

# “科技史+科幻”的科学教育方式值得推广

□ 赵 洋

科幻和科技史存在着内在联系。科幻作品在科技发展过程中占有一定席之地。在近代实验科学诞生之前,思辨性的科学在不同的地域有不同的表现形式,常常见诸神话、传说、假说和幻想。近代科学革命之后,人类对未来的科技发展和社会形态有了更多的基于科学精神和人文精神的深入思考与理性幻想。那些曾属于科幻范畴的科技设想,如宇宙航行、探索地外智慧生命、机器人、克隆生物等,都已经成为科技史的组成部分。将科幻用于科学教育与科普不但能激发受众了解科技的兴趣,还可以拓展受众视野,促使受众思考科技发展对于未来的影响。

近两年来,在中国科技馆开展的“科幻从头看”创想实验室活动,以培养儿童的想象力与创造力为目的,通过灵活诠释科幻作品,协助儿童观众找到科技馆中展示的古代科技成就与科幻创意的内在联系,并引导观众思考新科技对未来社会的影响。鉴于凡尔纳的科幻小说在国内流传广泛且入选小学语文教材,本活动选择了《从地球到月

球》《环绕月球》《海底两万里》等科幻小说及相关科幻美术作品作为教育载体。活动的教育目标包括:

1. 让学生了解凡尔纳的科幻小说和其中对未来科技的设想;2. 鼓励学生探寻古代科技与科幻创意之间的联系;3. 引导学生设想面向未来的科技解决方案;4. 鼓励学生预测新科技给未来和生活带来的变化。考虑到儿童的阅读范围和思维能力,活动主要选取小学五年级至初中二年级学生参加。整个活动由“阅读”“探究”和“创新实践”3个板块、7个环节构成,用时80分钟。

“科幻从头看”创想实验室活动采用开放式、探究式的课堂教学方式,运用小组讨论、提出开放性问题等教学策略,激发学生的创造性想象力。

其中,“阅读”板块由“科幻经典速读”和“寻找古代科技坐标”两个环节构成,目的是使学生快速了解科幻作品的内容和主要科幻创意。

“探究”板块由“发布科技坐标”和“科技拼图”两个环节构成,目的是使学生找到古代科技与科幻创意的联系,并刚刚学到的

科技史知识进行迁移。

“创新实践”板块由“时间延长线”“未来情境创想”和“总结”三个环节构成,目的是鼓励学生根据探究的结论,积极发挥自己的想象力与创造力,发表自己的科幻创意。

在“科幻经典速读”环节,同学们跟随教师,借助科幻美术作品重温凡尔纳经典科幻作品《从地球到月球》和《环绕月球》,并捕捉这两部作品中的科幻创意。

在“寻找古代科技坐标”环节,同学们在“华夏之光”展厅中自主寻找展品信息,发现古代科技与科幻创意的关联。

在“发布科技坐标”环节,同学们回到教育活动区,依次汇报自己刚刚找到的“古代科技坐标”,并阐述其与凡尔纳科幻创意的渊源,辅导教师对同学们的发言逐一点评并打分。随后,辅导教师讲授火炮技术史和探月史等内容,帮助同学们进一步了解相关古代科技成就及现代科技发展。

在“科技拼图”环节,辅导教师发放打乱顺序的“阿波罗登月流程图”,同学们要按航天任务的时间顺序,将拼图排列起来,这个环节

考察了同学们掌握并运用刚刚获得的知识的能力。

在“时间延长线”环节,辅导教师讲授气体炮、电磁炮等发射技术的未来前景,给同学们提供了用于下一环节活动的知识素材。

在“未来情境创想”环节,参加活动的16位同学分为4组,各组在规定时间内对“如果人人都能拥有能够发射宇宙飞船的大炮,会给人类带来怎样的变化?”这一假设性问题进行讨论。此环节借鉴了高科技企业开发创新产品时采用的“未来情境法”,目的在于培养同学们的想象力、创造力、科技与社会视野及团队协作能力。每组同学都可以对其他组的创想内容做出点评,这也训练了同学们对科幻创想的鉴赏力。讨论过程中,同学们热情踊跃,纷纷发表自己的观点。讨论结束后,每组推选出的汇报人汇报本组讨论结果——新技术普及后带来的5个正面影响和5个负面影响。

(作者系中国科学技术馆古代科技展览部副主任,副研究员,科学史博士,主要研究方向为科学教育与展览设计)



