

Merike Kilk • Urve Jõgi • Ülle Liiber • Erkki Soika •
Helina Reino • Vaike Rootsmaa

LOODUSÕPETUSE TÖÖRAAMAT

4. KLASSILE

▼ maurus

Väljaandja kinnitab tööraamatu vastavust kehtivale põhikooli riiklikule õppekavale ning haridus- ja teadusministri poolt õppekirjandusele kehtestatud nõuetele.

LOODUSÕPETUSE TÖÖRAAMAT 4. klassile

Autorid: Merike Kilk, Urve Jõgi, Ülle Liiber, Erkki Soika, Helina Reino, Vaike Rootsmaa

Retsensendid: Mare Käis, Inge Timoštšuk

Toimetajad: Tarvo Siilaberg, Andrus Kangro, Margit Luts, Ülle Liiber, Merike Kilk ja
Vaike Rootsmaa

Keeletoimetaja: Piret Pöldver

Kujundus: Liidia Unt

Kunstnikud: Liidia Unt, Heiko Unt

ISBN 978-9916-663-31-8

Autoriõigus: Merike Kilk, Urve Jõgi, Ülle Liiber, Erkki Soika, Helina Reino, Vaike Rootsmaa ja
Maurus Kirjastus OÜ

Esmatrükk 2017. Teine, uuendatud kordustrükk 2022

Mauruse digiõppevara leiad TaskuTargast



Kirjastus Maurus

Tartu mnt 74, 10144 Tallinn

Telefon +372 5919 6117

www.kirjastusmaurus.ee

tellimine@kirjastusmaurus.ee

Tööraamatus sisalduvad QR-koodid on linkidena leitavad ka kirjastuse Maurus kodulehel
käeolevat tööraamatut tutvustaval lehel.

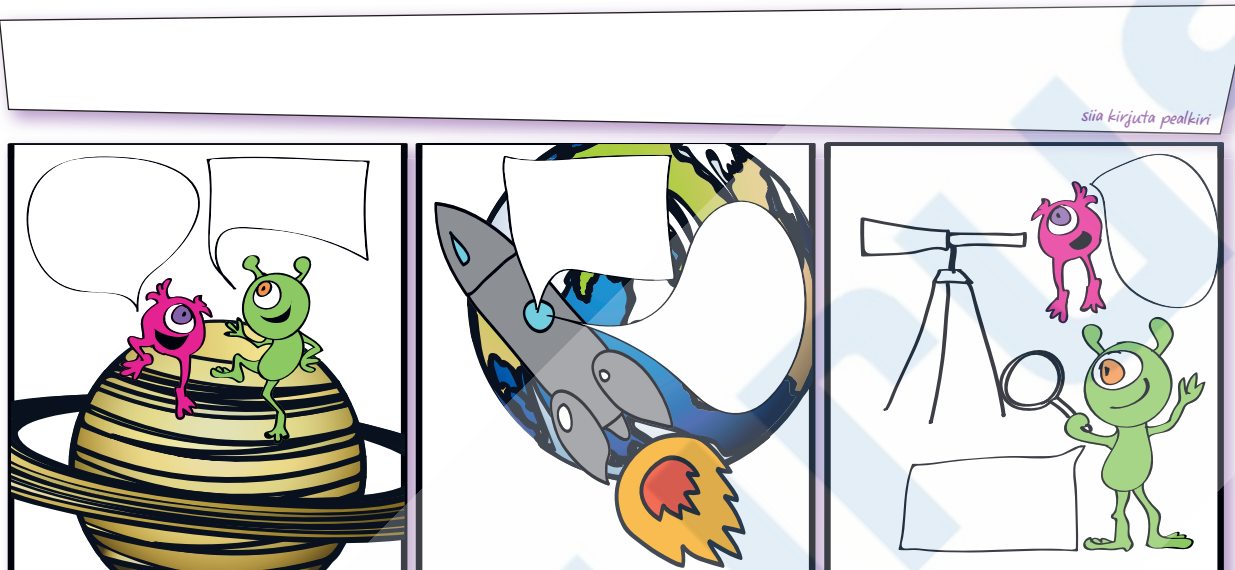
Kõik õigused käesolevale väljaandele on seadusega kaitstud. Ilma autoriõiguse omaniku kirjaliku
loata pole lubatud ühtki selle väljaande osa paljundada ei mehaanilisel, elektroonilisel ega muul viisil.

