

A-15814  
Sundaks  
20/1/44

L. G. TEREHHOVA JA V. G. ERDELI

# MAATEADUS

ÕPPERAAMAT ALGKOOILILE

ESIMENE OSA

*KK*

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“

TALLINN 1944

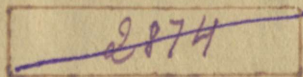


R-15819  
L. G. TEREHHOVA ja V. G. ERDELI

# MAATEADUS

ÕPPERAAMAT ALGKOOLILE

ESIMENE OSA



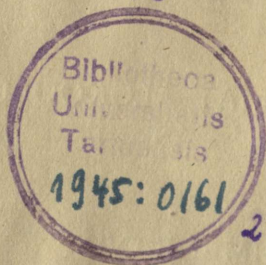
RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“

---

TALLINN 1944

2



25668

A= 15814

Ladumisele antud 2. XI 1944. Trükiarv 19.200. Trükipoognaid 5.  
Trükkimisele antud 19. XII 1944. MB 01016. Trükikoja tellimise nr. 419.

Trükikoda „Ühiselu“, Tallinn, Pikk 42.

## SISSEJUHATUS.

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

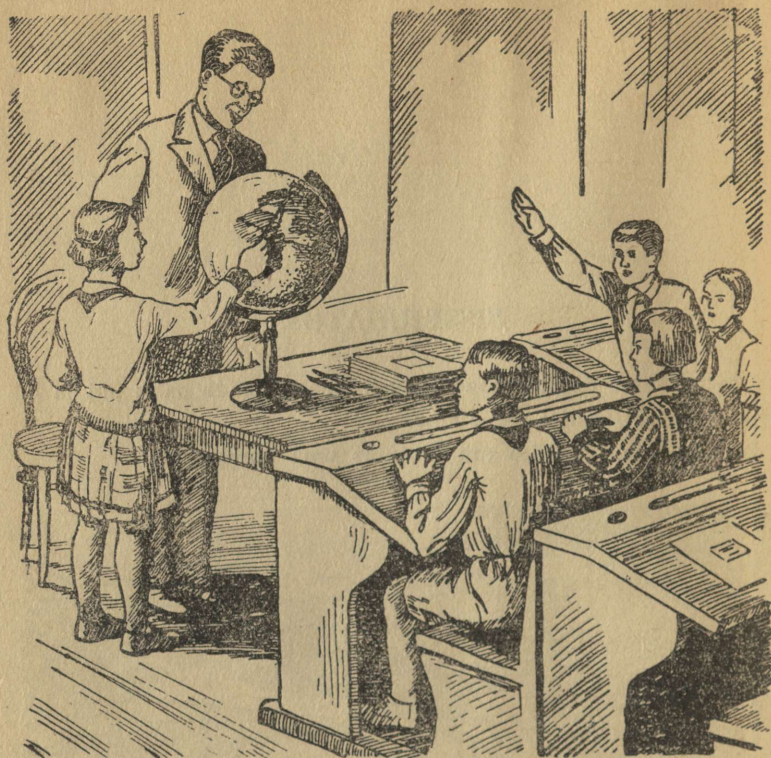
Maateaduse tundides me tutvume oma ümbrusega.



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 paik-konda 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. Läk-sime 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.

---

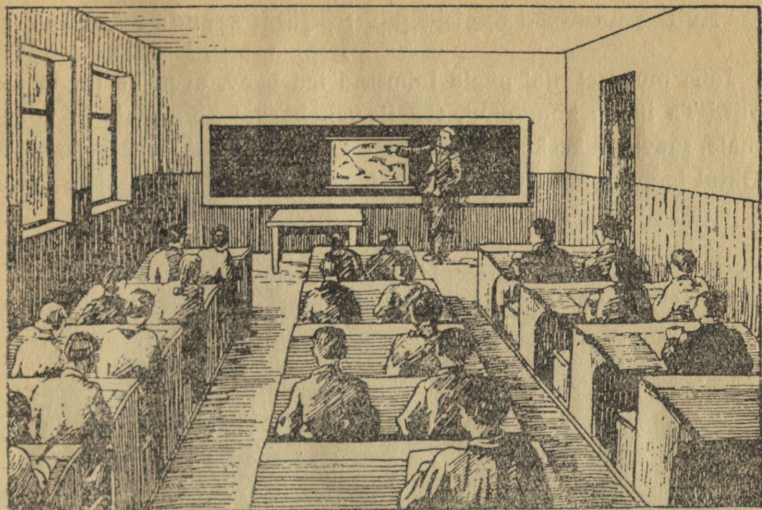
Iga inimene peab endale oskama hästi kujutella ümbrust, teadma, kus ta elab ja mis on tema ümber, leidma iga soovitava tee.

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 üks?

Aga millises suunas õpetaja poolt?

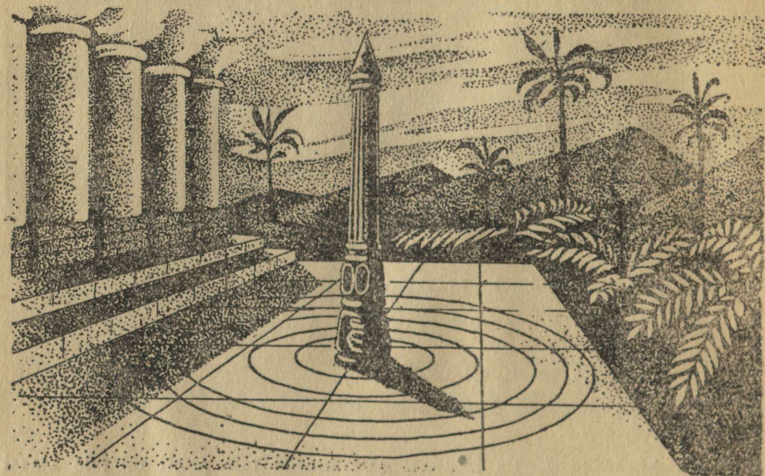
**Ülesanne.** Määrake pingis istudes: Mis suunas teie poolt on teie klassi aknad? Mis suunas teie poolt on üks? Aga mis suunas õpetaja poolt?

*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 need samad 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. Öhtul 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 määrasid nad 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.

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

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

Inimene seisab näoga põhja poole ja sirutab käed kõrvale. Parema käsi osutab siis idasuunda ja vasema käsi läänesuunda.

Põhi, lõuna, ida ja lää — on peasuunad.



5. Peasuundade määramine paikkonnas.

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?

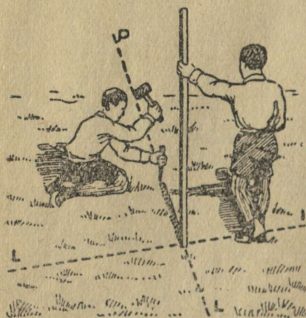
4. Märkige ühel päikesepaistesel päeval kriidiga klassi põrandale aknaraami varju suund ja pikkus enne keskpäeva, keskpäeval ja pärast keskpäeva.

## 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.

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 kaeva-

sime 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.

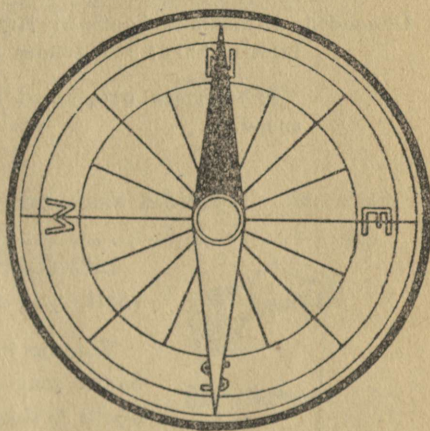
Pilvise ilmaga ja öösi võib suunad kergesti leida riista abil, mida nimetatakse **kompassiks**.

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 karbi 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.



7. Kompass.

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, kuhu poole 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 pörandal noolega põhja-suund.

### Kuidas saab ise teha kompassi.



Lihtsat kompassi, nagu neid tarvitati vanaasti, 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.

8. Omatehtud kompass. 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 teiseega lõunasse. Kontrollime oma riista hari-

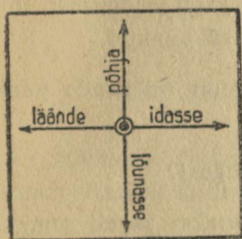
liku kompassi abil ja peame meeles, milline nõela ots (teravik või silm) on pööratud põhja poole. Selle otsaga näitab meie nõel-kompass ikka ning alati põhjasuunda.