## 瞻望未来科技应用情境

整个“科幻从头看”创想实验室活动基于游戏化学习理念进行设计,借鉴了“翻转课堂”的方法。辅导教师运用月球仪、三球仪、火炮模型等教具和内容丰富的多媒体课件带领同学们探究科幻与科技史的有机联系。精心设计的评分规则也有效调动了同学们的积极性。6个活动环节中有3个完全由同学们自主完成,自主得出结论。

从同学们当场提交的讨论结果来看,很多同学能够独立发掘影响科技发展的诸多因素,能够从科学和社会的互动关系等角度探讨问题,这有利于培养青少年的科学精神与创新精神。从教育载体来看,科技史能为受众理解高新技术提供历史和人文关怀,科幻能帮助受众理解新技术的未来应用情境。

“科技史+科幻”的科学教育方式有助于受众深刻理解历史上的科技成就和高科技,可以达到比较好的科学教育效果。由于科技史与科幻的素材库是海量的,而且新的科幻作品不断作为文化热点出现,所以中小型科技馆和中小学校开发相关科学教育活动时也不会有无米下炊之感,这样的科学教育方式确实具有一定的推广价值。

## 开发跨学科项目式合作课程的尝试

□ 冯京和

### 科教一线

《中国学生发展核心素养》明确指出“要培养学生具有好奇心和想象力”,浙江省温州市第十二中学作为科普科幻教育实验基地,据此开展了一系列有益高效的探索与实践。

#### 育高素质教师团队,设多元化科创空间

首先,学校结合办学特色打造素质过硬的骨干师资队伍,初步建立跨学科项目式合作课程体系,融各学科教师一起开发项目式学习内容。同时采用“请进来,走出去”的培训形式,更新科创科幻教师团队的教学理念。

其次,学校采用全新的装修理念将科幻阅读空间、科创实践工作坊、戏剧演艺微舞台等空间融合,形成一个未来多元化学习的大空间,充分营造STREAM学习场景和科创氛围,并借鉴开放图书馆的管理方式,提供开放、制作、交流、创新的实验环境和展示空间。

#### 明STREAM核心理念,建跨学科课程体系

建立融合STREAM理念的跨学



水火箭制作发射

宇宙生活(科幻画)

科项目式合作课程结构,培养学生的动手、创新、综合运用多学科知识的能力,让师生在艺术直觉、科学探究、人文感染中,发现并理解知识间的关联,形成对生活、学习、人和世界的完整理解。

STREAM中 R 就是写作能力(writing),以基于STREAM理念的跨学科项目式合作课程《流浪地球》为例。学生分为“地球派”和“飞船派”,针对各自面临的未来生存问题,探讨解决方案。学生前期阅读科幻文本如《流浪地球》《北京折叠》等。中期分组讨论或实践,如地球派的未来家居生活、城市建

#### 走“阅读-实践-创新”路线,构三位一体教育模式

首先,在坚持常规STREAM课程学习的基础上,每年可以邀请校内外专家老师作科普科幻主题讲座。

其次,主要以制定主题和项目驱动的方式开展“两大实践行动”,即社团活动和科幻科幻文化节。通过社团活动打造学生自主创造的“大空间”,如开设智能装置创意社、乐高机器人社、科幻动漫社等

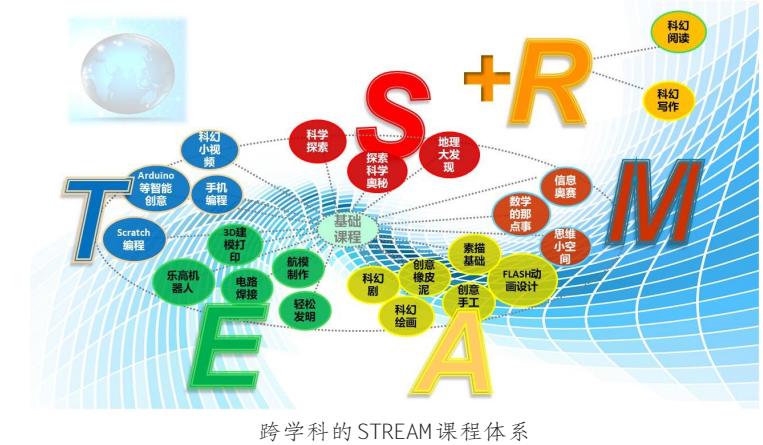
社团,每周安排一次主题学习讨论以及课余时间自主探究实践。通过科幻文化节搭建学生展示创意的“大舞台”,比赛形式可分“现场宝库赛”和“创想主题赛”两种。“宝库赛”可参考科幻绘画和写作、创意实验秀、机器人机械臂搭建等。“创想主题赛”以项目驱动的方式开展,由教师根据学生现有专业知识制定项目主题,提供主要材料,学生完成作品。主题赛可参考科幻征文、智能创意装置、桥梁造型模型、3D创意设计等。