Sisukord

1. MAAILMARUUM	4
1.1. Tähistaevas näeme tuhandeid tähti	6
1.2. Maailmaruum ja selle uurimine ..	12
1.3. Päike on Maale lähim täht	15
1.4. Päikesesüsteemi osad ja nende paiknemine üksteise suhtes	19
2. PLANEET MAA	27
2.1. Kuidas uurida Maad?	27
2.2. Teeme ise gloobuse	29
2.3. Maakera mitu nägu	30
2.4. Maa kujutamine kaartidel	33
2.5. Maa pöörlemine ning öö ja päeva vaheldumine	34
2.6. Miks Kuu paistab meile taevas erineva kujuga?	37
2.7. Meie elame Euroopas	39
2.8. Looduskatastroofid. Maavärin raputab maad	44
2.9. Täna räägime vulkaanidest	45
2.10. Tormid ja üleujutused võivad tekitada suurt kahju	47
3. ELU TUNNUSED	49
3.1. Kõik organismid toituvad ja hingavad	50
3.2. Kõik organismid paljunevad, kasvavad ja arenevad.	52
3.3. Organismid reageerivad elutingimuste muutumisele	55
3.4. Mikroskoop aitab näha seda, mida silmaga ei näe.	57
3.5. Mikroskoobiga on võimalik vaadelda rakke	59
3.6. Ainuraksed organismid	60
3.7. Bakterid	62
3.8. Looduse mitmekesisus	67
3.9. Jäävöönd	70
3.10. Vihmametsas on palav ja niiske ..	72
3.11. Kõrbes sajab väga vähe	75
3.12. Mäestikes muutub loodus kõrguse kasvades	78
3.13. Millised organismid elasid Maal kauges minevikus?	81
3.14. Kuidas on elu Maal arenenud? ..	84
4. INIMENE	88
4.1. Inimene kuulub loomariiki	88
4.2. Inimene on erinevatest osadest koosnev tervik	91
4.3. Toeks vajame luustikku ja liigutamiseks lihaseid	94
4.4. Toidust saame vajalikke aineid ja energiat	98
4.5. Hingamine varustab organismi hapnikuga	101
4.6. Veri on pidevas ringluses	104
4.7. Inimene sünnib, kasvab ja areneb	107
4.8. Inimene reageerib välis- keskkonna muutustele	109

1. MAAILMARUUM

1. Millest võiksid rääkida maailmaruumis ringi lendavad „tulnukad“?
Mõtles koomiksile pealkiri ja täida jutumullid tekstiga.

