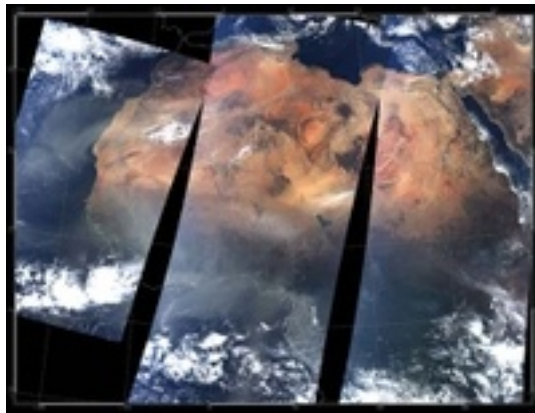


Ban Sứ mệnh Khoa học của NASA: Phòng Khoa học Trái đất



Trái đất là một hệ thống phức tạp, biến động mà chúng ta vẫn chưa hiểu được đầy đủ. Hệ thống Trái đất, giống như cơ thể con người, bao gồm các thành phần đa dạng tương tác theo những cách phức tạp. Chúng ta cần hiểu khí quyển, thạch quyển, thủy quyển, băng quyển, và sinh quyển của Trái đất như một hệ thống kết nối duy nhất. Hành tinh của chúng ta đang thay đổi trên tất cả các thước đo không gian và thời gian. Mục đích của chương trình khoa học Trái đất của NASA là nhằm phát triển kiến thức khoa học về hệ thống của Trái đất và phản ứng của nó với các thay đổi tự nhiên hoặc do con người gây ra, và nhằm cải thiện dự báo khí hậu, thời tiết, và thiên tai.



Đây là một hình ảnh tổng hợp của lục địa Bắc Phi. Có thể thấy một cơn bão bụi thổi ngoài khơi bờ biển Maroc ở góc tây bắc.

Một thành phần quan trọng của Phòng Khoa học Trái đất của NASA là một chuỗi hoạt động phối hợp các sứ mệnh vệ tinh và trên không nhằm quan sát lâu dài trên toàn cầu bề mặt lục địa, sinh quyển, lục địa, khí quyển, và đại dương. Phương pháp tiếp cận phối hợp này cho phép nâng cao kiến thức về Trái đất như một hệ thống kết hợp. NASA đang hoàn tất phát triển và ra mắt một tập hợp các sứ mệnh Nền tảng, sứ mệnh Khảo sát Thập kỷ mới, và sứ mệnh Liên tục Khí hậu.

Các sứ mệnh Nền tảng là các sứ mệnh đang trong quá trình phát triển tại thời điểm công bố khảo sát thập kỷ và bao gồm CLARREO, Aquarius, Cộng tác Quỹ đạo cực Quốc gia Suomi (Suomi National Polar-orbiting Partnership, S-NPP), Sứ mệnh Liên tục Dữ liệu Landsat (Landsat Data Continuity Mission, LDCM), và Đo Lượng mưa Toàn cầu (Global Precipitation Measurement, GPM). Sứ mệnh Khảo sát Thập kỷ là những sứ mệnh được định hướng bởi khảo sát thập kỷ được cung cấp bởi Hội đồng Nghiên cứu Quốc gia của Viện hàn lâm Khoa học Quốc gia và được công bố năm 2007. Các sứ mệnh này bao gồm Đầm Đất Chủ động-Thụ động (Soil Moisture Active-Passive, SMAP), Vệ tinh Băng, Mây và Độ cao Đất (Ice, Cloud and land Elevation Satellite, ICESat-II), Tạo ảnh Hồng ngoại Siêu phổ (Hyperspectral Infrared Imager, HypsIRI), Chủ động Theo dõi Lượng khí CO₂ Trong Đêm, Ngày, và các Mùa (Active Sensing of CO₂ Emissions Over Nights, Days, and Seasons, ASCENDS), Nước và Địa hình Bề mặt (Surface Water and Topography, SWOT), Địa tĩnh Ven biển và các Hiện tượng Ô nhiễm Không khí (Geostationary Coastal and Air Pollution Events, GEO-CAPE), và Sol khí-Mây-Hệ sinh thái (Aerosol-Clouds-Ecosystems, ACE). Earth

Venture, cũng là một khuyến nghị của khảo sát thập kỷ, bao gồm các sứ mệnh dưới quỹ đạo và quỹ đạo chạy đua, chi phí thấp cũng như các công cụ cho các Sứ mệnh Cơ hội. Các sứ mệnh Liên tục Khí hậu bao gồm Đài thiên văn Cacbon Trên quỹ đạo-2 (Orbiting Carbon Observatory-2, OCO-2), Sol khí Bình lưu và Thí nghiệm Khí – III (Stratospheric Aerosol and Gas Experiment – III, SAGE III), Khôi phục Lực hấp dẫn và Theo dõi Thí nghiệm Khí hậu (Gravity Recovery and Climate Experiment Follow-on, GRACE-FO), và Tiên Sol khí, Mây, và Hệ sinh thái Đại dương (Pre-Aerosol, Clouds, and Ocean Ecosystem, PACE).

