

基于生活化教学策略的高中生物社团活动的开展

——以“生菜的无土栽培”为例

聂爽

黑龙江省大庆市东风中学

[摘要]将生活化教学策略应用于高中生物社团活动中，以“生菜的无土栽培”为例，介绍了生活化教学策略在高中生物社团活动中的应用。

[关键词]生活化教学策略；高中生物社团；无土栽培

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.396

《普通高中生物学课程标准（2017年版2020年修订）》中提出了高中生物学课程的四项基本理念，其中“教学过程重实践”要求“高度关注学生学习过程中的实践经历”，“让学生积极参与动手和动脑的活动”。“社会责任”这一学科核心素养也要求“结合本地资源开展科学实践，尝试解决现实生活问题”。基于以上要求和生活实际，我校开展了一系列“无土栽培”生物社团活动。

生物社团以学生兴趣为导向，这就决定了社团活动要能够与学生的兴趣点相结合，从而保证学生的参与度。同时社团活动不能止步于趣味性，更要能通过社团活动提升学生的生物学科核心素养。这就要求在开展社团活动时要采取适合的教学策略将社团活动课程化，生活化教学策略与我校社团活动主题契合度较高，适合应用到社团活动中。应用生活化教学策略开展社团活动具有以下优势：一可以将生活中的常识和热点问题融入社团活动中来，更有效的激发学生兴趣，提高参与度。二有利于学生运用所学知识解决实际问题，增强理论联系实际能力。三是在社团活动中，学生对于社会热点问题的关注度提高，社会责任这一核心素养得到提升。

1 生活化教学策略在高中生物社团活动中的实施原则

结合生活化教学策略和社团活动实际，总结生活化教学策略在高中生物社团活动中的实施原则：构建生活化的社团活动体系；结合教材内容和生活实际选定社团活动主题；设定与生活实际紧密相联的社团活动目的；社团活动过程注重与生活实际的联系。

2 基于生活化教学策略设计高中生物社团活动

2.1 构建生活化的社团活动体系

我校根据我省的实际情况设计了包含室外种植、室内无土栽培、植物组织培养的社团活动体系。内容上与教材中“影响光合作用强度的因素”、“矿质元素的作用”、“植物组织培养”等知识密切相关，是教材知识的补充和实践应用。同时又紧密联系了生活实际，有利于学生将理论知识应用于生产实践中，提升“社会责任”这一学科核心素养。

2.2 选定社团活动主题

设计生菜的无土栽培这一活动，学生在培育过程中可以调控矿质元素种类和浓度、光照强度和光质等多个环境因素，观察以上因素对生菜生长的影响，将所学知识与生活实践相结合。

这一活动具备以下优点：（1）与土壤栽培相比，无土

栽培所用的矿质元素种类、含量精确。（2）生菜常见品种生长季为春秋两季，与学校学期时间吻合。（3）无土栽培过程中，光照等环境因素更容易控制。（4）生菜生长期短，少有病虫害，容易栽培。（5）生菜是常见蔬菜，容易激发学习兴趣。

2.2 设定社团活动目的

与课堂教学相比，社团活动更注重实践过程，在实践中应用学科知识。此次活动的目的如下：（1）查找资料，制定生菜无土栽培计划。（2）小组协作，组装无土栽培设备。（3）能够熟练配制营养液，并根据生菜生长情况对营养液的浓度进行调整。（4）观察光照、营养液浓度对生菜生长的影响，并能及时调整环境因素使之有利于生菜生长。

3 开展社团活动

3.1 查找资料

学生围绕活动主题“生菜的无土栽培”，分组搜集相关资料。设定任务如下：（1）无土栽培的类型和常见设施。（2）营养液的配制方法。（3）生菜的栽培方法和注意事项。任务一和任务二，学生可以在教师的指导下，通过查阅文献和相关书籍完成。任务三则要求学生既要查阅文献，又要向身边有种植经验的人咨询，并将两个渠道获得的信息进行综合。

3.2 制定栽培计划

依据前期搜集的资料和学校的硬件设施，选择适合的栽培方法和栽培设施。最终选择水培方法，采用小型水培机和报架式立体水培装置进行种植。

小组成员制定如下栽培计划。

第一周：配制营养液母液。

第二周：育苗。

第三周：分为三个小组，组1组装小型水培机；组2报架式立体水培装置，组3配制营养液。

第四周：定植。

第五～第七周：生长期管理，观察生菜生长情况，补充营养液，及时调整光照和营养液浓度。

第八周：采收。记录栽培结果。

第九周：小组汇报，讨论交流。

3.3 实践环节

3.3.1 配制营养液母液

采用日本山崎莴苣配方营养液，见表1。

表1 日本山崎莴苣配方营养液

	药品	浓度 (mg/L)
大量元素	四水硝酸钙	236
	硝酸钾	404
	磷酸二氢铵	57
	七水硫酸镁	123
微量元素	螯合铁	16
	硼酸	3
	硫酸锰	2
	硫酸锌	0.22
	硫酸铜	0.08
	钼酸铵	0.5

