

FILOSOOFILINE SARI
NOORSOOLE



A. Leontjev

INIMESE
KEEL JA MÕTLEMINE

A. A. LEONTJEV

INIMESE KEEL JA MÕTLEMINE

1967

KIRJASTUS «EESTI RAAMAT» · TALLINN

Originaali tiitel:

А. Леонтьев

ЯЗЫК И РАЗУМ ЧЕЛОВЕКА

Издательство политической литературы

Москва 1965

Tõlkinud J. Rebane

See raamat käsitleb keele olemust ja keele osa inimõtlemisses. Autor tutvustab marksistlik-leninliku filosoofia, psühholoogia, keeleteaduse andmete alusel teaduse uusimaid saavutusi. Elavalt ja populaarselt kirjutatud raamat sunnib lugejat järele mõtlema paljude asjade üle, millest ta varemalt võib-olla ei teadnudki.

Arvamustest raamatu kohta palume teatada aadressil: Москва, А-47, Миусская пл., д. 7, Политиздат, редакция литературы по марксистско-ленинской философии и научному социализму.

Tartu Ülikooli Raamatukogu
ARHIIVKOOGI

*Inimese mõistus on piiratud, kuid
inimmõistus, see tähendab inim-
konna mõistus, on piiritu.*

V. G. Belinski

Hiljuti anti mulle kiri, mis oli adresseeritud Moskva raadiole. Kiri oli ebatavaline ja pakkus mulle suurt huvi. Otsustage ise.

«Õeldakse, et mõtlemine ilma keeleta pole võimalik,» lugesin sellest kirjast. «Arvatavasti see on nii. Kuid ma ei tahaks seda ikkagi päris hästi uskuda. Elan Kirovi oblastis, maal, õpin kümnendas klassis. Ma lähen hommikul metsasallu ja naudin meie vene looduse ilu: tuul sosistab mändide ladvus, linnud laulavad, rohi hõbetab kastest ja õrnalt lõhnab maikelluke, mille noppisin. Tahaksin nii väga kirjutada sellest luulekeeles, kuid ei leia sõnu, sellele vaatamata elan aga kõike seda üle ja naudin ilu. Mis puutub siia keel? Ma ei suuda ju isegi leida sobivaid sõnu, ometi mõtlen ja saan kõigest aru. Seda esiteks.

Teiseks. Ütleme, ma juhin autot, keeran rooli paremale ja vasakule. Mingeid sõnu ma ei kasuta. Või poksiringis, kui poksija valib kohta, kuhu tabada oma vastast: temagi tuleb toime ilma keeleta! Kuidas saab ütelda, et mõtlemine ilma keeleta pole võimalik?»

Tuleb tunnistada, et see kiri pani mind mõtlema. Muidugi on kirja autoril paljuski õigus. Kahel-kolmel leheküljel aga ei saa talle selgitada, milles tal on õigus ja milles ta eksib, kuidas on lugu tegelikult. Kui kirjutaksin talle vastuseks

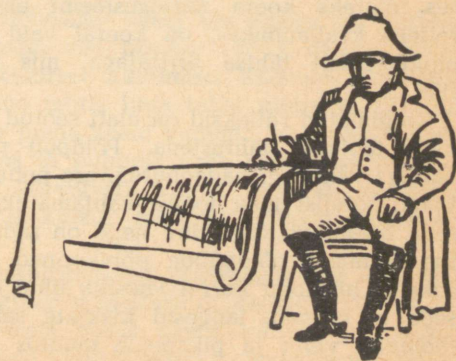
kuus, kümme, viisteist lehekülge, ikkagi ei saaks kõigest nagu kord ja kohus rääkida. Tervet köidet ümbrikusse juba ei pane!

Terve köide — see on muidugi liialdus. Miks mitte aga saata oma vestluskaaslasele, kooliõpilasele Kirovi oblastist, väike raamat, milles oleks juttu neist asjadest, mis huvitavad teda, ja mitte ainult teda!

Nii sündiski raamat, mis on nüüd teie laual. Võib-olla leidub raamatus niisuguseid kohti, mida te otsekohe, esimesel lugemisel, ei mõista. Kui seda juhtub, lugege veel ja veel kord. See raamat ei ole mõeldud meelelahutuseks. Tema juures on vaja mõtelda. Ja kui teil seejuures tekivad mingid küsimused, oleme meie kõik — niihästi autor kui kirjastus — meelsasti valmis vastama.

ŠIMPANSI INTELLEKT JA NAPOLEONI INTELLEKT

Küsimusele, kas mõtlemine on võimalik ilma keeleta, on raske ühe lausega vastata nii, et vastus oleks veenev. Seepärast tuleb alustada kaugemalt ning võrrelda inimese ja loomade käitumise ise-loomulikke jooni. Siis õnnestub arvatavasti leida ka niisuguseid külgi inimese teadlikus tegevuses, mida ilma keeleta ei saaks olemas olla.



Pärast akadeemik Ivan Petrovitš Pavlovi töid teab iga koolipoiss, mis on refleks. Ja ikkagi meenutame lugejale, et refleks on organismi reageering välismõjutustele. Neid välismõjutusi nimetavad füsioloogid ärritajateks, stiimuliteks. Ärritajad ehk stiimulid on *bioloogiliselt tähtsad* (elu jaoks olulised) või *indiferentsed* (ükskõiksed). Näiteks on lihatükk koerale eluliselt tähtis ärritaja, lehmale aga (ka lehm tajub lihatükki nägemise ja haistmisega) indiferentne ärritaja. Hein on omakorda lehmale bioloogiliselt tähtis ja koerale indiferentne ärritaja.

Lihatükk tekitab igal koeral (ka siis, kui koer on tibatilukese kutsikana ema juurest ära võetud ega ole kunagi teisi koeri näinud) ühe ja sama reageeringu: algab intensiivne sülje eritumine ning koer püüab lihatükki kätte saada. Niiviisi reageerib toidule muide ka näljane inimene. Nii-sugust sülje- ja üldse toidurefleksit nimetatakse *tingimatuks*, kaasasündinud refleksiks. Ta on fikseeritud organismi ehituses, näiteks koera närvisüsteemi ehituse iseärasustes. Et refleks «vallanduks», on koeral vaid vaja kokku puutuda bioloogiliselt tähtsa ärritajaga, mis vastab antud refleksile.

Tingimatud refleksid on alati seotud looma jaoks bioloogiliselt tähtsate nähtustega. Põldpüü pojad suruvad ennast näiteks vähimagi hädaohutunnuse puhul vastu maad ja muutuvad niiviisi maa foonil nähtamatuks. Keegi ei ole neile seda õpetanud; õigemini, neile on seda õpetanud loendamatu eelmised põldpüüde põlvkonnad. Need põldpüüd, kes oskasid hädaohu korral «maaga ühte sulada», jäid ellu, kes seda ei osanud, langesid kiskjate saagiks. Niiviisi toimus *loomulik valik* ja pikapeale muutus oskus hädaohu puhul

kiiresti ja õigesti reageerida igale põldpüüpojale kaasasündinuks (pärilikuks).

Tingimatute reflekside allikaks on eluliselt tähtsad vajadused: toiduvajadus, enesesäilitamise vajadus jne. Kui reflektoorne tegevus, reageering, on vastava vajaduse rahuldanud, siis see tegevus lakkab. (Kui kull ei märganud põldpüüpoega ja lendas ära, jätkab põldpüüpoeg rahulikult oma talitusi; kui koer on kõhu täis söönud, lakkab sülje eritumine.) Kui ei oleks tingimatuid reflekse, ei saaks loomad (ja inimesed) üldse elada ja oma kõige hädatarvilikumaid vajadusi rahuldada, vastav liik häviks. Tingimatud refleksid on olemas isegi amööbidel.

Enamikul loomadel on aga peale tingimatute reflekside olemas ka niinimetatud tingitud refleksid. Mis on siis tingitud refleksid?

MISPÄRAST KARDAB ÄRAHIRMUTATUD VARES PÕÖSAST

Te muidugi teate vanasõna: «See, kes ennast on piimaga kõrvetanud, puhub isegi vee peale.» Too vanasõna kirjeldabki tingitud reflektoorseid käitumisi. Katsume kujutleda, kuidas asi oli. Inimene tahtis juua tulist piima ja kõrvetas ennast. Siis hakkas ta piima peale puhuma, et seda jahutada. Järgmine kord hakkas ta puhuma juba igasuguse vedeliku peale, ootamata uut kõrvetust: paljalt vedeliku nägemine muutus ärritajaks, mis kutsus esile «vee peale puhumise» reaktsiooni.

Sama lugu on «ärahirmutatud varesega», kes teatavasti «kardab põõsast». Alguses ta põõsast ei kartnud. Põõsaga oli varjul mingi varesele ohtlik olend, näiteks jahipüssiga inimene. Nüüdsest peale muutus põõsas varese jaoks bioloogi-

giliselt tähtsaks ärritajaks, ta ei jää enam ootama, et põõsast tuleks haavlilaeng, vaid lendab otsekohe minema.¹

Niisugune tingitud refleks ei ole kaasa sündinud: refleks kujuneb igal loomal (või inimesel) eraldi. Piltlikult öeldes, iga varest tuleb eraldi hirmutada, et ta hakkaks põõsast kartma. Tingitud refleks eelised tingimatu refleksiga võrreldes on ilmsed: loomal on ümbritsevate tingimuste, väliskeskonna muutumise korral võimalik muuta oma käitumist, kohaneda uute elutingimustega. Üldiselt aga ei erine tingitud refleks põhimõtteliselt mitte millegi poolest tingimatust refleksist: tingitud reflektorine reageering on samasugune automaatne ja teadvuseta reageering nagu tingimatu reflektorine reageeringki. Nad erinevad ainult tekkimise mehhanismilt, refleks päriliku või mittepäriliku iseloomu poolest.

Niisiis, loomadel ja kõige lihtsamatel juhtudel ka inimestel võime täheldada käitumist, mida võib nimetada reflektorseks.

MIS ON INTELEKT

On olemas aga veel üks käitumise vorm — niinimetatud *intellektuaalne* käitumine, intellektuaalne tegevus. Millised on selle tegevuse iseärasused?

¹ Muide, sõna «stiimul» (sõna «ärritaja» sünonüüm) on oma tekelt seotud tingitud refleksiga. «Stiimul» tähendas vanadel roomlastel astlat, millega elevantijuht torkas elevanti, kui see ei liikunud küllalt kiiresti. Kui elevanti torgati astlaga esimest korda, ei teadnud ta muidugi, mida nimelt temalt tahetakse, ega teinud arvata-vasti otsekohe seda mis vaja. Siis torgiti teda niikaua, kuni ta tegi seda, mida temalt nõuti. Sellega pääses ta valust. Nii kujuneski elevantil tingitud refleks vastuseks valuaistingule. Edaspidi piisas kergest torkest või isegi astla puudutusest, selleks et elevant otsekohe kiiremini liikuma hakkaks.

Kui ärritaja tekitab loomal või inimesel ühe või teise reflektorse reageeringu, on ärritaja (stiimuli) ja reageeringu seos loomale täiesti loomulik. *Tal ei ole valikut.* Refleks dikteerib talle ühe, ainsa võimaliku tee: põldpüüpoeg peab ennast vastu maad suruma; koer — liha haarama; ärahirnutatud vares — põõsast eemale lendama; ennast piimaga kõrvetanud inimene — vee peale puhuma. Võib ütelda, et kõikidel niisugustel juhtudel ärritaja nagu vajutab päästikule, mis vallandab reflektorse reageeringu.

Intellektuaalse käitumise puhul on aga alati olemas võimalus valida mitmest tegutsemisviisist mingi üks. Kõige lihtsam näide: teil on vaja minna linna teise äärde. Sinna võib sõita mitmesuguste transpordivahenditega, võib minna ka jala. Enne teeasumist me hindame situatsiooni, kaalume meie käsutuses olevaid võimalusi, valime neist mingi ühe ja koostame tegevusplaani. Teiste sõnadega, meile on antud teatud ülesanne, kuid õige lahenduse leidmine sõltub meist endast. Me ei rahulda oma vajadust automaatselt (ilma et tunneksime huvi sellise rahuldamise mehhanismi vastu), vaid kaalume ja võrdleme teadlikult mitmesuguseid eesmärgi saavutamise viise.

Intellektuaalne tegevus on ülimal määral tüüpiline just inimesele. Moskva ülikooli professori, tuntud psühholoogi A. R. Luria arvutuste järgi koosneb vähemalt seitse kaheksandikku inimese käitumisest intellektuaalsetest aktidest; ainult ühe kaheksandiku moodustavad «puhtakujulised» tingitud ja tingimatud refleksid.

Iga intellektuaalne akt koosneb kolmest osast ehk faasist. Esimene faas on ülesande tingimustes orienteerumine ja tegevusplaani koostamine. Teine on koostatud plaani täitmise ehk realiseerimise faas. Lõpuks, kolmandaks faasiks on saavutatud resultaadi võrdlemine selle eesmärgiga, mis oli

seatud alguses. Meie näites on esimeseks faasiks järelemõtlemine selle üle, milline transpordivahend oleks soodsam, ja mitmesuguste variantide võrdlemine, teiseks faasiks on mingi konkreetse variandi valimine ja teostamine, kolmandaks, viimaseks faasiks on rahuldustunne selle puhul, et jõudsime õigeks ajaks tööle.

On hõlpus näha, et inimese puhul on intellektuaalse akti esimene ja teine faas, seda enam kolmas faas, üksteisest väga selgesti eristatavad. Inimene uurib alguses olemasolevaid võimalusi ja koostab seejärel tegevusplaani. Selles on inimese põhiline erinevus loomadest, näiteks inimahvidest (muidugi põhiline erinevus intellektuaalse käitumise seisukohalt).

RAFAELI KATSED JA EKSIMUSED

Ahvid, samuti nagu teisedki loomad, ei oska planeerida oma käitumist. Intellektuaalse akti esimene ja teine faas on neil liitunud. Nad ei vali kõigi võimalike lahendusviiside hulgast parimat ega hakka seejärel seda realiseerima. Valik toimub neil *tegutsemise käigus*. Ahv ei istu maha ja ei hakka mõtlema; ta hakkab otsekohe tegutsema. Allés tegevuse käigus heidab ta ekslikuks osutunud «hüpoteesid» kõrvale. Seepärast öeldaksegi tavaliselt, et ahv «kasutab» katsete ja eksimuste meetodit; proovib nii, ei tule välja, proovib teisiti. Kui seejuures tema tegevus viib soovitud resultaadile, ei võta ta arvesse, et see tegevus võib meie seisukohalt näida täiesti ebaratsionaalsena, mõnikord isegi mõttetuna. Kui eesmärk on saavutatud, peibutiseks olev toidupala kätte saadud, tähendab — tegevus on õige, ja leitud tegutsemisviis kinnistub.

Väga palju huvitavaid fakte konstateeris omal ajal ahvide intellektuaalsed tegevust jälgides tuntud saksa psühholoog W. Köhler. Oma vaatlusi teostas ta Tenerife saarel, kus avarates voljäärides elas üheksa šimpansi. Köhler kirjutas oma vaatluste kohta spetsiaalse raamatu. Ta toob ära hulga juhtumeid, kus kahtlemata on tegemist šimpanside intellektuaalse käitumisega, mida ei saa seletada ainult tingitud reflekside abil. Üks tüüpiline näide. Peibutiseks olevad banaanid on riputatud nii kõrgele, et neid ei saa kätte. Voljääri nurgas on hunnikus erineva suurusega kastid. Kuidas talitab šimpans? Kõigepealt katsub ta banaane maast kätte saada. Ei õnnestu. Siis toob ta kasti banaanide poole, kuid mitte otse banaanide alla. Ronib kastile ja hüppab banaanide suunas. Ebaõnnestumine. Toob kasti veelgi lähemale. Nüüd on kast banaanide all. Ja jällegi nurjumine.

Nüüd hakkab ta ehitama kastidest püramiidi. Ta asetab kastid üksteisele täiesti juhuslikult: all võib olla kõige väiksem ja üleval kõige suurem kast. Seetõttu kukub püramiid ikka ja jälle ümber, kuni ahv lõppude lõpuks juhuslikult tabab kõige otstarbekama kastide paigutuse, mille tulemusena tema tegevust kroonib edu ja ta saab banaani kätte.

Kuidas oleks selles situatsioonis talitanud inimene, vähemalt täiskasvanud? Esiteks, ta oleks otsekohe kindlaks teinud, et banaan ripub liiga kõrgel ja ei maksa kulutada jõudu tarbetuiks hüppeiks. Teiseks, ta oleks kiiresti mõttes otsustanud, kuhu ja kuidas tuleb kastid paigutada, ja oleks seejärel seda teinud, leides *otsekohe*, juba *enne* ülesande praktilist teostamist kõige otstarbekama lahenduse.

Siin võib näha ka teist tähtsat erinevust inimese intellekti ja ahvi intellekti vahel (peale oskuse oma tegevust ette planeerida). Inimene planeerib oma tegevust *mõtteliselt*. Tema intellekt on küll seotud praktilise tegevusega, kuid ei

ole sellesse «vahetult sisse põimitud», ei ühti sellega. Šimpansi intellekt on aga praktiline intellekt, see avaldub ainult vahetus praktilises tegevuses.

Veel üks juhtum, õigemini, eesmärgipärane eksperiment — šimpans Rafaeli akadeemik I. P. Pavlovi laboratooriumis. See juhtum on muutunud üheks klassikaliseks loomapsühholoogia näiteks. Rafaelile anti banaan kastis, mille avas põles piirituslamp. Leek takistas banaani kättesaamist ja see oli vaja kustutada. Rafaelil oli kujundatud tingitud refleks: ta kustutas tule veega, mida tõi kruusiga läheduses asuvast paagist. Peale selle oskas Rafael asetada keppi üle kraavi ja minna mööda seda teisele poole. Need mõlemad toimingud ei olnud omavahel seotud. Rafaelil polnud kunagi tulnud sooritada neid koos.



Ühel päeval aga pandi Rafael, piirituslambiga kast ja kepp parvele, mis asus kaldast mõnekümne meetri kaugusel järvel. Ligikaudu kepi pikkuse kaugusel oli teine parv, millel oli paak veega. Siin demonstreeriski Rafael eriti selgesti, mille poolest ta erineb inimesest. Ülesanne näis imelihtsana: tuli kummarduda ja võtta vett parve kõrvalt järvest. Kuid Rafaelil «ei tulnud pähe» seda teha. Ta ehitas kepest «silla», läks, kruus käes, teisele parvele, võttis seal paagist vett, tuli sama teed tagasi ja kustutas tule...

Loomade käitumise iseärasused, mida me kirjeldasime, lubavadki nimetada nende intellekti praktiliseks. Sellest aga ei järeldu, et inimesel pole üldse mingeid praktilise intellekti elemente.

«TULEB KÄTTE SAADA...»

Alustame sellest, et lapsel (inimlapsel!) on intellektuaalne akt oma struktuurilt väga sarnane ahvi intellektuaalse aktiga: esimene ja teine faas on siin ühte sulanud. Teatava



vanuseni ei oska laps üldse oma tegevust planeerida ja juhindub ainuüksi praktilisest otstarbekusest. Nõukogude psühholoog A. V. Zaporožets jutustab ühes oma töös, kuidas kolmeaastane poiss ei saanud kuidagi kätte kõrgel asuvat eset, ehkki selleks piisas joonlaua abiksvõtmisest. Poisilt küsiti: «Miks sa vahetpidamata hüppad, võiksid parem mõtelda, mida tuleb teha.» «Ei ole vaja mõtelda, tuleb kätte saada,» vastas poiss veendunult.

Niisuguste faktide põhjal on mõned teadlased rääkinud isegi lapse «šimpansitaolisest» east. Muidugi ei ole see õige. Kolme- või nelja-aastane laps teab ja oskab juba tohutult palju rohkem kui isegi kõige targem ahv; neid ei saa kuidagi võrrelda, piisab kas või sellestki, et laps oskab kõnelda. Kuid ühtlasi on teatav sarnasus siiski olemas, vähemalt neil juhtudel, kus lapsel on tegemist kitsalt praktilise ülesandega, mis nõuab konkreetset tegutsemist.

Ka täiskasvanud inimese tegevuses on praktilise intellekti elemente. Tüüpilisi praktilise intellekti näiteid toobki oma kirjas nooruk Kirovi oblastist, kui ta räägib poksijast ja autojuhist. Loomulikult ei mõtle juht rooli taga igale oma toimingule ega planeeri seda; teisest küljest ei saa ka öelda, et kogu tema tegevus oleks tingreflektoorne. Oletame hetkeks, et maanteele auto ette ilmus inimene või üldse tekkis keerukas situatsioon, mis nõudis viivitamatut reageerimist. Siin ilmnebki autojuhi praktiline intellekt: hea autojuht reageerib viivitamata ja parimal viisil. Kui tema tegevus oleks ainult tingreflektoorne, ei saaks ta silmapilkselt õigesti orienteeruda ja nii nagu vaja tegutseda. Kui ta aga peaks kogu oma tegevuse eelnevalt läbi mõtlema, ei jõuaks ta lihtsalt abinõusid tarvitusele võtta. Siin ei saa olla «katseid ja eksimusi». «Eksimus» toob kaasa traagilised tagajärjed.

Me ütlesime «hea autojuht». Kes on hea autojuht? See autojuht, kellel on kõrgesti arenenud praktiline intellekt, mis kujuneb vilumuste süsteemi alusel. Vilumus on treeninguga omandatud motoorne harjumus, s. t. tingimatute ja tingitud reflektorsete füsioloogiliste mehhanismide toime resultaat. Mida paremini on vilumused viimistletud, mida automaatsemad nad on ja mida kõrgem on järelikult inimese motoorse käitumise organisatsiooni üldine tase, seda rohkem on ka inimese tegevuses praktilise intellekti elemente.

Absoluutselt sama lugu on poksijaga ja me ei hakka aega kulutama tema käitumise analüüsiks.

Täiskasvanud inimesel on aga praktiline mõtlemine tavaliselt ühendatud teistsuguse mõtlemisvormiga, mida võib nimetada *teoreetiliseks* mõtlemiseks. Teiste sõnadega, sellisel juhul inimene tegutseb mõtteliselt, realiseerimata tegevust vahetult või siis lülitades «välise», praktilise tegevuse intellektuaalsesse akti kui ühe võimaliku variandi. Muide, mõnikord see variant osutub *ainuvõimalikuks*. Toome näitena seda laadi ülesande.²

NELJA VÄRVI PROBLEEM

Matemaatikas on populaarne «nelja värvi probleem». See kõlab nii. On antud mingi pind (lihtsuse mõttes võib võtta tasapinna, sellest midagi ei muutu). Me võime tõmmata sellel lõpmatu hulga ükskõik millise kujuga jooni. Üksteisega lõikudes jagavad need pinna teatud, ükskõik kui suureks

² See ja ka teised tagapool toodud näited tüüpiliste mõtteliste ülesannete kohta on võetud professor A. N. Leontjevi poolt üliõpilastele peetud loengutest.

arvuks «tükideks». Värvime need tükid nii, et mitte mingid kaks teineteise kõrval olevat tükki ei oleks üht värvi. Mil-line on selleks vajalik minimaalne värvide arv? Seda üles-annet ei ole võimalik peast lahendada, ilma et katsutaks reaalselt pinda joontega osadeks jagada ja neid osi värvida. Leida vastust (neli värvi) võib ainult, nagu öeldakse, heuris-tiliselt, s. t. pintsi ja paberi abil.

Kuid üldiselt ei ole niisugused ülesanded inimmõtlemisele iseloomulikud. Klassikaline ülesanne, millega igaüks meist on korduvalt kokku puutunud, on järgmine: «Ühes taskus on mul kaks õuna, teises taskus kolm. Kui palju õunu mul on? ...»

«MEIE TEGIME SEDA APELSINIDEGA»

Paar aastat tagasi toodi ajakirjas «Nauka i žizn» ära inglise anekdoot selle ülesande teemal. Anekdoot kõlas umbes nii: «John, mida te täna koolis õppisite?»

«Liitmist.»

«Kui palju saame, kui liidame kahele õunale kolm?»

«Ma ei tea. Meie tegime seda apelsinidega.»

Nii kummaline kui see ongi, kuid see anekdoot on üsna tõetruu. Selles on tabatud ja absurdsuseni viidud väga tähtis mõtlemise iseärasus, millega on tihedasti kokku puu-tunud psühholoogid, kes töötavad välja uut matemaatika õpetamise meetodikat.

Kogu asi on selles, et esemeid võib loendada vähemalt kahel erineval viisil. Seni ajani on esimese klassi aritmeetika-programmide ja -õpikute koostajad läinud seda teed, mis näis neile kõige lihtsamana ja esimese klassi õpilaste jaoks ainu-võimalikuna: selleks et talle näiteks arvu «kaks» selgitada,

joonistatakse kaks marja, kaks õuna, kaks poissi, kaks punkti jne. Laps harjub seostama mõistet «kaks» kahe üksikobjektiga. Just selle põhimõtte järgi loendas esemeid tilluke Jemmy Dickensi jutustuses «Missis Lirriperi möbleeritud toad». Major Jackman ütleb talle: «Meil on röstimiskahvel, koorimata kartul, kaks kaant, üks munatoos, puulusikas ja kaks lihapraadimisvarrast; neist tuleb ärilistel vajadustel lahutada kilude praadimise alus, marineeritud aedvilja pott, kaks sidrunit, üks pipratoos, üks tarakanipüünis ja üks puhvetilaeka nupp. Kui palju jääb järele?»

«Löstimiskahvel!» hüüab Jemmy.

«Arvuliselt kui palju?» küsib major.

«Üks!» hüüab Jemmy.

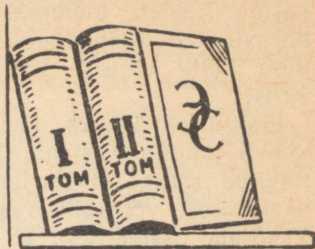
Tuleb ütelda, et niisugune loendamise moodus (arvud kujundatakse üksikutest esemetest) ulatub väga kaugesse minevikku, võib isegi ütelda — ürgaega. Teatavasti ei loenda lamburid oma lambaid (meie mõttes): nad tajuvad iga lammast mitte kui «ühe» ekvivalenti, vaid kui lammast kõigi selle individuaalsete omaduste ja iseärasustega. Karja «loendamise» muutub neil lammaste kui individuaalsete üksuste loetlemiseks. Niisugune loendamise viis on leidnud kajastust väga paljudes keeltes, milles arvsõnu ei ole olemas ilma viiteta sellele, mida nimelt loendatakse: esemete *kvantiteet* osutub lahutamatuks nende *kvaliteedist*; ei loendata esemeid kui abstraktseid objekte, vaid loendatakse igal üksikul juhul täiesti konkreetseid esemeid. Tšuktši keeles ei ole näiteks võimalik loendada «üldse». Tuntud spetsialist tšuktši keele alal P. J. Skorik ütleb tema kirjutatud tšuktši keele grammatikas: «Eialgu tekitas tšuktši arvsõnade omapära ignoreerimine suuri raskusi tšuktšidele kirjaoskuse õpetamisel. Autoril enesel tuli nende raskustega eriti teravalt kokku puutuda kahekümnendatel aastatel, kui ta töötas kirjaoska-

matuse likvideerimise koolis. Tšuktšid (niihästi lapsed kui täiskasvanud) ei mõistnud üldse aritmeetilisi tehteid abstraktsete arvudega... ja said neist tehetest hästi aru seoses konkreetsete esemetega.» Paljudes keeltes on isegi olemas erinevate esemete jaoks erilised arvsõnad. Sahhalini saarel elavate nivhide keeles näiteks kõlab arvsõna «viis» iga kord ise moodi, kui loendatakse paate, nartasid, kuivatatud kala, kalapüügivõrke jne. Mõnedes keeltes on arvsõnad, millega võib loendada ainult üht tüüpi esemeid (khmeri keeles loendatakse näiteks puid ja pliiatseid kui «varsi»; öeldakse «kaks pliiatsivart»). Muide, samas khmeri keeles on spetsiaalsed arvsõnad «phlon» (40) ja «slek» (400), mida kasutatakse ainult mõningate puu- ja aedviljade loendamiseks. Ka vene keeles esineb niisuguseid «loendussõnu», kuid nad ei ole kohustuslikud ja me tajume neid isegi ülearustena: «сорок голов скота», «пять человек детей», «шесть названий книг», «двадцать штук портфелей»...

