

2023 年上半年中小学教师资格考试 生物学科知识与教学能力试题(高级中学) 参考答案及解析

一、单项选择题

1. 【答案】B。解析：ATP 的简式为 A—P~P~P，其中“A”代表腺苷，由腺嘌呤和核糖组成；“P”代表磷酸基团；“~”代表一种特殊的化学键。DNA 的基本组成单位脱氧核糖核苷酸是由 1 分子磷酸、1 分子脱氧核糖和 1 分子含氮碱基组成的，其中含氮碱基有 4 种，分别为腺嘌呤、胸腺嘧啶、鸟嘌呤和胞嘧啶。RNA 的基本组成单位核糖核苷酸是由 1 分子磷酸、1 分子核糖和 1 分子含氮碱基组成的，其中含氮碱基有 4 种，分别为腺嘌呤、尿嘧啶、鸟嘌呤和胞嘧啶。因此，ATP、DNA 和 RNA 的结构中都有腺嘌呤。B 项正确。

A 项，果糖是单糖，不能水解。

C 项，细胞膜外侧的糖类分子能和蛋白质分子结合形成糖蛋白，糖蛋白具有保护、润滑、识别等作用，但没有运载功能。镶嵌在磷脂双分子层中的蛋白质分子与物质运输有关。

D 项，核酸的组成元素为 C、H、O、N、P；蛋白质的组成元素为 C、H、O、N，有的还含有 S；脂肪的组成元素为 C、H、O，无 N 元素。

2. 【答案】B。解析：由题可知，H⁺ 是顺浓度梯度跨膜运输的，并且还需要载体蛋白，因此 H⁺ 的跨膜运输方式为协助扩散，B 项错误。

A 项，豌豆细胞有氧呼吸的第三阶段中，[H] 与氧气结合生成水，该反应发生的场所是线粒体内膜，故图 1 所示的膜结构为线粒体内膜。

C 项，细胞呼吸产生的能量大部分以热能的形式散失。

D 项，光合作用的光反应发生于叶绿体的类囊体薄膜上，光反应可将水光解为 [H]（用于发生于叶绿体基质的暗反应中碳的还原）和氧气，同时也会产生 ATP，因此类囊体膜上可发生类似的 H⁺ 跨膜运输过程。

3. 【答案】C。解析：第①组中 F₁ 全为三角形，而 F₂ 中三角形：卵圆形 ≈ 15：1，为 9：3：3：1 的变式，可判断卵圆形为双隐性性状，基因型为 ddee，其余基因型的植株均表现为三角形，故 F₁ 三角形植株的基因型为 DdEe。所以，第①组中亲本卵圆形植株的基因型应为 ddee，A 项错误。第①组 F₂ 三角形植株中纯合子（DDEE、DDEe、ddEE）所占比例为 $(\frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16}) / (1 - \frac{1}{16}) = \frac{1}{5}$ ，C 项正确。

第②组中 F₁ 全为三角形，而 F₂ 中三角形：卵圆形 ≈ 3：1，已知卵圆形植株的基因型为 ddee，而第②组中 F₂ 的性状分离比与第①组不同，可判断两组亲本杂交组合中的三角形植株的基因型不同，B 项错误。第②组亲本中的三角形植株与卵圆形植株（ddee）的杂交后代 F₁ 全为三角形，但由 F₂ 的性状分离比可知 F₁ 的基因型不能为 DdEe，又因为亲本为纯合体，可推断亲本中的三角形植株的基因型为 DDee 或 ddEE，F₁ 的基因型为 Ddee 或 ddEe。假如 F₁ 为 Ddee，则 F₂ 中三角形植株的基因型为 $\frac{1}{3}$ DDee 和 $\frac{2}{3}$ Ddee，这两种基因型的植株无论如何自交和杂交，子代为三角形植株的概率都会大于 $\frac{3}{4}$ ；同样的，假如 F₁ 为 ddEe，也符合这一结果。D 项错误。

综上所述，本题选 C。

4. 【答案】C。解析：根据题意可以判断，图中着丝粒分裂，且无同源染色体，为减 II 后期细胞图，因此该细胞为次级精母细胞。B 项错误，C 项正确。故本题选 C。

