



XINKEBIAOXINSHIYAN

新课标新实验



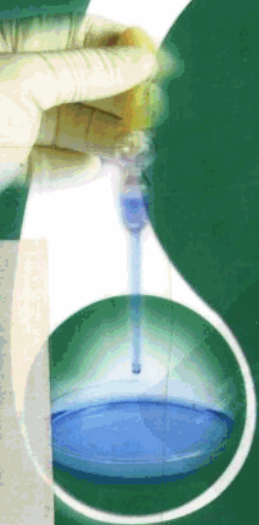
浙江科学技术出版社

主编

林炳伟
陈报南
杨青云

初中科学

CZKX



目 录

	引 言	1
课题 1	1.1 蚯蚓喜欢什么样的生活环境	5
课题 2	1.2 蒸腾作用中水蒸气的主要散失途径	11
课题 3	2.1 显微镜的结构和使用	17
课题 4	2.2 观察池塘水,识别生物与非生物	25
课题 5	2.3 不同生物的细胞结构一样吗	34
课题 6	2.4 认识校园植物,尝试制作简单的检索表	41
课题 7	2.5 设计制作小生态瓶,观察生态系统的稳定性	49
课题 8	2.6 植物细胞吸水和失水原理的实验	55
课题 9	2.7 绿色植物光合作用的实验	61
课题 10	2.8 人体呼吸作用的全过程	69
课题 11	2.9 唾液淀粉酶在消化过程中的作用条件实验	76
课题 12	2.10 面包的发“泡”原因实验	83
课题 13	2.11 植物的向光性运动实验	90
课题 14	2.12 调查人体激素分泌不正常引起的症状	97
课题 15	2.13 植物的嫁接繁殖实验	105
课题 16	2.14 调查媒体对动物克隆技术发展的报道	112
课题 17	2.15 收集资料阐述基因工程的发展前景和意义	119
课题 18	2.16 调查媒体对“非典”诊断及防治的报道	125
课题 19	2.17 香烟烟雾对三龄家蚕的毒性测定	131
课题 20	2.18 酸雨对生物影响的实验	136
课题 21	2.19 调查研究废旧电池的回收现状	142
课题 22	2.20 调查人口增长与环境的关系	147
课题 23	2.21 收集和交换我国珍稀动植物的资料	154
课题 24	3.1 物质导电性的实验	160
课题 25	3.2 如何测定物质的密度	166
课题 26	3.3 调查本地区水资源和水污染的情况	170
课题 27	3.4 测定空气中氧气体积分数的实验	179
课题 28	3.5 大气与大气压	186
课题 29	3.6 金属和酸反应制氢气的速度、产量实验	193
课题 30	3.7 金属锈蚀的条件探究实验及防护措施简介	199

课题 31	3.8 是谁使紫色石蕊试液变色	207
课题 32	3.9 模拟酸雨对水稻种子萌发的影响	213
课题 33	3.10 调查日常生活中的有机物	219
课题 34	3.11 关于分子存在的探索	226
课题 35	3.12 调查元素周期表的发现及应用	231
课题 36	3.13 空气中二氧化碳的含量会改变吗	237
课题 37	3.14 香烟烟气中的一氧化碳的鉴定	243
课题 38	3.15 静脉输液的观察与模拟实验	248
课题 39	3.16 吸尘器的结构及工作原理	254
课题 40	3.17 大气压存在的实验	259
课题 41	3.18 流体压强与流速关系的实验	265
课题 42	3.19 简易潜水艇模型的制作	271
课题 43	3.20 影响滑动摩擦力大小因素的实验	277
课题 44	3.21 影响液体内部压强大小因素的实验	284
课题 45	3.22 影响导体电阻大小因素的实验	291
课题 46	3.23 制作一种最简单的直流电动机模型	297
课题 47	3.24 制作、研究电磁铁的实验	304
课题 48	3.25 阳光透过树阴成像的探究实验	312
课题 49	3.26 调查和交流电磁波在生活中的应用	318
课题 50	3.27 调查杠杆在生产和生活中的应用	324
课题 51	3.28 探究改变物体内能途径的实验	330
课题 52	3.29 解读人体的能量来源及其转化	335
课题 53	3.30 调查家用电器的用电情况	340
课题 54	3.31 了解爱因斯坦的生平业绩	346
课题 55	3.32 能设计出不需要能量的“永动机”吗	351
课题 56	3.33 查阅有关放射性发现的史料	356
课题 57	3.34 有关核武器的探究	361
课题 58	3.35 调查家乡的能源	369
课题 59	3.36 讨论发展核能的利弊	375
课题 60	4.1 小型地球仪的制作	382
课题 61	4.2 从地心说到日心说	388
课题 62	4.3 测定当地正午太阳高度的变化	394
课题 63	4.4 云雨的形成——水汽凝结过程的实验	399
课题 64	5.1 光合作用的发现历程	403
课题 65	5.2 调查信息高速公路对科学、技术和社会经济发展的影响	410
课题 66	5.3 调查塑料制品使用的利弊及污染防治对策	416
课题 67	5.4 调查“神舟”系列宇宙飞船的功能	422

