



和平利用外层空间委员会

第十一期联合国教育工作者遥感教育国际培训班报告

(2001年5月2日至6月9日，瑞典斯德哥尔摩和基律纳)

目录

	段	次	页次
一. 导言.....	1-5		2
A. 背景和目标.....	1-2		2
B. 安排和课程.....	3-5		2
二. 培训班内容概要.....	6-14		2
三. 培训班评价.....	15-19		3
四. 评价系列培训班对教材编写的影响.....	20-27		3
五. 后续行动.....	28-30		4

一. 引言

A. 背景和目标

1. 2000年5月2日至6月9日在瑞典斯德哥尔摩和基律纳举行的第十一期联合国教育工作者遥感教育国际培训班。培训班是作为联合国秘书处外层空间事务厅2001年活动的一个组成部分由外层空间事务厅的联合国空间应用方案与瑞典政府合作主办的。该培训班是系列培训班，如同前十期培训班一样，2001年的培训班也是专为发展中国家的大学教育工作者举办的，目的是使他们能在各自的学术机构中引进遥感课程。培训班由瑞典国际开发合作署代表瑞典政府联合主办，并由位于斯德哥尔摩的斯德哥尔摩大学自然地理和第四纪地质学系和位于基律纳的 **Metria Satellus** 公司（前瑞典航天公司卫星图象部）担任东道主。

2. 本报告介绍培训班的课程安排、技术内容、对培训班评价的结果以及拟议的后续行动。本报告是为供2002年召开的和平利用外层空间委员会第四十五届会议及其科学和技术小组委员会第三十九届会议审议而编写的。学员们向本国政府有关当局、大学和研究所汇报了在培训班期间所学的和进行的工作。

B. 安排和课程

3. 培训班的申请表和介绍手册由外层空间事务厅于2000年11月初发往51个发展中国家常驻联合国代表团。这些材料也发至联合国开发计划署驻这些国家的办事处，以便转发给有关国家当局。与此同时，同样的材料也发至有关的瑞典大使馆和以前参加过培训的学员，以便后者在其学术机构散发。随后共收到来自34个国家的106份填好的申请表，外层空间事务厅与斯德哥尔摩大学共同受理了这些申请表。

4. 26名候选人被选定为培训班学员，其中包括8名妇女。学员来自下列22个国家：安哥拉、孟加拉国、智利、哥斯达黎加、埃塞俄比亚、加纳、圭亚那、海地、肯尼亚、马拉维、莫桑比克、尼泊尔、尼加拉瓜、巴基斯坦、塞内加尔、斯里兰卡、斯威士兰、泰国、特立尼达和多巴哥、坦桑尼亚联合共和国、越南和委内瑞拉。13位学员的国际旅费由联合国空间应用方案研究金预算经

费提供。其他13位学员的国际旅费以及所有26位学员的食宿费、教材费和内陆交通费均由瑞典政府提供。欧洲航天局（欧空局）为一名培训班教员提供了费用。

5. 培训班教员和演讲者来自若干机构，其中包括外层空间事务厅、欧空局、瑞典国际开发合作署、斯德哥尔摩大学、瑞典皇家技术学院、乌普萨拉大学、瑞典国家空间局、L & L Monitor 公司和 **Metria Satellus** 公司。

二. 培训班内容概要

6. 除了根据技术进步和一年一度的培训班评价中收到的反馈意见做过一些小的调整，培训班的主要内容和结构几年来没有重大变化。培训班课程采取单元形式，由一系列讲座及办公室和实地练习组成。培训班内容的详细概要见第五期系列培训班的报告（A/AC.105/617）。

7. 培训班的第一技术单元用时四天，讲解遥感技术的基本原理。所涉主题如下：电磁辐射；地球表面各种物质的反射特性和基本光学；电子成像；实地、地图和卫星成像中的地球参照物；地球资源和环境卫星；和遥感用于土地使用规划和环境监测。

