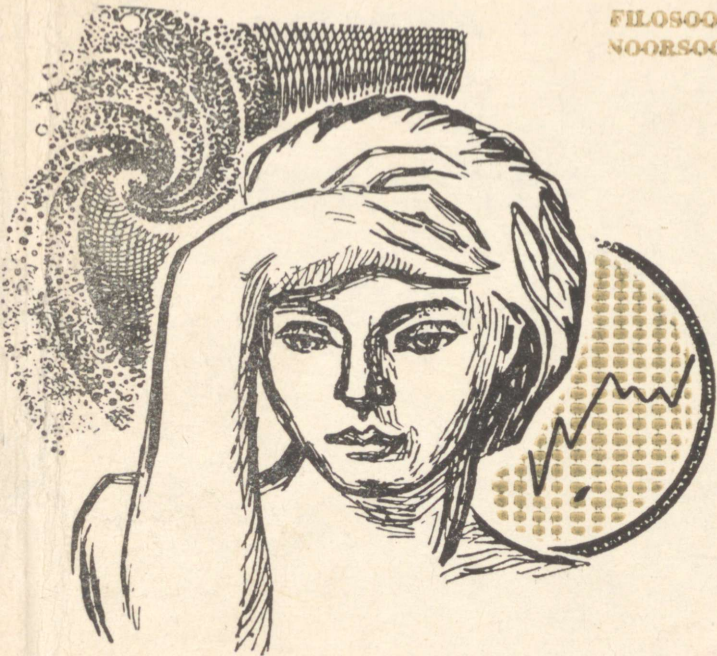


FILOSOOFILINE SARI
NOORSOOLE



A. Korõunov

TUNNETUS JA TEGEVUS

A-29639 II
A. KORŠUNOV

TUNNETUS
JA
TEGEVUS

1969

KIRJASTUS «EESTI RAAMAT»

TALLINN

LM
K68

Originaali tiitel:

А. Коршунов

ПОЗНАНИЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Издательство политической литературы
Москва 1967

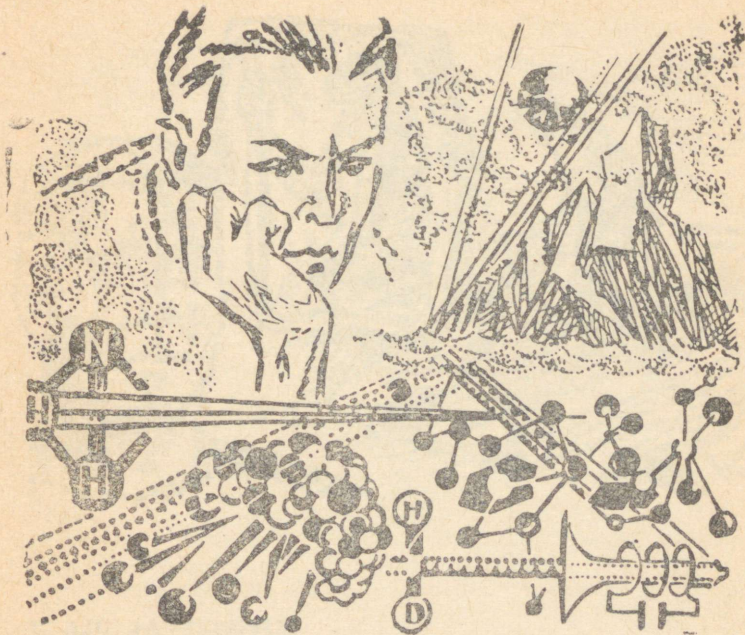
Tõlkinud L. LAKS

Oma igapäevases praktilises tegevuses tunnetab inimene tegelikkust. Ent mis on tunnetamine, kuidas see toimub ja kuidas on see seotud inimese praktilise tegevusega, seda ei tea kaugeltki mitte igaüks. Neid keerukaid filosoofilisi küsimusi püüabki selgitada käesoleva brošüüri autor, filosoofia-kandidaat, M. V. Lomonossovi nimelise Moskva Riikliku Ülikooli dotsent A. M. Koršunov. Ta jutustab teadusliku tunnetuse iseärasustest ja selle põhilistest vormidest ning annab ettekujutuse looduse ja ühiskondliku elu avalduste teaduslikest uurimismeetoditest.

2
~~N~~

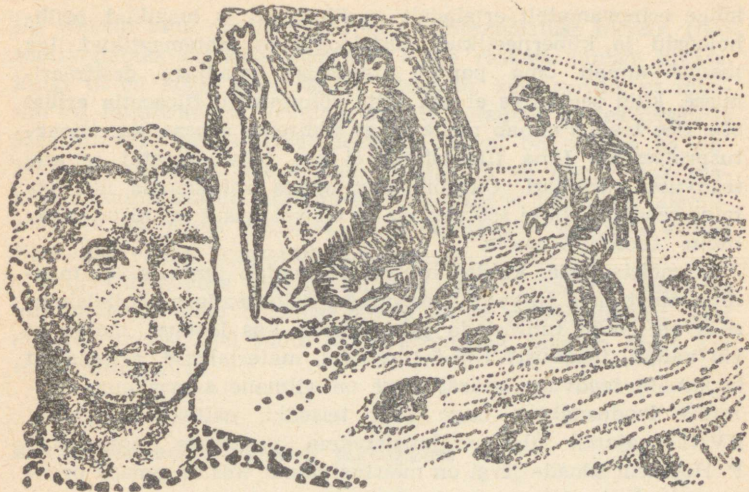


201043



I PEATÜKK

**TEADVUS
KUI INIMESE VÕIME PEEGELDADA
ÜMBRITSEVAT MAAILMA**



1. AJU JA TEADVUS

Filosoofid vaidlevad

Teadvuse saladused on erutanud inim mõistust muistsetest aegadest peale. Teadvus on inimeste üheks kõige hämmastavaks võimeks, mis võimaldab neil avada ümbritseva maailma saladusi. Inimene mitte üksnes ei tunneta looduse ja ühiskondliku elu seaduspärasusi, vaid püüab ka mõista, kuidas tunnetamine toimub ning missugune on selle suhe välismaailma ja tegevusega. Seepärast pole juhuslik, et käesoleval ajal on teadvuse tudmaõppimisele kaasa haaratud suured õpetlastegrupid

kõige erinevamatelt erialadelt — filosoofid ja loogikud, psühholoogid ja küberneetikud, füsioloogid ja matemaatikud. Iga teadus annab oma panuse teadvuse saladuste dešifreerimisse, kuid seejuures ei saa jätta rõhutamata filosoofia erilist osa. See teadus annab meile kõige üldisema arusaamise tunnetusprotsessist. Ilma filosoofiata ei saa teha ainsatki sammu teadvuse uurimisel. Ükskõik missuguses valdkonnas üks või teine teadlane ka ei töötaks, on ta nii või teisiti sunnitud pöörduma filosoofia poole.

Et mõista seda, kuidas inimene tunnetab ümbritsevat maailma, tuleb meil tutvuda filosoofiaga. Selle teaduse põhiküsimuseks on: mida tunnistada primaarseks, kas loodust, materiat või vaimu, teadvust? Ühed filosoofid, materialistid, arvasid, et hoolimata teadvuse iseärasustest on viimane samasugune loomulik loodusnähtus nagu kõik teisedki, näiteks liikumine. XVIII sajandi ühe väljapaistvama prantsuse materialisti P. Holbachi sõnade järgi on mõistus võime, mis on omane organiseeritud olendeile, s. t. olendeile, kes on korraldatud ja moodustatud teatud kindlal viisil. Materialistid pooldavad vaadet, mille kohaselt inimese mõtlemine on tema ajutegevuse tulemuseks. Tunnetada tähendab peegeldada välismaailma. Sellest seisukohast lähtudes tekivad inimese mõtted nende aistingute ja meeleliste muljete läbitöötamise tulemusena, mida ta saab, kui esemed mõjutavad tema meeleorganeid.

Vastupidist suunda esindab idealism. Erinevalt materialistidest peavad idealistid teadvust ainsaks loovaks jõuks. Nende arvates mitte loodus ei kutsu inimeses esile aistinguid, vaid, vastupidi, vaimne tegevus loob kogu ümbritseva maailma. Näiteks prantsuse materialist D. Diderot kirjutas idealismi kohta nii: «Idealistideks,» märkis ta, «kutsutakse filosoofe, kes tunnistades teadaolevaks ainult iseenda eksisteerimise ja meie sisemuses pidevalt uuenevate aistingute eksisteerimise, ei luba midagi muud. Ekstravagantne süsteem, mille minu arva-

tes võiksid luua ainult pimedad! Ja inimõistuse häbiks, filosoofia häbiks on seda süsteemi kõige raskem ümber lükata, kuigi ta on kõige absurdsem.» Idealiste, kes usuvad, et maailm on inimõistuse looming, hakati kutsuma subjektiivseteks idealistideks. Subjektiivse idealismi kõrval on olemas ka objektiivne idealism, mis eeldab, et maailm on mingi maailmavaimu, niinimetatud absoluutse idee vaimse tegevuse tulemuseks. Ei ole raske märgata, et maailmavaim kujutab endast filosoofia rüüsse riietatud jumalat.

Tunnetustegevuse tundmaõppimist võib alustada teadvuse kui materia enda omaduse kohta käiva materialistliku teesi motiveerimisest. Sel juhul tuleb kõigepealt rääkida ajast kui mõtlemisorganist.

Kuidas inimene peegeldab tegelikkust

Teaduse faktid kõnelevad sellest, et teadvus on aju funktsioon. Eksisteerib näiteks tihe side aju arengu ja psüühika, teadvuse arengu vahel. Kõrvutage niisugused kõrgeltorganiseeritud olendid nagu inimahv ja inimene. Šimpansil on 400 kuupsentimeetrit ajuollust, tänapäeva inimesel aga 1400 kuupsentimeetrit. Tõise tegevuse käigus toimunud inimaju mõõtmete suurenemine etendas teadvuse tekkes hiiglasuurt osa.

Aju tähtsusest kõnelevad ka kõrvalekaldumised selle normaalsest funktsioneerimisest. Teatud ajuosade puudumine teeb võimatuks teadvuse normaalse arenemise. On teada niisugune juhtum. 1913. aastal sündis laps, kes kogu aja magas. Teda äratati ja toideti vägisi. Laps imes loiult, suure vaevaga, ei naeratanud, ei reageerinud valule, kedagi ära ei tundnud, ei õppinud rääkima. Talle ei õnnestunud midagi õpetada. Osutus, et tal ei olnud suuraju poolkerasid.

Aju kujutab endast äärmiselt keerukat süsteemi, mis peegel-

dab ümbritsevat maailma ja programmeerib inimese käitumist. **Just** see ongi põhjus, miks kõrvalekaldumiste puhul mõningate ajuosade, eeskätt ajukoore tegevuses tekivad väga tõsised häired psüühilistes funktsioonides, käitumises ja teadvuses.

Vaatame, kuidas toimub väliste mõjutuste peegeldamine. Aju tsentraalsed osad on seotud välismaailmaga meeleorganite kaudu ja eelkõige nende perifeersetes osades, retseptorite abil. Peegelduse algseks lüliks on välisärritaja mõju retseptorile, näiteks silma võrkkestale. Valgusvoo mõjul toimuvad võrkkestas keerukad füüsikalised ja keemilised protsessid — nägemispurpuri (valgustundliku aine) väljapleekimine. Selle protsessi tulemusel tekkivad närviimpulsid suubuvad peaaegu kooses paiknevatesse meeleorganite keskustesse. Siin toimub optilise informatsiooni töötlemine ja nägemisaistingute ning tajude formeerimine.

Välise mõjutuse peegeldamine kujutab endast aktiivset protsessi. Näiteks võtame jälle silma. Välise esemete vaatlemisel liigub inimese silm pidevalt. Liikumiseta ei oleks võimalik eset tajuda. Seda kinnitab järgmine katse. Silmamunale kinnitatakse vaakuumi abil helendav rõngas. Kuna rõngas liigub koos silmaga, on ta võrkkesta suhtes liikumatu. Ühe kuni kolme sekundi pärast lakkab inimene nägemast helendavat rõngakest. Sellest järeldub, et kuigi liikumatu silm võtab vastu väliseid mõjustusi, ei teosta ta siiski nägemisfunktsiooni. Tähtis on pöörata tähelepanu ka teisele faktille. Silma liigutused, mis esimesel pilgul näivad kaootilistena, on lõppastmes sarnased eseme vormile, nad nagu reprodutseerivad seda. Siit võib järeldada, et aktiivsete liigutuste protsessis silm nagu võtaks väliselt esemelt jäljendi, mudeli. Sama toimub ka eseme tajumisel kimpimise teel. Teeme lihtsa katse. Asetage oma käsi väikesele esemele nii, et peopesa selle täielikult kataks. Sellisel juhul tekib teil meelelise kokkupuute tunne, ent kui te enne seda eseme vormi ei näinud, siis ei suuda te seda õigesti määrata. Katse-

alused väidavad niisugusel juhul, et ese on ümaravormiline. Seda isegi siis, kui peopesa alla asetatakse ruut, hulknurk või täheke. Kui aga liigutada kätt mööda eseme pinda, tekib kohe õige meeleline ettekujutus, mis võimaldab eristada tähekest ruudust, ruutu hulknurgast jne. Sellisel juhul käe liikumine, nagu silmagi liikumine, järgib eseme vormi. Ja üksnes tänu niisugustele, esemele vastavatele liigutustele tekib inimesel õige meeleline tajus.

Ei mõtle mitte aju, vaid inimene, kes valdab aju

Võib luua küllaltki keeruka süsteemi, mis sarnaneks ajuga, ent koosneks näiteks pooljuhtidest. Kas hakkab see süsteem mõtlema ja meelelisi muljeid moodustama? Ei.

Aju kui teadvuse organi tähtsus on vaieldamatu. Sellest hoolimata leidis filosoofe, kes sellele loodusteaduse järeldusele vastu vaidlevad. Näiteks F. Paulsen kirjutas, nagu oleks tees, et mõtlemine toimub ajus, mõttetu; tema arvates võiks samasuguse õigusega kinnitada, et mõtted asuvad maos või Kuu peal. Filosoofiat, mis säärase kinnitusega välja tuli, nimetas V. I. Lenin õigusega «ajudeta filosoofiaks».

Samal ajal on aga ajust üksi vähe selleks, et ta võiks mõtelda. Nagu juba eespool öeldud, on esemete tajumise tingimuseks silma, käte jne. liikumisaktid. Ent kui me lisaks ajusarnasele organile looksime veel ka süsteemi, mis võimaldab teostada vastuvõtivate organite liigutusi, ka siis ei hakkaks aju mõtlema. Kogu küsimus seisneb selles, et mõtlemine on sotsiaalse arengu, mitte aga ainult bioloogilise tegevuse produkt. On teada juhtumeid, mil vastündinud lapsed sattusid metsloomade juurde ja elasid loomade hulgas. Vahel leidsid inimesed selliseid lapsi üles. Loomade hulgas üleskasvanud lapsed ei osanud rääkida, mõtelda ega suutnud teha elementaarseidki

inimlikke toiminguid. Nad ei osanud käes hoida lusikat, toolil istuda jne. Sageli oli neil lastel bioloogiliselt normaalne aju ja ka keha, ent sellele vaatamata ei saanud neid pidada inimesteks. Enamgi, kui laps elas metsloomade hulgas varasest east (2—4 aastaselt) alates, siis ei läinud korda leida temas teadvuse välgatusi. Kuidas aga suhtuda loosse, mida on kirjeldatud R. Kiplingi tuntud jutustuses «Mowgly»? Selles raamatus jutustatakse poisikese saatusel, kes väikese lapsena sattus hundikarja hulka. Enda omaduste poolest oli ta üle ühiskonnas kasvatatud inimestest. Ilmselt on meil käesoleval juhul tegu kirjaniku kunstilise väljamõeldisega, kes kujutades loomade hulgas üleskasvanud inimese kõrgeid vaimseid omadusi, vastandas ta kaasaja kapitalistlikule ühiskonnale, sellele omasele ebaõiglusele ja julmusele.

Niisiis, ainult bioloogilistest faktoritest, normaalse aju ja terve keha olemasolust ei piisa teadvuse tekkimiseks. Inimese teadvus kujuneb ainult sotsiaalsete tingimuste mõjul. Selleks et mõelda ja olla inimene, on tarvis omandada ühiskondlikke kogemusi, teadmisi ja oskusi. Sotsiaalsete tingimuste mõju avaldub mitte ainult kasvatusprotsessis niisuguse spetsiifilise inimliku omaduse väljakujundamises, nagu seda on teadvus, vaid ka inimese bioloogiliste iseärasuste muutumises ja eeskätt aju enda muutumises. Kuid me ei saa nõustuda J. Forstiga, kes väidab, et «inimene erineb inimahvist või šimpansist mitte ainult oma isiksuse poolest, vaid kõige poolest, kaasa arvatud seedimine ja iga üksik verelible». Inimese vereringe, hingamis- ja toitumisprotsessid toimuvad bioloogiliste seaduste järgi. Täpselt samuti on ühised inimese ja loomade ajutegevuse printsiibid ning nende hulka kuuluvad tingitud ja tingimatud refleksid. Samal ajal ei saanud inimese elu ühiskondlikus keskkonnas jätta mõju avaldamata tema bioloogilise tegevuse mehhanismidele. Näiteks toidu iseloomu muutumine, selle valmistamine tulel, kutsus esile funktsionaalseid muudatusi seede-

organites. Ajus toimusid suured muudatused. Inimese tõine tegevus, tema suhtlemine teiste inimestega kõne abil põhjustasid nende ajuosade arenemise, mis vastutavad kõne ja tegevuse koordineerimise ning reguleerimise eest. Spetsiifiliseks lisandiks oli inimesel niinimetatud teise signaalisüsteemi tekkimine, mis on kõne ja mõtlemise füsioloogiliseks aluseks.

Kuidas inimene omandab inimlikud kogemused? Millegi selgeksõppimine eeldab alati tegevust. Et laps oskaks hoida käes lusikat, peab ta hakkama seda kasutama. Ja ainult sedavõrd, kuidas ta seda kasutab, muutuvad kohmakad ja oskamatud liigutused täpseteks ning tarvilikeks. Et ujuma õppida, tuleb vette minna ja proovida ujuda. Kogemusi omandada, õppida, tähendab tegutseda nende esemetega, mis on ühiskonnas juba loodud ja mida inimesed kasutavad. Sama toimub ka tööoperatsioonide selgeksõppimisel, mida teostatakse tööriistade vahendusel.

Ühiskondlike kogemuste omandamisel kuulub ülimalt suur osa mängule. Esimesel pilgul ei ole mängul inimese tõsise tööalase praktikaga mingit seost. Tegelikult aga reprodutseeritakse mängus täiskasvanute tegevuse süžeed: mängitakse lendureid, kapteneid, arste jne. Mäng on kasulik mitte ainult selle rahuldustunde pärast, mille laps saab, vaid ka selle poolest, et siin ta omandab täiskasvanute kogemusi. Ei ole ju sugugi juhuslik, et mängu motiivid on üldreeglina võetud inimeste reaalsest elust.

Niisiis on inimese tegevus, tema aktiivsus niihästi esemete tajumise tingimuseks, kui ka teatud tööalaste kogemuste omandamise vahendiks. Ei ole võimalik saada inimeseks, kui ei ole omandatud neid kogemusi, mis ühiskond on kogunud. Kogemusi omandada aga tähendab õppida käsitsemata esemeid ja tööriistu, milles on väljenduse leidnud teiste inimeste võimed ja töö, õppida neid oma tegevuses õigesti tarvitama.

Lapsel asendatakse tema arengu esimestel etappidel reaalsed

tööriistad ja esemed mänguasjadega, mis imiteerivad inimeste poolt praktikas kasutatavate esemete mõningaid jooni. Tabavalt väljendas mänguasjade kasutamise kohta laste poolt saksa filosoof Hegel. Tema sõnade järgi seisneb mänguasjade parim tarvitamine selles, et laps lelu ära lõhub: lõhkumine tähendab omalaadse praktilise analüüsi teostamist, mis edaspidi muutub võimeks esemeid analüüsida, neid mõttes algelementideks lahutada. Õppides aga eset kokku panema, kujundab laps endal välja mõttelise sünteesi võime. Täiskasvanul tekib see võime, ilma et tal eset tegelikkuses oleks tarvis kokku panna. Nii kujunevad inimesel praktiliste kogemuste väljatöötamise käigus ka vaimsed operatsioonid, mille hulgas kõige tähtsamateks on analüüs ja süntees. Mõttelise analüüsi ja sünteesi oskuse omandab inimene vastavalt esemelise tegevuse kätteõppimisele ja kinnistumisele. Järelikult mõtlemisvõime on inimese poolt välismaailmasse aktiivse suhtumise tulemus.

Kõige tähtsamaks kogemuste omandamise vahendiks on inimesel kõne. Omada kõnevõimet tähendab osata tajuda sõnu, lauseid ja koos sellega neid kuuldavalt hääldada või kirjalikult väljendada. Pärast tajumise mehhanismide kohta öeldut on meil kerge omandada mõte, et kõne tajumine ja selle väline väljendus on ühe avalduse kaks külge, mis on teineteisega tihedalt seotud. Seda kinnitavad arvukad eksperimendid. Kui inimene kuulab kõnet, siis ta samaaegselt kordab järele kuulatud sõnu. Huvitav, et sama tehakse ka muusika tajumisel. Adekvaatselt saab muusikat tajuda ainult endamisi muusikalhelisid järele lauldes. Kõik see tähendab, et kõnelema õppimisel peab inimene omandama mõningad ühiskonnas väljatöötatud tegutsemisvõtted, mida antud juhul teeb kuulmis-artikulaatsiooniaparaat.

Teeme öeldust kokkuvõtte: inimese teadvus kujuneb välja sedavõrd, kui võrd ta astub suhetesse teiste inimestega. Kätte õppida kogemusi ja mõtlemisvõimet ning kõneoskust omandada

saab üksnes siis, kui on omandatud ühiskonnas väljakujunenud käitumisviisid ja -vormid inimese poolt loodud esemete, samuti ka keele ja kõne suhtes. Inimese poolt kätteõpitud toimingute mõjul kujunevad ajus teatud kindlad seosed. Mõnikord nimetatakse neid seoseid funktsionaalseteks süsteemideks või funktsionaalseteks organiteks. Iga inimese poolt sooritatud toimingu aluseks on teatud närvi protsess, refleks. Närviseosed ajus omakorda kujunevad alati välja inimeste tegevuse mõjul. Aju ise areneb praktika käigus, mis viib teatud närviseosete süsteemi kujunemisele. See tähendab, et aju ei peegelda mitte ainult väliseid esemeid, vaid ka inimese tegevust ennast siin kujunenud funktsionaalsete süsteemide näol.¹

1966. aastal Moskvast toimunud rahvusvahelisel psühholoogiaalasel sümposiumil tehti teatavaks huvitavad faktid, mis on avastatud viimastel aastatel. Selgub, et informatsioon võib ühelt isikult teisele üle kanduda biokeemilisel teel. Näiteks, sellise roti, keda on õpetatud labürindis vasakule jooksma, aju-ekstrakti teise roti ajusse viimine viis sellele, et ka see rott, keda kunagi polnud õpetatud, hakkas eelistama labürindis, kus ta varem kunagi polnud viibinud, pahempoolset teed. Ilmselt avavad need uurimused uute teede võimaluse informatsiooni ülekandmiseks ühelt inimeselt teisele. Tõsi küll, informatsiooni edasiandmise biokeemiliste mehhanismide olemasolu on tõestatud ainult loomade ja pealegi mitte eriti kõrgeltarenenud loomade juures. Teaduse areng selgitab välja, kuivõrd on võimalik informatsiooni edasiandmise niisugune tee inimese juures. Kuid ka sellisel juhul jäävad kogemuste ja teadmiste omandamise peamisteks tingimusteks tegevus ja kõne.

¹ Funktsionaalsed süsteemid — inimese elu protsessis formeerunud liikuvate närviseosete süsteemid.

Mis on psüühika?

Teadvus, psüühika (need terminid ei ole oma tähenduselt identsed: psüühiline sisaldab endas inimese teadvuse kõrval ka ebateadvuslikku) on keerukas nähe.

Selleks et vastata küsimusele, mis on teadvus, psüühika, «tungime» ajusse nende vahenditega, mida kasutavad teadlased aju ehituse ja funktsioonide tundmaõppimisel. Aju struktuuri võib uurida vahetult, anatoomilisel teel. Aju funktsioone aga sel teel tunnetada ei saa: surnud kehas aju ei funktsioneeri. Funktsioonide uurimiseks kasutatakse kahte meetodit. Üks neist seisneb selles, et fikseeritakse füsioloogilised muudatused neis või teistes ajuosades. Suurt tähtsust omab nendes uurimustes elektroentsefalograafia. Pea külge kinnitatud elektrodide abil määratakse kindlaks aju biovoolud ning kirjutatakse need entsefalogrammina. Nende kirjete järgi saab kindlaks teha sisemise tegevuse pildi. Füsioloogia võimalused aju uurimisel kasvasid järsult seoses mikroelektrodide kasutuselevõtmisega. Looma koljusse tehakse tilluke avaus, mille kaudu mikroelektroodid ajusse sisse kasvatatakse. See meetod võimaldab tundma õppida üksikute neuronite funktsioone, seejuures teha seda loomade käitumise protsessis. Nii õnnestus viimastel aastatel teha rida silmapaistvaid avastusi (retikulaarse formatsiooni avastamine¹, erinevate neuronite kitsa spetsialiseerumise kindlaksmääramine jne.).

Teine meetod seisneb ärritajate toimel looma käitumises esilekutsutud muudatuste registreerimises. Seda meetodit kasutas laialdaselt I. P. Pavlov, kes avastas peaaegu närvitegevuse täht-

¹ Retikulaarne formatsioon — ajusüsteem, mis paikneb koorealuses osas, etendab tähtsat osa aju kõrgema osa — ajukoore tegevuse aktiveerimisel.

samad seaduspärasused. Eriti suure tähtsusega oli tingitud refleksi avastamine.¹

Ajufunktsioonide füsioloogiline uurimine on suure tähtsusega teaduse jaoks, mis õpib tundma inimese psüühilist tegevust, teadvuse protsesse, s. t. psühholoogia jaoks. Kaasaegne psühholoogia on teadus, mis tugineb sotsiaalteaduste järeldustele, füsioloogiale, meditsiinile, bioloogiale. Kas võiks arvata, et füsioloogilised uurimused on iseendast küllaldased psüühika saladuste lahtimõtestamiseks? Ei, kindlasti mitte. Inimese psüühika on nähtus, mida ei saa samastada füsioloogiliste funktsioonidega. Uurides aju, lähtuvad füsioloogid tuntud seisukohast, et teadvus on aju funktsioon; seepärast püüavad mõned uurijad leida seda ajus endas. Kuid kuidas ka füsioloog aju skalpelliga ei lahkaks, kui peeneid aparate ajutegevuse registreerimiseks ei kasutaks, ei lähe tal korda leida ainsatki mõtet. Kui teadlane sukeldub aju sügavusse, libiseb mõte tema eest ära. Ja leidmata ajus midagi muud peale närviprotsesside, kaldub ta tihti samastama mõtteid mõtlemisprotsessi endaga. Seda vaadet toetavad mitte ainult füsioloogid, vaid ka mõned filosoofid. Näiteks möödunud sajandil tõestas grupp filosoof-materialiste teadvuse materiaalsust. Nad väitsid, et aju eritab mõtteid samuti nagu maks sappi. F. Engels nimetas niisuguseid materialiste vulgaarseteks. Vulgaarmaterialistid ei mõistnud teadvuse spetsiifikat.

Kui psüühika, teadvus ei ole närvitegevus või teatud aju poolt toodetud energia, mis omadus see siis on? Nagu nägime,

¹ Eristatakse kahte tüüpi refleksi — tingitud ja tingimatud. Tingimatud refleksid on organismi reaktsiooniks vahetult elulistele faktoritele (loomadel sülje eritumine toitumisel; pilgutamine, kui ootamatult silmade ette ilmub mingi ese); tingimatud refleksid antakse edasi pärikkuse kaudu. Tingitud refleksid on vastureaktsioonid mitte vahetu tähendusega faktoritele, vaid nende signaalidele (elektrilambi välgatus, kellahelin jne., mis eelnevad toidu ilmumisele). Tingitud refleks töötatakse välja organismi individuaalse elu protsessis.

on mõningate füsioloogide ja filosoofide järeldus, kes samas-
tasid teadvuse närvitegevusega, rajatud eeldusele, et organi
funktsioon asetseb organis endas, paigutatud sellesse umbes
nagu rebu kanamunasse. Kuid niisugune ettekujutus funkt-
siooni ja organi vahekorra on ebatäpne. Näiteks võtame ini-
mese teise tegevuse. Töö on käte funktsioon, käed aga töö orga-
nid. Ent sellest ei järgne ju sugugi, et tööoperatsioonid oleksid
paigutatud käte endi sisse. Kui me lähtuksime funktsioonide
ja organite omavaheliste suhete ülaltoodud käsitusest, siis
peaksime otsima töö sisu seletust käe füsioloogiast ja anatoo-
miast. Meil õnnestuks saada arvukaid andmeid käe kohta, ent
töö kohta ei saaks me midagi teada. Tööprotsessi on võimalik
mõista ainult pöördudes inimese välisesemeliste suhete poole.

