

恩格斯“自然辯証法” 一書介紹

謝 · 斯 · 吉 謝 遼 夫

中 共 中 央 高 級 黨 校

恩格斯“自然辯證法” 一書介紹

謝 · 斯 · 吉 謝 遼 夫

中 共 中 央 高 級 黨 校

一九五六年五月

本書是苏联專家謝·斯·吉謝遼夫同志(С. С. Киселев)在本校研究班講課的口譯速記稿，現在印出來，作為內部參考之用。

本書的付印，徵得了吉謝遼夫同志的同意，譯稿大部分經著者和譯者共同審校過。

中共中央高級黨校哲學教研室

一九五六年四月

恩格斯“自然辯證法”一書介紹

蘇聯專家謝·斯·吉謝遼夫講

劉 羣 口 譯

外 文 印 刷 廠 印 刷

中共中央高級黨校出版

(本校教材，請勿翻印)

一九五六年五月

序 言

我們的題目是關於恩格斯的著作“自然辯證法”。

“自然辯證法”是恩格斯的一部關於自然科學的著作。在這部著作里，恩格斯用辯證唯物主義分析和概括了自然科學的材料和事實。

馬克思和恩格斯在自然科學方面都有高深的修養。他們為創立自己的世界觀——辯證唯物主義和歷史唯物主義，利用自然科學方面的成就，作為論證辯證唯物主義世界觀自然科學的根據。

馬克思和恩格斯在共同建立馬克思主義世界觀的工作當中，形成了一種很自然的分工，差不多從60年代起，馬克思的主要精力是放在“資本論”，政治經濟學方面，而恩格斯則把大部分時間和精力放在研究自然科學對自然科學的新成就作哲學的概括方面。

同志們都知道，馬克思和恩格斯所寫的书信（即“馬恩通信集”）完整地保存下來了。通過這些信件，我們可以看到恩格斯在研究自然科學的時候，在對自然科學新的成果作出馬克思主義哲學理論上的概括時，經常征求馬克思的意見，提出問題，向馬克思提出自己確定的新的命題和論點，馬克思常常對這些問題提出他的意見，這往往是一些指導性的意見。

1873年，在給馬克思的一封信里，恩格斯說，他準備寫一本書，這本書的內容是研究自然科學的哲學問題。這就是我們要介

紹的“自然辯証法”。此后，在差不多10年中間（从1873年起到1883年为止），恩格斯不断地为寫好这本书作准备工作。当然，这一期間，恩格斯还以很大一部分時間和精力放在当时必須要完成的更迫切的任务上，这就是批判杜林。在这一时期恩格斯寫了“反杜林論”。

1883年馬克思逝世，他留下了很大一部遺著——“資本論”。馬克思在世时，“資本論”只出了一卷，第二卷編好了，第三卷還沒編，大部分还是一些手稿，而第四卷只是馬克思所寫的一些札記。因此，当时对恩格斯說來，一个責無旁貸的任务就是要把馬克思的著作繼續完成。而且这个工作也只有他才能够担負起來。

我們知道：馬克思在寫“資本論”的时候，經常把有关这个著作的一些問題在通信里向恩格斯提出來，征求他的意見，並且請他补充一些材料。恩格斯提供了一些材料，在某些章的寫法上对馬克思提供了一些建議。馬克思的手稿的字跡是很难辨認的。恩格斯是馬克思的最好的朋友，在当时說來，只有恩格斯能够完全辨認馬克思的手稿。另外，在馬克思的著作里，常常夾雜着德、法、英等國文字。恩格斯通曉許多國家的文字，据說，恩格斯懂得20个國家的語言。在这种情况下，恩格斯就不能不把自己要完成的“自然辯証法”放下來整理馬克思的遺稿。

这里順便談談恩格斯整理馬克思遺稿的工作。

大家都知道：恩格斯整理了馬克思遺稿“資本論”的第二卷和第三卷，这些書都逐漸出版了。但是，恩格斯沒有來得及整理第四卷，在馬克思去世的时候，他僅僅留下了一些札記，一些片断，留下了批判当时流行的一些經濟学家對於剩余价值的观点的言論，恩格斯沒來得及整理就去世了，后来由考茨基把这本书出版了。但是，在整理的过程中，考茨基对馬克思的著作——“資

