

充分利用生物园 促进生物学教学

李伟华 熊 均 (华南师范大学生命科学院 广东广州 510631)

摘要 对广州市及周边地区 30 所中学的生物园进行了调查,对其建设特点及存在问题进行了分析和研究,提出建设开放式生物园是促进生物学教学的有效措施之一。

关键词 生物园 功能分区 开放式生物园

中学生物园是师生栽培植物和饲养动物,供教学和研究用的实验园地,是露天的生物学实验室。它具有丰富课堂教学内容、提供课外活动场所、促进校园的绿化和美化等作用^[1]。广州市从 1983 年开始发动市区中学营建生物园地,并于 1985 年起开展了生物园(角)的评比活动,有力地促进了中学生物学的教学与实践^[2]。随着教学观念的转变及教学改革的深入,生物园在教学中的作用越来越重要。为了了解目前中学生物园的建设情况,我们调查了广州市及周边地区 30 所中学的生物园,对其建设特点及存在问题进行了分析和研究,以期为中学生物园促进生物学教学提供指导和帮助。

1 研究方法

目前广州市绝大多数中学都建有生物园,我们以广州为中心,调查了广雅中学、华南师范大学附属中学等 30 所中学的生物园。我们先统计每个生物园的建设类型、规模、各分区情况和管理情况,再从每个生物园抽出适当面积的样方记录其物种的丰富度、频度和盖度。在比较各个中学生物园的物种丰富度时,采用的是在群落物种数量基础上构建的各类型的植物群落的群落数量加权平均数,公式为:

$$Sr = \sum (Ns/N)S \dots\dots\dots (1)$$

在(1)式中,Sr 代表每一个植物群落物种丰富度的加权平均值,S 为群落物种数量,Ns 代表具有物种数量为 S 的群落个数,N 为这一类型的植物群落总数。另外,应用 Gleason 提出的物种丰富度指数分析群落面积对物种丰富度的影响,公式为:

$$D = N/\ln A \dots\dots\dots (2)^{[3]}$$

在(2)式中,D 代表物种丰富度指数;N 代表一类群落物种丰富度的加权平均值,计算方法类似于 Sr;A 为群落面积,取不同面积等级的面积中值。根据调查的植物群落的物种,计算其出现的频度,根据中学生物学教材的有关内容,分析生物园的建设是否符合教材和教学的需要。

2 结果与分析

2.1 生物园的建设类型 生物园的建设类型是灵活多样的。有的学校将生物园建在角落里;有的建设在教室旁;还有的建在楼顶上;有的生物园没有围墙,完全与校园绿化融为一体。我们把建在楼顶上的生物园

称为台式生物园,没有围墙且与校园绿化融为一体的生物园称为开放式生物园,其他专门留出一块地,较为集中地设置生物学教学内容的称为常规式生物园。各种生物园的建设类型统计如下图。

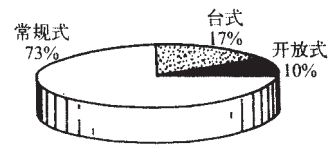


图1 生物园的类型

从图1中可以看出,73%的生物园都是常规式生物园,17%的生物园是台式生物园,这是因为广州市很多中学的面积小,空间不足,能建设生物园的面积很有限。只有10%的生物园是开放式的,如培正、天荣、执信中学,数量很少,但它具有许多其他生物园所没有的特点。开放式生物园根据教学要求建有各个功能分区,有植物形态区、植物分类区和生态区等,并与校园绿化和校园美化相结合,将生物园的内容融入校园绿化和美化之中。这样的生物园一方面拓宽了生物园的建园面积,可以种植较多的植物种类,另一面,又方便学生参观学习,使学生在课间休息之余或课外活动的间隙之间都可充分利用生物园来进行学习,复习和加深课堂教学内容。

2.2 生物园的规模 据调查,广州市中学生物园的规模与学校的面积有关,一般学校的面积大,生物园的规模也大。中学生物园的规模统计如图2所示。

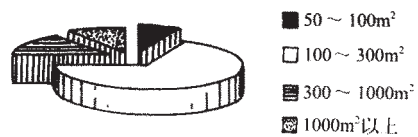


图2 各中学生物园的规模

从图2可以看出,中学生物园的面积多数在100~300 m²范围内,占66%。低于100 m²的生物园占7%,高于1 000 m²的生物园占10%。低于100 m²的生物园的建设都很差,基本上不能为教学服务;高于1 000 m²的生物园建设都很好,里面具有完善的功能分区,既美观又实用;而在100~300 m²的生物园都会缺少一些功能分区,但基本上能与教学要求想结合,都建有植物形态区、植物分类区等比较重要的功

