第十二章　小粒子与大宇宙

实　践　追寻人类探索宇宙的进展



物理观念:了解宇宙产生、演变过程,知道人类及我国探索太空的发展历程及成就。

科学思维:知道人类对宇宙的探索将不断深入,永无止境。

科学探究:能对探索宇宙提出自己感兴趣的问题,并作出猜想与假设,通过查阅资料支持或修改自己的观点;针对物理前沿问题,设计调研活动方案。

科学态度与责任:让学生通过调研,了解现代宇宙学的探索进展,从而开阔学生视野,激发学习热情,增强跨学科意识,产生学习和探索宇宙的热情。



教学重点:让学生从收集到的资料中提取有效信息,了解人类探索宇宙的进展

教学难点:激发学生对科技的关注和热爱,引导学生主动关注现代宇宙探索领域的重大成就,以及产生学习和探索宇宙奥秘的热情



教师准备:教学用PPT课件、素材

学生准备:课前准备的有关认识宇宙、探索太空、中国成就的材料,包括论文、图片、视频等



|  |  |
| --- | --- |
| 一、项目提出老师播放“人类探索宇宙”的视频,让同学们感受宇宙的大小。教师引导:人们自古以来就对宇宙充满好奇:宇宙是什么?宇宙是如何产生的?宇宙有多大?宇宙未来的发展趋势如何?现代宇宙学仍然在不断探索这些问题。科学家们的探索进展如何? | 通过视频,了解有关宇宙信息,激发学习兴趣 |
| 二、项目分析1.任务一:查阅资料,了解人类认识宇宙进程2.任务二:人类探索太空历程3.任务三:我国太空探测成就 | 明确本节课学习任务 |
| 三、项目实施任务一:查阅资料,了解人类认识宇宙进程　分小组推荐课前准备好的人类认识宇宙的历程调查,交流展示。师生共同明确以下内容:天文学研究对于人类的宇宙观(或者世界观)具有不可替代的重要作用,促进了人类宇宙观的七次飞跃。第一次飞跃:“日心说”取代了“地心说”这一次飞跃的重要性在于,地心说隐含地支持了基督教(包括天主教)等宗教的基本教义,也就是神创造的人类和地球在宇宙中具有重要的中心位置。“日心说”代替“地心说”,则从科学上挑战了这些宗教教义。第二次飞跃:太阳系也不是宇宙的中心人类认识宇宙的第二次飞跃是通过天文观测得到的,不但地球不是宇宙的中心,就连太阳也不是宇宙的中心。第三次飞跃:银河系不是整个宇宙哈勃就通过进一步的观测确认了这些星云实际上是众多遥远的、但是形态各异的星系,很多都和银河系类似,到此时为止,人类认识的宇宙尺度突然变得极度广阔无垠,这是人类认识宇宙的第三次飞跃。第四次飞跃:宇宙是膨胀的、非永恒的1929年,哈勃发现远处的星系在退行,退行速度和距离成正比,因此宇宙在膨胀,反推回去就得到宇宙的年龄是有限的,更远的光来不及到达地球,所以存在“视界”(称为宇宙的视界)。因此我们可见的宇宙必定是有边界的,这是人类认识宇宙的第四次飞跃。第五次飞跃:宇宙大爆炸 | 通过小组合作活动,既了解了人类认识宇宙的历史,又认识到认识宇宙过程和物理发展的密切关系,还提高了小组成员的合作能力 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　1965年阿诺·彭齐亚斯和罗伯特·威尔逊发现了宇宙大爆炸残留的宇宙微波背景辐射,这和伽莫夫的模型曾经预言的宇宙大爆炸留下的热辐射一致,证实了哈勃膨胀是宇宙大爆炸的结果,因此我们观测到的宇宙不仅是有边界的,而且也是有起点的,这是人类认识宇宙的第五次飞跃。第六次飞跃:宇宙在加速膨胀1988年,科学家们通过观测一类特殊超新星(Ia型)的光度随宇宙红移的变化,发现了目前的宇宙在加速膨胀,确定了宇宙由未知的暗能量主导,把他们的结果和其他天文观测结果结合起来,可以得到宇宙从大爆炸开始(约140亿年之前)到今天的演化过程,以及在不同时期宇宙中的普通物质、暗物质和暗能量的比例的演化。第七次飞跃:可能有其他世界和文明科学家们从1992年至今已经在太阳系外其他恒星周围共发现了若干个行星。其中有些行星是“宜居”行星,很有可能存在生命,甚至高级生命或者文明,这是人类认识宇宙的第七次飞跃。任务二:人类探索太空历程鼓励学生勇于尝试,展示课前查阅收获:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间 | 历程·事件 | 图片 |
| 1957年 | 前苏联发射第一颗人造卫星 | 斯普特尼克1号 |
| 1961年4月 | 人类首次进入太空 | 尤里·加加林 |
| 1968年 | 美国发射阿波罗8号飞船,首次进入月球轨道 | 飞船拍摄照片 |
| 1969年7月 | 美国发射阿波罗11号飞船,首次登上月球 | 阿姆斯特朗 |
| 1975年8月 | 美国发射“海盗1号”,最终降落火星 | 海盗1号 |
| 1977年 | 旅行者1号探测器发射,它在2013年9月离开太阳系 | 旅行者1号 |

