

## 第四届“卿云杯”全国通识课程论文大赛

学校	武汉大学	院系	基础医学院
专业	临床医学(5+3 一体化)	姓名	谢逸霏
年级	2022 级	任课教师	邓洪涛
课程名称	自然科学经典导引		
论文题目	基于《物种起源》分析“观察”在自然科学中的重要意义及启示		

## 基于《物种起源》分析“观察”在自然科学中的重要意义及启示

**摘要：**《物种起源》于1859年首次出版，为世界人民广泛了解物种进化、广泛探索进化之谜开辟了新的篇章。此书从生活实际出发，通过描述数位科学家以及达尔文自身对于生物的观察与研究，进行一定归纳推理，揭示了物种进化的部分奥秘。在以此为代表的自然科学研究历程中，“观察”这一行为尤为重要，它对过去、现在和未来的科学研究均产生了深远影响。

**关键词：**物种起源；观察；自然科学

观察，这一我们日常进行的活动，在某种程度上，已成为我们的本能。从婴儿初次睁开双眼，我们便无时无刻不观察着这个世界。“观察”不仅仅是用双眼去看，还包括用双耳倾听，用双手触摸，去通过这些方式感知自然万物。在自然科学研究中，观察是不可或缺的一部分。“观察法是直接获取科学事实的最重要手段，其最大价值在于理论指导下的客观性”<sup>①</sup>，“观察”是研究自然的根本，用科学之眼观察，是研究自然的关键。

《物种起源》是达尔文对自然界进行深入观察和研究的成果，它汇集了无数生物学家对生物进化的观察和思考。在这本书中，达尔文通过大量生动的案例，展示了生物物种的进化过程，并揭示了生物进化的部分原因。观察的内涵是什么，科学家如何观察自然，科学家观察自然的过程对于如今的人们有何启示，这是我们需要考虑的问题。

### 一、观察的内涵

为什么说观察在自然科学领域如此重要，这难道仅仅是因为“观察”可以让人更好地感受这个世界吗？从一定程度上来说，“观察”不仅是一种感觉，更是人们探索自然万物最有效的途径，涵盖了认知与思考的过程。换言之，“观察”既包括了客观上的感受，也包括了主观上的认知。

#### （一）观察包含客观的感觉

观察始于视觉、嗅觉、听觉、味觉、触觉这五种感觉对事物进行初步接触。以视觉为例，眼前的事物通过眼成像，视网膜接受光感和色感，接着由视神经传导通路进行信号的传递，最终在脑部形成视觉。“感觉”是一个客观的过程。但是，将感觉等同于观察是不准确的，它只是观察的一个部分。

以《物种起源》为例，在人们感知生物进化这一概念的过程中，那些看到了驯化的动植物产生一定变异、却并未对变异的原因产生好奇心的人，只是双眼看到了生物的变化，他们只是做到了感觉这一步。

---

<sup>①</sup> 佚名：《科学研究始于观察》，《中国科技奖励 [1672-903X]》，2021年第4期第17-19页。

## （二）观察包含主观上的认知与思考

除去感觉之外，观察的核心还包括认知与思考。对自然科学的初步认知和思考是研究的基础。在这一过程中，可能有人会反驳道，认知与思考是一个主观的过程。但事实上，科学的发现离不开主观思考。科研工作者通过观察获得客观数据，然后结合已有的理论和知识进行解释和分析，从而得出结论。在这个过程中，主观的思考和推断起到了至关重要的作用。

从拉马克在观察长颈鹿和普通鹿的区别后提出用进废退、向前发展法则，到1813年韦尔斯对人种和疾病的观察，提出一切物种或多或少都存在变异倾向，再到达尔文通过多年的观察，对生物进化论的实质进行研究<sup>①</sup>……这些科研工作者都是先经过客观感觉，再进行主观思考。

尽管最初的主观思考可能存在错误，但多位科研工作者通过对实验结果的深入思考，得出了更为准确和客观的结论。这些思考都是基于“物种进化”的理论，而非“神创论”。这一点值得我们注意。也就是说，主观的思考需要建立在客观事实之上。“观察的组织模式主要决定于理论，观察组织模式的转换具有科学发现功能，但这并不表示我们认为观察是完全主观的、随心所欲的，从而否定观察的客观性。”<sup>②</sup>由此可见，“观察”中的主观性思考是得出客观结论必不可少的一个过程。与此同时，这一过程必须受到客观事实和证据的制约和检验。

