

教师职业技能丛书

生物标本的制作与保存

曹德浩 封培勤 薛元海 编著

中国人民公安大学出版社

教师职业技能丛书

生物标本的制作与保存

中国人民公安大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物标本的制作及保存/曹德浩等编著. —北京:中国人民公安大学出版社, 1997. 8

(教师职业技能丛书/王斌主编)

ISBN 7-81059-033-2

I. 生… II. 曹… III. ①生物课-中学-教学参考资料
②生物-标本-制备③生物-标本-管理 N. G633. 913

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 16006 号

中国人民公安大学出版社出版、发行

(北京木樨地南里 邮编 100038)

新华书店北京发行所经销

河北省大厂县胶印厂印刷

787×1092 毫米 1/32 3.625 印张 116 千字

1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

印数 00001—20000 册

ISBN 7-81059-033-2/G·009 全套定价:160 元

序 言

教育是人类所特有的社会现象,是培养人的劳动。教育随着人类社会的产生而产生,随着人类社会的发展而发展。

人类的历史表明,一定社会的教育是由一定社会的生产力和政治、经济决定的,反过来,教育又促进了社会生产力和政治、经济的发展。教育为一定社会的政治、经济和生产力所制约,同时它又具有一定的相对独立性。

百年大计,教育为本。经济建设、社会发展、科技进步,都仰赖于全民族的智力开发和人才的培养。现代化经济发展的实践表明,教育是劳动力再生产的必备要素,是提高劳动生产率的必备要素,是现代科学技术引入生产的桥梁。在世界范围的经济、军事和科技竞争中,谁掌握了人才,谁就掌握了未来。因此,在一定意义上来说,决定未来经济发展、军事胜利、科技进步的,在于课堂,在于学校,在于教育。教育的战略地位和作用从来没有象今天表现得这样突出,我们这里所讲的教育当然包括各级

各类教育在内。

目前,我国的社会生产力水平与发达国家相比,还有较大的差距。我们中华民族必须面对这个现实,通过我们勤奋努力的工作,赶上和超过世界上的发达国家。

光辉灿烂的五千年文明史,是中华民族的骄傲,但这已成为过去,激烈的世界竞争摆在我们面前。今天,我们必须面对中国国情的现实,树立起教育兴国安邦的战略思想,努力提高全民族的整体素质,创造祖国美好的明天。

教育是一门科学。要充分认识教育的科学性,尊重知识、尊重人才、尊重教育规律。牢固树立遵照教育规律办教育的观念,牢固树立与社会主义大生产、大经济、大科学相适应的全方位的大教育观。教育必须为社会主义经济建设服务,社会主义经济建设必须依靠教育。在我国社会主义经济发展的战略中,必须把发展科学技术和教育放在首要位置,使经济建设转到依靠教育、科学和提高劳动者素质的轨道上来。

教育大计,教师为本。教师在整个教育过程中,处于教育者、领导者和组织者地位,对教育对象的全面发展起着主导作用。在社会发展中,教师是人类科学文化知识的继承者和传播者,在社会的延续

和发展中起着不可缺少的桥梁和纽带作用。教师的劳动是培养人的教育劳动,即从事劳动力再生产、科学知识再生产和社会成员再生产的特殊劳动,是社会总劳动的一个组成部分。教师以其蜡烛精神对祖国的教育事业做出了无私的奉献,他们理所应当受到全社会的尊重。为了提高中华民族的素质,为了振兴和繁荣社会主义的教育事业,必须要建设好具有高水平的教育师资队伍。

振兴民族的希望在教育,振兴教育的希望在教师,建设一支具有良好的政治素质、业务素质、结构合理、相对稳定的教师队伍,是我国教育事业的根本大计。而这个根本大计的基础是建设一支合格的中小学教师队伍。

中、小学教师的整体素质正在稳步提高,这是一个大家都看到的事实。但我们也不应忽略广大的农村中、小学还有很大一批学校、很大一批教师还处于不合格状态。究其原因,一方面是知识的老化、滞后;更主要的还是职业技能方面的不足。这是每一级教委、每一所师范院校的领导们都应思考的问题。

