

Ene Vosman

GEOGRAAFIA
TÖÖRAAMAT

VII KLASSILE

Väljaandja kinnitab õpiku vastavust põhikooli riiklikule õppekavale ning Haridus- ja Teadusministeeriumi poolt õppekirjandusele kehtestatud nõuetele.

Ene Vosman

GEOGRAAFIA TÖÖRAAMAT 7. klassile

Retsensendid Maigi Astok ja Jüri Roosaare
Toimetaja Siim Kilki, Jürgen Hendrik Voitka
Keeletoimetamine: Kirjastus Maurus
Kujundus ja skeemid Heisi Väljak

Mauruse digiõppevara
leiad TaskuTargast.



taskutark.ee/opi

Tagasisidet
loodusvaldkonna
õppematerjalidele
saad jätta siin.



taskutark.ee/LO-tagasiside

ISBN 978-9916-738-33-7

Autoriõigus: Ene Vosman ja OÜ Maurus Kirjastus
Esmatrükk 2021, täiendatud kordustrükk 2024
Trükikoda: Printon AS

Kirjastus Maurus
Tartu mnt 74, 10144 Tallinn
Telefon +372 5919 6117
www.kirjastusmaurus.ee
tellimine@kirjastusmaurus.ee

Tööraamatus sisalduvad QR-koodid on linkidena ka Mauruse kirjastuse kodulehel.

Kõik õigused käesolevale väljaandele on seadusega kaitstud. Ilma autoriõiguse omaniku kirjaliku loata pole lubatud ühtki selle väljaande osa paljundada ei mehaanilisel, elektroonilisel ega muul viisil.

SISSEJUHATUS: UUS ÕPPEAINE - GEOGRAAFIA

Sa oled jõudnud 7. klassi, kus sind ootavad uued loodusained geograafia ja bioloogia. Mõlema õppeainega oled tuttav juba loodusõpetuse tunnist – tuleta meelde mõisteid *kaart*, *pinnamood*, *kliima*, *Läänemeri*, *soo* ja *kivimid*, mis on osa geograafiast.

Meie planeedi **Maa** loodus ja siin elavad inimesed moodustavad ühtse terviku. Maad uurivad paljud teadused, sealhulgas ka geograafia, aga igaüks omal viisil ja oma vahenditega. Näiteks füüsika ja keemia – neid hakkad õppima 8. klassis – selgitavad looduse toimimise üldisi seaduspärasusi. Bioloogia uurib elusloodust, samas maakera erinevate paikade elurikkust – taimi, loomi ja inimesi – õpime tundma ka geograafia tunnis. Maa siseehitust, maakoorest leiduvaid kivimeid ja inimesele vajalikke maavarasid uurib geoloogia. Hüdroloogia tegeleb maakera ühe olulisema aine, vee ringkäiguga looduses. Meteoroloogia ehk ilmastikuteadus uurib atmosfääri ehk õhkkonnaga seotud protsesse. Klimatoloogia uurimisobjektiks on ilmastikus toimuvad muutused – nii aastaegade lõikes, paljuaastased kui ka veel pikema kestusega. Geograafia uurib samas ka **inimeste tegevust Maal** – riike ja rahvaid, rahvaarvu muutumist, transporditeid, majandussidemeid, mis omakorda sõltuvad asukohast ja loodusest. Riike ja rahvaid ning inimtegevust maailma eri paigus õpid veel ajaloo- ja ühiskonnaõpetuse tundides.

Kõigil neil teadustel on oma ühisosa ka geograafiaga, mis **seob erinevaid nähtusi ruumilisel alusel**. Seepärast on geograafiat vahel nimetatud ka paigatega seotud teaduseks ning rõhutatud, et geograafia kõige tähtsamaks töövahendiks on kaart.

Geograafias, nagu muudelgi elualadel, on kasu võõrkeeleoskusest, kuna paljude paikade ja nähtuste kohta leidub internetis võõrkeelset materjali rohkem kui emakeelset. Kindlasti on aga esmatähtis väga hea eesti keele oskus, et mõista ja kirjeldada maailma meie ümber.

Geograafia on seotud kehalise kasvatuses, kus orienteerumisvõistlustel ja matkaspordis tuleb osata **kaarti lugeda** ja **ilmakaari tunda**. Kunstioskusi kasutame kaardi joonistamisel ja kujundamisel. Muusika väljendab eri **rahvaste meelelaadi** ja **traditsioone**, mis on aastatuhandetega kujunenud maailma mitmekesiste loodusoludega paikades. Käsitöös ja kodunduses võid valmistada eri rahvaste rahvusroogi, kasutades nende paikkondade toiduaineid, või kaunistada rõivaid eksootiliste mustritega.

