

初中生命科学教学中开展跨学科教学实践初探

陆红兰（上海市南洋初级中学 200032）

摘要 中考改革《实施意见》发布以来，笔者在生命科学课堂教学、拓展课教学及课外实践考察等活动中，对如何培养学生跨学科分析问题的思维习惯和解决实际问题的能力做了初步尝试和反思。

关键词 中考改革；地理；生命科学；跨学科教学

1. 问题的提出

上海市教委于2018年3月公布了《上海市进一步推进高中阶段学校考试招生制度改革实施意见》（以下简称《实施意见》），明确提出从2017年入学的六年级学生起，上海全面实施初中学业水平考试制度。其中，地理、生命科学等学科的跨学科案例分析作为综合测试的一部分，视为中考计分科目^[1]。

上海市初中阶段设置的相关课程为：六、七年级地理、科学学科，八、九年级生命科学学科。其中，生命科学是研究生命现象和生命规律的科学，涉及农业、健康、人口、环境等各个领域，它与地理、物理、化学等学科交叉融合，是一门复合型学科。作为一个合格的初中毕业生，在学习了地理和生命科学核心概念，经历过实践体验和科学探究之后，面对各种自然现象、社会现象时，应该具有跨学科分析问题的思维习惯，有参与并解决简单的真实问题的能力^[2]。

（美）艾伦·雷普克提出：跨学科是回答问题、解决问题、处理问题的进程，靠单门学科不足一解决；它以学科为依托、以整合为见解，构建更全面认识为目的。在平时的教学中，学校教师如何实施跨学科教学，通过跨学科教学培养学生的综合解决问题的能力呢？上海市《初中地理和生命科学学科中开展跨学科学习的教学指导意见（试行稿）》（以下简称《指导意见》）提出：设计多样化教学方式，创设跨学科学习契机；开发校内外场馆资源，丰富跨学科现场体验；加强特色课程的建设，增加跨学科学习经历；优化作业设计与实施，提供跨学科案例分析等^[3]。

2 跨学科教学实践的开展

参照以上《实施意见》和《指导意见》，笔者就近三年以来在跨学科教学方面进行了以下初步探索，旨在培养学生分析、解决问题的综合能力。

2.1 开展课外社会实践考察活动，初步培养跨学科学习意识

中学生社会实践考察活动是教育教学的一部分，是引导学生健康成长的有效途径。教师可在考察活动之前适当布置学习任务，有意识地在地理学科知识和生命科学知识之间建立联系。

在上海辰山植物园社会实践考察活动中，教师设计了“神奇生物在哪里”导学案。导学案中任务有：（1）在蔬菜园、展览温室或矿坑花园认识3种以上的植物，辨别它们的主要特征（如叶片形状、花的颜色、向阳植物和背阴植物等等）。结合植

物铭牌的介绍，学生通过观察、比较，学习了不同植物的主要区别，学会获取事物外在形态、特征及生长环境等感性信息；（2）绘出该区域池塘、草坪、花卉、动物等不同事物的分布图，学生对地理方位有了更清晰的认识，也学习了处理整体与局部的关系；（3）在分布图中相应的位置画出认识的几种植物（能体现植物的主要特征）。将地理分布图与植物特征图相结合绘制（如图 1），这样的地理位置和生物生态相结合，促使学生从生态环境、植物生理角度思考问题。（4）以上几种植物能否移栽到“热带植物馆”，为什么？问题的提出在自然与地理、生命科学原理之间建立了联系，从而更好地理解生态与环境之间的密切联系。



图 1（学生作品 1）

教师要积极多方式地利用社会丰富的跨学科课程资源，例如博物馆、科技馆、园林绿化部门以及科研部门等，为学生跨学科学习提供真实情境，亲历跨学科学习体验。

2.2 结合社会热点设计假期作业，培养信息提取与处理能力

2020 年春节前后，新冠疫情来势汹汹，全国每天有疫情数据通报，笔者想到能否通过收集、整理数据，关注疫情发展趋势，将这些数据以直方图呈现。设计了如下的作业：在“中国地图”上标出湖北武汉和上海两个地区；1 月 23 日 24 时至 2 月 23 日 24 时一个月，全国、武汉、上海每天确诊病例数据绘制成直方图（图 2）。