A 项，图中细胞着丝粒分裂后，染色单体变为子染色体，因此有 0 条染色单体。

D 项，次级精母细胞分裂后直接形成的是精细胞，精细胞还需要经过变形才能形成精子。

5. 【答案】D。解析：运载体和目的基因被 EcoR I 切割后分别可以产生相同的黏性末端，两者的黏性末端在 DNA 连接酶的作用下可以进行碱基互补配对，从而连接在一起。D 项正确。

A 项,限制酶主要是从原核生物中分离纯化出来的。

B 项,当限制酶在其识别序列的中心轴线两侧将 DNA 分子的两条链分别切开时,产生的是黏性末端;当限制酶在其识别序列的中心轴线处将 DNA 分子的两条链分别切开时,产生的是平末端。从图中可以判断,*Hpa* I 切割后产生的是平末端,其他三种酶切割后产生的都是黏性末端。

C 项,从图中可以判断,*Hind* III 和 *Pn* I 切割的位点并不相同,因此两者切割后产生的黏性末端也不相同。

6.【答案】C。解析:基因的分离定律是指在生物体细胞中,控制同一性状的遗传因子成对存在,不相融合;在形成配子时,成对的遗传因子发生分离,分离后的遗传因子分别进入不同的配子中,随配子遗传给后代。无性繁殖是指不经过两性生殖细胞的结合,由母体直接产生新个体。因此,无性繁殖不涉及配子,基因通过无性繁殖传递给子代不符合基因的分离定律。故本题选 C。

7.【答案】D。解析:卡尔文用经过 ^{14}C 标记的 $^{14}\text{CO}_2$ 供小球藻进行光合作用,然后追踪放射性 ^{14}C 的去向,最终探明了空气中的 CO_2 通过 CO_2 的固定作用与绿叶中的 C_3 结合,形成两个 C_3 分子。 C_3 在酶的作用下被 NADPH 还原,一部分被还原为糖类,一部分被还原为 C_5 ,继续参与 CO_2 的固定作用。D 项符合题意,当选。

A 项,还原性糖能与斐林试剂发生作用,生成砖红色沉淀;蛋白质能与双缩脲试剂发生作用,产生紫色反应。这两种物质的鉴定均没有用到同位素示踪技术。

B 项,用显微镜可直接观察黑藻细胞中的叶绿体及细胞质流动,没有用到放射性同位素示踪技术。

C 项,用龙胆紫溶液处理植物的根尖,然后用显微镜观察细胞的有丝分裂,该过程中没有用到同位素示踪技术。

8.【答案】D。解析:当兴奋传到突触小体时,由突触前膜释放神经递质,神经递质经过突触间隙,作用于突触后膜的相应受体,使后一神经元产生兴奋或抑制。因此,在突触小体释放神经递质时完成的信号转换是电信号→化学信号,在神经递质与突触后膜上的受体结合时完成的信号转换是化学信号→电信号。D 项正确。

A 项,兴奋在神经纤维上的传导是双向的,但是在体内由多个神经元构成的反射弧中的传导是单向的。

B 项,神经细胞内 K^+ 浓度明显高于膜外,而 Na^+ 浓度比膜外低。静息时,由于细胞膜主要对 K^+ 有通透性,造成 K^+ 外流,使膜外阳离子浓度高于膜内,膜电位表现为外正内负。受到刺激时,细胞膜对 Na^+ 的通透性增加,造成 Na^+ 内流,使兴奋部位膜内阳离子浓度高于膜外,膜电位表现为外负内正,与相邻部位产生电位差,表现出动作电位。因此,神经细胞内 K^+ 的外流是产生静息电位的基础;神经细胞外 Na^+ 的内流是产生动作电位的基础。

C 项,神经递质乙酰胆碱进入细胞的方式为胞吞,排出细胞的方式为胞吐,此过程需要消耗 ATP。

9.【答案】D。解析:通过遗传咨询、产前诊断和干预等手段,对遗传病进行检测和预防,在一定程度上能有效预防遗传病的产生和发展。D 项正确。

A 项,单基因遗传病是由一对等位基因控制的遗传病。

B 项,21 三体综合征的患者体细胞内多了一条 21 号染色体,属于由染色体数目异常引起的遗传病。

C 项,调查某种遗传病的遗传方式时,应到患者家系中进行调查。对某个家庭进行调查时,被调查成员之间的血缘关系必须写清楚,并注明性别。

10.【答案】C。解析:由题干可知,4 和 6 的基因型均为 aa,则 3 和 7 中一定都有一个 a,又因为 3 和 7 表现型正常,所以两者基因型均为 Aa。因为 6 的基因型为 aa,则 9 中一定有一个 a,9 的表现型也正常,所以 9 的基因型为 Aa。所以推测基因型一定为 Aa 的是 3、7、9。故本题选 C。

