Keelatud

L. G. TEREHHOVA JA V. G. ERDELI

MAATEADUS

ÕPPERAAMAT ALGKOOLILE

ESIMENE OSA

RK
PEDAGOOGILINE KIRJANDUS
TALLINN 1941

A-12850 I
Duplum
Keelatud

L. G. TEREHHOVA ja V. G. ERDELI

MAATEADUS

ÕPPERAAMAT ALGKOOLILE

ESIMENE OSA

II trükk

2757

RK
„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“
TARTU 1941

V

2

Bibliotheca
Universitatis
Tartuensis
25292

A-12850

SISSEJUHATUS.

Me hakkame õppima **maateadust.** Saame teada palju uut ja huvitavat maast, millel me elame.

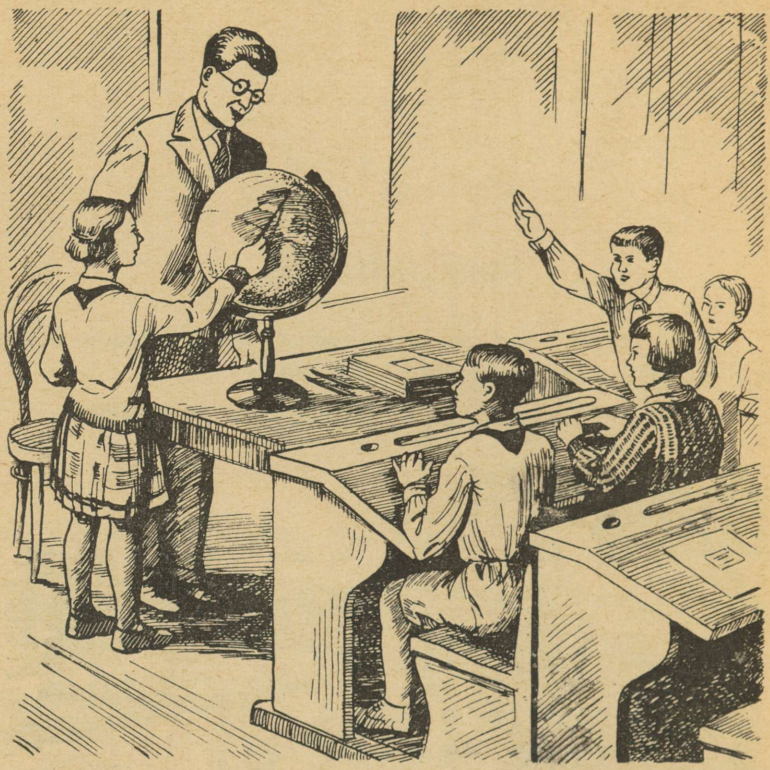
Maateaduse tundides me tutvume oma ümbrusega.



1. Õpilased vaatlevad ümbrust.

Õpime tundma, kui suur on meie maa, miskujuline ta on ja mis temal leidub.

Maateadust õppides saame teada, missugune loodus on mitmesugustes maailma paikades ja kuidas seal inimesed elavad.



2. Õpilased tutvuvad gloobuse järgi maakeraga.

Maateaduse tundides me õpime tarvitama plaane ja kaarte — maa-alade jooniseid. Nende jooniste järgi võib endale iga paikkonda kujutella.

I. KUIDAS SAAME TEADA, MISSUGUNE PAIKKOND MEID ÜMBRITSEB.

Miks me eksisime.

Me kavatsesime seltsimehega juba ammu vaatama minna pioneere, kes olid meie linna läheduses laagris. Küsisime teed ja läksime.

Ületasime jõe ja läbisime suure heinamaa. Olimegi männimetsas, kus oli laager. Läksime mööda metsasihti.

Hea oli metsas. Männid lõhnasid. Puude ladvad kohisesid. Eemal kukkus kägu.

Varsti pidi tulema risti kulgev metsasiht.

Korraga vilksatas meist vasemal pool orav. Me tormasime talle järele. Tema põgenes eest. Hüppas männilt männile ja peitus okstesse. Me seisime pisut aega ja läksime edasi.

Näe, viimaks ometi ristine siht. Pöördusime paremale. Varsti pidi olema laager. Me aga läksime tunni, teise, laagrit ei olnud. Kuhu minna? Sihid kulgevad pikuti ja risti ning on kõik üksteise sarnased. Ümberringi mitte hingelistki. Olime eksinud. Kaua uitasime laagrit otsides mööda metsa.

Korraga kostis eemalt koera haukumine ning tuli metsavaht. Ta seletas, et me olime kilomeetrit seitse laagrist kõrvale läinud. Olime nähtavasti oravat taga ajades kaotanud suuna.

Metsavaht kutsus meid enda poole koju, pakkus teed, ja tema poeg tuli meid saatma. Oli juba pime, kui me nägime jõekaldal pioneeride laagrituld.

Päev hiljem saatsid pioneerid meid koju. Kaks pioneeri hakkas meile juhtideks.

Nad sammusid künkale, kust oli kaugele näha. Siis laotasid nad endi ette ümbruse plaani ja väikese riistakese „kompassi". Hulga aega vaatlesid nad neid ning pidasid nõu. Siis näitasid nad meile, kuspool on linn, kuigi künkalt seda metsa taha näha polnud. Veel mõõtsid nad midagi plaanilt, arvutasid ja ütlesid, et linnani on neli kilomeetrit ja umbes tunni pärast me jõuame koju. Me arvasime, et nad ainult teevad näo, nagu teaksid seda kõike. Läksime aga siiski neile järele.

Olime imestanud, kui 40 minuti järel tõesti hakkas eemalt linn paistma, ja tunni pärast me olime kodus.

Mulle meenus, kuidas me nagu pimedad uitasime mööda metsa, ja ma otsustasin kindlasti selgeks õppida, kuidas pioneerid leiavad tee.

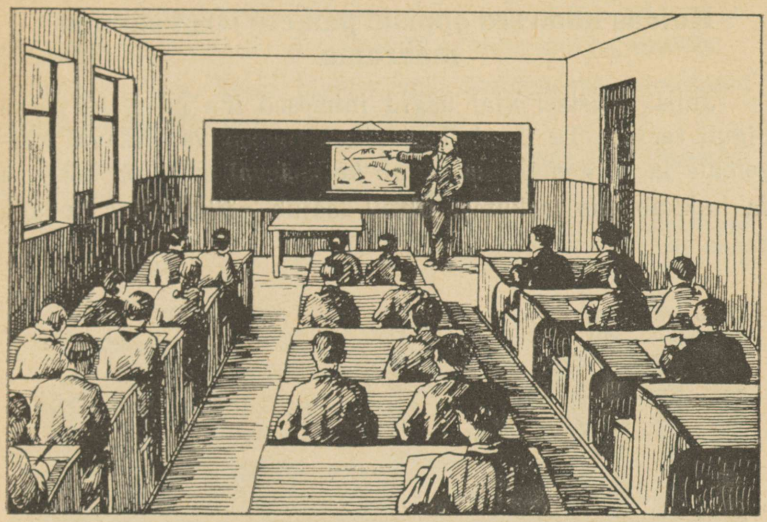
Iga inimene peab endale oskama hästi kujutella ümbrust, teadma, kus ta elab ja mis on tema ümber, leidma iga soovitava tee.

Selleks et hästi tundma õppida ümbrust, peab oskama *määrata suundi ja kaugusi, kasutada ümbruse plaani.*

Suunad „paremale" ja „vasemale" muutuvad.

Vaatleme joonist.

Millises suunas *õpilaste poolt* on aknad — *paremal* või *vasemal?*



3. Maateaduse tunnis.

Millises suunas on neist uks?
Aga millises suunas õpetaja poolt?

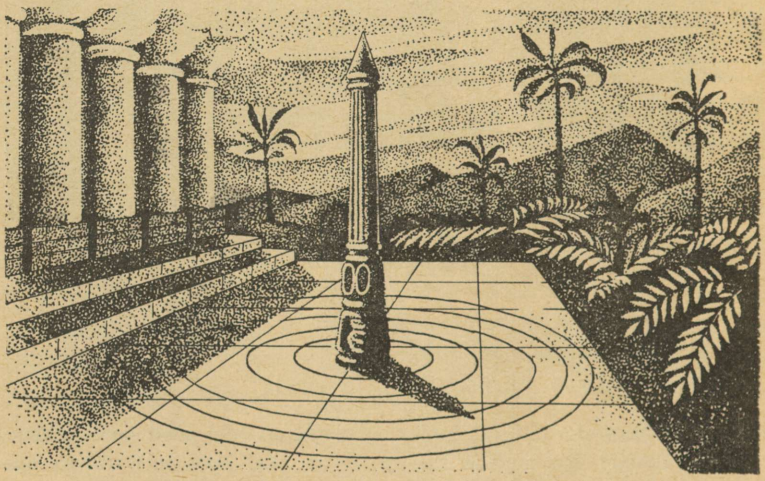
Ülesanne. Määrake pingis istudes: Mis suunas teie poolt on teie klassi aknad? Mis suunas teie poolt on uks? Aga mis suunas õpetaja poolt?

Suunad „paremale" ja „vasemale" muutuvad selle järgi, kuhupoole me oleme näoga. Kui me pöördume näoga ühele poole, on rida asju meist paremal. Pöördume aga vastaspoolele, on needsamad asjad vasemal.

Kes määrab tee suunda *enda juurest* „paremale", „vasemale", „edasi" ja „tagasi", see võib kergesti eksida võõras kohas. Tarvis on kindlaks määrata sellised suunad, mis inimese pöördudes ei muutu. Inimesed taipasid seda juba ammu ja hakkasid suunda määrama *päikese järgi.*

Kuidas inimesed õppisid päikese järgi suunda määrama.

Juba muistsel ajal nägid inimesed iga päev, et päike liigub taevas. Ta ilmub hommikul, tõuseb vähehaaval kõrgemale ja kõrgemale, saavutab keskpäeval suurima kõrguse ja hakkab siis laskuma. Õhtul loojub päike, viies endaga kaasa päevase valguse ja soojuse.



4. Post aja määramiseks varju järgi vanas Kreekas.

Inimesed märkasid samuti, et päikesepaistesel päeval kõik asjad heidavad varju. Ent iga asja varju pikkus muutub päeva kestel. Mida madalamal on päike taevas, seda pikem on vari, ja mida kõrgemal ta on, seda lühem on vari. Samuti muutub päeva kestel varju suund.

Inimesed kasutasid neid tähelepanekuid ja püstitasid väljakuile erilised postid (joon. 4). Posti varju pikkuse ja tema suuna järgi nad määrasid aega.

Päikest vaadeldes märkasid inimesed, et keskpäeval on vari kõige lühem ja langeb alati ühes ning samas suunas.

Selle suuna, kuhu langeb vari keskpäeval, nimetasid inimesed ***põhjasuunaks*** ehk ***põhjaks.***

Vastassuuna nad nimetasid ***lõunasuunaks*** ehk ***lõunaks.*** *Päike asetseb keskpäeval alati lõunas.*

Samuti määrati kindlaks veel kaks suunda — ***idasuund*** ja ***läänesuund.*** Need suunad määratakse nõnda, nagu on näidatud joonisel.

Inimene seisab näoga põhja poole ja sirutab käed kõrvale. Parem käsi osutab siis *idasuunda* ja vasem käsi *läänesuunda.*

Põhi, lõuna, ida ja lääs on peasuunad.

Kuidas inimene ka pöörduks, *põhja-, lõuna-, ida- ja läänesuund jäävad muutumatuks.*



5. Peasuundade määramine paikkonnas.

Lühidalt märgitakse need suunad rahvusvaheliste märkidega nõnda: põhi — N, lõuna — S, ida — E ja lääs W.

Ülesanded. 1. Pange päikesepaistesel päeval tähele: Mis suunas langeb teie vari, kui lähete kooli? Mis suunas, kui lähete koolist koju?

2. Mõõtke: Kui pikk on puu vari, kui te lähete kooli? Kui pikk on sellesama puu vari, kui te koolist tagasi tulete?

3. Jälgige: Milliseisse kooli aknaisse paistab päike hommikul, milliseisse keskpäeval ja milliseisse ta ei paista kunagi?

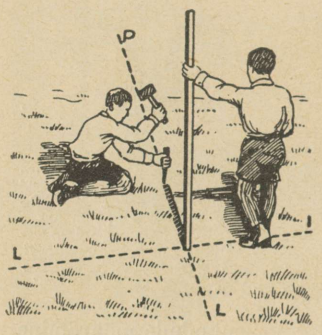
4. Märkige ühel päikesepaistesel päeval kriidiga klassi põrandale aknaraami varju suund ja pikkus enne keskpäeva, keskpäeval ja pärast keskpäeva.

Kuidas meie määrasime päikese järgi peasuunad.

Juba õppeaasta algul rajasime kooliõuel väljaku maateaduslike tähelepanekute jaoks. Selleks me valisime väikese maatüki, kuhu päike hästi peale paistab. Selle me tasandasime ja katsime liivaga.

Maateaduslikule väljakule püstitasime loe abil lati.

Päikesepaistesel päeval tulime keskpäeva paiku kogu klassiga väljakule ja peatusime teataval kaugusel ümber lati.



6. Mikk taob keskpäevase varju otsa kohta vaiakese.

Mikk ja Juku läksid koos õpetajaga lati juurde ja hakkasid määrama varju suunda ning mõõtma selle pikkust.

Mikk tõmbas varju suunas joone ja Juku märkis sellel väikese ristkriipsuga varju pikkuse. Mõne minuti pärast me märkasime, et vari oli pöördunud pisut kõrvale. Siis tõmbas Mikk uue joone ja Juku märkis uuesti varju pikkuse. Vari oli jäänud lühemaks. Mitu korda märkisid Mikk ja Juku nõnda varju suuna ja pikkuse. Vari nihkus edasi ja muutus ikka lühemaks.

Siis me aga märkasime, et vari muutus pisut pikemaks.

Mikk tagus kõige lühema varju otsa kohal vaiakese maasse. Õpetaja näitas käega selles suunas ja ütles:

„Seal on põhi."

Siis asetus Juku õpetaja käsul näoga põhja poole ja näitas meile, kus on lõuna, ida ja lääs.

Et kõigil oleks hästi teada, kuspool on põhi, me tegime pärast tunde väljakule suunanäitaja: „põhi — lõuna“. Selleks me kaevasime keskpäevase varju suunas kitsa kraavikese ja täitsime selle kivikeste ning telliskivi-puruga.

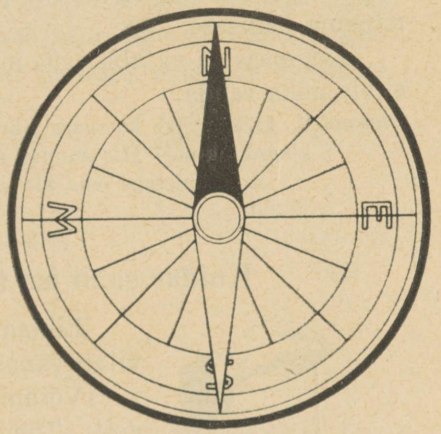
Ülesanne. Määrake teiegi selsamal viisil peasuunad.

Kompass.

Päikese järgi saab suundi määrata ainult päikesepaistesel päeval.

Aga mitte alati ei ole päikesepaistesed päevad.

Pilvise ilmaga ja öösi võib suunad kergesti leida riista abil, mida nimetatakse ***kompassiks.***



7. Kompass.

Vanal ajal kasutati kaugeil reisudel väga lihtsa ehitusega kompassi. See koosnes magnetplaadikesest, mis riputati niidi otsa. Kui niit võeti kätte, hakkas plaadike võnkuma. Pärast mõningaid võnkeid jäi ta seisma, üks ots näitamas *põhja* poole ja teine *lõunasse.*

Nüüd kasutavad inimesed teissuguse ehitusega kompassi. See koosneb magneeditud terasosutist. Üks osuti ots on sinine, teine valge. Osuti pöörleb nõelakesel. Nõelake on kinnitatud ümmarguse klaasist kaanega karbi põhjale.

Kompass asetatakse paigale nõnda: ta pannakse tasasele pinnale ja lastakse osutil rahuneda. Põhjasuund on leitud. Siis pööratakse karpi niivõrd, et osuti sinine ots langeb tähele N karbi põhjal.

Teised karbi põhjal olevad tähed näitavad ülejäänud suundi: E — idasuunda, W — läänesuunda ja S — lõunasuunda.

Kompassi järgi on kerge leida nii pea- kui ka vahesuundi: NE (kirre) näitab suunda põhja ja ida vahel, SE (kagu) — suunda lõuna ja ida vahel, SW (edel) — suunda lõuna ja lääne vahel, NW (loe) — suunda põhja ja lääne vahel.

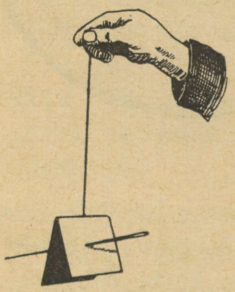
Kompass pole suur. Teda on mugav taskus kanda. Kompassiga ei eksi me kuskil. On vaid vaja alati vaadata kompassilt, kuhupoole lähed, ja tagasi tulles hoida vastassuunda. Kui sa näiteks läksid põhja poole, siis pead tagasi tulles minema lõunasse.

Kompass on vajalik eriti merereisudel, kui päevade viisi ei ole näha randa.

Ülesanded. 1. Määrake kompassi järgi: Mis suundades asetsevad teie klassis aknad? Mis suunas asetseb uks?

2. Tähistage oma klassi lael või põrandal noolega põhjasuund.

Kuidas saab ise teha kompassi.



8. Omatehtud kompass.

Lihtsat kompassi, nagu neid tarvitati vanasti, pole raske ise valmistada.

Võtame hariliku nõela ja magneti. Tõmbame magneti ühe otsaga 10—20 korda nõela keskkohast teravikuni, teise magneti otsaga tõmbame niisama palju kordi nõela keskkohast silmani. Nõel magnetiseerub sellest.

Torkame selle nõela kitsasse paberiribakesse, mis on murtud majakatuse-kujuliseks. Riputame saadud eseme lauge niidi otsa. Tõstame ta niidist üles, nagu näitab joonis.

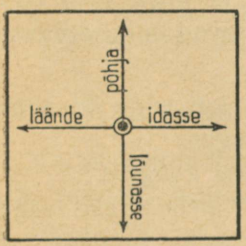
Peale mõningat võnget rahuneb riist ja nõel näitab nüüd ühe otsaga põhja ning teisega lõunasse. Kontrollime oma riista hariliku kompassi abil ja peame meeles, milline nõela ots (teravik või silm) on pööratud põhja poole. Selle otsaga näitab meie nõel-kompass ikka ning alati põhjasuunda.

Ülesanne. Määrake omatehtud kompassi abil, mis suunas kulgeb tänav, kus asetseb kool.

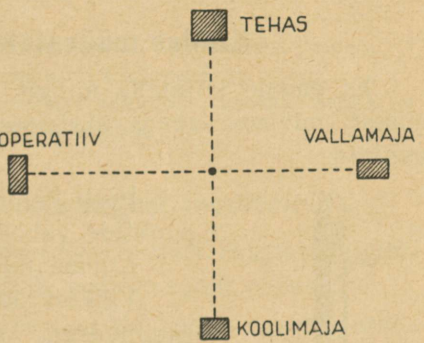
Kuidas märgitakse suundi joonisel.

Me seisime väljakul. Meist põhja pool paistis tehas, lõuna pool kool, ida pool vallamaja ja lääne pool kooperatiiv.

Õpetaja käskis meil need punktid märkida vihikusse.



9. Kuidas märgitakse suundi joonisel.



10. Vaat, missuguse joonise me saime.

Kui me oma jooniseid hakkasime võrdlema, siis osutus, et igaüks oli selle teinud isemoodi.

Seepeale õpetaja näitas meile, kuidas peab joonistama õieti. Me märkisime õpetaja juhatusel vihikusse oma asukoha ringikesega. Siis pöörasime vihikud nõnda, et ülemine äär oli põhja poole, alumine lõunasse, parem itta ja vasem

läände. Edasi me märkisime nooltega peasuunad, nagu on näidatud joonisel 9.

Pärast seda märkasime kohe, mis suunas tuleb märkida iga punkt. (Kontrollida, kas on õigesti paigutatud joonisele tehas, kool, vallamaja ja kooperatiiv.)

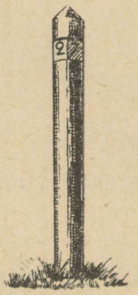
Peasuundi märgitakse harilikult nõnda, nagu see on joonisel:

mingist punktist põhja — paberi ülemise ääre suunas;
lõunasse — alumise ääre suunas;
itta — paberi parema ääre suunas;
läände — vasema ääre suunas.

Ülesanne. Asetuge lagedale kohale. Leidke endi ümber punktid, mis on põhja, lõuna, ida ja lääne pool. Märkige need endile vihikusse.

Kuidas määratakse kaugust.

Et endale kujutella mingit kohta, ei piisa vaid teadmisest, millises suunas üksteisest asetsevad mitmesugused punktid.



11. Kilomeetripost.

Peab ka teadma, kui suur on nende punktide vaheline kaugus.

Kuidas määratakse kaugust?

Väikest kaugust mõõdetakse sageli sammudega, suurt aga tundide või päevadega, mis kuluvad selle käimiseks.

Vahel kõneldakse nõnda: „Meie külast on linnani kolm tundi sõitu või viis tundi jalamatka.“ „Meie külast on metsani viis tundi käiku.“

Selline kauguste määramine ei ole täpne. Ühel inimesel on pikem, teisel lühem samm, üks hobune sõidab kiiremini, teine aeglasemalt. Et jalgsi või

sõites läbida sedasama kaugust, võib kuluda mitmesuguseid aegu.

Kaugust peab mõõtma täpsete mõõtudega: väikesi kaugusi — *meetritega* ja suuri — *kilomeetritega.*

Et kõik teaksid, mitu kilomeetrit on linnade, raudteejaamade, külade ja alevite vahel, on piki raudteeliine ja maanteede äärde pandud kilomeetripostid.

Kilomeeter ei ole väike kaugus. Isegi täiskasvanud inimesel kulub selle käimiseks 10—15 minutit.

Ülesanded. 1. Mõõtke ning tähistage kooli õuel või tänaval 100-meetrine kaugus.

2. Kontrollige kella järgi, kui pika ajaga te käite ära selle maa.

3. Arvestage, kui pika ajaga te võite ära käia kilomeetri.

4. Käige kilomeeter ja proovige, kas teie arvestus on õige.

5. Loetelge, mitu teie sammu on 100 meetris.

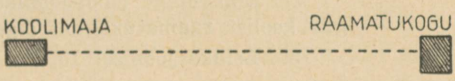
6. Loetelge, mitu sammu on 1 kilomeetris.

7. Minge külast kilomeetri kaugusele, vaadake tagasi ja pidage silma järgi see kaugus meeles.

Kuidas kujutatakse kaugust joonisel.

Me mõõtsime kauguse oma koolimajast raamatukoguni. Oli 25 meetrit. Kuidas kujutada seda kaugust paberil?

25 meetrit ei mahu paberile. Me võime aga kujutada selle kauguse paberil väiksemate mõõtudega, näiteks sentimeetritega. Võime iga sentimeetri paberil lugeda 5 meetriks, siis kogu kauguse võib kujutada 5 sentimeetri pikkuse joonena.



12. Kuidas kujutatakse kaugusi joonisel.



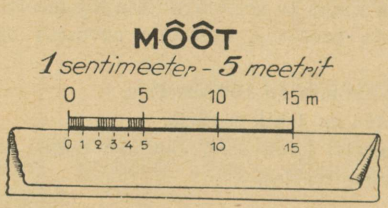
13. Joonise mõõt.

Et meie joonis oleks kõigile arusaadav, paigutame joonise alla oma vähendatud mõõdu kujutise.

Vähendatud mõõtu, mille järgi tehakse joonis, nimetatakse joonise ***mõõduks.***

Mõõt paigutatakse harilikult joonise alla. Sõna „mõõt" all näidatakse tehtud vähendus: mitu meetrit või kilomeetrit vastab 1 sentimeetrile. Kirjutise alla tõmmatakse joon ja jagatakse see sentimeetriteks. Esimese jaotuskriipsu kohale kirjutatakse 0; nullist paremale aga iga sentimeetri kohale see meetrite või kilomeetrite arv, millele ta vastab.

Kauguste mõõtmiseks joonisel kasutatakse *mõõt-joonlauda.* Väike paberileht murtakse joonlaua-kujuliselt kokku. Ta äär asetatakse joonise mõõdu juurde ja selle jaotised märgitakse joonlauale.



14. Mõõt-joonlaud.

Mõõt-joonlauaga on kerge joonisel kaugusi määrata: teda liigutatakse joonisel edasi ja loetellakse, mitu korda ta sellesse kaugusse mahub.

Harjutused. 1. Valmistage mõõt-joonlaud joonisel 13 kujutatud mõõdu järgi.

2. Kontrollige mõõt-joonlauaga, kas joonisel 12 on kaugus koolist raamatukoguni õigesti kujutatud.

3. Leidke joonisel 15, kui kaugel on kool postkontorist.



Joon. 15.

Joonis on tehtud mõõdus: 1 sentimeeter — 10 meetrit.

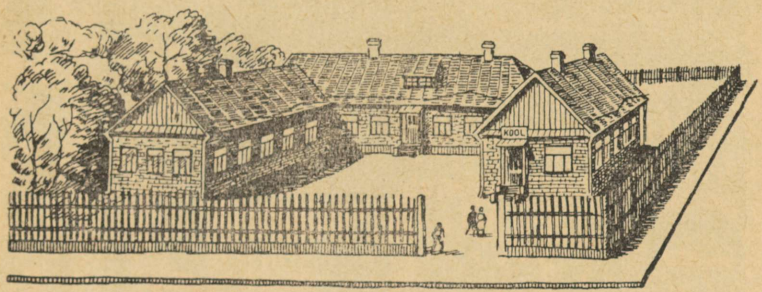
4. Koolist järveni on 200 meetrit. Kujutage see kaugus mõõdus: 1 sentimeeter — 20 meetrit.

Ülevaade ja plaan.

Me õppisime määrama suundi ja kaugusi.

Aga selleks, et saada head ülevaadet ümbrusest, peab oskama veel kasutada plaani.

Plaani järgi võib endale kujutella ükskõik millist krunti või maakohta, kuigi see oleks meist kaugel.



16. Koolikrundi pilt.

Tahan saada kujutlust võõrast koolitalust, mida ma kunagi pole näinud ega kus ma pole olnud.

Võtan pildi, millel on kujutatud koolikrundi üldvaade.

Pildil on hästi nähtav ühekordne koolihoone, kõrge tara ja väike osa koolikrunti. Tervet krunti aga pole võimalik näha, seda varjavad koolihoone ja kõrge tara.

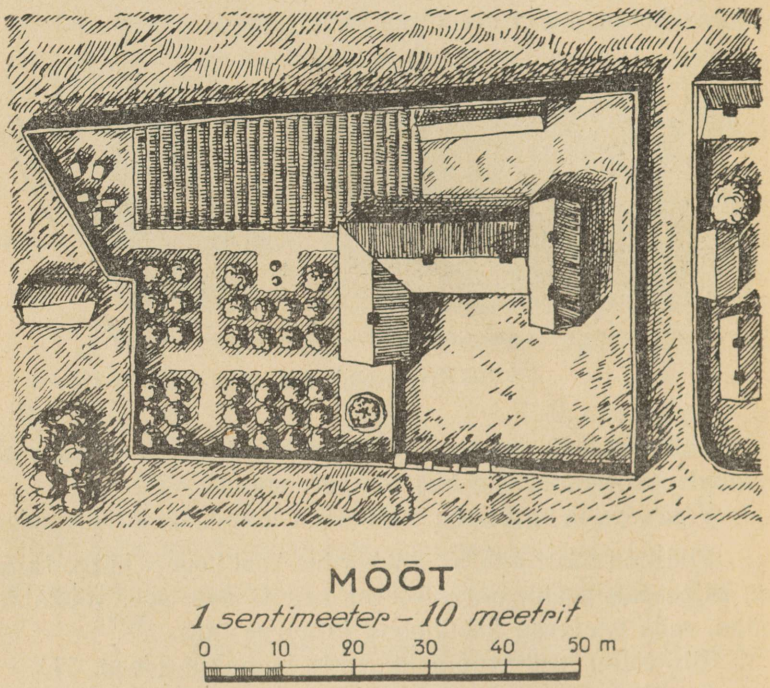
Siis võtan koolikrundi ülesvõtte lennukilt (joon. 17).

Sel ülesvõttel on kogu koolikrunt hästi nähtav. On nähtav kõrge tara ta ümber, koolihoone, kuur, aedvilja-peenrad, viis mesipuud mesilas, puud puuvilja-aias ja ümmargune lilleratas.

Aga lennu-ülesvõttel on nähtavad ainult asjade ülemised osad ja koht, millel nad asetsevad. Koolihoonel paistavad katus ja koht, kus ta seisab. Puudel on näha ainult ladvad ja puude valduses olev ala.

Koolikrundiga on kerge tutvuda ka joonise abil. See on nõnda tehtud, nagu me vaataksime koolikrundile otse ülalt. Vaatleme seda joonist (joon. 18).

See on väga lennu-ülesvõtte sarnane. Sellele on joonistatud kõik, mis me nägime ülesvõttel.



17. Koolikrundi lennu-ülesvõte.

Et sellest joonisest paremini aru saada, vaatleme leppemärke.

Need on paigutatud joonise alla.

Lennu-ülesvõtte juures ja koolikrundi joonise juures on nende mõõdud.

Mõõtude järgi ei ole raske määrata terve koolikrundi mõõteid, samuti koolihoone, kuuri ja üksikute krundiosade mõõteid. Võib samuti teada saada, millises suunas ja kui kaugel teineteisest asetsevad üksikud asjad.

Otse ülalt võetud lennu-ülesvõte ja koolikrundi joonis on ***plaanid.***

Harjutused. 1. Selgitage plaan-joonise järgi, milline on selle mõõt.

2. Leidke leppemärkide järgi, kus on kool, maateaduslik väljak, puuvilja-aed, kuur.

3. Määrake, millises suunas koolist on kuur, maateaduslik väljak.

4. Leidke, kui kaugel need on koolist.

5. Määrake koolikrundi pikkus ja laius ning koolihoone pikkus ja laius.

Paikkonna plaan.

Lennuk lendas kõrgelt üle kooli. Temalt tehti lennu-ülesvõte.

Vaatleme seda ülesvõtet.

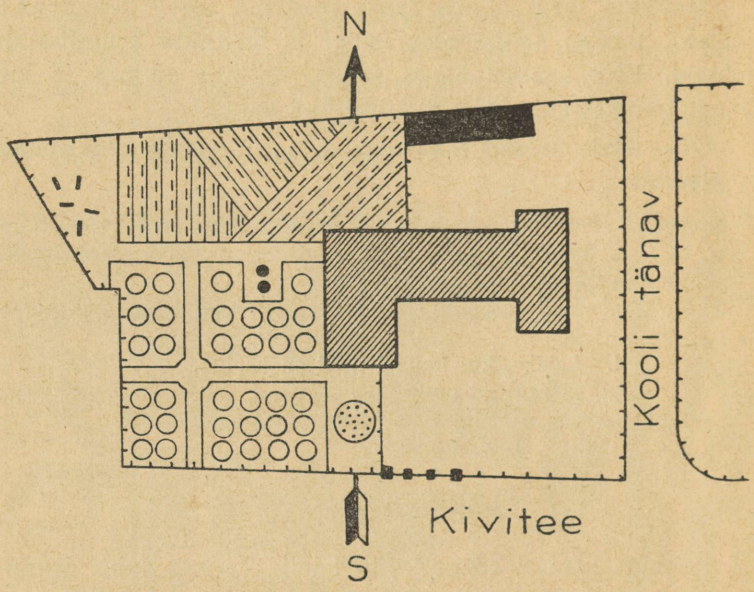
Kahe kilomeetri kõrguselt näib koolikrunt üsna väikesena. Teda võib siiski tunda kuju ja asendi järgi.

Ülesvõttelt on näha, et koolikrundi naabruses on idas ja läänes asula majad puu- ja keeduvilja-aedadega.

Koolikrundist lõuna pool kulgeb kivitee, mida mõlemalt poolt palistavad puud.

Teisel pool teed paistavad asula majakesed ja kitsad tänavad. Majakesed ja tänavad lõpevad metsaserval, mis ulatub lõuna poole kuni jõeni.

Lennu-ülesvõtte tegemine toimub kiiremini kui plaan-joonise valmistamine.



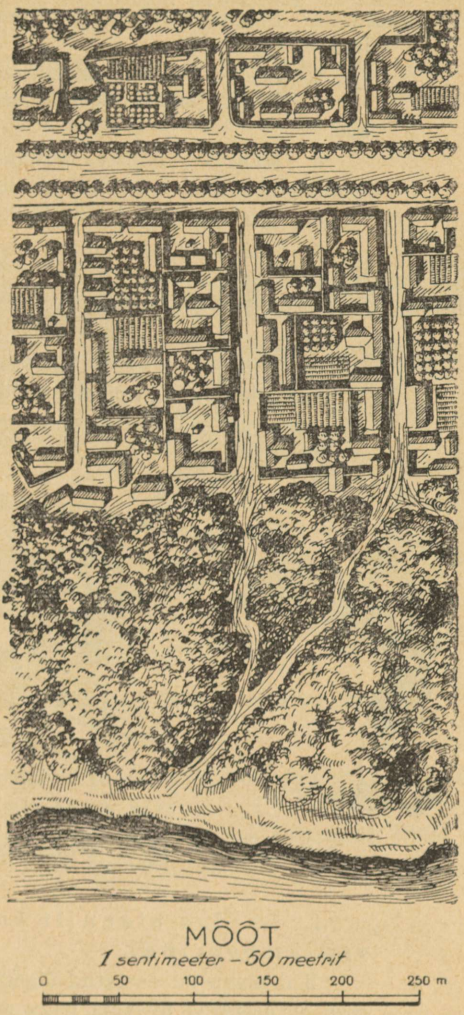
18. Koolikrundi joonis.

Lennuk lendas, pildistas — ja valmis ongi. Ei ole vaja mõõta alasid, mille enda alla võtab iga maja, õu, puu- ja keeduvilja-aed. Ei ole vaja mõõta iga tänava pikkust ja laiust.

Nõnda pildistades tehakse meie Liidus suurte linnade plaanid ja maa-alade plaanid, kus on metsad ning suured sood.

Paikkonna plaan — see on koha kujutis, nagu ta paistab vaadatuna otse ülalt, suurest kõrgusest.

Plaanil ei kujutata asjade üldvaadet maa-alal, vaid ainult nende piirjooned, ainult see koht, mille asjad enda alla võtavad maapinnal.



19. Paikkonna plaan lennu-ülesvõttena.

Plaanil antakse alati leppemärgid ja mõõt. Mõõdu abil pole raske toimetada igasuunalisi mõõtmisi.

Harjutused. 1. Selgitage lennu-ülesvõttena tehtud plaani järgi, milline on selle mõõt.

