

中小学综合实践活动指导丛书

XIAOXUESHENG YANJIUXINGXUEXI ZHINAN

小学生研究性学习指南

教师用书



石油大学出版社

小学生研究性学习指南

(教师用书)



石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学生研究性学习指南/陈绍奎,傅喜明主编. —东营:石油大学出版社,2002.11

ISBN 7-5636-1570-9

I. 中... II. ①陈...②傅... III. 教学研究-中小学 IV. G632.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 084914 号

小学生研究性学习指南

(教师用书)

责任编辑: 郇云飞 吴 杰(电话 0546-8391935)

封面设计: 陈少刚

出版者: 石油大学出版社(山东 东营,邮编 257061)

网 址: <http://sunctr.hdpu.edu.cn/~upcpres>

电子信箱: sanbians@mail.hdpu.edu.cn

印刷者: 山东省东营市新华印刷厂

发 行 者: 石油大学出版社(电话 0546-8391797)

开 本: 787×1092 1/16 印张:10.75 字数:248千字

版 次: 2002年12月第1版第1次印刷

印 数: 1~3 000册

全套定价: 23.60元

本册定价: 13.80元



《小学生研究性学习指南》

编委会

顾 问：王 坦 曹红旗 潘永庆

主 编：陈绍奎 傅喜明

副主编：巢桂江 庞明洪

编 委：(以姓氏笔画为序)

王树祥 刘锡祥 刘彩云

陈绍奎 李素华 张迎之

张艳芬 庞明洪 郑 鑫

钟启华 秦桂媛 高风禄

巢桂江 傅喜明



出版说明

我们在进行创新教育课题研究中,首次提出并开展了以“面向社会、注重实践、综合运用、培养能力”为旨的研究性学习。目的是以小课题为依托,培养学生综合学习和实践的能力。在取得一定成效的基础上,根据小学生的认知规律、心理特点以及实际情况,将研究性学习全面铺开,从理论、方法、操作、管理等诸方面进行了有益的探索和实践。在三年多的时间里,我们积累了大量的案例,依据研究性学习的课程理念、目标、内容、实施要求和策略对这些案例重新审视,进行整理、提炼、加工,开发成具有鲜明特色的校本课程——《小学生研究性学习指南》。

《小学生研究性学习指南》(教师用书)是教师指导学生进行研究性学习活动的参考用书。它分为小观察、小实验、小调查、小发明制作、课堂教学五个部分,十五个专题。每一个专题包括研究范例、相关课题及参考资料、推荐书目及相关网址三部分。研究范例,是具体指导学生从确定课题、研究目的、研究计划、研究过程、研究结论到撰写报告等内容的一个完整案例。相关课题及参考资料,是拓展教师的视野并指导学生到更为广泛的领域中去开展课题研究,同时为课题研究提供了部分背景资料。推荐书目及相关网址是提供给学生的一个“资料包”,让学生从“包”中自己搜集材料进行研究。书中大量的背景资料、参考课题、参考书目和相关网址,为教师指导学生进行研究性学习提供了便利,不同的研究范例则提供了一整套科学、规范的研究性学习程式。我们希望参与研究性学习的师生,能够从中获益,最终达到学会学习、学会生存、学会发展、学会创造的境界。

本书的编写凝聚着广大实验教师及有关教育工作者的心血和汗水,他们的聪明才智、辛勤努力和不计名利的埋头苦干的精神都包含在其中;本书的编写也凝聚着有关领导、专家的关心、关怀、支持和帮助。山东省教





科所所长、教育科学规划领导小组办公室、山东教育科研杂志社社长王坦同志，在百忙中审阅书稿，为本书作序；山东省教科所研究员、山东省研究性学习课题研究主持人张斌同志，潍坊市教研室主任曹红旗同志，副主任潘永庆同志等，对本书的编写给予了热情指导。在此，我们对各位领导、专家、实验教师和编写人员深表诚挚谢意！