On silmanähtav, et teadvuse, psüühika olemuse väljaselgita-
misel ei saa kuidagi sulguda aju struktuuri ja tema füsioloogia
raamidesse. Teadvus ei lange kokku aju füsioloogiliste prot-
sessidega, samuti nagu inimese töist tegevust ei saa samastada
käe füsioloogia ja anatoomiaga. Kas ei tähenda teadvuse oma-
pära, et see, nagu teine tegevuski, kujutab endast käitumise,
esemelise tegevuse liiki? Põhjendatud küsimus. Välismaa psüh-
holoogias on erakordselt levinud suunaks biheaviorism, mille
iseloomustav joon seisneb psüühika, teadvuse samastamises
käitumise, tegevusega. Biheavioristid ütlevad, et uurija vaatlus-
tele on kättesaadav ainult looma käitumine. Ülesanne on sel-
les, et mõjutades looma stiimuliga, õppida tundma tema reakt-
siooni. Inimese ja looma «käitumine» ongi nende mõtlemine.
Kuulake näiteks ühte biheaviorismi rajajat J. Watsoni. «Mõt-
lemine,» väidab J. Watson, «sisuliselt ei erine tennisemängimi-
sest, ujumisest ja ükskõik millisest teisest vahetult vaadelda-
vast tegevusest, välja arvatud see, et mõtlemine on tavalise
vaatluse eest varjatud ja on oma komponentide suhtes ühe-
aegselt niihästi keerukam kui ka koondatum kui isegi kõige
julgem meist arvata võiks.» Mõtlemise peamine funktsioon

seisneb organismi kohanemises ümbritseva keskkonnaga; sellega faktiliselt ignoreeritakse teadvuse tunnetuslikku osa.

Tõmbame paralleeli ajutegevuse ja niisuguse aparaadi vahel, nagu seda on kinoprojektor. Kinoprojektor võimaldab luua ekraanil sündmuste, esemete jne. kujutisi. On täiesti silmanähtav, et kujutise kvaliteet sõltub aparaadi ehitusest ja funktsioneerimisest; kõrvalekaldumised konstruktsioonis ja funktsioonides viivad kujutise moonutamisele või selle sootuks kadumisele. Näeme, et teatav sarnasus ajuga on siin tõepoolest olemas. Nii ühel kui ka teisel juhul toimub kujutise ülesehitamine mingi süsteemi tegevuse resultaadina; nii siin kui ka seal kutsuvad süsteemi defektid esile häireid kujutises; nii siin kui ka seal ei taba me peegelduse sisu, kui õpime tundma ainult organite struktuuri ja funktsioone. Selleks et kindlaks teha, millist sisu projektor edasi annab, tuleb ekraanile vaadata. Ehkki kujutis ekraanil luuakse aparaadi abil, erineb see nendest protsessidest, mille abil projitseerimist teostatakse. Midagi analoogilist saab öelda ka teadvuse ajast erinevuse kohta. Teadvuse, nagu ka kino kujutiste sisuks on teatud välise esemete ja sündmuste reprodutseerimine, mitte aga aju ehitus ning funktsioonid. Seepärast, kuigi aju tundmaõppimine on tähtis kujundite, meeleliste muljete ning mõtete formeerumise mehhanismide väljaselgitamiseks, ei saa see kuidagi viia arusaamiseni sellest, mida kujutab endast psüühika. Vastus küsimusele psüühika olemuse kohta eeldab inimese välismaailmase suhtumise väljaselgitamist. Seejuures teadvus ei erine mitte ainult aju füsioloogilistest protsessidest, vaid ka käitumisest, tegevusest endast, mille käigus aju peegeldab väliseid sündmusi.

Kuid analoogia teadvuse ja kinoprojektori, televiisori jne. abil saadava kujutise vahel ei saa olla kuigi suur. Nende nähtuste vahel on printsiipiaalne erinevus, mis lõppastmes sõltub sellest, et inimene on aktiivselt tegutsev olend, samal ajal kui kinoprojektoril ja ka televiisoril seda omadust ei ole. Põrake

tähelepanu veel ühele asjaolule. Kinos ja televiisoris on kujutised kättesaadavad välisele vaatlusele. Nad kaotaksid mõtte, kui nende poolt loodud kujutised ei oleks tajutavad väljastpoolt. Inimese teadvuses formeeruvad kujutised on aga välisele vaatlusele kättesaamatud. Väliselt võib jälgida ainult inimese käitumist, tema kõnet ja ka ajuprotsesse, kui uurija tungib aju sisemusse. Kuid teadvust näha, kuulda, haista, kombata ja isegi aparaatide abil registreerida ei ole võimalik. Inimene saab oma teadvuse sisu edasi anda, kui ta näiteks kirjeldab, mida ta näeb või tunneb. Subjekti sisemaailmast saame teada tema kirjelduste kaudu. Teadvuse maailm on vahetule tajumisele kättesaamatu sellepärast, et esemete kujutistel ei ole ainsatki neist füüsilistest omadustest, mis on omased teadvuse poolt peegeldatavatele esemetele. Näiteks roos lõhnab, roosi kujutisel aga lõhna ei ole, tuli põletab, tule kujutis aga mitte.

— Kuid ka kujutistel televiisoris ei ole esemetele omaseid füüsilisi omadusi. Näiteks ei ole inimene ekraanil elav inimene. Viimane on kehaline olend, omab massi, kaalu ja kõiki teisi füüsilisi omadusi. Tema kujutisel aga neid tunnuseid ei ole.

— Jah, tõepoolest ei ole kujutisel ekraanil paljusid füüsikalisi omadusi, mis on iseloomulikud objektiivsele esemele. Ent sellele vaatamata mõningad objekti füüsilised omadused kujutisel siiski on. Näiteks inimkeha vormi kujutis: riietuse, näo värvuse iseloomustamisel võib olla ühtelangemisi reaalse inimesega. Ja tänu taolisele sarnasusele võime me kujutist tajuda, juurde mõeldes inimese kõik ülejäänud omadused, mida füüsiliselt ekraanil ei ole. Juurdemõtlemine on võimalik ainult tänu inimese kogemustele. Vaadeldes reaalseid nähtusi ja nende väljendust paberil, lõuendil või mis tahes muul pinnal, on inimene harjunud eeldama, et niipea kui mõningane füüsiline kokkulangevus ühe ja teise vahel on olemas, on need nähtused teineteisega identsed.

Subjektiiivsed kujutised ei ole füüsiliselt sarnased välisobjektidega. Kui inimene tajub puud, siis ei tähenda see, et niisama-sugune puu, ainult väiksem, tekiks ka tema peas. On täiesti ilmne, et kui peegeldus seisneks inimese peas kujutiste tekimises, mis on füüsilikes mõttes kokkulangevad materiaalsete esemete ja nähtustega, siis oleks tarvis uskumatult suuremõõtmelist pead, selleks et ära mahutada kogu seda tohutut informatsiooni, mida me välismaailmast saame. Teadvus seisneb selles, et ta on tegelikkuse ideaalseks peegelduseks. Ideaalseks nimetatakse teadvust sellepärast, et ehkki inimese kujutised ongi vastavuses objektiiivsete esemetega, ei sisalda need endas sellest hoolimata ainsatki füüsilist, keemilist või mingit muud materiaalsset omadust. Nimelt sellega seletubki, et teadvust ei saa kõrvalt uurida isegi sel juhul, kui selleks kasutada täiuslikke aparate. Subjektiiivne kujutis tekib energiaatiliste protsesside alusel, kuid ise ta niisugune protsess ei ole.

Mis puutub telepaatilistesse elementidesse, siis nende kaudu antakse edasi mitte mõtteid endid, vaid mingeid materiaalseid protsesse, signaale. Avaldades mõju teiste inimeste ajule, kutsuvad need esile kokkulangevaid seisundeid ja mõtteid.

Inimese teadvus ei peegelda mitte aju seisundit või selle füsioloogilisi protsesse, vaid välismaailma. Vastasel korral, nagu teravmeelselt märkis saksa filosoof L. Feuerbach, kass ei söö-taks kallale hiirele, vaid kriibiks küüntega omaenda silmi. Kui inimesel ei oleks aistinguid, tajusid, siis ta ei näeks, ei kuuleks, ei haistaks ega ka kombiks. Aistingud seovad inimest välismaailmaga. Mõtlemine võimaldab peegeldada selle seaduspärasusi. Selles peitub üks teadvuse erinevusi kujutistest televiisoriekraanil, peeglis jne. Ei televiisor ega ka peegel ei vaatle nende pealispinnal kujutatud esemeid. Eemeid näeb ainult inimene temas tekkivate kujutiste abil.

Niisiis, vastates püstitatud küsimusele võib öelda, et psüü-

hika on tegelikkuse peegelduse spetsiifiline vorm. Muidugi ei saa samastada inimese psüühikat ainult välismaailma peegeldamisega ideaalsetes kujutistes. Psüühiliste protsesside hulka kuuluvad vajadused, emotsioonid, tahtelised omadused jne. Need isiksuse küljed väljendavad inimese aktiivsust suhtumises loodusse ja ühiskonda. Ja sellele vaatamata on subjekti tunnetuslik tegevus nagu tema teadvuse tuumaks. Mõtlemise, tunnetuse abil peegeldab inimene objektiivseid seadusi ja koos sellega tunnetab iseennast.



2. ELUTA LOODUSEST INIMESENI

Milliseid imetlusväärseid jooni meie teadvusel ka oleks, ei ole ta siiski üleloomulik and, vaid materiaalse maailma arenemise loomulik omadus. Nagu märkis V. I. Lenin, on juba mateeria vundamendil, eluta loodusel, omadus, mis on lähedane teadvusele — omadus peegelduda.

Väga paljud raskused psüühika käsitamisel olid tingitud keerukusest selle probleemi väljaselgitamisel, kuidas mitteaistivast mateeriast tekib aistiv mateeria. Neid raskusi kasutasid korduvalt ära idealistid, kes väitsid, et kuivõrd ei ole selge, kuidas teadvus tekib mateeria arenemise tulemusena, tuleb arvata, et teadvus ei ole mateeria omadus. Enesestmõistetavalt püüdsid materialistid juba ammu lahti mõtestada

teadvuse seost eluta materiaga. Seejuures sattusid nad tihti teise äärmusse, väites, et kogu materia, mitte ainult elus, vaid ka eluta, on hingestatud. Näiteks D. Diderot oli arvamisel, et «alates molekulist kuni inimeseni ulatub olendite ahel, kes lähevad üle elusa tardumuse olekust kuni mõistuse maksimaalse õitsengu olekuni». Dialogis «D'Alembert'i ja Diderot' vestlus» küsimusele: «Ent kui see tundlikkus, mida te materiale omistate, on selle üldiseks ja oluliseks omaduseks, siis tuleb arvata, et ka kivi tunneb?» — Diderot vastab: «Miks mitte?» See seisukoht sai nimetuseks hülosoism. Ehkki hülosoism märgib õigesti ära teadvuse, aistingute seose materiaga, ei ole kogu loodusele, sealhulgas ka eluta loodusele, selle omaduse omistamine kõigest hoolimata millegagi õigustatud. Tundlikkus, aistingud, teadvus said võimalikuks märksa kõrgemal looduse arenguastmel, kui seda on eluta loodus.

Teadvuse eelajalugu

Kui ühe suurt tihedust omava kehaga avaldada mõju teisele, näiteks võtmega vahale, siis viimase pealispinnale tekib jälg, mis meenutab mõju avaldanud eset. See ongi peegelduse väljendus. Peegeldumisega on tegemist kõikjal, kus me kokku puutume jälgedega. Eluta looduses on see objektide vastastikuse mõjustamise resultaat. Esemete jäljendeid võib leida maapinnal, maa geoloogilistes kihtides jne. *Peegeldus on jäljendi moodustamine, mis tekib kehade või nähtuste vastastikuse toime puhul ja kujutab endast mõningate mõju avaldavate kehade iseärasuste reprodutseerimist.* Peegeldumine on materia üldine omadus. Kõik nähtused on omavahel seotud põhjuslike seostega; ükski muudatus ei toimu iseenesest. Seepärast vastavad muudatused alati nende objektide omadustele, mis neid tekitavad, põhjustavad. Sellest tulenebki, et muudatustes re-

produtseeritakse üldreeglina vastastikku mõju avaldavate objektide iseärasusi.

Ent eluta looduses on peegeldumine ainult teadvuse tekkimise eelduseks. Selleks et mõista teadvuse tõelist seost välismaailmaga, on vaja uurida peegeldumisomaduse arengut. Bioloogilise peegeldumise elementaarseks vormiks on ärrituvus. Ärrituvust esineb juba taimedel, mis kindlustab nende aktiivsuse. Tuletame meelde taimedel esinevaid aktiivsuseavaldusi, mis ilmnevad liikumisena. Siia kuulub niihästi päevalille liikumine, mis pöörab end Päikese järgi, kui ka putukasööjate taimede liikumine, mis haaravad õiele laskuvaid putukaid. Nagu elutegevuse laad, nii ka peegeldumine ei paista siin silma erilise keerukuse poolest. Taim reageerib aktiivselt üksnes keskkonna nendele faktoritele, millel on vahetu bioloogiline tähendus (niisuguseid omadusi hakati nimetama biotilisteks). Samal ajal taim ei otsi neid faktoreid, kui need ei avalda mõju organismile (taim ei reageeri valguskiirele, mis läheb temast mööda) ja jääb täiesti indiferentseks, neutraalseks keskkonna nende omaduste suhtes, mis ei oma vahetut bioloogilist tähendust (abiootilised faktorid). Kui primitiivne taime aktiivsus ka oleks, on see talle küllaldane. Eksisteerivad ju taimed keskkonnas, mis üldreeglina sisaldab kõike nende eluks vajalikku. Loomade tekkimisega ilmub käitumuslik tegevus, mille käigus elusolend aktiivselt hangib talle eluks vajalikku.

Kuidas sellega seoses peegeldus muutub, võib näha järgmise näite varal. Veega täidetud katseklaasi paigutatakse kõige lihtsamad üherakulised elusorganismid. Kolvi üht otsa soojendatakse, teine aga jääb külmaks. Üherakulised, mis suhtuvad soojusse positiivselt, kogunevad kiiresti kolvi sooja **ossa**. Lisaks kolvi ühe otsa soojendamisele valgustame veel seda. Valgus oli varem organismide suhtes neutraalne ja need ei reageerinud sellele. Kui aga kolvi soojendatud osa korduvalt valgustada, omandab valgus üherakuliste organismide

suhtes positiivse tähenduse. Pärast seda katset piisab ühtlaselt soojendatud kolvi ühe otsa valgustamisest, kui kõik üherakulised organismid kogunevad valgustatud otsa. Varem indifferentne ärritaja muutub signaaliks, mis kannab endas informatsiooni biotiliselt tähtsa keskkonnafaktori kohta. Organismi suhtumises välismaailmisse on signalisatsioonil erakordselt suur tähtsus. See ongi aktiivne otsimis-orienteerumistegevus, mis on vastuseks signaalsetele ärritajatele.

Kuigi kirjeldatud käitumisvorm eristab lihtsamaid loomi taimedest, on see siiski veel primitiivne: seisneb lähenemises ühtedele ärritajatele ja eemaldumises teistest. Kõrgemal arengustmel muutub käitumine keerukamaks: tajudes suhteliselt lihtsat signaali, teostab loom seeria keerukaid, diferentseeritud toiminguid, mis meenutavad otstarbekohast käitumist. See on instinktiivne käitumine. Jälgides niisugust käitumist on raske vabaneda muljest, et kõik looma toimingud on teadlikud. Instinkt on keerukas, päritav käitumine, mis kõigil antud liigi esindajatel on ühesugune. Instinktide näited on äärmiselt mitmekesised. Näiteks sääsk muneb munad veepinnale, mitte aga kuiva kohta, kus need hukkuksid. Mõned herilased, kes munevad munad tõugu kehasse, tulevad toime mitte vähem imestamisväärse toiminguga. Selleks et tõugu keha pikemat aega säiliks ja larvidel oleks munast koorudes valmis toit «käepärast», nõelab herilane tõuku liikumisganglionidesse. Herilase mürk võtab tõugult liikumisvõime.

See loomade päritav käitumisvorm on juba seotud lihtsama psüühika ja elementaarsete aistingute tekkimisega, mille abil elusolend saab tajuda esemete üksikuid omadusi. Säasele on signaaliks «veepinna läikimine». Konn reageerib putuka liikumisele. Oleks aga väär järeldada, nagu oleks putukatel teadvus. Instinkt on otstarbekohane äärmiselt kitsastes tingimustes. Tingimuste muutumisel kaotab looma tegevus otstarbekohasuse. Sääsk muneb munad ka siis, kui veepind asendada

peegliga. Mesilased valmistavad väga osavasti vormilt ja vastupidavuselt täiuslikke kärgi. Ent kui kärjekannu põhi ära lõigata, ei pööra mesilane sellele tähelepanu ja jätkab endiselt kannu täitmist meega.

Uueks ja märksa kõrgemaks liigiks on individuaalselt muutuv käitumine, mis võimaldab kohaneda muutuvate tingimustega. Niiugust käitumist realiseerivad loomad nende poolt omandatud kogemuste alusel. Individuaalselt muutuva käitumise erinevust kaasasündinud, instinktiivsest käitumisest võib illustreerida järgmise näitega. Kui koerale panna suhu tükk liha, algab rikkalik süljeeritamine. See on tingimatu reflektoorne kaasasündinud reaktsioon. Kuid süljeerituse saab esile kutsuda ka signaalse ärritaja tegevusega, mis iseendast toitainet iseloomu ei oma, nagu näiteks heliga, lambi välgatusega jne., kui nende ärritajate tegevus pidevalt ajaliselt eelneb looma söötmisele. Tabades korduva seose neutraalse ärritaja ja toidu vahel, töötab loom välja uue tegevusvormi, mis realiseerub omandatud kogemuste baasil. See ongi tingitud reflektoorne või individuaalselt muutuv käitumine, mis kujuneb välja individuaalse elu protsessis.

Käitumise tüübi muutumine viib kõrgemate peegeldusvormide arenemisele. Loomadel ilmuvad tajud, mille abil peegelduvad mitte enam esemete üksikud omadused, vaid nende kogum, tervik — esemete vorm, suurus. Peegelduse arengu otsesele seosele käitumisviisiga osutavad paljud faktid. Näiteks mesilane tajub paremini vorme, mis meenutavad lilleõit, kui abstraktseid geomeetrilisi figuure. See on ka arusaadav: lilleõie vormid on signaalseteks ärritajateks, mille suhtes realiseeritakse orienteerumistegevus. Ahv tajub adekvaatsemalt eredaid värve ja ümaraid vorme. See on jällegi tingitud sellest, et looduslikes tingimustes on need omadused iseloomulikud ahvide poolt hangitavatele viljadele.

Peegelduse kõrgemaks vormiks loomade tasemel on suhte-

liselt keerukate välismaailma esemete vaheliste suhete tajumine, mis tähistab loomadel kõige algelisema mõtlemise ilmutist. See peegeldumise liik on seotud loomade käitumise edasisega arenguga. Peegelduse intellektuaalne iseloom avaldub inimahvide tegevuses. Puuris oleva ahvi ette asetatakse ahvatis, mida ta käega ei ulata haarama. Alguses püüab ahv ahvatist käega kätte saada, seejärel, kui see ei õnnestu, ta peatub. Saabub järgmine etapp. Ahv märkab puuris olevat keppi. Ta võtab selle ja tõmbab ahvatise lähemale. Teistes katseseriates oli ahvi käitumine veelgi keerukam. Selleks et puuvilja kätte saada, pidi ta erinevad kepid üksteisega ühendama. Keerukat tegevust suunab antud juhul täielikult keeruka olukorra peegeldus. Ahv ei suudaks teostada keppiga kõiki neid toiminguid, kui ta tabaks ära vaid üksikuid omadusi või isegi üksikuid esemeid. Selleks tuleb tal fikseerida asjade omavahelised suhted, leida seos enda käitumise, keppide ja väljaspool puuri asetseva ahvatise vahel.

Kõrgeltarenenud loomade intellekt on inimmõtlemise otsene eelkäija, ent see kõik ei välista ka nende põhilist erinevust.

Inimene ja ahv

Toome ära ahvidega korraldatud katse kirjelduse. Ahvide ette asetati rida purgikesi. Neist ühe alla pandi peibutis. Loom nägi, et peibutis pandi esimese purgikese alla ja ta läks selle juurde. Katse ajal paigutati peibutis alati märkamatuult järgmisse purgikesse. Selleks et peibutist üles leida, pidi ahv minema mitte selle purgikese juurde, kuhu peibutis tema nähes pandi, vaid järgmise juurde. Iga kord, minnes esimese purgikese juurde ja sealt peibutist mitte leides, läks ahv järgmise juurde, kust ta leidiski apelsini või banaani. Kui järgmisel korral peibutis asetati kolmandasse purgikesse, siirdus ahv

ikkagi eelmise juurde. Vaatamata eksperimendi arvukatele kor-
damistele ei läinudki korda saada loomalt reaktsiooni kohe
järgmise, veel kinnistamata purgikese suhtes. Alati oli ta käi-
tumine suunatud varem kinnistatud stiimuli kohaselt.

See katse tõestab kujukalt niisuguse keeruka intellektuaalse
tegevuse vormi puudumist loomadel, nagu seda on ettenägelik-
kus, mis on inimese, tema teadvuse tähtsamaks võimeks. Ette-
nägemise kujunemist saab mõista üksnes siis, kui arvestada
inimese tõise, praktilise tegevuse iseärasusi. Erinevalt looma-
dest, kes kõik nende eluks vajaliku leiavad valmis kujul, inime-
ne toodab. Tööprotsessis avaldab inimene mõju loodusli-
kule ainele, et anda sellele niisugune olek, vorm, mis võimal-
daks kasutada neid objekte inimese vajaduste rahuldamiseks.
See tähendab, et inimese käitumisele eelneb ilmtingimata tea-
tud eesmärgi, ülesande püstitamise, tänu millele käitumine
omandab sihipärase iseloomu. Mida tähendab eesmärki püsti-
tada? Ilmselt tähendab see kavandada loodava eseme, toote
kuju, samuti ka tegevusplaan. Inimene peab teadma mitte üks-
nes seda, mis on talle vahetult antud tema meelelistes taju-
des, vaid ka ette nägema nähtuse või tegevuse enda muutu-
misi tootmise, jahipidamise jne. käigus. K. Marx kirjutas, et
«ämblik sooritab operatsioone, mis sarnanevad kangru oma-
dega, ja mesilane vahakärgede ehitamisega teeb häbi mõne-
legi inimesest ehitusmeistrile. Mis aga juba algusest peale tõs-
tab halvima ehitusmeistri kõrgemale parimast mesilasest, on
see, et enne kärje ehitamist vahast on ta selle oma peas juba
valmis ehitanud. Tööprotsessi lõpul saadakse tulemus, mis juba
protsessi algul oli olemas töölise kujutluses, järelikult oli ole-
mas ideaalselt.»

Töö ja ettenägemine eeldavad veel ühte tähtsat joont inimese
teadvuses — asjade ja nähtuste seaduspärasuste tundmist. Ahv
tabab ka asjade — kepi, puuvilja, puuri jne. vahelisi suhteid,
kuid ta suudab tajuda ainult nähtuste välist seost. Harjumus

ja instinkt on aluseks, mille baasil suudab loom sündmusi kuidagiviisi seostada. Ettenägemine aga on ilmtingimata seotud põhjuste tunnetamisega. Jälgides päeva ja öö järjekindlat vaheldumist, võib inimene pealiskaudse kogemuse alusel igakord eeldada ühe või teise saabumist. Kuid tundmata planeetide liikumise seaduspärasusi ei ole võimalik ennustada päikesevarjutuse saabumist. Harjumusest üksi jääb sellise ettenägemise jaoks väheseks.

Praktilise tegevuse käigus õpib inimene tundma mitte ainult välismaailma, vaid ka iseennast. Tööprotsessis on ta tuhandete nähtamatute niidikestega seotud teiste inimestega. Isegi Robinson, kes elas üle laevahuku ja sattus asustamata saarele, ei ole erandiks. Elada ja midagi toota võis ta ainult seetõttu, et tal olid olemas varem ühiskonnas omandatud kogemused ning teadmised. Olles seotud kollektiiviga, tunnetab subjekt ennast ja oma kohta kollektiivis. Ta tunnetab oma vajadusi, oma suhtumist teistesse inimestesse. Inimteadvus ei ole mitte ainult välismaailma tundmine, vaid ka subjekti enda sisemaailma tunnetamine. Teadvus on iseenda tunnetamine.

Pöörame tähelepanu veel ühele inimteadvuse väga tähtsale erinevusele loomade psüühikast — käitumise motiividele, stiimulitele. Loomade käitumise stiimuliks on bioloogilised vajadused — toidu-, suguline ja kaitsevajadus. Kogu looma käitumine evib mõtte, kuivõrd see nii või teisiti on suunatud tema vajaduste rahuldamisele. Tõsi küll, mõnede loomade, eriti ahvide juures võib märgata arenenud orienteerumis-uurimistegevust. Kui ahvil pole midagi teha, hakkab ta teda ümbritsevaid esemeid kompima. Näib nagu oleks tegemist nähtusega, mida ei saa motiveerida bioloogilise vajadusega. Ometi ei ole see nii; looduslikes tingimustes soodustavad niisugused toimingud organismile bioloogiliselt tähtsate tunnuste avastamist ja järelikult on neil kohanemise iseloom.

Muidugi on ka inimesel bioloogilised vajadused. Selleks et

elada, peab ta sööma, jooma, sugu jätkama jne. Kuid tema juures on bioloogilised vajadused kaotanud puhtanimaalse iseloomu. Näiteks peab inimese poolt tarvitav toit olema mitte ainult vajaliku kalorsusega, vaid ka spetsiaalselt valmistatud ja kujundatud. Peab äärmiselt näljane olema, et süüa toorest liha.

Ühiskonnas on ka spetsiifilised sotsiaalsed vajadused, mis inimestele on peamisteks ja mida loomadel ei esine. Märkides üht inimese käitumise motiveeringu iseärasust, ütles K. Marx, et loom toodab ainult vahetu füüsilise vajaduse sunnil, samal ajal kui inimene toodab ka siis, kui ta on vaba füüsilisest vajadusest ja sõna tõsisel mõttes ainult siis toodabki, kui ta sellest vaba on. Näiteks, kui inimene õpib, siis ei tee ta seda mitte toidurefleksi mõjul, vaid sellepärast, et sellega saab ta võimaluse omandada teadmisi, rahuldada uudishimu, asuda teatud kindlale positsioonile ühiskonnas jne. Inimene naudib kaunist sõltumatult ettekujutusest esteetilise objekti utilitaarse kasulikkuse kohta. Seepärast ei ole juhuslik, et inimesed loovad asju ilu objektiivsete seaduste järgi.

Inimene peegeldab esemeid ja nähtusi seoses oma inimlike vajadustega, rakendades nende suhtes inimlikku mõõdupuud ja hinnates tunnetatavaid nähtusi nende osatähtsuse seisukohalt ühes või teises tegevuses. Näiteks füüsik püüab aatomiseid protsesse uurides avastada elementaarosakeste omadusi ja selgitada nende vastastikuseid muundusi. Koos sellega selgitab ta välja võimaluse tema poolt avastatud seaduspärasuste ning energialiikide praktikasse rakendamiseks. Inimesed tunnetavad esemeid ja loodusnähtusi, võttes tingimata arvesse nende tähtsust inimühiskonnale. Ühtedel juhtudel selgitavad nad kõigepealt välja nende praktilis-utilitaarse tähenduse, teinekord aga võib hinnang olla vaba utilitaarsetest kaalutlustest (moraalne või esteetiline siht).