2. Leidke plaani loodenurgast koolikrunt.

3. Leidke sellelt koolimaja, kuur, puu- ja keeduviljaaed.

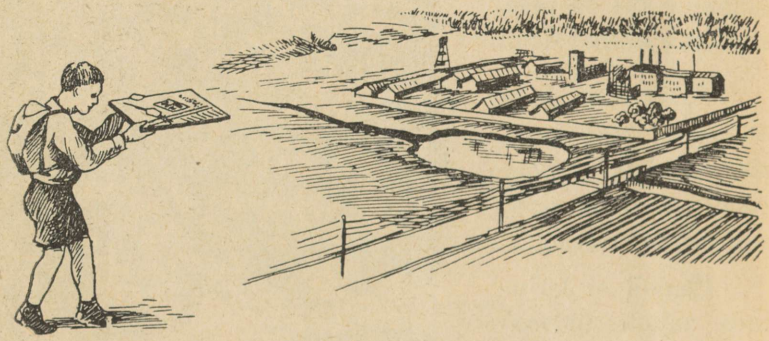
4. Määrake, millises suunas koolikrundist arvates on koolilähedane tänav, millises kivitee.

5. Selgitage, kui lai on kivitee.

6. Määrake, mis suunas koolikrundist arvates on jõgi.

Ülesanne. Õppige kasutama oma ümbruse plaani.

1. Asetage plaan peasuundade järgi. Kinnitage plaan väikesele kartongilehele või vineerlauakesele. Võtke see kätte, nagu on näidatud joonisel 20, ja pöörake seda nii kaua, kuni plaani põhjasuund ühtub kompassi järgi põhjasuunaga.



20. Kuidas plaani kohastada paikkonnaga.

2. Leidke plaanilt esemed, mis on nähtavad ümberringi.

Kui plaan on asetatud õigesti, siis plaanil märgitud esemed on asetatud niisama nagu esemed ümbruskonnas.

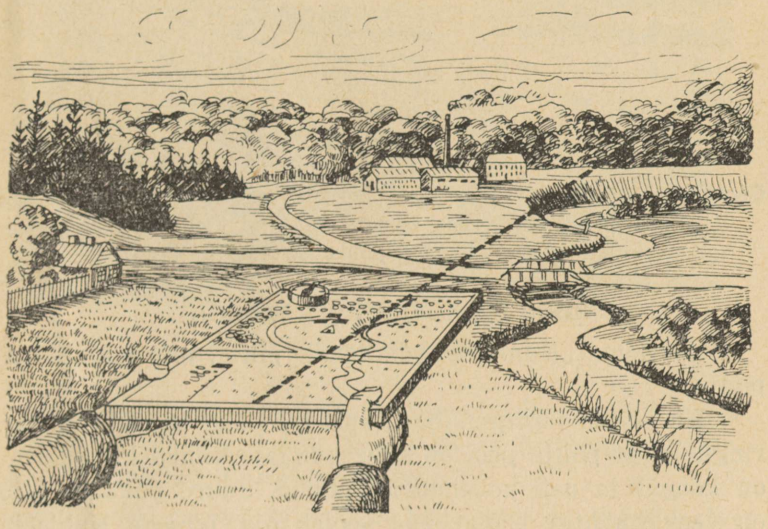
Leidke plaanil koht, kus te seisate. Nüüd ei ole raske leida plaanilt esemeid, mis on näha ümbruses.

Oletame, et te näete endast ida pool tehase korstnat. Vaadake plaani: ka sellel on ida pool märgitud tehas. Nõnda

võib plaanilt leida ka kõik muud asjad, mis on näha ümbruses.

3. Õppige plaani järgi leidma teed.

Oletame, te tahate leida teed veski juurde. Veskit aga ei ole näha kohast, kus te seisate: ta on metsa taga.



21. Kuidas plaani järgi leida teed ükskõik millises suunas.

Leidke veski plaanilt ja määrake, mis suunas ta asetseb kohast, kus te seisate (joon. 21).

Määrake seesama suund ümbruskonna maastikul. Nüüd ei ole raske maastikul leida ka teed, mis viib veski juurde.

II. MAAPINNA-VORMID.

Ülesanne. Korraldada ekskursioon kõrgele kohale. Vaadelda sel ekskursioonil, missuguse kujuga on meie ümbruse maapind ja kuidas inimesed seda maapinda kasutavad.

Mida me näeme kõrgendikult.

Vaatleme „Künkliku paikkonna pilti", mis leidub raamatus.

Me seisame kõrgendikul, kust on näha kaugele ümberringi. Meist põhja pool on suur küngas. Künka kagunõlvad on lauged ja neil kollendavad põllud. Suure põlluala taga on vaevaltnähtav oruke, kus voolab oja, nimega Kohiseja. Oru läänepoolne veer on järsk ja kaetud metsaga. Künka lõunanõlva juures on kaks küla, Molotovo ja Loigu.

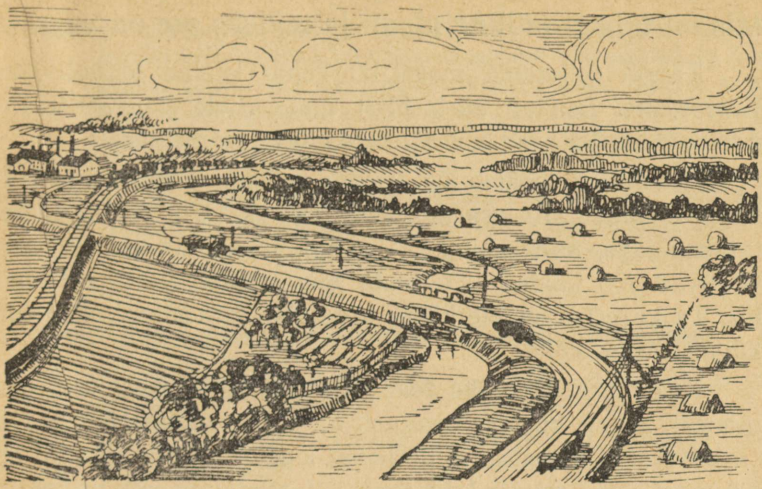
Küngast piiravad kahelt poolt jõed: läänest ja lõunast Kärmejõgi ja idast — Külmjõgi.

Meist loode pool paistab sovhoos „Kommunaar" ja selle kõrval masina- ning traktorijaam.

Sovhoosist „Kommunaar" põhja pool, Kärmejõe järsul paremal kaldal on suur töölisasula Lenino.

All Kärmejõe kaldail on luht ja karjamaa. Heina roheluses läigivad selged järved.

Külmjõe kaldail rohendavad heinamaad. Aga igal pool kaugemal, kuhu silm ulatub vaatama, paistavad künkad ja nende vahel olevad jõgede orud.



22. Meie paikkond eemalt.

See maastik on ***tasandik.*** Väikesed kõrgendikud sellel on ***künkad.*** Siin on ka ***lohke.*** Mõnes kohas lõikuvad pinnasse voolava vee tekitatud ***uuristusorukesed.***

Ülesanne. Kirjeldage eesoleva eeskujul kohta, mida te vaatlesite ekskursioonil. Võrrelge endi vaadeldud koha pinda siin kirjeldatud koha pinnaga.

Töö maateaduslikul väljakul väljaspool õppetundi.

1. Tehke tasandiku mudel. Asetage 1 cm kõrgune inimese kujuke maateaduslikule väljakule.

Kui oleks väikesi inimesi, siis maateaduslik väljak näiks neile suure tasandikuna.

2. Tehke künka mudel. Tehke niiskest liivast mitu hunnikut kõrgusega 5, 10 ja 25 sentimeetrit.

Asetage nende kõrvale inimese kujuke.

Sellisele inimesele näiksid liivahunnikud künkaina.

3. Tehke uuristusorukese mudel. Tehke niiskest liivast künkakeste nõlvadele teritatud tikuga kitsad järskude veerudega kraavikesed.

Asetage inimkujuke uuristusorukesse.

Mis on topograafiline plaan ja milleks see on vajalik.

Kõrgel sellesama maastiku kohal lendab lennuk piki Kärmejõge. Lendur näeb ülalt igale poole laiuvat tasandikku, mida katavad põllud, heinamaad ja metsad.

Lennuki all lookleb jõgi läikiva paelana. Vilguvad asulad. Lendur lendab siin esmakordselt, aga ta teab, kuidas nimetatakse jõge, mille kohal ta lendab, ja kuidas asulaid, mis vilguvad jõe kaldail. Ta teab, mis suunas juhtida lennukit. Ta kujutleb endale hästi, kust võib maandumiseks leida küllalt tasase koha.

Kust ta seda kõike teab? Õhus ei ole ometi teid ega inimesi, kellelt küsida. Lenduril on topograafiline plaan. Sel on kujutatud maastik, mille kohal lendab lennuk. Plaanil on näidatud, kus on pind kõrgem või madalam, on märgitud asulad, põllud, heinamaad, metsad, jõed ja teed.

Lendur seab plaani kompassi järgi ning teab siis, millises suunas on vaja lennata.

Topograafiline plaan või kaart ei ole vajalik üksnes lendurile. Nende järgi määravad uurimisreisijad teed. Neid kasutavad insenerid tehaste ja elektrijaamade jaoks kohta valides. Nad on vajalikud igale asundusele maa otstarbeka jagamise jaoks. Ja topograafiline plaan või kaart on punaväelase alaline saatja tema sõjalises tegevuses.

Neid peab oskama kasutada ka iga kodanik, et igal vajalikul silmapilgul olla abiks Punaväele Nõukogude Liidu kaitsmisel.

Tutvusime maastiku üldvaatega, mille kohal lendas lennuk, raamatus oleva pildi „Künkliku paikkonna pilt“ järgi. Pildi all on plaan, mida kasutas lendur lennu ajal.

Ülesanded. 1. Vaadelge tähelepanelikult selle plaani juurde kuuluvaid leppemärke: Kuidas kujutatakse plaanil madalamad ja kõrgemad kohad? Mis värviga on värvitud kõige kõrgem koht? Kuidas muutub värv koha madaldudes? Mis värvi on kõige madalamad kohad? Pange tähele, kuidas kujutatakse järske ja laugeid nõlvu.

2. Leidke pildilt kõige kõrgem koht Molotovo küla juures. Leidke värvi järgi seesama koht topograafilisel plaanil.

3. Leidke plaanil värvi järgi madalaimad kohad.

4. Leidke plaanil kurud.

Töö maateaduslikul väljakul väljaspool õppetundi.

Mõõtke ning tähistage 96 cm pikkune ja 68 cm laiune maa.

Tehke sellele maale koha mudel, mis on kujutatud topograafilisel plaanil.

Kõik mõõdud, mis on antud plaanil, peab suurendama 4 korda.

Molotovo küla juures oleva künka peab tegema 10 cm kõrgusę.

Et teie mudel enam sarnleks maastikuga, mis on kujutatud pildil ja plaanil, lõigake jõed ja järved sinisest paberist, tehke raudteed peenest traadist, majakesed tuletikkudest, mis on lõigatud tükkideks, ja metsad — peenendatud samblast.

Ronimine mäkke.

Juba kaks päeva ronisime mäkke. Tõus muutus üha järsemaks. Sageli murdusid kivid meie jalge alt lahti ning lendasid mürisedes alla. Vaevaga püsisime paigal, hoides kinni kaljudest. Vahel tuli minna sügava kuristiku kohal. Rada oli nõnda kitsas, et alla vaadates peatus hingamine. Vahel katkes jalgrada ja me pidime hüppama üle kuristiku.

Viimaks ometi olime 3 kilomeetri kõrgusel lumega kaetud mäetipu lähedal.

Veel pool kilomeetrit ülespoole, ja me oleksime mäetipul. Ent teel ees on täiesti püstloodis kaljusein. Mis teha?

Me ühendame endid omavahel nööriga: kui üks komistab ning langeb, siis kaks teist võivad teda hoida. Hakkame pikkamööda üles ronima. Ma otsin käega kivinuki, võtan sellest kinni ja tõmban jalad järele, siis jälle järgmine nukk ja nõnda ikka ülespoole, ikka kõrgemale. Mu seltsimehed järgnevad mulle. Käed on kriimustatud. Jalad hoiduvad vaevalt kivil. Aga kivist seina lõppu pole näha. „Mis saab, kui nõrkevad käed või katkeb nöör?“ mõtleb igaüks meist. Aga näe — suur kaljunukk. Puhkame 10 minutit ja jätkame ülesronimist. Viimaks astume jääle. Tipp ei ole kaugel, jääb vaid veel üks tõus mööda jääd. Tõus on aga nõnda järsk, et jääd mööda minna on täiesti võimatu. Tuleb raiuda jääkirvega astmed. Iga sammu teeme suure vaevaga. Hingata on õhupuuduse tõttu raske, meelekohtadel taob, pea pöörleb, süda läheb pahaks. Mõne sammu järel tuleb jälle peatuda ning puhata. Viimased 20 meetrit me enam ei käi, vaid roomame.



23. Ronimine mäkke.

Veel viimne pingutus, ja me oleme tipul. Me ei unusta kunagi seda pilti, mida me sellelt nägime. Kaugele, kaugele, kuhu veel silm ulatus vaatama, jätkusid mäed. Kõrgele tõu-

sid lumised tipud. Laiad jääliustikud laskusid neilt. Sügaval all lookles jõgi, selle läheduses vaevalt märgatavate punktikestena asula. Oli täielik vaikus. Päike lähenes loojakule. Tema längus kiired valgustasid lumiseid tippe roosa ja kuldse valgusega.

Ent selle pildi vaatlemiseks oli vähe aega. Varsti kattus all kõik pilvedega. Jõed ja külad peitusid. Mägi mäe järel kadus pilvedesse.

Me hakkasime laskuma. Oli vaja leida enne pimedat paik ööbimiseks.

Ronimine kõrgeile mägedele arendab jõudu ja osavust ning õpetab võitma takistusi ja hädaohte.

Tuhanded turistid NSVL-s ronivad igal aastal mägede kõrgemaile tippudele.

Ülesanded. 1. Võrrelge mägede üldvaadet küngaste üldvaatega.

2. Võrrelge äsjakirjeldatud mägedele ronimist oma künkaile ronimisega. Milliseis hädaohtudes on inimesed kõrgeile mägedele tõustes?

3. Koostage ajakirjade ja ajalehtede piltidest, postkaartidest ja mitmesuguseist kirjeldusist album „Mäed".

Töö maateaduslikul väljakul väljaspool õppetundi.

Tehke künka ja mäe mudel. Tehke maateaduslikul väljakul niiskest liivast (talvel lumest) 25 cm kõrgune künka mudel ja 110—150 sentimeetri kõrgune mäe mudel.

Võrrelge nende kõrgusi.

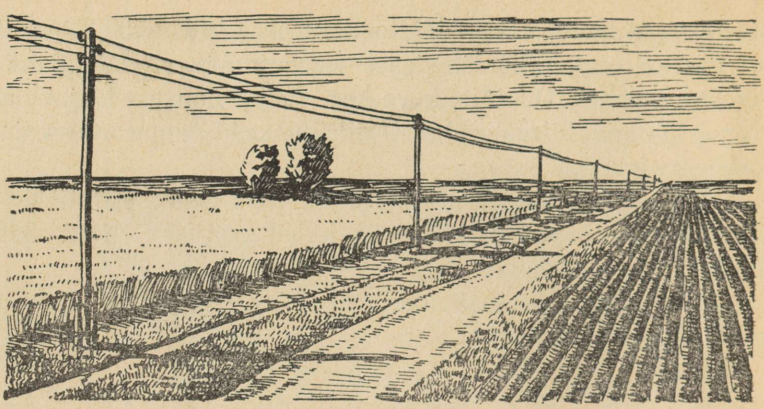
Asetage mäe mudeli juurde inimese kujuke. Selline on väike mägi võrreldes kujukesega.

Suured mäed aga on kujukesega võrreldes 5, 10 ja 15 korda kõrgemad kui teie ehitatud mäeke.

Mitmesugused maapinna-vormid.

Maa pind on mitmesugune. Kõige sagedamini esineb *tasandikke.*

Nad ulatuvad sadade ja tuhandete kilomeetriteni.



24. Tasandik.

Mõned tasandikud näivad täiesti tasastena. Aga ka tasandikel on ikka kuhugipoole kalle.



25. Mäed.

Harilikult on tasandikel väikesed kõrgendikud — ***künkad***. Eemalt lennukilt on künkad peaaegu nähtamatud.

Juhtub aga ka, et kõrgendikud tõusevad ümbritsevast pinnast üle 200 meetri kõrgemale. Selliseid kõrgendikke nimetatakse ***mägedeks*** ja kohta — ***mägiseks***. On ka mitme kilomeetri kõrgusi mägesid.

Harilikult ei tõuse kõrgusse mitte üks või kaks mäge, vaid palju-palju mägesid. Üks mägi järgneb teisele. Nad kerkivad üles pilvedest kõrgemale. Kõrged mäetipud on kaetud igilumega.

Kuidas kasutatakse meie kooli ümbruskonnas maad.

Meie kool asetseb külas. Suur osa ümbritsevaid maid on üles haritud. Ümberringi laiuvad viljapõllud, keeduvilja- ja puuvilja-aiad. Ent osa maid kasutatakse ka looduslikus olekus. Need on okasmets ja jõekaldail olevad luhaheinamaad. Metsast saetakse puid ja luhtadelt kogutakse palju heina. On veel ka soo, mida viimase ajani üldse ei kasutatud. Hiljuti uuriti seda ja leiti siin head turvast. Lähimal ajal hakatakse seda töötlema. Üsna palju maad on meie ümbruses mitmesuguste ehituste all, nagu elumajad, aidad, küünid ja karjalaudad.

Küla läheduses asetsevad tehas ja töölisasula, kus elab tuhat töölist. Suur maatükk on siin täiesti kaetud ehitustega. Siin ei ole põlde ega keeduvilja-aedu. Seevastu on aga asula läheduses park ja asula majade ümber on istutatud puid.

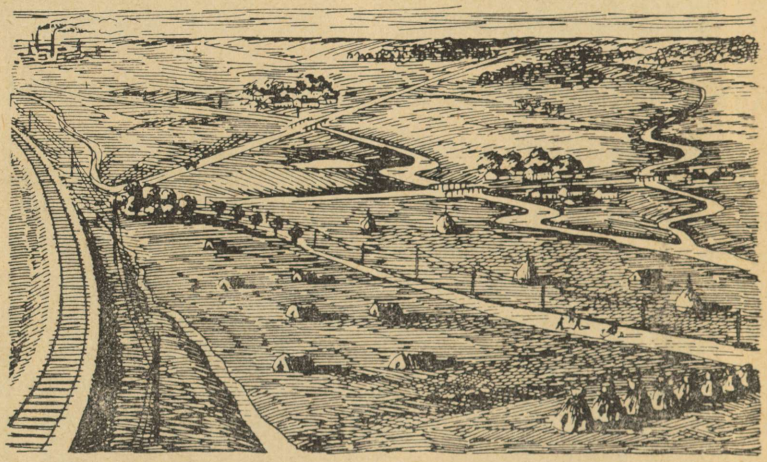
Küllalt maad on meie ümbruskonnas ka ühendusteede all. Lai tänav läbib küla keskpaiga ja mitu tänavat on ka töölisasulas. Tasase paelana ulatub Tallinnast meieni lai maantee. Kolm maanteed ühendab meid tehasega ja

naaberasulatega. Küla lähedalt möödub kaks raudteeliini ja raudteed ühendab tehasega juurdeveo-raudtee.

Ülesanne. Kirjeldage suuliselt, kuidas kasutatakse maad teie kooli ümbruses.

Maapinda kasutatakse mitmeti.

Ühed maatükid haritakse üles ja tehakse põldudeks, keeduvilja- ja puuvilja-aedadeks. Teisi kasutatakse põllumajanduses looduslikena, nagu metsad ja heinamaad.



26. Kuidas kasutatakse maapinda tasandikul.

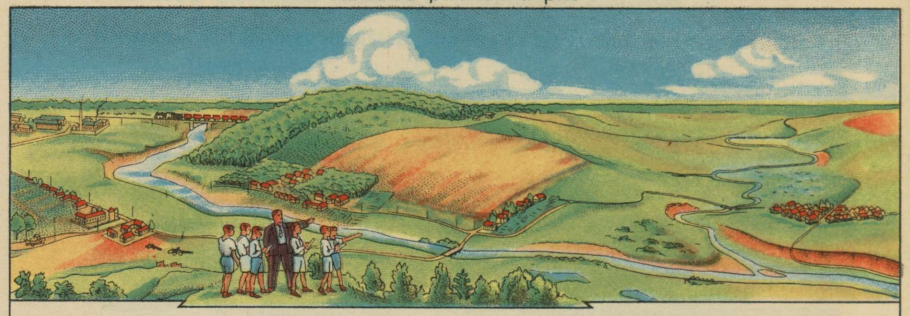
Maatükke, mida kasutatakse põllumajanduses, nimetatakse ***põllumajanduslikult kasulikeks.*** Põllumajanduslikult kasulikud on mitmesugused maad, nagu põllu-, heina-, metsa- ja muud maad.

Tähelepandav osa maad on ehituste — majade, tehaste, vabrikute, elektrijaamade, ladude ja mitmesuguste muude hoonete all.

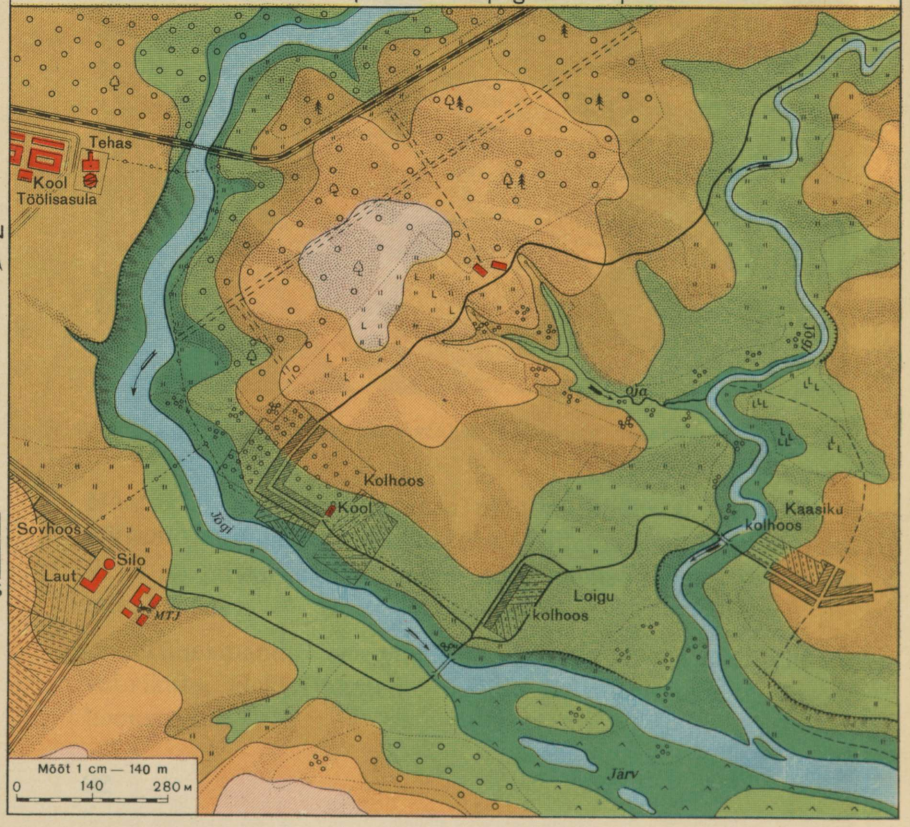


Künkliku paikkonna topograafiline plaan

Künkliku paikkonna pilt



Sellesama paikkonna topograafiline plaan



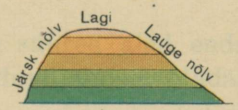
Leppemärgid topograafilise plaani juurde

Kuidas kujutatakse topograafilisel plaanil maapinna-vorme

Künka vaade paikkonnas



Künka kujutis leppevärvidega



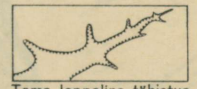
Künka külgvaate kujutis



Künka ülaltvaate kujutis



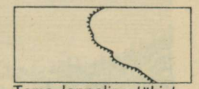
Uuristusorukese vaade



Tema leppeline tähistus



Järsaku vaade



Tema leppeline tähistus

Asustatud punktid ja üksikehitised

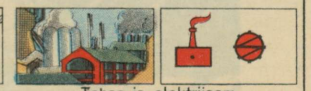
Vaade ja leppeline tähistus



Linnatüübiline asula



Külatüübiline asula



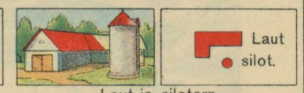
Tehas ja elektrijaam



Kool



Masina- ja traktorijaam (MTJ)



Laut ja silotorn

Ühendusteed ja sidevahendid

Vaade ja leppeline tähistus



Raudtee tammiga



Kivitee ja telegraafiliin



Maantee ja elektrijuhe



Jalgrada



Raudteesild



Puust sild

Pinnaveed ja pinna kasutamine

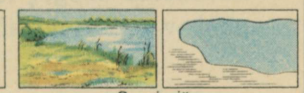
Vaade ja leppeline tähistus



Läte ja oja



Jõgi ja liivasaar



Soo ja järv



Puuvilja-aed



Keeduvilja-aed ja põld



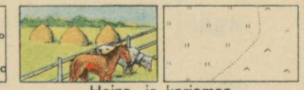
Okasmets ja metsasiht



Lehtmets

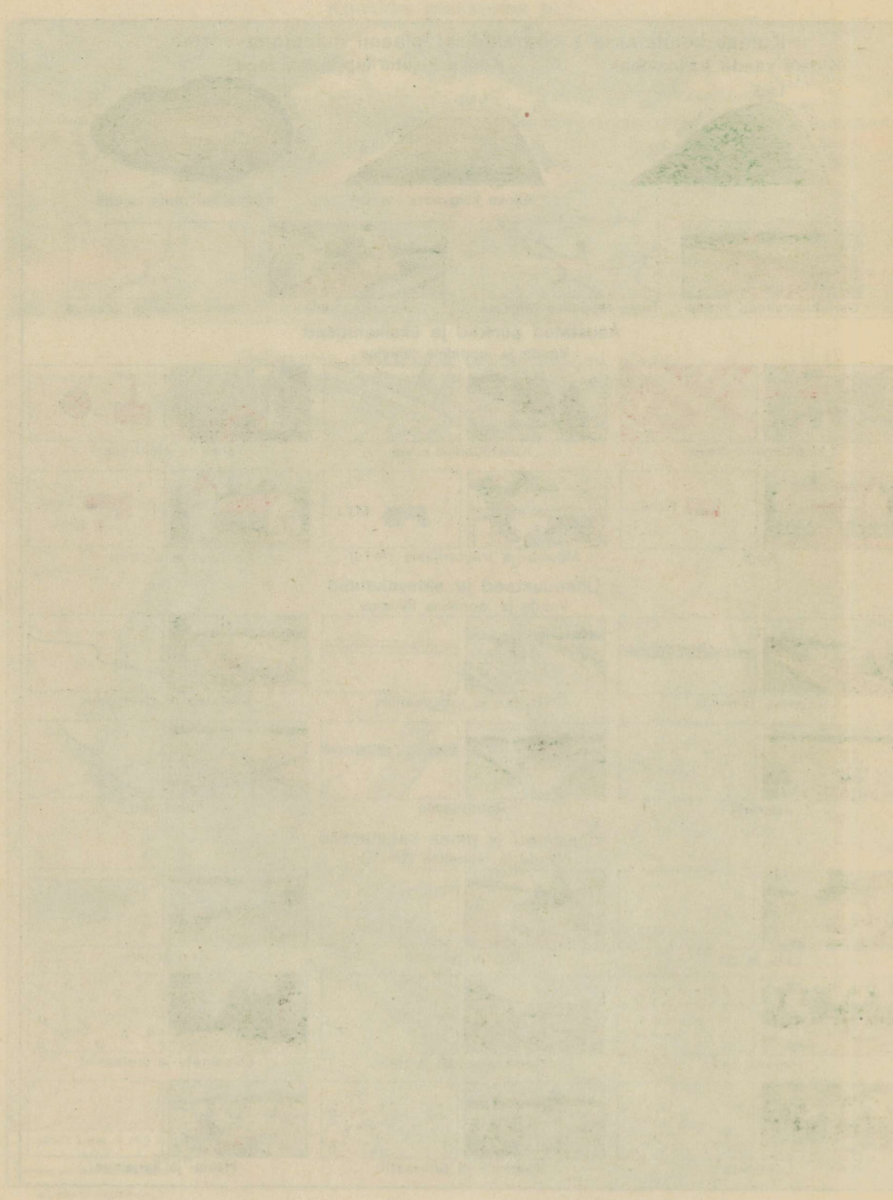


Raiesmik ja põõsastik



Heina- ja karjamaa

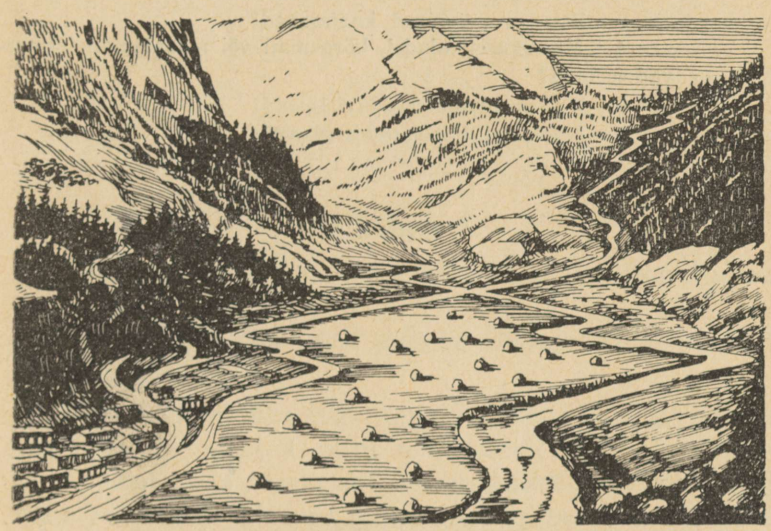
ILUTRÜKK TARTUS



Ja küllalt maad kasutatakse ka ühendusteede — tänavate, maanteede, kivi- ja raudteede jaoks.

Maapinda kasutatakse erinevalt tasandikel ja mägistes kohtades.

Tasandikul võtab suured alad enda alla põld. Jõgede läheduses levivad keeduvilja-aiad. Madalail kaldamaadel on



27. Kuidas kasutatakse maapinda mägedes.

heinamaa ja soostunud alad. Küngaste harjadel on metsad ja karjamaad. Asulad asetsevad enamasti jõgede läheduses. Teed on tasandikul tasased ja neid mööda on kerge vedada koormaid.

Mägedes on põldu väikeste aladena mägedevahelistes nõgudes. Metsad katavad mägede nõlvu. Nad puuduvad ainult seal, kus nõlvad püstloodis järsakutena — *seinamitena* — alla langevad. Heinamaad asetsevad kõrgel mägedes, kus metsad lõpevad. Mägede tipud on kaetud lume ja jääga.

Asulad asetsevad orus mägede vahel.

Teed ehitatakse mägedes looklevaina laugeile nõlvadele; koormavedu nõuab mägedes suuri pingutusi.

Harjutused. Selgitage topograafilise plaani järgi:

1. Missuguseil kohtadel, kõrgemail või madalamail, on märgitud heinamaad?
2. Missuguseil kohtadel on märgitud sood?
3. Kus on märgitud karjamaad?
4. Missuguseil aladel, kõrgemail või madalamail, asetsevad metsad?
5. Kus on plaanil keeduvilja-aed?
6. Leidke pilti kasutades plaanilt põld.

III. PÕHJA- JA PINNAVEED.

Põhjavesi.

Vaatame, mida näeme õues, puuvilja- ja keeduvilja-aias, kui sajab vihma.

Kuiv maa võtab ruttu endasse esimesed vihmapiisad ja märgub.

Vihma sajab üha tugevamini. „Milline valang," ütlevad inimesed ja ruttavad peitu majadesse, varju alla. Vihma valab edasi „nagu ämbrist". Veenirekesed voolavad õues ja aias. Nirekesed ühinevad ojakesteks. Ojakesed moodustavad ühinedes hoogsaid voolusi, mis voolavad teel ja aias peenarde vahel.

Näe, vihm läks üle. Päike hakkas paistma. Vihma ajal tekkinud ojakesed ja voolused kadusid vähehaaval. Aga osa vett imbus maasse. Kuhu see jäi?

Tuletame meelde katset loodusõpetuse tunnis selle selgitamiseks, kuidas vesi imbub läbi liiva ja savi. Mida me näeme?

Läbi liiva imbus vesi kiiresti, läbi savi aga aeglaselt ja hoidus seepärast kaua savikihi peal. Me ütleme: „Liiv laseb vett läbi", „savi on veekindel".

Niisama toimub ka maas. Vihmatilgad ja nirekesed imbuvad läbi mureda mulla ja liiva üha sügavamale.

Ja näe, vesi jõuab savi- või kõva kivikihini. Vesi hakkab siin kogunema. Tekib ***põhjavesi.***

Lätted ehk allikad.

Põhjavesi liigub veekindla kihi peal. Kui on teel oruke või jõekallas, kus see kiht ulatub maast välja, siis hakkab vesi maapinnale välja voolama.

Nõnda tekib ***läte*** ehk ***allikas.***



28. Oja algus.

Ülesanne. Vaadelge oma ümbruskonna allikaid.

Küla ligidal orus voolab suure kivi alt läte. Päevad ja ööd suliseb lätte juurest ojake orgu mööda allapoole ja voolab seal jõekesse.

Vesi on lättes puhas, läbipaistev ja nõnda külm, et seda juues on hammastel valus.

Lätte põhi on liivane ja vee all läigivad siledad ilusad kivikesed.

Lätte juurde lendavad linnud jooma ja putukaid püüdma.

Palavail päevil armastavad lapsed lätte juures mängida ja vaadata ta läbipaistvasse vette. Siin on hea ja jahe.

Lätted annavad head, puhast joogivett. Nad täidavad veega ka jõgesid, tiike ja järvi. Vahel võib supeldes sattuda

sellisesse kohta, kus vesi on eriti külm. Selles kohas voolab põhjas läte.

Harjutus. Leidke topograafiliselt plaanilt allikate tähistusmärk.

Kaevud.

Ühes külas ei olnud lätet ja seepärast ka mitte head joogivett. Otsustati kaevata kaev.

Alustati tööd. Labidailt tuli puhast liiva. Kaevati terve päev. Augu äärele kasvas suur liivahunnik, aga vett ei olnud. Hakati pahandama: „Mis mõtet on kaevata, liivast juba vett ei leia."

Teisel päeval — jälle liiv ja vett ei kuskil. Niisama ka kolmandal päeval. Juba kavatseti asi jätta, kui augu põhjas kaevav noormees hüüdis: „Liiv on märg, vesi!" Ruttu alustati jälle tööd. Ei möödunud tundigi, kui august ei pillutud enam välja liiva, vaid savi. Augu põhjale ilmus vesi.



29. Kaev.

„Seis!" hüüdis tööjuhataja, „aitab kaevamisest, jõudsime veeni."

Teisel päeval täitus kaev pooleni puhta veega.

Seal, kus pole lätteid ning põhjavesi ei tule maapinnale, peavad inimesed ise hankima vett. Kaevu kaevatakse seni, kui jõutakse veekindla kihini, mille peale koguneb põhjavesi. Vahel on kaevud väga sügavad: vaatad sisse ja vett pole nähagi.