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

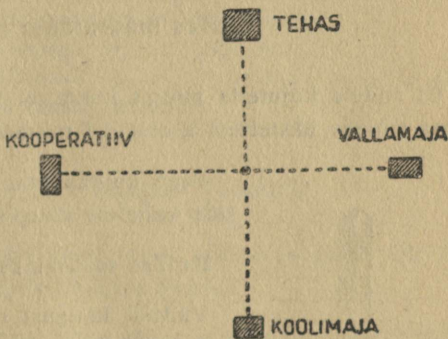
### Kuidas märgitakse suundi joonisel.

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 vihkusse.

### Kuidas määratakse kaugust.

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

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.“



11. Kilomeetri-post.

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 mõõitudega: väikesi kaugusi — meetritega ja suuri — kilomeetritega.

Et kõik teaksid, mitu kilomeetrit on linnade, raudteejaamade, külade ja alevite vahel, on piki raudteeliine ja maanteed 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-meetriline 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. Loetlege, mitu teie sammu on 100 meetris.

6. Loetlege, mitu sammu on 1 kilomeetris.

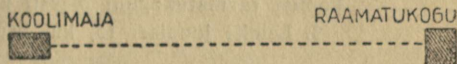
7. Minge külast kilomeetri kaugusele, vaadake tagasi ja pidage silma järgi see kaugus meeles.

### Kuidas kujutatakse kaugust joonisel.

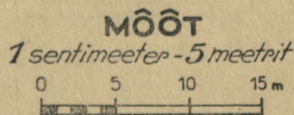
Me mõõtsime kauguse oma koolimajast raamatukoguni. Oli 25 meetrit. Kuidas kujutada seda kaugust paberil?

25 meetrit ei mahu paberile. Me võime aga kujutada selle kauguse paberil väiksemate mõõitudega, näiteks senti-meetritega. Võime iga senti-meetri paberil lugeda 5 meetriks, nii et kogu kauguse võib kujutada 5 senti-meetri pikkuse joonena.

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



12. Kuidas kujutatakse kaugusi joonisel.

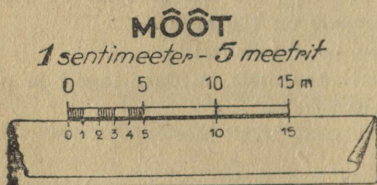


13. Joonise mõõt.

Vähendatud mõõtu, mille järgi tehakse joonise, 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.



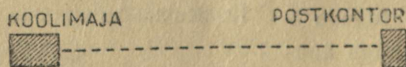
14. Mõõt-joonlaud.

Mõõt-joonlauaga on kerge joonisel kaugusi määrata: teda liigutatakse joonisel edasi ja loetletakse, 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.

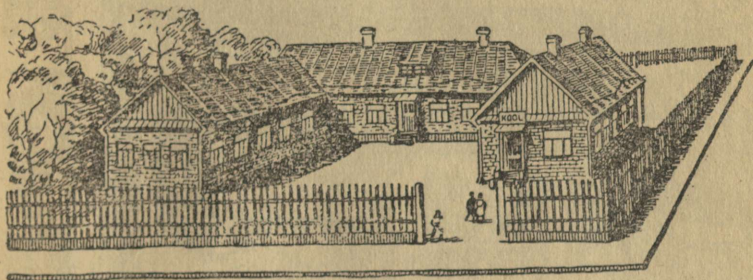
4. Koolist järveni on 200 meetrit. Kujutage see kaugus mõõdus: 1 sentimeeter — 20 meetrit.

## 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, kus 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.

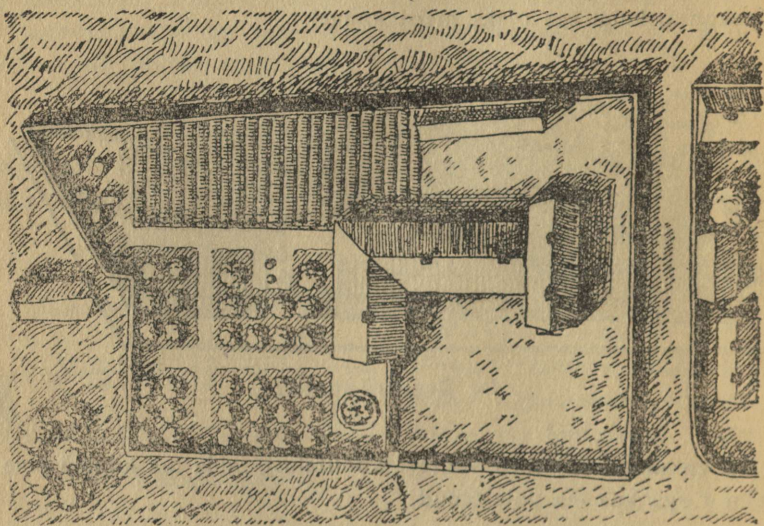
Siis võtan koolikrundi ülesvõtte lennukilt (joon. 17).

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.



MÕÕT  
*1 sentimeeter - 10 meetrit*  
0 10 20 30 40 50 m

17. Koolikrundi lennu-ülesvõtte.

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 üksteisest asetsevad üksikud asjad.

*Otse ülalt võetud lennu-ülesvõtte 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.

### Maastiku plaan.

Lennuk lendas kõrgelt üle kooli. Temalt tehti lennu-ülesvõtte. Vaatleme seda ülesvõtet.

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

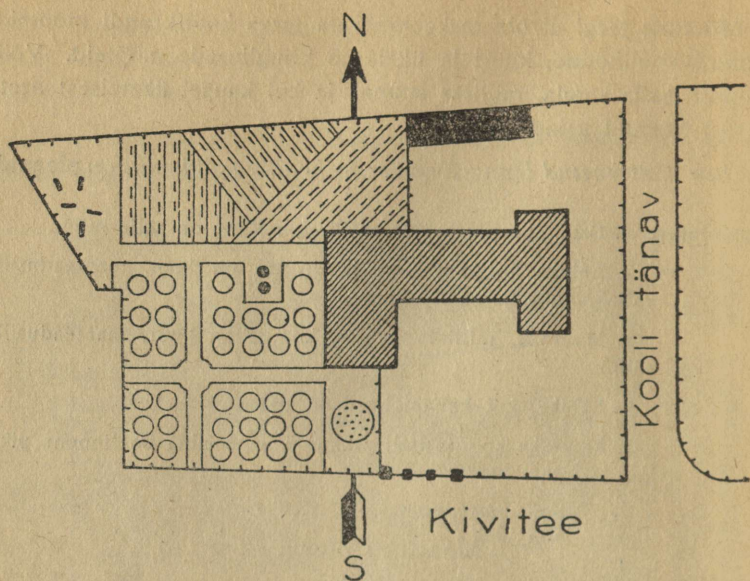
Ülesvõttelt on näha, et koolikrundi naabruses on idas ja läänes asula ja majad puu- ning keeduvilja-aedadega.

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.

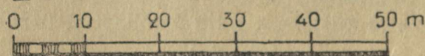
---

Lennu-ülesvõtte tegemine toimub kiiremini kui plaanjoonise valmistamine.











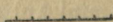
MÕÖT

1 sentimeeter - 10 meetrit



### LEPPEMÄRGID

- |   |             |   |                     |
|---|-------------|---|---------------------|
|   | Põhjasuund  |  | Maateaduslik väljak |
|  | Koolimaja   |  | Puuvilja-aed        |
|  | Kuur        |  | Keeduvilja-aed      |
|  | Lillepeenar |  | Mesila              |

 Puust tara

18. Koolikrundi joonis.

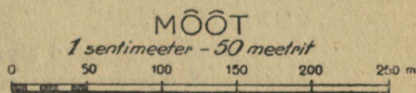
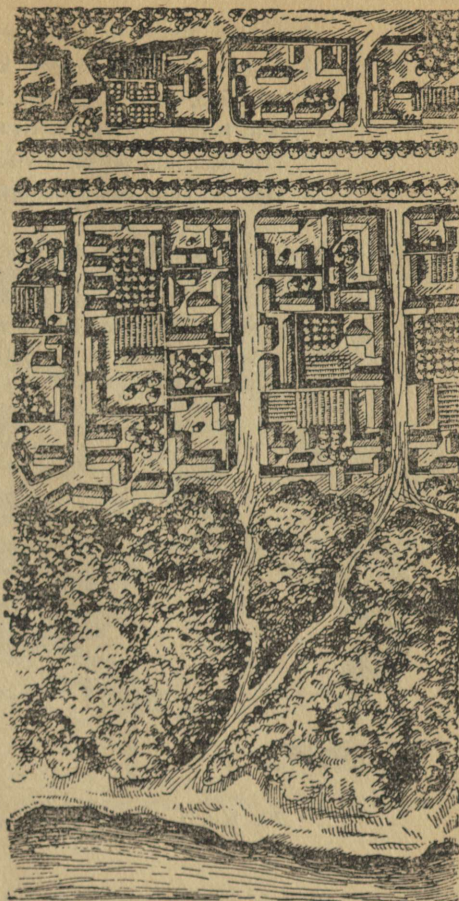
Lennuk lendas, pil- distas — ja valmis ongi. Ei ole vaja mõõ- ta alasid, mille enda alla võtab iga maja, õu, puu- ja keeduvilja- aed. Ei ole vaja mõõta iga tänava pikkust ja laiust.

