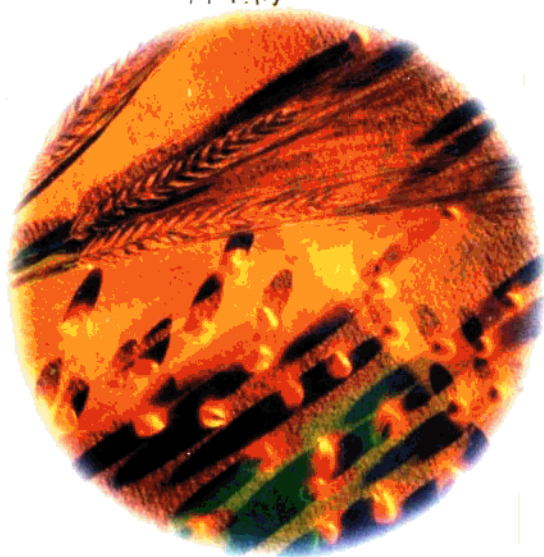


◆ 中学教师继续教育教材 ◆

生物教材分析



李 锦 慕晓茹
● 饶可扬 张 涛 编著
王延玲 张明宇
宫玉海



辽宁师范大学出版社

序

国家振兴,教育为本;教育振兴,教师为本。通过继续教育提高中小学教师素质,建设一支适应时代发展需要的师资队伍,是深化基础教育改革、全面实施素质教育的迫切要求,是培养千百万合格的社会主义事业的建设者和接班人的大事。

当代世界教育迅猛发展,各国正在面向 21 世纪,建立适合人的个性发展的终身教育体系,“管用一生的一次性教育”已被“贯穿一生的终身教育”所代替。这就决定了教师必须不断接受继续教育。我国《教师法》明确规定“接受继续教育是教师的权利和义务”。经过多年努力,到“八五”末期,教师基本完成了学历补偿教育,教师的学历达标率有了较大幅度的提高。但不容忽视的是,相当一部分教师的教育教学能力还存在着较大差距,表现为教师把握大纲和驾驭教材的能力较差,教学设计不够科学合理,教法单一,教育管理能力薄弱,教研科研能力水平较低,教学基本功不过硬等。因此,从“九五”初期开始,教师培训的重心已经转移到以提高教师的实际教育教学能力为主的继续教育上来。

根据国家教育部《关于加强在职中小学教师培训工作的意见》,适应全面实施素质教育的要求,我们组织编写了教师继续教育系列教材。这套教材是依据以提高教师教育教学能力为重点的培训宗旨,在充分调查研究和反复论证基础上完

成的。它分为思想政治和学科教育教学两类,教材内容不追求理论知识的系统性与完整性,而是侧重于专题研究,体现实用性和针对性,力求解决教育教学实践中遇到的各种实际问题。这套教材在付梓之前,经过了一年的试用,各学科编写者在广泛征求各方面意见的基础上,进行了认真的修改,教材的内容更贴近实际,更有助于提高教师的实际教育教学能力。

教师继续教育是一项系统工程,构建具有特色的教师继续教育模式更是一项艰巨的任务。目前,教师继续教育尚处于探索、研究、实践阶段,编写继续教育教材是一项正在探索的工作,教育行政部门、教师培训院校和广大基层学校只有不断的努力和探索,才能切实做好这项工作,进而提高教师的整体素质。

在这套教材正式出版之际,我谨向参与教材编写的教师们和精心审稿的专家们表示衷心的感谢,希望培训院校和教研部门的同志们在实践中不断充实和完善它,希望教师学好课程,用好教材,服务于教育教学实践。

王允庆

2000年2月

前 言

生物教材是生物教师进行课堂教学的重要依据。按照九年义务教育和生物教学大纲的要求,按中学生物教材在教学内容安排及编写方式上都较以往教材有很多不同的特点,深入分析研究教材的特点,全面掌握教材的知识体系,结合学校和学生的实际,灵活地处理教学内容,对于每一位中学生物教师都是十分必要的。

本书是中学教师继续教育教材,经过中学生物骨干教师培训班试用和广泛征求意见编写而成。本书从对初中生物教材分析和疑难问题等方面选取材料,帮助教师把握教材体系、教育目标、知识结构等方面的特点,促进教师更好地掌握教材、贯彻好大纲精神,加强理论联系实际的能力。对中学生物教师拓展视野,更新知识,充实教学内容起到良好的促进作用。