Tänapäeval kõlab üha ärevamalt sõna **kliimamuutused**, millest oled kindlasti kuulnud ka seoses inimeste **majandustegevusega**. See iseloomustab geograafiaski olulist tõsiasja: looduse erinevad osad, nagu ka inimesed ning nende tegevused on omavahel tihedalt seotud.

Seepärast on lisaks nendele uurimisvaldkondadele, mis püüavad süveneda keeruka maailma üha uutesse detailidesse, vaja ka selliseid teadusi, mis keskenduvad asjade omavahelistele seostele ja detailide üldistamisele. Niisuguse lähenemisviisi jaoks on isegi ütlus: oska puude taga metsa näha. Geograafia on üks neid üldistavaid teadusi, mis **käsitleb inimest ja loodust ühtse süsteemina**.

Geograafia ühendab eri teadusi ning seob teadmised tervikuks, üldistades ja kujutades nähtusi kaardil ruumilisena. Seega on geograafia eriline ja oluline osa **kaardiõpetus** ehk **kartograafia**, millest alustamegi geograafia õppimist.

Geograafiatunnis vajad peale õpiku ja töövihiku harilikku pliiatsit ja kustukummi, musta pasta-pliiatsit, tindipliiatsit või markerit, joonlauda, kolmnurka ja ringmalli ning pinalis olgu alati värvipliiatsid. Vajaduse korral saad lihtsamaid arvutusi teha telefoniga. Koolis kasutame geograafiatunnis maailma atlasi ja mõne teema õppimisel on abiks nutitelefon või arvuti. Geograafiatunni klassiruumi kuulub Maa vähendatud mudel ehk gloobus ja kompass, et määrata ilmakaari. Tunnis vajame erinevaid seinakaarte, mida saame leida ka arvutist ja kuvada projektori abil seinale. Maailma tuntuim geograafiaajakiri National Geographic ilmub tänapäeval ligi 40 keeles, sealhulgas ka eesti keeles, ja seda ajakirja saad tellida või lugeda raamatukogus.

Kui oled avara silmaringiga, huvitatud maailmas toimuvast ning tunned, et geograafia kui õppeaine on just sinule mõeldud, siis põhikooli lõpus on sul võimalus valida geograafia riigieksam. Igal aastal saavad tublimatest tublimad õpilased osaleda geograafiaolümpiaadil.

SISUKORD

Sissejuhatus	3
Eellugu: Maa universumis	6
I GEOGRAAFIA - MAA KIRJELDUS	10
1.1. Maa kuju ja suurus	12
1.2. Mandrid, ookeanid ja maailmajaod	18
II KAARDIÕPETUS	22
2.1. Mõõtkava	30
2.2. Asimuut	36
2.3. Arvutikaardid	41
2.4. Geograafilised koordinaadid	48
2.5. Ajavööndid	54
Kaardiõpetuse mõisted	58
III GEOLOOGIA	60
3.1. Maa siseehitus	61
3.2. Laamtektoonika ja kuumad täpid	66
3.2.1. Kahe ookeanilise laama lahknemine	74
3.2.2. Mandrilise ja ookeanilise laama pörkumine	78
3.2.3. Kahe mandrilise laama pörkumine	82
3.2.4. Kuum täpp ookeanilise laama all	86
3.2.5. Kuum täpp mandrilise laama all	89
3.3. Vulkaanid	94
3.4. Maavärinad	100
3.5. Kivimid	108
3.6. Eestipealiskord	116
Geoloogia mõisted	122

IV	PINNAMOOD JA PINNAVORMID	124
4.1.	Pinnavormid kaardil, plaanil ja looduses	126
4.2.	Absoluutne ja suhteline kõrgus	130
4.3.	Mägised alad looduses ja kaardil	134
4.4.	Tasased alad looduses ja kaardil	140
4.5.	Kodukoha pinnamoe kirjeldus	144
4.6.	Muutuv pinnamood	148
4.7.	Maailmamere põhjareljeef	140
	Pinnamoe ja pinnavormide mõisted	158

EELLUGU: MAA UNIVERSUMIS

Me oleme osa planeeti Maa asustavatest elusolenditest.
Meie koduplaneet **Maa** tiirleb ümber meie tähe ehk **Päikese**
koos Päikesesüsteemi planeetidega.

Päike liigub koos teiste tähesüsteemidega **Linnutee galaktikas**.

Maailmaruumis ehk kosmoses ehk universumis

võib olla triljoneid galaktikaid, meie Linnutee galaktika on neist vaid üks.

Iga galaktika koosneb miljarditest tähtedest, nagu meie Päike,
ja iga tähe ümber tiirlevad planeedid.

Universum ehk kosmos ehk maailmaruum koosneb **galaktikatest** ja tumeainest nende vahel, mida teadlased alles uurivad.