Kuid tuleme tagasi esimese klassi õpilaste juurde. Üksikute esemete kaupa loendamise viis ei ole hoopiski kõige parem ja mugavam. Seda kasutades satub laps ikka ja jälle raskustesse. Ta võib piltlikult kujutleda neid esemeid (õunad, arvutuspulgad jne.), mida ta näiteks liidab. Kuid tal on väga raske üle minna loendamisele üldse, aritmeetika tehete mõistmisele.

MÖTLEMISE JÕUD JA NÕRKUS

Ometi võib õpetada loendamist palju mugavamal viisil. Uus metoodika põhineb teistsugusel loendamise printsiibil, mille aluseks on etteantud etalooniga võrdlemine. Vana moodi loendamise puhul on kuus tassi muidugi alati kuus ja mitte



midagi muud. Uut moodi loendamise puhul on neid kuus, kui neid võrrelda ühe tassiga, — kolm — kui võrrelda kahe tassiga, ja kaks — kui võrrelda kolme tassiga. Sellega välis-tame kohe algusest peale «näitlikkuse printsiibi», «üksikese-mete kollekteerimise» printsiibi ja jõuame tõelise abstrakt-sioonini, arvu mõiste kujunemiseni. Kujutlus loovutab koha *mõtlemisele*.

See aga on äärmiselt tähtis. Mõtlemise jõud peitubki ju selles, et mõtlemine võimaldab meil avastada niisuguseid asjade omadusi ja jooni, mida pole võimalik vahetult vaadelda ega piltlikult kujutleda. Vladimir Iljitš Lenin märkis selle kohta: «Kujutlus ei suuda haarata liikumist *tervikuna*, ei haara näiteks liikumist, mis toimub kiirusega 300 000 km sekundis, *mõtlemine* aga haarab ja peab haarama.» Niisiis: kui *vana meetoodika õpetas*, kuidas paremini *kujutleda*, ja jättis mõtlemise omandamise õpilase enese asjaks, siis *uus meetoodika õpetab just mõtlema*.

Kuidas siis, kas maha piltlikkus ja elagu mõtlemine? Ei. Asi ei ole nii lihtne. On olemas ka niisuguseid salakavalaid ülesandeid, mis vanal viisil, piltliku kujutluse abil lahenduvad palju paremini. Üks neist. Riiulil on kaks entsüklo-

peedia köidet, kummaski on 500 lehekülge. Raamatukoi näris need läbi esimese köite esimesest leheküljest kuni teise köite viimase leheküljeni. Mitu lehekülge ta läbi näris?

Praktiliselt igaüks, kes selle ülesandega esimest korda kokku puutub, vastab: «Tuhat.» Ja ta eksib. Eksimine on tingitud sellest, et ta ignoreeris piltlikkust. Piisab riiulile vaatamisest või selle raamatu eelmisel leheküljel olevale joonisele vaatamisest, et otsekohe näha: raamatukoi näris läbi ainult kaks raamatukaant.

Näib täiesti ilmsena, et siinkohal triumfeerib piltlikkus. Kui aga ülesande tingimuste üle järele mõtelda, siis pole raske märgata, et piltlikkus triumfeerib üksnes sellepärast, et ülesande tingimuste sõnastus on sisuliselt võttes vastuolus reaalse olukorraga. Vastates «1000 lehekülge», me lihtsalt jääme keele kammitsasse: esimese köite esimene lehekülg vastandatakse ju keeles täiesti selgesti viimase köite viimasele leheküljele.

KEEL KUI MÕTLEMISE VAHEND

Õnneks ei vii keel meid nii sagedasti eksitusse. Tavaliselt teenib ta meid tões ja vaimus. Veel enam, just keele kasutamine teeb võimalikuks inimese teoreetilise mõtlemise. Ja see maksab täiel määral mitte ainult täiskasvanud inimese kohta, vaid ka lapse kohta, kelle mõtlemisvõime alles hakkab kujunema.

Keel on inimese ustavaks abimeheks ka sellel juhul, millest rääkisime ülalpool — esimeses klassis aritmeetika õppimisel. Kui õpetada last uut moodi (õpetada mõtlema), siis kerkib esikohale ülesande sõnaline formuleering. Niisugune

õpetamise viis põhineb konkreetsetel psühholoogilisel teoorial, mida nimetatakse mõtteliste tehete (ka mõttelise tegevuse) teooriaks. Selle teooria autoriks on Moskva ülikooli dotsent P. J. Galperin. Mõtteliste tehete teooria kohaselt tekib inimõtte (mõtteline tegevus) alati kui väline tegevus — materiaalsete esemetega opereerimine. Selleks et õpetada last loendama, tuleb teda kõigepealt õpetada reaalsete esemetega opereerima. Edaspidi niisugusel viisil kujundatud oskus justkui koondub, redutseerub ja kandub teadvusesse. Lihtsamalt öeldes, välisest tegevusest muutub see sisemiseks tegevuseks.

Ilmneb, et tegevuse koondumisel ja teadvusse kandumisel on esimeseks astmeks tegevuse teisendamine keelelisse vormi. Selleks et õppida peast kiiresti liitma, peab³ laps kirjeldama oma esialgset materiaalset tegevust *sõnadega* (s. t. peab sõnadega kirjeldama pliatsite või arvelaunuppude üleviimist vasakult paremale).

Siin kerkibki esile väga tähtis keele funktsioon — keele võime olla mõtlemise instrumendiks, vahendiks. Muidugi ilmneb niisugune võime mitte ainult esimese klassi õpilasel, kes õpib aritmeetikat. Me lihtsalt kohtame siin seda võimet väga reljeefsel kujul. Tegelikult me kasutame oma mõtlemises keelt selles funktsioonis igal sammul, kõigepealt neil juhtudel, kui puutume kokku *sisekõnega*.

Sisekõne on niisugune kõne, mis «teenindab» ainult mõtlemist ja ei ole suhtlemise vahendiks, nagu seda on teised kõne liigid. Sisekõne klassikalist näidet võib kohata iga kooli

³ Õigem oleks ütelda: «Kõige kiiremaks ja efektiivsemaks teeks, mis võimaldab omandada oskuse kiiresti peast liita...» Lõppude lõpuks õpib laps ikkagi kiiresti peast arvutama. Kuid siis tuleb tal (ja ka õpetajal) kulutada tarbetult palju aega ja jõudu, mida uus meetodika võimaldab kokku hoida.

igas klassis sel hetkel, kui õpetaja avab päeviku, et alustada küsitlemist. Ta räägib mõteldes (mõnikord endamisi, mõnikord ka valjusti): «Aleksandrovit küsisin juba eile... Belova tuli alles pärast haigust kooli... Vassiljevit küsin järgmine kord...» Samal ajal Aleksandrov, Belova ja Vassiljev kor-davad endamisi: «Kui ta vaid mind ei küsiks... Kui vaid mind...»

Mõnikord endamisi, mõnikord ka valjusti, nii me ütlesime. Te teate arvatavasti oma elust palju juhtumeid, kus teie ees seisab keerukas mõtteline ülesanne ja te hakkate arutlema mitte endamisi, vaid valjusti. Muide (mõtteliste tehete teo-ria kinnituseks), väike laps ei oska üldse endamisi arutleda: igasugust arutlust püüab ta sooritada valjusti, pannes sellega täiskasvanud mõnikord üsna piinlikku olukorda. Sisekõne areneb alati välisest kõnest. Mis aga toimub sisekõnega edasi?

KUJUNDID-MÕTTED

Paljud psühholoogid on arvamisel, et sisekõne muutub varjatud kõnevormiks, s. t. aju saadab endiselt signaale huul-tele, keelele ja teistele kõneorganitele, kuid need signaalid on liiga nõrgad selleks, et kõne toimuks. Moskva psühholoog N. I. Žinkin tõestas aga, et kõige sagedamini lakkab sisekõne hoopiski olemast kõne: me ei opereeri enam kõneüksus-tega — helidega, sõnadega, lausetega, vaid nägemiskujundi-tega, üldistatud skeemidega jne. Ta tõestas seda väga liht-salt. Kui paluda mõnda inimest lugeda valjusti teksti ja üht-aegu koputada käega vastu lauda mingis kindlas rütmis, ei lähe see korda: ta ei suuda kas lugeda või rütmi pidada. Žinkin hakkas oma eksperimentides katsealustele andma

mitmesuguseid ülesandeid, mille lahendamiseks oli vaja sisekõnet, ja palus neid ühtlasi rütmiliselt lauale koputada. Selgus, et on ülesandeid, mille puhul koputamine ei ole võimalik, kuid enamikul juhtudel rütmiline koputamine ei sega mõtlemist ega ole ka ise häiritud; järelikult ei hargne sisekõne nii nagu väline kõne. Teiste sõnadega, kõne nagu lahustub inim mõtlemises, kuid tekitab siin seda, mida varemalt ei olnud, — kujundeid ja skeeme.

Kuid vabandage, ütlete teie. Miks varemalt ei olnud? Meil oli ju tegemist piltlike kujunditega! Kas kujundid, mis tekivad nägemiskujutlustena, ja kujundid, mis tekivad sisekõnest, ei ole üks ja sama?

Ei, need ei ole üks ja sama. Nad on diametraalselt vastandlikud asjad. Sel teemal on olemas psühholoog M. S. Šehteri suurepärase töö, mille pealkirjaks on «Kõnelise mõtlemise kujundilistest komponentidest». Šehter vastandab selgesti neid kaht kujundite liiki. Ühed neist (kujundid-kujutlused) on algusest peale mõtlemises (õigemini kujutluses) olemas kui terviklikud, liigendamata nähtused. Teised (kujundid-mõtted) tekivad pärast seda, kui oleme teadlikult, muidugi kõne abil, välja eraldanud antud eseme vajalikud tunnused. Lapsel, kes ei tunne veel geometriat, võib olemas olla kujutus kolmnurgast; kui ta kuuleb seda sõna, tekib tema teadvuses vastav kujund. Kuid niisuguse kujundiga ei kaasne kolmnurga omaduste tundmine, kujund ise tekib juhusliku muljena esimesest ettesattuvast kolmnurgast. Hoopis teisiti on lugu siis, kui kujund tekib teadvuses pärast sellesama kolmnurga omaduste põhjalikku tundaõppimist. Eseme kohta käivate sõnaliste teadmiste süsteem aga asendub järkjärgult teadvuses kujundi-mõttega, mida õigupoolest kasutataksegi mõtlemisprotsessis.

1945. aastal pöördus psühholoog J. Hadamard mitme silma-

paistva matemaatiku poole palvega jutustada, kuidas toimub nende loominguiline mõtlemine. Albert Einstein vastas järgmist: «Sõnad, nii nagu neid kirjutatakse või hääldatakse, ei etenda nähtavasti minu mõtlemismehhanismis mitte mingit osa. Mõtlemise elementidena esinevad enam või vähem selged kujundid ja füüsikaliste reaalsuste märgid. Need kujundid ja märgid nagu tekisid ja kombineerusid teadvuses spontaanselt. Loomulikult on olemas teatav seos nende mõtlemiselementide ja vastavate loogiliste mõistete vahel... Sõnu ja teisi sümboleid ma otsin hoolikalt ja leian neid teisel astmel, kui ülalkirjeldatud assotsiatsioonide mäng on juba välja kujunenud ja seda võib soovi korral taastada.» See on väga iseloomulik kirjeldus, mis kujukalt demonstreerib teadlase loova mõtlemise «kööki»: ta ei opereeri loogiliste mõistetega kui niisugustega nende keelelises või mõnes teises vormis, vaid kujunditega — kujundite-mõtetega.

Kujund-kujutus ja kujund-mõte erinevad teineteisest väga märgatavalt selle osa poolest, mida nad mõtlemises etendavad. Võib ütelda nii: kujundi-kujutlusega on «piltliku», «näitliku» mõtlemise võimalused ammendatud. Kujund-mõte on aga *toeks*; temale toetumine ei tähenda hoopiski seda, et väljaspool kujundit ei ole meie mõtlemisel midagi teha. Kujund-mõte on lihtsalt ajutiseks asendajaks mingitele keerukamatele, liigendatud, oma tekke poolest kõnelistele mõtlemise elementidele.

Muuseas, mõtlemise protsessis on peale «koondumise» täiesti võimalik ka «lahtihargnemine». Mõtlemist, mille puhul tähelepanu ja teadvuse objektiks muutuvad niisugused mõtlemise (sisekõne) elemendid, mis tavaliselt on redutseeritud ja automaatsed, nimetatakse diskursiivseks (liigendatud) mõtlemiseks. Niisuguse mõtlemise tüüpiliseks näiteks on tun-

tud ameerika ülesande lahendamise, kus igale tähele tuleb anda arvuline väärtus.

$$+ \frac{\text{send}}{\text{more}} \\ \text{money}$$

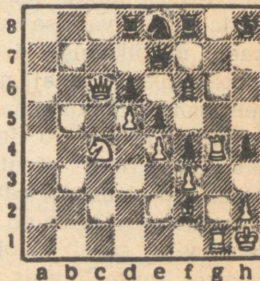
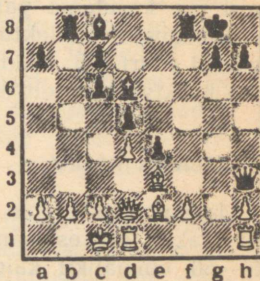
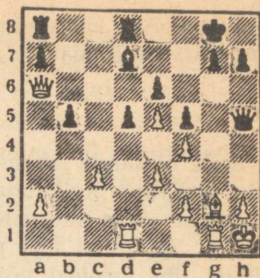
Selle ülesande lahendamise käigus tuleb kogu aeg arutleda diskursiivselt, ligikaudu nii: «Kui arvude s ja m liitmisel me siirdume uude suurusjärku, siis ei saa m olla midagi muud kui 1. Sel juhul aga peab s olema kas 9 (kui varemalt ei olnud üht meeles) või 8.» Samasugust diskursiivset mõtlemist me kasutame paljude loogikaülesannete lahendamisel.

Igasuguses intellektuaalses tegevuses etendavad kujundid-mõtted suurt osa. Kuid on ka niisuguseid tegevuse liike, kus nad kerkivad ilmselt esikohale. Näiteks malemängus.

MALELAUA TAGA

Malemängus ei ole diskursiivne arutus üldse võimalik. Arvatakse, et keskmängus peab maletaja oma käigu valima 40—50 võimaliku käigu hulgast. Kui arvesse võtta ainult üht vastase käiku, saame juba 1600 varianti, kui aga arvesse võtta kaht vastase käiku — 256 000 varianti! Muidugi ei kaalu me üksteise järel kõiki neid sadu tuhandeid võimalikke käike. Maletaja mõtlemine töötab teisiti. B. M. Blumenfeld, malepsühholoogia spetsialist ja tugev maletaja, kirjutas, et maletaja arutleb ligikaudu nii: «Mina käin siia (kujutus laual tekkivast situatsioonist). Tema käib sinna (kujutus laual tekkivast situatsioonist)...» Mis on see «kujutus situatsioonist»? See on väga koondatud, redutseeritud kujund, mida väga sageli ei ole võimalik väljendada kõnelises mõtlemises, mitte lihtsalt nägemiskujund malelauast ja seal olevatest malenditest, vaid, tinglikult öeldes, mõtteline kujund

malelahingust. Selles kujundis arvestab maletaja alateadlikult niihästi malendite suhtelist väärtust kui ka nende vastastikust asetust, dünaamikat, s. t. nendega opereerimise potentsiaalseid võimalusi ja palju muud. Seejuures ei ole hoopiski tarvilik, et kujund sisaldaks kõiki malelaua tekkiva situatsiooni detaile. Vastupidi, B. M. Blumenfeld toob ära kolm seisu kolmest turniirpartiist, milles malendite paigutus on täiesti erinev, kuid maletaja teadvuses tekkivad kujundid on ligikaudu ühesugused. «Kõigis kolmes partiis — esimeses mustade, järgmises kahes valgete poolt — teostatakse kombinatsioon, mis põhineb ühel ja samal kujundilisel ideel: ohvriga saavutatakse lipu viimine ühelt tiivalt teisele.»



Kustkohast tekib siin kujund-mõte? See on sõnalise või üldse diskursiivse mõtlemise automaatseks muutumise tulemuseks. Meistrile «tuleb pähe», tal «kerkib esile» üks või teine kasulik variant; see kas tähendab, et lapsepõlves, kui ta õppis malet mängima, mõtles ta muu hulgas läbi ka niisuguse variandi, rakendas seda, kuni see lõpuks lakkas olemast maletaja teadvuses käikude kogum ja muutus ühtseks kujundiks; või siis kuu, aasta, viis aastat tagasi jäi talle võõrast partiid analüüsidest meelde analoogiline seis; või, lõpuks, ta kandis antud partiisse üle teises partiis mängitud variandi.

Niisiis, maleline «nägemine», s. t. kujundi-mõtte kasutamine ja mõtlemine, kalkulatsioon vahelduvad kogu aeg. Maleline kalkulatsioon ei erine põhimõtteliselt võttes mitte millegi poolest tavalisest kõnelisest mõtlemisest, ta on vaid mõnevõrra rohkem kontsentreeritud. «Kui ma näiteks oma käiguga ähvardan üheaegselt vastase kuningat ja teist malendit, siis vastase käik peab likvideerima ohu kuningale, mitte aga teisele malendile, isegi kui see oleks neist tugevaim — lipp. On selge, et see on kokkusurutud järelus, mis tehakse silmapilkselt ja mille õigsust ei ole vaja kontrollida.» (B. M. Blumenfeld.)

Maletaja mõtlemine on niinimetatud piltlik-aktiivse mõtlemise musternäiteks. Teise näitena võib tuua väejuhi mõtlemise.

VAEJUHI MÕISTUS

Väejuhi mõtlemise iseärasuseks on, et ta ei saa oma tegevust kõigis detailides ette planeerida. Väejuht peab kiiresti orienteeruma keerukas situatsioonis ja silmapilkselt

leidma õige lahenduse. Niisugune lahendus pannakse mõnikord intuitsiooni või inspiratsiooni arvele. Saksa sõjateoreetik Clausewitz ütles näiteks otseselt, et sõjas taandub mõtlemine tagaplaanile ja domineerima hakkab intuitsioon, mis pole midagi muud kui kunst.

Kuid see ei ole päris nii. Kõige paremini väljendas tegelikku olukorda Napoleon, kui ta ütles: «Inspiratsioon? See on kiire kalkulatsioon.» Kogu Napoleoni sõjaline karjäär kinnitab tema sõnu. Tal on teos «Märkmeid sõjategevusest 1796. ja 1797. aastal Itaalias», mis väga tugevasti meenutab kommentaaridega varustatud malepartiide kogumikku. Nõukogude psühholoog B. M. Teplov kirjutab selle kohta: «Selles teoses näidatakse väga järjekindlalt, et vastase väejuhid tegid hulga jämedaid vigu... ja lüüa said nad just sellepärast, mitte aga Napoleoni mingi salapärase geniaalsuse tõttu. Napoleon võitis, sest ta oskas paremini kalkuleerida, kaalutleda. Neid kalkulatsioone ja kaalutlusi on väga lihtne igale kaine mõistusega inimesele selgeks teha; seda tehaksegi «Märkmete» lehekülgedel. Vaieldes mõnikord vastu tema ebaõige tegevuse aadressil tehtud süüdistustele, tunnistas Napoleon teistel juhtudel täiesti avameelselt oma vigu ja näitab, et parem oleks olnud talitada teisiti. Seda ta teeb muidugi mitte tagasihoidlikkusest (tagasihoidlikkus polnud talle üldse omane), vaid sellepärast, et õige otsuse leidmine on tema jaoks ratsionaalse kalkulatsiooni ja teadmiste küsimus, s. t. täiel määral tõestatav asi. Sõjategevuse saginas võib kiirustades eksida, kuid on rumal püüda viga õigustada hiljem, kui iga mõtlej inimene võib kaalutlusi kontrollida ja tõde tõestada.»

Muidugi, Napoleon mõnevõrra lihtsustas küsimust. Ta esitas diskursiivse arutlusena selle, mis lahingväljal ei olnud arutus, vaid oli omapärane sulam kõnelisest ja kujundilisest

mõtlemisest. Kuid niisuguse diskursiivse arutlusena esitamise võimalikkus ise on väga iseloomulik: see näitab, et väejuhi mõistus pöörduv lõppkokkuvõttes tavalise kõnelise mõtlemise poole ja tema tegevust võib täiesti täpselt väljendada keele abil.

Intuitsioon ei ole ootamatu «vaimusähvatus»: väejuht istub maha ja äkki otsustab: «Homme viin väed sinna, mitte aga sinna.» Seesama Napoleon ütles: «Kui näib, et ma olen alati kõigeaks ette valmistatud, siis peitub seletus selles, et enne millegi ettevõtmist ma olen juba kaua järele mõtelnud... Ma töötan alati, töötan lõuna ajal, töötan, kui olen teatris; ärkan öösi, et töötada.» Ja ei ole juhuslik, et suured väejuhid on tavaliselt olnud kultuursed ja haritud inimesed. Makedoonia Aleksander õppis filosoof Aristotelese juures, Julius Caesar oli silmapaistev ajaloolane, literaat, kõnemees, isegi lingvist. Napoleon ilmutas juba lapsepõlves silmapaistvaid võimeid matemaatikas, geograafias, ajaloos, filosoofias. Ta «luges tohutult palju, kuulmatu aplusega, tegi väga palju ülestähendusi ja konspekte oma vihikutesse», kirjutab Napoleoni kohta nõukogude ajaloolane J. V. Tarle; Pariisis olles õppis Napoleon igal võimalusel. Corneille, Racine, Molière olid tema lemmikautoreiks, ta armastas luulet ja üldse kirjandust. Suvorov tundis suurepäraselt matemaatikat, geograafiat, filosoofiat, ajalugu. Suure osa oma vabast ajast kulutas ta lugemisele. Ta tundis palju keeli: saksa, prantsuse, itaalia, poola, soome, türgi, araabia, pärsia keelt, kirjutas ja isegi avaldas luuletusi.

Niisiis, kuigi väejuhi mõtlemine on põhiliselt piltlik-aktiivne, kujuneb tema mõistus esmajoones teoreetilise intellekti arenemise tulemusena. Suvorovi või Napoleoni intuitsiooni juured ulatuvad sügavale keelelisse, kõnelisse mõtlemisse. See maksab mitte ainult väejuhi intuitsiooni kohta,

vaid igasuguse intuitsiooni kohta. Me tuleme veel selle küsimuse juurde tagasi, praegu aga mainime ainult üht intuitsiooni komponenti — praktilist kogemust.

KUSTKOHAST TEIE TEATE...

Õigupoolest võib siin rääkida mitte ainult intuitsioonist, vaid ka laiemalt üldse igasugusest intellektuaalsest aktist. Intellektuaalne akt on alati mingi ülesande lahendamine, olgu siis lahendus kas rohkem või vähem õnnestunud. Ja selgub, et lahenduse otsimises ja leidmises etendavad suurt osa meie eelmised individuaalsed kogemused. Musttuhat anekdootlikku juhtumit teaduse ajaloost — Arhimedes vannis, Newton õunapuu all jne. — illustreerivad just seda teadusliku mõtlemise külge. Suur vene füsioloog I. M. Setšenov ütles, et «kogu elu jooksul ei käi inimese peast läbi ühtki niisugust mõtet, mis ei oleks kujundatud mälus registreeritud elementidest. Isegi niinimetatud uued mõtted, mis panevad aluse teaduslikele avastustele, ei ole selles suhtes erandiks.»

Oskus kasutada möödunud kogemusi ülesande lahendamiseks on üks loova mõtlemise põhilisi iseärasusi. Selleks et vajalikul hetkel midagi meenutada ja mälu andmeid kasutada, ei ole rangelt võttes vaja väga palju teada; on vaja teada üksnes seda, mida vaja läheb. Kes võib aga ette aimata, mida nimelt tal elus vaja läheb? «Kui satute võõraste linna,» õpetas Napoleon oma kasupoega Eugène Beauharnais'd, kellest hiljem sai Itaalia asekuningas, «ärge tundke igavust, vaid õppige seda linna tundma; kes teab, võib-olla tuleb teil kunagi see linn vallutada.»

Sellepärast peab loov inimene — olgu tema looming teaduslik või tehniline, kirjanduslik või muusikaline, sõjaline

või sügavalt rahumeelne, näiteks arhitektuuriline — väga palju teadma, pidevalt õppima, suurendama ja värskendama seda teadmiste hulka, mis vajalikul momendil tagab talle ülesande lahendamise.

On ammu märgatud, et laiskadel ja nõmedatel inimestel ei teki geniaalseid ideid.

MILLE POOLEST ARHITEKT ERINEB MESILASEST

Me oleme nii kaugele eemaldunud intellektuaalse akti kirjeldamisest, et tuleb meenutada intellektuaalse akti põhitunnust: lahenduse planeerimist.⁴ Eelmistel lehekülgedel me rääkisime spetsiifiliselt inimliku mõtlemise mitmesugustest liikidest, mitmesugustest mõttelistest ülesannetest. Kõiki neid ühendas aga ülalnimetatud põhitunnus. Ühel juhul oli planeerimine diskursiivne, kõneline; teisel juhul oli see kõne-mõtte üksikakt, kokkusurutud kõneline väljend; kolmandal juhul — kujund (kujund-mõte) jne. Kuid see tunnus esineb kõikjal. Marx väljendab seda inimese intellekti iseärasust nii: «Amblik sooritab operatsioone, mis sarnanevad kangru omadega, ja mesilane oma vahakärgede ehitusega teeb häbi mõnelegi inimesest ehitusmeistrile. Mis aga juba algusest peale tõstab halvima ehitusmeistri kõrgemale parimast mesilasest, on see, et enne kärje ehitamist vahast on ta selle oma peas juba valmis ehitanud.»

Inimese intellekti, inim mõtlemise teiseks tähtsaks iseärasuseks on printsiipiaalne võimalus teisendada mõtlemise käiku ja tulemusi kõnevormi. See võimalus tuleneb sellest, et mittekõneline mõtlemine on seotud kõnelise mõtlemisega ja on suurel määral kõnelise mõtlemise produktiks.

⁴ Me ei käsitle praegu praktilist intellekti.

Niisiis, keel on põhiline materjal, mida inimene kasutab oma tegevuse planeerimiseks; selles avaldub keele võime ehk funktsioon olla *mõtlemise vahendiks, instrumendiks*.

KEEL KUI REGULAATOR

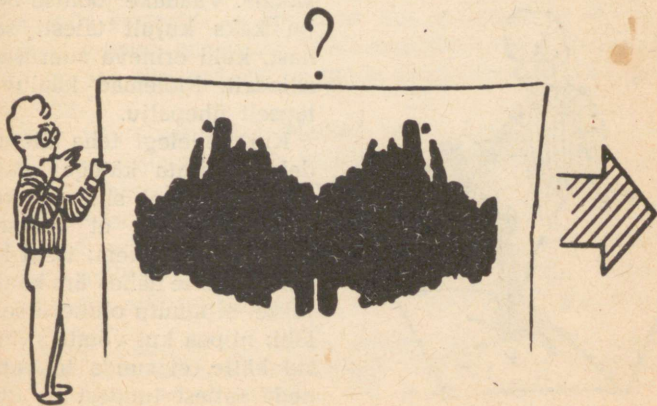
Kuid planeerimine ei ole lihtsalt mõtlemine, arutlemine. Planeerimine eeldab käitumise, tegevuse nii- või teistsugust organiseerimist. Ja keel avaldub planeerimisel veel täiesti erilisest küljest: keel on vahend, mille abil *inimene reguleerib oma tegevust*. Muide, see ongi sisekõne peamiseks funktsiooniks.

