优秀教案（是/否）

北京师范大学2018级普通师范生教学实习教案

（注：须于上课前二日写好）

部院系　数学科学学院　专业　数学与应用数学　 实习生姓名　张喆　学号\_201511130195\_\_

部院系指导教师 朱文芳 　实习学校教学指导教师\_\_\_\_郭文华\_\_\_\_\_\_

2018年 10 月 22 日 (星期 一 ) 第 5　 节课 实习成绩\_\_\_98\_\_\_\_\_

（本人本次实习第 一 个教案）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实习学校 | 首都师范大学附属云岗中学 | 实习班级 | 高一（1）班 | 实习学科 | 数学 |
| 教学课题 | 方程的根与函数的零点 |
| 所用教材 | 教材名称：人教A版数学必修一　，第三章 第一节　　86　页出版社： 人民教育出版社　　 |
| 教学目标 | （一）知识与技能： 了解函数零点的概念，体会方程的根与函数零点之间的关系，掌握连续函数在某个区间上存在零点的判定方法。（二）过程与方法：经历“类比——归纳——应用”的过程，通过研究具体二次函数，探究在某个区间上函数零点存在性的判定方法。从具体的二次函数到抽象函数，从而得出函数零点的定义及相关定理。在认知过程中培养学生分析问题，探究实践的能力，并渗透相关的数学思想。1. 情感态度及价值观：

 在函数与方程的联系中体验数学转化思想的意义和价值，树立从具体到抽象、从特殊到一般的观点，鼓励学生通过观察类比提高发现、分析、解决问题的能力，同时培养学生自主探究，合作交流的能力，形成学习数学知识的积极态度。 |
| 教学重点 | 本节重点是函数的零点与方程根之间的联系，初步形成用函数观点处理问题的意识。 |
| 教学难点 | 理解连续函数在某个区间上存在零点的判定方法。 |
| 课时安排 | 1 | 教学用具 | 几何画板，ppt |
| 学生学情分析 |  学生通过前面两章的学习，掌握了一元一次函数、一元二次函数、指数函数、对数函数、与幂函数图象的画法，及一定的看图识图能力，这为本节课利用函数图象判断方程根的存在性提供了一定的知识基础。但对于函数零点概念本质的理解，学生缺乏的是用函数的观点和意识来分析问题。那么由此出发，让学生经历动手实践、自主探究、合作交流的过程来主动获取知识，促进学生的全面发展。 |
| 教学方法 | 本节采用启发引导，指导学生探索的教学方法，以学生为主体。在教学手段上，充分利用了多媒体及实物投影，发挥了教师的主导作用，充分调动学生学习的主动性，让学生真正成为教学活动的主体。在零点概念的教学上，充分利用了由“特殊到一般”的教学方法，以具体的一元二次方程和一元二次函数的关系为载体，引出了函数与方程的关系，并将其进行了推广。而在零点存在性定理的教学上，我主要采用了“启发——探究——讨论”的模式，找到问题讨论的切入点后，让学生在课堂上对问题充分地讨论，逐渐使学生对定理的内容理解并掌握。 |
| 教学过程及内容 | **（一）创设情境，感知概念**1.一元二次方程的根与二次函数图象之间的关系．填空：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 方程 | *x*2-2*x*-3=0 | *x*2-2*x*+1=0 | *x*2-2*x*+3=0 |
| 根 | *x*1=-1，*x*2=3 | *x*1=*x*2=1 | 无实数根 |
| 函数 | *y*=*x*2-2*x*-3 | *y*=*x*2-2*x*+1 | *y*=*x*2-2*x*+3 |
| 图象 | 42-2-43-112*O**x**y* | 42-2-43-112*O**x**y* | 42-23-112*O**x**y* |
| 图象与*x*轴的交点 | 两个交点：(-1,0)，(3,0) | 一个交点：(1,0) | 没有交点 |

问题1：从该表你可以得出什么结论？ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学过程及内容 | 归纳：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 判别式Δ | Δ＞0 | Δ＝0 | Δ＜0 |
| 方程*ax*2+*bx*+*c*=0 (*a*>0)的根 | 两个不相等的实数根*x*1、*x*2 | 有两个相等的实数根*x*1 = *x*2 | 没有实数根 |
| 函数*y*=*ax*2+*bx*+*c* (*a*>0)的图象 | ***O****x**y****x*1*****x*2** | ***O****y**x****x*1** | ***O****x**y* |
| 函数的图象与*x*轴的交点 | 两个交点：(*x*1,0)，(*x*2,0) | 一个交点：(*x*1,0) | 无交点 |

