

# 高中天文校本课程中实施美育的策略探析

——以江苏省南菁高级中学《仰望星空》校本课程为例

□ 徐海龙

**【摘要】**高中天文校本课程的实施是实现美育的一个有效途径。本文以江苏省南菁高级中学校本课程《仰望星空》为例，介绍了在高中天文校本课程教学活动中帮助学生欣赏美、在天文问题的研究中帮助学生理解美、在天文社团的发展中帮助学生创造美的策略。本文为依托天文校本课程实施美育提供了案例参考。

**【关键词】**《仰望星空》；校本课程；美育；策略

**【基金项目】**本文系江苏省江阴市教育科研专项资金重点项目研究阶段成果。

**中图分类号：**G633.3 **文献标识码：**A **文章编号：**1671-0568(2017)28-0010-04

## 一、问题的提出

康德曾经说过，“有两种东西，我们对它思索得越久，就越是对他充满赞叹和敬畏：那是头上的灿烂星空和内心的道德法则。”星空是美的，许多人少年时的梦想就是长大后能看懂星空。依托天文课程进行美育从来就不缺少群众基础。党的十八届三中全会提出，“改进美育教学，提高学生审美和人文素养”。学生的综合素养急需审美情操的提升，当今教育呼唤美育。美的鉴赏需要有审美感知、审美情感、审美理解和审美评价的专业审美眼光；欣赏美、体验美需要审美情境的营造。依托天文课程进行美育已是时代发展的必然。

然而，中学天文教学面临高考的冲击，野外天文观测易引发安全事故，学生野外观测无法得到保障；天文专业教师、系统天文美育教材缺乏，依托天文课程进行美育教学难以有效开展；天文观测器材缺乏，光污染、云雨多等天文观测条件限制，天文观测难以正常进行。某大学一份问卷调查结果显示：超过70%的大学生天文知识贫乏，有近一半的大学生连北斗七星都找不到，国内大多数高中即便设有天文台，也多为摆设，闲置不用。天文科普教育尚待推进，依托天文课程进行美育长路漫漫。

江苏省南菁高级中学是江苏省唯一的美育课程基地学校。学校特别注重学生德智体美全面发展。在2009年建设新校区时，学校专门建设天文台，安排教师学习研究天文望远镜，开展天文科普教学，经过一个阶段的努

力，逐步形成具有学校特色的天文美育校本课程——《仰望星空》。课程带领学生认识常见天体，欣赏其形态之美；了解天体运动规律，把握其运动之美；掌握天文观测的基本技能，体验天文活动的乐趣与激情，解答对浩瀚宇宙探索的疑问。课程将观测活动开展到校外、社区，通过开展路边天文活动，发挥观测设备优势，进行天文科普活动，让更多人将“灿烂星空”看得更加真切，领略天文之美。

## 二、《仰望星空》校本课程美育的策略

1. 以多样的活动为载体，培养学生的求知精神，帮助学生欣赏美

笔者依据《仰望星空》校本课程开设6年来（2010~2015）学生选课的动力及最期待在天文课上做的事情，汇总得出表1：

表1 学生天文选课动机与课程意愿统计一览表

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
选课动机 Top 关键词	好奇	兴趣	兴趣	好奇	兴趣	好奇
最期待在天文课上做的事情	看流星雨	看流星雨	看日食、月食	看流星雨	看“红月亮”	看流星雨

注：调查样本为每年9月初选修天文美育课程的30名高一学生。Top关键词备选项为“兴趣、好奇、好玩、交友、出游、跟风”。最期待做的事为填空。

**作者简介：**徐海龙，江苏省南菁高级中学。

表2 《仰望星空》校本课程观测活动统计一览表 (以2014年为例)

活动主题	活动时间	备注
日食现象	4月29日环食, 10月23日偏食	中国不可观测, 组织学生通过网络搜索, 赏析相关照片。
双星伴月	8月24日	凌晨4点左右, “金星”和“木星”将陪伴在“月姑娘”身边, 上演“双星伴月”的美丽天象, 天气晴好, 肉眼观测。
中秋赏月	9月8日晚	组织学生假设天文望远镜, 开展路边赏月公益活动, 让学生在中秋夜、月最圆之际将明月看个明白。
月食“红月亮”	10月8日	欣赏月食“红月亮”美景, 研究发生原理, 并配合电视台直播讲解过程, 进行天文科普。
流星雨观测	11月18日	预报 6:00 狮子座流星雨极大时刻 (每小时天顶流星数=20)。组织同学利用晨练集合前的时段进行观测、记录。
	12月14日	预报 19:58 双子座流星雨极大时刻 (每小时天顶流星数=120) 组织同学利用晚自习时间段进行观测、记录。
四季星空星座识别	3月、6月、9月、12月中旬周日晚	对照四季星空图, 对星空 88 星座进行全面认知、定位, 仰望星空, 了解星座背后的神话故事。

