TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

PSÜHHOLOOGIA LUGEMIK

II

Esimene vihik

Tartu 1970

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

Loogika ja psühholoogia kateeder

PSÜHHOLOOGIA LUGEMIK

II

Esimene vihik

Tartu 1970

Toimetanud ja tõlkinud A. Pärl

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

E e s s õ n a

Käesolevas "Psühholoogia lugemiku" II osa esimeses vihikus esitatakse prof. S.L. R u b i n š t e i n i "Üldpsühholoogia alustest" (С.Л. Р у б и н ш т е й н, Основы общей психологии, M., 1946) kolm peatükki:"Aistingud", "Taju" ja "Mõtlemine". Teises vihikus aga esitatakse sama teose peatükid psühholoogia ajaloost.

Nõukogude silmapaistva psühholoogi peateosest neid peatükke lugejale eesti keeles kättesaadavaks tehes taotletakse kaht eesmärki. Esiteks puhtteaduslikku, sest neis peatükkides on tavaliste õpikutega võrreldes mitmekordselt ulatuslikumalt ja põhjalikumalt käsitletud põhilise tähtsusega t u n n e t u s p r o t s e s s e . Teiseks on S.L. R u b i n š t e i n i teoses meie arvates kõige järjekindlamalt ja veenvamalt realiseeritud materialistliku psühholoogia metodoloogilised printsiibid. Autor on oma teoses materialistlike printsiipidega ühendanud psüühiliste protsesside uurimise konkreetses tegevuses, näidates järjekindlalt, kuidas need t e g e v u s e s mitte ainult ei a v a l d u vaid ka k u j u n e v a d . Sellise käsitlusega on S.L. R u b i n š t e i n lähendanud psühholoogia orgaaniliselt p r a k t i k a konkreetsetele küsimustele, tema enda ütluse järgi aga eriti lapsepsühholoogiale - kasvatuse ja õpetuse küsimustele.

T o i m e t a j a

I. AISTINGUD.

Aistingud - sensoorika - on alati enam-vähem otsesses seoses motoorikaga, tegevusega; retseptor on seotud efektorite tegevusega. Retseptor on madala ärrituslävega organ, mis on kohanenud selleks, et kindlustada vastustegevust isegi organismi tühisel mõjutamisel.

Aisting on esiteks sensomotoorse reaktsiooni alglüli, teiseks on ta tajus antud üksikuid meelelisi omadusi diferentseeriva teadvusliku tegevuse resultaat.

Aisting ja taju on üksteisega kõige tihedamas seoses. Nad peegeldavad teadvusest sõltumatut objektiivset reaalsust meelte kaudu. Selles seisneb nende ühtsus. Taju on meeleliselt antud eseme või nähtuse teadvustamine. Inimeste, asjade ja nähtuste maailmast peegeldub meie tajus tavaliselt see, millel on meie seisukohast mingisugune tähendus. Tajudes maailma, loome esemete ja nähtuste vahel mitmesuguseid suhteid; selle tulemusena tekivad mõtestatud situatsioonid, mille tunnistajateks ja osalisteks me oleme. Aisting on üksiku meelelise kvaliteedi peegeldus või diferentseerumatu ja objektiveerumatu mulje ümbrusest. Seega esinevad aistingud ja tajud kui teadvuse kaks erinevat vormi või kaks erinevat objektiivsesse tegelikkusesse suhtumist. Selles seisneb nende tõeline erinevus. Aistingud ja tajud on seega sarnased ja erinevad.

Küsimusele - kas aisting eelneb tajule, nii et taju rajaneb aistingule, või on primaarselt antud taju ja selles eraldub aisting? - on ainuõige vastus: aisting eelneb tajule ja taju eelneb aistingule. Sensomotoorse reaktsiooni komponendina aisting eelneb tajule, geneetiliselt on ta aga primaarne. Aisting esineb seal, kus ei ole veel mingit taju, s.t. meeleliselt antud eseme teadvustamist.

Seejuures eraldatakse aisting taju analüüsides. See

analüüs ei ole reaalsuseta abstraktsioon ega eksperimentaatori sihilikult tehtud kunstlik operatsioon ebaloomulikes laboratoorsetes tingimustes, vaid inimese teadlik tunnetuslik tegevus, kus eseme või nähtuse tajus eristatakse selle kvaliteete. Kuid kvaliteetide eristamine on juba teadvuslik analüütiline tegevus, mis eeldab abstraktsiooni, võrdlemist, klassifikatsiooni. Niisiis on aisting elementaarne, aga samas ka võrdlemisi kõrge abstraktsiooni- ja üldistusastmega "teoreetiline" tegevus, mis toimub inimese mõjumisel objektiivsele tegelikkusele. Sellest aspektist erineb aisting tajust ja eeldab mõtlemist.

Nii ühel kui teisel juhul ei ole aisting ainult meeleline kujund, või täpsemalt, selle komponent, vaid ühtlasi tegevus või selle komponent. Olles algul sensomotoorse reaktsiooni komponent, muutub aisting hiljem eseme või nähtuse teatavale kvaliteedile suunatud teadvusliku, tunnetusliku tegevuse sisuks. Aisting on alati meelelise sisu ja tegevuse, protsessi ühtsus.

Aistimisvõime kujuneb tegevuses, mida ta aferenteerib ning reguleerib. Aistimisvõime areng, s.t. aistingute diferentseeritus, peensus ja täpsus sõltub otseselt tegevuse vajadusest. Nii sõltub loomade aistimisvõime fülogeneetiline areng oluliselt sellest, millised ärritajad on neile bioloogiliselt tähtsad ja on seoses nende elutegevuse, käitumise ning keskkonnaga kohanemisega.

Terve rida vaatlusi ja eksperimente kinnitavad seda väidet. Nii selgus mesilaste "dresseerimisel", et nad kergemini diferentseerivad kombineeritud ja mitte väga järsult üksteisest erinevaid "õiesarnaseid" vorme; "mittebotaaniliste" vormide diferentseerimine on neil aga raskendatud (F r i s c h). Konn pöördub nõrga krõbina poole, kuid ei reageeri tugevamatele, teravamatele häältele, mil pole tema suhtes otsest bioloogilist tähtsust (Y e r k e s). Koer on tundlik orgaaniliste hapete (looma keha, jälgede) lõhna vastu minimaalsetes kontsentratsioonides, kuid tal on puudulik aromaatsete ainete haistmine (õied, rohi, mis moo-

dustavad tausta ja ei ületa jälgede lõhna); sellepärast haistab koer aromaatseid aineid halvasti, orgaaniliste ja rasvhapete lõhnu aga ebatavaliselt teravalt ja täpselt (B u y - t e n d i j k). Ärritaja bioloogiline adekvaatsus tingib arengu käigus tema füsioloogilise tähtsuse, aga mitte vastupidi.

Vastavalt sellele on ka inimesel üha peenemate aistingute edaspidine arenemine lahutamatult seotud ühiskondliku praktika arenguga. Uusi, üha täiuslikumate omadustega asju luues loob praktika ka uusi "meeli", mis on võimelised täielikumalt ja teadvuslikumalt neid asju peegeldama (vrd. teadvuse ajalooline areng). Analoogiliselt sellega on ka üksikindiviidi aistimisvõime areng seotud tema tegevuse vajadustega. Nii eristavad Reini tekstiilitöölised, kes on spetsialiseerunud mustade kangaste töötlemisele (Reussi andmetel), kuni 4o musta värvuse varjundit; seal aga, kus inimesele sellist peent musta värvuse varjundite eristamist praktika vajadused ei dikteeri ja kui ta ei tegutse aladel, mis seda eristamist arendaksid, eristab ta silm ainult 2-3 varjundit. Vastavalt sellele kujuneb degustaatoril eriti peen maitseaistimine. Inimestel, kes tegelevad muusikaga, täheldatakse märgatavat ärritusläve madaldumist ja tundlikkuse suurenemist toonikõrguste eristamises (vaata edaspidi). Sama toimub ka kõigi teiste aistingute puhul. Aistingud tekivad ärritajate mõjumisel retseptoritele; aistingute arenemine on tingitud retseptorite arenemisest.

Retseptorid.

Retseptor kui spetsiaalselt ärritajate vastuvõtuks kohanenud organ allub ärritusele kergemini kui muud organid või närvikiud. Ta paistab silma eriti madala ärritusläve poolest, s.t. retseptori tundlikkus on eriti kõrge. Selles seisneb retseptori kui spetsialiseerunud aparaadi iseärasus: olles eriti tundlik, on ta spetsiaalselt kohanenud ärritajate vastuvõtuks.

Seejuures ei ole retseptorid igasuguste ärritajate retseptsiooniks kohanenud. Iga retseptor spetsialiseerub arenguprotsessis teatavatele ärritajatele.

Nii on tekkinud puuteretseptsiooniks kohanenud taktiilsed retseptorid; maitseärrituste retseptsiooniks kohanenud maitseretseptorid; haistmisretseptsiooniks kohanenud haistmisretseptorid; hääle- ja valgusretseptsiooniks kohanenud kuulmis- ja nägemisretseptorid. Igaüks neist retseptoritest on kohanenud eri liiki ärritajatele, mis on neile adekvaatsed.

Niisiis on retseptoritele iseloomulik esiteks nende spetsiaalne kohanemine ärritajate retseptsiooniks, mis avaldub eriti kõrges tundlikkuses, ja teiseks, kohanemine spetsiaalsete ärrituste vastuvõtuks, s.t. retseptorite spetsialiseerumine vastavalt ärritajate liikidele.

Meeleorganite spetsialiseerumine avaldub paradoksaalselt selles, et ka mitteadekvaatne ärritaja teatavale retseptorile mõjudes kutsub esile spetsiifilised aistingud. Nii annab silma võrkkile valgusaistingu, kui mõjuda sellele kas valguse, elektrivoolu või rõhumisega (löögist "lendavad silmast sädemed"). Teiselt poolt võib mehhaaniline ärritus anda rõhumis-, hääle- või valgusaistingu, olenedes sellest, kas see ärritaja mõjub kompimisele, kuulmisele või nägemisele. Aistingu ja ärrituse vahelise adekvaatse suhte selline rikkumine on siiski ainult erand. Aga hoolimata neist faktidest, lähtudes "meeleorganite" spetsialiseerumisest ja toetudes sellele, esitas Johannes M ü l l e r oma printsiibi meeleorganite spetsiifilise energia kohta. Selle printsiibi aluseks on vaieldamatu asjaolu, et kõik spetsialiseerunud aistingud on teatavas vahekorras neid tingivate histoloogiliselt spetsialiseerunud organitega. Kuna seda väidet kinnitavad laialdased psühhofüsioloogilised andmed, siis võitis meeleorganite spetsiaalse energia printsiip füsioloogide hulgas universaalse tunnustuse.

Samal alusel esitab M ü l l e r teise idee, millele vastavalt aisting ei sõltu mitte ärritaja iseloomust, vaid organismist või närvist, milles toimub ärritusprotsess, ja

väljendab selle organi spetsiifilist energiat. Näiteks tajutakse M ü l l e r i järgi nägemisaistingu vahendusel välismaailmas olematut valgust, sest meie silm saab valguse mulje ka siis, kui temale mõjub elektriline või mehhaaniline ärritus, s.t. ka siis,kui füüsiline valgus puudub. Valgusaisting tunnistatakse silma võrkkile spetsiifilise energia avalduseks: see olevat ainult teadvuse subjektiivne seisund. Selle tõttu, et vastavas meeleaparaadis toimuvad füsioloogilised protsessid arvatakse objektiivsete, aistingut vahendavate tingimuste hulka, lahutatakse aisting välisest põhjusest ja tunnistatakse subjektiivseks. Subjekti ja objekti vahelisest ühenduslülist muutub aisting seinaks, mis subjekti objektist eraldab.

Sel alusel tekkis ka käsitlus, mille formuleeris H e l m h o l t z . Toetudes sellele püstitas P l e h h a n o v oma hieroglüüfide teooria, mille L e n i n võttis terava kriitika alla: "On vaieldamatu, et kujutis ei või iialgi olla võrreldav mudeliga, kuid kujutis on iseasi, sümbol, l e p p e m ä r k - hoopis teine asi. Kujutis eeldab tingimata ja vältimatult selle objektiivset reaalsust, mis "peegeldub". "Leppemärk", sümbol, hieroglüüf on mõisted, mis toovad kaasa täiesti tarbetu agnostitsismi elemendi".[1]

Tarvitseb ainult interpreteerida M ü l l e r i poolt püstitatud subjektiiv-idealistliku pealisehitise aluseks olevaid positiivseid fakte ja needsamad faktid ilmuvad hoopis teistsuguses valguses. Meeleorganid kujunesid bioloogilise evolutsiooni protsessis organismi ja keskkonna vahelistes reaalsetes suhetes välismaailma mõjul. Meeleorganite spetsialiseerumine toimus välisärrituste mõjustusel. Välismaailma mõjud ise kujundavad retseptorid. Retseptorid on just nagu ärritusprotsesside mõjude "jäljendid", mis anatoomiliselt on fikseerunud närvisüsteemi struktuuris. Tõepoolest tuleks pigem rääkida meeleorganite spetsiifilise energia asemel meeleorganitest, mis on tekkinud spetsiifilise energia mõjul. Meeleorganite või närvide "spetsiifiline energia", mõistetuna geneetiliselt, tõstab siis esile närvi plastilisuse välisärrituse spetsiifika suhtes. Selle spetsiifika

[1] Lenin. Teosed. 14.kd., lk.215-216

põhjusi tuleb põhiliselt otsida mitte seestpoolt, vaid väljastpoolt. See ei tõesta mitte aistingu subjektiivsust, vaid objektiivsust. Muidugi ei ole see objektiivsus absoluutne. Aisting ja tema poolt tegelikkuse peegeldamise adekvaatsuse aste on tõeliselt tingitud nii retseptori seisukorrast kui ka tajuvast organismist tervikuna. On olemas illusioonid, hallutsinatsioonid ja meeltepetted. Just seepärast võimegi ütelda illusioonide, hallutsinatsioonide ja meeltepetete kohta, et nad erinevad teistest, objektiivsetest, tegelikkusele adekvaatsetest meeleorganite andmetest. Ühtede eraldamise kriteeriumiks teistest on tegevus, praktika, mis kontrollib meie aistingu kui objektiivse maailma subjektiivse kujundi objektiivsust.

Psühhofüüsika elemendid.

Aistingute sõltuvus välisärritustest sunnib uurima selle sõltuvuse põhilisi seaduspärasusi. See on nn. psühhofüüsika tsentraalne küsimus, mille oma uurimustes tõstatasid W e b e r ja F e c h n e r . Esimese vormistuse sai psühhofüüsika F e c h n e r i "Psühhofüüsika elementides" (1859), mis avaldas tunduvat mõju edaspidistele uurimustele. Psühhofüüsika põhiküsimuseks on lävede probleem. Tehakse vahet absoluutse ärritusläve ja eristusläve vahel.

Kõigepealt tegi psühhofüüsika kindlaks, et mitte iga ärritus ei kutsu esile aistingut. Ärritus võib olla nii nõrk, et ta ei kutsu esile mingit aistingut. Meie ei kuule paljusid vibratsioone, mida tekitavad meid ümbritsevad kehad. Samuti ei näe me palja silmaga paljusid pidevalt meie ümber toimuvaid mikroskoopilisi muutusi. Selleks, et esile kutsuda aistingut, on tarvis teatavat minimaalset ärrituse intensiivsust. Seda minimaalset ärrituse intensiivsust nimetatakse alumiseks absoluutseks ärrituslävеks. Alumine ärrituslävi tähistab tundlikkuse kvantiteeti. Retseptori tundlikkust väljendatakse suuruses, mis on vastuproportsionaalne ärrituslävega:

$$E = \frac{1}{J},$$

kus E tähendab tundlikkust ja J ärritusläve kõrgust. Peale alumise läve on olemas ka ü l e m i n e lävi, s.t. maksimaalne ärrituse intensiivsus, mille juures teatava kvaliteediga aisting on veel võimalik. Ärritusläved alal avaldub reljeefselt dialektiline suhe kvantiteedi ja kvaliteedi vahel. Eri liiki aistingute läved on erinevad. Aga ka ühe ja sama liigi piirides võivad nad erineda erinevatel inimestel või ühel ja samal inimesel eri ajal ja erinevates tingimustes.

Küsimusele sellest, kas üldse on olemas teatavat liiki aistinguid (nägemis- ja teisi aistinguid), järgneb paratamatult küsimus mitmesuguste ärrituste eristamise tingimustest. On ilmnenud, et peale absoluutsete on olemas ka eristusläved. W e b e r tegi kindlaks, et vajatakse teatavat suhet kahe ärrituse intensiivsuse vahel selleks, et nad tekitaksid erinevad aistingud. Seda suhet väljendab W e b e r i seadus: lisaärritus peab olema põhiärritusega teatavas suhtes, et teda kui sellist ära tuntaks

$$\Delta \frac{J}{J} = K,$$

kus J tähistab ärritust, ΔJ - ärrituse juurdekasvu, K - konstantset suurust, mis sõltub retseptorist.

Nii peab vaevalt märgatava erinevuse tajumiseks surveärrituse lisandi suurus alati olema ligikaudu $\frac{1}{30}$ lähtekaalust, s.t. vaevalt märgatava erinevuse saamiseks surveaistingu juures tuleb 100 g lisada 3,4 g, 200 g - 6,8 g, 300 g - 10,2 g jne. Helitugevuse juures see konstant võrdub $\frac{1}{10}$; valgustugevuse juures $\frac{1}{100}$ jne.

Edaspidised uurimused näitasid, et W e b e r i s e a d u s kehtib ainult keskmise ärritusintensiivsuse suhtes. Lähenemisel absoluutsele lävele kaob lisandi konstantsus. Nagu on selgunud, võimaldab W e b e r i seadus selle piiramise juures ka laiendamist. See seadus on rakendatav mitte ainult vaevalt tajutavate, vaid ka aistingute

igasuguste erinevuste suhtes. Erinevused aistingute paarids vahel tunduvad meile võrdseina, kui geomeetrilised suhted vastavate ärrituste vahel on võrdsed. Nii annab valgustuse suurendamine 25-lt 50-le küünlale subjektiivselt samasuguse efekti kui suurendamine 50-lt 100-le.

F e c h n e r , kes lähtus W e b e r i seadusest, möönis täiendavalt, et aistingute vaevalt märgatavaid erinevusi võib vaadelda võrdsetena, sest nad on kõik lõpmata väikesed suurused. Selle tõttu võib neid rakendada kui mõõtühikut, mille abil aistingute intensiivsust tähistatakse arvuliselt kui vaevalt märgatavate (lõpmata väikeste) suuruste summat (või integraali), kusjuures lähtutakse absoluutse tundlikkuse läve väärtusest. Selle täienduse tulemusena sai F e c h n e r kaks rida muutuvaid suurusi - ärrituste suurused ja neile vastavate aistingute suurused. Ärrituste kasvades geomeetrilises progressioonis, kasvavad aistingud aritmeetilises progressioonis. Nende kahe muutuva suuruse suhet on võimalik väljendada valemis:

$$E = K \log J + C,$$

kus K ja C on konstandid. See valem, määrates (vaevalt märgatavate muutuste ühikutes) kindlaks aistingute intensiivsuse sõltuvuse vastavate ärrituste intensiivsusest, väljendab nn. W e b e r - F e c h n e r i psühhofüüsilist seadust. Seda F e c h n e r i oletust, et on võimalik aistingute erinevusi summeerida lõplikult ja lõpmatult, peetakse paljude teadlaste poolt meelevaldseks. Seejuures tuleb märkida, et uuemates uurimustes on avastatud rida nähtusi, mis ei ole paigutatavad W e b e r - F e c h n e r i seaduse raamidesse. Eriti on Weber-Fechneri seadusega vastuolus protopaatilise tundlikkuse nähud, sest aistingud protopaatilise tundlikkuse alal ei väljenda järjekindlat kasvu vastavalt ärrituse tugevnemisele, vaid ilmuvad teatud läveväärtuse saavutamisel korraga maksimaalsel astmel. Oma iseloomult on nad lähedased reaktsioonide tüübile printsiibi järgi - "kõik või mitte midagi". Ilmselt ei ole Weber-Fechneri seaduse alla viidavad ka mõned faktid kaasaeg-

sest elektrofüsioloogiast.

H e l m h o l t z i hilisemad uurimused, mis leidsid kinnitust L a z a r e v i poolt, asendasid Weber-Fechneri seaduse esialgse formuleeringu keerukama valemiga, mis väljendab kõiki ärritusnähtusi valitsevat üldist printsiipi. Kuid ka Lazarevi katse väljendada ärrituse muutumist aistinguks matemaatilistes võrrandites ei hõlma tundlikkuse protsesside kogu mitmekesisust ega ärrituse üleminekut aistinguks.

Ärritusläve kindlaksmääramiseks on välja töötatud terve süsteem psühhofüüsilise uurimise meetodeid. Neist on tähtsamad: 1) vaevalt tajutavate erinevuste meetod (nn. piirimenetlus): ärritust muudetakse (suurendatakse või vähendatakse) kuni katsealune hakkab märkama või lakkab märkamast erinevust; 2) õigete või väärade juhtude meetod (nn. konstantsimenetlus): katseisikule esitatakse võrdlemiseks kaks erinevat ärritust; ta peab kindlaks määrama, kumb neist on tugevam; 3) konstantsuse suhtes keskmiste vigade meetod: katseisik peab leidma samasugused ärritused. Kõigi nende meetoditega määratakse ärritusläved statistiliste keskmistena (nn. taastamismenetlus).