参加本书编写人员有:王廷玲(第一讲,一、三;第二讲,三中 1—7)、宫玉海(第一讲,二)、张明宇(第二讲,一中 1.2,四中 13)、饶可扬(第二讲,一中 3.4.7.8.10.11.13—15,二中 2—4,四中 2.6.7.14.15.19.22—28)、慕晓茹(第二讲,一中 5.6.9.12,二中 1,五中 4—9)、李锦(第二讲,三中 8—16,五中 1—3)、张涛(第二讲,四中 1.3—5.8—12.16—18.20.21)。

在本书编写过程中,我们参考、引用了大量文字资料,由于时间仓促,如有未详尽注明出处的材料,请原作者谅解。在此,对各位原作者一并表示感谢。

由于水平有限,教材中缺点错误一定难免。敬请各位专家

学者和广大生物教师批评指正。

最后,对参加审稿和对本书的编写给予具体指导的各位专家表示衷心感谢。

编著者

2000年2月

目 录

第一讲 初中生物教材分析

一、教材分析概述及实例	1
1. 教材分析的内容	1
2. 教材分析的方法	6
3. 教材分析实例	12
二、新旧教材比较及新教材的特点	31
1. 新旧教材的比较	31
2. 新教材的特点	37
三、初中《生物》与小学《自然》有关内容的联系	48

第二讲 初中生物教材各章疑难问题与背景资料

一、植物部分	54
1. 显微镜的发明及显微技术的发展	54
2. 细胞的发现及其结构的认识	59
3. 玉米种子结构	66
4. 根是怎样吸收水分的	67
5. 无土栽培	68
6. 人类对光合作用的认识史	78
7. 土豆为什么在光下变绿	84

8. 水分为什么会由根部到达树的顶端	85
9. 植物的向性生长	85
10. 推算树龄时容易出现的问题	87
11. 被子植物的双受精	88
12. 植物组织培养	89
13. 从结构和功能两方面说明植物是统一的整体	95
14. 根状物、假根、根的区别	96
15. 植物导管的出现	97
二、细菌、真菌、病毒部分	98
1. 细菌和真菌在自然界物质循环中的作用	98
2. 怎样理解“细菌一般不含有叶绿素”	98
3. 抗生素的发现与发展	99
4. 艾滋病毒的发现及其结构特点	104
三、动物部分	105
1. 草履虫的细胞与高等动物细胞的区别	105
2. 动物的细胞内消化与细胞外消化	106
3. 怎样知道得了猪肉绦虫病和囊虫病	107
4. 蛔虫的生活史及蛔虫病广泛分布的原因	108
5. 蚯蚓运动实验的分析及改进方法	110
6. 用杂色蛤子代替河蚌观察软体动物	110
7. 关于“蜜蜂”的几个问题	111
8. 侧线的位置、结构和功能	112
9. 两栖类心室中血液的混合与分配	113
10. 鸟类适应飞翔生活的结构特征以及 飞行方式的多样性	114
11. 鸟类的视力	116

12. 胚胎、胎盘与胎生	118
13. 六种动物行为的比较	120
14. 怎样指导学生学习动物行为知识	122
15. 动物维持社群组织的机制	124
16. 先天性行为与后天性行为的比较	126
四、人体生理卫生部分	128
1. 皮肤对体温的调节	128
2. 服装与化妆的卫生	132
3. 什么是腰间盘脱出?	133
4. 骨骼肌的结构	135
5. 肌肉收缩的原理	139
6. 体育锻炼应遵循的基本原则	143
7. 怎样预防运动损伤	143
8. 什么是炎症	144
9. 血液的组成、功能与相关的疾病	148
10. 心脏、血管的功能与相关的疾病	152
11. 血泡、水泡与机体的内环境	157
12. 胃分泌的消化液为什么不消化胃壁	158
13. 维生素的发现与发展	159
14. 合理膳食的基本原则	165
15. 保证饮食营养卫生应注意的问题	168
16. 气体在血液里怎样运输	170
17. 泌尿系统的结构、功能与相关的疾病	171
18. 神经递质和受体	172
19. 怎样注意用脑卫生	183
20. 为什么说垂体是内分泌腺的枢纽	184

