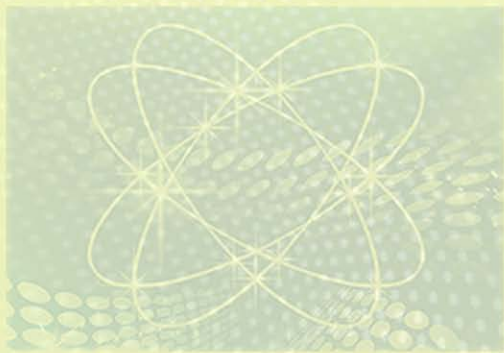


新课程师资培训教程——教学设计与课例

# 高中数学经典教案

周艳丽/著



远方出版社

新课程师资培训教程——教学设计与课例

# 高中数学经典教案

周艳丽/著

远方出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

高中数学经典教案/周艳丽著. —呼和浩特: 远方出版社, 2003. 4  
(2006. 10 重印)

(新课程师资培训教程: 教学设计与课例)

ISBN 7-80595-855-6

I. 高... II. 周... III. 数学课—教案(教育)—高中 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 127421 号

## 新课程师资培训教程——教学设计与课例

### 高中数学经典教案

---

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 作 者   | 周艳丽                      |
| 出 版   | 远方出版社                    |
| 社 址   | 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号        |
| 邮 编   | 010010                   |
| 发 行   | 新华书店                     |
| 印 刷   | 华北石油廊坊华星印刷厂              |
| 版 次   | 2006 年 10 月第 2 版         |
| 印 次   | 2006 年 10 月第 1 次印刷       |
| 开 本   | 850×1168 1/32            |
| 印 张   | 264                      |
| 印 数   | 3000                     |
| 字 数   | 5200 千                   |
| 标准书号  | ISBN 7-80595-855-6/G·263 |
| 总 定 价 | 660.00 元(共 33 册)         |

---

远方版图书, 版权所有, 侵权必究  
远方版图书, 印装错误请与印刷厂退换

# 《新课程师资培训教程》

## 顾问及编委会名单

主 编：张 兴

副 主 编：乔际平 赵 聪

编 委 会：赵建国 胡利明

罗世雄 王 萍

宋佳丽 李云龙

专 家 顾 问：田慧生 吴颖惠

执 行 主 编：陈计华

执行副主编：伍春桃

编 写 人 员：刘翠娟 刘 登 福 韩 乐

张 琳 欧阳秀娟 刘文丽

## 再版说明

2004年出版的《新课程师资培训教程》系列丛书是由北京师范大学博士生导师张兴、首都师范大学基础教育研究所所长乔际平、海淀教师进修学校校长赵聪领衔,组织广大一线教师编撰的一套优秀新课程读物,推出后受到广大专家与教师的一致好评。

在实验与使用的过程中,也反馈回许多问题。因此,从去年开始,编委会组织人员对书稿进行了部分修订,主要修订内容如下:

1. 与时俱进,加入最新理念与案例,强调体验式与参与式教学。本系列丛书及时选取相关专家最新提出的教育理念与典型案例,更注重发挥学生的主体性和主观能动性,强调学生切身体验并积极主动参与教学活动。

2. 实践性与操作性更强。鉴于较强的理论性与实际教育教学工作的差距,更加突出理论的实践应用和实际工作中的操作性,真正做到教育理论与教育实践相结合。

3. 增加了互动性。积极的互动才能达到良好的学习阅读

效果,如果您在学习阅读的过程中有任何问题和置疑,您可以随时登陆我们的网站([www.cneedu.com](http://www.cneedu.com)),通过相关栏目直接与专家交流沟通。

本系列丛书在修订与更新过程中参考了众多作者的相关文字资料,特此致谢。

由于大多数资料是从海量的信息库里由编者精心挑选出来的,原资料有相当一部分未注明作者,故未能标明这部分作者的姓名;或者不清楚作者的详细联系方式,未能及时联系。原作者见此书后,请速与我们编委会联系,以便我们支付您应得的稿酬与样书。