引 言

这套丛书取名为《新课标新实验》，旨在用现代的科学观和教育观来理解和把握科学教育中的实验教学。对此，有必要作一些阐释。

实验是科学研究中最显著的特征，科学中大量的理论都来自于实验。

在科学发展的早期，人们对自然现象的研究和认识，主要是通过直接观察来进行的。也有人做了一些实验，例如，古希腊的斯特拉图(Strato)曾经通过实验发现烧过的木炭同没有烧过的木材在质量上是不等的，因此设想有某些物质离开了木材。公元前3世纪，阿基米德(Archimedes, 前287~前212)做的实验更是家喻户晓。他利用实验方法研究了斜面、杠杆、滑轮等的规律，并发现了浮力原理。不少医学家曾经做过人体或动物解剖实验，例如，希罗费罗(Herophilus, 约公元前300年)是第一个公开进行人体解剖的人；盖仑(Galen, 公元129~199)进行了大量动物解剖实验等等。当然，早期的这些实验还只是处于实验方法的萌芽状态，并不是真正意义上的科学实验。

对科学实验的认识是从冲破经院哲学思想的樊笼开始的。例如，13世纪初英国的罗吉尔·培根(Roger Bacon, 1210~1294)，明确意识到实验方法在科学认识中的作用。他认为只有实验方法才能给科学以确实性，只有实验科学才能决定自然可以造成什么效果，人工可以造成什么效果、欺骗可以造成什么效果。他把经验、实验及证明当做科学的三条道路，并以数学作为卓越的思考形式。

14世纪，“在文艺复兴运动”的推动下，许多思想家意识到科学实验对于科学发展的重要意义，推崇实验之风逐渐兴起。意大利的达·芬奇(LmnardodeV'mci, 1452~1519)是其中最为突出的人之一。这位创作了《蒙娜丽莎》的大画家，对科学有着深刻的理解。他认为，“在研究一个科学问题时，我首先安排几种实验，因为我的目的是根据经验来决定问题，然后指出为什么物体在什么原因下会有这样的效应。这是一切从事研究自然现象所必须遵循的方法。”通过实验，他证明了在连通器中液面高度相等，提出了连通器原理；研究了柱、梁所能承受的重量如何随其粗细或长度而变化的问题，并做了数学描述。在生理解剖学方面，达·芬奇也有独到的见解，取得了很高的成就。

真正自觉地、比较普遍地运用实验方法是从近代开始的。在总结前人认识的基础上，科学实验逐渐成为一种重要的科学思想和科学理论。英国的哲学家弗兰西斯·培根(Francis Bacon, 1561~1625)在把实验当做认识的一种方法并使之理论化上作出了突出的贡献。他认为，感觉是一切知识的源泉，科学本质上是经验的，应该把认识建立在经验基础

之上。他认为简单的、朴素的经验是不行的,真正的经验方法是从经过适当安排和消化的经验开始,由此导出公理,进而又从公理导出新的实验,也即只有按确定程序和规则进行的实验,才能成为科学知识的可靠源泉。他一再强调:“从事观察、进行试验、重视经验、从个别的东西引出普遍的规定。”培根是系统研究科学方法论的先驱者之一。他的思想对17世纪的英国和18世纪的法国影响都极大。正是在这种意义上,马克思称他是“英国唯物主义和整个现代实验科学的真正始祖”。

如果说培根是近代实验科学在思想上的创始者,那么伽利略则是实践上的创始者。在科学史上,伽利略被称为通过实验建立科学的实验方法的奠基人,是“打开近代科学大门的大师”。在伽利略看来,科学的结论必须是正确的、必然的、不以人们的意志为转移的。为此,必须运用观察和实验方法,从自然界中获得客观事实。他说:“科学的真理不应该在古代圣人的蒙着灰尘的书上去找,而应该在实验中和以实验为基础的理论中去找。真正的哲学是写在那本经常为我们打开着的最伟大的书里面的,这本书就是宇宙,就是自然界本身,人们必须去读它。”这句话成为了许多科学工作者的座右铭。

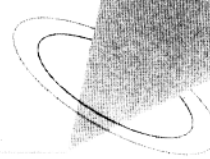
伽利略在运用实验进行科学研究上是出类拔萃的。通过实验,他发现了自由落体定律、惯性定律,提出了力学相对性原理,他第一个把望远镜用于天文观察,发现太阳有黑子、木星有卫星等等。他在天文学、静力学、动力学、物理学等许多方面都有重要贡献。由于伽利略卓有成效的工作和精辟的科学思想,把实验方法发展到了一个完全新的高度,为近代自然科学系统全面的发展,开辟了广阔的前景,因此在科学史上伽利略被誉为“实验科学之父”。

近代以后,科学发展的一系列重大进展几乎都与实验方法的采用密切相关,因此,人们把近代以来成熟的科学叫做实验科学。科学实验在科学发展中的重要地位和作用已是众所周知。科学实验是科学最伟大的传统,离开实验传统,科学之树就丧失了壮大成长的肥沃土壤。科学实验的广泛运用,导致了关于自然界科学知识的迅速增长。