由于编者水平和编写时间的限制，书中缺点错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2002年9月





序 言

研究性学习作为小学生综合实践活动的一部分,已经纳入《九年制义务教育课程计划(实验稿)》的必修课程。研究性学习是指学生在教师的指导下,从学习生活和社会生活中选择、确定研究专题,主动地获取知识、应用知识、解决问题的学习活动。昌乐县自1999年开始致力于小学阶段研究性学习的研究,经过三年多的实践与探索,取得了可喜的阶段成果,在理论研究、实施途径、组织方式等方面取得了一定的突破。《光明日报》、《中国教育报》、《现代教育导报》等报刊曾对他们的研究性学习成果进行了报道和宣传,现在该课题已经被确定为山东省教育科学“十五”规划重点课题。《小学生研究性学习指南》是几年来昌乐县教研室开展该项研究和探索的成果,是课题研究人员和广大师生智慧的结晶。

研究性学习是以学生为主体开展的课题式自主性综合研究活动,强调自主选题、自主确定课题、自主实践和自主探究。它以培养学生的探究兴趣、重视学生的自主活动、培养学生科学的思维方式和团队精神为目的,让学生在体验与创造中学习,提高实践能力,增进创新精神。昌乐县“研究性学习课题组”探索的成功基于建立和发展了一种办学理念:以培养学生探究兴趣、促进智慧潜能发展为宗旨,以培养学生自主探究的学习习惯和学习方式为着眼点,创设一种适合学生兴趣和自我发展的开放性学习时空,为学生提供一个多渠道获取知识、理解与生活相关的自然问题和社会问题,并将学到的知识加以综合、应用与实践的机会。他们不仅付之于教师的实践教学,而且将其纳入了学校的办学规划之中,形成了一套较为完备、可操作性强、初具雏形的“研究性学习”理论与组织实施体系。

研究性学习立足于小学生的生活实际与知识、能力水平,研究内容极其广泛且具有创新性。不论是观察实验、调查制作,还是课堂教学都为研究性学习提供了选题,如“太阳能的充分利用”、“塑料大棚区易刮旋风的起因及预防”、“三角形稳定性在生活中的应用”





等。对问题的选择,有科学方面的,也有人文方面的;有现实题材的,也有多学科综合交叉的。不仅有效整合了课程资源,而且开发了乡土气息浓郁、独具特色的校本课程资源。

研究性学习注重研究过程,培养学生各方面的能力。首先,转变了学生的学习方式。以自主探究为主要学习方式,在探究过程中获取知识。其次,提高了学生综合运用知识的能力。冲破了学科知识的序列,开放到自然、社会、生活中的事件、现象和情景,让学生综合运用自己的知识储备,或者到图书馆、书店、网上查阅资料,或者到现场访问或实验,并对数据进行分析处理,培养学生获取、处理和分析信息的能力。学生不仅学会了从什么地方以及如何搜集有效的信息,分析资料,找出规律,完成研究结果的表述,更重要的是培养了创新精神与主动探究意识。

教师不仅是课程的执行者,还是课程开发的参与者与实践者。研究性学习的开展,更新了教师的教学观、质量观、评价观和学生观,促进了教师对教学工作的反思和新的理解。教师从单纯的知识传递者变为学生学习的促进者、组织者和指导者,成了学生的学习伙伴,并做到教学相长,促进了教师队伍的专业化发展。

在进行研究性学习的过程中,教师和学生遇到的最大困难不是缺乏理论指导,而是怎样将理论和实践有机地结合起来。昌乐县教研室组织编写的这套《小学生研究性学习指南》,是他们在一定理论指导下,经过长期探索和实践的结果;是他们一步一个脚印逐步积累,从大量案例中精心提炼的结果。该书分别从小观察、小实验、小调查、小发明制作、课堂教学五个方面,进行了开展研究性学习的具体指导,相信教师们读了,定会对自己的教育教学和教育科研有所启发和帮助。

百尺竿头,更进一步。昌乐县教研室在研究性学习方面已经达到省内领先水平。衷心希望他们在以后的教育教学中勇于探索,努力实践,将科研成果推向全国。

(王坦: 山东省教科所所长、教育科学规划领导小组办公室主任、山东省教育科研杂志社社长)





★ 第一部分	动 物	_____	(2)
小观察	植 物	_____	(16)
	天文气象	_____	(24)
★ 第二部分	物理 化学	_____	(40)
小实验	生 物	_____	(50)
★ 第三部分	家 庭	_____	(58)
小调查	学 校	_____	(70)
	社 区	_____	(78)
	环 保	_____	(84)
	种 植	_____	(94)
	养 殖	_____	(105)
★ 第四部分	小 发 明	_____	(118)
小发明制作	小 制 作	_____	(128)
★ 第五部分	语文 数学	_____	(142)
课堂教学	常 识	_____	(152)