联系电话:010-51438452

联系人:张琳

电子邮箱:[wuchuntao20052005@sina.com](mailto:wuchuntao20052005@sina.com)

本书编委会

# 序 言

正逢我国第 22 届教师节来临之际,历时两年精心编撰的高中教师《新课程师资培训教程》系列丛书出版了。这是给教师节献上的丰厚礼物,值得庆贺。为教师教育培训教材作序,理应请我国著名教育家顾明远教授等老前辈。我只能有幸作为新书的第一位读者谈些体会。

最近,胡锦涛总书记在中央政治局集体学习时提出,我国必须努力建设成为人力资源强国,必须努力办好人民满意的教育,必须充分重视和发挥教师的重要作用。教师是人类灵魂的工程师,教师是青少年成长成才的良师益友。在当今 21 世纪知识经济和信息技术飞速发展的新时代,教师的作用有增无减。教师更

是创造知识生产力的原动力发生器,是培养新时代创新型人才、提高全民素质,构建和谐社会的奠基者。教师的重要意义无论怎样强调都不会过。有了好教师,才能有好学校 and 好学生,才能有和谐幸福的美好未来。

好教师需要不断地开发和培养,古今中外无不例外。为了帮助、保证教师永远站在引领时代发展的前沿,能够实现培养时代新人的历史重任,必须充分重视和落实对教师的培训工作,帮助教师不断地充电提高。贯彻全面素质教育,培养创新人才,实行新课程改革等等,都要依靠教师 and 教师的培训,否则都是空话。

现在历时两年由广大的一线优秀教师 and 专家精心研究、编写出版的《新课程师资培训教程》近百本系列丛书,为高中教师的学习提高提供了适用的培训教材,将对城市、特别是农村高中的教师培训和教学工作起到帮助促进作用。这是值得提倡 and 赞扬的。

这套培训教材,立意新颖,内容创新,编著创新,给人以清新的气息,令读者喜上心头。首先是立意新,指导思想明确,以全面贯彻素质教育、培养 21 世纪新人、配合新课程改革为目的,使教学能以学生为中心,实行

知识、能力、素质全面型的教学为主线,以培养目标和课程教学的要求、标准为依据,教学目的明确,针对性、指导性强。有利于教师扩大视野,提高自身素质,更新知识、技能,培养教师教学的创新能力。

其次是内容新,贯彻了少而精和理论联系实际的原则。教学观念新,学科前沿信息新,课程实验的经验新,课程内容都是基础性、发展性和最有价值的。教学方案设计突出重点,通识培训、学科专业培训和技能培训结构优化,体现了先进性和时代性。

再次是写法新,虽然各门课程各有特点,但都能紧紧围绕培训要求,为实行素质教育、实现学生培养目标,清楚列出课程要求和标准。如课程的素质目标、知识目标、能力目标、情感态度与价值观目标,以及知识教学点、能力培训点、德育渗透点、美育渗透点等等,并有重点、难点、疑点和提问、反思等说明,为教师培训自学和改革教学方法提供了思路和条件。总的说,文字通顺,结构紧凑,条理清晰,言简意明,文风较好。这是我国教师教育图书百花园中一束美丽的鲜花。当然也需要听取各方面的意见,不断地在实践中修改、提炼、

完善。

充满希望的 21 世纪已经到来,我们要抓住这个难得的机遇,在充分重视、认真总结我国广大教师丰富经验的基础上,学习借鉴国际上先进适用的经验,解放思想,大胆创造,我们完全能够创建具有中国特色的教育教学理论和创新的课程体系,为培养好高素质的社会主义接班人做出应有的贡献!

A handwritten signature in black ink, consisting of two characters, '张' and '云', written in a cursive style.

