

Kodukeskkool

Peatoimetaja — Ernst Peterson.

Toimetaja — G. Puu.

Toimetuse liikmed: Dr. O. Bekman, J. Grüntal, R. Gutman, E. Kimmel, mag. phil. M. Melusi, V. Orav, V. Peet, H. Pezold, O. Reintal, R. Stümper ja A. Öunapuu.

I. klass

1. õppenädal

Eesti Hariduse Sõprade Seltsi väljaanne

Tallinnas, 1933

Iseõppijate ajakiri

„Kodukeskkool”

ilmub 35 korda aastas igale keskkooli klassile eraldi. Ühe klassi tellimise hind aastas on 35 krooni.

Toimetus ja talitus: Tallinn, Tatari tän. nr. 3. (Eesti Õpetajate Liidu ruumes) Kõnetr. 458-52.

Posti jooksev arve Tallinnas nr. 268.

Büroo avatud 10–16

Toimetaja kõnetunnid kella 15–16.

Saatesõna.

Per aspera ad astra.)*

Eesti elu-olu on muutunud Vabariigi loomise järele sootu teiseks. Eriti võib seda öelda hariduseala kohta. Seal, kus varem piisas linna-, kihelkonna- või isegi külakooli lõputunnistusest, nõutakse nüüd keskkooli diplomit.

Viimasel ajal kõneldakse küll haritlaste üleproduktsoonist, kuid sellele vaatamata on haritud jõududest suur puudus, mis annab end tunda alates Riigikogust ja lõpetades vallavalitsusega.

See paradoks saab meile mõistetavaks, kui peame lähemalt silmas tegelikku elu. Need, kes on saanud keskkooli hariduse, on enamikus veel noored. Teised aga, kes praegu teotsevad, on kõik vanemad inimesed, kellel ei olnud omal ajal keskkool kättesaadav.

Vanade asendamine noortega ei ole vist alati mitte kõige soovitavam, sellepärast on asutatud mitmesuguseid õhtukoole, kolledžeid, kursusi jne., kus vanemad tegelased võiksid omandada ajanõudeile vastavamad teadmised ning laiendada oma silmaringi. Kõik sellised ettevõtted asuvad

*) Raskuste kaudu jõuame tähtedele.

kahjuks ainult linnas. Maa on jäänud neist puutumata. See on puudus, kuna vajadust ja taht leidub ka maal.

Õpperaamatuid on küll olemas nii paljuiski aineis, kuid puudub korraldaja, juhataja. Seda viimast tahabki asendada ajakiri «Kodukesk-kool,» mis ei sea oma sihiks niivõrd õpetamist, kui just tee näitamist. Ent kas see on võimalik kirjateel?

Teatavate ainete õppimine korrespondents-meetodil ei tohiks olla küll mingi uudis. Seda tuntakse meie päivil juba peaagu kõikjal. Siin kohal võiks kohe nimetada näitena kas või Prantsusmaad ja Belgiat, kus töötamas mitmesugusesse rahvusesse kuuluva õpilasperega kirjalikud tehnilised kursused, samuti Saksamaad, kus õpetatakse korrespondents-meetodil maalikunsti ning Soomet oma suure poolehoidu võitnud «Kirjeopisto'ga.»

Kirjalikud koduõpingud on väga levinenud Põhja-Ameerika Ühendriikides, Tšehhoslovakkias, Rootsis ja Norras. Rootsi Hermodi-instituudis, kus õpetus sünnib ainult kirjateel, õpib praegu kümneid tuhandeid õpilasi. Meil kasutada olevate andmete järele on seal seni keskkooli lõpueksami sooritanud umbes 15.000 isikut.

Sama edukalt töötab Oslos Norsk Korrespondentskole, mille ajakirja tiraaž tõuseb üle kümnetuhande eksemplari.

Isegi monarhistlikus Venes leidus sellelaadilisi üritusi «Народная Энциклопедія» ja «Гимназія на дому» näol. Eestis võiks selletaoliseks ettevõtteks pidada «Võõrkeelte akadeemiat».

Nüüd lisandub siia juure veel «Kodukeskkool.»

Viimane läheb varem nimetatuid lahku ainult selle poolest, et ta ei paku oma lugejaile materjali, vaid näitab materjali käsitlemist. Materjali annavad põhiraamatud, ja ainult see osa, mis neis puudub või on ajajooksul vananenud, leiab «Kodukeskkooli» veergudel käsitlemist.

Keskhariduse omandamine kirjateel on muidugi raske, raskem kui õpilasel tavalises keskkoolis, kuid siiski kergem kui neil, kes peavad täiesti omapead kõndima iseõppija rasket rada, otsides iseseisvalt vastust küsimusile, mida õppida ja kuidas.

«Kodukeskkooli» toimetus soovib kõigile õpilasile eelseisvaks tööks suurt püsivust ning palju jõudu, kuna tuleb käia truult saatesõna alul nimetatud motto järele: per aspera ad astra!

Toimetus.

Esimeseks õppenädalaks:

1. Emakeel — 6 tundi — A. Öunapuu, Tallinna Tehnikumi õpetaja.
2. Matemaatika — 4 tundi — J. Grüntal, Tallinna linna koolinõunik.
3. Loodusteädus — 3 tundi — V. Peet, Gustav Adolfi güm. inspektor ja õpetaja.
4. Ajalugu — 2 tundi — V. Orav, Gustav Adolfi gümnaasiumi õpetaja.
5. Saksa keel — 6 tundi — H. Petzold, Tallinna linna poeglaste kommertsgümnaasiumi õpetaja.
6. Maateadus — 2 tundi — H. Tehver, Gustav Adolfi gümnaasiumi õpetaja.

Metoodilisi näpunäiteid.

1. Iga õpilane soetagu omale käesolevas numbris soovitatud põhiraamatud.

2. Teatava aine õppimisel tuleb vastav põhiraamat alati käepärast hoida, et tarviduse korral leida kohe kursuse läbitöötamiseks vajalikud allikad, mis näidatud kätte ajakirjas.

3. Iga aine tarvis on vajalik sisse seada vihik, millesse märgitakse ülesanded ja nende lahendamised ning mis võetakse eksamile tules kaasa.

4. Ärgu asutagu järgmise õppenädala töökava läbitöötamisele enne kui eelmise nädala töö täielikult tehtud.

Toimetus.