Just sellele funktsioonile oleme nähtavasti tänu võlgu selle eest, et meil, inimestel, on *eneseteadvus*, et me tunnetame ennast kui isiksust ja võime teadlikult organiseerida oma käitumist. Märgime, et laps mäletab ennast ligikaudu kolme aasta vanuselt, s. t. just sellest ajast alates, millal ta osutub suuteliseks oma tegevust reguleerima käsklustega ja hakkab ühtlasi ennast mõistma: asesõna «mina» hakkab laps õigesti tarvitama umbes kahe ja poole aasta vanuselt.

Teiste inimeste tegevuse reguleerimise funktsioon aga tekib lapsel tunduvalt varem — ligikaudu ühe aasta vanuselt. Laps toimib meie instruksiooni järgi («anna seda») ja nõuab ise, et talle midagi antaks, teda sülle võetaks jne. See funktsioon ongi sisuliselt see, mida mõnikord nimetatakse keele *kommunikatiivseks funktsiooniks*. Kui me räägime keelest kui suhtlemisvahendist, siis peame eelkõige ja kõige rohkem silmas võimalust teisele inimesele teatada mingeid andmeid, edasi anda mingit kõnelist informatsiooni, mis on oluline tema käitumisele ja tema tegevusele ning mis organiseerib seda. Mitte midagi muud termin «kommunikatsioon» ei sisalda.

Siiamaani oli meil tegemist niisuguste mõtteliste ülesannetega, mis olid seatud nii-öelda ilmses vormis. Neile vastavad intellektuaalsed aktid esinesid väljaarendatult, ehkki nad olid mõnikord põimunud inimese või ahvi vahetusse praktilisse tegevusse. Ometi on olemas teatav ülesannete ja vastavalt ka intellektuaalsete aktide klass, kus kogu intellektuaalne tegevus on niivõrd kokku surutud, et ta jääb mõnikord hoopis märkamatuks. Need ülesanded ja intellektuaalsed aktid on seatud tajumisega, inimitajuga.

Võib näida, et tajumisel ja mõtlemisel ei ole midagi ühist. Taju, nagu me oleme harjunud arvama, on ju meid ümbritsevate esemete mingite väliste füüsiliste karakteristikate vahetu peegeldamine meeleorganite poolt; ja alles pärast seda, kui oleme mingit eset tajunud, hakkab sellega «tööle» meie mõtlemine.



Kas asi tõepoolest on nii?

Vaadake joonist eelmisel leheküljel ja ütelge, mida te seal näete. Kuni te pole seda teinud, ärge mingil juhul raamatut edasi lugege!

Selle katse, mille me teiega praegu sooritasime, korraldas esimesena prantsuse psühholoog Alfred Binet. Joonis, mida te vaatlesite, on lihtsalt tindiplekk. See saadi nii, et paberile tilgutati tinti ja paber murti kahekorra kokku. Huvitav on, nagu märkis Binet, et seejuures tuleb alati välja midagi, mis sarnaneb millegagi. Igatahes ei vasta lapsed kunagi, et paberil on tindiplekk. Nad ütlevad: «koer», «pilv». Mis puutub täiskasvanuisse, siis ilmnes, et tindiplekis ei näe mitte midagi tavaliselt üksnes need inimesed, kellel esinevad teatavad ajuhäired; sellepärast kasutas saksa psühhiaater Rorschach tindipleki-eksperimenti edukalt haiguste diagnoosimiseks.

Ja veel üks näide — niinimetatud «Charpentier' illusioon». Vaadake joonist. Seal on kaks kujult täiesti sarnast, kuid erineva suurusega silindrit. Mõlemad kaaluvad täpselt ühepalju.

Kui kellelegi teha ülesandeks määrata kätega vaagides nende kaal, siis näib *kõikidele* ja *alati*, et väiksem silinder on raskem; isegi kui silindrid teie nähes ära kaalutakse, ei muutu olukord selle läbi; niipea kui võtate silindrid kätte, ei suuda te vabandada sellest tundest — ühel



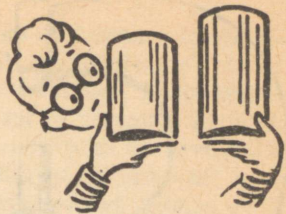
tingimusel: seni kuni teil silmad on lahti.

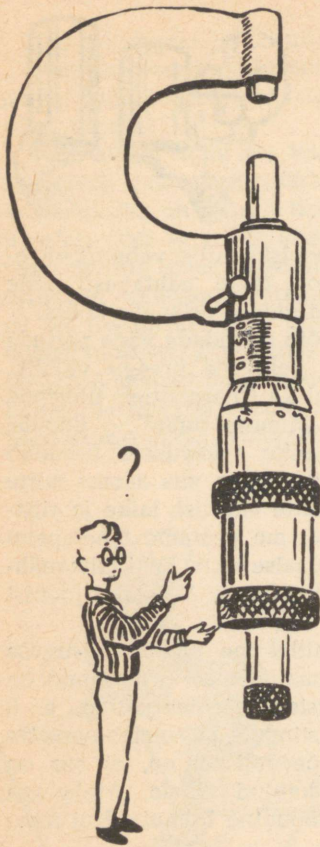
Veelgi huvitavam on aga järgmine tõsiasi. Ka pimedana sündinud inimesed, kes silindreid ei näe, vaid kombivad neid, satuvad samuti Charpentier' illusiooni võimusesse nagu nägijadki. Järelikult ei ole küsimus hoopiski mitte vahetus nägemisaistingus. Charpentier' illusioon tekib nähtavasti selle tõttu, et me teeme alateadlikult *järelduse* erikaalu kohta.

Ülalkirjeldatud katsete loetelu võib täiendada väga paljude huvitavate näidetega, kuid meile pole see praegu vajalik. Niihästi Binet-Rorschachi katse kui ka Charpentier' illusioon näitavad küllalt veenvalt, kuidas inimese puhul — Engelsi väljendit kasutades — meeleorganite tegevusele lisandub mõtlemine. Kui vaatame ringi enda ümber, siis näeme mitte üksikuid pindasid, jooni ja kehi, mitte värvusi, laiike ja ribasid, vaid esemeid. Ja iga kord, kui me peatame tähelepanu mingil esemel, sooritame intellektuaalse akti. Eriti silmanähtav on see siis, kui ese on meile tundmatu. Vaadake joonist (lk. 36).

Mis võiks see olla? Hetkel, millal me endale niisuguse küsimuse esitame, algab intellektuaalne akt — ülesanne on seatud, toimub ülesande tingimustes orienteerumine, s. t. meie ülesande puhul — nägemisaistinguis ja elementaarsetes tajudes⁵ orienteerumine. Kõige tõenäolisem on, et see on mingi mõõteriist, sest sellele on kantud skaala. Mida aga võib selle abil mõõta ja kuidas mõõtmine toimub? Kui meie

⁵ Mitte igasugune taju ei ole mõtlemisega seotud. Ka koer näeb esemeid. Kuid koer ei ole võimeline eraldama neid «tajumise väljast» ja lülitama eset mingisse üldisemasse kategooriasse.





ees oleks mitte joonis, vaid ese ise, siis laheneks ülesanne niipea, kui me vaid pöörame «trumlit» mõõteriista alumises osas. Nähes, et mõõtevarb liikus väljavi või sissepoole ja ühtlasi muutusid näidud mõlemal skaalal, vastaksite kindla veendumusega, et seda riista kasutatakse esemete, arvatavasti detailide pikkuse täpsaks mõõtmiseks. Ja teil on õigus: on jäänud veel lisada, et meie mõõteriista nimetatakse mikromeetriks.

«EMA, KAS SEE ON KAKELL?»

Muidugi, täiesti tundmatute esemetega me puutume kokku harva. Kuid laps, kes alles õpib maailma tundma, seisab ikka ja jälle niisuguse ülesande ees. Käekell ja tornikell on tema jaoks välistunnuste poolest liiga erinevad, ta ei söanda neid otsekohe ühte klassi ühendada. Alles pärast seda, kui ta on

eraldanud mõlema kella põhilise, kõige olulisema tunnuse — ajanäitamise, esitab ta hüpoteesi nende printsiipiaalse ühtsuse kohta (esimene faas), kontrollib seda hüpoteesi küsimusega: «Ema, kas see on ka kell?» (teine faas) ja veendub, et tema poolt leitud tunnus on õige. Pärast seda võib ta arvestada, et on ülesande õigesti lahendanud. Kui palju tuleb tal neid aga veel lahendada! Ja kui meie, täiskasvanud, tajume seda eset kui kella, siis kannab siin vilja see intellektuaalne akt, mille sooritasime veel enne koolipinki istumist.

Kuid pidage! Enne seda, kui laps arvab ühe või teise eseme kellade kategooriasse, peab tal nähtavasti niisugune kategooria, niisugune esemete klass juba olemas olema. Kustkohast ilmub see esemete klass tema teadvusesse? Siinkohal oleme jõudnud kõige keerukama probleemini lapse mõistete arengus. Selle probleemiga tegeles palju nõukogude psühholoog L. S. Vögotski. Tema jõudis järgmistele järeldustele.

Esimesel, kõige varasemal etapil juhindub laps juhuslikest, subjektiivsetest seostest, väliste muljete, mitte aga objektiivse olemuse ühtelangemisest. Sõnaga «õun» tähistab laps näiteks punast muna ja õuna; edasi see nimetus «hüppab üle» punasele ja kollasele pliiatsile, kõigile ümmargustele esemetele, põskedele jne. Kui aga väikest koera tähistatakse sõnaga «au-au», siis suurt koera tähistab sõna «muu».

Teisel etapil hakkab laps esemeid, nähtusi ja nende omadusi ühendades juhinduma mitte ainult ja mitte niivõrd välistest muljetest, kuivõrd esemete reaalistest, objektiivsetest omadustest. Niisugused kompleksid (Vögotski termin) ei ole veel mõisted: mõistes on esemed rühmitatud mingi ühe, olulise tunnuse järgi; siin aga on tunnused juhuslikud ja neid on palju. Ja laps lihtsalt upuks välismaailma esemete arvukate tunnuste mitmekesisuses, kui talle ei tuleks appi keel.

121
Keele abi on järgmine. Lapsel ei ole enam endal vaja valida olulisi tunnuseid ja rühmitada neid kompleksideks. Ta «usub» keelt ja arvab ühte klassi need esemed, mida tähistatakse ühel viisil. Ülesanne muutub tema jaoks tunduvalt lihtsamaks. Vögotski kirjutab, et «laps omandab täiskasvanuult sõnade tähenduse valmis kujul. Tal endal ei ole vaja konkreetseid esemeid ja komplekse valida ning rühmitada... Kuid laps ei saa ühekorraga omandada täiskasvanute mõtlemisviisi.»

Mõnikord tekitab lapse usk keelesse küllaltki kummalisi ja isegi piinlikke situatsioone. Kirjanik Kornei Tšukovski räägib sellega seoses: «Nelja-aastane Tasja sai sõna «õpetatud» selgeks nii. Kõigepealt kuulis ta seda sõna tsirkuses, kus näidati väljaõpetatud koeri. Pool aastat hiljem, kui ta kuulis, et tema sõbratari isa on õpetatud inimene, küsis ta rõõmsalt ja valjusti: «Tähendab, Kiirotška isa on koer?»»

Alles pärastpoole, kui laps hakkab mõistma tunnuseid, mis tõepoolest on antud mõiste jaoks olulised, osutuvad niisugused juhtumid võimatuks.

Niisiis, et esemele «kell» on omased teatud objektiivsed tunnused ja et need esemed moodustavad ühe klassi ja kuuluvad ühe mõiste alla — seda teab laps tänu keelele.

ARUSAAMINE MÕISTEST

Mis on aga mõiste? Me oleme juba mitu korda seda sõna tarvitanud, kuid pole siiani seletanud, mida me peame silmas.

Paljud mõtlemise uurijad püüavad mõistest üldse mitte rääkida. Ja neil on selleks teatud alus, sest seniajani pole keegi suutnud mõistet ammendavalt määratleda. Sellest hoolimata püsib see termin (ja sellega seotud sisu) juba palju

aastaid humanitaarteadustes, mis uurivad mõtlemist, kõigepealt loogikas. Tähendab, ta on millekski vajalik.

Milleks nimelt? Nagu me selgitasime, ümbritseva maailma esemete ja nähtuste tajumisel me ei piirdu ainult sellega, et me lihtsalt peegeldame esemete omadusi meelega, vaid me nii-öelda mõtleme neile midagi juurde; tajumine on samuti intellektuaalne akt. Mida me siis juurde mõtleme? Me tõstame esemel esile niisugused tunnused, mis on sellele esemele objektiivselt olulised, ja me justkui kahekordistame eseme, kattes eseme vahetu taju nende tunnuste võrguga. Labidas on meie jaoks mitte lihtsalt labidas, vaid teatav võrdlemisi lihtne konstruktsioon puidust ja rauast pluss meie teadmine selle kohta, et labidat kasutatakse kaevamiseks.

Arutleme edasi. Meie ees on mitu labidat. Oma *materiaalsete* tunnuste poolest on nad erinevad (ühed on teravad, teised nürid, ühed on puidust ja metallist, teised ainult puidust jne.). Kuid funktsionaalne tunnus on neil üks: kõik nad on kaevamiseks ettenähtud esemed, seejuures on nad ette nähtud kaevamiseks teatud kindlal viisil: tööriista alumine serv surutakse terava nurga all murenevasse ainesse, edasi kasutatakse teda kangina ja veelgi edasi selle aine (mulla või liiva) teise kohta asetamiseks. Igasugune sel eesmärgil kasutatav ese on labidas. Kõikidel labidatel on tunnus «olla labidas».

Võtame nüüd ühe üksiku labida. Me selgitasime juba, et tal on tunnus «olla labidas». Kuid nimetades teda labidaks, peame me silmas mitte ainult seda, mis puudutab tunnust «olla labidas», vaid ka teda tervikuna, kõiki tema olulisi ja mitteolulisi tunnuseid. Me ei hakka ju labidaks pidama ainult seda, mis on sellel labidal ühist teiste labidatega? Oksa-auk on ju ka selle labida tunnuseks, samuti on selleks kõveraks löödud ilma peata nael.

Veel enam. Kui maakeral eksisteeriks üksainus labidas, ei oleks sellel tunnust «olla labidas». See tunnus eeldab, et terve hulk (ehk, nagu ütlevad loogikud, terve klass) esemeid oleks iseloomustatav neile ühise tunnusega «olla labidas».

Niisiis, me näeme: a) erinevatel esemetel on neid ühendav omadus; b) selle omaduse järgi ühendatakse esemeid ühte klassi; c) igal klassi kuuluval esemel on peale selle ühise tunnuse veel palju teisi tunnuseid, mis antud juhul ei ole olulised.

Kustkohast on saadud ühine, ühendav tunnus? Me andsime juba vastuse, kui rääkisime labidast: ühistunnus saadakse inimpraktika alusel,



inimkonna ühiskondlik-ajalooliste kogemuste alusel. Mitte kellelegi peale laste ei tule mõttesse ühendada esemeid niisuguste tunnuste põhjal, mis oleksid ühiskonna jaoks, tootmise jaoks *ebaolulised*. Ka laps ühendab neid niiviisi üksnes sellepärast, et lapse kogemused on alles väga kitsad. Vanemaks saades siirdub ta juhuslikult ühenduselt ja kompleksidelt tõelistele mõistetele — ta omandab järk-järgult teadmisi, mida enne teda on kogunud inimkond. Mida rohkem ta saab teada labidast, seda suurema sisu paneb ta *labida mõistlesse*.

Mõiste ongi kogumik teadmisi antud eseme või nähtuse kohta. Seejuures aga mitte igasuguseid teadmisi, vaid ühiskondliku tähtsusega teadmisi, mis antakse edasi isalt pojale, vanaisalt pojapojale, õpetajalt õpilasele. Igal esemel on niisuguseid tunnuseid, mis on olulised, mida on tähtis teada, on ka mitteolulisi tunnuseid, nende tundmine on iga inimese isiklik asi. Mis on tapeet, teab iga inimene. Et aga minu voodi juures tapeet on pragunenud, see pole huvitav kellelegi peale minu enese.

Mis on kogumik teadmisi eseme kohta? See on oskus väljendada eseme kohta mitmesuguseid otsustusi. «Koer on imetaja». «Koer haugub». «Koer on koduloom»... Ja loogikud arutavad nii: koera mõiste hõlmab kõiki *olulisi* (ja loomulikult ka tõeseid) mõtteid, mida võib avaldada koera kohta, mõiste on omapärane kokkusurutud kimp otsustusi koera kohta. Mõiste «koer» sisuks ongi kõik need olulised ja tõsised otsustused, mida võib väljendada koera kohta.

Alguses me rääkisime *tunnusest*, mitte aga mitmest tunnusest. Tegelikult on enamikul esemetel ja nähtustel mitte üks, vaid mitu olulist tunnust. Uht ja sama eset võib hõlmata erinevate mõistetega. Koer võib kuuluda näiteks koos pardiga koduloomade klassi, ühtlasi ka koos vaala ning pär-



dikuga imetajate klassi, peale selle koos kana ja lõviga maismaaloomade klassi. Peale selle võib ta kuuluda kordamööda kiskjate klassi, selg-roogsete klassi...

SÕNA JA MÕISTE

Koera ja labida mõisted on fikseeritud vastavates sõnades «koer», «labidas». Kuid ei tohi — ja see oleks suur viga — samastada mõistet ja sõna tähendust (mõnikord neid ikkagi samastatakse).

Esiteks, mõistet võib väljendada mitte ainult üksiku sõnaga («koer») või sõnade rühmaga («elektrifitseeritud raudtee»), vaid ka lausega või terve lausete rühmaga. Selleks et täielikult avada kodanlike tootmissuhete mõistet, tuli Marxil kirjutada kolm köidet «Kapitali».

Teiseks, väga paljude sõnade puhul ei ole võimalik leida vastavat mõistet, ehkki nendel sõnadel on olemas

tähendus. Asesõnad näiteks on küll seotud teatava ühise tunnuse esiletõstmisega ja tähistavad eset, millel kui tervikul see tunnus on olemas, kuid me ei seosta asesõnaga mingit kujutlust esemete klassist. «Mina» tähendab praegu rääkivat inimest, keda võetakse kui tervikut, kuid pole mõeldav ette kujutada «mina»-de kogumikku.⁶

Mööduvad sajandid, ühed mõisted kaovad, teiste sisu muutub täiesti uueks. Kui palju muutusi on tulnud viimase saja aastaga läbi elada mõistel «valgus»! Aga mõistel «aatom»? Kuid kõik need muutused ei pruugi kajastuda sõna tähenduses. «Mõte ei võrdu kunagi sõnade otsese tähendusega,» ütles L. S. Vögotski. Kuid ilma sõnata ei ole mõte samuti võimalik.

Mõisted on mitmesugused. On niisuguseid mõisteid, mida me kasutame igapäevases elus — nagu näiteks mõiste «labidas», on ka teaduslikke, rangelt defineeritavaid, loogiliselt täpseid mõisteid — nagu näiteks mõiste «metagalaktika». Muide, üks ja sama mõiste võib esineda niihästi igapäevase mõistena kui ka teadusliku mõistena. «Koer» on näiteks igapäevane mõiste, mida võib defineerida väga lihtsalt, ütleme, «koduloom, kes haugub», kuid «koer» on ka teaduslik mõiste — imetajate klassi, kiskjaliste seltsi kuuluv liik *Canis familiaris*.

Teaduslikud mõisted, nagu kõik teisedki mõisted, ei ole võimalikud ilma sõnalise kestata, ilma keelelise jäädvustamiseta, ehkki nende tunnused ei kajastu keeles täielikult. Ühest küljest jäädvustame me keeles sõna otseses mõttes meie tunnetuse saavutusi. Teisest küljest võime me tege-

⁶ Niisugune meelevaldne sõnade kasutamine on lubatud ainult luules. Näiteks Andrei Voznessenski: «...Eks minus nagu spektris kõik seitse mina ela...»

likkuse esemete, nähtuste, protsesside kohta uut teada saada tänu keelele, keele kaudu.

Siinkohal ei ole jutt sellest, et laps omandab sõnade *tähendusele* tuginedes lõppude lõpuks mõiste sisu. See pole veel tunnetus: inimkond tervikuna, inimõistus ei omanda niisugusel juhul mitte midagi uut. Siin (ja ka edasi) me räägime tunnetusest ainult neil juhtudel, kus mitte üksik inimene, vaid kogu ühiskond tungib kaugemale, sügavamale esemetesse ja nähtustesse ning saab teada midagi uut, kui teadmisi lisandub mitte Ivanil, Pjotril, Sidoril, vaid teaduse üldises varasalves, inimkonna ühiskondlik-ajaloolistes kogemustes. Ühesõnaga, edaspidi me kasutame terminit «tunnetus» ainult siis, kui räägime «Inimesest», mitte aga inimesest.

KEEL KUI TUNNETUSE INSTRUMENT

Ja selgub, et keel võib olla *tunnetuse instrumendiks*. Keele abil me võime saada uusi teadmisi olemasolevatest teadmistest, kasutades *loogilist järeldamist*. Selle eesmärgi saavutamiseks on keeles olemas spetsiaalsed vahendid.

Me rääkisime juba, et mõiste on sisuliselt võttes kokkurusutud otsustus. On olemas spetsiaalne teadus, loogika, mis uurib otsustuste vorme ja nende suhet tegelikkusega. Kuid loogika ei uuri otsustuste väljendamise viisi; see viis on aga ainult üks — keeleline.⁷ Otsustus leiab tavaliselt keelise väljenduse *lauses*.

⁷ Tõsi küll, on olemas matemaatiline loogika, kus otsustusi väljendatakse matemaatilises vormis. Kuid nad on hõlpsasti teisendatavad keelisse vormi. Matemaatika eeliseks keelega võrreldes on siin mitmesuguste operatsioonide hõlpsa teostamise võimalus: selle asemel, et lahendada loogilisi ülesandeid kohmaka diskursiivse arutlusega, sooritatakse kiire ja täpne matemaatiline arvutus.

Igasugune lause peegeldab mingit suhet esemete või sündmuste vahel. See võib olla kõige lihtsam suhe, mida võib ette kujutada ka keele vahendeid kasutamata: näiteks «koer haugub». See võib aga olla ka keerukam suhe, mida keele abita ei saa väljendada, näiteks «koer on loom».

Õeldes «koer on loom», ei ole meil sugugi vaja, et meie silmade ees oleks koer. Inimese intellektuaalse akti jõud (ja veel üks tähtis iseärasus) on see, et intellektuaalne akt ei pruugi olla otseselt seotud reaalsete esemetega. Te olete arvatavasti lugenud või kuulnud sellest, kuidas skolastikud püüdsid keskajal lahendada küsimust, kui palju kuradeid mahub nõela teravikule. Kahtlemata sooritasid nad intellektuaalse akti, kuid opereerisid niisuguste «objektidega», mida nad ei olnud ega saanudki iial olla näinud...

See ei tähenda üldse, et meie mõtlemine võib toimuda täiesti lahus reaalsusest. *Inimlik* mõtlemine võib opereerida kujundite ja mõistetega, ilma et tal oleks vaja otseselt praktikas realiseerida mõtlemise resultaate. Kuid aeg-ajalt me oleme sunnitud kontrollima, missugusel määral meie *abstraktne* mõtlemine vastab tegelikkusele. Kui niisugust kontrolli mitte teostada, võib juhtuda ebameeldivaid asju.

UINUV MÕISTUS SÜNNITAB KOLETISI

Inimesele on omane, et ta suhtub omaenda teadvuse loominguusse kui millessegi välisesse, temast endast sõltumatusse. Mitte jumal ei ole loonud inimest, inimene on loonud jumala, kõik jumalad, keda kunagi maakeral on kummardatud. Valitsemise ja allumise suhted näisid inimestele alles hiljuti täiesti loomulikena. Kuid mitte «iidsest ajast», «maailma loomisest peale» ei olnud orjapi-

daja orja isandaks, mõisnik pärisorja isandaks, kapitalist töölise isandaks. Tööline on jõuetu niikaua, kuni ta pole mõistnud: kapitalist on võimas, on «isand» ainult sellepärast, et tema käsutuses on majandusliku sundimise vahendid; kui muutuvad ühiskonna majanduslikud suhted, ei ole enam ka «isandat». Inimene võib luua väärideest enda jaoks jumala ja seda jumalat kummardada. Ta võib, kui see talle on kasulik, levitada väärideed teiste hulgas ja kujutada seda lõpliku tõena. Palju muudki võivad teha inimesed, kes on väärideest pimestatud!

Hispaania kunstnikul Francisco Goyal on gravüür «Uinuv mõistus sünnitab koletisi». Hirmus, väga hirmus on, kui inimesed teadlikult või ebateadlikult uinutavad oma mõistust, kui nad lasevad teistel eneste eest mõtelda ja usuvad pimesi, religioosselt, võõraid mõtteid, ükskõik kui silmapaistvale isikule need mõtted ka kuuluksid... Marksismileninismi õpetuse jõud seisabki selles, et marksism-leninism nõuab mitte pimesi uskumist, vaid ühiskonna arenemise seaduspärasuste tundmist, teaduslikku mõistmist. Paljud silmapaistvad teadlased paljudes maades on jõudnud marksismi positsioonile just sellepärast, et marksismis nad näevad kõige loogilisemat, kõige terviklikumat ja praktiliste kogemuste poolt kinnitatud filosoofilist ja sotsiaalset doktriini.

Mis võib olla mõtlemise tõesuse kontrollimise vahendiks, ehk nagu öeldakse, mõtlemise tõesuse kriteeriumiks? Marksismi arvates on ainsaks selliseks kriteeriumiks praktika. Kuid selle küsimuse käsitlemine viiks meid liiga kaugele kõrvale, seda enam, et praktika kriteeriumist tuleb edaspidi veel rääkida. Peatume ainult sellel, et tõesuse kontrollimine ei tähenda tingimata vahetut tootmistegevust või teaduslikku eksperimenti: me arvestame praktika kogemusi ka



mõtlemise protsessis ja sellise arvestamise vormiks on *loogilise mõtlemise seadused*. Nende seaduste kujul on inimkonna sotsiaalne praktika jäädvustunud mõtlemistegevuses, need seadused peegeldavad üldisel kujul neid tegelikkuse reaalseid seoseid ja suhteid, millest inimkond on juhindunud ning mida ta on tunnetanud. «... Inimese praktiline tegevus pidi tooma inimese teadvuse miljardeid kordi mitmesuguste loogika figuuride kordamisele, *selleks et* need kujundid *võisid* saada *aksioomide* tähenduse,» ütles V. I. Lenin.

Niisiis, keel annabki mõtlemisele vahendid, mis on vajalikud selleks, et loogilise arutluse kaudu, loogilise järeldamise kaudu kontrollida vanu teadmisi ja saada uusi. Tõsi küll, «loomulikud», s. t. maakeral reaalselt eksisteerivad keeled ei ole üles ehitatud range loogilise skeemi kohaselt. Vastupidi, neis on palju «liigset», «ebaloogilist» ja kõik katsed suruda loomulikku keelt loogika jäikadesse raamidesse (niisugused katsed olid iseloomulikud XVI—XVII sajandile — «loogiliste» ehk «ratsionaalsete» grammatikate perioodile) lõppesid edutult. Oma «liigsuse» tõttu saab aga keel loogilist mõtlemist hästi teenida: mõtlemine areneb ja keel on küllalt paindlik, et seda arengut mitte aheldada.

