以采用体现分析与综合思想的解题方法——分析法、综合法来证明, 写出推理论证。

数学中的分析, 是将一个复杂的问题, 分析为若干小问题, 然后对各个小问题加以考察, 或将运动变化的状态, 暂时固定, 处于相对静止的状态来研究, 或由数学问题可能的结论为基础, 探索结论成立的可能性与条件, 最终揭示数学事实。

例2:试讨论函数 $y = \log(x^2 - 2x - 15)$ 的增

减性

分析:函数 $y = \log(x^2 - 2x - 15) \dots (1)$ 可以看成是由对数函数 $y(t) = \log_4(t) (t > 0)$... (2)

和二次函数 $t(x) = x^2 - 2x - 15 \dots (3)$

复合而成, 因此, 可以通过研究 (2)(3) 的增减性来得到本题的结论。

综合不是简单的将对象的各个部分进行叠加, 将各因素予以简单堆砌, 而是要发现事物各部分的内在有机的联系, 从整体的高度, 以动态的观点, 来说明事物的本质及其运动规律, 综合的成果往往导致科学上的新发现, 是富有创造性的思维活动。数学中的综合, 是在分析基础上, 将各个小问题联系起来, 或用处于相对静止状态的事实来推测运动、变化的状态的事实; 或由问题的条件推出新的结论, 最终认识含有新的成果的知识。

上述例2中, 由 (2) $a > 1, y(t)$ 递增; $0 < a < 1$ 时 $y(t)$ 递减,

由 (3) $x > 5$, 时 $t(x)$ 递减, $x < -3$, 时 $t(x)$ 递增;

综合得: 当 $a > 1, x > 5$ 时, $y(x)$ 是减函数, $x < 3$ 时, $y(x)$ 是增函数。

当 $0 < a < 1, x > 5$ 时, $y(x)$ 为增函数, $x < -3$ 时, $y(x)$ 为减函数。

由此可知, 通过综合, 可形成知识体系, 得到对数学整体认识, 综合在数学解题中, 是寻求解题途径的重要手段, 牛顿在谈到综合时说: “综合在于假定原因已经发现, 且已把它们确立为原理, 并从这些原理出发去解释现象和证明这些解释”。

三、分析与综合相结合

分析法与综合法都是数学思维中的探索方法, 其区别是, 综合法是由因寻果, 立足寻找已知条件 A 合适的必要条件, 分析法是由果索因, 立足于寻找欲证结论 B 的合适的充分条件, 这两种思维方法互有所长, 互有所短, 常常结合使用。

例3:已知, $\alpha, \beta \neq k\pi + \frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$, 且