1. Emakeel.

Üldisi märkmeid. Emakeele õppimise peamiseks eesmärgiks seame tegeliku keeleoskuse omandamise, s. o. oskuse mõista teiste kõnet ja kirja ja ennast väljendada kõnes ja kirjas. Haritud inimese üheks tunnuseks on võime täpsalt mõtelda, see on aga võimalik ainult täpsa väljenduse kaudu. Viimane nõuab suurt sõnade tagavara, sõnade sisu igakülgset tundmist, õigete vormide moodustamist, valikut ja kohale paigutamist lauses. Seda tuleb õppida heast kirjandusest. Et aga teadlikuks saaksime, mis on õige ja kuidas on õige, selleks õpime veel eraldi grammatikat. Sel õppeaastal kasustame Elmar Muugi „Lühikest eesti keeleõpetust I“ kolmas või neljas trükk, hind 1 kr. 50 snt. (köit. 1 kr. 75 snt.).

Emakeele tundides süvendame veel oskust lugeda kirjandust. Oskus õieti lugeda on väga raske omandada (saksa kirjanik Goethe ütleb olevat õppinud seda 80 aastat). Heades kirjanduslikkudes teostes kõrgeandelised inimesed näitavad lugejale maailma ning inimesi oma vaadete kohaselt. Süvenedes paljudesse teostesse, süveneme ka inimestesse ja olukorda-

desse, hakkame neid paremini mõistma ja oskama ennastki nendega kohandada. Nii on kirjanduse õieti lugemine väga suure tähtsusega arendav tegur ning seda tuleb võtta kõige tõsidusega. Aasta jooksul kavatseme läbi lugeda ja harutada kirjandusest A. H. Tammsaare „Vanad ja noored“, — F. Tuglase „Toome helbed“ ja „Hunt“, — J. Mändmetsa „Juhisaare kiriku kellamees“, — A. Kitzbergi „Neetud talu“, — Juh. Liivi „Nõia tütar“, — E. Petersoni „Kolonist“, — A. Haava „Väikesed pildid Eestist“, — O. Lutsu „Kevad I“ ja Juhani Aho „Raudtee“. Luuletisi valime peaaesjalikult G. Suitsu koostatud „Eesti nüüdislühürika“ (hind 3 kr. 50 snt.) koosseisust. — Selle kõrval peaks käima veel kodune vaba lugemine, kuna see pakub vaimset värskendust ning meelelahutust.

Keskkoolide õppekavad nõuavad veel ülevaadet eesti jutunditest, seks otstarbeks tuleb teha enesele kättesaadavaks J. Jõgeveri „Eesti muinasjutud koolidele“ (hind 2 kr.). Siit õpime tundma oma esivanemate vaimuvara, maailmavaadet ja uskumisi.

Keeleõpetus.

Sissejuhatus. Meie esivanemad ise nimetasid oma keelt maa keeleks, toonitades sellega, et see on maa pärisrahva, maad

valitseva rahva keel, seega teatud lugupidamist, austamist nõudev keel. Võõraste antud nimetus eesti on kaunis ebamäärane, on sugulane sõnaga „ost“ ning tähendab ida, seega ida rahva keelt.

Oma rahva algkodu otsides jõuame Volga jõe (= valge jõe) ja Uurali mägede vahelisele maaalale, kus vahest 3000 a. tagasi elas rahvas, keda praegu nimetatakse uurali rahvaks. Sellest algrahvast on välja kasvanud praegused rahvad ning keeled, nagu suguluspuu näitab. (lhk. 8).

Reisides mööda kodumaad pole raske märgata erinevusi keeles kohtade järgi. Sel puhul kõneleme murdeist. Murdelisi erinevusi märkame isegi üksikute kihelkondade vahel. Põhja ja lõuna murde piirjoont vaadake kaardil lhk. 10 ja jutustage teise kaardi järele, kust ta läheb läbi.

Murdelised erinevused raskendavad arusaamist eripiirkondadest inimeste vahel. Selle vältimiseks on kujunenud ühiskeel — ühine kõigile eestlasile. Selle aluseks on murded, mida kõneldakse Harju-, Viru- ja Järvamaa piiride kokkupuute ümbruses. Ta on sugemeid omandanud ka paljudest teistest murretest. Ühiskeel on ühine tervele eesti haritlaskonnale, eriti kõnekeelena. Kõrgema astme ühiskeelest moodustab kirjakeel.

Uurali rahvas

Samojeedid

Ungarlased
(madjarid)
9.500.000

Vogulid
5.000

Ostjakid
18.000

Soomesugu rahvad

Permi rahvad

Votjakid
515.000

Sürjalased
390.000

Mordvalased
1.340.000

Tšeremissid
430.000

Laplased
30.000

Läänemere Soome rahvad

Vadjalased

Liivlased
2000

Eestlased
1.250.000

Soomlased
3.500.000

Karjalased
270.000

Aunuslased
46.000

Vepslased
26.000

Õppige ära raamatust (lhk. 10—12) vahe laensõna (kodunenud sõna, me ei oskagi teda võõraks pidada — nagu raamat, pink) ja võõrsõna vahel (võõras rõhk, võõrad häälikud, eriline kirjaviis — allegooria=mõistukuju, affiš=müürileht, aggressiivne=pealetungiv).

Lugege nüüd läbi raamatust sissejuhatus (lhk. 9—12) ja kontrollige oma teadmisi. Kirjutage lühidalt, kuid korralikult oma keeleõpetuse vihku (vihk võtke kaasa katsele tuleku puhul, et seda ette näidata tarbekorral) ilma raamatusse vaatamata, mis teate meie rahva algkodust, sugulastest, meie keelemurdeist, ühis- ja kirjakeelest, laen- ja võõrsõnadest.

Häälikuõpetus. Vaadeldge tabelit lhk. 13 ja õppige ära tähtedega märgitud kohtade nimed. Nüüd kujutage, kuidas sünnib häälik, ja märkige, millised organid aktiivselt (=tegevalt) kaasa aitavad mingi hääliku sünnil.

Teie leiate, et kops annab õhuvoolu ning õhutee avamine, sulgemine või ahendamine teatud kohtades annab õhuvoolule häälikute ilme. Kui õhuvool paneb häälepaelad võnkuma, tuleb heliline häälik (neid võime ära tunda sellest, et nende hääldamisel tekib kõrvades kumin, kui neid kätega suruda). Helitute häälikute b (p), d (t), g (k), s ja h juures on ainult kahin ning häälepaelad ei võngu.

Helisevate häälikute hulgast eraldatakse lahtisema, enam avatud õhuteega häälikud — täishäälikud, vokaalid, mis jagatakse keele vastava seisundi järele, nagu tabel näitab.

	Esivokaalid	Tagavokaalid
Kõrged	i ü	u
Keskmised	e ö	õ o
Madalad	ä	a

o, u, õ ja ü juures on huuled ümmardunud; õ-d mõned loevad vahepealseks.

Kaashäälikud — konsonandid jagunevad aktiivsete hääldamisorganite järele, õhutee suu või nina kaudu minemise, häälepaelte võnkumise ja õhutee lahtioleku või teatud momendil täielise sulgumise (takistuse) järele järgmiselt.