Ärrituslävede mõõtmise tähtsus seisneb selles, et see on peamiseks aluseks sensoorse ala erinevuste täpsel kvantitatiivsel määramisel nii erinevate liikide ja erinevate indiviidide, kui ka ühe ja sama indiviidi juures erinevates tingimustes (sõltuvalt indiviidi väsimusest, harjumusest, haridusest jne.). Ärrituslävede mõõtmine võimaldab uurida ka sensoorsele alale mõjuvate kõrgemate faktorite tähendust ja määrata kaudselt kindlaks nende faktorite taset. Nii on võimalik saada andmeid, millel on praktiline tähtsus.

Ärritusläve ja järelikult ka organite tundlikkust ei või pidada mingiks kord ja igaveseks fikseerunud nähtuseks. Paljud nõukogude autorite uurimused on tõendanud nende erakordset muutlikkust. Nii kinnitasid B o g o s l o v s k i, K.H. K e k t š e j e v ja A.O. D o l i n , et meeleorganite tundlikkust võib muuta intersensoorsete tingitud ref-

lekside kujundamise kaudu (mis alluvad samadele seadustele tavaliste motoorsete ja sekretoorsete tingitud refleksidega). Viimasel ajal on mitmetes uurimustes väga täpselt selgitatud sensibilisatsiooninähtust kuulmistundlikkuse alal. Nii konstateeris A.J. B r o n š t e i n kuulmisläve langust korduvate akustiliste ärrituste mõjul, B.M. T e p l o v selgitas ärritusläve järsu languse toonikõrguste eristamise alal väga väheste harjutuste tagajärjel, V.J. K a u f m a n - vastupidiselt S e a s h o r e ' i , W h i p p l e ' i jt. tendentsile vaadelda toonikõrguse tundlikkuse läve individuaalseid erinevusi eranditult organismi muutumatute kooduslike iseärasustena - tõendas eksperimentaalselt esiteks kõrgusvahede t a j u l ä v e d e (samuti tüübi) sõltuvust katsealuste muusikalise tegevuse iseloomust (instrumentalistid, pianistid jne.) ja teiseks tõendas ta toonide kõrgusvahede taju lävede muudetavust. K a u f m a n jõudis järeldusele, et toonikõrguste eristamise võime sõltub antud isiksuse tegevuse konkreetsetest iseärasustest ja võib teatud määral sellest sõltuvalt muutuda. N.K. G u s s e v jõudis analoogilistele resultaatidele degustatsiooni alal, tõendades degustatsioonipraktika osa maitsetundlikkuse arendamises.

Üldse ei esine tundlikkuse läved absoluutsete, muutumatute suurustena. Eksperimentaalsed uurimused on näidanud, et isegi niisugused nähtused, mis põhiliselt näivad olevat tingitud perifeersetest faktoritest, ei ole ainult organi enda poolt määratud. Nii näiteks perifeerse nägemise osas valgustundlikkuse vähenemine pimedusadaptatsiooni puhul, mis on esile kutsutud võrkkile perifeeria eelneva "valgustamisega", sõltub oluliselt tsentraalsetest psüühilistest või füsioloogilistest faktoritest ja võib olla välditav, kui sellele pööratakse tähelepanu (nagu seda näitab S e m j o n o v s k a j a uurimus).

Tundlikkuse läved nihkuvad tunduvalt, sõltuvalt inimese suhtumisest ülesandesse, mida ta teatavaid meelelisi andmeid diferentseerides lahendab. Ühe ja sama intensiivsusega füüsiline ärritus võib tunduda nii allpool kui ka kõrgemal är-

rituslõve ja võib olla või mitte olla tajutav sõltuvalt sellest, milline tähtsus on sel ärritusel inimese suhtes: kas ta esineb antud indiviidide ümbruse ükskõikse momendina, või on nende tegevuses oluliste, määrava tähtsusega tingimuste näitajaks. Niisiis selleks, et tundlikkuse uurimine annaks eksaktseid resultaate ja viiks praktilise tähtsusega järeldustele, peab ta siirduma psühholoogia alale ja mitte piirduma füsioloogia raamidega. Psühholoogiline uurimus tegeleb mitte ainult "ärritusega", vaid ka esemega ja mitte ainult o r g a n i g a , vaid ka i n i m e s e g a .

Psühholoogilisel ja psühhofüsioloogilisel (ja mitte ainult füsioloogilisel) uurimisel, milles aistingud seostatakse isiksuse kogu keeruka eluga ning tema ja ümbritseva maailma vaheliste reaalsete suhetega, on eriline praktiline tähtsus.

Psühhofüsioloogilised seaduspärasused.

Aistingute karakteristika ei piirdu psühhofüüsiliste seaduspärasustega. Organi tundlikkuse suhtes on tähtsus ka tema füsioloogilisel seisundil (või temas toimuvatel füsioloogilistel protsessidel). Füsioloogiliste momentide tähtsus avaldub eeskätt adaptatsiooninähtustes, organi kohanemises pidevalt mõjuvale ärritusele; see kohanemine avaldub tundlikkuse muutuses - selle vähenemises või suurenemises. Selle näiteks võib olla fakt kiirest adapteerumisest ühele mingile kestvamalt toimivale lõhnale, sellal kui teisi lõhnu tajutakse edasi sama teravalt kui varem.

Aistingu intensiivsuse vähenemine ärritaja kestval toimel on seletatav närviimpulsside sageduse vähenemisega, mis kulgevad retseptorist kesknärvisüsteemi suunduvas eferentses närvis.

A d r i a n tegi kindlaks, et kõik retseptorid võib liigitada kahte rühma: 1) ärritajaga kiirelt adapteeruvad, temaga kiirelt harjuvad retseptorid; see avaldub aistingu nõrgenemises meeleorgani kestval ärritamisel (taktiilsed retseptorid) ja 2) aeglase adaptatsiooniga retseptorid, mil-

le tegevuse puhul aisting peaaegu ei nõrgene (proprioretseptorid).

Adaptatsiooniga on tihedas seoses ka kontrastinähtus, mis avaldub tundlikkuse muutumises eelneva (või kaasneva) ärrituse mõjustusel. Nii teravneb kontrasti mõjul hapu aistimine pärast magusa aistimist, külma aistimine pärast kuuma aistimist jne. Märkimisväärt on ka retseptorite võime säilitada aistingut, mis avaldub ärrituse enam-vähem kestvamas j ä r e l t o i m e s. Samuti kui aisting ei saavuta järsku maksimaalset toimet, nii ta ka ei kustu kohe pärast ärrituse lõppemist, vaid säilib teatava aja ja alles siis kaob pikkamööda. Kiirelt üksteisele järgnevate ärrituste edasikestmise tõttu toimub üksikute aistingute kokkusulamine tervikuks; seetõttu ongi võimalik meloodiate, kinopildi jne. tajumine.

Retseptorite diferentseerumine ja spetsialiseerumine ei välista nende ühtsust ja vastastikust mõju. See avaldub selles, et ühe retseptori ärritamine mõjustab teise ärrituslävе. Nii mõjustavad optilised ärritused kuulmislävе ja vastupidi (L a z a r e v , K r a v k o v). Niisama avaldavad nägemisaistingute lävele mõju haistmisaistingud.

Retseptorite vastastikusele mõjule on rajatud üksikute meeleorganite, eeskätt silma ja kõrva sensibiliseerimise meetod, mis seisneb selles, et teisi meeleorganeid mõjutatakse nõrkade või lühiaegsete, neile adekvaatsete ärritustega.

Aistingute vastastikune sõltuvus avaldub ka nn. s ü n e s t e e s i a s . Sünesteesia all mõistetakse sellist mitmesuguste tundlikkuse sfääride liitumist, mille juures ühe modaalsuse puhul teatud funktsioonid kanduvad üle teisele, erisugusele. Sageli täheldatud sünesteesia vormiks on nn. värvikuulmine (audition colorée). Mõnedel inimestel (näit. S k r j a b i n i uurimustes; real juhtumeil, mida täheldas B i n e t; poisil, keda uuris L a z u r s k i ja väga musikaalsel noorukil, keda on vaadelnud autor) avaldub värvikuulmine väga selgesti. Üksikud väljendid, mis peegeldavad mitmesuguste aistinguliikide sünesteesiat, esi-

nevad kirjakeeleski. Nii näiteks räägitakse karjuvast värvist, soojast või külmast koloriidist, soojast toonist (hääle tämbr) või sametisest häälest.

Selle nähtuse olemus ei ole veel täielikult selge. Mõned autorid seletavad seda ühiste afektiivsete momentidega, mis annavad eri liiki aistingutele ühise emotsionaalse värvingu.

Lõpuks avaldub retseptorite vastastikune mõju mitmesuguste aistinguliikide vastastikuse seose korral; see väljendub iga asja või nähtuse tajumisel. Vastastikune mõju väljendub mitmesuguste, näiteks nägemis- ja kompimisaistingute ühises osavõtus mingi asja või selle omaduse, nagu vormi, faktuuri jne. tunnetamisest. Isegi siis, kui tajumisest võtab otseselt osa ainult üks retseptor, on aisting vahendatud mõne teise retseptori andmete kaudu. Nii vahendab eseme vormi tunnetust kompimine, kui nägemine on millegipärast välja lülitatud, kompimisaistinguid aga visuaalsed kujutlused. Kompimises endas esineb naha-aistingute ja puudutamisel saadavate kinesteetiliste aistingute koostoime, viimastega segunevad eseme pinna puudutamisel veel ka temperatuuriaistingud. Mingi toidu mõrkja, sapise jne. maitse aistimisel seostuvad maitseaistingutega kompimis- ja kerged valuaistingud. Aistingute vastastikune mõju avaldub ka sama liiki aistingute piirides. Nägemise alal mõjustab näiteks kaugus värvust, sügavusaistingud vormi jne. Neist vastastikuse mõju vormidest on viimane muidugi kõige tähtsam, sest ilma selleta ei oleks üldse võimalik tegelikkuse taju.

Aistingute liigitus.

Kuna aisting tekib selle tagajärjel, et vastavale retseptorile mõjub teatav füüsiline ärritaja, siis on loomulik võtta aistingute esialgse liigituse aluseks retseptorid, mis annavad teatud omaduse või modaalsusega aistinguid.

Aistingute põhiliikidena eristatakse nahaaistingud (puute-, surve-, kompimis-, temperatuuri- ja valuaistingud); maitsmis- ja haistmisaistingud; nägemis- ja kuulmisaistin-

gud; asendi- ja liigutus- (staatilised ja kinesteetilised) aistingud; orgaanilised aistingud (nälja-, janu-, suguaistingud, valuaistingud, siseorganite aistingud jne.).

Teravalt diferentseerunud aistingute mitmesugused modaalsused on kujunenud arenguprotsessis. Leidub tundlikkuse intermodaalseid liike, mida tänapäevani ei ole piisavalt uuritud. Selline on näiteks ülalmärgitud vibratsioonitundlikkus, mis seob taktiilse-motoorse sfääri akustilise sfääriga ja esineb geneetilises plaanis (mitme autori arvates alates D a r w i n i s t) kompimisaistingutelt kuulmisaistingutele ülemineku vormina.

Vibratsiooniaisting on tundlikkus õhuvõngete vastu, mida tekitab liikuv keha. Vibratsiooniaistingu füsioloogiline mehhanism pole veel selgitatud. Mõnede uurijate arvates on see seoses luustikuga, aga mitte nahaga (F r e y jt.); teised loevad vibratsiooniaistingut taktiilseks-nahaliseks, omistades luudele ainult resonaatorlik-füüsilise funktsiooni (B e c h t e r e v , M i n o r jt.). Vibratsioonimeel on taktiilse ja kuulmismeele siirde- või vahevorm. Ühed uurijad (K a t z jt.) lülitavad ta taktiilsesse tundlikkusesse, eristades seejuures vibratsioonitundlikkuse survetundlikkusest[1]; teised lähendavad vibratsioonitundlikkuse kuulmisele. Eriti arvab K o m e n d a n t o v i kool, et vibratsioonitundlikkus on helitaju vorme. Normaalse kuulmise juures see eriti ei esine, kuid kuulmisorgani rikke puhul avaldub selle funktsioon selgesti. Kõnesoleva kuulmisteooria järgi mõistetakse vibratsioonitaju difuusse helitundlikkusena. Selle kuulmisteooria esindajad asuvad seisukohal, et vibratsioonitundlikkus on kuulmise arenemise etappe.

Kuigi vibratsiooniaistingud kaasnevad kompimisaistingutega, ei etenda nad tavaliselt kuulmise ja teiste tundlikkuse põhiliikide olemasolekul siiski olulist, iseseisvat osa. Kuid mõnikord avalduvad nad väga selgesti. Võin tuua isiklikest täheldustest ühe näite. Läksin kunagi mööda tänavat.

---

[1] Vibratsioonitundlikkuse ja survetundlikkuse erinevusele osutas juba D a r w i n, toetudes nende fülogeneetilise arengu andmetele.

Mul oli käes pakk, hoidsin seda nöörist, millega ta oli seotud. Mõttesse vajunud,ei näinud ega kuulnud ma, mis ümbruses toimus. Äkki tajusin ma käega meeleheitlikku autosignaali: auto peaaegu juba puudutas mind. Kuulmismulje autosignaalist sain ma alles pärast seda, kui olin signaali vibratsioone käega tajunud. Algul ma sõna tõsises mõttes kuulsin autosignaali vibreerivas käes.

Vibratsioonimeel omandab erilise praktilise tähtsuse nägemis- ja kuulmisorgani vigastuste puhul. Kurtidel ja pimekurtidel etendab ta suurt osa. Hästi arenenud vibratsioonimeele abil tunnevad kurdid kaugelt ära veoauto või muu liiklusvahendi lähenemise. Samuti tunnevad pimekurdid vibratsioonimeele abil, kui keegi astub tuppa.

Mõnikord saavutab vibratsioonimeel sellise täiuslikkuse, et võimaldab pimekurtidel tajuda muusika rütmi, nagu see esines H e l e n K e l l e r i l .

Analoogilise juhu esitab K a t z kurdist, kes suure huvi ja naudinguga "kuulas" kontserte, kasutades ilmselt oma vibratsioonimeelt.

Lähtudes ärritajate omadustest, eristatakse mehhaanilist tundlikkust, millesse kuuluvad kompimis-, kinesteetilised jt. aistingud. Mehhaanilisele tundlikkusele on lähedased akustiline tundlikkus, mida tekitab tahke keha võnkumine; keemiline tundlikkus, kuhu kuuluvad haistmine ja maitsmine; termiline ja optiline tundlikkus.

Paiknemise alusel võib liigitada kõik retseptorid kolme gruppi: interoretseptorid, proprioretseptorid ja eksteroretseptorid. Neile vastavalt eristatakse intero-, proprio- ja eksteroretseptiivset tundlikkust.

I n t e r o r e t s e p t o r i d paiknevad inimkeha kõigis siseorganites (kopsus, südames, maos, sooltes, neerudes, emakas, pleuras, kõhukelmes ja veresoonte seintes). Viimase 2o aasta uurimused on näidanud, et kõik kehas asuvad organid on varustatud retseptoritega, mis pidevalt signaliseerivad kesknärvisüsteemile organites toimuvatest muutustest. Selle signalisatsiooniga ei kaasne tavaliselt aistingud; te-

ma tähtsus seisneb organite reflektoorses regulatsioonis, mida teostab närvisüsteem. Organite normaalse elutegevuse häirete ja nende haigestumise korral (põletik, trauma) ulatub interoretseptiivne signalisatsioon ajukoorde ja teadvustub. Orgaanilised aistingud põhinevad peamiselt interoretseptsioonil.

P r o p r i o r e t s e p t o r i d paiknevad lihastes, kõõlustes ja liigestes. Nad võtavad vastu ärritusi, mis tekivad kudede sügavates osades; seepärast kantakse proprioretseptsioon nn. sügavtundlikkuse alla. Proprioretseptsiooni lülitub sõna otseses mõttes retseptsioon, mis võtab vastu impulsse lihastiku pinge muutustest seoses kõõluste pingutumise või lõtvumisega, luude liigespindade kokkupuutumisega jms. Proprioretseptsiooni alla kuuluvad niisiis kinesteetilised aistingud, mis tekivad liigutuste tagajärjel. Samuti kuuluvad proprioretseptorite hulka vestibulaarse elundi retseptorid, mis reguleerivad keha tasakaalu ja seisundit ruumis.

E k s t e r o r e t s e p t o r i d asetsevad naha pinnal (siit nahatundlikkus). Nad võtavad vastu väljastpoolt tulevaid ärritusi. Eksteroretseptiivse tundlikkuse alla kuuluvad maitsmine, haistmine, nahatundlikkus, kompimis-, temperatuuri- ja osalt valuaistingud, samuti ka kuulmine ja nägemine.

Eksteroretseptorid võib veel liigitada (S h e r r i n g t o n i järgi) kontakt- ja distantsretseptoriteks. Kontaktretseptorite all mõistetakse selliseid elundeid, mis kutsuvad esile aistinguid otseses kokkupuutes ärritajaga. Siia kuuluvad kompimine ja maitsmine. Distantsretseptorid reageerivad ärritustele, mis tulevad eemal asetsevatest ärritajatest; distantsretseptorid on nägemis-, kuulmis- ja haistmisretseptorid.

See liigitus, nagu enamik liigitusi, on tinglik, sest esinevad vahepealsed juhud, mida võib kanda kord ühte, kord teise rühma. Nii näiteks on soojuse retseptsioon kontaktse iseloomuga, kui soojaaistingud tekivad soojendatud keha ot-

sesel puudutamisel; kuid soojaaistinguid võib esile kutsuda ka soojuse kiirgamine kauguses. Retseptorite liigitamine kontaktseteks ja distantsseteks on siiski geneetiliselt ja bioloogiliselt oluline. Täiesti ilmne on distantsretseptorite bioloogiline tähtsus: nad võimaldavad orienteeruda sellest, mis toimub teatavas kauguses; nad signaliseerivad õigeaegselt lähenevast hädaohust jne. Sellepärast on alati kuulunud juhtiv tähtsus distantsretseptoritele, evolutsioonirea varasematel astmetel - haistmisele, hilisematel - nägemisele. Tavaliselt paiknevad distantsretseptorid peas.

Geneetilises plaanis esitatakse veel üks olulist huvi pakkuv tundlikkuse liigitus. Selle aluseks on aferentsete närvikiudude regeneratsiooni kiirus pärast perifeerse närvi läbilõikamist, mida vaatles H e a d iseendal teostatud eksperimentides.

Interpreteerides oma vaatlusi tundlikkuse järgnevast taastumisest, jõudis H e a d kaht eri liiki - protopaatilise ja epikriitilise tundlikkuse eristamisele. P r o t o p a a t i l i n e tundlikkus on primitiivsem ja afektiivne, vähem diferentseerunud ja lokaliseerunud. E p i k r i i t i l i n e tundlikkus on peenemalt diferentseerunud, objektiveerunud ja ratsionaalsem; teine kontrollib esimest. Kummalgi neist on erilised närvikiud, mis erineva kiirusega regenereeruvad. Kiude, mis juhivad protopaatilist tundlikkust, loeb H e a d fülogeneetiliselt vanemaiks ja struktuurilt primitiivsemaiks ning seepärast varem taastuvaiks, sellal kui epikriitilist tundlikkust juhitakse fülogeneetiliselt nooremasse süsteemi kuuluvate keerukama ehitusega kiudude poolt. H e a d arvab, et mitte ainult aferentsed teed, vaid ka tsentraalsed moodustised on protopaatilisel ja epikriitilisel tundlikkusel erinevad: protopaatilise tundlikkuse kõrgemad keskused lokaliseeruvad H e a d i ' järgi talamuses, epikriitilise tundlikkuse keskused aga fülogeneetiliselt hilisemates ajukooremoodustistes. Normaalsetes tingimustes kontrollib protopaatilist tundlikkust epikriitiline tundlikkus; see kontroll

toimub nii, et ajukoor mõjub pidurdavalt talamusele ja allpool asetsevatele aladele, milledega protopaatiline tundlikkus on seotud.

Selle tundlikkuse liigituse jämedamaks - protopaatiliseks ehk talamuslikuks, ja peenemaks - epikriitiliseks ehk koorelíseks, mille H e a d andis ainult pindmise tundlikkuse suhtes (eriti nahatundlikkuse alal), laiendas S t o p f o r d ka sügavtundlikkusele.

Lähtudes sellest, et protopaatiline tundlikkus kujutab endast teravate termiliste ja valuärritustega seotud afektiivset norutunnet, tähistas F ö r s t e r selle terminiga paatilist või afektiivset tundlikkust. S h e r r i n g t o n aga kasutab terminit "nocizeptiv", s.t. tundlikkust, mis võtab vastu organile kahjulikku, purustava jõuga ärritust. Epikriitilise tundlikkuse sünonüümidena kasutatakse ka termineid pertseptoorne või diskriminatiivne, s.t. eristav, või gnostiline, s.t. tunnetuslik.

