



Communicatiesatellieten

Kijken naar de aarde

tijdsduur

50 minuten

kerndoelen

1 en 23

lesdoelen

De leerling:

- kent manieren waarop er met de wereld gecommuniceerd kan worden
- kent de functie van een communicatiesatelliet
- weet waarom op bepaalde plekken op de wereld veel communicatiesatellieten zijn

eindproduct

- een weergave van de plaats van een aantal communicatiesatellieten rondom de aarde

benodigdheden

- 12 passers
- 12 geodriehoeken
- A2-papier

Vorbereiding

Voor de activiteit **Zie jij de satellieten?** moeten de leerlingen weten wat meridianen zijn. Kopieer voor deze activiteit de cirkel van het doeblad op A2-papier en hang deze voor in de klas.



Hoe communiceer jij? 10 min.

Wie weet wat communicatie is? Vraag hoe de leerlingen communiceren. Bellen ze? Praten ze of chatten ze via de computer? Hoe kan het dat deze communicatievormen mogelijk zijn?

Weet iemand wat een satelliet is? Vertel dat satellieten in een baan om de aarde draaien. Eén type satelliet is de communicatiesatelliet. Dit is een satelliet die ervoor zorgt dat informatie van de ene plek naar de andere wordt overgebracht. Dit geldt voor informatie van telefoon, radio, televisie en internet. Veel communicatiesatellieten draaien in een geostationaire baan om de aarde. Geostationair betekent dat de satelliet altijd op dezelfde plek ten opzichte van de aarde staat; de aarde en de satelliet draaien even snel.



De leerlingen onderzoeken boven welke gebieden veel communicatiesatellieten zijn.



Zie jij de satellieten? 25 min.

De leerlingen maken opdracht 1 van het doeblad. Pak de satellietenlijst van het doeblad en leg deze uit. Vertel dat hierop de satellieten ingedeeld zijn per 5 graden lijn. Vertel dat ze het aantal satellieten als kruisjes naast de meridiaan in de cirkel moeten zetten.

Teken samen een aantal van de satellieten in, zodat de leerlingen snappen wat de bedoeling is. Verdeel de andere meridianen van de lijst onder de tweetallen.



Zorg dat elk tweetal ongeveer evenveel satellieten tekent. Als de leerlingen de satellieten op het doeblad hebben getekend, tekenen ze hierna de satellieten op de grote cirkel op het A2-papier voor in de klas.



Veel, meer, meest! 15 min.

Bespreek de opdrachten. Laat de grote cirkel zien. Kom samen tot de conclusie dat er heel veel communicatiesatellieten zijn. Laat de leerlingen opdracht 2 van het doeblad maken. Aan de hand van de atlas zien ze boven welke gebieden in de wereld de meeste satellieten zijn. Laat ze de landen en werelddelen benoemen. Waarom zijn er boven deze delen meer communicatiesatellieten? Dit zijn gebieden waar veel mensen wonen en waar dus veel gebruik wordt gemaakt van televisie-, telefoon- en internetverkeer.