VÕTAME KEELE RIIULILT

Niisiis, keelel, nagu selgitasime, on veel üks funktsioon, veel üks võime. Keel on inimkonna *tunnetuse instrumendi*. Iga üksiku inimese poole aga pöördub keel oma teise küljega. Keel on selleks vahetult tajutavaks vormiks, mille kaudu iga inimene saab talle vajalikke teadmisi. Keel tuleb tingimata «riiulilt maha võtta», et omandada seda, mis on

keele taga «teises reas» — ininmõtlemise produkte. Vaidakse selle üle, kas näiteks matemaatiku mõtlemine on või ei ole keeleline mõtlemine. Kuid loenguid matemaatikateaduskonnas kuulas ta ikkagi mitte mingis erilises «matemaatika keeles», vaid tavalises rahvuskeeles. Ja siin kerkib esile veel üks keele funktsioone: *keel on ühiskondlik-ajalooliste kogemuste omandamise vahendiks.*

MILLES EKSI B. L. WHORF

Eespool rääkisime sellest, et keel on inimesele tege-
likkuse tunnetamise instrumendiks, vahendiks. Väga sageli segatakse see keele funktsioon teisega — keele võimega olla *mõtlemise resultaate jäädvustamise vahendiks.*

Siia maani on keeleteaduses tuntud ameeriklase B. L. Whorfi tööd. Whorf oli veider ja ühtlasi väga andekas mees. Kõigepealt ei olnud ta elukutseline keeleteadlane. Ta lõpetas Massachusettsi tehnoloogiainstituudi ja töötas üle 20 aasta, kuni surmani, tuletõrjetehnika insenerina. Vabal ajal hakkas ta tegelema atstekide ja maiade ajaloo ning arheoloogiaga, uuris innuga indiaani keeli.

Kuid tema lemmikharrastuseks oli veel miski muu. Kogu oma elu jooksul kogus Whorf materjale selle kohta, kuidas keel mõjutab mõtlemist. Temas äratasid huvi eelkõige niisugused faktid. Meile näib täiesti ilmsena, et helesinine ja sinine, seda enam sinine ja roheline värvus on täiesti erinevad. Kaudseks «süüdlaseks» niisuguse veendumise tekki-
mises on ka vene keel, kus iga nimetatud värvi jaoks on olemas eri sõna.⁸ Teistes keeltes on aga olukord teisiti. Saksa

⁸ Vene keeles «sinine» on «синий», «helesinine, taevassinine» — «голубой». Tõlk.

keeles ei eristata sinist ja helesinist, mõlemal juhul kasutatakse sõna «blau».⁹ Väga paljudes teistes keeltes, näiteks bretooni (Bretagne'i poolsaar Prantsusmaal), korea, jaapani keeles tähendab üks ja sama sõna «sinist» ja «rohelist». Samalaadset mitteühtimist võib täheldada ka teiste sõnarühmade osas. Hopi suguharu indiaanlastel on näiteks sõna, mida võib kasutada kõikide lendavate esemete tähistamiseks, linnud välja arvatud, s. t. selle sõnaga võib tähistada niihästi putukat kui lennukit, niihästi lendurit kui nahkhiirt. Üheski euroopa keeles midagi niisugust ei ole. Suaheeli keeles (Aafrika) tähistatakse ühe ja sama sõnaga vedurit, rongi, autot, vagunit, vankrit, tõlda, käru ja lapsevankrit, samuti jalgratast ja veel mõningaid teisi asju. Teisest küljest on ühes melaneesia keeles (Okeaania) 100 spetsiaalset nimetust banaanide 100 eri kuju tähistamiseks. Saami keeles (Koola poolsaar) on jää tähistamiseks 20 sõna, külma tähistamiseks 11 sõna, pakase ja sulamise tähistamiseks 26 sõna.

Peale selle on keeltel erinevusi ka lause vormistamises. Üks näide, mille toob Whorf. Mõtet külaliste õhtueinele kutsumise kohta väljendab venelane nii: «он приглашает гостей к ужину»¹⁰. Siin on viis sõna «он», «приглашает», «гости», «к», «ужин». Nutka hõimu indiaanlaste keeles on aga sedasama mõtet väljendav lause täiesti erinev. Selles ei ole ühtki sõnasõnalist vastet. Ja kui tõlkida vastav lause sõna-sõnalt, saaksime midagi selletaolist: keedetut-sööjad-nende-poole-läheb. Teiste sõnadega, seal, kus venelane või inglane peavad silmas «teda», kes pöördub «külaliste» poole ja räägib «õhtueinest», peab nutka hõimu indiaanlane silmas inimesi, kes söövad midagi keedetut, nende inimeste poole

⁹ Sama maksab ka eesti keele kohta. *Tõlk*.

¹⁰ Prepositiooni puudumise tõttu koosneb see lause eesti keeles neljast sõnast: «Ta kutsub külalisi õhtueinele».

liikumist ja lõpuks seda, et liigub ainsuse kolmas isik. Pealegi ei ole nutka keeles selles lauses viit sõna, vaid on ainult üks liitsõna.

Seda laadi faktide põhjal tegigi Whorf järelduse, et «meie liigendame loodust selles suunas, mida meile kätte näitab meie emakeel. Me eraldame nähtuste maailmas ühtesid või teisi kategooriaid ja tüüpe hoopiski mitte sellepärast, et need (kategooriad ja tüübid) oleksid ise nii silmanähtavad; vastupidi, maailm kerkib meie ette kui muljete kaleidoskoopiline vool, mida peab organiseerima meie teadvus, see aga tähendab, peamiselt meie teadvuses säilitatav keelesüsteem. Me liigendame maailma, organiseerime selle mõisteteks ja jaotame tähendused nii, mitte aga teisiti põhiliselt sellepärast, et me oleme osanikeks konventsioonis, kokkuleppes, mis dikteerib sellist süstematiseerimist. See kokkulepe keh-
tib teatava keelekollektiivi raamides.»

Kui Whorf oleks siinkohal peatunud, ei oleks viga olnud veel väga suur. Sellest, mida me rääkisime, on näha, et tal on teatud määral õiguski, muidugi tingimusel, et me räägime mitte kollektiivist, vaid igast üksikust kõnelevast inimesest. Kahjuks läks Whorf kaugemale. Ta arvas, et niisugune tegelikkuse «liigendamine» määrab ära ka tegelikkuse *tunnetamise* teed. Veel enam, ta väitis, et see «liigendamine» paneb omapärase pitseri ka antud keelt kõneleva inimese *tegevusele*. «Ühes või teises situatsioonis käituvad inimesed nii, nagu nad sellest räägivad,» sõnastas oma mõtte Whorf.

Mille poolest tal ei olnud õigus? Meenutagem, mida rääkisime mõistete arenemisest lastel. Whorfil oleks õigus, kui kõik inimesed oleksid väikesed lapsed ja usuksid alati pimesi keelt ning juhinduksid oma tegevuses, seejuures ka tunnetuses, mitte nendest ühiskondlikest kogemustest, mis seostuvad iga inimese teadvuses sõnalise «sildiga», vaid ainu-

üksi sõnalisest «sildist». Tegelikult see nii ei ole. Kas on nii palju ühist lapse käel («ручка»), sulepeal («ручка») ja ukselingil («ручка»)?¹¹ Kui ongi, siis ainult lapse jaoks, kellel sõna ühesugune kõla kaalub üles nende tähenduste erinevused. Oma igapäevases kõnes, kasutades nendest kolmest sõnast mingit üht sõna, unustame täiesti, et on olemas veel teisedki sõnad, mis kõlavad täpselt samuti; meile ei ole nende sõnade kuju ühtimine üldse oluline, võrreldes nende mõistelise sisu lahkuminekuga. Me ütleme: päike tõuseb, päike laskub horisondi taha. Mõtleme aga midagi muud: Maa pöörlemist ümber oma telje, millega kaasneb Maa liikumine elliptilisel orbiidil ümber Päikese. Ja Päike «tõuseb» mitte kõnes, vaid mõistete süsteemis, ainult lapse või harimata inimese jaoks.

Mis aga puutub lauseehituse erinevustesse, siis neid ei taju üldse keegi peale keeleteaduse spetsialistide. Kui me kuulame lauset külaliste kutsumise kohta, siis ei kujutle me hoopiski eraldi iga selle lause liiget — «tema», «kutsub», «külalisi», «õhtueinele». Arvatavasti ei kujutle ka nutka hõimu indiaanlane eraldi «keedetut», «sööjaid» või kellegi liikumist nende poole. Siinkohal teeb Whorf sageli esineva vea: ta unustab, et mitte kõike, mis on olemas keeles ja mida võib mõista, ei mõisteta tegelikult kõnelemise protsessis. Veel enam, kui me hakkame analüüsima oma kõnet, siis jätame tingimata kõrvale selle mõtte, mida kõne abil väljendatakse; me hakkame nii-ütelda keelt lahkama, prepareerima. Ja vastupidi, kui me keele abil mõtleme, ei ole me suutelised tunnetama üksikuid keele elemente.

Järelikult ei ole võõra keele sõnastiku ja grammatika

¹¹ Eesti keelest analoogiline näide: sulepea, lapse pea, kapsapea. *Tõlk.*

abil võimalik otsustada, kuidas mõtlevad seda keelt kõnelevad inimesed. Parimal juhul võime teada saada, kuidas nad mõtlesid mõni aeg tagasi, siis, kui keeles tekkis üks või teine sõna või grammatiline vorm, jäädvustus üks või teine väljend. Paljudes maailma keeltes — Aafrikas, meil Kaukaasias — kuuluvad kõik nimisõnad mingitesse kindlatesse klassidesse. Suaheeli keeles (Aafrikas) kuuluvad ühte klassi sõnad, mis tähistavad inimesi, teise klassi sõnad, mis tähistavad puid, kolmandasse — vedelikke, edasi — paarisemeid, tööriistu, loomi jne. On muide huvitav, et sõna «ori» ei kuulu inimeste klassi, vaid kuulub asjade klassi. Ometi ei tähenda nimisõnade jagunemine klassideks seda, et suaheeli hõimu liikme teadvuses jagunevad ka esemed vastavateks rühmadeks ja ta tajub orja mitte kui inimest, vaid kui asja; nii oli palju sajandeid tagasi. Praeguseks ajaks on selline olukord suaheeli keeles säilinud ainult traditsiooni jõul. Ja kui lauses kasutatakse niisugust nimisõna nagu «ori», siis ühildub see tegusõnaga ja omadussõnaga kõige sagedamini nii, nagu ühilduvad teisedki inimesi tähistavad sõnad, s. t. esimesse klassi kuuluvad nimisõnad. Tõsi küll, tekib teatav grammatiline vasturääkivus, kuid see ei pane suaheeli hõimu liiget kohmetuma: ta ei tunneta oma kõnet, kui ta räägib.

Ja kas ei ole ükskõik, kuidas mingi vajalik mõte või mõiste on keeles väljendatud, kui vaid seda väljendit on hõlpus kasutada? Tähtis on, et kõik antud rahva elu jaoks olulised mõisted, kõik vajalikud andmed, mis kuuluvad ühiskondlike kogemuste varasalve, oleksid keeles fikseeritud või neid saaks vajaduse korral fikseerida. Sellelt seisukohalt täidab keel inimmõtlemise, tunnetuse, tegevuse *resultaatide jäädvustamise vahendi funktsiooni*. Kuid mõtlemise resultate ei tohi segi ajada mõtlemisprotsessiga, tunnetuse

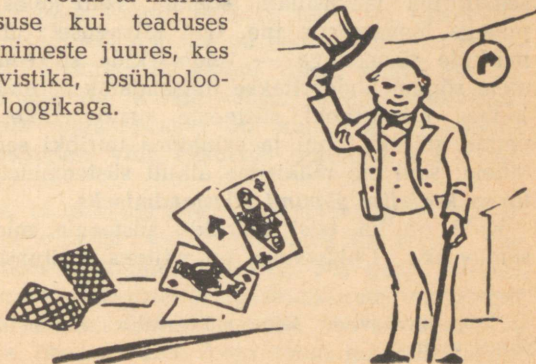
resultaate — tunnetusprotsessiga. Vene keeleteadlane A. A. Potebnja võrdles ühes oma raamatus sõnu «liivale jäetud jalajälgedega; neid võib järgida, kuid see ei tähenda, et neis peituks neid jätnud jalg; sõnas ei peitu mõte ise, vaid ainult mõtte jälg».

Whorfi peamiseks veaks on midagi muud. See, mida ta rääkis keele mõjust «maailma liigendamise» viisile, maksab ainult iga üksiku inimese kohta, kes kasutab keelt. Muidugi saab noor saareelanik Okeaanias teada 100 banaaniliigi olemasolust tänu keelele, kuid Okeania elanikud ei erista neid 100 banaaniliiki mitte sellepärast, et nende keeles on 100 sõna banaani jaoks. Vastupidi, neil on 100 sõna erinevate banaaniliikide jaoks sellepärast, et nende praktilises elus ja tegevuses on nende liikide erinevusel suur tähtsus. Ida-Aafrika neegriküla elanikule on aga täiesti ükskõik, mille poolest erinevad üksteisest vedur ja tõld, mida ta pole kunagi näinud. Mitte keegi pole iialgi märganud, et eskimod eristaksid lõunamaiste puuviljade liike või et Saahaara beduiinid oskaksid hästi orienteeruda põhjapõtrade värvuses. Maailma «liigendamist» ei määra ära keel, selle määrab ära antud rahva ühiskondlik praktika. See ainult kajastub keeles (ja sedagi mitte alati ja ilmtingimata!). Järelikult pööras Whorf kõik pea peale ja tema mõtet oleks õigem sõnastada hoopis teisiti: «Inimesed räägivad vastavalt sellele, kuidas nad käituvad ühes või teises situatsioonis.»

KEELE ASEDAJAD

KAS SEMIOOTIKA
OMAB ELUÕIGUST?

Te olete arvatavasti kuulnud semiootikast. Et semiootika kohta midagi teada saada, ei tulnud teil arvatavasti lugeda teaduslikke traktaate. Semiootika (üldine märkide teooria), samuti nagu ka küberneetika, tuli teadusse üsna suure käraga. Veel enam, väljaspool teadust — paksudes ja õhukestes ajakirjades, populaarsetes raamatutes jne. — võitis ta märksa suurema kuulsuse kui teaduses eneses, nende inimeste juures, kes tegelevad lingvistika, psühholoogia, filosoofia, loogikaga.



«Semiootika on uus teadus, mille uurimisobjektiks on iga-
sugused inimühiskonnas kasutatavad märkide süsteemid,»
kirjutab üks tuntud lingvist. Semiootika «peab lähemas
tulevikus kahtlemata võitma esmajärgulise koha nende tea-
duste hulgas, millest olenevad kaasaja teaduse arengupers-
pektiivid tervikuna».

Teised, ettevaatlikumad teadlased parandavad: «Semioo-
tika kui iseseisev teadus on alles kujunemisjärgus... Se-
miootika uurimisaine, tema mõistete ja meetodite rakenda-
mise sfäär on ikka veel diskuteeritav.»¹²

Mis teadus see siis on, mille uurimisaine ja rakendus-
sfäär ei ole veel selged, kuid mis on umbes nii nagu XVIII
sajandi vene aadlivõsu — juba «pandud polgu nimekirja», ja
pealegi veel esimesse viirgu?

Kõige tavalisem sõnumite edasiandmise viis on sõnumite
edasiandmine keele vahenditega: me räägime. Kuid see
ei ole ainus viis. Näiteks võib sellesama sõnumi üles kirju-
tada; kodeerida morse tähestikus ja anda edasi telegraafi
kaudu või lihtsalt koputamise; sõnumi võib edasi anda
semaforiga laevasillalt, sõnumi võib «üles kirjutada» lip-
pudega laevamastis jne. Igal niisugusel juhul on tegemist
märkide süsteemiga — tingmärkide süsteemiga, mille abil
meie sõnum kodeeritakse (teisendatakse) uude vormi. Esma-
joones niisuguseid süsteeme, nende liike, nende ehitust,
nende ühiseid jooni ja erinevusi uuribki semiootika. Pange
tähele: seni me rääkisime ainult süsteemidest, mida kasuta-
takse *keelilise sõnumi edasiandmiseks*.

Kuid on ka teisi märkide süsteeme, mida samuti uurib
semiootika. Ühiskonnas on näiteks käitumise reeglid, eti-

¹² On huvitav, et teine mõtteavaldus ilmus trükis kolm aastat
pärast esimest.

kett: vanema inimesega rääkides tuleb püsti tõusta; tervitamisel ei ole sünnis ise esimesena sirutada kätt naisterahvale või vanemale mehele; ei ole viisakas katkestada teise juttu, süüa kala noaga... Nende reeglite süsteem on semiootiline, märkide süsteem. Ka tavaline mäng on samuti semiootiline süsteem. Niisugused semiootilised süsteemid ei kodeeri ümber keelelist sõnumit, nad eksisteerivad justkui keele kõrval, täiendavad keelt.

MÄRKIDE? SÜSTEEM?

Kõigil ülalootletud semiootilistel süsteemidel on midagi ühist. Kõik nad on *märkide* süsteemid, s. t. nad sisaldavad inimese jaoks rohkem, kui on olemas nende materiaalses, välises küljes. (Kui laps kujutleb, et ta on ratsanik, ei ratsuta ta kepil, vaid tulise mustangi seljas, ta ei ratsuta ka hoovis, vaid preerias; kui ma kergitan mütsi, mõistab vastutulev inimene väga hästi, et ma ei taha lasta tuulel pead jahutada, vaid tervitan teda.) Ja kõik need on *süsteemid*. (Padaemand ei ole lihtsalt pilt: tal on kaartide hulgas teatav *väärtus*, oma koht kuninga ja soldati vahel, samuti on kuningal oma koht emanda ja ässa vahel. Teises semiootilises süsteemis (näiteks «lambapeas») on kuningal teistsugune väärtus, ehkki mänguks võib kasutada sedasama materiaalselt kaardipakki.)

Kui me ütleme, et märkide süsteemid «tähendavad midagi inimese jaoks», siis võib seda väljendada ka teisiti: nad reguleerivad inimese käitumist, tegevust. Ma pean ruttama raudteejaama, kui olen saanud telegrammi: tule vastu rongile number see ja see, dikteerib mulle morse tähestikus antud sõnum; ma pean ootama, kuni teine inimene esime-

sena mulle käe ulatab, dikteerib mulle etiketi märkide süsteem; kui mind on kulliks löödud, pean omakorda kellegi kulliks lööma — kullimängu märkide süsteem.

KEEL JA SEMIOOTIKA

On täiesti ilmne, et ka keelt võib esitada semiootilise süsteemina. Keelel, nagu näitasime esimeses peatükis, on inimese käitumise, tegevuse reguleerimise funktsioon. Sellepärast on semiootikaalastes töödes keel alati tähtsal kohal. Õigupoolest sai semiootika alguse just keele uurimisest ja alles hiljem siirduti keele juurest teistele märkide süsteemidele.

Niisiis, semiootika uurib keelt selle reguleeriva funktsiooni seisukohalt. Ka teised märkide süsteemid, mis *selle funktsiooni seisukohalt on keelega ekvivalentsed*, reguleerivad inimeste käitumist. Pange tähele: niisugused semiootilised süsteemid nagu morsetähestik, semaforitähestik jne. on *ühekülgsest kommunikatiivsed*, neid kasutatakse ainult signaliseerimiseks. Keegi ei hakka lippude abil mõtlema või morse tähestikus kirjutatud õpikute järgi õppima.

Tõsi küll, on üks, kuid tähtis erand: kurtummade tähestik ja üldse kõik süsteemid, mille abil pimedad või kurtummad suhtlevad välismaailmaga. Niisuguseid süsteeme on mitu: «žestide keel», niinimetatud taktiilne tähestik (kui kurtumm kirjutab peopesale), pimedatel on Braille' punkt-kiri jne. Kurtummad mitte ainult *räägivad*, vaid ka *mõtlevad* žestide abil. Üks kurtummade keele eriteadlasi jutustab, et kord tehti kurtummale neiule ettepanek sõita kauigel asuvasse linna huvitavale tööle. Ta palus, et tal lubataks veidi mõtelda, ja läks kõrvaltuppa. Kui vaadati sinna, siis

nähti, et ta istub üksinda ja räägib iseendaga žestide abil, justkui «valjusti mõteldes». Teine kurttumm ütles: «Ma tunnen mõteldes, et näpud liiguvad, ehkki nad on paigal,» täiesti niisamuti nagu sisekõne puhul, kus kõneorganid ei liigu, ehkki aju saadab neile impulsse. Kuid siin on kogu asi selles, et kurttummadel ei ole häälikulist keelt ja käte keel, žestide keel lihtsalt asendab häälikulist keelt selle *kõikides* funktsioonides. Niisamuti asendab pimedaja jaoks Braille' punktiki *täielikult* kirja. Sellepärast me ei arvestagi niisuguseid märkide süsteeme.

Tüüpiliseks semiootiliseks süsteemiks, mis on ekvivalentne keelega, on meile kõikidele tuntud liiklusmärkide süsteem. Selle süsteemi puhul on eriti hästi näha, et teda ühendab keelega just reguleerimise funktsioon. On olemas liiklusmärkide süsteemi range semiootiline kirjeldus, s. t. niisugune kirjeldus, kus üksikasjaliselt analüüsitakse kõiki võimalikke signaale ja nende kombinatsioone («väljendusplaani ühikuid») seoses nende signaalide võimalike tähendustega («sisulise plaani ühikutega»). Niisuguse kirjelduse esitas Moskva lingvist A. A. Zaliznjak kogumikus «Структурно-типологические исследования».

Kõrvutades keelt reguleeriva (kommunikatiivse) funktsiooni seisukohalt teiste nähtustega, ignoreerivad semiootikud millegipärast seda tõsiasja, et keelel võib olla ekvivalente ka teiste funktsioonide seisukohalt. Nendest meil tulebki rääkida.

LÄHEDASED «SUGULASED»

Alustame sellest, et keel ei ole ainus vahend inimkonna ühiskondlik-ajalooliste kogemuste edasiandmiseks. Muidugi võib kõiki vaimse kultuuri saavutusi omandada ainult keele

kaudu. Kuid ainult õpiku järgi ei saa näiteks õppida treialiks: on vaja, et keegi näitaks treipingi taga, kuidas tuleb sellel töötada. Edasi hakkab õpilane treipingi taga jäljendama seda, kuidas tegutses õpetaja. Kuid treipingil töötamise oskus kuulub ju samuti ühiskondlik-ajalooliste kogemuste hulka! Niisuguseid ühiskondlik-ajaloolise kogemuse elemente, mida võib omandada ainult jäljendamise abil, on väga palju. Need elemendid ei ole hoopiski väikese tähtsusega: hoolimata teoreetilise, vaimse tegevuse kogu tähtsusest, teeb inimese inimeseks esmajoones just praktika, töö. Niisiis, keelel on suursugune «sugulane» üldinimlike kogemuste edasiandmise funktsiooni alal. See on töö. Ja need, kes kõrvutavad keelelist, kõnelist tegevust tööga, ei eksigi nii väga palju; selleks kõrvutamiseks on vähemalt sama palju alust kui keele kõrvutamiseks teiste semiootiliste süsteemidega.

Teiseks keele lähedaseks sugulaseks samas «sugulusjoones» on kiri. Tegelikult esineb just kiri, mitte aga keel kõige sagedamini kogemuste omandamise instrumendi funktsioonis: me saame oma elus palju rohkem teadmisi õpikutest ja raamatutest kui suulistest loengutest ja õpetaja seletustest.

Siinkohal on otsekohe vaja täpsustada üht tähtsat detaili. Tavaliselt ollakse arvamusel, et käsitsi kirjutatud või trükitud teksti lugemise puhul kirjamärgid teisendatakse häälikulisse keelde. Tegelikult see nii ei ole. Õigemini, see on nii ainult selliste inimeste puhul, kes ei oska korralikult lugeda. Valdaval enamikul juhtudel on asi hoopis keerulisem.

Me ei hakka detailselt kirjeldama kõnelemise ja kõne mõistmise füsioloogilisi mehhanisme. Kuid üht asja on tähtis teada: sõnad, mida me ammutame oma sõnalisest (verbaalsest) mälust, ei ole talletatud terviklikul, täielikul kujul, kõigi nende häälikuliste, grammatiliste ja semantiliste

isärasustega. Inimese aju on korraldatud ökonoomsemalt. Ei ole veel täpselt teada, nimelt millisel konkreettsel kujul talletatakse ajus sõnu (täpsemini, millises närvikoodis nad on kodeeritud), kuid juba praegu on selge, et rääkimisel lastakse närvikoodi signaalid läbi keeruka «lahtihargnemise» mehhanismi, umbes nii, nagu elektrivool lastakse läbi valjuhääldajast ja muudetakse kuuldavaks kõneks — helilaineteks. Alles siis saadakse sõnad nende tavalisel kujul. Kui me ehitame lauset, siis opereerime arvatavasti «ühe käega» lause sisuga, mis tekib meie teadvuses sõltumatult lause koostisse kuuluvate konkreetsete sõnade tähendusest (ei ole juhuslik, et täpselt teades, mida nimelt tahame öelda, on meil sageli raskusi sobivate sõnade leidmisega!); «teise käega» aga ammutame samal ajal verbaalsest mälust sobivaid sõnu kodeeritud kujul — omapäraseid sõnade tingimärke või nende «aadresse» verbaalses mälus. Põhimõtteliselt sama lugu on kõnet kuulates, ainult sellisel juhul toimub mitte sõnade «lahtihargnemine», vaid «koondamine».

Ka lugemise puhul toimub koondamine, kuid koondatakse mitte sõna häälikuline kuju, vaid graafiline kujutis. Me loeme mitte tähtede kaupa ja ka mitte täheühendite kaupa, vaid tervete sõnade kaupa, teisendades sõnad närvikoodi. Sellepärast ei ole häälikuline keel ja kiri teineteisega originaali ja tõlke vahekorras, vaid need on kaks täiesti võrdõiguslikku märkide süsteemi, mis eksisteerivad kirjaoskaja inimese teadvuses teineteise kõrval.

JUTUSTUS HÄRRA RI'st ¹³

Selle tõestamiseks võtame ühe näite hiina keelest. Selle näite tõi 1953. a. New Yorgis küberneetika konverentsil

¹³ «Ri» hääldatakse «ži». Tõlk.

oma ettekandes hiina psuhholoog ja lingvist Zhao Yuanren, kes elab Ameerika Ühendriikides. Ta koostas väikese jutustuse. Kuidas see jutustus hieroglüüfides üleskirjutatult välja näeb, on antud allpool.

Selle tõlge kõlab: «Kivimajas elav luuletaja härra Ri armastas lõvisid ja otsustas ära süüa kümme lõvi. See härra käis aeg-ajalt turul, selleks et lõvisid välja valida. Kui ta kell kümme turule tuli, juhtus nii, et turule ilmus kümme lõvi. See härra vaatas kümmet lõvi ja sundis kümne kivi-noole abil kümme lõvi lahkuma siinsest maailmast. See härra korjas tapetud lõvid kokku ja läks kivimajja. Kivimaja oli



施氏食獅史

石室詩士施氏嗜獅誓食十獅氏時時適市
 視獅十時氏適市適十碩獅適市是時氏視是
 十獅恃十石矢勢使是十獅遊世氏拾是十獅
 屍適石室石室濕氏使倚試挾石室石室試氏
 始試食是十獅屍食時始識是十碩獅屍實十
 碩石獅屍是時氏始識是實事實試釋是時

märg ja ta käskis teenijat, et see katsuks maja kuivaks nühkida. Pärast seda kui kivimaja oli kuivaks nühitud, püüdis see härra kümnet lövi ära süüa. Kui ta neid sõi, hakkas ta aru saama, et need tapetud kümme suurt lövi olid tege-likult kümme suurt kivist lövi. Ja ta hakkas aru saama, et see tõepoolest on nii. Püüdke seletada, milles on asi.»

Ilmselt ei ole see jutustus kunstiliselt eriti kõrgel tase-mel. Kuid seda polegi vaja. Igatahes on see kirjutatud hiina kirjakeeles ja iga kirjaoskaja hiinlane saab sellest hõlpsasti aru.

Kuid jutustusel on üks iseärasus, mis ilmneb otsekohe, kui jutustust hakatakse kuuldavalt lugema (muidugi hiina keeles). Asi on selles, et jutustus koosneb *ainult ühest ja samast* silbist «ži», mis kordub järjest 106 korda, tõsi küll, neljas erinevas musikaalses toonis. Sellepärast ei ole kuu-lates üldse võimalik jutustusest aru saada. See on kujukas näide selle kohta, mil määral kirjalik tekst võib sõltumatu olla oma häälikulisest realiseeringust.

