**10**.**4**　**飞出地球**

◇教学目标◇

【知识与技能】

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。

【过程与方法】

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。

【情感·态度·价值观】

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。知道哥白尼的“日心说”在天文学乃至自然科学研究中具有重要的开创性意义。

◇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

你知道天体物理学家霍金吗?其实,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]P118“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**　托勒密精心构建地心说

[阅读课本]P119“托勒密精心构建地心说”

[思考]托勒密的“地心说”内容是什么?

[小结]古希腊天文学家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**　哥白尼吹响了科学革命的号角

[阅读课本]P119~120“哥白尼吹响了科学革命的号角”

[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]哥白尼认为太阳是宇宙的中心,对此你有什么看法?

[提示]这反映了当时人们对宇宙认识的局限性。

[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。

[思考]研究天体运动最基本的方法有哪些?

[提示]意大利诗人卡里马赫曾说,天文学家只有两样法宝:数学和观察。根据对天体位置及运动的观察记录,天文学家就可以运用数学工具构筑一个宇宙模型,“地心说”和“日心说”就是两种典型的模型。

探究点**4**　飞出地球去

[阅读课本]P120~122“飞出地球去”

[思考]观察图10—36(b),小物体为什么能够绕物体中心旋转?

[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。

[思考]你知道飞出地球需要多大的速度吗?

[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]1975年,发射了一颗返回式人造卫星;1980年远程运载火箭发射成功;1982年潜艇水下发射运载火箭获得成功;1984年第一颗地球静止轨道试验通信卫星“东方红2号”发射成功;1986年发射了一颗实用通信广播卫星;1988年发射了一颗试验气象卫星“风云1号”;1990年“长征三号”火箭把美国制造的“亚洲一号”通信卫星送入预定轨道;1999年在酒泉卫星发射中心用运载火箭发射了“神舟一号”试验飞船;2005年“神舟六号”飞船在酒泉卫星发射中心发射成功,为我国的载人航天事业掀开了新的一页。

三、板书设计

10.4　飞出地球

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,“日心说”的确立,拉开了自然科学的序幕,“日心说”体现了自然是简洁、和谐的,而这种理念一直影响和引导着后续的天文学家和物理学家对自然的探索。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。