Communicatiesatellieten



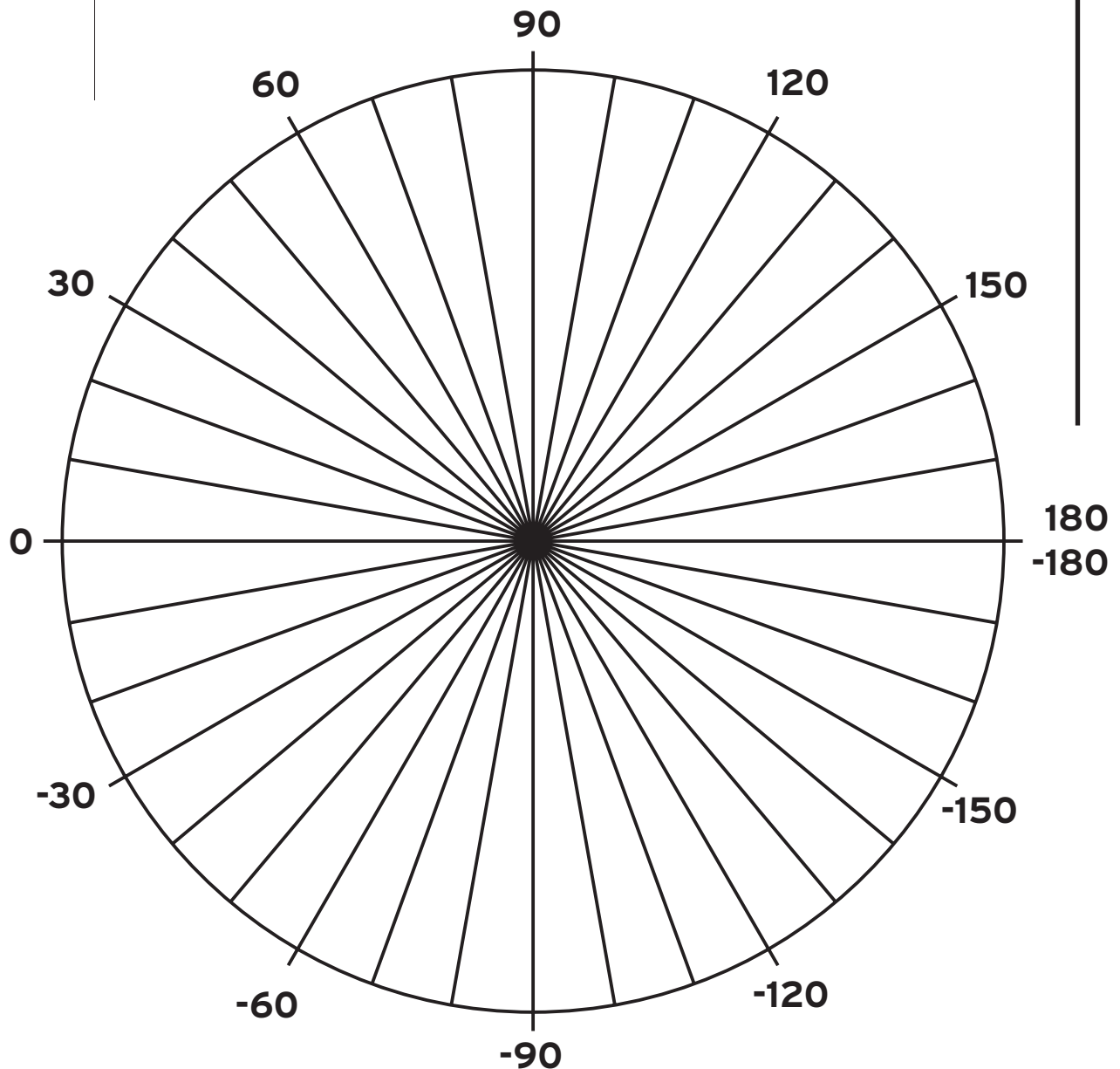
In dit experiment geef je antwoord op de onderzoeksvraag:

Boven welke gebieden zijn veel communicatiesatellieten?

1 Zie jij de satellieten?



1 Teken de satellieten die je van je leerkracht gekregen hebt met kruisjes op de cirkel bij de juiste meridiaan.





2 Neem dit doblad mee naar de grote cirkel voor in de klas.

3 Teken de satellieten van dit doblad over op de cirkel voor in de klas.

a Wat valt je op aan de verspreiding van de satellieten in de cirkel op het bord?

2 *veel, meer, meest!*

a Zoek in de atlas op welke landen er op de meridianen van deze gebieden



met veel satellieten liggen. Schrijf de landen hieronder op.

b Waarom zijn er hier zoveel communicatiesatellieten nodig?