Universum tekkis praeguste teadmiste järgi 13,8 miljardit aastat tagasi ühest punktist välja paiskunud ainek ja paisub tekkimisest alates jätkuvalt. Enamik teadlasi nõustub tänapäeval universumi sellise tekkeviisiga, nimetades seda **Suure Paugu teooriaks**.

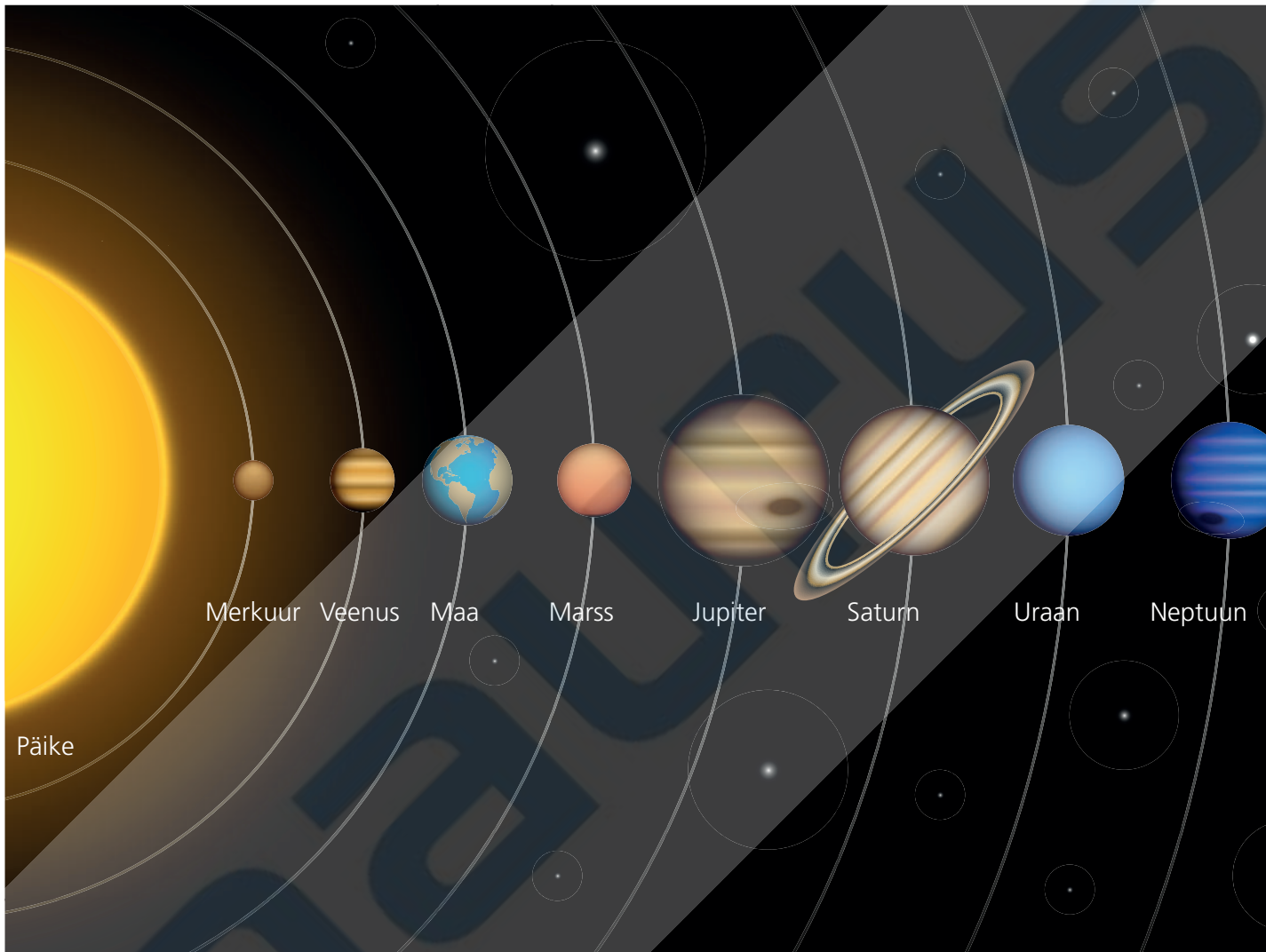


Joonis 1. Meie Päikesesüsteemi asukoht Linnutee galaktikas.

HUVITAV KATSE: Universumi paisumist on lihtne ette kujutada, kui märgid tühjale õhupallile nt pastapliatsiga täpid, mis kujutavad galaktikaid. Õhupalli täis puhudes galaktikaid märgivad täpid kaugenevad üksteisest, nagu on toimunud galaktikatega miljardeid aastaid universumis. Universum paisub jätkuvalt, aga mõnede teadlaste arvates võib kauges tulevikus saabuda lõpp ehk Suur Kollaps, kui universum tõmbub taas kokku ühte punkti, nagu juhtub õhupalliga, kui sellest õhu välja lased.

