

目 录

《水分代谢》教学设计	(1)
《矿质代谢》教学设计	(6)
《植物的矿质营养》教学设计	(10)
《根对矿质元素离子的交换吸附》教学设计	(14)
《根吸收矿质元素的过程》教学设计	(24)
《内环境的稳定》教学设计	(28)
《内环境与稳态》教学设计	(31)
《新陈代谢的基本类型》教学设计	(40)
《植物的激素调节(一)》教学设计	(48)
《植物生命活动的调节》教学设计	(67)
《植物生命活动调节》教学设计	(71)
《生长素》教学设计	(73)
《生长素类似物对植物生长发育》教学设计	(76)
《体液调节》教学设计	(86)
《神经调节》教学设计	(102)
《生物的生殖》教学设计	(125)
《生殖的种类》教学设计	(129)
《减数分裂》教学设计	(131)
《遗传的细胞学基础》教学设计	(136)
《植物的个体发育》教学设计	(140)
《遗传物质》教学设计	(142)
《DNA 是主要的遗传物质》教学设计	(146)

《遗传的物质基础》教学设计	(150)
《DNA 分子的结构和复制》教学设计	(155)
《性别决定与伴性遗传》教学设计	(160)
《基因突变和基因重组》教学设计	(164)
《基因突变》教学设计	(174)
《基因控制蛋白质的合成》教学设计	(178)
《人类遗传病与优生》教学设计	(183)
《生物对环境的适应》教学设计	(190)
《食物链》教学设计	(197)



《水分代谢》教学设计

一、教材分析

1. 教材所处的地位及前后的联系

“水分代谢”是第二节“绿色植物的新陈代谢”的第一小节内容。本小节内容是在初中“植物吸水原理”的基础上及学生学习了高中《生物》第一章“细胞”，掌握了细胞膜、液泡膜具选择透过性特性的知识后，重点讲述植物渗透吸水这一生理过程。学生在学完第一章“细胞”后，转入难度加大的第二章“生物的新陈代谢”学习。因此，指导学生学好这一节，对学生增强信心和兴趣，学好后面的生物学知识具有重要意义。

2. 教学内容

本小节主要叙述了植物对水分吸收、运输、利用和散失，共分2课时完成。本内容是第一课时，主要是细胞渗透吸水的原理及其实验验证（即质壁分离和质壁分离复原实验）。

3. 教学目的

①了解植物细胞的吸水方式；②理解细胞渗透吸水的原理；③掌握验证成熟的植物细胞是一个渗透系统的实验方法，领会细胞的结构与功能之间的密切关系。

4. 教学重点、难点和关键

①细胞渗透吸水的原理及实验验证方法是教学重点；②细胞渗透吸水的原理和成熟的植物细胞是一个渗透系统是本节的难点；③从渗透作用实验推导出渗透吸水的基本条件和从植物细胞的结构分析得出成熟的植物细胞是一个渗透系统是本节的关键。



二、教材处理

本节教材在编排上有明显的逻辑主线,围绕吸水方式这一中心,以三段论的形式突出了成熟植物细胞主要遵循渗透吸水原理进行渗透吸水这一教学重点,即:①渗透装置能发生渗透作用(大前提);②活的成熟的植物细胞是一个渗透系统(小前提);③活的成熟植物细胞能通过渗透作用吸水或失水(结论)。在此基础上安排了一个验证性实验对结论加以验证。

根据教材这一编排,采用实验(演示实验)→分析实验现象→归纳推导出结论→实验验证结论的教学程序,通过引导、点拨提问学生在原有知识的基础上分析问题,得出结论。最后指导学生用实验验证结论。整个教学过程中培养了学生的科学思维方法和贯彻了素质教育的要求。

三、教学方法和教学手段

1. 教学方法及依据

本节采用目标教学法。根据本节的知识体系和认识水平,编制本节的的教学目标是:①培养观察能力、②思维能力、③分析能力。通过提出问题的方式和教学手段的运用,激发学生的求知欲,再通过教师引导点拨,让学生在原有知识基础上分析问题、解决问题,归纳出结论,做到深入浅出、事半功倍,教学过程更能体现以教师为主导,学生为主体的原则。

