

孟德尔的豌豆杂交实验（一）教案

授课题目	孟德尔的豌豆杂交实验（一）	
学情分析	<p>部分学生对生物个体生长发育过程不了解，因此教师需要在课前将配子和受精作用等概念做简单介绍。初中学习了生物遗传的相关知识，因此学生有能力通过讨论探索出孟德尔的豌豆杂交实验的结论。</p>	
教学目标	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 阐明孟德尔的一对相对性状的杂交实验及分离定律； 2. 体验孟德尔遗传实验的科学方法和创新思维； 3. 运用分离定律解释一些遗传现象。 	
	<p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 运用数学统计方法和遗传学原理解释或预测一些遗传现象； 2. 尝试设计杂交实验的设计。 	
	<p>情感目标：</p> <p style="text-align: center;">认同敢于质疑、勇于创新、勇于实践，以及严谨、求实的科学态度和科学精神。</p>	
教学重点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对分离现象的解释，阐明分离定律； 2. 以孟德尔的遗传实验为素材进行科学方法的教育； 3. 运用分离定律解释一些遗传现象。 	
教学难点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对分离现象的解释； 2. 假说——演绎法。 	
教学方法	讲授法、探究法和讨论法结合	
教学环节	教学过程	设计意图
导入	<p>通过初中生物的学习，我们知道一对夫妇都是双眼皮他们生出的孩子中既有单眼皮又有双眼皮。人们一直在不停的探索遗传的奥秘，直到 1865 年遗传学家孟德尔通过豌豆杂交实验发现了生物遗传的基本规律，这节课我们就回到 100 多年前，一起来探索孟德尔发现生物遗传规律的过程。</p>	<p>从学生熟悉的遗传现象出发，引发学生初步思考。</p>

孟德尔介绍	<p>首先我们来了解一下这位伟大的科学家孟德尔。</p> <p>播放孟德尔简介视频。</p> <p>直到孟德尔逝世 16 年后，来自三个国家的三位学者同时“重新发现”孟德尔遗传定律。从此，遗传学进入了孟德尔时代。</p>	<p>简短的视频介绍，学生初步感知勇于创新科研态度。</p>
豌豆做遗传实验的优势	<p>孟德尔的成功与他正确选择实验材料是密不可分的，豌豆作为实验材料有哪些优势呢？</p> <p>豌豆开花后形状像一只展开翅膀的蝴蝶，因此叫做蝶形花，在花瓣中间包含雌雄生殖器官：雌蕊和雄蕊。（看剖面图）在成熟雌蕊中有雌性配子卵细胞，雄蕊的顶端有一些棕色粉末叫做花粉，花粉中有雄性配子精子。当豌豆的雌蕊雄蕊同时成熟后，花粉落在雌蕊顶端完成传粉过程，同时精子和卵细胞结合形成种子。图片中已经形成几个种子，当种子逐渐成熟，外面的花瓣脱落，就是我们在菜市场看到的豌豆形态。与一般植物不同的是，豌豆在花瓣没有打开之前雌蕊雄蕊已经成熟，并且完成传粉过程，这样就保证豌豆在自然状态下都是纯种，这种传粉特点叫做自花传粉，闭花受粉。</p> <p>豌豆作为实验材料的另外一个优势就是具有易于区分的性状。前面表格中列举豌豆的七个性状，每个性状的下方都有两种不同的类型，像这样，同一生物同一性状的不同表现类型叫做相对性状。孟德尔观察到豌豆具有很多对相对性状，他从中挑选出七对相对性状之间差异明显，比如茎的高度，高茎可以达到一米以上，矮茎只有二三十厘米。</p> <p>并且孟德尔注意到不同品种的豌豆之间同时具有多对相对性状，但是为了便于分析，他首先对每一对相对性状的遗传分别进行研究。因此叫做一对相对性状的杂交实验</p>	<p>简单介绍豌豆生长发育过程以及豌豆做遗传实验的优势，也是对学生今后的科学素质培养的一部分。</p>
人工异花授粉过程	<p>如何实现豌豆植株间的杂交？</p> <p>假如，有甲乙两株豌豆作为亲本，遗传学符号用 P 表示，如果用乙为甲传粉，甲起到的父方作用还是母方作用？</p>	<p>转换角色，使学生作为这堂课的探</p>

	<p>——母本、父本。</p> <p>并且我们知道一个卵细胞只能和一枚精子结合,因此一般一朵花的雌蕊只能接受一次传粉,在这个前提下如何实现乙花为甲传粉?</p> <p>学生能够通过小组内分析讨论得出去雄和授粉步骤。</p> <p>在去雄只后,传粉之前,雌蕊雄蕊一成熟,万一风一吹其他花先为甲传粉了呢?如何避免这种情况发生?授粉后如果雌蕊没有和花粉很好结合,如何避免其他花再为甲传粉?——教师两个追问引导出“套袋”步骤。</p> <p>产生的种子是子一代种子,种子第二年种下去,长出的植株叫做子一代植株,用 F1 表示。这种杂交方式叫做人工异花授粉。</p>	<p>索主体,探索如何实现人工异花授粉。</p>
<p>一对相对性状的杂交实验过程</p>	<p>孟德尔的一对相对性状的杂交实验是如何进行的呢?</p> <p>教师介绍一对相对性状的杂交实验过程,其间通过学生对子一代豌豆的性状的猜测引入“融合遗传”观点,并解释。子一代自交结果介绍后交代显性性状、隐形性状、性状分离等概念。</p> <p>F2 出现 3: 1 的分离比是偶然的吗?我们来看孟德尔对其他六对相对性状的数据统计,发现 F2 的分离比都接近 3: 1。</p>	<p>孟德尔的一对相对性状的杂交实验过程介绍,给学生一个直观实验结果,便于接下来的分析。</p>
<p>对分离现象的解释</p>	<p>可见 3:1 的比值不是偶然出现的,在这个比值中一定蕴藏个神秘的遗传规律。为什么会出现这个比值呢?在同学们分析之前思考一个问题:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.控制亲本性状的遗传物质,在子代中是像墨水似的融合在一起还是颗粒式的组合? 2.体细胞中,存在多少个遗传因子? 3.配子(精子/卵细胞)中,存在多少个遗传因子? 4.产生的雌雄配子是随机结合还是有固定的结合方式? <p>小组内分析并讨论</p>	<p>通过教师设计的问题,一步一步引导学生解释实验现象,锻炼学生分析实验现象的能力。通过自己分析得出的结论印象</p>

