

树立正确的宇宙观

——“宇宙简史”课程建设的实践与认识

李向东

摘要：课堂教学是高校实现立德树人目标的重要环节。“宇宙简史”是一门面向文科大学生的通识课程，本文回顾和总结了课程的建设过程，阐述围绕树立正确的宇宙观这个核心问题，如何以学生为中心设计课程内容和表现方式，力求达到通过知识传授实现价值引领的目标。

关键词：宇宙简史；立德树人；课程建设

一、立德树人与课程建设

如何做一名合格的“大先生”，实现“立德树人”的终极目标？这是每一位教育工作者应该认真思考的问题。下面我结合“宇宙简史”课程的建设谈几点自己的体会与认识。

南京大学天文与空间科学学院（以下简称天文学院）的前身是南京大学天文学系。它是新中国成立最早、规模最大的天文院系，其人才培养和科学研究在国内同类学科中一直名列前茅。在课程建设方面，天文学院为天文专业的学生开设了“普通天文学”课程，为理科专业学生开设了“天文探秘”课程，这两门课程均已在“中国大学 MOOC”平台上线，“天文探秘”课程入选首批国家精品在线开放课程。在此基础上，天文学院一直酝酿开设一门面向文科生的天文通识课程，在更大的范围内普及天文知识、提高科学素养。

2016年5月6日，在天文学科建设座谈会上，时任高等教育出版社总编辑杨祥同志了解到这个情况后，建议以帮助文科学生树立正确的宇宙观

作为这门课程建设的核心。这个新颖独到的想法得到大家的一致认同。特别是2016年5月17日习近平总书记在哲学社会科学工作座谈会上指出：“一个国家的发展水平，既取决于自然科学发展水平，也取决于哲学社会科学的发展水平。一个没有发达的自然科学的国家不可能走在世界前列，一个没有繁荣的哲学社会科学的国家也不可能走在世界前列。”这给大家以极大的信心和鼓励。在认识自然和社会的过程中，自然科学与哲学社会科学在历史上一脉相承，在发展中相辅相成。尤其是现代自然科学为理解各种自然和社会现象提供了主要的工具和方法，据此人们才可以建立正确的世界观、价值观和人生观。因此，自然科学在培养健全人格、爱国情怀、批判性思维和创新精神等方面大有可为。

天文学在此方面有着得天独厚的优势。在“中国大学 MOOC”上，天文学类课程一直广受欢迎，宇宙的起源和演化是广大青年学生非常感兴趣的问题，而具有正确的宇宙观对于树立正确的世界观和价值观是大有裨益的。它实

李向东，南京大学天文与空间科学学院教授，教育部高等学校天文学类专业教学指导委员会主任委员。

实际上反映了人才培养中的德、识和能三位一体的观念。在现代社会中，学校在培养青少年的品行、学识和能力方面发挥着重要的甚至是无可替代的作用。但随着科学技术的发展，学科的分工越来越细化，加上人们的功利性追求，教育中对“德”的培养往往被划归为思政课的任务，在其他课程中则被有意无意地忽略了。这样的做法其实背离了中国传统教育中“大学之道，在明明德”的理念。其实西方教育也特别强调，培养学生健全的人格比掌握具体的知识和技能更加重要。德国著名物理学家、诺贝尔物理学奖得主马克斯·冯·劳厄就指出：如果人们忘掉了他们在学校里所学到的每一样东西，那么留下来的就是教育。可以预期，未来人工智能的发展可能会逐步取代教师在培养学生“识”和“能”方面的位置，但在“德”的培养上教师的作用是不可替代的。

因此，“立德树人”不是空洞的口号，而应该落实在人才培养的每个环节上，特别是在课堂教学中。教师应该先“立德”，方能达到“树人”的目标。这里“立德”有两方面的含义，一是教师自身要有优良的品行和学识，二是要有意识地将育人理念融进每一节课的教学，真正达到树人的目的。

二、课程建设的实践与认识

由于我是“普通天文学”和“天文探秘”课程的主持人，天文学院决定由我继续负责面向文科生的天文通识课程的建设。但在着手建设过程中遇到了不少困难，它们既有认识上的，也有实践中的。例如，如何把知识传授和价值引领有机地结合起来？如何准确设计面向文科学生的内容，做到润物细无声？采用什么样的授课方式才能使得课程有吸引力？这些其实也是其他自然科学课程所面临的普遍性问题。

