

苏联高等学校教学用书

普通地质学室内实习教本

A.M. 别祖格雷 著

地质出版社

普通地质学室内实习教本

A. M. 別祖格雷 著

栗加林 范士凱 李星琪 譯

乌克兰苏维埃社会主义共和国高等教育部审定
作为高等学校地质专业和地理专业教学方法参考书

地质出版社

1960·北京

А. М. БЕЗУГЛЫЙ
ПОСОБИЕ
ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ
КУРСА ОБЩЕЙ ГЕОЛОГИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
КИЕВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
им. Т. Г. ШЕВЧЕНКО
1958

本書是普通地質學室內實習方面的一本比較完整的教材，書中不但包括了普通地質學講授課中所講的全部內容，而且還附了大量精美的照片。
本書可供高等學校地質系和地理系師生參考。

普通地質學室內實習教本

著者	A. M. 別祖格雷
譯者	栗加林 范士凱 李星琪
出版者	地質出版社

北京西四羊市大街地質部內
北京市書刊 出版登記許可證出字第050号

發行者	新華書店科技發行所
經售者	各地新華書店
印刷者	地質出版社印刷廠

北安堂門外 總局40号

印數(京)1—6200册	1960年3月北京第1版
開本787×1092 ¹ / ₂₅	1960年3月第1次印刷
字數150(0)	印張7 ¹ / ₂₅
定價(10.0.97元)	

目 录

序 言	5
第一題 地球——太阳系的行星	7
第二題 地球的物理性質	17
第三題 大气圈和水圈	22
第四題 岩石圈	27
第五題 岩石的风化作用	37
第六題 风的地質作用	50
第七題 流水的地質作用	62
第八題 海洋的地質作用	82
第九題 湖泊的地質作用	92
第十題 地下水的地質作用	98
第十一題 冰和冻土的地質作用	110
第十二題 火山作用	128
第十三題 地震	143
第十四題 褶皺变动	157
第十五題 断裂变动	167
第十六題 地壳的进化	172
第十七題 地質图和地質剖面图	176

序 言

目前高等学校中的普通地質学实习課教材仅有两本；A.A. 博格丹諾夫、M.M. 茹科夫、O.B. 米兰諾夫斯基、B.H. 帕夫林諾夫的“普通地質学室內实习指导”和H.B. 列別傑娃的“普通地質学实习簡明教本”。

上述两种教材的内容极其近似，都包括三个基本問題：

1. 造岩矿物。
2. 岩石。
3. 地質图。

这三个基本問題的本身已經表明，这些教材对我国高等学校中所講授的普通地質学的所有章节还远远不能一一的接触到。

从使用国立基輔大学的普通地質学教程講課和以該教程实习課的内容为根据进行实习工作的实践中，說明有必要編写一本教材，它既能包括所講理論課程中的一大串問題，又能作为实习課指导者的教学方法指导書。

因为普通地質学实习課往往总是由还没有充分經驗的助教和教师进行講授，所以我們認為在本書中应对下列問題有所指导：（1）实习課上詳細研究哪些材料，（2）按照何种次序来叙述这些材料，（3）必須采用哪种教学方式和教学方法。

此外，我們認為每一課題后面的习题对学生和教师都是有益处的，因为回答每一課題的习题可以使教师了解学生对每一課題掌握的程度，而学生則可以使已获得的知識系統化。

我們認為在实习課教材中重复理論課教程所叙述过的内容是沒有意义的。因此本書沒有詳細描述講授課中所闡述过的地質現象及事实，

但对在听课期间所得知识的巩固方法予以很大注意。

• 因为具有足够数量的图片很容易记忆地质作用和地质现象，所以我们认为，根据每个研究题提出一定数量的照片、图表和插图是必要的。大多数的照片都是我们祖国领域内的，仅在个别情况下，才采用一些外国照片。