Nõnda pildistades te- hakse meie Liidus suur- te linnade plaanid ja maa-alade plaanid, kus on metsad ning suured sood.

*Maastiku plaan* — see on maastiku 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 maapin- nal.

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



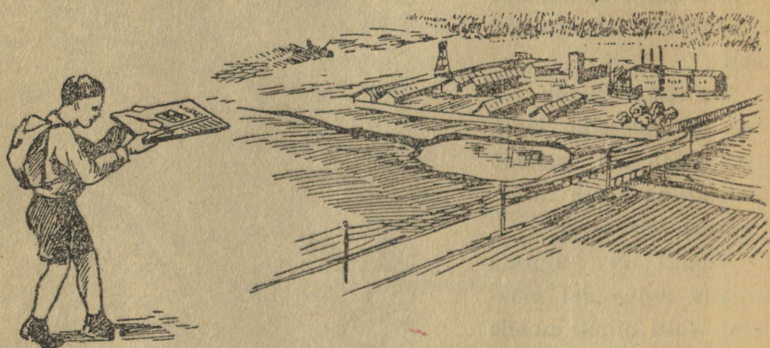
19. Maastiku plaan lennu-ülesvõttena.

**Härjutused.** 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 maastikuga.

2. Leidke plaanilt esemed, mis on nähtavad ümberringi.

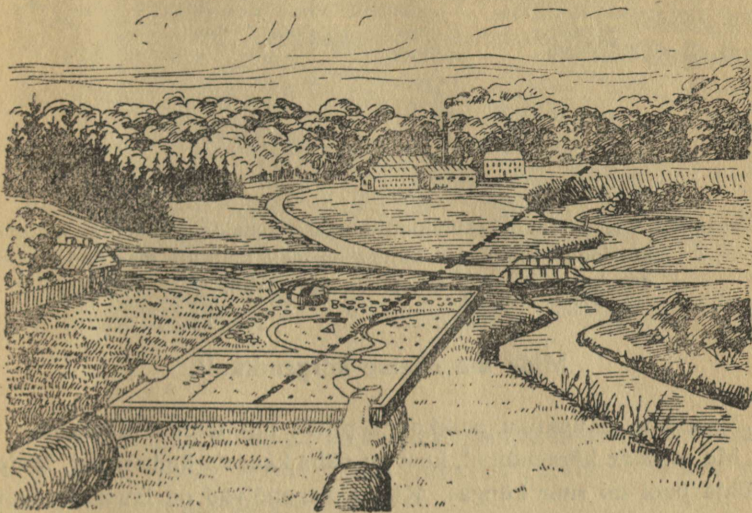
Kui plaan on asetatud õigesti, siis plaanil märgitud esemed on asetatud niisama nagu esemed maastikul.

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

### 3. Öppige 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 maastikul. Nüüd ei ole raske maastikul leida ka teed, mis viib veski juurde.

## II. MAAPINNA-VORMID.

**Ulesanne.** 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 kungas. Künka kagunõlvad on lauged ja neil kollendavad põllud. Suure põlluala taga on vaevalnähtav oruke, kus voolab oja, nimega Kohiseja. Oru läänepoolne veer on järsk ja kaetud metsaga. Künka lõunanõlva juures on kaks küla, Molotovo ja Loigu.

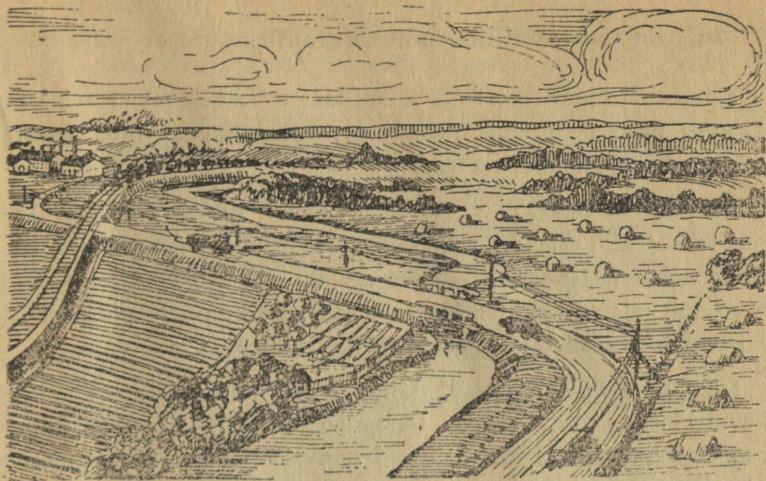
Küngast piiravad kahelt poolt jõed: läänest ja lõunast Kärmejõgi ja idast — Külmjõgi.

Meist loode pool paistab riigimõis (sovhoos) „Kommunaar“ ja selle kõrval masina- ning traktorijaam.

Riigimõisast „Kommunaar“ põhja pool, Kärmejõe järsul paremal kaldal on suur töölisasula Lenino.

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

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



22. Meie ümbruskond eemalt.

See maastik on tasandik. Väikesed kõrgendikud sellel on **künkad**. Siin on ka lõhke. 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 niisest liivast mitu hunnikut kõrgusega 5, 10 ja 25 sentimeetrit.

Asetage nende kõrvale inimese kujuke.

Sellisele inimesele näiksid liivahunnikud künkaina.

3. Tehke uuristusorukese mudel. Tehke niisest 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 Kärmējõge. 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. Vaadeldge 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 kõrguse.

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 märke. 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 on ees täiesti püstloodis kaljusein. Mis teha? Me ühendame

endid omavahel nõoriga: 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,



23. Ronimine mäkke.

siis jälle järgmine nukk ja nõnda ikka ülespoole, ikka kõrgemale. Mu seltsimehed järgnevad mulle. Käed on kriimustatud. Jalad hoiduvad vaevalt kivil. Aga kivist seinna lõppu pole näha. „Mis saab, kui nõrkevad käed või katkeb nõör?“ 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 võimata. Tuleb raiuda jääkirvega astmed. Iga sammu teeme suure vaevaga. Hingata on õhupuuduse tõttu raske, meeleskohtadel taob, pea pöörleb, süda läheb pahaks. Mõne sammu järel tuleb jälle peatuda ning puhata. Viimased 20 meetrit me enam ei käi, vaid roomame.

Veel viimane 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 tõusid 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 ööbimispaik.

---

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

Tuhanded turistid NSVL-s ronivad igal aastal mägede kõrgetele 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.

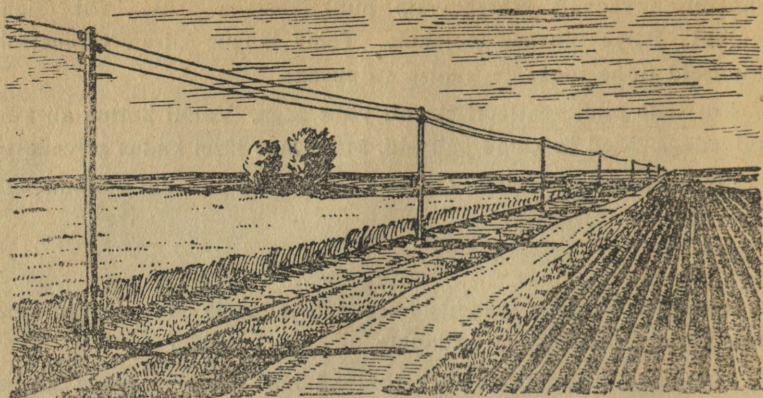
Võrrelge nende kõrgusi.

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.

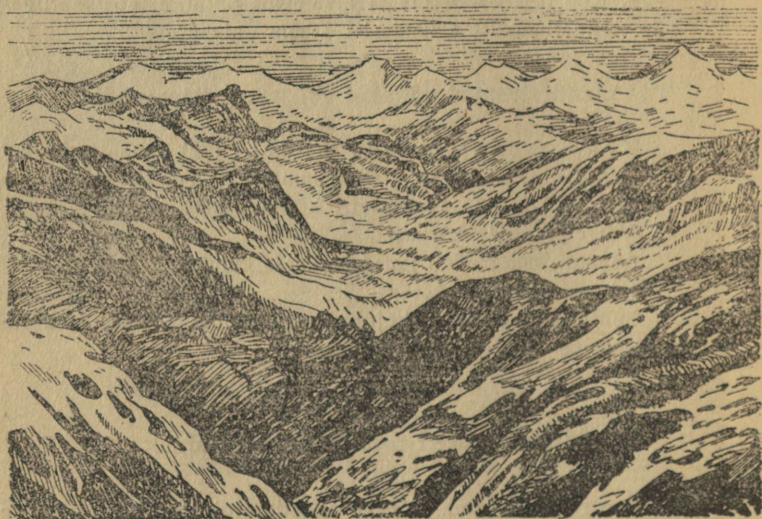
### **Mitmesugused maapinna-vormid.**

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 puuviljaaiad. 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 töötleva. Üsna palju maad on meie ümbruses mitmesuguste ehitiste all, nagu elumajad, aidad, küünid ja karjalaudad.