再者,以赛促创,培优创新。通过举办科技创新大赛、青少年科普科幻教育大赛等赛事活动培养并筛选人才。

#### 享线上线下双平台,拓班级社会大空间

展示主要分线下展示交流和线上分享评价两种方式。线下方面,学校设置作品展示区,定期挑选个人科创作品进行展示。线上方面,可设立“互联网+科创教育”展示平台。

教师将学生制作的学习项目和案例以图文学案或微视频的形式上传云平台,使学生们能够在互联网平台上互动交流、点赞评价,将发明的创意通过互联网平台向全社会进行推广,普及应用。



跨学科的STREAM课程体系

随着初中新一轮课程改革的不断深入,我们中学科幻小说的教学也在缓慢起步。七年级部编语文教材将刘慈欣的短篇科幻小说《带上她的眼睛》选入,为科幻文学作品在教学领域的探讨搭建了基础。作为初中语文老师,我也开始关注科幻文学作品,着手设计《带上她的眼睛》这篇科幻小说的教学方案。

#### 一稿:无法脱离的“小说”框架

一开始设计这堂课,脑海里强化的是“小说”两个字,而忽略了“科幻”,三个关键词“人物”“情节”“环境”就很难突破。上课过程按部就班,学生梳理、概括情节、写批注,探究文本中“我”的思想变化和小姑娘的性格特征、精神品质。学生学写读后感,感受小说的精神内核。最后问题来了,所有的小说都可以这样去处理,那这篇科幻小说的意义在哪里?

#### 二稿:突出科幻小说的特质

带着第一次设计后留下的巨大问号,我逐渐感悟科幻小说的过人之处在于它超乎想象,但却能够逻辑自洽。只有在科幻小说那个逻辑自洽的世界里,人才能被置于一种极端的境地里去看人性所散发出的一切,这是与一般小说完全区别的。我脱离了原先围绕“小说三要素”的框架。这一次课堂注重了科幻小说想象奇特、逻辑自洽的构思特点,和刘慈欣小说作品中洋溢的英雄主义的人文情怀。但却没有让学生读到科幻的灵魂。我不希望科幻小说的这一页,就随着课堂的结束,在学生的脑海里翻过去了。科幻小说的灵魂在哪里?我该如何借助这一课让学生读到科幻来自灵魂的魅力?

#### 三稿:让学生读到科幻小说来自灵魂的魅力

二稿已四平八稳,再改一稿在何方?我注意到这篇科幻小说的写作时间——1999年。

1999年就有了这样的科幻小说是相当令人震撼的。但对学生而言,“传感眼镜”“落日六号”没那么神奇,科学的幻想不过如此,如何才能让学生领会到科幻小说来自灵魂的张力。

我给学生投影了两张图(2003年中国第一次载人航天飞船神州五号发射时的控制中心,2016年天宫二号空间实验室发射时的控制中心)让学生寻找两张图的不同点。这两幅图的区别非常大,2003年在中国最前沿科技的集结地——控制中心。照片上只能看到前排放着几台计算机,后排研究员们的面前放着茶杯、文稿。而在2016年的控制中心,每人面前都摆放着笔记本电脑。2003年的截图是录像的精彩回放电视截图,2016年的截图是直播的手机截图,有WIFI信号。

学生寻找后,投影设置问题:结合这篇小说,你有什么感触?(学生联系到小说写于1999年,那时候最先进的技术水平不过如此,而刘慈欣的小说里已有“传感眼镜”“落日六号”等科学的幻想,而且写得就像是真正的技术已经实现一样。)由学生联系文本谈感触出发,引出科幻小说另一个令人震撼的魅力点——对未来的预言,让人读完后仰望星空,不禁叹服科幻的魅力。

未来已来,只是尚未流行。仰望星空,教育本来就是必须前瞻性的,我们培养的是未来社会的公民。如果我们还是用当下,用过去教孩子,那么他们该如何适应未来的生活?但是未来的生存经验我们都无从得知,更别说教给孩子了。那如何让孩子们在未来没有经验参考的情况下有效地解决问题?当我们的大脑思考到这些问题时,科幻作品教学的最深远、最重要的意义便出现了。大量曾经在科幻文学作品中的想象已经成为现实。对于当下日新月异的每一天来说,科幻文学作品的阅读,能够留给孩子更多的是想象力的教育。这种教育不是说启发孩子天马行空的空想乱想,而是理性的想象,基于现实科学基础的想象,适应未来发展的需求。