## 二、《物种起源》与观察

“观察”是《物种起源》这部作品所体现的较为重要的内容。下面我们从三个方面对达尔文和文中提到的生物学家的观察方法和科学探索方式进行简要分析。

### （一）亲自接触

为了探索变异及变异的途径，直接接触较大量不同变异的物种不失为一种简便而高效的方法。于是，为了深入发掘物种起源的真相，这些研究者们往往会饲养或培养产生不同变异的同一科属的动植物，观察其后代产生的变异并比较这些变异与父母性状之间的关系。同样，达尔文深知，要深入理解物种的变异和进化，不能仅停留在书本和理论中。因此，他进行了大量的实地考察，其中包括环游世界、对各地的动植物进行详细记录和研究，这使得他能够观察到那些细微但关键的变异，并对其意义进行深入思考和探究。

研究自然科学的过程并不是单纯的猜想与推理的过程，生物学更是离不开亲自接触的过程。通过亲自接触进行近距离的观察，是以达尔文为代表的众多研究者再近些科学研究中普遍存在也最为推崇的。

### （二）从日常生活出发

<sup>①</sup> 查尔斯·罗伯特·达尔文：《物种起源》，王之光译，北京：北京时代华文书局，2020年，第313-321页。

<sup>②</sup> 吴侗、张殿清：《科学研究开始于观察》，《北京印刷学院学报》，2002年第10卷第3期，第35-37页。

人们不可能离开自己所生活的环境，也因此，从生活入手进行观察是另一种进行科学探索的有效方法。以《物种起源》为例，作品第一章以“驯化变异”为题，讲述人们身边最为常见的动植物在驯化过程中逐渐产生符合人们期望的变异，并因此被保留下来这一过程<sup>①</sup>，通过“驯化变异”提出人工选择对于变异的保留和放大，从而引入自然选择这一观点。

相较于深海和高山等远离人类的地方，我们身边生物的变异更容易被察觉，但同时也更容易被忽略。但是，观察探索生活中最常见的事物，在很多情况下都是进行自然科学研究的起点。

### （三）继承、发展与批判性思考

根据自身观察结果进行科学推断是重要的，关注其他科研工作者的观察结果同样必不可少。“观察”的过程带有一定主观性。这一过程中因为主观认知产生的偏差不可避免。以达尔文在《物种起源》中的研究为例，他和其他科研工作者在进行分析和总结时，常常会将他自己的观察结果与他人的观察结果进行比较。他们对前人的研究成果进行了审慎的评估，既继承和发展了其中正确的结论，也对存在疑点的部分进行了批判性的思考。这种批判性的思考方式使得关于生物进化的理论更加严谨和科学。

## 三、思考与启示

实际上，观察这一过程看似简单的行为，并不局限于《物种起源》或者生物学，更是所有自然科学研究的基本方法。观察是收集数据和获取信息的基础。在进行科学探究时，科研工作者通过观察实验现象和试验结果，能够获取真实、有效的数据，从而推导出具有规律性和普遍性的结论。

观察的重要性在于可以提供客观的数据和信息。这些数据可以用于验证假设或理论，并且可以引导下一步的实验设计。同时，观察还可以帮助科研工作者发现新的现象和规律，这有助于对问题做出更精确的解释和预测。

### （一）观察是获取真实信息最宝贵的金钥匙

科学研究中，“在科学试验中有目的地按计划要求去观察这是科研工作的最基本的作法”<sup>②</sup>。数据不是凭空捏造的。科研工作者通过肉眼或相应的仪器，获取真实有效的信息。获取实验数据或相关信息的过程离不开观察。此外，观察的过程有助于研究者发现奇特的现象和微小的变化，进而对此进行探索、分析和研究，从而发现新的事物，推动人们对于世界的认知。