这套近 30 本的《教师职业技能》小册子,正是为了解决以上问题而编写的。这里有必要作一点理论的阐述:

教师职业技能是指中小学教师要掌握和运用的教书育人的技巧和方法的能力,也是中小学教师将书本知识转化为学生心智德能的中间环节和行为系统。对在职教师和师范院校的学生进行教师职业技能的训练和培养,使其掌握一整套从事教育和教学工作所必备的基本技能,是提高在职教师素质和师范院校实现培养目标的起码要求,是面向农村教育、适应基础教育转轨、突出“师范”特色、培养合格师资的前提条件,也是师范院校学生日后从师任教的基本能力。

近几年来,教育行政部门和师范院校根据国家教委的要求,结合中小学教育、教学工作的实际,正在采取各种措施,通过多种途径对在职教师和师范院校学生加强教师职业技能的训练和培养,并逐步纳入教学计划,旨在使学生的教师职业技能的训练和培养走上经常化、制度化、正规化的轨道,并持之以恒、常抓不懈,为提高教学质量、培养合格的师资打下良好的基础。

然而,当各地进行教师职业技能的训练和培养时,却几乎同时遇到一个问题——没有现成的教科书,也没有适合的参考材料。我们知道,教科书是对学生进行教师职业技能训练的主要依据,是提高教育质量、培养合格师资的重要工具,是师生教与学

的主要材料。没有教科书,所谓的训练计划、大纲、体系和一整套管理措施就无从谈起,要实现培养目标也是一句空话。所以,对师范院校学生进行教师职业技能训练的当务之急,就是根据教学计划和实际需要,尽快系统而简明地编写出适合师范院校特点的教师职业技能训练用书,哪怕这些书最初有点不够成熟、不够全面,也不要紧,可以在当前教学和训练的使用过程中,逐步充实、修订和完善起来。

这套书视野开阔,内容新颖,构架独特,收录完备,语言通俗易懂,文字简练平实。作者在科学性与实用性统一、师范性与专业性兼顾、现实性与前瞻性协调等方面也尽了很大努力,让现在和未来的教师都能读之有得、学之能用、用之见效。所以,《教师职业技能》丛书不仅是一套十分及时的书,而且也是一套相当有价值的书。

目 录

第一章 动物标本的制作与保存

- 第一节 基本设备与基本方法..... (2)
- 第二节 动物整体浸制标本 (15)
- 第三节 动物解剖浸制标本 (46)
- 第四节 动物整体干制标本 (55)
- 第五节 动物解剖干制标本 (67)

第二章 植物标本采集、制作与保存

- 第一节 种子植物标本 (75)
- 第二节 藻类植物标本 (94)
- 第三节 菌类植物标本 (96)
- 第三节 苔藓植物标本 (97)
- 第四节 蕨类植物标本 (98)

第三章 生物显微玻片标本制作

- 第一节 临时玻片标本..... (100)
- 第二节 永久性显微玻片标本..... (101)

第一章 动物标本的制作 与保存

- 基本设备与基本方法
- 动物整体浸制标本
- 动物解剖浸制标本
- 动物整体干制标本
- 动物解剖干制标本

第一节 基本设备与基本方法

1. 基本设备

(1) 采集工具。

各种水网、拖泥网、捕网、采集桶、采集袋、毒瓶、诱虫灯、钢凿、铁锤、铁耙、铁锹、铁镐、齿钩和各种吸虫器等。

(2) 培养器具。

各种规格的玻璃缸、水泥槽、水缸、铁桶、水舀、养殖用小水网等。

(3) 解剖器具。

各种型号的解剖刀、解剖剪、镊子、解剖针、骨剪、骨锯、扁凿、丁字凿、解剖用小锤、解剖钩、解剖盘等。

(4) 玻璃器皿。

容量瓶(100~1000ml)、量筒(100~1000ml)、量杯(100~1000ml)、烧杯(100~500ml)、吸滤瓶、吸量管、漏斗、滴瓶、表面皿、培养皿、研钵、广口瓶、