本論”第四卷，即馬克思的剩余价值理論作了許多歪曲。同时，考茨基把馬克思当时寫好的那些对資產階級学者的批判的材料，特别是批判当时还活着的那些資產階級学者的材料抽掉了。因此，在很長的時間里，我們不知道馬克思的“資本論”第四卷的真实內容。只是在不久以前，苏联科学界才把馬克思“資本論”的第四卷材料重新整理出版，恢复了馬克思这个著作的真正面目。

馬克思去世后，恩格斯作了許多次嘗試要把這本書寫好，但始終沒能实现这个願望。因此現在出版的就是他沒有完成的著作。这里面包括他所寫的一些論文，他为這本書所寫的一些札記和一些沒有經過整理的草稿。

現在我們簡單地介紹一下恩格斯的“自然辯証法”，这部著作出版的歷史。

1895年8月恩格斯逝世。恩格斯去世时留下遺囑，把他的和馬克思的一些手稿都交給德國社会民主党。但是，後來的生活証明：接受他們的遺產的是一些沒有出息的后人，当时，伯恩施坦是德國社会民主党的領導人，因此，这些材料落到他的手里了。關於“自然辯証法”这部稿子應該怎样处理，他向德國自然科学家征求意见。資產階級自然科学家对他說，这是一些早已陈旧了的沒用的东西。結果，伯恩施坦便把这些东西放在档案室里面，擱放了20多年，拿出來的時候，紙的顏色变了，墨水也褪色了。

十月革命之后，苏联成立了一个馬克思—恩格斯研究所。党給这个研究所的任务之一就是用一切方法找到馬克思、恩格斯的全部原稿。根据馬恩的通信來看，在很多信里都講到过這本書。根据这个綫索，要求德國社会民主党把这个材料交給馬克思—恩格斯研究所。德國社會民主党的領導人的态度不老实，开始是不承認有这样一部稿子，以后又說失落了。但是，研究所的同志坚

持要這部稿子。不知道用了一些什么方法取得了照片。普通的眼睛沒有辦法辨認這些照片，要用放大鏡才能看清楚，後來通過複雜的技術過程，才得以把這本書整理好，出版了第一版。第一版是德文俄文對照的。

這裡應該指出，恩格斯的“自然辯證法”同他的另外一些著作，特別是“反杜林論”、“費爾巴哈與德國古典哲學的終結”這些著作，從思想內容上來看，是著有着有机的聯系的。這是因為恩格斯在寫後兩本著作時，在老早以前就開始作寫作“自然辯證法”的準備工作了。因此，在“反杜林論”和“費爾巴哈與德國古典哲學的終結”這兩部著作里闡述的辯證唯物主義思想，從內容上和材料上來看，有很多地方是和“自然辯證法”相同的。大家知道，“反杜林論”是在1876—1878年寫成的，而“費爾巴哈與德國古典哲學的終結”則是在1886年寫成的。這時恩格斯有充分可能利用他已經搜集到的材料。

介紹了恩格斯這部著作出版的簡單歷史之後，我們就應該進一步介紹恩格斯是在怎樣的歷史條件下寫這本書的？在恩格斯這部著作里面受到批判的那些派別在當時的情況又是怎樣的？

上一個世紀的歐洲在70和80年代是怎樣的~~情況~~呢？這是巴黎公社失敗之後的一個時期，看到巴黎公社、全世界歷史上第一次無產階級革命、無產階級奪取政權的鬥爭，歐洲各國的資產階級感到恐怖，這是一方面；另一方面，這時歐洲特別是在西歐各國先後都建立了工人階級的政黨——馬克思主義的政黨，面對着這一事實，資產階級更加感到恐怖。他們看到，巴黎公社的失敗，並不等於無產階級革命事業的結束，巴黎公社的事業是繼續下來了，工人階級已經發展到建立自己工人階級的馬克思主義政黨的~~水平~~。為了維護資本主義制度，資產階級的思想家就在哲學當中，

在社會学和自然科学当中，提出了許許多多替資本主义作辯护的原理，出現了各种学派。这些学派的任务就是要論証資本主义是永恆的制度，是不能被推翻的制度，就是欺騙人民，要人民相信社会主义是不能實現的。資產階級思想家千方百計地利用各种可能，甚至利用自然科学的一些原理（当然是被他們歪曲了的原理）來反对馬克思主义。