Kuigi H e a d i teooria on huvitav, on see siiski ainult hüpotees, mille kohta mitmed uurijad on esitanud vastuväiteid.[1]

Selles probleemis tuleb eristada kaht külge: esiteks küsimus sellest, kas on õigustatud vastandada kaht liiki tundlikkust kui geneetiliselt üksteisele järgnevat astet, millest kumbki põhineb eri liiki aferentsetele närvikiududele, ja teiseks - küsimus sellest, kas on olemas funktsionaalsed erinevused normaalse tundlikkuse mitmesuguste liikide vahel, millest ühed on afektiivsema, vähem diferentseerituma ja ratsionaalsema iseloomuga.

Jättes lahtiseks H e a d i õpetuse tuuma puudutava esimese küsimuse, võib lugeda vaieldamatuks jaatava vastuse teisele. Et selles veenduda, piisab näiteks orgaanilise tundlikkuse vaatlemisest. Orgaaniline tundlikkus kujutab endast enamasti laialivalguvaid, raskesti lokaliseeritavaid ja raskesti diferentseeritavaid, niivõrd selge afektiivse värvin-

---

[1] Е.К.Сепп. К критике теории Хэда о протопатической и эпикритической чувствительности.-"Психоневрология и психиатрия", т.VI, № Io, М., I937.

guga aistinguid, et iga sellist aistingut (nälg, janu jne.) võib pidada tundmuseks. Nende aistingute tunnetuslik tase ja subjektiiv-afektiivsete ning objektiiv-esemelike momentide diferentseeruvusaste on väga erinevad.

Olles orgaaniline, tegelikkust peegeldav protsess, sisaldab iga aisting paratamatult polaarsust. Ühelt poolt peegeldab aisting mingit tegelikkuse külge, mis ärritajana mõjub retseptorile, teiselt poolt signaliseerib ta teataval määral organismi seisundist. Nii on tundlikkuses, sensoorikas antud ühelt poolt afektiivsed, teiselt poolt - pertseptiivsed, kontemplatiivsed momendid. Need esinevad aistingutes vastandite ühtsusena. Kuid selles ühtsuses valitseb üks teataval määral teist. Ühtedel juhtudel on sensoorika afektiivse, teistel pertseptiivse iseloomuga. Esimene valdab peamiselt tundlikkuse neis liikides, mis reguleerivad organismi sisemisi vastastikuseid suhteid; teine - neis, mis reguleerivad peamiselt organismi ja keskkonna vahelisi suhteid.

Primitiivne tundlikkus kujutas endast algul ilmselt pertseptiivsete, afektiivsete ja motoorsete momentide diferentseerumatut ühtsust, peegeldades liigendumatu tervikuna nii objekti omadusi kui ka subjekti seisundit. Hiljem läheb tundlikkuse arenemine eri suundades: ühelt poolt säilitavad afektiivse iseloomu tundlikkuse liigid, mis on seotud seesmiste vastastikuste suhete reguleerimisega; teiselt poolt on vajalik keskkonnale õige kohanemise ja siis ka keskkonnale mõjumise huvides peegeldada asju nende objektiivsetes, subjektist sõltumatutes omadustes. Seepärast hakkasid bioloogilise evolutsiooni protsessis kujunema üha enam spetsialiseerunud, võrdlemisi teravalt piiritletud meeleaparaadid, mis on kohased selleks, et peegeldada võimalikult objektiivselt asjade eneste omadusi. Füsioloogia sfääris oli see tingitud sellest, et perifeerne ärritus ei kutsu esile aistingut ühetähenduslikult, vaid on ainult algfaasiks protsessile, millesse on lülitatud ka kõrgemad keskused. Vastavalt ajukoore keskaparaadi arenemisele etendavad see-

juures sensoorsete süsteemide tegevuses tsentrifugaalsed, keskusest perifeeriasse minevad innervatsioonid uuemate andmete järgi ilmselt sama tähtsat osa kui tsentripetaalsed - perifeeriast keskusesse tulevad innervatsioonid. See üksikute sensoorsete süsteemide tegevuse reguleerimine tsentraalsete faktorite poolt ratsionaliseerib tundlikkust ja aitab kaasa selleks, et just nagu korrigeerides lokaalset ärritust, viia sensoorsed omadused teadvusesse maksimaalses vastavuses objektiga.

Tundlikkuse probleemi uuris algul psühhofüsioloogia, mis oli oma olemuselt füsioloogia osa. Alles viimasel ajal võeti see psühholoogiasse. Psühhofüsioloogias käsitletakse aistingut ainult organi seisundi indikaatorina. Aistingute psühholoogiline uurimine algab aga sealt, kus neid hakatakse vaatlema mitte ainult kui organi seisundi indikaatoreid, vaid kui tajutavate objektide omaduste peegeldust. Selles oma objektisse suhtumises esinevad aistingud mitte ainult organi reaktsioonidena, vaid ühtlasi ka subjekti, indiviidi hoiakute ja tarviduste, tema ajaloo väljendusena. Inimese psühholoogia uurib inimese tundlikkust, mitte meeleorganite tegevust omaette. Seejuures toimub iga konkreetne aistimisprotsess konkreetse indiviidi poolt ja sõltub tema individuaalsetest iseärasustest, otsesemalt - tema vastuvõtlikkusest ja tundlikkusest.

Aistingute uurimisele asudes siirdume vähem diferentseeritud ja vähem objektiveeritud interoretseptoorsetelt ja proprioretseptoorsetelt aistingutelt enam diferentseeritud ja objektiveeritud eksteroretseptoorsete aistingute juurde, siirdume kontaktretseptoritelt distantsretseptorite juurde.

See esitamise järjekord, milles interoretseptsioon eelneb eksteroretseptsioonile, ei tähenda muidugi mingit esimese geneetilist prioriteeti teise üle. Nähtavasti oli geneetiliselt primaarne selline retseptsioon, milles eksteroretseptoorsed ja interoretseptoorsed momendid ei olnud veel eraldatud; seejuures kuulus peamine tähtsus e k s t e r o r e t s e p t o o r s e t e l e komponentidele.

Orgaanilised aistingud

Orgaaniline tundlikkus võimaldab meile mitmesuguseid aistinguid, mis peegeldavad organismi elutegevust. Orgaanilised aistingud on seoses orgaaniliste tarvidustega ja neid kutsuvad esile ka häired siseorganite funktsioonides. Orgaaniliste aistingute alla kuuluvad nälja- ja januaistingud, aistingud, mida kutsuvad esile südamest, veresoonestikust, hingamis- ja suguelundite süsteemist tulevad erutused; siia kuuluvad ka ähmased, raskesti diferentseeritavad aistingud, mis on üldise hea või halva enesetunde meeleliseks aluseks.

Viimaste aastakümnete uurimuste tulemusena on avastatud paljudes erinevates siseorganites retseptoreid, mille tegevusega on seotud orgaanilised aistingud. Kõik need retseptorid kuuluvad Sherringtoni klassifikatsiooni järgi interoretseptorite kategooriasse. On selgunud, et interoretseptorid paiknevad kogu seedetrakti ulatuses (kõigis selle kolmes kihis), kõigis kõhuõõne organites, maksas, põrnas, kopsus, südames ja veresoonestikus. Interoretseptorid võtavad vastu mehhaanilise, keemilise ja füüsikalis-keemilise iseloomuga ärritusi. Impulsid, mis tulevad siseorganites paiknevatest interoretseptoritest, moodustavadki tervislikus seisundis "üldise enesetunde" aistingulise aluse; patoloogilistel juhtudel kutsuvad nad esile haigluse, rõhutud meeleolu. Haigusprotsesside puhul (põletikud jne.) ilmuvad selles või teises organis laialivalguvad ja mitte alati selgelt lokaliseeritavad valuaistingud.

Kaua aega loeti südant organiks, millel puudub tundlikkus. Kuid sellest seisukohast, mida paljud õpetlased pooldasid, tuleks loobuda pärast Ziemseki, Danielopolu, Gubergrizi, Pletschova, Leriche, Subkovi jt. uurimusi. Osutus, et veresoonestik on rikkalikult innerveeritud tundenärvidest, kusjuures soonestiku retseptorid võivad vastu võtta nii vererõhumuutusi kui ka muutusi vere keemilises koostises. Nende retseptorite tegevusest sõltub peavalu, pea „raskus" jne.

Inimese üldises enesetundes ja töövõimes on oluline tähtsus seedetrakti retseptoritel. I.P. P a v l o v kirjutab: "Keha välispinda tugevalt ärritavad mõjud pidurdavad kogu seedetrakti tegevust. Mispärast mitte eeldada vastupidist? Mispärast ei või ka seedetrakt mõjuda teiste organite elutegevusele?" D m i t r e n k o , G a l p e r i n i , M o g e n d o v i t š i jt. uurimused on näidanud, et seedetrakti mehhaanilised, termilised ja keemilised mõjustused avalduvad paljude teiste organite seisundites. Seedetrakti interoretseptorite tegevusega on seoses ka nälja- ja januaistingud.

Nälg ja sellega kaasnevad aistingud on olnud paljude uurimuste objektiks. Algul arvati, et näljaaistingu kutsub esile mao tühjus. See arvamus põhines peamiselt igapäevastel vaatlustel (näljatunde vähenemine kõhu kokkutõmbamisel vööga jne.). Kuid hoolikad vaatlused, eksperimentaalsed ja kliinilised faktid viisid järeldusele, et mao tühjus omaette ei põhjusta näljaaistingut, sest tavaliselt ilmub näljaaisting tunduvalt (mõnikord mitu tundi) hiljem, pärast mao tühjenemist. Teiselt poolt, nagu näitasid eksperimendid, võib näljaaisting tekkida peptooni verre süstimise tagajärjel, sõltumata sellest, kas magu on täis või tühi.

Vastukaaluks sellele näljateooriale kerkis esile teooria, mis kinnitab, et näljaaisting on tsentraalse päritoluga (S c h i f f jt.). Vastavalt sellele teooriale mõjub nälja puhul vaesunud veri oma muutunud keemilise koostisega otseselt ajule, kutsudes esile näljaaistingu, mis siis osaliselt projekteeritakse mao piirkonda. Tehti kindlaks, et mao tühjus iseendast ei kutsu esile näljaaistingut; selle tekkimises etendab olulist osa vere keemiline koostis. Kuid teooria vastu, mis redutseerib nälja ainult tsentraalseks faktoriks, on esitatud tõsiseid vastuväiteid. Näljatunde seletamisel ei või ignoreerida arvukate retseptorite tegevust, mis asetsevad mao limanahas ja tema seinte silelihastikus. Need retseptorid signaliseerivad närvisüsteemile maosisaldise olemasolust ja selle iseloomust. Eksperimentaalsed andmed G a n -

nonilt ja Washburnilt, kes registreerisid makku asetatud ballooni abil mao kokkutõmbumist, tõendavad, et näljaaistingus etendavad olulist osa perifeersed faktorid - mao peristaltilised kokkutõmbumised. Kuid seejuures jääb lahtiseks küsimus sellest, mis kutsub need kokkutõmbed esile. Toetudes Carlsoni katsetele, kaldub Cannon kandma need kokkutõmbed kohaliku automatismi arvele. Müller arvab, et need kokkutõmbed kutsub esile aju, kus nälja tõttu on muutunud vere keemiline koostis; niisiis tekivad näljaaistingud lõpuks ikkagi organismi üldisest seisundist, mao kohalike kokkutõmmete kaudu. Ärritused, mis tekivad tühja mao kokkutõmmetest, antakse edasi ajule aferentsete närvide kaudu. Näljaaisting, mis selle tagajärjel tekib, peegeldab toitainete puudust organismis.

Janu avaldub aistinguis, mille retseptorid on lokaliseerunud suus, kurgus ja söögitoru ülemises osas. Kui janu muutub suureks, tekib aisting kurgu kokkusurutusest, mis kutsub esile spastilised aistingud ja märgatavad neelamisliigutused. Nende kohalike aistingutega liitub üldine rõhuv tunne.

Janu suhtes, niisama kui nälja suhtes, käib võitlus "tsentraalse" teooria ja "perifeerse" teooria vahel. Esimene seletab janu ainult vee puudumisega organismis, - teine pöörab tähelepanu ainult perifeersetele nähtustele - kurgu kuivus jms. Tegelikult esineb siin tsentraalsete ja perifeersete faktorite koostoime. Üldine veepuudus organismis, avaldades teatavat mõju organismi üldisele seisundile, tuleb ilmsiks eeskätt süljenäärmete juures, mille sekreet sisaldab vett. Süljenäärmete sekreedi puudus tingib suu ja kurgu kuivuse, mis kutsub esile januaistingu (Cannon). Aistingutega, mis on tingitud otseselt suu ja kurgu kuivusest organismi veepuuduse tagajärjel, liituvad janu puhul veel söögitoru tugevnevad ja sagenevad kokkutõmbed, mida registreeris Müller. Nii lülitub januaistingusse ka veel pingeaisting.

Selgelt märgatavad aistingud on seoses sugutungiga. Suguline tarve annab nagu muudki tarbed üldisi laialivalguvaid

ja kohalikke aistinguid, mis on lokaliseeritud erogeensetele tsoonidele. Endastmõistetavalt ei ole sugutung redutseeritav ainult neiks aistinguteks, primitiivseteks meelelisteks erutusteks. Seismedes inimese suhtumises inimesesse, vahendab seda tungi keerukas, spetsiifiliselt inimlike suhete ja elamuste maailm. Inimese sugutung peegeldub kõigo peenemates tunnetes; siinkohal on aga kõne all vaid elementaarsed orgaanilised aistingud.

Kõik ülejäänud orgaanilised tarbed on samuti enam-vähem selgesti tuntavad neid tarbeid rahuldavate orgaaniliste funktsioonide häirete korral. Tarbe rahuldamise takistus kutsub pingest tingituna esile negatiivse afektiivse varjundiga aistingu. Kui aga tarbe rahuldamise seguneb märgatav naudingutunne, siis on see seotud üsna tugeva positiivse värvinguga afektiivse aistinguga. Tugevaid aistinguid annab meile ka hingamissüsteem, kui on häiritud automaatselt toimuv hingamise regulatsioon. Saamata vastavat rahuldust, väljendub hingamistarvidus spetsiifilistes üldistes ja lokaliseeritud lämbumisaistinguis. Üldised aistingud on tingitud peamiselt vere normaalse koosseisu rikkumisest, kohalikud aistingud peegeldavad häireid hingamisliigutuste koordinatsioonis ja lihaste pinges, mille abil need liigutused toimuvad (diafragmalihased, rinnaribide vahelised lihased). Need aistingud väljendavad tendentsi normaalse hingamise taastamiseks.

Peaaju poolkerade koores on oma esindus ka siseorganitel. Mitmed uurijad on näidanud, et mõned ajukoore alad, eriti premotoorne tsoon, on lähedases seoses impulssidega, mis tulevad kesknärvisüsteemi interoretseptoritest. Omal ajal avaldas P a v l o v arvamust, et "aju poolkerad kujutavad endast nii välismaailma kui ka organismi sisemaailma hiigelanalüsaatorit". See väide leidis kinnitust K.M.B õ k o v i ja tema kaastööliste (G a l p e r i n, A i r a p e t j a n, B a l a k s i n a, A l e k s e j e v - B e r k m a n, I v a n o v a jt.) arvukates katsetes. B õ k o v i l õnnestus saada arvukaid tingitud reflekse

neerude, süljenäärmete, põrna ja teiste organite tegevuse alal. Oma mitmeaastaste uurimuste tulemusena jõudis ta järeldusele, et siseorganite ja peaaju poolkerade koore vahel on olemas tihe vastastikune sõltuvus ja koostoime.

Närviimpulsid, mis tulevad interoretseptoritest kesknärvisüsteemi, ei jõua sageli koore kõrgematesse osadesse ja ei anna üldse aistinguid. Küll aga muudavad nad närvisüsteemi funktsionaalset seisundit, eriti aga meeleorganite seisundit.

Mõnikümmend aastat tagasi kirjutas S h e r r i n g t o n : "Terve indiviidi tavalise elu tingimustes tema siseorganite tegevus peaaegu ei ulatu teadvuseni; erandiks on vaid emotsionaalsed seisundid". Samu küsimusi puudutades kirjutas J.M. S e t š e n o v : "Nähtuste vahel on ka suur erinevus selle poolest, et nad muutuvad keerukaks teadvuslike tundeaktide ja tahte vahelesegamise tõttu. Ühed, näiteks mao surutegevus või maomahlade eritamine, asuvad mõlemast mõjusfäärist väljaspool; teised, mitte alludes tahtele, nõuavad nähtavasti teadvuslikke aistinguid (iiveldus- ja oksendustunne)... Regulatsiooni teise kategooriasse kuuluvad niinimetatud süsteemsed tunded ühes nende liigutuslike mõjudega. Mitmesuguste siia kuuluvate väljendite üldiseks taustaks on ähmane üldtunne, mida me terve inimese juures nimetame üldise heaolu tundeks... Kuigi sellel foonil on üldiselt rahuliku, tasase, ähmase tunde iseloom, mõjub see siiski väga teravalt mitte ainult töötegevusele, vaid ka inimese psüühikale."

See ähmane üldtunne, millest kirjutas S e t š e n o v - ning mis esineb tohutu suure hulga mitmesuguste interoretseptoorsete impulsside üldkokkuvõttena, moodustab ilmselt tunduval määral "alateadvusliku" sfääri, mille füsioloogiliseks aluseks on interoretseptorite tegevus. Märgatavalt täpsem teadvustus, mis tavaliselt on omane eksteroretseptsiooni andmetele ja vähem interoretseptsiooni andmetele, on meie arvates psühholoogiliselt seletatav meie teadvustamise "mehhanismi" alusel ja on ühtlasi selle õigsuse kinnituseks.

Teadvustamine on meie arvates seoses "esemelikustamise-

ga", mis toimub elamuse ja eseme suhetamise kaudu (nii toimub teatavale esemele suunatud t u n g i teadvustamine selle eseme teadvustamise kaudu, millele tung on suunatud). Siit on arusaadav, et interoretseptsioon peab olema teadvustamise suhtes teistes tingimustes kui eksteroretseptsioon. Arusaadav on ka see, et interoretseptiivse tundlikkuse andmeid teadvustatakse tavaliselt kas niipalju, kuivõrd nad on kaudselt seoses väliste objektidega või kuivõrd keha ise muutub eksteroretseptiivse tundlikkuse andmetel põhjeneva tunnetuse objektiks, ja kuivõrd me oma orgaanilisi aistinguid lokaliseerime. Nagu näha, on kõigil orgaanilistel aistingutel mitu ühist joont.

1. Nad on reeglipäraselt seotud orgaaniliste tarvetega, mis vastavate aistingute kaudu tavaliselt esmakordselt peegelduvad teadvuses. Seepärast nimetavad mõned autorid (P r a d i n e s) orgaanilisi aistinguid täiesti õigesti "tarviduste aistinguteks" (sensations de besoin). Enamasti on need aistingud seoses orgaanilise tarviduse tekkimise ja rahuldamisega. Eriti kutsuvad orgaaniliste funktsioonide häired esile spetsiifilisi aistinguid (nälja, janu, lämbumise jne.). Orgaanilised aistingud on tavaliselt seoses pingega. Nad sisaldavad dünaamika, tungi, püüdmise momenti, samuti kui tarbe rahuldamisega seoses olevad aistingud sisaldavad lahendusmomenti. Positiivne emotsionaalne tundeline toon, millega tavaliselt on seotud tarvete rahuldamine, tugevdab esialgses pingeaistingus sisalduvat tendentsi. Niisiis on orgaanilised aistingud tihedas seoses tarvetega. Need aistingud sisaldavad endas püüdluse momenti, seega on nad tahtepingutuse esmaseks meeleliseks aluseks. Orgaanilised aistingud etendavad neis sisalduvate pinge- ja lahendusmomentide tõttu olulist osa tungide mehhanismis. Kuid tarvete meeleline peegeldus orgaanilistes aistingutes, mis on seotud pinge ja lahendusega, on ainult esialgseks meeleliseks momendiks tarvete teadvustamises. F r e u d i tungiõpetuse põhiviga seisneb selles, et siin see esialgne meeleline moment eraldatakse inimese kogu järgnevast tead-

vuslikust tegevusest oma käitumismotiivide teadvustamise alal ja et selles õpetuses need ekslikult vastandatakse.

2. Orgaanilistes aistingutes on s e n s o o r n e pertseptiivne tundlikkus kokku sulanud a f e k t i i v s e tundlikkusega. Sellepärast räägitaksegi "näljaaistingust" ja "näljatundest", "januaistingust" ja "janutundest". Kõigile orgaanilistele aistingutele on omane enam või vähem terav afektiivne toon, enam või vähem selge emotsionaalne värving. Seega on orgaanilises tundlikkuses esindatud mitte ainult sensoorika, vaid ka afektiivsus.

Orgaanilised aistingud ei peegelda mitte niivõrd organismi mingit omadust, kuivõrd tema olekut. Nad on vähe "objektiveeritud" ja seepärast ei ole nad alati teadvuslikud. Mõnikord võime üle elada nälga sellest mitte teadlik olles. Orgaanilised aistingud on sageli difuusse, mittelokaliseeritud, laialivalguva iseloomuga. Nad loovad mingi üldise enesetunde. Nad moodustavad selle, mida mõned varasemad autorid, eriti R i b o t , nimetasid üldtundeks - "sünesteesiaks", ja vaatlesid seda kui isiksuse terviklikkuse meelelist alust. Setšenov nägi selles "ähmases üldtundes, mida me nimetame terve inimese üldise heaolu tundeks", üldist, nagu ta nimetas, "süsteemsete tunnete" tausta.