(北京科技大学、北京师范大学教授,教育经济管理博士生导师,全国教育未来研究会副主任委员)

# 目 录

|                                              |       |
|----------------------------------------------|-------|
| 角的概念的推广 .....                                | (1)   |
| 弧度制 .....                                    | (19)  |
| 任意角的三角函数 .....                               | (38)  |
| 同角三角函数的基本关系式 .....                           | (59)  |
| 正弦、余弦的诱导公式 .....                             | (76)  |
| 两角和与差的正弦、余弦、正切 .....                         | (92)  |
| 二倍角的正弦、余弦、正切 .....                           | (124) |
| 正弦函数、余弦函数的图像和性质 .....                        | (149) |
| 函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图像 ..... | (188) |
| 正切函数的图像和性质 .....                             | (220) |



## 角的概念的推广

### 【教学目标】

1. 理解并掌握正角、负角、零角的定义;理解任意角的概念,学会在平面内建立适当的坐标系来讨论角;

2. 能在  $0^\circ$  和  $360^\circ$  范围内,找出与此范围外每一个已知角终边相同的角,并判断其为第几象限角;能写出与任一已知角终边相同的角的集合;

3. 能树立运动变化的观点,深刻理解推广后的角的概念;

4. 从“射线绕着其端点旋转而形成角”的过程,培养学生用运动变化的观点审视事物,用对立统一规律提示生活中的空间形式和数量关系。



## 【教学建议】

### 一、关于角的概念的推广的重点、难点分析

本节的重点是任意角的概念和象限角的概念；难点是把终边相同的角用集合和符号语言正确地表示出来。

建立直角平面坐标系的前提是：角的顶点和坐标原点重合，角的始边与轴的正半轴重合。在这个前提下角的终边落在第几象限就称为第几象限的角，若终边落在坐标轴上，称为坐标轴上的角。

### 二、关于角的概念的推广的教法建议

(1) 建议通过实例帮助建立任意角的概念，如用扳手拧螺母；车轮转动辐条形成的角，特别是钟表的指针转动，因为正角、负角是依据逆时针和顺时针来定义的。也就是用运动的观点来讲述角的概念的推广实际意义。

(2) 正角与负角的规定是出于习惯，就和正数、负数规定一样。建议讲正角和负角的教学时对比正数、负数进行教学。

(3) 角的概念推广后，建议引导学生辨别“锐角”、“ $0^\circ$



## 角的概念的推广

“ $\sim 90^\circ$ 的角”、“小于  $90^\circ$ 的角”、“第一象限角”这些容易混淆的概念。

### 【教学设计示例】

#### 角的概念的推广

##### 教学目标

1. 理解引入大于  $360^\circ$ 角和负角的意义。
2. 理解并掌握正、负、零角的定义。
3. 掌握终边相同角的表示法。
4. 理解象限角的概念、意义及其表示方法。

##### 重点难点

1. 理解并掌握正、负、零角的定义。
2. 掌握终边相同角的表示法。

##### 教学过程

##### 设置情境

设置实例(1)用扳手拧螺母(课件);(2)跳水运动员身体旋转(视频)。说明旋转第二周、第三周……,则形成了更大范围内的角,这些角显然超出了我们已有的认识范围,本节课将在已掌握  $0^\circ \sim 360^\circ$  角的范围基础上,重新给出角的定义,并研究这些角的分类及记法。



## 探索研究

### (一)正角、负角、零角概念

1. 一条射线由原来位置  $OA$ , 绕着它的端点  $O$ , 按逆时针方向旋转转到  $OB$  形成的角规定为正角, 如图中角  $\alpha$ ; 把按顺时针方向旋转所形成的角规定为负角, 如图中的  $\beta$ ; 射线没作任何旋转时, 我们认为它这时也形成了一个角, 并把这个角规定为零角, 与初中所学角概念一样,  $OA$ 、 $OB$ , 点  $O$  分别叫该角的始边、终边、角顶点。

2. 如果把角顶点与直角坐标系原点重合, 角的始边在  $x$  轴的正半轴上, 这时, 角的终边落在第几象限, 就称这个角是第几象限角, 特别地, 如果角的终边落在坐标轴上, 就说该角不属于任何象限, 习惯上称其为轴上角。