第一部分

小观察





动物

地球上动物的种类大约有 100 万种。不同动物的生活习性各不相同。它们的形态构造和生理功能也是多种多样。动物跟人类的关系非常密切,它们能提供肉、乳等食品,毛、丝、皮革等生活用品。有的家畜能担负各种劳动;有的动物寄生在人的身体里,使人得病;有些农业害虫危害庄稼,给人类造成很大的危害。通过研究本课题可以帮助我们了解一些动物的生活习性、形态结构、生理功能以及动物与人类生产、生活方面的密切关系,树立保护动物的意识,更好地利用有益动物,消灭有害动物,同时提高我们的观察能力、思维能力和综合运用知识的能力。



研究范例

蚯蚓有听觉和视觉吗

课题组成员:高兴宝 高国平 孙晓伟 高国太

指导教师:王淑良 卢振祥

一、确定课题

在我们农村,每到夏秋雨季,随处都可以觅到蚯蚓。大家虽然对蚯蚓比较熟悉,但对它的一些生活习性却很陌生。前段时间,老师组织我们搞了一项“给动物找优点”的活动。在同学们的发言中,蚯蚓的优点最多。小小的蚯蚓竟夺得了动物界“冠军”的宝座。为全面地了解蚯蚓,我们决定在老师的指导下以“蚯蚓有听觉和视觉吗”为题,对蚯蚓详细地进行观察研究。



教师

要使学生从小养成保护动物的品质,提高观察思维的能力,只凭说教很难收到好的效果。只有引导学生深入到大自然中,通过自身的体验去了解某些动物的生活习性及生理功能,才能获得事半功倍的效果。在开展“给动物找优点”活动之后,让学生对蚯蚓进行研究,可加深学生对蚯蚓的认识,提高学生对事物的研究能力。

二、研究目的

蚯蚓是庄稼的朋友,对人类有着巨大的贡献。开展“蚯蚓有听觉和视觉吗”这一课题研究,主要是了解蚯蚓的某些生活习性和生理机能,树立保护蚯蚓的意识,自觉行动起来保护蚯蚓。





三、 研究计划

1. 研究内容:
 - (1) 观察蚯蚓的外形结构。
 - (2) 观测蚯蚓各部分的神经反应。
 - (3) 试验并查阅资料,了解蚯蚓的听觉和视觉。
2. 研究方法:
观察法、试验法、查阅资料法、分析归纳法。
3. 研究步骤:
 - (1) 取一条蚯蚓,把它放在白色搪瓷盘里,观察蚯蚓的身体结构,区分蚯蚓的前后端、背腹面的颜色以及环带和体节。
 - (2) 试验蚯蚓身体前端和后端的神经反应。
 - (3) 通过试验及查阅资料,了解蚯蚓的视觉及听觉情况。
 - (4) 总结观察结果,写出观察报告。
4. 成员分工:
小组成员合理分工,协作完成。
5. 成果表达形式:观察实验报告。
6. 完成时间:两周。



计划的制定是课题活动的前提保障,它能使我们的活动目标明确,有条不紊。本课题的研究内容从题目上可以看出着重点在于围绕蚯蚓的视觉与听觉进行观察研究。但观察研究它的身体结构、神经反应是揭开蚯蚓是否有听觉和视觉秘密的重要方面,因此,这个计划从各方面入手,合理安排研究过程,有利于课题的顺利开展。

四、 研究过程

(一) 观察蚯蚓的身体结构

将蚯蚓放在白色搪瓷盘里,对蚯蚓进行仔细观察,可以发现蚯蚓的一端有一道环带,是蚯蚓身体最粗的部分。有环带的这一端就是蚯蚓的前端,无环带的一端是后端。从蚯蚓的前端到环带之间共有14个体节。我们还观察到蚯蚓没有眼睛,也没有耳朵,而且蚯蚓背面颜色比腹面颜色深。



在这一环节的观察中,教师要指导学生认真观察,弄清楚蚯蚓身体的结构特征,必要时可向学生提供相关的一些知识,使学生观察研究的内容尽快向课题靠拢,避免多走弯路,以促进课题的顺利进行。