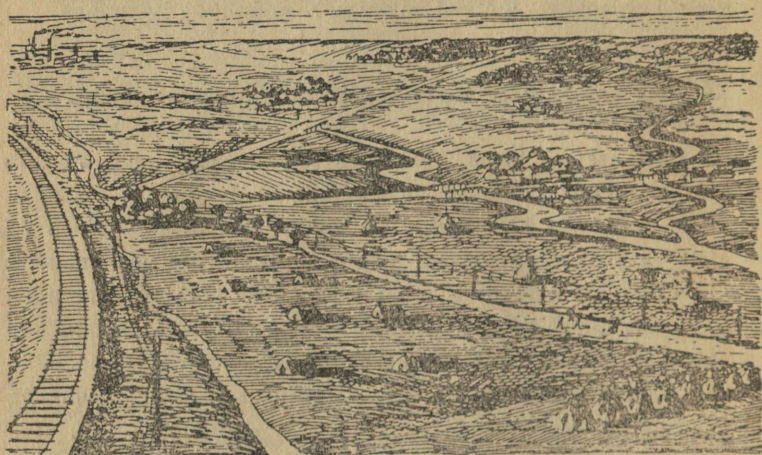
Küla läheduses asetsevad tehas ja töölisasula, kus elab tuhat töolist. Suur maatükk on siin täiesti kaetud ehitistega. Siin ei ole põlde ega keeduvilja-aedu. Seevastu on aga asula läheduses park ja asula majade ümber on istutatud puid.

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



26. Kuidas kasutatakse maapinda tasandikul.

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

Ja küllalt maad kasutatakse ka ühenduste — tänavate, maanteed, 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 heinamaa ja soostunud alad. Küngaste harjadel on metsad ja karjamaad. Asulad asetsevad enamasti jõgede läheduses. Teed on tasandikul tased ja neid mööda on kerge vedada koormaid.



27. Kuidas kasutatakse maapinda mägedes.

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; koor-mavedu nõuab mägedes suuri pingutusi.

**Harjutused.** Selgitage topograafilise plaani järgi:

1. Missuguseil kohtadel, kõrgemal või madalamal, on märgitud heinamaad?
2. Missuguseil kohtadel on märgitud sood?
3. Kus on märgitud karjamaad?
4. Missuguseil aladel, kõrgemal või madalamal, asetsevad metsad?
5. Kus on plaanil keeduvilja-aed?
6. Leidke pilti kasutades plaaniilt 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 imbus 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 imuvad 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.

**Ülesanne.** Vaadeldge 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.



28. Oja algus.

Lätted annavad head, puhast joogivett. Nad täidavad veega ka

jõesid, 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 äärel kasvas suur liivahunnik, aga vett ei olnud. Hakati pahandama: „Mis mõtet on kaevata, liivast juba vett ei leia.“



29. Kaev.

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 tundi, kui august ei piljutud enam välja liiva, vaid savi. Augu põhjale ilmus vesi.

„Seis!“ hüüdis tööjuhataja, „aitab kaevamisest, jõudsi 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 paljundunud kivid, nagu oleks keegi nendega vooderdanud uhtekraavikesi. Keeduvilja-aias on mitu peenart täiesti ära kantud. Kõige enam on aga uhetud künkalt laskuv tee, kus vihmaveevoolus on eriti möllanud. Nüüd on tema asemel nõnda sügav uhtkraav, et teed mööda sõitagi ei saa.

---

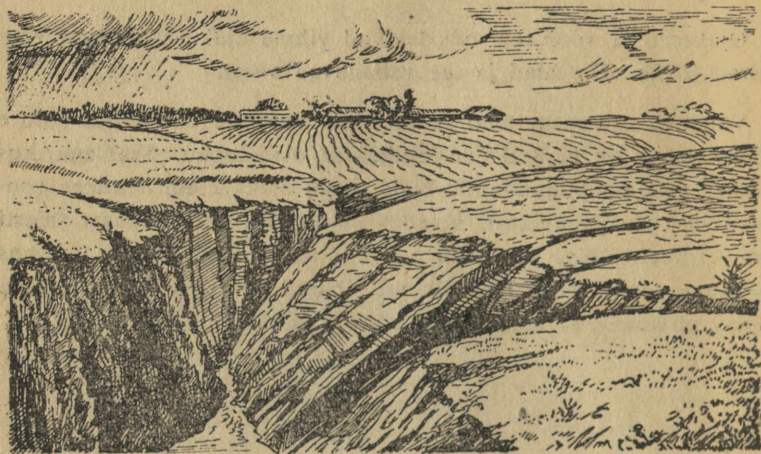
Vaadake, mis teevad sulamisvete voolused kevadel. Tormakad ojad ja jõekesed ruttavad kõikjalt jõe poole. Jõgi tõuseb üle kallaste ja ujutab need kaugelt üle. Siin on ära uhetud tee, seal kantud minema tara, liiva ja kõntsa toodud põldudele ning aeda. Ei jõua loetella kõiki pahandusi, mida teeb kevadine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

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

### Uuristusoruke.

Läheme suuremasse uuristusorukesse. Kõrgele tõusevad tema püstloodis seinad. Taevast 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 selistki väikest ojakest.



30. Uuristusoruke.

Näe, algas tugev vihm. Veevoolud ruttasid kõikjalt uuristus-orukesse. 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 raiatud, sinna istutatakse see uuesti. Ka kindlustatakse orukeste tippe taradega.

**Harjutus.** Leidke topograafiliselt plaanilt, millise küla juures on uuris-  
tusoruke.

## Oja.

Kooli läheduses Jaanikse küla juures on väike oja. Seda nime-  
tatakse 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 kor-  
raldada oja äärde ekskursion. Teisel päeval, võttes kaasa pabe-  
rid, pliiatsid ja kompassid, läksime oja vaatlema.

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

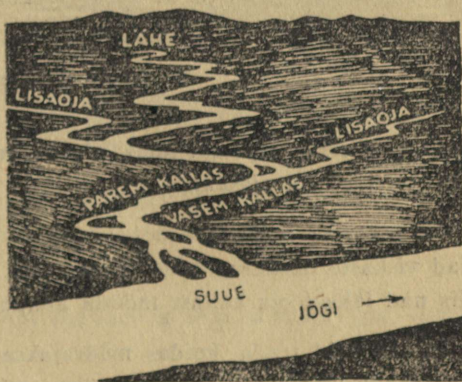
Jooksime väljakule. Siin oli niiske ja jalge all lirtsus vesi.

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

Kõik tormasid augu  
juurde, mille põhjas  
maa seest voolas vee-  
juga.

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

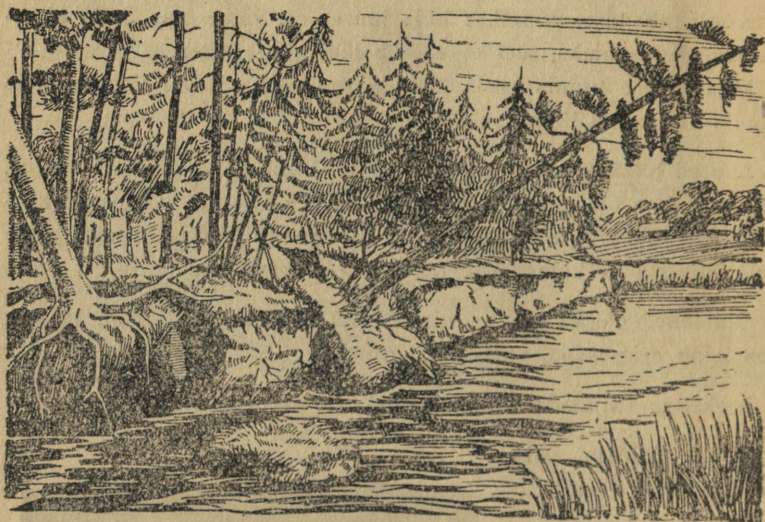
**Pärivoolu allapoole.**  
Me vaatasime kompas-  
silt, kuhupoole voolab