Trong những thập kỷ tới, NASA và các đối tác nghiên cứu của Tổ chức sẽ tiếp tục đi tiên phong trong việc sử dụng cả hai phép đo trên không gian và máy bay để mô tả đặc tính, hiểu và dự đoán biến động và xu hướng trong hệ thống của Trái đất cho cả mục đích nghiên cứu và ứng dụng. Trái đất là hành tinh duy nhất chúng ta biết có khả năng duy trì sự sống. Nó là phao cứu sinh của chúng ta trong không gian rộng lớn. Trong hơn 50 năm qua, dân số thế giới đã tăng gấp đôi, sản lượng ngũ cốc đã tăng gấp ba và sản lượng kinh tế đã tăng trưởng gấp bảy. Nghiên cứu khoa học trái đất có thể xác định liệu Trái đất có thể duy trì tốc độ tăng trưởng này trong tương lai không và bằng cách nào. Ngoài ra, hơn một phần ba kinh tế Hoa Kỳ—\$3 nghìn tỷ mỗi năm—cũng chịu ảnh hưởng của khí hậu, thời tiết, và thiên tai, là động lực kinh tế để nghiên cứu Trái đất.

Khoa học Hệ thống Trái đất của NASA tiến hành và tài trợ nghiên cứu, thu thập những quan sát mới, phát triển công nghệ và mở rộng giáo dục về khoa học và công nghệ cho người học ở mọi lứa tuổi. Chúng tôi làm việc chặt chẽ với các đối tác toàn cầu trong chính phủ, công nghiệp, và công cộng để tăng cường an ninh kinh tế, và quản lý môi trường, mang lại lợi ích cho xã hội theo nhiều cách hữu hình. Chúng tôi tiến hành và tài trợ nghiên cứu để trả lời các câu hỏi khoa học cơ bản về những thay đổi mà chúng ta thấy trong khí hậu, thời tiết, và thiên tai, và cung cấp kiến thức khoa học sâu sắc để giúp những người ra quyết định có các quyết định sáng suốt. Chúng tôi truyền cảm hứng cho các thế hệ nhà thám hiểm tiếp theo bằng cách cung cấp cơ hội cho người học ở mọi lứa tuổi để nghiên cứu về hệ thống Trái đất bằng các nguồn lực độc đáo của NASA, và nghiên cứu Hệ thống Trái đất của chúng tôi sẽ giúp tăng cường giáo dục khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học trên toàn quốc.

Câu hỏi Lớn

Khả năng của NASA quan sát được thay đổi toàn cầu trên quy mô khu vực và tiến hành nghiên cứu về nguyên nhân và hệ quả của thay đổi giúp NASA có vị thế giải quyết mục tiêu chiến lược của Tổ chức về Khoa học trái đất, nhằm nâng cao kiến thức về Trái đất như một hệ thống để đáp ứng những thách thức của biến đổi môi trường, và để cải thiện cuộc sống trên hành tinh của chúng ta. NASA giải quyết các vấn đề và cơ hội của biến đổi khí hậu và nhạy cảm môi trường bằng cách trả lời các câu hỏi khoa học quan trọng sau đây thông qua chương trình Khoa học trái đất của chúng tôi:

- Hệ thống Trái đất toàn cầu đang thay đổi như thế nào?
- Nguyên nhân gây ra các thay đổi này trong Hệ thống trái đất?
- Hệ thống Trái đất sẽ thay đổi như thế nào trong tương lai?
- Khoa học hệ thống Trái đất có thể mang lại lợi ích xã hội như thế nào?

Lĩnh vực Trọng tâm

Hành tinh của chúng ta đang thay đổi trên tất cả các thước đo không gian và thời gian và cần nghiên cứu về Trái đất như một hệ thống phức tạp để tìm hiểu nguyên nhân và hệ quả của biến đổi khí hậu và các lo ngại về môi trường toàn cầu khác. Mục đích của Chương trình Nghiên cứu và Phân tích Khoa học Trái đất của NASA là nhằm nâng cao hiểu biết khoa học của chúng ta về Trái đất như một hệ thống và phản ứng của Trái đất với các thay đổi tự nhiên và do con người gây ra và nhằm cải thiện khả năng dự đoán khí hậu, thời tiết, và thiên tai. Các thành phần này liên quan đến nhiều quá trình phức tạp và liên kết xảy ra liên tục trong các thước đo không gian và thời gian và ảnh hưởng đến khí hậu, chất lượng không khí, nguồn nước, đa dạng sinh học, và các đặc điểm khác cho phép Trái đất của chúng ta duy trì sự sống và xã hội.