当时出現了許多学派。

第一个得到比較廣泛傳播的資產階級思想学派是社会达尔文主义，这个資產階級学派的任务是以达尔文的观点解釋社會生活。达尔文是用他自己的观点來解釋自然界，解釋生物界；而社会达尔文主义則是用达尔文的观点來解釋社會生活。这个学派的實質是否認社會發展的規律，把达尔文所說的生存競爭的規律运用到社会生活当中，認為資本主义社会的競爭，資本主义社会中剝削人的現象，都是达尔文的生存競爭的規律在社會生活当中的表現。認為人剝削人資本主义的競爭，是自然界的自然現象，是人的生物本性的自然現象。这个反动学派認為資本主义的生產关系，是適合自然規律的关系，是永恆的关系，認為这种关系是不能被消滅的，正像人們不能消滅人們的生物本性是一样的。这个学派还認為社会主义是人們的臆造，是違反生存競爭規律的，違反人們的生物本性的。这个学派要人們拒絕一切通过革命的途徑來改造社会，改变社會的活動。

畢希納是当时社會达尔文主义学派最著名的代表。

社会达尔文主义的特征是它的哲学上的机械論，这种机械論使得社會达尔文主义者得出兩方面錯誤的結論：一方面他們把高級运动形态归結为低級运动形态，把社會运动形态归結为生物学运动形态。他們又把生物学的运动形态又归結为机械运动的形态。

比方說，他們常常說：生命是什麼，生命就是物理學和化學的過程。這裡又是把生物學這種高級的運動形態歸結成為低級的機械運動的形態。另一方面，他們又得出另一個錯誤的結論。這就是否認一切飛躍，否認質的差別，因為，既然把社會運動形式歸結為生物學運動，把生物學運動又歸結為機械運動，那就是否認這些運動之間的根本的質的差別。其結果是否認自然界中的飛躍，否認社會革命，拒絕社會革命的思想。

恩格斯指出對於以畢希納為首的這種社會達爾文主義，必須給以致命的打擊。因此，在還沒有寫“自然辯證法”以前，恩格斯本來要寫一本“反畢希納論”，後來，這本書沒有寫成，恩格斯認為可以把這個題目更加擴大，即不限於只是批判畢希納的社會達爾文主義，於是開始寫我們現在研究的這本著作——“自然辯證法”。

在當時比較流行的第二個資產階級學派，就是生理學唯心主義。顧名思義可以想到這是在生理學當中的唯心主義路線。這個學派的主要代表者是莫列爾和黑爾姆霍茲。

這個學派所堅持的立場是這樣的：他們認為人們的認識是有限的，人類是不能認識外部世界的。他們舉了一些例子來給自己的理論作根據。比如他們說：鷹的眼睛比人的眼睛看得遠，螞蟻能夠看見紫外綫，而人們看不見。他們還說：人的耳朵是不中用的，有的聲音能聽得見，有的聲音根本聽不見，人的眼睛也是不中用的，有些很大的東西看不見，有些很小的東西也看不見。這就是說，他們用這種生理學來牽強附會地論證人不能認識世界，人沒有能力認識世界。他們還認為我們的感覺並不是客觀實在的反映，它僅僅是一種假設的符號，是一種象徵。另外，他們認為我們感覺的源泉並不是外部世界，我們感覺的源泉是我們的感覺

器官。

上面講的三点可以說是这种学派——生理学唯心主义的特征。

第三个当时流行的学派就是物理学唯心主义。这个学派企圖根据物理学的新發現和新成就來推翻辯證唯物主义的世界观。这一学派提出了一个所謂“热量消失”的理論，这个理論是从物理学的热力学当中牽强附会地引用來的。我們知道热力学的第二个原理就是：高溫的物体的热量散發給低溫的物体，物理学唯心主义就抓住了这个原理，用它來証明說：既然高溫物体的热量散發給低溫物体，这样不断散發下去，就会有物体的溫度平衡的一天。这是什么意思呢？这就是說，那时在自然界当中一切生物都不能生活了。因为一旦各种物体的溫度平衡，就沒有新的热量出現了，根据他們的理論來推論，世界上就不会有生命，也不会有自然界的各种現象了，这就是世界的結束。因此，这个理論又叫作世界滅亡理論。既然世界有結束，当然也就要有开始。他們企圖用这种結論來推翻辯證唯物主义認為物質是沒有开始也沒有結束，物質是永恆的原理。