二

作为科学教育中的实验教学,其在教育中的地位和作用,抑或实验教学的教育价值,至今并没有认识清楚。对大多数学生来说,学习科学是从记住书本上一大堆陌生的符号、公式、定律开始的,然后,模仿、演练各种类型的练习题,直至能把这些陌生的公式、定律灵活运用 to 能正确解答各种习题为止。在整个学习科学的过程中,实验等其他一些科学活动往往被忽视。这种现象固然是教育思想或教育方法的反映,但从本质上看,是与对科学及其本质的理解密切相关的。

科学是什么?科学是关于自然、社会和思维和知识体系。把科学定义为系统化的实证知识,代表了19世纪以来传统的看法,长期为人们所接受。这种认识所基于的理论(逻辑实证主义)是科学知识的产生过程是“客观的”,即科学活动(观察、实验等)是中立、客观的,不受任何因素的影响(如观察者的已有知识、理论和信念),所以一旦被确定的科学知识就被视为绝对客观的真理。科学知识既然被视为真理,让学生获得这些真理就成为重要的教



学目标。在“掌握科学知识就是掌握科学”的理念支配下,教师的教学方式以“传授知识”为取向。在此观念下的实验教学追求的是课程或教科书上的标准答案,往往只是让学生做做看看而已,既不需要探索意识,也不需要批判性思考。这种教育的消极后果,不仅使学生科学素质、科学能力、科学精神得不到良好的培养,而且面对科学知识,学生逐渐形成了这样的观念:这就是真理,学习它、记住它。久而久之,历史性的、进化着的科学理论被神圣化、教条化,不知道这个理论从何而来,为什么会是这样。学生以为科学理论都是万古不变的永恒真理,以为科学的东西是毋庸置疑的、神圣不可侵犯的,从而树立了不正确的科学形象,形成了对科学不正确的看法,剥夺了怀疑和批判精神。而怀疑和批判精神恰恰是科学的灵魂。

但是,随着时代的发展,对科学的这种认识,不符合科学进化与革命引起科学知识体系变革的事实,已不能令人满意了。现在有更多的人不同意把科学看成知识体系,认为科学是知识的加工过程,即科学不但有知识的意思,也有作为一种活动的意义,它是一个动态过程,表现为发展着的知识体系,强调科学知识会被不断地修正,甚至推翻。而且,科学家根据现有的理论(已有知识)来建构新的科学知识,不可能有绝对客观、毫无偏见的科学活动。不同的人即使在相同地点、观察相同的现象,所得到的观察结果可能也会不同。因为,感官所察觉到信息的重要性与否,取决于观察者已有的知识、信念和理论。另外科学并不代表权威,科学也无法提供所有问题的完整解答,有许多问题是无法用科学方法加以检验及确认的。

基于当代科学本质观,科学教育理应从偏重于知识传授,转向注重于活动与探究的过程,注重于科学史的呈现,注重于学习方式与态度的培养。

三

新一轮课程改革的锋芒十分明确地指向学生学习方式这个触及了教学领域灵魂的问题。改革旨在倡导学生主动参与、探究发现、交流合作的学习方式,注重学生的经验与学习兴趣,改变课程实施过程中过分依赖教材、过于强调接受学习,死记硬背,机械训练等现象。这充分体现了改革的意志,充分表明了实施的要旨,同时也赋予了包括科学教育在内的各学科教学的新使命。

在科学教育的各科课程标准中,实验占据了非常重要的地位和作用。通过富有启发性的问题,或者用能有效地激起事物或现象,驱使学生积极主动地进行观察和实验,收集事实证据,提出和求证假说以及做出解释等过程,使学生自主地建构知识。实验教学成为落实探究性学习,实现学生学习方式转变的重要载体。

在科学教育中的实验与科学研究中的实验,在形式和内容上有许多相近之处,但是,它们之间存在着目的或价值上的差异。在科学教育中,让学生模拟科学研究中的实验,关注的不仅仅是实验的本身,而是采用这种方式进行学习所要体现的教育价值:让学生自己建构认知结构;使学生获取知识的活动富有意义;帮助学生形成学习的欲望与动力;促进学生体验作为学习主人的地位与价值,等等。对中小學生而言,实验的目的或价值不是为

了“探究”,而是为了“学习”。这种“学习”是指向学习方式与学习结果的转变,即导致学生能产生“主动参与、探究发现、交流合作”的学习行为和认识取向。

基于建构主义理论来理解,实验目的是为了给学习者提供在日常生活中不可能经历到的现象,把学习者置于常识与科学知识相矛盾、冲突的境界,强化了他们的智力紧张,造成学习者意识中的认知失衡状态。而摆脱这种认知矛盾状态求得解放的需求,就形成了学生的学习动机。

