

科技教育工作者在工作过程中,往往需要进行小型论文的写作,即以有限篇幅来阐述作者的观点或介绍研究成果。为了帮助科教工作者了解小型科教论文的规范写作方式和呈现形式,从2012年起,本刊增设了“科教新语”栏目,用以刊登小型科教论文的范例。本期文章选自第20届全国青少年科技辅导员论文征集活动中的一等奖获奖论文。全国青少年科技辅导员论文征集活动由中国青少年科技辅导员协会主办,每年举办1次,旨在为广大会员、科学教师、科技辅导员、科技教育工作者营造科学教育理论学习、实践交流的平台。2012年举办的第20届论文征集活动主题为“科学教育的实践与探索”。

中小学生在科普活动中自然观察能力的表现和原因分析 ——以北京教学植物园“学成语,看植物”活动为例

文_常正斯/北京教学植物园

摘要:本文分析了北京教学植物园“学成语,看植物”活动中学生在观察和描述竹叶和柳叶任务中的表现,分析表明到园学习的学生群体在描述直观性强的形态特征时表现较好,在对观察能力有一定要求的任务中则普遍表现不足。我们尝试分析了导致这一不足的可能原因,并试图通过一系列措施改进活动,使其更有针对性地帮助学生提高自然观察能力。

关键词:自然观察能力 中小學生

一、活动目的

在接受科学教育的过程中,学生的科学素养是通过体验与掌握一系列的探究技能实现的。其中,观察作为科学研究流程的一个环节,是获取原始信息,进而采取策略加工信息,从而提出假设并完成整套科研程序的基础。因此,学生观察能力的表现和培养是科学教育的重要组成部分。秉持这一理念,笔者所在团队于北京教学植物园“五一”开放周期间设计并实施了一项自然观察活动,即“学成语,看植物”。该活动意在引导学生仔细观察一条成语中涉及的一种植物,并以绘画的形式将该植物的叶片特征描绘出来。这项活动由学习成语、观察植物、绘画描述、识别闯关等环节组成,采用了任务驱动、动静结合的方式,受到了学生群体的欢迎。

然而,在活动实施过程中我们发现,学生在观察并描述植物叶片任务中表现出了某种模式:对叶缘、叶脉特征描绘模糊或错误的学生群体存在某些观察能力方面的共性。由此笔者想到,我们可

以进一步就学生的绘图表现分析他们的自然观察表现,从而初步了解他们的自然观察能力,便于我们今后完善活动设计和教学策略。

二、取样

1. 取样原则

(1) 活动流程要求学生首先随机抽取一条成语,了解成语含义后,领取一份活动单,找到园内成语中出现的植物,观察叶片并画出特征。这一流程保证了不同年龄段的学生随机分配到各种植物组。

(2) 北京教学植物园“五一”开放周自4月29日至5月6日,共8天。笔者发现在接下来的7天中有学生重复参加活动,他们已经了解了考察项目,可以比较好地描述特征,因此这7天的活动单并不能表现学生真实的自然观察水平。同时,组织活动的教师和志愿者在随后的7天中对学生易忽略的问题有了认识,会不自觉地给学生暗示。从这层意义上讲,4月29日的活动是在近似“双盲”的情形下完成的自然观察能



图 1 竹叶的叶形 (a) 和平行叶脉 (b)

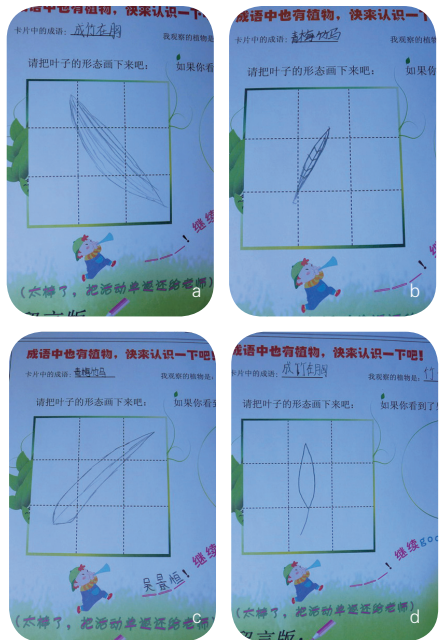


图 2 竹叶叶脉评价标准 (a) 正确叶脉 (b) 错误叶脉 (c) 叶脉符号化 (d) 缺失叶脉



图 3 柳叶的叶形 (a) 和叶缘锯齿 (b)