Takistuse järele õhuteel		Lahtised			Kinnised
		Helilised		Helitud	Helitud
Häälepaelte võnkum.		Suu kaudu		Nina k.	
Õhu tee					
Aktiivsed organid	Huuled	v	m	f	b (p)
	Keele ots	l r z ž	n	s š	d (t)
	Keskkeel	j			
	Keele pära		ŋ	(hh)	g (k)
	Häälepaelad			h	

Kaashäälikuist z (vene з), ž (vene ж), š (vene ш või sch), f esinevad ainult võõrsõnus ja võõrais nimedes (Znamenski, prožektor, brošüür). Eesti hääliku η jaoks puudub eriline märk, ta antakse edasi n-ga g ja k ees (kangas, lank, longib, kongi — vrdl. konn-gi). Võõrastes pärisnimedes võib veel ette tulla w (Kreutzwald) v asemel, c ja č ts ja tš asemel. (Isikute nimesid peame kirjutama nii, nagu seda vastava isiku emakeeles või keeles, kust nimi võetud, kirjutatakse, kui seal on tarvitusel ladinä tähestik).

Õppige §§ 11 ja 12, mida nimetame liit-häälikuks (konsonantühend: vo-rst-id; vokaalühend: d-t-o-n-g, kaksiktäishäälik: h-u-d, a-a-d, p-a-u-a).

Õppige §§ 7 ja 9, et eesti ja laensõnade alustähtedest kirjutada ainult p, t, k, mitte b, d, g. Samuti helitute häälikute kõrval võivad esineda ainult p, t, k (pataljon, taanlane, kreeklane, kitsi, vapsik, läksin). Erandid võõrsõnus: draama, betoon, gaas, anekdoot, asbest (=kiivilina) ja helitute häälikute kõrval, kui b, d, g esineb sõnas teises vormis, kus puudub see helitu häälik: leidsin (leidma), urbsed (urbne), aegsasti (aegus).

Õppige tähestiku järjekord § 2, et saaksite kasustada sõnastikku.

Kontroll: võtke häälikud kõik läbi ja märkige lühendatult oma vihku, kuidas neid hääldame.

Täitke harjutus nr. 1 lhk. 109 keeleõpetuse vihus.

Eesti jutundid.

Lugege läbi J. Jõgeveri kogust „Eesti muinasjutud koolidele“ Elajajutud (lhk. 1—13). Tutelage meelega jutundeid, mis olete lugenud võõras keeles või tõlgetes ja võrrelge neid eesti omadega. Kirjutage oma kirjanduse kaustikusse, milliseid sarnasusi leidsite neil.

Jutundite (muinasjuttude) vestmine on olnud endistel aegadel mõnusaks ajaviiteks reisudel, puhkusel jne., kust mitut keelt oskavad inimesed on neid edasi viinud, jutustades uues kohas. Meie esivanemad on neid rahvusvahelisi jutundeid arendanud oma olude ja vaadete kohaselt, üht motiivi (vähemat osakest) välja jättes, teist lisades või ühe tegelase nime asendades teisega. Vähe on rahvail oma loodud jutundeid, pea kõik on rahvusvaheline. Sünnikohta on enamasti raske leida. Mõned otsivad seda Indiast suuremale hulgale.

Elajajutud oma algelises kujus tekkisid sel ajal, kui rahvad elasid läbi oma lapsepõlve ja kus ei osatud veel vahet teha looma ja inimese

mõistuse ning mõtteilma vahel. (Pange tähele lapsi mängimas mänguloomadega või elusloomadega). Selle kõrval on katsutud seletada loomade kehalisi iseäraldusi või väljendada oma tähelepanekuid loomade elust. Enamasti on aga antud loomadele inimeste iseloomu jooned. Nii on teatud loomadele omased kavalus, teise naha ülelöömine, sissevedamine kas omakasuks, päästmiseks või lihtsalt naljaks, kuna teised on rumalad ning lasevad enesele kahju teha.

Kirjutage oma kirjanduse vihku loetud jutundites esinevad loomad ja lisage igaühele, ka inimesele, millise iseloomuga ta on varustatud. Püüdke veel selgusele jõuda, kuidas suhtub jutustaja headesse ja pahadesse tegudesse ja millega võiks seda vaadet seletada.

Pange tähele muinasjuttude keelt. Prooviks vaatleme lähemalt jutundit „Hunt last varastamas“. Esimestes lausetes esinevad pöördesõnad vormis „olnud“, „jäänud“, „kasvatanud“, „hakanud“. Miks esineb see -nud vorm? Miks ei öelda: „oli“, „jäi“, „kasvatas“, „hakkas“? (kuulujutt, pole otseselt oma nähtud.) 2. lõigendis on lause: „Hunt kohe pärima“. Milline sõna seal puudub? Otsige veel teisi lauseid, kus puudub öeldis ja mõtelge sinna vastav sõna. 6. lõig. alul läheb jutustuse aeg olevikku. Harilikus kirjatöös

seesugust aegade vahetamist ei lubata, kuid siin tuleb seda lugeda põhjendatuks: jutustajale on asi saanud õige elavaks, see sünnib tema silmade ees, ta ei saa seda enam minevikus jutustada. Kui ärevus mööda, langeb jutustus jälle -nud vormi. Seletage aja muutmist lõig. 12 ja pange tähele uut vahetust lõigendis 15.

Parandage vead selles palas: lõigend 1. päev-päevalt pro päev päevalt; l. 4. ja 5. — rukkeid pro rukkid; l. 6. — kodu poole pro koju poole, sörgib pro sörgib; l. 8. — joosnud pro jooksnud, hundiroaks pro hundi roaks (sest pole mingi teatud hundi roog, vaid üldse sedaliiki roog); l. 10. — kaevanud pro kaebanud; l. 12. — kive pro kiva; l. 13. — haorisu pro hao risu (pole hao oma, vaid üldse haorisu).

2. Matemaatika.

Õpperaamatud: 1) Gerhard Rägo — Matemaatika tööraamat keskkoolidele, Algebra, I klassi kursus. „Loodus“ Tartus 1930, hind 2 krooni. 2) Jüri Nuut — Geomeetria keskkoolidele I (esimese klassi kursus). „Loodus“ Tartus 1932, hind 1 kr. 20 s. Edaspidi need raamatud märgitakse lühidalt R I ja N I. Iga nädal tuleb põhjalikult töötada läbi keskmiselt 4 $\frac{1}{2}$ lk. R I ja 2 lk. N I. Sellele peaks pühen-

datama 4—6 tundi keskendatud, segamatut tööd vähemalt kolmes järgus, s. t. kolm korda nädalas à 2 tundi, või 4 korda à 1½ t., või 5—6 korda à üks tund.