2、一般函数的图象与方程根的关系．问题2：其他的函数与方程之间也有类似的关系吗？请举例！师生互动，在学生提议的基础上，老师加以改善，现场在几何画板下展示类似如下函数的图象：*y*＝2*x*－4，*y*＝2*x*－8，*y*＝ln(*x*－2)，*y*＝(*x*－1)(*x*＋2)(*x*－3)．比较函数图象与*x*轴的交点和相应方程的根的关系，从而得出一般的结论：方程*f*(*x*)＝0有几个根，*y*＝*f*(*x*)的图象与*x*轴就有几个交点，且方程的根就是交点的横坐标．意图：通过各种函数，将结论推广到一般函数，为零点概念做好铺垫．**（二）辨析讨论**，**深化概念**．3、函数零点．概念：对于函数*y*＝*f*(*x*)，把使*f*(*x*)＝0的实数*x*叫做函数*y*＝*f*(*x*)的零点．即兴练习：函数*f*(*x*)=*x*(*x*2－16)的零点为 （ D ）A．(0，0)，(4，0) B．0，4 C．(–4，0)，(0，0)，(4，0) D．–4，0，4练习：求下列函数的零点：设计意图：使学生熟悉零点的求法（即求相应方程的实数根）．**（三）实例探究**，**归纳定理**．4、零点存在性定理的探索．问题3：在怎样的条件下，函数*y*＝*f*(*x*)在区间[*a*，*b*]上一定有零点？探究：（1）观察二次函数*f*(*x*)＝*x*2－2*x*－3的图象：2-2-41*O*1-2234-3-1-1*y**x*在区间[-2，1]上有零点\_\_\_\_\_\_；*f*(-2)=\_\_\_\_\_\_\_，*f*(1)=\_\_\_\_\_\_\_，*f*(-2)·*f*(1)\_\_\_\_\_0（“＜”或“＞”）．在区间(2，4)上有零点\_\_\_\_\_\_；*f*(2)·*f*(4)\_\_\_\_0（“＜”或“＞”）．（2）观察函数的图象：①在区间(*a*，*b*)上\_\_\_(有/无)零点；*f*(*a*)·*f*(*b*) \_\_\_ 0（“＜”或“＞”）．②在区间(*b*，*c*)上\_\_\_(有/无)零点；*f*(*b*)·*f*(*c*) \_\_\_ 0（“＜”或“＞”）．③在区间(*c*，*d*)上\_\_\_(有/无)零点；*f*(*c*)·*f*(*d*) \_\_\_ 0（“＜”或“＞”）．意图：通过归纳得出零点存在性定理．***a******b******c******x******y******d******O*** |
| 教学过程及内容 | 5、零点存在性定理：如果函数*y*＝*f*(*x*)在区间[*a*，*b*]上的图象是连续不断一条曲线，并且有*f*(*a*)·*f*(*b*)＜0，那么，函数*y*＝*f*(*x*)在区间(*a*，*b*)内有零点．即存在*c*∈(*a*，*b*)，使得*f*(*c*)＝0，这个*c*也就是方程*f*(*x*)＝0的根．即兴练习：下列函数在相应区间内是否存在零点？1. *f*(*x*)=log2*x*，*x*∈[，2]； （2）*f*(*x*)=e*x*-1+4*x*-4，*x*∈[0，1]．

**（四）正反例证**，**熟悉定理**．6．定理辨析与灵活运用**例1** 判断下列结论是否正确，若不正确，请使用函数图象举出反例：（1）已知函数*y=f*(*x*)在区间[*a*，*b*]上连续，且*f*(*a*)·*f*(*b*)<0，则*f*(*x*)在区间(*a*，*b*)内有且仅有一个零点． （ × ）（2）已知函数*y=f*(*x*)在区间[*a*，*b*]上连续，且*f*(*a*)·*f*(*b*)≥0，则*f*(*x*)在区间(*a*，*b*)内没有零点． （ × ）（3）已知函数*y=f*(*x*)在区间[*a*，*b*]满足*f*(*a*)·*f*(*b*)<0，则*f*(*x*)在区间(*a*，*b*)内存在零点． （ × ）请一位学生板书反例，其他学生补充评析，例如：***a******b******O******x******y******a******b******O******x******y******a******b******O******x******y***归纳：定理不能确零点的个数；定理中的“连续不断”是必不可少的条件；不满足定理条件时依然可能有零点．意图：通过对定理中条件的改变，将几种容易产生的误解正面给出，在第一时间加以纠正，从而促进对定理本身的准确理解．7、练习：（1）已知函数*f* (*x*)的图象是连续不断的，有如下的*x*，*f*(*x*)对应值表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| *f*(*x*) | 23 | 9 | －7 | 11 | －5 | －12 | －26 |