M.J.A s t v a t s a t u r o v i arvates ei ole siseorganite haigestumisega seoses mitte ainult valuaistingud, vaid ka emotsionaalsed olekud. Eriti kutsuvad südametegevuse rikked esile hirmuemotsiooni, maksafunktsioonide rikked ärrituvuse, maohaigused apaatia, raskused soolte või kusepõie tühjendamisel - rahutustunde.

3. Peegeldades tarbeid, on orgaanilised aistingud tavaliselt seoses liigutusimpulssidega. Sellised on näiteks spastilised liigutused tugeva janu, lämbumisaistingute jne. korral. Orgaanilised aistingud on tavaliselt lülitatud psühhomotoorsesse terviklusse ja on lahutamatus seoses paljude tahtmatute liigutustega, mis on tarvete poolt esile kutsutud ja on suunatud reflektoorse automatismi korras nende rahuldamisele. Nii vajutavad tahtmatud liigutused spetsiifilise

pitseri vastavatele aistingutele. Takistatud, pidurdatud liigutusimpulsid avalduvad pinges ja liigutustendentsides, mis on seoses orgaaniliste aistingutega kui orgaaniliste tarviduste meelelise peegeldusega. Nii liitub näiteks näljaaistinguga terve seeria mitmesuguseid liigutusi, mis osalt on suunatud tarbe rahuldamisele, osalt aga on tingitud selle rahuldamise eelnaudingust. Süljeeritumise, keele ning huulte kerged liigutused ja nende liigutuste kinesteesiat peegeldavad sekundaarsed aistingud moodustavad koos primaarse näljaaistinguga ühtse kompleksi.

Orgaanilised aistingud on niisiis tihedas põimes psüühika mitmesuguste aladega - afektiivsete olekutega, tungidega ja püüdlustega; algusest peale avaldub selgesti nende seos tarvetega. Muidugi ei piirdu tarvete psüühilised, teadvuslikud komponendid ainult orgaaniliste aistingutega.

S t a a t i l i s e d j a k i n e s t e e t i l i s e d a i s t i n g u d

Staatilised aistingud.

Paljud aistingud, mis tulevad peamiselt siseorganitest, lihassüsteemist, liigesepindadelt ja osalt nahast, toovad meile teateid meie keha asendi kohta ruumis, keha pooside, tema passiivsete ja aktiivsete liigutuste kui ka üksikute kehaosade liikumise kohta üksteise suhtes.

Keha ruumilise asendi hindamises kuulub otsustav osa sügavtundlikkusele. Keha ruumilise asendi reguleerimise põhiorganiks on sisekõrv, selle labürint ja eriti viimase vestibulaaraparaat - esik ja poolringkanalid. Labürint signaliseerib pea asendist ruumis; sellega seoses toimub lihastiku toonuse ümberjaotus. Terve rida eksperimente, milles kutsuti esile peapööritus labürindi mõjutamise teel tiirutamisega, soojuse, külma ja galvaanilise vooluga, on tõestanud, kuivõrd otsustavat osa etendab labürint.

Tsentraalne organ, mis reguleerib keha tasakaalu ruumis, on labürindi esik - vestibulaaraparaat, mida innerveeritakse vestibulaarse närviga; viimane annab edasi ärritu-

sed labürindis paiknevailt statotsüstidelt.

Tasakaalu kontrollivaks kõrgeimaks organiks on väikeaju, mis on vastavate närvide kaudu ühenduses vestibulaaraparaadiga.

Vestibulaaraparaat määrab ja reguleerib keha vertikaalasendit, poolringkanalid aga keha pöördeid ja kiirenevat liikumist.

Kinesteetilised aistingud.

Üksikute kehaosade liigutusaistinguid ehk kinesteetilisi aistinguid kutsuvad esile ärritused, mis tulevad lihastes, kõõlustes ja liigestes paiknevailt proprioretseptoreilt.

Kinesteetiliste aistingute abil võib inimene ka kinnisilmi määrata oma jäsemete asetust ja liikumist. Impulsid, mis jõuavad kesknärvisüsteemi proprioretseptoritelt liigutuste puhul lihastes toimuvate muutuste tagajärjel, kutsuvad esile reflektoorseid reaktsioone ja etendavad olulist osa lihastoonuses ja liigutuste koordinatsioonis. Iga meie liigutust kontrollitakse tsentripetaalsete impulssidega, mis tulevad proprioretseptoritest. Seepärast kaasneb proprioretseptiivsete ärrituste väljalangemisega tunduv liigutuste koordinatsiooni rike. Osalt saab seda riket korrigeerida nägemisega. Üldse on kinesteesia tihedas vastastikuses seoses nägemisega. Ühelt poolt toimub kauguste hindamine nägemise teel kinesteetiliste aistingute kontrolli abil; teiselt poolt etendavad meie kogemuses, praktikas kujundatud nägemis-liigutuslikud koordinatsioonid väga olulist osa meie liigutustes, mida sooritame nägemise kontrolli all. Koos nägemisega, kompimisega jne. etendavad kinesteetilised aistingud olulist osa meie ruumitaju ja -kujutluste arengus.

Lihastunde tähtsust nägemise, kuulmise ja teiste meelte kujunemises täheldas S e t š e n o v , üks esimesi silmapaistvaid vene füsiolooge. Mitmes töös, eriti aga oma

---

[1] Kuna valdavat enamikku proprioretseptiivsetest impulssidest ei teadvustata, siis nimetas S e t š e n o v lihastunnet väga tabavalt "ähmaseks".

kuulsas artiklis "Mõtte elemendid" ("Элементы мысли") näitas S e t š e n o v , et ruumiline nägemine ja silmamõõt kujunevad esiteks proprioretseptorite abil, teiseks sel teel, et kauguste hindamisel korduvalt kombineeruvad silmad, käed või jalad. Setšenovi arvates on lihas mitte ainult ruumi-, vaid ka ajaanalüsaatoriks:" ...lähedust, kaugust ja kõrgust, asjade liikumise teid ja kiirusi - seda kõike tajutakse lihastunde kaudu ... Esinedes perioodilistel liikumistel katkendlikuna, muutub lihastunne ruumi ja aega mõõtvaks või liigendavaks analüsaatoriks."

Kinesteetilised aistingud võtavad teataval määral osa ka vilumuste kujunemisest. Liigutuste automatiseerumise oluliseks küljeks on nende kontrolli üleminek eksteroretseptoritelt proprioretseptoritele. Selline üleminek toimub juhul, kui näiteks pianist, õppinud selgeks muusikapala, usaldades oma käte osavust, lakkab vaatamast nooti ja klaviatuuri.

N a h a t u n d l i k k u s

Klassikalises meeleorganite füsioloogias liigitatakse nahatundlikkus neljaks eri liigiks. Tavaliselt eristatakse: 1) valu-, 2) sooja-, 3) külma- ja 4) puute- (ja surve-) retseptsioone. Eeldatakse, et igal neist neljast tundlikkuse liigist on spetsiifilised retseptorid ja eriline aferentne süsteem.

Anatoomiline analüüs näitab, et naha pinnal leidub hulk mitmesuguseid erineva vormiga perifeerseid retseptoorseid moodustisi, nagu Meissneri, Pacini ja Ruffini kehakesed, Krause jt. kolvikesed. Arvatakse, et Pacini kehakesed ärrituvad puudutusest (survest), Krause kolvikesed aga temperatuuri muutustest (külm). Meissneri kehakesed, mis leiduvad ainult inimesel ja ahvil, on ühtede uurijate arvates otseselt puuteretseptorid, teiste arvates aga ainult sensibilisaatorid, mis kõrgendavad tundlikkust nõrkade puudutuste korral aladel, kus puuduvad karvad.

Tuleb konstateerida, et seni pole õnnestunud kindlaks

teha täpset seost nahatundlikkuse mitmesuguste liikide vahel, mida on eristatud nahale mõjuvate ärritajate omaduste alusel ja nende ärritajate mõju tagajärjel tekkivate aistingute vahel ühelt poolt ja teatavate perifeersete aparaatide vahel teiselt poolt.

Vastuvõtvate perifeersete närviaparaatide mitmekesisus suureneb ärritusi perifeeriast keskuse poole juhtivate närviteede alal. Teatavat perifeerset närvi moodustav närvitüvi sisaldab aistivaid ja liigutuslikke närvikiude, mis kulgevad efektoorse aparaadi juurde. Aistivad ja liigutuskiud hargnevad seljaaju ees; kõik liigutuskiud moodustavad seljaaju juurekeste eesmise paari, aistivad kiud aga seljaaju juurekeste tagumise paari. Eesmised juurekesed lähtuvad seljaajust; saades alguse seljaaju esimeste sarvede liigutusrakukestest, kulgevad nad perifeeriasse, moodustades aistivate kiududega ühise närvitüve; aistivad kiud aga algavad ülalmainitud aistivatest lõppmoodustistest ja kulgevad seljaajusse, läbides selle tagumise sõlme. Selles seljaaju sõlmes on perifeeriast tulevatel aistivatel kiududel just nagu esimene ümberlüliv alajaam. Siit algavad uued aistivad süsteemid, mis moodustavad tagumised juurekesed ja tungivad seljaajusse seljaaju tagumiste sammaste kaudu. Seejuures astuvad ühed aistivad kiud seljaaju tagumisse kolmandikku ja moodustavad (autorite nimede järgi, kes neid kirjeldasid) G o l l i ja B u r d a c h i teed; seljaajusse tungides jagunevad need tõusvateks ja langevateks oksteks, mis annavad kollateraalid seljaaju mitmesugustele närvirakukestele. Langevad kiud lõpevad tavaliselt samas segmendis; tõusvad ulatuvad aga pikliku ajuni, kus nad lõpevad kerakestes, milledest erilised neuronid kulgevad nägemiskünkani.

Golli ja Burdachi närviteed juhivad perifeeriast keskusesse sügavtundlikkust, s.t. lihas-, vibratsiooni- ja puute- (taktiilseid) aistinguid.

Peale nende teede on seljaaju külgmistes sammastes järgmised juhtivad süsteemid: F l e c h s i g i kimbuke või väikeaju sirgtee, mis algab C l a r k i sammaste rakukes-

test ja kulgeb piki kogu seljaaju ning suundub väikeajusse. Flechsigi kimbuke koos Gowerschi kimbukesega tagab tasakaaluorganile kogu signalisatsiooni organismi staatilis-dünaamilisest asendist väliskeskkonnas.

Seljaaju tagumiste sarvede närvirakkudest algab veel üks funktsionaalses suhtes väga tähtis tee. See algab tagumiste sarvede rakukestest, mis esinevad just nagu teise ümberlüliva alajaamana, ja kulgeb piki seljaaju ja selle tüve, suubudes nägemiskünkasse. Seljaajust nägemiskünkasse kulgev tee annab perifeeriasse edasi valu-, temperatuuri- (külma ja sooja) ja osalt taktiilset tundlikkust.

Nahatundlikkuse retseptoorsete süsteemide elektrofüsioloogiline analüüs (A d r i a n) tegi kindlaks, et impulss, mis tekib taktiilse ärrituse mõjul, paistab silma suure sagedusega (kuni 2oo Hz/sek.), on kiire juhtivusega (kuni 8o m/sek.) ja ärritajale kiire adapteerumisega. Termilised ärritused (külm, soe) ja keskmise jõuga surve tekitavad väiksema sagedusega ja aeglasema juhtivusega impulsse. Valuärritused aga tekitavad aeglasi (maksimaalselt 4oHz/sek. sagedusega) vähese juhtivusega (o,5 kuni 1o m/sek.) impulsse.

Valu.

Valu on bioloogiliselt väga tähtis kaitsevahend. Tekkides oma iseloomult ja jõult purustavate ärrituste mõjul ja signaliseerides organismi ähvardavast hädaohust, on valu patoloogiliste protsesside sümptoom ja allub neile.

Valutundlikkus ei ole jaotatud naha pinnale ja siseorganitele ühtlaselt. Leidub valu suhtes vähetundlikke alasid ja teisi - märgatavalt tundlikumaid. F r e y andmeil langeb ühele ruutsentimeetrile keskmiselt 1oo valupunkti, kogu naha pinnal peaks neid leiduma seega ligi 9 miljonit. Valupunkte on rohkem kui ükskõik missuguse muu tundlikkuse punkte.

Kõige uuemad eksperimentaalsed uurimused lubavad arvata, et valupunktide jaotus on dünaamiline, liikuv ja et va-

luärritused on sellest või teisest ärritusest tulevate, teatava intensiivsuse, kestuse ja sageduse piiri ületavate impulsside resultaat (N a f e).

Vastavalt sel alal valitsevale F r e y teooriale on valuaistingul iseseisev, mitte ainult perifeerne, vaid ka tsentraalne närviaparaat. G o l d s c h n e i d e r ja P i e r o n eitavad seda. Goldschneider tunnustab valu- ja taktiilse tundlikkuse alal retseptorite ja perifeersete närviteede ühtsust, arvates, et aistingu iseloom sõltub ärrituse iseloomust. Humoraalsed faktorid suurendavad valutundlikkust. Humoraalsete faktorite, aga samuti ka vegetatiivsete faktorite tähtsust selgitavad O r b e l i uurimused. Tema andmete järgi on valu organismi keerukas seisund, mis on tingitud mitmesuguste närvi- ja humoraalsete faktorite vastastikusest toimest.

Valutundlikkusele on omane vähene erutuvus. Otse valuärrituse järel tekkivaile impulssidele on iseloomulik juhtivuse aeglus. Valuimpulssidele adapteerumine toimub väga aeglaselt.

Psühholoogiliselt on valuaistingutele kõige iseloomulikum afektiivsus. Sellepärast räägitaksegi valuaistingust ja valutundest. Valuaisting on alati seotud noru- või kannatustundega.

Valu lokaliseeritakse võrdlemisi ebatäpselt; sageli on ta laialivalguva iseloomuga. Hästi on teada, kuidas näiteks hambavalu ja siseorganite haigluse korral haiged eksivad oma valuaistingute allika lokaliseerimisel.

Psühholoogia alal käsitletakse valu ühtede uurijate poolt spetsiifilise aistinguna, teised näevad temas ebameeldiva afektiivse omaduse eriti teravat avaldust. Valu on kaheldamatult afektiivne reaktsioon, kuid ta on seotud ainult teatavate sensoorsete aparaatide intensiivse ärritusega. Seega on alust kõnelda spetsiifilisest valuaistingust, aga mitte ainult tema ebameeldivast afektiiv-tundelisest toonist; valu on sensoorse ja afektiivse tundlikkuse ühtsuse ilmne avaldus. Valuaisting võib sisaldada koos afektiivsega

ka tunnetuslikku momenti. Kui põletuse puhul esineb ainult terava valuaistingu afektiivne moment, siis süstimisel, kui valuaisting on seoses kompimisega, avaldub temas koos afektiivse reaktsiooniga ka meelelise tunnetuse moment, valuärrituse diferentsiatsiooni ja lokalisatsiooni moment.

Valuaisting on siiski oma võrdlemisi laialivalguva, ebatäpselt piiritletud iseloomu juures (mistõttu H e a d kandis valutundlikkuse madalama protopaatilise tundlikkuse alla) väga liikuv ja allub ajukoore tegevusega seotud kõrgemate psüühiliste protsesside - kujutluste, mõtete, suunitluste jne. mõjule. Nii võib inimene oma valutundlikkust oodatava valuärrituse tugevust liialdatult kujutledes märgatavalt suurendada. Seda tõendavad nii tegeliku elu kui ka eksperimentaalsete situatsioonide vaatlused. Ilmselt sõltub see kujutluste mõju individuaalsetest iseärasustest; kartlikel, meelekindlusetuil, kannatamatuil on see mõju eriti suur.

Elus võib sageli näha, kuidas oma valuaistinguile keskenduval inimesel need kolossaalselt kasvades muutuvad nähtavasti täiesti talumatuiks; ühtlasi võib ka näha, kuidas piinavate valude üle kaebav inimene, sattudes temale huvitavasse tähtsasse ja meeldivasse kõnelusse, unustab oma valud, peaaegu lakates neid tundmast. Nähtavasti allub ka valutundlikkus ajukoore regulatsioonile. Seetõttu võivad kõrgemad teadvuslikud protsessid inimese valutundlikkust just nagu "hüperesteesida" või "anesteesida". Inimesed, kes talusid inkvisitsioonipiinu ja igasuguseid vaevu oma veendumuste pärast, olid eelkõige mehised inimesed, kes ka suurimaid piinu üle elades leidsid endas jõudu mitte alistuda neile, vaid tegutseda teistel, neile olulisematel ja sügavamatel motiividel. On võimalik, et needsamad motiivid muutsid nad vähem tundlikeks valuärrituste suhtes.

Temperatuuriaistingud.

Temperatuuri-(termiline) tundlikkus võimaldab meile sooja- ja külmaaistinguid. Temperatuuritundlikkusel on suur

tähtsus keha temperatuuri reflektoorses regulatsioonis.

Keha seesmise temperatuuri suhtelise püsivuse säilitamine reflektoorse regulatsiooni teel, mis evolutsiooniastmestikus ilmub kõigepealt lindudel ja imetajatel, on oma bioloogilise tähtsuse poolest suur saavutus, mis võimaldab suhtelise sõltumatuse ümbritseva keskkonna temperatuuri muutustest.

Traditsiooniline klassikaline meeleorganite füsioloogia (mille rajasid B l i x ja F r e y) vaatleb külma- ja soojatundlikkust kahe erineva ja iseseisva liigina, millest kummalgi on oma perifeersed retseptoorsed aparaadid. Külmaaistingu anatoomilisteks aparaatideks loetakse K r a u s e kolve, soojaaparaatideks R u f f i n i kehakesi; kuid see on ainult hüpotees.

Ärritamisel mitteadekvaatse ärritajaga, näiteks tulise teravikuga, annavad külmapunktid külmaaistingu. See on nn. "paradoksaalne külmaaisting". Hiljuti saadi B ŏ k o v i laboratooriumis (Rogovi poolt) külmast ärritajast ka paradoksaalne soojaaisting.

Mõned autorid arvavad, et kuumaaisting on sooja ja külma üheaegse aistimise keeruka vastastikuse suhte tagajärg, sest et kohtades, kus puuduvad külmapunktid, kutsuvad kuumad esemed esile ainult soojaaistingu (mõnikord ka veel valuaistingu), aga mitte külmaaistingut; seal aga, kus puuduvad soojapunktid, annab tugev soojaärritus ainult külmaaistingu. Traditsiooniline õpetus kindlatest aistingupunktidest, millele tavaliselt on rajatud sooja- ja külmaaistingute (ja kogu nahatundlikkuse) teooria, on viimasel ajal saanud tõsise kriitika osaliseks. Uusimate uurimuste andmed kõnelevad sellest, et ei leidu kord ja igaveseks fikseerunud sooja- ja külmapunkte (aga samuti mitte surve- ega valupunkte), sest, nagu selgub, muutub nende punktide arv sõltuvalt ärritaja intensiivsusest. Sellega on seletatav, miks uurijad leiavad samadel nahaaladel erineva hulga tundlikke punkte. Ühtlasi osutus, et sõltuvalt ärritaja intensiivsusest ja ärritaja ning vastuvõtva aparaadi strukturaalsest

vahekorrast muutub mitte ainult tundlike punktide hulk, vaid ka saadava aistingu omadus: soojaaisting muutub valuaistinguks, surveaisting muutub soojaaistinguks jne. (N a f e).

Termiliste aistingute alal etendab olulist osa naha võime võrdlemisi kiiresti adapteeruda erinevatele temperatuuridele, kusjuures erinevatel naha-aladel on erinev adaptatsioonikiirus.

Subjektiivse termilise nullpunkti, mis ei anna mingeid temperatuuriaistinguid, moodustavad keskmised temperatuurid, mis on naha temperatuuriga ligikaudu võrdsed. Objekti kõrgem temperatuur annab meile soojaaistingu, madalam külmaaistingu. Temperatuuriaistingud kutsutakse esile temperatuuri erinevustega või temperatuuri vahetusega, mis tekib organi ja keskkonna vahel. Mida aktiivsemalt ja kiiremini toimub soojuse vahetus, seda intensiivsema aistingu see esile kutsub. Seepärast tundubki võrdse temperatuuri juures hea soojusjuht (näiteks metall) külmemana või soojemana kui halb juht (näiteks vill). Et igal kehal on teatav soojusjuhtivus, mis iseloomustab tema pinna spetsiifilisi omadusi, siis on termilisel tundlikkusel eriline tunnetuslik tähtsus; kompimisel etendab see tähtsat osa asjade äratundmisel.

Nagu juba osutasime, on termiline tundlikkus seoses soojuse regulatsiooniga. Keha sisetemperatuuri automaatne regulatsioon, mis on suhteliselt sõltumatu keskkonnast, areneb esmakordselt lindudel ja imetajatel. Inimesel see täienes võimega luua kunstlikku keskkonda, kõetavaid ja jahutatavaid elamuid, milledes hoitakse inimese organismile kõige soodsam temperatuur. Sel kahekordsel, keha sise- ja välistemperatuuri regulatsiooni võimel on suur tähtsus, sest temperatuuritingimused, mis väljenduvad termilises tundlikkuses, mõjuvad inimese üldisele aktiivsusele, tema töövõimele.