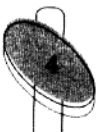
需要指出的是,实验并非只存在于实验室中。实验也可以存在于我们的头脑之中,这就是所谓的“思想实验”。思想实验是奥地利著名科学家、哲学家恩斯特·马赫(E. Mach 1838~1916)提出的概念。他认为,“除有形实验(physical experiments)外,还有在较高理智水平上使用的其他实验,即思想实验(thought experiments)。计划者、空想家、小说家,社会乌托邦和技术乌托邦的作者都用思想做实验;精明而讲究实际的商人、严肃的发明家和探究者也这样做。”他认为,思想实验在任何情况下都是有形实验的先决条件,因为每一个实验者和发明者在把有形实验转化为事实之前,都必须在他的头脑中进行有计划的安排。通过有形实验和系统观察审慎地、自主地扩展经验,总是受思想的引导,而不能截然限制和割断思想实验。“思想与实验的密切结合建立了近代自然科学。实验产生思想,思想接着进而转向于实验,再次比较并被修正。这样便产生了新概念,如此反复不已。”他指出,在思想中做实验不仅对于职业探究者来说是重要的,而且对于心理发展本身来说也是重要的。思想实验不局限于科学,他说:“我们几乎能够毫不怀疑地说,思想实验不仅在物理学中是重要的,而且在每一个领域里都是重要的,甚至在非入门者可能最少期望它的数学中也是如此。”

以上是我们编写《新课标新实验》丛书的主要思想。

这套丛书依据国家颁布的《课程标准》,围绕实验教学,进行了教育资源层面的开发和挖掘。在编写中力图统一于对“新课标新实验”的认识,但作为集体创作的作品,表达方式,甚至观点的不一致恐怕难免。另外,加之水平、时间等因素,一定有不少疏漏和不当之处。我衷心希望它们能对广大教师有所启发和帮助,也恳切地期待着广大教师的指教。

施 忆

2003年10月



课题 1

1.1 蚯蚓喜欢什么样的生活环境

一、内容解读

在探究过程中,首先要确定目的,即提出所要解决的问题,并根据相关的事实、信息和自己的经验、知识对问题的答案作出初步的推测或猜想。然后,设计出能对假设作出检验的实验方案,并完成实验;对比实验的结果与所提出的假设是否一致。最后,还应对整个实验设计和实验过程进行认真的反思,在肯定其正确、可靠性之后得出结论。

1. 课题目标

- (1) 了解蚯蚓的生活习性。
- (2) 通过对蚯蚓生活环境的观察,初步了解科学探究的一般过程和方法。

2. 背景描述

(1) 蚯蚓的外形特征

蚯蚓的形态通常为细长的圆柱形,头尾稍尖,整个身体由若干环节组成,无骨骼,外被一薄而具色素的几丁质层,除前两节外,其余体节上均生有刚毛。

(2) 蚯蚓的生长情况

蚯蚓自蚓茧产下开始至幼蚓孵化,直至发育成熟,出现环带并开始产卵,称为一个生活周期。在人工养殖条件下,蚯蚓的蚓茧需14~28天孵化成幼蚓,再经30~45天生长为成蚓,成蚓交配后5~10天开始生产蚓茧。若饲养条件适宜,成熟蚯蚓约1.4~5.5天产1个蚓茧。平均每条蚯蚓的生活周期(世代间隔)为70天左右。计算蚯蚓的寿命,一般从幼蚓自蚓茧中孵出开始,到蚯蚓自然死亡为止。不同种类的蚯蚓,其寿命的长短也有差异,野外自然条件下生活的蚯蚓,其寿命仅为两个季度,而在较好的环境条件下,其寿命可延长至2~4年多;人工养殖蚯蚓寿命可长达10~15年。

(3) 蚯蚓的生活习性

①蚯蚓由于长期生活在土壤的洞穴里,其身体的形态结构对穴居生活环境具有相当的适应性。

②在自然界,蚯蚓以生活在土壤上层15~20厘米深度以内者居多,越往下层越少。

③蚯蚓喜欢温暖、潮湿的环境。一般蚯蚓的活动温度为5~30℃,生长繁殖最适温度为15~25℃,在0~5℃则停止生长发育,进入休眠状态,0℃以下或40℃以上常导致死亡。

④蚯蚓还喜居安静的环境,怕噪音或震动。



⑤蚯蚓对光线非常敏感,喜阴暗,怕强光,常逃避强烈的阳光、紫外线的照射,但不怕红光,趋向弱光。

⑥蚯蚓的活动表现为昼伏夜出,即黄昏时爬出地面觅食、交尾,清晨则返回土壤中。

(4) 蚯蚓的食性特点

蚯蚓爱吃细、烂、湿的饲料,加之它依靠皮肤吸收溶解在水中的氧气,因而水分的供应特别重要。饲料的含水率以70%左右为宜,用手挤压上层料,指缝间应有滴水,底层要求积水1~2厘米。夏季每天早晚要分别浇水一次,冬天每3~5天浇水一次,并在饲料面上加盖稻草保温保湿。

(5) 蚯蚓的繁殖特点

蚯蚓性成熟后,大多为异体交配,配偶双方相互受精,即把精子输送到对方的受精囊内暂时贮存。在交配过程中或交配后,成熟卵即开始从蚯蚓的雌孔中排出体外,落入环带所形成的蚓茧内。蚯蚓的受精过程是包含一个至多个卵的锥形蚓茧途经受精囊孔时,原来交配所贮存的异体精液就排入锥形蚓茧内。蚯蚓产生蚓茧的过程是由蚓体环带分泌蚓茧膜及其外面细长粘液管开始的,经排卵到锥形蚓茧从蚓体最前端脱落,蚓茧前后封口为止。蚯蚓的胚胎发育过程(即蚓茧的孵化),包括卵裂、胚层发育、器官发生三个阶段。