Kirjanduse ajaloost on teada palju juhtumeid, kus nii-sugust sõltumatust kasutati selleks, et osavasti maskeerida teose tõelist sisu: «Гнать и гнать и гнать его!»¹⁴ Tsensor ei lugenud seda värsirida valjusti. Kirjalik tekst aga pettis teda: valjusti lugedes kõlab värss nii: «Гнать и гнать Игнатъева.»¹⁵ Ignatjev aga oli Peterburi politsei-ülem. Samas luuletuses oli rida: «Лупят под лопатку ли...»¹⁶, s. t. «Лупят подло Паткули»¹⁷ (Patkul oli Moskva politseiülem).

¹⁴ «Ta tuleb minema ajada, minema ajada, minema ajada!» *Tõlk.*

¹⁵ «Ignatjev tuleb minema ajada, minema ajada.» *Tõlk.*

¹⁶ Kas pekstakse selja pihta. *Tõlk.*

¹⁷ Peksavad alatult Patkulid. *Tõlk.*

Kirjast rääkides tuleb tingimata ütelda, et kiri «asendab» keelt mitte ainult üldnimlike kogemuste omandamise vahendi funktsioonis. Kirjal on teinegi iseärasus, mis teeb ta osaliselt keele sarnaseks: kiri võib olla mõtlemise resultaatide jäädvustamise vahendiks. Euroopa rahvaste kirja-keeltes ei kerki see kirja funktsioon eriti selgesti esile; kõige selgemini avaldub see vist ortograafias, kahe ühesuguse kõlaga sõnade erinevus väljendites «meie maa» ja «meie Maa» seisab üksnes väikese ja suure algustähe erinevuses. Teisiti on olukord nendes keeltes, kus on mitte fonograafiline, vaid niinimetatud ideograafiline või hieroglüüfiline kiri, s. t. kus iga sõna jaoks või vähemalt tähendust omava sõnaosa (morfeemi) jaoks, mitte aga iga hääliku või silbi jaoks on olemas spetsiaalne märk. Me tutvusime sellega juba jutustuses härra Ri'st, kes sõi lõvisid. Hiina hieroglüüfid võivad väljendada palju rohkem kui nende hieroglüüfide häälikuline realiseering.¹⁸ Muidugi on eeltoodud jutustus spetsiaalselt koostatud selle asjaolu demonstreerimiseks; kuid ka igapäevases kõnepraktikas, kui on vaja täpsustada, millist sõna ühesuguse kõlaga sõnade hulgast silmas peetakse, viitavad hiinlased sageli hieroglüüfile. Muide, kui Hiinas kehtestatakse üleöö häälikuline kiri — kas ladina või vene tähestiku alusel —, kutsuks see esile tohutu hulga komplikatsioone just sellepärast, et kõiki homonüme kirjutatakse niisugusel juhul üht moodi.

Et hiina kirja juurde mitte enam tagasi tulla, märgime veel üht selle huvitavat iseärasust. Hiina kiri võib mitte üksnes edukalt asendada häälikulist keelt kommunikatiivses funktsioonis (s. t. reguleerivas funktsioonis) nagu iga

¹⁸ Eriti tähtis on see luule puhul. «Hiina luuletajad rääkisid mulle, et nende luuletusi ei saa kuulata, neid tuleb lugeda; hieroglüüf sünnitab kujundi,» kirjutab I. Ehrenburg.

teinegi kiri, vaid võib peale selle inimesi edukalt teenida ka niisugustes situatsioonides, kus häälikuline keel neid aidata ei saa. Kiri teeb võimalikuks hiinlaste suhtlemise, kes elavad eri piirkondades ja kõnelevad hiina keele erinevaid dialekte. Dialektid erinevad väga suuresti: Kantoni elanik ei saa aru Šanghai elaniku kõnest, nad mõlemad aga ei mõista Pekingi elanikku. Sõna «ren» (inimene) hääldab Pekingi elanik kui «žōn», Shandongi elanik «in», Šanghai elanik «ning», Kantoni elanik «jen». Dialektide erinevusel põhineb suur hulk hiina andekdootē. Räägitakse näiteks, et üks koolipoiss, kes tahtis ütelda õpetajale, et klassis on 31 õpilast, ütles selle lause oma dialekti normide järgi, nii et tuli välja: «klassis on tapetud üks inimene». Ja ilmeski, et kirjaoskajad hiinlased Hiina eri piirkondadest (kui nad ei ole spetsiaalselt õppinud hiina kirjakeelt, pekingi dialekti) võivad üksteisest aru saada üksnes hieroglüüfide abil. Raskuste tekkimise korral nad «kirjutavad» hieroglüüfe näpuga peopesale. Haritud vietnamlased, korealased, isegi jaapanlased, kes üldse ei oska hiina keelt, võivad üksteisega suhelda hiina hieroglüüfide abil. I. G. Ehrenburg kirjutab oma memuaarides «Inimesed, aastad, elu»: «Ülemaailmse Rahunõukogu istungitel nägin korduvalt, kuidas elatanud vietnamlased vahetasid kirju hiinlaste ja korealastega — rääkida nad ei saanud, kuid hieroglüüfidest said nad aru.»¹⁹

¹⁹ Miks just «elatanud»? Mõnikümmend aastat tagasi ei loetud Koreas ja Vietnamis harituks niisugust inimest, kes ei tundnud hiina hieroglüüfe. Praegu on Vietnamis kõikjal kehtestatud ladina tähestikul põhinev kiri ja Koreas on lõplikult üle mindud rahvuslikule kirjale, mistõttu noored tavaliselt hieroglüüfe ei tunne. Mis puutub Jaapanisse, siis sealses kirjas eksisteerivad üheaegselt hiina hieroglüüfid (mida muidugi loetakse täiesti erinevalt, jaapani keeles) ja rahvuslik jaapani silpkiri. Tavaliselt kirjutatakse sõna tüvi hieroglüüfiga ja kõik ülejäänud sõnaosad ning abisõnad rahvuslikus silpkirjas.

Ja lõpuks on kirjal üks tähtis funktsioon, mis ühendab teda keelega, — kiri võib esineda mõtlemise vahendina, mõtlemise instrumendina.

Mitmesugustest «psühholoogilistest instrumentidest» kirjutas omal ajal palju L. S. Võgotski. Meie peatume ainult mõnedel neist, mida on kirjeldanud Võgotski ja tema õpilased (A. R. Luria, A. N. Leontjev), esmajoones niinimetatud mnemotehnilistel vahenditel.

KÕIGE LIHTSAM MOODUS ESKIMO KEELE ÕPPIMISEKS

Mnemotehnilised vahendid on mälu abistavad võtted. Nii-suguse vahendina võib sageli esineda ja esinebki keel. Psühholoog P. P. Blonski kirjeldab eskimo keele sõna «tingumissaraluarlongo» meeldejätmist nii: «Lugenud seda sõna, püüdsin teksti vaatamata seda korrata. Peast kordamine andis: «tingu... longo»...

Siis võtsin käsile sõna keskosa, mida mul ei õnnestunud meelde jätta. Peaaegu kohe leidsin siit üht-teist tuttavat ja sõna keskosa «missaraluar», mida mul ei õnnestunud reprodutseerida, kerkis mu teadvusesse kui «mis-sar-luar», kusjuures mis on ingliskeelne miss, sar — Saar, mida ma tavaliselt hääldan kui «Sar», ja luar — Loire²⁰...

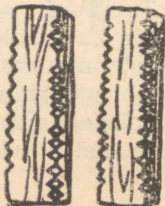
Leidnud neis silpides mulle tuttavat sõnad, püüdsin uuesti teksti vaatamata antud sõna korrata, pärast kontrollisin seda. Selgus, et olin kõike õieti korranud, välja arvatud üks asi: «saraluar» asemel olin ütelnud «sarluar». Siis tegin juba teadlikult ja ettekavatsetult paranduse, et tulevikus «a» jällegi ei kaoks: kujutlesin sõna keskosa kui «mis-sara-luar», s. t. «Miss Sara» — «luar»...

²⁰ Loire [luaar] — jõgi Prantsusmaal.

20 minuti pärast püüdsin sõna uuesti meenutada. Ilmnes, et nüüd ma kordasin veatult sõna... keskosa, kuid olin unustanud alguse ja lõpu. Lugesin sõna uuesti, kontsentree-rides tähelepanu sõna algusele ja lõpule. Õige pea tundsin sõna lõpus «longo» ära mulle tuttava ladinakeelse sõna ja kordasin sellest peale ka lõppu alati õnnestunult, eksides esialgu mõnikord viimase täishäälikuga (o — e). Kuid sõna algust «tingu» ei läinud mul kuidagi korda meelde jätta...» On arusaadav, mispärast: Blonskil ei õnnestunud seda seostada ühegi talle tuntud sõnaga.

Niisiis, keel on meeldejätmise vahendiks, on mälu *instrumendiks*. Kuid niisuguseks instrumendiks ei pruugi olla ainult keel. Üks maailma kõige mahajäänumaid rahvaid —

Austraalia aborigeenid — kasutab niinimetatud «sõnumitoojate keppe». Need on ümmargused kepid või lauakesed, mis antakse teele kaasa käskjalale, kes saadetakse ühe suguharu poolt teise suguharu juurde või ühe inimese poolt teise juurde. Keppidele või lauakestele on tehtud täkked. Käskjalg seostab iga täkkega teatud osa sõnumist. Joonisel on näidatud kaht niisugust «sõnumitoojate keppi».



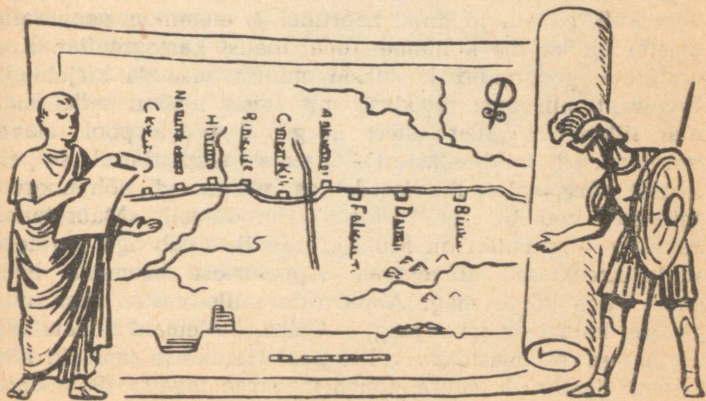
Lääne-Aafrikas kasutavad elukutselised muinasjuttude vestjad kujusid: iga kuju tähendab teatud kindlat muinasjuttu, ja kujusid üksteise järel võttes ei pruugi jutuvestja karta, et ta mõne muinasjutu vahele jätab. Veel üks näide — tuntud maadeuurija ja kirjaniku, Ussuurimaa uurija, «Dersu Uzala» autori V. K. Arsenjevi mälestustest. Ta jutustab, kuidas ühe udegee küla elanikud palusid teda Vladivostokki tagasi jõudes teatada Vene võimudele, et hiinlane Li Tang-ku teeb neile ülekohut. Küla elanikud tulid Arsenjevilt saatma. «Salga hulgast väljus hall vanamees. Ta andis mulle ilveseküüne ja käskis tasku pista, et ma ei unustaks nende palvet Li Tang-ku suhtes,» meenutab Arsenjev. Tegelikult etendavad analoogilist osa sõlmed, mida meelespidamiseks teeme taskurätisse. Kõik need on mnemotehnilised vahendid, mis on meeldejätmise situatsioonis keelega ekvivalentsed.

KEEL AITAB JÕUDA KIIEVISSE

Nüüd aga kujutleme teistsugust situatsiooni. Teil on vaja lahendada mõtteline ülesanne, mis seisab selles, et tuleb leida lühim tee oma tuttavate majani rajoonis, kus te kunagi veel ei ole olnud. Niisugusel juhul on täiesti loomulik küsida juhuslikult vastutulijalt: «Õelge palun, kus on nii- ja niisugune korpus?» Ta vastab: «Otse, teine tänav vasakule.» Teie intellektuaalne akt, millele järgneb kavandatud marsruudi realiseerimine praktikas, osutub vahendatuks keele kaudu: keel esineb mõtlemise instrumendina, antud juhul toimub marsruudi planeerimine keele abil. Seda keele funktsiooni väljendabki tuntud kõnekäänd «Keel aitab jõuda Kiievisse».

Samas funktsioonis võib esineda ka kiri. Kutsunud teid külla, võivad tuttavad näiteks telefoni teel dikteerida: minge bussilt maha nii- ja niisuguses peatuses, minge otse, teine tänav paremale. Ja pärast bussist väljumist te ei hakka vastutulijatelt teed küsima, vaid juhindute oma üleskirjutusest.

Kui tuttavad kutsusid teid külla mitte telefoni teel, vaid vahetus jutuajamises, võisid nad võtta teie märkmiku ja joonistada skeemi, kuidas on vaja tulla. Nõukogude psühholoog F. N. Šemjakin uuris spetsiaalselt seda, kuidas inimesed kujutavad ette liikumise marsruuti ja kuidas nad joonistavad marsruudi skeeme. Selgus, et kõik inimesed jagunevad sellelt seisukohalt kahte rühma. Ühed neist joonistavad skeemi nii-ütelda subjektiivselt, teatud positsioonilt, teatud vaatevinklist, rikkudes niihästi orienteerumist maailmakaarte järgi kui ka mastaapi. Et «siduda» linna plaani tegelikkus-



sega, peavad nad plaani pöörama seni, kuni tänavate asetus vastab sellele, mida nad omalt seisukohalt «näevad». Šemjakin nimetas niisugust talitusviisi «tee jälgimiseks». Millegipärast kuuluvad sellesse rühma, niipalju kui mina tähele olen pannud, peamiselt naised. Teised joonistavad skeemi «objektiivselt», orienteerivad selle otsekohe õigesti, leides õige mastaabi ja kujutades *mitte oma teed maastikul, vaid maastikku ennast*; alles pärast seda kantakse maastiku skeemile nõutav marsruut (Šemjakin nimetas niisugust orienteerumisviisi «ülevaate loomiseks»).

Teie tuttavate poolt joonistatud skeemid (plaanid), samuti nagu keel, on tegelikkuse *peegeldamise vahendid*. Nad võimaldavad paberil edasi anda seda materjali, millega vastasel korral oleks tulnud koormata mõtlemist, mälu. Ja selles situatsioonis, milles me vajame plaani abi, on plaan täiel määral ekvivalentne keelega, mis «aitab jõuda Kiievisse».

On huvitav, et kartograafia ajalugu uurides võib konstateerida mõlemat moodust, millest räägib F. N. Šemjakin. Tõsi küll, meieni jõudnud kaartidel ja enamikus geograafiaalastes töödes me kohtame juba tõelist kartograafiat. Kuid antiikaja geograafid kasutasid mingit maa-ala kirjeldades tavaliselt niisugust moodust, mis seisis justkui sellel maaalal liikumises. «Pärslastest kõrgemal põhja pool elavad miidjanlased, miidjanlastest kõrgemal saspeirlased, saspeirlastest kõrgemal kolhiidlased, kes paiknevad põhjamereni, millesse voolab Fasise jõgi» (Herodotos). «Mauretaania ranniku lõpp-punkt on Muluja, rannik algab aga neemega, mida kreeklased nimetavad Appelusiose neemeks. Edasi tuleb väga kõrge mägi Abila, otse mille vastas Hispaaniapoolsel kaldal on teine mägi — Calpa. Mõlemaid nimetatakse Heraklese sammasteks... Ida pool Heraklese sambaid meri laieneb ja tõrjub suure jõuga maismaa tagasi» (Pomponius

Mela). Ja see on arusaadav: antiikaja «maateaduse» aluseks on tavaliselt meremeeste, kaupmeeste, sõdurite märkmed läbikäidud tee kohta.

Muide, samasuguse marsruudi seisukohalt vaatlemine kajastus mõnikord ka kaartide koostamises. On näiteks olemas niinimetatud Peutingeri kaart — Rooma keisririigi kaart, mis koosneb üksikutest ribadest, kuhu on märgitud teed ja nendega piirnevad maa-alad. Niisuguseid kaarte nimetatakse itineraarideks ehk matkajuhtideks.

Kui vana- ja keskaja kartograafid kandsidki kaartidele andmeid, mis ei olnud orienteerumiseks hädavajalikud, siis tegid nad seda juhuslikult, ilma mingi süsteemita. Enamasti lisati see, mida neil oli ühe või teise maakoha puhul öelda, kaardile lihtsalt kui «legend» (s. t. «loetav», seletuskiri); need andmed olid tavaliselt katkendlikud ja süsteemitud. Et aga aja jooksul osutus võimalikuks öelda üha rohkem iga kaardiosa kohta, hakati kaarte spetsialiseerima. Selle asemel et varustada kaarti üksikasjaliste kommentaaridega või kirjutada keskaja geograafide kombel kaardile: siin asub see ja see, koostatakse mitu kaarti. Ühele kantakse näiteks ainult reljeef (füüsiline kaart), teisele hõimude ja rahvaste paigutus, kolmandale rahvastiku tihedus jne. Nüüd ei ole enam võimalik reisida ainult ühe kaardiga, saades sellelt kõik vajalikud andmed: tema abil võib muidugi «Kiieveni jõuda», kuid teel ei ole võimalik nii palju teada saada. Kui te olete huvitatud sellest, et te võiksite kogu teekonna jooksul üksikasjaliselt ette kujutada, kus olete teie ja mis asub teie ümber, tuleb teil kaasa võtta terve atlas.

Varemalt oli ränduri huvidering kitsam ja kõik talle vajaliku võis lühidalt esitada. Nüüd ei suuda kartograaf kuidagi ette aimata, mida võib rändurile vaja minna (ole-nemata sellest, kas ta rändab tegelikult või ainult mõtte-

liselt, nagu enamik meist), ja annab tema käsutusse suure hulga andmeid, millest võetakse vaid seda, mida kasutatakse *konkreetses* intellektuaalses mõtlemisaktis. Kuid igasuguse kaardi funktsioon jääb samaks: kaardile salvestatud andmed on vajalikud selleks, et lahendada mingit mõttelist ülesannet, mis on seotud maakera pinnal liikumisega, olgu see liikumine reaalne või kujutletav.

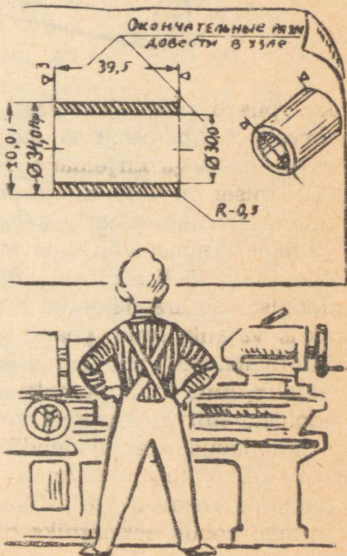
TEEJUHT RAADIOVASTUVÕTJA KOHTA

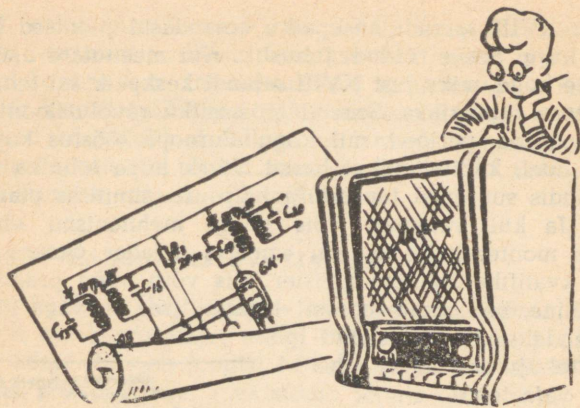
Kui kaart on joonis meie liikumisest maapinnal, siis joonis on omakorda kaart mingi detaili või kogu konstruktsiooni kohta. Mis on joonis? Milleks on joonis vajalik? Joonisel on täiesti kindel funktsioon: joonis on töölise, tehniku või inseneri *loomingulise mõtlemise vahendiks*, ta aitab lahendada mõttelist ülesannet; lahendus aga realiseeritakse seejärel puidu ja metalli töötlemisel või valmisdetailidest maja, auto, raadiovastuvõtja monteerimisel.

Oli aeg, kus jooniseid üldse ei olnud. Siiaamaani imetleme vanu vene meistreid, kes sõna otseses mõttes silma järgi suutsid luua niisuguseid suurematuid ansambleid nagu Sofia katedraal Kiievis või puukirikud Kižis. Kõik vana- ja keskaja suurejoonelised ehitused: egiptuse püramiidid ja Borobuduri tempel Jaaval, Partenon ja Colosseum, suur Hiina müür ja rooma akveduktid, lossid ja kloostrid, kindlused ja linnamüürid — kõik ehitati ilma joonisteta. Kõige paremal juhul kasutati nende ehitamisel piltlikke joonistusi: ülaltvaadet (plaani prototüüp) ja palju hiljem ka eestvaadet. Kuid niisuguseid joonistusi omades ei saanud mitte midagi ehitada arhitekti äraolekul: joonistused võisid abistada ainult tema enese mõtlemist, olla teatud meespeaks, mis vaid meenutab kavatsust, kuid ei kehasta seda tervikuna.

Alles XVIII sajandi keskpaiku omandasid joonised kaas-
 aegse kaju. See ei olnud juhuslik. Kui meenutate ajalugu,
 mõistate kohe, miks just XVIII sajandi keskpaik sai tehnilise
 joonestuse sünniajaks. See oli tööstusliku revolutsiooni, teh-
 nilise pöörde periood, mil kogu Euroopa tööstus kujunes
 ümber uuel, kapitalistlikul baasil. Järsk hüpe tehnika aren-
 gus nõudis suuremat täpsust ja hõlpsust tehnilises planeeri-
 mises. Ja kui varemalt võis mingi mehhanismi ehitust,
 seadme monteerimise skeemi «meeles pidada» üksnes väga
 kõrge kvalifikatsiooniga meister, siis võib nüüd praktiliselt
 iga tööline, kes oskab joonist «lugeda» (see on väga lihtne),
 luua endale kiiresti ja liht-
 salt ettekujutuse sellest, mis
 tal on vaja teha.

Joonis meenutab paljuski
 kaarti ja nad on täiesti sea-
 duspäraselt meie raamatus
 naabrid. Joonis asendab ju
 sõnalist kirjeldust selle koh-
 ta, millised on detaili val-
 mistamise tingimused ja
 operatsioonide järjekord.
 Muidugi võib ütelda: «treida
 metallist ümmargune puks,
 mille väline diameeter on
 34 millimeetrit ja milles on
 ümmargune ava diameetriga
 30 millimeetrit...» jne.,
 kaasa arvatud seegi, et ära
 näidatakse lubatud kõrvale-
 kaldumise piirid. Milleks aga
 nii pikalt ja laialt seletada,





kui piisab puksi joonisest? Mõningaid detaile, seda enam terveid mehhanisme, ei ole aga üldse võimalik sõnades piisava täpsusega kirjeldada. Näiteks raudteerööpa kuju.

Joonisel on veel üks iseärasus, mis lähendab joonist kaardile. Marsruudi plaan (skeem) võib teatavasti olla kaht liiki: «kuidas minna» või «kus minna». Samuti on lugu tehnikas. Joonis on tõelise plaani või geograafilise kaardi ekvivalent. Joonisel on ära näidatud kõik, mis on antud intellektuaalses aktis vajalik, kuid peale selle sisaldab joonis ka niisugust informatsiooni, mis antud konkreetsel juhul ei ole otseselt vajalik, kuid mida potentsiaalselt võib tarvis minna. Täielike jooniste kõrval kasutatakse ka niisuguseid, mis on «marsruudiplaanide» ekvivalendiks. Neil ei näidata üksikasjaliselt ära kõike, mis puudutab antud detalli, ei näidata isegi detailide reaalset vastastikust paigutust ehitises või mehhanismis; nende eesmärgiks on üksnes näidata, mis millega ja

kuidas tuleb ühendada, et saadaks antud konstruktsioon. Te võite arvatavasti juba ise tuua niisuguste «marsruudi-plaanide» näite: raadioskeemid, millega igapähele meist on tulnud kokku puutuda. Need skeemid, samuti nagu joonised, teenivad täiesti konkreetset eesmärki: nende funktsiooniks on olla «teejuhiks» raadiovastuvõtja monteerimisel, elektri-juhtmestiku paigaldamisel jne.

MEELED — SILMAD — KUU

Uhesõnaga, joonised, raadioskeemid ja nendele lähedased tinglikud joonistused, samuti nagu geograafilised kaardid, on mõtlemise instrumendiks, «psühholoogiliseks instrumendiks», kui kasutada L. S. Võgotski sõnu. Nende abil reguleeritakse teiste inimeste ja iseenda käitumist.

Aga numbrid? Muidugi, ka numbrid, nagu teisedki matemaatilised sümbolid, kuuluvad samuti psühholoogiliste instrumentide, abistavate vahendite hulka, mis aitavad lahendada teatavat mõttelist ülesannet.

Me rääkisime juba esimeses peatükis sellest, et loendamine oli alguses lahutamatu seotud konkreetsete esemetega. Kui niisugust loendamispriinti kasutaval inimesel tuleb tegelda arvutustega, satub ta väga raskesse olukorda. Inglise maadeuurija Galton jutustab damara²¹ rahva kohta järgmist: «Lamba ostmisel on vaja iga lamba eest eraldi maksta. Kui näiteks lamba vahetushinnaks on kaks pakki tubakat, siis satub iga damara suurtesse raskustesse, kui talt võetakse kaks lammast ja antakse neli pakki tubakat.

²¹ See teadmata päritoluga rahvas elab Edela-Aafrikas, tema keel on üks hotentoti dialekte.

Ma talitasin kord nii ja nägin, kuidas lammaste müüja pani kõrvale kaks pakki ja vaatas üle nende üht müüdud lammast. Veendunud, et selle eest on ausalt makstud ja leidnud oma imestuseks, et tema kätte on jäänud just kaks pakki teise lamba hinnana, hakkab ta kahtlema, kuni talle lõpuks pannakse ühte kätte kaks pakki ja viiakse ära üks lammas, seejärel aga antakse kätte teised kaks pakki ja viiakse ära teine lammas...» Asi ei ole muidugi selles, et damara rahvas oleks harukordselt rumal, vaid selles, et nad ei puutu oma praktikas mitte kunagi kokku vahetuskaubandusega. Situatsioon on neile lihtsalt võõras ja nad ei suuda selles orienteeruda.

Niisiis, loendamise ja arvutamise esimesel arenguetapil on igal arvul oma «individuaalsus». Teisel arenguetapil on niisugune «individuaalsus» ainult «sõlmärvudel». Meie kümne süsteemis näiteks ärvudel 1, 10, 100... Muide, on veel olemas niinimetatud tähestikulised numbrisüsteemid. Nende hulka kuulub ka vana-slaavi süsteem. Selles olid spetsiaalsed märgid mitte ainult arvude 1, 10, 100 jaoks, vaid ka arvude 2, 3, 20, 30, 200, 300 jne. jaoks (vastavalt sõnadele «kaks-kümmend», «kolmkümmend», «kakssada»...). Tähestikuline numbrisüsteem on omapärase jäänusena säilinud tänapäevalgi: me numereerime sageli teese, paragrahve, küsimusi mitte 1), 2), 3), vaid a), b), c)...