Linnutee galaktikat nimetatakse suure algustähena Galaktikaks, sest selles paikneb meie Päikesesüsteem koos planeediga Maa.

Päikesesüsteem on üks Linnutee galaktika tähesüsteemidest. Ümber meie tähe ehk Päikese tiirleb koos Maaga kaheksa planeeti: **Merkuur, Veenus, Maa, Marss, Saturn, Jupiter, Uraan** ja **Neptuun** (joonis 2). Väikeplaneet Pluutot enam planeetide hulka ei arvata.



Joonis 2. Maa tiirleb ümber meie tähe ehk Päikese. Päike on üks 200–400 miljardist tähest Linnutee galaktikas.

ÜLESANNE. Nimeta meie Galaktika järgi nime saanud maiustus! Seda toodab firma, mis asutati USAs rohkem kui 100 aasta tagasi. Nii selle firma nimi kui ka ühe teise maiustuse nimi tuleneb ühest Päikesesüsteemi planeedist ja tähendab tõlkes sõjajumalat.

Sama firma kaubamärk meie Galaktika nimelisele šokolaadile on

Planeedi ja sõjajumala järgi nime saanud maiustus on

Galaktika nimega šokolaadibatoon, mida tänapäeval meie poodides müüakse, pole toodetud USAs, vaid Poolas.

ÜLESANNE. Mitmes planeet Päikesest on Maa?

Maa on planeet Päikesest.

Miks tekkis Päikesesüsteemis elu just planeedil Maa?

HUVITAV TEADA. Universumi mõõtmetest ehk mõõtmatust lõpmatuses annab aimu valgusaasta mõiste. **Valgusaasta** on vahemaa, mille valgus läbib ühe aastaga. Kui vajutame kodus lambilülitit, läheb ruum hetkega valgeks, sest valgus levib kiirusega 300 000 000 m/s. Meie Linnutee galaktika ehk Galaktika läbimõõt on 100 000 valgusaastat. Universumis võib olla triljoneid galaktikaid.

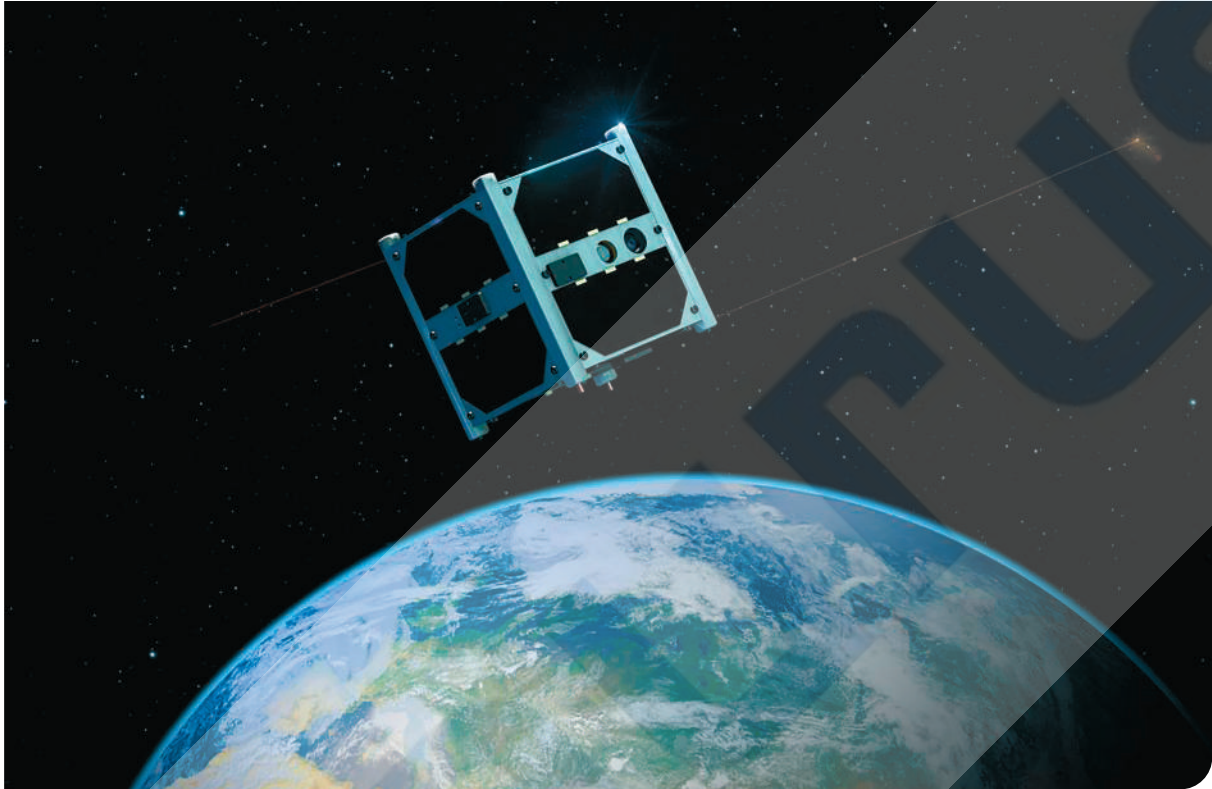


Joonis 3. Hubble'i kosmoseteleskoobi pildile on jäänud ~10 000 galaktikat.