对学生最期待在天文课上做的事情进行汇总分析, 不难发现他们期待了解的天文是美好而神奇画面的集合。学生选课的动力是对天文学的好奇心, 对发现天文美景有着强烈的求知欲望。学生渴望通过实践活动, 领略天文美景。杭州师范大学校长杜卫指出, 操作性和体验性的有机融合是美育活动的最基本特征; 在活动中促进审美发展, 在制作中学习与实践是美育教学的基本规律之一, 也是“以活动为中心”的美育方法论原则的基本意义。教育家顾明远也认为, 学生成长在活动中。鉴于此, 笔者设计了多样的研究活动和观测活动, 让学生参与其中, 在多样的活动中欣赏到的天文之美。

通过以上真切的观测研究, 让学生对天文美景的认识从抽象的天文想象转变为真实的感知和体验, 丰富学生的阅历, 同时激发其深入研究天文原理的求知欲。

## 2. 以问题的研究为核心, 培育学生的科学精神, 帮助学生理解美

天文现象是美妙的, 现代科技的快速发展让青少年越来越容易感知天文美景的奇妙。青少年对天文美景原理的求知让笔者思考如何更好地带着他们去开天文之窗、理解天文之美。理解是将一点一滴知识组成连贯的整体, 从而发现这些知识的模式、关联和关系的能力, 亦是把这些知识、概念和技能阐明并应用于新问题或情境的能力。理解天文美, 也就是要能对天文美景所涉及的知识、概念进行阐释, 对天文美景的规律加以分析、判断。经过多年的摸索, 笔者确立了以问题研究为核心的天文课堂教学模式。以理解探究日出方向为例说明。

### 案例一 日出方向的探究 (如表3)

每个人都爱沐浴在阳光中享受生活的美好, 大家已经习惯“日出东方”, 却少有人会问“太阳真的是从东边升起

吗?”让我们一起研究这个问题来理解太阳的运动之美。

该问题的研究还可继续深入到北半球夏半年任一天、北半球冬半年任一天, 并将此问题的研究延伸至日落的方向。通过大量绘制日照图和太阳周日视运动图, 并在绘图基础上播放动画“周日视运动轨迹全解”, 深刻理解太阳的视运动现象, 让学生理解其中的对称之美、运动之美、科学之美。对日出方向问题的研究, 也打破了“日出东方”的传统思维, 培养了学生的科学精神。

## 3. 以社团的发展为切口, 培育学生的创新精神, 帮助学生创造美

在《仰望星空》美育课程的影响下, 2011年, 一群喜爱仰望星空的热血青年聚在一起成立了菁园星空天文社, 后经过多次讨论, 确定正式定名“菁星天文社”, 首任社长为2013届吴嘉越同学, 笔者担任社团顾问。成立之初, 天文社即草拟了富有自主创新意识的社团章程, 明确全体社员要尽己所能促进社团发展, 打造学生社团的新形象。社员黄珊同学设计了天文社Logo: 南菁学子, 仰望星空, 脚踏实地, 成为明星。



菁星天文社的运作与发展完全由学生主导, 历任社长和社员创造性地开展了南菁天文科普与观测活动。月朗星

表3 P点日出方向问题研究一览表

步骤	选择研究时间点	研究对象与方法	日照示意图 (图示经线指示南北方向, 纬线指示东西方向, 箭头表示光的入射方向, 太阳光为平行光)	周日视运动图 (图中→表示太阳视运动方向, 加粗箭头表示日出光的入射方向)	结论
1	春分 (太阳直射点在赤道)	教师绘图讲解, P为赤道日出点			春分, 赤道上各地日出正东。同理得秋分。
2	春分	学生绘图推广北半球, P为北半球任一点			春分, 北半球各地日出东方。推广: 春分, 全球各地日出正东。同理得秋分。
3	夏至 (太阳直射点在北回归线)	教师绘图讲解, P为赤道日出点			夏至日, 赤道上各地日出东北
4	夏至	学生绘图推广至北半球, P为北半球任一点			推广结论: 夏至, 北半球各地日出东北
5	夏至	学生绘图推广至南半球, P为南半球任一点			推广结论: 夏至, 南半球各地日出东北
6	夏至	教师引导学生研究北极圈上P点“日出”方向			P点位于北极圈, 发生极昼, 光从北极方向入射, 即太阳从正北升起