照片可用作制造幻灯片，将其很简单地编纂放映，以说明地表及地壳内部的地质作用。

在本教材中我们所引用的图表和插图，或是作为比课时更细致一步地研究的材料，或是作为准备考试时反复复习的材料。

我们还选出一些大致符合于讲授基本章节的题目。当然，这些题目的内容和份量远不是等同的。因此教师根据实习课具体时数，对某一课题，有时可以增添内容，有时也可以缩减，甚至也可以将某些课题完全删掉。

可以用地方意义的材料补充教材中的插图，在某种情况下，也可以用教师所掌握的文献资料补充。

第一題

地球——太陽系的行星

实习任务 在按照本课题作实习的过程中，学生必须牢固地掌握地球在太阳系中位置的资料，并要记住康德—拉普拉斯、章伯伦—穆尔顿、金斯、费森科夫、施密特假说的基本内容。学生必须知道假说中的错误和缺点，并且能清楚地提出现代科学在宇宙进化方面的任务。

教学方法 通览图表、略图，复习内容。为巩固关于地球在太阳系中的位置问题的知识，必须使用“天文图”（一览参考图本），这种图在普通地质教研室和综合性大学图书馆是常备的。必须通览这些图表。“天文图”中的图8、11、13、38更值得特别注意，这些图与本书的图1、4、5、6、7相适应。

在图1中a表示外行星也就是位于木星轨道之外的行星的大致距离。

在图1中6表示位于太阳和木星之间的内行星的相互位置。图1之b表示太阳系各行星大小的约略对比关系。

在给学学生讲解图1时，必须注意行星间距离的变化。最好能叫学生图一张图1之b，写上距离，近似地保持行星的大小对比关系。为了计算行星间的距离，我们列出行星与太阳间的距离表。

太阳与各行星间的距离

（单位为百万公里）

距水星	58
距金星	108
距地球	149
距火星	227
距木星	741

距土星	1425
距天王星	2368
距海王星	4494
距冥王星	5936

为了表示行星同太阳的大小对比关系，最好画出图 2。

为了指出太阳既不是最大星体也不是最小星体，最好向学生介绍几个恒星的大小。为此应当注意仔细研究表示五个恒星同太阳、地球大小对比关系的图 3。

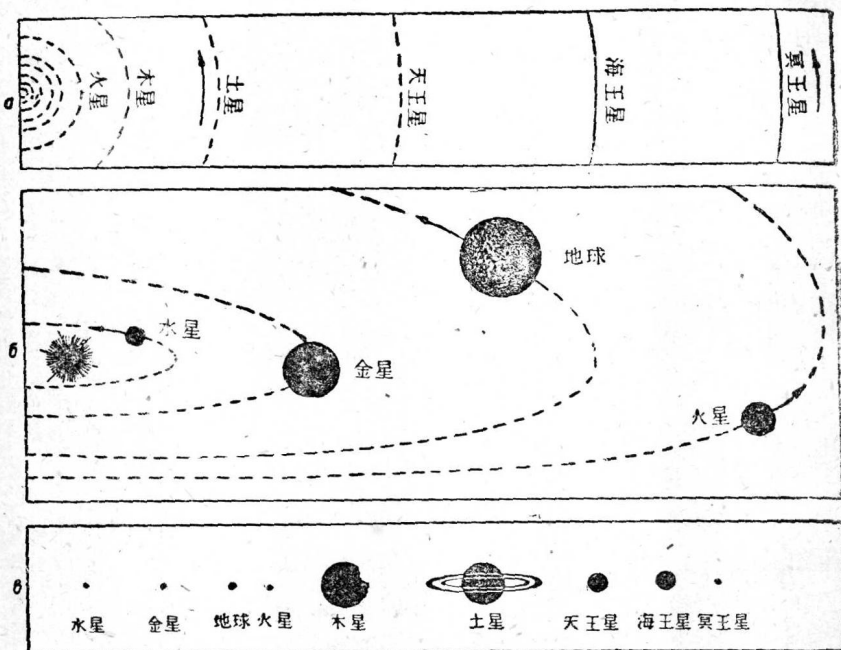


图 1. 太阳系行星的分布顺序及大小比较图

a. 外行星轨道的位置略图；b. 内行星的位置略图；c. 各行星大小的对比关系图

在图 4 中 a 表示沿圆周运动的物体在运行力与向心力平衡时继续保持这种运动状态。如果运动力超过向心力，物体就离开圆心沿圆周切线方向运动。

在图 4 中 6 表示地球繞太阳运行情况。如牛頓所証明，地球运行之所以保持自己的軌道不变，是由于太阳的引力。假如这种引力不存在的话，地球就会沿着現在的軌道的切綫方向运行。向学生介紹图 4 时，必須使他們注意到太阳系的所有行星都按照这些規律运动，并且