(二) 观测蚯蚓身体前端及后端的反应

先把浸过醋的棉球贴近蚯蚓前端,观察蚯蚓的反应,再将棉球贴近蚯蚓的后端,观察





其反应,并比较两次的反应有什么不同。观测结果表明:蚯蚓的前端比后端反应灵敏、准确。这也说明蚯蚓是有神经系统的,前端的神经比后端更为集中。

(三) 通过试验及查阅资料了解蚯蚓有没有视觉和听觉

1. 将蚯蚓放在一个盒子里,按由远及近的顺序在蚯蚓的身边移动带有颜色的物体,我们发现蚯蚓没有反应。忽左忽右、忽快忽慢地移动,也不能引起蚯蚓的任何反应。这表明蚯蚓没有眼睛,看不见周围的物体。

把三条蚯蚓分散放进一个盒子里,在盒子的一端开一个“窗口”,让光线从“窗口”中透进去,半个小时后打开盒子观察,三条蚯蚓都爬到了盒子黑暗的一端去了。这样反复试验几次,结果都是一样的。这说明蚯蚓虽然没有眼睛,却有感觉光的能力。我们还发现蚯蚓的身体上始终保持一层湿润的粘液,把一条蚯蚓放在阳光下,当它身上的粘液干燥后,蚯蚓则不动了。原来,蚯蚓是靠皮肤呼吸。

查阅有关资料,我们了解到:蚯蚓的身体除腹面外,其他各部分都有光感受器,能辨别光的强弱。这种光感受器在口的周边和身体前端的几个体节分布较多,而身体后端则较少。

2. 把蚯蚓放在洞穴边,对着蚯蚓弹琴、吹笛子,蚯蚓毫无反应。这样反复几次,蚯蚓总是没有反应。这说明蚯蚓是个聋子,它根本听不见声音。

当蚯蚓刚钻出地面时,将手中的口琴扔在搪瓷盘里,发出“当啷”的声响,结果,蚯蚓退回到洞里去了。经过多次的实验,蚯蚓都是如此。这说明蚯蚓有感觉。

查阅有关资料,我们了解到:蚯蚓的前端体壁上有很多的感觉细胞。当敲击的声音震动了洞穴边的土壤时,它的前端体壁的感觉细胞感到了振动,于是就钻到洞穴里去了。蚯蚓虽然没有耳朵,但是只要外面有一点小小的振动,它就能感觉到。



观察试验是获取知识的重要途径,可让学生掌握宝贵的第一手资料。将观察实验与查阅资料相结合,能使研究的结果有理有据。教师要根据课题的需要给学生提供相关的资料,当学生在观察研究过程中遇到困难或挫折时,教师要及时给学生提供线索,指出研究的方向,并根据研究程度适时给予指导。

(四) 整理分析所得资料,写出课题研究报告

观察研究结束后,我们课题组成员将观察试验记录及得到的其他材料集中到一起进行整理、分析、总结,写出课题研究报告。



观察试验的记录材料是复杂的,要把它整理成课题报告,就应该对观察所得的材料进行筛选、整理。教师可指导学生完成这一任务,以保证课题研究的效果。

五、结 论

通过观察研究,我们知道了蚯蚓没有眼睛,也没有耳朵,根本看不见物体,也听不见声





音。它只是靠身体前端体壁上的感觉细胞来觉察外面的光和振动。同时,蚯蚓还靠皮肤呼吸,它的身体的背面与两侧有一种湿润的粘液,在强烈的阳光下,粘液消失,蚯蚓也就不能呼吸了。这是蚯蚓遇见光刺激迅速逃离、喜欢躲在阴暗潮湿的环境中的主要原因。因此,要保护蚯蚓,就给蚯蚓营造适宜生存、生长和繁殖的环境。同时还应呼吁人们不要乱捉蚯蚓当鱼饵、喂家禽,应积极行动起来保护蚯蚓。



开展该课题的研究,大大开阔了学生的视野,使学生不仅找到了蚯蚓有没有听觉和视觉的答案,而且还了解了蚯蚓的一些其他生理功能,增强了学生保护蚯蚓的意识。同时也培养了学生各方面的能力,收到了良好的效果。