11.【答案】D。解析:蓝细菌大量繁殖会形成水华,造成水体缺氧,从而使需氧生物大量死亡,水体恶化,生物多样性被破坏,生态系统的稳定性降低。D 项正确。

A、C 两项,蓝细菌是原核生物,无核膜包被的细胞核,也无叶绿体,可通过细胞内的叶绿素进行光合作用;浮萍为真核生物,有核膜包被的细胞核,能通过叶绿体进行光合作用。

B 项,浮萍是一种水生植物,可通过光合作用制造有机物,属于生产者。浮萍根部附着的微生物可分解水中的有机物,为分解者。

12.【答案】A。解析：叶绿体的类囊体薄膜是光合作用的光反应阶段进行的场所，类囊体堆叠使膜面积增大，利于光能充分利用，而与 CO_2 的吸收无关。暗反应阶段吸收 CO_2 ，场所是叶绿体基质。A 项错误，当选。

B 项，DNA 分子独特的双螺旋结构，使 DNA 分子的结构更加稳定，有利于遗传信息保持稳定。

C 项，神经元细胞膜有很多突起，有利于神经元接受刺激并传导兴奋。

D 项，部分内质网与核膜、细胞膜相连，将细胞中的各种结构连成一个整体，有利于物质的传输。

13.【答案】A。解析：T2 噬菌体侵染细菌实验可以证明 DNA 是遗传物质，但不能证明蛋白质不是遗传物质。A 项正确。

B 项， ^{32}P 标记的是噬菌体的 DNA，而 DNA 进行半保留复制，因此只有一小分子子代噬菌体具有放射性。

C 项，离心的目的是让上清液中析出质量较轻的 T2 噬菌体，而沉淀物中留下被侵染的大肠杆菌。

D 项，MS 培养基是一种植物组织培养基，而噬菌体是病毒，不能直接用普通培养基培养。必须先用含有放射性物质的培养基培养大肠杆菌，再用该大肠杆菌培养噬菌体，最终得到被标记的噬菌体。

14.【答案】D。解析：a、c 过程为 RNA 的复制过程，单链结构的 RNA 在自我复制的过程中极易发生变异，因此产生的 RNA(+) 序列可能与原 RNA(+) 不同。D 项正确。

A 项，RNA 中不存在 T，RNA 的复制过程不会出现 A 与 T 的配对。

B 项，RNA 聚合酶为蛋白质，故 b 过程为翻译过程，需要消耗宿主细胞内的氨基酸。

C 项，d 过程形成的 mRNA 只用来表达病毒蛋白质，长度比 RNA(-) 要短很多，也就比 RNA(+) 短，因此 mRNA 与 RNA(+) 的碱基序列不相同。

15.【答案】B。解析：免疫活性物质是指免疫细胞或其他细胞产生的发挥免疫作用的物质，如抗体、细胞因子、溶菌酶等。白细胞介素属于细胞因子，因此它和抗体都属于免疫活性物质。B 项正确。

A 项，由题干可知，分支丝状菌能增强宿主对鼠类柠檬酸杆菌等致病菌的抵抗能力，并非导致小鼠患病的致病菌。

C 项，分支丝状菌为原核生物，其依靠分裂进行生殖，遗传方式不符合孟德尔遗传规律。

D 项，分支丝状菌为原核生物，原核生物只有核糖体一种细胞器，没有线粒体，其进行细胞呼吸的主要场所是细胞质和细胞膜。

16.【答案】B。解析：剧烈运动时，人体产生大量热量，为维持体温稳定，机体可以通过出汗散失一部分热量，此时人体的产热量等于散热量。B 项正确、D 项错误。故本题选 B。

A 项，血浆属于内环境，由于内环境中有缓冲物质，其能使血浆的 pH 维持相对稳定，因此大量出汗不会影响血浆的 pH。

C 项，大量出汗会导致体内水分大量散失，使血浆渗透压升高。

17.【答案】D。解析：“无废弃物农业”中，土壤微生物可以分解土壤中的有机肥料，从而产生 CO_2 和无机盐等无机物供农作物的利用，农作物不能直接吸收土壤中的有机物。D 项错误。