稀时,天文社带着全校同学把月球看得透彻;繁星点点时,天文社带着全校同学一起祝福牛郎织女,遥看天河。为了让更多人更方便地了解天文学,更好地感受天文之美,天文社成立了《星辰》小报编辑部,设定“天文预报”“幻彩宇宙”“观测有感”“天文互动”等栏目,定期出版小报赠送到各个年级,介绍近期天文现象的原理和观测方法,进行天文科普教育。天文社还成立了微视频工作站,2014届社长徐政豪同学带着社团成员拍摄了天文望远镜科普微视频,讲解天文望远镜的工作原理、安装方法、使用注意事项,视频放到网络后,获得了较高的点击率。随着虚拟教学环境日益扩大和广泛应用,Stellarium、Google Sky Map等软件的推广也成了天文社进行天文科普的好帮手,天文社专门成立了一个现代技术小组,依托天文软件模拟宇宙环境、演示日食月食等天文现象,电子制图设计未来的月球基地,这些对未知事物神秘感的探索激发了学生的创新潜能。通过天文社的努力,越来越多的同学认识了常见的星座和四节星空,触摸了天球仪,观看了三球仪、地球运行仪、星象仪,研究了日晷与周日视运动,增长了天文见识,激发了天文求知欲,更有同学在天文研究上渐入佳境。

案例二 菁星天文社凌一洲同学荣获宋庆龄少年儿童发明奖金奖

2015年8月13日~17日,第十一届宋庆龄少年儿童发明奖在广州举办。江苏省南菁高级中学的凌一洲同学凭借作品《固体火箭研究与创新》成为无锡市唯一荣获宋庆龄少年儿童发明奖金奖的高中生。他的作品包括了对固体推进剂、发动机、箭体、开伞装置等一系列的研究。在评审阶段,教育部主管中国智慧工程研究会副秘书长、宋庆龄发明奖评委罗凡华老师多次来到凌一洲的项目前,与其细致交流。在专家报告会上,罗老师将凌一洲同学的项目作为唯一一个案例,向其他参赛选手重点介绍,鼓励大家把研究融入发明,用数据证明效果。

凌一洲成为媒体关注的焦点。他告诉记者,造探空火箭是自己从小的梦想,初中时就用卷纸筒、卡纸做土火箭。进入南菁后,因为天文社提供的研究平台,火箭的材料也得到了革新,应该说是南菁帮助自己成功开发了火箭。火箭升空,技术上要解决设计机构、燃料能源支持、发动机推力比等多项因素。和天文教学指导老师一起经过大量的实验,凌一洲发现以硝酸钾和葡萄糖为原料制作的推进剂燃料残渣量少、燃烧充分;通过对发动机的改造,能够节约空间装载更多燃料;通过改造尾翼形状、更换羽翼材料,可以极大限度减小飞行阻力……历时3年,经过无数次失败造出的固体火箭模型“腐蚀硫磺7号”发射高度,最终能到达一两千米。

凌一洲和他的火箭研究团队现在又有了一个新的梦想,就是将来自主研发的火箭,将自主研发的射电望远镜送入

太空,将传输信号送达南菁天文台,让南菁学子可以深入研究宇宙!

### 三、依托天文校本课程进行美育的实践反思

为将依托天文校本课程进行美育的工作推向深入,南菁高中还不定期聘请专家来校讲座,介绍天文基础知识,帮助学生认识和把握物质运动规律。《仰望星空》还依托得天独厚的技术支撑——停靠在江阴的“远望号”,学校多次组织学生到“远望号”学习、观测,了解最新最尖端的天文技术发展动态。笔者还指导学生利用天文软件stellarium研究天文现象,精准地把握观测时间、角度,借助高倍率天文望远镜与佳能5Dmark2的完美结合捕捉天文美景。德国天文学家开普勒把哥白尼认为的行星轨道由圆形改为椭圆形,并最终确定太阳在椭圆的一个焦点上时,他高兴地跳了起来,喊出的第一句话是:“感谢上帝,让我看到了美!”《仰望星空》校本课程的开展让学生也能享受到开普勒的兴奋与喜悦,这应该是课程实践的最大收获。

当然,对照更高的标准,依托天文校本课程进行美育的《仰望星空》,如何做到“本土性”“体系性”“监控性”“平衡性”不缺失;从学校层面看,如何进一步明晰校本课程的价值定位,强化校本课程的主体意识;从区域看,如何进一步推动校本课程的区域交流,促进校本课程建设的资源共享;从地区看,如何进一步深化校本课程的专题研究,加强校本课程建设的专业引领,这些都是有待进一步深入探讨的问题,也是后一阶段笔者与南菁天文爱好者们前进的方向。

#### 参考文献:

- [1] 叶先进,徐海龙.开发地理美育课程 培养学生创新能力[J].创新人才教育,2015,(1).
- [2] 张静慧,任国平.南菁美育:破除“空洞”魔咒[J].人民教育,2014,(20).
- [3] 刘菁.浅析我国青少年天文科普活动的现状与发展对策[J].科协论坛,2012,(6).
- [4] 杜卫.美育论[M].北京:教育科学出版社,2014,6(2).
- [5] 黄显华,霍秉坤,徐慧璇.现代学习与教学论:性质、关系和研究(第一卷)[M].北京:人民教育出版社,2014.
- [6] 肖元林.校本课程的建设性缺失与矫正对策——以南京地区校本课程建设为例[J].课程·教材·教法,2015,(3).

(编辑:胡璐)