酒精灯、注射器、干燥器等。

(5)一般设备。

温箱、烘箱、冰箱、恒温水浴箱、振荡器、离心机、抽气机、电热干燥器、粗天平、万用电炉等。

(6)光学仪器。

普通放大镜、立体显微镜、显微镜等。

(7)保存容器。

圆形普通玻璃标本瓶、有机玻璃标本瓶、标本盒等。

(8)实验材料的容器。

用于外形观察和解剖的各种实验材料的容器，可用普通的陶瓷缸、罐或大型玻璃缸、大标本瓶和各种规格的搪瓷盘等。

(9)其它物品和工具。

胶皮管、各号橡皮塞、软木板、软木塞、各号铁丝、玻璃(无色、深蓝色、深棕色、黄色)、石棉网、三脚架、铁座子、普通铝锅、普通剪、克丝钳、玻璃刀、珐琅盘、温度计、角勺、毛刷、卷尺、锥、钢针、聚氨酯泡沫塑料等。

(10)化学药品。

浓硫酸、浓盐酸、氢氧化钾、氢氧化钠、过氧化氢、福尔马林、酒精、甘油、氨水、石炭酸、硫酸镁、硫酸铜、硫酸钠、硝酸钾、硝酸钙、硝酸铅、磷酸二氢

4 生物标本的制作与保存

钾、冰醋酸、硼酸、单宁酸、重铬酸钾、氧化锌、硅酸钠、碳酸镁、氯化钠、蔗糖、色氨酸、甲基丙烯酸甲酯、麝香草酚、苯甲酸苯甲酯、醋酸戊酯、丙酮、二甲苯、乙醚、氯仿、砒霜、明矾、二氯化铁、黄血盐、松香、水合氯醛、古柯碱、松节油、汽油、石蜡、樟脑、加拿大树胶、阿拉伯树胶、茜素、甲基绿、洋红、美蓝、朱红、苏丹Ⅲ、苯胺蓝、铬黄、普蓝、辰砂、水银、亚麻籽油、沉淀碳酸钙、中国香胶(蔡蔚琦等,1982)、油派胶、德马树胶、脲醛树脂(高嘉祐,1978)等。

2. 基本方法

动物的种类不同,其材料的采集、标本的制作和保存方法也不尽相同,各有各的特点,但一些基本方法则常有相同之处,这里仅介绍几种主要的相同方法。

(1) 动物的采集。

用于制作标本和实验用的动物材料,多数是从野外直接采集来的,少数是人工培养或饲养得到的。因其种类繁多,生活习性又不尽相同,故采集时需要各种工具,到动物栖息和活动的各种场所(山地、丘陵、海域、池塘、小溪、水田、旱地等)去寻找。总之,要根据每种动物的活动规律,准确地掌握其

分布地区和出现季节,届时去采集,才能收到预期的效果。

采集之前应草拟一个计划,其内容含采集何种动物、大小、数量、用何工具、去何地方等,均要事先考虑周到。

采集到的材料,应特别珍惜。可根据情况,需要及时处理的,就不要拖延;该单放的,不要混放,以免酿成损失。

对暂时需放置或需饲养和培养的材料,应妥善保管,勿使损失。

对用作标本的材料,尤为外形标本,一般有如下要求:形态典型有代表性;完整无损;大小适宜。

每种动物材料的采集、处理和培养的具体方法,详见本节各有关部分。

(2)动物材料的固定。

即对其进行一定处理,使其尽量保持原形和不变质,以利保存。常用的固定法有干燥固定和药液浸渍固定。小型材料可直接放入固定液中固定,大型材料需先向体内或组织内注射一定固定液,而后再放入固定液中浸渍。常用的固定液有福尔马林、酒精和石炭酸等。

