【结】人教必修3第13课《宇宙的边疆》教学资料

一、学习探究

1．本文运用了大量的议论与抒情，有什么作用？这些议论和抒情，是否干扰了对宇宙的说明？

课文补充了许多相关知识，但是更突出的，是作者抒发自己的思想感情，其中有大段的议论和抒情。如开始的三段文字和结尾的两段文字， 强烈的议论和抒情色彩，融说理和抒情为一体，而且和说明性的文字配合自然，传达了作者对宇宙和人类的认识。语段中的议论和抒情也是随处可见的，如“假如我 们被随意搁置在宇宙之中，我们附着或旁落在一个行星上的机会只有1033分之一。在日常生活当中，这样的机会是‘令人羡慕的’。可见天体是多么宝贵”等。

作为电视片的解说词，不仅要让观众了解宇宙的客观构成和相关知识，还要表达人类对宇宙的主观认识和人类探索宇宙的意义，这样才能感染观众，激发他们对宇宙的兴趣。所以，议论和抒情不仅没有干扰介绍，反而使介绍更具科学意蕴和人文内涵。

2．人类认识宇宙，是从地球开始的，为什么作者的解说，不沿着人类认识发展的轨迹进行呢？

当然，按人类对宇宙认识的历程来介绍，也未尝不可。课文的介绍顺序，是符合宇宙演化规律的，先有宇宙，次有星系，再有恒星，再有行 星，这样介绍便于知识的梳理；其二，这是电视片的解说词，由摄影的角度来看，先整体后局部便于把握，而先局部后整体，表述上容易混乱，视觉画面也不好协调。

3．说说本文在论证的语言上有何特点？

（1）整句散句结合。整齐的排偶句和灵活的散句交错运用，配合自然，错落有致。例如，第2段：“古之圣人，其出人也远矣，犹且从师而问焉”，与“今之众人，其下圣人亦远也，而耻学于师”，是排偶句。接下去，“是故圣益圣，愚亦愚，圣人之所以为圣，愚人之所以为愚，其皆出于此乎”则是散句。而这一长的散句中，“圣益圣，愚亦愚”和“圣人之所以为圣，愚人之所以为愚”，又都是排偶句。

（2）连珠句的妙用。连珠，又称顶针、蝉联，民间俗称为“咬字”，即用上一句的结尾字，作下一句的开头，首尾相联，“历历如贯珠”。本文这样的句式很多，如开头的几句：“古之学者必有师。师者，所以传道受业解惑也。人非生而知之者，孰能无惑？惑而不从师……”这种句式的运用，加强了句子之间的连接，使论述环环相扣，严密紧凑。

（3）丰富的语气表达。丰富的语气表达，可以增强文章的生动性，本文在这方面是相当成功的。如用“嗟乎”“呜呼”这样的语气词加强感叹，用“彼与彼年相若也，道相似也”这样的摹状语句有声有色地描绘“士大夫之族”的神态，用“如是而已”这样的限止语句表示结论的无可置疑。文章的第二段，一连用了三组对比揭示“耻学于师”的不明智，得出的结论是一样的，但语气却各不相同。“圣人之所以为圣，愚人之所以为愚，其皆出于此乎”，是疑问语气；“小学而大遗，吾未见其明也”，是判断语气；“巫医乐师百工之人，君子不齿，今其智乃反不能及，其可怪也欤”，是感叹语气。这种错综变化的语句，使议论更生动，说理更深刻。

二、素材挖掘

1．宇宙辽阔无垠，神秘非常。它有典雅的事实，错综的关系，微妙的机制，探索宇宙是一件让人心情激动的事情。“它的存在可能仅仅对我们有意义”。宇宙不因为地球及生活在地球上的人类而存在，而人类的未来，却取决于对宇宙的了解程度。

2．人类在宇宙中是渺小的，“只不过是晨窗中飞扬的一粒尘埃”；地球不过是宇宙这个汪洋中的一个小岛。人类不过是宇宙万物的一种形态，是宇宙物质链条中的一个环节，是宇宙漫漫长河中的一族过客。面对无比浩瀚深邃、威力无穷的宇宙，人类显得多么渺小、短暂。整个人类尚且如此，个人更何足道哉？人类关心的大多数问题，对宇宙来说是无关紧要的，甚至是微不足道的。但是人类又是朝气蓬勃，勇敢好学的，他们以渺小的身躯，来探索广阔的宇宙。