Mis teevad vihma- ja kevadvoolused.

Ojakesed ja voolused, mis tekivad vihma ajal, vähehaaval voolavad jõkke. Õu, aiad ja tee vabanevad veest.

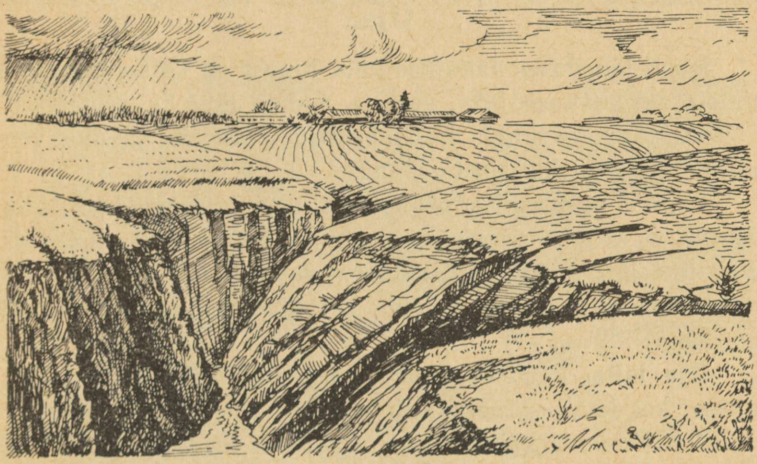
Vaadake aga maapinda: ta on üleni vooluste uuristatud. Mure muld ja liiv on kantud õue madalasse ossa lohku. Seal aga, kus voolas vesi, on paljandunud kivid, nagu oleks keegi nendega vooderdanud uhtekraavikesi. Keeduvilja-aias on mitu peenart täiesti ära kantud. Kõige enam on aga uhetud künkalt laskuv tee, kus vihmveevoolus eriti on möllanud. Nüüd on tema asemel nõnda sügav uhtkraav, et teed mööda sõitagi ei saa.

Vaadake, mis teevad sulamisvete voolused kevadel. Tormakad ojad ja jõekesed ruttavad kõikjalt jõe poole. Jõgi tõuseb üle kallaste ja ujutab need kaugelt üle. Siin on ära uhetud tee, seal kantud minema tara, liiva ja kõntsa toodud põldudele ning aeda. Ei jõua loetella kõiki pahandusi, mida teeb kevadine vesi.

Ülesanded. 1. Vaadelge, kuidas tekivad suure vihma järel õues, aias ja teel ojad. Vaadake, missuguseid muudatusi tekitasid need ojad oma teel. Kas ei ole toimunud lõhkumisi teel, aias, põllul või jõekaldal? Kas ei ole pealeuhetud kõntsaga rikutud põlde, heinamaid või keeduvilja-aedu?

Uuristusoruke.

Läheme suuremasse uuristusorukesse. Kõrgele tõusevad tema püstloodis seinad. Taevas paistab kitsa ribana. Põhjal suliseb oja. Läheme orukese alguseni ehk *tipuni.* Siin ta ei ole eriti sügav. Vaevalt immitseb temas väike ojake. Mõnedes orgudes ei ole sellistki väikest ojakest.



30. Uuristusoruke.

Näe, algas tugev vihm. Veevoolud ruttasid kõikjalt uuristusorukesse. Kohisedes kandub teda mööda mudane ning sogane vesi, peksab ta kaldaid, rebib lahti maakamakaid ja kannab neid orgu mööda alla. Veevoolud uhavad orukese tippu ja kaevavad auke ta põhja. Tekivad uued kõrvalorukesed. Need roomavad igale poole, lõikuvad põldudesse, tungivad asulateni, uhavad tänavaid, hävitavad teed ja kaevavad läbi majade alused.

Uuristusorukesed teevad põllumajandusele suurt kahju. Viljakandvais paigus, kus on küntud maad, kasvavad nad väga ruttu.

Nüüd võideldakse uuristusorukestega. Metsi hoitakse eriti nende tippude juures, sest puud oma juurtega seovad maad. Kus mets on ära raiutud, sinna istutatakse see uuesti. Ka kindlustatakse orukeste tippe taradega.

Harjutus. Leidke topograafiliselt plaanilt, millise küla juures on uuristusoruke.

Oja.

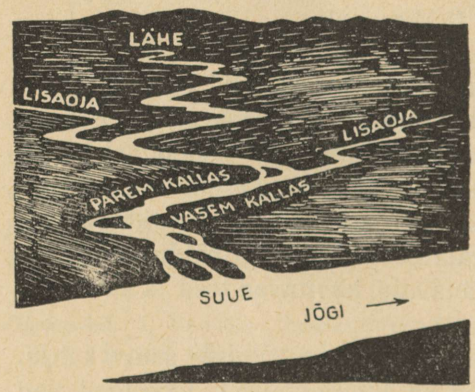
Kooli läheduses Jaanikse küla juures on väike oja. Seda nimetatakse Kuuseojaks, sest ta voolab läbi kuusemetsa.

Maateaduse tunnis küsis õpetaja õpilasilt: „Kuhu voolab meie oja ja kus on ta lõpp?“

Lapsed hakkasid kõnelema mitmeti ja läksid vaidlema. Osutus, et keegi oma oja ei tunne nii palju, nagu on tarvis. Otsustati korraldada oja äärde ekskursioon. Teisel päeval, võttes kaasa paberid, pliiatsid ja kompassid, läksime oja vaatlema.

Oja lähe. Peene maona nirises oja läbi metsa. „Noh, lapsed, kes leiab esimesena, kust algab oja?“

Jooksime väljakule. Siin oli niiske ja jalge all lirtsus vesi.



31. Oja parem ja vasem kallas.

„Mina leidsin, siin on läte,“ ütles Kati.

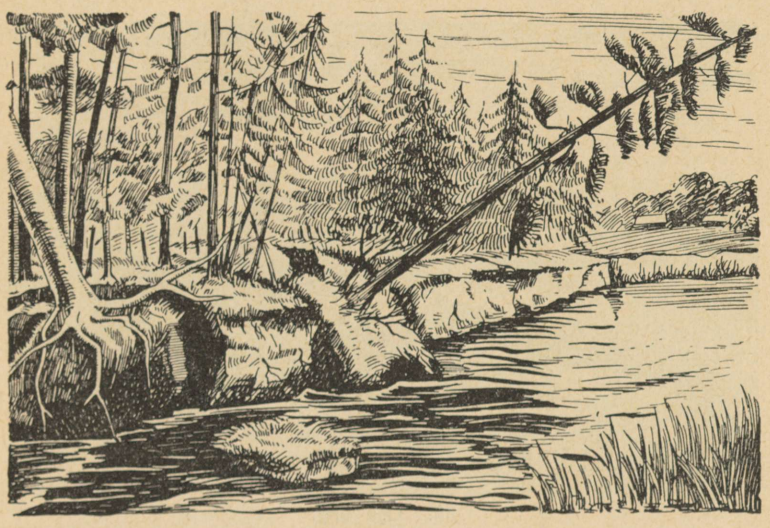
Kõik tormasid augu juurde, mille põhjas maa seest voolas veejuga.

„See on Kuuseoja *lähe*,“ ütles õpetaja. „Joonistage endile see paik!“

Pärivoolu allapoole. Me vaatasime

kompassilt, kuhupoole voolab oja, ja läksime *pärivoolu allapoole*. Esmalt voolas oja ida poole, siis hakkas käänduma lõunasse. Paiguti peitus ta tihedasse põõsastikku. Lapsed vaatasid iga käänu kohal kompassi ja märkisid oja suuremad looked oma jooniseile.

Nõnda tulime metsast välja ja tõusime künkale. Siit oli kaugele näha, kuidas oja heinamaal lookles. Me joonistasime



82. Kalda uhtmine.

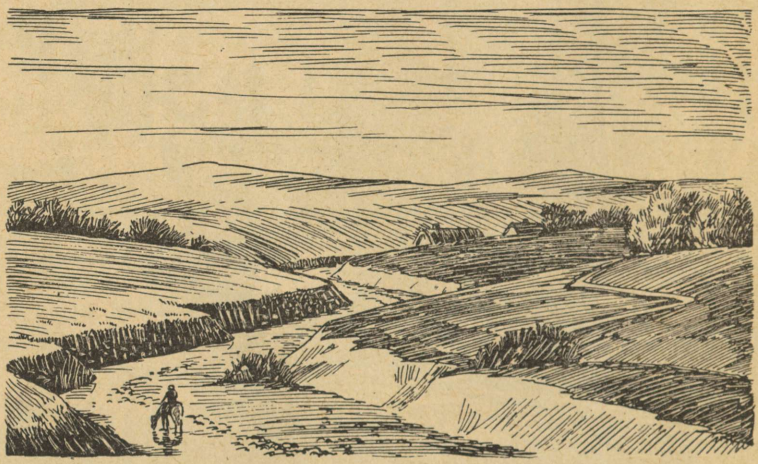
endile oja looked paberile. Õpetaja ütles: „Nõgu, milles voolab oja- või jõevesi, on jõe- või oja***säng.***

Oja tegevus. Rõõmsalt jooksid lapsed mäekesest alla oja äärde. Nad viskasid oksakese vette ja vaatasid, kuidas see ujus pärivett. Siis nad läksid oja kallast mööda allapoole.

Lapsed said teada, kuidas määratakse oja voolu järgi paremat ja vasemat kallast. Kui seista näoga pärivoolu, siis on paremal pool *parem* ja vasemal pool *vasem* kallas.

Oja voolab rahulikult, vaevalt sulisedes kivikestel. Ta vesi on läbipaistev: paistab liivane põhi, mis on üle puistatud väikeste siledate kivikestega.

Kus vool on kärmem, seal on näha, kuidas vesi oja põhja mööda liivateri ja kivikesi edasi liigutab.



33. Oja org.

Kui teel on ees küngas või suur kivi, voolab oja ta ümbert läbi, suundudes sealtkaudu, kust on kergem läbipääs.

Iga käänaku kohal näeme oja tegevust. Jõuga põrkab voolus vastu üht kallast, uhab teda, murrab lahti ja viib ära terved kamakad maad ning paljastab nõnda puude juured.

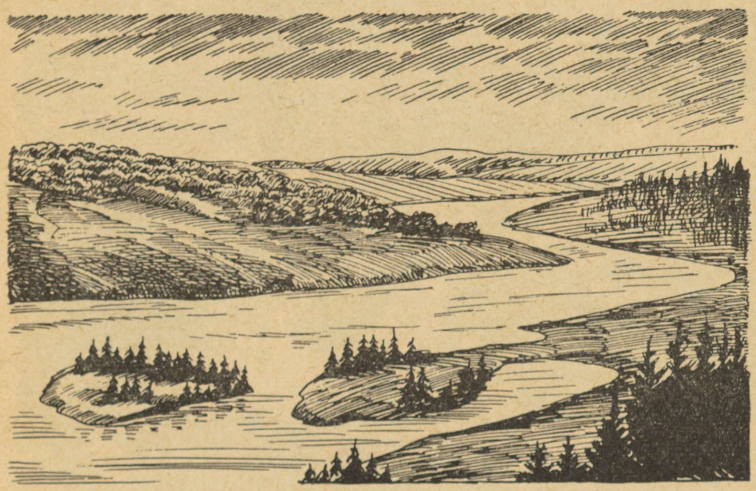
Vastaskaldal on aga vool aeglane ja seal sadestub oja kantud liiv.

Nõnda uhab oja aastast aastasse üht kallast ja sadestab liiva teise kalda juures ning tekib ***org*** (joon. 33).

„Vaadake, lapsed, oja keskel on maa, see on *saar*," ütles õpetaja (joon. 34).

„Aga vaat, siin ulatub osa kallast kaugele vette, see on *poolsaar*."

Oja suue. Lapsed teadsid, et Kuuseoja voolab Oka jõkke. Sinna otsustasimegi minna. Olime juba palju käinud ning väsinud.



34. Saar ja poolsaar.

„Pole viga, lapsed, varsti oleme päral. Vaadake, Kuuseoja on juba palju laiem!"

„Aga mispärast on ta laiem?"

„Mina tean," hüüdis Villu, „ma nägin, kuidas veenired kaldalt ojasse voolavad!"

„Õige, need ojakesed voolavad Kuuseojja ja täidavad teda üha enam veega."

Eemal hakkas läikima suure jõe — Oka pind. Kuuse-

oja muutus palju laiemaks ja ta vool aeglasemaks. Veel natuke maad ja Kuuseoja voolas Okasse.

„Seda kohta nimetatakse oja ***suudmeks.*** Vaadake: oja sissevoolu juures on setteid ja keset jõge — liivasaar. See on tekkinud liivast ja mudast, mis oja siia tõi.



35. Oja suue.

Ülesanded. Korraldage ekskursioon piki oja (või jõekest) ja uurige seda, kui võimalik, järgneva plaani järgi:

1. Leidke oja lähe.
2. Määrake kompassi järgi, mis suunas voolab oja.
3. Vaadake, kas tal on lisaojasid. Kui on, siis millisest küljest nad temasse voolavad.
4. Leidke, missuguseis kohtades oja purustab kallast ja missuguseis sadestub liiva.
5. Vaadelge, kas on saari ja poolsaari.
6. Muretsege teateid, kuhu suubub oja.
7. Joonistage endile oja ja kirjutage, kus tal on lähe ja suue. Näidake noolega tema voolu suund. Kirjutage, kus on parem ja kus on vasem kallas.

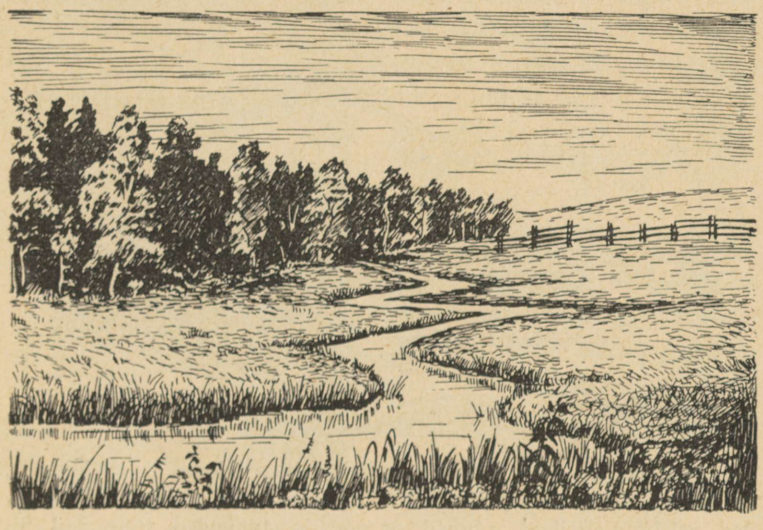
Harjutused (topograafilise plaani järgi).

I. Ekskursioon, piki, Kärmejõge. 1. Leidke noole järgi, mis suunas voolab Kärmejõgi. 2. Kummal kaldal (paremal või vasemal) asetseb Loigu küla? 3. Kumb kallas on jõel järsk, kumb lauge? 4. Millisel kaldal levivad sood ja järved? Millises kohas on jõgi sadestanud liiva? 5. Milliseis kohtades on üle jõe sillad (vt. leppemärki)? 6. Kus ületab jõge raudtee (vt. leppemärki)? 7. Kuidas vaheldub taimestik Kärmejõe kaldail (vt. leppemärke)?

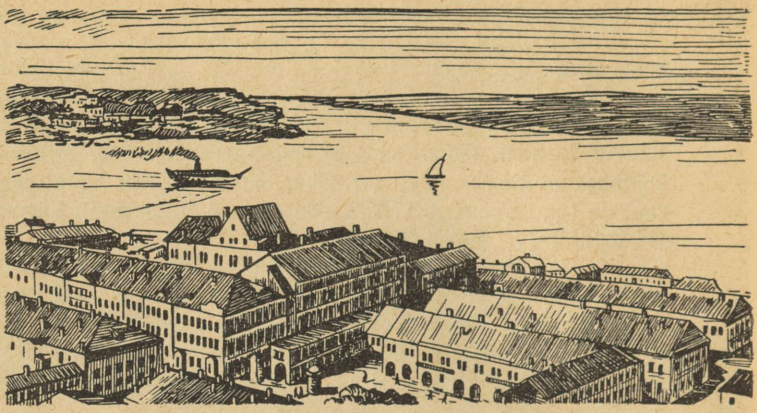
II. Ekskursioon piki Külmjõge. 1. Määrake, mis suunas voolab Külmjõgi? 2. Leidke jõe parem kallas ja vasem kallas. 3. Leidke Kohiseja oja ja ta suue. 4. Mõõtke piki Külmjõge kaugus Kohiseja suudmest Kärmejõeni. 5. Leidke järsakud Külmjõe paremal ja vasemal kaldal. 6. Leidke sild Külmjõel.

Suur jõgi.

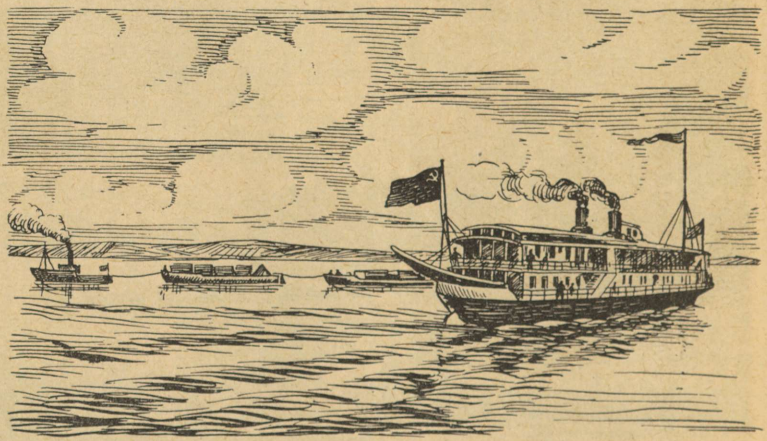
Suured tasandikujõed algavad sageli väikeste ojakestena. Ojakesed voolavad kokku ja tekitavad jõekesed ning



36. Väikese ojakesena algab soodest Volga — üks meie Liidu suurimaid jõgesid. Ta on nõnda kitsas, et temast võib kergesti üle astuda.



37. Volgasse voolab paremalt poolt Oka jõgi. See toob nõnda palju vett, et Volga muutub märksa laiemaks ja veerikkamaks. Siitpeale hakkavad Volgat mööda sõitma suured aurikud.



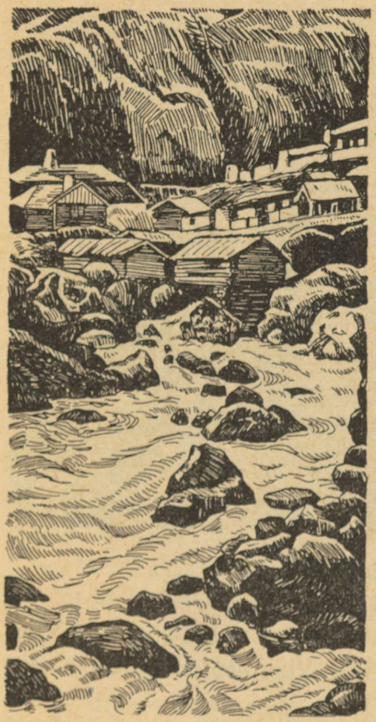
38. Veel edasi... ja Volga omandab sellise laiuse, et madal vasem kallas vaevalt eemalt paistab. Jõe laial avarusel sõidavad vabalt suured reisijate-aurikud, ujuvad parved ja tuhanded suuremad ning väiksemad laevad veavad mitmesuguseid kaupu — naftat, metsa, soola, kalu, vilja.

jõed. Jõed voolavad ikka edasi ja edasi. Neisse voolab teel palju ojasid, jõekesi ja jõgesid.

Peale mõnede lisajõgede suubumist muutub jõgi suureks ning veerikkaks. Aeglaselt ja rahulikult voolab ta tasandikul, kaldudes kord ühele, kord teisele poole. Järske kaldaid purustab jõgi, madalaile ning laugeile aga jätab ta liivaseid setteid.

Suurel tasandikujõel on alati elavust: igas suunas liiguvad aurikud, milledega veetakse reisijaid ja kaupu.

Mäestikujõgi.



39. Mäestikujõgi.

Mäestikujõed ei sarnle tasandike rahulike jõgedega. Valged vahust, tormavad veed maruliselt mägedest alla. Nad paiskuvad vastu kivirahne ning üle nende, veavad endaga mööda põhja veeretades suuri kivegi.

Häda sellele, kes söandab käies läbida mäestikujõge.

Vaat mis juhtus ühe ränduriga, kes ületas mäestikujõge. Ta sõitis ratsahobusel. Vaevalt oli hobune läinud vette, kui mässav vool lõi ta jalust maha, keerutas ringi ning kandis suure kiirusega jõe keskpaika. Veel mõni sekund ja hobune kadus veekeerisesse.

Kaldal seisvad inimesed nägid, kuidas ta hetkeks ilmus pinnale, aga sadul oli tühi. Ratsanikku ei olnud.

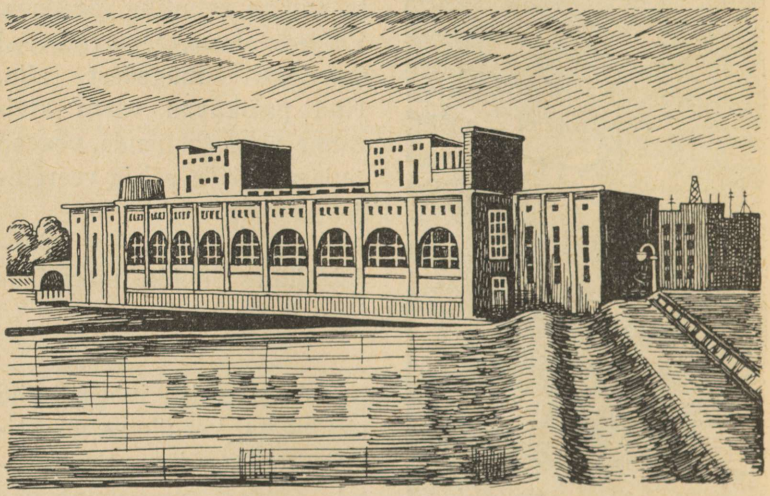
Kolm päeva otsiti hukkunu laipa, kuid ei leitud.

Millega erinevad mäestikujõed tasandikul voolavaist jõgedest? Miks on mäestikujõe ületamine ohtlik?

Kuidas inimene jõgesid kasutab.

Inimesed on õppinud jõgede jõudu kasutama oma majapidamises.

Jõgedele ehitatakse veskeid, tehaseid ja elektrijaamu, mida paneb käima veejõud.



40. Elektrijaam jõel.

Nõukogude Liidus on ehitatud juba palju suuri elektrijaamu ja ehitatakse veel enamgi. Veejõud alistatakse inimesele ja teenib teda (joon. 40).

Seda on aga vähe.

Inimesed muudavad jõgede voolu ning sunnivad neid voolama sinna, kuhu vaja. Selleks kaevatakse kanalid. Vahel ühendatakse kanali abil üks jõgi teisega.

Nõukogude Liidu pealinn Moskva on suur linn. Aga Moskva jõgi, mille kaldail ta asetseb, on veevaene. Temal ei saa sõita suured aurikud.

Moskva jõe ja Volga vahele kaevati kanal. Volga vesi voolas Moskva jõkke ja ta muutus veerohkeks. Ning kõigist Nõukogude Liidu osadest võisid aurikud sõita pealinna.

Järv ja tiik.

Paljudes kohtades leidub maapinnal suuri veega täidetud nõgusid. Need on ***järved.***

Neis kohtades, kus järvi ei ole, kaevavad inimesed sageli ***tiike.***

Ülesanne. Kui teie paikkonnas on järv, korraldage sinna ekskursioon ja vaadelge teda.

Harjutused. 1. Otsige topograafiliselt plaanilt järve leppemärk. 2. Leidke topograafiliselt plaanilt: kui mitu järve on sellel kujutatud? Mis on plaanil oleva suurima järve nimi?
Leidke mõõdu järgi tema pikkus.

Järv.

Igasse külge laiub mitme kilomeetrini vaikne järvepind. Silmipimestavalt läigib ta suvises päikesepaistes.

Madalalt lendavad vee kohal valged kajakad.

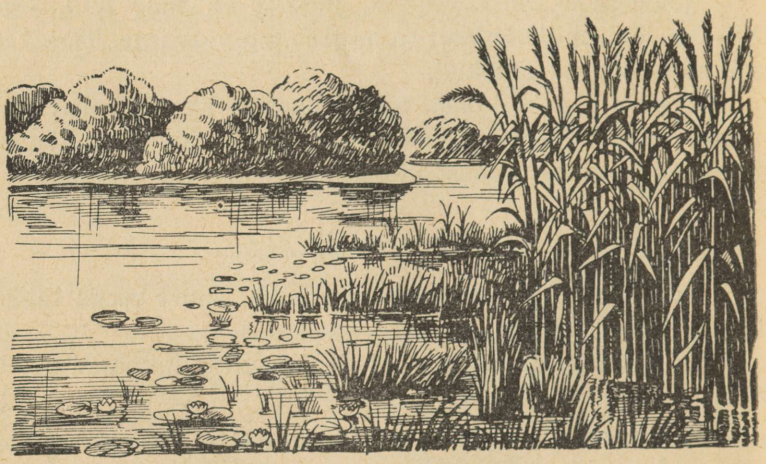
Kõrgel liivakaldal kasvab männimets.

Järvekaldal metsa varjul asetseb külake.

Madalal liivakaldal on kalurite lootsikud ja kuivavad mõrrad. Lootsikute juures on lapsed. Liival ja vees — kõikjal välguvad nende paljad päevitunud seljad.

Piki madalat kallast sõuab kalur lootsikuga. Lootsik kahiseb vesikuppude laiades lehtedes ja tungib läbi pilliroo-

ning kõrkjapadriku. Kalur asetab mõrdu. Oma töö lõpetanud, sõudis ta randa, vedas lootsiku kaldale ja läks koju mööda madalat soist kallast.



41. Kinnikasvav järv.

Kalur astub läbi soo ja mõtleb: „Siin ei olnud enne sood. Järv ulatus metsani, ja seal, kus praegu on roopadrik, oli puhas veeväli. Meie järv kasvab kalda ääri mööda kinni ja muutub sooks.“ (joon. 41 ja 42).

Soo.

Külast eemal keset metsa on suur samblasoo. Ta äärtel kasvavad kõrged saledad männid, keskel aga väga väikesed kidurad männikesed, milledest paljud on surnudki. Puukeste vahel on suured pehmed turbasambla-mättad. Mättail on väikeste lehtedega kasepõõsakesed ja madalad pajud. Samblal aga lamavad kirjudena jõhvikavarred, kandes suuri punaseid marju. Joovikad sinendavad, sarnledes mustika-

marjadega. Ja kasvab tugeva uimastava lõhnaga sookail. Kasekesed kolletuvad, sügis on tulnud. On aeg minna sohu jõhvikale.

Tütarlapsed kogunesid ning võtsid korvid. Nad kohendasid kleidid kõrgemale ja võtsid jalad lahti. Ongi soo. Paljad jalad vajuvad sammalvaipa nagu pehmesse patja. Mättad punavad marjadest. Korvid täituvad kiiresti. Tütarlapsed hoiduvad salgana. Arnult Mann jäi teistest maha ega



42. Soo.

märganud sõprade lahkumist. Jube hakkas üksinda soos. Ruttu sõpradele järele! Ettevaatlikult astub ta edasi mööda mättaid ning hüüab, aga vastust ei tule. Siis hakkas jooksma ega vaadanud jalge ette. Korraga tunneb, et jalad vajuvad põlvini vette.

Ex bibl. ust. Tart.

„Kuhu sina lähed, tüdruk?“ kostis korraga hääl. Kolme sammu kaugusel temast seisis vana metsavaht. „Kes see tohib soos käia otsejoones. Veel natuke, ja oleksidki olnud laukas.“

Ja tõesti, läheduses läikis vesi.

Enne oli siin järv. Äärtest oli ta ammu kinni kasvanud, nii et võis käia, keskel aga oli ainult õhuke sammalvaip ja selle all vesi. Paiguti on jäänud ka täiesti vaba vesi — laukad.

Sood tekivad sageli järvede asemele.

Järv kasvab sootaimedega kinni. Igal sügisel surevad sootaimed ja järgneval aastal ilmuvad nende asemele uued. Surnud taimed langevad põhja. Soo sügavusse koguneb surnud taimede kiht. Nad ei mädane vee all, vaid mustuvad, vajuvad kokku ning muutuvad ***turbaks***. Hulga aastate jooksul koguneb paks turbakiht.



43. Jõhvikas.

Vahel ei teki soo mitte järve asemele, vaid lihtsalt niiskes kohas, kuhu jääb seisma vesi ja hakkab kasvama turbasammal.

Sood tekitavad üsna palju kahju.

Määratud maa-alad seisavad tühjalt ega ole kasutatavad põllunduses. Teed kulgevad kõveraina nende ümbert läbi. Ja soodes valitsevad palavikud ning muud haigused.

Nõukogude valitsuse ajal võideldakse soodega, kuivatatakse neid ja nende asemele rajatakse niidud, põllud ja aiad.

Ülesanne. Kui teie paikkonnas on soo, korraldage sinna ekskursioon ja kirjeldage teda.

Kütteaine soos.

Soo laiub 20 kilomeetri ulatusel piki madalat jõekallast. Ei saa sealt läbi käies ega sõites!

„Surnud paik. Maa seisab asjata", kõnelesid temast talumehed.

Sohu tulid insenerid ja töölised. Nad uurisid pehme soopinna läbi ning leidsid soos palju head kütteainet — turvast.

Soo elavnes. Hakkasid tööle kaevamismasinad ja helisema labidad. Ragisesid vagonetid.

Sohu lõikusid kraavid ja vesi voolas neid mööda kõikjalt jõkke.

Soo kuivatati ja temasse rajati teed.

Endises soos käivad traktorid ning veavad endi järel suuri lõiketeradega trumme.

Terad lõikuvad turbasse. Mehaanilised rehad pööravad teda nagu heina.

Turvas kogutakse hunnikuisse ja veetakse tehaseisse ning vabrikuisse.



44. Turbasammal.

Varsti ehitatakse siia elektrijaam. Turvast hakatakse põletama küttekoldeis ja sellega käima panema masinaid. Masinad toodavad elektrivoolu, mis läheb juhtmeid mööda vabrikuisse, tehaseisse, kolhoosidesse ja sovhoosidesse.

Harjutus. 1. Leidke, kus on plaanil märgitud sood.

Meri.

Peale järvede on maakera pinnal veel ***mered.*** Nad on järvedest palju suuremad ja neis on alati kibe-soolane vesi. Järvel on harilikult eemal näha kaldad. Merel aga, vaata kui tähelepanelikult tahes kaugusse, kallast ei näe. Aurik sõidab merel päeva, teise, aga kallast pole ikka veel. Kuhu vaatad, kõikjal on vesi. Päikegi näib hommikuti tõusvat veest ja õhtul jälle laskuvat vette.

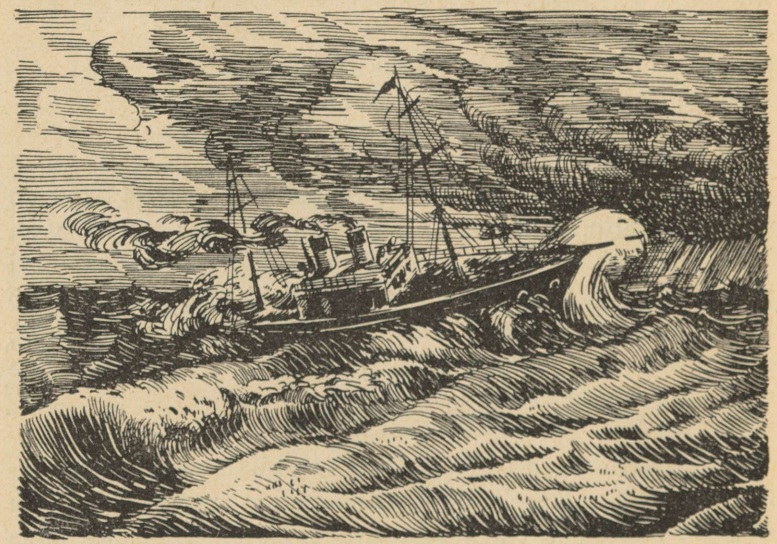
Ma nägin merd esmakordselt vaguniaknast. Rong lähenes aeglaselt väikesele linnakesele Musta mere kaldal. Ma vaatasin aknast ja tarretusin vaimustusest. Minu ees laius piiritu sinine meri.

Rong peatus. Ma hüppasin välja umbsest vagunist. Puhus jahe ja soolakas meretuul. Mõne minuti pärast seisin ma juba kaldal. Minu jalge ees loksus meri. Rohekas-sinised lained jooksid mürinal kaldale ja voolasid tagasi vaikselt kohisedes. Eemal liitus meri taevaga ning polnud võimalik teha vahet, kus lõpeb meri ja algab taevas.

Ma ronisin suurele kivile, mis ulatus merre. Vesi oli ümberringi puhas ning läbipaistev. Põhjal paistsid selgesti kivikesed, ujuvad kalakesed ja rohelised, pruunid ning punakad meretaimed.

Olen merel olnud ka tormi ajal.

Me sõitsime Mustal merel. Taevas oli kaetud tumedate pilvedega. Tugev tuul tekitas määratu suuri vahuseid laineid. Meri mässas, laksus ja mürises. Õhus lendlesid tuhanded



45. Meri tormi ajal.

pritsmed. Tuule ulgumine ja vilistamine ning lainete kohin ja laksumine tegid kurdiks.

Meri pildus meie laeva nagu laastu. Ta ronis kord lainete harjale, kord jälle sukeldus nii sügavale, et meil peatus hingamine. Lained lõid üle parda. Kord oleks mind peaaegu laevalaelt ära uhetud, vaevalt suutsin veel käsipuudest kinni hoida. Jalge all liikuva laeva lael oli võimatu käia. Tuli ruttu joosta ühe asja juurest teise juurde ja neist kõvasti kinni hoida. Suure vaevaga pääsin kajutisse. Ka siin ei olnud võimalik ilma kusagilt kinni hoidmata seista jalul. Põrand kadus kord jalge alt, kord jälle lendas kõrgele üles. Seinad kaldusid kord ühele, kord teisele poole. Korvid, kohvrid ja purunenud nõude killud veeresid nurgast nurka.

Reisijad lebasid kiikumisest haigeina ning abituina koides. Et mitte langeda põrandale, hoidsid nad kõvasti koidest kinni.

Minagi heitsin pikali.

Aurik värises kogu aja lainete võimsate löökide all. Vahel näis, et nad purustavad laeva rautatud pardad.

Kümme tundi kestis torm.

Suure hilinemisega jõudsime lõppeks randa.

Vahel mässab merel torm mitu päeva järjest. Palju laevu hukkub sel ajal.

IV. MAATEADUSLIK KAART.

Mis on maateaduslik kaart.

Me tutvusime mitmesuguste plaanidega: koolikrundi ning kooli ümbruse plaaniga ja topograafilise plaaniga. Kõigil neil plaanidel on kujutatud väike maa-ala.