Universumit ehk kosmost ehk uurib **kosmose-teadus ehk astronoomia**. Kosmoselaevaga maailmaruumi lennutatud inimesi nimetakse Venemaal ja mõnes Ida-Euroopa riigis **kosmonautideks**, Ameerika Ühendriikides ehk USAs ja paljudes teistes riikides **astronautideks**. Hiina nimetab oma kosmonaute **taikonautideks**.

HUVITAV TEADA. Astronoomia uurimisandmeid taevakehade liikumise kohta kasutab sarnase nimega tegevusvaldkond – astroloogia –, mille harrastajate ennustustel puudub teaduslik alus.

Mehitatud kosmoselendudega uurivad astronoomid jt kosmoseteadlased maailmaruumi. Maakera pinda ja sellel toimuvaid nähtusi jälgivad teadlased **Maa tehiskaaslaste ehk satelliitidega**. Satelliidid edastavad ilmaandmeid, telepilti ja internetti ning jäädvustavad maakera pinda. Ka Eesti kuulub aastast 2013 kosmoseriikide hulka, kui orbiidile lennutati 1 kg kaaluv tudengisatelliit **ESTCube-1**.



Joonis 4. ESTCube-1 orbiidil kujutab kunstnik Taavi Torim.

ÜLESANNE. Lisa aegreale järguühikute nimetused.



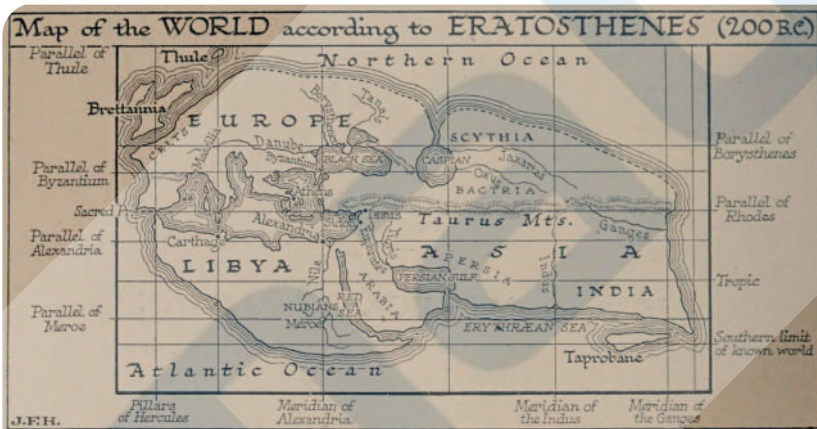
I GEOGRAAFIA - MAA KIRJELDUS

Geograafia mõiste on tulnud kreeka keelest, kus *geo* on tõlkes **Maa** ja *grapho* **kirjut**an või **kirjeldan**. Seega on geograafia otsetõlkes **Maa kirjeldus**, mis tähendab Maa kui taevakeha uurimist ja kirjeldamist. Eesti keeles oli geograafia varasem nimetus **maateadus**.

Geograafia on teadus, mis uurib looduse ja inimtegevuse vastastikuseid seoseid ning paiknemist Maal.

PANE TÄHELE! Maa ja teiste taevakehade nimed kirjutatakse suure algustähega.

Geograafia mõiste võttis kasutusele Vana-Kreeka õpetlane **Eratosthenes**, kes arvutas juba enne meie ajaarvamist ehk Kristuse sündi (eKr) välja Maa kuju ja ümbermõõdu.



Joonis 5. Eratostenese maailmakaart, millel ta kujutas oma teoses pealkirjaga „Geograafia“ juba 3. sajandil eKr selleks ajaks tuntud maailma maid.

oma reisikirja Britanniast kuue päevatee kaugusele saare nimega Thule, „kus Päike heitis magama“. Pytheas võis tõepoolest jõuda Saaremaale, kus muinassaarlased näitasid talle kohta, kuhu langes Päike. **President Lennart Meri** seostas raamatutes „Hõbevalge“ ja „Hõbevalgem“ Päikese laskumist Maale Kaali meteoriidikraatri tekkimisega. Pythease reisikiri „Ookeanist“ ei ole meie päevini säilinud, kuid Thule ärinime on kasutusele võtnud nii Saaremaa kui ka Tallinna ettevõtjad, ühtlasi on Thule ülemaailmselt tuntud suusabokside jm veotarvikute tootja Rootsist. Gröönimaal asub USA Thule sõjaväebaas.