3．宇宙对于我们似乎是个很遥远的概念，学习了本文，我们进一步知道我们和宇宙是密不可分的。我们所见的奇异的天象和宇宙发生的壮观事件相比，微不足道，宇宙更深处的奥秘和奇观还有待人类去探索发现。人类对宇宙的探索只是万里长征迈出的第一步。宇宙无涯，探索亦无境。

4．人类是幸运的，因为我们拥有地球，我们栖居在目前所发现的唯一有生命的星球上，并在这里生存繁衍，生生不息，创造出了辉煌灿烂的文明。人类在一边创造着地球美景，一边留下越来越多的环境灾难，自然资源日益减少，环境污染和生态破坏日益加剧。一系列环境和生态危机全面爆发，正使人类面临空前的挑战。人类狂妄自大地主宰地球只能自食其果。珍爱家园，保护家园，刻不容缓。

5．在宇宙中地球是渺小孤弱的，人类更加渺小脆弱，生命的存在本身就奇迹，我们是宇宙中的幸运儿。热爱生命，热爱家园。

6．一个民族有一些关注天空的人，他们才有希望；一个民族只是关心脚下的事情，那是没有未来的。希望同学们经常地仰望天空，学会探索，学会思考。最后齐读课文上第二个题记“已知的事物是有限的，未知的事物是无穷的；我站在茫茫无边神秘莫测的汪洋中的一个小岛上，继续开拓是我们每一代人的职责。”

三、素材储备

**1．科学家发现13光年外宜居星球 或支持生命存在**

英国每日邮报报道，近日天文学家表示，类似地球的可居住行星可能就位于我们“自家后院”。目前美国哈佛大学的研究人员已经鉴定了三颗距离在300至600光年远的或可能适合生命存在的行星。它们环绕着红矮星运行，研究人员称他们的发现表明6%的恒星可能具有类似的行星。科学家发现的或适合人类居住的最近红矮星及它的行星距离地球只有13光年远。红矮星的寿命远比类似太阳的恒星长的多，在这样行星上存在的生命也将更古老进化的更完全。

科学家认为、太阳系内没有其它行星适合人类生存，因此不得不把关注焦点放在太阳系外。科特尼补充说道：“你并不需要一个精确类似地球的行星支持生命存在。”她通过研究行星过境——也即从地球视野观看行星从恒星前方经过，而发现了这些或可居住的行星。过境行星的信号非常明显，因为恒星本身相对较小，因此地球大小的行星经过时会遮挡大部分恒星盘。研究人员鉴定了组成星系的750亿颗红矮星的15.8万颗行星，发现很多行星比之前预想的更小且温度更低。

其中95个环绕红矮星的行星被认为是或可居住的行星候选者，尽管这95个行星中只有3个行星温度既不是特别低，体积也不是特别小，条件非常类似地球。这3个或可居住行星被称为开普勒兴趣天体，它们的地表温度非常适宜，且体积大小与地球相当，其中一个比地球略微小一点，而另外两个大一些。三者都有比地球更小的运行轨道，自转运行周期介于20天至56天之间，距离地球300至600光年远。

2．**宇宙的未来**

宇宙诞生于138亿年前的一次大爆炸，之后遗留下来宇宙微波背景辐射透出了关于大爆炸的许多信息，如果说宇宙有一个起源，那么是否有一个终结呢？

现代宇宙学标准模型源于大爆炸理论，自哈勃发现红移以来，宇宙正在加速膨胀逐渐被观测所证实，这个发现进一步证实了大爆炸理论，但是大爆炸宇宙学并非无懈可击，其中最关健的在于暗物质，从1930年代开始，早期的科学家对后发星团的调查发现不同的计算结果之间存在质量不等的情况，由此推出宇宙中还存在许多我们看不见的物质，这就是暗物质，现代观测技术也证实了暗物质充斥在宇宙空间中，它的存在导致了宇宙物质密度的不确定性，由于无法进一步确定宇宙的临界密度，那么宇宙未来的命运如何就成为了未知数，宇宙是开放还是封闭的取决于对临界密度的判断。

从目前看，我们不仅无法对宇宙未来命运进行预测，同时也无法解决大爆炸理论所带来的奇点问题，标准宇宙模型中另一个疑点在于对宇宙大爆炸奇点的解释，这个问题在暴胀模型框架下依然无法得到很好的结果。在大爆炸奇点处拥有极高的温度，标准模型此时则无法适用，一种被称为圈量子宇宙论的理论认为宇宙在极早期出现了一次大反弹，由此提出了大反弹的宇宙模型，进一步指出在宇宙进入演化前发生了一次“逆运行”，如今的超弦宇宙、膜宇宙论中都可以推出大反弹的解，这说明对宇宙原初扰动还需要进一步研究，同时也需要建立一个完善的量子引力论。