Kui me aga kujutame joonisel *suure maa-ala*, näiteks terve maakonna või riigi, siis sellist joonist nimetatakse ***maateaduslikuks kaardiks.***

Plaani ja maateadusliku kaardi võrdlus.

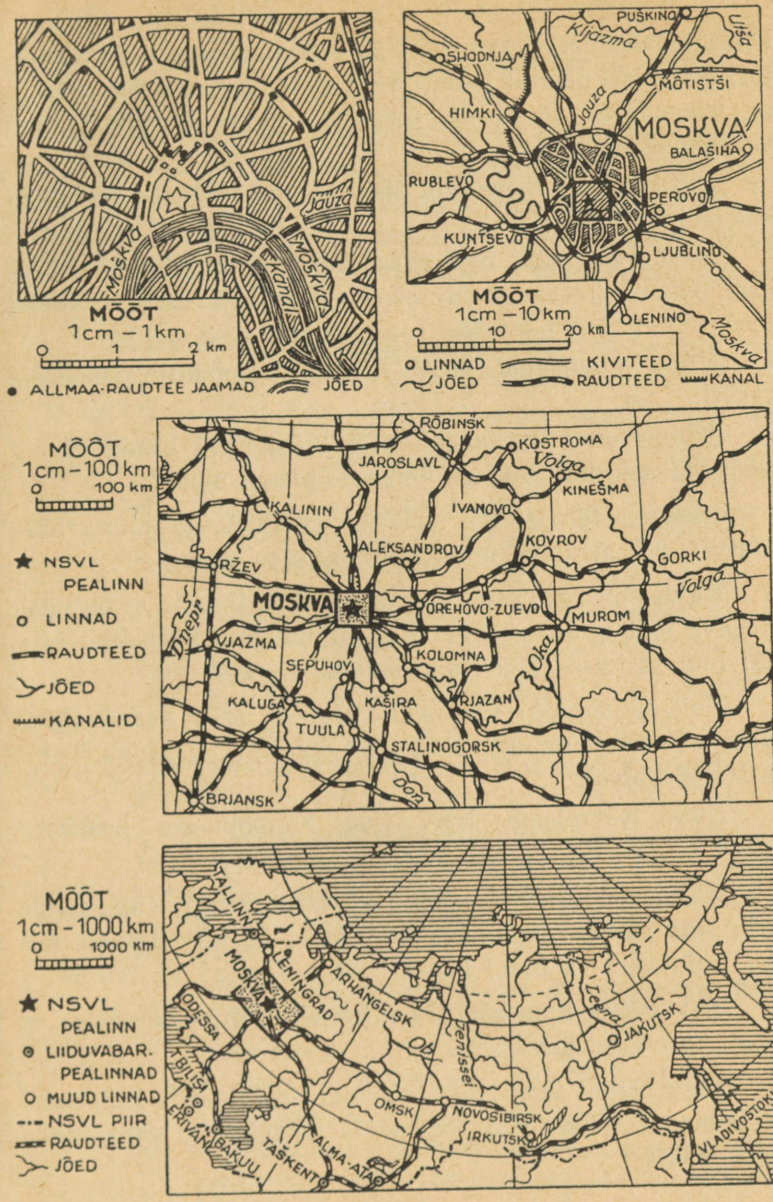
Vaadelgem Moskva plaani joonisel 46. Milline on selle mõõt? Määrakem mõõdu järgi, mitu kilomeetrit on siin kujutatud Moskva osa ulatus põhjast lõunasse ja läänest itta. Leidkem sellelt plaanilt Moskva jõgi, Jauza jõgi, kanal, Kreml ja linna tänavad.

Nüüd vaadelgem Moskva ümbruse plaani. Milline on selle mõõt? Iga selle plaani külg, nagu eelmiselgi, on 5 sentimeetrit. Aga mitu kilomeetrit põhjast lõunasse ja läänest itta on siin kujutatud maatüki ulatus? Kuidas on kujutatud Moskva?

See Moskva osa, mis oli esimesel plaanil, on sel plaanil kujutatud väikese ruudukesena. Näete, kui väikeseks on siin jäänud see osa linna. See on sellepärast, et teisel plaanil on



„ILUTRÜKK", TARTUS



46. Plaan ja kaart.

väiksem mõõt: Moskva plaanil on 1 sentimeetris — 1 kilomeeter, aga teisel plaanil 1 sentimeetris — 10 kilomeetrit. Mõõtu on vähendatud 10 korda, seepärast on ka kujutis jäänud väiksemaks.

Leidkem teiselt plaanilt Moskva jõgi ja Jauza jõgi. Aga kus on kanal ja Kreml?

Neid ei ole näha, neid ei saa kujutada nii väikesemõõdulisel plaanil. Seevastu on teisele plaanile mahtunud teised jõed, teised linnad, raudteed ja jaamad.

Nüüd vaadelgem NSV Liidu Euroopa-osa keskkoha kaarti.

Milline on selle kaardi mõõt? Kui mitu korda on see mõõt väiksem kui Moskva ümbruse plaani mõõt?

Pangem tähele, kui väikese ruudukesena märgitakse kaardile see maa-ala, mida kujutas teine plaan.

Kuidas on kujutatud kaardil Moskva linn? Kas on näha Moskva jõgi ja Jauza jõgi? Kas on märgitud kaardile Mõtištši linn ja teised Moskva lähedased linnad?

Neid ei ole ega saa neid kujutada selle kaardimõõdu juures. Seevastu on aga sel kaardil Jaroslavl, Kaluuga, Tuula ja teised linnad.

Nüüd võrrelgem NSV Liidu Euroopa-osa keskkoha kaarti kogu NSV Liidu kaardiga.

Milline on nende kaartide mõõtude vahe? Kummal on kujutatud suurem maa-ala? Kas kõik jõed ning linnad, mis olid kujutatud esimesel kaardil, on märgitud ka teisele?

Mida väiksem on plaani või kaardi mõõt, seda vähem on temal kujutatud üksikasju.

Nagu plaani järgi võib mõndagi teada saada kujutatud paikkonnast, nõnda võib ka kaardi järgi palju teada saada igast maast.

Kaardid joonistatakse, nagu plaanidki, otsekui oleks maa peale vaadatud ülalt, lennukilt.

Maateaduslikud kaardid erinevad plaanidest mõõdu poolest. Plaanide joonistamisel võetakse suur mõõt, näiteks 1 sentimeeter plaanil tähendab mõnikümmend või -sada meetrit. Kaartide joonistamisel on mõõt väiksem: maateadusliku kaardi 1 sentimeetris on mitukümmend või -sada kilomeetrit.

Väiksemaid üksikasju, nagu väikesed järved, jõed, külad jne., kaardile ei märgita. Suuremad tähistatakse järgmiste märkidega: jõed — looklevate joontega, linnad — ringikestega, raudteed — joontega.

Ülesanded. Võtke oma küla (aleviku või linna) plaan, selle ümbruse plaan, maakonna-kaart, ENSV kaart ja NSV Liidu kaart. Riputage need kõrvuti üles ning võrrelge neid.

1. Milline on küla (aleviku või linna) plaani, selle ümbruse plaani, maakonna-kaardi, ENS Vabariigi kaardi ja NSV Liidu kaardi mõõt?

Kus on suurem, kus väiksem mõõt?

2. Kuidas on märgitud teie asula maakonna-kaardil? Miks ei ole seal märgitud maju ja tänavaid, mis on näha asula-plaanil?

3. Leidke maakonna-kaardilt maakonnalinn. Millised asulad, jõed ja järved on selle linna ümbruses?

Leidke ENS Vabariigi kaardilt oma maakonna linn. Kas on ENSV kaardil kõik asulad, jõed ja järved, mis on maakonna-kaardil?

Leidke ENS Vabariigi kaardilt ENSV pealinn. Millised asulad, jõed ja järved on selle läheduses?

Leidke NSV Liidu kaardilt ENS Vabariik. Kas on NSVL kaardil asulad ja jõed, mis on ENSV kaardil?

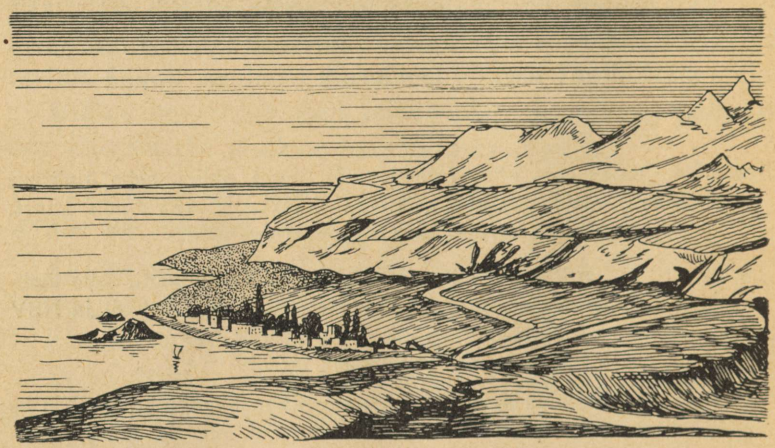
4. Määrake mõõdu järgi: 1. Mitu kilomeetrit on teie asulast maakonnalinnani? 2. Maakonnalinnast kuni ENS Vabariigi pealinnani? 3. ENS Vabariigi pealinnast kuni Moskvani?

Kuidas kujutatakse maa-ala pinnaehitust kaardil.

Topograafilisel plaanil värvitakse madalad kohad roheliseks ja kõrged kollaseks või helekollaseks.

Niisamasuguste värvidega on värvitud ka maateaduslik kaart. (Vaadake NSV Liidu kaarti.)

Need värvid tähendavad ka kaardil mitmesuguseid maapinna-kõrgusi.



47. Pinnavormid: madalad tasandikud, kõrged tasandikud, mäed.

Maismaa pinnakõrgust tähistatakse alati arvates *merepinnast*. Sest veepind kõikides meredes on ühel ning samal kõrgusel.

Kaardil on suured alad värvitud roheliseks, tumekollaseks või kollaseks. Need on ***tasandikud.*** Need tasandikud on aga merepinnast eri kõrgusel.

Roheliseks värvitud tasandikud ei tõuse üle merepinna enam kui 200 meetrit; selliseid tasandikke nimetatakse ***madalmikeks.***

Alasid, mis tõusevad merepinnast kõrgemale üle 200 meetri, nimetatakse ***kõrgustikeks;*** need on kaardil värvitud tumekollaseks ja kollaseks.

Kitsad kollased ja helekollased ribakesed tähistavad kaardil mäestikke. Mida kõrgemale tõusevad mäed üle merepinna, seda tumedam on nende värv. Igilume ja -jääga kaetud mäetippe tähistatakse valge värviga.

Harjutus. Vaadake NSV Liidu kaardilt, milliste leppemärkidega on seal tähistatud madalmikud, kõrgustikud, keskmise kõrgusega mäed, kõrged mäed ja nende lumitipud.

Nõukogude Liidu pinnaehitus.

Vaadelgem Nõukogude Liidu kaarti. Me näeme, et suurem osa sellest on värvitud roheliseks. Nõukogude Liidu hiiglariigis laiuvad määratu suured madalad tasandikud. Sõidad rongis päevi ja nädalaid ja näed enda ees ainult lõpmatut tasandikku kaugusse kaduvat. Uurali mäestik jagab selle madala tasandiku kaheks osaks. (Leidke kaardilt, kuidas nimetatakse madalmikke ühel ja teisel pool Uurali mäestikku.)

Mõned kohad on Nõukogude Liidu kaardil värvitud tumekollaseks. Siin on kõrgustikud. (Leidke kaardilt, kuidas nimetatakse suurimat kõrgustikku NSV Liidus.)

Tasandiku äärtel tõusevad paljudes kohtades kõrgete seintena kivised mäestikuhiiglased. Need ulatuvad pikkade ahelikkudena sadade ja tuhandete kilomeetriteni. (Leidke Kaukasuse mäestik.)

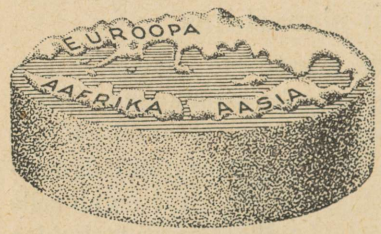
Harjutused. 1. Jälgige raudteed Moskvast Vladivostoki linnani (Jaapani mere kaldal) ja jutustage, milliseid madalmikke, kõrgustikke ja mäestikke kulgeb see tee.

2. Leidke, milliseid jõgesid mööda võib sõita Moskvast Kaspia mereni. Mõõtke kaardimõõdu abil otsejooneline kaugus Moskva ja Volga suudme vahel.

V. MAAKERA.

Kuidas inimesed vanasti endile maad kujutlesid.

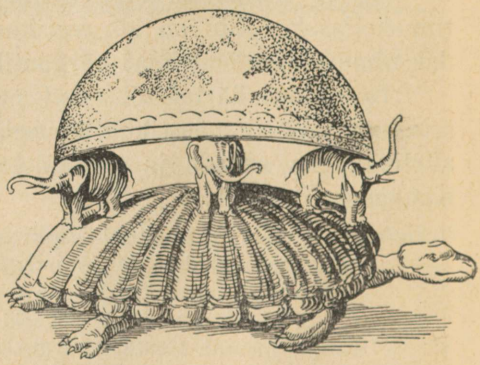
Vanal ajal tundsid inimesed ainult väikest maa-ala selle koha ümber, kus nad elasid. Siis ei olnud veel raudteid, mida mööda me nüüd kiiresti läbime suuri kaugusi. Ei olnud ka aurikuid, milledega nüüd ületame mered ja ookeanid. Vanasti sõideti meredel väikeste puust laevadega, mis liikusid mõlade või purjede abil.



48. Maa vana aja rahvaste kujutluste järgi: lame ketas keset ookeani.

Tol ajal ei tuntud ka kompassi, milleta ei ole võimalik merel määrata oma tee suunda. Seepärast kartsid vana aja inimesed minna kaugele merele ja sõitsid ainult kalda läheduses.

Maa tundus vana aja inimestele olevat üsna väike. Nad arvasid, et maa on lame ketas, mis lamab keset

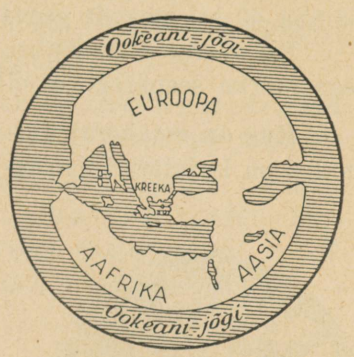


49. Millele toetus maa vana aja rahvaste kujutluste järgi.

ookeani. Tekkisid muistendid, et maa asetseb „kolmel vaalaskalal"; teistes kohtades kõneldi, et „elevantidel" või „suurel kilpkonnal".

Vanadelt kreeklastelt, kes tol ajal olid kõige enam haritud rahvas, on säilinud maateaduslikke kaarte. Üks neist kujutab tervet tol ajal tuntud maailma.

Kaardi keskel asetseb Kreeka, ümberringi on maad, mis olid tuntud vanadele kreeklastele.



50. Maailma-kaart, nagu teda kujutlesid kreeklased 2500 aastat tagasi.

Kõiki neid maid ümbritseb vesi — ookean. Kreeklased pidasid ookeani hiiglajõeks; nad seletasid, et ookean voolab **ümber** maa. Ookeani taga arvasid nad olevat maailma ääre.

Maa kuju ja suurus.

Vähehaaval õppisid inimesed maad üha enam tundma. Reisijad, kaupmehed ja vallutajad tungisid ikka kaugemale uutesse maadesse, kuid maailma ääreni ei jõutud kusagil.

Vana aja õpetlased tulid mõttele, et maa ei olegi lame ketas, vaid et tal on kera kuju.

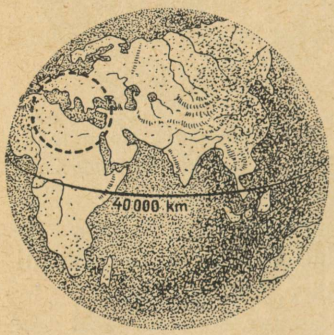
Reisija Magallanes sõitis 400 aastat tagasi ümber maa ja tõendas oma ümber-maailma-reisuga, et maa on tõesti kerakujuline.

Nüüd on juba terve maa inimestele tuntud. Aurikud ületavad kõik mered, lennukid lendavad kõigi maade kohal igas suunas. Maa äärt ei ole kusagil. Nüüd teavad juba kõik, et ***maa on kera.***

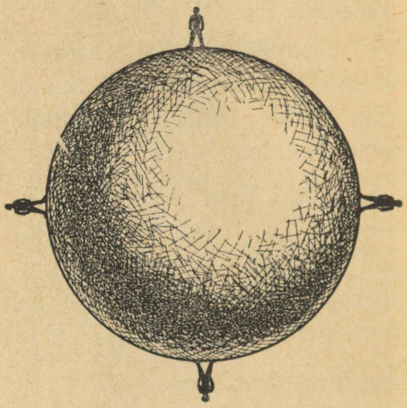
Maa on hiiglakera. 40 tuhat kilomeetrit peab käima, et jõuda ringi tema ümber. Ligi kolm aastat kuluks selleks, kui minna 40 kilomeetrit päevas, päevagi puhkamata.

Me näeme endi ümber ainult väikest osa maa pinnast ega märka seepärast, et elame keral.

Kus on maakeral üla- ja alapool. Vaadelge joonist 52, millel on kujutatud maakera. Selle mitmeis paigus seisavad



51. Maa on kera. Temal on ringikesega märgitud see osa maad, mis oli kujutatud vanade kreeklaste kaardil.



52. Kus on maakeral üla- ja alapool?

inimesed. Kõigi maa pinnal seisvate inimeste jalad on suunatud maakera keskkoha poole. Maakera vastaspooltel seisvad inimesed on jalgadega üksteise poole.

Miks ei lange inimesed, kes seisavad maa teisel poolel, tema küljest ära? Miks ei voola seal vesi välja meredest, jõgedest ja järvedest?

Osutub, et maa tõmbab külge kõike, mis on ta pinnal. Ülesvisatud asjad ei lenda ära, vaid langevad ikka maa peale.

Gloobus.

Maad kujutatakse kerana, mida nimetatakse *gloobuseks*. Gloobus on maakera väike mudel.

Gloobuse kera on asetatud vardale ehk teljele ning kinnitatud jalale. Maakeral muidugi ei ole telge ega jalga.

Gloobus on kõige õigem maakera kujutis. Gloobuse pind on niisama värvitud nagu maateaduslik kaartki. Siniseks värvitud kohad kujutavad veega kaetud alasid, rohelised, kollased ja pruunid aga maad, või nagu öeldakse, — ***maismaad.***

Mis on maakera pinnal.

Gloobusel on näha, et vesi katab suurema osa maakera pinnast. Ainult üks kolmandik sellest pinnast on maismaad, kaks kolmandikku on kaetud veega (joon. 53).



53.

Kõik veeväljad jagatakse *neljaks ookeaniks:* ***Vaikne, Atlandi, India*** ja ***Põhja-Jääookean*** ehk ***Põhja-Jäämeri.***

Ookeanide vahel on hiiglaalaadena maismaa. Maismaa jagatakse kuueks maailmajaoks: ***Euroopa, Aasia, Aafrika, Ameerika, (Põhja- ja Lõuna-), Austraalia ja Antarktis.*** Viis maailmajagu on asustatud, kuuendal — Antarktisel — elanikke ei ole.

Vaadelgem gloobuselt, mis eraldab Aafrikat ja Euroopat. Me näeme siin siniseks värvitud pinda. See on Euroopa, Aasia ja Aafrika vahele ulatuv Atlandi ookeani osa, mida nimetatakse ***Vahemereks.***

Meri on ookeani osa, mis ulatub maismaasse või on piiratud saartega.

Harjutused. 1. Leidke gloobuselt neli ookeani ja kuus maailmajagu.
2. Leidke gloobuselt Vahemeri ja Jaapani meri.

Esimene reis ümber maailma.

Nagu te juba teate, sõitis umbes 400 aastat tagasi Magallanes esimesena ümber maailma.

Tol ajal pidasid Euroopa maade kaupmehed kaubavahetust Indiaga ja Aasia ning Austraalia vahel olevate saartega.

Leidke India ja need saared gloobuselt.

Kaupmehed püüdsid üksteise võidu vallutada sealseid rikkusi. Nende kaubalaevad sõitsid sinna ümber Aafrika ja üle India ookeani.

Näidake seda teed gloobusel.

Teiste maade kaupmehed ei lasknud hispaania kaupmeestel sõita seda teed ja Magallanes pani Hispaania kuningale ette otsida uut teed.

Magallanes uskus, et maa on kera, ja tahtis jõuda saarteni teiselt poolt. Ta ei teadnud aga, kui suur on maakera ja missugused raskused ning ohud ootavad teda teel.

Viis Magallanese purjekat lahkus Euroopa rannikult (Hispaaniast) ja suundus Lõuna-Ameerika ranniku poole.

Näidake gloobusel Magallanese tee.

Kolm kuud sõitsid laevad Atlandi ookeanis. Ümberringi oli vaid mõõtmatu veeväli. Läks üha palavamaks. Päevad läbi seisis Magallanes laevalael ja vaatas teraselt kaugusse.

Viimaks ilmus nähtavale Lõuna-Ameerika rand. Laevad sõitsid edasi piki seda randa. Ühes kohas randusid laevad,

et võtta magedat vett ja toidumoona. Valitses tugev palavus. Kaldal kasvasid suurepärased puud. Siin elasid indiaanlased. Nende vaskpunased kehad läikisid päikesepaistel nagu pronks. Nad tulid rändurite juurde ja alustasid nendega kauplemist. Kammi eest andsid indiaanlased paari hanesid, klaasitüki eest nii palju kalu, et jätkus söögiks mitmele inimesele.

Võtnud pardale vee- ja toidutagavara, jätkasid laevad teed. Õhk läks tunduvalt jahedamaks.

Kord puhkes tugev torm. Tuul tungis maruliste hoogudena laevade kallale. Tõusid määratu suured lained. Laevad kiikusid neil nagu pähklikoored. Näis, et nad paiskuvad vastu rannakaljusid ja tublid meremehed hukkuvad laineis. Üks laev uppuski tormis, teised aga sõitsid piki Lõuna-Ameerika rannikut edasi.

Saabus märts. Kodumaal, Euroopas, oli soe kevad, siin aga oli külm. Tuli juuni, ja siin valitses külm ning algasid lumetuisud. Alles hiljuti vaevas reisijaid palavus, nüüd aga kannatasid nad külma käes.

Tuli jääda talvitama.

Kui külmad lõppesid, sõitsid laevad edasi. Viimaks leidsid nad väina ja läksid selle kaudu Atlandi ookeanist Vaiksesse. Meremehed nutsid rõõmust, arvates, et eesmärk on juba lähedal. Keegi ei kahelnud enam, et sõites läände võib jõuda Indiasse. See väin nimetati hiljem Magallanese väinaks.

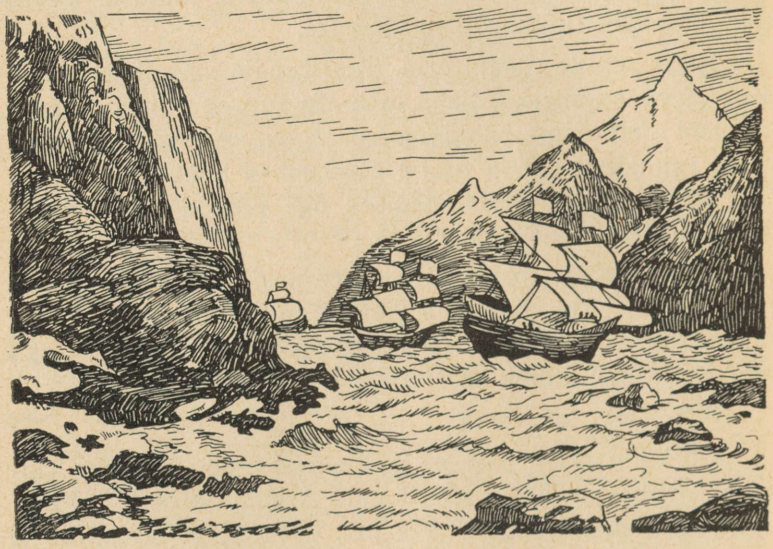
Leidke see gloobuselt.

Oli vaikne ilm ja kerge pärituul. Ookean oli rahulik ning kergete ridadena jooksid väikesed lained. Magallanes

nimetas selle ookeani „Vaikseks“, mitte teades, et mõnikord valitsevad seal tugevad tormid.

Laevad lahkusid varsti külmast piirkonnast, läks üha soojemaks.

Pikki kuid ujusid laevad ookeanil, kohtamata saari ning nägemata maad. Toitu polnud kusagilt võtta. Söödi saepuru ja keedeti nahka, mis oli õmmeldud mastide ümber. Söödi



54. Magallanese laevad läbivad Magallanese väina.

ka laeval leiduvaid rotte ning peeti neid maiuspaladeks. Polnud enam joogivett, kuigi kõikjal ümberringi oli vesi. Ookeanivett ei saa juua, sest see on kibe-soolane. Laevale võetud mage vesi aga roiskus. Tuli juua seda sogast, halvaksläinud vett.

Inimesi jäi haigeks ning suri. Meremeestele näis, et nende sõidul ei olegi lõppu.

Viimaks, olnud teel peaaegu kaks aastat, nägi Magallanes saari, kuhu ta soovis sõita. Eesmärk oli saavutatud, uus tee oli avastatud. Siit oli tee Euroopasse juba tuntud.

Saartel paistis päike palavasti. Tihedad metsad ulatusid rannani ja neis metsades kasvasid suurepärased tundmatud puud.

Kõikidel saartel nägi Magallanes inimesi. Nad ei kandnud riideid ja ehitasid elamuid okstest ning lehtedest. Relvadeks olid neil nooled ja odad. Palju loodusvarasid oli neil saartel, kulda ja hinnalisi taimi.

Magallanes alustas saarte elanikega kauplemist. Raudasjade, lihtsate riiete ja odavate ehteasjade eest sai ta palju kulda, kalleid puuvilju ja toiduaineid.

Magallanes tahtis vallutada need saared Hispaania kuningale. Sellest tõusis saarte rahvaga kokkupõrge, milles Magallanes tapeti.

Reis viidi lõpule ilma Magallaneseta. Viiest laevast tuli tagasi ainult üks. 265 inimesest jõudis kodumaale vaid 18 vaevatud ning nõrgestunud inimest.

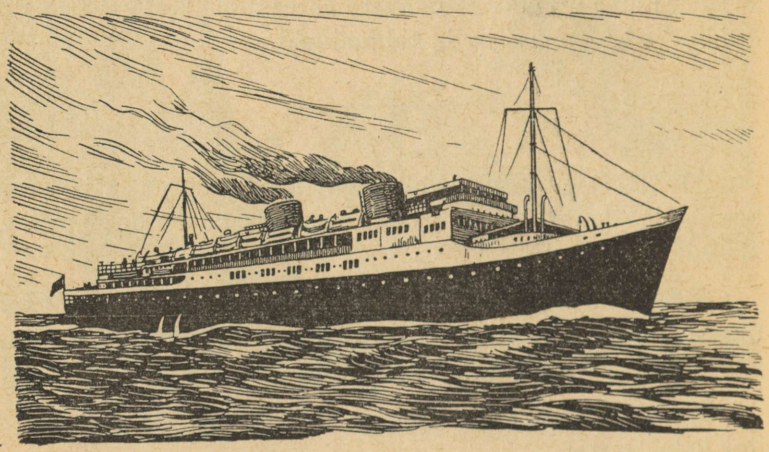
Nõnda toimus esimene reis ümber maailma, mis kestis ligi kolm aastat.

Peale Magallanese on teised reisijad korduvalt sõitnud ümber maakera. Tänapäeval pole reis ümber maailma raske ega ohtlik. Suured võimsad aurikud ületavad ookeanid mõne päevaga. Rongid ja autod läbivad kiiresti suured kaugused maismaal.

Juba on sooritatud lennukiga lend ümber maailma. Selleks kulus vaid 8 ööd-päeva.

Euroopast Ameerikasse.

Sadamalinna kivist kai juures seisab aurik. Kõrgele kai kohale tõuseb ta ümmarguste aknaridadega must parras. Laeva sisemuses on mitmel laevakorral reisijate-kajutid, söögitoad, köögid ja mitmesugused teenijaskonna ruumid. Nende all on masinaruum. Seal kohisevad hiiglakolded, mis õgivad kivisütt. Seal töötab võimas aurumasin. Ülal kapteni-



55. Tänapäeva ookeaniaurik.

sillal aga seisab tüürimees. Tüüriratta abil pöörab ta tüüri ning annab laevale kompassi järgi vajaliku suuna.

Laev on ärasõiduks valmis. Treppe mööda ruttavad pardale reisijad, tõstekraanad tõstavad laevale suuri kaubapakke ja lasevad need sügavasse laoruumi.

Kõlas tugev vile, kostes üle linna, ja eemalt vastas kaja. Teine vile, kolmas... Propeller hakkas laevapära taga vee kobrutades tööle. Laev eemaldus kaist.

Ta liikus aeglaselt sadamas seisvate laevade vahelt läbi ning sõitis merele.

Rand jääb üha kaugemale, kadudes vaatepiiril. Mõne tunni pärast ei ole randa enam näha, ümberringi laiub ääretu meri. Aurik lõikab laineid, mis loksuvad vastu ta pardaid. Laeva järel lendavad kajakad, ruttavad temast ette, istuvad mastidele ja jäävad siis taha ning pöörduvad maa poole tagasi.

Kuus päeva sõidab see hiiglane, ületades Atlandi ookeani. Ta kohtab torme, kuid hiiglaaurik kõigub vaid laineil, eksimata teelt. Kogu ülesõidu-aja võivad reisijad raadio teel kõnelda Euroopa ja Ameerikaga.

Kuus päeva kestab nüüd sõit üle ookeani Euroopast Ameerikasse. Aga 450 aastat tagasi sõitis maadeavastaja Kolumbus seda teed kolm kuud.

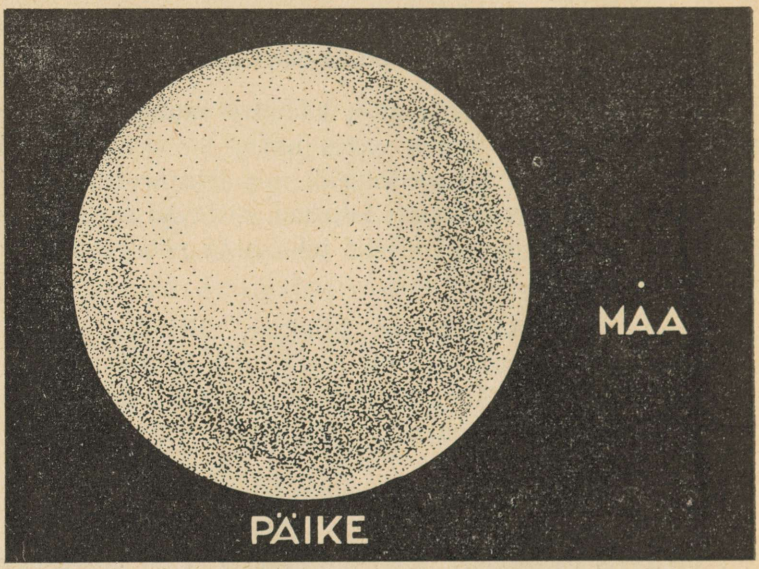
Harjutus. Näidake gloobusel tee üle Atlandi ookeani Euroopast Ameerikasse.

Maa ja Päike.

Me teame juba, kui suur on meie Maa. Ta näib aga hoopis väikesena Päikesega võrreldes (joon. 56).

Päike on Maast 1 300 000 korda suurem. Ta näib meile seepärast väikesena, et on meist väga kaugel. Kui oleks võimalik sõita Maalt Päikesele kiirrongiga, siis peaks rong sõitma üle 250 aasta.

Päike on hiiglasuur tuline kera.
Päike saadab Maa peale valgust ja soojust.



56. Päike ja Maa. Päikesega võrreldes on Maa üsna väike.

Millest tekib päev ja öö.

Et aru saada, kuidas tekib päev ja öö, vaadelge maa ja päikese mudelit. Tehke niiskest savist kerake, torgake sellesse traadiga auk ja ajage läbi augu peen nöör, millel on sõlm otsas.

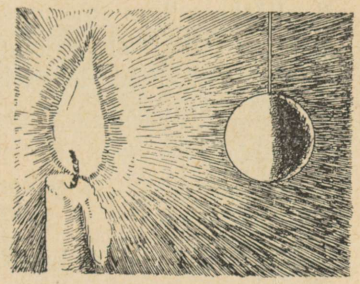
See kerake kujutab maad.

Pange pimedas toas põlev küünal lauale. See kujutab päikest. Hoidke savist kerake nööripidi küünla ees. Kas küünal valgustab kogu kerakest? Ei, valgustatud on vaid üks pool kerakest ja teine pool jääb varju (joon. 57).

Nõnda ka päike valgustab alati vaid maakera üht poolt. Valgustatud poolel paistab päike ning on päev, teisel poolel pole päikest näha ning on öö.

Pöörake kerakest aeglaselt küünla ees. Nüüd valgustab küünal neid kohti, mis enne olid varjus, enne valgustatud kohad aga lähevad nüüd varju.

Keerutage nööri ja jälgige, kuidas kerake pöörleb küünla ees.



57. Katse, mis näitab öö ja päeva tekkimist.

Täpselt nõnda pöörleb ka maakera päikese ees ja maa peal vahelduvad päev ning öö. Maa teeb täispöörde enda ümber öö-päevaga. Me ei märka seda maa pöörlemist, sest meiega koos pöörleb kõik, mis meid ümbritseb, — majad, põllud ja niidud.

Vastupidi. Meile näib, et päike tõuseb, kerkib taevasse ja siis loojub.

Sedasama näeme, kui vahel sõidame rongis.

Kui rong sõidab ühetasaselt, ilma tõugeteta, siis näib meile, et me seisame paigal, aga telefonipostid ja puud ruttavad kahel pool teed rongile vastu.

Harjutused. 1. Pange gloobus küünla ette. Näidake, kuidas toimub maa pöörlemine, millega te äsja tutvusite. Kus on gloobusel päev, kus öö?

2. Pöörake gloobus küünla ees nõnda, et Euroopas on päev. Vaadake, kas on siis Ameerikas, Aafrikas ja Austraalias päev või öö.

Poolused ja ekvaator.

Nagu me juba teame, pöördub maakera öö-päeva jooksul ühe korra enda ümber.

Vaatame täpsemalt, kuidas toimub see pöörlemine, kuidas liiguvad maakera pööreldes temal mitmesugused kohad.

Võtke selleks oma maa mudel, savist kerake nööri otsas, ja tehke talle üksteise alla tindiga mitu punkti. Kaks neist tuleb asetada kohtadesse, kus nöör kerakesest välja tuleb.

Pöörake kerakest. Te näete, et iga punkt kujutab kerakese pööreldes ringi, üks punkt — suure ringi ja teised — väiksemad. Ainult kaks kerakese punkti, ülemine ja alumine, ei kujuta ringi.