下面要講的是当时的数学唯心主义派。这同样是一个为維護資本主义体系反对辯證唯物主义世界观服务的学派。数学唯心主义学派的特征是这样的：他們認為数学是一种抽象的科学，因此人們關於数量的概念是一种抽象概念。他們从这里得出結論說，關於数的概念，並不是客觀实在的反映，他們認為一切關於数的概念都不是客觀实在的反映，它純粹是人們理性的產物，用他們的話來說，这純粹是人們理性的遊戲。他們企圖用这种理論來反对唯物主义，否認数学的概念也是客觀实在的反映，否認数的概念的客觀內容，他們認為几何学上的三角形、正方形等等都是沒

有客觀內容的。

這種觀點是完全錯誤的。恩格斯指出，人們關於數的概念，關於形狀的概念，都是從客觀，即從外部世界那里得來的，而不是我們的主觀的理性的產物。這一點我們在現實生活中間是可以看到的。比方說，人們最早數數就是用十個手指一個一個數下來的。現在還有一些落后的地方人們數不了多少。從手指頭開始數，這就是說數的概念是客觀實在的反映。

恩格斯批判了“熱量消失”理論指出這種理論是違反能量守恆的能量轉化定律的。物質的運動不僅在量的方面是不滅的，而且在質的方面也是不滅的。因此說宇宙的熱量消失，世界的滅亡，是沒有根據的。

此外，當時在歐洲的一些國家以及在美國還流行着一種純粹是反科學的扶乩術。這種方法是用一個盤子轉，把已經死的人叫來向他提出問題，讓他回答。這種東西雖然說起來很可笑，但在當時是很流行的。資產階級的思想家還把這個東西當作是科學的東西。

恩格斯在寫這本書的時候也注意到這個問題，因此，這本書里有一章叫作“精神世界中的自然科學”。就是批判蒙昧主義理論的。

除了上面我們講的這些，這裡我們不能不着重講一講杜林的假科學。杜林口頭上講科學，他也大言不慚大談社會主義，他企圖用科學事實，科學材料來反對馬克思主義的原理。當時在德國社會民主黨中間，杜林這種偽裝的科學觀點得到了廣泛的傳播。以伯恩施坦為首的機會主義派極力支持杜林的觀點，黨內形成了許多小的派別，這些派別都是擁護杜林觀點的。他們甚至公開提出：是杜林還是馬克思？

鑒於杜林的思想对党有極大的危害性，因此恩格斯不能不暫時放下“自然辯証法”來寫批判杜林的文章，後來這些文章彙集成書，這就是“反杜林論”。恩格斯用了兩年半的時間寫成了這部著作。

這樣，在“自然辯証法”當中，恩格斯揭露了，批判了當時流行的一些資產階級思想派別。這些學派把自己裝扮成科學的樣子，用自然科學上一些新的事實、材料來作為自己的理論根據。恩格斯指出：實際上這些假科學的資產階級思想學派並沒有以科學事實為依據，他們是完全違反科學的成就的。不僅這樣，恩格斯寫這本書的任務還在於要以辯証唯物主義的觀點來總結和概括科學上的成就。

應該指出：恩格斯這本書是用黨的語言寫出來的，全書充滿了戰鬥的唯物主義精神。恩格斯在這本書里表現出他是一個為了先進的、徹底的、革命的世界觀——辯証唯物主義而鬥爭的英勇的戰士。

恩格斯寫這本書時所引用的材料絕大部分都是從當時西歐各國科學界的科學著作當中得到的。可惜，他沒有可能利用當時俄國的科學材料來更有力地批判當時的資產階級思想學派。儘管恩格斯懂得俄文，但當時恩格斯沒有可能獲得關於俄國先進科學發展的材料。

例如，在這部著作中，恩格斯沒有可能依據羅蒙諾索夫在科學上的成就。我們都知道，羅蒙諾索夫在科學上是有很大的成就的。此外，恩格斯沒有可能依據洛巴切夫斯基的成就。洛巴切夫斯基是一位數學家、幾何學家、是新幾何學的奠基人。恩格斯也沒有可能依據俄國著名的化學家布特列羅夫的成就。布特列羅夫在科學上的重大成就是他規定了有機化合物構成的原理，這個原理