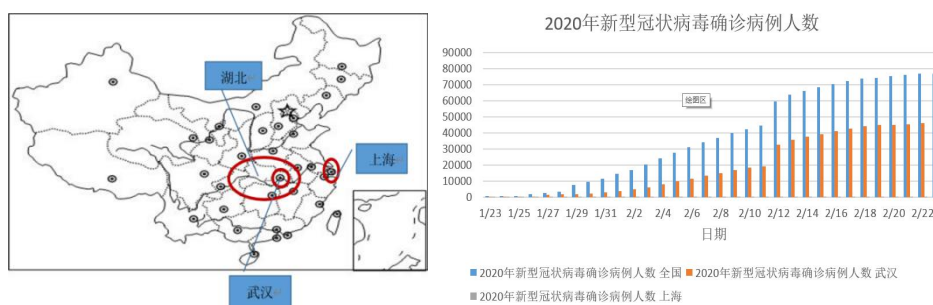


图 2（学生作品 2）

通过直方图的绘制，学生不只是获得了每天疫情情况的零散信息，而且学会了对搜集数据进行处理，并能根据图分析上海、武汉乃至全国分别在一月内的疫情纵向发展，同时在同一时间内（如同一天）三个不同地区疫情情况横向比较也一目了然，为后期疫情变化的预测、预防提供了依据。

时隔一年，新冠病毒再次肆虐中国，河北石家庄等省市出现了新冠疫情高中风险区，世界各国的疫情又出现更加严峻局面，笔者又布置学生上网查找 2020 年 1 月

至12月中、美、英、法、日五国新冠确诊病例和死亡病例，分别绘制折线图。学生会原有的基础上网上搜集、处理复杂信息；通过比较分析五国疫情情况得出我国防疫的有效措施；结合“中国地图”和“世界地图”，分析除了与传染病的流行规律有关外，是否还与地域、气候等其它因素有关。

在完成和当前社会热点相关的假期作业过程中，通过真实情境的体验，学生会获取、处理信息并做出正确的判断，学会自己分析、解决问题。

2.3 课堂教学挖掘跨学科素材，培养问题分析与质疑能力

在“人体主要的激素及其功能”^[4]的教学中，通过第一课时的学习，学生已经知道碘是合成甲状腺素的原料，缺碘会造成呆小症等疾病，笔者以教材中的“思考与讨论”部分“在我国的一些山区和内陆地区有时可以看到患有地方性甲状腺肿的人^[5]”这句为切入点融合跨学科教学。首先出示如下“生活饮用水水碘含量表”^[6]

| 省份 | 水碘含量 (μg/L) | 省份 | 水碘含量 (μg/L) |
|----|-------------|----|-------------|
| 贵州 | 1.8 | 海南 | 6.0 |
| 云南 | 1.4 | 山东 | 7.4 |
| 青海 | 1.7 | 天津 | 5.1 |

然后提出问题：(1) 据表分析哪些省份水碘含量较高/低？学生通过表中数据直接获取信息；(2) 水碘含量高/低的省份地理位置、地形方面有哪些共同特点？学生根据教师提供的中国地形图和中国行政区划图，获取有用信息并比较分析得出结论：碘化合物大多溶解于水并随着水的流动而转移，环境中的碘受水的冲淋影响较大，在山区、内陆地区经水冲刷较多的土地的碘含量较低，因此山区、内陆地区经水冲刷比较多的地方的人比较容易缺碘^[6]；(3) 请同学思考：“上海是沿海地区，海产品吃得更多，上海市民不缺碘也不需要补碘。”这种说法是否正确^[7]？学生通过查找资料了解到：不同地区的居民根据水及食物中含碘量不同，补碘情况不同；就同一地区的居民，不仅要考虑普通人群，还应考虑孕妇、哺乳期妇女等特殊人群，其碘的需要量高于一般人群，可适当多食用含碘丰富的食物，联系到青少年学生，每天碘的摄入量比成年人也要适当增加一些。在此过程中，学生会尊重事实和证据、批判质疑的科学思维方法。这种因地制宜、因人而异的差异化补碘方式，也教会学生全面系统地认识、解决问题。

生命科学教材中涉及跨学科教学的主题见下表^[8]，教师应善于从中挖掘跨学科教学的素材，有利于学生综合素质的培养。

| | |
|-----|------------|
| 人 体 | 人体的结构层次 |
| | 人体的内环境 |
| | 人体生命活动的调节 |
| | 人体性状的遗传和变异 |
| | 健康与保障 |

| | |
|---------|-----------|
| 健 康 | 常见疾病及其预防 |
| | 医药常识与医疗技术 |
| 生物的主要类群 | 植物 |
| | 动物 |
| | 微生物 |
| | 生物的分类 |
| 生态系统 | 生物与环境 |
| | 生态系统的稳定性 |
| | 城市生态与城市环保 |