Niisama toimub ka maakera pöörlemisel. Kõik punktid maa pinnal ei liigu ühtemoodi. Ühed punktid kujutavad ööpäeva jooksul suurema ringi, teised — väiksema. Kaks punkti aga ei kujuta ka maakeral üldse ringe. Need on maakera ***poolused*** ehk ***nabad.***

Üht poolust nimetatakse ***põhjapooluseks***, sest see on kõige põhjapoolsem punkt maakeral. Teine on ***lõunapoolus.*** See on maakera lõunapoolseim punkt.

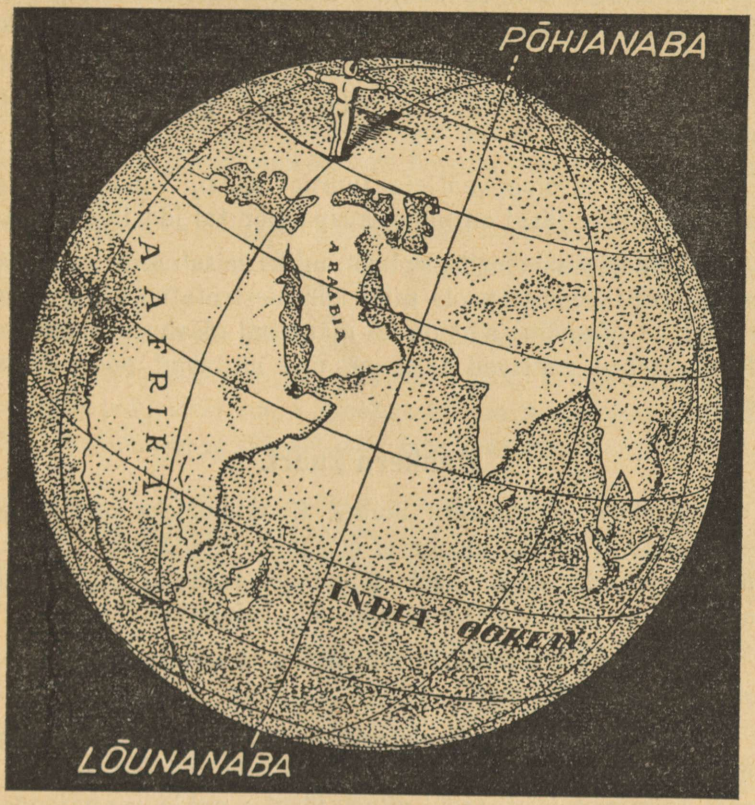
Võrdsel kaugusel mõlemast poolusest tõmmatakse mõeldav joon, mida nimetatakse ekvaatoriks. See jagab maakera kaheks poolkeraks, põhja- ja lõunapoolkeraks.

Harjutused. 1. Leidke gloobuselt põhja- ja lõunapoolus ja ekvaator?
2. Vaadake gloobuselt, millised maailmajaod on lõunapoolkeral, millised põhjapoolkeral ja milliseid neist lõikab ekvaator.

Kuidas määrata suundi gloobusel.

Me teame, et kui inimene seisab nööga põhja poole, siis on ta taga lõuna, paremal — ida ja vasemal — lääs. Kui meil oleks võimalik oma koolist minna otse põhja poole, kuhugi pöördumata, siis me jõuaksime põhjapoolusele. Kui me läheksime lõuna poole, siis jõuaksime lõunapoolusele. ***Põhja-lõuna*** siht kulgeb ühest poolusest teiseni.

Et mõista, kuidas määrata põhja- ja lõunasuunda gloobusel, kujutleme endile, et gloobusel seisab „vaatleja".



58. Peasuundade määramine gloobusel. „Vaatleja" on näoga põhjapooluse poole, kõrvalesirutatud käed osutavad itta ja läände.

Paneme gloobusele kujukese ja pöörame ta näoga põhjapooluse poole. Siis on ta taga lõuna (joon. 58).

Paneme gloobusele mitu sellist vaatlejat ja määrame, kus on neil põhi, kus lõuna, Kui vaatleme gloobust tähelepaneli-

kult, siis näeme, et põhja-lõuna siht on seal märgitud joontega, mis kulgevad poolusest pooluseni. Nende joontega näidatakse kõikjal suunda põhjast lõunasse või lõunast põhja. Kui mingist gloobuse punktist on vaja liikuda põhja poole, siis tuleb minna seda joont mööda põhjapooluseni.

Nüüd vaatame, kuidas määratakse gloobusel ida- ja läänesuunda.

Pöördume oma vaatleja juurde tagasi. Tema kõrvalesirutatud käte järgi on näha, kuspool on tal ida ja kus lääs.

Vaadeldes lähemalt gloobust, millel seisab mitu vaatlejat näoga põhjapooluse poole ning kõrvalesirutatud kätega, me näeme, et ***ida-lääne*** siht on ka märgitud gloobusel joontega. Need jooned ristlevad teistega, mis näitavad ***põhja-lõuna*** sihti.

Maakera kaart.

Gloobus on maakera mudel. Kasutamiseks on ta aga ebamugav. Väikesel gloobusel ei saa kujutada maad küllalt üksikasjaliselt, suurt gloobust on aga raske teha. Ja seda on võimatu kaasa võtta reisule või ekskursioonile.

Seepärast kasutatakse enamasti maa kujutust paberil — *maateaduslikku kaarti.*

Juba vanal ajal joonistasid inimesed kaarte, kas kogu maa või tema osade kujutusi. Esmalt olid kaardid üsna lihtsad. Inimesed joonistasid silma järgi merede rannajooned, jõed, mäed ja linnad kaardile. Selliseid kaarte oli raske kasutada. Need olid sageli tehtud valesti ning kaugused olid neile märgitud umbkaudu. Niisuguse kaardi järgi oli raske võtta õiget suunda ja arvestada, mitu päeva kulub teatava tee käimiseks. Inimesed püüdsid juba ammu kaarte täpsustada, mis õnnestus aga ainult siis, kui leiutati täpsed mõõtmisvahendid.

Nüüd on peaaegu kogu maakera tuntud, tundmatuks on jäänud vaid väikesed ligipääsmatud alad. Pärast lennukite, õhulaevade, autode ja jäämurdjate-aurikute leiutamist võivad inimesed tungida ka kõige kõrvelisemaisse ja ligipääsmatumaisse kohtadesse.

Meil on nüüd maakerast üksikasjalised ja õiged kaardid, millede järgi võib paljugi teada saada igast maast. Iga kirjaoskaja inimene peab õppima lugema kaarti niisama nagu raamatut.

Maakera kujutatakse kaardil kahe poolkerana. Ühel poolkeral kujutatakse maakera üht poolt ja teisel poolkeral — teist poolt.

Üks on ***ida-poolkera***, teine — ***lääne-poolkera.***

Poolkerade-kaart on värvitud niisama nagu gloobus. Poolkerade-kaardil nagu gloobuselgi on tõmmatud jooned põhjast lõunasse ja läänest itta. Need näitavad kaardil sihte.

Harjutused. 1. Vaadelge poolkerade-kaarti. Leidke sellelt maailmajaod. Millised maailmajaod on ida-, millised lääne-poolkeral?

2. Leidke kummaltki poolkeralt põhja- ja lõunapoolus ja ekvaator. Näidake jooni, mis tähistavad põhja-lõuna ja ida-lääne sihti.

3. Näidake Austraaliast lähtudes põhja-, lõuna-, ida- ja läänesuund.

4. Näidake poolkerade-kaardil Magallanese tee ümber maakera.

5. Näidake poolkerade-kaardil Vahemeri. Milline maailmajagu asetseb temast põhja, milline lõuna pool? Võrrelge Vahemere kujutust poolkerade-kaardil ja vanade kreeklaste kaardil.

6. Näidake gloobusel ja poolkerade-kaardil Põhja-Jäämeri. Millised maailmajaod ümbritsevad teda?

7. Leidke poolkerade-kaardilt Nõukogude Liit (NSVL). Milliseis maailmajagudes asetseb ta?

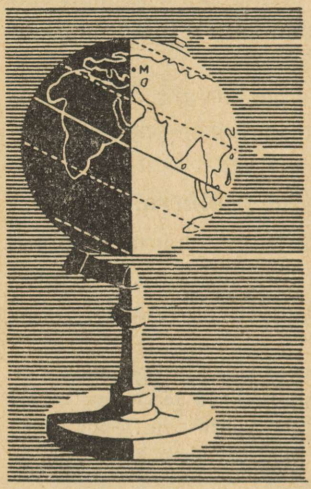
Töö väljaspool õppetundi.

Tehke kolm esimest tööd, mis on antud raamatu lisas.

Maa aastane liikumine.

Maakera ei pöörle üksnes enese ümber, ta tiirleb ka ümber Päikese.

Täistiiru ümber Päikese teeb Maa ühe aastaga. Selle aja jooksul ei valgusta Päike maapinna mitmesuguseid kohti ühtlaselt ning nad ei saa ühepalju soojust.



59. Põhja-poolkeral on suvi.

Meil on neli aastaaega: suvi, sügis, talv ja kevad.

Et mõista, miks meil on mitmesugused aastaajad, tehke pimedas toas gloobusega järgnevad vaatlused. Pange viltuse teljega gloobus nõnda, nagu näitab joonis 59, ja valgustage seda küünlaga.

Leidke gloobuse valgustatud küljelt, põhja-poolkeralt, Moskva. Kleepige sellele kohale punane kettake. (Joonisel 59 on Moskva asend näidatud tähega M.).

Kleepige kettake samuti kuhugi lõuna-poolkerale, näiteks Aafrika lõunaosale. (Joonisel on see koht tähistatud punktiga.).

Pöörake gloobust ümber telje.

Koht, millel asetseb Moskva, on suure osa ööst-päevast valgustatud. Tähendab, Moskvas on pikad päevad ja lühikesed ööd. See on suvel. Koht, mis on tähistatud lõuna-poolkeral, on sel ajal suurema osa ajast varjus. Sel kohal on nüüd lühikesed päevad ja pikad ööd. See on talvel.

Kui põhja-poolkeral on suvi, siis lõuna-poolkeral on talv. Gloobuselt ja jooniselt on näha, et põhjapoolus ja tema ümb-

rus gloobuse pööreldes enda ümber kogu aja on valgustatud. Põhjapooluse lähedal paistab Päike sel ajal kogu öö-päeva. Poolusel ei looju Päike pool aastat.

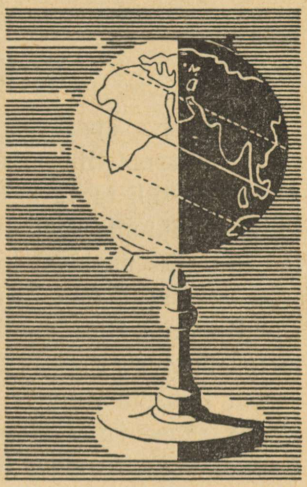
Lõunapoolus ja tema ümbrus on sel ajal varjus. Lõunapooluse ümbruses on kogu öö-päev — öö. Poolusel ei ilmu Päike poole aasta jooksul nähtavale.

Asetage gloobus teisele poole küünalt, nagu näitab joonis 60.

Nüüd on lõuna-poolkera enam valgustatud ja põhja-poolkera vähem.

Pöörake gloobust ümber telje ja te näete, et Moskva on suurema osa ööst-päevast varjus. Moskvas on lühikesed päevad ja pikad ööd. See on talvel.

Punkt, mis on asetatud lõunapoolkerale, on jälle suurema osa ajast valgustatud. Siin on sel ajal pikad päevad ja lühikesed ööd. See on suvel.



60. Põhja-poolkeral on talv.

Kui põhja-poolkeral on talv, siis lõuna-poolkeral on suvi (joon. 60).

Gloobuselt ja jooniselt on näha, et sellise Maa asendi juures põhjapoolus ja tema ümbrus on kogu aja varjus. Põhjapooluse ümbruses ei paista Päike öö-päeva jooksul üldse, poolusel aga pole teda näha pool aastat.

Lõunapoolus ja tema ümbrus on sel ajal alati valgustatud. Poolusel kestab päev pool aastat.

Kevad ja sügis on Maa sellise asendi korral, kui Päike ühtlaselt valgustab põhja- ja lõunapoolkera.

Nõnda vahelduvad aastaajad maakera tiirlemisel ümber Päikese.

Harjutused. 1. Pange gloobus nõnda küünla ette, et põhja-poolkeral on suvi.

2. Pange gloobus nõnda, et põhja-poolkeral on talv.

Kirik teaduse vastu.

Esimene õpetlane, kes tõestas Maa pöörlemise enda ümber ja tema tiirlemise ümber Päikese, oli Nicolaus Copernicus. Ta tuli taevatähti vaadeldes mõttele, et kiriku õpetus Päikese liikumisest ümber Maa on ebaõige. Copernicuse õpetus õõnestas usaldust kirikusse ja usku jumalasse. Copernicuse raamatud olid kiriku needuse ja keelu all 200 aastat.

Õpetlane Giordano Bruno hakkas kõikjal levitama Copernicuse õpetust. Papid nägid ohtu ja vangistasid Bruno. Seitse aastat istus ta vanglas ja teda piinati. Kiriklik kohus mõistis ta tulesurma. Nõnda suri tõe eest võitleja Giordano Bruno. See oli umbes 300 aastat tagasi.

Teine tolle aja tuntud õpetlane Galilei pandi samuti vanglasse. Teda sunniti andma vannet, et ta loobub oma vaateist Maa liikumise kohta. Ainult selle loobumisega pääsis ta tulesurmast.

Tuli aga aeg, kus kõik pidid Copernicuse õpetuse tunnistama tõeks.

Maakera soojusvöötmed.

Me teame, et päeva jooksul päike ei soojenda oma kiirtega maad ühtlaselt. Ka kõige palavamal aastaajal ei ole hommikul palav, kui päike on veel madalal taevas ning ta kiired soojendavad nõrgalt. Keskpäeva poole tõuseb päike üha kõrgemale ja ta kiired soojendavad üha tugevamini. Õhtuks laskub päike uuesti madalale ja ta kiired soojendavad jälle

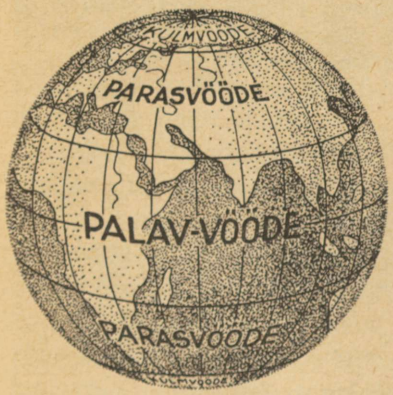
nõrgalt. Mida kõrgemal on päike taevas, seda tugevamini soojendab ta maad.

Päike ei soojenda ühtlaselt ka maakera mitmesuguseid kohti. Paneme gloobusele kolm „vaatlejat" — ühe ekvaatorile, teised pooluste lähedale. Gloobuse lähedale asetame lambi — „päikese". Paneme tähele, kuidas valgustab lamp vaatlejaid (joon. 61).



61. Kuidas langevad päikesekiired maakera mitmesuguseile kohtadele.

Vaatlejale, kes seisab ekvaatoril, langeb lambivalgus otse ülalt. Päike seisab ta pea kohal. Tähendab, päike soojendab ekvaatoril väga tugevasti. Ekvaatori ümbruses asetsevad maakera kõige palavamad maad, siin on ***palavvööde.*** Kogu aasta valitseb ekvaatori ümbruses ühtlaselt palav ilm. Külma aastaaega seal ei olegi.



62. Maakera soojusvöötmed.

Vaatlejaid, kes seisavad pooluste lähedal, valgustab lamp küljelt. Päike seisab seal madalal ja soojendab nõrgalt, osa aastast ei valgusta aga üldse.

Pooluste läheduses on kõige külmemad maakera maad ehk ***külmvöötmed.***

Külmvöötmete ja palavvöötme vahel on kaks ***parasvöödet,*** põhja- ja lõuna-parasvööde. Siin tõuseb päike päeval kõrgemale kui külmvöötmes, mitte kunagi aga nii kõrgele kui palavvöötmes. Seepärast

on parasvöötmeis soojem kui külmvöötmeis, ent külmem kui palavvöötmes.

Vaadelge joonist 62. Sel on soojusvöötmed eraldatud joontega. Mõlemal pool ekvaatorit on tõmmatud joon, mida nimetatakse põhja- või lõuna-***pöörijooneks.*** Nende vahel on palav- ehk troopikavööde. Pooluste lähedale on tõmmatud ***polaarjooned.*** Need on põhja- ja lõuna-külmvöötme piiriks. Pöörijoonte ja polaarjoonte vahel on põhja- ja lõuna-parasvööde.

Nõnda jagatakse maakera viieks soojusvöötmeks.

Tõeliselt ei ole soojusvöötmete vahel selget piiri. Palavvööde läheb vähehaaval üle parasvöötmeiks ja parasvöötmed lähevad vähehaaval üle külmvöötmeiks. Soojusvöötmete vahelised piirid on vaid leppelised.

Harjutused. Leidke gloobuselt ja poolkerade-kaardilt pöörijooned ja polaarjooned. Näidake gloobusel ja kaardil viis soojusvöödet. Millised maailmajaod on palavvöötmes, millised parasvöötmeis ja millised külmvöötmeis? Milliseis vöötmeis asetsevad Euroopa ja Ameerika? Milliseis vöötmeis asetseb meie Liit?

VI. ILM JA KLIIMA.

Kellel ja milleks on vaja teada ilma.

„Missugune ilm on täna?“ küsivad õpilased ärgates. Rõõmsalt jooksevad nad kooli, kui õues on päikesepaistene, soe ja vaikne. Vastumeelselt lahkuvad nad kodunt, kui on niiske, külm ja puhub tugev tuul.

Ilmast on huvitatud meremehed reisule asudes ja lenduri enne lendu. Tihedas udus on merel ohtlik sõita. Ümberringi pole midagi näha. Aurik sõidab ja vilistab, et hoidutaks ta eest. Kui ta aga juhtub sõitma teisele aurikule või rannakaljudele, tuleb löök, raksatus, lekk ja hukatus.

Tihedas udus on ohtlik lennata ka lenduril. Ta ei näe, missuguse paikkonna kohal lendab lennuk. Ta ei tea, kuhu maanduda häda korral.

Veel ohtlikumad on meremeestele ja lendureile ootamatud tormid. Kui nad aga tormi lähenemist ette teavad, võivad nad vältida ähvardavat ohtu. Ükski lennuk ei tõuse lennuväljalt, kui on tulemas halb ilm.

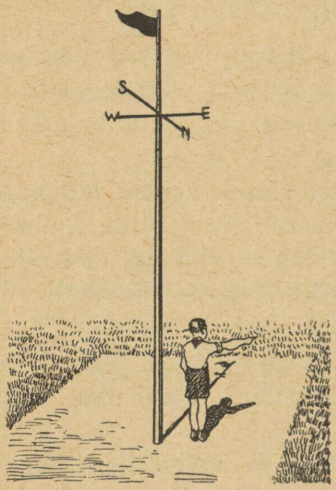
Palju kahju toob halb ilm põllumajandusele. Kui ei ole kevadel ja suve algul vihma, siis kolletuvad viljad põldudel ning kõrbevad. Kui aga lõikuse ajal voolab kestvalt vihma, märgub lõigatud vili ja mädaneb.

Palju kahju teevad kuivad tuuled, tormid, rahe ja külmad. Seepärast jälgitakse kolhoosides ja sovhoosides tähelepanelikult ilma, et vältida kahju, mida põhjustab halb ilm.

Et õigesti juhtida Liidu majandust, on väga tähtis teada, kuidas muutub ilm tema mitmesuguseis kohtades. See või-

maldab õigel ajal alustada külvi või lõikust ja õigesti arvestada, kus ja milliseid taimi sobib kasvatada.

Tähtis on ka teada, kuidas muutub ilm mitmesuguseis kohtades maakeral, et endale kujutella sealset loodust.



63. Tuulelipp maateaduslikul väljakul. Poiss näitab käega, kust puhub tuul.

Miks muutub ilm?

Et seda mõista, tuleb iga päev pikema aja jooksul toimetada ilmavaatlusi.

Vaatlusist saab teada järgmist: millise tuulega saabub teie paikkonnas halb ning vihmane ilm ja millisega selge ning kuiv; millal võib oodata sooje päevi ja millal külmi.

Ülesanne. Toimetage oma paikkonnas ilmavaatlusi. Iga päev ühel ning samal kellaajal märkige: 1. õhusoojus (soe või külm), 2. tuule siht ja tugevus, 3. pilvitus, 4. sademed: vihm, lumi, rahe, kaste või hall.

Üks kord kuus kell 12 päeval vaadelge päikese kõrgust.

Ilmavaatlusi alustage õppeaasta algul ning jätkake kogu aasta.

Kuidas meie oma koolis toimetasime ilmavaatlusi.

Meie kool on Moskva lähedal. Ilmavaatlusi me alustasime septembris.

Õhusoojuse vaatlemiseks seadsime kooli koridoriakna taha termomeetri, kinnitades selle varjulisse kohta, et päikesekiired teda ei soojendaks.

Tuule vaatlemiseks me tegime tuulelipu. Vaadelge joonist 63. Me seadsime tuulelipu kooli maateaduslikule väljakule kompassi järgi: ristiotsa, millel on täht N, me pöörasime põhja poole. Tuulelipu tulba külge me naelutasime tabeli tuule tugevuse määramiseks. Seda tabelit kasutasime vaatluste ajal iga päev. Et kaitsta tabelit vihma eest, me asetasime ta klaasi alla.

Vaatlusi toimetas kaks korrapidajat. Me nimetasime neid vaatlejaiks. Nad vahetusid iga kolme päeva tagant. Vaatluste tulemused nad kirjutasid päevikusse, aga pärast märkisid tabelisse, mis rippus klassis.

TABEL TUULE TUGEVUSE MÄÄRAMISEKS.

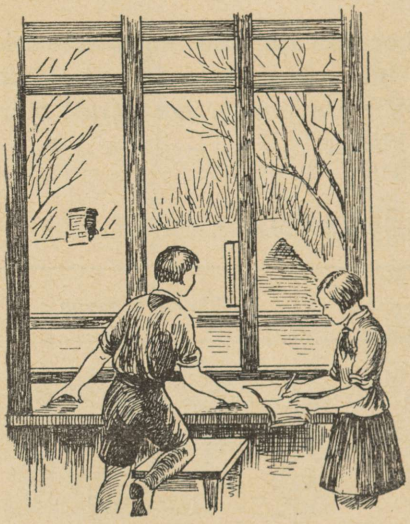
Tuule tegevus	Tuule tugevus
Suits tõuseb korstnaist otse üles Lehed on puudel liikumatud	Vaikne. Tuult ei ole
Lehed liiguvad Lipp liigub vaevalt	Nõrk tuul
Puude tüved kõiguvad	Tugev tuul
Puud rebitakse juurtega maast, majadelt kistakse katused	Torm

õhusoojuse vaatlused.

Iga päev kell 1 päeval määrasid vaatlejad õhusoojuse (joon. 64).

Vaatluste tulemused kirjutati üles. Kui termomeeter näitas sooja, pandi kraadide arvu ette märk +; kui termomeeter näitas külma, pandi märk —. Viis kraadi sooja märgiti näiteks nõnda: +5°, viis kraadi külma märgiti: —5°.

Tuule suuna ja tugevuse vaatlused.



64. Õhusoojust üles kirjutamas.

Need vaatlused tehti maateaduslikul väljakul. Tuule suund määrati tuulelipu järgi. Kui tuulelipu paelake oli pööratud tähe N poole, puhus tuul lõunast ja vaatlejad kirjutasid S. Kui paelake oli pööratud tähe E poole, puhus tuul läänest ja vaatlejad kirjutasid W. Kui ta oli pööratud tähtede N ja E vahele, s. o. kirdesse, puhus tuul edelast ja vaatlejad kirjutasid SW.

Tuule tugevust määrasid vaatlejad tabeli järgi, mis oli kinnitatud tuulelipu külge.

Pilvituse vaatlused.

Neid vaatlusi toimetati silma järgi. Kui pilvi taevas ei olnud või neid oli vähe, panid vaatlejad tabelisse märgi ○. See tähendas — „selge". Kui kogu taevas oli kaetud pilvedega, pandi märk ●. See tähendas — „pilves". Kui pilved katsid tunduva osa taevast, pandi märk ◐, mis tähendas „pooleldi pilves".

Sademete vaatlused.

Vaatlejad jälgisid päeva jooksul tulevaid sademeid. Nad märkisid need tabelisse järgmiste leppemärkidega: vihm ··, lumi *, rahe▲, teralumi △, kaste ⌓, hall⊔.

Päikese kõrguse vaatlused.

Kord kuus me toimetasime kogu klassiga päikese kõrguse vaatlust.

Me määrasime, kuidas päike seisab keskpäeval, kas kõrgemal või madalamal kui eelneval kuul. Selleks me mõõtsime maateaduslikul väljakul lati varju pikkuse keskpäeval ja võrdlesime seda varju pikkusega, milline oli eelneval kuul. Kui keskpäevani vari oli pikem, siis me teadsime, et päike on madalamal kui eelneval kuul.

Me kirjutasime oma ilmavaatlused üles nõnda:

ILMAVAATLUSTE TABEL.

Kuupäev	Keskpäevase varju pikkus	Õhusoojus	Pilvitus	Sademed	Tuule suund	Tuule tugevus	Märkmeid
1		+20°	○	∩	W	Vaikne	
2		+15°	◑	..	SW	Nõrk	
3	50 sm	+10°	●	..	SW	„	Edelatuul tõi vihma

Vaatluste kuu-kokkuvõte.

Iga kuu lõppedes me tegime kogu klassiga vaatluste kokkuvõtte.

Kõige esmalt me määrasime kuu keskmise keskpäevase õhusoojuse. Seda tegime nõnda: liitsime kõik õhusoojust tähistavad arvud ja jagasime saadud arvu päevade arvuga kuus.

Kui kuus oli ka külmi päevi, tegime teisiti: liitsime eraldi soojuskraade näitavad arvud ja eraldi külmakraade näitavad arvud. Suuremast summast lahutasime väiksema ja jäägi jagasime päevade arvuga kuus.

Peale selle me loetlesime:

1. Kui mitu korda kuus puhusid põhjatuuled, kirdetuuled, edelatuuled ja teised.

2. Kui mitu korda kuus oli vaikne, mitu korda puhusid nõrgad või tugevad tuuled.

3. Kui palju oli selgeid ja kui palju pilviseid päevi.

4. Kui mitu korda sadas vihma, lund, oli udu.

Me märkisime ka, kuidas muutus ilm tuule muutumisega: milliste tuultega oli soe, millistega külm, millised tuuled tõid sademeid ja millistega oli kuiv.

Sügisekuude vaatluste kokkuvõte.

Me koostasime kogu klassiga sügiskuude vaatluste tabeli. See on paigutatud raamatusse.

Sellest tabelist saime teada järgmist. Sügisel oli iga kuu möödumisel päike ikka madalamal maa kohal (keskpäevane vari pikenes). Iga kuuga langesid päikesekiired enam kallakalt ning ilm läks külmemaks. Kõige soojem kuu oli september, kõige külmem — november. 15. novembril tuli lumi maha ja 18-ndal külmus jõgi kinni (talve algus).

Selgete päevade arv vähenes iga kuuga ning pilvitus suurenes. Kõige pilvisem kuu oli november.

Sademetega päevade arv suurenes sügise lõpu poole. Sageli sadas sügisel peent vihma. Oktoobris ilmusid esimesed lumehelbed. Novembri keskpaiku hakkas vihma asemel sadama lund.

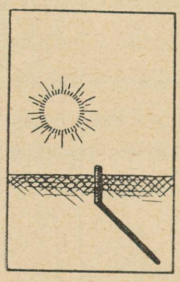
Tuuli oli sügisel peaaegu iga päev, vaikset ilma oli harva. Iga kuuga kõvenesid tuuled. Novembris olid tuuled

SÜGISKUUDE ILMAVAATLUSTE-TABEL.

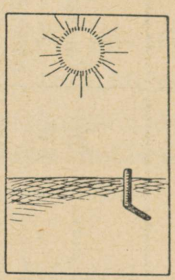
Kuu	Keskpäevase varju pikkus	Keskmine õhusoojus	Pilvitus	Sademed	Tuule suund	Tuule tugevus	Märkmeid
September	50 cm	+ 10°	● 15 päeva ◑ 7 „ ○ 8 „	.. 15 päeva △ 3 „	W SW	Vaiksed ja nõrgad	25. sept. esimene külm
Oktoober	60 cm	+ 5°	● 20 päeva ◑ 5 „ ○ 6 „	.. 20 päeva ⌴ 6 „ ✳ 5 „	S SW	Nõrgad	15. oktoobril esimesed lumehelbed
November	80 cm	— 3°	● 25 päeva ◑ 3 „ ○ 2 „	.. 7 päeva ⌴ 3 „ ✳ 20 „	SW W	Nõrgad ja tugevad	15. novembril tuli lumi, 18. novembril külmus jõgi kinni

palju tugevamad kui oktoobris ja septembris. Tuul puhus kõige sagedamini läänest ja edelast. Tuul muutis ilma: lääne- ja edelatuulte korral oli sageli sademeid, kirdetuulte korral aga tuli kuiv või külm ilm.

Ülesanne. Koostage juuresoleva eeskujul oma sügise-, talve- ja kevadekuude vaatluste kokkuvõte. Üksikute kuude kokkuvõtete tegemise töö jagage eneste vahel.



65. Hommikul langevad päikesekiired maale kallakalt. Vaia vari on pikk.



66. Keskpäeval langevad päikesekiired maale enam püstjalt. Vaia vari on lühike.

Mida peab teadma ilmast.

Miks muutub õhusoojus.

Päike ei saada maa peale mitte üksnes valgust, vaid ka soojust. Selles on kerge veenduda: kui päike teile peale paistab, on teil soe; lähete aga varju, hakkab vilu.

Päike soojendab maad. Soojendatud maast soojeneb õhk. Seepärast ongi maa lähedal olevad alumised õhukihid alati soojemad kui ülemised.

Päeva jooksul ei soojenda päike maad ühtlaselt. Hommikuti seisab päike madalal maa kohal. Ta kiired langevad maale väga kallakalt ega suuda teda hästi soojendada (joon. 65).

Keskpäeval on päike kõige kõrgemal ning ta kiired langevad maale enam püstjalt. Nõnda saab maa suurima hulga soojust (joon. 66). Õhtuks laskub päike jälle madalale ja soojendab maad vähe.

Mida kauem paistab päike, seda enam soojeneb maa.

Päikesepaistese päeva teine pool on alati soojem kui esimene. Kuni keskpäevani soojendab päike öösi jahtunud maad, pärast keskpäeva aga juba soojenenud maad.

Mida lähemale suvele, seda tugevamalt soojendab päike. Ta tõuseb hommikul vara ja loojub hilja ning seisab keskpäeval kõrgel maa kohal. Maa soojeneb siis hästi. Hakkab soe.

Talve tulekul on ümberpöördult: päike ilmub ainult lühikeseks ajaks ja seisab keskpäeval madalal maa kohal. Maa ei jõua soojeneda päeva jooksul, jahtub aga pika ööga tugevasti. Algavad külmad.

Nõnda on aastast aastasse: suvel — soe, talvel — külm.

Õhus on alati veeauru.

Algame vaatlusega.

Viime selgel päeval õue märja voodilina. Mõne tunni pärast on voodilina kuiv.

Kuhu jäi vesi?

Vesi auras ära ehk muutus nähtamatuks auruks. Õhus on alati vett auru kujul. Veeaur tõuseb õhku vee aurami-sel soode, jõgede, järvede ja merede pinnalt.

Mida soojem on õhk, seda enam võtab ta endasse vastu veeauru. Külmas õhus on veeauru alati vähem.

Kuidas tekivad sademed.

Kui soe õhk jahtub, siis tiheneb osa temas olevat veeauru veeks. Nõnda tekivad aurust udu, pilved ja sademed — vihm, kaste, hall, lumi ja rahe.

Udu. Avame külmal päeval soojaksköetud toa välisukse. Ukse juures tekivad kohe nagu suitsupilved. See pole suits, vaid udu. Kui soe toaõhk kohtub külmaga, tiheneb nähtamatu veeaur väikesiks piisakesiks. Need piisakesed on nõnda kerged, et nad hõljuvad õhus ega lange maha. Suur hulk väikesi piisakesi teeb õhu läbipaistmatuks.

Nõnda tekib udu ka looduses. Vahel on udu nõnda tihe, et öeldakse: kahe sammu kaugusele pole näha.

Pilved. Pilvede tekkimist on hea vaadelda palaval päikesepaistesel päeval. Hommikul on taevas selge. Keskpäevaks hakkab taevasse ilmuma pilvi. Esmalt sarnlevad nad vatitükkidega, siis aga kaugete küngaste ja mägedega. Pilved ei seisa paigal, nad liiguvad alatasa ja muudavad oma kuju.

Kust tulid pilved?

Päike soojendas maad. Maa soojendas õhku ja see hakkas kiiresti üles tõusma. Koos sooja õhuga tõusis üles ka veeaur. Õhk jahtus ülal ja seni nähtamatu veeaur muutus uduks. Pilved on seesama udu, mis ainult hõljub kõrgel maa kohal. Pilved, nagu udugi, koosnevad tibatillukesist veepiisakesist, mis lendlevad õhus.

Vihmapilved ja vihm. Vahel ilmub taevasse tumedaid vihmapilvi.

Need ei koosne üksnes väikesist piisakesist, vaid neis ilmneb suuremaidki tilku. Liitudes omavahel muutuvad tilgad raskeks ja langevad alla. Sajab vihma.

Rahe. Vahel sajab suvel rahet. Rahe koosneb ümmargusist jäätükikesist. Need on tekkinud väga kõrgel maa kohal, kus on külm. Seal külmuvad vihmatilgad jääks. Alla

langedes külmub neile ümber veel uusi ja uusi jääkordi. Nõnda võivad tekkida kuni 1 kilo raskused raheterad.

Lumi. Talvel, kui on külm, ei muutu veeaur pilvedes veepiisakesiks, vaid väikesiks jäänõelakesiks. Neist tekivad ilusad mustrilised lumehelbed. Tasa keereldes langevad nad maa peale ja katavad selle päikesepaistel sädeleva valge vaibaga.



67. Härmatis puude okstel.

Kaste ja hall. Veeaur võib tiheneda veeks mitte ainult kõrgel maa kohal, vaid ka maapinnal. Selgeil suve- ja sügiseõhtuil ja -hommikuil on taimede vartel ja lehtedel väikesed veetilgad — see on kaste. Kastest muutub rohi märjaks. Kaste tekib siis, kui niiske õhk puudutab külmi asju. Sedasama võib näha toas, kui hingata mitu korda külmale aknaklaasile.

Sügiseste külmade ajal ja talvel, kui maa ning taimed on küllalt külmad, ei ilmu nende pinnale mitte kaste, vaid valged jäänõelakesed. See on hall või härmatis (joon. 67).

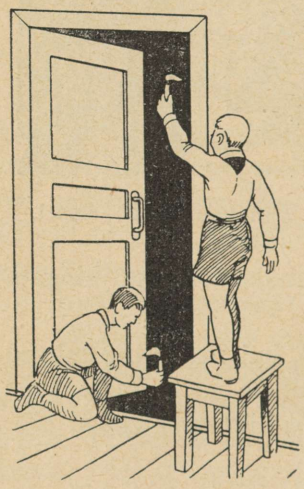
Küsimused.