(6) 饲养管理蚯蚓要抓住“湿、料、温、光、防、除”六个字

①湿:蚯蚓喜欢潮湿而不积水,不同品种要求湿度不完全相同,但一般可掌握在含水量70%左右;

②料:饲料要分批定点投喂,以表面吃光为度,不可堆积过多;

③温:蚯蚓适宜生长的温度为15~30℃,以25℃左右为好,高温(35℃以上)季节应采取降温措施;

④光:蚯蚓系夜行动物,怕光,应注意遮光;

⑤防:防蚯蚓逃逸,尤其在闷热天或下雨前,应在地面养殖床四周挖25厘米的排水沟,并须防蚯蚓敌害,如蛇、鼠、蚂蚁等;

⑥除:蚯蚓的粪便应及时清除,一般每月清除一次。

二、材料器具

塑料盆、隔板、泥土、水、黑纸。

三、教学建议

蚯蚓是学生熟悉和喜爱的小动物,在生态系统中,蚯蚓具有其独特的地位,引导和组织学生进行“蚯蚓对改良土壤的作用”的观察和讨论分析活动,既可使学生体验科学探究的过程与方法,培养科学探究能力,又可使学生认识到,自然界是一个统一的整体,从而提高环境保护意识,使学生在知识、能力、情感态度、价值观等方面的科学素养都得到一定的提高。

教师不规定探究方式,由学生自己设计实验计划,教师在学生的探究学习中是一个帮助者的角色,教师将为学生提供学习材料,如相关网站的网址,介绍或提供有关实验工具,

在学生探究过程中进行适当的组织和引导,学生通过自己的探究活动找到问题的答案。

把学生分成若干组,针对蚯蚓的生活环境提出问题,对影响蚯蚓生活的主要环境因素作出假设。每组根据自己的假设,设计实验方案,根据小组的实验设计,进行实验。观察并记录蚯蚓的生活状况。探究活动结束后将蚯蚓放回大自然。我们知道自然界中的各种事物是相互联系的,某一方面被破坏了,其他方面也会受到影响,从而直接或间接地威胁人类的生存,使人类受到大自然多方面的惩罚。

动物的生活环境包括阳光、温度、水等,可是现在咱们的环境受工业污染、毁林开荒等多方面因素的影响,越来越差,再加上人类的大量捕杀,许多动物从地球上消失了。我们应该从小事做起,从一点一滴做起,保护好我们共同的家园,做一个有益于社会的人。

四、活动展开

1. 步骤一

取一些干泥土放在盆子里,中间用隔板隔开,一边喷上一些水使泥土潮湿,把隔板抽出,然后在中间放上蚯蚓。经过一段时间后,拨开泥土,数一数两边蚯蚓的数量。

由实验结果,可以发现:_____一边的蚯蚓数目要多一些。

实验项目	观察到的蚯蚓的数目(条)
潮湿的泥土	
干燥的泥土	

2. 步骤二

盆子里放上潮湿的泥土,一半用黑纸包起来,把蚯蚓放在盆子的中间。过一段时间,数一数两边蚯蚓的数量。

由实验结果,可以发现:_____一边的蚯蚓数目要多一些。

实验项目	观察到的蚯蚓的数目(条)
明亮的地方	
阴暗的地方	

探究蚯蚓对干燥和潮湿泥土的反应。

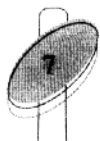
提醒学生注意:控制光照等条件相同。

结论:蚯蚓向潮湿的泥土一边聚集。

探究蚯蚓对光的反应。

提醒学生注意:控制泥土的潮湿情况相同。

结论:阴暗处的蚯蚓要多一些。探究蚯蚓生活的自然环境。



3. 步骤三

组织学生,分组到室外去找一找,蚯蚓生活在怎样的环境中。

环境		找到的蚯蚓的数量(条)
阳光照射情形	阳光下	
	阴影下	
土壤水分情形	潮湿	
	干燥	
有没有腐烂的落叶	有	
	没有	

由实验还可知蚯蚓对泥土有什么影响,在()中打“√”:

- (1) 使土壤发松。()
- (2) 使土壤变肥沃。()
- (3) 使空气容易进入泥土里。()

提醒学生注意:外出考察活动中,要保护庄稼和花草。

参考答案:(1) √
(2) √ (3) √

五、分析讨论

1. 探究活动主要包括哪几个环节?

简答:从科学家的探究和作为公民所需要的探究中,我们可以提炼出一些共同的过程:

(1)发现问题和提出问题,围绕问题去解决问题;(2)科学探究需要事实和证据;(3)科学探究需要作出科学解释,包括假设、猜测等;(4)科学探究需要评价;(5)科学方法渗透于探究的过程中,如观察、实验、调查、逻辑思维和非逻辑思维的各种方法。

2. 根据你的实验和观察,蚯蚓喜欢生活在什么样的环境?