Lijst met geostationaire satellieten

Meridiaan -180 UHF 4 MARISAT 3 LEASAT 2	Meridiaan -105 ANIK E2 UHF 6 LEASAT 3 MARISAT 1 AURORA 1 GSTAR 4	Meridiaan -60 BRAZILSAT A1	Meridiaan -10 COSMOS 2291 GORIZONT 26 METEOSAT 6	Meridiaan 35 GORIZONT 17 RADUGA 28 EUTELSAT 1F1
Meridiaan -175 INTELSAT 513 TDRS 5		Meridiaan -55 INMARSAT 2F4	Meridiaan -5 TELECOM 2A TELECOM 2B	Meridiaan 40 GORIZONT 31 TURKSAT 1B
Meridiaan -170 RADUGA 21	Meridiaan -100 GSTAR 1 DBS 1 ASC 2 AMSC 1 DBS 3 DBS 2	Meridiaan -45 TDRS 6 PANAMSAT 1	Meridiaan 0 INTELSAT 707 SKYNET 4C TVSAT 2 THOR METEOSAT 5	Meridiaan 45 RADUGA 23 INTELSAT 507
Meridiaan -155 INTELSAT 702	Meridiaan -95 ACTS FLEETSATCOM 7 GALAXY 4	Meridiaan -40 PANAMSAT 3R TDRS 4 INTELSAT 502	Meridiaan 5 TELECOM 2C TELE X SIRIUS 1 NATO 4B EUTELSAT 2F4	Meridiaan 50 RADUGA 1-3 RADUGA 1-2 GORIZONT 27 SKYNET 4B
Meridiaan -150 TDRS 7	Meridiaan -90 GSTAR 3 BRAZILSAT A2 GALAXY 7 TELSTAR 402R	Meridiaan -35 ORION 1 INTELSAT 603 SKYNET 4A	Meridiaan 10 EUTELSAT 2F2 COSMOS 2224 RADUGA 29 RADUGA 22 ITALSAT 1 HOTBIRD 1 EUTELSAT 2F1	Meridiaan 60 INTELSAT 510 RADUGA 26 INTELSAT 604 INTELSAT 602
Meridiaan -140 AURORA 2	Meridiaan -85 SPACENET 3R TELSTAR 302 SATCOM K1	Meridiaan -30 COSMOS 2282 INTELSAT 506 HISPASAT 1B HISPASAT 1A INTELSAT 601	Meridiaan 15 EUTELSAT 2F3	Meridiaan 65 INMARSAT 2F1 INTELSAT 505 DSCS 2-15 INTELSAT 704
Meridiaan -135 SATCOM C1 SATCOM C4 GOES 9	Meridiaan -80 SATCOM K2 SBS 4	Meridiaan -25 INTELSAT 605 FLEETSATCOM 8 COSMOS 2209	Meridiaan 20 ASTRA 1E ASTRA 1B ASTRA 1A ASTRA 1D ASTRA 1C TELSTAR 301 EUTELSAT 1F5 MARECS A	Meridiaan 70 PANAMSAT 4 RADUGA 1-1 RADUGA 32 UHF 2 UHF 5 GALS 1 GALS 2 LEASAT 5 COSMOS 2133 INTELSAT 501 MARISAT 2
Meridiaan -130 GALAXY 1R SATCOM C3 DSCS 3-01	Meridiaan -75 COMSTAR 4 ANIK C2 GOES 8 GALAXY 6 SBS 6	Meridiaan -20 INTELSAT K INTELSAT 512 NATO 3D TDF 2 TDF 1 NATO 4A INTELSAT 515		Meridiaan 75 COSMOS 2085 INSAT 2A ELECTRO LUCH 1
Meridiaan -125 GALAXY 5 GSTAR 2	Meridiaan -70 ANIK C1 SBS 2 BRAZILSAT B1 SPACENET 2 TDRS 1	Meridiaan -15 COSMOS 2054 UHF 3 INMARSAT 2F2 FLEETSATCOM 1 MARECS B2 COSMOS 2172 EXPRESS 1	Meridiaan 25 DFS 3 EUTELSAT 1F4 GORIZONT 20 ASTRA 1F INMARSAT 3F1	
Meridiaan -120 TELSTAR 303 SBS 5 ECHOSTAR 1	Meridiaan -65 BRAZILSAT B2		Meridiaan 30 DFS 2 ARABSAT 1C	
Meridiaan -115 MORELOS 2 ANIK C3				
Meridiaan -110 SOLIDARIDAD 2 ANIK E1 GOES 7 SOLIDARIDAD 1				

Meridiaan 80

THAICOM 2
THAICOM 1
COSMOS 2319
GORIZONT 24
INSAT 1D
RADUGA 31

Meridiaan 85

RADUGA 30
TDRS 3

Meridiaan 90

PRC 22
GORIZONT 28
MEASAT 1
INSAT 2C
INSAT 2B

Meridiaan 95

LUCH 0
GORIZONT 19

Meridiaan 100

PRC 26
EKCRAN 19
EKCRAN 20

ASIASAT 2

GORIZONT 25

Meridiaan 105

ASIASAT 1

Meridiaan 110

PALAPA B2R
YURI 3N
YURI 3A
YURI 3B
PRC 25
PALAPA C1
PALAPA B2P

Meridiaan 115

KOREASAT 1
SPACENET 1
KOREASAT 2

Meridiaan 120

PALAPA B4
GMS 4

Meridiaan 130

RADUGA 27
JCSAT 3
GORIZONT 29
N STAR A
SAKURA 3A

Meridiaan 135

GORIZONT 22
SAKURA 3B
N STAR B

Meridiaan 140

APSTAR 1
GORIZONT 18
GMS 5
GORIZONT 30

Meridiaan 145

GORIZONT 21

Meridiaan 150

JCSAT 1
ETS 5
OPTUS A3

Meridiaan 155

JCSAT 2
OPTUS B3
INTELSAT 503

Meridiaan 160

SUPERBIRD A2
OPTUS B1
SUPERBIRD B1

Meridiaan 165

OPTUS A2

Meridiaan 170

PANAMSAT 2
FLEETSATCOM 4

Meridiaan 175

INTELSAT 701
INTELSAT 703

Meridiaan 180

INMARSAT 2F3
INTELSAT 511