2. 教学手段

采用演示实验、多媒体教学相结合,增加教学的直观性、科学性和课堂容量。

3. 教学用具

多媒体平台、投影片(根尖纵切面幻灯片、植物细胞结构幻灯片和自制胶片)、细胞质壁分离和复原实验教学录像片、长颈漏斗、烧



杯、铁架、半透膜(蛋膜)、1M蔗糖溶液。

四、学法指导

1. 指导观察实验现象,促成学生知识的迁移,使学生对重点、难点知识能更好地理解 and 掌握,落实好教学目标。

2. 指导学生观看验证实验教学录像片,培养学生科学的思维方法和提高学习生物学的兴趣。

五、教学程序

教学环节	教学程序	设计意图
复习提问	①新陈代谢的概念 ②水在细胞内的功能?	①复习旧知识 ②为引入新课起承上启下作用
揭示课题	同学们,绿色植物的新陈代谢过程和动物新陈代谢过程是不同的,因此,在研究生物新陈代谢时,我们分为绿色植物的新陈代谢和动物的新陈代谢两大部分。又因为水在生物体内(细胞内)有重要生理作用,在绿色植物的新陈代谢一节中,我们先来探讨水分代谢。 [板书课题] 第二节 绿色植物的新陈代谢 一、水分代谢	①引入课题 ②使学生清楚代谢是绿色植物新陈代谢的一个重要组成部分。
讲授新课 1	水分代谢是指植物对水分的吸收、运输、利用和散失。这节课我们来研究植物是怎样吸收水分的。 [板书]:(一)植物的吸水结构 投影幻灯片——根尖纵切面结构图 通过对图的分析,启发学生回忆初中植物学知识,师生共同完成以下板书: [板书]: 根器官→根尖→根毛区→根毛区表皮细胞(主要器官)(吸水部位)(活跃部位)(功能单位)得出结论 实现植物吸水,首先要靠细胞吸水。 [板书]:(二)细胞的吸水方式	①点明课题 ②通过直观教学,调动学生积极性和吸引学生注意力。 ③使学生清楚植物吸水与细胞吸水的层次关系及其不同特征。



教学环节	教学程序	设计意图
讲授 新课 2	<p>结合根尖结构图,让学生比较根尖分生区的细胞结构和根毛区表皮细胞结构特点的不同,推知吸水方式不同,得出以下结论:</p> <p>[板书]:</p> <ul style="list-style-type: none"> { 形成大液泡之前 吸胀吸水 { 形成大液泡之后 渗透吸水 <p>问 吸胀吸水、渗透吸水的原理是什么呢?学生通过看书一般能正确得出吸胀吸水的原理,即亲水性物质吸水(教师给予表扬)。同时点明渗透作用吸水原理是本节课的重点内容。</p> <p>[板书]:(三)渗透吸水的原理</p>	<p>①利用图片进行直观对比,以旧知识带出新知识,学生较易理解和接受教材内容。</p> <p>②通过设疑解疑激发学生的求知欲。</p>
讲授 新课 3	<p>演示教材所示实验,要求学生观察现象,回答以下问题(投影胶片):1.长颈漏斗内液面发生什么变化?液面变化的直接原因是什么?2.长颈漏斗内液面变化这一现象,在以下情况能否出现:</p> <ul style="list-style-type: none"> ①用全透性的膜(如薄布)或全不透性的(铁片)代替半透膜。 ②半透膜两侧均用清水或用等浓度的蔗糖溶液。 ③对换原装置中水与蔗糖溶液的位置。 <p>通过启发点拨学生归纳概括出以下内容:[板书]:1.渗透作用(概念)</p> <p>2.渗透作用的条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> { ①具有半透膜 { ②半透膜两侧具有浓度差 	<p>①利用实验教学提高教学的直观性和科学性,培养学生的观察能力。</p> <p>②为突破重点难点,采取变抽象为具体,使复杂变简单的方法,层层设问,由浅入深地启发学生思考,培养学生的分析能力和思维能力,培养学生对知识的探索能力。</p>