Kui vana-vene numbrisüsteemis näiteks arv 1936 kirjutati kui АЦЖС, s. t. 1000 + 900 + 30 + 6 (tuhat—üheksasada—kolmkümmend—kuus), siis neis süsteemides, kus omaenda tähistused olid olemas ainult «sõlmärvudel», tuli arvu üleskirjutamiseks kulutada palju rohkem märke, kuid see-eest oli arvu mugavam lugeda. Vanadel kreeklastel nägi see arv välja nii: ΧΡΗΗΗΗΗΔΔΔΓΙ, s. t. 1000 + 500 + 100 + 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 5 + 1 (erinevalt meie süsteemist).

mist on kreeklastel sõlmarduks ka viis)²². Niisugusele «sõlmardu» järgi loendamisele vastab arvutamine kõigile tuntud arvelaual. Umbes samuti loendavad mõned Lõuna-Aafrika neegrisuuharud. Loendamiseks on neil vaja kolme inimest. Ühest lähevad mööda härjad ja iga härja puhul ta kõverdab ühe sõrme. Niipea kui esimene loendaja on kõverdanud kümme sõrme, kõverdab teine ühe sõrme, tähistades sellega kümneid. Kui ka teisel loendajal näppudest puudu tuleb, hakkab tegutsema kolmas loendaja, kes loendab sadasid. Vaikse ookeani saartel kasutatakse samal eesmärgil kivikesi või kookospähkli koore tükke — väiksematega tähistatakse kümneid, suurematega sadasid.

Meie kasutame niinimetatud positsioonsüsteemi. See numbrisüsteem ei ole nii «silmanähtav», ta on rohkem tinglik. Positsioonsüsteem tekkis nähtavasti vanas Indias, kust me oleme araablaste kaudu üle võtnud mitte ainult süsteemi printsiibid, vaid ka araabia numbrid. Huvitav on niisugune fakt. Matemaatika ajaloo uurijad on avastanud, et vanadel hindudel oli juba enne positsioonsüsteemi tekkimist olemas oma süsteem sõnade abil arvude tähistamiseks. Seda süsteemi kasutati peamiselt teaduslikes töödes. Rangelt võttes oli isegi kaks süsteemi. Üks neist oli lühendatud. Siin tähistati iga arvu selle eseme nimetusega, mis tavaliselt esineb niisugusel hulgal (arvu «üks» tähistati sõnaga «kuu», «kaks» — «silmad», «viis» — «meeled»). Arv 125 loeti näiteks nii «meeled—silmad—kuu». Teine süsteem oli rangem: selles olid spetsiaalsed sõnad suurusjärkude (kümne astmete) tähistamiseks (kuni 10¹⁶) ja arv 1936 loeti vana-india süsteemis «üks tuhat üheksa sadat kolm kümnet kuus».

²² Miks me ei võtnud näitena rooma numbreid? Sellepärast, et rooma numeratsioon kasutatakse ka lahutamist. Arv 1936 kirjutatakse siin MCMXXXVI, s. t. 1000+(1000—100)+10+10+10+5+1.

Võib hõlpsasti näha, et siin on kohtunud kaks printsiipi: «multiplikatiivsuse» printsiip, s. t. 900 kujutatakse kui 9×100 , 30 kui 3×10 jne., ja «positsiooni»-printsiip, s. t. numbrite paigutamine suurusjärkude järjekorras: 5 — 2 — 1 (või, mis on sama, 1 — 2 — 5). Meie numeratsioonisüsteem on omapärane hübriid kahest printsiibist.

Mispärast tõrjus see süsteem kõik teised süsteemid välja ja sai ainuvalitsejaks matemaatika teoorias ja praktikas, kuigi ta on vähem piltlik? Nõukogude matemaatika-ajaloolane V. I. Lebedev kirjutab, et «põhjus on üsna lihtne. Numeratsioonid: sõnaline, tähestikuline, rooma numbrid, kiilkirjas numbrid jne. kõlbavad üksnes loendamise tulemuste ülesmärkimiseks: meie süsteem soodustab hämmastava jõuga arvutamist ennast. Proovige korrutada

$$\times \begin{array}{l} \text{DCXXXII} \\ \hline \text{CCLXXIV} \end{array}$$

— rooma numbritest on selleks vähe abi...» Tähestikuliste süsteemide puhul on asi lihtsam, kuid needki ei ole küllalt mugavad. Selleks et korrutada näiteks 13×18 tähestikulises numbrisüsteemis (bütsantsi, slaavi süsteemis), loendati nii: $13 \times 18 = (10 + 3) \times (10 + 8) = 10 \times (10 + 8) + 3 \times (10 + 8) = 100 + 80 + 30 + 24 = 234$. Kui palju aga tuleks sooritada tehteid, et näiteks korrutada 132×186 ! Seejuures sooritati kõik vahepealsed operatsioonid, niisugused nagu 3×10 või liitmine $100 + 80$ peast, ilma paberi ja pliatsita. Kui veel arvesse võtta, et alles XVI sajandil kutsuti näiteks Pütagorase teoreemi «eeslisillaks» ja peeti matemaatilise keerukuse haritipuks, siis pole raske ette kujutada, millist vaeva pidid nägema meie vaesed esivanemad seda laadi arvutustega!

Me ei süvene rohkem ajalukku. Pangem tähele ainult

veel üht tähtsat iseärasust. Varemalt inimesed ei loenda-
nud numbrite abil. Nad kirjutasid üksnes arvusid numb-
rite abil üles. Loendamist aga sooritati mingite esemete
abil. Need esemed rühmitati teatava suurusega «hunniku-
tesse» (sõrmed, kivid, arvelaua nupud). Loendati ka keele
abil, kusjuures keel kopeeris tegelikult sõrmede või teiste
esemete abil loendamist. N. I. Mikluhho-Maklai kirjeldab
paapuate loendamise moodust nii: «Paapua kõverdab
üksteise järel sõrmed ja laseb seejuures kuuldavale teatava
hääliitsuse, näiteks «bee, bee, bee»... Loendanud viieni,
ütleb ta «ibon-bee» (käsi). Seejärel kõverdab ta teise käe
sõrmi, kordab uuesti «bee, bee»... kuni ta lõpuks saab
«ibon-ali» (kaks kätt). Siis jätkab ta loendamist, kordab «bee,
bee»... ja saab edasi «samba-bee» ning «samba-ali» (üks
jalg, kaks jalga).» Väga paljudes keeltes on arvude nimetu-
sed tulnud just sellisest loendamise moodusest. Suulu neegri-
hõimu keeles on «8» sõnasõnalisel tõlkes «kõverda kaks
sõrme», «9» — «kõverda üks sõrm» (kui loendada ainult
parema käega ja kuuest alates painutada sõrmed järgemööda
sirgeks). Niisiis, arvude süsteemid arenevad nii, et alguses
loendatakse esemete abil, edasi tähistatakse loendamise tule-
musi sõnadega ja siis sõnu märkidega, numbritega. Keel või-
maldab esemeid hõlpsasti loendada, kuid keele abil on raske
arvutada — liita ja lahutada, seda enam korrutada ja
jagada. Selleks on numbrid palju mugavamad.

TEINE PEATÜKK LINNULENNULT

Nüüd aga pöördume tagasi ja heidame pilgu teistele mõt-
lemist abistavatele vahenditele ja üldse keele ekvivalenti-
dele inimtegevuses. On kerge näha, et kõik need vahendid

jagunevad kahte rühma. Nimelt: ühed neist on algusest peale täiesti iseseisvad ja neid hakatakse alles hiljem ühendama keelega, edasi aga hakkab keel neid ikka rohkem välja tõrjuma. Niisugusteks nähtusteks on töö kui inimkogemuste edasiandmise vahend, samuti mnemotehnilised vahendid. Kuid on ka teised keele «asendajad», mis aja jooksul keelt ikka rohkem keele ühe või teise funktsiooni alal välja tõrjuvad ja ise keele kohale asuvad: plaanid ja kaardid, joonised, numbrisüsteem jne. Muide, erinevates keeltes on kaasajal toimumas üks ja sama huvitav protsess: selle asemel et nimetada arve nii, nagu keele normid «ette näevad», hakatakse lihtsalt loetlema nende numbrite nimetusi, millest koosneb antud arv positsioonsüsteemis üleskirjutatuna.

Kuigi numbrid ja muud arvude ning arvudega sooritatavate operatsioonide tingmärgid üha rohkem tõrjuvad välja keelt kui loendamise vahendit, jääb keel ikkagi — ehkki tagaplaanil — peategelaseks. Ja ei ole võimalik ära õppida kõrgemat matemaatikat, ilma et tuleks kokku puutuda matemaatika põhimõistete sõnaliste määratlustega, aksioomide, teoreemide, postulaatide sõnaliste formuleeringutega. Teine küsimus on see, kas me matemaatikaga tegeldes võime tõusta ükskõik kui kõrgele abstraktsioonide taevasse, ilma et mõtteliselt kujutleksime matemaatiliste valemite reaalselt sisu; ikkagi jääme me aga seisma keele pinnale ja meie kujutlused valemitest on needsamad kujundid-mõtted, millega puutusime kokku esimeses peatükis, kui rääkisime sisekõnest. «...Kõik hästi viimistletud mõtted nõuavad sõnu,» ütleb tuntud inglise filosoof B. Russell.

Käesolevas peatükis me käsitlesime mitmesuguseid nähtusi, mis oma funktsioonidelt osaliselt ühtivad keelega, — semiootilisi süsteeme, mis esinevad *inimeste käitumise reguleerimise* funktsioonis. Tööd ja kirja kasutatakse koos kee-

lega ühiskondlik-ajalooliste kogemuste omandamise vahendina; kiri on peale selle mõtlemise tulemuste jäädvustamise vahend; mnemotehnilised vahendid, plaanid ja kaardid, joonised ja skeemid, lõpuks numbrisüsteemid on mõtlemise instrumentideks ja omaenda või teiste inimeste käitumise reguleerimise vahenditeks. Seejuures mõned keele asendajad tõrjuvad keelt välja, teisi tõrjub välja keel.

Kui tuleme tagasi oma raamatu alguse, esimese peatüki juurde ja vaatame, milliseid funktsioone on suuteline täitma keel, siis näeme, et keele asendajate loetelus puuduvad asendajad keele ühe, kõige tähtsama funktsiooni osas. Me räägime keele võimest olla tunnetuse vahendiks.

MIDA TUNNETASID MERESÖITJAD?

Kas aga uut ei ole võimalik teada saada ilma keele abita? Fotografeeriti ju Kuu tagakülg ja koostati kaart. Kus on siin sõnaline tunnetus? Või lihtsam näide: lihtne Euroopa kaart, selle keerulise kujuga rannajoon. Kas selleks, et rannajoont uurida, on vaja keelt?

See on tõsine vastuväide.

Alustame Kuust. Siinkohal lugeja ilmselt eksib. Ei tekkinud ju Kuu tagakülje kujutis iseendast televiisori ekraanil või filmilindil. Astronoomid — võib-olla on parem ütelda astrogeograafid — nägid mitte kaarti, vaid midagi aerofoto taolist, kus iga detaili tuleb veel interpreteerida. Ja iga lai-guke kantigi teatavasse, keele abil fikseeritud nähtuste klassi: kraater, lohk, mägi, lõhe Kuu pinnas. Ja alles pärast seda kanti kõik reljeefi iseärasused kaardile.

Kuidas on aga lugu meie Maaga? Kas Euroopa rannajoone iseärasuste tunnetamine on siis sõnaline? Ei, ei ole. Ei maksa

aga kiirustada. See ei ole sõnaline. Kuid see *ei ole ka tunnetamine*.

Tunnetus lisab alati andmeid inimkonna ühiskondlik-ajaloolistesse kogemustesse, annab ühiskonna varasalve min-geid teaduse või praktika poolt hangitud väärtusi. Neid väärtusi võivad teadus või praktika sellest varasalvest edas-pidi ammutada.

Kas võib öelda, et kellelgi oli vaja välja selgitada Euroopa rannajoone kuju? Ei. Uuriti ja anti edasi mitte seda, vaid *kõiki ranniku iseärasusi*. Iga järgmine meresõit mööda Euroopa rannikut, alates poollegendaarsest kreeklasest Pytheasest, andis üha uusi teadmisi ranniku kohta ja rannik kerkis nende teadvusse mitte kui abstraktne geomeetiline kõver, vaid kui neemede ja poolsaarte, saarte ja karide, lahtede ja väinade, madalike ja kaljude kogumik. Ei ole juhuslik, et iga maaderändur annab võõrale maale sattudes kõigepealt nimetused kõigile vähegi olulistele geograafiliste objektidele. Asi pole selles, millised nimetused ta annab, vaid selles, et ta annab need alati täiesti kindlatele ranniku osadele — lahtedele, neemedele, poolsaartele jne.

Ja inimkonna ühiskondlik-ajaloolistesse kogemustes ei kuulu rannajoone kuju, vaid sinna kuuluvad andmed ranniku kohta oma kogusummas. Need andmed on meremehele vajalikud, neid on täiesti võimalik esitada mitte ainult ting-likus vormis, vaid ka sõnades. Me võime ajutiselt kõrvale jätta kõik andmed, jätta kaardile alles ainult rannajoone kuju, kuid selgi korral me tajume seda mitte kui kõverat, vaid kui Biskaia lahe kujutist (pluss kõik see, mis me teame Biskaia lahe kohta) pluss Bretagne'i poolsaare kujutis (pluss kõik, mis me teame Bretagne'i poolsaare kohta) pluss Nor-mandia poolsaare kujutis, pluss La Manche'i väina kju-tis...

Oeldut kinnitavad kaardi tajumise ja reprodutseerimise kohta käivad andmed. Psühholoogilised uurimused on näidanud, et reprodutseeritavad, kujutatavad on ainult niinimetatud «geograafilised kujundid» — mered, saared, jõed, mäed, sest need on alati ühtsed kujundid, nad on seotud teatava «sildiga», ja tingmärgid (mis sisuliselt võttes on vaid lühendatud sõnalised tähistused ning on täiesti ekvivalentsed vana- ja keskaja kaartidele tehtud pealekirjutistega).

Kui meid palutakse joonistada peast kas või sedasama Euroopa rannajoont, satume otsekohe ummikusse: selgub, et me ei kujutle seda hoopiski selgesti. F. N. Šemjakin kirjutab: «Täiskasvanud inimestele võib näida, et neil on küllalt selge nägemiskujund kaartidest, mida nad hästi tunnevad juba koolipõlvest, näiteks Euroopa, Põhja- ja Lõuna-Ameerika, Austraalia kaardist või niisugustest poolsaartest nagu Krimmi, Apenniini, Skandinaavia poolsaar. Tegelikult aga, nagu seda näitasid M. N. Nudelmani katsed, kujundi näiline selgus ei ole üldse vastavuses kujundi faktilise reprodutseerimisega pliiatsi ja paberi abil. Tehtud joonistel on ainult väga umbkaudne sarnasus sellega, kuidas neid maalasid kujutatakse kaartidel. Kõik joonised on skemaatilised, detaile on väga vähe, neis on suur hulk lünki, mõnes osas aga jäävad nad hoopiski lõpule viimata. Tuttavate kaartide kujundid säilivad täiskasvanud inimestel üksnes väga ähmasel kujul. Kui katsutakse neid mälus taastada, siis keruvad esile üksnes nägemiskujutluste katkendid ja kaardi juurde kuuluvad nimetused, näiteks linnade, jõgede, lahtede, poolsaarte, mäeahelike nimetused.» Ja edasi väga huvitav märkus, mis tugineb kooliõpilastega sooritatud eksperimentidele: «Kaardi iseseisev ülesjoonistamine — erinevalt kaardi kopeerimisest — eeldab, et osatakse rakendada mitmesugu-

seid geograafilisi mõisteid ja koos sellega kaarti sõnades analüüsida.»

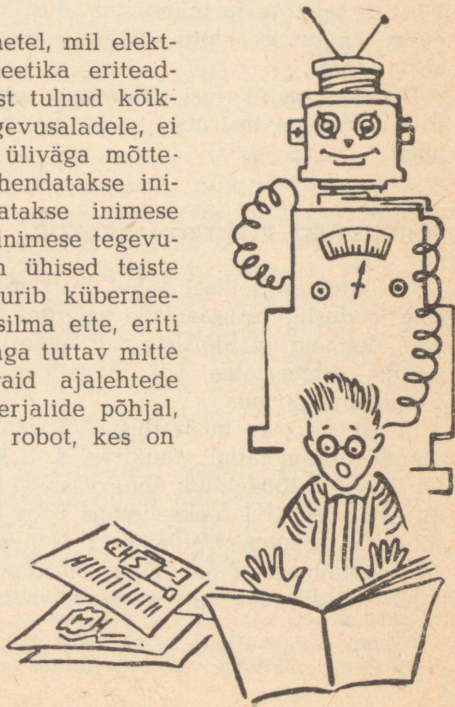
Ühesõnaga, sedavõrd kui rannajoone kuju tunnetamine on tunnetus, ei ole see just rannajoone kuju tunnetamine.

Muidugi võib igaüks meist omada ka oma isiklikke teadmisi. Ma võin näiteks näha uut tähte. Kuid minu isiklik teadmine ei muutu ühiskondlikuks *tunnetuseks* kuni selle hetkeni, millal ma seda sõnades väljendan, näiteks kirjutan Teaduste Akadeemiasse, et avastasin uue tähe. Bertrand Russell märgib, et keel on «vahend, mille abil meie isiklikud kogemused muudetakse välisteks ja ühiskondlikeks kogemusteks. Koer ei saa jutustada oma elulugu; kui ilusasti koer ka hauguks, ei saa ta meile teatada, et tema vanemad olid küll vaesed, kuid ausad koerad. Inimene aga võib seda teha ja teeb seda...» Ja ka minu enese jaoks ei osutu tähe avastamine *avastuseks* niikaua, kuni ma pole mõistnud, et minu vaateväljale on ilmunud täht, mida varemalt ei olnud. Selle mõistmiseks aga on vaja käiku lasta sisekõne.

INIMENE JA MASIN

MA OLEN ROBOT?!

Viimastel aastakümnetel, mil elektronarvutid on küberneetika eriteadlaste laboratooriumidest tulnud kõikvõimalikele elu- ja tegevusaladele, ei kõla see küsimus nii üliväga mõttetuna. Ikka rohkem lähendatakse inimest masinale, avastatakse inimese organismi ehituses ja inimese tegevuses printsiipe, mis on ühised teiste süsteemidega, mida uurib küberneetika. Ja lugeja vaimusilma ette, eriti kui ta on küberneetikaga tuttav mitte spetsiaalsete tööde, vaid ajalehtede ja pildiajakirjade materjalide põhjal, kerkibki kummitusena robot, kes on



võimeline teda, lugejat, kõigis funktsioonides asendama, kaasa arvatud küberneetika võimaluste kohta käivate artiklite lugemine...

Õnneks on niisugune robot ainult miraaž.²³ Nagu teaduses alati juhtub, on piiritu usk küberneetika printsiipide univertsalsusesse ja kõikehõlmavusse asendunud kaine arusaamisega küberneetika *reaalsest* tähtsusest, *reaalsest* rakendatavusest. Ei saa ütelda, et niiviisi alahinnataks küberneetika tähtsust inimese ja inimkonna elus, kuid õnneks ei ole meil enam kalduvust sattuda äärmustesse, nagu see oli mõni aasta tagasi.

Igatahes on üks asi nähtavasti selgeks saanud: masin on niisamasugune instrument (tööriist) nagu iga teinegi instrument.

PIHUKIRVEST ELEKTRONARVUTINI

Mis aga on sellisel juhul instrument (tööriist)? Kaasaegsete teaduslike arusaamade valguses võib (muidugi ligikaudselt) defineerida tööriista nii: materiaalne ese, mis on võimeline esemestama või modelleerima mingeid inimorganismi funktsioone.

Selgitame oma määratlust. Võtame kõige lihtsama instrumendi, niinimetatud pihukirve, s. t. kivi, mis kahest küljest on jämedalt töödeldud; ühes otsas on terav lõikeosa, teine ots on jäme, et kivi oleks hõlpus peos hoida. Umbes niisugustööriista kasutas Heidelbergi inimene, osalt võib-olla ka neandertallane. Nõukogude antropoloog M. O. Kosven ütleb pihukirve kohta, et seda «rakendati arvatavasti uni-

²³ Kordamiste vältimiseks ei hakka me seda väidet üksikasioaliselt põhjendama; piirdume vaid sellega, mis on vajalik meie teemale.

versaalselt, kasutati löömiseks, lõikamiseks, torkamiseks, vist ka viskamiseks».

Järelkult võttis töödeldud kivi enda peale need funktsioonid, mida varemalt täitsid meie ahvitaolise eellase rusikad, hambad ja küüned. Tänu sellele, et meie eellane sai võimaluse tegutseda kivi abil, läks tal üldse korda elama jääda: ta oli muidu ju üsna nõrk, aeglane ja kaitsetu olend.

Vaatame aga, mis tuli edasi. Ürgühiskond arenes, majapidamine muutus keerulisemaks, tööoperatsioonide arv suurenes. See, et ürginimesel tuli sooritada mitmesuguseid tööoperatsioone, päästis ka tema käe ühekülgsest spetsialiseerumisest: käsi ei muutunud ainult kaevamise, ainult lõikamise ega ka ainult täkkimise organiks, sest käel tuli kordamööda teha niihästi üht kui ka teist ja kolmandat.

Neandertallase tööoperatsioonide arv suurenes. Operatsioonid muutusid ikka peenemaks, rohkem spetsialiseerituks. Lõppude lõpuks osutus pihukirves liiga primitiivseks tööriistaks: pihukirves hakkas segama käe peenemaid operatsioone. Tekkis vajadus kohandada tööriista konstruktsiooni uute töötingimustega. Nii ilmusid ühe tööriista, pihukirve asemele kaks uut tööriista — kivinuga ja kaabik. Mõnede kaasaegsete rahvaste (eskimod, austraallased) juures tehtud tähelepanekud näitavad, kuidas kivinuga kasutatakse lõikamiseks ja torkamiseks, kaabikut — nahkade töötlemiseks ja muul selletaolisel otstarbel.

Mis oli juhtunud? Tööriistade ehituses, konstruktsioonis osutus fikseerituks, modelleerituks tööoperatsioonide erinevus, käe funktsioonide erinevus.²⁴ Ja kogu edaspidine tootmisriistade areng ja täiustumine on tegelikult mingite inim-

²⁴ Selle kohta, samu'i üldse ürginimese ja tema tööriistade kohta vt. autori brošüüri «Возникновение и первоначальное развитие языка», Москва, АН СССР, 1963 (научно-популярная серия).

organismi funktsioonide, võimete ülekandmine tööriistadele. Selle asemel et keerukamaks muuta ja täiustada tööobjektiga sooritatavaid operatsioone, inimene täiustab, muudab keerukamaks ja rohkem spetsialiseerituks oma tööriistu. Tööriistu tekib ikka rohkem, inimene osutub neist niivõrd sisse piiratuks, et lõppude lõpuks tekib omapärane fetišism: inimene hakkab unustama, et tööriist, masin on tema enese tööriist, masin, mis modelleerib tema enese oskusi ja võimeid, ning hakkab suhtuma masinasse (tööriistasse) kui mingisse võõrasse, salapärasesse, inimesega vastasrinnas olevasse jõusse.

Teataval hetkel toimus selles tööriistade poolt inimese «sissepiiramises» väga oluline hüpe, mis aga printsiipsaalselt võttes ei toonud midagi uut. Hüpe seisis selles, et ilmusid tööriistad, instrumendid, mis võtsid enda peale, esemestasid oma funktsioneerimises ja modelleerisid juba mitte enam inimese füüsilisi võimeid, mitte inimese käe oskusi, vaid inimese vaimseid võimeid, inimese aju oskusi. Nii-suguseks tööriistaks on näiteks aritmomeeter. Kuid kõrgeima arengu saavutasid seda laadi tööriistad siis, kui näitelavale ilmusid elektronarvutid. Vaatamata kõikidele neis peituvatele võimalustele, vaatamata nende tehnilisele ja konstruktiivsele täiuslikkusele jäävad nad ometi põhimõtteliselt samaks, mis oli Heidelbergi inimese pihukirves, — nad jäävad tööriistaks, instrumendiks.

Ja on väga oluline, et elektronarvutid astuvad inimesega sama laadi suhetesse. Nimelt: inimene annab elektronarvutitele üle need oma psüühilised võimed, mille realiseerimiseks tal «ei jätku aega», inimene vabaneb mehaanilistest operatsioonidest, mis koormavad ta aju. Ta tõuseb vaimses arengus kõrgemale astmele ja toetub seejuures tema ette kuulekalt kummardunud elektronrobotite õlgadele. Tõsi küll,



samuti nagu teisedki kõige keerukamad mehhanismid, näiteks kaasaegsed automaatpingid, ei nõua elektronarvutid inimeselt vahetut töö-aktiivsust (või mõttelist aktiivsust). Inimesel pole enam vaja endal kõike osata; talle piisab, kui ta nii ütelda oskab osata. Ta lülib sisse ja välja oma elektron-«orja», annab sellele «ülesande» ja võtab sellelt vastu valmis tulemused. Kuid inimene ei pruugi tingimata teada, kuidas robot teostab seda, mis talle ülesandeks tehti. Mitte väga ammu ilmusid niinimetatud dünaamilised informatsiooni-mudelid. Inimene ei tarvitse isegi mitte teada, kuidas masinad niisuguste mudelite järgi töötavad; masinad leiavad ja «õpivad» ise mooduse nende ette seatud ülesande lahendamiseks.

Kuid ülesande seab neile ikkagi inimene. Kui kübernetika rajaja Norbert Wiener külastas Moskvat, esitati talle küsimus: kas mõtlevad masinad on võimalikud. Ta vastas: «Jah, on võimalikud. Kuid see tähendaks, et masina programmeerib teine masin, selle omakorda veel teine masin ja nii edasi lõpmatult. Ainus jõud, kes suudab muuta lõpmatu rea lõplikuks, on inimene.»

EELPROGRAMM

Asi on selles, et iga üksik inimene, rääkimata juba tema võrratust üleolekust ükskõik millisest masinast mitmekülgsuse poolest, asub ise lõpmatus reas. Ta on üldnimliku mõistuse, inimkonna ühiskondlik-ajalooliste kogemuste ajutine kandja. Ta on selle mõistuse, need kogemused saanud oma eelkäijatelt ja annab edasi järglastele. Ja kui need kogemused ei lähe nii-ütelda läbi tema ajust, lakkavad nad üldse eksisteerimast. Inimkonna ajalugu lõpeb. Prantsuse

psühholoog Henri Piéron toob ühes oma raamatus niisuguse hüpoteetilise situatsiooni: meie planeedil hukkusid mingi kosmilise katastroofi tõttu kõik täiskasvanud inimesed. Ellu jäid ainult väikesed lapsed. Piéron väidab, et niisugusel juhul inimsoo kultuur häviks täielikult.

Esivanemate kogemused, mille omandab iga üksik inimene, talletuvad tema ajus niinimetatud «eelprogrammina» ja see «eelprogramm», mille üksiku inimese ajju on pannud inimkond, võimaldab tal valitseda kõige «targemat» masinat, mille «eelprogrammeerimise» maht on võrratult väiksem.

Kuivõrd keel on Marxi sõnade järgi «mõtlemise enese element» ja kuulub samuti — teatavas mõttes — inimese vaimsete võimete hulka, on põhimõtteliselt täiesti võimalik modelleerida vähemalt osaliseltki keele funktsioone elektronarvuti või mõne teise masina abil, mis «spetsialiseerub» inimese kõrgemate vaimsete funktsioonide modelleerimisele.

Vaatame, milliseid eespool kirjeldatud keele funktsioone on võimalik modelleerida.

KES KEDA?

Teiste inimeste käitumise reguleerimise funktsiooni modelleerimiseks ei ole isegi vaja elektronarvuteid. Iga inimene, kes juhib autot või lennukit või istub energiaseadme juhtimissaalis mõõteriistade ees, saab mõõteriistadelt informatsiooni mittekeelises vormis ja tegutseb selle informatsiooni põhjal. Küberneetika on tekkinud ja areneb kui üldisi reguleerimisprintsippe käsitlev teadus. Kõik juhtimissüsteemid, mida uurib küberneetika, modelleerivad teatavas mõttes keele reguleerivat funktsiooni (seejuures käsitletakse ka inimest kui niisugust süsteemi või kui selle üht osa).