近三年来，我们进行了反复的思考和实践。课程内容在整体结构上就经过了五次调整，小处的修改则更多。总结一下建设过程中的经验和教训，主要的体会有两条：以问题为导向和

以学生为中心。

课程的核心是树立正确的宇宙观，那么首先要问：什么是正确的宇宙观？所谓宇宙观，从字面上讲是指人们对于宇宙的结构、起源和演化的认识，但它的实际内涵要丰富得多，不仅包含人们关于宇宙的认识，更重要的是人类认识宇宙过程中所形成的科学精神、科学思想、科学方法等。实际上，在科学发展的历史中，人类的宇宙观是在不断变化的，绝对正确的宇宙观是不存在的。当代科技水平的快速发展帮助人们对宇宙有了更加深入全面的理解，其深度和广度远远超越了前人，但现代的宇宙观也不可能是人类认知宇宙的终极，因为知识总会过时、不断更新的，而科学的精神、方法和情怀才是真正值得坚守的。

因此，基于上面的考虑，我们把课程起名为“宇宙简史”。因为我们希望将它打造为一门通过介绍宇宙的演化历史来反映人类宇宙观的发展史、天文学家的探索史和人类认识自我心路历程的课程，通过传递天文知识来引导、启发学生对自然和自我进行更深层次的思考。

如何设置课程大纲是课程建设的关键。传统的天文课程一般是根据天体的空间次序来组织内容，如从太阳、太阳系、恒星到星系、宇宙，这样做的优点是学生可以由浅入深、按部就班地学习天文知识，比较适合理科专业的学生，缺点是历史发展的脉络被割裂了，科学精神和价值理念往往分散在不同章节中，无法有针对性地加以体现。这就如同教师带领学生在天文知识的海洋中遨游，却发现真正的宝藏其实散落在海底的各个角落。对于自然科学基础相对薄弱的文科学生，根据他们想象力丰富、鉴赏力和敏感度高的特点，我们重新调整课程设置的思路，结合宇宙观和时空观的发展脉络，设置了八个专题，每个专题通过介绍一个融合科学与哲理的问题，反映天文学研究的方法与成果，揭示宇宙之美及其背后的规律，让学生了解天文学并不神秘，科学可以帮助人们逐步解开宇宙中的一个未解之谜，同时又不断发现新的挑战和问题。在这个过程中，科学本身

的发展也经受了考验和锤炼。

在实现知识传授和价值引领的过程中“人”发挥着关键作用。以往课程以天文知识传授为主，在组织“宇宙简史”课程内容时我们一方面大幅增加了对天文学家的介绍，以教师作为沟通的桥梁，引导学生与天文学家开展对话与交流，了解他们探索宇宙过程中付出的艰辛，分享他们成功的喜悦和失败的苦恼，对比他们所采用的研究方法和手段，关注他们的科学态度和人文关怀。另一方面，课程还加入了人与宇宙之间关系的内容，反映人不仅是宇宙的一部分，人的命运也与宇宙深切交织在一起，只有正确地了解宇宙，才有可能回答我们是谁和我们为何在此的重大问题。

下面对这八个问题及其引申的价值和理念做简单介绍。

我们在哪儿？

介绍我们（地球）在宇宙的空间和时间维度中的位置。宇宙提供了我们观察世界的独特视角，从空间的对比展示人类的渺小与伟大，从历史的角度介绍由哥白尼革命所触发的宇宙观的飞跃，特别是现代科学的起源和实事求是的核心内涵。

星光中有什么秘密？

围绕恒星为什么发光这个问题，介绍如何测量和研究恒星，说明：（1）恒星看似遥不可及但并不神秘，是可以科学的方法和手段来研究的；（2）坎农和佩恩等女天文学家在不公平的社会环境下对恒星的研究取得了杰出的成就；（3）像恒星这样巨大天体的结构和命运是由微观的量子力学规律来决定的。

天有多高？

介绍测量天体距离的几种主要方法，表明距离的测量既是对人类智力的考验，也改变了人类的宇宙观，科学从来都是在不断的失败和错误中取得进步的。特别是女天文学家列维特的工作极大地促进了人们对于银河系和河外星