### （二）观察是验证观点最有效的途径

科研工作者验证观点的过程与观察息息相关。通过对多次实验结果或多个事

<sup>①</sup> 查尔斯·罗伯特·达尔文：《物种起源》，王之光译，北京：北京时代华文书局，2020年，第1-24页

<sup>②</sup> 史济彦：《科学研究中哲学思想的指导作用（II）——假说、观察和条件》，《学位与研究生教育》，1998年第4期第47-48页。

物的观察，科研工作者可以探索观点的普适性和准确性。“观察”不仅用于对自身观点的验证，在学说的更迭中也有所体现。在科学的发展过程中，新的学说替代旧的学说这一过程是极其普遍的。在科学发展的过程中，新的学说往往基于对前人观点的质疑。对于旧观点的质疑来源于实验观察，质疑后产生新的观点更是离不开实验观察，这也印证了观察是验证观点最有效的途径。

### （三）在观察中不断提出新的问题<sup>①</sup>

观察与思考密不可分。在科学研究中，观察不仅是感觉与认知的结合，更是深入思考的过程。通过观察，人们可以发现事物的独特之处和细微变化，从而引发对事物本质的好奇和探索欲望。这种好奇心驱动的探索带来了新的疑问，这是推动科学进步的重要动力。在观察中进行思考、提出新的问题引导我们进一步探寻事物的真相。《物种起源》中，达尔文通过细致入微的观察、不断提出新的问题、解决新的问题这三步对变异进行探索。同样放眼自然科学领域，一代又一代的科学家通过观察、提问和解决问题的过程，推动着科学的进步。”

### （四）排除观察过程中的干扰因素

为确保观察结果的可靠性和实验结论的准确性，排除观察过程中的干扰因素也尤为重要，这对确保观察结果的可靠性、实验结论的准确性，对于验证科学推断有重要意义，最终关乎自然科学的发展进程。

科研工作者们深知观察中的主观因素可能对结果产生影响，因此运用多角度观察、长期比较观察、进行大量统计分析等方法，排除观察中由于个体差异导致的偶然因素，深入发掘客观事实，从而能够得出较为准确的实验结论。达尔文在《物种起源》中特别强调了排除干扰因素在观察中的重要性。通过以上多种方法，他努力更全面、客观地描述自然现象，以增强观察结果的可靠性和实验结论的准确性。

这些方法在物种进化研究中具有开创性意义，也对后世的自然科学研究产生了深远影响。如今，多角度观察、重复试验等方法已经渗入科学研究的各个方面，坚持运用以上方法，排除观察过程中的干扰因素，确保实验结果的科学性、准确性，对自然科学发展有重要意义。

综上所述，观察在自然科学领域中发挥着不可或缺的作用。它不仅是获取信息和数据最基本的方式，也是验证观点和学说最有效的途径。此外，观察中也需要注意提出新的问题、排除干扰因素。随着研究的不断深入，观察的方法和技术也在不断发展，推动自然科学研究的进程。

## 参考文献：

---

<sup>①</sup> 史济彦：《科学研究中哲学思想的指导作用（Ⅱ）——假说、观察和条件》，《学位与研究生教育》，1998年第4期第47-48页。

- [1] 查尔斯·罗伯特·达尔文：《物种起源》，王之光译，北京：北京时代华文书局，2020年。
- [2] 高建国：《略谈达尔文〈物种起源〉体现的科学精神》，《生命世界》，2015年第2期，第90-91页。
- [3] 季治国：《解读〈〈物种起源〉绪论〉的科学内涵》，《现代语文（教学研究）》，2009年第5期，第61页。
- [4] 莫知：《〈物种起源〉的起源》，《海洋世界》，2009年第11期，第32-40页。
- [5] 王福康：《达尔文与〈物种起源〉》《自然与科技》，2009年第1期，第8-17页。
- [6] 柯遵科：《欢迎来到达尔文的世界——重读〈物种起源〉》，《民主与科学》，2008年第4期，第63-66页。
- [7] 刘求清：《试论在生物教学中学生能力的培养》，《生物学教学》，1986年第1期，第14-15页。
- [8] 陈洪、孙宝国、杜毅：《论科学观察》，《北京工商大学学报（自然科学版）》，2006年第4期，第52-56页。
- [9] 杨军、夏燕：《从观察入手培养学生的科学探究能力》，《宁夏教育》，2015年第1期，第44-46页。
- [10] 郭建崑：《进化论系列讲座（十四）略说〈物种起源〉》，《化石》，2019年第2期，第74-77页。