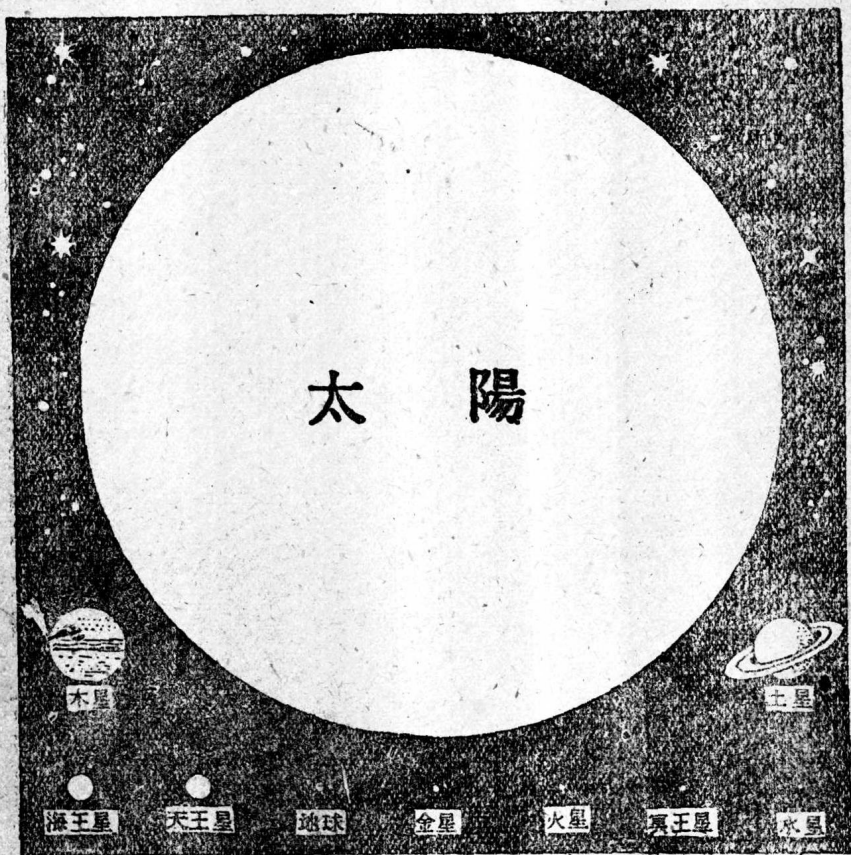


图 2. 太阳系各行星和太阳的大小比較图

行星之所以繞太阳运动是由于太阳的質量和引力很大的緣故。

在图5中表示地球和太阳質量的对比。因为数字的比(1:1300,000)不够明显，所以为了一目了然起見，在图上以六个半桶表示太阳的

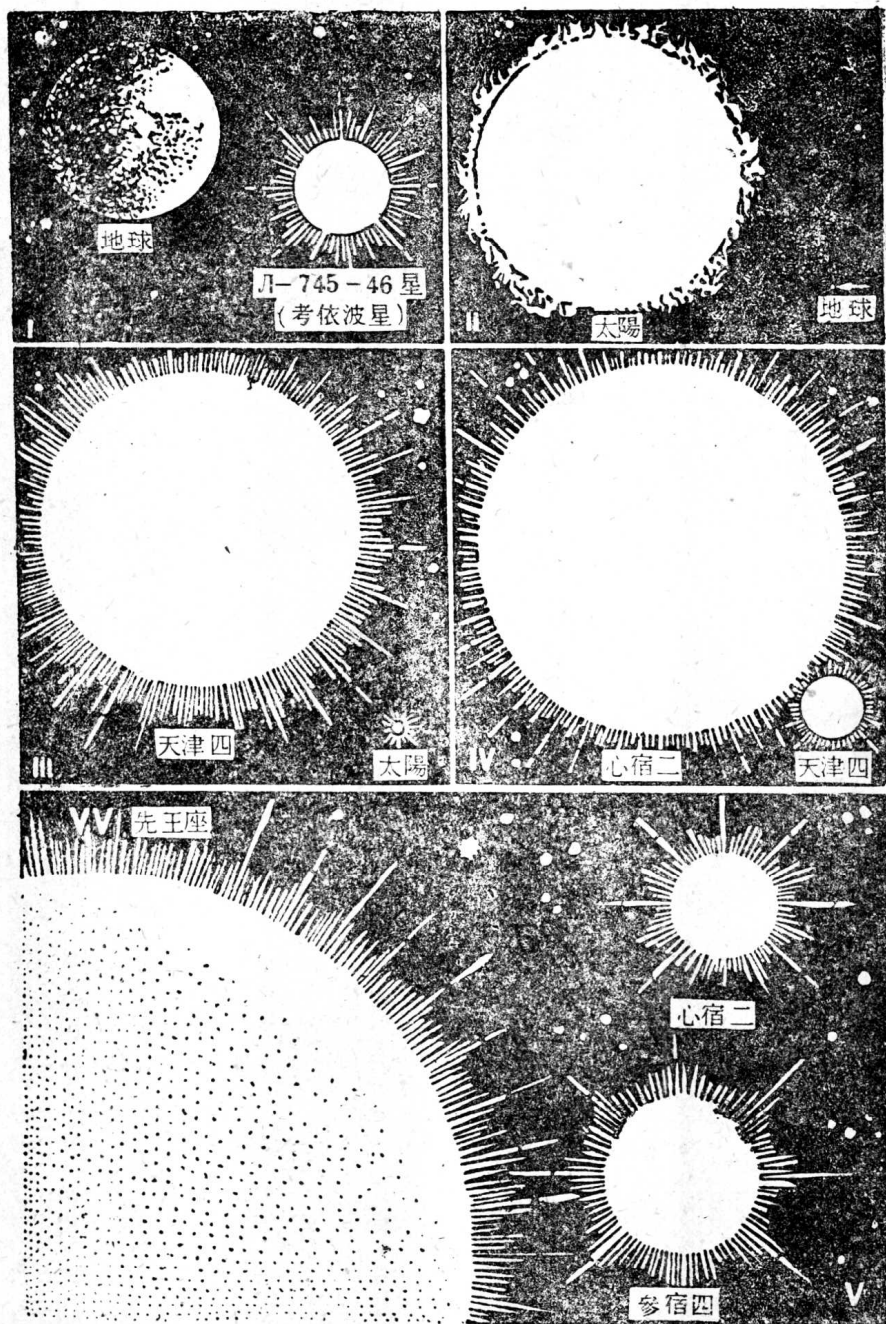


图 3. 巨大星座、上部巨人星座和上部矮人星座

体积，以頂針表示地球的体积。

在图 6 中 (a) 表示月球和地球对太阳的可能产生的一种位置关系；(a) 表示月球繞地球运行的軌道和月球同地球大小的对比。