HUVITAV TEADA.

Eratostenese maailmakaardi ülaservas on tähistatud tolleaegse maailma põhjapoolseim paik nimega **Thule**, mis võib olla tänapäeva Suurbritannia, Island või Põhjamaad. See võib olla ka kõige esimene kirjeldatud paik Eestimaast – Saaremaa. Vana-Kreeka maadeavastaja **Pytheas** purjetas 4. sajandil eKr Atlandi ookeani põhjaoosani ja jõudis Läänemere rannikule, kus märkis

ÜLESANNE. Vana-Kreekas said juba antiikajal lisaks geograafiale alguse paljud teadus- ja kultuurialad. Ühenda Vana-Kreeka õpetlaste nimed tegevusalaga, mille järgi neid tänapäevani tuntakse ja hinnatakse. Vajaduse korral kasuta internetiotsingut.

Tabel 1. Vana-Kreeka õpetlaste tegevusalad

Vana-Kreeka õpetlased	Valdkond
Pythagoras	Ajalugu
Herodotos	Kirjandus: eeposed „Ilias“ ja „Odüsseia“
Hippokrates	Matemaatika
Homeros	Meditiin

Geograafia jaguneb kaheks põhiharuks:

- loodusgeograafiaks** (varem nimetati füüsiliseks geograafiaks),
- inimgeograafiaks** (varem nimetati ühiskonnageograafiaks).

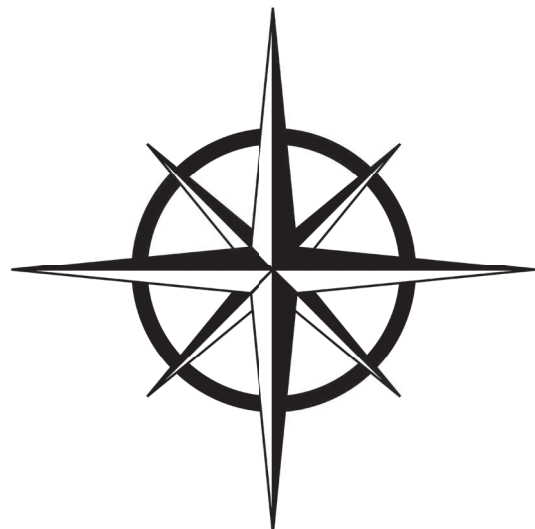
Sel õppeaastal õpime geograafiatunnis Maa kuju ja sisehitust ning Maa pinna kuju, mis on loodusgeograafia teemad. Viimane peatükk „Rahvastik“ on inimgeograafiast. Loodus- ja inimgeograafiat ühendavad geograafilised kaardid.

Geograafias kasutatakse asendi või liikumissuuna kirjeldamiseks kaarti ja **ilmakaari**.

TULETA MEELDE. Põhiilmakaared on **PÕHI, LÕUNA, IDA, LÄÄS**.

Vaheilmakaared on **KIRRE, KAGU, EDEL, LOE**.

ÜLESANNE. Kirjuta joonisele põhi- ja vaheilmakaared.



Joonis 6. Ilmakaared.

1.1. MAA KUJU JA SUURUS



Joonis 7. Gloobus kui Maa vähendatud mudel.

Loodusõpetusest tead, et planeet **Maa on kerakujuline**, mistõttu öeldakse Maa kohta tihti **maakera**. Eesti lastel on Maa kuju seetõttu lihtsam ette kujutada kui inglise keelt rääkivate lastel, kelle keeles Maa kui planeet on lihtsalt *the Earth*, mis kuidagi ei viita meie koduplaneedi kerakujule. Tõsi, maakera ehk *the Globe* osutab inglise keeles Maa ja **gloobuse** ümmargusele kujule.

Gloobus on Maa vähendatud mudel.

Gloobusel on eri värvustega kujutatud maismaa ja veekogud.

ÜLESANNE. Kas oskad leida gloobuselt (joonis 7) Eesti asukoha? Märki see ristiga.

Gloobust vaadates tundub Maa nagu kera, mis õigustab igati maakera mõistet. Tegelikult ei ole Maa kujult ümmargune kera, vaid meenutab pigem pisut Ameerika jalgpalli või ovaalset ragbipalli. Maa ovaalsus on siiski väiksem kui ragbipallil.