教学环节	教学程序	设计意图																								
讲授 新课 4	<p>设问：一个成熟的植物细胞是否具备这两个条件呢？</p> <p>投影幻灯片展示 植物细胞结构图</p> <p>问 ①细胞的显微结构</p> <p>②细胞壁、细胞膜、液泡膜有什么功能特征？</p> <p>③细胞液的成分是什么？</p> <p>④把活的成熟的植物细胞分别放在清水和高浓度溶液中会出现什么现象？一边启发引导学生回答问题，一边完成下图板书：</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">——水分子移动方向——→</p> <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">外</td> <td style="text-align: center;">细</td> <td style="text-align: center;">细</td> <td style="text-align: center;">细</td> <td style="text-align: center;">液</td> <td style="text-align: center;">细</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">界</td> <td style="text-align: center;">胞</td> <td style="text-align: center;">胞</td> <td style="text-align: center;">胞</td> <td style="text-align: center;">泡</td> <td style="text-align: center;">胞</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">溶</td> <td style="text-align: center;">壁</td> <td style="text-align: center;">膜</td> <td style="text-align: center;">质</td> <td style="text-align: center;">膜</td> <td style="text-align: center;">液</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">液</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">原生质层</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">(低浓度)(全透性) 原生质层 (高浓度)</p> <p style="text-align: center;">(选择透过性)</p> <p style="text-align: center;">细胞渗透系统</p> </div> <p>[板书] 3. 成熟的植物细胞是一个渗透系统</p> <p>最后引导学生认识渗透装置中漏斗内液面不是无限升高的(因静水压增大),对比得出细胞渗透吸水也不是无限多的(因受壁压等影响)。</p>	外	细	细	细	液	细	界	胞	胞	胞	泡	胞	溶	壁	膜	质	膜	液	液	原生质层					<p>①通过设疑促成学生知识迁移,使学生较易接受和理解教材知识。</p> <p>②利用图表教学增强了直观性。</p> <p>③对事物进行类比,既能使学生对所学知识容易接受,又锻炼了思维能力。</p>
外	细	细	细	液	细																					
界	胞	胞	胞	泡	胞																					
溶	壁	膜	质	膜	液																					
液	原生质层																									



《矿质代谢》教学设计

多种媒体组合教学是指在教学中,开发和应用现代教学媒体,并继承传统媒体的合理成分,与传统媒体有机组合,优化课堂教学结构,从而产生最优教学效果的过程。本文以“矿质代谢”一节的教学为例,讨论采用录像、投影、板图等进行多种媒体组合教学的过程及教学效果分析。

一、教学目标、学习内容分析及媒体选择

检验任何一种教学方法和手段的标准只能是看在该方法指导下,达到教学目标的程度。因此多种媒体组合教学首先应对学习目标进行分析。我们主要分析“矿质代谢”一节的学习内容,并据此确定教学目标,选择教学媒体(见表1)。

表1 教学内容、教学目标及媒体选择

知识点	教学目标	教学媒体		
		媒体名称	主要内容	使用方式
1. 植物需要的元素及矿质元素的概念	知识	/	/	/
2. 植物吸收矿质元素的过程	应用	录像 1	离子的交换吸附过程	边播放边观察
		录像 2	离子交换吸附实验	
		录像 3	主动运输过程	
		录像 4	根吸收矿质元素的全过程	
		板图 1	离子交换吸附过程示意图	边讲边画
		板图 2	主动运输过程示意图(接板图 1)	
3. 植物吸收矿质元素过程与根细胞呼吸作用的关系	应用	投影 1	根细胞对 K^+ 吸收量与根细胞呼吸强度关系曲线图	边播放边观察边讨论分析



知识点	教学目标	教学媒体		
		媒体名称	主要内容	使用方式
4. 植物对离子吸收的选择性	理解	投影 2	水稻、番茄对 Si^{2+} 、 Ca^{2+} 吸收量比较实验	边播放观察边讨论分析
5. 矿质元素的运输和利用	知识	/	/	/