向学生介紹图 6 时，应该指出月球的体积是地球的五十分之一，但月球的直径只是地球直径的四分之一。

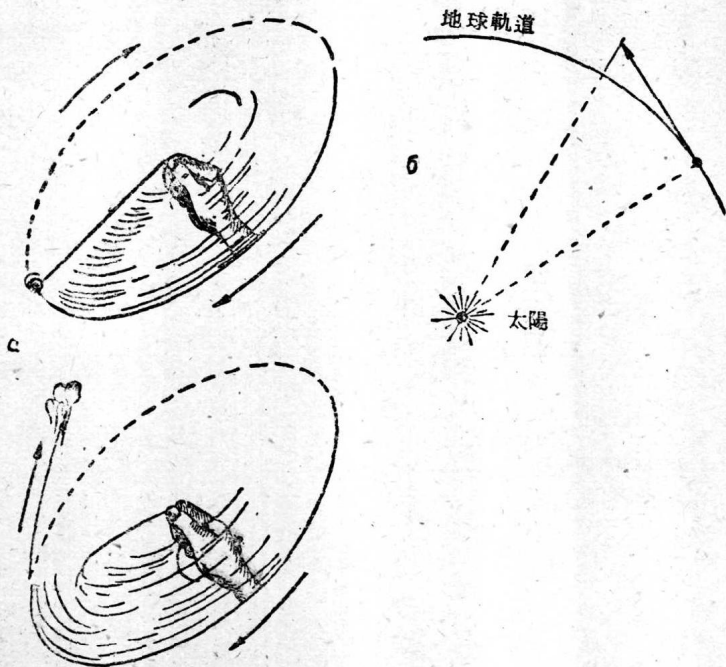


图 4. 物体环绕中心运行图

a. 向心力和运动力平衡时以及这种平衡破坏时的情形；b. 地球环绕太阳运行图

在图 7 中概略地以符号表示出太阳系在銀河系中的位置。当参考插图时应该注意，我們所在的銀河系和宇宙間其他銀河系都具有螺旋形状，銀河系直径的大小是以几万甚至几十万光年計算的。例如我們所在的銀河系的直径等于 8 万光年。必須詳細地給学生講解所提出的图表，并叫他們写下基本数据。在參看所提出的图之后，最好使每