Puute- ja surveaistingud

Puute- ja surveaistingud on omavahel tihedas seoses. Isegi klassikaline nahatundlikkuse teooria (rajatud B l i x i ja F r e y poolt), mis lähtub eriliste tundlike punktide tunnustamisest vastavalt igale nahaaistingute liigile, ei eelda eraldi surve- ja puudutuspunkte. Survet aistitakse tugeva puutena.

Puute- ja surveaistingute karakteerseks iseärasuseks (erinevalt näiteks valuaistinguist) on nende võrdlemisi täpne lokalisatsioon, mis kujuneb kogemuse tulemusena nägemise ja lihastunde osavõtul. Surveretseptoritele on iseloomulik nende kiire adaptatsioon. Seetõttu tavaliselt ei aistita mitte survet kui niisugust, vaid surve muutumist.

Surve- ja puutetundlikkus on mitmesugustel naha osadel erinev.

Puutetundlikkus, mis avaldub teineteisest pisut eemal olevate puuduste eristamises (mida tehakse kindlaks Weberi, Frey, Spearmani või Bechterevi estesiomeetriga) võrdub keele pinnal 1 mm, sõrmeotstel 2 mm ja selja keskosal 67,7 mm. Kui puudutuspunktid valida spetsiaalselt, siis on puudutusläved tunduvalt madalamad, küündides sõrmeotstel o,1 ja seljal - o,4.

Kõik need läved ei ole kord ja igavesti fikseeritud suurused. Nad muutuvad sõltuvalt erinevaist tingimustest. Nahatundlikkusele mõjub ilmselt väsimus; sama ilmselt on see harjutatav. Seda tõendavad veenvalt tulemused, mida pimedad selles suhtes treenides saavutavad.

K o m p i m i n e

Puute- ja surveaistingud, mida traditsioonilisele psühhofüsioloogiale tüüpilises nahatundlikkuse lävede määratluses abstraktselt üksteisest isoleeritakse, etendavad objektiivse tegelikkuse tunnetuses ainult teisejärgulist osa. Praktiliselt ja reaalselt vaadates ei ole selles olu-

line mingi eseme passiivne puutumine vastu inimese nahka, vaid asjade mõjustamise eesmärgil toimuv aktiivne k o m p i m i n e , ümbritsevate asjade katsumine. Sellepärast eraldamegi kompimise nahaaistinguist. See on töötava ja tunnetava käe spetsiifiliselt inimlik meel, mis paistab silma eriti oma aktiivse iseloomu poolest. Kompimisel toimub materiaalse maailma tunnetamine liigutusprotsessis, mis muutub teadvuslikuks, sihikindlaks katsumistegevuseks, objekti aktiivseks tunnetuseks.

Kompimisse lülituvad puute- ja surveaistingud koos kinesteetiliste, lihaste, liigeste aistingutega. Kompimine on nii ekstero- kui ka proprioretseptiivne tundlikkus, nende koostoime ja ühtsus. Kompimise proprioretseptiivsed komponendid tulevad lihastes, kõõlustes, liigeskottides paiknevaist retseptoreist (Pacini kehakesed, värtnakujulised lihased), mis liigutuspinge muutustest ärrituvad. Kuid kompimine ei ole taandatav ainult kinesteetilisteks ega puute- või surveaistinguteks.

Inimesel on spetsiifiliseks kompimisorganiks k ä s i ja seejuures just l i i k u v k ä s i . Käsi, olles tööorgan, on ühtlasi ka objektiivse tegelikkuse tunnetamise organ.[1]

---

[1] Tabavaid psühholoogilisi märkmeid käe, eriti parema käe kui objektiivse tegelikkuse tunnetamise organi kohta on teinud Setsenov ("**Физиологические очерки** ", lk.267-268) ennetades palju sellest, mis hiljem K a t z läbi töötas. "Käsi ei ole mitte ainult haaramisriist; tema vaba esiosa on peen kompimisorgan, mis asetseb just nagu varre otsas ja on võimeline mitte ainult lühenema, pikenema ja liikuma kõigis võimalikes suundades, vaid ka tundma teataval viisil iga sellist ümberpaigutust". Teisal kirjutas Setsenov: "Kui nägemisorganit on võimalik võrrelda kehast välja ulatuvate lühenenud kombitsatega, mille otsas on nägemisaparaadid, siis kätt kui kompimisorganit ei õle millegagi võrrelda, sest ta on kogu oma ehituselt toeline kehast välja ulatuv kombits."
Viimasel ajal on pühendatud nõukogude kirjanduses käe kui tunnetusorgani tähtsusele ja kompimisprobleemile spetsiaalne teos: **Л.А.Шифман. К проблеме осязательного восприятия формы.** 1940. Schiffmann näitab eksperimentaalselt, et käsi kui tunnetusorgan on lähedasem silmale kui nahale, ja selgitab, kuidas aktiivse kompimise andmed

Käe erinevus teistest kehaosadest seisneb mitte ainult selles kvantitatiivses faktis, et puute- ja surve tundlikkus peopesas ja sõrmeotstel on mitu korda suurem kui seljal ja õlal, vaid ka selles, et olles organ, mis kujunes töös ja mis on kohanenud objektiivse tegelikkuse objektide mõjustamiseks, on käsi võimeline aktiivseks kompimiseks, mitte ainult passiivse puudutuse retseptsiooniks. Seetõttu võimaldab käsi meile eriti väärtuslikku informatsiooni materiaalse maailma olulistest omadustest. K õ v a d u s t , e l a s t s t u s t , l ä b i t u n g i m a t u s t - põhiomadusi, mis on omased kehadele, tunnetatakse liikuvast käest saadud aistingute kaudu. Kõvaduse ja pehmuse erinevust tuntakse ära vastumõju järgi, mida käsi kohtab kehaga kokku puutudes; selle vastumõju määr peegeldub liigesepindade üksteise vastu rõhumises.

Kompimisaistingud (puute- ja surveaistingud koos kinesteetiliste aistingutega), kombineerudes mitmesuguste nahatundlikkuse andmetega, peegeldavad ka hulga teisi omadusi, mille abil tunnetame ümbritseva maailma esemeid. Surve- ja temperatuuriaistingute koostoime võimaldab meile n i i s k u s e a i s t i n g u . Niiskuse ja teatud järeleandlikkuse ning läbitungitavuse koostoime võimaldab meil v e d e l a i d kehi eraldada tahketest. Sügavamate surveaistingute koostoimel tekib pehmeaisting ja viimase koostoimel külmaaistinguga tekib k l e e p u v u s a i s t i n g . Nahatundlikkuse mitmesuguste liikide koostöö liikuva käega peegeldab veel mitmeid teisi materiaalsete kehade omadusi, nagu v i s k o o s s u s t , õ l i s u s t , k a r e d u s t , s i l e d u s t jne. Pinna karedust ja siledust eristame vibratsioonide alusel, mis tekivad käe liikumisel karedal pinnal, ja surve erinevuse tõttu naha pinnal.

Juba imikul on käsi üks tähtsamaid organeid keskkonna tunnetamisel. Laps sirutab oma käekesi asjade poole, mis

---

lülituvad nägemiskujutlustesse ja eseme pildi struktuuri loomisesse.

paeluvad tema tähelepanu. Samuti haaravad koolieelikud ja nooremad koolieelised asja esimesel tutvumisel kätte ja pööravad seda, paigutavad teisele kohale, tõstavad. Samad tegevuslikud tutvumismomendid eseme aktiivses tunnetusprotsessis esinevad ka eksperimendi tingimustes.

Vastupidiselt paljude psühholoogide (V o l k e l t , H i p p i u s jt.) subjektiiv-idealistlikele tendentsidele, kus kompimises igati rõhutatakse subjektiivse emotsionaalse elamuse momenti ja püütakse tühistada kompimise esemelis-tunnetuslikku tähtsust, näitavad meie uurimused (Šabalini töö ja R o s e n f e l d i seni publitseerimata töö), et juba koolieelikutel on kompimine ümbritseva tegelikkuse aktiivse tunnetamise vahendiks. R o s e n f e l d i ja Š a b a l i n i protokollide andmed näitavad selgesti lapse tunnetuslikke orientatsioone kompimisprotsessis: laps ei andu lihtsalt subjektiivse mulje läbielamisele, mida pakub mingi omaduse kompimine, vaid püüab kompimisprotsessis selguvate omaduste kaudu tunnetada eset ja selle omadusi.

Tavaliselt funktsioneerib inimesel kompimine seoses nägemisega. Juhtudel, kus kompimine ei ole seoses nägemisega, nagu see on pimedatel, kerkivad selgesti esile kompimise spetsiifilised iseärasused, tema tugevad ja nõrgad küljed.

Isoleeritult esinedes avaldub kompimise kõige nõrgem külg ruumiliste suhete tunnetamises, kõige tugevam külg aga dünaamika, liikumise, aktiivsuse peegelduses. Mõlemaid väiteid illustreerivad väga ilmekalt pimedate skulptuurid [1]. Võib-olla on veel õpetlikumad kurttummade ja pimedate laste skulptuurid Leningradi kuulmis- ja kõnehäirete instituudist; eriti dünaamilised on noormehe Arnold K. skulptuurid, kes on niisama tähelepanuväärne kui Helen K e l l e r . Selle noormehe elu ja saavutused vääriksid niisama hoolikat kirjeldamist. Vaadeldes selliste laste skulptuure, kes on kaotanud mitte ainult nägemise, vaid ka kuulmise, imestame,

---

[1] Vt. R e v e s z. Die Formenwelt des Tastsinns. Bd. II, 1939.

kui palju võib kompimine ümbritsevast tegelikkusest peegeldada.

Kompimisele, liikuva käe tegevusele põhineb esijoones pimedate õppeprotsess, veel rohkem aga pimedate kurtummade õpetus, sest nende lugema õppimine, seega vaimse ning üldise kultuurilise arengu ühe põhivahendi omandamine toimub neil palpeerimise, reljeefse kirja sõrmedega tajumise abil (braillekiri).

Palpatsiooni kasutatakse pimedate kurtummade poolt ka kõne tajumisel. Kõne "kuulamine" "kõrisõlmelt lugemise" meetodil seisneb selles, et pime kurtumm asetab käe rääkiva inimese kurgu alla häälepaelte lähedusse ja tajub kõnet vibratsioonitaju teel.

Paljude pimedate elu ja tegevus, kes on jõudnud kõrge intellektuaalse arengu tasemele ja töötavad pedagoogidena, skulptoritena, kirjanikena jne., eriti aga kurtumma ja pimeda Helen Kelleri hämmastav biograafia ja rea teiste biograafiad on selgeks tõendiks kompimis-liigutusliku õppesüsteemi võimalustest.

H a i s t m i s- j a m a i t s m i s-
a i s t i n g u d

Haistmisaistingud.

Haistmine ja maitsmine, mis on omavahel tihedas seoses, on keemilise tundlikkuse eriliigid. Madalamatel loomadel ei ole haistmine ja maitsmine tõenäoliselt veel mitte teineteisest lahutatud. Nad diferentseeruvad hiljem. Üks olulisemaid bioloogilisi erinevusi, mis nende vahel on kindlaks kujunenud, seisneb selles, et maitsmine on tingitud otsesest kokkupuutest ärritajaga, haistmine aga funktsioneerib eemal asuva objekti mõjul. Haistmine on distantsaisting.

Evolutsioonirea madalamate astmete loomadel on haistmisel väga suur bioloogiline tähtsus. Haistmisaistingud reguleerivad olulisel määral loomade käitumist toidu otsimisel ja valikul, teise sugupoole äratundmisel jne. Esialgne suur-

aju koore idu esineb reptiilidel peamiselt haistmise tsentraalorganina. Veel hiljuti arvati, et inimesel ei etenda haistmine olulist osa. Tõepoolest, haistmine etendab inimesel tunduvalt väiksemat osa välismaailma tunnetuses kui nägemine, kompimine ja kuulmine. Kuid tema tähtsus on küllaltki suur mõjude tõttu, mida haistmine avaldab vegetatiivse närvikava funktsioonidele ja positiivse või negatiivse emotsionaalse tausta kujundamisele, mis väljendub inimese vastavas enesetundes.

Haistmine võimaldab meile väga mitmesuguseid aistinguid. Neile on iseloomulik intensiivne positiivne või negatiivne afektiivne-emotsionaalne toon. Haistmisaistingute mitmekesisuse süstematiseerimine ja ühetähendusliku seaduspärase sõltuvuse kindlakstegemine aine keemiliste omaduste mõju ja haistmise vahel on osutunud väga raskeks.

Lõhnade mitmekesisuse esimene rühmitamiskatse kuulub kuulsale looduseuurijale Karl L i n n é l e (1756). Tema klassifikatsioon on põhiliselt botaaniline. L o r r y visandas keemilise klassifikatsiooni. Ta eristab 1)kamperlikud, 2)narkootilised, 3)eeterlikud, 4)lendhappelised ja 5)alkaalsed lõhnad. Täiesti ilmne on, et kuigivõrd ühetähenduslikult nende rubriikide alla lõhnaaistinguid esilekutsuvaid aineid kanda pole võimalik. A. B a i n arvestas oma lõhnade määratluses mitmesuguseid kõrvaltunnuseid. Ta eristab 1)puhtad värsked lõhnad, 2)masendavad lõhnad, 3)tülgastavad lõhnad, 4)magusad lõhnad, 5)lehkavad, 6)lõikavad, 7)eeterlikud, 8)kõrbe- ja 9)isuäratavad lõhnad. Tunduva populaarsuse on omandanud Z w a a r d e m a k e r i klassifikatsioon. milles eristatakse 1)eeterlikke, 2)aromaatseid, 3)balsamlikke, 4)ambra-muskuse, 5)alilkakodiilseid, 6)põlenud, 7)kapriilseid, 8)vastikuid (wiederliche) ja 9)jälke (eckelhafte) lõhnu. Z w a a r d e m a k e r i klassifikatsiooni võttis terava kriitika alla H e n n i n g, kes märkis selle eklektilisust, teoreetilist põhjendamatust ning mittevastavust kogemuse andmetele.

H e n n i n g püüdis lõhnu klassifitseerida toetudes

psühholoogilise eksperimendi teel saadud materjalile. Ta eristab kuut põhilist lõhna ja nimelt: vürtsi-, lille-, frukti-, vaigu-, kõrbemis- ja roisulõhna, püüdes tõendada, et lõhnade vahel esineb pidev üleminek, mis on printsipiaalselt samasugune kui helide ja värvuste vahel. Selleks kujutas ta kogu lõhnade erinevuse prismana, mille nurkadel asetsevad kuus põhilõhna. H e n n i n g i arvates pidid teised lõhnad asetsema nende keskel. Ka seda klassifikatsiooni ei saa kuidagi tunnistada rahuldavaks.

Kuna lõhnaaisting tekib keemiliste ainete mõjul, peaks objektiivne lõhnade klassifikatsioon põhinema lõhnade ja neid väljakutsuvate ainete keemiliste omaduste ühetähenduslikel suhetel. Selles suunas ongi viimasel ajal tehtud hulk katseid, tähtsam neist kuulub H o r n b o s t e l i l e .

Haistmisaistingud tekivad siis, kui koos sissehingatava õhuga mõned gaasilised ained tungivad ninasse. Haistvaks alaks on ninaõõne limanaha pealiskiht. Kogu haistmisala suurus on ligi 5 sm^2. Lõhnavad ained võivad siia sattuda ainult kahel teel. Esiteks sissehingamisel, teiseks võib lõhnavaid aineid aistida väljahingamisel, kui ained tungivad siia koaanidest (eriti toimub see söömisel).

Selleks, et lõhnav aine kutsuks esile haistmisaistingu, on vaja, et see aine auraks ja sulaks vees. Ained, mis on kerge absorptsiooniga ja lahustuvad lipoidides, võivad osutuda parimaiks ärritajaiks. Ligi kahest miljonist anorgaanilisest ühendist on haistetavaid ainult üks viiendik. Tundlikkus lõhna vastu on inimesel (ja veel enam loomadel) väga suur. Gr/sm^3 piiriga suurused Zwaardemakeri järgi võrduvad näiteks: atsetoon $o,4^{-3}$, kamper $1,6 \cdot 1o^{-11}$, palderjanihape $2,1 \cdot 1o^{-12}$ jne. Paljud loomad, kelle elus haistmine etendab tähtsat osa, võivad eristada veel nõrgemaid lõhnu. Selle osa tõttu, mida haistmine etendab vegetatiivse närvikava häälestuses, mis täidab kõigi tundlikkuse liikide suhtes adaptsioonilisi-troofilisi funktsioone, võib haistmine avaldada mõju mitmesuguste meeleorganite tundlikkusele.

Kõigist aistinguist pole vist ükski nii laialt seotud emotsionaalse tundetooniga kui haistmisaistingud: peaaegu igal haistmisaistingul on enam või vähem selgelt avalduv meeldiv või ebameeldiv iseloom; paljud haistmisaistingud kutsuvad esile väga terava positiivse või negatiivse emotsionaalse reaktsiooni. Leidub väljakannatamatuid ja joovastavaid lõhnu. Mõned inimesed on eriti tundlikud nende mõju suhtes ja paljude tundlikkus on koguni nii suur, et on põhjustanud terve parfümeeriatööstuse tekkimise.

Maitsmisaistingud.

Maitsmisaistingud on samuti kui haistmisaistingud ainete keemilistest omadustest tingitud. Nagu lõhnade nii ei leidu ka maitsmisaistingute alal täielikku, objektiivset klassifikatsiooni. Aistingute kompleksis, mis kutsutakse esile maitset omavate ainete poolt, võib eraldada neli põhiomadust - soolane, hapu, magus ja kibe.

Maitsmisaistingutega liituvad tavaliselt haistmisaistingud, kuid mõnikord ka surve-, sooja-, külma- ja valuaistingud. Terav, kleepuv, mõrkjas maitse on tingitud tervest aistingute kompleksist. Nimelt sellisest enam-vähem keerukast aistingute kompleksist on tavaliselt tingitud toidu maitse. Maitsmisaistingud tekivad lahustuvate ja difuussete, s.t. võrdlemisi madala molekulkaaluga ainete mõjumisel maitsmisaladele. Peamiseks maitsmisalaks on keele, eriti selle otsa, servade ja pära limanahk; keele keskpaigal ja selle alumisel osal ei ole maitsetundlikkust. Erinevail maitsmisaladel on erinev tundlikkus soolase, hapu, magusa ja kibeda aistimisel. Keelel on tundlikumad magusale - keeleots, hapule - keele servad, kibedale aga keelepära. Seetõttu arvatakse, et igal neljast peamisest maitseaistingust on oma erilised aparaadid.

Maitsmisteooriatest on suurema tähtsusega kaks - R e n k w i e m i teooria ja P.P. L a z a r e v i ioonide teooria.

Renkwiemi teooria lähtub maitsmisaine absorbeerumisest

tundlikes rakkudes ja omistab põhilise tähtsuse kiirusele, millega see protsess toimub.

L a z a r e v i maitsetundlikkuse teooria lähtub ärritusе ioonideteooriast. Lazarev arvab, et keelenäsades peitub neli erilist tundlikku ainet, mille vastav lahustumine maitset omavate ainete mõjul kutsub esile neli põhilist maitseaistingut - hapu, soolase, magusa ja kibeda. Kuid kindlat seaduspärast sõltuvust aine keemilise ehituse ja maitse vahel pole seni veel kindlaks tehtud; hapu maitse on tingitud vesinikuioonide toimest, mille kontsentratsioon on karakteerne igale happele; soolast maitset tekitavad mitmesugused soolad; kibeda ja magusa aistinguid tekitavad aga kõige mitmekesisema keemilise struktuuriga ained.

Nelja liiki primaarsete ärritajate kombineerimise teel võib saada sellise aine, mis maitse suhtes on indiferentne ja annab destilleeritud vee maitse. P.P.Lazarev arvab, et nägemise alal vastab see valge värvuse saamisele. Lazarev ja tema kaastöölised analüüsisid ühes uurimuste seerias keerukaid maitseaistinguid andvate ainete (tee, kohvi, puuviljamahlade) maitset.

Maitseaistingute alal kehtivad samad üldised seaduspärasused, mis teistegi meeleorganite alal, eriti adaptatsiooniseadused.

Suurt osa etendab maitseaistingute alal kompensatsiooniprotsess, s.t. ühtede maitseaistingute (soolase) summutamine teiste (hapu) poolt. Nii tõuseb näiteks teatud tingimustes kindlaks tehtud kibeda läviväärtus o,oo4% hiniinilahuse juures kuni o,o14%, kui hiniinilahusele lisatakse keedusoola, soolhappe lisamisel aga kuni o,o26%. Teatud kompensatsioonitingimustes võib jõuda kibeda maitse täieliku neutraliseerimiseni ja mingi uue segamaitse ilmumiseni. Näiteks võib koostada niisuguse keedusoola ja suhkru lahuse, millel ei ole enam ei soolase ega magusa maitset.

Koos kompensatsiooniga täheldatakse maitseaistingute alal ka kontrastinähtusi. Näiteks suhkrulahuse magusa maitse aisting suureneb vähese hulga keedusoola lisamisel. Des-

tilleeritud vesi tundub magusana pärast suuõõne loputamist kloorkaaliumiga või lahjendatud väävelhappega. Kõik need faktid tõendavad vastastikust toimet isegi ühe maitseaistingu piirides. Üldse avalduvad maitse alal väga selgesti vastastikuse toime, adaptatsiooni ja ajalise järgnevuse nähtused keemiliste, mitte ainult adekvaatsete, vaid ka mitteadekvaatsete ärritajate suhtes.