Seadke endale matemaatika jaoks eriline vihk (kaust), kuhu kirjutate kõik oma kirjaliikud tööd ja harjutused kronoloogilises järjekorras, märkides igakord kuupäeva ja vastava raamatu lk. ja ülesande nr. nr. Matemaatiline töö peab olema puhas ja korralik esimesest kuni viimse sammuni. Juba algusest tuleb harjuda sellega, et kõik vajalikud arvutused, eelkalkulatsioonid ja proovid ning kontrollarvutused oleksid tehtud samas, kus töö ise: matemaatiline töö ei tohi olla vaid lõpptulemuste puhas ümberkirjutamine. Arvutamise ja proovimiste jaoks võib eraldada osa vihu leheküljest (näit. laiem äär); võimalikud eksimused ei pruugi põhjustada terve töö ümberkirjutamist, need kriipsutatakse puhtalt läbi nagu raamatupidamisel.

Keskooli I klassi matemaatika kursuse edukas ja püsiv omandamine eeldab head arvutamiseoskust ja algkoolis õpetatava geomeetria tundmist. Kui juba esimesed sammud eelseisvas õpingus osutuvad rasketeks, siis algkooli kursus pole hästi käes, tuleb võtta tarvitusele erilised abinõud. Tarbekorral need juhatab kätte toimetus.

Sõna matemaatika põlvneb kreeka keelest. Seal tähendas selle sõna algkuju teadust, teadmist üldse. Tänapäev mõeldakse matemaatika all teadust, mis uurib suurusi ja ruumilisi kjusid. Matemaatika jaguneb mitmesse eriossa. Juba algkoolis käsitletakse aritmeetikat, s. o. õpetust arvudest ja tehetest nendega. Aritmeetika käsitlemine jätkub keskkoolis tavaliselt ühenduses algebraga. Viimane sõna tuleb ühest araabia keele sõnast, tema täppis tähendus selgub I klassi kursuse lõpul. Teie esimeseks ülesandeks on harjuda matemaatikale omase erilise võttega mõtete väljendamisel. Selle võtte omapärasuseks on kirjatähtede tarvitamine arvude tähistena ehk sümbolitega. Sümbol on märk, mille tähenduses on lepitud kokku, näit. üldtuntud sümbolid on: süda — armastuse, ankur — lootuse tähisena. Tavaliselt kirjatähed on meile tuntud häälikute sümboliteks. Matemaatikas tarvitatakse kirjatähti ka arvude tähistamiseks. Harjutada seda võtet ja harjuda temaga ongi Teie töö lähim ülesanne.

Lähemaid juhatusi.

R I. Nädala töö — harjutis I lk. 1—5. Peatüki pealkirjas „algebraalise sümbolika“ asemel võiks ka öelda „matemaatiline sümbolika.“ Sümbolika tähendab sümbolite kogu, nende tarvitamise viisi.

Ül. 1. Tulemus on üks võrdus.

Ül. 2. Ma tegin mis ülesandes nõutud; minu kolmnurga nurkade summa osutus ükskord 183° , teinekord 178° ; nurkade summa erinevus tema tõelisest väärtusest on 3° ja 2° . Nüüd arvutan erinevuse protsendi summa õigest väärtusest. $\%$ on üks sajandik. $3,00 : 180 \approx 0,017$; $2 : 180 \approx 0,011$; erinevus on ühel korral $1,7\%$, teisel korral $1,1\%$ ja on seletatav minu joonestamise- ja mõõtmiseriistade ning nägemise puudulikkusega. Kui erinevus ületaks $2-3\%$, oleks minu töö vastuvõtmatu.

Ül. 3. Vastus esimesele küsimusele $p=i-27$ ehk $i=p+27$.

Ül. 4. Kui tahetakse näidata, et üks arv on suurem kui teine, pannakse nende vahele märk $>$ või $<$, avausega suurema arvu poole.

Ül. 9. Mudelite soetamiseks on kohane tarvitada kartulit, kaalikat, loomapeeti ja kööginuga.

Ül. 11. Andke vastus kolmel kujul: detsimeetrites (dm), meetrites (m) ja sentimeetrites (cm).

Ül. 13. Ringi sisse kujundatuks nimetatakse hulknurka siis, kui kõik ta tipud asuvad ringjoonel, ringi ümber kujundatuks aga siis, kui kõik ta küljed puutuvad ringjoont.

$$\begin{array}{l} \text{Ül. 16.} \quad \left. \begin{array}{l} a = c \\ b = c \end{array} \right\} \text{ eeldused} \\ \quad \quad \quad \underline{\quad \quad \quad} \\ \quad \quad \quad a = b \quad \quad \text{järeldus} \end{array}$$

Ül. 17 teine lõik tuleb õppida pähe, samuti, ül. 18 kolmas lõik.

N I. Nädala töö lk. 3–5, §§ 1, 2, 3, 4 (1–4). Tekst on väga tihe, teda tuleb lugeda korduvalt kuni täielise arusaamiseni temast. Tekstis leidub palju küsimusi; igauhele neist tuleb anda võimalikult lühike kuid täielik ja täppis kirjalik vastus töövihus; küsimus ise tuleb ka kirjutada. Vastuses „kas“ küsimusele ei tohi piirduda ja või ei-ga, vaid peab andma ka lähem seletus, — põhjendus, mispärast ja või ei.

Ärge pidage üleaaruseks vaevaks vastata küsimusele ka siis, kui ta Teile tundub liig lihtsana: see vaev tasub end hiljem. Kõik, mis raamatus on trükitud jämedalt, tuleb õppida pähe ja sagedasti kontrollida ning korrata. Teravat tähelepanu ja korduvat lugemist nõuavad ka need kohad tekstis, kus mõned sõnad on trükitud sõredalt. Soovitaksin alguses lugeda läbi terve nädala tööks määratud teksti (käesoleval juhusel § 1–4) ja siis asuda tema üksikasjalisele läbitöötamisele — ülesannete lahendamisele ja küsimuste vastamisele. Kord kirjapandud vastuse hilisem lugemine, paran-

damine, uue sõnastusega asendamine on kõigiti kasulik.

§ 2 ül. 4. Mõõtühik on siis „kohane“, kui tema kasutamisel saadud mõõt arv on ülevaatlik, s. t. pole liig suur täisarv ega liig väike murdarv. Mõõtühiku kohasus sõltub ka sellest, kuivõrd see ühik ise tuntud on. Ebakohane näiteks oleks: määrata vaguni kaalu grammides, inimkeha kaalu tonnides, vanust sekundites, laevamahtu liitrites, meie sissetulekut india rupiates.