简答:蚯蚓喜欢生活在潮湿、阴暗、通气性能良好、有机质丰富的土壤中。

六、活动延伸

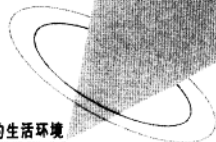
延伸 蚯蚓有没有眼睛

活动提示:先抓来3条大小不同的蚯蚓,放在一张湿纸上,然后用树叶、铅笔、红领巾分别在它们前面晃动,结果它们毫无反应。

找来几根葱、几块黄瓜和几块萝卜,并排放在蚯蚓前,几分钟后它们都钻到葱下面去了。是不是刺鼻的葱香气味吸引了蚯蚓?

用泥巴、砖头砌了间小屋,把蚯蚓放在屋门口,它们很快朝屋里阴暗处爬去。

结论:蚯蚓长期生活在黑暗的土壤里,眼睛已经退化了,但头部前面有嗅觉和感光细



胞,所以能探路和寻找食物。噢,蚯蚓果真没有视力。

七、资料集萃

1. 蚯蚓可治脑血栓

小小的蚯蚓,居然对脑血栓、脑梗死、中风、冠心病等多种心脑血管栓塞性疾病有治疗、康复及预防作用。经过十多年研究,中国科学院生物物理研究所的科学家从特种蚯蚓中分离出抗栓、溶栓的物质,为人类治疗栓塞性疾病提供了新的可能。

血栓依性状而言可分为红色、白色及纤维蛋白血栓。红色血栓主要由红细胞和纤维蛋白组成。白色血栓主要由血小板和纤维蛋白组成,血小板在病态或损伤的血管壁上粘附和凝集,同时使纤维蛋白原转化成纤维蛋白,形成血栓。纤维蛋白血栓是由全身性凝血系统亢进所引起的,当血管被栓子堵塞,造成血流中断,便形成了栓塞性疾病。

利用现代生化技术,我国科学家从经过几代杂交培育出的特种蚯蚓中分离出蛋白水解酶,这种酶含有纤维蛋白溶解酶和类似组织纤维蛋白溶酶原激活物,可降低纤维蛋白原的含量,抑制纤维蛋白生成纤维蛋白,或者直接水解纤维蛋白,其与纤维蛋白有特殊的亲和力,能够跟踪溶栓,抑制内原酶性凝血功能亢进,预防纤维蛋白血栓的形成。

“蚓激酶”对血栓四路“夹击”,起到较好的溶栓、抗栓效果,还可以修复脑血栓、脑梗死发生周边坏死的脑细胞,临床上可用来改善血栓及中风后遗症。

和国内外治疗缺血性脑血管病常用的尿激酶、链激酶等相比,“蚓激酶”不但高效而且安全,血栓溶解的温和性避免了快速溶栓可能导致的出血现象,与纤维蛋白的亲和力保证了其只有在纤维蛋白存在时,才起作用使纤维蛋白溶解,因此不会产生出血倾向。

据悉,目前中科院专家的基础研究已经成功获得转化,“蚓激酶”初步实现了产业化。

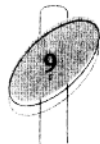
2. 法国科学家发现海蚯蚓血液适合制造人造血液

法国皮埃尔·玛丽·居里大学研究人员最近发现,一种名为海蚯蚓的沙滩小虫的血液适合制造人造血液。这一发现为人造血液的研究提供了新思路。

海蚯蚓生活在法国布列塔尼地区海边的沙滩中,其血液中的血红蛋白与人类的极为相像,并且血质也非常适合保存和注射。

发现这种小虫的专家福兰克·扎尔说:“给人输送这种小虫血液的临床试验结果非常令人满意。”据扎尔介绍,目前许多利用化学方法或其他动物血液制造人造血液的方法都不尽如人意,因为不少人对这些血液会产生过敏甚至排异反应,而海蚯蚓血液则不会使人产生这些反应。扎尔对利用海蚯蚓血液研制出适合人类的人造血液充满信心。

目前,开发人造血液已成为各国争相研究的重要课题,因为开发成功后不仅会缓解医院血库供应紧张的局面,而且能预防因血源污染而发生的各种传染病,对大规模自然灾害发生时的抢险救灾也具有重要意义。



八、练习精选

为什么说蚯蚓是环保专家？

简析：蚯蚓喜食畜禽粪便、有机废物垃圾，产出高蛋白质的蚯蚓鲜体及高质量的有机肥。如美国加利福尼亚的一个公司养蚯蚓5亿条，每天可处理废弃物200吨。当它进食的时候，会促进植物成分的分解，使得其中有的营养成分渗入土中。它们不断地在土里掘洞，使空气循环流通，也使雨水可以适量排走。



蚯蚓也会伸出洞外，拖一些地上的植物残叶为食。有些蚯蚓把吞咽下的泥土带到地表，以小土粒或蚯蚓粪的形式将其排泄出来。在一年中，5000平方米草地上的蚯蚓可以将7~18吨重的土壤带到地表。它们就是这样耕地，或者翻地的。如果没有蚯蚓，泥土很快就会变得坚硬，毫无生命力。



课题 2

1.2 蒸腾作用中水蒸气的主要散失途径

一、内容解读

在科学实验中,影响实验结果的因素往往是多方面的。在本实验中不同的叶片除了表面是否涂抹了凡士林这一差别外,叶片的大小、厚薄、阳光的照射强度、时间以及通风程度等等都会影响到水分的散失。所以,为了确保实验结果只是由实验处理(叶片的某表面是否被凡士林封闭)所引起的,我们就必须设立对照组,并使实验组和对照组的所有样品在其他的条件方面都尽可能一致。