● 观察实验报告

关于“蚯蚓有听觉和视觉吗”的观察实验报告

(一) 研究目的

开展“蚯蚓有听觉和视觉吗”这一课题的研究,目的是了解蚯蚓的一些生活习性和生理机能,增强保护动物的意识,提高研究能力。

(二) 研究方法

采用观察、实验、查阅资料、分析归纳等方法。

(三) 研究过程

1. 观察蚯蚓的身体结构(6月12日~14日)。我们找了几条比较大的蚯蚓,把它放在白色搪瓷盘里观察,发现蚯蚓的身体大致可以分为三部分,即前端、后端和环带。有环带的一端是前端,无环带的一端是后端。蚯蚓没有眼睛,也没有耳朵,从前端到后端之间有一道道的体节。

2. 观测蚯蚓的体端反应(6月15日~17日)。我们又找来几条蚯蚓进行对比观察试验。我们用浸过醋的棉球接触蚯蚓的前端体壁和后端体壁,发现蚯蚓的前端比后端反应灵敏。这说明蚯蚓是有神经系统的,并且前端的神经比后端更为集中。

3. 观察蚯蚓的视觉(6月18日~24日)。为弄清蚯蚓有没有视觉和听觉,我们进行了观察试验。

(1) 把蚯蚓放在容器内,用一些不同颜色的小线球分别在蚯蚓的两侧来回移动,蚯蚓没有任何反应。我们得知蚯蚓没有眼睛,并不能看见物体。但是当我们把蚯蚓放进一个装有有机废物的盒子里的时候,两条蚯蚓都不约而同地爬向没有打开“窗口”的一端,“窗口”本来是怕憋死蚯蚓才开的,没想到却成了蚯蚓的恐怖区。抓住这一新的发现,我们反复实验了几次,结果都是一样的。蚯蚓为什么怕光呢?我们把一条蚯蚓放在强烈的阳光下晒,蚯蚓先是挣扎,10分钟后就不动了。我们又查阅了一些有关资料,原来,蚯蚓是靠皮肤呼吸,它的外表有一层粘液,一旦粘液干燥,蚯蚓就会停止呼吸。

(2) 为弄清蚯蚓有没有听觉,我们来到蚯蚓的洞穴进行观察实验。当蚯蚓爬出洞口





时,我们对着蚯蚓吹口琴或吹笛子,蚯蚓毫无反应。原来蚯蚓是聋子,它根本听不到声音。可是,当口琴掉在搪瓷盘里,发出“当啷”的声响时,蚯蚓却退到洞里去了。奇怪!蚯蚓既然听不见声音,怎么会听到敲击的声音呢?经过多次的实验,蚯蚓都是这样。我们查阅资料后才知道,原来蚯蚓的前端体壁上有很多的感觉细胞,当敲击的声音振动了洞口的土壤时,它的前端体壁上的感觉细胞感到了振动,于是就钻到洞里去了。

(四) 结论

通过观察研究我们了解到,蚯蚓没有眼睛,也没有耳朵,根本看不见物体,也听不见声音,它只是靠身体前端体壁上的感觉细胞来觉察外面的光和振动。同时,还了解到蚯蚓靠皮肤呼吸,在它的身体的背面和两侧都始终保持一种湿润的粘液,一旦皮肤失去湿润,蚯蚓也就不能呼吸了。



相关课题及参考资料

(一) 动物冬眠的秘密

在冬眠动物的血液中,含有一种能诱发冬眠的物质。冬眠时间越长的动物,其血液诱发冬眠的作用越强烈。

这种诱发冬眠的物质是一种存在于血清中的颗粒状物质,这种物质也会粘附到红细胞上,因而使红细胞也有了诱发冬眠的作用。

在冬眠动物的血液中,还存在着另一种与冬眠物质相对抗的物质。这种物质在血液中的浓度达到一定量时,就会使冬眠的动物苏醒过来。

这样看来,动物何时开始冬眠不仅取决于诱发物质,而且也取决于诱发物质和抗诱发物质比例的变化。科学家推断:冬眠动物可能一年到头都在制造诱发物质,而抗诱发物质可能是在进入冬眠后才开始产生的,并且其产量是直线上升,直到春暖花开才逐渐减少。当抗诱发物质在血液中的浓度足以控制诱发物质的时候,动物才能从冬眠中苏醒过来。

(二) 动物的美德

动物也有像人一样的美德,不信你看:

1. 长幼有序:讲秩序、守纪律是沙丁鱼的特点。沙丁鱼结群在大海里遨游时,如果遇到狭窄的地方,总是幼鱼在上层,年老的鱼在下层,依次前进。乌鸦是鸟类中的“大孝子”。老乌鸦孵完卵后眼昏体衰,卧床不起,小乌鸦就四处觅食给妈妈吃。非洲有一种羚羊,小羚羊在长者面前躺下时,其他羚羊会“批评”它不懂礼貌,长者站立着,小字辈怎能躺下?