Teadvus ja ebateadvuslik

Teadvuse sfäär ei ammenda kogu psüühilise elu sisu. Kõrvuti tunnetatuga hõlmab inimesel märkimisväärse koha ebateadvuslik. Inimene, kes pärast pikaajalist rasket haigust käima hakkab, kontrollib hoolikalt iga oma liigutust. Tunnetades neid, võib ta seeläbi uuesti käima õppida. Nüüd aga on vilumus juba välja töötatud ja liigutused muutuvad automaatseteks. Terve nenu ei mõtle enam sellele, kuidas jalgu edasi tõsta. Kõik läheb nagu iseenesest, ilma teadvuse osavõtuta. Kontrolli liigutuste üle teostatakse ebateadvuslike psüühiliste aktide poolt. Kuid siduge inimesel silmad kinni ja te näete, et kindlate ja täpsete liigutuste asemele tulevad taas ebatäpsed. Ta läheb nüüd ettevaatlikult, käsi ette sirutades, ja seda seepärast, et me lülitasime ebateadvuslikud psüühilised protsessid, antud juhul tunnetuse, käitumise kontrollist välja.

On arusaaday, millist suurt osa etendab ebateadvuslik inimese elus. Ilma selle reguleeriva osata oleks inimene oma praktikas piiratud. Me tunnetame ainult mõningaid, keerukamaid ja olulisemaid tegevusi, kontroll kõigi teiste abistavate operatsioonide üle aga toimub alateadvuslikult. Reguleerides inimese käitumist, vabastab ebateadvuslik sellega inimese uute loominguliste ülesannete lahendamiseks.

Ebateadvusliku osa ei saa alahinnata ka tegelikkuse tunnetamises. Inimene saab oma elu vältel välismaailmast kolossaalse koguse informatsiooni, mida mälu säilitab. Paljud tänapäeva psühholoogid arvavad, et inimene ei unusta midagi sellest, mis tema mälusse on talletatud. Ja kui me mõnikord oma teadvuses ei suuda reprodutseerida varem üleelatud sündmusi, siis seletub see sellega, et uus informatsioon «ladestub» kohati vanale ning varjab selle ära. Vana informatsioon võib mõnikord esile tulla ootamatult, inimese tahtest sõltumatult. On näiteks teada juhul, mil palavikku haigestunud tütarlaps raskes

haiguseseisundis tõi kuuldavale sugulastele arusaamatuid sõnu. Hiljem selgus, et need olid ladina- ja vana-eebreakeelsed fraasid, mis talle olid meelde jäänud, kui ta töötas pastori juures toatüdrukuna. Mitte vähem hämmastavad nähted toimuvad inimestega hüpnoosi puhul. Hüpnosis seisundis kerkib inimese mälus esile väga palju sellist, mis toimus varases lapsepõlves ja näis, et on inimese poolt unustatud.

Kõik see kõneleb sellest, et informatsiooni säilitamine mälus kujutab endast ebateadvuslikku protsessi. Sama ebateadvuslikult kerkib see informatsioon tihti mälus uuesti esile. Kõnelemisel leiab inimene vabalt talle tarvilikud sõnad, tajumata seejuures nende valiku käiku ennast. Kõne voolab kiiresti ja ilma takistusteta. Ja ainult mõningatel juhtudel toimub meeldetuletamine teadlikult, eriti siis, kui kõnes kasutatakse vähetuntud sõnu; sellisel juhul tuleb inimesel kõneakt lahti mõtestada ning vajalik sõna teadlikult meelde tuletada.

Kui suur ebateadvusliku tähtsus ka ei oleks, kuulub juhtiv osa psüühikas ometi teadvusele. Täiesti ebateadvuslikke psüühilisi akte ei ole inimesel ka mitte väga palju. Nende hulka kuuluvad näiteks mõningad psüühilised seisundid, mis tekivad sisemiste meeleorganite tegevuse tulemusel. Need esinevad tihti tunnetamata emotsioonidena, luues omapärase fooni inimese meeleolule. Suurt osa psüühilisi nähtusi aga inimene tunnetab. Psüühilised aktid, mis antud momendil on tunnetamatud, võivad järgmisel hetkel siseneda teadvuse sfääri. Näiteks afektiivses seisundis paneb inimene toime tegusid, andmata neist endale aru. Ent rahunenult võib ta hinnata kogu oma eelnenud käitumist. Samasugune üleminek tunnetamata informatsioonilt tunnetatule toimub mälus. Meenutades oma minevikku, tunnetavad inimesed vanu tundeid ja mõtteid. Veel enamgi, paljud ebateadvuslikud psüühilised aktid võivad olla niisugused ainult sellepärast, et nad on teadvuse produktiks. Just sellepärast, et need või teised oskused omandatakse teadlikult, muutuvad

nad automaatseteks. Ebateadvuslikkus on nagu «pildistatud» teadvus.

Vaadet teadvuse juhtiva osa kohta ei jaga kõik teadlased. Mõned arvavad, et psüühika aluseks on ebateadvuslik. Niisugune on näiteks austria psühhiaatri S. Freudi seisukoht, kes tegi palju ära ebateadvusliku analüüsimiseks, ent liialdas selle tähtsusega. See viis ta ebaõigetele filosoofilistele järeldustele. S. Freud püstitas eelduse, et inimese kogu psüühika koosneb kolmest osast: 1) teadlikust, 2) alateadvuslikust või eelteadvuslikust ja 3) ebateadvuslikust. Juhtiva osa andis ta ebateadvuslikule, arvates, et teadvus etendab abistavat osa, on «ebaloogilise, ebateadvusliku mänguasjaks». Inimese tegevuse peamiseks motiivideks on Freudi järgi tema seksuaalsed vajadused, suguiha.

On täiesti ilmne, et S. Freudi vaated on ekslikud ja need ei saa seletada terve inimese käitumist. Inimese kangelastegu, kes end ohverdab teiste inimeste päästmiseks, kodumaa-armastus, patriotism ja paljud teised inimisiksuse omadused ei saa kuidagi olla tingitud alateadvuslikust suguihast; need määratakse kindlaks ennekõike teadvuse, kodumaa-armastuse, kohusetunde jne. poolt.

Viimastel aastatel püüdis rida välismaa teadlasi tuua uusi tõendeid freudismi kaitseks. Nad kasutasid ära mõningaid avastusi kõrgema närvisüsteemi füsioloogia valdkonnas, eeskätt retikulaarse formatsiooni suure tähtsuse kindlakstegemist. Veelgi varem oli teada, et bioloogilised emotsioonid, näiteks suguiha, tekivad inimaju madalamate osade tegevuse tulemusel, ajukoore aga on vastutav teadvuse kujunemise eest. Kuid polnud fakte, mis kõneleksid aju koorealuste osade otsustava rolli kasuks käitumise reguleerimisel. Näis, et retikulaarse süsteemi avastamine andis võimaluse järelduse tegemiseks koorealuse primaarsuse ja koos sellega ka ebateadvusliku otsustava osa kohta. Grupp füsiolooge ja psühholooge tegigi niisuguse järeld-

duse. Selle kinnituseks viitasid nad reale faktidele. Aju koorealuse vigastamisel on psüühika rike märksa tundavam kui peaaegu koore mõningate osade funktsioonide rikkumisel. Üksikute kooreosade eemaldamisel siin paiknevad reflektorsed seosed ei kadunud: seoste moodustumine toimus neil juhtudel koorealuseid teid mööda. Eeldus koorealuse otsustavast rollist viis tahes-tahtmatult teadvuse faktilisele eraldamisele ajutegevusest, kuna peaaegu koore tähtsust psüühiliste funktsioonide teostamisel ignoreeriti. Kuid just selle kihi arenguga on seotud põhilised muudatused, mis on toimunud ajus evolutsiooni-protsessis ja sotsiaalsete tingimuste mõjul teostunud edasiste muundumiste käigus.

Retikulaarse formatsiooni avastamine ei kõiguta mingil määral teesi, et psüühika kujunemisel kuulub otsustav osa ajukoorele. Teadvuse häired koorealuse funktsioonide rikkumisel seletuvad üpris lihtsalt. Aju koorealused osad on vaheetapiks, mis seovad koort välismaailmaga. Seepärast on loomulik, et häiretega nende tegevuses kaasnevad kõige tõsisemad teadvuse häired, kuna väljalülitatuks osutub ju peaaegu koor. Andmed, mis puudutavad koorealuse funktsioone, sisuliselt kinnitavad aju kõrgemate osade otsustavat osa teadvuse kujunemisel. See järeldus leidis kinnitust paljude välismaa teadlaste ja eriti nõukogude füsioloogide uurimustes.

Teadvus ja keel

Teadvus, inimese võime peegeldada, tunnetada ümbritsevat maailma, on võimalik ainult tänu seosele keelega. Keel on sama iidne nagu teadvuski. Alguses töö, nagu märgib F. Engels, seejärel ühes sellega ka artikuleeritud kõne olid kaks kõige tähtsamat stiimulit, mille mõjul ahvi aju järk-järgult muutus inimajuks.

Loomad vahetavad signaale. Šimpans võib hääldada ligikaudu 32 erinevat heli. Teada on väga keeruka signalisatsioonisüsteemi olemasolu delfiinidel. Kuid signaalide vahetamine loomade vahel ei ole identne inimkõnega. Selleks et paremini mõista inimkõne erinevust loomadevahelisest signalisatsioonist, selgitame välja, mis on keel.

Keele iseärasus seisneb selles, et ta teenib eelkõige objektide tähistamise ülesannet ja seega kujutab endast kõige tähtsamat suhtlemisvahendit. Signaalide helid ei ole loomadel sõnadeks, sest need ei tähista objekte, esemeid. Need väljendavad loomade sisemisi emotsioone, teatud situatsioonides tekkinud meeleolusid. Tööprotsess on võimalik tänu sellele, et inimeste vahel tsirkuleerivad signaalid hakkasid esinema mitte lihtsalt kui sisemiste emotsioonide väljendajad, vaid kui esemete märgid. Seejuures esialgselt tähistas inimene nähtusi helide abil ja hakkas alles hiljem tarvitama graafilist kujutamist.

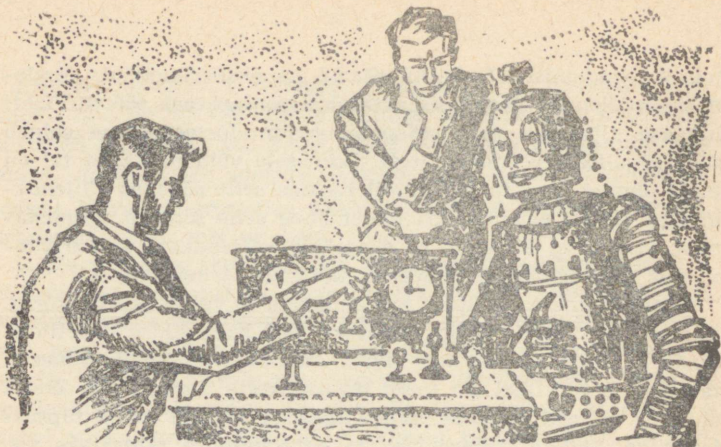
Nagu näha, võis sõna muutuda inimestevahelise suhtlemise vahendiks vaid niivõrd, kui võrd ta osutus nii või teisiti seotuks välismaailmaga. Kuid sellel seosel on eriline iseloom, sest keel mitte ainult ei tähista objekte, vaid väljendab ka mõtteid. D. Swifti tuntud raamatus «Gulliveri reisid» naerdakse välja õpetlasi, kes arvasid, et sõnad asendavad ainult esemeid ja ei väljenda mõtteid. Nende seisukohtade pooldajad otsustasid läbi saada ilma sõnadeta ja asendada need esemetega. Selleks kandis igaüks neist kotti esemetega kaasas. Esemeid välja võttes ja neid näidates püüdsid nad edutult end arusaadavaks teha. Tegelikult täidavad ju sõnad mitte ainult esemete asendamise, vaid ka teatud mõtete väljendamise funktsiooni. Silmas pidades keele seda külge, keele ühtsust mõtlemisega, nimetas K. Marx keelt mõtte vahetuks tegelikkuseks.

Nii nagu ei ole keelt ilma mõtlemiseta, nii ei ole ka mõtlemist ilma keeleta. Muidugi ei ole tarvis selleks, et mõelda, tingimata valjusti kõnelda, kõnetegevus toimub sel juhul sise-

miselt, «endamisi». Seda kinnitasid ka eksperimendid. «Endamisi» mõtlemise protsessis artikulatsiooniparaat töötab. Tihti luuakse illusioon, et «endamisi» mõtte formeerimine eelneb selle sõnalisele vormistamisele. Inimesele võib näida, et tal on mõte olemas ning tal on ainult raskusi selle sõnades väljendamisega. Ometi ei eksisteeri mõtet enne selle sõnalist vormistamist. Asjata ei kõnelda, et ebaselgus väljenduses annab tunnistust ebaselgusest mõtlemises, mõtlemise takerdumisest.

Mõned inimesed, näiteks kurttummad, ei valda helilist kõnet. Ent see ei tähenda, nagu puuduks neil kõne üldse. Kurttummade kõne on žestide keel. Tuleb märkida, et kõigil inimestel täidavad žestid ühel või teisel määral keele funktsioone. Žestid on eriti tähtsad tunnete väljendamiseks, sõnade mõtte täpsustamiseks. Mõtete fikseerimise ja edasiandmise tähtsateks vahenditeks on ka kunstilised kujundid.

Kõne on inimkonna suurimaks saavutuseks. Ilma kõneta ei oleks inimesed saanud inimesteks. Kõnele on nad tänu võlgu tsivilisatsiooni saavutuste eest. Inimesed suhtlevad kõne abil. Keel on võimsaks tunnetuslikuks vahendiks.



3. TEADVUS JA KÜBERNEETIKA

Kas võib inimest nimetada masinaks?

Psüühika ja teadvuse olemuse uurimisel ei saa kuidagi mööda minna mõningatest küberneetika arengu poolt püstitatud küsimustest. Küberneetika on teadus, mis uurib mitmesuguseid elava looduse reguleerimis- ning juhtimissüsteeme ja inimese poolt loodud automaatseid süsteeme. Praktilise küberneetika kõige tähtsamaks ülesandeks on süsteemide loomine, mis modelleerivad ning imiteerivad mõtlemisprotsesse. On ehitatud masinaid, mis lahendavad loogilisi ja matemaatilisi ülesandeid, prognoosivad sündmusi, mängivad malet, planeerivad tootmist, tõlgivad jne. On täiesti loomulik, et seoses sellega

tõusis küsimus: kas on võimalik luua mõtlevat masinat? Kuid enne kui sellele küsimusele vastata, peab täpsustama «masina» enda mõistet.

Masina all mõeldakse tihti süsteemi, mis on võimeline sooritama mingeid sihipäraseid toiminguid. Selles mõttes on elusolendid, sealhulgas ka inimene, masinad. Ilmselt ei ole niisugune määrang täiesti õnnestunud, kuna vedur, auto, valtsimismasin jne. kaotavad sel juhul õiguse kanda masina nime. Ei ole ju need süsteemid kõlblikud mingisuguseks sihipäraseks tegevuseks. Tegevust, mis viib kindlaksmääratud eesmärgile, teostavad ju hoopiski mitte nemad, vaid ainult inimesed, kes neid juhivad.

Muidugi on inimesel ja masinal palju ühist. Juba XVIII sajandil eeldas prantsuse filosoof-materialist J. La Mettrie, et inimene on hiiglaslik keerukas iseseisvalt käivituv kellamehhanism. Mõistus on samuti mehhaaniline nähe, kuid üheaegselt on niihästi inimemehhanismis toimuvate liikumiste resultaadiks kui ka tingimuseks. Pärast aurumasina leiutamist hakati inimest võrdlema aurumasinaga. Tänapäeval samastatakse teda küllaltki tihti raaliga.

Kuid masina ja inimese sarnasust ei saa absolutiseerida. Näiteks inimesed on bioloogilised olendid ja nende organism allub bioloogilistele seaduspärasustele. Ent sellest ei järeldu, et inimene oleks loom. Ta on sotsiaalne olend, kes kvaliteedilt erineb isegi kõige kõrgemalt organiseeritud loomorganismist. Inimorganismil on funktsioone, mis on omased ka masinale. Näiteks ei ole raske kindlaks teha teatud sarnasust mullatöölise käte ja ekskavaatori kopa liigutuste vahel. Palju ühist on inimaju ja küberneetilise masina poolt teostatavate arvutusoperatsioonide vahel. Kuid nagu esimesel, nii ka teisel juhul jääb masin masinaks, tema sarnasus inimesega aga ei tähenda üldsegi mitte nende sarnasust.

Mis on siis masin? Masinad on «looduslik materjal, mis on

muudetud inimtahte võimuorganiks looduse üle või selle tahte täitmise organiks looduses. Kõik need on *inimkäega loodud inimaju organid*; teadmiste asjastatud jõud,» kirjutab K. Marx. Masin on inimlooming, mis on rakendatud tegevusvahendina tema eesmärkide ja tahte realiseerimise teenistusse. See tähendab, et ainult inimese kätes, ainult seoses inimühiskonnaga võivad need või teised süsteemid esineda masinatena.

Ent kuidas suhtuda küberneetilistesse masinatesse? Küberneetilised süsteemid võivad ju funktsioneerida suhteliselt iseseisvalt. Veel enamgi! On tõestatud võimalus, et need võivad reprodutseerida endasarnaseid, võimalik on iseprogrammeerimine. Kuid see kõik ei tähenda sugugi, et niisuguste masinate loomisega vahe inimese ja masina vahel kaoks.

Masin inimese teenistuses

Küberneetiline masin kujutab endast juhitavat, täpsemalt öeldes isejuhtivat süsteemi, mis funktsioneerib informatsiooni vastuvõtu ja töötlemise alusel. Niisuguste masinate tegevuse alglülik on informatsiooni kogumine välisobjektide kohta. Masinasse informatsiooni sissesöötmine on võimalik mitmel teel. Üks neist kujutab endast arvukaid andureid, mis reageerivad ühtedele või teistele välistele mõjustustele. Käesoleval ajal luuakse väljaõpetatavaid ja iseõppivaid seadeldisi, masinaid, mis võivad anda objektile hinnangu rea tunnuste alusel, mis sageli on inimesele kättesaamatud.

Teine operatsioon seisneb käitumise programmi (strateegia) loomises, süsteemi juhtimises. Niisuguse programmi töötab inimene välja tal olemasolevate kogemuste ja teadmiste alusel. Saades objekti kohta välist informatsiooni, määravad inimesed kindlaks oma toimingud. Automaatjuhtimise süsteemides antakse üldine programm alati inimese poolt. Kuid nii-

suguse ülesande andmise viisid võivad olla erinevad. Üks neist seisneb süsteemi käitumise strateegia «ranges» kindlaksmääramises, mil nähakse ette kõik käitumise põhielemendid. Nii-sugune tee nõuab üksikasjalikku matemaatilist kirjeldamist, mis mõnikord aga on väga raske. Peale selle on tarvis teada kõiki töötingimusi, mis alatasa võivad muutuda. See põhjustaski teise tee — muutuvate tingimuste suhtes automaatse kohanemise tee kasutuselevõtmise. Siin programmi rangelt kindlaks ei määrata, vaid kavandatakse ainult käitumise üldised kontuurid. Süsteem võib ennast ise häälestada.

Viimaseks etapiks on vastuvõetud juhtimisstrateegia realiseerimine. Tehnilistes seadeldistes seisneb see ülesanne selles, et võimalikult operatiivselt ja täpselt seadistada valitud töörežiimid. Tähtis on kindlustada ka juhtimise võimalikult suur efektiivsus süsteemi energeetiliste, vastupidavuse ja teiste ressursside maksimaalse ärakasutamise teel.

Küberneetiliste masinate kasutuselevõtmise peamine tähtsus seisneb selles, et anda neile üle mõned seni inimese poolt teostatud juhtimisfunktsioonid. «...Automaatjuhtimise süsteemid,» kirjutab akadeemik V. Trapeznikov, «täidavad rea inimese funktsioone ja isegi ületavad teda sellel alal. Oleks aga ebaõige näha juhtivate automaatide ülesannet inimese täielikus väljatõrjumises juhtimisprotsessidest. Enamikul juhtudel kujutavad kaasaegsed juhtimissüsteemid endast süsteeme «inimene—automaat», kus kõige keerukama ja peenema tehnikaga varustatud inimene etendab edasi komandöri osa, kes võtab vastu lõpliku otsuse.» Kui iseseisvalt masinad ka ei töötaks, on nad nii või teisiti, otseselt või kaudselt seotud inimesega. Lõppastmes määrab niisuguste süsteemide funktsioonid kindlaks ikkagi inimene. Tähtis on pöörata tähelepanu veel ühele asjale.

Inimese tegevus on alati olnud seotud ajalooliselt kindlaskujunenud vajadustega. Tänu sellele omandab iga tema tege-

vus, mis on suunatud individuaalse ja ühiskondliku vajaduse rahuldamisele, inimliku mõtte.

Masin on süsteem, mille operatsioonid tema enda jaoks ühiskondliku või bioloogilise tegevuse tähendust ei oma. Võtame näiteks mõned küberneetilised mudelid, mis imiteerivad tingreflektorset käitumist. Mudel asetub ümber ruumis, möödub takistustest, läheneb laadivale patarele, kui tema enda energiaallikas tühjaks saab jne. Sellest lähtudes hakati rääkima loomade ja küberneetiliste mudelite kokkulangevusest. Tegelikult on sellel sarnasusel puhtväline iseloom: mitte ühegi küberneetilise mudeli tegevusakt ei oma kohanemise iseloomu, kuna see ei ole sihitud reaalsete vajaduste rahuldamisele. Lähitudes sellest võib öelda, et ka juhtimisfunktsiooni ei teosta masin iseenesest, vaid inimene, kes masina loob ja ka programmiga varustab.

Ei mõtle mitte masin, vaid inimene masina abil

Kas saab luua mõtlevat masinat? Mõned arvavad, et selleks on tarvis luua küllalt keerukas süsteem, mis läheneb aju struktuurile. Niisuguse süsteemi elementideks on elektronlambid ja pooljuhid. Viimastel aastatel hakatakse üha rohkem rääkima vajadusest sisse viia küberneetilisse süsteemi orgaanilisi, valgust koosnevaid koostisosi.

Endastmõistetavalt ei saa süsteemi struktuuri osatähtsust alahinnata. Mõtlemisorganiks võib olla ainult keha, mis on küllaldaselt keerukas: aju sisaldab 15 miljardit rakku — neuronit; need rakud ja samuti ka rakugrupid on suuresti spetsialiseerunud ning nende vahel valitseb «tööjaotus». Seepärast luuakse mõtlemise modelleerimise protsessis keerukaid süsteeme. Kuid mõtlevate masinate loomiseks, mis pealegi koosnevad anorgaanilistest elementidest, on vaja lülitada need sot-

siaalsete suhete kogumisse. On tarvis, et masin omandaks ennekõike need omadused, mis on omased elusatele kehadele; kõigepealt peavad tal ilmne teatud vajadused. Ja siin me põrkamegi kokku raskustega. Asi on selles, et vajadusi on ainult süsteemidel, mis on «koostatud» valkkehadest. Muidugi võib eeldada, et elu ning järelikult ka vajaduste tekkimine on võimalik ka mõnel muul materiaalsel alusel. Kuid isegi kui niisugune võimalus oleks realiseeritav, ei tähenda see sugugi, et elu substraadiks võib olla iga sugune aine. Märksa loogilisem oleks eeldada, et elu kandjateks võivad olla ainult teatud ained. Käesoleval ajal on sellistena tuntud valk ja nukleiinhapped (DNH ja RNH).

Kuid ka mõningate vajaduste olemasolu ei tähenda, et neid eviv süsteem võiks areneda inimese tasemeni. Loomadel on vajadused, kuid nad ei saa muutuda inimesteks. On teada katsed kasvatada ahve. Neile õpetati inimesele omase tegevuse võtteid, oskust istuda, hoida lusikat, voodis magada. Kuid ahvidest inimesi ei saanud.

Me näeme, et ei või teha liialt rutakat järeldust, nagu võiks masin mõelda. Seepärast on otstarbekam kõnelda masinate kasutamisest tunnetusprotsessis ja neil mõningate mõtlemisoperatsioonide modelleerimisest. Inimene mõtleb masina abil. Printsipiaalselt ei saa samastada masina modelleerivat funktsiooni ja mõtlemisprotsessi ennast. Raali operatsioonid võivad sarnaneda vaimsete operatsioonidega, kuid need ei kujuta isendast inimese tegevusele identset vaimset tegevust.

Muidugi oleks meie arvates ebaõige selle alusel käibelt kõrvaldada termin «masina mõtlemine», ja ka teised väljendid, nagu «masina mälu» jne. Need terminid, väljendid on teaduslikus kirjanduses täiesti lubatavad, kuid ainult ühel tingimusel — kui eelnevalt peetakse silmas, et masin ei ole tunnetuses iseseisvaks subjektiks, vaid kujutab endast ainult inimese loogilise tegevuse mõningate operatsioonide modelleerimist.

Käesoleval ajal on arvutusseadmetel õnnestunud modelleerida rida inimmõtlemise iseärasusi, sealhulgas ka mõningaid loomungumomente. Modelleerimisele alluvad kõik need mõtlemisprotsessid, millel on kindlad reeglid, ehk nagu neid nimetatakse, algoritmid, mis lisaks sellele peavad uurijale teada olema.

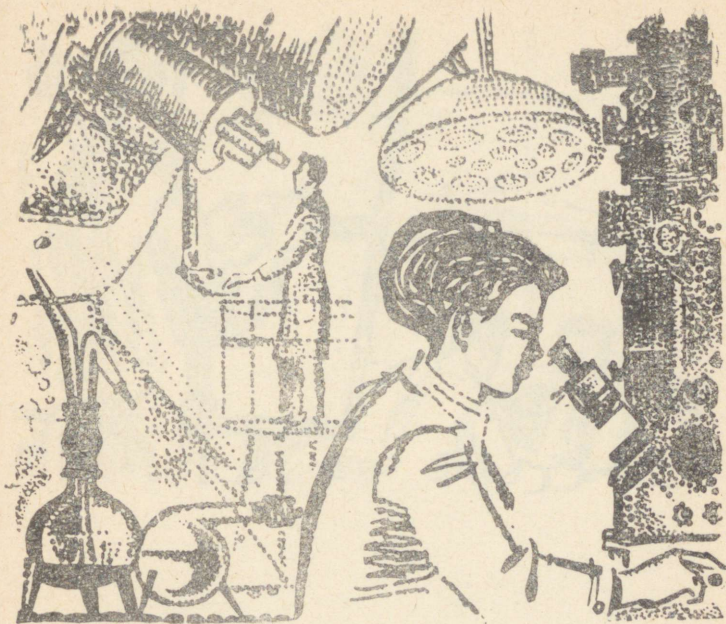
Mõningat analoogiat sellele võib leida mängus, näiteks males. Siin on olemas kindlad märgid (malevigureid võib käsitleda kui teatud sümboloid; ei ole juhuslik, et igaüht neist võib tähistada märgi abil) ja kindlad tingimused, mängureeglid. Mängu protsessis viib inimene vigurid (sümbolid) teatud vastastikusse suhetesse, mida võib võrrelda tegevusoperatsioonidega valemite ja sümbolite abil. Mäng kulgeb nagu puhtsümboolne, see ei oma esemelist interpretatsiooni: inimesed ei kaalu sel juhul, milline on mängu ja objektiivse tegelikkuse vahekord. See mängu ja formaalse mõtlemise sarnasus oli üheks põhjuseks, miks malesse hakati suhtuma kui inimese loogiliste operatsioonide väga kohasesse mudelisse; malet mängivad masinad said laialdase leviku osalisteks. Küberneetika huvi male ja üldse mängude vastu ei ole seega juhuslik, seda ei kutsunud esile mitte teadlaste kapriis, vaid inimmõtlemise mõningate reeglite uurimise ülesanded. Mäng ei ole sisutu. Muuhulgas võib seda võrrelda vaenulike vägede tegevusega lahingu käigus. See kõneleb sellest, et kui tinglikud mängureeglid ka ei oleks, väljendavad need nii või teisiti asjade loogikat; kui see nii ei oleks, ei oleks võimalik ükski mäng.

Hoolimata sarnasuse olemasolust ei saa ignoreerida kaasaja küberneetiliste masinate kvalitatiivset erinevust inimmõtlemisest. Seda võib jällegi illustreerida näite varal malet mängiva inimese mõtlemistegevusest ja masinast, mis samuti tegeleb malemänguga. Nagu märkis maailma ekstsampion M. Botvnik, tuli malealaseid ülesandeid lahendavate masinate loomisel ilmsiks üks väga tähtis asjaolu. Laiaulatuslikuma maleüles-

ande lahendamiseks on tarvis hiiglaslike mõõtmetega masinat, mis peab välja arvutama niisuguse hulga variante, et masin satuks ajahädasse juba pärast teist käiku. Kümnekäiguline ülesanne nelja viguriga — kuningas ja vanker kuninga ja vankri vastu — nõuab kolm kvadriljonit operatsiooni! Isegi masin, mis teeb miljon operatsiooni sekundis, lahendaks seda ülesannet lõputult kaua. Milles on siis asi? Miks maletaja, kes mõtleb märksa aeglasemalt, lahendab sellesama ülesande võrreldamatult kiiremini? Kogu küsimus seisneb mõtlemisprintsiipide erinevuses, operatsiooni teostamises. Masin lahendab ülesande kõikide variantide läbikaalumise teel, kuna aga maletaja seda ei tee. Heites pilgu positsioonile, valib ta välja ainult mõned variandid. Nende valik ise sõltub subjekti kogemustest ja teadmistest. Vilunum maletaja valib välja õnnestunud variandid, mis kiiremini eesmärgile viivad.