8. 然后用了四天时间专门讲解图象判读并专题介绍直观判读入门和发展中国家的在职培训以及遥感的应用。

9. 为了加强学员对图象判读原理的理解，培训班将他们按区域分成若干小组，每组研究卫星图象直观判读起关键作用的一个案例。

10. 另外一系列讲座涉及数字图像处理和分析以及地理信息系统。这方面的课程历时六天，涉及下列主题：数字分析（理论）；计算机图像增强（理论）；地理信息系统理论；数字图像加工技术，包括计算机辅助分析、地理信息系统应用、只读光盘存储器数据收集、罗盘技术和全球定位系统。

11. 还用五天时间向学员介绍了雷达图像形成原理和此种图像在各种发展和研究中的应用。还有关于地理信息系统的补充讲课和这方面的实践培训。此外，还向学员介绍了利用瑞典南部 **Skinnskatteberg** 地区的大地卫星专题成像仪图像，使用适当程序实地核查遥感数据判读的知

识。

12. 其后的培训班活动是在基律纳的 **Metria Satellus** 公司所在地进行的。留有七天时间在项目规划实习中进行直观判读和介绍结果并对卫星图像进行数字分类，比较直观判读和数字判读的结果。只要有可能，就利用学员们选择的自己熟悉的本国地区的图像进行实习。还举办了涉及下列主题的讲座：图像归档、分类更新和标准制作；图像处理、增值制作、辐射校正和几何校正、数字升降模型制作；标准和更高级的加工图像；未来地球资源卫星。

13. 在基律纳期间，学员们对一些感兴趣的地点进行了技术性访问，访问的地点包括欧空局/Salmijärvi 和欧洲探空火箭发射场卫星接收站。为补充讲座内容还参观了 **Metria Satellus** 公司的制作设施。

14. 培训班的最后一部分是编制遥感课程。这项活动历时三天，是在斯德哥尔摩大学自然地理和第四纪地质学系进行的。在这部分培训课程的最后一天，学员们按区域分成小组，各组提出一项遥感课程项目的样本，其中除包括教育内容外，还包括必要的师资和设备以及所需预算。学员们还收到并带走全套教材，包括书本、讲义、幻灯片和图像以及载有卫星数据和地理信息系统与图像处理软件的光盘。

三. 培训班评价

15. 在培训班的最后一天举行了一个为时半天的评价会。学员们向外层空间事务厅、自然地理和第四纪地质学系的代表和几位培训教员正式提出了他们对培训班的评价。在一名学员代表正式提出评价之后，评价会进行了讨论，使每位学员都有机会进行补充。

16. 在正式专题介绍和讨论期间，学员们强调指出，培训班课程组织得很好，培训班达到了它的主要目标。他们还提出了一些建议，他们相信这些建议将在今后改进培训班的课程。主要提议和建议如下：(a)应当为某些学员组织高级遥感培训班作为现有培训课程的后续活动；(b)应当编写并向历届学员分发一份特别通讯，以便交流看法，便利交换经验和知识，讨论教育机会；(c)培训班上应当使用更加活跃的培训方法，包括教员和学员之间更多的问答、讨论，并为直接练习安排更

多的时间；(d)应当事先向学员们分发教材和与培训班有关的其他材料。

17. 为了评价培训课程的总的组织安排，在培训班最后阶段向学员们分发了瑞典国际开发合作署编制的一份调查问卷。以下是 22 名填写问卷的学员的意见提要：(a)64%的人认为培训班日期长短合适；(b)41%的人认为时间安排太紧；59%的人认为每日时间安排合适；(c)55%的人认为理论培训大致或非常符合其专业需要；41%的人说实践培训也是如此；(d)86%的人认为，从其个人专业角度看，总的课程水平是适当的；(e)55%的人认为有些主题课程涉及得不够充分，其中大多数人指出需要更加注意地理定位、微波遥感、数字技术和地理信息系统等；(f)64%的人认为教学方法很好；(g)50%的人认为课程内容与他们的专业环境有关或非常有关，45%的人认为他们会有机会在很大程度上把新近获得的知识和经验应用于目前的工作中。

18. 在编写 2002 年培训班课程时，将考虑到从调查问卷中得到的反馈意见，因为 2000 年培训班学员提出的建议便扩充了 2001 年地理信息系统实际应用和数字图像处理的授课内容。