图 5. 地球与太阳的大小对比
——地球的体积：六个半桶——太阳的体积

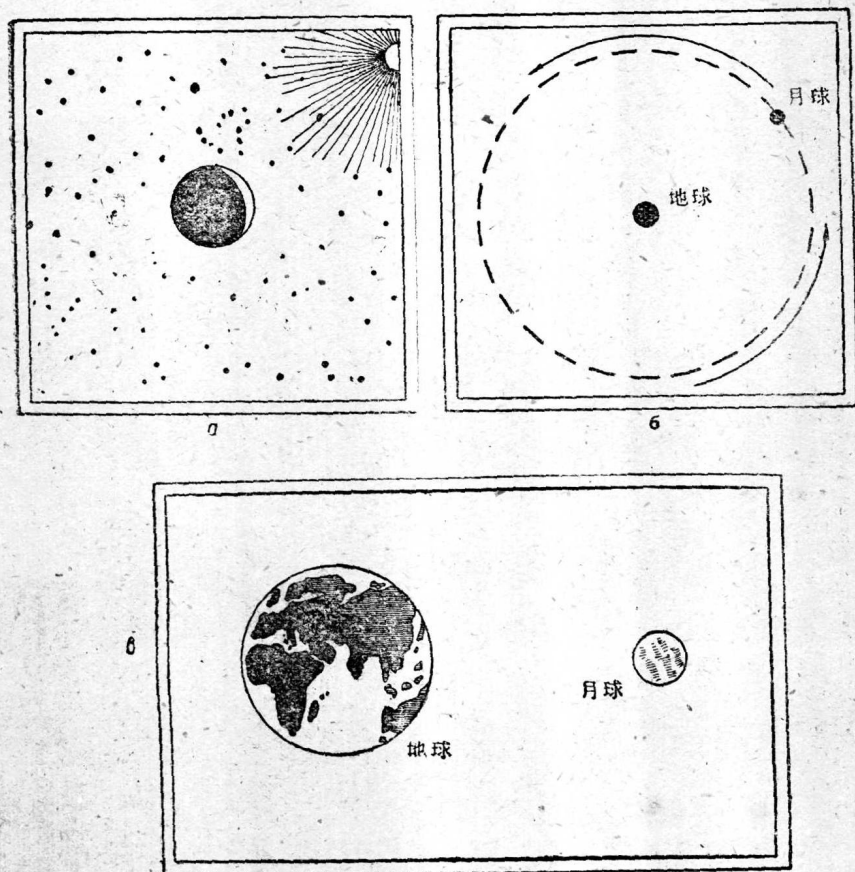


图 6. 月球——地球的卫星

a. 当地球处于月球和太阳之间的位置; b. 月球绕地球运行图; c. 月球和地球的大小之对比

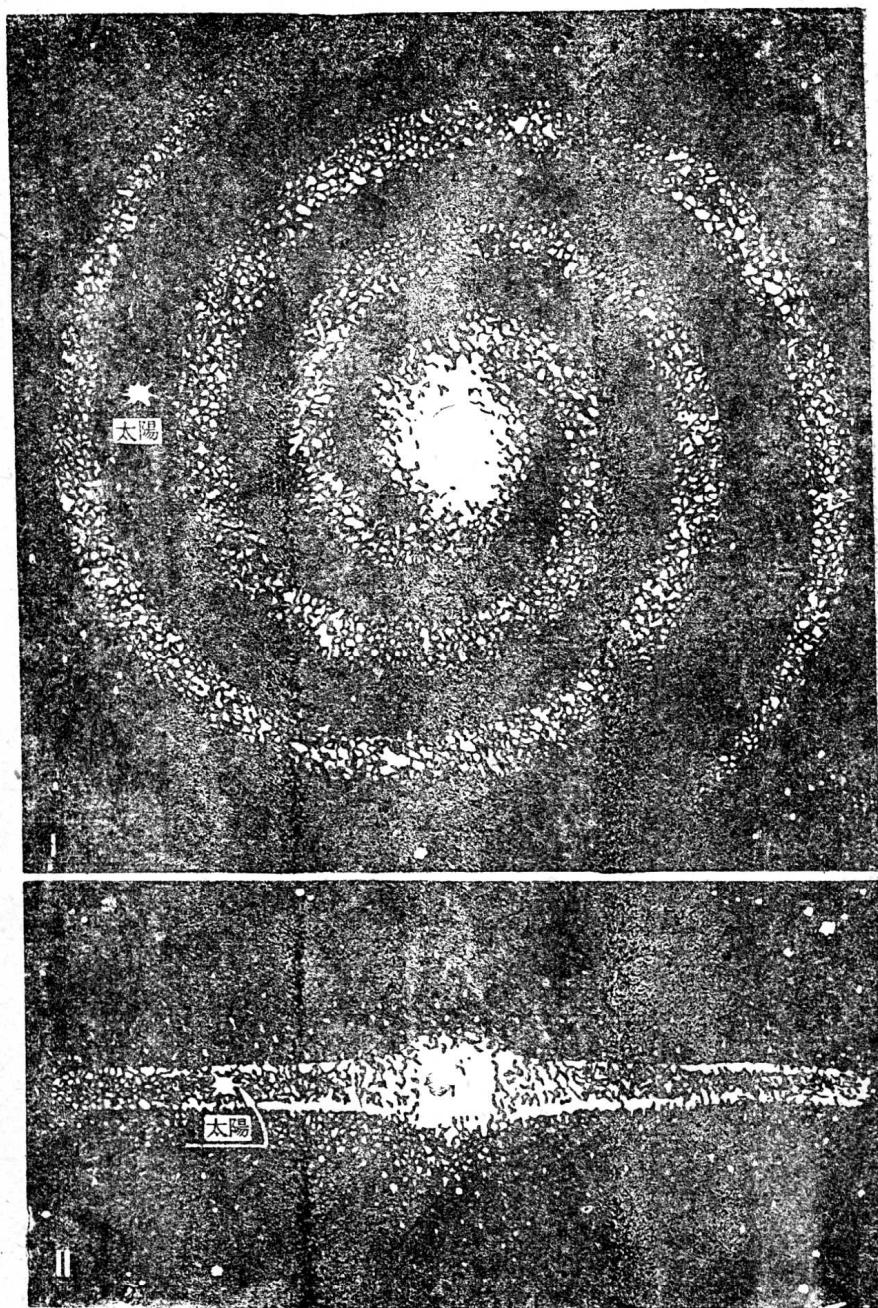


图 7. 具有螺旋形状的銀河系。上图——平扁状，下图——脊骨状

个学生編制行星大小及其同太阳的距离、每个行星繞太阳运动的周期、每个行星的卫星数目和反轉卫星的数目的图表。（參看表1）

太阳系行星对比数据

表 1

	水 星	金 星	地 球	火 星	木 星	土 星	天 王 星	海 王 星	冥 王 星
与地球半径之比	0.4	1	1	0.5	11	9.5	4	4	0.6
密度	4	5	5.52	4	1.3	0.7	1.4	1.5	—
与地球質量之比	0.037	0.83	1	0.11	313.4	95.2	14.6	16.9	0.94
行星与太阳的距离同地球 与太阳的距离之比	0.39	0.72	1	1.52	5.2	9.5	19.2	30.1	39.5
轉动周期(单位为地球年)	0.25	0.67	1	1.88	11.9	29.5	84	165	248