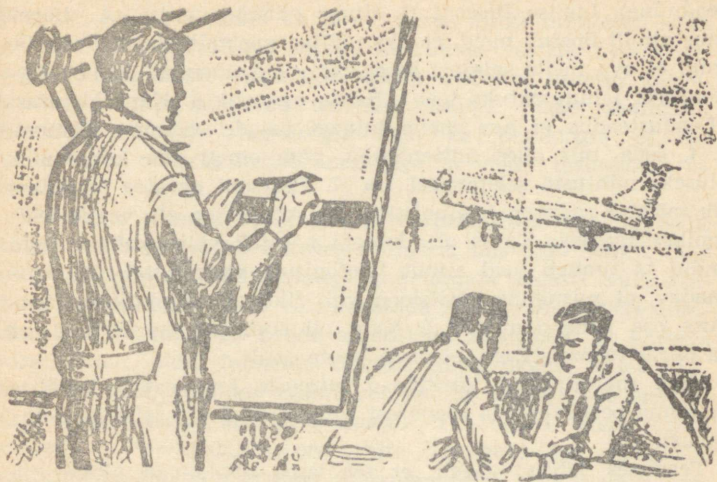
Rääkides inim mõtlemise erinevusest arvutusseadmete «mõtlemisest», ei tohi unustada küberneetika hiiglasuurt osa. Viimase edusammud on meie päevil vaieldamatud mitte üksnes isejuhtivate süsteemide konstrueerimisel, mis kergendavad inimese tööd ühiskondliku tootmise juhtimise kõikidel aladel ja informatsiooni töötlemisel. Tuleb rõhutada, et küberneetika areng ja selle meetodite tungimine teadustesse, mis uurivad inimese psüühikat ja analüüsivad ajutegevust, aitab uurida keerulisi psüühilisi protsesse, inimeste mõttetegevust õigesti tõlgendada.

Kaasaja teadus, sealhulgas ka küberneetika, kinnitab kujukalt dialektilis-materialistliku filosoofia teesi teadvuse kui materia omaduse kohta.



II PEATÜKK

KUIDAS INIMENE TUNNETAB
ÜMBRITSEVAT MAAILMA



1. TUNNETUS JA TÕDE

Miks võib kõnelda maailma tunnetatavusest

Pärast seda, mis on öeldud inimese poolt tegelikkuse peegeldamise mehhanismide ja teadvuse kujunemise tingimuste kohta, võib üle minna selle konkreetsemale iseloomustamisele, kuidas toimub teadvuslik tunnetusprotsess. Kõige tähtsam küsimus, millega filosoofia tegeleb, seisneb selle väljaselgitamises, kas maailma saab õigesti tunnetada. Paljud filosoofid-idealistsid arvavad, et maailm ei ole tunnetatav. Neid hakati kutsuma

agnostikuteks (kreekakeelsest «a» — mitte, «gnosis» — teadmine). Inglise filosoof D. Hume näiteks väitis: «... kogemus ainult õpetab meid, et üks nähtus püsivalt järgneb teisele, kuid ei ava meile salajast seost, mis neid ühendab ja nad teineteisest lahutamatuks teeb». Saksa agnostik I. Kant kirjutas: «Loodusteadus ei ava meile kunagi asjade seesmist olemust, s. t. seda, mis olles mittenähtav, võib ometi olla kõrgemaks aluseks nähtuste seletamisel...» K. Pearsoni arvates on inimlik mõistus sarnane telefonistiga, kes kogu oma elu veetis telefonikeskjaamas. Ta ei ole kunagi näinud välismaailma, asju endid ja tunneb neid ainult telefoniside vahendusel. On arusaadav, et niisugune positsioon viib filosoofi objektiivselt teaduse osa vähendamisele. I. Kant oli sunnitud tunnistama, et ta piiras teadmiste ala, et anda kohta usule.

Kõik materialistid käsitlevad inimeste teadvust kui välismaailma peegeldust ja seepärast tunnistavad nad selle tunneta-
tavust.

Teaduses juhtub sageli, et teadlased avaldavad ühtede ja samade nähtuste või sündmuste kohta erinevaid arvamusi. Sel-
listel juhtudel on äärmiselt raske kindlaks teha, kellel on õigus. Et kindlaks teha, kas meie teadmised on tõepärased või väär-
rad, on tarvis objektiivset kriteeriumi.

Esimesel pilgul võib näida, et niisugune kriteerium seisneb inimaju normaalse funktsioneerimise kindlakstegemises. Aju ning meeleanorganite funktsioonide häirimine võib ju moonu-
tada meelelisi kujutisi. Ent kuigi kõrvalekaldumised mee-
organite tegevuses võivadki viia aistingute ja tajude moonu-
tamisele, ei too see tingimata kaasa mõtete moonutamist. Pimedad ja isegi pimedad kurttummad ei anna vaimses mõttes
alla nägijatele, kui neid õigesti kasvatada. Teada on isegi juh-
tumeid, mil pimedad õpetavad geomeetrilist optikat, s. o. seda,
mille mõistmine, võiks arvata, nõuab inimeselt normaalset
nägemist. Peale selle ei saa kaugeltki mitte kõiki teadvuses

tekkivaid illusioone seletada aju ja meeleorganite patoloogiaga. Ekslikke kujutlusi tekib ka täiesti terve ajuga inimestel. Need võivad olla kas uuritava objekti keerukuse või siis nende sotsiaalsete tingimuste mõju tulemuseks, millistes inimest kasvatatakse ja mis istutavad temasse ebaõige vaate maailmale. Järelikult ei aju füsioloogia ega ka patoloogia ei saa meile kätte näidata kriteeriume õige ja väärteadmise eristamiseks.

Teadmiste tõesuse mõõdupuuks on praktiline tegevus. Selle käigus tekib ja areneb inimese tunnetus, mis teda teenib. Pole võimalik edukas tegutsemine, tunnetamata õigesti välismaailma. Ürgaegne metslane võis kasutada kivi, luud, metalli sellepärast, et ta tunnetas nende aineliikide iseärasusi. Et ehitada aurumasinat, pidid inimesed tundma mitte üksnes ainet, millest seda teha, vaid ka avama soojus- ja mehaanilise energia vastastikuse seose seaduspärasused. Teadmised elementaarosakeste — elektronide, prootonite, footonite jne. omaduste kohta võimaldavad kasutada aatomienergiat praktilisteks eesmärkideks. Ja nii on kõikjal: praktika ja tunnetus käivad käsikäes. Näiteks eksisteeris arvamus, et on võimalik luua mootor, mis liikumapandult jätkaks tegutsemist ilma täiendavate energiakulutusteta. Kujutlused niisuguse mootori loomise võimalikkuse kohta osutusid vääradeks. Igiliikuri loomise katseid tabas nurjumine. Energia jäävuse ja muundumise seaduste avastamine selgitas selle ebaõnnestumise põhjuse.

Samal ajal kui inimene juhindub õigest teadmisesest, osutuvad tema teod vastavuses olevaiks materiaalse maailma seadustele. Positiivne tulemus näitab siin tema kujutluste tõepärasust. Uurides õhu omadusi, tulid teadlased järeldusele, et on võimalik luua lendavat aparaati. Seda ideed kinnitas lennuki loomine. Praktika võib kinnitada teadmiste tõe vastu või ekslikkust seetõttu, et praktika käigus inimesed vastandavad oma ideid, mõisteid sellele maailmale, mida nad pe-

geldavad. Seejuures võib teadmiste tõepärasuse kinnitus olla väga pikaajaline protsess. Sellele vaatamata kinnitab praktika lõppastmes tõepärasuse, kui see on teadmisele omane.

Mis on tõde?

Tõde on tegelikkuse adekvaatne peegeldamine inimese teadvuses. Tõene teadmine vastab tegelikkusele, vääri aga sellele ei vasta. Tõeste teadmiste näiteks võiksid olla füüsikateooriad, mis adekvaatselt avavad aatomi struktuuri, tuuma ja selle ümber tiirlevate elektronide vastastikuse mõjutamise seaduspärasused. Vääradeks osutusid füüsikute õpetused aatomi jagamatuse ja selle massi muutumatuse kohta.

Töö probleemid on seotud filosoofia põhiküsimuse — materia ja teadvuse suhte lahendamisega. Kõikidele materialistidele on iseloomulik objektiivse tõe tunnistamine; idealistid aga eitavad seda. *Tõe objektiivsus seisab selles, et ta on reaalselt eksisteeriva, inimesest sõltumatu välismaailma peegelduseks.* Näiteks eeldus, et kõik kehad tõmbavad üksteist külge proportsionaalselt nende masside korrutisele ja pöördvõrdeliselt kauguse ruudule, on objektiivne tõde, kuna see peegeldab looduses olemasolevat reaalselt sidet. Rõhutades tõe objektiivsust, väidavad materialistid, et inimeste teadmiste sisu ei sõltu inimesest endast, pidades silmas, et tõde reprodutseerib välise nähtuste iseärasusi.

Teisel seisukohal on subjektiivsed idealistid. Nad keelduvad tunnistamast objektiivset tõe. Nende vaatevinklist ei saa teadmised mingil moel peegeldada objektiivset maailma, kuna viimane on ise teadvuse produkt.

Pöörame tähelepanu mõningatele printsiipidele, mis nende arvates tõestavad tõe subjektiivsust. Üks neist seisneb mõtlemise ökonomia kui teadmise tõepärasuse tingimuse nõudes.

Muidugi on tõesed teadmised ökonoomsed, kuna need vastavad objektile. Kuid teadmiste ökonoomsuse all mõistavad idealistid teooria lihtsuse või selle kasulikkuse nõuet, mis määratakse kindlaks subjektiivselt. Võtame matemaatiku H. Poincaré selles suhtes väga iseloomuliku väljenduse: «Kui me nüüd võtame küsimuse, kas Eukleidese geomeetria on tõene, siis leiame, et sel küsimusel pole mõtet. See oleks sama hea kui küsida, kas meetermõõdustik on vanade mõõtühikutega võrreldes õige või kas Descartes'i koordinaadid on polaarkoordinaatidest õigemad. Üks geomeetria ei saa olla tõesem kui teine; ta võib olla ainult mugavam.» Mugavus aga sõltub inimestevahelisest kokkuleppest. Niisugust seisukohta hakati nimetama konventsionalismiks (sõnast konventsioon, kokkulepe). Konventsionalism mõistab tõde kui inimestevahelise kokkuleppe tulemust.

Nüüd veel kasulikkuse printsiibi kasutamisest tõesuse kindlaksmääramisel. Selle mõtlesid välja pragmatistid (pragmatism on üks subjektiivse idealistliku filosoofia vooludest). Tõepäraseks loevad nad seda, mis on kasulik. Pole kahtlust, et tõe ja kasu vahel on seos: inimesed kasutavad ju oma teadmisi praktikas. Koos sellega aga ei tähenda kasulikkus iseendast hoopiski mitte tingimata tõesust. Ühele või teisele inimeste grupile võivad kasulikuks osutada ka väärad ideed. Vaadake, mida ütleb näiteks pragmatismi esindaja W. James. Ta kirjutab: «Tõeks tunnistab pragmatism selle — ja see on temale ainsaks tõe kriteeriumiks —, mis kõige paremini «töötab» meie heaks, meid edasi viib, kõige paremini sobib iga elujuhtumiga ja on ühendatav kogu meie kogemuse kui tervikuga, — kusjuures midagi ei tule välja jätta. Kui religioossed ideed täidavad need tingimused, eriti kui selgub, et jumala mõiste neid rahuldab, siis mis alusel eitab pragmatism jumala olemasolu?» Nagu näha, püütakse kasulikkuse printsiibiga teadust religiooniga lepitada.

Tänapäeva filosoofid-idealistid seletavad tihti teadmiste tõesust kui teatud kooskõla, mis kujuneb välja teaduslike eelduste vahel. Teiste sõnadega — teadmiste tõesus seisneb nende omavahelises vastavuses subjekti elamuste piires või mõne teadusliku süsteemi raames. Inimene ei saa kuidagi väljuda oma meelelise ja loogilise kogemuse piirest.

Tegelikult seisneb tõe mitte ühe teadusliku eelduse vastavuses teisele ja mitte loogiliste eelduste vastavuses meeleliste andmetele, vaid vastavuses peegelduse objektile.



2. TEADUSLIKU TUNNETUSE LIIGID JA VORMID

Teadus on äärmiselt keerukas ja paljuharuline teadmiste süsteem, mis sisaldab endas maailma peegeldamise mitmesuguseid vorme ja astmeid. Teadusliku tunnetuse kõige tähtsamateks tasemeteks on empiirilised ja teoreetilised teadmised. Empiiriline tunnetus on eksperiment, vaatlus, kirjeldus. Empiirilises tunnetuses allutatakse objekt esmasele lahtimõtestamisele, toimub selle väliste iseärasuste väljaselgitamine, kujunevad mõningad seaduspärasused, mis konstateerivad korduvaid seoseid (empiirilisi seadusi). Teoreetilisel tasemel teostatakse objekti seletamist, avatakse sisemised seaduspärasused seosed (teoreetilised seadused). Empiirilise ja teoreetilise tunnetuse tasemed

on omavahel tihedalt seotud. Empiiriline tunnetus on lähtealuseks teaduslike seaduste kujunemisel, teooria võimaldab seletada empiirilist materjali. Kuid ka empiiriline ja teoreetiline tunnetus on võimalikud kahes põhilises vormis — meelelistes kujundites ja mõtlemises, teaduslikes mõistetes, otsustustes. Seepärast nõuab tunnetusprotsessi iseärasuste iseloomustus nii ühe kui ka teise iseärasuste väljaselgitamist, nende omavaheliste suhete analüüsi.

Tunded või mõistus

Juba ammu märgati, et tunnetuses võib eristada kahte peamist liiki — meelelisi kujundeid (aistingud, tajud, kujutlused) ja ratsionaalseid teadmisi — mõtted, mõisted, otsustused. Arvesse võttes meelelisuse kui igasuguse tunnetuse lähtealuse tähtsust, pidasid paljud filosoofid aistinguid ja tajusid selle peamiseks liigiks. See suund filosoofias sai nimetuseks empirism. Eitamata mõistuse, mõtlemise tähtsust, alahindavad empiirikud selle osa. Väga iseloomulik on selles suhtes filosoofi-materialisti J. Locke'i (XVII sajand) positsioon. Locke arvas, et inimese hing sarnaneb puhta tahvliga; sündimisel ei ole seal ainsatki ideed ja ta täitub nendega vastavalt sellele, kuidas välised esemed inimese meeleorganitele mõju avaldavad. Alguses kujunevad inimesel lihtsad ideed — aistingud ja tajud. Keerukad ideed luuakse mõistuse poolt; need kujutavad endast meeleliste andurite kombinatsiooni ja ei sisalda endas sisuliselt midagi uut.

Vastupidisele seisukohale asusid ratsionalistid. Eri-nevalt empiirikutest andsid ratsionalistid otsustava osa tunnetuses mõistusele, suhtudes meelelisse peegeldusse kui mitte-usaldusväärseesse «pimedasse» teadmisse. Ratsionalistid alahindavad meelelise tähtsust, mõnikord aga üldse eitavad seda.

Vana-Kreeka filosoof Zenon, kes elas V sajandil enne meie ajaarvamist, ütles, et kui me viskame maha ühe viljatera, siis me ei taju selle kukkumise heli, kui aga viskame kotti vilja, siis kuuleme müra; mõistus aga kinnitab, et kas üks viljatera tekitab müra, või siis ka kott vilja ei tekita seda; vastasel juhul tuleks välja, et nullide summa võrdub teatud positiivse suurusega. See tähendabki, et oma kujutlustes peame me tuginema mitte tunnetele, vaid mõistusele.

Seletades mõtete tekkimist, kõnelesid ratsionalistid tihti inimese niinimetatud kaasasündinud ideede olemasolust. Niisugune on näiteks filosoofi-idealisti G. Leibnizi positsioon. Locke puhta tahvli kujutusele vastandas ta marmorirahnu kujutuse, mille sooned paiknevad selliselt, et visandavad tulevase kuju figuuri. Empirismi valemile «Ei ole midagi intellektis, mida ei oleks tundes», teeb G. Leibniz ratsionalistliku paranduse: «Peale intellekti enda». Meelelisus on Leibnizi järgi ainult tõuge inimese kaasasündinud ideede tegevuseks.

Ratsionalistlikud tendentsid on rikkalikult esindatud tänapäeva filosoofide-idealiste juures, kes palju räägivad sellest, et teooria peab kujunema iseendast, mööda minnes eksperimentist ja meelelisest tajust. Nii näiteks kirjutas tuntud filosoof-positivist K. Popper: «Ma olen veendunud selles, et teaduse ajaloos alati just teooria, mitte aga eksperiment, alati just idee, mitte aga vaatlus, avasid tee uuele tunnetusele.»

Kellel on siis õigus selles vaidluses? Ratsionalistidel on õigus, kui nad rõhutavad inim mõistuse tähtsust ja võimsust, ent nad teevad vea, väites, et mõtlemine ei sõltu meelelisest kogemusest. Empirism osutub piiratuks selles, et ta alahindas mõtlemise aktiivsust, kuid tal oli õigus, väites kõikide teadmiste meelelist päritolu.

Vana-Kreeka filosoof-materialist Demokritos laseb tunnetel pidada mõistuse vastu niisuguse kõne: «Armetu mõistus, kas sa kavatsed võita meid, meid, kelle käest sa ju ainult laenad oma

veenvad argumendid. Sinu võidus kätkeb sinu kaotus.» Antud juhul on selgesti väljendatud arvamus, et tunnetuse aluseks on meelelised tajud. I. M. Setšenov kirjutas: «Tulistage sügavalt magava inimese kõrva ääres 1, 2, 3, 100 jne. kahurist, ta ärkab ja momentaanselt ilmub psüühiline tegevus; kui aga tal kuulmist ei oleks, siis võib teoreetiliselt tulistada miljonist kahurist — teadvusele ta ikkagi ei tuleks. Kui ei oleks nägemist, juhtuks samuti ükskõik kui tugeva valgusärrituse puhul, kui nahal puuduks tundlikkus, ei annaks ka kõige hirksam valu tagajärgi. Ühesõnaga, raskelt magav ja tundenärvideta inimene jätkaks raskes unes magamist kuni surmani. Räägitaegu nüüd, et ilma välise meelelise ärritusega on võimalik kas või silmapilguks psüühiline tegevus ja selle väljendus — lihaste liikumine.»

Tunnetus algab vahetutest meelelistest kujunditest — aistingutest ja tajudest. Vastsündinud lapsel ei ole ainsatki, isegi kõige primitiivsematki mõtet, kuid tal on meeleorganid, mis võivad reageerida välistele mõjustustele ja kujundada lihtsaimad meelelised muljed. Näiteks suudab väike laps eristada musta ja valget, samuti ka mõningaid teisi värve, kuid tal puudub vormi, mahu, suuruse, kauguse diferentseeritud taju. Kõik see tuleb tal ilmsiks märksa hiljem.

Õeldu annab aluse teha järelduse meelelisuse kui tunnetuse allika kohta. Tõsi küll, algusest peale tuleb silmas pidada, et kõiki neid teadmisi, mida inimene täiskasvanuna omab, ei ole ta ammutanud üksnes isiklikust meelelisest kogemusest. Individuaalne meeleline kogemus on seotud ühiskondlike kogemuste ja teadmistega. Seepärast seda fakti, et meelelisus on tunnetuse algus, ei tohi lihtsustada, mõistes tunnetust kui teadmiste arengut ainult isiklike kogemuste varal. Inimene oma töises tegevuses ja tunnetuses ei ole Robinson.

Meeleorganid avavad meile maailma

Meelelisi muljeid, mis tekivad esemete, nende omaduste mõjul meeleorganitele, nimetatakse aistinguteks ja tajudeks. Aistingud peegeldavad üksikuid omadusi — punane, kõva, magus jne. Tajud aga peegeldavad eset tervikuna. Me näeme juba mitte ainult üksikuid värvivarjundeid ja jooni, vaid ka vormi, suurust, mahtu, see tähendab — eset tervikuna. Meelelisi muljeid võib mälu järgi reprodutseerida. Näiteks võib silme ette manada Moskva Riikliku Ülikooli kõrghoone. Nii-suguseid kujundeid nimetatakse kujutlusteks. Kujutlus on nii-suguse eseme meeleline kujutis, mis antud momendil inimest ei mõjusta.

Meeleorganite abil me peegeldame omaduste ja kvaliteetide mitmekesisust. Nii selgitatakse nägemise abil välja esemete värvus, kuju, ulatus, suurus jne. Kuulmine peegeldab helisid. Kompimine reprodutseerib tihedust, temperatuuri, karedust, kuju, mahtu. Maitseanalüsaator võimaldab inimesel tunnetada maitseomadusi; haistmine informeerib lõhnadest. Meeleorganite abil ei jää meile meelde kõik omadused. Näiteks me ei taju raadiolaineid, röntgenikiiri jne. Inimesel aga on just täpselt niipalju meeleorganeid, kuipalju on tarvis, et kindlustada igasuguse informatsiooni saamise võimalus objekti kohta.

Jutustuses «Micromégas» Siiriuse elaniku ja Saturni elanike vahelises dialoogis naeris Voltaire välja filosoofe, kes arvavad, et inimesel on maailma tunnetamiseks liialt vähe meeleorganeid: «...kõigepealt öelge mulle näiteks, mitu meelt on teie planeedi elanikel?» — «Meil on neid seitsekümmend kaks,» kostis akadeemik, «ja ei möödu päevagi, mil me ei kurdaks, et neid on nii vähe. Meie kujutlusvõime ületab meie võimalused... Meile näib, et seitsmekümne kahest meelest, rõngast ja viiest kuust on vähe, ja hoolimata uudishimust ning kirgedest, mis meil tekivad seitsmekümne kahest meelest, jääb ikkagi veel

küllalt aega selleks, et igavust tunda.» — «Siin pole midagi imestada», ütles Micromégas, «meie planeedi elanikel on pea-aegu tuhat meelt, kuid sellest hoolimata tunneme mingit ebamäärast tungi, mingit seletamatut rahulolematust iseenesega, mis meile alati meenutab, et õieti me pole mitte kui midagi, et on olemas meist hoopis täiuslikumad olendid.»

Kõik tajud võib jagada kahte tüüpi — ühed neist on niisugused, milles on väljendatud peamiselt ainealine sisu, teised aga need, milles valdavaks on afektid, emotsioonid. Iga taju on eseme mingisuguste omaduste peegeldus. Nende tunnuste peegeldamine moodustabki meelelise mulje ainelise momendi. Koos sellega on tajudes esindatud ka emotsionaalne suhtumine tajutavasse objekti. Näiteks vaadeldav pilt inimesele kas meeldib või mitte, kutsub esile teatud emotsioone. Sama toimub ka helide, maitsete, lõhnade tajumisel. Tajus on alati kõrvuti eseme kujutis ja tunne, elamus, emotsioonid. Kuid ühe ja teise momendi vastastikune suhe võib olla erinev. Haistmis-maitssmissfääri aistingutes on meelelis-emotsionaalsed värvingud avaramad. See on ka arusaadav, kuna haistmis- ja maitseais-tingud seisavad nagu kahe keskkonna — seesmise ja välise — piiril. Need aistingud signaliseerivad toidu bioloogilistest omadustest. Seepärast väljendub niisugustes aistingutes see või teine omadus, samuti ka organismi suhtumine sellesse.

Mõnevõrra teistlaadset osa etendavad nägemistajud. Viimastes on valdavaks ainealine moment; nägemiskujutised on peamiselt orienteerumiseks välis-esemelises keskkonnas. Siit järeldub, et meelelis-emotsionaalne moment neis on ainelisest sisust lahutatud. Nägemiskujutisega kaasnevad emotsioonid on üldreeglina teise iseloomuga kui maitse- ja haistmisaistingutes. Neis avaldub ennekõike inimese sotsiaalne suhtumine välis-sündmusse. Niisuguste emotsioonide näiteks võivad olla esteetilised tunded.

Eriline osa kuulub kompimisele. On huvitav, et kompimine

võimaldab inimesel tajuda mitte ainult esemete pealispinna iseloomu, vormi, nende kõvadust, vaid ka värvi. Mõned inimesed eristavad kompimismeele abil värvi küllastatust ja üksikuid toone. Väga huvitavalt rääkis kompimise tähtsusest prantsuse filosoof E. Condillac, kes eeldas, et kõik teadmised sündisid aistingutest. Oma teooriat illustreerib ta näitega raidkujust, mida ta järk-järgult varustab mitmesuguste meeltega. Kõige elementaarsemaks meeleks peab Condillac haistmist. See soodustab kõige vähem inimese tunnetuse kasvu. Kuid ka haistmise abil on võimalikud tähelepanu, nauding, kannatus, mälu. Edasine progress toimub arengus kuulmise, maitsemise ja nägemise omandamisega. Kuid kõigi nende meeleanorganite poolt saadud aistingud võtab kuju vastu ainult kui omaenda elamus, nagu tema sisemise olukorra muudatusi; ta samastab ennast järjekindlalt lõhnaga, heliga, maitsega, värvusega. Ettekujutus välismaailmast on talle veel tundmatu. See tekib esmakordselt tänu kompimisele, mis on õpetajaks kõikidele teistele meeltele. Condillac arvas, et kompimine on ainsaks meeleks, mis on välismaailma esemete kohta käiva otsustuse aluseks.

Seda E. Condillac'i mõtet kinnitavad paljud faktid. Pärast edukat operatsiooni nägijaks saanud inimene saab esemete kohta nägemismuljeid. Algul aga tajub ta kujutlust sellest, mis ta nägi, nagu «silmades». Ta näeb värvilaike, kuid ei oska öelda, mis ese see on, missugune on selle vorm, kuigi ta on selle esemega kompimise teel tuttav. Ja alles edaspidi, sedamööda, kuidas nägemismulje ühildub eseme samaaegse kompimisega, hakkab ta esemeid ära tundma ka ainult nägemise abil. Kompimise kogemus «kasvatas» nägemist, muutes nägemismulje aineliseks kujundiks.

Kompimise tähtsat osa kinnitavad eriti Strattoni katsed. J. Stratton uuris nägemist. Katsealuse üks silm suleti, teine aga varustati mitmeks päevaks kujutist überpöörava lääti-

sega. Esimestel päevadel see, mida nägemine tajus kui ülemist ja parempoolset, peegeldus kompimisel kui alumine ja pahempoolne. Eksperimendi teisel päeval, vaatamata sellele, et kõik näis überpööratuna, katsealuse keha aistis nii nagu enne katse algustki. Stratton kirjutab, et ta võis tunda oma jalgu seismas maapinnal, mis paiknes tema vaatevälja ülaosas. Hiljem hakkasid kompimisaistingud domineerima, allutades endale nägemistajud. Järk-järgult kehtestus nägemis- ja kompimisaistingute vahel harmoonia. Ruumis paiknevaid esemeid, vaatamata sellele, et ta prille eest ei võtnud, nägi katsealune õigesti.

Kompimise tähtsus kõikide teiste esemeliste tajude kujunemisel saab arusaadavaks, kui arvestada, et käsi on tööorgan. Lõppastmes, selles osas, mida etendab kompimine, ilmneb nii või teisiti tõise tegevuse tähtsus inimeste elus.

Huvitav on osa, mida etendavad valuaistingud. On teada juhtum, mil kaks venda, üks 12-, teine 10-aastane, ei tundnud üldse mingeid valuaistinguid. Võiks arvata, et niisuguseid «õnneseeni» võiks ainult kadestada. Ometi ei tule seda teha. Valul on suur bioloogiline tähtsus: see signaliseerib elavale ebasoodsate (välise või sisemiste) faktorite tegevust. Vastu võttes valusignaale, võtab inimene tarvitusele vajalikud abinõud organismi kaitseks.

Kõneldes aistingutest ja tajudest ei tohi unustada nende seost mõtlemisega. Inimese meelelised kujundid on mõtestatud iseloomuga.