31. Oja parem ja vasak kallask.

oja, ja läksime *päri voolu 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 kaugelt näha, kuidas oja heinamaal lookles. Me joonistasime endile oja



32. Kalda uhtmine.

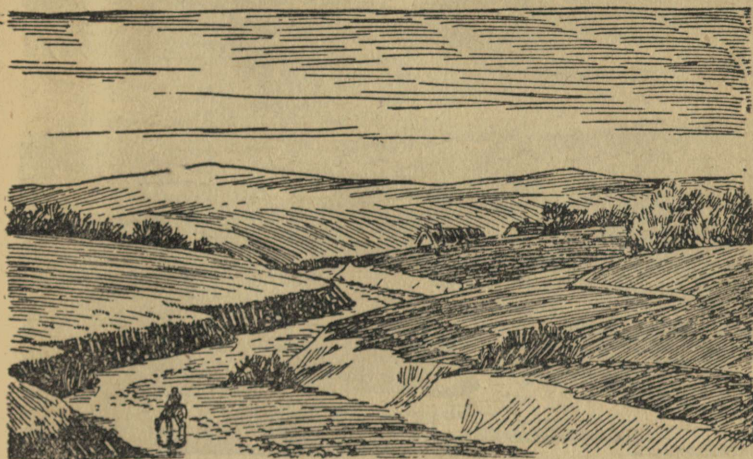
looked paberile. Õpetaja ütles: „Nõgu, milles voolab oja- või jõe- vesi, on jõe- või ojasäng.

**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 vasakut kallast. Kui seista näoga päri voolu, siis on paremal pool *parem* ja vasakul pool *vasak* kallas.

Oja voolab rahulikult, vaevalt sulisedes kivikestel. Ta vesi on läbipaistev: paistab liivane põhi, mis on üle puistatud väikeste siledade 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 künkas või suur kivi, voolab oja ta ümbert läbi, suundudes sealtkaudu, kust on kergem läbipääs.

Iga käänaku kohal näeme oja tegevust. Jõuga pörkab voolus vastu ühte kallast, uhab teda, murrab lahti ja viib ära terved kama-kad maad ning paljastab nõnda puude juured.

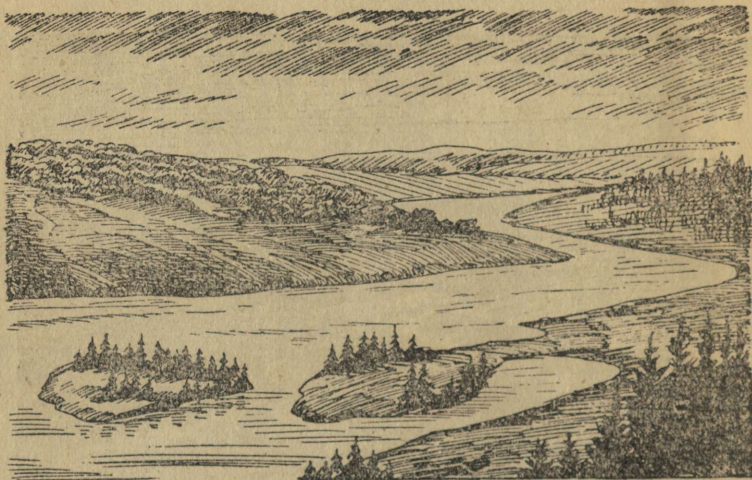
Vastaskaldal on aga vool aeglane ja seal sadestub oja kantud liiv.

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 mispäraast on ta laiem?“

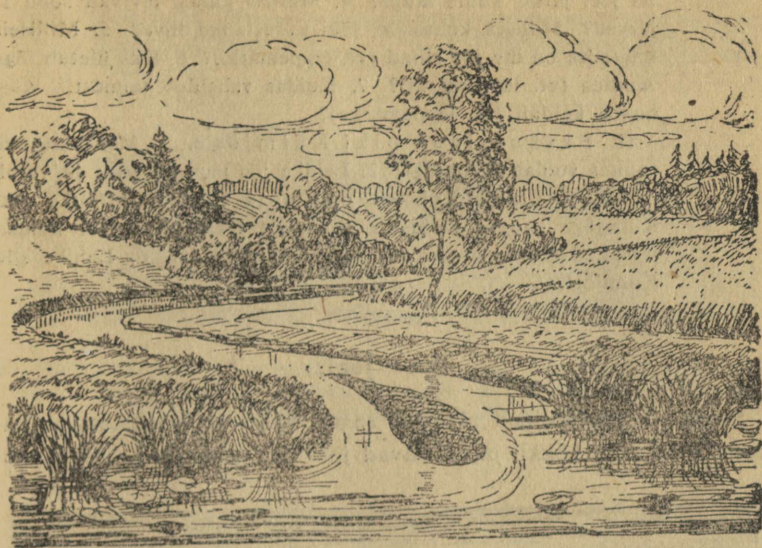
„Mina tean,“ hüüdis Villu, „ma nägin, kuidas veenired kaldalt ojasse voolavad!“

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

Eemal hakkas läikima suure jõe — Oka pind. Kuuseoja 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. Muretsge 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 vasak kallas.

Harjutused (topograafilise plaani järgi).

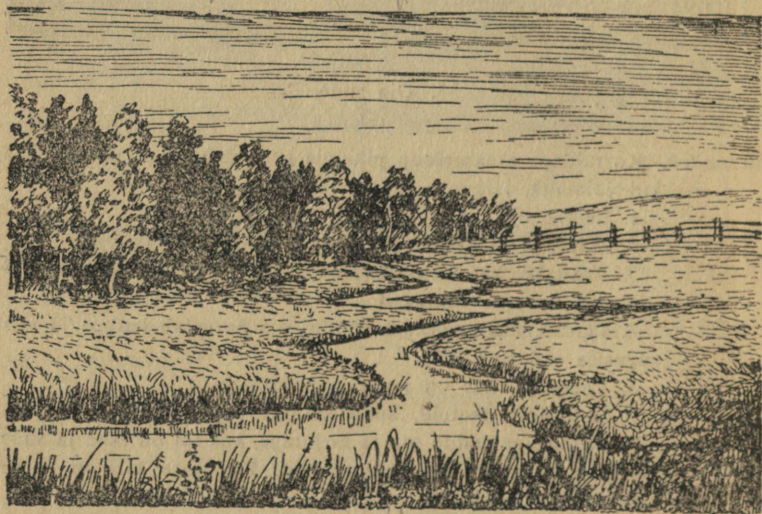
I. Ekskursioon piki Kärmejõe. 1. Leidke

noole järgi, mis suunas voolab Kärmejõgi. 2. Kummal kaldal (paremal või vasakul) 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)?

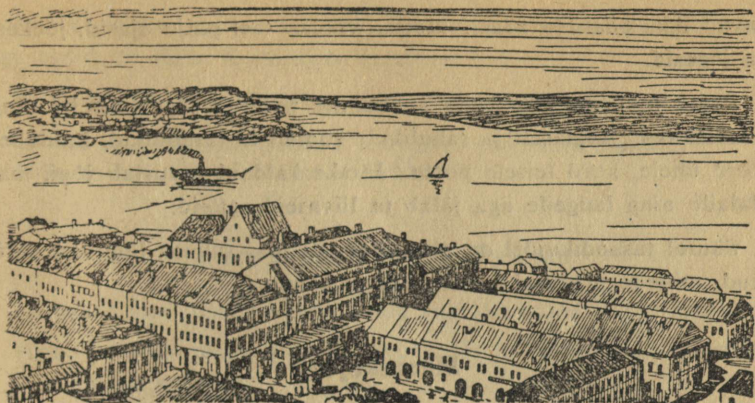
II. Ekskursioon piki Külmjõge. 1. Määrake, mis suunas voolab Külmjõgi? 2. Leidke jõe parem kallas ja vasak kallas. 3. Leidke Kohiseja oja ja ta suue. 4. Mõõtke piki Külmjõge kaugus Kohiseja suudmest Kärmejõeni. 5. Leidke järsakud Külmjõe paremal ja vasakul kaldal. 6. Leidke sild Külmjõel.