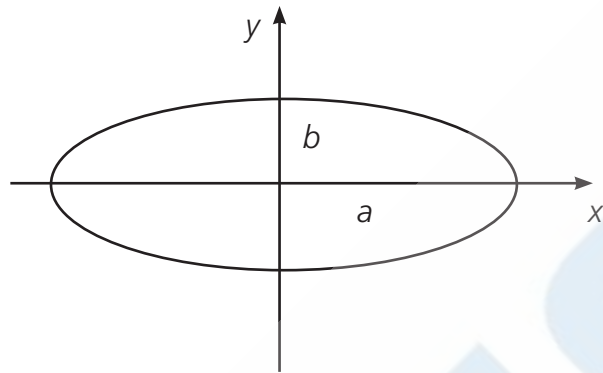


Joonis 8. Ovaalne ragbipall.

Maa on kujult väljavenitatud ringjoon ehk **ellips**, mille telg b on lühem kui telg a .

Tegelikult Maa ei seisa paigal, vaid pöörleb ümber lühema telje b .

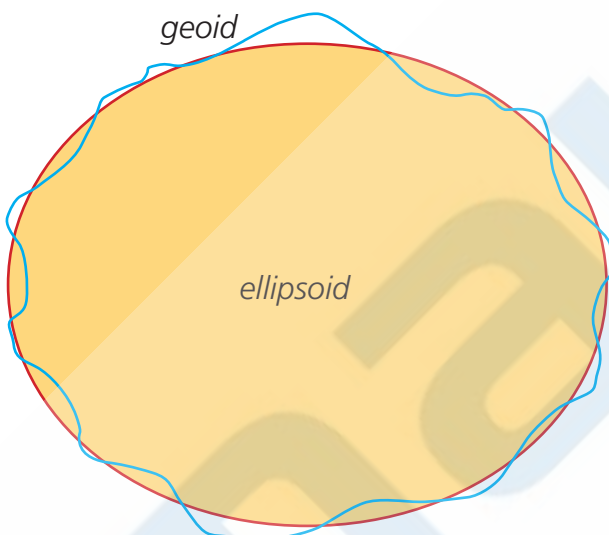
Seega on Maa kujund lühema telje b ümber pöörlev ellips ehk **PÖÖRDELLIPSOID** (joonis 8).



Joonis 9. Ellips.

Maa on ellipsina kujutatuna siledapinnaline. Tegelik maapind ei ole ühtlaselt sile, vaid siin on mandrid, ookeanid, mäed ja orud. Seetõttu on pöördellipsoidist täpsem Maa kujund **GEOID**.

Geoid arvestab maapinna tegelikku kuju.



Geoid on merede ja ookeanide pind rahulikus olekus, mida on mõtteliselt laiendatud mandrite alla.

Geoidi pind on ka nullnivoo, mille suhtes määratakse maapinna absoluutsed kõrgused.

Joonis 10. Pöördellipsoid ja geoid.

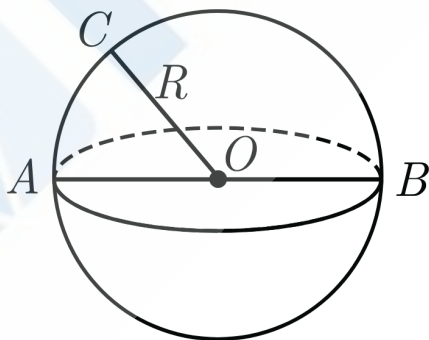
HUVITAV TEADA. Igal rahval on müüdid Maa tekkimisest. Soomeugrilased, kelle hulka kuuluvad eestlased, soomlased, ungarlased ja mitmed väiksemad Siberi rahvad, uskusid, et Maa, taevas, Päike, Kuu ja tähed tekkisid veelinnunast. Üks Eesti presidendi Lennart Meri dokumentaalfilme soome-ugri rahvastest kannab samuti nime „Veelinnurahvas“.

Kauges minevikus arvasid mõned rahvad, et Maa on kettakujuline ja seda kannavad turjal vaalad või kilpkonn (joonis 11). Maa pinnal seistes tundubki see lame, kuigi isegi mererannal ei näe me väga kaugele, sest taevas ja maa saavad **silmapiiril ehk horisondil** Maa kumeruse tõttu kokku.



Joonis 11. Maailm kilpkonna turjal.

Läbimõõdu ehk diameetri järgi on planeet Maa Päikesesüsteemis viiendal kohal. Maa täpsematest mõõtmetest rääkimiseks peame selgeks õppima **jooned, mida maakera pinnal tegelikult ei ole**. Sellegipoolest kujutatakse neid kaartidel, sest nii saab jaotada Maa poolkeradeks, et iseloomustada näiteks mandrite, ookeanide, riikide ja linnade asendit ning arvutada vahemaid.



Joonis 12. Kera keskpunkt, raadius, diameeter ja übermõõt.

TULETA MEELDE. Matemaatikas oled õppinud mõisteid **kera** ehk **sfäär**, **ringjoon**, **raadius**, **pindala**, **übermõõt** ning **läbimõõt** ehk **diameeter**. Nüüd on sobiv aeg kasutada neid mõisteid geograafias.