Näiteks vaatluse protsessis ei saa uurija tihti näha objekti ennast, ta tajub ainult selle jälge, aparaadi mõjutamise tulemust. Füüsik fikseerib elektroni Wilsoni kambris selle poolt jäetud trajektoori järgi. On täiesti silmanähtav, et ta ei võiks midagi öelda elektroni omaduste kohta, kui ta ei teaks, et hele vöönd on elektroni jälg. Vaadeldes tähistaevast näeme üksnes heledaid punkte ja nende liikumist taevaalaotusel. Teaduslike

järelduste saamiseks peab teadma, et need on tähed ja planeetid. Vastupidisel juhul sarnaneksime meie kaugetele esivanematele, kes nähes taevas heledaid punkte, pidasid neid avasteks taevalaotuses.

Pegeldatava objekti meeleline tundmine võimaldab seda õigesti vaadelda. Meeled mitte ainult ei hangi materjali mõtlemise tarvis, vaid ka mõistus on meie meelte juhtijaks.

Kujutis või märk?

Uurides aistinguid, tajusid ja kujutlusi on tarvis välja selgitada, kas need vastavad välisele esemetele ja nende omadustele. Kui meelelised kujutused ei sarnane peegelduvate esemetega, vaid kujutavad endast nende märke, siis ka inimese mõtted, mis kujunevad lõppastmes tema meeltest, on samuti ekslikud. Nimetada aistingut ja taju märgiks tähendab ühtlasi eitada nende sarnasust peegeldusega: kujutus on sarnane peegeldatavaga, märk aga mitte. Võtame näiteks sõnad «tool» ja «puu». Nagu enamik teisi sõnu ei ole need sarnased nende esemetega, mida nad tähistavad.

Andes hinnangu märgikontseptsioonile, kirjutab V. I. Lenin: «Sümbolite teooria ei lepi seesuguse (täielikult materialistliku, nagu nägime) vaatega, sest ta toob kaasa teatava umbusu meelelise vastu, umbusu meie meeleorganite tunnistuste vastu. On vaieldamatu, et kujutus ei või iialgi olla täielikult võrreldav mudeliga, kuid kujutus on iseasi; sümbol, *leppemärk* — hoopis teine asi. Kujutus eeldab tingimata ja vältimatult selle objektiivset reaalsust, mis «peegeldub». «Leppemärk», sümbol, hieroglüüf on mõisted, mis toovad kaasa täiesti tarbetu agnostitsismi elemendi.»

Vaatleme mõningaid tõendusmaterjale, mida tuuakse aistirgute ja tajude märgi-iseloomu põhjendamiseks. XIX sajano.

esitas saksa füsioloog J. Müller niinimetatud «meeleorganite spetsiifilise energia teooria». Ühel või teisel viisil esineb see teooria ka tänapäeval. Selle teooria aluseks on järgmine fakt. Mõjustades silma mitmesuguste ärritajatega — valgusega, elektriga või mehaanilise energiaga, võib saada ühe ja sama efekti — valguseaistingu. Kuna erinevatele välistele põhjustele vastab üks ja seesama aisting, siis tehakse järeldus, et aisting ei peegelda välise ärritaja vastavaid omadusi. Ent mida see siis niisugusel juhul väljendab? Viiakse läbi teine katseteseeria. Nüüd võetakse juba üks ja seesama ärritaja, mille abil mõjustatakse erinevaid meeleorganeid. Kui näiteks elektrivooluga mõjustada silma, keelt, nahapinda, siis võib saada mitmesuguseid aistinguid. Need on vastavalt optiline, maitse- ja taktiline aisting. Antud juhul muutub aistingu omadus vastavalt selle meeleorgani muutumisele, mida me mõjustame. Kõigest sellest tehakse järeldus: kuigi meie aistinguid kutsutakse esile väliste mõjustuste läbi, ei peegelda need viimaseid, vaid neis avalduvad meeleorganite iseärasused. J. Mülleri järgi peegeldavad aistingud spetsiifilist energiat, mida meeleorganid sisaldavad. Taolised teooriad ei ole harvad ka meie ajal.

J. Müller märgib kahtlemata õigesti meeleorganite spetsiifilisust, kuid tal ei ole õigus, seletades seda kui algusest peale antud omadust, mis seisnevat meeleorganite spetsiifilise energia olemasolus. Esiteks, kui saabki kõnelda spetsiifilisusest, siis tuleb viimast käsitleda kui meeleorganite pikaajalise evolutsiooni resultaati. Arenedes kohanesid nad eri liiki ärritajate peegeldamisega — silm valgusega, kõrv heliga, nina haistmisomadustega jne. Teiseks, nagu näitab analüsaatorites toimuvate füsioloogiliste protsesside uurimine, ei ole seal mingit spetsiifilist energiat. Närvi protsessid on kõikides meeleorganites omadustelt ühelaadsed. Nad erinevad ainult levikukiiruse poolest närvikiududes ja närviimpulsside võnkesageduselt.

Kuid miks siiski **tekib** üks ja seesama aisting meeleorgani

mõjustamisel erinevate ärritajatega? Uurimised näitavad, et valgusaisting tekib ainult valgusega mõjustamise tulemusel. Teiste juhtudel — silma ärritamisel elektriga või mehhaanilisel teel — ei teki inimesel mitte valguseaisting, vaid ainult midagi aistingutaolist. Niisugust nähtust, mis on esile kutsutud silmale mittespetsiifiliste mõjustuste tulemusel, nimetatakse valgusfosfeeniks (silmast «lööb tuld»). Aistingute kõige tähtsam iseärasus seisab selles, et neis on peegeldatud mõned esemetele endile iseloomulikud omadused. Silma võrkkest reageerib vahe-
tult valgusvoo omadustele. Kuid aistingutes ei peegeldata see-
juures mitte valgust, vaid eseme iseärasusi, selle värvust, vormi, suurust jne. Valgusvoog toob informatsiooni objekti kohta, mille silm välja eraldab, reageerides valguse mõjudele. See informatsioon leiabki oma väljenduse meie aistingutes. Erinev on lugu mittespetsiifiliste ärrituste puhul, mis ei too informatsiooni väliste esemete kohta. Kuigi silm reageerib nende mõjustusele ilmuva valgusesähvatusena, ei ole tekkinud valgusfosfeeni aisting: see ei sisalda esemelist informatsiooni.

Kui elektrivooluga ärritada ajukoore nägemistsooni, siis võib inimesel tekkida nägemiskujutusi; mõjustades kuulmistsooni, võib tekitada heliaistinguid (inimene nagu kuuleks üksikuid fraase). Võib näida, et antud fakt lükkab ümber meie teesi selle kohta, et aistingud ja tajud peegeldavad inimeste suhtes välise esemete iseärasusi. Kuid see ei ole nii. Mõjustades ajukoort elektrivooluga tekivad tõepoolest esemelised kujutised. Kuid need on meelelised tajud, mis sisaldavad inimese poolt varem peegeldatud esemeid. Niisuguste kujutiste ühildumine võib olla kummalise iseloomuga, kuid nende sisus reprodutseeritakse mõningaid nende reaalsete esemete omadusi, mis varem olid inimese poolt peegeldatud. Kui inimene neid nägemismeelega ei oleks tajunud, siis ei oleks mingi ajukoore nägemistsooni ärritus meelelisi kujutisi esile kutsunud. Järelikult seis-

heb elektrilise mõjustamise tähtsus selles, et see aktualiseerib ajumehhanismi ja põhjustab sellega mälu ladestunud kujundite esilekerkimist.

Niisugune reprodutseerimine on võimalik mitte ainult ajukoore ärritamisel. Mälu kujundid võivad ilmuda inimese teadvuses tihtilugu tahtmatult, näiteks unes. Need võivad tekkida ka erutus seisundis, mil subjekt elab läbi tema poolt varem nähtud sündmusi. Heinalõhn on suuteline esile kutsuma pilti avarest aasadest, armsa hääle kõla meenutab inimese elus aset leidnud sündmusi. Meelelised kujundid tekivad mõnikord sõltumatult selle eseme otsesest mõjust, mille peegelduseks need on. Ajendiks võib olla ka mingi kõrvalise ärritaja tegevus ja organismisisesed muutused (paljud hallutsinatsioonid on esile kutsutud ravimite poolt) ning mittespetsiifilised ärritajad. Kõigil neil juhtudel reprodutseerivad meelelised muljed nii või teisiti varasemat kogemust, mida inimese mälu säilitab.

Käesoleval ajal ei ole ainsatki teaduslikku fakti, mille võiks tuua meie aistingute ja tajude märgisarnasuse kasuks. Vastupidi, kõik eksperimendid ja uurimused kinnitavad, et meelelised muljed on välismaailma kujutusteks.

Silm, käsi ja teised meeleorganid peegeldavad objekti oma duse ennekõike nende poolt sooritatavate liigutuste süsteemis. Liigutusaktid on ainult üheks objekti adekvaatse kujutuse formeerimise lüliks: peegeldusprotsessis etendavad suurt osa ka teised analüsaatori osad. Vaatleme seda näite varal silma kohta. Valgusvoog, mis eseme pealispinnalt peegeldub, langeb kaksikkumerläätsese sarnanevale silmaläätsesele. Silmaläätsese läbides kiired murduvad ja moodustavad võrkkesta pealispinnal kujutise. Kujutise ülesehitus meenutab siinjuures eseme projitseerimist fotoplaadile. Näib, nagu oleks kõik selge — meie silma töö sarnaneb protsessidega tavalises fotoaparaadis ja nägemiskujutise ülesehitamise seaduspärasuste mõistmiseks tuleb pöörduda geomeetrilise optika, läätses valguse murdu-

mise iseärasuste poole. Geomeetrilise optika järgi sõltub kujutise õigsus silmaläätse vormist ja pinnast, millele kujutis langeb. Selgem kujutis võrkkestal loob selgema meelelise kujutise teadvuses; kujutise ebaselgus omakorda põhjustab eseme ebaselge nägemise. Seda kõike on kerge kontrollida. Lühi- või kaugenägelikkus on just need nähtused, mil nägemise ebaselgus määratakse kindlaks meelelise kujutise sõltuvusest kujutisest silma võrkkestal.

Kuid analoogia fotoaparaadiga ei ole kaugeltki täielik, sest see ei saa selgitada subjektiivsete kujutiste põhilisi iseärasusi. Kujutiste vahel võrkkestal ja teadvuses ei ole otseselt vastavust. Võtame liikumise tajumise. Kui lähtume sellest, et kujutis teadvuses ja kujutis võrkkestal vastavad täielikult teineteisele, siis oleks liikumise tajumine võimalik tänu kujutise ümberpaiknemisele võrkkesta pealispinnal. Kuid liikumist peegeldatakse teadvuses kaugeltki mitte alati niisugusel viisil. Näiteks me näeme lendavat lindu, pöörates pead talle järele. Juhul kui silmade liikumine kõrvale jätta, mida need teevad ka liikumatute esemete suhtes, võib eeldada, et kujutis võrkkesta ekraanil ei paikne ümber, vaid on liikumatu. Ja sellest hoolimata näeme me linnu liikumist. Liikumise aisting luuakse antud juhul tänu meie aju poolt kaelalihastest saabuvate signaalide arvestamisele. Või objekti suuruse tajumine. On teada, et kujutis ekraanil sõltub eseme kaugusest. Suurendage seda vahemaad kahekordselt ja niisama palju kordi väheneb kujutis. Ja vastupidi, vahemaa vähendamine viib kujutise suurenemisele. Niisugune sõltuvus eseme ja selle kujutise vahel eksisteerib ka silmas. Kuid eseme suuruse tajumine teadvuses ei allu nendele suhetele. Vaatamata eseme kauguse muutmisele tajutakse viimast teatud piires muutumatuna, konstant-sena.

Kujutis teadvuses järelikult erineb kujutisest võrkkestal. Kujutise formeerimist ei saa seletada ainuüksi geomeetrilise

optika seadustega; tähtis on silmas pidada ka aju kesksete osade tegevust, varasemate kogemuste osatähtsust.

Tihti märgitakse, et varasemate kogemuste lülitamine tajusse viib viimase moonutamisele. Kujutis võrkkestal ei sõltu kogemustest, vaid ainult silmaläätse ja võrkkesta ehitusest. Ent kui samastada teadvus kujutisega võrkkestal, tuleb tunnistada, et inimene peegeldab maailma mitteadekvaatselt. Ei silmalääts ega ka võrkkesta pealispind ei ole küllaldaselt korrapärased, et kindlustada õige kujutise tekkimine. Kaasaegne fotoaparaat ületab selles suhtes meie silma.

Kuid kogu asi on selles, et otsustavat osa etendab kujutiste tekkimises peaaegu koor, selle analüütilis-süntheetiline tegevus. Selleks et mõista, mis toimub esemete peegeldamisel meeleorganite sügavuses, läheme üle silma pealispinnalt sisemisse laboratooriumisse. Kui vaadelda võrkkesta seda osa, mis oli allutatud valguskiirte mõjule, siis võib märgata, et võrkkesta elementides — kepikestes ja kolvikestes, toimusid füüsikaliskeemilised muutused. Füüsikaliskeemilised muutused panevad aluse närviimpulssidele, mis närvikiudude kaudu kiiresti levides saavad perifeeriast aju keskosadesse. Nägemisanalüsaatori jaoks on Brodmani järgi niisugusteks 17., 18. ja 19. väli. Nende osade roll ei ole ühesugune. 17. väli teostab ärritaja analüüsimist, 18. — selle sünteesi, 19. väli ühendab koore nägemiskeskuse osakonnad teiste meeleorganite keskustega, eeskätt kinesteetilise analüsaatori keskusega. Keskuste tegevuse alusel, samuti aga kõikide meeleorganite jõupingutuste ühendamise alusel formeeribki aju kujundi, mis on adekvaatne tegelikkusega. Eriti suure tähtsuse omab õigete kujundite väljatöötamisel peaaegu koore liigutuskeskuste tsoonide tegevus, mis akumulierivad välismaailmaga vahetu vastastikuse toime kogemuse.

Ent kuidas suhtuda meie meeleliste kujundite ebatäielikkuse faktidesse, nende sõltuvusse individuaalsetest kogemustest ja

isegi petmise juhtudesse meeleorganite poolt? Kas ei kõnele see sellest, et inimeste taju ja kujutlused on mitteadekvaatsed?

Tõepoolest, meeleorganid annavad mõnikord tegelikkusest moonutatud peegelduse. Kuid see fakt ei kummuta iseendast mingil määral eeldust meelelise peegelduse tunnetusliku osa kohta. Inimesel võivad esineda ebaõiged kujutlused, illusioonid. Ühtede ja samade omaduste tajumine võib muutuda sõltuvalt inimese seisundist, eseme ja ümbritseva keskkonna vastastikusest toimest jne. Näiteks võib maitsev toit söönud inimesele näida mittemaitsvana ja seesama toit maitseb talle väga, kui ta on näljane. Mõningatele häigetele inimestele tundub mesi mõrunä. Mis puutub esimesse juhtumisse, siis siin on tegemist emotsionaalse hinnangu muutumisega tajutava objekti suhtes, kusjuures taju sisu jääb muutumatuks. Magusat tajuvad nii söönud kui ka näljased magusana, kuid ühel juhul on magus meeldiv, maitsev, teisel juhul aga mitte. Sõltuvalt vajaduse muutumisest muutub ka hinnang toidule. Teisel juhul toimub taju sisu tõeline moonutamine: magus tundub mõrunä. Antud fakt väljendab organismi olukorra mõju meeleorganitele. Haige taju ei saa mingil määral seada ühele tasapinnale terve inimese tajuga, nagu pole võimalik samastada ka haige sonimist terve inimese mõtlemisega. Patoloogia juhtumid näitavad üksnes taju kõrvalekaldumist normist, kuid ei tõesta meie tajude mitteadekvaatsust üldse.

Peale selle tuleb lisada, et kaugeltki mitte kõik illusioonid ainult ei peta inimest: õigel lähenemisel nendele võib saada äärmiselt väärtuslikku informatsiooni. Vette pistetud kepp näib kahe keskkonna piiril murdununa. Kuid kas ei räägi see vee ja õhu erinevast murdumisvõimest? Kui puudutame käega metalli, seejärel aga katsume puitu, siis esimene tundub külmana, ehkki nende temperatuur on ühesugune. Ent temperatuuriaistingu erinevuse kutsub esile metalli ja puidu erinev soojusjuhtivus; soojuse äravool käest on suurem siis, kui puu-

dustame metalli, võrreldes sellega, kui katsume puitu. See omaduste erinevus peegeldubki aistingute erinevuses.

Meeleorganid on tegelikkuse omaduste peegeldamises suhteliselt piiratud. Näiteks nägemise abil tajuvad inimesed tegelikkuse omadusi küllaltki kitsas elektromagnetiliste võngete spektris, sagedusega 360 kuni 760 millimikronit. Inimene ei taju ultraviolet- ja infrapunaseid kiiri. Sipelga või mesilase silm aga reageerib ultraviolettkiirgusele, latsutajamadu näeb infrapunastes kiirtes. Inimese kuulmisanalüsaator peegeldab helisid võnkesagedusega 20 kuni 12 tuhat võnget sekundis. Sääsk aga kuuleb helisid üle 20 tuhande võnke sekundis. See erinevus objektiivsete omaduste peegeldamisel on tingitud elutegevuse laadist. Näiteks mesilane tajub ultraviolettkiiri sellepärast, et see võimaldab täpsemalt peegeldada lilli, tõstes need ümbritsevast foonist esile: lille pealispinnalt lähtub võimas ultraviolettkiirguse voog.

Tähtsat osa etendab inimese meeleorganite piiratuse ületamisel nende tundlikkuse suurenemine, mis meeleorganite tegevuse käigus aset leiab. Näiteks terasesulataja suudab eristada mõningaid ultraviolettkiiri. Hämmastamapanevat näidet kimpimismeele arenemisest demonstreerisid hollandi suhkruvabrikute töölised. Proovides sõrmede abil suhkrusiirupi venivust, määrasid nad üpris suure täpsusega kindlaks suhkru kontsentratsiooni selles. Seejuures langesid nende hinnangud oma täpsuse poolest peaaegu täielikult kokku laboratoorse analüüsi tulemustega.

Ent eeldagem, et tundlikkuse areng on piiramatu. Esimesel pilgul näib, et see oleks hea: kallihinnalised aparaadid muutuksid ülearusteks. Kuid kas on see tõesti hea? Kujutame ette inimest, kelle silm võimaldaks tal näha esemetes kõige pisema detaili, tajuda molekule ja isegi aatomeid. Sel juhul ei saaks inimene oma ülitugevate nägemisorganitega õigesti näha makroesemeid, s. t. tavalise suurusega esemeid, millega tal

oma praktikas tuleb tegemist teha. Sel juhul ei oleks võimalik eristada esemete piirjooni: need osutuksid hajutatuiks nende joonte poolt, mis eraldavad üht pisidetali teisest.

Inimese meelelisuse seos tegevusega määrab kindlaks teatud meeleliste kujundite erinevused inimeste juures. Need erinevused võivad puudutada niihästi peegeldatavate omaduste koosseisu kui ka neid hinnanguid, mida inimene esemetele annab. Näiteks on orkestrantidel rohkem arenenud muusikiline kuulmine, terapeut kuuleb hästi organismist kostvaid helisid, kunstnikul on arenenud nägemismeel, mis võimaldab tal paremini tabada esemete esteetilisi iseärasusi. Kuid tajudes puudutavad individuaalsed iseärasused vaid üksikuid külgi, ülejäänus aga kõik normaalsed inimesed näevad ja kuulevad, haistavad ja kombivad ühtviisi.

Teadus ja maailma meeleline peegeldus

Meelelisuse kui tunnetuse allika osa eitamine rajaneb tihti sellel, et mitte kõiki teaduslikke mõisteid ei saa kokku viia meelelise kogemuse andmete alla. Mõisteid «puu», «maja» ja paljusid teisi võib kõrvutada konkreetsete puude ja majadega, mis on meile antud meelelises vaatluses. Kuid paljudele matemaatilistele abstraktsioonidele, sellistele, nagu negatiivne arv, imaginaararv jne. ei saa ümbritsevast maailmast vahetut algkuju leida.

See annab tunnistust tunnetuse keerukusest, meelelise peegelduse ja mõtlemise omavaheliste suhete vastuolulisusest, mõtlemise suhtelisest iseseisvusest. Kuid ei saa eitada meelelisuse kui tunnetuse allika tähtsust. Vaadake, mida kirjutab näiteks füüsik M. Born: «...Kuidas ka ei kaugeneks konstrueeritud asjade maailm kaemuslikust, on see siiski meeleanorganite tajude abil tihedalt seotud oma allikate külge ja ei ole ain-

satki teesi ka kõige abstraktsemas teoorias, mis lõppastmes ei väljendaks suhteid vaatlusandmete vahel.» See leiab kinnituse selles, et kõrvuti teoreetiliste meetodite kasvuga kasvab vaatluse ja eksperimendi osa teaduslikus uurimises.

Vaatlus on tajumise vorm, mida iseloomustab sihikindlus. Vaatlust tuleb eristada lihtsast kaemusest. Tajumine muutub vaatluseks, kui eesmärgiks on seotud selgeltpiiritletud praktiline ja tunnetuslik ülesanne. Teadusliku vaatluse iseärasus on seotud püstitatud ülesande iseloomuga, samuti ka vaatluses kasutatavate objekti fikseerimise vahenditega.

Teaduslikus vaatluses järgitakse tunnetuslikku eesmärki. Peamine seisneb selles, et nähtust uurida. Bioloog püüdleb selle poole, et mõista elu seaduspärasusi, organismi arenemise sisetunde ja väliste tingimuste vahekorda, psühholoog uurib psüühilisi protsesse, inimese teadvust, tundeid, tahet jne. Teadusliku vaatluse käigus kasutatakse üldreeglina mitmesuguseid aparate — mikroskoobe, teleskoobe, mõõteriistu jne. Teaduslik vaatlus areneb lahutamatus seoses tehnika ja tootmisega.

Erinevalt vaatlusest, mis fikseerib ainult esemete omadused, tähendab teaduslik eksperiment objekti mõjustamist inimese poolt, kusjuures see on isoleeritud kõrvalistest protsessidest. Eksperiment võimaldab uurida nähtusi maksimaalselt «puhastatud» kujul. Näiteks uurides loomade käitumist tingitud refleksi meetodil, paigutas I. P. Pavlov loomad välistest juhuslikest mõjudest isoleeritud kambrisse. Ainult sel viisil võib algusest peale jälgida seost täiesti kindla ärritaja ja vastusreaktsiooni vahel ning koos sellega teha õige järelduse ajus kulgevate protsesside kohta.

Kaasaja teadus kasutab laialdaselt objektide tunnetamist kunstlikes tingimustes. Teadlased tegid kindlaks, et aatomituuma tundmaõppimine eeldab aatomisestse jõudude olemuse uurimist, milleks on vajalik tuuma lõhestamine. Tuuma on võimalik lõhestada, pommitades seda suurt kiirust omavate

osakestega. Loomulikud tuuma lõhestamise viisid (kosmilised kiired, raadiumi lagunemine) ei saa rea põhjuste tõttu uuri-
jaid rahuldada. Seepärast loodi kunstlikud seadmed — aatomi-
osakeste kiirendajad. Need võimaldavadki aatomi sisemusse
tungida ja aatomiosakesi tundma õppida.

Eksperiment on tingimata seotud meelelise vaatlusega; isegi
siis, kui inimene ei suuda objekte vahetult vaadelda, peab ta
informatsiooni nende kohta saama kaudsel teel, nagu see toi-
mub näiteks kosmiliste uuringute puhul. Kosmoselaevad, mis
tiirlevad ümber Maa ja mida inimene saadab teistele planeetidele,
kannavad pardal mitmesuguseid mõõteriistu ja üle-
kandeseadmeid. Esimeste osa seisneb selles, et koguda infor-
matsiooni objekti kohta, teised annavad selle edasi Maa peale,
inimesele. Väljaspool vaatlust kaotab eksperiment oma mõtte,
objekti eksperimentaalse mõjustamise protsessis omakorda võib
saada väga väärtuslikku informatsiooni.

Teaduse kangasse on meeleline kogemus põimitud mitmel
teel; kõige tähtsamaks nende hulgast on kirjeldamise protse-
duur ja näitlike mudelite ehitamine. Võtame näiteks C. Dar-
wini teose «Liikide tekkimine». Arvukate teaduslike järelduste
kõrval kohtame siin palju lehekülgi, mis on pühendatud loo-
made ja taimede mitmesuguste liikide kirjeldamisele. Kirjel-
dus seisneb eksperimendi ja vaatluse tulemuste fikseerimises
mitmesugustes meelelistes vahendites, märkides, valemities,
skeemides, graafikutes. Tähtsaks kirjeldamise vahendiks on
keel, mida me kasutame tavalises elus. Ent teaduses kasuta-
takse ka kunstlikku keelt, eriti suur tähtsus on meie
ajal formaliseeritud (valemite) keelele, mida laialt kasutatakse
matemaatikas. Kunstlikku keelt kasutab ka küberneetik, loo-
gik, füüsik jne.

Tänapäeva teadus tungib üha rohkem selliste nähtuste maa-
ilma, mis on meeleorganite poolt mittetajutavad (mikromaailma
nähtused, kosmilised kiirused, ülikõrged ja ülimalad tempe-

ratuurid jne.). Eksperiment nende nähtustega nõuab ranget arvestust; need toimuvad väga lühikese ajavahemiku vältel ja suurte kiirustega. Uurimisobjektile on üldreeglina väga keerukas iseloom niihästi tema statistilise iseloomu kui ka talle iseloomulike omaduste rohkuse tõttu. Neis tingimustes nõuab mõõtmine ja kirjeldamine täpseid ja universaalseid aparate. Suurt osa etendavad loodavad automaatsed mõõteriistad ja kiirelttöötavad operatiivsed arvutusseadmed, mis võimaldavad fikseerida hiiglasliku hulga inimese meeleorganitele kättesaadamatuid objekti omadusi, summeerida mõõtmistulemusi jne.

Tänapäeva teaduses on väga suur näitlike mudelite tähtsus. Näiteks võtame jälle elementaarosakeste uurimise. Viimased ei ole meeleliselt vaadeldavad mitte üksnes sellepärast, et nad on liialt väikesemõõtmelised, kuna lõppastmes oleks võimalik sellest meeleorganite piiratud tehnikas arengu ja üha võimsamate vaatlusseadmete loomisega üle saada. Elementaarosakesi ei saa vaadelda sellepärast, et nad on vastuloolulise korpuskulaarse-lainelise iseloomuga. Elektron, positron ja teised osakesed on üheaegselt nii osakesed kui ka lained. Kuidas niisugusel juhul elementaarosakest tegelikult ette kujutada? Mõned uurijad läksid näitlikus mudelis korpuskulaarsete ja laineliste omaduste mehhaanilise ühendamise teed. Kuid selline meetod osutus ebaedukaks: tavalistes meie poolt vaadeldavates nähtustes ei ole analoogiaid, mis sarnaneksid elementaarosakeste omadustega. Terve mõistuse seisukohalt käitub elementaarosake tagasihoidlikult, öeldes imelikult: ühtedes katsetes ilmnevad selgelt selle kui laine omadused, teistes aga korpuskulaarsed jooned. Mida selgemini on seejuures määratletud üks iseloomustustest, seda vähem on määratletud teine külg. See loobki raskusi elementaarse kvantmehhaanilise osakese näitliku mudeli ehitamisel. Mõned õpetlased, silmas pidades elementaarosakeste «veidrusi», soovitasid füüsikateooria konstrueerimisel üldse loobuda näitlikkuse printsiibist. On

arusaadav, et see nõue on teaduslikus uurimistöös vastuvõtmatu: füüsikalistest teooriatest näitlikkuse väljaheitmine tähendab teaduse lahtirebimist tegelikkusest. Sel juhul muutuks füüsikaline teooria puhtaks formalismiks, manipuleerimiseks matemaatiliste valemitega, mis ei oleks leidnud tõlgitsemist. Objekt, millega opereerib füüsik, peab olema esitatud ühes või teises vormis. Selle vahendiks ongi näitliku mudeli loomine. Kuivõrd niisugune näitlik mudel ehitatakse üles meeleliselt tajutavatest omadustest ja on kindlaks tehtud, et elementaarosake omab lainelise ja korpuskulaarse loomuse, on teadlased sunnitud valima ehitusvahendiks korpuskulaarsed või lainelised karakteristikad. Nagu näitab teadusliku uurimise praktika, osutuvad sellisel juhul kõige eelistatavamateks korpuskulaarsed omadused. Katsed kujutada aatomit lainena on äärmiselt raskendatud: elektromagnetiline laine ei sarnane tavaliste nähtavate lainetega. Seepärast kujutataksegi aatomit miniatuurse päikesesüsteemina. Sama näitlikult väljendatakse ka kuulikestena kujutatud elementaarosakeste omavahelise koostöö tulemust.