Samuti ei ole lugu liiga keeruline ka keele teise tähtsa funktsiooniga — keele võimega olla mõtlemise instrumendi. Selle funktsiooni modelleerimisel on pikk ajalugu. Piisab, kui ütelda, et aritmomeeter, mida me eespool mainisime, ilmus juba XVII sajandi lõpus. Selle leiutas geniaalne saksa teadlane, matemaatik, loogik ja filosoof G. W. Leibniz. Veelgi vanem on katse luua «mõtlevaid», s. t. loogilisi masinaid, mis võimaldaksid modelleerida loogilise järelduse protsessi: nende loomise idee pärineb XIII sajandi lõpul elanud loogikult Raymundus Lulluselt. Seda ideed arendas ka Leibniz, kuid praktiliselt esimese loogilise masina ehitas XIX sajandil inglane Jevons.

Praeguseks ajaks on juba teada tohtu hulk loogikaülesandeid, mis lahenduvad hõlpsasti elektronarvutitel ja mida inimene saab lahendada ainult suure vaevaga (või liiga aeglaselt). Seejuures üks osa niisuguseid ülesandeid on tüüpilised keelelised ülesanded (muidugi inimese jaoks): näiteks arst, kes kogub diagnoosiks vajalikke andmeid, paneb diagnoosi alati üksnes keelelises vormis. Masin aga, mis saab talle vajalikku informatsiooni kahendkoodis, väljastab vastusena diagnoosi samas koodis ja alles hiljem see teisendatakse — ja sedagi ainult sellepärast, et diagnoos oleks kõikidele arusaadav — tavalisse keelde.

Praegu koostatakse algoritme veelgi keerukamate ülesannete lahendamiseks, näiteks selleks, et modelleerida lingvisti tegevust, kes koostab antud teksti juurde grammatikat. Nähtavasti ei ole mingit põhjust kahelda, et see funktsioon, mida täidab keel mõtlemise instrumendi ehk vahendina, on kõige laiemas ulatuses modelleeritav.

Samuti ei tekita kahtlust, et on võimalik ja isegi äärmiselt otstarbekas modelleerida seda funktsiooni, mida täidab keel mõtlemise tulemuste fikseerijana. Kaasajal on see probleem

üks tähtsamaid päevaprobleeme, millega tegelevad küberneetikud, sest kõikidele mõtleivatele inimestele on täiesti selge: kui teaduslik informatsioon kasvab ka edaspidi samas tempos (ja selles pole vähimatki alust kahelda), siis juba kolmekümne aasta pärast ei ole informatsiooni tohtus mas-
sis üldse enam võimalik orienteeruda. Sellepärast tehakse intensiivselt tööd informatsiooni talletamise ja vajaliku infor-
matsiooni ülesleidmise protsessi mehhaniseerimiseks ning
automatiseerimiseks. Muide, isegi tavalise elektronarvuti «mälu» modelleerib keele nimetatud funktsiooni.

KES HAKKAB KÜSIMUSI ESITAMA

Meil on jäänud kolm keele funktsiooni, millest tuleb eraldi rääkida.

Võtame kõigepealt üldinimlike kogemuste omandamise funktsiooni ja eneseregulatsiooni funktsiooni. Kas neid saab modelleerida?

Muidugi mitte. Nemad tagavadki isiksuse kujunemise protsessi, selle protsessi, mis on meie kõigiga toimunud lapsepõlves ja noorukieas. Aju võib mõningad oma tege-
vuse elemendid teatavaks ajaks masinale üle anda, kuid
alguses peab aju tingimata olema juba välja kujunenud, et
ta oskaks esitada masinale küsimusi. See aga ei ole võima-
lik, kui aju ise ei tee läbi inimkonna poolt kogutud tõdede omandamise okkalist teed.

Vene keeles ilmus ameerika kirjaniku Isaac Asimovi fan-
tastiline jutustus, mille süžee on järgmine. Sündmustik are-
neb tulevikumaailmas, kus igasugune keerukas intellek-
tuaalne tegevus on üle antud masinatele. Üks geniaalne
inimene aga leiutab... aritmeetika, pliitsi ja paberiga arvu-

tamise... Geniaalsed avastused hakatakse kasutama sotsiaalsetel eesmärkidel ja leiutaja lõpetab oma elu enesetappu.

Tegelikult on selline situatsioon täielikult välistatud. Inimene võib oma aju mitte koormata detailsete arvutustega, kuid põhilisi mõtlemise printsiipe, põhilisi tunnetuse tulemusi ta ei saa «loovutada» masinale, samuti nagu ta ei saa «unustada» loogilise mõtlemise reegleid. Ta lihtsalt ei oleks siis enam inimene. Muidugi ei saa väita, et kõik need, kes ei tunne aritmeetikat, ei ole inimesed, kuid ühiskond, kus on unustatud aritmeetika reeglid, ei ole inimühiskond.

Me puudutasime üldse väga keerukat probleemi. Milline on see teadmiste miinimum, mida peab omama iga inimene meie mõtlemise abivahendite maailmas? Viimasel ajal arutatakse ajalehtede ja ajakirjade veergudel õpetamise probleeme laialdaselt. Ja sageli kostab kaebusi selle puhul, et me sunnime kooliõpilasi ja üliõpilasi pähe õppima näiteks valemeid, mida võib leida igast matemaatika-alasest teatmeteostest.

Nendes etteheidetes on oma tõetera. Muidugi on kahju, kui õppija kallist aega kulutatakse lihtsalt pähetuupimisele. Kuid... Kuskohal on üleliigset ja hädavajalikku eraldav piir? Tubli, me kõrvaldame programmist Newtoni binoomi ja tüvikoonuse ruumala valemi ja sahharoosi struktuurvalemi, lõpuks ka Einsteini valemi massi ja energia sõltuvuse kohta. Sellega muudaksime õppimise palju kergemaks. Ühtlasi aga saavutaksime ka kooliõpilase mõistuse... täieliku nürinemise. Muidugi, kui temast edaspidi saab arst, lingvist, isegi keemik ja tal läheb äkki elus vaja teada saada, mis on $E = mc^2$, siis võtab ta lihtsalt raamatu riulilt (või saadab informatsioonikeskusesse järelepärimise, kui sündmus leiab aset sadakonna aasta pärast). Ja ta ei kaotagi nii

väga palju. Ometi jääb tema jaoks kauaks ajaks, kui mitte igavesti suletuks loominguine tegevus füüsika, astronoomia ja teiste teaduste alal, sest loominguine, teaduslik töö eeldab alati mingite teadmiste automatiseerumist, nende arvestamist pigem intuiitiivselt kui teadlikult. Inimene ei või teadust edasi viia, kui tal tuleb iga hetk teatmikust abi otsida. Ta ei suuda teadust edendada ka siia, kui tal tuleb kõiki teadmisi endaga oma peas kaasas kanda: võib-olla *teabki* ta siis kõik, kuid ta *oskab* sellisel juhul väga vähe.

Sellepärast peab alati säilima tasakaal, s. t. mingeid teadmisi peab inimene omandama «vana moodi» — loengute, õpikute, raamatute kaudu ja ta peab talletama need oma pärase vahetusrahana oma ajus.

Tõsi küll, võib püüda mehhaniseerida teadmiste andmise protsessi ennast, kasutada selleks mitte õpikuid, vaid «õpetavaid masinaid». Esiialgu jäävad niisugused katsed ainult pedagoogikamängu tasemele. Ja lõppude lõpuks võib nõutavat tulemust saavutada mitte õpetamise «programmeerimisega», vaid üksnes õppematerjali omandamise protsessi õige juhtimisega.

Samuti ei ole võimalik inimeselt «ära võtta» keelele omast enesereguleerimise funktsiooni. Asi on selles, et keel tagab inimteadvuse olemasolu. Isiksus, ütleb L. S. Vögotski, muutub iseenda jaoks selleks, mis ta on iseeneses, selle kaudu, mida ta teistele esitab; lihtsamalt öeldes, ainult keele kasutamine — alguses teiste tegevuse reguleerimise funktsioonis ja seejärel oma tegevuse reguleerimise funktsioonis kujundab inimese teadvuse. Niisugust funktsiooni ei saa kuidagi masinale üle anda.

Seame sel juhul küsimuse mõnevõrra teisiti. Võib-olla saab mõlemat funktsiooni kasutada selleks, et kujundada masina «isiksust»? Kas neile ei saa leida analoogiat elektronarvuti «õpetamise» protsessis?

Üldiselt võttes on analoogia siinkohal täiesti võimalik. Elektronarvuti «õpetamisel» on inimese õpetamisega palju ühist. Ometi on olemas ka printsiipiaalne vahe. See seisneb selles, et teadmiste «omandamise» mehhanism masinal ja inimesel on täiesti erinev. See erinevus on tingitud «eelprogrammeerimisest», millest rääkisime eespool. Seepärast jääb meie analoogia üksnes puhtväliseks. Kuidas me ka õpetamise protsessi imiteeriksime, ei vii see iialgi «masinisiksusele» ja «masinteadvusele».

«Vabandage,» ütleb lugeja. «Teie väidate, et teadvus võib olla ainult inimesel, masina jaoks ei ole teadvus saavutatav. Kuid sellega te valate vett idealismi veskile. See on ju kuri-kuulus elujõud, vis vitalis, või veelgi hullem — jumalast antud «mõistus», «vaim», «hing». Teie ei ole materialist!»

Ei, asi ei ole nii, kallid sõbrad. Küsimus ei ole hoopiski «elujõus» või «hinges». Küsimus on selles, et inimteadvus on alati ühiskondlik teadvus, teadvus võib üksikul inimesel eksisteerida ainult kui inimsoo psüühikale omaste ühiste omaduste avaldus. Geneetiliselt pärineb teadvus inimese ühiskondlikust tegevusest, ühiskondlikest sidemetest. Marx ei ütelnud juhuslikult, et inimene on ühiskondlike suhete kogusumma; need suhted on projitseeritud tema ajju, tema teadvusesse. Ainult ühiskonnas elades, aktiivselt tegutsedes ja ümbritsevat, väljaspool inimest asuvat ja inimlikku tege-likkust omandades kujundab laps oma isiksuse. Masin on aga oma loomuselt individuaalne. Masin võib küll talletada

ükskõik kui palju informatsiooni, kuid masin ei ole ikkagi suuteline reprodutseerima *kollektiivse mõistuse* dünaamikat. Inimkonna mõistust, ühiskondlikku teadvust ei ole võimalik modelleerida — selleks tuleks modelleerida kogu teadvuse evolutsiooni protsess, lõppkokkuvõttes kogu inimkonna areng. Ühiskondlikku teadvust modelleerimata aga ei ole võimalik täielikult reprodutseerida ka individuaalset teadvust.

Ühes artiklis, mis ilmus meie ajakirjanduses, väljendasid kaks lugupeetud küberneetikut — akadeemik I. Artobolevski ja tehniliste teaduste doktor A. Kobrinski sedasama mõtet paradoksaalses, kuid väga huvitavas vormis. Nad kirjutavad: ««Loomuliku täisväärtusliku elusolendiga» me mõtleme muuseas niisugust olendit, kes pidevalt kasvab ja areneb, kes aasta vanuselt nutab teadmata põhjustel ja määrib mähkmeid; kes kolme kuni viie aasta vanuselt esitab kord tarku, kord mõttetu küsimusi; kes 15-aastaselt saab koolis kahtesid ja viisi, hakkab huvi tundma luuletuste vastu ja peseb mõnikord kaela ilma spetsiaalsete meeldetuletusteta; kes 20-aastaselt töötab masina taga või põllul, sooritab eksameid, toidab rinnaga last; kes 30-aastaselt juhib traktoreid ja projekteerib tehiskaaslasi; kes kogu oma eluaja jooksul on tingimata tuhandete ja tuhandete sidemete kaudu seotud tuhandete ja tuhandete teiste täisväärtuslike elusolenditega; kes elu lõpul sureb, sest suremise protsess on praegu veel üks paratamatuid eluprotsesse.

Me oleme nõus tunnistama elavaks ja täisväärtuslikuks niisuguse *kunstliku* olendi, kes endataoliste *loomulike* täisväärtuslike elusolendite (vt. ülalpool antud iseloomustust) ühiskonda lülitatult suudab kogu elu jooksul, sünnist kuni surmani, eksisteerida ja tegutseda kooskõlas selle ühiskonna seadustega, töötades, liikudes, mõteldes ja puhates ühesu-

gustes õigustes kõigi teiste selle ühiskonna liikmetega, nii nagu keskelt läbi töötavad, liiguvad, mõtlevad ja puhkavad teised . . .»

«Masiniksus», kui see peaks olema võimalik, on võimalik üksnes kui üks osa «masininimkonnast». Sellise «inimkonna» — pean sellise väljendi pärast vabandust paluma — tekkimiseni on aga esialgu veel väga ja väga palju maad. Nii palju maad, et võib loota, et see ei tule kunagi.

Meil on järele jäänud veel üks keele funktsioon, mille suhtes pole selge, kas seda saab modelleerida: *tunnetuse instrumendi funktsioon*.

Eespool öeldust on selgesti näha, et tunnetamise funktsioon on *põhimõtteliselt* reprodutseerimatu, sest see seostab «individuaalse», isikulise mõistuse «kollektiivse», ühiskondliku mõistusega. See funktsioon moodustabki esmajoones selle keele spetsiifika, mis võimaldab nimetada keelt ühiskondlikuks nähtuseks. Kui kaks äsja käsitletud keele funktsiooni — kogemuste omandamise funktsioon ja eneseregulatsiooni funktsioon — võimaldavad nii-ütelda projitseerida meie ajju ühiskondliku teadvuse sisu, siis kolmas funktsioon tagab ühiskondliku teadvuse, ühiskondlik-ajalooliste kogemuste kujunemise «individuaalsete» teadvuste ja «individuaalsete» tegevuste arvel.²⁵

«MÕTLEVA OLENDI VAHELESEGAMINE»

Niisiis, esimene põhjus, miks keele funktsioone ei saa inimeselt ära võtta, on selles, et need funktsioonid on omased mitte inimesele, vaid Inimesele.

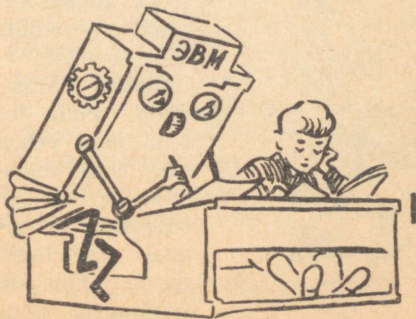
Me rääkisime eespool Inimesest, inimkonnast, rõhutades,

²⁵ Teile on muidugi arusaadav, mispärast need kaks sõna on võetud jutumärkidesse?

et see on omamoodi informatsioonisüsteem, mis koosneb «tuhandetest ja tuhandetest sidemetest», mis seovad omavahel inimesi — «loomulikke täisväärtuslikke elusolendeid». Kui on olemas niisugune süsteem, siis on olemas ka kollektiivne mõistus, ühiskondlik teadvus. Nii arutlevad Artobolevski ja Kobrinski. Nii arutleb ka kuulus inglise küberneetik W. R. Ashby, kellelt me laenasime mõiste «eelprogrammeerimine».

Kui aga asi piirduks ainult sellega, ei oleks Maal Inimest. Loodusel ei oleks lihtsalt vaja olnud teda luua. Kas siis loomade hulgas võib vähe leida näiteid, kus üksikutest loomadest koosnev kogumik, kusjuures ka funktsioonid on loomadel sageli spetsialiseerunud, omandab uue kvaliteedi, muutub justkui bioloogiliseks üksuseks: mesipuu, sipelgapesa, termiidide koloonia... Kuigi ka siin tekib informatsioonisüsteem, mis koosneb «tuhandetest ja tuhandetest sidemetest», ei teki siin millegipärast kollektiivset mõistust!

See ei saagi tekkida, sest iga loom allub loodusseadustele, bioloogilistele seadustele, mis toimivad raudse paratamatu-





sega. Antud looma (ja kogu antud bioloogilise liigi) elutingimuste muutudes põhjustavad bioloogilised seadused muutusi organismi ehituses, samuti tingitud ja tingimatus reflektorses käitumises. Igasugune areng taandub looma puhul sellele, et keskonnaga kohanemine muutub täiuslikumaks.

Inimesega on lugu hoopis teisiti. Vastupidiselt ükskõik millisele loomale ei astu inimene iialgi loodusega võitluse üksinda... Inimese suhe loodusega on vahendatud inimese suhtega ühiskonnasse. Inimesel on alati võimalik ammutada vajalikke kogemusi, oskusi, võimeid inimkonna ühiskondlik-ajalooliste kogemuste üldisest varasalvest, ootamata, kuni loodus sunnib teda neid võimeid kujundama individuaalse kohanemise korras. Ja need võimed tulevad «protsentidega» tagasi: ühe inimese või inimeste rühma elu ja tegevuse tingimuste muutumine ri-

kastab mitte ainult nende isiklike kogemusi, vaid ka kollektiivseid, ühiskondlik-ajaloolisi kogemusi. Võib väita, et inimene on alati sammu võrra loodusest ees ega lase loodusel ennast ootamatutesse situatsioonidesse seada, kuna loom on loodusest sammu võrra taga ja on sunnitud looduse järel käima.²⁶ Nagu ütles luuletaja Maksimilian Vološin:

... Loom
on kohandunud loodusega,
ent inimene visalt sõuab
vastu kärestikuvoolu,
mis kannab tagasi maailma
ürgse kaose rüppe ...

Mis «kärestikuvool» see on? Informatsiooniteooria spetsialistid on arvamisel, et meie universumis materia organiseerituse aste järjest väheneb. Seda protsessi seistada ja «tagurpidi pöörata» võib üksnes «mõtleva olendi vahelesegamine» (L. Szilard). Inimene etendab universumi ajaloos looja osa, ümbritseva maailma ehitaja ja ümberkujundaja osa.

Järelikult on Marxil veel kord õigus, kui ta räägib inimese töötegevusest kui inimese *olemusest*: «välist loodust mõjutades ja muutes muudab inimene ühtlasi omaenda loomust». Kuid inimesed «ei saa toota, ilma et nad ühineksid teatud viisil koostööks ja vahetaksid vastastikku oma tegevust. Selleks et toota, astuvad inimesed teatavatesse seostesse ja suhetesse, ja ainult nende ühiskondlike seoste ja suhete raames eksisteerib nende suhe loodusega, toimub tootmine.»

Ühiskondlik tunnetus ei ole ainult informatsiooni kvantitatiivne kasv süsteemis, mida nimetatakse inimkonnaks. See on vajaliku informatsiooni valik ja töötlemine *ühiskondliku praktika protsessis*.

²⁶ Vt. А. А. Леонтьев. Возникновение и первоначальное развитие языка, lk. 28.

Tänapäeva kodanlikus filosoofias vastandatakse praktika kriteeriumile sageli teine kriteerium — *individuaalsete kogemuste* kriteerium. Õige on see, mis on osutunud mulle kasulikuks. Õige on see, mis on leidnud kinnitust minu *isiklikus* praktikas.

Niisugune arusaamine võrdsustab tegelikult inimese loomaga.²⁷ Ainult loomad juhinduvad oma käitumises individuaalsest kogemusest. *Inimene on aga ainult sellepärast inimene*, et oma tegevuses ja kõigepealt tootmistegevuses ei pea ta silmas ainult isiklikku kasu, vaid ka ühiskondlikku kasu.

Nüüd aga pöördugem tagasi ja mõtelgem: kas on reaalne luua «masinatest koosnevat inimkonda», mis omaks kõiki neil lehekülgedel loetletud tõelise inimkonna iseärasusi? Vaevalt küll.

MEELETU TEADUS

On aga veel üks põhjus, miks keelele omane tunnetusvahendi funktsioon ei ole reprodutseeritav elektronarvuti või mõne teise modelleeriva mehhanismi abil. Seda võib sõnastada nii: *teaduslikku tunnetust ei saa formaliseerida, rangele ja ühestele reeglitele allutada. Teaduslik tunnetus ei ole algoritmiline.* Albert Einstein väljendas seda mõtet nii: «Kui mõistuse vastu üldse mitte patustada, ei saa kuhugi välja jõuda. Teiste sõnadega, ei saa ehitada maja või silda, kui ei kasutata tellinguid, mis ise muidugi ei ole ehituse osaks.»

²⁷ Motiiv «Inimene on loom» on Läänes väga populaarne. 20. aastatel moes olnud saksa filosoof Oswald Spengler kirjutas otseselt: «Inimene on röövloom. Ma kordan seda ikka ja jälle.»

Masin on hirmus loogiline. Ta on niisama loogiline nagu Müncheni ülikooli professor Jolly, kelle juurde tuli tulevane kvantide teooria autor Max Planck pärast ülikooli lõpetamist ja rääkis oma kindlast kavatsusest tegelda teoreetilise füüsikaga. Jolly vastas: «Noormees, miks te tahate oma tulevikku nurja ajada? Teoreetiline füüsika on lõpule viidud. Diferentsiaalvõrrandid on sõnastatud; nende lahendamise meetodid on välja töötatud. Võib välja arvutada üksikjuhtumeid. Kuid kas sellisele tegevusele maksab pühendada kogu elu?»

Just sellepärast ei teegi masin iialgi suurt avastust. Sest igasugune silmapaistev teaduslik idee peab olema, nagu ütlevad füüsikud, «metsik» või «meeletu». See idee ei saa tekkida eelneva teadusliku arengu lihtsa loogilise järjena või kroonina. Einsteini sõnade järgi see peab tulema nagu ime (Wunder); on vaja osata mingil hetkel näha tuntut täiesti uuest küljest.

Teiste sõnadega: teadus ei liigu edasi ratsionaalset teed mööda, sillutatud teed mööda. Geniaalne teadlane ühendab endas kõike: ratsionaalset ja mitteratsionaalset, teadust ja kunsti, mõtet ja kujundit. «Dostojevski annab mulle rohkem kui ükskõik milline mõtleja, rohkem kui Gauss!» ütles kunagi Einstein, kellele oleme juba korduvalt viidanud.

Muidugi pole vaja rääkida teadlase isiklike kogemuste tähtsusest teaduse progressis. Ei olnud tingimata tarvilik, et Newtonile kukuks pähe õun; et energia jäävuse seaduse avastaja arst Mayer pööraks aadrit lastes tähelepanu sellele, et veri on troopikas värvuselt eredam kui põhjas; et sel hetkel, millal Galvani ise prepareeris konna ja keegi kõrval jändas elektrimasinaga, puudutaks Galvani naine noaga konna närvi. Kõik need on juhuslikkused. Kuid kõik nad olid tõukeks, soodustasid uue idee sünni, muutsid ja lühendasid seda teed, mis oleks tulnud läbi teha, kiirendasid tea-

duse poolt seatud küsimusele vastuse leidmist. Ja kui neid ei oleks olnud, oleks inimtunnetuse tee olnud teistsugune, ehkki niihästi gravitatsiooniseadus ja energia jäävuse seadus kui ka galvaani element oleksid ikkagi sündinud.

Ei ole võimalik ette programmeerida Einsteini viiulit või Newtoni õuna.

Teadlast ei saa olla ilma suure hulga inimesteta, kellele teadus ei ole elukutseks. Teadlane liigub inimtunnetuse eelväs. Kuid pärast seda, kui esimene ešelon on edasi liikunud ja tema asemele teine ešelon tulnud, muutub endine lahingute koht sügavaks tagalaks.

Võib-olla ei ole selline võrdlus õige. Teadlane ei piirdu sellega, et ta liigub tunnetuses teistest eespool; peale selle on ta ka juhtija, ta vastutab, et tagapool liikujad saaksid teadusliku tunnetuse resultaadid «kõrgekvaliteedilisel» kujul; et tunnetatud tõde ei muutuks võõrastes kätes vääraks; et valge jääks valgeks ja must mustaks ega omandaks miljonite teadmisteks muutudes ühtlast ebamäärast halli värvust, nagu seda pahatihti juhtub. Ühesõnaga, teadlane vastutab selle eest, mida saab teaduse kohta teada tavaline lugeja. Silmapaistvad teadlased on alati mõistnud ja mõistavad oma vastutust. Sellest on tingitud, et nii paljud teadlased on kätte võtnud literaadi sule. Kuid see pole veel kõik.

Näitleja peab lavale tulles looma saaliga nähtamatu ja kuuldamatu sideme. Oleks väär arvata, et ta unustab saali: ainult sellepärast ta saabki näidelda, et ta tunneb vaatajate massi vaikivat kohalolekut ja pingutatud tähelepanu. Ilma vaatajateta ei ole näitlejat.

Ka teadlasel on oma «saal», oma auditoorium. Kas te olete kunagi näinud kõrgeid, kuid peenikesi, nõrku kartulivõrseid,

mis on kasvanud soojas keldris? Selline on teadlane, kellel puudub auditoorium. Muidugi, kui niisugust teadlast üldse saab olla.

Mina igatahes kahtlen selles. Milles avaldub teadlase kontakt auditooriumiga? Kõigepealt selles, et tal ei ole kunagi vaja uurida kõike «otsast peale»: asjad, mis alguses olid teadusliku diskussiooni objektiks, muutuvad aja jooksul üldtuntuks. Meie päevil ei ole vaja olla astronoom, et teada, et Maa tiirleb ümber Päikese; ei ole vaja olla geofüüsik, et teada, et Maa on kera; ja ei ole vaja olla keemik, et teada, mis on hapnik. Teadmiste tase kogu ühiskonnas tõuseb järjekindlalt, ja kooliõpilane, saagu temast hiljem teadlane või mullatöeline, puutub ikkagi kokku teaduse saavutustega ning võtab nad omaks kui millegi endastmõistetava, sest need on juba teaduse «tagala».

Kuid ka teaduslik tunnetus ise ei ole võimalik ilma massilise auditooriumita. Tunnetuses on vaja rakendada ühiskondliku praktika kriteeriumi. Ja teadlased lähevadki instituutidest tehasesse, põldudele, kooliõpetaja laua taha, et veenduda, kas nende hüpotees on õige.

Lõpuks on veel kolmas põhjus, mis pärast teadlane on sunnitud pöörduma lugejate või kuulajate hulkade poole. See põhjus on meile, humanitaarteaduste esindajatele, eriti oluline, sest humanitaarteadustes on otsene praktika najal kontrollimine võimalik ainult harva. Seda põhjust võib populaarises vormis väljendada nii: mõte, mida sa ei saa väljendada lihtsate sõnadega, loogiliselt, igale mittespetsialistile arusaadavalt ja huvitavalt, omab vaevalt küll tõelist teaduslikku väärtust, sest see ei ole sulle endalegi selge. Kõik suurejooneline on lihtne . . .

Asi ei ole isegi selles, et teadus pole võimalik ilma «inimeseta tänavalt», ilma lugejate hulkadeta. Teadus eksisteerib

lõppkokkuvõttes tavalise inimese jaoks. Just tema hakkab kandma uuest tehiskiust ülikonda. Tema toas põleb elektrilamp, mis saab energiat termotuumasünteesist. Tema laual lõhnavad maitsvad biifsteegid, mille jaoks seleksionäär aretas uue lihaste tõu. Tema vajadusteks läheb raha, mis on vabanenud tänu majandusteadlase jõupingutustele. Teda päästab surmahaigusest mikrobioloog... Teadus ei eksisteeri teaduse pärast. Ta eksisteerib ühiskonna jaoks. Kui asi oleks teisiti, ei hakkaks ühiskond lihtsalt teadlasi toitma.

Lugejat tuleb austada. Kuid on vaja, et ka lugeja austaks teadust, ei vastandaks ennast teadusele («mina neid ülikoole lõpetanud ei ole»), vaid tunneks ennast teaduse liitlasena.

Sellepärast on lugeja eest vaja võidelda, on vaja lammutada eelarvamus, mida veel kohati esineb, nagu oleks teadus omamoodi kultus, mida lihtsurelikele kättesaamatus templis harrastavad saladuslikud preestrid.

Humanitaarteaduste alal on olukord veelgi keerukam.

Ma nägin kord väga ebageeldivat vaatepilti. Rühm kooliõpilasi läks Moskvast mööda Volhonka tänavat. Näinud ühel majal silti «NSVL Teaduste Akadeemia Vene Keele Instituut», hakkasid nad laginal naerma: nii narrina näis neile mõte, et keegi võib tõsiselt tegelda — millega? Vene keelega!!!