系的认识，哈勃在此基础上建立了观测宇宙学，因此天文学家通过距离阶梯的方法不断扩大认识宇宙的疆界，在某种程度上这个阶梯也是天文学家相互接力研究的人梯。

时间都去哪儿了？

介绍如何测量天体和宇宙的年龄的方法。恒星虽然既遥远又古老，但借助科学的方法可以揭开它们的年龄之谜，特别介绍两位杰出的科学家——帕特森和钱德拉塞卡的科学贡献，展示他们的社会责任感和对待自然规律的态度。

我们是谁？

通过介绍构成我们身体的几种主要元素的来源揭示宇宙中元素的形成历史及其相关的物理过程，包括大爆炸、恒星演化、超新星等，说明我们都是星尘，是宇宙通过恒星演化创造的珍贵财富，因此每个人都应该珍惜自己和别人的生命。

黑洞是黑的吗？

介绍黑洞的发现历史和观测特征，阐述从牛顿到爱因斯坦人类的时空观由于对黑洞的研究发生了革命性的变革，以及天文学家如何通过巧妙的构思来寻找宇宙中的黑洞，从而打开了探索宇宙的新窗口。

宇宙的命运是什么？

介绍大爆炸宇宙学的发展历程，揭示借助现代天文观测，天文学家虽然已经能够回答宇宙起源之谜，但暗物质和暗能量的发现对物理学和天文学提出了新的重大的挑战，孕育着新的宇宙观的飞跃。

我们是孤独的吗？

介绍地外生命产生的可能条件和系外行星系统的搜寻，展示地球（和地球生命）的脆弱和珍稀；无论地外文明是否存在，地球对我们来说永远是独一无二的，是人类命运与共的家园。

“宇宙简史”的课程建设得到了教育主管部门和南京大学的大力支持和帮助。由于课程涉及的知识面广、工作量大，单靠一个人和一支团队是无法顺利完成的。结合南京大学“十百千优质课程”建设，南京大学成立了由文史、哲知名教授组成的专家团队为课程建设把脉，提出指导性意见，还邀请了部分文科学生参与课程试讲、试听，对讲授的内容和方式提供了十分有价值的反馈。高等教育出版社的部分工作人员从课程立项到后期制作全程参与课程建设。因此，“宇宙简史”课程应该说是团队融合创新的结晶。

“宇宙简史”课程建设的另一个特色是，

根据天体具有时空场景宏大的特点，将课程的拍摄方式从传统的演播室录制调整为剧场场景录像，在表现方式上更加具有震撼力。“宇宙简史”将于9月下旬在“中国大学MOOC”正式上线，未来将在南京大学开设同名通识课，授课的形式也将从传统课堂教学转变为慕课与研讨相结合的模式。

经过这几年的课程建设，我们对全方位、全过程教书育人有了更加深刻的认识。简而言之，新时代呼唤新课程，新课程需要新内涵和新方法。

[责任编辑：余大品]

征 订 启 事

本刊是教育部主管、高等教育出版社主办、全国高等学校教学研究中心与中国高等教育学会教学研究分会编辑的综合性高等教育教学研究刊物。本刊主要面向高校教育教学管理人员及一线教师。

本刊多年来被评/列为中文核心期刊、CSSCI（扩展版）来源期刊和“中国最具国际影响力学术期刊”。不久前，在谷歌学术发布的2018年学术期刊和会议影响力排名中，本刊进入中文期刊领域前100名，位于第23名。

请广大读者于报刊订阅季到当地邮局办理订阅手续。本刊邮发代号为2-467，2019年单

价调整为10元/期，全年每份12期共120元。

欢迎各高校教务处、教师发展中心、教学院（系）为广大教师订购本刊。直接向编辑部订购的集体订户可享受一定价格优惠：凡订购全年30份及以上者，每份96元（含邮挂费，下同）；50份及以上者，每份84元。本刊银行账号：高等教育出版社有限公司，0200004109004616104，工商银行东四支行。汇款时务必注明发票抬头、学校纳税人识别号及“《中国大学教学》期刊费”字样。

编辑部联系电话：010-58582496；联系人：刘春萍。