图 4 柳叶叶缘评价标准 (a) 叶缘锯齿, 正确 (b) 光滑叶缘, 错误

表 1 竹叶组评价标准

分类	考查因素	评价标准
基本观察项	叶形	描述为披针形为正确, 其余比例形态为不正确
难度观察项	叶脉	平行叶脉为正确; 中间一条叶脉为描述模糊, 与没有叶脉都为不正确

表 2 柳叶组评价标准

分类	考查因素	评价标准
基本观察项	叶形	描述为披针形为正确, 其余比例形态为不正确
难度观察项	叶缘	锯齿叶缘为正确; 光滑叶缘或不明确的锯齿为不正确

力测试, 分析结果更具有代表性。

(3) 活动以教育意义和趣味为主要诉求, 我们设计了近 20 种植物供学生观察, 但考察要素是一致的, 仅包括叶形、叶脉和叶缘特征。因此, 我以学生在观察竹叶和柳叶中的绘图表现为研究对象。

综上所述, 本研究的样本来源如下。

时间: 4 月 29 日

地点: 北京教学植物园

学段: 1—8 年级学生, 竹叶组 40 人, 柳叶组 32 人

任务: 观察柳叶或竹叶, 并以绘图的形式描述

2. 评价方法

本研究中, 自然观察能力以学生在绘图中是否描述叶形、叶缘或叶脉特征, 以及是否准确描述为评价标准。

竹叶组考查内容: 竹叶的平行叶脉因没有网状叶脉明显, 往往容易被学生忽略, 因此对自然观察能力有较高要求; 竹叶叶缘有细小锯齿, 触觉感知明显, 肉眼观察有困难, 因此教学实景中, 我们未将竹叶叶缘纳入考察范围, 仅出于教育目的, 引导学生体验即可。

竹叶的叶形和平行叶脉照片见图 1, 竹叶组评价标准见表 1、图 2。

柳叶组考查内容: 柳叶叶脉是网状叶脉, 比较明显, 仅考查了学生的基本观察能力; 相对于柳叶的规格,

叶缘的锯齿容易被忽视, 因此作为难度观察项。

柳叶的叶形和叶缘锯齿照片见图 3, 柳叶组评价标准见表 2、图 4。

三、数据结果

1. 人群学段分布 (表 3)
2. 两组叶形描绘情况 (表 4)
3. 竹叶组叶脉观察情况 (表 5)
4. 柳叶组叶缘描述情况 (表 6)

四、结果分析

1. 人群学段分布统计表明, 样本中 3—6 年级为主要人群, 其余学段较

表 3 调查数据人群学段分布

竹叶组		柳叶组	
年级	人数	年级	人数
1	2	1	2
2	4	2	3
3	8	3	3
4	14	4	7
5	5	5	9
6	1	6	4
7	4	7	3
8	2	8	1
合计	40	合计	32

表 4 两组叶形描绘情况

组别	总人数	叶形正确	正确率
竹叶组	40	40	100.00%
柳叶组	32	31	96.88%

表 5 竹叶组叶脉观察情况

组别	总人数	缺失叶脉	绘制叶脉		
竹叶组	40	11	29		
			正确	符号化	错误
			9	15	5

表 6 柳叶组叶缘描述情况

组别	总人数	叶缘锯齿	叶缘光滑
柳叶组	32	6	26

少，这与开放日期间总体来园学生学段分布一致。

2. 叶形观察结果表明，到教学植物园参加活动的学生人群在观察叶形这种明显的形态特征方面表现了较好的观察能力，分别是竹叶组 100% 正确、柳叶组 96.88% 正确。

3. 竹叶叶脉观察表现表明，22% 的学生在认真观察叶脉的特征后，准确绘出了平行叶脉；27% 的学生没有画叶脉，这可能是因为缺乏叶脉的知识或没有形成观察叶形以外特征的意识；38% 的学生虽然想到叶脉结构，但没有实地观察，而是采用符号化的描述方式，即在叶片正中间画一条叶脉；此外，有 13% 的学生在没有观察的前提下，凭借主观猜测，给竹叶绘上了网状脉。从上述数据得出，在对自然观察能力有一定要求的任务中，只有少数学生能够胜任。不可忽视的是，超过一半的学生凭借主观想象或符号化的描述方式对待自然观察任务。