Selles ei ole aga midagi naljakat. Ei ole hoopiski mõttetu pühendada oma elu selle uurimisele, mis on keel, kuidas keel on organiseeritud, kuidas ta funktsioneerib, milleks keel on vajalik. Ilma selleta ei ole muide võimalik vastata hulgale veelgi tähtsamatele küsimustele. Nende seas ka küsimusele, mis üldse inimesele on «vajalik».

Viimane küsimus ei ole sugugi nii abstraktne, nagu see võib esimesel pilgul näida. Sellele küsimusele antavast vastusest sõltub väga palju.

Ühtedele on inimene «lõplik, sünni ja surma vahel eksis-

teeriv, hirmu tulvil, patune olend». Ainult hirmutundes avaneb «inimisiksuse tõeline olemus» (Martin Heidegger). «Inimelu on alati iga üksiku inimese elu. Ühiskond ehk kollektiiv ei ole midagi inimlikku» (Ortega y Gasset). «Inimkond ei progresseeru. Inimese olemuse alal progressi ei ole» (Karl Jaspers). Kõik need tsitaadid on tuntud kodanlikelt filosoofidelt. Neis kajastub väga selgesti *kapitalistliku ühiskonna* inimvaenulik olemus.

Teistele on inimene «ainus, universaalne ja kõrgeim filosoofia objekt» (L. Feuerbach). «Ainult kollektiivis saab indiviid vahendid, mis teevad võimalikuks tema võimete igakülgse arengu, järelikult on ainult kollektiivis võimalik isiklik vabadus» (K. Marx ja F. Engels). Kommunism on «inimliku olemuse omandamine inimese poolt ja inimese jaoks», «ajaloo mõistatuse lahendamise» (K. Marx). Nendes sõnades avaldub *sotsialistliku ühiskonna* humanism.

Paljud meist suhtuvad marksistlikku filosoofiasse kui teatavasse hulka teesidesse, mida võib endale selgeks teha, võib ka «eksami sooritada» ja unustada. Ometi on marksism midagi võrratult rohkemat kui lihtne teadmiste ja ideede summa. Marksism on õpetus meist endist, sellest, mis me oleme; õpetus tulevase kommunistliku ühiskonna targast, vabast, andekast inimesest ja sellest, mida on vaja teha, et selle ühiskonnani jõuda. Marksism on Inimese filosoofia. Ja ta ei ole lihtsalt filosoofia, vaid on teaduslik filosoofia, mis põhineb konkreetsete teaduste saavutustel — ajaloo ja arheoloogia, etnograafia ja kirjandusteaduse, loogika ja psühholoogia, keeleteaduse ja antropoloogia, majandusteaduse ja õiguse ajaloo saavutustel... Vähe sellest, et marksismi usutakse, — võib ja tuleb veenduda marksismi tõesuses.

Sellepärast ilmuski teie ees olev filosoofilise sarja raamat. Raamat on kirjutatud selleks, et aidata teil luua oma maa-

ilmavaadet, oma iseseisvat arvamust asjade kohta, et te võiksite näha ja mõista:

et inimese mõtlemine on seaduspärane kvalitatiivne aste inimese maailmasuhtumise arengus, et «inimaju produktid... ei ole muu loodusseosega vastuolus, vaid on sellega kooskõlas»;

et milline ka oleks mõtlemine, ei sünni see indiviidi ajus, vaid tekib tema praktilise tegevuse protsessis;

et inimese intellekt võimaldab inimesel «loodusest ette jõuda», et tänu intellekti tekkimisele on inimene saanud võimaluse mitte ainult passiivselt loodusega kohaneda, vaid ka loodust aktiivselt ümber kujundada;

et intellekt «ei kuulu» igale inimesele üksikult, vaid kuulub Inimesele, inimsoole, kusjuures igaühele meist intellekt vaid «laenutatakse»;

et inimene ei ole oma mõtlemise ja oma keele ori, vaid nende peremees;

et inimene otsib väsimatult ja leiab ikka uusi vahendeid, mis võimaldaksid tal efektiivsemalt korraldada mõtlemist;

et kõik need vahendid jäävad tummadeks tööriistadeks ega saa endale allutada inimese mõtlemist;

ja üldse, et inimene ei ole väeti putukas, kes roomab mööda pilkavalt muigava Maa pinda, vaid on aktiivne, loov jõud.

Rohkem kui 100 aastat tagasi kirjutas Marx:

«Loodus ei ehita masinaid, raudteid, elektritelegraafe, selfaktoreid jne. Kõik need on inimtegevuse produktid; looduslik materjal on muudetud organiteks, mille abil inimese tahe valitseb looduse üle või realiseerub looduses. Kõik need on *inimkäega loodud inimaju organid*; asjastatud teadmiste jõud.»

See raamat räägibki teadmiste jõust.

See väike peatükk on raamatusse võetud selleks, et te võiksite leida üksikasjalisema vastuse mingitele teid huvitavatele küsimustele, mida on puudutatud eelmistel lehekülgedel. Loetelus on ära toodud ainult vene keeles ilmunud raamatud ja artiklid.

Loomade intellekti kohta ja loomade ning inimese intellekti erinevuse kohta on olemas palju populaarseid töid. Neist parim on Л. С. Выготский, Поведение животных и человека, mis on avaldatud tema raamatus «Развитие высших психических функций». Из неопубликованных трудов. Москва, Изд-во АПН РСФСР, 1960. Vt. ka minu brošüüri, А. А. Леонтьев, Возникновение и первоначальное развитие языка, Москва, Изд-во АН СССР, 1963 (научно-популярная серия), eriti selle I ptk. «Генетические корни мышления и речи». Tekstis mainitud W. Köhleri raamatu venekeelne tõlge on: В. Келер, Исследование интеллекта человекоподобных обезьян, Москва, 1930. Eessõna sellele raamatule kirjutas L. S. Vögotski.

Inimese mõtlemise kohta on samuti olemas palju kirjandust. Üks kõige kergemini loetavaid on К. К. Платонов, Занимательная психология, изд. 2, Москва, «Молодая гвардия», 1964.

Keerukam raamat on А. Н. Леонтьев, Проблемы развития психики, изд. 2, Москва, «Мысль», 1965, mille esimest väljaannet autasustati Lenini preemiaga. Võib kasutada ka ülikoolide psühholoogiaõpikut («Психология»), millest on olemas mitu väljaannet.

N. I. Žinkini artikkel sisekõnest kannab pealkirja «О кодовых переходах во внутренней речи» (ajakiri «Вопросы языкознания», 1964, № 6).

Sisekõne kohta vt. ka L. С. Выготский, Мышление и речь, mis on avaldatud tema raamatus «Избранные психологические исследования». Москва, Изд-во АПН РСФСР, 1956. M. S. Šeheri artikkel «Об образных компонентах речевого мышления» on avaldatud ajakirjas «Доклады Академии педагогических наук РСФСР», 1959, № 2, 3.

B. M. Blumenfeldi töö malemängu psühholoogiast kannab pealkirja «К характеристике наглядно-действенного мышления», «Известия Академии педагогических наук РСФСР», вып. 13. Москва-Ленинград, 1948. Väejuhi mõtlemisest räägitakse B. M. Teplovi suures artiklis «Ум полководца», mis on avaldatud tema raamatus «Проблемы индивидуальных различий». Москва, Изд-во АПН РСФСР, 1961. Inimtaju kohta võib lugeda L. S. Võgotski loenguid «Лекции по психологии», mis on avaldatud tema raamatus «Развитие высших психических функций». Mõistete arengust räägitakse tema raamatus «Мышление и речь».

Huvitavat ja populaarset raamatut loogika kohta kahjuks olemas ei ole. Olemasolevatest loogikaõpikutest parim on V. F. Asmuse raamat «Логика», Москва, 1947.

B. L. Whorfi tööd lingvistika alalt on vene keeles avaldatud kogumikus «Новое в лингвистике», вып. I, Москва, 1960. Samas on ka V. A. Zvegintsevi ja M. Blacki artiklites toodud Whorfi tööde kriitika.

*

Üldse märgisüsteemidest ja semiootikast räägitakse A. Kondratovi raamatus «Алло, робот!...», Москва, 1965. A. A. Zaliznjaki artikkel kannab pealkirja «Опыт анализа одной относительно простой знаковой системы», сб. «Структурно-типологические исследования». Москва, Изд-во АН СССР, 1962.

Kurtummade mõtlemisest räägitakse kõige huvitavamalt ühes vanas raamatus: A. Погудин. «Язык как творчество», Харьков, 1913.

Kirja kohta vt. raamatut B. A. Истрин, «Развитие письма», Изд. 2, Москва, «Наука», 1965. Mõiste «psühholoogilised instrumendid» võttis kasutusele L. S. Võgotski artiklis «Инструментальный метод в психологии», mis on avaldatud kogumikus «Развитие высших психических функций». Mälu kohta võib lugeda P. P. Blonski artiklit «Память и мышление», «Избранные психо-

логические произведения». Москва, «Просвещение», 1964 ja samuti vastavat peatükki L. S. Võgotski loengutest «Лекции по психологии».

F. N. Šemjakini artiklist nimetame ainult kõige viimast: «Ориентация в пространстве», сб. «Психологическая наука в СССР», т. I, Москва, Изд-во АПН РСФСР, 1959. Jooniste koh'ta vt. kogumikku «Машина, ее прошлое, настоящее и будущее», Москва, «Молодая гвардия», 1959. Kaardi ajalugu käsitletakse A. Šeikini raamatus «Повесть о карте», Ленинград, Детгиз, 1957.

Numeratsioonisüsteemide arengut kirjeldavad I. G. Vašmakov ja A. P. Juškevitš artiklis «Происхождение систем счисления», «Энциклопедия элементарной математики», кн. I, Москва-Ленинград, 1951. V. I. Lebedevi raamat, mida tsiteerisime, kannab pealkirja «Как постепенно обобщалось понятие о числе?», Петроград, 1919.

Üldse küberneetika ja eriti elektronarvutite kohta on olemas palju raamatuid ja artikleid. Nimetame neist järgmisi: З. Ровенский, А. Уемов, Е. Уемова, Машина и мысль, Москва, Госполитиздат, 1960; И. Б. Новик. Кибернетика. Философские и социологические проблемы. Москва, Госполитиздат, 1963. Muidugi mõeldud Norbert Wieneri tööd, mis ilmusid vene keeles: «Кибернетика», Москва, 1958, «Кибернетика и общество», Москва, 1958. Mõlemad Ashby raamatud: У. Р. Эшби, «Введение в кибернетику», Москва, 1959, У. Р. Эшби, «Конструкция мозга», Москва, 1962. J. Saragina raamat «Кибернетика внутри нас», Москва, «Молодая гвардия», 1962. Lõpuks, kogumik «Возможное и невозможное в кибернетике», Москва, Изд-во АН СССР, 1963.

Üldinimlike kogemuste omandamise mehhanismi kohta vt. А. Н. Леонтьев, Человек и культура. Сб. «Наука и человечество» Москва, «Знание», 1963.

Teadusliku loomingu kohta on häid töid vähe. Mainime neist ainult В. G. Kuznetsovi monograafiat «Эйнштейн», Москва, Изд-во АН СССР, 1963.

Hiljuti ilmus sama kirjastuse populaarteaduslikus sarjas J. V. Hodakovi brošüür «Как рождаются научные открытия», Москва 1964.

Lõpuks inimese probleemist. Seda käsitletakse nõukogude filosoofide huvitavas artiklite kogumikus «Человек и эпоха», Москва «Наука», 1964.

Küsimused, millest räägitakse A. A. Leontjevi huvitavalt kirjutatud ja sisukas raamatus, kuuluvad tänapäeval elavaid vaidlusi tekitavate teaduslike küsimuste hulka. Kuidas täpsemalt määratleda mõtlemist ja tunnetust? Millist osa etendavad tunnetuses «tavalised» keeled (rahvuskeeled)? Millised on inimeste poolt loodud tehniliste seadmete võimalused? Milline koht peab mõtlemist uurivate teaduste hulgas kuuluma küberneetikale ja selle harudele? Nende ja analoogiliste küsimustega puutuvad igal sammul kokku kümnete teadusalade esindajad: filosoofid ja loogikud, psühholoogid ja keeleteadlased, pedagoogid, insenerid, sotsioloogid ja paljud teised. Veel enam: need küsimused huvitavad enamikku tänapäeva haritud inimesi, elukutsest ja erialast sõltumata.

Arusaadavalt ei ole kõigile raamatus käsitletavatele küsimustele võimalik anda ühest vastust. Teisiti ei saagi olla. Tegemist on ju probleemistikuga, mille alal on käimas otsingud, kusjuures paljudel juhtudel annab lõpliku vastuse alles inimkonna tulevane praktika, tootmistegevus ja eksperiment (näiteks küsimusele, millised on tehniliste küberneetiliste seadmete võimalused, mida suudavad ja mida ei suuda «mõtlevad masinad»).

Et käesolevat raamatut hakkavad arvatavasti kasutama filosoofia õppijad (ja raamat väärib seda), siis tekkis mõte varustada see väikese järelsõnaga, mille eesmärgiks on kommenteerida mõningaid raamatus kasutatavaid mõisteid.

Kogu raamatu jooksul arendab autor järjekindlalt üht marksistliku filosoofia põhiteesi: inimene on sotsiaalne olend ja inimpsüühikat, mõtlemist, teadvust, tunnetust tuleb käsitleda kui ühiskondlikku nähtust. Autor näitab kvalitatiivset erinevust šimpansi «praktilise intellekti» ja inimhõimuse vahel. Ta rõhutab keele osa mõtlemises. P. J. Galperini, M. S. Šehteri jt. töödele tuginedes kritiseerib

A. A. Leontjev väga sageli esinevat äärmuslikku vaadet, millega kogu mõtlemine taandatakse keelelisele protsessile, väljaarendatud sisekõnele (pilllikult öeldes, arvatakse, et mõtlemine on samasugune nagu lausutus või paberile kirjutatud mõtted). Niisugusele äärmuslikule vaatele vastandab ta P. J. Galperini «mõtteliste tehete» («mõttelise tegevuse») teooria, millest lähtudes ta mitmesuguseid keele funktsioone mõtlemises käsitlebki.

«Mõtteliste tehete» teooria peab esmajoones silmas mõtlemise psühholoogilist külge. Ent psühholoogiline lähenemine on ainult üks võimalikke mõtlemise uurimise mooduseid. Peale selle uuritakse mõtlemist ka tunnetusteoreetilises plaanis, loogilises plaanis, sotsioloogilises jne. plaanis.

Terminit «keel» tarvitab autor tähenduses «rahvuskeel», tavaline, loomulik keel. Matemaatikas ja loogikas kasutatakse terminit «keel» laiemas tähenduses, kusjuures keelteks loetakse ka sümbolite süsteemid. (Veelgi laiemas käsitluse puhul loetakse keelteks igasugused inimese poolt loodud märkide süsteemid ja elusorganismides kasutatavad signalisatsioonisüsteemid, näiteks «närvimpulsside keel»).

Kaasaegse loogika mõistete süsteemist lähtudes ei ole täiesti korrektne järgmine seisukoht: «On olemas matemaatiline loogika, kus otsustusi väljendatakse matemaatilises vormis. Nad on aga hõlpsasti teisendatavad keelelisse vormi. Matemaatika eeliseks keelega võrreldes on siin mitmesuguste operatsioonide hõlpsa teostamise võimalus: selle asemel et lahendada loogilisi ülesandeid kohmaka diskursiivse arutlusega, sooritatakse kiire ja täpne matemaatiline arvutus» (lk. 44). Esiteks, matemaatilise loogika valemeid ei saa «hõlpsasti taandada» tavalisse keelde, sõnaliselt väljendatuina osutuvad nad enamikul juhtudel kohmakaiks, isegi mõttetuiks. Teiseks, «kiire ja täpne matemaatiline arvutus» on sooritatav üksnes sellepärast, et matemaatilise loogika keeles on olemas teisendusreeglid antud loogilise keele väljendite jaoks. Seejuures järelduse saamine matemaatilise loogika vahenditega toimub põhimõtteliselt teistsugust teed mööda kui diskursiivses sõnalisel arutluses. Kolmandaks, sümbolite keele ja tavalise keele vastandamine saab olla ainult suhteline; piir, mis lahutab «tavalist» ja «sümbolite» keelt, sõltub kõigepealt ühiskonna arengutasemest, psühholoogilisest harjumusest, inimese kasvatusesest, haridusest jne. (Näiteks väljend «kaks korda kaks on neli» kuulub iga koolis käinud inimese jaoks tavalisse keelde, ehkki see kirjutatakse üles sümbolite keeles $2 \times 2 = 4$.)

Muide, seda asjaolu arvestades oleks vist saanud rangemini esitada raamatu sellele osa, kus on juttu arvsüsteemide ajaloolisest arengust (lk. 76—79).

Mõiste «keel» kitsas tõlgendamine ilmneb ka mitmetes arutlustes, kus on jutt semiootikast, selle perspektiividest, üldse märkide süsteemidest jne. See, et inimestevahelise suhtlemise vahendiks sai häälikuline keel, on tingitud konkreetsetest tingimustest, milles toimus bioloogiline ja sotsiaalne evolutsioon meie planeedil. (Abstraaktselt arutledes on ju mõeldav, et mõnes teises tähesüsteemis areneks mõtleval elu teistsuguse keelemärkide süsteemi alusel.) Ei ole alust häälikulise keele ja graafilise kirja eraldamiseks mingile põhimõtteliselt erinevale kohale. On õige, et mitte keegi «ei hakka lippude abil mõtlema või morse tähestikus kirjutatud õpikute järgi õppima» (lk. 38). Kuid inimesed talitavad nii üksnes praktilistel kaalutlustel, sest lippude kood või morse tähestiku kood on häälikulise või graafilise koodiga võrreldes väga kohmakas. Samal ajal on keele materiaalsest substraadist rääkides vaja silmas pjdada inimaju tohutut kompensatsioonivõimet: kui mingite eriliste tingimuste tõttu osutub võimatuks opereerida nende signaalidega, mis tavaliselt moodustavad inimese jaoks «teise signaalsüsteemi» (lausitud ja kirjutatud sõna), tulevad nende asemele uued signaalid (sõrmede liigutused, kompimine), mis saavad uueks materiaalseks substraadiks keelele ja mõtlemisele. Erandlikel asjaoludel (ja autor juhib ise sellele tähelepanu: kurttummade ja pimedate tähestik) mõeldakse ja õpitakse just omapäraselt «morse tähestikus».

Mõningaid vastuväiteid kutsub esile mõiste «tunnetus» käsitus. Mõisteid «tunnetus» ja «teadmised» tavaliselt ei defineerita, nende sisu loetakse lihtsalt antuks, teadaolevaks. Ka autor ei defineeri neid mõisteid. Tunnetuse mõistet käsitleb ta seoses konkreetse probleemiga: kas tunnetuse tulemused peavad alati olema väljendatavad sõnaliselt, kas näiteks Euroopa rannajoone kuju väljatoomine (rannajoone kuju tuuakse esile geomeetrilise kõverana, sõnaliselt seda kirjeldada ei saa) on või ei ole tunnetamine. Sellega seoses loeme: «Tunnetus lisab alati andmeid inimkonna ühiskondlik-ajaloolistesse kogemustesse, annab ühiskonna varasalve mingeid teaduse või praktika hangitud väärtusi» (lk. 82). Õeldu maksab ühiskonna tunnetuse kohta, mis tõepoolest peab alati lisama midagi uut inimsoo teadmistesse. Peale selle on aga olemas ka individuaalne tunnetus, mis antud määratluse alla ei mahu.

Kui isegi pidada tunnetuseks ainult ühiskonna tunnetust, ei saa

nõustuda järgmise väitega: «Kas võib öelda, et kellelgi oli vaja välja selgitada Euroopa rannajoone kuju? Ei. Uuriti ja anti edasi mitte seda, vaid kõiki ranniku iseärasusi... Ja inimkonna ühiskondlik-ajaloolistesse kogemustesse ei kuulu rannajoone kuju, vaid sinna kuuluvad andmed ranniku kohta oma kogusummas» (lk. 82). Ka rannajoone kuju fikseerimine geomeetrilise kõverana annab uusi teadmisi, võimaldab saavutada uue abstraktsioonitaseme, mille põhjal saab teha üldistusi, esitada hüpoteese jne. (Rannajoone kuju põhjal esitati näiteks hüpotees mandrite nihkumise kohta.) Ka tundub, et ühiskondliku tunnetuse piiramine sõnades edasiantavate teadmistega (lk. 84) pole põhjendatud. (Ühiskondlikku tunnetusse tuleb arvata näiteks uued konstruktiivsed lahendused, mis kehastatakse paberil ja metallis, kuid mida keegi ei hakka sõnades kirjeldama.)

Edasi. Raamatus räägitakse tööriistadest kui inimese võimete ja funktsioonide mudelist: «Tööriistade ehituses, konstruktsioonis osutus fikseerituks, modelleerituks tööoperatsioonide erinevus, käe funktsioonide erinevus» (lk. 87). «Tööriist, masin modelleerib tema (inimese) enese oskusi ja võimeid» (lk. 88).

Mõiste «mudel» selline kasutamine, mille puhul modelleerimine võrdsustatakse üldse kogemuste, informatsiooni fikseerimisega, on küsitav. Kui mitte tungida detailidesse, mitmesugustesse nüanssidesse, mida esineb kaasajal nii laialt levinud termini «mudel» kasutamises, siis tavaliselt loetakse mudeliks mingit objekti, mille uurimisest saadakse informatsiooni mingi teise objekti (originaali) kohta. Et mudel võiks olla informatsiooniallikaks originaali kohta, peab mudeli ja originaali vahel valitsema mingisugune struktuurne või funktsionaalne vastavus. Seda vastavust väljendatakse mõistetega analoogia, homomorfism, isomorfism. Originaali ja mudeli näideteks võiksid olla laev ja selle puidust mudel, maastik ja maakaart, istekohad kinos ja nummerdatud piletid, protsessid kõrgahjus ja mõõteriistade näidud jne.

Mis puutub tööriistadesse, töövahenditesse, siis nende põhifunktsiooniks ei ole informatsiooniline modelleerimine, vaid selleks on looduslike esemete muutmine inimese vajaduste rahuldamiseks. «Töövahend on asi või asjade kompleks, mille tööline asetab enda ja tööobjekti vahele ja mida ta kasutab oma tegevuse ülekandmiseks sellele objektile.»²⁸

²⁸ K. Marx, Kapital, I kd., Tallinn 1953, lk. 160.

Muidugi, tööriistad võivad olla inimtegevuse mudeliteks, s. t. tööriistadest saadakse informatsiooni neid valmistanud ja kasutavate inimeste võimete ja oskuste kohta. Selles mõttes aga on vist maailmas üsna vähe asju, mis ei saaks olla millegi mudeliks. Vastavus inimese tegevuse ja tööriista (masina) operatsioonide vahel on sealjuures enamasti «funktsionaalne», mitte aga «struktuurne»: inimesele vajalik resultaat saavutatakse masina abil erinevate operatsioonidega (rohu kitkumine, niitmine vikatiga, niitmine niidumasinaga; inimene kõnnib, vanker või auto veereb). See, et tööriist võib olla mudeliks, ei anna aga alust pidada inimtegevuse modelleerimist igasuguse tööriista põhikarakteristikaks või omavahel ära segada ühelt poolt esemete kasutuskõlblikuks muutmist, teiselt poolt informatsioonilist modelleerimist.

Oluline on ka see, et need inimese oskused ja võimed, mis on fikseeritud («modelleeritud») tööriistades, kujunevad välja alles tänu tööriistade, masinate olemasolule. Insenerpsühholoogias kasutatakse väljendit «masin modelleerib inimese oskusi ja võimeid», kusjuures eeldatakse, et oskused ja võimed on olemas *eelnevalt* ja kehastatakse hiljem masinas. Selline lähenemine peab paika niikaua, kui tegemist on mingi konkreetse masina loomisega *antud hetkel*. Ent see ei ole maksev töövahendite ja inimese oskuste ning võimete *ajaloolise arengu* seisukohalt. Töövahendid ja inimvõimed arenevad koos. Inimvõimed sünnitavad uusi töövahendeid, töövahendid uusi inimvõimeid. Vastasel korral satuksime igivana kana-muna probleemi ette.

Lõpuks. Masinad, mille põhifunktsiooniks on mitte materiaalse tegelikkuse muutmine, vaid informatsiooniline modelleerimine (inimtegevuse modelleerimine, looduslike protsesside modelleerimine, tootmisprotsesside modelleerimine), ilmuvad alles kaasaegse tootmistehnilise revolutsiooni etapil. Need on *informatsiooni töötlemise seadmed*, mida tootmise sfääris kasutatakse tootmisprotsesside *automatiseerimiseks*.

Eeltoodud märkused ei riiva mingil määral raamatu teaduslikku väärtust. Vastupidi: tõsise teadusliku materjali esitamisega kõitvas, mõnevõrra poleemilises vormis sunnib autor lugejat endaga vestlusse ja vaidlusse astuma. Ja sellest sündiski käesolev järelsõna.

J. Rebane,
Tartu Riikliku Ülikooli
filosoofiakateedri dotsent

Autorilt	3
----------------	---

Esimene peatükk

Šimpansi intellekt ja Napoleoni intellekt	5
Mis on refleks	6
Mispärast kardab ärahirmutatud vares põõsast?	7
Mis on intellekt	8
Rafaeli katsed ja eksimused	10
„Tuleb kätte saada“	13
Nelja värvi probleem	15
„Meie tegime seda apelsinidega“	16
Mõtlemise jõud ja nõrkus	18
Keel kui mõtlemise vahend	20
Kujundid-mõtted	22
Malelaua taga	25
Väejuhi mõistus	27
Kustkohast teie teate	30
Mille poolest arhitekt erineb mesilasest	31
Keel kui regulaator	32
Mida me näeme?	33
„Ema, kas see on ka kell?“	36
Arusaamine mõistest	38
Sõna ja mõiste	42
Keel kui tunnetuse instrument	44
Uinuv mõistus sünnitab koletisi	45
Võtame keele riiulilt	48
Milles eksis B. L. Whorf?	49

Teine peatükk

Keele asendajad	55
Kas semiootika omab eluõigust?	55
Märkide? Süsteem?	57
Keel ja semiootika	58
Lähedased „sugulased“	59
Jutustus härra Ri'st	61
Kõige lihtsam moodus eskimo keele õppimiseks	66
Keel aitab jõuda Kiievisse	68
Teejuht raadiovastuvõtja kohta	72
Meeled—silmad—kuu	75
Teine peatükk linnulennult	79
Mida tunnetasid meresõitjad?	81

Kolmas peatükk

Inimene ja masin	85
Ma olen robot	85
Pihukirvest elektronarvutini	86
Eelprogramm	90
Kes keda?	91
Kes hakkab küsimusi esitama	93
Kah mul isiksus!	96
„Mõtleva olendi vahelesegamine“	98
Meeletu teadus	102
Minu lugejale	105
Kirjandus	110
Järeldõna	113

Леонтьев Алексей Алексеевич
ЯЗЫК И РАЗУМ ЧЕЛОВЕКА
На эстонском языке
Издательство «Ээсти Раамат»
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

•
Toimetaja E. M a g a n d i
Kunstiline toimetaja L. K r u u s m a a
Tehniline toimetaja H. T ü k s a m m e l
Korrektorid M. A m o n j a S. A r o n.

Laduda antud 9. XI 1966. Trükkida antud 6. II 1967. Paber 70×108, $\frac{1}{32}$.
Trükipoognaid 3,75. Tingtrükipoognaid 5,25. Arvestuspoognaid 5,24.
Trükiarv 5000. Tellimise nr. 2105. Trükikoda «Punane Täht», Tallinn,
Pikk t. 54/58. Trükipaber nr. 2 — Kohila Paberivabrik.

Hind 16 kop.

1—5—2

16 kop.