“无废弃物农业”能改善土壤结构，增加土壤透气性，增加农田 CO_2 浓度，实现土壤养分如氮、磷、钾的循环利用。A、B、C 三项正确。

18.【答案】C。解析：由题干信息“着丝粒分裂后向两极移动时出现‘染色体桥’结构”可知，“染色体桥”结构出现在有丝分裂后期。C 项错误，当选。

A、B 两项，由于“染色体桥”会在两着丝粒间任一位置发生断裂，当断裂位置不是原来的连接点时，产生的两个子细胞便发生了染色体结构变异，但染色体的数目不会发生改变。

D 项，若该细胞的基因型为 Aa，当“染色体桥”断裂时，将两个 A 基因划分到同一条染色体上，这条染色体与正常的携带 a 基因的染色体移到细胞一极，可能会产生基因型为 AAa 的子细胞，而另外一个子细胞的基因型是 a。

19.【答案】C。解析：“使用高倍显微镜观察几种细胞”实验中，首先使用低倍物镜观察，找到要放大观察的物像并将其移到视野中央，然后换成高倍物镜，此时不能再转动粗准焦螺旋，只能通过调节细准焦螺旋使物像清晰。C 项错误，当选。

A 项,“性状分离比的模拟实验”中,为了保证每种配子被抓取的概率相等,每次抓取小球统计后,应将小球放回原来的小桶内,以保证两种配子的数目相等,而且还需要重复抓取多次,以减小实验的误差。

B 项,“检测生物组织中的蛋白质”实验中,要先加入双缩脲试剂 A 液,以提供碱性环境,再加入 B 液,让碱性条件下的 Cu^{2+} 参与反应;而“检测生物组织中的还原糖”实验中,需要将斐林试剂的甲液和乙液混合均匀后才能使用,为的是让新配制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 参与反应。

D 项,“探究酵母菌细胞呼吸方式”实验中,检查酒精的产生时需要用到酸性重铬酸钾溶液,而葡萄糖也能与酸性重铬酸钾反应发生颜色变化,因此,应将酵母菌的培养时间适当延长以耗尽溶液中的葡萄糖。

20.【答案】C。解析:不同的毒品作用机理有所不同,吸食毒品可能会使人兴奋或抑郁。海洛因、吗啡等阿片类毒品可以作用于阿片受体复合物或通过释放内源性阿片样物质,影响多种神经递质的释放(如乙酰胆碱、去甲肾上腺素、5-羟色胺等);冰毒是一种强效的精神兴奋剂,主要作用是引起去甲肾上腺素、多巴胺和 5-羟色胺的释放。C 项错误,当选。

A 项,长期反复吸食毒品后,机体会出现相应的生理依赖性和心理依赖性,另外,毒品也会使机体产生相应的耐受性。

B 项,《中华人民共和国刑法》第三百四十七条规定,“走私、贩卖、运输、制造毒品,无论数量多少,都应当追究刑事责任,予以刑事处罚”。因此,从境外带回毒品卖给他人吸食属违法行为。

D 项,毒品具有很强的成瘾性,一旦沾染,很难戒除,严重危害人体身心健康、危害社会。珍爱生命,远离毒品,向社会宣传滥用兴奋剂和吸食毒品的危害,是我们每个人应尽的责任和义务。

21.【答案】C。解析:科学是一个动态的过程,在不断地怀疑和求证、争论和修正中向前发展。因此,科学知识具有暂定性。现有的生物进化理论虽然能解释一些生物进化的问题,但仍有许多争论和疑点,随着科学技术的发展及人类对客观世界认识的不断加深,这些理论还会发生变化,表现出生物学知识的暂定性特征。故本题选 C。

22.【答案】C。解析:教学情境是教师通过调动学生的情感因素增强教学效果而创设的教学环境。情境创设在生物教学中的主要作用有激发学习动机、形成问题意识、支持知识建构、促进能力迁移。情境教学更强调的是学生的主体地位,发展学生的核心素养。故①③④符合题意,本题选 C。

23.【答案】A。解析:“生命观念”指对观察到的生命现象及相互关系或特性进行解释后的抽象,是人们经过实证后的观点,是能够理解或解释生物学相关事件和现象的意识、观念和思想方法。“生命观念”方面的教学目标,侧重于知识、概念。题目所述目标中,③描述的“……各种成分功能和营养结构关系……反馈调节的原理……”体现的是通过学习生物学知识形成的生命观念,所以③—a。