Suured raskused tekivad näitlike mudelite ehitamisel niisuguste objektide kohta, nagu seda on Maa, planeetide ja tähtede sisemine ehitus. Erinevalt elementaarosakestest on nimetatud objektidel samasugused meeleliselt tajutavad omadused nagu tavalistel kehadelgi, millega meil on tegemist igapäevases elus. Kuid nende vaatlemine on raskendatud. Muidugi võib mõttes ette kujutada, et kui ehitada «laev», mis läbi erinevate pinnasekihtide endale teed rajab, võiksime vaadelda sisemiste kihtide struktuuri. Ometi on käesoleval ajal meie vaatlus piiratud veel nende nähtuste tulemuste fikseerimisega, mis toimuvad maa pealispinnal ja nende andmetega, mida inimkonnale kätte toimetab teiste kosmiliste kehade juurde saadetud aparatuur. Geoloogia poolt teostatav Maa sisemise ehituse uurimine annab positiivseid resultaate teadmiste kasu-

tamisel, mis on saadud astronoomia, füüsika, keemia jne. poolt. Meelelise kujundi ehitamine eeldab kõikide nende teaduste andmete arvestamist. Tähelepanuväärset osa etendab selles ka niisuguste sündmuste vaatlemine, nagu vulkaanide pursked, maakoore pealispinna liikumised jne. Kasutades kõiki neid andmeid, võivad inimesed üle minna vahetult vaadeldavatelt faktidelt mittevaadeldavate juurde, nende poolt loodud sise-
miste struktuuride ja protsesside näitliku pildi abil. Sellel on suur tähtsus meie planeedi saladuste avamisel.

Kõik öeldu, samuti ka paljud teised teaduslikud faktid näitavad veenvalt meelelisuse hiiglasuurt osa inimest ümbritseva maailma tunnetamisel. See esineb tihedas, orgaanilises seoses mõtlemisega. Veel enamgi, mõtlemine on juhtivaks näitlike mudelite loomisel. Aatomi omaduste või Maa keemilise ja füüsikalise ehituse tundmiseta ei saa ju ehitada näitlikke mudeleid. Ent tajude ja kujutluste mõtestatus ei tähenda, et need lakkaksid olemast meelelised kujundid.

Tunnetuselt mõistusele

Maailma tunnetamine ei seisne ainult esemete ja nähtuste tajumises. See tähendab ka esemetes mõningate üldiste sisuliste tunnuste esiletoomist. Meeleline üldistus võib seisneda esemete liigitamises ühte gruppi meeleorganitele kättesaadava välise tunnetuse järgi. Näiteks on antud rida kujutisi — punane õun, roheline pirn, punane pall, roheline kurk, roheline konn. Katsetaja võib grupeerida esemeid nähtava tunnuse — värvuse järgi, pannes punased esemed ühte gruppi, rohelised aga teise. On kerge märgata, et ühes grupis on kvalitatiivselt isesugused esemed. Iseenesest sarnased esemed, mis on erinevat värvi, võivad aga sattuda erinevatesse gruppidesse.

Teist tüüpi üldistamist teostatakse praktilise kogemuse

reprodutseerimise alusel. Ühte gruppi võib kanda need esemed, mis olid koos eelmises katses. Näiteks, kui on antud kirves, saag, labidas, puuhalg ja nuga, siis võib katsetaja liigitada ühte gruppi kirve, puuhalu ja sae, kuna need kolm eset on seotud puusaagimise ja -lõhkumise operatsiooniga. Üldistusel on antud juhul märksa keerukam ja koos sellega ka märksa adekvaatsem iseloom, kuid ka see on piiratud, kuna ühte gruppi lülitati töö objekt (puuhalg) ja tööriistad (kirves, saag). Labidas aga jäi väljapoole nimetatud gruppi.

Kui suurt osa meelelised üldistused ka ei etendaks, on need piiratud. Meeled võimaldavad peegeldada ainult esemete väliseid omadusi, tungimata iseendast nähtuste sügavusse. Üldistamise näiteks, mis lähtub ainult meeleliste tunnuste vaatlusest, võib olla antiikajal antud inimese definitsioon. Selle kohaselt on inimene kahejalgne olend, kuid ilma sulgedeta. On täiesti ilmne, et niisugune määrang on mitteküllaldane ja meid ei rahulda.

Kas ei räägi see sellest, et ratsionalistidel oli õigus, kinnitades mõistuse paremust meelte ees? Ei. Meeled on vajalikud maailma tunnetamisel, kuna ainult nende kaudu saavad inimesed neile vajalikku informatsiooni. Kuid selleks, et tunnetada nähtuste sisemisi, peamisi külgi, on vajalik mõtlemine.

Abstraktsioonide maailm

Tungides inimõistuse, loomingulise mõtlemise saladustesse, satume abstraktsioonide maailma. Meelelise taju ja kujutluse piiratus tunnetuses seisneb nende kaemuslikkuses. Taju peegeldab nimelt antud eset, mitte aga eset üldse; seda õuna, mida ma käes hoian, vaatlen, maitsen; tooli, millel ma istun jne. Kuigi kujutlused ei ole seotud esemete vahetu toimega meeleorganitele, sellest hoolimata reprodutseerivad need sa-

muti meelelis-kaemuslikke tunnuseid. Ent mitte kõike, mis on omane esemetele ja nähtustele, ei ole võimalik näha, kuulda, haista, kompida. Meelte abil võib näha kehade langemist, kuid selleks, et tunnetada gravitatsiooniseadust, on vajalik mõtlemisjõud. Mõtlemises kaldub inimene kõrvale meelelis-kaemuslikest tunnustest ja loob abstraktsioone. Mõtlemine on maailma tunnetamine abstraktsioonides.

Toome ühe paljudest näidetest abstraktsioonide moodustamise kohta. K. Marx alustab kapitalismi analüüsi kaubatootmisest, mis on selleks aluseks, millest võrsub kapitalism. Esimene, mis silma paistab, on see, et kaubatootmise tingimustes toimub kaupade vahetamine. Kaup on asi (saapad, lõuend, kuub), mis on kasulik ja teenib inimese vajaduste rahuldamist. Asja kasulikkus ongi see, mida nimetatakse kauba tarbimisväärtuseks. Tarbimisväärtus realiseeritakse asja tarbimise käigus; omadusi, mis selle moodustavad, võib meeleliselt tajuda. Samal ajal vahetatakse kaupu tingimata üksteise vastu. Kaupade vahetamine on nende omavaheline võrrutamine. Näiteks 1 kuub vahetatakse 2 paari saabaste vastu, mis väljendub võrdsuses: 1 kuub = 2 paari saabastega, jm. Kaupade võrrutamine on võimalik seetõttu, et neis on midagi ühist. Niisuguseks ühiseks ei saa olla tarbimisväärtus. Kaubad kui tarbimisväärtused erinevad üksteisest: saapad on midagi muud kui kuub, suhkur erineb lõuendist jne. Ühiseks kõikidele kaupadele võib olla ainult see, et kõik nad on nende tootmisele kulutatud töö resultaadiks. Kuid töö, võetuna tema mitmesugustes konkreetsetes vormides, ei saa luua mitmesuguste kaupade võrdsust: erinevate kaubatootjate konkreetne töö ei ole kvaliteedilt ühesugune — see on niihästi kangru töö kui ka rätsepa töö, kingsepa töö kui ka suhkrukeetja töö. Kui aga kõrvutada erinevaid tööliike, võib nende kõigi juures avastada selle ühise joone, et iga tööliik kujutab endast füüsilise energia, lihaste, närvide kulutamist; see on, nagu öel-

dakse, töö üldse, või abstraktne töö. Kauba esemestatud töö moodustabki selle väärtuse, mille suurus määratakse kindlaks ühiskondlikult vajaliku töö hulgaga. Väärtus on see üldine, mis võimaldab võrrutada üksteisega kvaliteedilt erinevaid kaupu. Nii avastas K. Marx abstraktse, teoreetilise analüüsi teel kaubatootmise kõige tähtsama seaduse — väärtusseaduse; mitte ükski aparaat, isegi kõige täiuslikum ei suutnud seda teha.

Nagu näeme, toimub meie näites seaduse tunnetamine kaupade liikumise ning samuti nende meeleliselt tajutavate omaduste elavalt kaemuselt abstraktsioonile ülemineku teel. Algul me kaldume kõrvale tarbimisväärtusest, mis on erinevatel kaupadel erinev, ja eraldame neis töö kui ühise faktori. Ent seejärel, olles kindlaks teinud erinevuse omadustelt iseguste töö liikide vahel, jõuame selle üldise väljaeraldamise juurde, mis neis on olemas, ja nimelt, et kõikides kaupades on kehastatud tööjõukulu üldse. Tähistame kauba selle omaduse väärtuse mõistega. Nii luuakse abstraktsioon. Kui kujutluses võetakse üldistuse aluseks meeleliselt tajutavad tunnused, siis abstraktsioon ei ole need tunnused vahetult vaadeldavad.

Muidugi võib tekkida küsimus: kas teadvusse midagi jääb, kui me kaemuslikest tunnustest kõrvale kaldume? Kas ei juhtu meie kujutisega sama, mis toimub paberile joonistatud pildiga: kustutades ühe detaili teise järel, võib kujutise täielikult likvideerida? Muidugi, kui abstraherimine sarnaneb joonise kustutamisega, siis ei jääks meie kujutistest midagi alles. Kuid kogu asi seisneb selles, et abstraherimine tähendab tunnetusest juhusliku, mitteolulise väljajätmist. Abstraktsioon ei ole tunnetuse likvideerimine, vaid selle jätkamine mõtlemise abil.

Abstraherimine võib teaduslike mõistete moodustamisel toimuda subjekti poolt analüüsi ja sünteesi operat-

sioonide teostamisel. Analüüs seisneb eseme mõttelises jaotamises koostisosadeks, süntees, vastupidi, on osade «kogu-mine» tervikuks, mõttelise objekti terviklikkuse reprodutseerimine. Mõistuse abil teostatavate operatsioonidena formee-ruvad analüüs ja süntees esemelise tegevuse käigus. Ent mõtteliste operatsioonide seos praktikaga ei piirdu antud juhul ainult sellega; praktika määrab kindlaks vaatepunkti, millest lähtudes saab alguse analüütiline ja sünteetiline tegevus. Tõepoolest, igal esemel on lõputu hulk elemente, millest ta koos seisab, ja kui analüüs seaks ülesande lahutada ese kõikideks algosadeks, siis osutuks eesmärk mittetäidetuks. Näiteks organism koosneb organitest — südamest, kopsudest, maksast jne. Organid omakorda koosnevad rakkudest, rakud moodustuvad molekulidest, molekulid aatomitest jne. Oletame, et meie ees seisab ülesanne uurida elava keha protsesse. Missugusteks elementideks me jaotame organismi, et seejärel mõttelise sünteesi alusel taasluua protsessidest terviklik pilt? Me võime alustada aatomite tasemelt, kuid sel juhul ei suuda me midagi mõista organite — südame, kopsude, maksa jne. — koostööst. On ilmne, et tunnetuse ülesanded sunnivad valima meile vajaliku uurimistaseme. Ühel juhul me hakkame õppima struktuuri keha organite vastastikuste seoste tasemel, teisel aga molekulide tasemel jne. Tunnetuse ja praktilise tegevuse ülesanded näitavad kätte selle vaatepunkti, millest lähtudes hakkab toimuma nähtuse uurimine. Inimese praktika määrabki lõppastmes kindlaks, missugused analüüsi käigus «tükeldatud» nähtuse tunnused või küljed abstraktsioonis välja eraldatakse. Praktilise tegevuse tähtsus seisneb selles, et see suunab meid peamise, põhilise tunnetamisele vaadeldavates nähtustes.

Ei ole võimalik abstraktsioonide moodustamisest aru saada, kui ei võeta arvesse sõna, keele osa. Nagu märgib professor A. R. Luria, ei seisne sõna osa mitte ainult selles, et eset

tähistada, vaid et ka esile tõsta selle tunnused. Näiteks tähistades kella sõnaga «kell», toome välja selle, mis on antud esemes olulist, näidates, et see omab seose ajaga. Tähistades tooli sõnaga «tool», eraldab inimene sisulise tunnuse, mis peegeldub selle sõna tüves «laotama», «aset tegema», «kate».¹ Seejuures eraldatakse esiletõstetud tunnus teistest — tooli mõõtmetest, värvist, vormist jne. Mõningates, üldreeglina vanades sõnades on see valiv ja analüüsiv funktsioon väljendatud vähema selgusega. Sõnal «ööpäev» on meie jaoks mitte alati selgelt väljendatud tähendus «põkkuma» (päeva ja ööpõkk e. kokkupuutekoht).² Uutes sõnades esineb esiletõstev tunnus märksa selgemini. Sõna «vedur» näiteks tähistab seda, et veab auru abil³, sõna «lennuk» tähistab seda, et «ise lendab»⁴ jne. Selgesti on valiku funktsioon väljendatud omadussõnades, pöörd sõnades, eessõnades⁵ ja sidesõnades. Kui me ütleme sõna «kollane» või «pehme», «sinine» või «kibe», siis sellega me toome esile esemes tema tunnused. Looduses niisuguseid tunnuseid iseseisvalt ei eksisteeri, vaid need on omased üksnes esemetele; abstraktsioonides aga võib neid eraldi vaadelda. Sama võime öelda ka pöörd sõnade kohta. Pöörd sõnad tähistavad tegevusi, abstraheerides need esemetest, millele nad on omased. Eessõnad ja sidesõnad abstraheerivad veelgi keerukamaid külgi. Kui me ütleme: peal, all, ees, pärast⁶, siis me abstraheerime kahe eseme vahelist suhet, nende ruumilist vahekorda.

Käesoleval ajal kasutatakse teaduses mitmesuguseid abstraktsioone. Nende hulka kuulub niinimetatud samastav

¹ Vene keeles — стул, стлать, постилатъ, настил. — Тõlk.

² Vene keeles — сутки, стыкать. — Тõlk.

³ Vene keeles — паровоз, пар. — Тõlk.

⁴ Vene keeles — самолет, само летает. — Тõlk.

⁵ Kõne all on vene keele eessõnad. — Тõlk.

⁶ Vene keeles eessõnad — над, под, перед, после. — Тõlk.

abstraktsioon, mis seisneb mõningate üldiste tunnuste ja suhete esiletõstmises, mis on iseloomulikud erinevatele esemetele. Sel alusel ühendatakse esemed gruppidesse, klassidesse, samastatakse üksteisega, kuigi neil on ka eristavaid tunnuseid. Avastanud näiteks, et mõnedel loomad on liitmagu, võib luua abstraktsiooni «rohusööjad loomad», mis väljendab teatud loomaklassi. Samastavad abstraktsioonid väljenduvad üldnimedes, sõnades, millel on üht või teist ühist. On iseloomulik, et tänapäeva keeltes on üldnimed reeglina väga üldistatud iseloomuga, mis väljendabki samastava abstraktsiooni arengu märksa kõrgemat taset. Näiteks tasmaani keeles oli jõgede tähistamiseks mitu sõna. Seal olid erilised üldnimed jõgede jaoks üldse, suure jõe jaoks, väga suure jõe jaoks ja väga väikese jõe tähistamiseks. Tänapäeva keeltes on aga säilinud vaid üldnimed jõgede tähistamiseks üldse ja väga väikese jõe jaoks (eesti keeles on see «oja»). Tihti kasutatakse ka niinimetatud isoleerivaid abstraktsioone, mis seisnevad mõnede esemetele iseloomulike omaduste või tegevuste väljaeraldamises. Niisugused on näiteks «valevus», «elektrijuhtivus», «soojusjuhtivus» jne.

Teadlased kasutavad veel ka abstraktsioone, mis luuakse idealiseerimise teel. Niisuguseid abstraktsioone kutsutakse ideaalseteks objektideks ja need formeeritakse nende tingimuste, milles ese asub, eseme tunnuste jne. mõttelise muutmise abil. Oletame, et me tõukame vankrikest mööda teed. Saanud tõuke, liigub see mõne aja, seejärel aga jääb seisma. Vankrikese veeremist saab pikendada, kui määrada rattaid ja parandada tee pealispinda. Kõik see viib välismõjude vähendamisele. Võib leida üha uusi ja uusi viise välismõjude vähendamiseks vankrikese liikumise suhtes, ent neid lõplikult kõrvaldada ei ole võimalik. Avastatud seaduspärasus välismõju ja teekonna pikkuse vahel aga laseb teha järelduse, et kui välismõju liikuvale kehale hoopis kõrvaldada, siis liigub see lõputult,

ühtlaselt ja otsejoones. Selle järelduse tegigi Galilei. Samasugusel viisil lülitatakse teaduse kangasse «absoluutse kõvadusega keha», «ideaalse gaasi» jne. mõisted. Ideaalsete objektide loomine väljendab tunnetuse aktiivsust. Ideaalne objekt kujutab endast subjekti mõttelist konstruktsiooni, mis täidab tähtsaid tunnetuslikke funktsioone.

Niisiis näeme me, et praktilise tegevuse protsessis, põrgates kokku meelelise peegelduse piiratudusega, jõuavad inimesed välja märksa kõrgemale tasemele — maailma peegeldamisele abstraktsioonides. Olles tekkinud praktikas, pöörduvad abstraktsioonid sinna ka tagasi. Kui kaugel tegelikkusest näiteks matemaatilised valemid ka oleks, tungivad need nii või teisiti ikkagi inimese ellu, kui neid kasutatakse arvestusteks, mõõtmisteks jne.

Kaemuslik mõtlemine

Tunnetuse üleminek abstraktsioonidele ei tähenda sugugi, et nüüd liiguks mõtlemine ainult puhaste mõtete sfääris, mis ei ole koormatud meelelisusega. Häälitage mõnda sõna ja te avastate, et teadvuses mitte ainult ei teki abstraktsed mõtted, vaid kerkivad esile ka kaemuslikud kujundid. Näiteks, kui häälitada sõna «kurg», siis teadvuses tekib kure kujutis, mida võivad täiendada pesa, linnuparve jne. kujutised. Sõna «orav» puhul ilmuvad selle loomakese, pähklike jne. kujutised. Mis see on, kas juhuslik nähe, mõtlemise mittevajaliku koormamise tulemus meelelisuse poolt? Teatud mõttes on siin juhuslikkuse moment olemas: erinevatel inimestel tekivad ühe ja sellesama sõna hääldamisel erinevad meelelised assotsiatsioonid. Kuid siin ei ole tegemist ainult juhuslikkusega: kui kaugemale mõtlemine meelelistest kujunditest ka ei läheks, on ta nendega ikkagi lahutamatu seotud. Ja seotud mitte ainult

enda meelelisusest tekkimise protsessis, vaid oma funktsioneerimises.

Ühenduses sellega oleks ebaõige arvata, et eseme tajumine ongi mõtlemine, isegi kui see on mõtestatud. Nii kujutasid endale mõtlemise olemust ette mõned marksismieelsed materialistid, kes samastasid aistingu ja mõtlemise. Vaadake, mida kirjutas näiteks XVIII sajandi prantsuse materialist C. Helvétius: «Kui ma otsustan antud esemete suuruse või värvuse üle, siis on silmanähtav, et otsustus erinevate muljete kohta, mida need esemed minu meeltele tekitavad, on sisuliselt ainult aistingud. Samahästi võin öelda: ma otsustan või ma aistin. Kahest objektist esimene, mida ma nimetan toise, tekitab minus teise mulje kui objekt, mida ma nimetan foot. Et värvus, mida ma nimetan punaseks, mõjub minu silmale teisiti, kui värvus, mida nimetan kollaseks. Taolistel juhtudel teen ma järelduse: otsustada ei tähenda midagi muud kui aistida.»

Olles ise seotud sõnaga, võib kaemuslik kujutis muutuda mõtlemise väljendamise vahendiks. Niisugune seos on võimalik tänu vaadeldavate esemete või nähtuste nimetustele. Märkanud toas tooli, ütleme: «Keset tuba seisab ümmargune puust tool.» Või silmitsedes meie ees avanenud maastikku, me ütleme: «Meie ees asub tihe mets, sellest paremal paistab jõgi,» jne. Kõike, mida inimene tajub, võib ta väljendada kõne abil. Sõna väljendab üheaegselt mõtet ja kaemuslikku kujundit. Just sellepärast kerkivad sõnade hääldamisel teadvusse need või teised kaemuslikud kujundid. Kuivõrd sõnas ühildub kaemuslik kujund abstraktsiooniga, täidab sõna mõtete väljendamise funktsiooni. Mõtet saab edasi anda sümboolses vormis, näiteks matemaatilistes valemites, ent seda võib väljendada ka kujutise abil, mis on valatud skeemidesse, joonistesse, piltidesse või näitlikesse mudelitesse.

Meil oli juba juttu elementaarosakeste näitlike mudelite

kasutamisest õpetlase-füüsiku poolt. Näitlik mudel etendab teaduses mitmesugust osa. Mudeli üks funktsioonidest võib seisneda selles, et teadlane teeb selle enda uurimisobjektiks. Näitlikult reprodutseerides närvi protsesse saab füsioloog uusi andmeid aju kohta. Koos sellega esineb näitlik mudel mõttelise sisu väljendusvahendi osas. Aatomi struktuurist võib jutustada, ent seda saab ka kujutada. Kujutus esineb mõttelise sisu «kandjana». Selles mõttes on kaemuslikkuse mome-dil mõtlemises suur tähtsus, võimaldades realiseerida mõttelise sisu seost abstraktsioonides peegeldatud objektidega.

Sellisel viisil käivad abstraktsioonid ja kaemuslikud kujutused käsikäes, ehkki nad kuuluvad tegelikkuse peegeldamise vastandlike vormide hulka. Ja ainult mõningatel juhtudel, mil üks külgedest on ülekaalus, on nende vahelistes suhetes võimalik harmoonia rikkumine. Näitena selle kohta võib viidata S. V. Šereševskile, kellel oli fenomenaalne mälu. Võrdse eduga seisid tal meeles valemid, sõnad, mõttetud silbid, mida ta võis reprodutseerida ükskõik kui kaua aja pärast. J. V. Šereševski iseärasus seisnes selles, et ta viis kõik üle nägemiskujutistele, mida ta hiljem oma mälus kergesti aktualiseeris. Kui talle esitati meelepidamiseks seeria sõnu, sooritas ta mõttelise jalutuskäigu mööda mingit tänavat, näiteks mööda Gorki tänavat Moskvas. Alustades Majakovski väljakult ja «minnes» mööda tänavat, ta «paigutas laiali» kõik tal tekkinud kujutused; hiljem seda tänavat uuesti «läbides» reprodutseeris sõnad.

Mõtlemise kaemuslik iseloom andis Šereševskile teatud paremuse mõningate ülesannete lahendamisel, kus ülesande lahendamise puhtloogiline tee viis tihti veale; lahendades ülesannet aga kaemuslikul teel, saavutas Šereševski edu. Kuid mõningatel juhtudel kaemuslikud kujutised järsult raskendasid mõtlemist. On teada, et meie keeles omavad sõnad mitmeid tähendusi. Näiteks venekeelne sõna «пучка» tähistab üheaeg-

selt nii lapse käekest ja ukselinki, leentooli käetuge kui ka sulepead. Šereševski tundis ülisuurt raskust sõnade tähendusest arusaamisel, kuna ühe tähenduse kaemuslik kujund varjutas kõik ülejäänud. Veelgi rohkem raskusi tekkis lugemisel. Teksti lugedes me tavaliselt valime vajalikud sõnad, tähendused, pidurdades seejuures mitteadekvaatseid meelelisi kujutisi. Šereševskil jäid lugemisel kaemuslikud kujutused tardedunuteks, segades tal loetut mõistmast. Huvitav on, kuidas Šereševski tajus abstraktseid fraase. Näiteks väljendus: «Mitte ühelegi inimesele, kes on suuteline ennast ohjeldama, ei ole omane pahelisus.» Fraasi mõte seisneb selles, et inimene saab ennast ohjes hoida, kuigi ta selle järgi ei pea tingimata vajadust tundma. Šereševski jaoks omandas «ohjeldamine» kummalise mõtte: ta nägi inimest, kes ise endale päitseid pähe paneb. Seejärel nägi ta «pahelist» hirmuäratavat inimest. Fraasi peidetud mõte aga jäi talle arusaamatuks.

Tunnetuse ajaloolise arengu käigus kujunes inimestel välja teatav kindel suhe abstraktse ja kaemusliku momendi vahel. Esialgelt oli mõtlemise vormiks kaemuslik-kujundlik mõtlemine. Kaemuslik iseloom leidis väljenduse eeskätt arvutusoperatsioonides: inimene ei suutnud peast arvutada, vaid pidi seda tegema näitlike esemete abil. R. Thurnwald märgib, et kui Lõunamere saarte elanikud tahtsid teatada, et tuli viis inimest, ei öelnud nad kunagi «tulid viiekesi». Sellest teatasid nad nii: tulid suure ninaga mees, vanamees, laps, valgenahaline mees ja naine. Edaspidi areneb praktilistest operatsioonidest võime tegelda abstraktsioonidega.

Mõisted ja mõttelise üldistamise viisid

Kõige algelisemaks mõtlemise rakukeseks võib lugeda mõistet. Mõisteks nimetatakse mõtet, mis peegeldab tegelikkuse nähtuste üldisi sisulisi tunnuseid. Kõik mõisted moodustatakse üldistamise teel, mis on lahutamatult seotud abstraherimisega. Abstraherimine on esemetes tunnuste väljaeraldamine, üldistamine aga on üldiste ja sisuliste tunnuste väljaeraldamine.

Käesoleval ajal tuntakse mitut liiki üldistusi. Üks neist ehitatakse üles üldiste tunnuste väljaeraldamise teel, kusjuures heidetakse kõrvale need tunnused, mis esemeid üksteisest eristavad. Võtame mõisted «mänd», «puu» ja «taim». Erinevus nende mõistete vahel seisneb üldistatuse astmes. Mõiste «puu» on laiem kui «mänd», «taim» aga laiem kui «puu». Mõistete üldistatuse kasv toimub selle arvel, et tunnused, mis üht eset teisest eristavad, jäetakse järk-järgult kõrvale. Nii on mõistes «taim» välja eraldatud ainult üldised tunnused, mis on omased kõikidele taimedele, need aga, mis eristavad ühte taime liiki teisest, on kõrvale jäetud.

Teaduslikus tunnetuses on niisugustel mõistetel, mida nimetatakse abstraktseteks¹, oluline tähendus, kuna need võimaldavad esemeid teatud gruppide kaupa klassifitseerida, nähtusi võrrelda, samastada ja eristada jne. Need mõisted annavad võimaluse väljendada olemuse teatud külgi. Näiteks mõistes «tootmine» on fikseeritud midagi üldist, mis on iseloomulik nii orjanduslikule, feodaalsele, kapitalistlikule kui ka sotsialistlikule tootmisviisile. Seda mõistet kasutades võime kindlaks teha, et tootmine on inimese sihipärane tegevus, mida ta teostab tööriistade abil. Niisugune abstraktsioon on erakordselt tähtis majandusteaduslikes ja sotsioloogilistes uurimus-

¹ Terminit «abstraktne» kasutatakse siin ühekülgse teadmise tähenduses. Abstraktsed mõisted peegeldavad ainult üldist, jättes fikseerimata erilise ja üksiku.

tes. Esemete ja nähtuste üldistamine mõistetes suurendab mõtlemise tunnetuslikku väärtust. Esiteks võib uurija mõiste üldistatuse taseme kasvu tulemusel haarata mõtte abil suure objektide sfääri; lülitades neid oma uurimusesse. Teiseks, heites kõrvale individuaalsed tunnused, selgitame ühtlasi välja üldised tunnused; mis varem kitsamate mõistete sisus avamata jäid.