Chương trình Nghiên cứu và Phân tích Khoa học Trái đất cho phép có những tiến bộ trong Khoa học về Hệ thống Trái đất bằng cách hỗ trợ phân tích dữ liệu từ vệ tinh và máy bay của NASA, cũng như của các đối tác quốc tế của chúng ta, trong khi phối hợp với các hoạt động của các đối tác trong nước và quốc tế của NASA, và ghi lại kết quả của chương trình trong tài liệu được đồng nghiệp xem xét trong khi chia sẻ kết quả với công chúng. Chương trình cho phép quan sát trên mặt đất và trên không hệ thống Trái đất để cung cấp cả kiến thức và thông tin về quá trình mà điều hỗ trợ và giúp hiệu chuẩn/xác nhận thông tin cho các chương trình vệ tinh của NASA. Chương trình cũng phát triển và áp dụng các phương pháp tiếp cận mô hình hóa mà có thể được sử dụng để thử nghiệm định lượng các giả thiết cho hành vi của hệ thống Trái đất và để mô phỏng sự tiến hóa trong quá khứ, hiện tại, và tương lai của nó với thông tin từ các quan sát.

Chương trình tài trợ cho nghiên cứu liên quan đến sáu Lĩnh vực Trọng tâm, bao gồm: Thành phần Khí quyển, Thời tiết, Chu trình Cacbon và Hệ sinh thái, Chu trình Nước và Năng lượng, Biến động và Biến đổi Khí hậu, và Bề mặt và Bên trong Trái đất. Có thể xem chi tiết về các câu hỏi nghiên cứu trọng điểm, sứ mệnh vệ tinh và trên không liên quan đến chương trình nghiên cứu, các yếu tố chương trình thu hút, và nhiều hoạt động hợp tác và hoạt động liên tổ chức/quốc tế đa dạng tương ứng với mỗi Lĩnh vực Trọng tâm ở dưới đây.

Thành phần Khí quyển: Lĩnh vực trọng tâm Thành phần Khí quyển bao gồm nghiên cứu về thành phần khí quyển Trái đất, đặc biệt là của tầng đối lưu và tầng bình lưu, liên quan đến cường bức khí hậu, ôzôn và sol khí trong khí quyển, các hiệu ứng mặt trời, chất lượng không khí, và lượng khí và bụi thải có nguồn hoạt tính bức xạ và hóa học trên bề mặt.

Thời tiết: Hệ thống thời tiết của chúng ta bao gồm các động thái của khí quyển và tương tác của nó với đại dương và lục địa liên quan đến các hiện tượng từ các quá trình cục bộ hoặc vật lý vĩ mô kéo dài vài phút đến các hiện tượng quy mô toàn cầu có thể dự đoán trước lên đến hai tuần.

Biến động và Biến đổi Khí hậu: Vai trò của NASA trong nghiên cứu biến động khí hậu chú trọng vào việc cung cấp bộ dữ liệu quan sát quy mô toàn cầu về đại dương và băng, hiệu ứng cường bức của chúng, và tương tác với toàn bộ hệ thống Trái đất.

Chu trình Nước và Năng lượng: Lĩnh vực trọng tâm Chu trình Nước và Năng lượng nghiên cứu sự phân phối, vận chuyển và chuyển đổi của nước và năng lượng trong Hệ thống Trái đất, với mục tiêu dài hạn nhằm cải thiện dự báo bão, định lượng mưa nhiệt đới và cuối cùng bắt đầu cân bằng kho tàng nước ở quy mô toàn cầu và khu vực.

Chu trình Cacbon và Hệ sinh thái: Lĩnh vực Trọng tâm này nghiên cứu chu trình cacbon trong các nguồn chứa và hệ sinh thái khi nó thay đổi một cách tự nhiên, thay đổi do con người, và bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu.

Bề mặt và Bên trong Trái đất: Lĩnh vực trọng tâm Bề mặt và Bên trong Trái đất của NASA hỗ trợ nghiên cứu và phân tích các quá trình và tính chất của lục địa từ lớp vỏ đến nhân. Điều này bao gồm cung cấp quan trắc không gian và các sản phẩm nền tảng cho nhiều sứ mệnh không gian.