Sirglõik AB joonisel 12 on kera

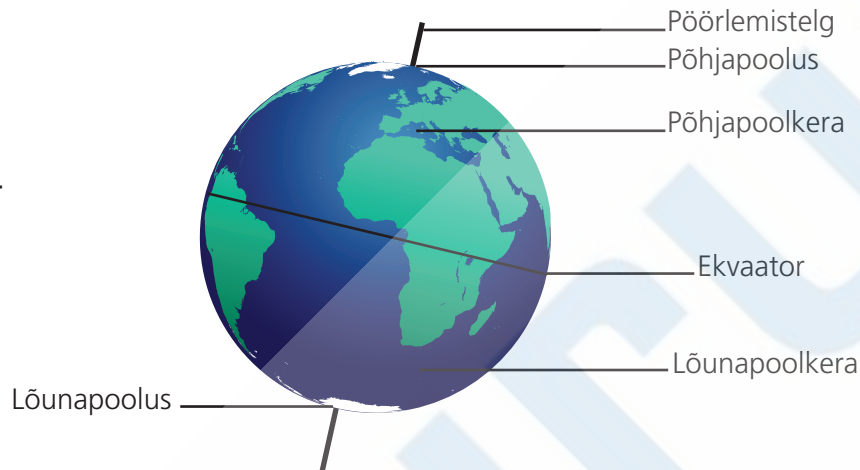
Sirglõik OC on kera

Punkt O on kera

KUJUTELDAVAD JOONED MAA PINNAL on paralleelid, sealhulgas ekvaator, ja meridiaanid, sealhulgas algmeridiaan. Nende abil saab jaotada Maa poolkeradeks ning leida Maa kujuteldava pöörlemistelje otstes maakera põhja- ja lõunapooluse.

Maa kuju ja suuruse kirjeldamiseks jätame esmalt meelde mõisted **ekvaator**, **poolkera**, **Maa kujuteldav telg** ja **poolus**.

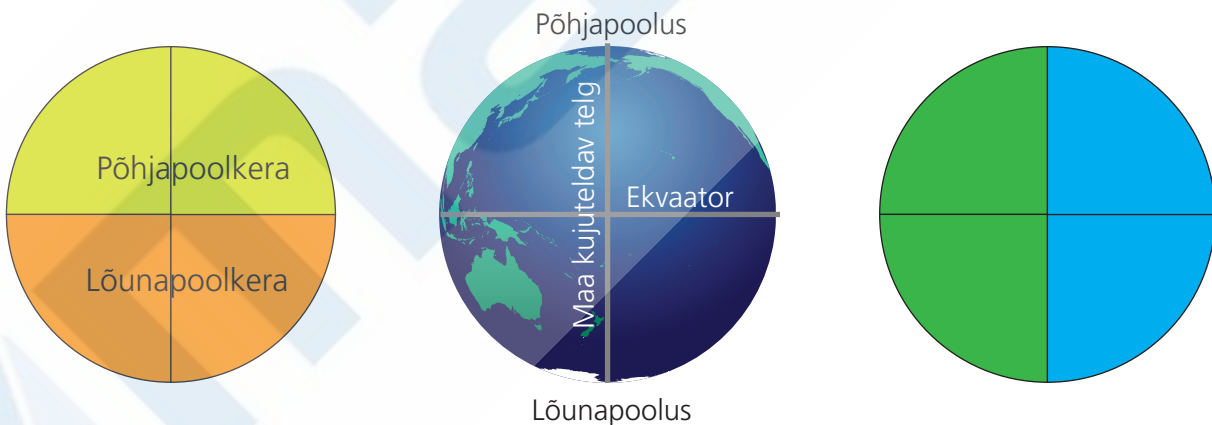
Maa kujuteldav pöörlemistelg on Maa tiirlemisel ümber Päikese $23,5^\circ$ kaldu põhja-lõunasuuna suhtes.



Joonis 13. Maa pöörlemistelg on $23,5^\circ$ kaldu.

Ekvaator – kujuteldav joon Maa pinnal, mis jagab maakera **põhja- ja lõunapoolkeraks**.

Maa kujuteldav telg kulgeb läbi maakera keskpunkti **põhjapooluselt lõunapooluseni**.



Joonis 14. Ekvaator, poolkerad, poolused ja Maa kujuteldav telg.

ÜLESANNE. Kirjuta parempoolsele maakerale joonisel 14 ekvaator, poolused ning idapoolkera ja läänepoolkera. Tähistage maakera keskpunkti läbiv kujuteldav telg katkendjoonega.

NB! Kirjuta joonisele trükitähtedega, musta või harilikuga, kirja kõrgus 2 mm.