Kuid on olemas üldistamise viis, mis võimaldab moodustada, niinimetatud konkreetseid mõisteid. Nende iseärasus seisneb selles, et üldistamine toimub siin mitte ainult üldise väljaeraldamise teel, vaid ka mõistes eriliste ja üksikute tunnuste säilitamise teel. Sel juhul, näiteks, mõistes «tootmine» ei ole välja eraldatud ainult üldine, mis on iseloomulik kõikidele tootmise liikidele, vaid on viidatud ka feodaalse, kapitalistliku, sotsialistliku jne. tootmise spetsiifilistele iseärasustele. Tõde on konkreetne, ütles V. I. Lenin, abstraktset tõde ei ole. Nii-sugune on üks tähtsamaid nõudeid ümbritseva maailma nähtuste uurimisel. Et tunnetada objekti, on tarvis võtta teda koos kõigi suhete kogumiga, arvesse võttes tema eksisteerimise konkreetseid tingimusi. V. I. Lenin kirjutas, et kõiki seoseid ei suuda me kunagi haarata; kuid igakülgse nõue hoiab meid vigade eest. Mõtlemine, mis ignoreerib eseme sidemete mitmekesisust, on abstraktne. Huvitava näite abstraktse ja konkreetse mõtlemise kohta tõi saksa filosoof Hegel: «Mõrtsukat viiakse hukkamisele. Tävalise publiku jaoks on ta mõrtsukas, ainult selle juures viibivad daamid võib-olla märkavad, et ta on tugev, ilus, huvitav mees. Publik leiab selle märkuse olevat laiduväärne: «Kuidas? mõrtsukas ja ilus? kuidas saab nii rumalalt mõelda, kuidas saab nimetada mõrtsukat ilusaks? nähtavasti ei ole nad ise palju paremad!» — «See on kõrgemas

Terminit «konkreetne» kasutatakse mitmekülgsel teadmise mõttes. Konkreetset mõistet on samuti abstraktsioonid, kuid iselikk abstraktsioonid.

seltskonnas, lakkav, kõbelise, rikutuse avaldus,» lisab ehk vaimulik, kes on harjunud vaatama asjade ja südamete sügavusse.

Teisiti käitub inimestetundja. Ta jälgib sündmuste käiku, mis kujundasid selle kurjategija, avab isa ja ema vaheliste inetute suhete mõju tema eluloos ning kasvatuses, avastab, et kunagi karistati seda inimest kerge eksimuse eest liigse karimusega, mis täitis teda kibestumisega seltskondlike tavade vastu ja kutsus esile temapoolse vastutegevuse, mis asetas ta väljapoole ühiskonda ning lõppude lõpuks muutis kuriteo tee talle ainuvõimalikuks enesealahoiu viisiks.

Nimetatud publik, kui tal oleks juhus seda kuulda, ütles tingimata: «Ta tahab mõrvarit õigustada!!!»

Seda kutsutaksegi mõtlemiseks abstraktselt — mitte näha mõrvaris midagi muud peale selle abstraktse, et ta on mõrvar, kõrvaldades temas selle lihtsa tööga vahendusel kõik inimolendi ülejäänud omadused.» Ja edasi toob Hegel humoristliku näite abstraktse mõtlemise kohta: ««Hei, vanamutt, sa kaupled mädamunadega,» ütles ostja turunaisele. «Mis?» läks too keema, «minu munad olevat mädad?! Ise sa oled mäda! Sa julged seda öelda minu kauba kohta! Sina? Kelle isa täid õigisid, mamma aga ameles prantslastega? Sina, kelle vanaema suri vaeste varjupaigas? Kanäe, terve voodilina endale rätikuks ära raisanud! Küllap on teada, kust sul kõik need kübarad ja kaltsud saadud on! Kui poleks ohvitseri, siis sinusugused rõivastega ei edvistaks! Korralikud naisterahvad vaatavad rohkem kodu järgi, aga sinusuguste õige koht on sunnitööl...!» Lühidalt öeldes, ta ei võinud sallida ostjas terakestki head.

Ta ka mõtleb abstraktselt — summeerib ostjas kõik, alates kübarast ja lõpetades voodilinaadega, pealaest jalatallani, koos papa ja kogu ülejäänud suguvõsaga — ainult selle kuriteo valguses, et too leidis tema munad mädad olevat. Kõik osutub

värvituks nende mädamunade värvi, samal ajal kui need ohvitserid, kellest räägib turueit (kui need üldse siia puutuvad, mis iseenesest on üpris kaheldav), eelistaksid märgata sootuks teisi asju...»

Mõtlemises ei esine mõisteid üksikult, vaid need seonduvad teatud viisil üksteisega. Mõistete omavahelise seose vormiks on otsustus. *Otsustus on arvamus esemete või nähtuste kohta, mis seisneb millegi kohta käiva jaatamises või eitamises.* Näiteks jaatudud «kuld on metall», «kõik metallid on elektrijuhid» on otsustuse näited. Mõtelda tähendab väljendada otsustust.

Otsustuse abil toimub mõtte, mõiste areng. Siinkohal võib tuua näite niisuguste otsustuste arengu kohta, kus on fikseeritud teadmised liikumise vormide vastastikuse seose üle. Nagu märkis F. Engels, teadsid juba ürginimesed, et hõõrdumine tekitab soojust, kui nad avastasid tule saamise mooduse hõõrumise teel, ent juba märksa varem soojendasid nad külmi kehaosi nende hõõrumisega. Kuni avastati, et hõõrdumine on üldse soojuse allikaks, möödus veel palju aastatuhandeid. Aga nii või teisiti saabus aeg, mil inimaju arenes niivõrd, et võis väljendada otsustuse: «Hõõrdumine on soojuse allikas.» F. Engels nimetab seda üksikuks otsustuseks, selles registreeritakse üksik fakt: hõõrdumine tekitab soojust. Möödusid uued aastatuhandad, kuni 1848. aastal Mayer, Joule ja Kolding seda protsessi uurisid koos selle suhetega teistesse analoogilistesse selleks ajaks avastatud nähtustesse ja võisid formuleerida otsustuse: «Igasugune mehhaaniline liikumine võib hõõrdumise abil muutuda soojuseks.» Antud juhul on meil tegemist erilise otsustusega: materia liikumise eriline vorm, mehhaaniline liikumine, avaldab omadust muutuda liikumise teiseks eriliseks vormiks, soojuseks. Kuid juba mõne aja pärast formuleeriti uus otsustus: «Liikumise iga vorm võib igale juhtumile vastavate teatud kindlate tingimuste puhul muutuda otseselt

või kaudselt ükskõik milliseks teiseks liikumise vormiks.» See on üleüldine otsustus: liikumise iga vorm võib muutuda liikumise igaks teiseks vormiks.

Toodud näide avab ilmekalt otsustustes inimese tunnetuse liikumise loogika. Saanud alguse üksikust määrangust, läheb mõte üle üldisemale eeldusele ja sealt üldise seaduse formuleerimisele. Niisugune nähtuste tunnetamise liikumine on iseloomulik igale tunnetuslikule aktile.

Induktsioon ja deduktsioon

Tähtsaks mõtlemise vahendiks on tuletis ehk järeldus. Toome näite järelduse kohta, mis on võetud A. G. Spirikini raamatust «Marksistliku filosoofia kursus». Prantsuse õpetlane L. Pasteur, uurides siberi katku, ei suutnud kaua seletada: miks nakatuvad loomad sellesse haigusse karjamaadel? Talle jäi ebaselgeks, kust tulevad maapinnale siberi katku batsillid. Oli teada, et inimesed matsid hukkunud loomade korjused sügavale maasse. Tulles kord niidetud põllule, märkas Pasteur, et üks maalapp on heledam kui ülejäänud põld. Talle seletati, et just sinna maeti kunagi siberi katku surnud lammas. Pasteuri tähelepanu äratas ka see, et sellel maalapil oli väga palju vihmausside käike. Tal tekkis mõte, et vihmaussid, roomates välja maapinna sügavusest ja tuues endaga kaasa siberi katku eoseid, ongi haiguse edasikandjateks. Nii tegi Pasteur faktide kõrvutamise teel õige järelduse.

Järeldus on mõtlemise vorm, mille abil inimesel olemasolevate teadmiste ja kogemuste alusel tuletatakse uus teadmine. Tänu järeldusele saab inimene tungida nähtuste niisugustesse külgedesse, mis on silma eest varjatud; mõtlemine on vahendatud. Toodud näitest selgub, et Pasteur võis teha järelduse, lähtudes ainult kaudsetest andmetest. Ta teadis, et tema poolt vaadeldavale maalapile oli maetud siberi katku surnud lammas.

Peale selle võis ta vaadelda mõningaid vihmausside tegevuse tulemusi. See andiski talle aluse öelda, et nakkuse edasiandjaks on vihmaussid.

Järeldusi on kahte tüüpi — induktiivsed ja deduktiivsed. Induktsioon seisneb üleminekus üksikult otsustuselt üldisele. Näiteks kui järjekorras kindlaks teha faktid, et vask, raud, sea-tina jne. juhivad elektrivoolu, võib formuleerida järelduse: kõik metallid on elektrijuhid. See on induktsioon. Mõtte vastu-pidine liikumine: kõik metallid on elektrijuhid, vask on met-tall, järelikult on vask elektrijuht, — kujutab endast dedukt-siooni. Nagu näha, tehakse viimasel juhul järeldus välja-kujunenud ja tõepärase üldiste eelduste alusel.¹ Evides üldise eelduse ja eelduse, mis ühendab antud üksikjuhtumi üldise eeldusega, võib inimene iga kord formuleerida järelduse, sõl-tumatult enda kaemuslikust kogemusest. Järeldus ise võtab tihtilugu märksa keerukamad vormid kui toodud näites.

Kuidas tekkis ja formuleerus inimesel võime teha järeldusi? See küsimus on seda enam õiguspärane, et eksisteerisid arva-mused, mille kohaselt võime loogiliste järelduste tegemiseks arvati olevat inimesel kaasasündinud, talle algusest peale kaasa antud. See ei ole õige; loogilised operatsioonid kujunesid inimestel välja nende ajaloolise praktika protsessis. Huvita-vaid näiteid, mis kinnitavad loogiliste operatsioonide ajaloo-list iseloomu, toob professor A. R. Luria. Loogilise mõtlemise uurimisobjektiks olid inimesed, kes elasid naturaalmajapida-mise tingimustes ja ei omanud haridust. Neil olid suured prak-

¹ Deduktiivne järeldus koosneb enamikul juhtudel kahest otsustus-est (eeldusest), mis on omavahel seotud loogilise seosega, ja järeldus-est. Kõige lihtsamatel juhtudel seisneb järelduse aparaat selles, et esimene otsustus, mis kujutab endast suurt eeldust, väljendab üldist väidet, teine aga, mis kujutab endast väiksemat eeldust, ühendab antud otsustuses väljendatud üksikfakti üldise faktiga. Otsustuse seose alu-sel võivadki inimesed saada kolmanda otsustuse, mida nimetatakse järelduseks.

tilised kogemused ja selle alusel tegid nad miljonid kordi järeldusi nende poolt vaadeldavate sündmuste kohta. Professor A. R. Luria poolt läbiviidud katsed seisnesid selles, et katsealustele anti kaks eeldust ja tehti ettepanek teha neist järeldus. Näiteks öeldi: «Kõik inimesed on surelikud. Muhamed on inimene. Kas ta sureb või mitte?» Või: «Selleks et oleks hea viljasaak, on vaja vett ja soojust. Möödunud suvel oli N. piirkonnas palav ja vett oli palju. Kuidas teie arvate, kas oli seal hea puuvillasaak või mitte?» Kõik katsealused tegid niisugustest eeldustest järelduse. Kuid nad ei teinud eeldustest ainult järeldust, näiteks, et Muhamed sureb, vaid lisasid veel: «Jah, muidugi sureb, ma tean, et kõik surevad. Näe, nii- ja niisugune elas kaua, aga ikkagi suri.» Või tehti järelduse selle kohta, et N. piirkonnas oli hea saak, lisasid: «Muidugi hea, ma tean, olen ise näinud, et tuleb hea puuvillasaak, kui on kuumad ilmad ja palju vett. Ma ise tean, et N. piirkonnas oli hea puuvillasaak.» Tuletise tegemise protsess ei toimu antud juhul täpselt nii nagu meil, vaid see tugineb isikliku kogemuse tingimatule kasutamisele. Järeldus ei ole antud juhul mitte niivõrd järelduseks üldisest eeldusest, kuivõrd kokkuvõtteks nendest teadmistest, mida katsealune isiklike kogemuste alusel omab. Viimast kinnitas see, et kui üldiseks eelduseks oli otsustus, mis ei olnud seotud isikliku kogemusega, siis katsealused üldreeglina keeldusid järeldust tegemast. Näiteks pakuti: «Kõikides rajoonikeskustes on postijaoskond. Nii- ja niisugune kišlakk on rajoonikeskus. Kas seal on postijaoskond?» Katsealune vastas: «Ma ei tea, ma pole seal käinud, sa küsi inimeste käest, kes seal käinud on, nemad ütlevad.»

See näide kinnitab, et nendel inimestel ei ole järeldamise aparatuur veel lõplikult välja kujunenud. Järelikult ei ole loogilise järelduse operatsioonid arenenud vormides alati olemas olnud. Juhul, kui need operatsioonid ei ole seotud isikliku

kogemusega, siis subjekt järeldest ei tee. Üksnes ühiskondliku praktika avarumisega ja hariduse kasvuga kujuneb võime järeldesti teha sõltumatult isiklikust kogemusest, puht formaalselt.

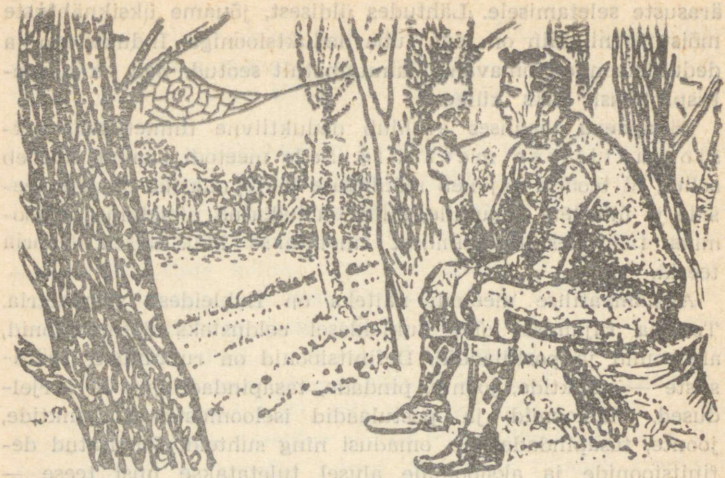
Induktsioon ja deduktsioon on võimsad vahendid teadusliku teooria rajamisel. Induktiivsete järeldesti abil formuleeritakse mõningad üldised teoreetilised teesid, mida kasutatakse teaduses. Sagedamini rakendatakse teaduses järeldesti klassi kõikide objektide kohta, tunnetuse alusel, mis hõlmab vaid osa antud klassi objektidest. Muidugi ei ole mõningate üldiste tunnuste vaatlemise alusel tehtud tuletisel küllaldast tõestust: niisuguse tuletise abil saadud järeldestid on tõenäosed ja need võivad olla isegi väärad. Näiteks kohtasid inimesed pikka aega ainult valgeid luiki. Siit tekkiski üldine tuletis: «Kõik luigid on valged.» Järeldesti osutus mitteküllaldaseks, sest hiljem avastati ka mustad luigid. Seepärast rajaneb teaduslik induktsioon sisuliste, oluliste seoste avamisele uuritavate nähtuste juures, mis määravad kindlaks nende kuuluvuse antud klassi. Selleks ei ole sugugi kohustuslik uurida kõiki nähtusi selle või teise klassi raames, mille suhtes järeldesti tehakse (mis, muide, ei ole kaugeltki mitte alati võimalik). Seda alla kriipsutades märgib F. Engels, et 10 tuhat aurumasinat ei tõesta energia jäävuse ja muundumise seadust mitte paremini kui üksainus masin.

Olles eksperimendi ja vaatluse abil seotud inimese praktilise tegevusega, on induktsioon samal ajal lahutamatus ühtsuses teoreetilise mõtlemisega, eeskätt deduktsiooniga. Näiteks ühiskondlik-majandusliku formatsiooni mõistet, mis on formuleeritud induktsiooni alusel, kasutatakse üksikute maade arengu seletamiseks. Teinud kindlaks fakti, et ühiskonna aluse moodustavad majanduslikud suhted, ja selle fakti, et üks või teine maa kuulub teatud kindlasse ühiskondlikku formatsiooni, võime üldiselt teesilt üle minna selle maa kõikide teiste ise-

ärasuste seletamisele. Lähtudes üldisest, jõuame üksiknähtuste mõistmiseni. Siin on tegu juba deduktsiooniga. Induktsioon ja deduktsioon on omavahel lahutamatult seotud, nad on tunnetusprotsessi kaks külge.

Tänapäeva teaduses avaldub deduktiivne tunnetusviis aksiomaatilises meetodis. Selle meetodi olemus seisneb selles, et teooria rajaneb mõningate lähtepunktiks olevate teeside ja mõistete kogumile, mida on hakatud nimetama aksioomiks. Lähtudes aksiomidest tuletatakse kõik teised teooria teesid.

Aksiomaatilise meetodi näiteks on Eukleidese geomeetria. Teooria rajamisel olid Eukleidesel eeldusteks definitsioonid, aksiomid ja postulaadid. Definitsioonid on ruumiliste iseärasuste — punktide, joonte, pindade, tasapindade jne. — kirjeldused. Aksiomid ja postulaadid iseloomustavad punktide, joonte, tasapindade jne. omadusi ning suhteid. Püstitatud definitsioonide ja aksiomide alusel tuletatakse uusi teese — teoreeme. Tänapäeva etappi aksiomaatilise meetodi arengus iseloomustab rida iseärasusi. Üks neist seisneb selles, et kui Eukleidese geomeetria aksiomid ja postulaadid väljendavad reaalse ruumi omadusi ning on seetõttu seotud vaadeldavate objektide ruumiliste omadustega, siis siin on kuni aksiomi rakendamiseni uurimisobjektid tundmatud ja kaemuslikult ettekujutamatud. Aksiomid ise on väljendatud valemite vormis ja esinevad märkide süsteemina. Järeldus tehakse sellel juhul kunstliku keele märkidega opereerimise teel, reeglite abiga.



3. LOOMING JA TUNNETUS

Tunnetus kui loominguotsess

Looming on inimõtleamise lahutamatu kõlg: välismaailma tunnetamine inimese poolt seisneb üleminekus tuntult tundmatule. Oma sisult ongi see, mida on hakatud kutsuma loominguks, uue loomine, konstrueerimine.

Kuidas toimub loominguakt? Kuidas toimub üleminek vana-
delt teadmistelt uutele? Neid küsimusi puudutati mõtlemis-
protsessi uurimise käigus korduvalt. Mõnede kontseptsioonide
kohaselt käsitletakse loominguotsessi kui isevoolu mee-

valda jäetud nähtust: avastused pannakse toime intuitsiooni vahendusel, mida mõistetakse kui ootamatut müstilist sähvatust. Selle vaatega piirneb ebateadliku tegevuse teooria. Arvatakse, et uute ideede avastamine toimub teadvusetuse sfääris ja alles pärast seda tungivad need teadvuse sfääri, kus neid kontrollitakse ja nad saavad uue avastuse õigused. Nimetatud teooria väljendab õigesti inimese poolt välismaailma tunnetamise mõningaid iseärasusi. Paljud avastused toimusid tõepoolest intuitsiooni osavõtul, ebateadlikult. Kuid kogu asi on selles, et siin absolutiseeritakse õigustamatult teadvusetu tegevuse tähtsust avastustes ning intuitsiooni olemust tõlgendatakse ebaõigelt.

Kõneldes inimese tunnetuse loominguilisest iseloomust, on tarvis kõigepealt alla kriipsutada, et oma põhialustes on see protsess teadlik. Loominguakti võib ette kujutada üks-teist järjekindlalt väljavahetavate staadiumide, faaside näol. Siia kuuluvad probleemid või ülesande püstitamine, probleemi lahendamine ja saadud tulemuse kõrvutamine sellega, kuidas subjekt tunnetuse resultaati endale varem ette kujutas. Lähtefaasiks, mis eelneb igasugusele teaduslikule avastusele, on probleemi ülesseadmine ja ennekõike küsimuse formuleerimine. Probleemid ei teki teaduses juhuslikult. Faktorite hulka, mis valmistavad ette probleemi ülesseadmist ja küsimuse formuleerimist, kuulub niihästi teaduse eelnenud areng kui ka eksperimentaalsed uurimused. Vahetuks ajendiks, mis viib küsimuse tekkimisele, võib olla vastuolu olemasolevate teadmiste ja uute faktide vahel, mis ei mahu vanade teooriate raamesse. Nii näiteks oli relatiivsusteooria vahetult seotud Michelsoni katsetega, mis näitasid, et valguse kiirus on püsiv suurus. Valguse kiirus on ühesugune niihästi siis, kui see on vastupidine Maa liikumisele kui ka siis, kui need liikumised on samasuunalised. See fakt ei mahtunud G. Galilei poolt formuleeritud relatiivsuse printsiibi raamesse. Lähtudes tek-

kinud vastuolust, formuleeris A. Einstein uue relatiivsuse printsiibi.

Mõningatel juhtudel võrsub küsimus oskusest leida tavalistest nähtustest ebatavalist. Avastus algab imestusest, ütles Aristoteles. Seal, kus enamik inimesi näeb tavalisi fakte, märkab uurija ebatavalist. Hästi väljendab teaduse omapära mõttetera: «Uut tehakse teaduses nii: kõik teavad, et seda on võimatu teha. Seejärel tuleb võhik, kes seda ei tea. Tema teebki avastuse.» Teadus sünnitab igal sammul paradokse — teese, mis on vasturääkivuses tavaliste väljakujunenud mõistetega. Kuid paradoksid võimaldavad küsimust uut moodi formuleerida ja sellega soodustavad teaduslikku tunnetust. K. Marx kirjutas, et teaduslikud tõesed on alati paradoksaalsed, kui tugineda igapäevasele kogemusele, mis märkab vaid asjade petlikku näilisust. Paradoksaalne on nii see, et Maa tiirleb ümber Päikese kui ka see, et vesi koosneb kahest kergesti süttivast gaasist.

Probleemi ülesseadmisel uurija mitte ainult ei formuleeri küsimust, vaid kavandab ka selle vastuse üldise skeemi, ülesande lahendamise skeemi ja püstitab teatud oletused, hüpoteesid. Märkimisväärne osa kuulub probleemis ülesande lahendamise printsiipidele. Printsiibina võivad esineda mõningad üldised teaduslikud teesid, seadused. Võtame näiteks teadvuse olemuse küsimuse lahendamise. Püstitades ülesande seletada teadvuse olemust, lähtume materia primaarsuse ja teadvuse sekundaarsuse printsiibist, peegeldamise printsiibist jne. On arusaadav, et võib olla õigeid ja vääri printsiipe. Kui teadlane juhindub väärdest printsiipidest, raskendab see teed teadusliku avastuse juurde.

Teadusliku avastuse järgmiseks faasiks on probleemi lahendamine. See seisneb selles, et kasutades ära olemasolevaid kogemusi ja teadmisi, püüab uurija nähtust seletada. Nähtust seletada tähendab kindlaks teha selle olemasolu põhjus,

avada sisestruktuur, mõista seaduspärasust. Mõned uurijad heidavad teaduse sfäärist niisuguse funktsiooni, nagu seletamine, hoopiski välja. Näiteks L. Wittgenstein, üks tänapäeva positivismi esindajaid, ütleb otseselt: «Me peame keelduma ükskõik millistest seletustest; koht peab leiduma ainult kirjeldustele.» Kuid seletuse osa tunnistamine ei tähenda veel tunnetuse loomingu iseloomu kinnitamist: mõningatel juhtudel käsitletakse seletust ainult kui arusaamatu viimist arusaadava alla. Näiteks S. Stebbing, defineerides seletust kui viimist harjumuspärase alla, kirjutab, et «vastus küsimusele selle kõige lihtsamal vormis seisneb seose kättenäitamises, mis eksisteerib fakti vahel, mida tuleb seletada, ja millegi säärase vahel, mis on meile juba tuttav». Niisugune seletus ei saa viia uue avastamisele, vaid kujutab endast ainult uute faktide kirjeldamist vanades terminites.

Muidugi on subjekti olemasolevate teadmiste tähtsus seletamise protsessis äärmiselt suur, ilma nendeta ei saaks uurija asuda nähtuste tundmaõppimisele. Kuid õige on ka see, et seletus ei taandu ainuüksi uute faktide viimisele vanade, harjumuslike mõistete alla. Olemasolevate teadmiste abil selgitab subjekt uuritavas objektis välja uued seaduspärasused. Lähedes aju funktsioneerimise varem tunnetatud iseärasustest ja arvestades selle tegevuse reflektorset iseloomu, avastas I. P. Pavlov uued seaduspärasused. Ta formuleeris tingitud refleksi mõiste — kõrgema närvitalituse füsioloogia kõige tähtsama mõiste, millela tänapäeva teadus oleks mõeldamatu.

Konkreetsed teed, mis viivad avastusele, võivad olla äärmiselt mitmekesised ja eriskummalised, siin on kohta ka juhusel. Nii demonstreeris tuntud taani füüsik Ørsted ükskord üliõpilastele katseid elektriga; sulgedes elektri ahela, sai ta ootamatu tulemuse. Kui ahel sulgus, kaldus kõrval lebava kompassi magnetnõel kõrvale. Ørsted ühendas ahela uuesti ja jällegi kaldus kompassinõel kõrvale. See sai aluseks suurele avastu-

sele, seose kindlakstegemisele magnetismi ja elektri vahel. Ørsted'i avastus aitas kaasa teistele avastustele, eriti elektromagneti leiutamisele.

On teada rida juhtumeid, mil teaduslikud avastused sünnivad näiliselt ilma igasuguse teadlasepoolse pingutuseta. Nii oli ka Becquerel'i kiirte avastamisega. Kord aetas õpetlane tüki uraanimaaki fotoplaatide pakile. Mõne aja pärast, soovides veenduda fotoplaatide kõlblikkuses, Becquerel võttis pealmise neist ja ilmutas selle. Hämmastusega leidis ta ilmutatud plaadil mineraali selge jäljendi. Nii avastati nähtamatud kiired, mis panid aluse radioaktiivsuse uurimisele. Analoožilisel viisil avastati radiatsiooni mõju elavale koele. Raadiumi omaduste demonstreerimiseks võttis Becquerel kord loengule kaasa katseklaasis sisalduva raadiumipreparaadi ning pani selle kuuetakusse, kus see lebas mitu tundi. Mõne päeva pärast ilmusid nahale põletushaavad.

Hüpotees on sild uue ja vana vahel

Kõige tähtsamaks vahendiks ülesannete loominguilise lahendamise protsessis uute teadmiste formeerimisel on hüpotees. *Hüpotees on eeldus tegelikkuse mingisuguste omaduste ja seaduspärasuste kohta.* Erinevalt teoriast kujutab hüpotees endast teadmiste süsteemi, mille tõesus ei ole leidnud lõplikku kinnitust. Võtame näiteks elu tekkimise küsimuse lahendamise. Mõned uurijad nii meie maal kui ka välismaal, lähtudes tähtsast osast, mida etendavad elutegevuse protsessis nukleiinhapped ja ennekõike DNH, arvavad, et elu sai alguse juhuslikult tekkinud ja küllaldaselt spetsialiseerunud nukleiinhappe molekulidest, mis on võimelised reprodutseerima neile sarnaseid molekule. See nukleiinhape ühineb seejärel valkfermendiga, mis samuti juhuslikult tekkis, mille järel nukleiinhappe mole-

kulide reprodutseerimine toimub fermendi abil. Teist seisukohta arendab akadeemik A. I. Oparin. Ta arvab, et organism ei moodustu mitte juhuslike molekulaarsete struktuuride mehaanilise ühinemise teel, vaid evolutsioonilise arengu tulemusel. Ei üks ega ka teine seisukoht ei ole leidnud lõplikku kinnitust. Missugune hüpotees õigeaks osutub, see selgub teaduse ja praktika arenemise käigus.

Nagu näha, seisneb hüpoteesi tähtsus selles, et see on üleminekuvormiks tuntult tundmatu juurde. Hüpoteesi tekkimises ja arengus võib märkida mitut etappi. Esimeseks etapiks on hüpoteesi püstitamine. Hüpotees võib tekkida mitmel teel. Ühed neist formeeritakse vaatluse alusel, induktiivsel teel. Nii loodi Faraday-Maxwelli elektromagnetvälja hüpotees; niisamuti lõi D. I. Mendelejev perioodilisuse seaduse, C. Darwin rajas evolutsiooniteooria jne. Kuid hüpoteesid tekivad ka puhtdeduktiivsel teel. Väga piiratud olid vaatlused, mis eelnesid U. LeVerrier'i hüpoteesile, ent ometi ennustasid need 1846. aastal täpsete teoreetiliste arvutuste abil tundmatu planeedi Neptuni olemasolu.

Iga teaduslik hüpotees peab seletama teatud kindlat nähtuste ringi. Juhul, kui hüpotees niisugust seletust anda ei suuda, asendatakse see uuega. Teaduse arenemise protsessis kerkis esile soojusaine mõiste, mis pidi seletama soojuse olemust. Kuid oletus soojusaine olemasolu kohta ei leidnud kinnitust ning seetõttu heideti soojusaine mõiste kõrvale. Selle asemele asus hüpotees, mis käsitles soojust kui molekulide liikumist. See hüpotees leidis edaspidises kinnituse.