2. 患难与共:动物的团结互助精神也令我们钦佩。海豚为了不让生病的同伴窒息,会齐心协力把喘不过气来的朋友顶出水面换气。非洲有一种蚂蚁,觅食归来后,如果遇到挨饿的同类,就将蜜从口中吐出与之分享。

3. 舍己为众:有些动物还具有牺牲自己保全集体的胸怀。当斑马群遭到敌人袭击而又来不及逃跑时,一头老斑马会不顾一切地迎敌而上,为保护同伴而献身。

4. 见义勇为:动物还有见义勇为的行为。西双版纳有一种模样像乌鸦的鸟,一旦发现某处山林着火,便会唤来成千上万只同伴,向火头吐唾液,大火止住后,又不惜用自己的





翅膀扑灭残火。此外,海豚在海洋中常做救人导航的好事。

(三) 动物睡觉时姿势一样吗

动物睡觉的姿势各种各样。猴子靠着树坐着睡,稍有一点儿声音就会惊醒;猩猩像人一样躺着睡;松鼠蜷着腿睡,把蓬松的大尾巴当被子;刺猬睡觉时,把身体蜷成一个刺儿球,只露出鼻子呼吸;蝙蝠倒挂着身体睡;小鸟大多用爪抓住树枝睡。

(四) 动物尾巴的作用

对于鸟儿来说,尾巴就是它飞行运动的“方向盘”。

大袋鼠有一条粗壮有力的尾巴,长达1.3米。它的前肢很短小,平时不落在地面上,像爪子似的悬着。休息时,袋鼠就用它的后肢和尾巴来支持身体,看上去活像一只三足鼎立的香炉,十分稳当。袋鼠的尾巴还能在跳跃式的行进中,像“秤杆”那样,起着维持身体平衡的作用。

在动物尾巴中,也有像“第三只手”的。猴子的尾巴就是如此,有的比手更灵活。还有一些动物的尾巴具有更加特殊的功能。响尾蛇的尾巴是惟一带有音响设备的。

动物中还有能报警的尾巴。

海獭等不少鼬科动物的尾巴都具有示警的作用。“尾巴信号”对于集群生活的动物的生存是非常有益的。

动物尾巴还可能是战斗的“武器”。“九节鞭”似的长尾不仅给老虎增添几番威严,同时,还是它的“三大武器”之一。要知道,有多少动物丧生于虎尾之下。凶残的非洲鳄,尾巴又粗又长,是名副其实的“重型武器”。还有形似刺猬的澳洲针鼹,浑身上下长满长短不一的针刺。当它用尾巴打击敌人时,甚至能将针直刺入敌人体内。

有趣的尾巴的故事实在是太多了。还有能捕食的尾巴,还有作“营养仓库”的尾巴,还有救命的尾巴。

(五) 昆虫的“耳朵”长在哪里

许多昆虫的“耳朵”生长的位置很奇怪。苍蝇的听觉器官长在翅膀基部的后面,蝈蝈和蟋蟀的“耳朵”长在前足的小腿节上,蝉的“耳朵”却长在肚子下面。昆虫中只有蟋蟀、蚱蜢、蝗虫、蝉和大部分蛾类才有“鼓膜”那样的听觉器,可是它们并不是长在头上,而是长在腿上或身躯两侧。

(六) 昆虫的触角有什么用处

昆虫的头上都有一对触须,也叫做触角,是由长在头上的角演变而成的。

昆虫的触角用处可大了,是昆虫主要的感觉器官。蝴蝶和寄生蜂的触须能感觉味道,雄蚊的触须能感觉声音,水生昆虫用触须来固定气泡供呼吸,蚂蚁和蜜蜂通过互相碰须来表达意思。不同种类昆虫的触须有不同的作用和功能。通过观察触须的大小还能猜出昆虫的生活习性呢。