1. 课题目标

(1) 探究在蒸腾作用中,叶片的两面散失水分的能力是否一样,如果不一样,大部分的水蒸气是通过叶片的哪个表面散失的。

(2) 知道“控制变量”“对比实验”等措施在科学实验中的意义。

2. 背景描述

(1) 蒸腾作用

蒸腾作用使植物体内的水分不断地从气孔以水蒸气的形式散失。散失的水分靠土壤中的水分来补充,水分由根部进入,沿着茎上升,形成一个称为蒸腾流的连续水柱。它依靠根压和蒸腾拉力而产生。

蒸腾作用的过程:土壤中的水分→根毛→根、茎、叶的导管→叶肉细胞→气孔→大气。

蒸腾作用的意义:蒸腾作用可以促进植物体对水分的吸收和运输。叶中的水分蒸腾出去以后,叶肉细胞缺水,就从叶脉导管中吸水,而叶脉导管是与茎和根的导管相连通的。这样,就促使水分通过根、茎运输到叶里,从而促进根从土壤中吸收水分。在促进水分吸收和运输的同时,也促进了无机盐的吸收和运输。蒸腾作用还可以降低植物体的温度。在炎热的夏季,人们往往向地面上洒水,以降低环境温度,使人感到凉爽,这是因为水分在蒸发时吸收了大量的热。同样,植物蒸腾水分时,也可降低自身的温度,从而促使各项生命活动正常进行。植物的蒸腾作用能提高空气湿度,增加降雨量,降低夏季空气的温度。因此大规模植树造林可以减轻干旱、调节气候。

(2) 气孔

叶片上的气孔,不仅是植物体与外界进行气体交换的“窗口”,而且是散失体内水分的“门户”。土壤中的水分由根毛进入根内,然后通过根、茎、叶的导管输送到叶肉细胞。这些

水分除了很少一部分参加植物体内各项生命活动以外(光合作用),很大一部分通过气孔散发到大气中,通过调节气孔的张开和闭合来调节蒸腾作用,植物体内得以经常保持着适量的水分。

每个气孔有一对保卫细胞,每个保卫细胞的内壁和外壁的厚度不同,内壁厚,外壁薄。当细胞吸水膨胀时,较薄的外壁易于伸长,细胞向外弯曲,于是气孔张开。反之,当保卫细胞失水时,细胞壁拉直,气孔关闭。

气孔一般是白天开放,夜晚关闭。这是为什么呢?保卫细胞里的叶绿体,在白天进行光合作用产生较多的糖,使细胞液的浓度增大,此时,保卫细胞从邻近的细胞吸水而膨胀,气孔张开。晚上,光合作用停止,保卫细胞内的细胞液浓度变小,水又渗透到相邻的细胞内,气孔就关闭。

植物的蒸腾作用主要发生在叶片上,比较幼小的植物的茎也可以蒸腾一定的水分,而那些木质化了的茎就基本上不参与蒸腾作用了。

二、材料器具

8片大小厚薄基本相同的油菜叶片、刀片、凡士林、小夹子、线绳等。

三、教学建议

1. 本探究活动中把科学假设的关键内容——水蒸气散失的主要途径是叶片的上表面还是下表面(当然学生也可以选择是两个表面)留给学生去确定。其目的是让学生参照在前面1.1中所学习过的原则和方法,自己尝试提出科学合理的假设。所以,在教学中要再次引导学生体验如何依据有关的事实、信息、经验和知识等提出假设。

2. 在这个探究活动中,对于怎样根据实验目的确定主要的实验因素和设立对照组,怎样确定哪些非实验控制因素可能对实验结果产生影响,以及如何避免或尽量减少这种影响等方面有一定要求,它的实验因素(即实验控制条件)是叶片的某个表面是否被凡士林所封闭,而它的非实验控制因素很多,包括叶片的情况(大小、薄厚、老嫩、新鲜程度、遮挡的面积等),封闭处理的情况(叶片和叶柄处封闭的严实程度)和光照、通风情况(阳光照射角度、接受阳光照射时间、通风情况)等等。教师应对学生进行有效的引导。

3. 关于实验中简单的对照组的设立和实验控制条件的确定:①要通过对实验的具体分析,帮助学生体验怎样根据实验目的和方案确定主要的实验因素(即实验的控制条件)是什么;②为了加深学生对于保持“条件齐同”的重要性的认识,帮助学生渐渐掌握哪些非实验控制因素有可能对实验结果产生影响,以及如何避免或尽量减少这种影响,教师除了引导学生通过讨论等方式去学习外,还应通过分析各组实验结果之间的差异,特别是通过对结果不正确或不理想的实验过程的分析,使学生从正反两方面得到真实的体验。

4. 在本探究实验的教学过程中很可能会出现有的小组提出的假设在实验后被证明是不正确(或不完全正确)的,还有的小组可能因为实验操作等方面的因素而没能得到理想的结果。教师应把这些都看做是进行科学精神和科学态度教育的好机会,引导学生勇敢面对失败,通过科学的分析总结寻找失败的原因,并使学生知道正是在无数次“提问—假

设—实验—肯定、修正或推翻假设—再提问”的过程,人类一步步接近真理,科学一天天得到发展。

四、活动展开

1. 提出问题

蒸腾作用中叶片两面散失水分的能力哪一面更强一些呢?