关于宇宙诞生、演化的理论还在不断探索之中，其中量子宇宙学的发展非常迅速，霍金等提出了虫洞宇宙模型来解释宇宙的演化，而当前的标准宇宙学模型建立在爱因斯坦的引力理论上，如果不突破这个壁垒的限制，任何改进和完善的措施都无法解释宇宙学上的奇点问题，至于宇宙未来的演化依然没有获得足够的理论支持，至少我们还无法弄清楚暗物质到底是什么。

3．**宇宙诞生之争**

蒂姆·雷德福

当今世界上两位研究宇宙的大师在时间的开始与延续问题上相持不下。数学家和物理学家们正在阅读两篇论文，这两篇论文在为什么宇宙可能永远没有终点的问题上各执一词。

一方是坐在轮椅上的宇宙学家斯蒂芬·霍金（他可能是仍然在世的最著名的科学家）及其剑桥大学的同事尼尔·图罗克，他们在将由《物理快报》发表的论文中提出的论点是最初万万万亿分之一秒时间里发生的一切可能决定了宇宙永恒不灭的本质。

另一方是俄罗斯物理学家安德烈·林德（他是膨胀理论的泰斗之一，试图解释在最初的一刹那时间里发生的事情），他在已发表的论文中说，霍金和图罗克理解错了，因为类似于我们所处的这个砰然一声就诞生的宇宙时时刻刻都在出现，因此试图找到时间的开始或终止是毫无意义的。

这一争论的实质是个重大问题。所有证据都表明我们的宇宙有一个开始，而且这种开始包括空间和时间这两方面。我们的宇宙150亿年来一直在膨胀。那么，存在着早于我们的宇宙诞生时刻“之前”的宇宙吗？宇宙膨胀会终止吗？

天文学家们一再提出的假设认为，我们的宇宙密度还不足以使其自身的扩张停下来。再过数十亿年之后，所有星系都将会衰颓，但是尚有余烬的星系残骸还将永恒飘荡，彼此间的距离越来越远。霍金在其最新写就的论文中检验了爱因斯坦的某些思想，并利用纯理论得出同样的结论：我们宇宙的未来是由其诞生时的条件决定的。

天文学家马丁·里斯教授最近说：“他们声称以某种比其他关于这些问题的设想更自然的方式建立了低密度宇宙理论的模型。这是一个变异理论，利用了霍金早些时候提出的某些思想。”他还说，林德认为霍金和图罗克的理论模型没有给出正确的宇宙密度。“他们的理论已受到天文学泰斗林德的抨击”。

这两种论点都以名为宇宙膨胀的瞬间为论据。在宇宙膨胀的瞬间，宇宙砰地一声从无到有诞生了，并以比光速快得多的速度自我膨胀。这种膨胀是一种反引力。但是这种论点认为，由于引力是负能量，所以这种反引力肯定代表正能量。爱因斯坦的理论认为，物质只不过是冻结的能量，因此，所有恒星及星系在这种膨胀瞬间都因为其固有的能量而出现塌缩。

宇宙膨胀问题已经让天文学家们着迷了17年之久。它会形成一个在扩张和崩溃之间实现临界平衡的宇宙吗？或者会形成一个具有“负曲线”和无限未来的宇宙吗？马丁·里斯教授说：“这正是林德以及霍金和图罗克试图要弄明白的问题。他们都在想方设法得出不同的膨胀结果，使我们能够推导出最终统一的但是拥有负曲线的宇宙。霍金一图罗克论文中的新东西将证明，你也能够更自然地做到这一点。”

霍金提出的新论点，意味着哲学家现在不得不考虑时间有始无终的问题。这可能是更令人头痛的问题。

马丁·里斯教授说：“林德对他所称的永恒膨胀笃信不疑。一旦某个宇宙运转起来、它就会持续膨胀，并不断滋生新的大爆炸。林德提出的反对意见之一是，他认为霍金所说的起源大爆炸根本就不存在。如果发生一次大爆炸，那么就会引发无数次大爆炸。如果是这种情况的话，霍金所关心的初始条件就会消失在比我们所能料想到的更深的宇宙史迷雾中。”