Pikkuse mõõtmise põhiüksuseks on üks meeter (m). See on eriliselt valmistatud varda pikkus, mis hoitakse alal eriliste ettevaatuseabinõudega rahvusvahelises mõõtude büroos Pariisis. Selle mõõtühikuga mõõdetud on maa-kerä ümbermõõt ümmarguselt 40 miljonit meetrit. Meetrimõõdustiku tuletatud üksused on km, dm, cm, mm. Lause keskel nende nimetuste sümbolite järel ei panda punkti.

Lk. 4 ül. 8—9. Katke tükk kartongi plastiliini, savi või tainakihiga ja siis proovige tuletikkude abil.

3. Loodusteadus.

Zoologia. Õpperaamat: J. V. Simtmann. Zoologia õpperaamat keskkoolidele. I klassi kursus. Selgrootud loomad. K/ü. „Loodus“ Tartus. Hind 2 kr. 40 s.

Loodust peab õppima looduses eneses. Kui see võimatu, siis peab vaatlema tema esindajaid kodu. Ainult raamatust õppimisega ärgu leppigu keegi!*)

Õppimisel loetagu läbi kõige pealt see konspekt. Tema sisaldab seda, mida tingimata peab teadma. Õppimiseks on seda aga vähe. Temas esile toodud küsimuste kohta on pikem seletus õpperaamatus, seal on ka joonised. Õpperaamatust loetagu läbi ka need osad, mille õppimist keskkooli õppekava ette ei näe ja mida sellepärast konspektis nimetatud ei ole. Konspektis toodud ladinakeelsed nimed tuleb teada.

Algloomad — *Protozoa* (loe: prototsóa).

1. klass. **Ripsloomad — *Ciliata*** (loe: tsi-liata). Esindaja: Kingloom, 3. joonis raamatus. 1. Välimus. Kujult kinga sarnane; pikkus veerand millimeetrit; nähtav mikroskoobis; kaetud ripsmete ridadega; suu küljel. 2. Koostis. Keha koosneb poolvedelast ainek — alglimast ehk *protoplasmast*, sellest ka ripsmed. Kehas kaks tuuma — suur ja pisike. Kaks

*) Õpilased, kes juhtuvad tulema Tallinna, võivad sisse astuda Gustav Adolffi gümnaasiumi, S. Kloostri 16, kella 13—14, kus neile loodusteaduse õpetaja hra W. Peet käsitletavate loodusteadusliste esemete kogu näitab ja seletusi annab.

tuikavat põiekest ehk kublikut, mis asetsevad teine teises otsas; põiekeste ümber kiirjalt kanalid, nendesse koguneb kehast vesi, mis valgub põiekestesse, see tühjeneb keha pinnale. Palju toitepõiekesi. 3. Lii k u m i n e toimub kehapinnal asuvate ripsmete abil. 4. T o i t u m i n e. Suu ümber ripsmed, need liiguvad ja tekitavad vee keerise, mis kisub suhu toiteained. Nendeks on bakterid, vetikad, kõdunenud taimede ja loomade osad. Neelus tekivad toitepõiekesed ehk kublikud, mis tungivad kehasse ja liiguvad ringi; ära seedinult heidetakse välja. Hingamine toimub terve keha pinnaga. 5. P a l j u n e m i n e. 4. joonis. Paljuneb põiki pooldumisel. Korduva pooldumise järele liginevad kaks looma tihedalt teineteisele. Sel ajal elavad muutuse üle tuumad. Üks osa pisituumast rändab ühest loomakesest teise ja vastupidi. Sisserännanud võõra tuuma osake liitub looma oma pisituumaga. Pärast seda arenevad uued tuumad, loomad lahkuvad ja elu jätkub. Protsessi nimetatakse rakuühteks ehk *konjugatsiooniks*. Kui veekogu (kingloom elab ainult vees) külmub või kuivab, tõmbuvad loomad kerra, eritavad välja üleliigse vee ja kattuvad tiheda kesta ehk tsüstiga; selles seisus võivad väljakannatada kuiva ja külma. Neid kannab laiali tuul ja kui satuvad vette, algavad uut elu. 6. T u n d e l i k terve kehapind.

Sugulasi. Vesikelluke — 6. joonis. — kinnitub varrega vesitaimedele. Varres tihe *protoplasma* niit, mis koondub. Selle abil tõmbub vars spiraalselt kokku. Ripsmed asuvad ülemisel serval. Pooldub pikuti. Eluavaldistes sarnaneb kingloomale.

2. klass. **Juurjalgsed** — *Rhizopoda*. Esindaja — *amöüb*. 7. joonis. 1. Elukoht. Vees ja niiskes mullas. 2. Välimus. Kindla kehakujuta. 3. Koostis. *Protoplasma* tükike. 4. Liikumine toimub ebajalgade ehk kulendite abil, need on väjasirutatud keha sopikesed; kulend kinnitub aluspinnale, ja keha liigub järele. 5. Toitub vetikatest ja muudest toidu osakestest, mida haarab kulenditega. 6. Paljuneb pooldumisel. 7. Ärritusi võtab vastu terve kehaga. Amööbide hulgas on parasiite, kes tekitavad seedimise elundite haigusi.

Sugulasi. Mulgulised — 9. joonis — on ümbritsetud lubja kestaga, elutsevad soolases vees. Kestadest on tekkinud paas ja kriit. Kiireliste — 11. joonis — koda koosneb ränihapendist. Väga vormirikkad kujult. Heljuvad vees.

Üldiselt. Algloomadeks nimetatakse neid loomi, kelle keha koosneb ühest rakust. See oimetab kõiki eluavaldusi: liigub, toitub, paljuneb, võtab vastu ärritusi. Kuidas see sünnib, seda peabki neist teadma.

4. Ajalugu.

Ajalugu on teadus inimsoo arenemiskäigust. See pikk ja pidev arenemisprotsess ühes tema mõjuvamate teguritega on mitmepalgeline ja keerukas. Tema jälgimisel igal ajaloolasel tuleb vastata peamiselt järgmisile küsimusile: Mis? Kuidas? Miks ja millal? Neid küsimusi ei tule silmas pidada mitte ükski riikliku ja ühiskondliku elu uurimisel, vaid ka majandusliku ja vaimse elu (kirjanduse, teaduse, kunsti, usundi jne.) jälgimisel kõigi nende rööbas- ja ristteedel.

Et mitte ära uppuda ajaloolise materjali rohkusse, selleks tuleb igal ajalooõppijal algusest peale harjuda aine valikuga, olulisema eraldamisega mitteolulisest. Iseõppijale on abiks mitmete õpperaamatute autorid, kes oma teostes vastava kirjaga (sõreda ja peenega) juhatavad kätte olulisemad sündmused ning tähtajad.