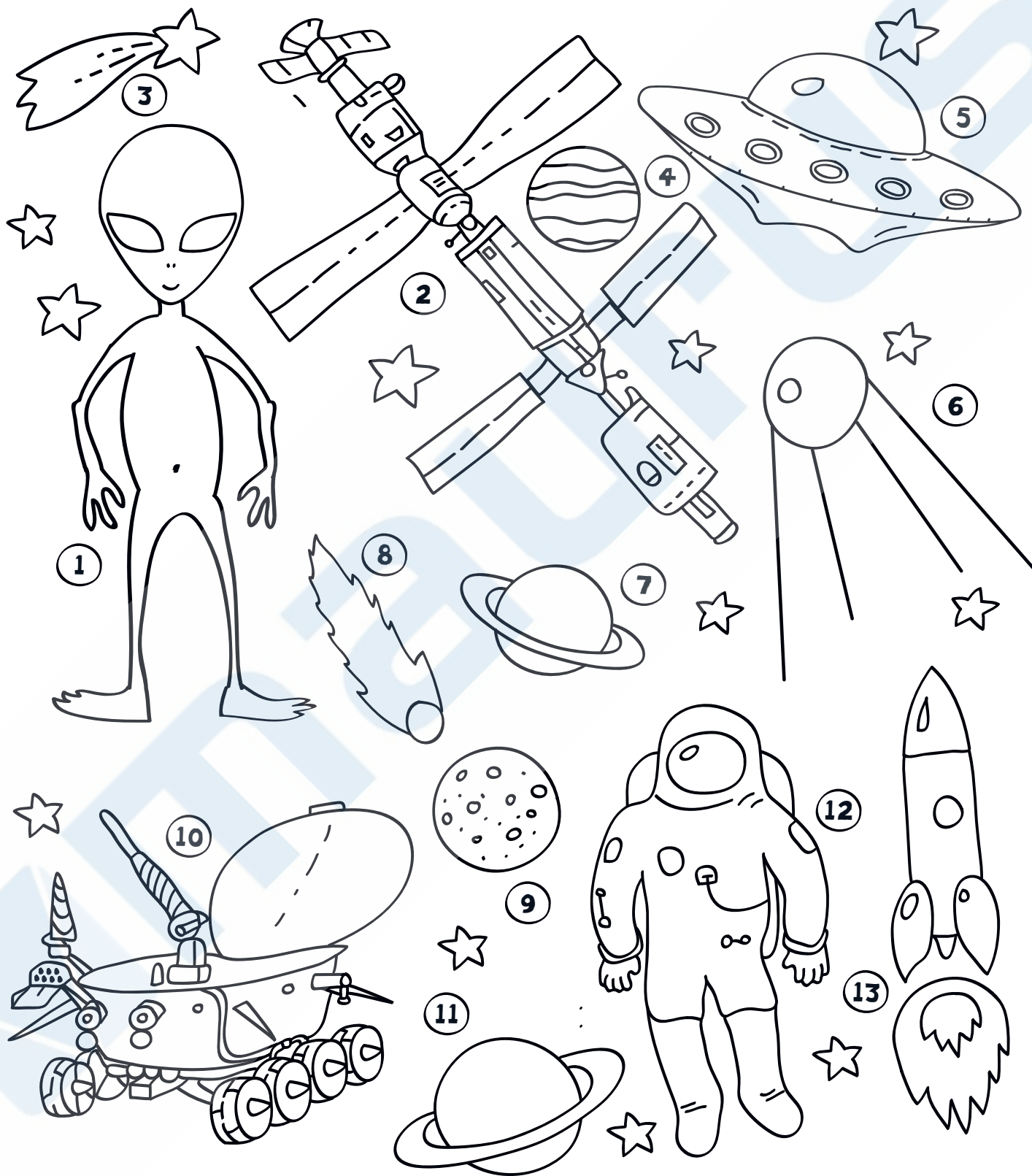


2. Leia sõnasegadikust vaatlusriistade ja mõõtmisvahendite nimetused (kokku 15), mille abil on võimalik uurida ja vaadelda loodust.

B	B	S	V	K	J	T	Y	S	L	W	M	W	M	Z
G	T	E	P	U	A	M	N	L	M	I	O	E	L	M
D	E	T	N	C	U	K	U	I	K	V	G	K	I	H
L	R	J	T	V	H	M	H	R	L	X	H	F	S	M
E	M	Z	K	O	L	N	O	A	U	U	M	L	L	R
K	O	H	A	U	V	S	E	K	Y	T	D	I	T	B
K	M	P	O	O	K	S	E	L	E	T	S	õ	I	C
O	E	J	O	O	N	L	A	U	D	K	M	O	õ	D
N	E	L	O	Q	T	C	O	K	K	N	I	R	H	M
I	T	P	L	D	L	H	O	I	Y	D	K	A	A	K
B	E	V	R	A	P	M	P	V	P	Q	R	O	D	A
L	R	D	L	U	P	U	K	õ	R	V	O	K	O	K
K	K	A	õ	A	I	T	U	V	R	A	F	T	V	C
O	A	ö	S	K	B	F	O	L	J	W	O	O	D	Ü
K	J	S	A	I	U	C	D	õ	G	I	N	D	F	Ä

Millist asja ja kuidas oled kasutanud looduse uurimiseks?

- 3.** Värvi joonisel olevad tegelased ja objektid. Mõtle, kes või mis millega kokku sobib. Seejärel mõtle, kuidas võiks pildil olevaid asju rühmitada. Näiteks: taevakehad (numbrid).



1.1. Tähistaevas näeme tuhandeid tähti

Tähistaeva uurimine on paelunud inimkonda selle algusest alates. Tänapäeval nime-
tatakse tähistaeva ja seal toimuvate liikumiste uurimist **astronoomiaks**. Varajases
astronoomias vaadeldi ja ennustati nähtavate taevakehade, eriti tähtede ja planeetide
liikumist. Algselt seostati taevakehi ja nende liikumist aastaaegade vaheldumise, üle-
ujutuste, vihma- ja põuaperioodide esinemisega. Neid nähtusi ei osatud seletada ja see-
pärast samastati taevakehi jumalate ja vaimudega, kellel arvati olevat üleloomulikke
võimeid erinevaid nähtusi esile kutsuda.