直到現在在科學界還是通用的。當時，恩格斯也沒能更多地依據門德列也夫的新成就。當然，關於門德列也夫的成就恩格斯是知道的，比如恩格斯知道門德列也夫的元素週期表。恩格斯通過紹萊美爾（馬克思主義者，是馬克思的好朋友，化學家）的著作知道了元素週期表的發現。但是，寫這本書的時候，恩格斯還不知道門德列也夫著名的臨界溫度的理論，這個理論對資產階級的化學理論是一個沉重的打擊，因為資產階級化學理論在當時根本不了解從液體狀態轉化到氣體狀態的理論，他們把這看作是絕對的液體和氣體，是不能夠轉化的。只是在門德列也夫關於臨界溫度的理論提出來之後，才使得科學界認識到了這個問題，解決了很久沒有解決的從液體到氣體轉化的問題，當然恩格斯也沒有能夠了解謝切諾夫的反射理論。謝切諾夫是俄國著名的生理學家，他是反射理論的奠基人。恩格斯當時還不知道俄國著名的數學家切彼塞夫在科學上的成就。切彼塞夫是在數學當中堅持唯物主義路線的科學家，他在數學領域中批判了唯心主義路線。

儘管這樣，恩格斯在這部著作中完全正確地，科學地指出了科學發展的一般趨向。

恩格斯在這部著作中指出的科學一般趨向，可以用這樣幾句話來表述：隨著自然科學的發展，自然科學當中的各種唯心主義和形而上學理論一個跟着一個破產了，天天在証實着辯證唯物主義自然觀的正確性。

恩格斯在這部著作里向我們指出：科學是不斷向前發展的，科學成就及科學中新的發現日益証實辯證唯物主義的自然觀。但是，許多科學家們仍舊不能擺脫唯心主義，形而上學的方法，他們用形而上學、唯心主義來解釋科學中新的成就和新的結論。本

來科學上新的成就日益証實辯証唯物主義世界觀，但是他們不願拋棄舊的方法，他們依舊是以形而上學和唯心主義的精神解釋自然科學當中的新成就。於是就產生了矛盾，使科學走了彎路。為了克服這個矛盾，不走彎路，擺在科學家面前的任務就是用辯証唯物主義世界觀把自己武裝起來。

恩格斯認為科學家們應該了解什麼是科學上的新成就，什麼是過時的東西，應該了解科學發展的一般趨勢，應該了解那一些趨勢是對社會發展有利的。科學家們還應該了解各個科學部門發展中間的內在聯繫是怎樣的，各種科學新發現之間的聯繫又是怎樣的。恩格斯指出，為了解決這個問題，必須分析自然科學的歷史。這正是恩格斯在第一章里，在導言里面要解決的問題。

二

在這一講里，我們要講恩格斯在“自然辯証法”里面怎麼樣闡述自然科學發展的歷史以及辯証唯物主義自然觀產生的歷史。

恩格斯指出現代自然科學的歷史是從15世紀下半葉開始的。他並且指出，在這個時期，自然科學家不得不幾乎是完全重新作起，奠定現代自然科學的基礎。

15世紀是歐洲歷史的轉折點。這是一個轉變時期。在許多國家里面都產生了資本主義萌芽。這是封建社會經歷着危機的時期。這時，在許多國家里都建立了城市，商業和手工業獲得了巨大發展。人們發現了美洲，發現了通往印度的道路。在自然科學方面也有了許多新的成就。在政治方面，中央集權制的國家在西歐各國建立起來了。在精神文化方面，則是從中世紀封建的宗教思想，宗教文化過渡到資產階級的，主要是個人主義的號召個性

解放的資產階級文化。

在这以前，从5到15世紀这十个世紀，整整一千年中，人們把在中世紀以前的自然科学的一些成就多半都毀棄了。中世紀的神学家和僧侶拒絕研究自然界，認為研究自然界是庸俗的事情。这些僧侶告訴人們，關於自然界的一切，在聖經里面已經講清楚了，不需要再去研究它了。在西欧，整整十个世紀中間，自然科学不但沒有得到發展，而且連在中世紀以前，人們在古代的时候積累的一些科学知識都被神父、僧侶們毀棄了，人們忘記了这些成就。据我們現在了解到的材料，古羅馬、古希臘在自然科学方面的成就，要比在欧洲15世紀的人們知道的还要多得多。