„Vana-aja“ kursusega tutvumiseks keskkooli I klassi kursuse ulatuses on väga kohane J. Adamson'i „Üldajalugu keskkoolidele. Vana aeg“ („Looduse“ kirjastus, Tartu 1931, hind broš. 2 krooni 20 senti).

Raamatu lugemisel võib iseõppija olulisemad kohad pliiatsiga ära märkida või mitteolulised osad tähistada sulgudega, et kordami-

sel (*repetitio est mater studiorum* — kordamine on õppimise ema) ei tarvitseks kogu raamatu sisu uuesti läbi lugeda. Veel paremini aitab ajaloolise aine meelespidamiseks ja kordamiseks õpitud osade lühendatud ülesmärkimine ja sünkrooniliste tabelite*) koostamine. Hädatarviline teadlikuks tööks, selle hõlbustamiseks ning kergendamiseks on a j a l o o a t l a s. Kuna eestikeelset ajalooatlast ei ole veel trükitis ilmunud, siis tahes või tahtmata tuleks kasutada võõrkeelseid, näiteks saksakeelset „J. W. Putzgers Historischer Schul-Atlas zur alten, mittleren und neuen Geschichte. Bearbeitet von A. Baldamus u. E. Schwabe“ või venekeelset „Барон Н. Н. Торнау — Учебный атлас по русской, древней, средней и новой истории.“ J. Adamsoni eelmainitud õpperaamatus leiduvad kaardid-skeemid püüavad osalt täita atlas aset, kuid need kaardid ei ole küllalt näitlikud ega küllalt täiuslikud.

Esimesel töönädalal iseõppija tutvub inimkonna kultuuri algmetega eelajaloolisel ajal: kivi-, pronksi- ja raua-aja ainelise ja vaimse kultuuriga, rahvatõugudega ja ajalooliste rahvastega.

Vaata: J. Adamson — Vana aeg, lk. 5—17.

*) kaasaegsete sündmuste tabel.

5. Saksa keel.

Õpperaamatud: 1) Saksa keele lugemik keskkoolidele I, H. Pezold, hind kr. 2. 2) Saksa keele õpetus, P. Gläser ja E. Pezold, Eesti koolidele ümbertöötanud H. Pezold, hind kr. —60.

Tööjuhatus.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata lugemisele. Lugemine võib olla tumm ja vali. Esi-
algu loetakse tekst tummalt, vaadatakse sõnas-
tikust uued ja tundmatud sõnad ja süvene-
takse lugemisteksti sisusse, kuni viimane on
täitsa selge. Siis alles asutakse valjule luge-
misele, mille juures tuleb erilist tähelepanu
pöörata õigele hääldamisele ja sõnade õigele
rõhutamisele lauses. (Tähelepanu ka kirja-
vahemärkidele!) Häälega lugemisel tuleb iga
lauset korrata, kuni lugemine muutub ker-
geks ja hääldamine ei tee enam mingisugust
raskust. Uute sõnade õppimisel peab need
tingimata ka kirjutama ja tähelepanu pöö-
rama õigekirjutuslikule küljele. Kui lugemine
läheb hästi ja sõnad selged, tuleb asuda suu-
sõnaliste ja kirjalikkude ülesannete lahendamisele, „Übungen“. Siin antakse õpetaja poolt
tarvilikud näpunäited või võti, mida tuleb ka-
sutada alles peale töötegemist, et kontrollida
end, kas harjutused on tehtud õieti. Kui vead
on võtme abil parandatud, tuleb terve harju-

tus hoolikalt veel kord õieti ümberkirjutada. Et H. Pezoldi keeleõpetuses on antud ainult kõige tarvilikumad määrused, millela läbi ei saa, tuleb päheõppimiseks ülesantud grammatiline osa hoolikalt täita.

Hääldamine.

Hääldamisel tuleb erilist tähelepanu pöörata nendele saksa keele häälikutele, mis eesti keeles puuduvad või teisiti hääldatakse. Siia kuuluvad peamiselt diftongid ei, eu, au, helilised konsonandid **b, d, g, s** ja helitud konsonandid **f, h, ch** ja **sch**. Õige hääldamise saavutamiseks tarvitame järgmisi hääldamismärke:

- : pikkusemärk, näitab et eelmine vokaal hääldatakse pikalt.
Näited: kam [ka:m], die Erde [di: e:rdə], die Not [di: no:t].
- ' märgib rõhku ja asetatakse rõhutatud silbi ette. Näit.: bekam [bə'ka:m].
- e kõlab umbes kui eestikeelne ä sõnas „ära“. Näit.: Herr [hɛr], Bär [bɛ:r].
- ø rõhutus eelsilpides ja lõpusilpides e hääldatakse nõrgalt, tumedalt ning ebaselgelt. Näit.: bekommen [bə'kɔmən].
- o avatud suuga hääldatud o, nagu eestikeelne sõna „on“. Näit.: Wort [vɔrt], Korb [kɔrp], kommen [kɔmən].

- o suletud suuga hääldatud ö, nagu eestikeelne „öö“. Näit.: Höfe [høfə], Töne [tønə].
- œ avatud suuga ö, umbes nagu eestikeelne ö sõnas „tökat“. Näit.: Wörter [vøertər], Körbe [køerbə].
- y ü nagu eestk. sõnas „müts“. Pikk ü [y:] on saksa keeles puhas vokaal ilma i kõlata, mitte nagu eestikeelne üü (=üi).
- ai (millises diftongis i kaldub e poole). Näit.: mein [main].
- au ühe häälikuna ^{au} hääldatud, mitte nagu eestikeelne au, kus kuulatakse kaht häälikut. Näit.: Haus [haus].
- oy avatud suuga o [ɔ] ja lühike ü [y]. Näit.: neu [noy], Bäume [bøymə].