能分区。

2.3 生物园物种丰富度比较

2.3.1 各中生物园植物群落的物种丰富度

对每个学校的生物园植物群落随机取样,运用公式(2)计算 Gleason 指数,得出物种的丰富度(图3)。

由图3来看,各中生物园的物种丰富度差异很大,最小的为1.03,最大的为3.83。有50%的中生物园物种丰富度在1.00~2.00之间;有37%的中生物园物种丰富度在2.00~3.00之间;有13%的中生物园物种丰富度达3.00以上。这次调查中出现频率最多的植物种类与中学教材中出现的植物种类并不是很一致,这是因为目前广东是以人教版教材为主,教材中所出现的植物是以北方常见的植物种类为依据的,而南方常见物种与北方的很不相同。

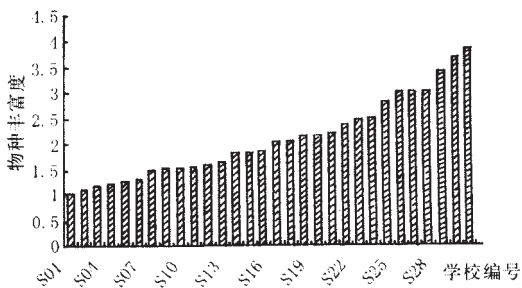


图3 各中生物园物种丰富度

2.3.2 不同面积等级的生物园植物群落的物种数量

将调查结果分为几个等级,利用公式(1)计算各面积等级群落类型的加权平均物种数量(图4)。

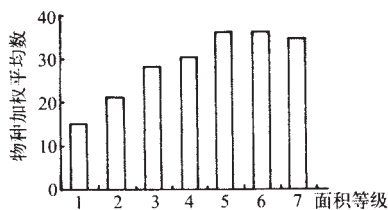


图4 不同面积等级的生物园植物群落物种数量

图4中面积等级1~7分别代表25m²、50m²、75m²、100m²、200m²、300m²和400m²。由图4可以看出,1~5面积等级群落类型的加权平均物种数量随着面积的增大而增大,但至200m²后面的各面积等级群落类型的物种加权平均数基本维持在35左右,比较稳定。这说明园地面积在200~300m²之间它的物种加权平均值是比较大的,此后随着面积的增大,生物园物种数量增加不明显。

生物园面积达200~300m²以后,物种数量基本维持在35种,此后增加不明显。原因可能是多方面的,一是可能受中学生物学教学内容的限制,具备了基本的教学素材之后,没有再进一步拓展生物园的实践内容。二是由于管理上不够完善,没有一个合理的管理机制。

2.4 各中生物园功能分区的建设内容

根据教学

要求,中学生物园一般划分为下列几个区:植物形态区,植物分类区,动植物进化区,生态区,珍稀植物区,阴棚和阴生植物区,植物试验区,花卉区,动物饲养区,温室和其他专类区^[1]。除了面积达1000m²以上的生物园具有所有的功能分区外,其他生物园都是有选择性地建立一些功能分区。每个中学的生物园所建有的功能分区统计如下表。

| 各功能分区的建设情况 | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|
| 功能分区 | 动 植 物 进 化 区 | 植 物 形 态 区 | 植 物 分 类 区 | 生 态 试 验 区 | 温 室 区 | 动 物 饲 养 区 | 阴 生 植 物 区 | 其 他 专 类 区 | 花 卉 区 | 珍 稀 植 物 区 |
| 统计情况 | 87 | 80 | 73 | 73 | 53 | 53 | 47 | 40 | 13 | 7 |
| % | | | | | | | | | | |

从表中可以看出,70%以上的中生物园都设有植物形态区,植物分类区,动植物进化区和生态区。在中学课本里,这四大区的内容都比较重要^[3,4]。阴生植物区、植物试验区、动物饲养区和温室有50%左右的学校建设,这几个区对管理技术的要求比较高,在教学上又比较重要,所以有条件的学校都有建设,但是很多动物饲养区根本没有饲养动物。而珍稀植物区,花卉区和其他专类区则很少有学校建设。珍稀植物区需要的资金和管理技术较高,但在教学上要求又不高,所以一般的学校都没有建设;花卉区一般都划到了植物形态区;而其他专类区,像棕榈植物区、热带植物区、经济作物区、药圃、盆景区等,只有面积在1000m²以上的生物园才有建设,这些专类区基本上都用于开展生物学课外活动。

从调查的结果来看,广州市各中生物园的面积,有的只有几十平方米,有的超过2000m²。园内植物种类的数量有的只有十几种,有的多达300多种;有的生物园基本上没有规划,有的生物园规划得很完善。根据调查,可以将目前中生物园的建设情况分为完善型,缺陷型和虚设型3类。

1)完善型生物园 目前广州市有10%的中生物园属于完善型生物园。面积大于1000m²,园内设有完善的功能分区,包括植物形态区,植物分类区,珍稀植物区,水生植物群落,模拟森林植物群落,模拟沙漠及水池4类生态区,珍稀植物区,阴棚和阴生植物区,植物试验区,花卉区,动物饲养区和温室。而且还包括有岭南佳果区,热带植物区,中草药区等一些有特色的专类区。各区内种植的植物具有代表性,种类丰富。如广雅中学,广州二十一中,华师附中等等。