## Suur jõgi.

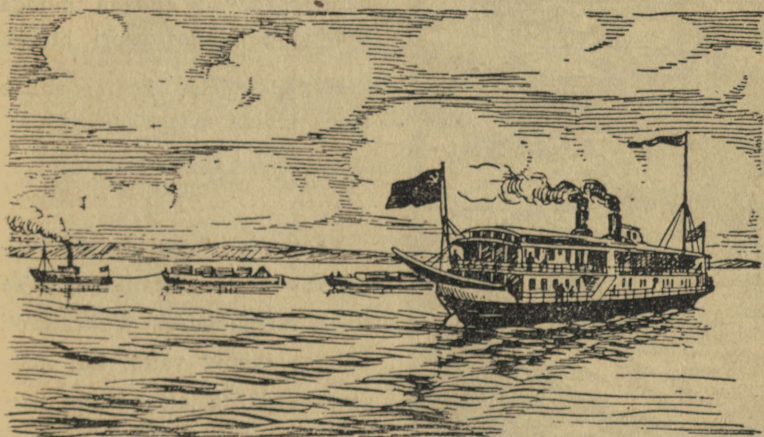
Suured tasandikujõed algavad sageli väikeste ojakestena. Ojakesed voolavad kokku ja tekitavad jõekesed ning jõed. Jõed voo-



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.



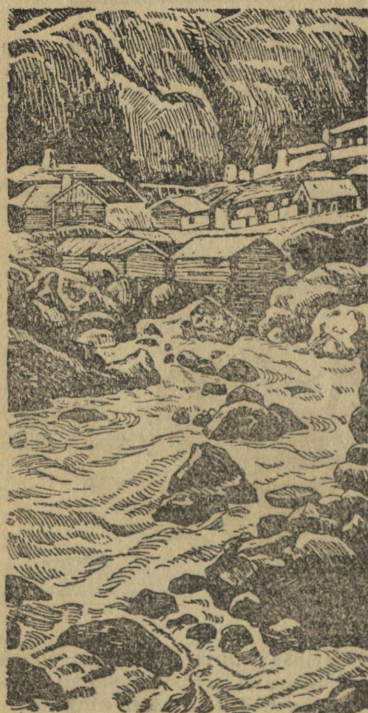
38. Veel edasi... ja Volga omandab sellise laiuse, et madal vasak kallas vaevalt eemalt paistab. Jõe laial avarusel sõidavad vabalt suured reisijate-aurikud, ujuvad parved ja tuhanded suuremad ning väiksemad laevad veavad mitmesuguseid kaupu — naftat, metsa, soola, kalu, vilja.

lavad 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 auri-  
kud, milledega veetakse reisijaid ja kaupu.

### Mäestikujõgi.



39. Mäestikujõgi.

Mäestikujõed ei sarnle tasan-  
dike rahulike jõgedega. Valged  
vahust, tormavad veed maruli-  
selt mägedest alla. Nad paisku-  
vad vastu kivirahne ning üle  
nende, veavad endaga mööda  
põhja veeretades suuri kivegi.

Häda sellele, kes sõandab  
käies läbida mäestikujõge.

Vaat mis juhtus ühe ränduri-  
ga, kes ületas mäestikujõge. Ta  
sõitis ratsahobusel. Vaevalt oli  
hobune läinud vette, kui mäs-  
sav vool lõi ta jalust maha, kee-  
rutas ringi ning kandis suure  
kiirusega jõe keskaika. Veel  
mõni sekund, ja hobune kadus  
veekeerisesse.

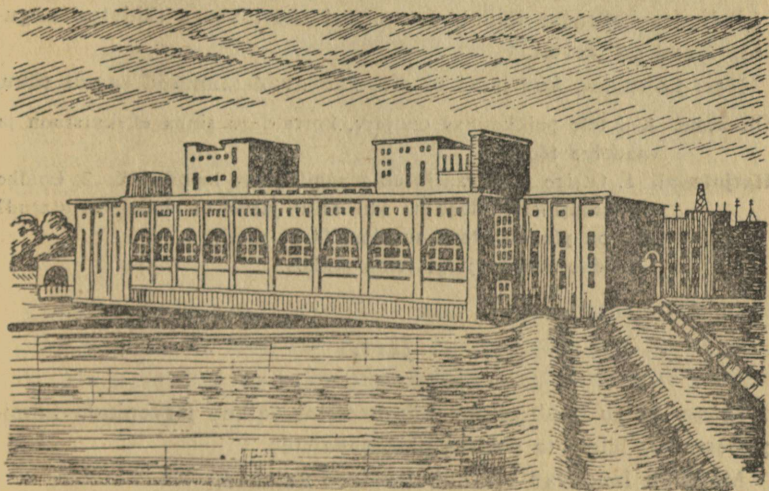
Kaldal seisvad inimesed nägid, kuidas ta hetkeks ilmus pinnale, aga sadul oli tühi. Ratsanikku ei olnud.

Kolm päeva otsiti hukkunu laipa, aga 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 ta 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 vaadeldge 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.

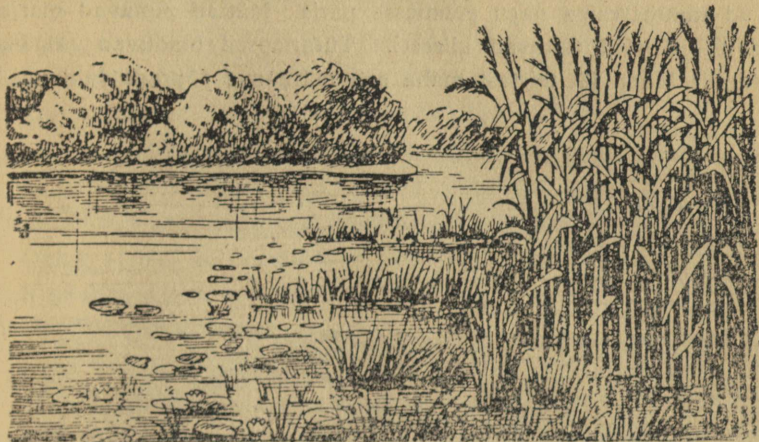
Kõrgel liivakaldal kasvab männimets.

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 kõrkja-

padriku. 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 kasepõõsakased ja madalad pajud. Samblal aga lamavad kirjadena jõhvikavarred, kandes suuri punaseid marju. Joovikad sinendavad,

sarnledes mustikamarjadega. 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. Ainult Mann jäi teistest maha ega märganud sõprade lahkumist.



42. Soo.

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

„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.

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.



43. Jõhvikas.

### 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.

Exhib. 1911. J. 100

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



44. Turbasammal.

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 seda nagu heina.

Turvas kogutakse hunnikuisse ja veetakse tehaseisse ning vabrikuisse.

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.

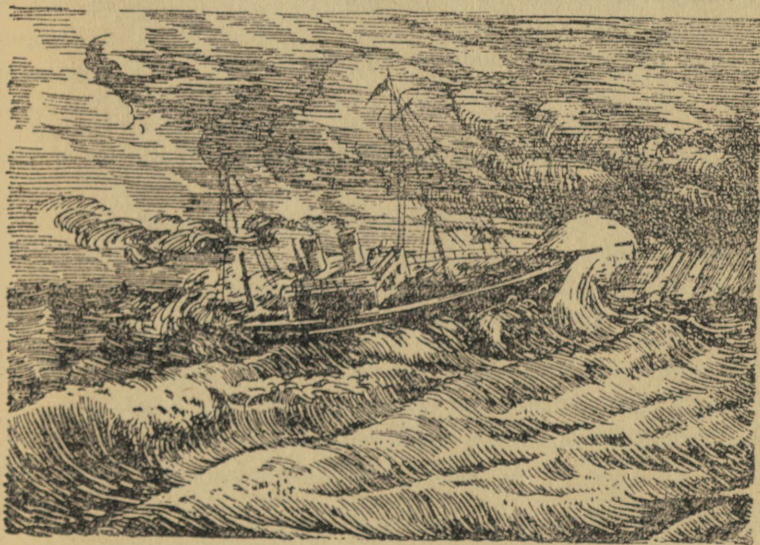
Rong peatus. Ma hüppasin välja umbsest vagunist. Puhus jahe ja soolakas meretuul. Mõne minuti pärast seisin ma juba kaldal. Minu jalge ees loksus meri. Rohekas-sinised lained jooksid müri- nal kaldale ja voolasid tagasi vaikselt kohisedes. Eemal liitus meri taevaga ning polnud võimalik teha vahet, kus 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 pilve- dega. Tugev tuul tekitas määratu suuri vahuseid laineid. Meri mässas, laksus ja mürises. Õhus lendlesid tuhanded pritsmed.



45. Meri tormi ajal.

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 löid üle parda. Kord oleks mind peagu 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, kohvid 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 hukub 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.

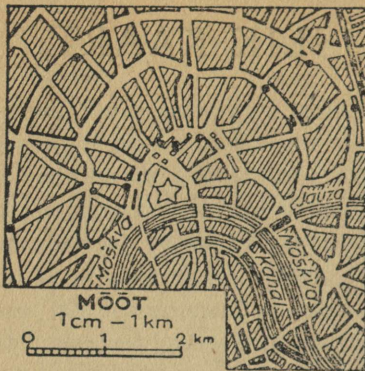
Kui me aga kujutame joonisel *suure maa-ala*, näiteks terve maakonna või riigi, siis sellist joonist nimetatakse **maateaduslikuks kaardiks**.