4. 柳叶叶缘观察表现表明，80% 以上的学生没有有意识地画出叶缘。在随后的询问环节中我们发现，在描绘出柳叶的叶形、网状叶脉这些明显特征后，学生们往往认为大功告成，一旦我们要求他们返回重新观察，这些学生会对自己忽视叶缘的行为感到惊诧。

五、讨论

综合上述分析可知，到教学植物园参加活动的学生群体对明显的形态特征具备较好的观察能力，但在对观察能力有一定要求的任务中普遍表现不足。分析其原因，我们认为有以下几种可能。

(1) 学生在假日期间心情放松，游园时希望能够在短时间内完成项目，因此缺少踏实观察的耐心。同时我们也发现，有些家长会催促认真观察的孩子，影响了他们的表现。鉴于这种假期心态特点，我们考虑需要采取措施，鼓励孩子以认真的态度完成任务，同时尽量发挥家长资源对学生认真观察的促进作用。

(2)除了假期内的学习心态特点，笔者认为中小学生自身的自然观察能力也有待提高。此处涉及的自然观察能力，不仅指“能否用眼睛看见”，还包括“是否有意识地要求自己尽可能多地观察细节”。就单纯的植物叶片来说，叶形和颜色是最直观的，除此以外，围绕叶子一圈的边缘结构和叶片表面的结构特征就需要观察者将意识暂时与喧闹的外界隔离，握住叶片，屏气凝神，近距离观察才能得到正确结论。在叶脉和叶缘任务中表现不足的学生，正是在自然观察能力的这个方面需要提高。

(3)不可否认，有些学生没有绘出叶缘和叶脉结构特征，是因为他们缺乏对叶片结构的认知，这种“不知道应该观察什么”的情形往往造成学生短时间内只能把握有限的特征信息，而忽略了其他信息。

当然，帮助孩子们提高自然观察能力正是我们开展此类教育活动的目的。依据此次活动分析，我们计划在今后的“学成语，看植物”活动流程和活动单设计上，采取以下措施：①布置任务时强调观察细节的重要性，鼓励学生以认真的态度对待活动；②与家长充分沟通活动的教育含义，鼓励家长耐心引导孩子观察细节；③活动单上强调叶片观察项目和绘画技巧，引导学生有目的地系

统观察，同时摒弃符号化的绘画习惯，为孩子们创造更多的成功体验，促进他们乐于投入到今后的自然观察活动中，逐步提升自然观察能力。

参考文献

[1] 王小菁，陈汝民，张祥庸等. 广州市初中学生观察能力的测试调查. 华南师范大学学报(社会科学版), 1994 (4), 118—122
[2] 霍利岩，孙冬梅. 在探究活动中培养幼儿的自然观察智力. 幼儿教育, 2005 (9), 46—47

作者简介

常正斯，30 岁，北京教学植物园科学教师，中国青少年科技辅导员协会会员，电子邮箱：dim_chang@hotmail.com。

点评

在科普活动中，青少年无论涉足科技展览、野外科学考察或是尝试像科学家那样进行研究，都有助于他们了解科学家最基本的研究手段——对事实的科学观察。本文作者在论文中正是从分析科普活动中青少年自然观察能力的表现入手，来探讨如何具体培养他们的科学素养这一命题的。

作者利用自身对植物科研过程熟悉的专业基础，同时应用教育测试的手段，对青少年在“学成语，看植物”活动中观察能力的表现进行了梳理和统计，并通过分析，得出了提升青少年自然观察能力的有益措施和建议。该论文所描述的教育科研设计相对科学，过程清晰完整，研究方法基本得当，结论对广大科技辅导员有较好的参考价值。

如果作者能够在所论述的研究过程中更多地关注青少年的心理、生理和受教育年限的差异，同时将现有的论文模式从“自然科学式”转为“教育科研式”，以及扭转把“摘要”视为“内容提要”的认识，定会使得本文的科学性更为明显。

——翟立原（中国青少年科技辅导员协会理论工作委员会副主任委员，第 20 届全国青少年科技辅导员论文征集活动评审委员会主任委员）■