2)缺陷型生物园 有66%的中生物园属于缺陷

型生物园。这类学校的生物园面积都比较小,范围在100~300 m²之间,里面一般建有植物形态区和植物分类区,而其他专类区有些有,有些没有。像东环中学,就没有生态区和植物进化区。有的是在楼顶上建成的生物园,只能选择一些教学中比较重要的分区来建设。这类生物园虽然不完善,但基本上能够为教学服务,发挥出生物园的作用。对于这些中学原来有生物园但布置不完善的,可结合教学要求,对原有生物园进行改建,建成小农庄,激发学生学习生物学知识的兴趣。

3)虚设型生物园 有7%的中学生物园属于虚设型生物园。这类生物园名存实亡,园内没有任何的功能分区。有的虽然外观比较美观,但里面没有功能分区,也没有任何与生物学教学有关的介绍,只是一些游憩设施。如广州七中的生物园建在楼顶,上面随意放置一些花草,并且品种和数量都很少。此类生物园应大力进行改造。

2.5 生物园的管理 目前广州市中学生物园的管理模式有两种,一种是学校管理模式;另一种是服务公司管理模式。由学校管理的生物园一般有生物学教师参与,所以生物园的建设能与教学结合;而由服务公司管理的生物园只注重美化,没有考虑到生物园的意义,与教学要求脱节,但较节省劳动力。由于生物学教师教学任务繁重,对生物园的管理有可能力不从心,目前广州市中学的生物园都逐渐过渡由服务公司管理。服务公司能否派具有一定水平生物学专业知识的

人来管理生物园并常与生物学教师沟通,将是生物园成败的关键。

3 小结

总的来说,目前广州市中学生物园的特点是面积小,功能不完善,与教学结合不紧密,实用性不强等等。生物园的改建势在必行,但是生物园的改建将会面临主观和客观两方面的困难。主观方面是要投入大量的资金,客观方面是校园面积不可能再扩大。解决这两大困难最好的方法是将生物园建成开放式生物园,也就是将传统的生物园的各个功能分区搬出生物园,将这些功能分区与校园绿化结合起来,将整个校园看成是一个大生物园。开放性生物园坚持科学性、教育性和艺术性原则,具有开放性,功能更完善,突出环境知识,美观性,更具有参与性、教育性和以人为本等特点^[5]。所以,建设开放式生物园势在必行,将是解决目前广州市市区中学生物园面积狭小、功能有限的有效途径。

参考文献

- 1 梁锡坚. 现代中学生物学教学法. 广州: 广东高等教育出版社, 1991:200-212.
- 2 刘玉旋. 广州市中学生物园建设的发展与初步成果. 广州教学研究, 1990,(7): 27.
- 3 孙儒泳等. 普通生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1992: 135-140.
- 4 生物(初中第一册)[M]. 北京: 人民教育出版社, 1999.
- 5 生物(高中必修)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2000.
- 6 吴幸萍, 伍绪娟, 林东生. 开放式生物园建设的探讨[J]. 东山教育, 2001:3.

(BZ)

一种简便的蚤状溞观察方法

蚤状溞(*Daphnia pulex*)为节肢动物门(Arthropoda)鳃足亚纲(Branchiopoda)动物。分布广泛,常为湖泊池沼的优势种,是鱼类优良的天然饵料。同时,蚤状溞也是一种很好的实验材料。

1 采集与培养

在有机质丰富或未被污染的淡水池塘中取适量水样,放在大烧杯中,烧杯中放入少许已切成小段的稻草茎。置于光线充足的窗台上,12 d左右,即可有成群的蚤状溞出现。

2 制作临时装片

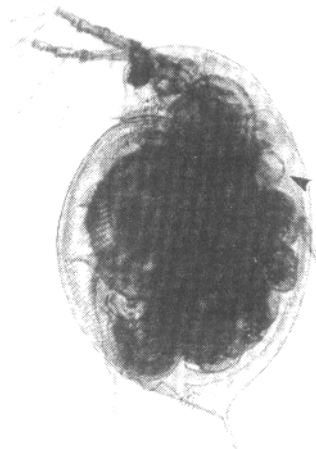
用吸水管从培养的水样中吸取1~2个蚤状溞,将其放在载玻片上,盖上盖玻片,制成临时装片。

注意:盖玻片放时要轻,一端先接触载玻片,然后放下。

3 观察

在普通光学显微镜下观察,蚤状溞体长1.4~3.36 mm,呈扁卵圆形。头胸甲发达,包被大部分身体。头部有1个较大的黑色复眼和1个极小的单眼。触角

两对,第1对甚小,位于吻端;第2触角特别长大,位于头部两侧,双枝型,是主要的运动器官。胸肢5对,叶状,常有节律的振动。背部有1个较大的孵育室。腹部小而弯曲。位于胸部前端背面有1个不停跳动的心脏。



孙 权 (沈阳农业大学生物科技学院 辽宁沈阳 110161)

(BF)