(3)动物标本的保色。

即长期保持其原有颜色。多数外形浸渍标本如

鱼类、爬行类等体披鳞、甲的动物,均能保持其原有颜色,但也有不少动物(包括人体解剖浸制标本)外形浸制和一些解剖浸制标本,在浸渍保存中常失去原色,影响观察。

其保色原理为材料经福尔马林固定,酸性正铁血红蛋白形成使血红蛋白颜色消失,而经酒精处理,碱性正铁血红蛋白形成,使血红蛋白颜色再现。各具体保色方法详见本节各有关部分。

(4) 动物标本的染色。

将整体解剖标本的不同器官或某些局部构造染上不同颜色,使其更明显地区别开来,作示范教学可收到良好效果。染色是根据染料性质、被染组织的种类及固定液和保存液的特点来决定的,不是任何染料、任何组织均可染色,染前的固定液和染后的保存液也不能随便选一种。动物标本的染色法复杂、条件要求高,此处不作详细介绍。如果条件具备、又有必要做的话,请参照有关书籍。

(5) 动物标本的涂色。

有些解剖标本经过药液固定和保存常失掉原色,对观察和示范教学不利。若用一定方法将一些器官和构造涂上与原色相同的颜色,使其酷似原色,无疑会提高观察和教学效果。涂色方法很多,常用的有直接涂色和配液涂色二种。详细方法可参照

有关文献。

(6) 动物标本的色剂注射。

即把一定的色剂注入材料的管道和腔室中的一种方法。通过色剂注射,可以更好地观察研究管道和腔室的形态、位置和分布情况等。不少永久标本和实验标本是用此法制作的,如血管系和淋巴系的观察实验。色剂注入常使用注射器和吊式注射装置。

(7) 动物标本的保存。

① 液浸保存。

一般整体材料、解剖材料、器官或局部构造等均可使用此法保存。常用的保存液有福尔马林、酒精、甘油及由这些药物按比例配制的各种混合液。单用福尔马林保存的浓度为 5~10%,个别的材料可用 15%;单用酒精保存的浓度为 70%,有的用 90%。它们的浓度原则上是依材料的大小和性质而定。用纯甘油保存的主要是透明标本,其余的大都用甘油和其它药物的混合液。福尔马林作保存液效果好、价格低,可大量使用。福尔马林在保存中常有多聚甲醛形成而使液体混浊,影响观察。因此,在第一年内应换一次新液,以后可视情况而定。酒精保存标本时也会出现混浊,因此在有混浊时也应更换新液。另外,在保存期间要常查封盖是否漏气,若有

应及时处理。酒精有脱水和脱脂作用,凡含脂高的标本(脑和脊髓等)都不宜用酒精保存,用较高浓度糖溶液加少量福尔马林或单用福尔马林均可。

为防止或减少酒精使标本硬化,应加适量甘油。纯甘油也有一定脱水作用,有些材料的体积会缩小,所以常用纯甘油 8 份加 5% 的樟脑酒精(95%)溶液 2 份的混合液保存。

对于人体或一些较大动物的器官、组织切块的保存,还可明矾 100 份、氯化钠 25 份、硝酸钾 12 份、碳酸钾 60 份、砒霜 20 份,依次放入 3000 份蒸馏水中混合溶解、过滤,然后取滤液 10 份、甘油 4 份、甲醇 1 份充分混合成液来做为保存液。

②干燥保存。

甘油法。

a. 先把材料依次放在 70%、95%、100% 的酒精中固定、脱水和硬化,而后移入甘油中浸渍(常需 1~3 周),浸渍后放在空气中干燥,最后放入玻璃容器中保存。其优点是材料不会过度硬化而有一定弹性、柔软性和透明感。

b. 把固定好的材料放在甘油 4 份和福尔马林(5%)1 份的混合剂中 5~7 日(材料大时还可增加日数)。此间要更换新液 2~3 次。而后取出擦去表面所附着的甘油,放在空气中干燥后装盒保存。材