### Plaani ja maateadusliku kaardi võrdlus.

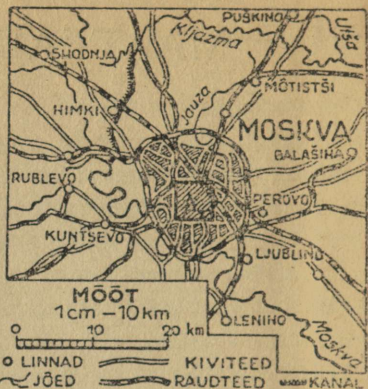
Vaadelgem Moskva plaani joonisel 46. Milline on selle mõõt? Määrakem mõõdu järgi, mitu kilomeetrit on siin kujutatud Moskva osa ulatus põhjast lõunasse ja läänest itta. Leidkem sellelt plaanilt Moskva jõgi, Jauza jõgi, kanal, Kreml ja linna tänavad.

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



● ALLMAA-RAUDTEE JAAMAD JÕED



MÕÖT  
1 cm - 100 km  
0 100 km

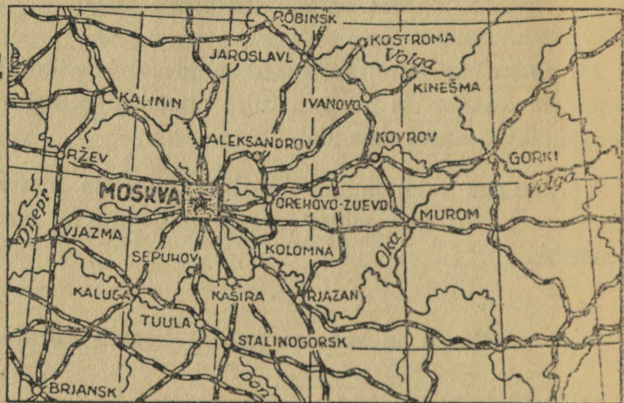
★ NSVL PEALINN

○ LINNAD

— RAUDTEED

— JÕED

— KANALID



MÕÖT  
1 cm - 1000 km  
0 1000 km

★ NSVL PEALINN

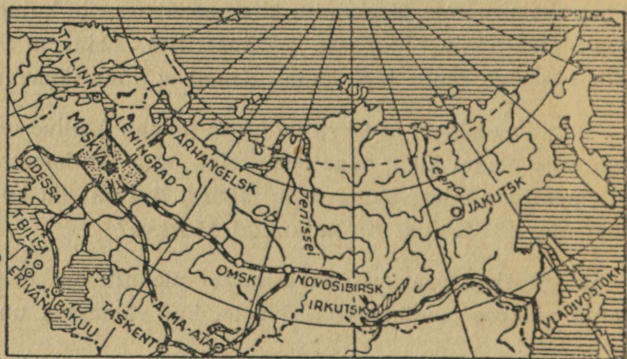
○ LIIDUVABAR. PEALINNAD

○ MUUD LINNAD

— NSVL PIIR

— RAUDTEED

— JÕED



46. Plaan ja kaart.

see osa linna. See on sellepärast, et teisel plaanil on väiksem mõõt: Moskva plaanil on 1 sentimeetris — 1 kilomeeter, aga teisel plaanil on 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 vaadeldagem 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 paikonnast, 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 joo-  
nistamisel 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. Ri-  
putage 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 maa-  
konna-kaardil?

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

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

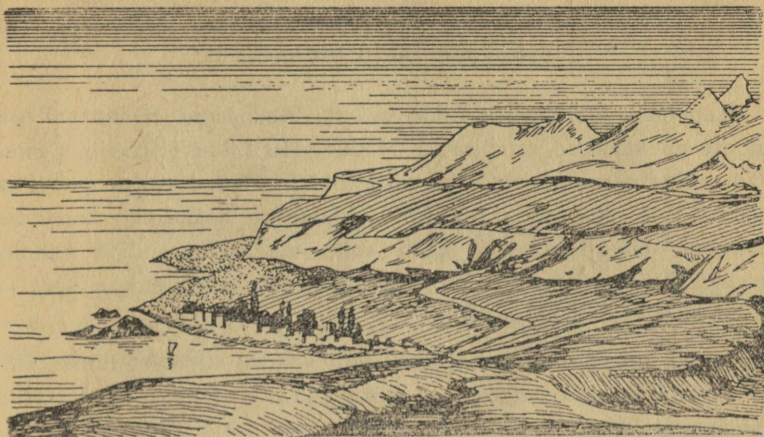
4. Määrake mõõdu järgi: 1. Mitu kilomeetrit on teie asu-  
last maakonnalinnani? 2. Maakonnalinnast kuni ENS Vaba-  
riigi pealinnani? 3. ENS Vabariigi pealinnast kuni Moskvani?

### **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 maapinnakõrgusi.



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 rohelseks, 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, kõrge mäed ja nende lumitipud.

## Nõukogude Liidu pinnachitus.

Vaadagem 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. 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 lendurid 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 maastiku kohal lendab lennuk. Ta ei tea, kuhu maanduda häda korral.

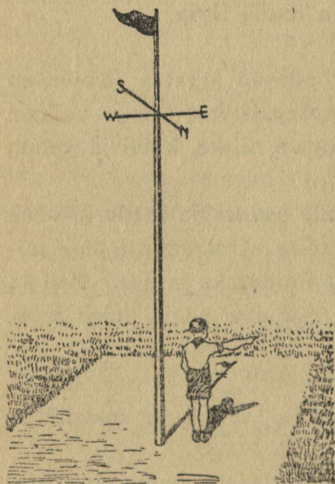
Veel ohtlikumad on meremeestele ja lendureile ootamatud tormid. Kui nad aga tormi lähenemist ette teavad, võivad nad vältida ähvardavat ohtu. Ükski lennuk ei tõuse lennuväljalt, kui on tulemas halb ilm.

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. See pärast 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 võimaldab 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.



48. 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 vaadeldge päikese kõrgust.

Ilmavaatlusi alustage õppeaasta algul ning jätkake kogu aasta.

### Kuidas meie oma koolis toimetasime ilmavaatlusi.

Ilmavaatlusi me alustasime septembris.

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

Tuule vaatlemiseks me tegime tuulelipu. Vaadeldge joonist 48. 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 asetaskime ta klaasi alla.

Vaatlusi toimetatakse kaks korrapidajat. Me nimetasime neid vaatlusajaks. Nad vahetusid iga kolme päeva tagant. Vaatluste tulemused kirjutatakse nädalpäevikusse, 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 määratakse vaatljad õhusoojuse (joon. 49). Vaatluste tulemused kirjutatakse üles. Kui termomeeter näitab

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.



49. 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 vaatljad kirjutasid S. Kui paelake oli pööratud tähe E poole, puhus tuul läänest ja vaatljad kirjutasid W. Kui ta oli pööratud tähtede N ja E vahele, s. o. kirdesse, puhus tuul edelast ja vaatljad kirjutasid SW.

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

### Pilvituse vaatlused.

Neid vaatlusi toimetati silma järgi. Kui pilvi taevas ei olnud või neid oli vähe, panid vaatljad 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“.

## Sademetete 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	Kesk-päevase varju pikkus	Õhu-soojus	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 sade-meid ja millistega oli kuiv.

### Sügisekuude vaatluste kokkuvõte.

Me koostasime kogu klassiga sügisekuude 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.

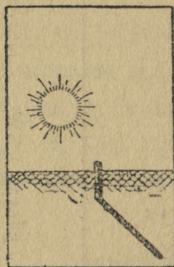
Tuuli oli sügisel peaaegu iga päev, vaikset ilma oli harva. Iga kuuga kõvenesid tuuled. Novembris olid tuuled palju tugevamad

# SÜGISKUUDE ILMAVAATLUSTE-TABEL.

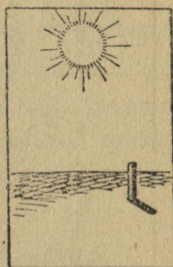
Kuu	Keskpäevase varju pikkus	Keskmine õhuseojuus	Pilvitus	Sademed	Tuule suund	Tuule tugevus	Märkmeid
September	50 cm	+10°	● 15 päeva ◐ 7 „ ○ 8 „	.. 15 päeva △ 3 „	W SW	Vaiksed ja nõrgad	25. sept. esimene külm
Oktoober	60 cm	+5°	● 20 päeva ◐ 5 „ ○ 6 „	.. 20 päeva ┌ 6 „ * 5 „	S SW	Nõrgad	15. oktoobril 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

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 kokkuvõtte. Üksikute kuude kokkuvõtete tegemise töö jagage eneste vahel.