1. Kust tuleb õhku veeaur?
2. Missuguses õhus on enam veeauru, kas soojas või külmas?
3. Mis toimub niiske õhuga tema jahtudes?
4. Miks muutub udu ajal õhk läbipaistmatuks?
5. Mispoolest erinevad pilved udust?
6. Mispoolest erinevad vihmapilved muudest pilvedest?
7. Millisel aastaajal sajab rahet?
8. Miks sajab lumi talvel?
9. Miks tekib kaste suvel hommikuti ja õhtuti?
10. Mispoolest erineb hall kastest?
11. Miks tekib hall hilissügisel ja härmatis talvel?

Alustame vaatlusist.

Esimene vaatlus. Avame vaiksel külmal päeval köetud toa õhuakna. Asetame näo avatud õhuakna alaosa lähedusse ja me tunneme külma õhu juurdevoolu. Tõstnud näo õhuakna ülaosa lähedale, tunneme sooja õhku.

Teine vaatlus. Praotame vaiksel külmal päeval köetud toa välisukse.



68. Õhu liikumist vaatlemas.

Prao ülaosa juurde asetame kitsa paberossi-paberist lipukese. Lipukest tõmbab toa poolt väljapoole soe õhk (joon. 68). Asetame lipukese prao alaosa juurde ja lipukest puhub toa poole külm õhk.

See, mida me tähele panime ukseprao juures, toimub ka maa peal. Neis kohtades, kus õhk soojeneb, muutub ta kergemaks ja tõuseb üles. Tema asemele voolab sedamaid raskem, külm õhk. See tuleb naabruskonnast, kus õhusoojus on väiksem. Nõnda tekib õhu liikumine ehk ***tuul.*** Tuuli on mitmesuguse tugevusega ja neid puhub mitmelt poolt.

Tuuled muudavad sageli ilma. Vahel on hommikul vaikne päikesepaistene ilm. Tuul liigutab vaevalt puude lehti. Taevas pole pilvekestki. Korraga hakkab puhuma tuul. Ilmub pilvi. Nad kasvavad kiiresti ning muutuvad vihmapilviks. Ja neist hakkab sadama vihma.

On ka ümberpöördult. Hommikul sajab vihma. Mustad pilved katavad kogu taevast. Näib, et vihmal ei tulegi lõppu.

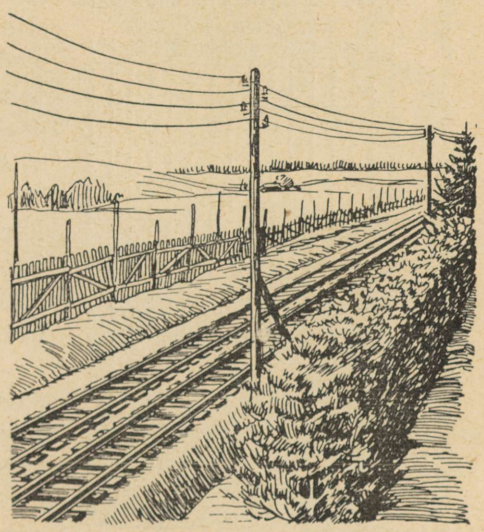
Aga korraga tõusis tuul. Pilved kandusid laiali. Päike hakkas paistma. Ja õues läks soojaks ning kuivaks.

Ilma ennustamine.

Papid õpetasid, et ilma saadab jumal. Tsaariajal oli suurem osa talupoegi kirjaoskamatud ega tundnud teadust, mis õpetab ilmatundmist. Talupojad kuulasid pappe ja mõtlesid, et ilma saab muuta, kui korraldada vastav jumalateenistus. Sellise teenistuse eest andsid nad pappidele oma viimased krossid.

Nüüd vaevalt keegi enam usub pappide pettust. Peaaegu kõik teavad, et teaduse abil on võimalik ennustada ilma ja võidelda kahjuga, mida ilm võib tuua.

Ilma teaduslikuks uurimiseks asutatakse meteoroloogiajaamu. Neis toimetatakse ilmavaatlusi iga päev.



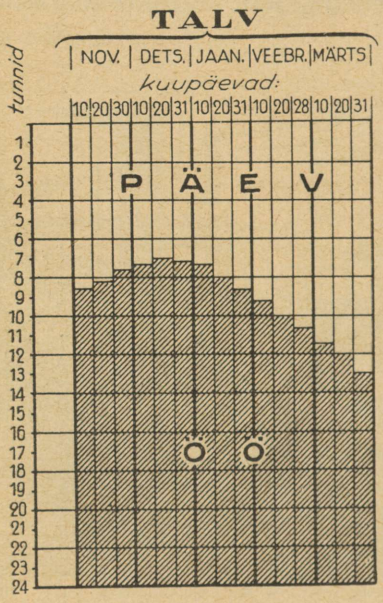
69. Raudtee lumekaitse.

Selliseid jaamu on NSVL-s palju. Neid on linnades, külades, raskesti ligipäästavate mägede tippudel, Põhja-Jäämere saartel ja oli isegi jääpangal põhjapooluse juures.

Iga päev teatavad suuremad meteoroloogiajaamad oma vaatluste tulemused raadio teel keskjaamadesse. Kesk-

jaamades tehakse vaatluste kokkuvõtted, ja nende järgi ennustavad õpetlased ilma.

Ilmade ennustamisel on rahvamajanduslikult suur tähtsus. Kolhoosid ja sovhoosid saavad raadio teel teada kevadisist või sügisesist öökülmadest ja suvel vihmadest. Raudteelased kuulevad lumetuiskudest, meremehed, lendurid ja kalurid saabuvaist tormest.



70. Päeva ja öö pikkus talvel.

Kui halva ilma tulek on ette teada, võib selleks ette valmistuda. Öökülmade tulles tehakse aedtaimede kaitseks aedadesse tuled ning kaitstakse aedu suitsuga.

Raudtee kaitsmiseks lumetuisu eest asetatakse kohale lumeväraval ja istutatakse hekid (joon. 69).

Kestva põua ajal kasutatakse kunstlikku kastmist ja kunstlikku niisutamist.

NSVL-s on tehtud edukaid katseid pilvede ning vihma kunstliku tekitamisega põuaseis kohtades. Pole kaugel aeg, kus võib soovi järgi tekitada või lõpetada vihmasadu.

Küsimused. 1. Miks on teaduslikul ilmade ennustamisel suur tähtsus rahvamajanduse seisukohast?

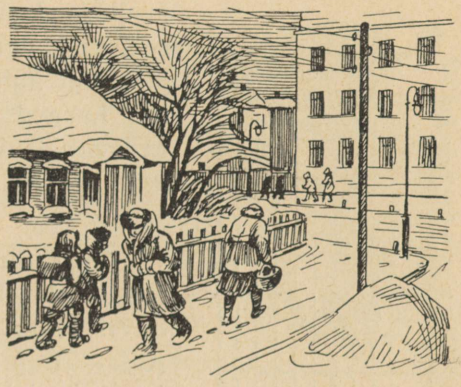
2. Kuidas on võimalik võidelda kahjude vastu, mida tekitab ilm?

Kuidas harilikult muutub ilm aastaaegade järgi.

Me teame juba vaatlusist, et ilm alati muutub. Kui aga vaadelda ilma pikka aega, siis on märgatav, et igal aastaajal on oma ilm, tavaline ilm, mis kõige enam kordub.

Vaatleme näiteks, missugune ilm on erinevail aastaaegadel tavaline Moskva ümbruses.

Alustame talvest ja suvest, kahest vastandlikust aastaajast. Talvine ilm erineb Moskva ümbruses teravasti suvisest.



71. Külmal talvepäeval.

Talv. Talv on Moskva ümbruses pikk, ligi 5 kuud. Ta algab harilikult novembri keskel. Talvel tõuseb päike hilja ning on keskpäeval madalal. Ta kallakad kiired soojendavad maad nõrgalt. Päevad lühenevad ja ööd pikenevad. 21. detsember on lühim päev: see kestab vaid seitse tundi, öö aga seitseteist tundi (joon. 70). Pärast 21. detsembrit hakkab päev vähehaaval pikenema.

Kõige külmem talvekuu on jaanuar. Ta keskmine õhusoojus on —11°, vahel aga on külma kuni 20, 25 ja isegi 35°.

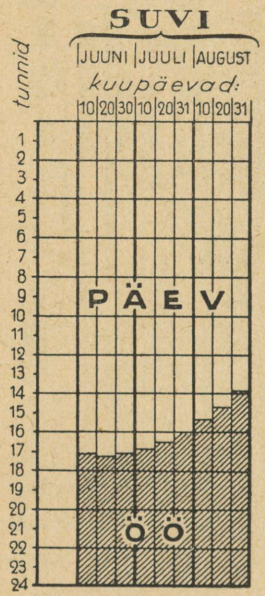
Talvel on külmad päevad tavalised. Siis on päikesepaistelgi külm. Inimesed mässivad end rätikuisse ja kasukaisse. Kõik ruttavad. Jalge all krudiseb lumi. Puude oksad on kaetud jäänõelakestega. Päikesepaistel läigivad lumehelbed nii tugevasti, et pead pilutama silmad (joon. 71).

Tuuletuid päevi on talvel vähe. Sageli puhuvad tuuled ja muudavad järsult ilma.

Edelatuule korral soojeneb ilm, taevas kattub pilvedega, lumi sulab ja tänavail on niiske.

Kirdetuule korral algavad külmad uuesti.

Vahel on talvel lumetuisud ehk tormid. Tuul kannab endaga hiiglahulka lumehelbeid ning keerutab neid. Õhus lendleva lume tõttu ei ole kahegi sammu kaugusele midagi näha. Tugev tuul kuhjab lumest varsti suured hanged ja täidab lohud ning kraavid. Tuisus võib kaotada kergesti tee ja ära külmuda elamu läheduseski.



72. Päeva ja öö pikkus suvel.

Suvi. Suvi kestab Moskva ümbruses kolm kuud. Ta algab juunis. Suvel tõuseb päike vara ja loojub hilja. Ta seisab keskpäeval kõrgel ja soojendab tugevasti maad. Päevad lähevad ikka pikemaks ja ööd lühemaks. 21. juunil on kõige pikem päev, mis kestab ligi 17 tundi. Pärast 21. juunit hakkavad päevad lühenema (joon. 72).

Kõige palavam kuu on juuli. Ta keskmine õhusoojus on + 19°. Mõnel päeval tõuseb palavus kuni 35°.

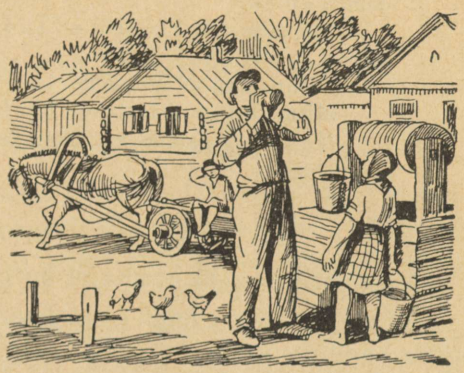
Suvele on omased palavad päevad. Palavail päevil on õhk liikumatu. Pilved ilmuvad taevasse ja kaovad jälle. Päike kõrvetab. Kõiki vaevab janu. Isegi linnud on paigal, istudes sorakil tiibadega ja laialiaetud nokkadega (joon. 73).

Suvel on ränki vihmu.

Vahel on ka tugevat äikest. Äikese eel on juba hommikul lämmatav. Inimestel, loomadel ja taimedel on ebamugav umbses, palavas õhus. Siis aga tuli eemalt jahe õhutõmbus. Hiiglapilv kattis kogu taeva. Kuuldub kõrvulukustav müristamine. Taevas leegitseb lakkamatuist välkudest. Sajab tugevat vihma, vahel koos rahega. Äike möllab harilikult paar tundi.

Suve jooksul areneb taimestik jõudsasti. Valmivad viljad ja muud põllumajanduslikud taimed. Suve lõpul toimub juba lõikus.

Sügis ja kevad. Sügis ja kevad on ülemineku-aastaajad. Sügis on üleminek suvelt talvele ja kevad — talvelt suvele. Sügisel on ilm muutlik.



73. Palaval suvepäeval.

Sügise algul on sageli soe päikesepaistene ilm. Harva tuleb pilv ning toob peent vihma.

Sügise teisel poolel on sageli udud. Taevas kattub kordpilvedega ja vihma sajab päevade kaupa. Õues on porine, niiske ja jahe. Tulevad ka külmad. Vahel tuleb vihmaga koos lund. Vahel sajab lund, kuid see sulab ruttu. Viimaks jääb külm ilm püsima ja maa kattub lumega.

Kevadel on ilm samuti muutlik.

Kevade algul vahelduvad külmad päevad soojadega.

Päikesepaistesil päevil sulab lumi ja lumest ilmuvad paljad kohad. Kui aga tuul pöördub põhja, tuleb külm. Ja sulanud kohad kattuvad uuesti lumega.

Ent üha sagedamini korduvad soojad päevad.

Lumi sulab kiiresti. Kõikjal voolavad sogased ojad. Jõed lähevad lahti, põllud ja niidud kuivavad. Tiheda rohelise harjana tärkab rohi. Ilmuvad lilled, hakkavad õitsema puud. Sel ajal juhtub veel külmigi, kuid vähe. Ja viimaks jääb püsima palav ilm.

Ülesanne. Koostage ilmade kirjeldus aastaaegade järgi oma paikkonna kohta.

Kui mitu kuud kestab teil talv, mitu suvi? Kui mitu kuud kevad ja sügis?

Milline kuu on teil kõige külmem, milline kõige palavam? Mitme kraadini ulatuvad teil külm ja palavus?

Millal teie paikkonnas harilikult külmub kinni jõgi? Millal läheb ta lahti?

Mis on kliima.

Me teame, et igal aastaajal on oma tavalised ilmad.

Inimesed, kes on kaua elanud samas paikkonnas, võivad ütelda, milline ilm on tavaline sügisel, talvel, kevadel ja suvel.

Paikkonnale tavalist ilmade muutumist aastaaegade järgi nimetatakse selle paikkonna ***kliimaks.***

Igal paikkonnal on oma kliima.

Mõnel NSVL paikkonnal on Moskvaga sarnane kliima, teistel aga täiesti erinev.

Missugune on kliima mitmesuguseis maailma paigus, sellest kuuleme edaspidi.

VII. PILDID LOODUSEST JA RAHVA ELUST MITMESUGUSEIS MAAKERA VÖÖTMEIS.

TROOPIKAVÖÖDE.

Troopikavöötme loodus.

Mõlemal pool ekvaatorit on ümber maa laia paelana palavvööde. (Leidke palavvööde gloobuselt ja poolkeradekaardilt. Märkige ta endi savist valmistatud maakera mudeleile.)

Suvel on meil parasvöötmes palav. Kui aga suvekuud mööduvad, algab sügisene jahedus ja siis talvised külmad.

Hoopis teisiti on troopikavöötmes. Kui meie ükskõik millisel aastaajal küsime raadio teel troopikavöötme elanikelt, kas neil on soe või külm, vastavad nad alati: „Meil on palav."

Nagu te juba teate, tõuseb seal päike keskpäeval alati kõrgele. Ta kiired langevad maa peale otse ülalt ja soojendavad tugevasti. Sellepärast ei ole seal kunagi külma aastaaega.

Aga troopikavöötmes pole kõikjal ühesugune ilm.

Mõnedes kohtades sajab peaaegu kogu aasta iga päev samadel tundidel tugevat vihma. Muld on siin alati väga niiske. Maad katavad igihaljad ***troopikametsad.***

Teistes kohtades kestab mitu kuud järjest põud, siis aga valab mitu kuud iga päev vihma. Neis kohtades ei ole

metsi. Hiiglaalad on kaetud rohuga. Ainult üksikult ja saludena võib leida puid, mis ei karda põuda. Neid kohti nimetatakse *savannideks.*

Põuaajal kuivab savannis rohi täiesti, puude lehed langevad maha ja ojad ning jõed jäävad kuivaks.

Kui aga tulevad vihmad, hakkab savann jälle haljendama, kattudes kõrge rohuga, ja puudele kasvavad noored lehed.

Troopikavöötmes on ka kohti, kus vihma peaaegu üldse ei saja. Kogu aasta kõrvetab siin päike väljakannatamatult.

Muld on kuiv, taimi on harva. Kõikjal, kuhu vaatad, on vaid kuum liiv, paiguti ka savi ja kivid.

See on *kõrb.*

Troopikametsas.

Leidke poolkerade-kaardilt Aafrika. Leidke koht, kus Aafrikat läbib ekvaator. Siin, Kongo jõe ja ta lisajõgede ümbruses kasvab hiiglasuurel maa-alal läbipääsmatu troopikamets.

Keegi reisija jutustab sellest järgmist.

Palaval keskpäeval. Me läksime elevandirada mööda läbi Aafrika metsa. Kõrgele taevasse ulatusid palmide ja muude tundmata puude sirged sambad. Paiguti kohtasime terveid padrikuid bambust ja banaane; banaanidel rippusid kullakarvaliste küpsede viljade kobarad.

Puude ladvad põimusid tihedaks pidevaks telgiks. All oli hämarus. Ainult siin-seal tungisid läbi päikesekiired. Hiiglasuured ning mitmekesised roni- ja vääntaimed — liaanid ühendasid jämedate köitena puid, põimusid ümber puutüvede kuni latvadeni ja rippusid sealt jälle maani alla.

Suured heledad õied paistsid tihedast tumedast lehestikust. Maa oli kaetud mädanevate lehtede ja okste paksu korraga. Kõikjal vedeles mahalangenud puude tüvesid ja



74. Troopikametsas.

kõik oli mässitud liaanide padrikusse. Nad olid endid igas suunas keerutanud ka puutüvede alumise osa ümber. Paljud neist olid varustatud kiskude ning ogadega, milledest mööda ei pääsnud kinni jäämata või end haavamata.

Mets oli läbipääsmatu. Me ei saanud kirveta sammugi minna teerajalt paremale või vasemale.

Maa oli paljudes kohtades pehme, ja me pidime selliseist kohtadest möödumiseks raiuma kitsad rajad läbi tihniku.

Oli palav ja niiske, raske oli hingata. Me liikusime edasi suuri vaevu.

Loomad ja linnud peitusid palavuse eest. Metsas oli vaikne. Vaikust segasid ainult alatiselt häälitsevad putukad.

Öösi. Rada, mida mööda läksime, juhtis meid jõe äärde. Me peatusime ning valmistusime ööbimiseks. Päike loojus ja korraga saabus pimedus. Mets, mis oli õhtul elavnenud, jäi vaikseks. Kuid mitte kauaks.

Me ei jõudnud veel heita magama, kui mets uuesti täitus häältega.

Häälitsesid ning siristasid tuhanded öised putukad. Läbilõikavalt heledasti krooksus konnakoor. Eemalt kostis vahetevahel ahvide karje. Kuuldus vilistamist ja vahel näugumise sarnast lindude kisa. Keegi hakkas haledasti ulguma... Aeg-ajalt kuuldus leopardi möirgamist.

Me ei maganud kogu öö. Võitmatu hirm valdas meid. Me teadsime, et metsas käib öösi halastamatu eluvõitlus, et sajad linnud ja loomad hukkuvad nüüdsama metsa-murdjate läbi. Me kartsime, et loomad tungivad meilegi kallale.

Varahommikul. Valgenes. Ma laadisin püssi ja väljusin telgist. Leidnud kõrge kalju, ronisin sellele, et vaadelda paikkonda.

Kuuldus raksumist ja müra... Korraga ilmus otse minu alt tihnikust hiiglaelevandi selg, ta järel teine, kol-

mas... Ma ronisin kõrgemale, vaatasin jälle alla ja tarretusin.

Metsa mööda liikus aeglaselt hiiglasuur kari elevante. Nad läksid üksteise järel mööda metsarada joomiskohale. Korraga haistis mind vana emaelevant. Ta jooksis ümber kalju ja pasundas kõvasti. Elevandid seisatasid ja jäid vakka. Sekundi pärast aga kihutasid nad edasi segase massina — kõik murdes teel. Raksudes langesid elevantide poolt murtud puud. Mets täitus ragina ja müraga. Ei möödunud minutitki, kui oli kadunud kogu kari. Ma seisatasin veel kaljul ja hakkasin laskuma jõe äärde.

Ma ei jõudnud veel kaljult alla, kui nägin terve salga ahve.

Loomakesed liikusid jõe poole. Ettevaatlikult vaatasid nad ümberringi, kas ei hiili läheduses vaenlane...

Korraga kostis eesmineva juhtahvi kisa. Ta seisatas, hüppas tagasi ja kadus nagu välk naabruses oleva puu okstesse. Tema järele ruttas karjudes kogu salk.

Kui lähenesin sellele kohale, nägin hiiglamadu. See tõstis pea ja susises tigedasti.

Ma pöördusin laagrisse.

Äike. Pärast hommikueinet me valmistusime minema lähimasse külasse, et võtta sealt paate ja sõita edasi jõge mööda.

See osutus meil aga võimatuks.

Kogunes pilvi. Eemalt kuuldus müristamist. Heitis välku. Tõusis torm. Puud, mis seni olid liikumatud, hakkasid tugevasti kõikuma. Näis, et nad rebenevad kohalt. Nende ladvad kord paindusid edasi, kord paiskusid hooga tagasi. Madalad mustad pilved tormasid metsa kohal. Oli kuulda raksumist, vilistamist, tuule ulgumist ja tuhandete tüvede kriiksumist.

Pilved muutusid peaaegu mustaks. Vahetpidamata sähvis välk. Raksatas kurdikstegev müristamine ja hakkas

valama vihma. Mõne sekundi pärast see ei olnud enam vihm, vaid valang. Pidevad veevoolud langesid meie laagrile. Mõne minuti möödudes olid vees meie telgid, varustus ja asjad — kõik.

Valangu kohin oli nii tugev, et me üksteist ei kuulnud. Oli peaaegu päris pime.



75. Äike troopikametsas.

Mitu tundi kestis valang ja me istusime kogu aja muutmata asendit.

Korraga katkes valang ootamatult ja jälle hakkas päike paistma. Meie laager nägi kurb välja. Polnud ainustki kuiva asja. Meie riideist voolas vett ojadena.

Õhtu lähenes ja me hakkasime rutates valmistuma ööbimiseks. Oli vaja, maksku mis maksab, süüdata tuled, et kaitsta laagrit loomade kallaletungi eest. Ülesanne oli üsna raske, sest kõik oli läbi leotatud veega.

Peale Aafrika kasvab troopikametsi veel teisteski maailmajagudes. Nad on kõik üldiselt sarnased eelkirjeldatud metsaga. Muidugi mitte kõikjal ei kasva needsamad taimed ega ela needsamad loomad.

Troopikametsade loomad.

Troopikametsa suur taimerikkus ja mitmesuguste puuviljade ning seemnete küllus annab toitu arvukale ja mitmekesisele loomade ja lindude hulgale. Kui on aga palju loomi ja linde, siis võivad kergesti toitu leida ka murdjad loomad.

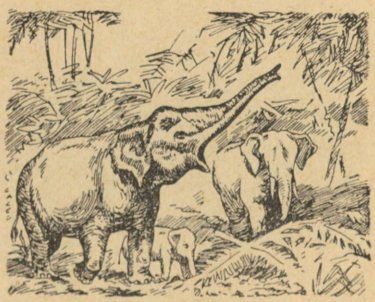
Suur hulk loomi ja linde elab troopikametsas. Ennemalt oli neid veelgi enam, ent paljud on juba hävitatud inimeste poolt.

Troopikametsades elavad elevandid, ahvid, tiigrid ja leopardid. Peale nende elab troopikametsades loetlematult palju linde.



76. Ahvid.

A h v i d on väga liikuvad ja osavad loomad. Nad elavad puude otsas. Pikkade ja tugevate jäsemete abil haaravad nad kergesti puude okstest ning tüvedest ja hüppavad puult puule. Toituvad puuviljadega.



77. Elevandid.

E l e v a n t on suurim maismaa loom. Toitub taimedega. Oma hiiglakehaga rajab ta kergesti tee läbipääsmatus tihnikus. Pika londiga rebib oksi ja vilju puudelt.



78. Jõehobu.

Jõehobu on hiiglaloom. Elab Aafrika järvedes ja suurtes jõgedes. Suurema osa ajast veedab vees, toitudes veetaimede ja kõrkjaga. Öösiti viibib kuival. Ise ei tungi kellelegi kallale.



79. Tiiger.

Tiiger on suur murdja loom, kes elab metsatihnikuis. Ta kollasetriibuline nahk ühtub päikesepaistel kollendavate taimevartega.



80. Leopard.

Leopard on murdja loom. Pisut tiigrist väiksem, kuid niisama tugev, aga kärmem. Ronib puudele ja hüppab sealt loomadele.



81. Püüton.

Püüton on suurimaid ja ohtlikemaid madusid. Tungib loomadele kallale, mässib enda neile ümber ja pigistab surnuks. Siis neelab saagi tervelt. Võib kergesti alla neelata lamba või koera.



82. Papagoid.

P a p a g o i d on terasööjad linnud. Nad ronivad hästi puude okstel tugevate jalgade ja konksuna kõvera noka abil. Oma nokaga avavad kergesti pähklid ja kõvad seemned.

Troopikametsade taimed.



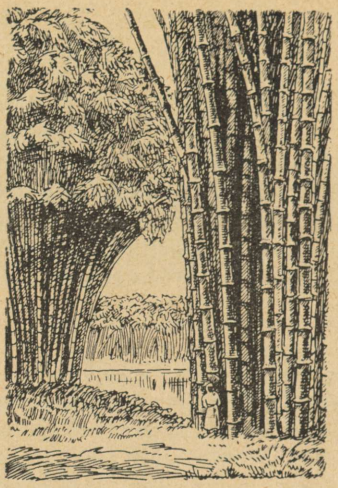
83. Kookospalm.

K o o k o s p a l m on umbes 25 meetri kõrgune oksteta puu. Lehtede pikkus on kuni 6 meetrit. Viljad — pähklid on lapsepeasuurused.



84. Banaan.

B a n a a n on tähtis troopikataim. Ta maitsvad toitvad viljad on troopikamaade elanike peamine toit.



85. Bambus.

B a m b u s on taim, mis kasvab 40—50 m kõrguseks. Välimuselt meenutab roogu, vars on aga paljude puude tüvedest jämedam. Kasvab üllatavalt ruttu. Tarvitatakse tehnikas kui väga tugevat ja kerget materjali.

Ülesanded. 1. Vaadake maakera taimestiku-kaardilt, kus kasvavad troopikametsad.

2. Näidake needsamad kohad poolkerade-kaardil.

3. Pidage meeles, millised taimed ja loomad esinevad troopikametsas, ja õppige neid tundma piltide järgi.

Aafrika savannis.

Põlismets, mille hämaruses me rändasime palju päevi, hõrenes. Puude latvade vahelt hakkasid paistma taevas ja pimestav päike.

Veel natuke maad ja meie ees avanes roheline rohumeri.

Mõõtmatu rohuvälja avaruses kasvasid saludena ja üksikuina puud. Eriti paistsid silma hiiglasuured baobabid ehk ahvileivapuud. Iga sellise puu all võis varju leida mitukümmend inimest. Ta tüvi oli nõnda jäme, et ainult 10 inimest oleks võinud käsi ühendades teda ümbert haarata (joon. 86).

Päike kõrvetas väljakannatamatult. Me peatusime ja otsustasime ahvileivapuu varjus oodata, kuni kuumus väheneb.

Õhtu lähenedes liikusime puhanult edasi. Päike kaldus läände ja kuumus andis järele.

Ees, niikaugele kui silm ulatus vaatama, laius endiselt rohuga kaetud tasandik. Me ootasime, kas ei vilksata kusagil rohus antiloop või jookseb mööda seebra, või jälle ilmub puude tagant kaelkirjak.



86. Baobab.

Ent asjata. Meie juhtide-neegrite kõneluse järgi elasid need loomad endistel aegadel siin suurte karjadena ja neid oli kerge näha. Neid on



87. Savann kuival aastaajal.

siin praegugi, aga nende arv on jäänud väikseks, sest inimesed on suure osa hävitanud. Nad kardavad väga inimest ja kui näevad teda kas või kaugeltki, peituvad silmapilkselt.

Minna oli kerge ja mõnus. Astusime jõudsasti mööda madalat rohuvaipa ja nautisime pidevalt avanevaid rohelisi kaugusi.

Varsti aga hakkas paikkond muutuma. Rohi muutus kõrgemaks ja tihedamaks. Ta ulatus vööni, siis õlgadeni ja siis üle pea. Kõik kadus rohuseina taha. Vaevaga tungime



88. Kandjate-karavan Aafrikas.

edasi mööda kitsast rada, püüdes üksteist mitte silmist kaotada. Ligi tunni läheme seda rohukoridori mööda. Vahetevahel hakkab meil jube: ehk on kusagil kõrval paksus rohus murdja loom, võib-olla isegi kõige võimsam neist — lõvi...

Tundsime suurt kergendust, kui märkasime rohtu muutuvat üha madalamaks.

Mõne aja pärast avanesid meie ees jälle rohumaade rohelised avarused.

Näe, eemal, lainetava rohumere keskel vilkus kirju looklev paelake... See kõverdus, sirgus, hakkas pikenema ja lähenema. Sekundi pärast me nägime, et see oli neegritekandjate karavan. Sada viiskümmend neegrit läks hanereas üksteise järel ja nad kandsid peadel või õlgadel suuri pakke. Kui karavan jõudis meie kohale, kuulsime, et ta tuleb kohviistandusest ja kannab kohvi. Neegrid ütlesid, et läheduses on küla, ja me lisasime sammu, et veel valgega jõuda sinna.

Veel tänapäevalgi liiguvad Aafrika savannides igas suunas sellised kandjatekaravanid.



89. Lõvi.

Lõvi on kõige tugevam murdja. Käib jahil öösiti. Tungib kallale seebradele, kaelkirjakuile, antiloopidele ja koduloomile.



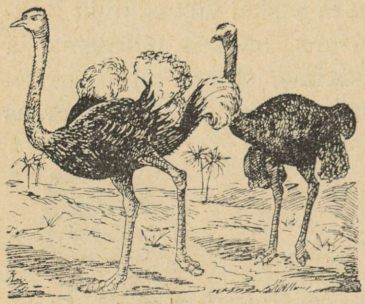
90. Seebra.

Seebra on rohusööja loom. Kehaehituselt sarnleb täielikult hobusega. Erineb oma triibulise nahavärviga.



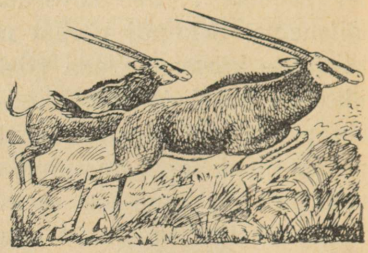
91. Kaelkirjakud.

Kaelkirjak on taimesööja loom. Kõrged esijalad ja pikk kael võimaldavad tal kätte saada oksi kõrgetelt puudelt. Ohu korral päästab end kiire jooksuga.



92. Jaanalinnud.

Jaanalinnud on hiiglasuured linnud, kes ei lenda, aga hästi jooksevad. Toituvad taimede ja seemnetega. Toitu otsides läbivad oma pikkade tugevate jalgadega suuri kaugusi.



93. Antiloobid.

Antiloobid on rohusöödjad loomad. Kartlikud ja ettevaatlikud. Hoiduvad karjadena. Hädaohu korral jooksevad vaenlasest eemale tuulispea-kiirusega.

Ülesanded. 1. Leidke kaardilt, kus on savannid.

2. Kirjeldage, mispoolest erineb savannide kliima troopikametsade kliimast.

3. Pidage meeles, millised taimed ja loomad esinevad kõige sagedamini savannides.

4. Kirjeldage, kuidas muutub savannide pilt aastaaegade järgi.

Päev neegrikülas.

Neegriküla pole vahel eemalt nähagi. Ta peitub paksu ning kõrgesse põõsastikku, mida tihendavad vääntaimed.

Kaitseks inimeste ja loomade kallaletungi vastu ümbritsetakse küla kõrge taraga, mille ava suletakse tugevate väravatega.

Sees, piki tara, seisab rida ümmargusi savist seinte ja õlgedest katusega onne. Onnide juures on madalate taradega eraldatud väikesed õued. Keset küla on vaba väljak, kuhu paigutatakse ööseks kari.

Varahommik. Päike pole veel tõusnud, aga küla on juba jalul. Iga onni juures tehakse tuld. Lehmad ammuvad, kuked laulavad ja koerad hauguvad. Täiskasvanud ja lapsed — kõik on juba õues. Nende paljad kehad läigivad tulepaistel. Naised valmistavad toitu. Iga perekond asetub oma



94. Neegrikülas.

onni juurde ringi ja einestab. Mehi on külas vähe. Paljud neist on vägisi viidud Euroopa kapitalistide istandustesse tööle ja pole juba mitu nädalat käinud kodukülas.

Päike tõuseb kõrgemale. Kõik alustavad tööd. Mehed lähevad jahile ja kalale. Naised tegelevad majapidamisega: peenendavad hirssi või banaane, küpsetavad, keedavad, puhastavad onni ja õue. Mõned naised lahkuvad külast, puust

kõplad käes ja lapsed rätiga seljas. Nad peavad üles kaevama oma põllu, et külvata hirssi.

Keskpäeva paiku algab väljakannatamatu palavus, ja kõik, peale jahileläinud meeste, kogunevad onnidesse puhkama. Surmavaikus valitseb külas, näib, nagu poleks seal kedagi.

Kui päevane palavus pisut raugeb, elavneb küla jälle ja jätkatakse katkestatud tööd. Päike loojus ja kohe läks täiesti pimedaks. Jälle süüdatakse onnide juures tuled. Õhtustatakse. Naised töötavad veel südaööni, kui metsast juba kostab kiskjate loomade hääli.

Millised rahvad elavad troopikavöötmes ja millega nad tegelevad.

Troopikavöötmes elab palju mitmesuguseid rahvaid. Aafrikas on ***neegrid***, Austraalias — ***austraallased*** ja Vaikse ookeani saartel — ***malailased.***

Näidake kaardilt, kus elavad need rahvad.

Troopikaline loodus võib anda inimesele mitmekesist toitu. Metsades ja savannides on hulgi mitmesuguseid puuvilju ja seemneid, samuti ka palju loomi. Jõgedes ja järvedes on palju kalu.

Päike soojendab troopikavöötmes palavalt ja elanikel ei ole seal vaja sooje maju ega riideid. Vastuoksa, nad peavad kõrvetavate keskpäevaste päikesekiirte eest peitu pugema. Tõsi küll, troopikavöötme rahvail on tumeda värviga nahk, mis mõnevõrra kaitseb troopikapäikese kõrvetuse eest.

Elamud nad teevad enamasti lehtedest, okstest ja varbadest. Vahel määritakse need saviga. Riideid harilikult ei kanta. Aafrika neegrid tegelevad põllunduse, jahi ja kalapüügiga. Nad harivad maad väga algeliselt, puust abinõudega (kõplaga või lihtsalt teritatud keppidega).

