2025春沪粤版八年级下册物理教学设计：10.3 探索宇宙

◇教学目标◇

知识目标

1.知道提出“地心说”的代表人物是托勒密,了解“地心说”的基本观点。

2.知道提出“日心说”的代表人物是哥白尼,了解“日心说”的基本观点。

3.通过实验感受物体绕中心旋转需要力,了解万有引力是使行星绕太阳旋转、卫星绕地球旋转的力。

能力目标

通过学习人类探索太阳系的过程,知道人们建立宇宙模型的基本方法是深入观察和数学演算。

素养目标

感受人类探索太阳系结构历程的艰辛和曲折,激发探索宇宙奥秘的兴趣。

◇教学重难点◇

教学重点

“地心说”“日心说”、万有引力。

教学难点

太阳系的图景。

◇教学过程◇

一、新课导入

从古至今,人类对我们头顶上的星空一直具有浓厚的兴趣,一直在观察、思考、追寻宇宙的结构,你知道在这一过程中获得了哪些成就吗?



二、教学步骤

探究点1　古人富有想象的宇宙图景

[阅读课本]P129“古人富有想象的宇宙图景”

[思考]我国古代的宇宙图景是怎样的呢?

[提示]浑天说最初认为地球不是孤零零地悬在空中的,而是浮在水上;后来又有发展,认为地球浮在气中,因此有可能回旋浮动,这就是“地有四游”的朴素地动说的先河。浑天说认为全天恒星都分布于一个“天球”上,而日月五星则附于“天球”上运行,这与现代天文学的天球概念十分接近。

[思考]古埃及人的宇宙图景是怎样的呢?

[提示]古埃及人认为大地犹如天井,周围尽是耸峙的高山;中间低洼平坦的地方是人类居住的地方;日月星辰悬挂在天井的上方,照耀大地。

探究点2　托勒密的“地心说”

[阅读课本]P129~130“托勒密的‘地心说’”

[思考]托勒密的“地心说”内容是什么?

[小结]托勒密认为地球位于宇宙的中心,月球、水星、金星、太阳及其他行星都绕着地球旋转;恒星都镶嵌在最外边的天球上。

[思考]托勒密的“地心说”成就有哪些?

[提示]“地心说”能够解释日食、月食等许多天文现象。

[思考]托勒密的“地心说”对科学发展有着什么负面影响?

[提示]后来被宗教利用,成为禁锢人们思想的枷锁,严重地阻碍了科学前进的脚步。

探究点3　哥白尼的“日心说”

[阅读课本]P130~131“哥白尼的‘日心说’”

[思考]哥白尼的“日心说”内容是什么?

[小结]波兰天文学家哥白尼认为太阳是宇宙的中心,地球和其他行星都绕着太阳旋转,月球是地球的一颗卫星,它绕着地球旋转。

[思考]哥白尼的“日心说”有什么意义呢?

[提示]“日心说”能较好地解释当时的许多天文现象,根据“日心说”算出了各颗行星到太阳的距离,首次推算了宇宙大小的尺度。在思想上,它挣脱了当时教会的束缚,使自然科学的研究从欧洲中世纪的神学桎梏下解脱出来,从而使人类迎来了科学的春天。

探究点4　飞出地球

[阅读课本]P131~133“飞出地球”

[思考]观察图10⁃3⁃5(b),小物体为什么能够绕中心旋转?

[提示]用绳子系住小物体,绳子的拉力使小物体绕着中心旋转。

[思考]小物体如何才能飞出去?

[提示]当小物体的速度很大时,小物体旋转需要的力大于绳子能够提供的最大拉力时,绳子就会断裂,小物体就能飞出去了。

[思考]这个实验对你有什么启发?

[提示]我们之所以不能飞出地球是因为受到了引力的作用,要想飞出地球必须获得很大的速度,摆脱地球的引力。

[小结]1687年,伟大的英国科学家牛顿发现了万有引力定律:任何两个物体间都存在着一种相互吸引的力,太阳依靠它对地球和其他行星之间的巨大吸引力,使地球和各个行星乖乖地绕着它旋转。这跟我们用一根绳子系着小物体绕中心旋转相似,是绳子的拉力使小物体绕中心旋转做圆周运动。

[思考]飞出地球需要多大的速度呢?

[归纳提升]如果物体的速度达到7.9 km/s,就可以围绕地球运行而不落下来,这个速度就是第一宇宙速度。如果物体的速度达到11.2 km/s,我们就称它为第二宇宙速度,这时物体可以摆脱地球引力的束缚在太阳系内飞行,但不能摆脱太阳的引力控制。如果物体的速度大于16.7 km/s,就可以飞出太阳系,这就是第三宇宙速度。

[思考]你知道我国在航天领域取得了哪些举世瞩目的成就吗?

[归纳提升]中国航天取得的巨大成就包括以下几个方面:

1.载人航天技术:中国在载人航天领域取得了显著成就。2003年,神舟五号成功发射,杨利伟成为进入太空的第一位中国人,标志着中国成为全球第三个独立掌握载人航天技术的国家。此后,神舟系列飞船不断发射成功,将多名航天员送入太空,天宫空间站的建成更是中国载人航天的重要里程碑。

2.探月工程:嫦娥探月工程分为无人月球探测、载人登月和建立月球基地三个阶段。嫦娥五号成功带回月球样品,实现了中国航天五大首次技术突破,展示了中国在月球探测方面的强大实力。

3.火星探测:天问一号成功实现火星软着陆和巡视探测,标志着中国进入火星探测时代,进一步拓展了中国在深空探测领域的边界。

4.探日工程:羲和号实现了对太阳探测的突破,为中国在太阳观测领域开辟了新的篇章。

5.长征系列运载火箭:长征系列运载火箭是中国航天的强大后盾,支撑了多项国家重大工程的成功实施,展示了中国在运载火箭技术方面的领先地位。

6.天链卫星系统:中国成为世界上第二个具有全球覆盖能力的中继卫星系统国家,天链卫星系统确保了地球与太空之间的信息畅通。

三、板书设计

**10.3　探索宇宙**

1.地心说

2.日心说

3.万有引力

4.飞出地球

◇教学反思◇

“地心说”和“日心说”是两种最具有代表性的太阳系结构模型,让学生简要了解这些内容,不仅有助于学生在高中阶段进一步学习万有引力理论,而且有助于学生建立正确的太阳系图景,更好地理解我们周围的世界。