“科学思维”指尊重事实和证据,崇尚严谨和务实的求知态度,运用科学的思维方法认识事物、解决实际问题的思维习惯和能力。题目所述目标中,③描述的“……运用……分析……”体现的是科学思维,所以③—b。

“科学探究”指能够发现现实世界中的生物学问题,针对特定的生物学现象,进行观察、提问、实验设计、方案实施以及对结果的交流与讨论的能力。题目所述目标中,②描述的“尝试制作生态瓶”属于探究实验,体现的是科学探究,所以②—c。

“社会责任”指基于生物学的认识,参与个人与社会事务的讨论,做出理性解释和判断,解决生产生活问题的担当和能力。题目所述目标中,①描述的“可持续发展”属于社会议题,“提出建议”属于“参与讨论”层面,该目标体现的是社会责任,所以①—d。

综上所述,①—d,②—c,③—a、b。故本题选 A。

24.【答案】A。解析:隐喻是利用已有经验的事物来解释或了解另一新经验的事物。生物教科书中包含许多学生未能直接体验的知识,如叶绿体、线粒体等,对于初学者而言都是陌生而抽象的概念。为了帮助学生阅读、理解,可以运用隐喻将抽象的概念生动与生活化。例如,将叶绿体比喻为“养料制造车间”,将线粒体比喻为“动力车间”等,以便帮助学生理解和建构细胞器的功能知识。因此,题干所述体现了这些概念的隐喻性。故本题选 A。

25.【答案】D。解析:李克特量表是由美国社会心理学家李克特于 1932 年在原有的总加量表基础上改进

而成的。该量表由一组陈述组成,每一陈述有“非常同意”“同意”“不一定”“不同意”“非常不同意”五种回答,分别记为1、2、3、4、5。每个被调查者的态度总分就是他对各道题的回答所得分数的加总,这一总分可说明他的态度强弱或他在这一量表上的不同状态。对于个别问卷中缺失的数据,统计时可以采用“均值替代法”进行补充。故本题选D。

A项,问卷中的题目数量应该适当,过多的题目会让被调查者产生厌恶情绪,从而影响答题,降低调查质量。

B项,通过某“新手教师交流群”完成问卷采集会造成数据片面,没有考虑到老教师等的意见,因此会造成调查结果不准确。

C项,先向教师分析影响线上教学质量的常见因素,再对其进行调查。这样会使一些教师在不同程度上改变原有的教学方式,以至于影响此后的调查结果的客观性。

二、简答题

26.【答案】

(1)一个群落中的物种数目;样方法

(2)水平;水分

(3)防洪蓄水、净化水质、调节气候、为动物提供栖息场所等

解析:(1)一个群落中的物种数目,称为物种丰富度。C区土壤中的小动物活动能力弱、活动范围小,适合采用样方法对其丰富度进行调查。

(2)A、B、C、D四个区域是水平方向上不同地块的种群分布,因此属于群落的水平结构。四个区域是根据离岸距离划分的,影响该空间结构的主要非生物因子为水分。

(3)湿地生态系统介于水、陆生态系统之间,其生物群落有水生和陆生种类,具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力,有“地球之肾”之称。湿地生态系统的功能主要有防洪蓄水、净化水质、调节气候、为动物提供栖息场所等。

27.【答案】

(1) C_5

(2)温度能通过影响酶的活性影响光合作用

(3) CO_2 浓度、湿度、矿质元素含量(写出任意两点即可)

(4)中午适当洒水;中午适当遮阴

解析:(1)在光合作用的暗反应阶段,绿色植物通过气孔从外界吸收的 CO_2 ,在特定酶的作用下与 C_5 (一种五碳化合物)结合,这个过程称作 CO_2 的固定。

(2)光合作用需要酶的参与,而温度影响酶的活性,所以生态因素中的温度会影响小麦的光合速率。

(3)从图8可以看出,光照强度大于等于6万勒克斯时,小麦的光合速率不再增加,所以此时光照强度不是限制小麦光合速率的因素。而影响光合作用的因素除温度、光照强度外,还有 CO_2 浓度、湿度、矿质元素含量等。