(七) 昆虫的嘴与它的生存有什么关系

昆虫的种类不同,口器的构造也不一样。有些昆虫长着两对带有锯齿的大牙,如同高等动物的牙齿。前面一对的基部长着槽状的磨齿,叫做磨区,用来磨碎食物;前端有锋利





的齿,叫做切区,以切断食物;后面一对分为许多节,包括外鄂叶和下颚须等部分,用来辅助取食用。大牙的上面是上唇,下面是下唇。在上下唇和两对牙齿之间,有一个带毛但不甚灵活,专用来品味的舌头。长着这种口器的昆虫吃东西时,用上下唇把食物扒到嘴边盛托起来,再用牙齿咬住,切断、嚼碎,用舌头拖着咽到肚里去。这种嘴叫咀嚼式口器,在昆虫中是比较典型的,如蝗虫、蝼蛄等。它们多半是吃庄稼叶子、咬庄稼嫩苗的害虫。另一些昆虫,如蝉、蚊子、臭虫等,它们长的是刺吸式口器,实际上是把原来的上下唇演变成一个中间空的吸针。吃东西的时候,它们把吸针插到被食物体的皮表面,吸取皮下的汁液。因为它们吃的食物是汁液,舌头起不了作用,慢慢地便退化了。

苍蝇的口器长得像个蘑菇头,吃东西的时候不用咬也不用刺,而是趴在食物上又吸又舐。它的下唇是像瓦片一样的空槽,上唇是空槽后面的挡板,挡住舐到嘴里的东西。

蝴蝶和蛾子能吸食到花朵深处的花蜜,是因为它们的口器长得像一根中间空的钟表发条,上面的每个环节之间由有弹性的薄膜连接着,用时能伸开,不用时就卷起来,它们吃东西的方式,如同人们用麦秆吸饮瓶子里的汽水一样,伸出发条似的口器,专门靠惯力虹吸。

蜜蜂的口器跟其他昆虫也有不同,它保留着前面的大牙,下唇又有一根带毛的长管,外表上既像蝗虫的口器,又像蝴蝶的口器。这样,它既能嚼花粉,又能把汁液状的花蜜吸到肚子里去。这是由它的生理生活需要演变而成的。

(八) 蜜蜂怎样采花酿蜜

蜜蜂在采集花粉和花蜜时,身体表面的细毛能沾取花粉,然后用足上的花粉刷将全身表面沾着的花粉刷下,混以唾液和花蜜,粘结成团,装进花粉筐里。飞回蜂巢后,将花粉贮藏在蜂房里。蜜蜂采集花粉的同时,还用管状的口器来吸取花蜜,并且把它暂时贮藏在蜜囊里,飞回蜂巢后,把花蜜从蜜囊里吐出,贮藏在蜂房里,酿制成蜂蜜。

(九) 蝴蝶和蛾

先从头上比起:蝴蝶头上有一对触角,尖端粗大,活像两根打垒球的棒子;蛾子的触角根部粗些,越向前越细,像一条赶马车用的鞭子,也有的像鸡身上的羽毛。再比比身体:蝴蝶的身体瘦长,翅膀阔大,飞起来翩翩起舞,静止时两对翅竖立在背上,前一对在内,后一对在外,有时还要上下不停地扇动。蛾子的身体比蝴蝶粗而短,翅膀狭长,飞的速度比较快,有点东碰西撞的样子,静止时后翅被盖在前翅下面,半斜形地平铺在身体两边,像屋脊一样。

它们的幼虫期和蛹期,更有显著的不同。蝴蝶的幼虫期,一般来说:颜色鲜艳,体表光滑,化蛹时不作茧,用丝挂起来或倒悬在树枝上。蛾子的幼虫期,一般来说:颜色简单,体表毛多些,要变蛹时钻入土中作室,或在树枝间吐丝作茧。

(十) 为什么蝴蝶喜欢在花丛中飞来飞去

鲜花里面有花蜜,花蜜是蝴蝶最喜欢的食物。

蝴蝶的嘴是根长管子,平时盘起来,吸花蜜时伸展开,一下就能伸到花蕊底部贮存花蜜的地方。蝴蝶为了吸花蜜,才喜欢在花丛中飞来飞去。