21. 卵泡、卵细胞、黄体的关系	185
22. 免疫系统的组成、功能与相关疾病	187
23. 为什么免疫系统一般不产生针对自身的免疫反应	203
24. 病原体、抗原、抗体的关系	204
25. 艾滋病的传播、致病及预防	206
26. 常见症状的临床意义	209
27. 怎样合理用药	212
28. 疾病的家庭护理	214
五、生物的遗传、进化和生态部分	216
1. 染色体、基因、性状之间的关系	216
2. 单眼皮、双眼皮的表现及显性相对性	218
3. 关于优生的几个问题	219
4. 环境的含义	222
5. 生物圈与生态系统	222
6. 生态平衡	225
7. 环境问题	231
8. 环境保护	245
9. 生物多样性及其保护	251
主要参考文献	257

第一讲 初中生物教材分析

一、教材分析概述及实例

1. 教材分析的内容

教材作为教学内容的载体,是教师教学的依据,是实现教学目的的手段。生物教学,就是要把教材中的生物学知识传授给学生,并通过挖掘教材中隐含的、内在的价值,开发学生的智力,发展学生的能力,培养学生良好的个性。因此,在生物教学过程中,首先要认真分析教材,以吃透教材、掌握教材,并在此基础上处理教材、设计教学。一些教师常常对教材不会做处理,照本宣科,原因就在于缺乏对教材深入的分析,缺乏对教材深层次内容的挖掘和掌握。可见分析教材,不仅是处理教材的前提,而且也是教学设计的基础。教材分析的好坏,不仅关系到能否真正发挥教材的作用,而且也直接影响教学质量。

分析教材,常被理解为主要熟悉教材中的教学内容,分清重点和难点,找出关键之处。事实上,由于第一,教材是课程编订的物化,教材就要体现课程设置的指导思想;第二,教材是课程计划和教学大纲的体现,教材必须符合课程计划和教学大纲;第三,教材是学科知识的载体,教材内容必须符合科学性;第四,教材是学生学习的“对象”,教材又要遵循

学生的认识规律和认知特点;第五,教材是教师教学的“工具”,教材还要遵从教学的规律和原则。所以分析教材应做更深入、更全面的思考。为此,分析教材可概括为如下几方面:第一,要熟悉教材内容在学科体系和教材体系中的地位 and 作用;第二,要全面掌握教材中的正文、附文、习题等相关部分所有的内容;第三,要把握教材的逻辑结构(包括各知识点及知识点间的逻辑关系);第四,弄清教材内容与相关内容之间的联系;第五,要明确教材的编写意图(如教材各部分内容的选择、编排的目的、次序及作用);第六,要了解教材编排的依据(学科依据、心理学依据、教育学依据)。

针对具体的教学内容,怎样做才能完成上述教材分析的任务呢?是否可以考虑从以下五个方面进行分析(以“种子的萌发、休眠和寿命”一节为例):

(1)特质分析 即对教材中的具体内容,内容的表述,所蕴含的精神、思想、方法、原理等方面的分析。就“种子的萌发、休眠和寿命”一节内容,特质分析就要明确:

教材中的具体内容包括:①种子萌发的具体条件包括两个方面:种子自身的条件和外界的条件;②种子的休眠与寿命。

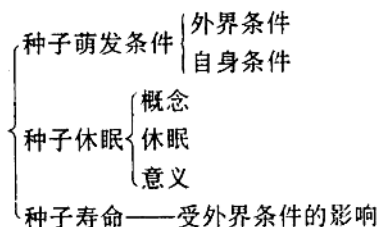
内容的表述:①以文字表述的方式说明种子萌发的自身条件及种子的休眠与寿命;②通过演示实验引导学生进行观察、比较、分析、归纳,得出种子萌发的外界条件是什么;③让学生通过小实验来分析种子萌发所需外界条件的原理。

蕴含的精神、思想、方法、原理等方面的分析:①让学生通过演示实验,自己得出结论的方法,有利于培养学生的观察能力和思维能力,激发他们的学习兴趣;②以小实验的方式比较

萌发种子和干燥种子的不同,让学生先有一个感性认识之后,再带着疑问去学习种子萌发所需外界条件的原因,使学生易于接受,有利于教学难点的突破。

(2)结构分析 即对教材内容的知识点,知识点之间的关系,该内容与其它内容、其它学科,与工农业生产,日常生活之关联,该内容的地位和作用等方面的分析。就该节内容来说,结构分析要明确:

教材中的知识点及知识点之间的关系是:



种子的萌发是在一定条件下进行的,而有些植物的种子即使是具备了萌发的条件,在一段时间内也不萌发,而要经过休眠,暂时的休眠正是为了日后能够更好地萌发。经过休眠的种子,如果在内、外条件都具备的情况下仍不能萌发,说明种子的寿命已到,种子死了。

本节教材与其它内容、农业生产、日常生活的联系及该内容的地位和作用等方面的分析:在本章中,本节是在学习了种子的结构——即种子为什么能够长成幼苗的原因之后涉及的,只有在了解了种子的结构之后,才能够理解种子的萌发。种子的结构、成分是种子萌发的基础。

与前一章的联系:前一章学习了“植物体的基本结构”,知道绿色开花植物的植物体是由六种器官构成的。而绿色开花植物的生长发育过程总是先由种子发育成幼苗,再依次长出其它各种器官。种子的萌发过程,就是构成胚的细胞在一定条件下分裂、生长和分化的过程,最后胚发育成为一棵幼小的植物体——幼苗。

与后一章的联系:幼苗将子叶或胚乳里的营养物质逐渐消耗尽,开始利用根从土壤中吸收水分、无机盐来制造营养物质,本节内容为衔接后一章有关的内容打下基础。

与农业生产、日常生活的联系:种子有休眠的特性并有一定的寿命,因此播下的种子不一定能萌发,播种前要测定种子的发芽率;另外,种子的寿命受外界条件的控制,在低温和干燥的状态下保存种子,寿命可以延长,在高温和潮湿的状态下保存种子,寿命会缩短;还可根据种子萌发受外界条件的控制的原理,人为创造条件,促使种子萌发,如大棚育苗;种子还是我们日常生活中不可缺少的粮食和食物。

(3)功能分析 即教材内容对激发学习兴趣,树立生物学观念,培养各种能力,理论联系实际,爱国主义教育,辩证唯物主义教育,学会学习,学会创造等多方面所能起到的作用的分析。本节内容的功能分析如下:

①演示实验、小实验,有利于激发学生的学习兴趣,并利于培养他们的观察能力和思维能力。

②联系农业生产实际,学会贮藏种子及测定种子的发芽率,提高产量,进行大棚育苗等。

③在辩证唯物主义教育方面的功能:把种子萌发的外界条件看作是外因,种子的内部有机物看作是内因,在种子的萌

发过程中,外因促使内因转化并被细胞吸收,使胚发育成幼苗,外因通过内因而起作用。体现出生物体与环境的统一性。

④通过对本节内容的学习,还可以锻炼学生创造性思维的能力,如让学生思考种子不休眠或休眠过长在生产上会带来哪些不利影响;怎样创造种子萌发的有利条件等问题。

(4)心理分析 即对教材编排中所蕴含的心理规律,学生学习的认识准备和认知过程,学生学习过程中容易出现的错误和心理障碍等多方面的分析。本节内容的心理分析如下:

①以实践经验——播到土壤中的种子并不一定都能萌发的**事实**,引出问题,使学生在心理上产生疑问,进而提出了种子萌发的条件。

②通过演示实验和小实验,使学生先有一个具体的感性认识,然后通后对实验现象的分析,上升到理性认识。这样,较好地体现了认识的一般规律:由具体到抽象、由特殊到一般。

③学生由演示实验概括出一个一般的结论,又通过小实验发现了萌发种子和未萌发种子成分是不同的,而进一步分析研究他们所得出结论的原因时,学生可能就会出现心理障碍,这也是本节的难点。

(5)教学分析 即对教学目标、教学重点、教学难点、教学注意事项等多方面的分析。本节的教学分析如下:

教学目标:理解种子萌发的条件和过程;了解有机物在种子萌发时的转化和利用;了解种子休眠、寿命,以及选种、测定种子发芽率在农业生产上的意义。

教学重点:种子的萌发条件。

绿色开花植物的生长发育过程总是先由种子发育成幼

苗,再依次长出其它各种器官,种子萌发才能形成幼苗,而种子的萌发又是在一定的条件下进行的,可见这部分内容对以后进一步学习其它知识起着重要作用。

教学难点:种子萌发所需要的三个外界条件的原因中,需要空气的原因比较抽象,要涉及到呼吸作用的概念,这对于初一学生来说是很难理解的,只有通过今后的不断学习才能逐步理解其中的道理。在突破难点时,教师可以结合种子萌发的实验,分析在室温下完全浸没在水中的种子为什么没有萌发,时间长了,种子还会腐烂。