2. 猜想和假设

本组的假设是在蒸腾作用中水蒸气主要通过叶片的_____(上或下)表面散失的。

设计方案:在相似的叶片的上下表面涂抹或不涂抹凡士林,并在阳光照射和通风的情况下对它们进行观察,比较其水分散失的情况。

3. 进行实验

实验步骤如下:

(1) 从新鲜的油菜上掰下8片大小、薄厚基本相同的叶片,用刀片把叶柄处切整齐,并涂抹凡士林。

(2) 每个叶片上方摆一只小夹子,并在夹子上分别标明1~8的号码。夹子的号码也就代表了对应的叶片的号码。

(3) 1号、2号叶子的上下表面都均匀地涂抹凡士林,用两只小夹子夹住叶柄处,作为第1组;3号、4号叶子的上表面均匀地涂抹凡士林,用夹子夹住,作为第2组;5号、6号叶子的下表面均匀地涂抹凡士林,用夹子夹住,作为第3组。

(4) 两片叶子(7号、8号)表面不涂凡士林,只是用两只小夹子夹住叶柄处,作为第4组。

(5) 在每个小夹子上拴上线绳,把它们挂在通风的、有阳光的地方,并注意保证所有叶片受到的光照等条件尽量一致。

4. 观察和记录

(1) 完成上述操作后,每到课间注意对各个叶片进行观察(可能需要不止一天),看看它们有什么变化,

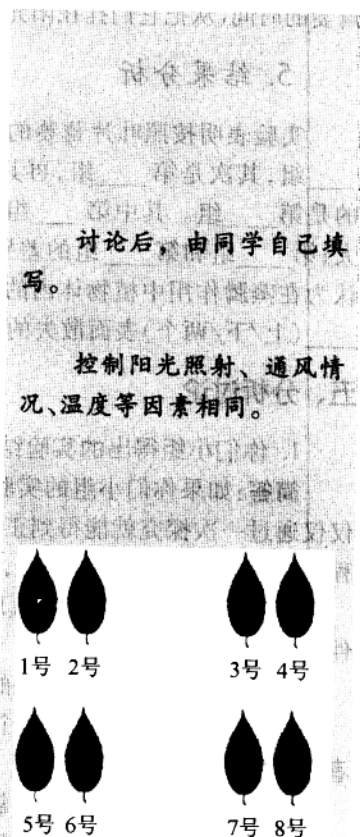


图2-1
提醒学生注意:小夹子
在各片叶片上夹的位置要
一样。

并把观察结果记录下来。

(2) 观察表明:一开始所有叶子的情况十分相似,但随着时间的推移,叶片出现了不同程度的萎蔫(甚至枯黄)。根据上面的记录,求出每组中的两个叶片出现明显萎蔫的时间(从把它们挂在阳光下开始计算)的平均值。

5. 结果分析

实验表明按照叶片萎蔫的速度,萎蔫最快的是第____组,其次是第____组,再次是第____组,而最慢的是第____组。其中第____组和第____组的差别不太大;第____组和第____组的差别也不太大。所以,可以认为在蒸腾作用中植物体内的水分主要是通过叶片的____(上/下/两个)表面散失的。

现象记录:结果第1组

为____小时,第2组为____小时,第3组为____小时,第4组为____小时。

分析:这一结果与假设

____(一致/不一致/不大一致),说明假设____(正确/需要修正/应推翻)。

五、分析讨论

1. 你们小组得出的实验结果与假设一致吗?

简答:如果你们小组的实验结果推翻了假设,也是正常的。因为许多问题的本质不是仅仅通过一次探究就能得到正确答案的。重要的在于你积极、认真地参与了科学探究的过程。对科学而言,几乎可以说,“成功的”和“失败的”探究有着同样重要的意义。

2. 为什么要选8片大小、厚薄、新鲜程度一致的叶片,并强调夹的位置和悬挂处的条件要尽量一致?

简答:实验过程应在相同的条件下进行。

3. 为什么每一组要用两个而不是只用一个叶片?在计算结果时,又为什么要求出两者的平均值呢?

简答:增加实验结果的可靠性和准确性。

4. 实验中第1组和第4组的作用分别是什么?

简答:第1组为实验组,第4组为对照组。

六、活动延伸

延伸1 观察叶片上的气孔

活动提示:观察叶表面气孔及其分布。取一片油菜叶,用镊子分别撕下叶的上表皮和下表皮,分别制成临时装片,放在显微镜下观察。

观察到的现象记录如下:

- (1) 叶的上表皮结构_____(较致密/较疏松),_____(有/无)大量的小孔。
- (2) 叶的下表皮结构_____(较致密/较疏松),_____(有/无)大量的小孔。
- (3) 小孔是由两个_____形的结构围成的。
- (4) 用10(物镜)10(目镜)或105放大倍数观察3个视野,记下每个视野中“小孔”的