(4)从表2可以看出,中午12:30时,自然条件下的光合速率是 $11.8\text{ mgCO}_2/\text{dm}^2 \cdot \text{h}$,温室处理一提高了湿度,光合速率提高到 $22.1\text{ mgCO}_2/\text{dm}^2 \cdot \text{h}$,因此,温室种植可通过中午适当洒水提高温室湿度,来避免植物“午休”现象。中午12:30时,温室处理一、二的湿度相同,温室处理一的温度高于温室处理二,而光合速率比温室处理二低,说明适当降低温度可提高光合速率,而中午适当遮阴可达到降低温度的目的。

三、材料分析题

28.【参考答案】

(1)在实验材料上,将苹果、梨匀浆替换为葡萄汁、白萝卜匀浆,一方面避免了容易变色的苹果匀浆对实验效果的影响,另一方面也增加了实验材料的可选择性。

在实验方法上,将斐林试剂替换为苯尼迪特试剂,可以使加热方式更多样,避免了斐林试剂必须使用水浴加热的缺点;而且苯尼迪特试剂配制好以后可以存放备用,避免了斐林试剂必须现配现用的缺点。

(2)教师在优化实验教学时,应遵循以下原则:

①转变教学理念。在以学生为主体的前提下,关注实验安全问题,减少对学生造成的伤害。

②采用科学的教学方法。通过教师的规范操作,以引导学生思维为出发点,以探究性学习为实验过程的手段,探究的程度与步骤可能是全面的,也可能是只有其中的几步。

③有据可依原则。以课程标准规定的课程内容为教学依据,以课程标准提倡的提高学生的核心素养为教学方向,深入了解学生,合理处理实验。

④因地制宜原则。根据当地的条件,主要考虑材料的可获得性,实验步骤的可操作性,实验整体的可行性,从而考虑设计的实验是否可行。例如,上述材料中将苹果、梨匀浆替换为葡萄汁、白萝卜匀浆,扩大了实验材料的选取范围,减小了实验材料的限制;用斐林试剂的改良试剂进行实验,提高了实验步骤的可操作性。

⑤保证实验效果良好原则。例如,上述材料中替换掉容易变色的苹果匀浆,可以使实验效果更好。

29.【参考答案】

(1)材料中的教师从如下几方面进行了学情分析:

①分析学生的知识基础。如材料中提到的,学生已经学习完第3章,并且对基因产生了浓厚的兴趣,即为对学生有关基因方面的知识基础的分析。

②分析学生的思维特点。如材料中提到的,第4章内容抽象复杂,学生在学习时往往会陷入“学习时都懂,学完了都不会”的困惑之中,即是对学生思维特点的剖析。

③分析学生的学习兴趣、学习动机。如材料中提到的,学生在学习完第3章后对基因产生了浓厚兴趣,由此可以判断学生具有一定的学习动机,这便是对学生学习兴趣和动机方面的判断。

除上述学情分析外,还能从学生可能持有的前科学概念、班级的课堂氛围、学生的社会背景等方面进行学情分析。

(2)选择直观教具应注意以下要点:

①学习任务。学习任务是教学目标的具体化。材料中,利用学生制作的模型模拟“遗传信息的翻译”过程,就是为了帮助学生解决理解抽象复杂问题困难的难题,完成知识学习、能力的培养等学习任务。

②学生特点,包括学生的年龄、智慧的潜力、学习的态度、获取信息的习惯和起点能力等。材料中,教师通过对学生的起点能力和思维特点等进行分析,选择进行建模教学,并且让学生自己动手制作模型,然后用做好的模型模拟“遗传信息的翻译”过程,取得的教学效果会更好。

③教具特点。材料中,教师基于对模型这一教具能立体显示结构特征和各组成部分相互间的联系的特点的认识,选择了进行模型建构教学。

④教学环境,包括班级规模、教室大小、光线明暗、视听范围以及是否嘈杂等环境因素。

⑤经济因素。材料中的教师选择的材料成本低、易于获得。

制作直观教具应注意遵循以下原则:

①科学性原则。教具要客观、真实地反映生物体的形态结构和生命特征,体现出实物的自然顺序和自然位置,色彩要协调,颜色搭配要符合生物学惯例。

②启发性原则。教具的操作演示应能启发学生去联想教具展示的内容所反映出来的事物的本质特征,启发学生对某种现象进行探究性思考,达到释疑解疑的目的。

③实用性原则。教具所展示的内容要有针对性,操作要方便,组装和拆卸要容易,并能反复使用。

④简易化原则。因地制宜、因陋就简,提倡利旧利废、变废为宝,材料要易找、易做、易用、易保存、省钱。

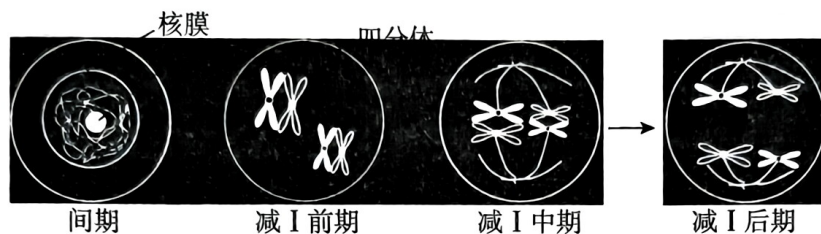
⑤艺术性原则。简易生物教具虽然结构简单,但取材的美观和形象性会对学生产生感染力。因此要学习、利用新技术、新方法和新材料,使简易生物学教具产生更好的教学效果。

⑥安全性原则。不宜直接使用带有危险性的材料,不要捕杀珍奇的动物做标本,不要使用发霉、变质的物品。

四、教学设计题

30.【参考答案】

(1)用红、黄两种颜色的卡纸模拟染色体,每种颜色分别用剪刀剪成两条大小不同、形状相同的染色体,且红色较长(短)的染色体与黄色较长(短)的染色体大小、形状相同,颜色不同表示染色体的来源不同。准备较大的白色卡纸,铅笔或蜡笔。白色卡纸模拟细胞,铅笔或蜡笔用于画出中心粒和纺锤体。示意图如下:



(2)教学过程:

一、新课导入

教师引导学生回忆初中所学知识,说明人的精子、卵细胞中的染色体数目均为 23 条,即为体细胞染色体数目的一半。教师接着提出疑问以引出新课:父方和母方体内的细胞是通过何种分裂方式产生染色体数目减半的生殖细胞的?

二、新课讲授

1. 利用模型,形成相关概念

教师组织学生自主阅读教材,并思考“什么是减数分裂”。学生阅读完教材后,进行交流讨论,小组代表发言。教师进行点评并总结:减数分裂发生在有性生殖器官内,如睾丸、卵巢等。减数分裂是进行有性生殖的生物在产生成熟生殖细胞时进行的染色体数目减半的细胞分裂。

教师利用红、黄两种颜色的卡纸做成的染色体剪贴画,引导学生直观地感受“同源染色体”“非同源染色体”“姐妹染色单体”“非姐妹染色单体”的含义,以此帮助学生形成相关基础概念,为减数分裂过程的学习打下基础。

2. 减数分裂过程的模型初建

教师播放“精子的形成”的动画,使学生对减数分裂过程有初步的认识。接着,教师要求学生利用剪贴画,模拟含有两对同源染色体的精原细胞的减数分裂的过程,并在动手操作前思考以下问题:①减数分裂前的间期,染色体产生了怎样的行为?染色体的数目是否发生改变?②减数分裂 I 过程中,染色体产生了怎样的行为?减数分裂 I 结束后,形成了几个细胞?每个细胞中染色体的数目发生了什么变化?③减数分裂 II 过程中,染色体产生了怎样的行为?减数分裂 II 结束后,形成了几个细胞?

学生以小组为单位用剪贴画逐步模拟减数分裂的过程,同时交流讨论教师所提出的问题,确定减数分裂各时期染色体的数目和行为,记录各时期细胞的特点,最终完成减数分裂模型的建构。

3. 模型展示、修正

小组代表通过投影的方式,展示组内的模型。教师引导小组间进行互评,找出各小组建构的模型的不足,分析原因并纠正错误。教师给予适当的点评,使各小组进一步完善模型。

4. 结合模型,总结减数分裂的过程

教师提出问题:减数分裂前的间期、减数分裂 I、减数分裂 II 中,染色体的行为、数目各有什么特点?小组成员内部进行交流讨论,并发言。教师点评学生的发言,并结合学生所建的模型总结减数分裂的过程。

三、巩固练习

教师要求学生画出精子形成过程的示意图,并请两位学生在黑板上画出来。学生之间互评,纠正错误。

四、归纳小结

请学生说一说本节课的收获。