- 1.** Vali teksti lõpus olevast loetelust sobiv sõna ja kirjuta see lünka.

Tähed on valgust kiirgavad, mis võivad moodustada
inimestele nähtavaid Meile kõige lähedamal asuv täht
on Tähtede heledus sõltub nende ja
..... . Kompassi puudumisel määratakse tihti suunda
ja abil, sest nad paiknevad öötaevas näivalt ühe ja sama koha peal.
Tähed asuvad üksteisest väga kaugel ja neid kaugusi mõõdetakse
Valgusaasta on kaugus, mille valgus läbib ühe aasta jooksul. Tähed asuvad suures
kogumikus, mida nimetatakse Igas galaktikas võib olla
miljardeid tähti. Meie asume -nimelises galaktikas.

**Linnutee, Päike, Põhjanaela, taevakehad,
valgusaastates, tähtkujusid, kaugusest,
suurusest, Lõunaristi, galaktikaks**

- 2.** Loe tekst veelkord läbi ning tõmba tähistaevaga seotud mõistetele joon alla.



3. Vaata kaarti. Milline on kõige parem koht tähevaatluseks?

- Tähista see koht.
- Selgita, miks on just selles kohas kõige parem teha tähistaeva vaatlusi.

.....

.....

.....

4. Kuidas leida Suure Vankri tähtkuju abil Põhjanaela?

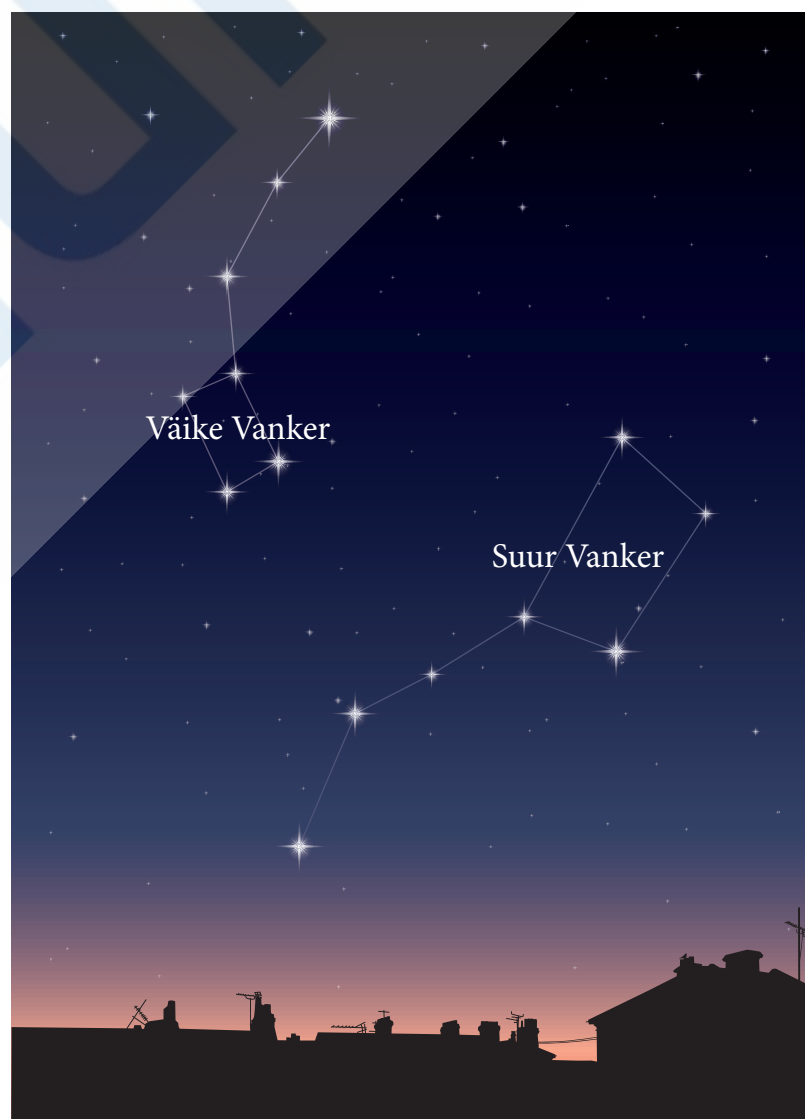
Leia tähistaeva pildilt Suure Vankri tähtkuju. Pikenda mõttes vankri tagumiste rataste vahet neljakordselt ülespoole, siis leiad põhjasuunda näitava tähe – Põhjanaela. See on kõige eredam täht vankri aisa lõpus.