19. 讨论结束时，学员们对使他们得以参加该培训课程的瑞典政府、瑞典国际开发署、斯德哥尔摩大学和联合国表示感谢。

四. 评价系列培训班对教材编写的影响

20. 2001 年，外层空间事务厅与斯德哥尔摩大学合作进行了一项调查，主要目的是评价联合国/瑞典系列培训班对地方一级教材编写和教育/研究方案的影响，并调查历届培训班学员在将遥感编入教学课程中的经验，从而确定培训班今后的方向、形式和内容。从历届学员及其所在研究所协助管理部门收到的资料，预期将有助于确定历届学员及其各自的大学/研究所需要哪些类型的进一步培训或其他资助。

21. 这项调查是通过由外层空间事务厅与斯德哥尔摩大学磋商编制的两份调查表进行的。第一份调查表的对象是在 1990 年和 2000 年期间参加过培训班的历届学员，第二份调查表是寄给其工作人员参加培训班的部门、大学和研究所的负责人。

22. 调查表所主要涉及在地方一级利用在瑞典获得的知识的结果。调查表的实质性部分中请回答者（历届学员和行政部门）指明培训的主要结果——课程编写、采用新的或者充实现有的教育计划、发起或加强研究或应用项目。还请他们详细介绍历届学员在应用讲习班期间所获得的知识以便在本单位采用或充实遥感教育方面所获得的经验（正面和反面）以及主要障碍。其他问题所针对的是将一些要点：学员从各自部门或大学的行政管理部门获得的支持，学员们从瑞典带回的教材、图像、笔记的使用情况，受益于历届学员传授的知识的学生的学生的人数，以及使用遥感支持具有国家重要性的发展方案或项目的情况。

23. 调查表的其他部分涉及历届学员和/或各自单位的一般资料以及他们参加联合国/瑞典培训班的详细情况（参加年份、参加培训班的回答者所在单位的教育工作者人数等）。调查表还有一个建议部分，请历届学员及其所在单位的行政管理部门就今后如何充实联合国/瑞典培训班提出建议，并说明为将在培训班获得知识成功地应用于在地方一级采用或充实遥感教育而对补充培训和其他种类的援助的需要。

24. 这次评价调查的结果表明，这种培训是一项非常成功的活动，它在过去 10 年中使来自发展中国家的工作者在农业、林业和土木工程领域的课程中将遥感用作一种工具。培训班在发展中国家的学术机构中享有很高的形象和杰出的声誉。考虑到培训班的主要目的，系列培训班成功的努力培训了一大批有良好动机的、积极的专业人员，他们能够在地方一级编写遥感和地理信息系统方面的可持续教育课程和将遥感应用于支持本国发展方案的项目。

25. 调查表明，历届学员积极应用在瑞典学得的知识，在各自学术机关充实现有的或者采用新的遥感和地理信息系统方面的教育课程，并积极编写课程或者利用在研究或应用项目中取得的知识。

26. 调查还表明，影响历届学员应用在瑞典所学知识的能力的主要障碍是缺乏经费购置为成功而有效教授遥感这种先进学科所必需的卫星图像和数据、计算机硬件和软件、培训材料和参考材料。

27. 此外，调查清楚表明极其需要在高级学科（数字数据处理、地理信息系统、全球定位系统

和高分辨率数据的使用）方面进行补充培训以及对历届学员进行定期培训，以帮助他们跟上技术的最新发展。还要求在组织联合项目、建立学术联系和工作人员交换方案方面提供支助。

五. 后续行动

28. 考虑到培训班的目的和这次调查的结果，外层空间事务厅提议开展若干活动以便使这个方案在今后获得更大的成功，并增强联合国/瑞典培训班在地方一级的影响。

29. 拟议的后续活动特别包括：继续从培训班历届学员中挑选合格的参加联合国/欧空局长期研究金方案，并通过由联合国空间应用方案组织的活动为历届学员提供更多的短期培训机会。还提议在各区域空间科学和技术教育中心与学员之间建立直接联系，以便使后者获得更多的培训机会并在编写课程方面得到援助。

30. 有关评价调查的结果和拟议后续活动的详细资料将载于联合国/瑞典教育工作者遥感教育国际培训班系列（1990-2000）对地方的影响的调查报告（ST/SPACE/9）。