Konsonandid võivad olla kas helitud või helilised, viimased moodustuvad hääle osavõtul. Selgesti saab teha vahet helilise ja helitu konsonandi vahel, kui suruda mõlema käe peopesad tugevasti kõrvadele ja siis hääldada või laulda vastavat konsonanti. **b** [b], **d** [d], **g** [g] ja **s** [z] on silbi alul alati helilised — silbi lõpul helitud [p], [t], [k] ja [s]. Näit.: geben [ge:bən] — gab [ga:p], finden [findən] — fand [fant], sagen [za:gən] — sagte [za:ktə], lesen [le:zən] — las [la:s]. Heliline konsonant muutub helituks kui ta tuleb sõna lõppkonsonandiks ehk kui temale järgnev muutelõpp on konsonant või algab konsonandiga.

h hääldatakse saksa keeles ainult sõna alul. h vokaali pikkusemärgina ei hääldata. Näit.: hier [hi:r], sehen [ze:ən].

ch [χ] a, o, u ja au järel hääldatakse umbes kui eestikeelne h sõnas „uhke“ ainult tugevamini. Näit.: Dach [daχ], Buch [bu:χ].

ch [ç], e, i, ü, ö, ei, ai, eu ja konsonantide järel hääldatakse umbes kui eestikeelne h sõnas „vihk“, ainult tugevamini. Näit.: ich [iç] möchte [mœçtə].

sch [ʃ] kui hääldada s ja tõmmata see-juures keel pisut tahapoole, siis tekib häälik [ʃ]. Näit.: Schule [ʃu:lə]. sp-schp [ʃp] spielen [ʃpi:lən], st-scht [ʃt] stadt [ʃtat].

ng [ŋ] on heliline ninahäälik \widehat{ng} , millel ei ole kuuldav lõpul g ega k. Näit.: Ding [diŋ] singen [ziŋən].

H. Pezold, Saksakeele lugemik I Nr. 1, Hab' Sonne im Herzen.

I Tumm lugemine. Sõnade seletus: Hab' = habe, Imperativ (käskiv kõneviis) tegusõnast haben. Hab' Sonne im Herzen — olgu sul päike südames. Ob's = ob es. Ob es stürmt oder ob es schneit — kas tormab või sajab lund. Es stürmt, es schneit, es regnet j. t. on isikuta tegusõnad, pööramisel nende ees seisab asesõna „es“. Das leuchtet voll Licht dir den dunkelsten Tag —

see valgustab sul kõige pimedama päeva. Alles wird gut — kõik läheb hästi.

II Vali lugemine. Häädamiseseletus. Sonne [zɔnə], Herzen [hertsən], ob's [ɔps], stürmt [fʏrmt], schneit [ʃnait], Wolken [vɔlkən], Erde [e:rdə], Streit [ʃtrait], mag [ma:k], leuchtet [lɔyçtət], dunkelsten [duŋkəlstən], Tag [ta:k], Lied [li:t], verlier [fɛr'li:r], Mut [mu:t], wird [wirt]. Märkus: Eelsilbid be-, ge-, er-, ver-, zer-, ent-, emp- on alati rõhuta näit.: verlieren [vɛr'li:rən], bekommen [bə'kɔmən], erzählen [ɛr'tsɛ:lən].

III Ülesannete lahendamine. Übungen
1. Die Sonne scheint am Tage. Im Herbst stürmt es. Im Winter schneit es. Im Frühling regnet es oft. In der Nacht ist es dunkel. Am Tage ist es hell. In der Nacht scheint der Mond. In der Nacht leuchten auch die Sterne. Wenn es regnet oder schneit, sieht man Wolken am Himmel. 2. V. grammatika § 1 a, õppige pähe Präsens ja Imperativ — haben, sein ja werden. Harjutage küsiv vorm (die Frageform): Zeit haben — Habe ich Zeit? Hast du Zeit? j.n.e. 3. Ergänze durch den Artikel — täienda artikli abil. Am Tage scheint die Sonne, die E., das F., die K., den Sch., den A., das B., die a. K., den H., den e. V., den a. R., die g. St., das g. D., den W., das F., die W., den F., die l. S.

IV Pähe õppida ja peast kirjutada luuletis:
Hab' Sonne im Herzen.

Nr. 2. Wie eine Mutter verdient.

I Tumm lugemine. Sõnade seletus: Verdienen — raha teenima. Ein Stückchen Weges — tükk teed. Vom Zeitungsverkaufen — ajalehtede müümisest. Voll Freude — rõõmsalt. Zurecht machen, Präsens: ich mache zurecht, du machst zurecht j.n.e. Am Nachmittag — õhtupoolikul. Die bekommt kein Geld = Sie bekommt kein Geld. Bekommen — midagi saama, werden — millekski saama, jääma, minema, muutuma. Mehr als — rohkem kui.

II Vali lugemine. Häädamisseletus: Neulich [noylich), letzte [letstə], Kaffee ['kafe:], während [ve:rənt], Sechzehnstudentag [zeçtse:nstundənta:k], wahrscheinlich [va:r'fainliç], zusammen [tsu:'zamən].

III Übungen. 1. Die Mutter kocht den Kaffee j. n. e. v. lhk. 2, 8 rida alt. 2. v. gram. § 2 a. Öppige Präsens ja Imperfekt „lieben“. Harjutage küsiv vorm: liebe ich? j.n.e. verkaufe ich Zeitungen j. n. e. 3. Meine Mutter muß den ganzen Tag arbeiten, kocht den K., den V., unsere Tiere, die Pferde, die Schafe, die Schweine, die Zimmer, das Mittagessen, unsere Röcke, Strümpfe, einen schweren Tag. IV Tölge. Tölkige lhk. 196, 6 1/2 rida. Vöti: Anton ist ein Schüler. Anton hat eine

Büchertasche. In der Büchertasche sind die Schulsachen. Anton hat auch ein Tintenfaß. Das Tintenfaß ist auf dem Tische. Die Mutter hat viel Arbeit. Sie wird nicht müde. Sie ist immer froh. Haben Sie auch viel Arbeit? Werden Sie am Abend müde? Sind Sie oft krank? Morgen haben wir keine Stunden. Morgen haben wir einen Feiertag. Morgen ist der Jahrestag unserer Schule.

Nr. 3. Du sollst Vater und Mutter ehren.

I. Sõnade seletus: Du sollst ehren — austa. Hatte . . . gebracht — Plusquamperfekt tegus.: bringen, brachte, gebracht. Durch die Schule bringen — koolitama. Sich wundern — imestuma, besuchen — külastama, die Schule besuchen — koolis käima, er setzte es (das Mütterlein) neben sich — ta pani teda oma kõrvale istuma . . . die er so ehrte — keda ta nii austas.

II. Hääldamine. Ehren [e:rən]. Mühe [my:ə], Speisesaal [ʃpaizəza:l], einfach [ainfaχ], bedeuten [bə'doytən] verließ [fer'li:s], zurückkehrte [tsu:'rykke:rtə], setzte [zətstə], er [e:r], so [zo:].

III Übungen. 1. Wen hatte eine Bauernwitwe durch die Schule gebracht? Wie hatte die Bauernwitwe ihren Sohn durch die Schule gebracht? Was wurde der Sohn später? Was tat er einst? Was sahen die Gäste, als sie in den Speisesaal kamen? Wo-

rüber wunderten sich die Gäste? Was fragten die Gäste den Herrn des Hauses? Was hatte der reiche Mann, als er aus dem Hause seiner Mutter ging? Was hatte die Mutter am Spinnrad getan? Was tat der reiche Mann, als alle Gäste beisammen waren? Wen führte er in den Saal? Wohin setzte er seine Mutter?