5. Kuidas saab Põhjanaela järgi ilma-kaari määrata?

Kui seisad näoga Põhjanaela suunas, siis jääb lõuna täpselt seljataha, paremale poole jääb

ja vasakule

.....



- 6.** Kui seisad lagedal alal ja vaatad põhja poole, on ideaalsetes tingimustes palja silmaga näha umbes 3000 tähte. Sama kehtib ka lõunasuuna kohta. Kui palju tähti võib korraga taevas ideaalsetes tingimustes näha?

.....

- 7.** Ühenda joonisel olevad taevatähed nii, et tekiks mingi kujutis. Võid tähti ka lisada või mõned vahele jätta.

Anna tekkinud tähtkuju kujutisele nimi ning mõtle välja lugu, kuidas see tähtkuju taevasse tekkis. Mida oleksid võinud sellest mõelda kauges minevikus elanud inimesed?

.....
.....
.....
.....
.....



- 8.** Koosta tähistaeva ja tähtkujude kohta kolm küsimust, mida kaasõpilastele esitada.

1.

.....

2.

.....

3.

.....

- *9.** Otsi internetist üks lugu ühe tähtkuju kohta. Valmistu seda teistele jutustama.

Interaktiivne taeva- vaatlus klassis

1. Suuna nutiseade vastavale QR-koodile ja lae oma nutitelefonil või tahvelarvutisse taeva vaatlemise rakendus **Star Chart**.



2. Vaatle klassis erinevates suundades.
3. Milliseid tähtedest moodustunud tähtkujusid sa näed?
4. Liiguta nutitelefon või tahvelarvuti enda valitud suunda.
Joonista ekraanil olev tähtedest moodustunud kujund siia.

Interaktiivne taevavaatlus

Lae alla taeva vaatlemise rakendus **Star Chart**.



Uurimisküsimus: kas tähtkujud (tähed) seisavad meie vaatluspunkti suhtes paigal või liiguvad?

1. Kirjuta uurimisküsimuse põhjal oletus ehk hüpotees:

.....

2. Mine selge ilmaga õhtupimeduses õue. Leia lage ja vähe valgustatud koht, mis sobib tähevaatluseks.
3. Vali välja sihtmärk, mille suhtes hakkad vaatlusi tegema. Selleks sobib mõni kõrgem puu, torn või maja. Seda nimetatakse orientiiriks.
4. Leia taevast mõni huvitav tähtkuju või täht.
5. Joonista selle tähe või tähtkuju asukoht eelnevalt valitud sihtmärgi suhtes.
6. Pane joonistusele kirja kellaeg, millal joonistamisega lõpetasid.
7. Mine mõne tunni pärast uuesti õue samasse kohta ja otsi üles oma sihtmärk.
8. Leia üles varem valitud täht või tähtkuju.
9. Joonista nüüd uuesti tähe või tähtkuju asukoht enda poolt valitud sihtmärgi suhtes.
10. Lisa joonistusele ka kellaeg, millal joonistamisega lõpetasid.

Vaatluskoht:

KUUPÄEV KELLAAEG

KUUPÄEV KELLAAEG

► Tee jooniste põhjal järeldus tähtkujude asukoha muutumisest.

.....

Pööratav taevakaart ja selle kasutamine

Nii nagu tundmatuid kohti aitavad leida kaart ja atlas, aitab tähtkujusid tundma õppida **taevakaart**. Kuna maakera liigub, muutub ka tähtkujude asend taevavõlvil.



- Määra tähtede asetus. Selleks mine õue, võta taevakaart kätte nii, et käesolev kuu jääb täpselt alla. Pööra ennast näoga lõunasse. Tähtkujud, mis on kaardi alumises osas, jäävad nüüd otse lõunasuunda. Kaardi keskosa tähed jäävad aga pea kohale ja põhjasuunda.