Rahvad, kes tegelevad põllundusega, elavad paikselt, tähendab — ühes kohas.

Teised rahvad elatuvad ainult jahist, kalapüügist ja puuviljade või seemnete korjamisest. Sellised rahvad hulguvad



95. Neegrid harivad põldu.

toitu otsides paigast paika ja ööbivad seal, kus neid tabab öö. Neil ei ole püsivaid elamuid, vaid nad teevad endile rohust ja okstest ajutised telgid.

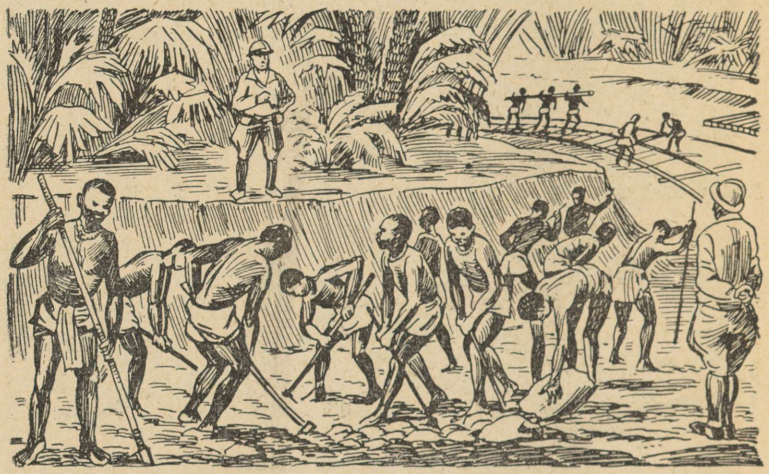
Kui hästi elavad troopikavöötme rahvad.

Troopikamaade loodus on rikas. Võib arvata, et troopikamaade inimestel on kerge ja küllane elu. Kas see on nii? Muidugi mitte.

Palavais mais ümbritsevad inimest kõikjal ohud.

Neeger läks metsa jahile, aga kas ta sealt elusalt tagasi tuleb, on teadmata. Ümberringi on metsloomad. Oli natuke hooletu, ei vaadanud, ei tabanud, ei hüpanud õigel ajal kõrvale — ja hukkus.

Öösiti hulguvad loomad elamutegi ümber ja peab olema iga minut valvel. Neegrid kaitsevad oma külasid kõrgete taradega. Mõned rahvad ehitavad oma elamud kaitseks loomade eest puude otsa. Loomi pidada on häda — murdjad



96. Neegrid ehitavad Belgia asumaal raudteed.

viivad ära. Mõnedes Aafrika osades sureb kari tse-tse kärbse hammustusist.

Ka külvid on alatises ohus. Kui hakkab lõikus valmima ja hästi ei olda valvel, tungib põllule ahvikari ning laastab selle nõnda paljaks, nagu polekski sinna midagi külvatud.

Pole õige, et palavais mais saab inimene kõike vaevata.

Mitu tundi järjest, vahel ka kogu päeva, tungivad kütid troopikametsas läbi torkjate tihnikute. Samm sammu järel raiuvad nad endile teed, tehes püüniseid ja lõkse ja hiilides

loomajälgi mööda ning ajades teda. Kas see pole vaev? On, ja pealegi ohtlik.

Aga kui neegrid puust kõblastega ja teritatud keppidega kaevavad üles põldu, kas see pole raske töö?

Seejuures peab meeles pidama, et igasugune füüsiline töö on palavvöötmes palju raskem kui meil parasvöötmes. Väljakannatamatu keskpäevane palavus nõrgestab inimest ning teeb ta jõuetuks. Ka piinavad oma hammustustega miljonid õhus lendlevad putukad.

Soistes kohtades kurnavad rasked palavikud.

Lõppematut võitlust peavad palavvöötme rahvad oma toidu ja elu alalhoiu eest. Nad on halvasti varustatud selleks võitluseks. Neil ei ole kõige tarvilikumaidki tööriistu ega häid relvi. Neil ei ole mingeid teadmisi. Neil on raske võidelda loodusega ja nad olenevad temast täielikult. Eriti raskeks on muutunud palavate maade rahvaste elu viimase 50—70 aasta jooksul, kui sinna ilmusid eurooplased-kapitalistid.

Inglise, Belgia ja teiste maade kapitalistid haarasid endi kätte paremad maad ja hävitasid palju hinnalisi loomi ja taimi. Nad sunnivad jõuga palavate maade elanikke töötama istandustes, raudteede ehitamisel, kummi tootmisel ja kaupade kandmisel (joon. 96).

Kümned tuhanded neegrid surid Aafrikas raudteede ehitamisel, metsas kummi hankimisel, ülejõu töötamisel oma sundijaile. Palju külasid, kes keeldusid minemast tööle, rüüstati ning põletati.

Neegriküla rüüstamine.

(*Reisija jutustus.*)

See oli mõne aasta eest Aafrika neegrikülas. Küla asetseb Belgia maa-alal.

Küla on kauni troopikametsa serval. Ta ümbruskonna

maale oli külvatud aafrika hirss. Küla piirasid hiiglapalmid ja muud troopikapuud, mida madudena ümbritsesid liaanid.

Ma puhkasin siin vana pottsepa Ubanu onnis pärast väsitavat matka läbi troopikametsa. Vanamees veeretas päevade kaupa oma pottsepa-ketast ja tegi nõusid.

Neegriküla elas rahulikult. Ümbruskonna metsades oli palju banaane ja palme, ka palju loomi. Jões oli palju kalu. Toitu jätkus kogu aastaks. Mehed õngitsesid kalu ja käisid jahil. Naised tegelesid põllumajandusega. Lapsed mängisid majade juures, õppisid vibupüssidest laskma ja ehitasid väikesi onne.

Pärast lõunat tegi kogu küla harilikult uinakut. Nii oli selgi päeval. Ma istusin onnilävel ja suitsetasin piipu. Ümberringi oli täielik vaikus. Korraga kostis kusagilt kaugelt ratsaväe signaalpasuna hääl. Ma haarasin tahtmatult revolvri, mis mul alati rippus vööl. Kuuldus jooksvate hobuste jalgade müdin. Sekundi järel ilmus jõe poolt Belgia ratsaväe salk. Ta kihutas otse üle külvatud põldude.

Veel sekund ja salk otse langes külale peale. Silmapilkselt hüppasid sõdurid hobuseilt, jooksid onnidesse laiali ja hakkasid püüdma mehi ning poisse ja nööridega kinni siduma.

Seotavate rabelemine ning karjed ja naiste ja laste ahastamine ning oiged täitsid õhku. Ma ei jõudnud veel end koguda, kui mu ees oli juba terve mägi seotud kehi. Lamas palju tapetuid. Kõik, kes aga püüdsid vastu hakata, tapeti sealsamas. Neid, kes püüdsid põgeneda, püüti ümbervisatavate nööridega.

Algas vaeste onnide rüüstamine. Üks purjus sõdur jooksis põleva tunglaga Ubanu onni juurde ja tahtis seda süüdata. Ma tõstsin revolvri ja lasksin tal käe läbi. Tungal kukkus maha. Lasu peale hüppas juurde mitu sõdurit, aga nähes valget läksid eemale.

Rüüstamine kestis ligemale kaks tundi. Siis, kattes kõik müra, puhus signalist lahkumiskäsu. Inimeste püüdmine lõppes. Sõdurid tõstsid seotud neegrid jalgadele, korraldasid nad kolonni, istusid siis hobuseile ja ümbritsesid kolonni. Veel signaale, ja seotud neegrite kolonn hakkas liikuma.

Nõnda värvati töölisi raudtee ehitamiseks.

Ülesanne. Vastake järgnevaile küsimusile. 1. Millised rahvad elavad troopikavöötmes? 2. Millega tegelevad troopikavöötme rahvad? Kui hästi nad elavad?

Kõrves.

Leidke kaardilt Aafrika põhjaosa.

Siin ulatub läänest itta Sahara, maailma suurim kõrb.

Juba mitu päeva läks meie karavan mööda Sahara kuuma liiva. Ümberringi oli kuhjatud kõrgeid liivakünkaid. Näis, nagu läheksime mööda lõpmatu liivamere hangunud laineid. Siin-seal leidus karedat ning torkjat rohtu ja põõsaid.

Lähenes keskpäev. Päike kõrvetas nagu tulega. Ümberringi valitses surmavaikus. Me peatusime puhkuseks ja lamasime telkides, rammestunud väljakannatamatust keskpäevakuumusest. Kaamelidki puhkasid aeg-ajalt mäletsedes.

Korraga kostsid palavas õhus mingid laulvad helid. Ma väljusin telgist, et teada, kust tulevad need helid. „Liiv laulab," ütles juht, „see ei tähenda head."

Ma sain aru, et läheneb liivatorm — saamum.

Suured liivakünkad, mis seni seisid vaikselt, hakkasid elama. Nende tipud hakkasid nagu suitsema, sest tõusis tuul ja hakkas üle nende puhuma liiva. Kõrveliiv hakkas liikuma. Pimedus hakkas katma läbipaistvaid kaugusi. Näis, nagu oleks taevas kummardunud maa peale. Varsti tõusid õhku tolmupilved ja katsid päikese. Tuul kõvenes üha. Kaamelid

heitsid liivale, sirutades pead. Ka inimesed heitsid maha, kattes pead ning toppides kinni kõrvad.

Kõikjalt kostis lendava liiva mühin ja möirgamine. Viimaks segunes ning keerles kõik pidevas liivatormis. Saamum mässas.



97. Karavan kõrves.

Süda kloppis kõvasti. Pea valutas. Suu ja kurk olid kuivad ning huuled pragunesid. Juba üle tunni mässas liivatorm. Näis, et veel tund, ja me lämbume liivast. Õnneks tormas saamum varsti edasi. Uuesti ilmusid nähtavale sinine taevas ja kollased liivased kaugused.

Karavan asus jälle teele.

Meie karavan liikus aeglaselt. Inimesed polnud juba kaks päeva joonud. Kaamelid rändasid ilma veeta viiendat

päeva. Üks kaamel nõrkes täiesti ja ta tuli jätta kõrbe. Teiselt võeti koorem, sest ta liigutas vaevalt jalgu.

Kui meie jõud juba oli kadumas, märkas juht eemal musta punkti. Varsti märkasime seda ka meie ja mõne aja pärast me eraldasime sinise taeva tagapõhjal palmide latvu.



98. Oaas kõrves.

See oli ***oaas.*** Nõnda nimetatakse kõrves kohti, kus on vett ja seetõttu ka taimestikku.

Viimaks asus meie karavan palmide varju ja me nägime vett, mis pidi päästma meie elu. Vesi nirises ning sulises ojakestena puude vahel. Kaamelid ning inimesed tormasid ta juurde ja jõid ahnelt, jõid lõpetamatult.

Oaas oli asustatud. Meid koheldi sõbralikult. Mehed ronisid palmide peenikesi tüvesid mööda üles ja viskasid meile alla küpsi kullakarvalisi datleid.

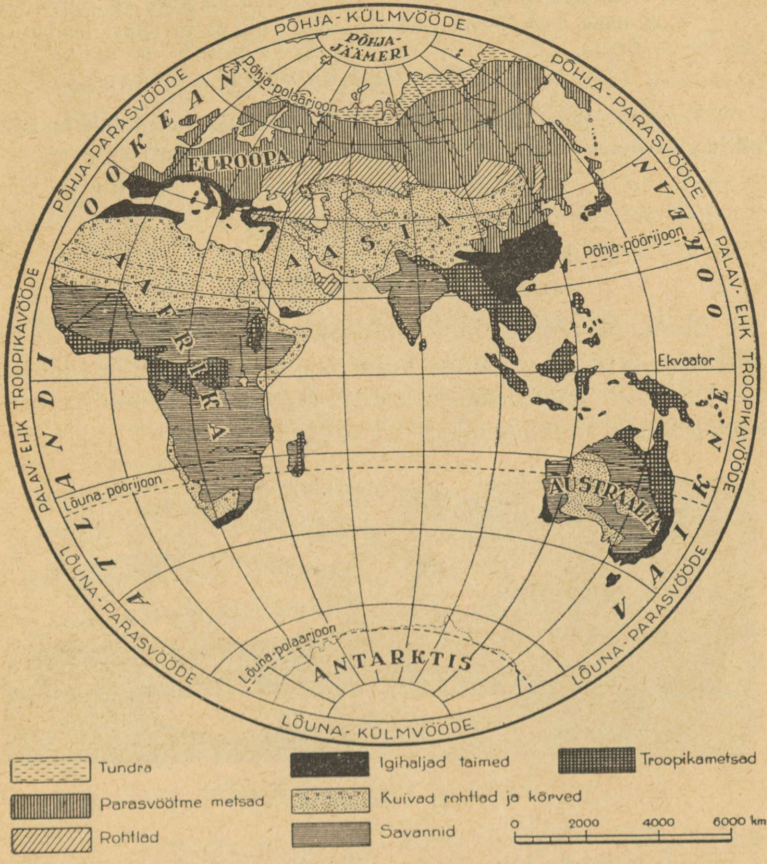
Oaasielanikud kasutavad hoidlikult kalli niiskuse iga tilka. Nad juhivad allikate vee kraavide kaudu puude ja



99. Taimestikukaart (lääne-poolkera).

põldude niisutamiseks. Meie jõime, täitsime veega oma nahast veekotid, puhkasime ja liikusime jälle edasi veetusse kõrbe.

Inimesed vallutavad vähehaaval kõrve. Paljudes kohtades on kõrbe ehitatud kaevud ja kaevatud kanalid, millede



100. Taimestikukaart (ida-poolkera).

kaudu juhitakse vett mäestikujõgedest. Kus kõrves on vett, sinna tekivad aiad ja põllud.

Läbi mõnede kõrbede rajatakse juba teesid. Viimasel ajal on leiutatud eriline auto (roomik), mis võib sõita liival.

Ülesanded. 1. Leidke poolkerade-kaardilt Sahara kõrb.

2. Kirjeldage suuliselt, missugune on kõrb ja missugune on oaas. Miks erineb kõrve loodus nii palju oaasi loodusest?

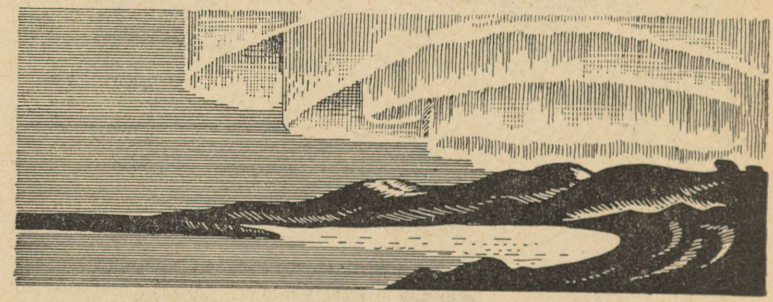
Töö väljaspool õppetundi.

Koostage postkaartidest ja ajalehtede, ajakirjade ning muudest piltidest album teemal „Troopikavöötme loodus ja elu".

KÜLMVÖÖTMED.

Külmvöötmete loodus.

Maakera põhja- ja lõunapooluse ümber levivad külmvöötmed — põhja- ja lõuna-külmvööde. (Leidke külmvöötmed gloobuselt ja poolkerade-kaardilt. Märkige nad endi tehtud savist maakera-mudeleile.)



101. Virmalised.

Siin, nagu te juba teate, päike kunagi kõrgele ei tõuse. Isegi keskpäeval on ta nõnda madalal nagu meil enne loojumist. Ta kiired langevad kallakalt ja soojendavad väga nõrgalt. Üheksa kuni kümme kuud aastas valitsevad siin tugevad külmad.

Põhja-Jäämeri.

Leidke Põhja-Jäämeri gloobuselt ja poolkerade-kaardilt. Ta asetseb ümber põhjapooluse. Põhjapoolus on peaaegu Jäämere keskel.

Talvel on Põhja-Jäämeri jääkõrb. Mitu kuud ei ilmu siin päike üldse nähtavale ning püsib öö. Valgust annavad ainult tähed, kuu ja vahetevahel virmalised. Taevasse ilmuvad korraga tulised sambad ning rivistuvad, või lai helendav pael ulatub üle kogu taeva nagu vikerkaar. Tema ümber mänglevad mitmevärvilised kiired ja valgustavad lumekõrbe sinise, rohelise, kollase ja punase valgusega. Virmalised aga kustuvad ja jälle saabub pimedus.

Külm ulatub Põhja-Jäämerel talvel kuni 50°. Ookeani katavad hiigla-jääväljad, millede pikkus ja laius ulatub paljude kilomeetriteni. Need jääväljad liiguvad, suruvad üksteise vastu ja murduvad. Raksumise ja mürinaga kuhjuvad jääpangad.

Tuleb suvi ja Põhja-Jäämeri hakkab elama. Päike ei looju mitu kuud. Jää hakkab vähehaaval sulama ja jääväljad murduvad. Jääpangad liiguvad üksteisest lahku, purunevad ja tõukuvad jälle kokku.

Polaarsuvi on aga lühike. Jääpangad ei jõuagi ära sulada, vaid külmuvad uuesti suurteks jääväljadeks ja ookean muutub jälle jääkõrveks.

Põhja-Jäämere loomad.

Peaaegu kogu aasta on Põhja-Jäämerel külm. Aga siingi on elu.

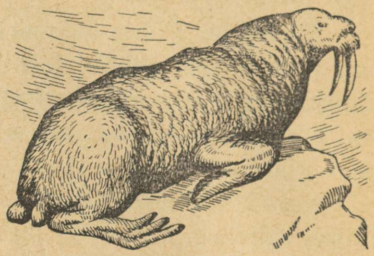
Jääpankadel tukub polaarpäikese sooojuses hülgekari. Jääkuhja taga aga liigahtas midagi kollakat, need on karud. Terve perekond, kaks suurt valget karu ja kolm karupoega, hiilib hüljeste poole. Karud roomavad aeglaselt, sirutunult

ning surudes end vastu jääd. Väike karupoeg ei olnud kannatlik, hüppas püsti kõigile neljale käpale. Valvur-hüljes hüüatas ja terve kari kadus silmapilkselt jää alla.



102. Jääkaru.

Elab jää ja lume keskel. Peab jahti hülgeile. Valge värv teeb ta tähelepandamatuks. Ujub suurepäraselt, sõudes tugevate käppadega, mis on varustatud ujumisnahkadega. Soe tihe karv ja rasv kaitsevad teda külma eest.



103. Merihobu.

Suurema osa ajast veedab vees. Ta kalasarnane keha, jalad ja saba soodustavad ujumist. Hingab kopsudega. Toitub väikeste mereloomadega. Rasv kaitseb külma eest.

Jäävälja taga paistab lai riba vett. Jääpanga juurde ujub merihobu. See on suur ning tugev loom, sageli langeb karugi ta tugevate kihvade löögist. Merihobu järel ujub ema-merihobu pojaga seljas. Nemadki tulevad endid päikesepaistele soojendama.



104. Vaal.

Suurim loom maailmas. Elab vees, toitub väikeste mereloomadega. Hingab kopsudega. Rasv kaitseb külma eest.

Kaugel ilmus nähtavale kellegi hiiglapea. Seal tõusis veepinnale hingama Põhja-Jäämere suurim elanik — valaskala ehk vaal. Ta on pikk kuni 30 meetrit.

Kõik see mere-elanikkond toitub kaladega ja mit-

mesuguste väiksemate mereloomadega, keda hiiglahulgi leidub Põhja-Jäämeres.

Ülesanded. 1. Kirjeldage suuliselt Põhja-Jäämerd talvel ja suvel.
2. Pidage meeles, millised loomad elavad Põhja-Jäämeres, ja õppige neid tundma pildi järgi.

Kuidas elavad inimesed polaarmaadel.

Põhja-Jäämeres on palju saari. Need on aasta läbi kaetud jää ja lumega. Suvel sulab siin-seal lumi ja kividele ilmub sammal, väikesed heledad õied ja väikesed roomavad põõsakesed. See ongi kogu polaarsaarte taimestik.

Eriti palju saari on Ameerika rannikul. Nende hulgas on maailma suurim saar — Gröönimaa.

(Leidke ta poolkerade-kaardilt.)

Neil saartel elavad eskimod. Jää ja lume keskel on nende elu raske. Kogu eskimote elu möödub toidu otsimisega. Ja sellegipärast nälgivad nad sageli, kui ei õnnestu kalapüük või kaovad merihobud ja hülged. Hülged ja merihobud ei anna eskimoile üksnes toitu. Oma kehakattedki teevad eskimod hülge- ja merihobu-nahkadest. Ka lootsikud õmmeldakse hülgenahast. Niidi asemel tarvitatakse kõõluseid ja nõelte asemel kalaluid.

Eskimo suvine elamugi on tehtud loomanahkadest, tugedeks on aga sageli valaskala-luud. Talveelamu ehitatakse kivist ja mättaist ja valatakse üle veega, et katta teda jääkorraga.

Elamuid tehakse ka lumest. Katusesse pannakse tükk jääd, mille läbi elamu saab valgust. Et minna sellisesse elamusse, peab roomama läbi lumes oleva madala koridori.

Rändaja Nansen külastas eskimoid oma Gröönimaareisu ajal. Ta kirjeldab nende suvist elamut.

„Me libisesime hülgenahast eesriide alt läbi, kallutades pead, sest käik oli väga madal. Sees leidsime endid toas, mida valgustas mitu hülgerasva-lampi, millede tahid olid tehtud samblast.

Mind ümbritses salk alasti inimesi, kes kandsid ainult vööd. Eskimote näod läikisid rasvast ja mustus kattis neid



105. Eskimod lumimaja ehitamas.

paksu korrana. Meid pandi istuma kastidele, mis asetsesid sissekäigu-eesriide juures. Seda peetakse külalise aukohaks. Kodakondsed istusid ise piki tagumist seina voodile, mida katsid hülgenahad. Eskimod veedavad voodis kogu aja, selles nad söövad ja magavad. Siin töötavad ka naised, istudes enda alla konksutõmmatud jalgadel.

Sügavate taldrikute sarnastel lampidel keedavad eskimod endile toitu. Lambid põlevad päeval ja ööl, sest muud küttematerjali ei ole."

Eskimote kütielu.

Eskimoid toidab ainult meri. Raske ja ohtlik on aga mereloomade jaht.

Eskimo Koovokno läks 20 kilomeetrit mööda üksteise otsa triivinud jääpanku. Kolm koera, kes olid rakendatud kelgu ette, väsisid lõplikult. Viimaks jõudis ta tasase jääväljani. Siin olid jääs hingamisaugud. Nende aukude juurde ujusid hülged hingama. Koovokno võttis raudotsaga oda ja hakkas ettevaatlikult augu juurde roomama. Hiilinud kõhul otse augu ääreni, lamas ta hinge pidades ja ootas, millal tuleb veest hüljes. Korraga kuuldus hingamisaugust krabinat ja veepinnale ilmus hülge pea. Koovokno lõi oda loomale kaela. Löök oli tabav. Varsti jäi loom jää all vaikseks. Oda järele oli seotud nöör ja eskimo vedas sellega hülge jääle. Ta lõikas temalt tüki liha ja söötis koeri. Siis asetas ta hülge kelgule ja läks tagasi, viima saaki perekonnale.

Kärmelt jooksid puhanud koerad. Nad tõusid kõrge jääpanga harjale. Siin nägi aga eskimo hirmuga, et jääpank, millel ta küttis, oli murdunud kaldast lahti ja tuul ajas seda ookeanile. Häda! Mis nüüd teha? Tuleb surra. Tuul kõvenes üha ja ajas jääpanga ikka kaugemale avamerele...

Koovokno pääsis siiski. Ta jääpank kandus kauge tühja saare randa. Kolm aastat elas ta sellel saarel täiesti üksi, toitudes hüljeste ja karudega. Viimaks jõudis ta koerte abiga teisele saarele, kust ta leidsid mereloomade püüdjad.

Alati ei lõpe eskimoil jaht hästi. Sageli hukkuvad nad merel.

Ülesanne. Jutustage, kuidas elavad Gröönimaa eskimod: missugused on nende elamud ja kehakatted, millega nad toituvad, millega tegelevad ja millised ohud varitsevad neid töö juures?

Põhjapoolusele.

Juba ammu püüdsid mitmete maade reisijad ning uurijad jõuda Põhjapoolusele.

Ühed sõitsid laevadega, teised koerarakendiga, kolmandad lendasid õhu kaudu.

Mitte omades võimalusi, läksid julged inimesed teele sageli ilma vajaliku varustuseta.

Nende pärast ei muretsenud keegi. Paljud hukkusid keset jääd näljast, külmast ja haigusist. Ainult mõned jõudsid pooluseni, aga kellelgi ei õnnestunud seal ette võtta teaduslikke uurimisi. Mis ei õnnestunud kapitalistlike maade üksikuil uurijail, selle teostasid meie uurijad ühiste pingutustega kommunistliku partei ja Nõukogude valitsuse juhtimisel.

Maikuus 1937. a. lendas neli nõukogude hiiglalennukit Nõukogude Liidu kangelase O. J. Šmidt'i juhtimisel poolusele. Nad laskusid jääle ja laadisid sinna välja teaduslikud vahendid, telgid ja kõik, mis oli vajalik talvitamiseks polaarvöötmes. Varsti hakkas siin töötama maailma põhjapoolseim polaarjaam.

Põhjapoolusel elas ujuval jääpangal neli vahvat ning sotsialistlikule isamaale ustavat inimest: Papanin, Krenkel, Fedorov ja Širšov. Nad tegid siin suurt ja tähtsat tööd: vaatlesid ilma, õppisid tundma jää liikumist, merevee voolamist jää all ja vaatlesid selle mere elanike elu.

Töö lõppedes lahkus kangelaslik nelik jääpangalt 19. veebruaril 1933. a. Nad asusid jäämurdjate pardale, mis neile valitsuse poolt Grööni merre vastu saadeti, ja sõitsid Leningradi. Varsti võttis Moskva rõõmu ja uhkusega vastu Arktika kangelased, kes auga täitsid ülesande, mille neile andsid valitsus, partei ja ta juht seltsimees Stalin.

Moskva—Põhjapoolus—Ameerika Ühendriigid.

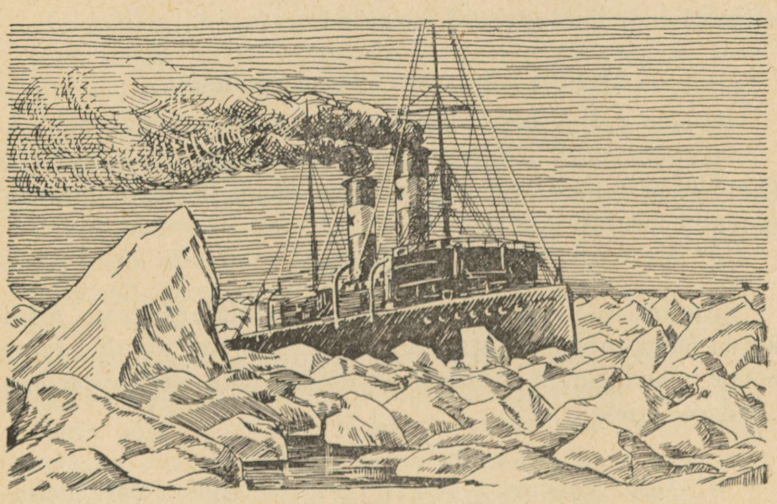
Teadusliku jaama asutamisest Põhjapoolusel ei möödunud kahtegi kuud, kui maailm kuulis nõukogude uurijate uuest võidust polaarlooduses.

Nõukogude Liidu kangelased, lendurid Tškalov, Baidukov, Beljakov ja hiljem Gromov, Jumašev ja Danilin lendasid võimsail nõukogude lennukeil vahemaandumiseta Moskvast üle Põhjapooluse Ameerika Ühendriigesse.

Hiiglaraskused tuli neil teel võita. Nad tungisid aga mehiselt läbi tormide ja udude, võitlesid lennukite jäätumisega ja täitsid auga ülesande, mille neile andis seltsimees Stalin. Lühim tee Nõukogude Liidust Ameerika Ühendriigesse on nüüd avatud.

Jäämurdja Põhja-Jäämere vetes.

Polaarjäädest on raske läbi pääseda isegi suuril ja tugevail aurikuil. Oht varitseb neid igal minutil.



106. Jäämurdja „Krassin“ jääs.

Ainult eriliselt ehitatud aurikud — jäämurdjad — suudavad endile jääväljades teed murda. Meil on Nõukogude Liidus võimsaid jäämurdjaid, mis ujuvad Põhja-Jäämere vetes piki kogu Liidu põhjarannikut.

Nõnda võitleb jääga meie punalipuline jäämurdja „Krassin".

„Krassin" lõikus jäässe. Ümberringi oli suur lumega kaetud jääväli, mida igas suunas lõikasid kitsad kõverad veekanalid. Jääpangad tungisid müra ning raksumisega üksteisele peale.

„Krassin" vähendab kiirust ja alustab tööd. Hiiglajäämurdja ronib kogu raskusega jäävälja peale, rõhub teda ja murrab jäämassi katki. Jääpangad raksuvad ja vajuvad laevanina ees kahele poole.

Jäämurdjad rajasid tee läbi Põhja-Jäämere vete. Nad võtavad endi järele terved laevade karavanid.

Mis on Lõunapooluse ümbruses.

Leidke Lõunapoolus kaardilt.

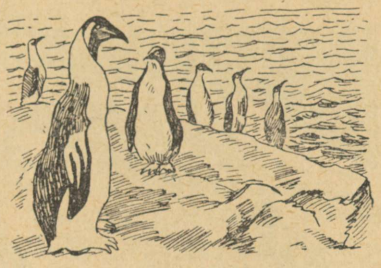
Lõunapooluse ümbruses levib suur maa — Antarktis. Seal ei ela inimesi ja maa on kogu aasta kaetud lume ja jääga.

Lõunapoolusele.

Antarktise uurijail tuli ületada hiiglaraskusi. Mitu korda püüti tungida Antarktise sisemusse. Ent ainult kuulus norra maadeuurija Amundsen jõudis oma seltsimeestega Lõunapoolusele.

Oli talv. Valitsesid 40-kraadised külmad. Püsiv neljakuine öö kestis märtsi lõpust kuni augustini. Reisijad tal-

vitasid onnis, mis oli ehitatud aurikuga kohaletoodud puust ja hülgenahkadega üle löödud. Ümberringi laius hiiglasuur lumekõrb. Püsis vaikus, mida segas ainult tuisu ulgumine.



107. Pingviinid.

Oktoobri keskel algas suvi. Kuid ka suvel ei heitnud Antarktis endalt jääkatet. Suve kuulutajaina ilmusid pingviinid. Tühi kallas kajas nende kisast. Pingviinid ujusid kohale enam soojelt põhjapoolseilt saarilt ja läksid pikkade ridadena kohtadele, kus nad olid harjunud pesitsema. Nad polnud kunagi näinud inimesi ja liginesid reisijaile vähimagi hirmuta.

Kui päike ilmus taevasse, asus Amundsen teele. Liikuda oli väga raske. Tuisk kuhjas hiiglahangi. Inimesed ja koerad vajusid lumme üle põlvede. Lume all peitusid hiiglasuured jääpraod. Jalad, käed ja nägu külmusid. Koerad vedasid vaevaga kelke, milledel olid toidumaterjal, telk ja nahast magamiskotid. Enim päikesepaistesil päevil oli 25° külma.

Mõne päeva pärast olid teel mäed, mis ulatusid hiiglasuurte jäiste ahelikena kaugusse. Koerad ja inimesed vajusid ikka jälle pragudesse ja ronisid suuri vaevu neist välja. Vaevatud, kõhnunud ja külmunud inimesed liikusid aeglaselt pooluse poole, ronides viimase jõuga mööda jääd.

38 päeva pärast jõudis Amundsen poolusele. Ta püstitas sinna telgi ja sidus selle külge Norra lipu. Ainult tänu Amundseni suurele vilumusele ja ekspeditsiooni heale koraldusele lõppes reis hästi. Kõik pöördusid tagasi koju.

Nii hästi ei õnnestunud teisel, inglase Scott'i ekspeditsioonil. Jõudnud poolusele pärast Amundseni, külmusid Scott ja ta kaaslased tagasiteel.



108. Lõunapoolusele.

Ülesanded. 1. Jutustage, kuidas reisijad jõudsid Põhja- ja Lõunapoolusele.

2. Tuletage meelde, millise pooluse ümber on maismaa ja millise ümber ookean.

3. Ütelge, milline aastaaeg on Lõunapooluse juures, kui Põhjapooluse juures on suvi.

Tundra.

Põhja-Jäämere kaldail laiuvad hiiglasuured metsatud alad — ***tundrad.***

Suvel sulab tundras maa ainult pealt, 50 sentimeetrist sügavamal asetseb alati külmunud kiht.

Puud ei saa tundras kasvada, vaid kasvavad ainult väikeste lehekestega madalad vaevakased ja marjapõõsad: pohl,

murakas, sinikas ja jõhvikas. Peamiseks taimestikuks on siin sammal ja põdrasamblik, mis katavad kogu maad.

Vesi ei pääse külmunud kihist läbi, seepärast kirendab tundra suvel järvedest ja soodest.

Euroopa tundras ja Aasia tundra lääneosas elavad nentsid.

Kuidas elavad nentsid.

Tundras talvel. Nentsi Okatetta perekond talvitas tundra lõunarajal metsade läheduses. Siin kaevasid põdrad sõrgadega lund ja otsisid sammalt, samblikku ja noori põõsaid. Kui põdrad kõik sambliku ära olid söönud, panid nentsid oma varanduse kelkudele je kolisid uutesse kohtadesse.

Ümberringi laius piiritu lumine tasandik. Jää kattis jõgesid ja järvi.

Okatetta ronis oma telgist välja vaatama, kus on põdrad. Ta astus mõne sammu edasi. Tugev tuul tahab jalust maha tõugata ja ajab silmad täis lund. Kobamisi jõudis Okatetta telki tagasi ega saanudki teada, kuidas on põtradega. Telgis hõõrus ta kaua nahksärgiga silmi ja urises:

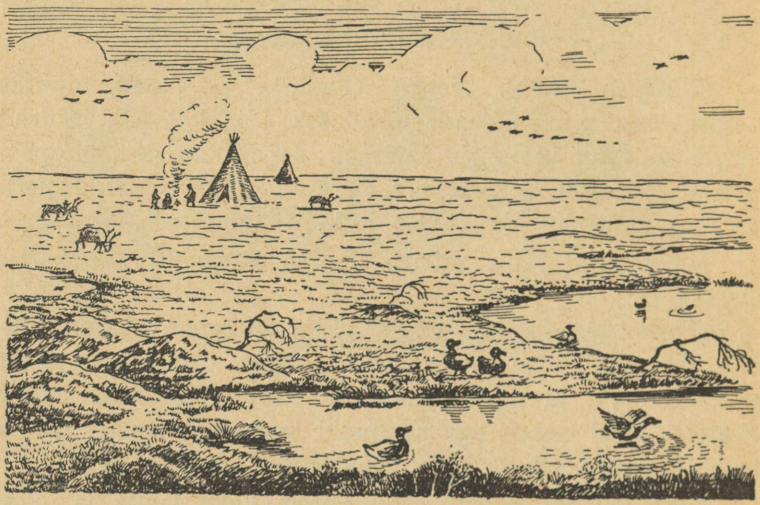
„Mis mul on telgis? Kaks katelt, kolm lauda ja püss. Veel kaks teetassi. Kauss ka lõunast süüa. See on kõik. Põtru on jäänud vaid 20. Hundid on teised ära söönud. Kolhoosis elatakse paremini. Vaja minna kolhoosi!“

Kevadel. Algas kevad. Ojad hakkasid voolama. Okatetta valmistus teele. Ta käskis naisel telgi kokku panna ja kelkude rida, põdrad kolmekaupa ees, liikus lähima kolhoosi poole. Kahel pool jooksid koerad.