恩格斯在“自然辯証法”中指出：“从那时开始的自然科学最初一个时期中的主要工作，是处理手边現有的材料。在大多数部門中必須完全从头作起。古代留傳下欧几里德几何学和托萊米太陽系”。欧几里德是一位大几何学家，他在这方面有很大的貢獻。托萊米是太陽系學說的奠基人。附帶說明一下，实际上，托萊米所建立的並不是太陽系理論，他和哥伯尼完全相反，他認為地球是世界的中心、地球是不動的，太陽圍繞着地球旋轉。接着，恩格斯講道：“阿拉伯人留傳下十進位概念、代数学的开始，近代数学和煉金術”。西欧各國向阿拉伯學得到了这些文化。現在，不僅是西欧各國，而是世界各國都在利用十進位。代数学的基礎也是从阿拉伯來的。我們現在用的“1”“2”“3”就是阿拉伯字。煉金術是化学的前身。这是中世紀人們的一種迷信。認為有一種“哲人之石”，人們認為用这种“哲人之石”把什么东西都可以煉成黃金。这当然是空想。但是，鍊金術是有一定的科学意义的。它促進了后來的化学的產生和發展。

这时，除了上面所說的古代遺留下來的東西，再沒有什麼東

西好說了。从这里可以看出，基督教的中世紀文化是十分可憐的，因此，恩格斯說，在最初的时候自然科学家主要的工作是从头做起。

生產的發展要求自然科学的發展。上面已經講过，这个时期已經產生了資本主义的萌芽，資本主义生產的發展，航海業的發達，大城市的兴起，所有这些都要求人們研究自然科学。不这样是不行的。要想造輪船必須有力学的知識，要盖樓房必須懂得数学。一句話，擺在資產階級面前的任务是掌握自然科学，掌握各个自然科学部門的財富和遺產。从經濟發展來看，15世紀是从手工業过渡到家庭手工工場时期。

为了达到这一目的，必須具备一个先决条件。这就是必須使自然科学脫离开神学成为独立的科学，必須使自然科学解除神学的束縛。从15世紀起，16，17世紀的自然科学家，都为了自然科学实现擺脫神学的桎梏的目的進行过努力和斗争。

按照恩格斯的說法，这时科学家要做的第一件事情，是爭取自然科学存在的权利，就是使自然科学宣佈独立。在这个問題上，波蘭偉大的科学家哥·伯·尼的太陽中心理論起了極大的作用，哥·伯·尼理論打破了托萊米的学說，开始了自然科学擺脫神学的第一步。太陽中心理論給神学帶來了沉重的打击。大家知道，托萊米所說的地球是中心这个理論是和基督教的教义和聖經上面所講的是完全一致的。因此，教会支持托萊米的学說。哥·伯·尼的学說和教会的主張、聖經里面講的东西完全相反，它指出地球並不是中心，太陽才是中心，地球不是不动的，它是动的，它是圍繞着太陽轉的。哥·伯·尼的学說打开了当时自然科学家的眼界，使他們的手脚擺脫了宗教神学的束縛。在当时教会势力的压迫下，哥·伯·尼整整30年沒敢發表他的著作。（尽管他的著作老早就寫出來了），直到臨逝

世以前才公开拿出来。

后来伽里略，布鲁诺以及其他伟大科学家的发现和成就，证实除了地球，除了太阳系之外还有许多星体，许多像太阳系一样大的那样的世界，天上的银河就是其他像太阳系一样大的世界和太阳系交错的反映，同时证实太阳里是有黑点的，在月球里面有山，此外还证实了许多过去不知道的星体的存在。

自然科学取得自己独立存在的权利，摆脱了神学的枷锁，这不是一个简单的事情。有许多自然科学家，为了争取自然科学的独立，牺牲了他们的生命。例如，布鲁诺由于坚持科学的进步的自然观，在1600年遭到教会迫害被活活烧死了。

15世纪在自然科学发展史上，是人们从各个方面开阔了自己眼界的时代。

这时在欧洲，特别是在西欧各国，自然科学家努力研究保存下来的古代文化遗产，研究那些断简残篇，从这里面寻找有利于自然科学发展的东西。结果发现：原来古代希腊，罗马曾经创造了灿烂的文化，光辉的艺术。人民用这些遗产丰富了自己，学到了许多东西。

其次，由于美洲的发现，由于通往印度的道路的发现，人们的眼界广了，不限于欧洲了。人们认识到了世界，知道了许多以前没有发现的地方。人们扩大了自己的地理的眼界。天文学的研究使得人们丰富了对宇宙的知識，关于星体的知識，望远镜的发现，对天文学的发展起了很重要的作用。

当时的自然科学家是把它們的主要注意力放在整理材料，記錄材料，描繪这些材料上面，而不是像后来的科学家那样，把主要的力量放在研究这些材料，总结这些材料上面。这时科学家的工作主要是把能够搜集来的关于自然界的事实和材料搜集起来，