Maitse mõjutab vegetatiivse närvisüsteemi kaudu emotsionaalset häälestust. Nagu haistmine mõjub ta teiste retseptoorsete süsteemide lävedele, näiteks nägemis- ja kuulmisteravusele, nahatundlikkusele ja proprioretseptorite seisundile.

Väliskeskkonnast tulevate keemiliste ainete poolt esilekutsutud maitseaistingud, mõjudes vegetatiivsetele funktsioonidele, võivad luua meeldivaid või ebameeldivaid emotsioone. Tava seostada pidustust pidusöögiga tõendab seda, et siin arvestatakse maitsetundlikkuse osa üldise meeleolu mõjustamises.

Maitseaistingute osatähtsus söömisel on tingitud toiduvajadusest. Vastavalt vajaduse suurenemisele väheneb nõudlikkus. Näljane inimene sööb ka maitsetut toitu; täissöönut veetleb vaid erakordselt isuäratav.

Samuti kui haistmisaistingud, mis mõjustavad vegetatiivset närvisüsteemi, nii võib ka maitsmine pakkuda mitmesuguse teravuse ja meeldivusega aistinguid. Leidub inimesi (maiasmokad), kes neid eriti kultiveerivad, et ammutada neist maksimum naudinguid. Selline inimese huvide keskendumine maitseaistinguile on võimalik muidugi ainult sisutu ja vaimselt vaese jõudeelu tingimustes. Normaalselt ei ela inimene, kel on ühiskondlikke ja kultuurilisi huve, mitte selleks, et süüa, vaid sööb, et elada ja töötada. Sellepärast etendavad maitseaistingute peened varjundid inimese käitumissüsteemis võrdlemisi teisejärgulist osa.

K u u l m i s a i s t i n g u d [1]

Kuulmise eriline tähtsus on seoses kõne ja muusika tajumisega.

Kuulmisaistingutes peegelduvad kuulmisretsepterile mõjuvad häälelained, mida tekitab võnkuv keha. Häälelained kujutavad endast õhu vahelduvat hõrenemist ja tihenemist.

Häälelaineil on erinevad võnkeamplituudid. Võnkeamplituudi all mõistetakse võnkuva keha suurimat kõrvalekaldumist tasakaaluseisust. Mida suurem on võnkeamplituud, seda tugevam on hääl ja vastupidi - mida väiksem amplituud, seda nõrgem hääl. Hääle tugevus on päriproportsionaalne amplituudi ruuduga. Hääle tugevus sõltub ka sellest, kui kaugel on kõrv hääleallikast ja millises keskkonnas hääl levib. Hääle tugevuse mõõtmiseks on olemas erilised aparaadid, mis võimaldavad häält mõõta energiaühikutes.

Häälelained erinevad ka s a g e d u s e l t (frekventsilt) või võnkeperioodi kestuselt. Lainepikkus on vastuproportsionaalne võngete arvuga ja päriproportsionaalne häälealliika võnkeperioodiga. Erineva sageduse või võnkeajaga lained annavad erineva kõrgusega toone: suure võnkesagedusega (ja väikese võnkeperioodiga) lained annavad kõrgeid toone, väikese võnkesageduse ja suure võnkeperioodiga lained - madalaid toone.

Ühtlasi eristatakse võnkuva keha ehk häälealliika poolt tekitatud häälelaineid v õ n k e v o r m i poolest, s.t. selle perioodilise kõvera vormi poolest, milles abstsissid on proportsionaalsed ajaga, kuid ordinaadid proportsionaalsed võnkuva punkti kaugenemistega oma tasakaaluseisust. Häälelaine võnkevorm peegeldub tämbris, selles spetsiifilises kvaliteedis, mille poolest sama kõrguse ja tugevusega toonid erinevail instrumentidel (klaver, viiul, flööt jne.)

---

[1] Käesoleva kuulmisaistingute kohta käivä peatüki ettevalmistamisel osutas meile olulist abi V.E.Sorkina, kel peale psühholoogilise on ka muusikaline haridus. Tänu B.M.Teplovi lahkusele onnestus meil selles peatükis osaliselt kasutada ka tema seni avaldamata tööd.

üksteisest erinevad.

Sõltuvus häälelaine võnkevormi ja tämbri vahel pole ühetähenduslik. Kui kahel toonil on erinev tämber, siis võib kindlasti ütelda, et nad tekivad erivormilistest võngetest, kuid mitte vastupidi. Toonidel võib olla täiesti ühesugune tämber, kuid seejuures võivad nad erineda võnkevormilt. Teiste sõnadega, võnkevormid on mitmekesisemad ja arvurikkamad kui kõrva poolt eristatavad toonid.

Kuulmisaistingud võivad olla esile kutsutud nii p e r i o o d i l i s t e võnkeprotsessidest kui ka m i t t e p e r i o o d i l i s t e , korratult muutuvate, kõikuva sageduse ja amplituudiga võngete poolt. Esimesed väljenduvad muusikalistes toonides, teised - müradest.

Muusikalise tooni kõverat võib lahutada puht matemaatilisel teel F o u r i e r ' meetodi järgi erinevateks üksteisele asetatud siinuskõverateks. Iga tooni kõverat võib komplitseeritud võnkumisena kujutleda kui suurema või väiksema sinusoidsete võngete arvu resultaati, mille võngete arv sekundis kasvab nagu arvude rida 1,2,3,4. Kõige madalamat tooni, mis vastab 1-le, nimetatakse põhitooniks. Sel on sama võnkeperiood, mis komplitseeritud toonilgi. Ülejäänud lihtsaid toone, mil on kaks, kolm, neli jne. korda sagedasemad võnked, nimetatakse ülemisteks harmoonilisteks või spetsiaalseteks (partsiaalseteks) või ülemtoonideks.

Kuulmisorganiks on kõrv. See koosneb kolmest osast: 1) väliskõrv, 2) keskkõrv ja 3) sisekõrv. Kuulmisaparaadi peaosad - keskkõrv ja sisekõrv - paiknevad väikeste õõntena oimuluus.

Väliskõrv koosneb kõrvalestast ja kuulmekäigust. Kõrvalest esineb omapärase kuuldetrehtrina, kuid ta pole kuulmiseks vajalik; paljudel hea kuulmisega loomadel, nagu lindudel ja konnadel see puudub. Kõrvalest kogub ja peegeldab häälelaineid kuulmekäigule. Peale selle võimaldab ta määrata, mis suunast hääl tuleb.

Välis- ja sisekõrva vahel on trummikile. Trummikile on väga õhuke, kuid küllaltki vastupidav, et taluda isegi väga

TRÜ Raamatukogu

TARTU ÜLIKOOLI RAAMATUKOGU

tugevaid hääli, näit. kahuripauke. Korrapäratu trehtritaoline kuju ja ebaühtlane pingutus võimaldavad trummikilel võngetena reageerida igasugustele toonidele.

Keskkõrv või trummiõõs on oimuluu sees olev õhuga täidetud õõs. Trummiõõnes leidub keerukas süsteem üksteisega järjestikku seotud luukesi - vasar, alasi ja jalus, mis annavad trummikile võnked edasi nn. sisekõrva ovaalsele aknale.

Ovaalse akna kile taga asetseb sisekõrva labürint. Labürindi peaosadeks on koda, poolringkanalid ja tigu. Koda ja poolringkanalid on tasakaaluorganiteks; kuulmisfunktsiooni seisukohalt on kõige suurem tähtsus spiraalselt keerdunud teol. Piki tigujuha kulgeb kogu selle ulatuses luune spiraalleste, mis jaotab teo kaheks "korruseks". Osa spiraallestme seinast koosneb põiki asetsevaist väga elastsetest, nõrgalt omavahel seotud kiukestest, nn.põhimembraanist. Teo tipule lähenedes põhimembraan vastavalt laieneb ja on teo tipu juures ligi 12 korda laiem kui teo alumikus. Spiraalse luust vaheseina ligidal põhimembraan tunduvalt pakseneb. Siin asuvad erituüpi närvirakud - elastsed C o r t i kaared, mis hoiavad põhimembraani pinget. Nendega on seoses kuulmisnärvi kiud, mis lõpevad viies reas piki põhimembraani paigutatud nn. juusrakkudega. Neid rakukesi on põhimembraanil ligi 23500. Põhimembraani ligidal asetseb paralleelselt teine, tektoriaalne või kattemembraan. Teovedelik, andes edasi võnkeid, paneb oma liikumisega kaasa võnkuma põhimembraani; juusrakud puutuvad neil ujuva tektoriaalse membraani vastu ja saavad nii ärritusi, mis antakse närvikiudude kaudu edasi ajule. Keskaju piirkonnas lahknedes suunduvad närvikiud mõlemast kõrvast nii paremasse kui ka vasakusse ajupoolkerasse.

Hääle mõjul tekivad ärritused aju mõlema poolkera kuuldealadel, milledest üks ärritub paremast kõrvast, teine - vasakust. Närviteed on seega dubleeritud ja poolkeradest ühe kuuldekeskuse tabamuse korral toimub taju teise kaudu. Kuuldealad asetsevad sümmeetriliselt aju mõlema poole oimuosades ja peamiselt esimeses oimukäärus. Aju nende osade riketele järgneb enam või vähem tugev kuulmishäire. Võib tekkida ise-

gi täielik kurtus (kortikaalne kurtus). Kui oimukäär on ainult osaliselt rikutud, siis on selle tagajärjeks nn. vaimne kurtus: reaktsioonid häälele jäävad, kuid nende tähenduse mõistmine kaob. Haige kuuleb häälduatud sõna kui mingit müra. Kõnest arusaamise puudumine ehk sõnakurtus on sensoorse afaasia või nn. W e r n i c k e afaasia aluseks, mida tähelda-takse siis, kui haigestub esimese oimukääru tagumine osa, kus asub kõne sensoorne keskus.

Vastavalt L u c i a n i ja P a v l o v i kooli uurimustele leidub teatava funktsiooniga tihedalt seotud keskuste kõrval ka teistes koorealades, isegi kõige kaugemais, laialipillatud rakke, mis on seoses sama funktsiooniga. Kuulmisaistingute suhtes on kindlaks tehtud, et kuulmiskeskuse kõrvaldamisel kaovad jäädavalt tingitud refleksid komplekssetele häälelistele ärritajatele (akord jne.). Kuid lihtsad häälelised ärritajad toimivad siiski edasi säilinud kuulderakkude arvel, mis on laiali koore pealae, kukla ja teistel aladel.

Kõik kuuldavad hääled liigitatakse m ü r a d e k s ja muusikalisteks t o o n i d e k s . Esimesed peegeldavad mitteperioodilisi, muutuva sageduse ja amplituudiga võnkeid, teised - perioodilisi võnkeid. Ometi ei leidu muusikaliste toonide ja mürade vahel teravat piiri. Müra akustilisel komponendil on sageli selgelt avalduv muusikaline iseloom ja ta sisaldab mitmesuguseid toone, mida vilunud kõrv kergesti tabab. Tuule vilistamine, sae vingumine ja mitmesugused sisisevad mürad erinevad teravalt neisse lülitunud kõrgete toonide poolest mürinast ja vulisemisest, mis iseloomustavad madalaid toone. Toonide ja mürade vahel terava piiri puudumisega on seletatav asjaolu, miks paljud komponistid suurepäraselt oskavad muusikaliste helidega kujutada mitmesuguseid mürasid (S c h u b e r t i romanssides ojakese vulin, voki vurin, R i m s k i - K o r s a k o v i l mere mühin, relvade klirin jne.).

Inimese kõnehäälikutes on esindatud nii mürad kui ka muusikalised toonid.

Iga heli põhiomadusteks on 1) tema i n t e n s i i v s u s ehk tugevus, 2) k õ r g u s ja 3) t ä m b e r (heli värv).

1. H e l i i n t e n s i i v s u s . Heli intensiivsus sõltub häälelaine võnkejõust ehk amplituudist. Hääle intensiivsus ja heli intensiivsus ei ole identsed mõisted. Hääle intensiivsus iseloomustab objektiivset füüsilist protsessi, sõltumata sellest, kas kuulaja tajub seda või mitte. Heli intensiivsus on tajutava hääle omadus. Kui paigutada ühe ja sama heli intensiivsused rea kujul, mis kasvab hääle intensiivsuse kasvu suunas, ja juhinduda kõrvaga tajutavate intensiivsuste juurdekasvu astmetest (hääle intensiivsuse pideval suurendamisel), siis osutub, et heli intensiivsus kasvab tunduvalt aeglasemalt kui hääle intensiivsus.

W e b e r - F e c h n e r i seaduse järgi peab olema heli intensiivsus proportsionaalne logaritmiga antud hääle intensiivsuse (Y) ja hääle kuulmislävel (Y_0) oleva intensiivsuse vahelisest suhtest.

$$L = K \log \frac{Y}{Y_0}$$

Selles võrrandis K on proportsionaalsuse koefitsient, L aga väljendab suurust, mis iseloomustab heli intensiivsust, mille hääle intensiivsus võrdub Y-ga.

Kui proportsionaalsuse koefitsient, mis on suvaline suurus, võtta võrdseks ühega, siis väljendatakse heli intensiivsust ühikutes, mida nimetatakse foonideks.

$$L = \log \frac{Y}{Y_0} \quad \text{fooni}$$

Praktiliselt on osutunud sobivamaks kasutada 1o korda väiksemaid ühikuid; neid nimetatakse detsifoonideks. Koefitsient K võrdub seejuures 1o-ga. Niisiis

$$L = 1o \log \frac{Y}{Y_0} \quad \text{detsifooni.}$$

Minimaalne heli intensiivsuse juurdekasv, mis on inimese kõrvale tajutav, võrdub ligikaudu ühe detsifooniga. Lisa-

tud tabel võib anda detsifoonist konkreetsema kujutluse.

Hääl	Hääle intensiivsus detsifoonides	Hääle intensiivsus ergides
Kuulmispiir - vaevalt kuuldav hääl - kohin	0	$1\ 10^{-6}$
Vaikne sosin 1,5 m kauguses	10	$1\ 10^{-5}$
Uuri tiksumine	20	$1\ 10^{-4}$
Sammud pehmel vaibal 3-4 m kauguses	30	$1\ 10^{-3}$
Vaikne kõnelus	40	$1\ 10^{-2}$
Klirin 1 m kauguses	50	$1\ 10^{-1}$
Keskmise tugevusega kõnelus	60	1
Liiklusrikas tänav	70	$1\ 10^{1}$
Kisa	80	$1\ 10^{2}$
Müra trükikoja trükitsehhis	90	$1\ 10^{3}$
Suure orkestri fortissimo	100	$1\ 10^{4}$
Lennukimootori müra 3 m kaugusel	110	$1\ 10^{5}$
Valuaistingu algus	120	$1\ 10^{6}$

On teada, et W e b e r - F e c h n e r i seadus kaotab kehtivuse nõrkade ärrituste suhtes; seepärast ei anna nõrkade häälte heli intensiivsus kvantitatiivset kujutlust nende subjektiivsest intensiivsusest.

Uuemate uurimuste järgi tuleb erinevusläve kindlaksmääramisel silmas pidada toonikõrguse muutumist. Madalate toonide intensiivsus kasvab tunduvalt kiiremini kui kõrgemate oma.

Otseselt aistitava heli intensiivsuse kvantitatiivne mõõtmine pole nii täpne kui kuulmise järgi toonikõrguse hindamine. Kuid muusikas tarvitatakse juba ammu dünaamikamärke, mida kasutatakse heli intensiivsuse praktilisel määramisel. Sellised märgid on: ppp (piano pianissimo), pp (pianissimo), p (piano), mp (mezzopiano), mf (mezzoforte), f (forte), ff (fortissimo), fff (forte fortissimo). Selles skaalas tähendab iga järgnev tähistus heli intensiivsuse kasvu eelne-

va suhtes.

Inimene suudab ilma igasuguse eelneva treeninguta hinnata heli intensiivsuse muutumist, kui see toimub mõni (väike) arv kordi (2,3,4 korda). Seejuures saadakse heli intensiivsuse kahekordistumine ligikaudu 2o detsibelli juurdelisamisel. Edaspidine heli intensiivsuse (rohkem kui 4 korda) suurenemise hindamine ei õnnestu enam. Selle küsimuse uurimise tulemused lähevad oluliselt lahku W e b e r - F e c h n e r i seadusest. Uurimused on näidanud ka tunduvaid individuaalseid erinevusi heli intensiivsuse kahekordistamise hindamisel.

Hääle mõjul toimuvad kuuldeaparaadis adaptatsiooniprotsessid, mis tema tundlikkust muudavad. Kuulmisaistingute alal on adaptatsioon väga piiratud ja näitab tunduvaid individuaalseid hälbimusi. Eriti tugevasti avaldub adaptatsiooni mõju hääle intensiivsuse äkilisel muutumisel. See on nn. kontrastiefekt.

Heli intensiivsust mõõdetakse detsifoonides. Kuid R ž e v k i n tõestas, et detsifoonide skaala ei rahulda heli loomuliku intensiivsuse kvantitatiivset hindamist. Nii näiteks hinnatakse täiskäigul sõitva metroorongi müra 95 detsifoonile, kuid uuri tiksumist o,5 m kaugusel 3o detsifoonile. Niisiis võrdub detsifoonskaala järgi suhe üldse 1:3, selal kui otsesel aistimisel esimene müra on peaaegu mõõdetamatult suurem teisest. Käesoleval ajal püütakse mitmest seisukohast lähtudes luua loomulikku heli intensiivsuse skaalat, mis oleks praktilisteks eesmärkideks sobivam.

2. T o o n i k õ r g u s . Toonikõrgus on tingitud hääle laine võnkesagedusest. Meie kõrv ei taju kõiki helisid. Nagu ultrahelid (suure sagedusega helid) nii jäävad ka infrahelid (väga aeglaste võngetega helid) meie kuuldepiiridest väljapoole. Kuulmise madalam piir on inimesel ligikaudu 15 kuni 18 võnget sekundis, ülem - ligikaudu 2oooo, kusjuures kõrva aistimisvõime on individuaalselt erinev. Mõlemad piirid on muutlikud, ülemine eriti sõltuvalt vanusest; vanematel inimestel väheneb tundlikkus kõrgete toonide suhtes regulaarselt. Paljudel loomadel on kuulmise ülempiir tunduvalt

kõrgemal kui inimesel; koeral ulatub see 38ooo Hz-ni (võnget sekundis).

Sageduste mõjul üle 15ooo Hz muutub kõrv palju vähem tundlikuks, kaob võime eristada toonikõrgust. 19ooo Hz piirides osutusid kuuldavaiks ainult miljon korda intensiivsemad helid kui 14ooo Hz juures. Kõrgete helide intensiivsuse suurendamisel tekib kõrvas ebameeldiv kõdi (helikompimine) ja siis valuaisting. Kuulmistaju hõlmab üle 1o oktaavi ja on ülal piiratud kompimislävega, all - kuulmislävega. Kõik kõrvaga tajutavad mitmesuguse tugevuse ja kõrgusega helid asetsevad neis piirides. Kõige väiksemat intensiivsust vajatakse 1ooo-kuni 3ooo-Hz helide tajumisel. Selles piirkonnas on kõrv kõige tundlikum. Kõrva kõrgendatud tundlikkusele 2ooo-3ooo Hz piirkonnas osutas juba H e l m h o l t z . Ta seletas seda asjaoluga, et suuremate sageduste juures hakkab trummikile ise segavalt võnkuma.

Toonikõrguste eristamislävi (Péré, Straubi ja Teplovi andmetel) on keskmistes oktaavides enamikul inimestest 6 kuni 4o cendi piirides (üks cent on üks sajandik temperееritud pooltoonist). Muusikaalsetel lastel, keda uuris Blagonadjožina, olid läved 6 kuni 21 centi.

Esitame toonikõrguse eristamislävede tabeli Moskva Riikliku Konservatooriumi laste erirühma õpilaste kohta (Blagonadjožina järgi).

Uuritav eriala	Lävi centides	Uuritav eriala	Lävi centides
tšello	6	viiul	12
viiul	7	klaver	13
tšello	7	klaver	17
tšello	1o	klaver	17
viiul	1o	teooria ja kompositsioon	17
viiul	1o	klaver	17
viiul	11	klaver	21
viiul	11	klaver	21
viiul	12		

Õigupoolest on olemas kaks toonikõrguse eristamisläve: 1) lihteristuslävi ja 2) suunalävi (Preyer jt.).

Kõne ja muusika taju.

Inimese kuulmine selle sõna otseses mõttes ei ole tagasiviidav kuulmisretseptori reaktsioonideks; ta on kõne ja muusika tajuga lahutamatult seotud.

Kõne helilises : iseloomustuses on oluline tähtsus lisatoonidel ehk f o r m a n t i d e l , mis on inimese kõne igale häälikule iseloomulikud. Suukoopa ja kurgu resoneerivate omaduste tagajärjel tugevnevad iga hääliku helikomponendid, mille võnkesagedused on lähedased resoneerivate õõnte võnkesagedusele. Teatava kõnehääliku hääldamisel resoneerivad õõned sõltuvad suuõõne vormist. Igale kõnehäälikule vastab üks või mitu karakteerset resonantsiala. Neid igale kõnehäälikule karakteerseid võnkesagedusalasid nimetataksegi formantideks.