3. . . . arbeitete, . . . besuchte, . . . wurde, . . . besuchten, . . . führte, . . . wunderten sich, . . . fragten, . . . erzählte, . . . führte, . . . setze, . . . ehrte.

IV Tõlge lhk. 196, 6. rida ülev. Am Johannitage hatten wir viele Gäste. Am Abend waren wir alle auf einer Wiese. Wir waren froh (fröhlich, lustig). Haben Sie ein Pferd? Nein, wir haben kein Pferd, wir haben eine Kuh. Max und Moritz sind Brüder. Sie haben einen Hund. Sie sind immer lustig. Sei auch lustig! Seid alle lustig! Habe Sonne im Herzen! Habt Sonne im Herzen! Habe immer Mut!

6. Maateadus.

Sissejuhatus.

Maateadus ehk geograafia on teadus, mis vaatleb maapinna vorme ja nende teisenemisloodusejõudude mõjul. Ühtlasi aga uurib ta inimese mõju maastikule, tema kultuuri ja ma-

janduse olenevust ümbritsevast loodusest ja püüab leida nende nähete vahel põhjussidemeid (kausaalsust).

Maateadusel on suur tähtsus inimese mõistuse arendamisel ja maailmavaate kujundamisel. Samuti ka suur praktiline tähtsus tegelikus elus.

Metoodilisi juhiseid.

Maateaduse aine hulk on suur ja laialdane, mispärast paremate tagajärgede saavutamiseks on vaja teda õppides käia kindlate põhimõtete järele. Keskkooli õppekavas on üld- ja erimaateadus enamasti ühte liidetud ja üksikud nähted leiavad tavaliselt küllaldast käsitlust maade juures, kus need tüübiliselt esinevad (maaväringud Itaalia käsitlemisel jne.).

Sarnanevaid maid püütakse ühendada maastikulisteks kompleksideks ja neis selgitada geograafiliste nähete levimist ning neid esile kutsuvaid põhjussidemeid (kausaalsust).

Antud arvustikulised andmed võrreldagu tuntud suurustega ja neist peetagu meeles vaid tähtsamad; vähemtähtsad teada ligikaudselt. Palju arvusid on antud illustratsiooniks või korraldatud tabelitesse, kus tuleb osata teha neist vajalikud järeldused, näit. andmed temperatuurist lasevad järeldada, et selle kõiku-

vus on suurem sisemaal, rannikul aga vähem.

Tihti on kasulik valmistada arvustikulistest tabelitest diagramme või kartogramme, mis on tabelitest ülevaatlikumad.

Eriti suurt rõhku tuleb panna kaardi lugemisele. Et kaardi tundmist hõlbustada, selleks tuleb juba alul selgeks õppida kaardimõõt (maštab) ja muud kaardimärkide ja värvitsoonide tähendused. Geograafiliselt eriti tähtis on füüsiline kaart. Iga tekstis nimetatud geograafiline nimi tuleb kohe kaardilt üles leida ja meeles pidada.

Keskkooli I klassis tulevad käsitlusele välismaailmajaod. Enne nendega tutvumisele asumist selgitame mõne tähtsama mõiste üldmaateadusest. Vajalik õpperaamat on: I. Kents, Välismaailmajaod, II trükk, 1931. a.; hind köitmata kr. 3.05, köidetult kr. 3.30. Kaardistikukudest oleks soovitav: Koppel & Sütt, Kooliatlas keskkoolidele, hind kr. 3.60 (trükk otsas). Osaliselt täidab sama ülesannet ka samade autorite Kooliatlas algkoolidele, II trükk, 1932. a. hind kr. 2.—

Maakera kuju, suurus ja füüsiline olu.

Avaral paigal enese ümber vaadates paistab maa meile tasase kettana. Vanaaja rahvad arvasidki, et maa on lame ketas, mida ümbritseb vesi (ookean).

Umbes 2500 aasta eest jõudsid mitmed kreeka teadlased otsusele, et maa on kerakujuline. Selle tõenduseks esitasid nad järgmised asjaolud:

1) Kuuvarjutuse ajal on maa vari kuul sõõritaoline.

2) Kõrgemale tõustes laieneb silmapiir.

3) Laevade kaugenemisel kaovad silmapiirilt esiteks nende alumised, siis pealmised osad.

4) Idapoolsetes kohtades on päikese tõus ja loojang varemad kui läänepoolsetes.

5) Liikudes meridiaani suunas ilmuvad silmapiiril nähtavale uued tähekujud, kaovad aga endised.

Uuemal ajal tulid neile (veel praegu maksvatele) tõendustete lisaks:

6) Reisid ümber maailma (Magelhaes 1519—1522).

7) Kraadi mõõtmised triangulatsiooni abil.

Maakera suurus. Esimesena määras maakera suuruse kreeka geograaf Eratosthenes umbes 200 a. e. Kr. Hilisemad mõõtmised on annud maakera suuruse kohta järgmised arvud:

Ekvaatori raadius (a) = 6378,4 km.

Pooluse raadius (b) = 6356,9 km.

Nende vahe (a—b) = 21,5 km.

Maakera lapikus (d) = $\frac{a-b}{a} = \frac{21,5}{6378,4} = \frac{1}{297} \approx \frac{1}{300}$

Maakera telje pikkus on umbes 12.700 km. Maakera ekvaatori ja merediaani ellipsi pikkus ümarguselt 40.000 km. Maakera pindala ligikaudu 510.000.000 km.² Maakera maht 1.082.841.315.000 km.³

Maakera keskmine tihedus ehk erikaal on 5,6 (vesi = 1). Et maakera pealmised kiviliigid (kivimid) omavad tiheduse 2—3, siis oletatakse, et sügaval suurema erikaaluga ained asetsevad. Maakoosneb pinnalt peamiselt ränist (siliitsiumist) ja alumiiniumist, n. n. „sial“-kihist. Selle all asuv raskema erikaaluga „sima“-kiht koosneb ränist ja magneesiumist. Sügavamal aga peaksid leiduma veel suurema erikaaluga metallid, peamiselt küll nikkel ja raud n.n. „nife“-kiht (maakera tuum).

Vastutav toimetaja: K. A. Herman.

Väljaandja: Eesti Hariduse Sõprade Selts

Firma J. Ratassepp'a trükk, Tallinnas.

Kõik nimekirjas märgitud
õpperaamatud
on saadaval



K. K.-ü. „Töökoolis“
Tallinn, V. Roosikrantsi 3
telef. 462-56.

*Tellijatele, kes raamatu hinna tasuvad
ette rahas ehk postmarkides, saadetakse
raamatud äri kulul kätte.*