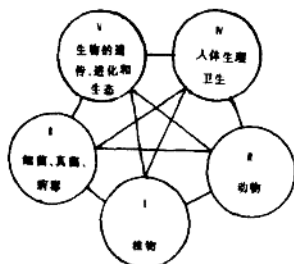
教学注意事项:提前准备好演示实验、小实验,布置学生预先准备实验材料,课后保留实验材料。

以上我们以一节教材为例,明确了分析教材涉及的内容和范围,下面再从方法论的角度谈谈对教材的分析。

2. 教材分析的方法

(1)从总体上分析教材的逻辑结构 生物学作为一门科学,有其自身的历史发展过程,并形成了一定的结构体系。生物教材作为学生学习生物学的工具,主要将生物学的知识结构,结合学生的心理结构和认识规律按照一定的顺序呈现出来,这就是所谓的教材的逻辑结构。我们分析教材首当其冲就是要从总体上把握教材的这种逻辑结构。只有把握住这种逻辑结构,才能做到居高临下,触类旁通。

初中生物教材共分为五部分内容,一方面与小学《自然》中有关生物方面的知识相衔接,同时又是高中《生物》的基础,所以它起着承上启下的作用。初中生物教材五部分内容之间的相互关联如下图所示:



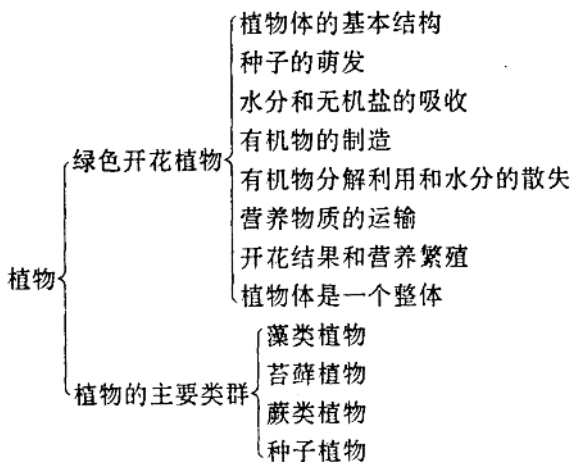
第I、II、III部分内容是围绕着自然界中常见的、与人类关系密切的生物来写的。这些内容既是生物学中的基础知识,也是学生感性认识最多、最深的部分,在掌握了这些基础知识后,进一步学习有关人体的知识(即第IV部分),第V部分是在前四部分内容的基础上来学习的,知识的深度、广度、难度都有所增加。

五部分的知识结构体现了由小到大,由浅入深,由简单到复杂,呈螺旋式的上升,即使是同一知识点的再次出现,也不是简单的重复,而是每出现一次均提高一定水平,体现了教育的循序渐进性。如在“鲫鱼”一节[第一册(下)]中出现了动脉血和静脉血的概念,主要是从血液中氧气的含量及血液的颜色上来解释的,而在“血液”一节(第三册)中再次出现了动脉血和静脉血的概念,是从血红蛋白的生理功能这一角度来解释的。

以上是从整个初中生物教材来做总体分析的,除此而外,就生物教材中的每一个部分或每一章也可做总体分析。

(2)从内容上分析教材内在的关联性 教材的逻辑结构只是在较为抽象的层次上反映了教材的内容之间的关系,体现了学科的基本思想方法。然而我们既反对“只见树木不见

森林”，也不提倡“只见森林不见树木”。分析教材还必须深入内部，全面而又准确地把握概念与原理、形态结构与生理功能、生物体与环境等各具体内容之间的关系，把握局部内容在整体结构中的地位。只有在把握教材逻辑结构的基础上，系统地了解各处具体内容之间的关系，才有可能引导学生主动地掌握知识体系，摆脱支离破碎地、孤立无关地、枯燥无味地背诵知识的状况；只有明确了教材内容之间的关系，才能找出知识体系中的主导成分。例如，《植物》部分的内容如下：



绿色开花植物是人们最常见、分布最广泛、与人类的关系最密切的一大类植物，而且这类植物的基础知识具有代表性，所以在教材中首先做出比较详细的介绍。这个体系是先从植物体的基本结构——细胞、组织、器官，然后到植物体，从结构