	<p>孟德尔将 DD、dd 称为纯合子，Dd 称为杂合子。</p> <p>孟德尔的解释：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、生物的性状是由遗传因子决定的。 2、体细胞中遗传因子是成对存在的。 3、生物体在形成配子时，成对的遗传因子彼此分离，分别进入不同的配子中。 4、受精时，雌雄配子的结合是随机的 	<p>更深刻，而且对遗传类型题也能理解得更透彻。</p>
<p>对分离现象解释的验证——测交实验</p>	<p>虽然孟德尔的解释符合杂交实验现象，但是孟德尔认为一个正确的假说仅仅能够解释现有的实验现象是不具有说服力的，应该还能预测其他实验结果。</p> <p>孟德尔认为体细胞中的遗传因子成对存在，我们能看见吗？形成配子时彼此分离，配子中遗传因子成单存在，我们能看见吗？我们能看见的就是子代的性状和比例。</p> <p>那么，同学们能不能再设计另外一个豌豆杂交实验，从子代的性状和比例能够验证成对的遗传因子在形成配子时彼此分离进入不同的配子，也就是说这个实验必须是遗传因子形成配子时分离和不分离结果不一样的。</p> <p>学生分组设计测交实验。</p> <p>板书中写出杂交实验分析过程是规范的遗传图解，同学们在写遗传图解时要注意，1、杂交亲本和子代都是生物个体，性状能够显现出来，所以个体必须写出性状表现，而形成的配子不能显现性状所以不写。并且配子一行写的是配子的种类，不是个数。2、遗传图解写到子代性状的比例，因为子代比例是分析个体遗传因子组成的重要依据。3、遗传图解中，遗传符号、箭头不能少。</p> <p>如果孟德尔的解释是正确的，测交实验的结果应该是高茎矮茎 1：1，孟德尔经过实际操作后，他发现，测交后代 64 株豌豆中有 30 株高茎，34 株矮茎，比例接近 1：1。</p> <p>这样，孟德尔验证了他的解释是正确的。</p>	<p>学生设计测交实验，既能够锻炼学生科学思维力，也是教师检测学生理解孟德尔假说的手段。</p> <p>通过反思，使学生深刻理解测交实验的意义，为今后孟德尔两对相对性状的杂交实验的学习做铺垫。</p>

孟德尔分离定律	<p>最后，他提出了自己的遗传学观点——基因的分离定律。</p> <p>学生填空</p> <p>在生物的体细胞中，控制同一性状的遗传因子_____，不相_____；在形成配子时，成对的遗传因子发生_____，_____后的遗传因子分别进入不同的中，随_____遗传给后代。</p>	总结孟德尔提出假说——基因分离定律
课堂小结	回顾这节课孟德尔发现基因分离定律过程，这个过程就是一种科学研究方法——假说演绎法。	传授给学生一种科学研究方法——假说演绎法。
课堂巩固	<p>呼应导入，请学生解释“一对夫妇都是双眼皮他们生出的孩子中既有单眼皮又有双眼皮”，请学生用孟德尔分离定律解释。</p> <p>如果这对夫妇在生一个孩子是单眼皮的概率是多少？</p> <p>练习 1</p> <p>(1) 用纯种的高茎与纯种的矮茎豌豆杂交，F1 产生_____种类型的雌雄配子。</p> <p>(2) F2 表现性状有_____种，比例为_____。</p> <p>(3) F2 的遗传因子组合有_____种，其比例为_____。</p> <p>练习 2</p> <p>(2007 上海生物) Rh 血型由一对等位基因控制。一对夫妇的 Rh 血型都是 Rh 阳性，已生 3 个孩子中有一个是 Rh 阳性，其他两个是 Rh 阴性，再生一个孩子是 Rh 阳性的概率是</p> <p>A. 1/4 B. 1/3 C. 1/2 D. 3/4</p> <p>练习 3 (2009 宁夏理、辽宁理综)</p> <p>已知某闭花受粉植物高茎对矮茎为显性，红花对白花为显性，两对性状独立遗传。用纯合的高茎红花与矮茎白花杂交，F1 自交，播种所有的 F2，假定所有的 F2 植株都能成活，F2 植株开花时，拔掉所有的白花植株，假定剩余的每株 F2 自交收获的种子数量相等，且 F3 的表现性符合遗传的基本定律。从</p>	