3. 我们作出  $390^\circ$ ,  $-330^\circ$ , 及  $30^\circ$  三个角, 易知, 它们的终边相同. 还可以看出,  $\beta = 30^\circ + k \cdot 360^\circ$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  的终边也是与  $30^\circ$  角终边重合的, 而且可以理解, 与  $30^\circ$  角终边相同的角, 连同  $30^\circ$  在内, 可以构成一个集合, 记作  $S = \{\beta | \beta = 30^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$ 。一般地, 我们把所有与角  $a$  终边相同的角, 连同角  $a$  在内的一切角, 记成  $\beta = a + k \cdot 360^\circ$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  或写成集合  $S = \{\beta | \beta = a + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$  形式。

### (二)例题分析

例 1 在  $0^\circ \sim 360^\circ$  间, 找出与下列各角终边相同的



## 角的概念的推广

角,并判定它们是第几象限角(1) $-120^\circ$ ; (2) $660^\circ$ ; (3) $-950^\circ 08'$ 。

解: (1)  $\because -120^\circ = 240^\circ - 360^\circ$

$\therefore$  与  $-120^\circ$  角终边相同的角是  $240^\circ$  角,它是第三象限的角;

(2)  $\because 660^\circ = 300^\circ + 360^\circ$

$\therefore$  与  $660^\circ$  终边相同的角是  $300^\circ$ ,它是第四象限的角;

(3)  $-950^\circ 08' = 129^\circ 52' - 3 \times 360^\circ$

所以与  $-950^\circ 08'$  角终边相同的角是  $129^\circ 52'$ ,它是第二象限角。

总结:草式写在草稿纸上,正的角度除以  $360^\circ$ ,按通常除去进行;负的角度除以  $360^\circ$ ,商是负数,它的绝对值应比被除数为其相反数时相应的商大 1,以使余数为正值。

**例 2** 写出与下列各角终边相同的角的集合  $S$ ,并把  $S$  中适合不等式  $-360^\circ \leq \beta < 720^\circ$  的元素  $\beta$  写出来:

(1)  $70^\circ$ ; (2)  $-21^\circ$ ; (3)  $463^\circ 14'$ 。

解: (1)  $S = \{\beta | \beta = 70^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$

$S$  中适合  $-360^\circ \leq \beta < 720^\circ$  的元素是  $70^\circ - 1 \times 360^\circ = -290^\circ$   
 $70^\circ + 0 \times 360^\circ = 70^\circ \dots\dots 70^\circ + 1 \times 360^\circ = 430^\circ$

(2)  $S = \{\beta | \beta = -21^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$



满足条件的元素是  $-21^\circ + 1 \times 360^\circ = 339^\circ$

$-21^\circ + 2 \times 360^\circ = 699^\circ$

$$(3) S = \{\beta | \beta = 463^\circ 14' + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$$

$S$  中适合元素是

$$463^\circ 14' - 2 \times 360^\circ = -256^\circ 46'$$

$$463^\circ 14' - 1 \times 360^\circ = 103^\circ 14'$$

$$463^\circ 14' - 0 \times 360^\circ = 463^\circ 14'$$

说明: 与角  $a$  终边相同的角, 连同  $a$  在内可记为  $\beta = a + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}$  这里

(1)  $k \in \mathbb{Z}$ ;

(2)  $a$  是任意角;

(3)  $k \cdot 360^\circ$  与  $a$  之间是“+”连接, 如  $k \cdot 360^\circ - 30^\circ$  应看做  $(-30) + k \cdot 360^\circ$ ;

(4) 终边相同角不一定相等, 但相等的角终边必相同, 终边相同的角有无数个, 它们彼此相差  $360^\circ$  的整数倍;

(5) 检查两角  $a_1, a_2$  终边是否相同, 只要看  $\frac{a_1 - a_2}{360}$  是否为整数。

例 3 用集合表示:

(1) 第三象限角的集合。

(2) 终边落在  $y$  轴右侧的角的集合。