卫星数	—	—	1	2	11	9	4	1	—
反轉卫星数	—	—	—	—	2	1	—	—	—

在表中以地球直径作为直径度量单位，以水的密度作为密度单位，分別以地球的質量和地球同太阳的距离作为質量和距离的单位。水星和金星的旋轉周期以地球的“日”計算，而对其余的其他行星以地球的“年”計算。

在实习时也必须注意巩固在听课时所得到的关于地球起源的宇宙假說中的一些知識。每个学生必須很清楚地設想到，所有新的科学的宇宙假說，必定以科学确定了的事实为根据，并能很充分地說明这些事实。随着人們对宇宙知識的增长，宇宙假說亦有改变。在科学还没有完全認識宇宙間物質变化的規律以及行星形成的規律之前，創造宇宙假說的工作將繼續下去。

在十八世紀末，康德—拉普拉斯所創立的假說，是以充分地闡明在当时所知道的一些事实：（1）所有行星和它們的卫星都向同一方向运行，（2）各行星軌道的位置大致在同一个平面上，（3）行星冷却的程度取决于行星的大小。这在当时給予由上帝的意旨和某种奇妙的超自然力所創造的世界不可知論——根深蒂固的宗教教条以致命的打击。所以康德—拉普拉斯的假說实际上在十九世紀曾被認為是科学的。随着新的事实的积累（这些事实沒有包括在康德—拉普拉斯的

假說之中)就有了創造新的宇宙假說的必要。