二、课堂教学过程结构的设计

根据教学内容、教学目标及所选择的教学媒体,充分利用媒体的教学功能,使学生积极主动地参与教学活动,每个知识点的教学基本上以“激疑质疑→观察讨论→归纳总结→反馈矫正→得出结论”的程序进行,对本节课的各项教学活动进行编排组合,设计课堂教学结构。具体情况如图 1 所示。

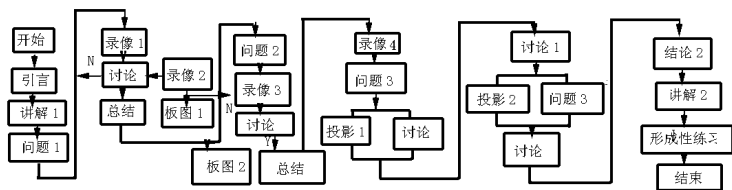


图 1 课堂教学结构流程

讲解 1 植物需要的元素,矿质元素的概念

问题 1 根是怎样从土壤中吸收矿质元素的?

问题 2 吸附在根细胞表面的离子是如何进一步转移到根细胞内部的?

问题 3 根吸收矿质离子与呼吸作用有何关系?为什么?

结论 1 根的呼吸作用为矿质离子的吸收提供了 H^+ 、 HCO_3^- 以



及能量。因此,两者关系密切。

问题4:该实验说明了什么?分析其原因。

结论2:植物对离子选择吸收,吸收离子的种类和数量与细胞膜上载体的种类和数量有关。

讲解2:矿质元素的运输和利用

形成性练习:(略)

三、教学实践与教学效果分析

我们在浙江省海宁市高级中学高二年级选择了由同一教师任教的两个平行班(基本情况相似,前测成绩无明显差异,学习水平相近),分别作为实验班及对照班,进行对比试验,实验班按以上教学设计进行多种媒体组合教学,对照班则进行传统模式的常规教学,授课结束后,进行形成性练习测试,其结果如下:

表2 形成性练习测试结果分析

	学生数	问题数	正答数(X)	标准差(S)	正答率
实验班	40	12	10.28	1.34	85.6%
对照班	40	12	9.43	1.28	78.6%

经统计学上t检验,差异极其显著,表明实验班测试成绩明显比对照班好。

在本节课的教学中,各种媒体发挥了各自的教学功能,录像生动形象地反映了根吸收矿质元素离子动态的过程,通过板图,对录像所显示的内容加以概括、归纳和总结,用不同的方式重复了这一教学重点,并使知识条理;而投影所显示的内容则是这一问题的进一步深化,并作为教师启发引导学生思考问题的主要依据,便于师生双边活动的顺利展开。通过这样的教学设计,对各种媒体进行有机地合理组合,使之相辅相成,各展所长,从而取得了最佳的整体效果。借助



媒体,不仅使教学内容变得生动形象,而更为重要的是充分调动了学生的学习积极性和主动性。学生通过观察、思考、讨论、相互启发,在教师的指导点拨下主动地探求知识,充分显示了学生在教学中的主体地位,而教师在此过程中主要是引导启发、点拨归纳,真正体现教师的主导作用。

四、问题与讨论

在生物学教学中开展多种媒体组合教学,不仅符合生物学直观教学原则,也是生物学课堂教学改革的一项重要内容。随着社会科技的进步,我国教育事业的飞速发展,越来越多的现代化教学媒体正在进入课堂。面对众多的教学媒体,选用什么?怎么用?即如何使这些教学资源得以充分利用,是每个生物学教师必须认真思考的问题。我们认为,应在认真分析教学内容、确定教学目标的基础上,根据内容、目标选择最佳媒体(直观手段);根据各种媒体(直观手段)的特点,师生双边活动的需要,使各教学内容和教学媒体进行优化组合,精心设计课堂教学结构,付诸于课堂教学实践,并及时做好反馈评价工作。