2.4 借助拓展课，发展创新能力

《指导意见》指出：地理和生命科学在充分落实基础型课程要求的基础上，可以进一步结合学校特色课程建设，精心设计拓展型课程和研究型课程内容，开展具有跨学科性质的主题教学、课题研究和社团活动，以增加学生跨学科的学习经历。

拓展课程不仅能培养学生的兴趣爱好，激发学生的潜能。笔者尝试在“爱护鸟类”主题拓展课上，让学生观看动画片《帝企鹅日记》，了解企鹅长途跋涉的迁徙行为。通过学习，学生知道了鸟类的迁徙是一种本能行为，发生在春秋两季，大多南北方向，是对环境的一种适应。



图 3 全球候鸟迁徙路线图

接着，笔者设计了以下问题：（1）结合影片回答，鸟类迁徙的原因主要有哪些？学生通过观看影片以及候鸟迁徙路线图了解到，鸟的迁徙和气候、纬度等地理因素有关；（2）图 3（全球候鸟迁徙路线图）共有 8 条迁徙路线，哪些路线经过中国？通过查找图 1 中途径中国的鸟类迁徙路线，学生加强了读图、识图能力；（3）每年的秋末时节，上海崇明东滩成了许多候鸟的加油站，说说我们应该如何保护鸟类、保护生物多样性？学生提出了不破坏鸟类的生存环境、做一些保护鸟类的宣传板报、加强有关保护鸟类的立法等建议和方案，形成了保护野生动物的意识和责任；（4）鸟类有导航、预报天气等很多高超的本领，结合鸟类的特殊本领，请举例说明在仿生学方面的贡献。通过鸟类特殊本领的学习，学生了解到人类的很多发明创造是受

鸟类的启发。鸟类的身体结构、功能等方面的知识，涉及到了生物、物理、数学等不同学科的知识，“鸟类是跨学科知识的融合体”，为STEM教学提供了原材料。今后，学生可以在“爱护鸟类”拓展课的基础上，与物理、数学等学科思想方法相融合进行探究学习，解释飞机等高科技产品的原理和机制，再利用这些原理进行再创造，还可以进行知识迁移结合其它动物如昆虫等教学，激发了学生的创新思维。

拓展课学习中，将地理和生命科学等多学科知识融合的教学模式，学生不仅能够关心社会问题，表达、交流自己的意见和建议；而且能够将理论和实际相结合，促进了学生的跨学科质疑和创新能力的发展。

3 跨学科教学实践的思考

3.1 不同教学形式的优劣势分析 教学过程中发现，四种方式的跨学科教学各有千秋，如课外实践考察活动，学生能够亲临真实情境体验学习，但受地点、天气条件等限制，对于教师的教学管理也是一大挑战；假期跨学科作业的方式，教学形式灵活，学生收集信息时间充裕，但增加了学生的家庭学业负担；拓展课跨学科教学内容的安排，丰富了学生的校园学习经历，但是由于教学时间有限，拓展课不能连续开展而影响教学效果。另外，拓展课人数不宜太多，导致跨学科学习不能在一个年级全面开展。因此，不同方式的教学可以适当、适度交替互补进行。

3.2 教师跨学科知识的欠缺 目前，从事跨学科教学的教师大多只是专业的地理或者生命科学教师，他们自己本身也只熟悉某一门学科知识，所有教师应该具有跨学科学习的危机感及意识，必须利用课余时间或假期“充电”，顺应跨学科教学中改革的要求。

3.3 形成跨学科教学体系 跨学科教学应适时、适度，而不能牵强附会，否则会导致本末倒置。从六年级开始，学校就可以联合班主任以及各科教师，以不同的课程内容及各种活动为载体，各个年级有意识、系统地实施跨学科教学，逐步收集跨学科教学案例，形成有学校特色的跨学科教学手册。

参考文献

- [1]《上海市进一步推进高中阶段学校考试招生制度改革实施意见》.2018.3
- [2][8]《上海市初中地理、生命科学跨学科案例分析终结性评价指南》.上海市教育考试院文件 沪教考院命题.[2019]5号
- [3]《初中地理和生命科学学科中开展跨学科学习的教学指导意见（试行稿）》.上海市教育委员会教学研究室 2020.1.6
- [4]上海市教育委员会.上海市中学生物学课程标准（试行稿）[M].上海：上海教育出版社，2004.
- [5]生命科学初中第一册（试用本）[M].上海：上海教育出版社，2019：47-50
- [6]“中国水碘地图”发布，大部分地区水碘含量低，应坚持食盐加碘[J].北京晚报 2019-09-12

[7]据说上海人不缺碘，这是真的吗？[J]. 浦东疾控.疾控 U 健康, 2020-05-15