Teadusliku hüpoteesi tähtsaks tingimuseks on selle kontrollitavus. See tingibki järgmise staadiumi hüpoteesi liikumises — selle kontrollimise, tõestamise. Tuleb eristada hüpoteesi praktilist, katselist kontrollimist loogilisest tõestamisest. Hüpoteesi praktiline kontrollimine seisneb selles, et tegutsedes vastavalt hüpoteesist tulenevatele järeldustele ja saades teatud kindlaid

tulemusi, kinnitatakse sellega või lükatakse ümber hüpoteesi tõesus. On teada, et kuni XIX sajandi lõpuni valitsesid füüsikas aatomi jagamatuse, elementaarsuse ideed. Ometi esines juba siis arvamusi aatomistruktuuri keerukuse kasuks. Need olid hüpoteesid, mis leidsid kinnitust XIX sajandi lõpul pärast elektroni avastamist Thomsoni poolt. Hüpoteesi praktiline kontrollimine nõuab nii või teisiti tema kõrvutamist meelelise kogemuse andmetega.

Tõestamise loogiline tee seisneb selles, et näidata nende või teiste hüpoteetiliste arvamuste seost teaduslike seisukohtadega, mis on juba praktikas kinnitust leidnud. Lõppastmes tugineme me ka loogilises tõestamises praktikale, kuid ei tee seda mitte otseselt, vaid kaudselt, näidates meie eelduste sidet teaduslike seaduste ja mõistetega. Igas tõestuses on olemas tees, seisukoht, mida tõestatakse, alused või kasutatavad argumentid, samuti ka tõestuse viis. Tõestamisel kasutatakse mitmesuguseid loogilisi vahendeid: induktsiooni ja deduktsiooni, analüüsi ja sünteesi ning modelleerimist. Tõestamises kuulub tähtis osa tänapäeva matemaatilisele loogikale, mis annab teadusliku mõtlemise aparadi.

Hüpoteesi tõestamise ja kontrollimise viib lõpule hüpoteesi teooriaks muutumine. See on äärmiselt keerukas ja vastuoluline protsess, kus mõningaid seisukohti võidakse lugeda põhjendatuiks, samal ajal kui teised ümber lükatakse, kuigi edaspidi toovad uued faktid uue pildi esile. Võtame näiteks valguse olemuse kohta käiva ettekujutuse arenemise. Omal ajal, valguse omadusi tundma õppides, eeldas I. Newton, et valgus on osakeste voog. Kuid see hüpotees ei suutnud seletada valgusvoo käitumise mõningaid iseärasusi, eeskätt interferentsi ja difraktsiooninähtusi. See saigi aluseks kinnitusele, et valgusel ei ole mitte korpuskulaarne, vaid laine iseloom. XIX sajandil näis, et valguse laineline iseloom oli lõplikult tõestatud. Kuid uued eksperimendid, eriti Comptoni efekti

avastamine, näitasid, et valgusel on ka teisi iseärasusi: valgus käitus nagu osakeste kogum. See viis valguse kui nähtuse tõlgendamisele, mis evib nii lainelise kui ka korpuskulaarse iseloomu.

Paljud uurijad arvasid, et kui teooria on kinnitust leidnud, siis on see lõplik tõde. Selle vaate kohaselt kujutab iga teadus endast igaveste ja muutumatute tõdede summat. Niisuguse lähenemise lükkab ümber kogu teaduse arengukäik. Ei saa muidugi eitada igaveste tõdede olemasolu. Väide, mis kinnitab, et Borodino lahing toimus 26. augustil 1812. aastal, kuulub vaieldamatult igaveste tõdede hulka. Ent teadus ei koosne ainuüksi niisugustest väidetest, mis konstateerivad fakti või sündmust. Need on triviaalsed, banaalsed tõed. Tõde teaduses on aga keerukas ja arenev nähtus. Paljud seisukohad, mida peeti absoluutseteks, osutusid teaduse arenemise käigus suhtelisteks. Näiteks väide, et lühim tee kahe punkti vahel on sirgjoon. Pikka aega peeti seda ainuvõimalikuks. Kuid mitte-eukleidilise geomeetria loomine näitas selle teesi suhtelisust. Lühimaks osutub mitte sirge, vaid kõverjoon. Just nii liigub valguskiir, mis tuleb meile tähtedelt, möödudes Päikese lähedalt.

Olles lakanud pärast nende kontrollimist olemast hüpoteesid, jäävad teadusliku teooria seisukohad sellest hoolimata suhtelisteks. Objektiivne tõde on suhteline. Tõepärase teadmiste suhtelisus seisneb selles, et need peegeldavad objektiivse maailma avaldusi mittetäielikult, piiratult. Seepärast ei ole niisugused teadmised tardunud, vaid arenevad pidevalt. Tõde on protsess. Inimese teadmiste ja nende tõesuse suhtelisust kinnitab kogu teaduse — füüsika, keemia, bioloogia arengukäik.

Kuid teadusliku tõe suhtelisus, teooria suhtelisus, ei tähenda sugugi, et inimese teadmistel oleks meelevaldne iseloom. Nii tõlgendasid ja tõlgendavad tõde paljud idealistid. Lähtudes sellest, et teaduses asendab uus teooria vananenu ja see oma-

korda loovutab koha veelgi uuematele teoreetilistele konstruksioonidele, hakkasid idealistid kinnitama teaduslike seisukohtade tinglikkust. Sellest tuleneski konventsionaalne arusaamine teaduslikest seisukohtadest, millest meil oli juttu juba eespool. Tegelikult aga ei ole teadmised mitte ainult suhtelised. Igas suhtelises tões sisaldub ka moment absoluutsest, mida ei saa ümber lükata, kuna ta peegeldab õigesti objektiivset maailma. Teadmiste arenemisega toimub teaduses niisuguste absoluutse töö momentide akumulatsioon: vanad teadmised lülituvad uue teooria koosseisu, olles selle osaks kõrvuti uute tõdedega. See tunnetuse arenemise iseärasus leidis väljenduse teaduses eeskätt füüsika poolt püstitatud vastavuse printsiibis. Printsiibi olemus seisneb järgmises. Varasemad teooriad, nende praktikas kinnitust leidnud seadused, jäävad ka tulevikus tõepäraseks teatud kindla ala jaoks, millest need on tuletatud. Neid teooriaid ei lükata täies ulatuses ümber, vaid lülitatakse uute koostisse kui nende üksikjuhtumid. Uued ja vanad teooriad on teatud vastavuses üksteisega. Selle näiteks on A. Einsteini relatiivsusteooria suhe G. Galilei ja I. Newtoni klassikalise teooriaga. XIX sajandi lõpul teostatud katsed selgitasid välja uute andmete kokkusobimatuse klassikalise mehhaanikaga. Tõestati, et valguskiire liikumiskiirus, erinevalt tavalisest klassikalise mehhaanika kiiruste liitumisest, ei liitu Maa liikumise kiirusega. Selle fakti seletamine viis klassikalise mehhaanika seaduste muutmisele kehade suhtes, mis liiguvad valguse kiirusele läheneva kiirusega. Nii loodi spetsiaalne relatiivsusteooria, relatiivne mehhaanika, mis tõestas massi, ajarütmi ja keha pikkuse muutumist sõltuvalt keha liikumise kiirusest. Kuid seejuures ei heitnud relatiivsusteooria kõrvale klassikalist mehhaanikat ja selle suhtelisuse printsiipi. Klassikalise mehhaanika seisukohad omandasid piirjuhtumi iseloomu, tingimusel, et kehade kiirused on valguse kiirusega võrreldes väikesed.

Ettenägemine on teadusliku töö krooniks

Üheks eredamaks teadusliku loomingu avalduseks on ettenägemine, uue ennetamine. Ettenägemine on inimese poolt objektiivsete seaduste tunnetamise tulemuseks. Mida sügavamalt on tunnetatud objektiivse maailma seadusi, mida täiuslikum on nähtuste seletamine, seda suuremaid ettekuulutuslikke funktsioone evib teaduslik teooria. Otsene proportsionaalne sõltuvus seletuse taseme ja ettenägemise astme vahel on teadusliku tunnetuse kõige tähtsamaks seaduspärasuseks.

Teadusliku ettenägemise kohta võib tuua suure hulga näiteid. Näiteks avastati paljud kvantmehhaanika seadused teoreetilisel teel ja alles seejärel leidsid need eksperimentaalse kinnituse. Ettenägemine etendas hiigelsuurt osa gaaside kineetilises teoorias, kus õnnestus välja arvutada gaasi pideva hõõrdumise sõltuvus temperatuurist, kindlaks teha difusiooni ja soojajuhtivuse absoluutsed näitajad. Kineetiline teooria võimaldas ennustada ka niisugused püsivad molekulaarsed suurused, nagu molekuli keskmise läbijooksu pikkus kahe kokkupõrke vahel teiste molekulidega ja kõikide molekulide kokkupõrgete arv.

Tuleb märkida, et kaasaja teaduses ettenägemise võimalused raalide kasutuselevõtmise tulemusena märgatavalt laienevad. Veel aastat 15 tagasi oli ilmaennustamine kiireltöötavate masinate puudumise tõttu raskendatud. Selleks et ööpäevaks ilma ennustada, oli tarvis arvutusi teha tervelt kuu aega. Tänapäeva raalid võimaldavad neid operatsioone sooritada vajalike tähtaegade piires.

Nagu näha, on ettenägemine tihedalt seotud hüpoteesiga. Hüpotees on iselaadne sündmuste ettenägemine; mida suurema hulga sündmusi võib hüpotees ette näha, seda suuremat väärtust ta omab. Kuid ettenägemine on ka teooria funktsioon,

mille raames see enam ei oma oletuse iseloomu, vaid on usutav, kuigi võib endas sisaldada ka tõenäosuse momendi. Vaadeldes K. Marxi poolt materialistliku ajalookäsituse loomist, märgib V. I. Lenin, et oma tekkemomendil oli see hüpotees, kuid «... «Kapitali» ilmumisest alates ei olnud materialistlik ajalookäsitus enam hüpotees, vaid teaduslikult tõestatud teooria». Nagu teada, võimaldas ajaloolise arengu materialistlik teooria teaduslikult ette näha kommunismi võidu paratamatust.

Ettenägemine on subjekti keerukas mõtteline tegevus. Võib eristada erinevaid ettenägemise tasemeid. Elementaarsemaks ettenägemise vormiks, mida igapäevases elus laialdaselt kasutatakse, on ennustamine sündmuste lihtsa kordumise alusel. Näiteks annab välgu vaatlemine aluse järelduseks, et mõne sekundi pärast kostab müristamine. Punane loojang ennustab tuult jne. Tihti leiavad seda laadi ennustused aset ka teaduslikus tunnetuses, eriti siis, kui seadused on tundmatud. Näiteks supernoova plahvatuse 1946. aastal Corona Borealise tähtkujus ennustasid ette nõukogude astronoomid P. P. Parnago ja B. V. Kukarkin plahvatuste korduvuse ja nende tugevuse vahelise seose kindlakstegemise teel.

Võimalik on ka teist tüüpi ettenägemine — ettenägemine analoogia alusel tehtud järelduse põhjal, s. t. sarnasuse kindlakstegemise teel erinevate nähtuste vahel. Kasutades analoogiat, ennustas M. Faraday, et magnetilistel ja valgusnähtustel on laineline iseloom. 1832. aastal kirjutas ta: «Ma eeldan, et magnetiliste jõudude levik magnetipoolustelt sarnaneb rahutu veepinna kõikumistega või siis õhuosakeste heliliste võnkumistega, s. t. ma kavatsen rakendada võnkumiste teooriat magnetilistele nähtustele, nagu seda on tehtud heli suhtes ja on kõige tõenäolisem valgusnähtuste suhtes.»

Väga väärtuslik on ennustus, mis on tehtud seaduse tunnetamise alusel. Niisuguse ettenägemise näiteks on marksismi

ennustus sotsialistliku revolutsiooni ja sotsialismi võidu paratamatusest.

Ette näha võib mitte ainult loogiliste järelduste teel, tähtsat osa selles protsessis etendab ka kujutus. Kujutusvõime tähtsuse kohta ütles omal ajal hästi D. I. Pissarev, kirjutades: «Kui inimene oleks täielikult ilma jäetud võimest unistada... kui ta ei võiks vahetevahel ette rutata ja oma kujutusvõimega sisemiselt kaeda tervikliku ja lõpuleviidud pildina sedasama, mis just hakkab tema käte all **kuju** võtma, — siis ei oska ma kindlalt ette kujutada, missugune ajend sunniks inimest ette võtma ja lõpule viima ulatuslikke ning väsitavaid töid kunsti, teaduse ja praktilise elu aladel...» Märkides teadusliku loomingu sidet kujutlusega, ütles V. I. Lenin, et ka kõige lihtsamas üldistuses, kõige elementaarsemas üldises idees («laud» üldse) on tükike fantaasiat.

Mida tuleb siis mõista kujutluse all?

Kõige parem on näidata kujutluse omapära, kui kõrvutada seda meie poolt varem tajutud eseme kujutise tavalise reprodutseerimisega. Reprodutseerimine seisneb selles, et inimese teadvuses kerkib esile eseme kujutis, mis sarnaneb eseme endaga. Teisiti on lood kujutluse puhul. Kujutus on subjekti poolt kaemuslike kujutiste loomine esemete ja nähtuste kohta, mida ta varem ei ole tajunud. Tihti defineeritakse kujutlust kui inimese võimet fantaseerida, luua teadvuses seda, mida tegelikkuses ei ole olemas. Muidugi, paljudel fantastilistel kujutlustel on just niisugune iseloom. Kuid ka kõige taltsutamatuses fantaasias leidub alati tükike reaalsust. Kentauri ja näkineitsi kujud on väljamõeldis, ent nad on nii või teisiti tegelikkusega seotud: näkineitsi kujutab endast naise ja kala iseloomulike omaduste kombinatsiooni, kentauris aga on ühendatud inimese ja hobuse omadused jne.

Teaduslikus tunnetuses formeeritakse kujuteldavad kujutised alati mineviku kogemuste alusel. Siia kuulub ennekõike

meeleline kogemus. Aatomi, molekuli jne. kaemuslikud müdelid ehitatakse üles inimese teadvuse meeleliste elementide baasil, mis tema mälus olemas on. Nagu öeldud, etendab niisuguses ümberkujundamises juhtivat osa mõtlemine. Selleks et ehitada kujuteldavat kujutist, tuleb tunda seda nähtust, mille kujutist me loome. Kuid kujutluses transformeerib mõtlemine teadusliku ülesande loomingulise lahendamise kaemuslikku situatsiooni. Kujutluse tähtsus teadusliku loomingu protsessis seisneb selles, et see esineb kui vahend uue nägemiseks ajal, mil see uus võib-olla veel isegi mõistetes väljendatud ei ole. Kujutlus, nagu hüpoteski, on sillaks vana ja uue vahel. Loomingulise kujutluse tähtsusest uue avastamisel kõnelevad paljud faktid. Inglise insener Brown elas jõe kaldal. Talle tehti ülesandeks ehitada üle selle jõe sild, mis oleks vastu pidav ja mitte väga kallis. Kaua aega ei leidnud ta vajalikku lahendust. Kuid ükskord jalutades märkas insener allee kohal rippuvat ämblikuvõrku ja tal tuli kohe mõte ehitada rippisild.

Olulist osa kujutlusvõime kasvatamisel etendab kunst. On teada, et Dirac püstitas prootoni eksisteerimise idee puhtestetiilistel kaalutlustel, K. Tsiolkovski aga kõneles korduvalt, et tema kosmosereiside kontseptsioonide peamised ideed formeerusid tal teaduslik-fantastilise kirjanduse mõjul. Teaduse faktid kinnitavad ilmekalt mõtet, et kujutlusvõime on erakordselt väärtuslik. Seda on tarvis mitte ainult poeesias, vaid ka kõige rangemas teaduses.

Nagu näitab kujutlusvõime uurimine, ei ole viimane lihtsalt seotud mõtlemisega, vaid on ise mõtlemistegevuse erivormiks. Mõtete loogiline käik, mis toimub järelduste tegemise, analüüsi ja sünteesi näol, muutub kohe fantaseerimiseks, kui ta kohtab raskusi ülesande lahendamisel.

Meetod on teaduse hing

Teadusliku loomingu kohustuslikuks tingimuseks on tunnetusmeetodi teadlik kasutamine. See tähistab teed tõe juurde. Tegelikkuse tunnetamise meetod või viis seisneb olemasolevate teadmiste ja printsiipide ärakasutamises uute teadmiste hankimiseks; see esitab mõningaid nõudmisi uurijale, mis võivad olla väljendatud reeglite süsteemina. Võtame näiteks dialektika. Dialektiline meetod nõuab uuritavate nähtuste vaatlemist arenguprotsessis ja seoses teiste nähtustega. Selle nõudmise järgimine võimaldab objekti märksa sügavamalt tunnetada.

Võib tekkida küsimus: millega on kindlaks määratud metodoloogiliste printsiipide tunnetuslik osa? Mispärast need reeglid, mida me kasutame teaduslikus uurimises, kindlustavad uue avastamise?

Meetodi lahtimõtestamisel tuleb eristada kahte lähenemiseviisi — materialistlikku ja idealistlikku. Idealism käsitleb meetodit kui mingit meelevaldset konstruktsiooni, mis vastab neile või teistele subjektiivsetele vajadustele. Näiteks kurikuu- lus kasulikkuse printsiip. Sellel on ilmne metodoloogiline tähtsus, mis seisneb tõe kui millegi niisuguse defineerimises, mis on kasulik ja mis viib edasi. Me juba märkisime ära selle printsiibi subjektiivsuse. On arusaadav, et niisugune nõudmine ei saa teenida teaduslikku uurimist. Teadusliku meetodi kohustuslikuks tingimuseks on selle sisu objektiivsus. Meetod peegeldab välismaailma seaduspärasusi. Arenguprintsiip on teaduslik, kui võrd ta väljendab maailma arenemise üldist iseloomu. See puudutab ka teisi dialektika tähtsaid seisukohti — kvantitatiivsete muutuste kvalitatiivseteks muutusteks ülemineku seadust jne.

Tähtsa koha meetodis omab objekti tunnetamise teatud operatsioonide ja võtete väljatöötamine. Võtame näiteks eks-

perimendi. Nagu juba märgitud, paigutatakse ese eksperimendis kunstlikult loodud tingimustesse. Mõjutades uuritavat nähtust, selgitab uurija välja selle mõningad iseärasused. Eksperimentaalne meetod kujutab endast nagu objektiga sooritatavate toimingute ahelat, objekti lahtimõtestamise operatsioonide süsteemi. Kõik see peegeldab uuritava objekti ja selle tunnetamise keerukust. Meetodi võtted on nii või teisiti seotud uuritavate nähtuste objektiivsete iseärasustega.

Kuivõrd iga teadus uurib spetsiifilisi seaduspärasusi ja suhteid, siis igaüks neist kasutab oma võtteid. Nii näiteks tuleb bioloogiliste nähtuste — eluprotsesside uurimisel kasutada bioloogilisi mõisteid, niisuguseid nagu «ainevahetus», «assimilatsioon» ja «dissimilatsioon», «kohanemine» ja «muutlikkus» ning paljusid teisi. Ei ole võimalik aru saada elu olemusest, kui elusa looduse nähtuste analüüsimiseks kasutada ainult füüsika või keemia mõisteid.

Tänapäeva teadusliku tunnetuse iseloomulikuks jooneks on mitte ainult ühe uurimisala eraldamise tendents teisest, vaid ka teaduste vastastikune läbipõimumine. Vastastikune läbipõimumine seisneb selles, et erinevad teadused nagu vahetaksid omavahel meetodeid. Meetodite vahetamine väljendab teaduslike teadmiste integratsiooni, püüet välja töötada ühtset maailmapilti. Teadmiste süntees toimub niihästi üksikute teaduste sisemuses (näiteks füüsikas ei lakka katsed ühtse väljade teooria loomiseks), kui ka teaduste vahel.

Kaua aega erinesid XIX sajandil füüsika ja keemia aine teineteisest küllaltki selgelt. Keemia uuris vastastikuseid muundumisi; füüsika objektiks oli materiaalsete kehade olukord nende ainelise koosseisu püsimise tingimustes. Oli näha, et tol ajal tuntud mehhaanika, termodünaamika ja elektromagnetismi füüsikalised seadused ei ava keemiliste protsesside spetsiifikat. Kuid hiljem, XX sajandil, selgus, et mikro nähtuste omadused määravad suures osas ära ka keemilised

seaduspärasused. Füüsika tungis keemiasse, võimaldades aru saada paljudest keemiliste nähtuste iseärasustest. Ent see ei tähenda sugugi, et keemiliste ja füüsikaliste protsesside vahel ei oleks sisulisi erinevusi. Kuivõrd keemilised protsessid on seotud füüsikalistega, niivõrd abistavad füüsikalised meetodid keemiat, kuid tunnetada keemilisi nähtusi ainult füüsikaliste meetodite abil on võimatu. Füüsika tungimine keemiasse toob ainult siis kaasa positiivseid tulemusi, kui füüsika ise saab keemialt interpretatsiooni, mil, teiste sõnadega, ei ignoreerita keemiliste protsesside endi spetsiifikat.

Sedasama võib öelda ka ühelt poolt füüsika ja keemia ning teiselt poolt bioloogia vastastikuste suhete kohta. Elav organism kujutab endast bioloogiliste polümeeride — nukleiinhapete, valkude jne. rangelt kooskõlastatud ja diferentseeritud süsteemi. Kogu see keerukas süsteem kindlustabki organismi ainevahetuse ümbritseva keskkonnaga. Uurimused näitasid, et bioloogilistes protsessides kuulub väga suur osa füüsikalise-keemilistele protsessidele. Bioloogiline vahetus ja kohanemine toimuvad füüsikalise-keemiliste muutuste alusel. See võimaldas juurutada bioloogilistesse uurimistesse füüsika ja keemia meetodeid, millel oli ja on teaduse arengu seisukohalt suur tähtsus. Kuid ka siin etendavad teiste teaduste printsiibid abistavat, allutatud osa. Nende viljakus sõltub sellest, kuivõrd uurija võtab arvesse elusorganismi spetsiifikat.

Ei saa märkimata jätta niisuguse meetodi tähtsust, nagu seda on modelleerimine. See meetod on üheks teadusliku teadmise sünteesimise ilmekamaks avalduseks. Objektide uurimisel põrkab uurija tihti kokku niisuguste nähtustega, mille tunnetamine on äärmiselt raskendatud. Näiteks aju. Meie teadmised selle süsteemi kohta ei ole veel kaugeltki täielikud. Selles ei ole ka midagi imestusväärset: kuni viimase ajani oli aju tundmaõppimine raskendatud selle tõttu, et uurija võis otsustada seal toimuvate protsesside üle ainult

kaudsete andmete järgi (organismi käitumise järgi vastuseks välisele mõjutamisele ja elektroentsefalogrammide alusel). Nii-suguse situatsiooni puhul tuleb uurijale appi närvitegevuse modelleerimine. Modelleerimine nõuab teatud nähtuse mudeli loomist, mis, olles sarnane uuritavale, asendab seda. Objekti uurimine toimub antud juhul mudeli uurimise kaudu. Kui võrd mudeli ja modelleeritava nähtuse vahel on olemas sarnasus, analoogia, siis võib mudelil saadud tulemusi rakendada originaali suhtes. Ehitades aju mudeli niinimetatud neuroonvõrkude näol, õnnestub avada mõningaid jooni, mis on omased ajuprotsessidele. Seoses sellega tuleb rõhutada küberneetika hiiglasuurt tähtsust. Selle teaduse osatähtsus ei seisne üksnes masinate loomises, mis kergendavad inimese vaimset tööd. See seisneb ka selles, et raalid võimaldavad modelleerida kõige tähtsamaid mõtlemise funktsioone ning ka organismi funktsioone ja sellega tungida paljudesse elusorganismi psüühika ja füsioloogia saladustesse.

Filosoofia on teadusliku tunnetuse hädavajalik element

Me lõpetame oma ekskursiooni tunnetusteooria aladele sellega, et märgime ära filosoofia tunnetusliku tähtsuse. Sageli võib kuulda, et füüsika ja keemia, matemaatika ja küberneetika on tingimata kasulikud, ent filosoofia kohta seda öelda ei saa, parimal juhul on see teadus huvipakkuv mõistuse jaoks, praktilist kasu ta aga ei anna.

Selleks et niisugust arvamust filosoofia suhtes hajutada, tuleb kõigepealt aru saada sellest, mis on üldse teaduse kasulikkus. Kas väljendub alati teaduse kasulikkus selles, et ta teadmised võimaldavad ehitada masinaid, rajada sildu, saada sünteetilisi aineid? Ilmselt mitte. Kui ainult selliselt määratleda teaduse tähtsust, siis tuleks välja, et vajalike teaduste

hulgast on kõrvale jäänud ka teoreetiline füüsika ja paljud keemia, bioloogia jt. teaduste osad, s. t. just ainult need teadused, millel ei ole vahetut rakenduslikku iseloomu. Ja koos sellega ei tule kellelegi pähe eitada nende teaduste tähtsust. Väga paljud teaduses toimunud avastused ei ole vahetult rakendusliku tähtsusega, mõned neist säilitavad puhtal kujul teoreetilise iseloomu väga pikaks ajaks.

Mis puutub filosoofiasse, siis on ilmne, et filosoofia seisukohtade abil ei ole võimalik ehitada ühtki masinat. Ja sellest hoolimata kuulub filosoofiale aukoht teiste teaduste reas. Filosoofia uurib objektiivse maailma arenemise kõige üldisemaid seadusi, seepärast on ta tunnetuse üleüldiseks meetodiks, mida kasutatakse eranditult kõikides teadustes. See filosoofia osa iseloomustabki tema tunnetuslikku tähtsust. Selleks et tungida nähtuste olemusse, on vaja teada, et maailm areneb, et selle nähtustele on omased sisemised vastuolud jne.

Dialektilise materialismi filosoofia positiivset mõju võib märgata igal sammul. Võtke näiteks tänapäeva füüsika, keemia, bioloogia ja teiste teaduste aparaat ja te näete, et need on läbi imbinud filosoofilistest kategooriatest; nagu seda on ruum ja aeg, põhjuslikkus ja seaduspärasus, juhuslikkus ja paratamatus. Olles uurijaks ühe või teise teaduse alal, ei saa olla vaba filosoofiast. F. Engels kirjutab: «Missuguse poosi looduseuurijad ka ei võtaks, nende üle valitseb filosoofia. Küsimus on ainult selles, kas nad tahavad, et nende üle valitseks mõni vilets moodne filosoofia või siis tahavad nad juhinduda teoreetilise mõtlemise niisugusest vormist, mis rajaneb tutvusele mõtlemise ajaloo ja selle saavutustega.»

Filosoofia tähtsus seisneb selles, et ta relvastab uurija tunnetusvahendiga, kujundades tema teoreetilise mõtlemise. Selles mõttes on filosoofia teadusliku tunnetuse gnoseoloogiaks ja loogikaks. On huvitav, et teadusliku mõtlemise filosoofilisi võtteid kasutatakse ka siis, kui sõnades eitatakse dialektilise

materialismi tähtsust. Teadlane on objektiivselt dialektik, kuid see ei tähenda, et dialektika teadlik valdamine ei oleks vajalik. Muude võrdsete tingimuste puhul annab dialektika teadlik valdamine uurijale hiiglasuured eelised.

SISUKORD

I peatükk

Teadvus kui inimese võime peegeldada ümbritsevat maailma

1. Aju ja teadvus	5
2. Eluta loodusest inimeseni	21
3. Teadvus ja küberneetika	36

II peatükk

Kuidas inimene tunnetab ümbritsevat maailma

1. Tunnetus ja tõde	47
2. Teadusliku tunnetuse liigid ja vormid	53
3. Looming ja tunnetus	94

Коршунов Анатолий Михайлович. ПОЗНАНИЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. На эстонском языке. Художник Б. Резникович. Издательство «Ээсти раамат», Таллин, Пярнуское шоссе, 10.
Toimetaja E. Marandi. Kunstiline toimetaja L. Kruusmaa. Tehniline toimetaja L. Kann. Korrektor O. Kajando.
Laduda antud 20. IX 1968. Trükkida antud 15. I 1969. Kohila Paberivabriku trükipaber nr. 2, 70×108/32. Trükipoognaid 3,5. Tingtrükipoognaid 4,9. Arvestuspoognaid 5,23. Trükiarv 4000. Tellimise nr. 3162.
Trükkikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk t. 40/42.
Hind 18 kop. 1-5-2

18 kop.

A

29639

201043

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00399892 1