那么函数在区间[1，6]上的零点至少有 （ C ） A．5个 B．4个 C．3个 D．2个（2）方程– *x*3 – 3*x* + 5=0的零点所在的大致区间为 （ D ） A．(– 2，0) B．(– 1，1) C．(0，1) D．(1，2)意图：一方面促进对定理的活用，另一方面为突破后面的例题铺设台阶．**（五）综合应用**，**拓展思维**．8、例题讲解**例2**：求函数*f*(*x*)＝ln*x*＋2*x*－6的零点的个数，并确定零点所在的区间[*n*，*n*+1](*n*∈**Z**)．解法1（借助计算工具）：用计算器或计算机作出*x*、*f*(*x*)的对应值表和图象．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *f*(*x*) | -4.0 | -1.3 | 1.1 | 3.4 | 5.6 | 7.8 | 9.9 | 12.1 | 14.2 |

 |
| 教学过程及内容 | 由表或图象可知，*f* (2)<0，*f* (3)>0,则*f* (2) *f* (3)<0，这说明函数*f*(*x*)在区间(2，3)内有零点．问题4：如何说明零点的唯一性？又由于函数*f*(*x*)在(0，+∞)内单调递增，所以它仅有一个零点．解法2（估算）：估计*f*(*x*)在各整数处的函数值的正负，可得如下表格：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *f*(*x*) | － | － | ＋ | ＋ |

结合函数的单调性，*f*(*x*)在区间(2，3)内有唯一的零点．解法3（函数交点法）：将方程ln*x*＋2*x*－6=0化为ln*x*=6-2*x*，分别画出g(*x*)=ln*x*与h(*x*)=6-2*x*的草图，从而确定零点个数为1．继而比较g(2)、h(2)、g(3)、h(3)等的大小，确定交点所在的区间，即零点的区间． 6*O**x**y*2134***g*(*x*)*****h*(*x*)**由图可知*f*(*x*)在区间(2，3)内有唯一的零点．**（七）布置作业，独立探究**．1．函数*f*(*x*)＝(*x*＋4)(*x*－4)(*x*＋2)在区间[-5，6]上是否存在零点？若存在，有几个？2．利用函数图象判断下列方程有几个根：（1）2*x*(*x*－2)＝－3；（2）e*x*－1＋4＝4*x*．3．结合上课给出的图象，写出并证明下列函数零点所在的大致区间：（1）*f*(*x*)=2*x*ln(*x*-2)-3；（2）*f*(*x*)＝3(*x*＋2)(*x*－3)(*x*＋4)＋*x*．思考题：方程2-*x* =*x*在区间\_\_\_\_\_\_内有解，如何求出这个解的近似值？请预习下一节．设计意图：为下一节“用二分法求方程的近似解”的学习做准备．1. 总结归纳
 |
| 板书设计 | **方程的根与函数的零点**

|  |  |
| --- | --- |
| **1、零点概念：** | **练习：** |
| **…………………………** | **…………………………** |
| **2、方程的根与函数零点的关系** | **…………………………** |
| **…………………………** |  |
| **3、函数零点存在性定理的条件** | **例2：** |
| **…………………………** | **…………………………** |
| 例1反例： | ………………………… |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课后总结与评议记录 | 自我分析和同学评议意见 | 自我分析：作为第一次站上讲台的第一节课，能够讲授流畅，点评及时，时间把握略有欠缺，语速稍快，和学生互动不够充分，但是数学知识把握准确，思路清晰。同学意见：讲课较流畅，所有设计的知识点均已讲到，重点内容已分析，难点也有一定涉及。但在情景引入时花费时间较短，与学生互动略少；在组织学生小组讨论时，关注点明确，把握时间到位，注意学生的疑问与进度；讲课时板书的书写上稍有欠缺。 |
| 实习学校指导教师意见 | 本次课程设计合理，知识点把握明确，讲课思路清晰，但在板书的书写上不够熟练，有待提高。 |
| 部院系指导教师意见 | 同意 |

注：1.本表由实习生填写，每实习生不少于四份。每一节新课（或连堂课）填写一份。

2.打印填写后由实习学校教学指导教师和我校的指导教师签字，部院系存档。