Lumi sulas. Kõikjal voolasid ojad. Sood pehmenesid. Lendasid haned, luiged, pardid ja kajakad. Linnud tundsid kevadet ja ruttasid oma kodustesse kohtadesse pesitsema, munema ja poegi hauduma.

Okatetta liikus kolhoosiga põhja poole, Põhja-Jäämere äärde. Seal puuduvad sääsed, kes mujal ei anna rahu inimesele ega loomale.

Suvel. Iga päevaga püsis päike üha kauem taevas. Öö asemel kestis üksainus pidev valge eha, mis liitus koiduga. Viimaks algas polaarpäev. Päike ei loojunudki. Tundra oli



109. Suvel tundras.

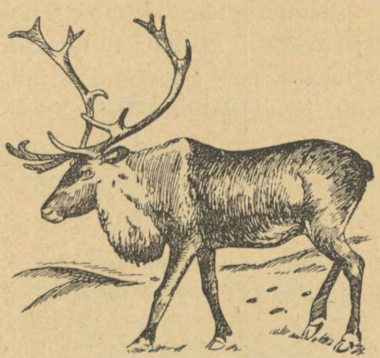
juba täies õieehtes. Kõikjal, kuhu vaatad, läigivad päikeses suured ja väikesed järved. Mättail hiilgavad murakaõied nagu valged tähekesed ja vete ääres sinavad tihedasti meelespead. Palju heledaid õisi oli tundras.

Lõbusalt läheb Okatetta, lõbusalt vaatavad lapsed kelkudelt. Lõbusalt jooksevad ka põdrad, rutates Põhja-Jäämere-äärseile rikkalikele karjamaile. Seal ei ole tüütavaid sääski, kes pilvedena lendlevad pea kohal ega lase seista paigal. Peatustel püstitavad naised telgid ja teevad nende keskele tule. Ainult lõkkesuitsus saab sääskedest puhkust.

Tõukavad maasse paarkümmend ritva, seovad nende ülemised otsad nööriga kokku ja katavad ridvad pealt põdranahkadega. Telk ongi valmis. Maa peale laotatakse kasetohust matid ja kaetakse need nahkadega — see ongi voodi ja laud.

Kaua läksid kolhoosnikud-nentsid. Peatusid sageli. Puhkavad, põdrad söövad, ja jälle teele.

Põder on nentside peamine rikkus (joon. 110). Põtradega on seotud kogu nende elu. Põder annab nentsile kõik vajaliku. Põdranahk soojendab teda talvel ja suvel. See soe nahk on nentsile voodiks. Põdranahkadega katab ta oma telgi. Nahast õmbleb endale jalanõud. Kübarad, kindad, kotid — kõigeks sobib põdranahk.



110. Põhjapõder.

Viimaks hakkas kauguses hõbetama ookeani pind. Püstitati telgid. Põdrad lasti karjaste ja koertega karjamaale, kolhoosnikud aga hakkasid püüdma kalu. Kaladest ei olnud Okatetta ennemalt saanud mingit tulu. Kolhoos andis kooperatiivile ära terved mäed kalu ja iga kolhoosnik jättis tubli tagavara veel endalegi.

Sügisel. Kiiresti vilksatas mööda lühike polaarsuvi. Augustis hakkas päike loojuma. Septembris ilmusid tõelised ööd. Iga päevaga kasvasid nad külmadega koos. Kõik ruttasid minema sinna, kus on soojem. Linnud lendasid ära. Putukad kadusid. Tundrahiired peitusid lume alla.

Okatetta elu muutus palju. Ta põdrad käivad ühises karjas ja neid ei ole enam kakskümmend, vaid kakskümmend viis. Okatetta ei karda, et neid murrab hunt ja et nad

surevad haigustesse. Läheduses on põtrade jaoks arstiabipunkt.

Karm on põhjamaine loodus. Ta ähvardab inimese elu kogu aja. Raske on siin inimesel, kes on jäetud saatuse hooleks. Kaitseta inimene kartis loodust. Ta uskus, et looduses elavad kurjad vaimud, kes võivad inimesele teha halba. Seda usku kasutasid nõiad, kes igati hirmutasid ja petsid töötajaid.

Nõukogude valitsuse tulekuga hakkas meie Liidu põhjarahvaste elu kiiresti muutuma. Nõukogude valitsus hoolitseb rahvaste eest kauges Põhjas, aidates neid võitluses loodusega. Nõukogude Põhjas rajatakse kaevandusi ja tehaseid, kasvavad sovhoosid ja kolhoosid, tekivad internaatidega koolid. Nõukogude Põhjamaa töötajate elu on muutunud jõukaks ja kultuuriliseks.

Ülesanded. 1. Näidake kaardilt, kus levib tundra.
2. Näidake kaardilt, kus elavad nentsid.
3. Jutustage, milline on tundra loodus.
4. Jutustage, kuidas elavad nentsid: millised elamud ja kehakatted neil on ja millega nad end toidavad.
5. Millega tegelevad tundra-rahvad? Mis on nende peamiseks rikkuseks? Millega nad sõidavad?
6. Kuidas elasid põhjarahvad varemalt?
7. Mida teeb Nõukogude võim põhjarahvaste heaks?

Töö väljaspool õppetundi.

Koostage album teemal „Külmvöötmete loodus ja rahvas".

PARASVÖÖTMED.

Parasvöötmete loodus.

Maakera parasvöötmed levivad laiade ribadena palavvöötme ja külmvöötmete vahel.

(Leidke gloobuselt ja poolkerade-kaardilt põhja- ja lõuna-parasvööde.)

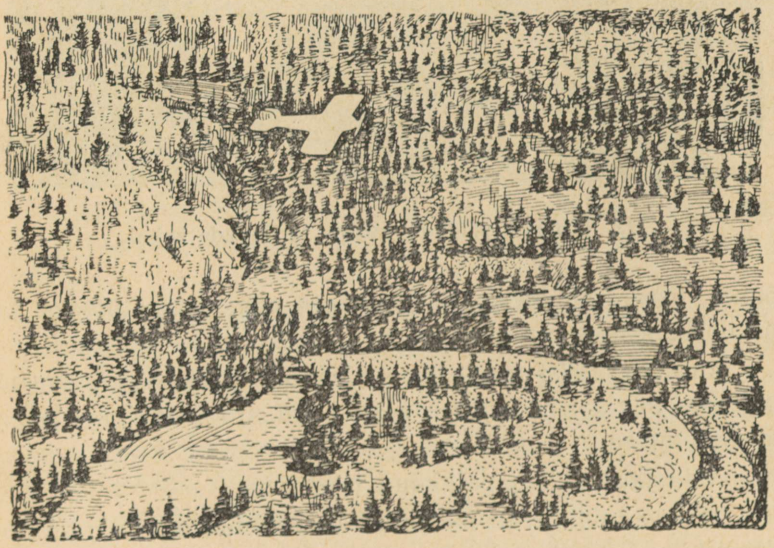
Parasvöötmeis ei ole sellist kurnavat palavust, nagu on palavvöötmes, ega jäist külma, nagu külmvöötmes. Palav- ja külmvöötmest erinevalt on siin neli aastaaega.

Ent ühel ja samal ajal pole parasvöötmeis kõikjal ühtlaselt soe või külm. Mida kaugemale külmvöötmest ja lähemale palavvöötmele, seda pehmemaks muutub kliima, seda lühemaks ja soojemaks läheb talv ning seda pikemaks ja palavamaks suvi.

Me elame põhja-parasvöötmes.

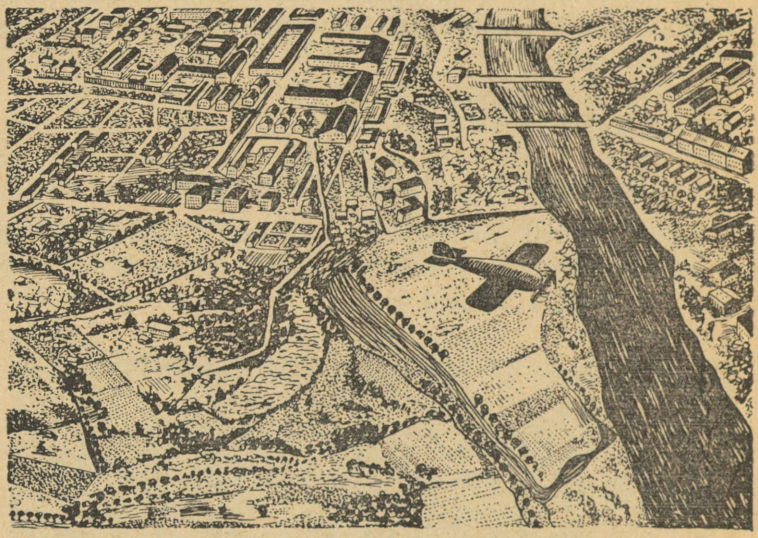
Lennukil polaarjoonest pöörijooneni.

Selgel külmal märtsipäeval tõuseb Põhja-Ameerika polaarkaldailt lennuk ja lendab lõunasse. Kolme tunni möödudes jääb tundra kaugele taha.



111. Lennuk okasmetsa kohal.

Lennuk lendab tiheda, lumega ülepuistatud okasmetsa kohal. Põlised metsad ulatuvad lõputa ning ääreta igale poole. Paiguti katkestavad neid suured valged järvede-plekid. Järvede juurest looklevad igasse külge jõed (joon. 111). Vahetevahel vilguvad indiaanlaste-küttide teravatipulised



112. Lennuk põldude, külade ja linnade kohal.

onnid. Harva on järve või jõe ääres näha metsatööstusi ja nende läheduses asulaid.

Juba kaksteist tundi lendas lennuk. Tuhande kilomeetri ulatuses nägid lendurid peaaegu kogu aja vaid igale poole laiuvat metsa.

Viimaks hakkab paikkond muutuma.

Ilmuvad nähtavale metsatud alad. Neid vilgub ikka tihedamalt, nad muutuvad ikka suuremaks ja mets kaob silmanähtavalt.

Vaat, teda ei olegi enam. Lendurite silme ees on paljas lumine tasandik. Natuke edasi ei leba lumi enam pidevalt, vaid lappidena. Veel edasi ei olegi lund.

Lennuk lendab rohumere kohal. Need on rohtlad. On näha suuri veisekarju. Vilguvad farmerite elamud. Lennuki alt tormavad mööda linnad. Linnade juurest sirutuvad laiali raudteeliinid (joon. 112). Lennuk lendab üha edasi. Järjest vähem on karjamaid, seda enam aga põlde. Viimaks on kogu rohtla üles küntud ning rohendab orasest. Lennuki all kaovad taha hiiglapõllud.

Ikka tihedamalt lendab mööda linnu ning asulaid. Igas suunas kulgeb raudteeliine ja neid mööda jooksevad kärmelt rongid.

Üle tuhande kilomeetri lendas lennuk rohtlate kohal.

Lendurite silme ees rulluvad lahti uued pildid. Mööda lendavad salud ja siis juba terved metsad, mis sugugi ei sarnle nendega, millede kohal lennuk lendas varem. Need on täiesti lehtmetsad. Salude ja metsade vahel on hiigla-alad maad, mida esimese pilgu järgi ei näi millekski kasutatavat ja mida paljudes kohtades katab kevadine suurvesi.

Kui kevadine üleujutus lõpeb, külvatakse kõigile neile maile puuvill. Metsad ja salud ehivad end heleda kevaderüüga.

Aga veelgi edasi on metsad kaetud tiheda tumerohelise lehestikuga varakevadest hoolimata. Lennuk jõudis parasvöötme sooja osani. Siin külmi peaaegu ei olegi ja paljud puud ei langeta talveks lehti, vaid püsivad haljaina kogu aasta. Neid nimetatakse seepärast igihaljaiks. Endiselt vilguvad mööda farmerite elamud. Nagu ennegi, lendab lennuk sageli üle linnade. Veel tihedamaks muutus raudteevõrk.

Üha enam tundub troopikavöötme lähedust. Taimestik läheb rikkalikumaks. Linnades ning asulais vilgub palme,

vahel isegi terveid palmide ja muude troopikataimede puiesteid. Kaugel ilmus nähtavale mere sinine avarus.

Varsti on teel lõpp.

Parasvöötmete taimestik ei ole kõikjal ühesugune. Põhja-parasvöötme külmas osas on üle terve Euroopa, Aasia ja Ameerika lai **metsavööde.**

Lõuna pool metsavöödet on hiiglasuured metsatud alad, kus kasvab rohi. Need on ***rohtlad.***

Kõige lõunapoolsemas, soojas põhja-parasvöötme osas, kus külmi peaaegu ei olegi, kasvavad ***igihaljad taimed.*** Need taimed sarnlevad palavvöötme taimedega.

Lõuna-poolkera parasvöötmes on samuti mitmekesine taimestik. Seal on ka metsad, rohtlad ja igihaljad taimed.

Ülesanded. 1. Vaadake taimestikukaardilt, kus on põhja-parasvöötmes metsad, rohtlad ja kus kasvavad igihaljad taimed.

2. Selgitage NSVL kaardi ja taimestikukaardi abil, millises taimestikuvöötmes teie elate.

3. Tutvuge ekskursioonil olles oma paikkonna taimestikuga. Korjake ja kuivatage oma paikkonnas enim-levinud taimi.

4. Tuletage meelde, kuidas muutub ilm teie paikkonnas aastaaegade järgi.

Taigas.

Põline taiga ulatub tuhandete kilomeetriteni. Ainult paiguti katkestavad teda jõed ja järved. Pideva seinana seisavad vanad kuused, nulud, seedrid ja lehised.

Metsajõekeste kaldad on palistatud pajude, leppade ja lodjapuudega. Sekka vilgub kaskede valgeid tüvesid. Kõikjal vedeleb tuulemurdu ja risu. Mida enam metsa sügavusse, seda läbipääsmatumaks läheb tihnik.

Taiga on ehtinud end valge rüüga. Teerajad on lumitunud ja ojakesed vaikinud. Metsalagendikel kulgevad tasasel lumivaibal igas suunas väikesed kaunid jäljed: tihnikust on ilmunud lõbus tuhkur, peatunud, ringi vaadanud ja jälle tihnikusse lipanud.

Jänes on tulnud metsast ja hüpeldes seganud oma jälgi. Siis on läigitanud oma musta sametselga väike soobel. Kui



113. Taigas.

kõik kadusid, tuli pikaliise hiiliva sammuga tulipunane rebane. Nuusutas jälgi ja jooksis jälle ära.

Aga näe, läbi padriku liigub söödamaale põdraperekond. Vana sarvedega põder läheb juhina ees. Ta teab kõik ohtlikud kohad, kus võib peituda tema kardetav vaenlane — ilves. Ta haistab kütti kauge maa tagant. Põder viib perekonda ettevaatlikult, ümber vaadates, nuusutades ja kuulatades.

Ettevaatlikult hiilib läbi taiga ka kütt. Temaga jookseb ustava kaaslasena koer. Teraselt vaatleb kütt jälgi. Ta loeb lumelt nagu raamatust, kuhu keegi loom on läinud. Tasa



114. Rebane ja jänes.



115. Põdrad.

hiilib kütt, kuulatades iga krabinat. Kui loomad teda kuulevad, peituvad nad... Kuid loomad ei suuda vana vilunud kütti üle kavaldada. Ka koer on õppinud loomi otsima.



116. Sooblijahil.

Koer hakkab haukuma. Kütt ruttab juurde, silmab oravat või sooblit, tõstab püssi ja laseb, ning juba lamab lastud loom küti jalge ees.

Tuli kevad. Kinkudel ja lagendikel sulas lumi. Jõed ja ojad avanesid ning ujutasid madalamad maad üle. Sulasid lahti ka suured sood. Linnud jõudsid pärale ja alustasid oma kevadelaule. Kõikjal, kuhu paistis

päike, hakkas haljendama rohi, Taiga järsakud ja lagendikud kattusid siniste ja valgete õitega.

Lähenes suvi. Tulid ilmale noored loomad ja taiga muutus lõbusaks. Aga raske on inimesel suvel taigas rännata. Tervete kilomeetriteni ulatuvad seal sood. Ja mädanevad kännud ning langenud puud tõkestavad tee.

Ülesanded. 1. Vaadake kaardilt, kus on taiga.

2. Tuletage meelde, millised taimed ja loomad kõige sagedamini esinevad taigas. Õppige neid tundma piltide järgi.

Rohtlas.

Ma olin rohtlas kevadel.

Hele kevadepäike soojendas lume sulamisest niisket maad. Rohtla oli kaetud mahlaka rohelise rohuga ja kirendas heledaist lillist. Rohtlahiired vilistasid. Rohus askeldasid põldhiired. Nad hüppasid sageli üles otse jalge eest.



117. Rohtla.

Putukad surisesid, siristasid ja hümasid. Linnud sädistasid. Kõrgusest langes lõokeste heledaid laule. Rohtla kohal lendles kotkas, otsides saaki.

Ma nägin rohtlat palaval suvel. Ta oli kõrbenud ning pruunistunud. Ei rohelist rohtu, ei heledaid õisi. Ammu ei olnud tulnud tilkagi vihma ja tolm kattis maa ligi kummardunud kuiva rohu.

Vaikne ja tühi oli rohtlas kuumal suvepäeval. Ta elavnes varahommikul. Murelikult jooksid siis põld- ja rohtlahiired, korjates endile toiduvaru talveks. Kõikjalt lendasid üles põldpüüd ja muud rohtlalinnud. Nagu ennegi, luuras kõrguses kotkas.

Ma nägin rohtlat ka talvel. Ta oli riietunud valgesse lumikattesse. Linnud lendasid ära ja põld- ning rohtlahiired peitusid urgudesse. Peitusid ka putukad. Lumivaiba all puhkasid rohtlarohtude juured, mugulad, sibulad ja seemned.

Aeg-ajalt puhusid tugevad tuuled ning ulgusid lumetormid. Rohtla oli tühi. Ainult jäljed tasasel lumel kõnelesid, et siin hulkusid öösiti hundid ja jooksid jänesed.

Selline inimeste puudutamatus on püsinud rohtlas vaid seal, kus on väga kuiv. Suurem osa põhja-parasvöötme rohtlaist on tänapäeval muutunud küntud põllumaaks.

Põldude keskel.

Me sõitsime raudteel.

Hommikust saadik paistsid vaguniaknast rohtlad. Ümberringi — mitte puukestki. Mõlemal pool raudteeliini jooksid kaugusse põllud. Lainetas piiritu kuldne nisumeri. Päi-

kesepaistel põlesid päevalille-põllud. Vilkusid põllud, mis on üle külvatud arbuusidega.

Viljakoristamine algas. Ridadena käisid niidumasinad ja vihusidujad, jättes enda taha lõigatud vilja. Paiguti seisid juba suured viljakuhelikud ja töötasid peksumasinad. Kaugel vilkusid külad ja tõusid kõrgusse elevaatorid. Igast küljest viisid elevaatorite juurde tasased sirged teed, mida mööda liikusid veoautod vue lõikusega.

Juba lähenes õhtu, aga pilt oli ikka seesama — ümberringi olid põllud, põllud, põllud...

Ülesanded. 1. Leidke kaardilt, kus on rohtlad.

2. Jutustage, kuidas muutub rohtla vaade aastaaegade järgi.

3. Kirjeldage suuliselt, kuidas inimesed on rohtlat muutnud.

Parasvöötme soojas osas

Hispaanias.

Leidke kaardilt Hispaania.

Hispaania idarannikut uhab Vahemeri. Siin ei ole kunagi külma talve. Jaanuar on niisama soe kui Moskvas mai. Ainult rannikust eemal mägedel lebab lumi.

Suurem osa puid on Hispaanias haljad kogu aasta. Kõikjal on õlipuu-salusid. Sirgete ridadena on istutatud kastanid ja mooruspuud. Nende vahel, ulatudes oksalt oksale, looklevad viinamarja-väädid. Puuvilja-aedades on palju apelsini- ja sidrunipuid. Nende kullavärvilised ja kollased viljad välguvad tumerohelises lehestikus päikesepaistel nagu tulukesed. Põldudel kasvatavad hispaanlased nisu, maisi ja riisi. Keeduvilja-aedadest saavad nad aastas kolm lõikust.

Töö väljaspool õppetundi.

Koostage album teemal „Parasvöötmete loodus ja rahvaste elu".

Põhja-parasvöötme tähtsamad riigid.

Suurem osa maakera rahvastikust elab põhja-parasvöötmes.

Selles asetseb peaaegu kogu Nõukogude Sotsialistlike Vabariikide Liit (NSVL). Parasvöötmes on ka maailma suurimad kapitalistlikud riigid: Ameerika Ühendriigid, Inglismaa, Prantsusmaa, Saksamaa, Itaalia ja Jaapan. Siin on suur tihedasti asustatud maa — Hiina, kes võitleb jaapanlaste-vallutajatega.

(Leidke siin loeteldud maad kaardilt.)

Kuidas kasutatakse põhja-parasvöötmes loodusvarasid.

Juba väga vanast ajast kasutab põhja-parasvöötme arvukas rahvastepere maa loodusvarasid. Inimesed künnavad maad, raiuvad metsa, kütivad loomi ja linde, hangivad mitmesuguseid maapõuevarasid. Palju on muudetud põhja-parasvöötme loodust.

Raiutud metsade ja ürgsete rohtlate asemele on asutatud hiiglalinnad ja asulad, tuhanded tehased ja vabrikud, laiuvad põllud, aiad, pargid, sirutuvad igas suunas raudteed.

Aga mitte töötajad ei valitse kapitalistlikes maades loodusvarade ja -jõudude üle. Paremad maad, maapõuevarad, vabrikud ja tehased kuuluvad kapitalistidele, kes ise mitte töötades koguvad mõõtmatuid varandusi.

Miljonid töölised loovad need rikkused oma tööga. Neil endil ei ole aga midagi peale palga, millest vaevalt piisab elamiseks.

Hoopis teisiti on NSVL-s.

Nõukogude Sotsialistlike Vabariikide Liit on ainus maa maailmas, kus Lenini-Stalini kommunistliku partei juhtimi-

sel on hävitatud kapitalistlik kord. Kõik rikkused kuuluvad NSVL-s töötajaile. Keegi ei teeni siin teise vaevast.

Nõukogude Liidu kodanikud võtavad aktiivselt osa kommunistliku ühiskonna ülesehitamisest, mis on vallanud kogu maa. Töötajate elujärg läheb iga aastaga jõukamaks.

Suurte kapitalistlike riikide valitsused püüavad vallutada võõraid maid. Nad peavad veriseid sõdu, et alistada teisi rahvaid ja ära võtta nende rikkusi.

NSVL on kõige tugevam ning võimsam maa maailmas. Nõukogude valitsus aga ei taha vallutada võõraid maid ja ajab muutumatut rahupoliitikat.

Hulk mitmesuguseid rahvaid, kes asustavad NSVL, on täiesti üheõiguselised ja osutavad üksteisele kommunistlikus ülesehitustöös vennalikku abi.

NSVL-s kuulub võim Nõukogudele; need valitakse kõigi kodanike poolt, kes on üle 18 aasta vanad.

Nõukogude Liidu töötajate õigused ja kohustused on kokku võetud Stalinlikus Konstitutsioonis, meie sotsialistliku kodumaa põhiseaduses.

LISA.

Tööd poolkerade-kaardi mällu kinnitamiseks.

1. Lõigake paberist maailmajaod. Tehke seda järgmiselt: asetage läbipaistev paberileht poolkerade-kaardile ja joonistage sellele maailmajaod. Lõigake igaüks neist eraldi välja. Asetage väljalõigatud maailmajaod värvilisele paberilehele, joonistage need pliiatsiga ümber ja lõigake välja.

Valmistage nõnda igast maailmajaost 2 tükki.

Kui värvilist paberit ei ole, siis võib väljalõigatud maailmajaod värvida värvilise pliiatsiga või värviga.

2. Asetage väljalõigatud maailmajaod suuruse järjekorda ja kleepige need paberilehele või vihikusse. Kirjutage neile nimed alla.

3. Tehke poolkerade-kaardi aplikatsioon.

a. Joonistage kõrvu kaks ringjoont. Valmistage selleks paberist joonlauake. Selle üks ots kinnitage nööpnõelaga keset paberilehte. Torgake 73 mm kaugusele nööpnõelast joonlauakesse auguke, pistke sellesse pliiatsi teravik ja joonistage sellega ümber nööpnõela ringjoon.

b. Ühe ringjoone kohale kirjutage „Ida-poolkera" ja teise kohale — „Lääne-poolkera".

c. Iga ringjoone sisse kleepige maailmajaod. Asetage nad nõnda, nagu see on õpikus oleval poolkerade-kaardil.

d. Kirjutage maailmajagudele ja ookeanidele nimed alla.

Tööd maakera tähtsamate riikide asendi mällu kinnitamiseks.

4. Lõigake paberist välja järgmised riigid: Ameerika Ühendriigid, Inglismaa, Prantsusmaa, Saksamaa, Jaapan ja Itaalia.

Tehke seda nõnda, nagu te tegite eelmistes töödes. Eeskujuna kasutage raamatus olevaid jooniseid.

Värvige need riigid mitmesuguse värviga.

5. Asetage väljalõigatud riigid suuruse järjekorda ja kleepige nad paberilehele või vihikusse.

Kirjutage neile nimed alla.

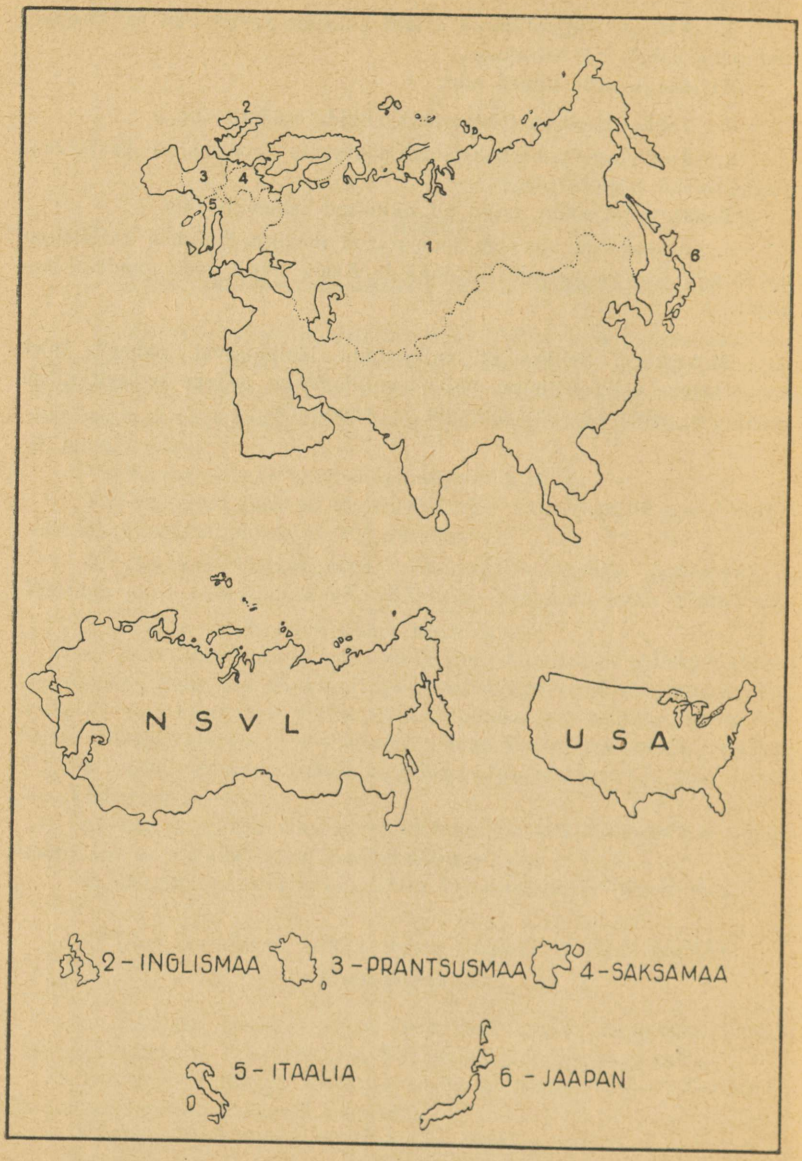
6. Tehke maakera tähtsamate riikide aplikatsioon.

a. Joonistage paberilehele või vihikusse Euroopa ja Aasia raamatus antud eeskuju järgi.

Tehke seda nõnda, nagu oli näidatud eelnevais töis.

b. Asetage ja kleepige joonistatud maailmajagudele väljalõigatud riigid. Kuidas asetada Euroopa ja Aasia riigid, seda vaadake jooniselt.

Märkus. Selleks et valmistada läbipaistvat paberit, tuleb kasta lapike petrooleumisse või päevalille-õlisse, sellega paberit niisutada, siis paber kuivaks pühkida ja kuivatada.


1
2
3
4
5
6
N S V L
U S A
2 - INGLISMAA
3 - PRANTSUSMAA
4 - SAKSAMAA
5 - ITAALIA
6 - JAAPAN

Sisukord.

Lk.

Sissejuhatus 3

I. Kuidas saame teada, missugune paikkond meid ümbritseb.

Miks me eksisime 5
Suunad „paremale“ ja „vasemale“ muutuvad 6
Kuidas inimesed õppisid päikese järgi suunda määrama 8
Kuidas meie määrasime päikese järgi peasuunad 10
Kompass 11
Kuidas saab ise teha kompassi 12
Kuidas märgitakse suundi joonisel 13
Kuidas määratakse kaugust 14
Kuidas kujutatakse kaugust joonisel 15
Ülevaade ja plaan 17
Paikkonna plaan 19

II. Maapinna-vormid.

Mida me näeme kõrgendikult 24
Mis on topograafiline plaan ja milleks see on vajalik 26
Ronimine mäkke 27
Mitmesugused maapinna-vormid 29
Kuidas kasutatakse meie kooli ümbruskonnas maad 31
Maapinda kasutatakse mitmeti 32

III. Põhja- ja pinnaveed.

Põhjavesi 35
Lätted ehk allikad 36

Lk.
Kaevud ... 37
Mis teevad vihma- ja kevadvoolused ... 38
Uuristusoruke ... 39
Oja ... 40
Suur jõgi ... 45
Mäestikujõgi ... 47
Kuidas inimene jõgesid kasutab ... 48
Järv ja tiik ... 49
Järv ... 49
Soo ... 50
Kütteaine soos ... 52
Meri ... 53

IV. Maateaduslik kaart.

Mis on maateaduslik kaart ... 56
Plaani ja maateadusliku kaardi võrdlus ... 56
Kuidas kujutatakse maa-ala pinnaehitust kaardil ... 60
Nõukogude Liidu pinnaehitus ... 61

V. Maakera.

Kuidas inimesed vanasti endile maad kujutlesid ... 62
Maa kuju ja suurus ... 63
Gloobus ... 65
Mis on maakera pinnal ... 65
Esimene reis ümber maailma ... 66
Euroopast Ameerikasse ... 70
Maa ja Päike ... 71
Millest tekib päev ja öö ... 72
Poolused ja ekvaator ... 73
Kuidas määrata suundi gloobusel ... 74
Maakera kaart ... 76
Maa aastane liikumine ... 78
Kirik teaduse vastu ... 80
Maakera soojusvöötmed ... 80

VI. Ilm ja kliima.

Kellel ja milleks on vaja teada ilma ... 83
Kuidas meie oma koolis toimetame ilmavaatlusi — 84

Lk.

Õhusoojuse vaatlused — 85. Tuule suuna ja tugevuse vaatlused — 86. Pilvituse vaatlused — 86. Sademete vaatlused — 87. Päikese kõrguse vaatlused — 87. Vaatluste kuukokkuvõte — 87. Sügisekuude vaatluste kokkuvõte — 88.

Mida peab teadma ilmast 90

Miks muutub õhusoojus — 90. Õhus on alati veeauru — 91. Kuidas tekivad sademed — 92. Kuidas tekivad tuuled — 94.

Ilma ennustamine 95

Kuidas harilikult muutub ilm aastaaegade järgi — 97

Mis on kliima 100

VII. Pildid loodusest ja rahva elust mitmesuguseis maakera vöötmeis.

Troopikavööde.

Troopikavöötme loodus 101
Troopikametsas 102
Troopikametsade loomad 107
Troopikametsade taimed 109
Aafrika savannis 110
Päev neegrikülas 114
Millised rahvad elavad troopikavöötmes ja millega nad tegelevad 116
Kui hästi elavad troopikavöötme rahvad 117
Neegriküla rüüstamine 119
Kõrves 121

Külmvöötmed.

Külmvöötmete loodus 126
Põhja-Jäämeri 127
Põhja-Jäämere loomad 127
Kuidas elavad inimesed polaarmaadel 129
Eskimote kütielu 131
Põhjapoolusele 132
Moskva — Põhjapoolus — Ameerika Ühendriigid 133
Jäämurdja Põhja-Jäämere vetes 133
Mis on Lõunapooluse ümbruses 134
Lõunapoolusele 134
Tundra 136
Kuidas elavad nentsid 137

Lk.

Parasvöötmed.

Parasvöötmete loodus 140
Lennukil polaarjoonest pöörijooneni. 141
Taigas 144
Rohtlas 147
Põldude keskel 148
Parasvöötme soojas osas 149
Põhja-parasvöötme tähtsamad riigid 150
Kuidas kasutatakse põhja-parasvöötmes loodusvarasid 150

Lisa.

Tööd poolkerade-kaardi mällu kinnitamiseks 152
Tööd maakera tähtsamate riikide asendi mällu kinnitamiseks 152

Vastutav toimetaja K. Taev. Korrektor B. Vahi. Tehniline toimetaja H. Treumann. Laduda antud: 16. I 1941. Trükki antud: 22. I 1941. Trükitähtede arv trükipoognas: 30 tuh. Trükipoognate arv: 10. Autori arvutuspoognate arv: 7,11. Trükiarv: 10150 eksemplari. Kaust: D 5. Paber 56×81,5 cm $^1/_{32}$. Trükikoja tellimise nr. 38. MB 2778. Trükikoda: Nats. K. Mattiesen, Tartu, Vallikraavi 4.

Печатано на эстонском языке. Л. Г. Терехова и В. Г. Эрдели. География для начальных школ I. ГИЗ „Педагогическая Литература", Таллин. Типография Нац. К. Маттисен, Тарту, Валликраави 4.

Rbl. 2.20

A-12850
I

Rbl. 2.20

A-12850
I

MAATEADUS • ESIMENE OSA

Keelatud

L. G. TEREHHOVA JA V. G. ERDELI

MAATEADUS

ÕPPERAAMAT ALGKOOLILE

ESIMENE OSA

RK
PEDAGOOGILINE KIRJANDUS
TALLINN 1941