Igal vokaalil, ükskõik missuguses kõrguses seda häldatakse, on ülemtoonide teatav tugevuspiirkond. Igale vokaalile iseloomulik tugevdav võnkesagedusala on väga kitsapiiriline ja avaldub seepärast iseäranis selgesti. Konsonandid (mis lähenevad müradele) on oma struktuurilt palju keerukamad kui vokaalid; formantsed alad on siin laiemad. Seejuures on konsonantide karakteersed jooned sagedasti nii tühised, et nad ei ole füüsikaliste aparaatidega tabatavad. Seda hämmastavam on, et inimene neid kergesti märkab. Kõigi kõnehäälikute, eriti vokaalidega kaasnevad spetsiifilised osatoonid võimaldavad häälikuid, eriti vokaale, täpselt eristada. Kui puuduvad formandid (näit. puuduliku raadioülekande korral), muutub isegi väga vali kõne arusaamatuks.

Teiseks, kõrgemaks ja inimesele omaseks kuulmisaistingute vormiks on m u u s i k a l i n e k u u l m i n e . Muusikalise kuulmise all mõistetakse sageli võimet eristada üksikuid toone ja toonikomplekse nende kõrguse järgi. Selline muusikapedagoogikas levinud käsitlus osutus põhjendamatuks. Juba enne revolutsiooni vaidlesid eesrindlikud pe-

dagoogid kuulmise arendamise meetodite vastu, mis piirdusid õpilaste dresseerimisega toonikõrguste eristamise alal. Pedagoogid jõudsid empiiriliselt sellele teaduslikust seisukohast täiesti põhjendatud mõttele, et muusikalises kuulmises on lahutamatuks tervikuks liitunud heli kõrguse, tugevuse ja tämbri, aga samuti ka keerukamate elementide, nagu - fraseerimise, vormi, rütmi jne. taju. Muusikaline kuulmine ulatub välja mitte ainult aistingu, vaid ka taju piiridest. Muusikaline kuulmine kui muusikaliste kujundite tajumis- ja kujutlemisvõime on lahutamatult seotud mälu- ja fantaasiakujunditega. Muusikalist kuulmist eristatakse mitmest seisukohast.

Tehakse vahet absoluutse ja relatiivse kuulmise vahel. Absoluutse kuulmise all mõistetakse võimet täpselt määrata ja reprodutseerida antud toonikõrgust, olenemata teistest toonidest, mille kõrgus on teada. Absoluutne kuulmine liigitatakse omakorda aktiivseks ja passiivseks kuulmiseks. Esimene on seotud helide reprodutseerimisega, teine nende taastundmisega. Absoluutne aktiivne kuulmine on absoluutse kuulmise kõrgem vorm. Sellise kuulmisega inimesed suudavad täiesti täpselt häälega reprodutseerida ükskõik millist neile antud tooni. Tunduvalt sagedamini esineb absoluutne passiivne kuulmine. Sellise kuulmisega isikud suudavad täpselt nimetada kuuldud tooni või akordi kõrgust. Absoluutse passiivse kuulmisega isikute juures etendab tähtsat osa tämber. Nii näiteks määrab sellise kuulmisega pianist kiirelt ja veatult klaveril antud tooni, kuid satub raskustesse, kui anda see toon viiulil või tšellol. Selle asjaolu tõttu arvasid mõned psühholoogid (K ö h l e r), et absoluutse aktiivse kuulmise aluseks on toonikõrguse eristamine, passiivse kuulmise aluseks aga kõrguse tämbrilised komponendid. Kuid passiivne ja absoluutne kuulmine esinevad sellises vastandlikkuses äärmiselt harva. Tegelikus elus esinevad nad koos. Seepärast soovitab T e p l o v pehmendada nii teravat eristamist ja lugeda passiivse tüübi esindajaile karakteerseks seda, et tämbrilised kriteeriumid etendavad neil märgatavalt suuremat

osa kui aktiivse tüübi esindajatel. Aktiivne kuulmine ei ole seega passiivse kuulmise suhtes niivõrd eri liigiks, kuivõrd kõrgemaks astmeks. Absoluutne kuulmine on ilmselt sünnipärane võime. Absoluutse kuulmisega isikutel on toonid just nagu teatavad individuaalsused (vaata R o m a i n R o l l a n d i romaani "Jean Christophe", kus kirjeldatakse Christophei esimest tutvumist klaveriga).

Paljud pedagoogid pidasid absoluutset kuulmist kõrgeimaks muusikaliseks võimeks. Sügavam analüüs aga näitas selle ekslikkust. Ühelt poolt ei ole absoluutne kuulmine muusikaalsuse paratamatu tunnus: paljudel geniaalsetel muusikutel (T š a i k o v s k i , S c h u m a n n jt.) ei olnud seda. Teiselt poolt ei garanteeri kõige hiilgavamgi absoluutne kuulmine muusikalist edukust. Oma raamatus "Muusikaline kuulmine" kirjeldab M a i k a p a r üht õpilast, kel oli fenomenaalne absoluutne kuulmine, kuid kes jõudis väga halvasti edasi. Samuti kirjeldab K ö h l e r konservatooriumi üliõpilasi, kes oma suurepärase absoluutse muusikalise kuulmise juures olid muusikaliselt väga vähe arenenud. Niisiis ei või absoluutse kuulmise tähtsust üle hinnata. Ühtlasi tuleb silmas pidada, et iga inimene suudab tooni kõrgust teatava täpsusega ära tunda. Spetsiaalsete harjutustega võib seda võimet tunduvalt arendada. (K ö h l e r , M a l t s e v a). Kuid toonikõrguse äratundmise psühholoogiline olemus ja karakter (mida T e p l o v soovitas nimetada "pseudo-absoluutseks kuulmiseks") jäävad kvalitatiivselt erinevaiks sellest, mida täheldatakse absoluutse kuulmisega inimeste juures. Absoluutse kuulmise puudumisel eristatakse toonikõrgust kas tämbrilise tunnuse järgi või kaudselt, relatiivse kuulmise abil. Viimane toonikõrguse äratundmine vajab mõnevõrra aega, mille kestel toimub rida mõttelisi operatsioone; absoluutse kuulmisega inimesed aga tunnevad tooni kohe ära.

Relatiivse kuulmisega inimene vajab tooni määramiseks lähtepunkti, mingit katse algul antud tooni. Ta lähtub sellest, võrdleb selle tooni kõrgust järgnevate toonidega ja hindab toonidevahelisi suhteid. Relatiivne kuulmine on üsna

tunduval määral arendatav ja selline kuulmine on absoluutsest kuulmisest võrreldamatult tähtsam.

Relatiivse kuulmise aluseks on ilmselt nn. tonaalsustunne. Meloodia või harmooniliste kompleksides tajumisel kuuleme toone kindlas helilisis. Nad on meloodilis-harmoonilistes järjestustes kindlates funktsionaalsetes suhtes. Tonaalsustunne selles seisnebki, et ühtesid toone tajutakse kui toetavaid või kui kindlaid toone, teisi kui ebakindlaid, nagu kuhugi püüdlevaid. Tonaalsustundele on iseloomulik, et see korrastab toonitaju ja sellega seotud tunde meloodiaks. Kui selline ühendav tunne puudub, siis jätab meloodia esteetiliselt ebameeldiva, vormituse, arusaamatuse mulje. Seejuures ei sõltu meloodia lõpetatuse mulje mitte ainult viimase tooni kvaliteedist, vaid ka teest, mida mööda sellele toonile jõutakse.

Edasi eristatakse meloodilist ja harmoonilist kuulmist. Mitmed eksperimentaalsed uurimused (B e l j a j e v a - - E k s e m p l j a r s k a j a , A n t o š i n a jt.) on näidanud täielikus kooskõlas pedagoogilise praktikaga, et harmooniline kuulmine areneb hiljem kui meloodiline. Täiesti arendamata muusikalise kuulmisega väikesed lapsed ja isegi täiskasvanud on väära harmoniseeringu suhtes ükskõiksed, ajuti meeldib see neile isegi rohkem kui õige saade. Nagu T e p l o v i katsed näitasid, on see sellega seletatav, et harmoonilise kuulmise arengu kõige varasemal astmel on väärast saatest meloodia eraldamine kergem kui õigest, sest õiges saates on konsoneeruvaid harmooniaid rohkem.

Eristatakse ka välist ja seesmist kuulmist. Ettekantava muusika tajumise võime kõrval (väline kuulmine), võib esineda ka võime kujutleda muusikat mõtteliselt, kuulmiskujutlustes, ilma välisärritaja mõjuta (seesmine kuulmine). Seesmine kuulmine võib funktsioneerida kas ainult muusikateose helikõrgusliku ja rütmilise koe või konkreetsete tämbrite ja kõladünaamika kujutlemise võimena. Seesmine kuulmine erineb välisest nähtavasti mitte ainult heli tegeliku puudumise, vaid ka oma struktuuri poolest, analoogiliselt sellele, nagu

seesmine kõne erineb välisest.

Seesmise kuulmise arengus, millel on musikaalsuse üldarengus väga suur tähtsus, võib märkida mitut astet. Algul on seesmised kuuldekujutlused katkendlikud, segased ja skemaatilised. Nad peavad leidma tuge välises kuulmises. Meenutades iseenda arenguteed, kirjutab prof. M a i k a p a r: "Esimesed (instrumendita komponeeritud) koorilaulud esinesid kujutlusvõimele abstraktse neljahäälse harmoonia näol, ja alles järgnevates töödes, mida hiljem, seda enam, hakkasid seesmises kuulmises kostma tõelised, reaalsed inimhäälled, igaüks oma karakteerses koorilises individuaalsuses ja kõik koos üldises koori kõlavuses. Niisiis võime oletada, et seesmise kuulmise areng kulgeb abstraktselt kujutlemiselt konkreetsele kujutlemisele, ja et mida enam antud isiku seesmine kuulmine selles suunas areneb, seda reaalsemaks ja elulisemaks muutuvad tema kõlalised seesmised kujutlused " ("Muusikaline kuulmine").

Teeme kokkuvõtte. Muusikaline kuulmine on väga komplitseeritud nähtus. Tekkinud inimühiskonna ajaloolise arengu protsessis, esineb ta väga omapärase psüühilise võimena, mis teravalt erineb lihtsast bioloogilise kuulmise faktist loomade juures. Kõige madalamal arenguastmel oli muusikataju väga primitiivne. Seda on redutseeritud primitiivsete tantsude ja laulude rütmielamuseks. Oma edasises arengus õppis inimene määrama (pillikeele) tooni. Tekkis ja täienes meloodiline kuulmine. Veel hiljem tekkis mitmehäälne muusika ja koos sellega ka harmooniakuulmine. Niisiis on muusikaline kuulmine terviklik, mõtestatud ja üldistatud taju, mis on lahutamatus seoses kogu muusikakultuuri arenemisega.

N ä g e m i s a i s t i n g u d

Maailma tunnetamises on eriti suur tähtsus nägemisaistingutel. Nad võimaldavad inimesele erakordselt rikkaid ja peenelt diferentseeritud ning seejuures tohutu suure diapasooniga andmeid. Nägemine võimaldab meile kõige täiuslikuma, ehtsa objektide taju. Nägemisaistingud on kõige

enam lahutatud afektiivsusest; neis on iseäranis tugev meelelise kaemuse moment. Nägemistajud on inimesel kõige enam "asjastatud", objektiveeritud. Nimelt seepärast ongi neil nii suur tähtsus tunnetuses ja praktilises tegevuses.

Nägemisaistingud tekivad valguse mõjumisel silmale, s.t. kaasaegse füüsika vaadete järgi elektromagnetiliste lainete mõjul, mille pikkus on 390 kuni 780 millimikronit (millimikron - üks miljondik osa millimeetrist).

Valguslaineid eristatakse esiteks lainepikkuse või võngete arvu järgi sekundis. Mida suurem on võngete arv, seda väiksem on lainepikkus ja vastupidi, mida väiksem on võngete arv, seda suurem on lainepikkus.

Kui lasta päikesekiir läbi prisma, siis laguneb see koostiskiirteks, milledel on mitmesugune lainepikkus, ja prisma taha asetatud ekraanile tekib spekter. Spektris eristatakse seitse värvi: punane, oranž, kollane, rohelne, helesinine, sinine ja violett.

Kõige pikemad lained (kõige väiksema võngete arvuga) annavad punase, kõige lühemad (suurima võngete arvuga) - violeti. Mitmesugused vahepealse pikkusega lained annavad mitmesuguste värvide aistingud ja nimelt:

780 - 610	millimikronit	punase
610 - 590	"	oranži
590 - 575	"	kollase
575 - 560	"	kollakas-rohelise
560 - 510	"	rohelise
510 - 490	"	rohekas-sinise
490 - 480	"	sinakas-rohelise
480 - 470	"	helesinise
470 - 450	"	sinise
450 - 380	"	violeti

Niisiis tingib valguslaine p i k k u s värvitooni.

Teiseks eristatakse valguslaineid nende võngete amplituudi, s.t. nende energia poolest. See määrab värvi h e l e d u s e .

Kolmandaks erinevad valguslained oma v o r m i poolest,

mis tekib mitmesuguse pikkusega valguslainete omavahelise segunemise tagajärjel. Valguslaine vorm tingib värvi k ü l l a s t u s e .

Objektid, mis ei levita oma valgust, peegeldavad teatava osa neile langevast valgusest ja neelavad sellest ülejäänud osa. Kui kõik valguskiired neelatakse samades suhetes, nagu nad on antud spektris, siis nimetatakse sellist neeldumist m i t t e s e l e k t i i v s e k s . Kui valguskiired neelatakse teistsugustes suhetes, kui nad on esitatud spektris, siis nimetatakse sellist neeldumist selektiivseks.

Arvu, mis väljendab eseme pinnal neeldunud valguskiirte hulga suhet pinnale langevate kiirte hulgaga, nimetatakse neeldumiskoefitsiendiks.

Arv, mis väljendab eseme pinnalt peegelduvate valguskiirte hulga suhet pinnale langevate kiirte hulgaga, nimetatakse peegelduskoefitsiendiks. Pind, mis peaaegu ei peegelda temale langevat valgust, on must. Pind, mis täielikult peegeldab temale langeva valguse, on valge. Värviline pind peegeldab mitmesuguse pikkusega laineid. Sellepärast on igal värvilisel pinnal oma peegeldusspekter.

Silma ehitus ja funktsioon.

Nägemisorganiks on silm - valgusärrituse retseptor. Inimese silm koosneb silmamunast ja sellest väljuvast silmanärvist. Silmamuna sein koosneb kolmest kestast: kõvakest (skleera), soonkest ja võrkkest.

Skleera muutub silmamuna esiosas läbipaistvaks sarvkestaks. Skleera all on soonkest, mille eespoolse osa moodustab vikerkest. Silma vikerkesta värv sõltub selles leiduvaist pigmendirakkudest: suure pigmendihulga puhul on silmad tumedad, isegi musta värvi, pigmendi vähesuse puhul on silmad rohekas-hallid või helesinised. Helesinine toon on tingitud peamiselt silma võrkkesta musta pigmendi läbipaistmisest vikerkesta tagant. Vikerkesta keskel asetseb silmaava, mille läbi valgus tungib silma. Vikerkesta lihas-

te abil võib silmaava laieneda ja kitseneda nagu fotoaparaadi diafragma. Silmaava suuruse muutus toimub reflektoorselt, sõltuvalt silmale langevast valgusehulgast; seda nimetatakse s i l m a a v a r e f l e k s i k s . Silmaava refleks on otstarbekohane bioloogiline protsess, mis reguleerib silma tungiva valguse hulka. Väga suure valguse mõjul silmaava kitseneb ja valguse sissevool väheneb, nõrga valguse puhul silmaava laieneb ja silma võrkkestale langeva valguse hulk suureneb.

V õ r k k e s t a s (retinas), mis on silmamuna kolmest kestast kõige seesmisem, hargnevad silma põhja mööda nägemisnärvi lõppaparaadid.

Nägemisnärvi kiud sisaldavad kolm kimpu: a) võrkkesta oimupoolselt osalt, b) nina ja c) võrkkesta keskselt alalt. Nägemisnärvide ristmikus (hiasmis) nägemisnärvi kiud osaliselt lahknevad: võrkkesta oimupoolelt kulgevad närvikiud peaaju vastavaisse pooltesse, ninapoolsed kiud aga peaaju poolkerade vastupidistesse osadesse. Läbides algul v a h e p e a l s e d n ä g e m i s k e s k u s e d (nägemiskünka tagumise osa, esimese nelikünka ja välise kodarkeha), mis asuvad peaaju poolkerade aluses, suunduvad nad kõrgematesse nägemiskeskustesse, peaaju koore kuklaosasse.

Võrkkesta ehitus on väga komplitseeritud. Mikroskoobi abil võib selles näha kümmet kihti. Nende kihtide koosseisu kuuluvad närvielemendid, mis tingivad võrkkesta nägemisfunktsiooni. Valgustundlike rakkude perifeersed otsad jagunevad k e p i k e s t e k s ja k o l v i k e s t e k s. Inimese silma võrkkestas leidub ligi 13o miljonit kepikest ja 7 miljonit kolvikest. Võrkkesta keskel on ülekaalus kolvikesed, perifeerias kepikesed.

Kepikesed sisaldavad nn. n ä g e m i s p u r p u r i t , mis valguse toimel pleegib, kuid pimedas regenereerub. Kolvikestes nägemispurpurit ei ole leitud.

Vastavalt S c h u l t z i teooriale, mida arendas edasi K r i e s , moodustavad kolvikesed päevase nägemi-

se aparaadi, kepikesed aga hämaras nägemise aparaadi. Päevase ja hämaras nägemise vahel on antagonistlik innervatsioon. Võrkkesta keskosa ärritamine mõjub pidurdavalt selle perifeerse osa tundlikkusele ja vastupidi.

Kohas, kus nägemisnärv silmamunast väljub, ei leidu kolvikesi ega kepikesi. Seda kohta nimetatakse p i m e t ä p i k s . Pimetäpi tõttu leidub alati meie nägemisväljas mingi "auk". Selle "augu" suuruse üle võib otsustada selle järgi, et 1 m kaugusel võrdub selle diameeter 11 cm, kuid 10 m kaugusel - 1,1 m.

Miks inimene ei märka "auku" oma vaateväljas, sõltub mitmest põhjusest: 1) hästi on nähtavad ainult objektid, mille kujutis langeb võrkkesta kollastähnile, kõik muu on nähtav ebaselgelt, ja mulje objektidest, mis asuvad nägemistelje kõrval, on tunduvalt nõrgem; 2) binokulaarsel nägemisel objekt, mille kujutis ühe silma võrkkestal langeb pimetäpile, on esitatud kujutisega teise silma võrkkesta nägeval alal.

Kõige tähtsam koht silma võrkkestas on kollastähn, mis on peamiselt täidetud kolvikestega. Kollastähni keskel asub keskauguke (fovea centralis) - kõige selgema nägemise koht.

Selgeks nägemiseks on vaja, et võrkkestal saadaks vaadeldavast objektist selge kujutis. Kujutise selgus on tingitud silmaava taga asetseva kristallikese - läbipaistva, kaksikkumera läätse funktsioonist, mis täidab silmas fotokaamera objektiivi ülesannet. Kristallikese (ja sarvkesta) läbipaistvad alad, murdes silmaava läbi langevat valgust, heidavad võrkkestale vastupidise ning vähendatud kujutise sellest, mis on silma ees.

Et kristallikese ja võrkkesta vaheline kaugus jääb muutumatuks, siis selleks, et saada täpset kujutist võrkkestal, kristallikese kumerus muutub: objekti lähenemisel kristallikese kumerus suureneb, kaugenedes - väheneb. Kristallikese kumeruse muutumine toimub reflektoorselt, ripsvöötmiku ja -kehakese akommodatsioonimuskli kokkutõmbumisel ja seda nimetatakse silma a k o m m o d a t s i o o n i k s . Nor-

maalne silm vajab **akommodatsiooniliigutusi** ainult lähedastest objektidest täpse kujutise saamiseks; kaugete objektide kujutised langevad võrkkestale ilma spetsiaalse **akommodatsiooni**ta.

Kui kaugest objektist silma tulevad kiired ei koondu fookuses võrkkestal, vaid selle ees või taga, siis nägemine ei ole normaalne. Silma, milles kaugest objektist tulevate kiirte fookus on võrkkesta e e s läätse liigse valgust murdva jõu või silmamuna piklikkuse tõttu, nimetatakse l ü h i n ä g e v a k s . Silma, milles kaugest objektist tulevate kiirte fookus on võrkkesta t a g a läätse vähese valgust murdva jõu või silmamuna lühiduse tõttu, nimetatakse k a u g n ä g e v a k s .

Kui silmaava on ebatavaliselt suurenenud, siis läbivad seda mitte ainult optilisele teljele lähedased, vaid ka sellest võrdlemisi kauged kiired; see kutsub esile sfäärilise aberratsiooninähtuse, mis väljendub selles, et eksaktne ärritus annab silma võrkkestale teatava hajuvate kontuuridega v a l g u s r i n g i . Sellepärast ei ole kujutise piirid silma võrkkestal kunagi absoluutselt teravad. Peale sfäärilise esineb ka kromaatiline aberratsioon, mis tekib sellest, et paralleelselt langevate valguskiirte kimp, läbides kristallikese ja teised valgust murdvad silma keskkonnad, annab mitmesugused murdumisnurgad. Lühikese lainega kiired murduvad rohkem kui pika lainega kiired. Selle tagajärjel annab punktikujuline kujutis silma võrkkestal hajuva ringi värvilisest valgusest.