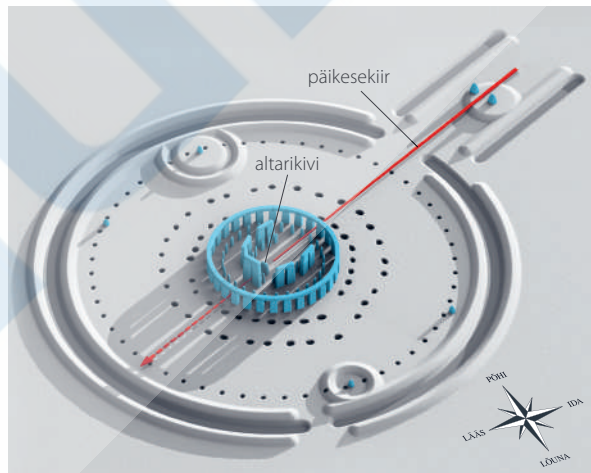
1.2. Maailmaruum ja selle uurimine

Ajaloolased on leidnud tähistaevaga seotud asju, mis on peaaegu 17 000 aastat vanad. Kõige tuntumad on Lascaux' [las-ko] koopa seinamaalingud Prantsusmaal. Arvatakse, et peale loomade on nendel kujutatud ka taevatähti. ▶

Hästi tuntud esiaegne astronoomiaga seotud paik Euroopas on Stonehenge Inglismaal. Arvatakse, et sealsete kiviringide paigutuse põhjal saab teha taevakehade vaatlusi. ▼



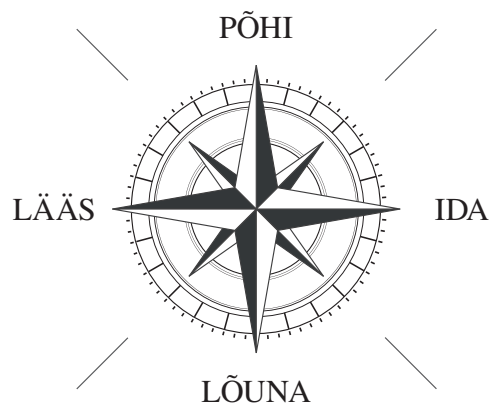
Praegu on Stonehenge'ist järel vaid mõned kivid.



Teadlaste oletus, milline see ehitis algselt välja nägi.

1. Päike tõuseb aasta jooksul eri ilmakaartest ja ka loojub eri ilmakaartesse. Märki päikese tõusu kohad neljal kuupäeval kompassiringile.

- ▶ 21. juunil, suvisel pööripäeval – kirdest,
- ▶ 22. detsembril, talvisel pööripäeval – kagust,
- ▶ 21. märtsil, kevadisel pööripäeval ja 23. septembril, sügisel pööripäeval – idast.



2. Eelmisel lehel on näidatud, kuidas päikesekiired valgustavad teatud päeval Stonehenge'i peaalтарit.

- Mis kuupäeval päikesekiired niimoodi kohe pärast päikese tõusu paistavad?

.....



3. Kui tead ja oskad teleskoobiga vaadata taevasse õigel ajal ja õiges suunas, siis võid seal näha ka satelliite. Rahvusvaheline Kosmosejaam (ISS) on seni suurim Maa tehiskaaslane. See on suur uurimisjaam, kus viiakse läbi eksperimente ning katsetatakse uusimat kosmosetehnoloogiat.

- Leia internetist infot Rahvusvahelise Kosmosejaama kohta ja tutvusta seda teistele.

4. Mis vaatlusriistadega uuritakse veel maailmaruumi?

.....
.....

5. Paremal on Eesti esimene satelliit ESTCube 1, mis lennutati Maa ümber tiirlema 2013. aasta mais. See valmis erinevate kõrgkoolide tudengite koostöös ja tiirles ümber Maa peaaegu kaks aastat.

- ARUTLEGE pinginaabriga, mis ülesandeid pidi täitma ESTCube 1. Tehke loetelust õige valik.
 - A. Tegema kaameraga Maast pilte.
 - B. Suhtlema raadio teel Maaga.
 - C. Varustama ennast elektrienergiaga.
 - D. Tegema kaugetest tähtedest pilte.
 - E. Arvutama planeetide suurus.
 - F. Otsima uusi tähti.
- ARUTLEGE! Mida tähendab ütlus ESTCube 1 kohta: „Väike samm inimkonnale, suur samm Eestile“? Selleks võiksid leida internetist veel infot ESTCube 1 kohta. Tutvusta oma mõtteid klassile.