配制母液时,大量元素浓缩100倍,微量元素浓缩1000倍。依据配方和实际用量计算需要配制溶液的浓度和体积,见表2。配制过程中,大量元素需要单独配制,微量元素可以配成混合溶液。在配制微量元素混合溶液时,各种化合物要分别加入,前一种化合物完全溶解后才能加入下一种化合物。

表2 营养液母液的浓度及体积

	药品	浓度 (g/L)	体积 (L)
大量元素	四水硝酸钙	23.6	1
	硝酸钾	40.4	1
	磷酸二氢铵	5.7	1
	七水硫酸镁	12.3	1
微量元素	螯合铁	16	0.1
	硼酸	3	
	硫酸锰	2	
	硫酸锌	0.22	
	硫酸铜	0.08	
	钼酸铵	0.5	

3.3.2 育苗

使用12穴育苗盘和配套海绵块(规格2.5cm×2.5cm×2.5cm)育苗。考虑到社团活动时长和周期,采用简易方法:先将生菜种子在清水中浸泡1小时,捞出后放在育苗海绵块中间圆形凹坑中,每块上播种1粒种子。

3.3.3 配制营养液

首先计算所需营养液体积。小型水培机包括储水箱一个,规格:60cm×30cm×15cm,种植箱4个,规格:60cm×30cm×10cm,需要营养液45L。报架式立体水培装置储水箱和管道内营养液体积约9L。共需要营养液54L。再依据营养液母液和营养液的浓度比例,计算所需母液的用量:大量元素每种需要540mL,微量元素需要54mL。

配制营养液时,要先在容器内加入2/3所需营养液体积(即36L)的清水,缓慢加入四水硝酸钙和硝酸钾母液,搅拌均匀;然后缓慢加入磷酸二氢铵和七水硫酸镁母液,同时加入清水,直至溶液总体积达到所需营养液体积的4/5(即40.8L)左右,这样操作可以避免大量元素发生沉淀;最后加入微量元素母液,搅拌均匀,并补足清水至体积为54L。

3.3.4 定植

将生菜幼苗连同育苗海绵从育苗盘中取出,分别转移到小型水培机和报架式立体水培装置的定植篮中。由于小型水培机的定植篮体积较大,可以在育苗海绵块周围放入陶粒辅助固定。打开营养液循环泵,设置为每小时循环15分钟。小型水培机打开装置配套的补光灯。

3.3.5 生长期营养液管理

生菜的生长期较短,不需要整体更换培养液,只需要及时补充营养液即可。补充营养液前先测定营养液的浓度,根据具体情况进行浓度调节。无土栽培过程中营养液的浓度可以用电导率表示,利用电导率仪进行测定。通过查找资料,生菜培养的电导率以2.0mS/cm为宜,可以按照此标准进行浓度调整。若营养液电导率高于2.0mS/cm,则向水培装置中补充清水,调节电导率至2.0mS/cm左右;反之则补充2倍浓度的营养液,调节电导率至2.0mS/cm左右。若营养液电导率约为2.0mS/cm,直接补充标准浓度培养液即可。

在采收前一周,不再补充营养液,只补充清水。这样的补液方式对产量的影响很小,但是能显著降低生菜硝酸盐含量。

3.3.6 生长期光照管理

无土栽培在室内进行,光照与室外大田种植相比明显不足。小组1对光照的设置如下:在光照较弱时开启小型水培机配套的红白双色补光灯,进行补光;小组2一直开启小型水培机的补光灯;小组3使用没有补光灯的报架式立体水培装置培养。从而观察光照强度和时间对生菜生长的影响。

3.4 讨论交流

经过此次“生菜的无土栽培”的社团活动,学生分组对比了补充光照对生菜生长的影响。生长状况方面:小组2>小组1>小组3。其中组1定植1周后,每株叶片数为3~4片;组2定植1周后,每株叶片数为3~4片,但叶面积大于组1;组3定植1周后,每株叶片数为2~3片,且叶面积小于组1。由此得出结论:补充光照使生菜的每株叶片数和叶面积均有提高。

定植培养2周后,报架式立体水培装置中营养液明显变绿,有藻类大量生长,难以清除,所以放弃了这组培养。经过后续查找资料分析原因,主要是由于储液箱没有遮光造成的。

本次社团活动的开展过程中,学生将光合作用和矿质元素的相关知识应用到实践中,在实践过程中发现问题,查找资料解决问题,在实践过程中夯实了生物学知识。

参考文献

- [1]中华人民共和国教育部,普通高中生物学课程标准(2017年版2020年修订)[S].北京:人民教育出版社,2020.
- [2]沈阳无土栽培生菜出口韩国[J].农业科技与装备,2011(07):36.

基金项目:本文系黑龙江省教育科学规划2020年度教研专项课题“生活化教学策略在高中生物社团活动中的实践研究”(课题批准号:JYC1320274)研究成果。