《植物的矿质营养》教学设计

上海市高中《生物》教材“植物的矿质营养”这一节,讲述了矿质元素的概念,植物所必需的矿质元素是用何种方法确定的,植物所必需矿质元素的种类有哪些,其生理作用如何及植物是如何吸收这些矿质元素的。本课时在整个高中《生物》中并不是重点,但其内容与生产实践很贴近,对农村中学的学生有实用价值,是实施素质教育的好教材。我根据这节课的内容,制定了全面合理的教学目标,利用多种教学手段,采用“引导探究”的教学模式,充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。

教学目标

1. 知识目标

知道矿质元素的概念、水培法及其在植物生理研究中的意义、植物必需矿质元素(大量元素、微量元素)的种类、矿质元素的生理作用,理解植物吸收矿质元素的过程。

2. 能力培养

培养学生观察能力、综合分析能力、将所学知识应用于实践的能力及创新思维能力。

思想教育 通过对植物必需元素的学习,帮助学生树立辩证唯物主义思想。

3. 教学重点、难点、关键

重点 植物根部对矿质元素的吸收;难点 根细胞通过主动转运吸收矿质元素;关键 主动转运的特点。



教学器具

①幻灯 玉米的元素组成图。②实物 在不同培养液中培育的幼苗。③投影 植物缺乏某种矿质元素出现的病征。④录像 水培法在生产上的应用。

教学策略

1. 导入和悬念

新课用农谚“庄稼一枝花,全靠肥当家”导入,并以小故事“钼元素是牧草生长所必需元素的发现”引起悬念,使学生注意力集中,积极主动地进入新知识的学习。

2. 教学手段

依据直观教学理论,采用实物——不同培养液中培育的幼苗、投影——植物缺乏某种矿质元素出现的病征、录像——水培法在生产上的应用等作为教学手段,使学生能非常直观地了解,缺乏某种必需矿质元素对植物生长发育的影响,植物会产生什么症状,以便帮助他们在今后的生产实践中加以应用,从而更好地为生产服务。看了水培法在生产上的应用这一段录像,使学生进一步认识到,科学技术一旦转化为生产力,就能产生巨大的经济效益。

3. 帮助学生树立辩证唯物主义思想

通过水培法确定的这13种矿质元素对植物来说都是必需的,不能被其他元素所代替,但并非多多益善,微量元素吸收过多对植物反而有害。如甘薯、马铃薯等富含淀粉的块根类植物,若吸收过多的氯元素,不利于淀粉形成,反而招致地上部分的茎叶疯长,而地下部分的薯块却减小,造成减产。

4. 注意学生记忆方法的培养

植物必需的13种矿质元素较难记忆,而且容易遗忘,用谐音记



忆法可牢固地记忆。磷氮硫钙镁钾,铁硼铜锰锌钼氯。(记忆说明:一个叫林黛玉(不是林黛玉)的人,盖了一个美好的家,这个家是个铁棚,铜门,漆成了醒目的绿色。加点字为13种矿质元素的谐音。)

5. 采用“引导探究”式教学模式进行教学

这是一种以问题解决为中心,注重学生独立活动,着眼于思维力和意志力培养的教学模式。如:植物的矿质元素有哪些?教材采用了“陈述型”,直接介绍了水培法,我将它改为“探索型”,可训练学生的科学思维能力,提高学生探索求知的自信心。由小故事引出:假设某种元素是植物必需的,则缺了这种元素后,就会严重影响植物的正常生长发育,并使植物出现某种特有的病症。随后请学生讨论设计一实验方案,以确定植物所必需矿质元素的种类。