章伯伦—穆尔頓和金斯的假說曾代替了康德—拉普拉斯的假說。用提出問題的方法,必須引導學生意識到,章伯伦—穆尔頓的理論實質上是很少有事實根據的,是臆測的,而金斯的理論甚至是反科學的。必須強調金斯的理論的反科學性在於它是以偶然性為基礎的,而自然界中一切現象都是按着規律在發展着。也要使學生注意到我國人巴里斯基對這種理論給予了第一次打擊,他用數學計算證明了從太陽分離出構成太陽系行星的這種數量的物質從而形成獨立的行星是不可能的。此後必須使學生鞏固蘇聯學者費森科夫和施密特學說的基本原理方面的知識。

實習課指導者要強調這些理論的基本原理,並且列舉現代科學對每個宇宙假說所提出的問題。每個學生必須理解施密特理論的正確方面,並要說明那些急待解決的問題。經過仔細研究這一課題以後,學生可對下列所提出的問題作出明確的答案。

習 題

1. 如何證明地球是球形的?
2. 怎樣測量地球的大小?
3. 什麼是大地水準球體?
4. 地球半徑的實際數值是多少?
5. 什麼是地球偏圓系數,它等於多少?
6. 康德—拉普拉斯假說的基本原理。
7. 章伯伦—穆尔頓假說的基本原理。
8. 金斯假說的基本原理。
9. 為什麼康德—拉普拉斯、章伯伦—穆尔頓的假說不適應於現代科學?
10. 費森科夫假說的基本原理。
11. 施密特假說的基本原理。
12. 施密特假說同以前所有的假說相比有哪些優點?