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



51. 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. 50).

Keskpäeval on päike kõige kõrgemal ning ta kiired langevad maale enam püstjalt. Nõnda saab maa suurima hulga soojust (joon. 51). Öhtuks 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 ümberpöördukt: 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 auramisel 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 toaõhk kohtub küllega, tiheneb nähtamatu veeaur veeks. Nõnda tekivad aurust udu, pilved ja sademed — vihm, kaste, hall, lumi ja rahe.

**Udu.** Avame külmal päeval soojaksöetud toa välisukse. Ukse juures tekivad kohe nagu suitsupilved. See pole suits, vaid udu. Kui soe toaõhk kohtub küllega, 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 päikesepais-tesel 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 vihmapiilvi.

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 jää-  
tükikesist. 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 mustri- lised lumehelbed. Tasa keereldes langevad nad maa peale ja katavad selle päikesepaistel sä- deleva valge vaibaga.

**Kaste ja hall.** Veeaur võib tiheneda veeks mitte ainult kõr- gel maa kohal, vaid ka maapin- nal. 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.



52. Härmatis puude okstel.

Sügiseste külmade ajal ja talvel, kui maa ning taimed on küllalt külmad, ei ilmu nende pinnale mitte kaste, vaid valged jäänõela- kesed. See on hall või härmatis (joon. 52).

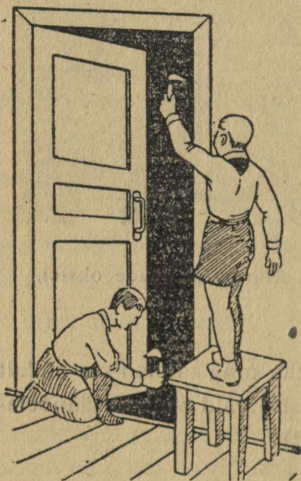
- Küsimused.**
1. Kust tuleb õhku veeaur?
  2. Missuguses õhus on enam veeauru, kas soojas või külmas?
  3. Mis toimub niiske õhuga tema jahtudes?
  4. Miks muutub udu ajal õhk läbipaistmatuks?
  5. Mispoolest erinevad pilved udust?
  6. Mispoolest erinevad vihmapiilved muudest pilvedest?
  7. Millisel 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?

## Kuidas tekivad tuuled.

Alustame vaatlusist.

**Esimene vaatlus.** Avame vaikselt 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 vaikselt külmal päeval köetud toa välisukse.



53. Õhu liikumist vaatlemas.

Prao ülaosa juurde asetame kitsa paberossi-paberist lipukese. Lipukest tõmbab toa poolt väljapoole soe õhk (joon. 53). 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. Vahele on hommikul vaikne päikesepaistene ilm. Tuul liigutab vaevalt puude lehti. Taevast pole pilvekestki. Korraga hakkab puhuma tuul. Hmub pilvi. Nad kasvavad kiiresti ning muutuvad vihmapiilviks. Ja neist hakkab sadama vihma.

On ka ümberpöördult. Hommikul sajab vihma. Mustad pilved katavad kogu taevast. Näib, et vihmale ei tulegi lõppu. Aga kor-

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

### Ilma ennustamine.

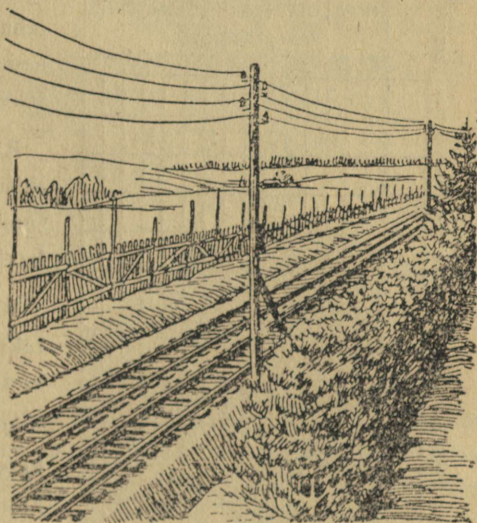
Papid õpetasid, et ilma saadab jumal. Tsaariajal oli suurem osa talupoegi kirjaoskamatud ega tundnud teadust, mis õpetab ilmatundmist. Talupojad kuulasid pappe ja mõtlesid, et ilma saab muuta, kui korraldada vastav jumalateenistus. Sellise teenistuse eest andsid nad pappidele oma viimased krossid.

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 ilma-vaatlusi iga päev.

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

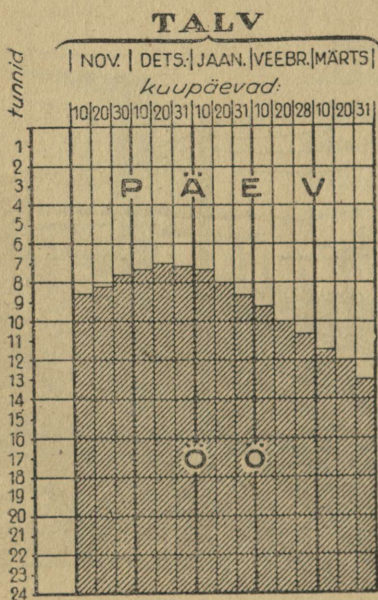
Iga päev teatavad suuremad meteoroloogiajaamad oma vaatluste tulemused raadio teel keskjaamadesse. Keskjaamades



54. Raudtee lumekaitse.

tehakse vaatluste kokkuvõtted, ja nende järgi ennustavad õpetlased ilma.

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



55. Päeva ja öö pikkus talvel.

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

Raudtee kaitsmiseks lumetuisku eest asetatakse kohale lumevärvad ja istutatakse hekid (joon. 54).

Kestva põua ajal kasutatakse kunstlikku kastmist ja kunstlikku niisutamist.

NSVL-is on tehtud edukaid katseid pilvede ning vihma kunstliku tekitamisega põua-seis 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 aastaegade 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 kõrdub.

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

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

**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. 55). Pärast 21. detsembrit hakkab päev vähehaaval pikinema.

Kõige külmem talvekuu on jaanuar. Ta keskmine õhusoojus on  $-11^{\circ}$ , vahel aga on külma kuni  $20, 25$  ja isegi  $35^{\circ}$ .

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. 56).



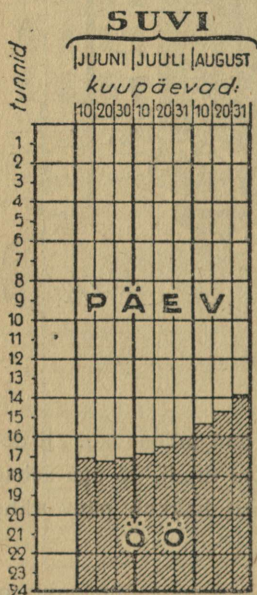
56. Külmal talvapäeval.

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 lumetusid 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.



57. Päeva ja öö pikkus suvel.

Päike kõrvetab. Kõiki vaevab janu. Isegi linnud on paigal, istudes sorakil tiibadega ja laialiaetud nokkadega (joon. 58).

Suvel on ränki vihm.

**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. 57).

Kõige palavam kuu on juuli. Ta keskmine õhusoojus on  $+19^{\circ}$ . Mõnel päeval tõuseb palavus kuni  $35^{\circ}$ .

Suuele on omased palavad päevad. Palavail päevil on õhk liikumatu. Pilved ilmuvad taevasse ja kaovad jälle.

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.

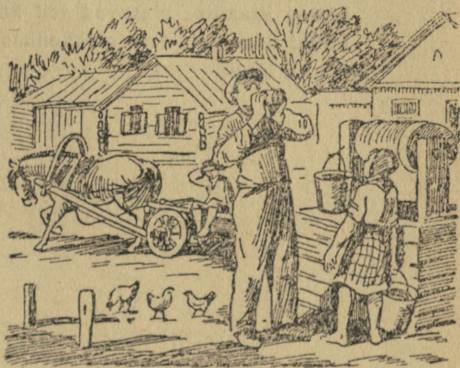
Sügisel algul on sageli soe päikesepaistene ilm. Harva tuleb pilv ning toob peent vihma.

Sügisel 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. Sulanud kohad kattuvad uuesti lumega.



58. Palaval suvepäeval.

Ent üha sagedamini korduvad soojad päevad.

Lumi sulab kiiresti. Kõikjal voolavad sogased ojad. Jõed lähevad lahti, põllud ja niidud kuivavad. Tiheda roheline 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 aastaegade 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 harilikult teie paikkonnas külmub jõgi kinni? Millal läheb ta lahti?



Rbl. 1.50

A-15814*i*