6. 注意详略处理

如矿质元素的生理作用,教材将它作为一般了解的内容,让学生通过阅读来了解,既节约时间,又可培养学生的自学能力。

7. 注意新旧知识间的联系

如介绍矿质元素概念时,复习植物的元素组成,讲植物根尖细胞对矿质离子的吸收时,复习细胞膜控制物质进出细胞的方式,这样既复习了知识,又可提高课堂效益。

8. 注重难点的突破

本节课的难点是:根细胞主要通过主动转运吸收矿质离子。如何来突破这一难点呢?先复习细胞膜控制物质出入细胞的两种方式——被动转运和主动转运。当土壤溶液中矿质离子的浓度大于细胞液中相应离子的浓度时,离子可以通过被动转运进入细胞。但一般情况下,细胞液中矿质离子的浓度大于土壤溶液中矿质离子的浓度,因此主动转运是根尖细胞吸收矿质离子的主要形式。而主动转运需要消耗能量,能量来自呼吸作用,影响呼吸作用的因素有温度和根系通气状况等,最后得出结论:凡是影响呼吸作用的因素都会影响根细胞吸收矿质离子。本课内容与生产实践很贴近,应充分挖掘学



生的生活和生产实践经验。因而出了这样三道思考题：

(1)冬季,农民用塑料地膜覆盖后再培育幼苗,为何能促进幼苗生长?

(2)为什么花盆底部都设计了一个洞?

(3)松土为什么能提高作物产量?由学生分组讨论,然后选派代表回答。



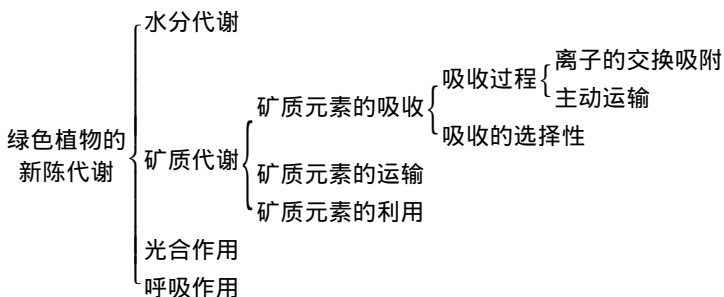
《根对矿质元素离子的交换吸附》教学设计

一、教学分析

(一)对教材的分析

1. 本节课是“生物的新陈代谢”一章中“绿色植物的新陈代谢”里的一个实验,属于“矿质代谢”中的“根吸收矿质元素的过程”的第一步——离子的交换吸附。所处的地位见表 5—3—1:

表 5—3—1 绿色植物代谢综合表



2. 本节课的实验内容、方法、步骤及原理可列成表 5—3—2:

3. 本节课的实验内容还可以用一系列问题串联起来,如:

- (1)为什么要等到洋葱的根长至 5 厘米时再进行实验?
- (2)为什么要用 0.01% 亚甲基蓝溶液染色?
- (3)用甲基蓝溶液染色后,为什么根被染成蓝色?
- (4)为什么要反复冲洗掉根上的浮色?



表 5—3—2 离子交换吸附实验的方法、步骤及原理

步骤	方法	原理
培养	用容器装水,使洋葱底部接触水,置于温暖地方,注意经常换水,使洋葱生根	/
剪取	剪取 5cm 左右长的洋葱根数条	/
染色	用 0.01% 亚甲基蓝溶液浸泡 1 ~ 2 分钟,使根染成蓝色	亚甲基蓝阳离子与根细胞表面的 H^+ 发生交换吸附,所以根被染成蓝色
漂洗	用蒸馏水反复进行漂洗	洗去根上的浮色,漂洗不掉的蓝色即为吸附于根细胞表面的亚甲基蓝阳离子。洗净浮色也为下一步实验创造条件
对比实验	将染成蓝色的根分成两等份,分别浸泡于等量的蒸馏水和 $CaCl_2$ 溶液中	①等份、等量才能在分组实验中具有可比性;②蒸馏水一组为对照组, $CaCl_2$ 溶液一组为实验组
观察、分析实验结果	认真观察,比较两组根以及蒸馏水和 $CaCl_2$ 溶液的颜色变化	$CaCl_2$ 溶液变为蓝色是因为 Ca^{2+} 根细胞表面的亚甲基蓝阳离子发生交换吸附
填写实验记录	将观察到的颜色变化填于实验记录表内	通过对记录的分析和综合,探索根对离子交换吸附现象的本质

(5)根上的蓝色为什么冲洗不掉?

(6)为什么要将根分成两等份?