

黑河学院课程教案

课程类型	必修	公共基础课()；专业基础课()；专业课(√)	考核方式	考试(√)； 考查()
	选修	限选课()；任选课()		
章节名称	第二章 数学发现的基本方法 2.1 观察 2.2 联想			
教学目标	<p>知识目标：掌握观察及联想的思路及方法</p> <p>能力目标： 通过了解数学发现三个方法观察联想及尝试，培养学生解决问题的能力。在学习解题过程中培养学生良好的数学专业素养对教师职业生生涯的自信。</p> <p>思政育人目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 介绍观察系列科学家的贡献，培养科学的研究精神，增强学生的自信心和求知欲。 2. 从观察中深入挖掘和谐元素，让学生在数学理论学习中感受观察及联想的重要性。 3. 通过专业知识的深入讲解，扩大学生的视野，提高学习兴趣。 4. 培养学生的动手能力，加强学生对专业数学知识的应用。 			
教学重点难点	<p>教学重点：掌握数学三个发现的方法观察联想及尝试</p> <p>教学难点：会用观察、联想及尝试解决数学问题</p>			
思政映射与融入点	<p>1. 展现数学发展史，增强学生肃穆感。 在科学发展史上，观察起了相当重要的作用，是人类科学认识中的重要实践活动，是进行科学研究的出发点，没有观察就没有科学，科学的发现诞生于仔细的观察中，观察是我们研究问题的出发点。数学方法论的产生无不依赖于观察。哥德巴赫猜想，欧拉天文研究中，长期肉眼观察太阳，强烈的阳光刺伤了眼睛，这上批科学家们是我们学生学习的榜样。</p> <p>2. “如盐入味”，把育人元素自然融入到专业知识的教学。 客观世界的各种事物，并不是彼此孤立的，而是相互联系和相互制约的，人们对各种事物的认识也具有相互联系，相互制约的效应，当人们感知或回忆起某种事物时，就会连带地想到一些有关的事物。老师从辩证的角度，潜移默化地向学生传递“勿以恶小而为之，勿以善小而不为”。特别结合当下“战疫”的特殊时期，鼓励学生。</p> <p>3. 注重教学知识深入化、应用性。 讲解哥德巴赫猜想及费马大定理时，同时介绍数学家们在应用数学方面的贡献，进一步激发学生的学习热情。</p>			
教学方法和手段	<p>教学方法：</p> <p>教学手段：</p>			

教学过程	<p style="text-align: center;">第二章 数学发现的基本方法</p> <p style="text-align: center;">2.1 观察</p> <p>一、教学策略</p> <p>介绍几位通过观察的多产数学家</p> <p>首先，数学方法的产生，数学结论的形成，无不依赖于观察，17世纪杰出的数学家欧拉说过：“在被称为纯粹数学的那部分数学中，观察无疑占有极重要的地位”</p> <p>观察是人类科学认识中的一种重要实践活动，是获取感性经验的科学事实的根本途径。是进行科学研究的出发点，是一切发明创造的起步器。而且它还是检验认识科学真理性的标准。</p> <p>大数学家欧拉一生，他在研究天文学中，由于长期用肉眼观察太阳，强烈的阳光刺伤了眼睛，28岁失明，59岁双目失明。他是17世纪数学界最杰出的人物之一，几乎每一个数学领域都可以看到他的名字，他不但在数学上作出伟大贡献，而且把数学用到了几乎整个物理领域。用科学家的事迹进一步激发学生的学习热情，特别是应用数学解决其他领域问题的热情。</p> <p>讲解哥德巴赫猜想，我国数学家华罗庚、王元等都证明过，特别是陈景润为此贡献一生，1966年证明出来1+2定理。及费马大定理。</p> <p>正所谓“不以恶小而为之，不以善小而不为”。在当下“战疫”的特殊时期，每名同学响应国家号召，坚持在疫情封闭状态下努力学习，看似微不足道，但是全国众志成城，最终取得了举世瞩目的成就；反之，如果个别同学放松防控，一旦蔓延开来，我们的努力就会功亏一篑。</p> <p style="text-align: center;">2.2 联想</p> <p>联想是思维的一种形式，也是记忆的一种表现，。联想回忆旧知识，发现新知识的重要手段。</p> <p>（一）联想的意义和作用</p> <p>客观世界的各种事物，并不是彼此孤立的，而是相互联系和相互制约的，人们对各种事物的认识也具有相互联系，相互制约的效应，当人们感知或回忆起某种事物时，就会连带地想到一些有关的事物。</p> <p>联想有三要素：一是某种概念，是联想的出发点，是产生联想的起因。二是相关概念，是联想的结果，是做出判断。三是联想因素与联想效应的相关性。</p> <p>（二）联想的方法</p> <p>类比——一事物——特殊性——一般性。</p> <p>联想方式有如下几种：接近联想，类比联想，关系联想，逆向联想横向联想。</p> <p>（三）联想能力培养</p> <p>重视基础知识，掌握知识之间的纵横联系，注意把已掌握的知识系统化；既要开展控制联想，也要开展自由联想；运用联想把问题引申推广。</p> <p style="text-align: center;">2.3 尝试</p> <p>尝试是将初步意向付诸实施，试探是否可行，是否有进展，是否可以接近目标，是否能缩小解答所在的范围</p> <p>（一）简单化，化难为易</p> <p>从简单入手，将复杂问题分解为几个简单问题。</p> <p>（二）特殊化，寻找突破口</p> <p>分析特殊，寻找启示；利用特例奠定基础；使用特例，完善解题</p> <p>（三）变换角度，选择产攻方向</p> <p>变容易命题；数形变换；横向求索</p>
------	--

	<p>(四)逆反转换，灵活解题——倒推法：反客为主</p> <p>二、教学成效</p> <p>1. 学生形成“爱数学，学数学，做数学”的良好风气。</p> <p>2. 学生对相关数学史有了深入了解，形成科学的历史观，激发强烈的民族自豪感，增强祖国科技振兴的信心。</p> <p>3. 思政引导形象具体，学生对专业知识有了透彻的认识，印象十分深刻，极大促进专业知识的学习。</p> <p>4. 学生铭记“养小德才能成大德”，善于观察事物本身，凡事从平时的一点点滴做好，也坚定了在疫情封闭状态下刻苦学习的信念。</p> <p>5. 通过教学知识的深入化，学生加深了数学的应用能力，学习兴趣大增。</p> <p>三、复习巩固：1. 掌握数学三个发现的方法观察联想及尝试 2. 讨论数学教育的目的就是解题</p> <p>四、本节总结：1. 掌握数学三个发现的方法观察联想及尝试 2. 联想解题的目的。</p>
作业题和 思考 题布置	<p>1. 简要叙述观察在科学发现中的作用</p> <p>2. 简要叙述发现在科学发现中的作用</p> <p>3. 简要叙述联想在科学发现中的作用</p> <p>4. 布置开放式作业，让同学们课后查找资料，整理还有哪些科学家通过观察所获得的定理等。进一步打开学生的视野，培养学生的科研能力。</p>
参考资料	<p>教材《数学方法论与解题研究》高等教育出版社，2003，张雄等主编</p> <p>主要参考书：1. 《中学数学解题研究》科学出版社，2009，王林全等主编 2. 《数学解题学引论》师范大学出版社，1997，罗增儒主编</p>
要求自 学内容	
双语内容	
教学后记 (经验教 训、学生 反映、改 进意见)	
教研室主 任审查签 字	