 | 通过课上演讲展示结果,增强学生表达能力 |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1990年 | 哈勃空间望远镜发射 | 哈勃空间望远镜 |
| 1998年 | 国际空间站发射升空 | 国际空间站 |

任务三:我国太空探测成就中国在探索宇宙方面取得了诸多重大成就,主要包括以下几个方面:1.载人航天工程:中国空间站的建设与运营是载人航天工程的重要成果,目前已在轨开展了百余项科学实验和应用试验,涵盖了太空育种、太空医学、空间物理等多个领域,为人类长期太空探索和空间应用积累了宝贵经验。2.月球探测工程:嫦娥四号实现了人类探测器首次在月球背面软着陆;嫦娥五号完成了月球土壤采样并顺利返回地球,为月球科学研究提供了珍贵样本;嫦娥六号则进一步拓展了人类对月球的认知,实现了月球逆行轨道设计与控制、月背智能采样、月背起飞上升等多项技术突破。3.火星探测任务:2021年2月,天问一号火星探测器成功进入环火星轨道,随后祝融号火星车成功着陆火星表面,开展巡视探测,这是中国首次成功执行火星探索任务,实现了中国在深空探测领域的重大跨越。4.空间科学卫星:中国先后发射了暗物质粒子探测卫星悟空号、量子科学实验卫星墨子号、综合性太阳探测专用卫星夸父一号、大视场X射线天文卫星天关号等。5.中国天眼:被誉为“中国天眼”的500米口径球面射电望远镜(FAST),是世界上最大、最灵敏的单口径球面射电望远镜。它极大地拓展了人类观察宇宙视野的极限,为探索宇宙奥秘作出了重要贡献。 | 在实践课中,可以让学生充分展示,老师只做适当点拨,充分发挥学生的主观能动性 |
| 四、评价交流举办关于探索宇宙奥秘的科普活动:利用查阅资料收集到的认识宇宙、探索太空的材料(包括图片及视频材料)完成用于演讲的多媒体课件,进行演讲并评比。评比规则表格如下:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评比项 | 材料得分(30分) | PPT制作(30分) | 演讲得分(40分) | 总分(100分) |
| 得分 |  |  |  |  |

 | 对制作过程及制作成果及时进行反思改进 |



实　践　追寻人类探索宇宙的进展

一、项目提出

二、项目分析

三、项目实施

1.查阅资料,了解人类认识宇宙进程

2.人类探索太空历程

3.我国太空探测成就

四、评价交流



见PPT课件



宇宙的本源、宇宙的历程及宇宙的尺度,是人类探索宇宙的核心问题。这次实践教学让学生领略了人类探索宇宙历程的奇妙,深刻体会了宇宙的浩瀚与神秘,加深对科学前沿的关注。但也存在不足。在教学内容整合上,虽涵盖物理、历史、天文等多学科知识,但部分学科融合不够自然,有些学生理解吃力。

教学方法方面,小组讨论、资料搜集等活动时,对学生引导不够及时和精准,因此对小组指导还需加强。此外,实践环节安排可以更合理。