而当前,我们可以脚踏实地做的,是利用我们的语文课程,给自己的语文课更多的形式、更多的容量,围绕科幻文学作品进行作品精读、专题阅读、项目学习、STEAM等课程形式的尝试。如果作为语文老师,带领孩子们阅读科幻文学作品能够为孩子的想象力与创新力的爆发埋下有活力的种子,那么,我们的教学便有了真正的意义。

## 问题探讨

为孩子们创造力爆发埋下有活力的种子

记课文《带上她的眼睛》的三次教学实践与反思

## 创新引领时代 智慧点亮生活

2018年宝山区中小学校园科技节圆满落幕



科普时报讯 12月初,以“创新引领时代 智慧点亮生活”为主题的2018年宝山区中小学校园科技节闭幕式在上海大学附属中学举行。来自市、区各级领导、区科技特色学校校长、区STEM+教育发展行动试点学校校长、区绿色学校校长、各教育创新联合体校长、区校外教育研究团队教师、科技总辅导员、科技教师等800余人参加了本次活动。

活动现场,各校积极以“3+1+1”建设行动为指

导,将“文化方式”“跨组织平台”和“跨学科课程”

有机整合,营造校园、社区、家庭多层面区域创新文化

氛围,大胆创新、努力探索,尽情体验着科技的无限魅

力,享受成功的欢乐。此次活动由宝山区教育局、宝山

区科学技术委员会、宝山区科学技术协会主办,宝山区

青少年科学技术指导站、宝山区青少年科普促进会和上

海大学附属小学承办。

现场还播放了数字视频故事:《创新引领时代 智慧

点亮生活——2018年宝山区校园科技节活动掠影》,回顾

了2018年宝山区中小学开展的校园科技节活动;校园科

技活动展演的内容丰富、精彩纷呈;会上表彰了气象科

普等12个“2018年优秀中小学校科技教育创新联合体”、

机关幼儿园等12个“2018年十佳家庭创客新星”,命名帆船模型科技特长教师工作室秦开颜、杨江军等18个“第三批宝山区科技创新教育联合体特长教师工作室”。

宝山区教育局副局长朱燕萍表示,希望在宝山区中

小学的共同努力下,通过科学知识的普及、科技创新的

探索以及挑战,搭建沟通与交流的桥梁,进一步树立重

视科技发展的观念,培育探索科技奥秘的兴趣,养成学

习科学知识的习惯,努力培养一支有志于促进我们国家科

技事业发展的后备人才队伍。

本次活动还举办了具有宝山特色、内容丰富、形式

多样的狂欢“家庭创客嘉年华活动”。积极打造“家庭创

客”教育原创品牌,构建“学校学习+家庭实践+社

会拓展”的项目式学习模式,其中的家庭创客玩具间、

家庭创客3D打印坊、家庭创客动漫工作坊、家庭创客木艺坊等25个“家庭创客工作坊”,反映孩子从“玩物”

“造物”到“创物”成长过程,构建区域“家庭、校

园(社区)和区少科站”三级创客空间生态体系,开发配套活动指南课程,为“家庭创客”提供优质服务。

2月9日,由波音公司、北京学

生活动管理中心及北京青少年发展基

金会共同主办的“放飞梦想”十周年

庆典暨2018“放飞梦想”创意飞行

嘉年华在北京科技大学举行

庆典上,波音向多年来一直为“放飞梦想”辛勤付出的符其卫、汪

耆年两位航模专家、青基会代表,以

及杨伟枫、孙晓琳、李玉福等教师代

表进行表彰,向他们颁发了“放飞梦

想”十周年特别贡献奖。活动现场还

展出了“梦想航空器”设计大赛优秀

获奖作品,以及28所航校的十年砥

砺辉煌成果。

科普时报记者 宋莉 摄影报道



科普时报记者 宋莉 摄影报道

带着科学梦想来到首都北京  
科 普 时 报 讯 (记者 李 萍) 11月23日-27日举行的2018年全国青少年创意编程及智能设计大赛上,6名来自山西临县曹峪坪九年制学校的师生,观看了大赛的作品展示、评审问辩、参加了拓展培训及颁奖典礼等系列活动。在大赛颁奖典礼结束后,中国科协青少年科技中心副主任张振威、秘书长林利琴还与师生一行开展了交流座谈活动。  
“在人工智能知识的海洋里畅游,体验了智能设计的神奇和魅力。”曹峪坪九年制学校的师生表示,他们带着科学梦想从遥远的曹峪坪来到北京,对人工智能知识充满了好奇和渴望。通过参加2018年全国青少年创意编程与智能设计大赛的相关活动,对开拓眼界起到了极大的促进作用,对人工智能知识有了初步的认识和理解,坚定了努力