2025春沪粤版八年级下册物理教学设计：10.4 浩瀚的宇宙

◇教学目标◇

知识目标

1.了解太阳系家族的成员。

2.了解银河系的形状和大致范围。

3.了解从地球到整个宇宙的结构层次和各层次的大致尺度。

能力目标

经历认识宇宙结构层次和尺度的过程。

素养目标

感受宇宙之大,激发探索宇宙奥秘和开发太空新家园的兴趣。

◇教学重难点◇

教学重点

太阳系、银河系和宇宙的结构层次和尺度。

教学难点

形成大致正确的宇宙图景。

◇教学过程◇

一、新课导入

宇宙是浩瀚的,人类在对太阳系内金星、木星、土星、水星、火星、天王星和海王星以及其他小行星探测的同时,还将冲出太阳系,到广阔的宇宙空间航行,进行星际探测,那么宇宙深处会是怎样的情景呢?



二、教学步骤

探究点1　从太阳系到银河系

[阅读课本]P134“从太阳系到银河系”

[思考]你对太阳系有多少了解呢?

[提示]太阳系的中心天体是太阳,它控制了太阳系里所有的天体,使这些天体都绕其公转。太阳系里的主要成员是八大行星,它们都在接近同一平面且又近于圆形的轨道,朝同一方向绕太阳公转。

[思考]地球距太阳大约有多远,太阳的体积和质量又有多大?

[提示]地球离太阳约1.5×108 km,太阳的体积约是地球的130万倍,质量约是地球的33万倍。

[思考]你对银河系有哪些了解呢?

[提示]银河系是由三千多亿颗恒星形成的巨大星系,银河系的尺度大约是1.0×105 l.y.。

探究点2　宇宙到底有多大

[阅读课本]P135~136“宇宙到底有多大”

[思考]什么是宇宙呢?

[提示]宇宙是包括地球在内的一切天体的无限空间,是万物的总称,是时间和空间的统一。

[思考]你心中的宇宙是怎样的呢?

[归纳提升]宇宙是物质世界,它处于不断的运动和发展中,在空间上无边无界,在时间上无始无终。宇宙是多样而又统一的,它的多样性在于物质的表现形态;它的统一性在于其物质性。

[思考]人类目前了解的宇宙到底有多大呢?

[归纳提升]现在,随着射电望远镜的发明和其性能的进一步提高,人们能够观测到的范围达到1.37×1010 l.y.,大约有上千亿个星系,每个星系约有1000亿颗恒星。宇宙间恒星的总数可达1022个。

[思考]观察图10⁃4⁃3,你能给宏观世界的尺度合理排序吗?

[提示]宏观世界的尺度(从大到小):银河系、太阳系、地月系、地球、月球。

探究点3　开发新家园

[阅读课本]P136~137“开发新家园”

[思考]从理论上看,“外星人”存在吗?

[提示]据天文学家推算,除银河系外,可能还有上千亿个星系!而每个星系里又包含几十亿甚至上百亿个星体,假如每个星系中只有一个星体上有生命,那么,宇宙空间至少有1000亿个星体上存在生命。

[思考]开发新的家园需要具备哪些条件呢?太阳系内存在这样的星球吗?

[提示]科学家认为:行星的质量如果偏大,引力就会偏大,氢、氦、甲烷等原始大气就会被它牢牢吸住,这种缺氧的大气环境显然是不利于生命进化的;但是如果行星质量偏小,引力就会太小,不能保持一个稠密的大气层和集结足够的水,生命的诞生和演化就根本无法进行,与周围的行星比较更能看出这一点。最靠近太阳的水星既没有大气,也没有水,温度变化在-200~430 ℃,故不可能有生命存在;天王星、海王星离太阳太远,表面温度极低,低于-170 ℃,且没有富氧大气,没有液态水,不适合生命存在;金星温度太高,火星温差太大,木星、土星的大气以氢、氦为主,又是液态星球,所以它们都不适合人类生存。在太阳系大家族中,唯一适宜生命存在的行星是地球。

[思考]你对人类未来有着怎样的憧憬呢?

[提示]俄国著名的火箭先驱者齐奥尔科夫斯基说:“地球是人类的摇篮,但是你不能永远待在摇篮里。”科学的发展,必将使人们实现星际航行,到其他天体上创建新的家园。

三、板书设计

**10.4　浩瀚的宇宙**

1.太阳系家族

2.银河系

3.宇宙的尺度

4.开发新家园

◇教学反思◇

本节课内容先通过图片呈现太阳系家族成员和银河系的形状,然后提供示意图表示出宇宙的层次和尺度,最后展望人类开发太空新家园的前景。这些天文学常识虽然不是物理课的重要内容,但可以让学生大致了解太阳系和银河系的构成,建立宇宙结构的图景,从而激发学生思考探索宇宙奥秘的兴趣。