Silma sfääriline ja kromaatiline aberratsioon on H e l m h o l t z i arvates irradiatsiooni põhjuseks, mille tagajärjel valged esemed näivad valguse **hajumisringide** tõttu suuremate. Objektide kontuuride tajumise teravust nimetatakse nägemisteravuseks. Nägemisteravus määratakse kindlaks kahe punkti minimaalse vahega, mida veel märgatakse. Nägemisteravuse ühikuks on üks nurgaminut.

Muidugi ei tähenda see, et kõigi inimeste minimaalne nägemisnurk alati võrdub ühe nurgaminutiga. Paljud inimesed

näevad kaht punkti eraldi ka siis veel, kui need on nähtavad 2o- või isegi 1o-sekundilise vaatenurga all. Põhiliselt tuleb eristada kolme nägemisteravuse liiki: 1) kui silm näeb liigendamatut laiku (minimum visibile), 2) kui silm näeb selgelt kahe punkti vahet (minimum separabile) ja 3) kui ese muutub tuntavaks (minimum cognoscibile).

Nägemisaistingul, mis tekib valguse mõjumisel silmale, on alati teatav värvikvaliteet. Kuid tavaliselt ei tajuta värvust esemetest lahus, "üleüldse", vaid konkreetsete objektide värvusena. Need objektid asuvad meist kindlas kauguses, neil on kindel vorm, suurus jne. Nägemine võimaldab meile mitmesuguste objektiivse tegelikkuse omaduste peegeldust. Objektide peegeldus nende ruumilistes ja muudes omadustes kuulub aga juba taju piirkonda, mille aluseks on osalt ka spetsiifilised nägemisaistingud.

Värviaisting.

Kõik nähtavad värvused võib liigitada kahte rühma: a k r o m a a t i l i s e d ja k r o m a a t i l i s e d. Akromaatilisteks värvusteks nimetatakse valget, musta ja kõiki nende vahepealseid halli varjundeid, mis erinevad üksteisest ainult heleduselt. Kõik muud värvused on kromaatilised; nad erinevad üksteisest värvitoonilt, heleduselt ja küllastuselt.

V ä r v i t o o n on spetsiifiline omadus, mille poolest üks värvus, näiteks punane, võrdse heleduse ja küllastuse puhul erineb igast muust - sinisest, rohelisest jne. V ä r v i t o o n sõltub silmale mõjuva valguslaine pikkusest.

V ä r v i h e l e d u s on antud värvuse erinevusaste mustast. Vähim heledus on mustal, suurim - valgel. Heledus sõltub peegelduskoefitsiendist. Peegelduskoefitsient võrdub üks miinus neeldumiskoefitsient. (Näiteks musta sameti pind neelab valguskiiri o,98 ja peegeldab - o,o2). Mida suurem on valguskiirte neeldumiskoefitsient mingil pinnal ja mida väiksem on vastavalt sellele tema peegelduskoefitsient,

seda lähedasem on selle pinna värvus mustale; mida väiksem on mingi pinna neeldumiskoefitsient ja vastavalt sellele suurem tema peegelduskoefitsient, seda lähedasem on selle pinna värvus valgele.

Esemete heledusest tuleb eristada nende e r e d u s (intensiivsus), mis sõltub valguslaine energiast või tema võnkumiste amplituudist.

Eredust (intensiivsust) iseloomustab valguse toime peegeldusmiskoefitsiendile. Objektide valgustatust aga iseloomustab kiirte energia hulk, mis ühe sekundi kestel langeb nende pinna ühikule. Heledus on pinna värviomadus, eredust (intensiivsust) aga iseloomustab kiirte energia hulk, mida antud pind peegeldab. See kiirte energia hulk sõltub kahest põhjusest: ühelt poolt antud pinna peegelduskoefitsiendist ja teiselt poolt - kiirte energia hulgast, mis langeb antud pinnale. Seepärast võib olla tugevasti valgustatud sameti eredus (intensiivsus) suurem varjus oleva valge paberi eredusest.

K ü l l a s t u s on antud värvuse erinevusaste hallist, mis on temaga sarnane heleduselt. Värvi küllastus sõltub antud pinna värvust iseloomustava valguskiirte hulga ja sama pinna poolt peegeldatava üldise valgusvoo vahekorrast. Värvi küllastus sõltub valguslaine vormist.

Silm on tundlik kiirte energia väga väikeste hulkade suhtes. Nii näeb näiteks silm kepikeste aparaadiga täiesti selge atmosfääri korral küllaldase pimedusadaptatsiooni juures 1 km kaugusel valgust, mille tugevus on üks tuhandik küünalt. Kolvikeste aparaadi tundlikkus on väiksem.

Valgusaistingu ülemiseks läveks on valguse eredus (intensiivsus), mis "pimestab" silma. See suurus sõltub tunduvalt silma adaptatsiooni astmest, pimetäpi suurusest jne. Pimestav eredus 4^{0} suuruse pimetäpi juures on 22,5 stilbi.[1]

Mõnedel juhtudel muudavad nägemistundlikkuse iseloomu kõrvalärritajad. Vastavalt K r a v k o v i eksperimentaalsetele andmetele suurendab heli silma tundlikkust roheliste

---

[1] Kravkovi poolt töödeldud Nettingi andmed. Stilb - eredusühik; vordub rahvusvahelise küünlaga kv 1 cm^{2} pinna juures.

ja siniste kiirte suhtes ja vähendab oranžide ja punaste kiirte suhtes.

Silma tundlikkus erineva pikkusega valguslainete suhtes ei ole ühesugune. Inimese silmale tunduvad kõige eredamatena (intensiivsematena) kiired, mille lainepikkus vastab spektri kollakasrohelisele osale (556 mm). Hämaras tundub kõige eredamana mitte kollakasroheline, vaid 51o-mm lainepikkusega roheline. Pimeduse tulekul punavioletsed värvitoonid tumenevad, rohekashelesinised aga helenevad. Seda nimetatakse P u r k i n j e n ä h t u s e k s .

Silmaga eraldatavate maksimaalse küllastusega värvitoonide hulk ulatub kuni 15o-ni.

Värvuste segunemine.

Tajutavad värvused tekivad tavaliselt mitmesuguste, mitte ainult mingi ühe pikkusega lainete mõjumisel meie silmale. Mitmesugused lained, mõjudes koos silmale, tekitavad nähtava värvuse. Loomulikes tingimustes esinevad nähtavad värvused niisiis v ä r v u s t e s e g u n e m i s e tulemusena.

N e w t o n i tööde alusel tuletas G r a s s m a n järgmised v ä r v i d e s e g a m i s e põhiseadused.

E s i m e n e s e a d u s . Igale kromaatilisele värvitoonile vastab mingi teine, millega segatult ta annab akromaatilise värvi. Selliseid paare nimetatakse t ä i e n d v ä r v u s t e k s . Täiendvärvused on: punane ja siniroheline, oranž ja helesinine, kollane ja indigosinine, kollakasroheline ja violett, roheline ja purpurpunane.

T e i n e s e a d u s . Segades kaht värvust, mis on teineteisele lähedasemad kui täiendvärvused, võib saada iga värvuse, mis seisab spektris kahe antud värvuse vahel.

K o l m a s s e a d u s . Kaks paari sarnastena paistvaid värve annavad segamisel sarnanevad värvid, sõltumatult segatavate värvide füüsilisest koostisest. Nii ei erine hall, mis on saadud ühe paari värvide segamisel, millegi poolest hallist, mis on saadud ükskõik millise teise

paari segamisel.

Rääkides värvide segamisest, mõeldakse eeskätt optilist (värvuste) segamist, mis tekib selle tagajärjel, et mitmesugused värviärritajad samaaegselt või väga kiiresti järgnedes ärritavad üht ja sama võrkkesta osa.

Värvuste segamise kõrval tuleb veel arvestada v ä r v i d e r u u m i l i s t s e g a m i s t , mis saadakse mitmesuguste värvuste tajumisel mitte nende ajalises, vaid ruumilises külgnevuses.

Kui teatavast kaugusest vaadata väikesi teineteist puutuvaid värvilaike, siis sulavad need üheks sellise värvusega laiguks, mis saadakse nende väikeste värvilaigukeste segamisel. Värvuste kokkusulamise põhjuseks on valguse hajumine ja teised nähtused, mis tekivad inimese silma optilise ebatäiuslikkuse tõttu, kuna värvilaigukeste piirid valguvad laiali ja kaks või enam värvilaiku ärritavad võrkkesta üht ja sama närviotsakest. Seetõttu, kui me näiteks vaatleme mingit peente värviliste triipudega või tähnilist riiet, siis näib see meile samavärvilisena sellega, mis saadakse antud riide mitmesuguste värvide segamisel. Sellel ruumilisel värvide segunemisel põhineb mulje, mille tekitavad erivärvilistest niitidest kootud kangad. Sama efekti kasutavad kunstnikud-puäntillistid (sõnast point - punkt) ja impressionistid, kui nad kujutavad pindade värvusi värvipunktikeste või laigukeste abil.

T e p l o v i katsed näitasid, et värvide ruumilise segamise seadused, mida laialdaselt rakendatakse maalimisel ja kangrute töös, on samad, mis värvide optilisel segamisel.

Olulist hävi pakub ka nn. b i n o k u l a a r n e v ä r v u s t e s e g a m i n e .

Binokulaarseks värvuste segamiseks nimetatakse mingi kolmanda värvuse saamist mõlemat silma erineva värvusega ärritades. Kui vaadata ühe silmaga ühele ja teise silmaga teisele värvusele, siis näeme mingit kolmandat värvust, mis saadakse mõlema binokulaarsel segamisel. Kui aga mõlemad värvused on teineteisest väga erinevad (eriti heleduselt), siis

ei teki binokulaarset värvide segunemist, vaid saadakse omapärane mäng, milles mõlemaid värvusi tajutakse kordamööda. Seda nähtust nimetatakse v a a t e v ä l j a d e v õ i t l u s e k s .

Kui pind ei ole täiesti sile, siis võib vaadelda selle mikroreljeefi üksikute tasapindade hulgana, mis on vaatleja poole pööratud erinevate nurkade all. Et need nurgad on paremale ja vasakule silmale erinevad ja et erinevate vaatenurkade all pinna värvus muutub, siis tekibki b i n o k u l a a r n e v ä r v u s t e s e g u n e m i n e või vaateväljade võitlus, mis sõltuvalt pinna mikroreljeefist tekitab spetsiifilise vilkumis-, helkimis- ja võnkumisaistingu. Kirjeldatud nähtustest on tunduval määral tingitud faktuuri taju. Sameti, siidi, lõuendi ja villaste kangaste faktuuri tajutakse kui spetsiifilist kvaliteeti. See kujutab endast aistingute kompleksi, mis tekib tajutava pinna i g a s ü k s i k u s p u n k t i s värvuste binokulaarse segunemise ja vaateväljade võitluse tagajärjel. Loodusetaju on küllastunud neist aistinguist. Need annavad meie optilistele piltidele erilise dünaamika, ahvatluse ja elavuse.

Psühhofüüsilised seaduspärasused.

Nägemisaistingutes ilmnevad selgelt kõik retseptoorse tegevuse põhilised psühhofüüsilised seaduspärasused: adaptatsioon, kontrastsus, järeltoime ja vastastikune mõju.

Silma a d a p t a t s i o o n on silma kohanemine valgusärritustele. Tehakse vahet pimedus-, valgus- ja värviadaptatsiooni vahel.

Pimedusadaptatsioon tekib selle tagajärjel, et pimeduses nägemispurpuri kontsentratsioon kasvab. Sellega kaasneb silma tundlikkuse suurenemine valgusärrituse suhtes. Silma tundlikkus võib suureneda pimedusadaptatsiooni tõttu enam kui 200000 korda (pärast ühetunnilist viibimist pimeduses). Silma tundlikkuse suurenemine jätkub pimedas viibimisel 24

tunni jooksul, kuid pimedusadaptatsiooni võib lugeda täitunuks juba pärast 60-80 minutilist pimeduses viibimist. Minnes pärast kestvat pimeduses viibimist valgusse, pimestab ere valgus algul jällegi silmi, mistõttu näeme ümbrust halvasti. Siis aga hakkame, silma adapteerumisel valgusega, jälle nägema normaalselt.

Huvitav on märkida, nagu tõendasid Moskva Psühholoogiainstituudi psühhofüsioloogia laboratooriumi uurimused, et meeleorganite nõrk ärritamine võib tunduvalt lühendada pimedusadaptatsiooni kestust. Seda protsessi on ka seletatud nägemispurpuri (radopsiini) taastumisega, mis silma võrkkesta kepikestes teiste meeleorganite (külma-, maitse- jne. retseptorite) ärritamise mõjul kiireneb, langedes 30-40 minutilt 4-5 minutile. See asjaolu on eriti tähtis spetsiaalsuste alal, kus tuleb kiiresti siirduda valgusest pimedusse, näiteks hävituslennukite piloodid öistel lendudel. Üheaegselt öise nägemise tundlikkusega paraneb ka sügavusnägemise täpsus (Kektšejev).

Valgusadaptatsioon on silma tundlikkuse vähenemine valguse mõjul. Värviadaptatsioon või kohanemine värvusega avaldub silma tundlikkuse vähenemises värvilise ärritaja suhtes selle kestva mõju tagajärjel. See adaptatsioon ei ole nii tunduv kui valgusadaptatsioon, kuid ta kasvab kiiremini. Vastavalt K r a v k o v i andmeile adapteerub silm kõige kiiremini sinivioletse värvusega, keskmiselt punase ja kõige vähem rohelisega.

Niisama nagu aistingu tekkimine, nii ei toimu äkki ja üheaegselt ka tema kadumine ärritaja toime lõppemisel. Vastavaks fotokeemiliseks protsessiks kulub teatav aeg. Seetõttu jääb pärast ärritaja toime lõppemist silma "jälg" või ärrituse järeltoime, mis annab järelpildi. Kui see jälg vastab heleduselt ja värvitoonilt esialgsele aistingule, siis nimetatakse seda p o s i t i i v s e k s j ä r e l p i l d i k s , kui ta aga muutub vastupidiseks, siis nimetatakse teda n e g a t i i v s e k s j ä r e l p i l d i k s .

Silma võrkkesta üksikute alade adaptatsiooni erineva iseloomu tõttu tekib suktsessiivne (järgneva) kontrasti nähtus.

Suktsessiivkontrasti all mõistetakse ajutisi muutusi värvuse aistimises. Need muutused tekivad valgusärritajate poolt silma teatavatele aladele äsja avaldatud mõju tagajärjel. Suktsessiivkontrast on oma olemuselt negatiivne järelpilt. Suktsessiivkontrast võib olla ka heleduskontrast.

Kontrastvärvused on lähedased täiendvärvustele, kuid erinevad neist siiski.

Vastavalt Bohnenbergeri eksperimentaalsetele andmetele, täheldatakse järgmisi suktsessiivkontrasti värvuste erinevusi täiendvärvustest.

Põhivärvus	Suktsessiivkontrasti värvus	Täiendvärvus
oranžikaskollane	ultramariinsinine	helesinakas
oranž	sinine	helesinine
koobaltsinine	punakasoranž	oranžkollane
siniroheline	oranžikaspunane	oranžikas, vähese punase lisandiga

Kontrastvärvuste väga oluliseks erinevuseks täiendvärvustest on see, et viimased on vastastikused. See tähendab: kui värvus "A" on täiendav "B"-le, siis ka värvus "B" on täiendav "A"-le. Kontrastvärvused aga ei ole vastastikused: näiteks on kollasele kontrastvärvuseks violett, kuid violeti kontrastvärvuseks ei ole kollane, vaid rohekaskollane. Kontrastvärvuste ja täiendvärvuste erinevuse põhjused ei ole veel lõplikult selgitatud.

Kontrastvärvused ei teki mitte ainult valgel taustal, vaid ka igal teisel. Kui kontrastvärvused projekteeritakse värvilisele pinnale, siis tekib antud kontrastvärvuse liitumine pinna värvusega, millele kontrastvärvus projekteeritakse.

Värviaistingu muutust, mis tekib kahe **naabervärvuse toimel, nimetatakse simultaankontrastiks.** Naabervärvus indutseerib teisel pinnal kontrastvärvuse. Simultaankontrasti tingimustes on üks pindadest indutseeriv, teine aga indutseeritav.

Et värvid vastastikku üksteist mõjutavad, siis mõjub **iga** pind üheaegselt teisele ja allub ise oma naaberpinna mõjule.

Suktsessiivkontrasti taoliselt võib olla ka simultaankontrast tingitud kas valgusest või värvusest. Hallid ruudud **valgel taustal näivad tumedamatena kui samad ruudud mustal taustal. Punasel taustal näib hall ruut rohekassinisena, sama ruut sinisel taustal aga oranžina.**

Uuemad uurimused on näidanud, et simultaankontrast on seletatav autokontrasti või autoinduktsiooni nähtusega. See nähtus seisneb selles, et silma võrkkesta ärritamisel valgusega tekib koos otsese protsessiga, mis antud värvuse aistimist stimuleerib, "vastupidine" protsess, mis stimuleerib selle kontrastvärvi aistimist. Seejuures on autokontrast valgustatud **värvusele tunduvalt tugevam kui pinna "omavärvusele".** Simultaankontrasti nähtus on seletatav "vastupidise protsessi" levimisega (irradiatsiooniga) võrkkesta kõrvalaladele, mida antud valgusvool ei ärrita. Juhul kui simultaankontrast tekib tausta värvusele, on see seletatav autokontrasti nähtusega. Kui värviline pind on valgustatud ühe ja sama värvilise valgusega, siis võib üks ja sama kontrastvärv olla esile kutsutud pinna iga tajutava värvuse poolt. Teiselt poolt kutsuvad ühesugustena paistvad värvused mitmesuguste valgusallikate valguses esile mitmesugused kontrastvärvused, mis on tingitud ekraani valgustavast värvilisest valgusest. Järelikult võivad ühesugustena paistvad värvused esile kutsuda igas spektri toonis kontrastvärvuse.

Sellest järeldub, et silm on analüsaator, mis diferentseerib antud pinnale langevat kui ka antud pinnalt peegelduvat valgust.

Analoogilisi nähtusi võib täheldada looduse tajumisel

loomulikes tingimustes. Värvilise valguse peegeldused roheliselt lehestikult, värviliselt pinnalt jne. kutsuvad esile järsud kontrastvärvused, mis on võrreldamatult tugevamad kui värviliste pindade kontrastid.

Simultaankontrasti nähtuste seletamiseks on kaks teooriat - H e l m h o l t z i l t ja H e r i n g i l t.

Helmholtzi arvates on simultaankontrasti nähtused osalt tagasiviidavad adaptatsiooninähtusele, mis tekib silmade puuduliku fikseerimise tagajärjel. Juhtudel, kus silmade fikseerimistingimusi rangelt jälgiti, seletab H e l m h o l t z simultaankontrasti nähtusi väärade otsustustega.

Seisukoha järgi, mida kaitses H e r i n g , on simultaankontrast silma võrkkesta ärritatud kohtade vastastikuse mõju tulemus.

H e l m h o l t z i teooria vastu räägivad järgmised H e r i n g i eksperimendid: kui vaadata ühe silmaga läbi punase klaasi ja teisega läbi sinise klaasi hallile ribale, mis on asetatud valgele taustale, ja fikseerida vaade punktile, mis asub vaatlejale pisut lähemal, siis näeb vaatleja violetsel taustal sinakasrohelist ja oranži riba. Antud juhul tajutakse ühe värvuse tausta, kuid punase ja sinise värvuse mõju tõttu üht ja sama halli riba parema ja vasaku silmaga erinevalt - klaasi värvile kontrastselt. Helmholtzi teooria vastu räägivad ka ülaltoodud katsed, kus simultaankontrasti värvused segunevad külgmiste värvustega, alludes sel juhul üldistele värvisegamise seadustele nagu objektiivseltki olemasolevad värvid. Kontrastvärvuse muutused ei tekkinud neis eksperimentides mitte tajutava värvuse suhtes, vaid värvilise valguse suhtes, mille olemasolus katsealused ei kahelnud. Järelikult ei saa antud eksperimentide puhul kõnelda mingeist "otsustuste" mõjudest. Värvikontrast seisneb nende eksperimentide andmete järgi selles, et igale värvusele asetatakse vastav kontrastvärvus. Kuid mõnel juhul tugevnevad või vähenevad kesksete faktorite mõjul simultaankontrasti nähtused. Nii näiteks sõltub simultaankontrast eriti vormi jaotamisest osadeks; kui figuur ei ole liigenda-

tud, levib simultaankontrast kogu tajutavale figuurile, just nagu valgudes üle selle. Kuid piisab sellest, kui jaotada see figuur mingiks kaheks osaks ja figuuri kaheks jaotav joon esineb takistusena kontrasti levimisele. Seda asjaolu kinnitab terve rida katseid.

Kui indutseeritav väli esineb mingi tervikfiguuri osana, siis kontrast kasvab. Väljade eraldamine aga, vastupidi, vähendab kontrasti.

Mida lähemale on teineteisele paigutatud kaks erivärvilist pinda, seda tugevam on nende vastastikune mõju. Eriti tugev simultaankontrast tekib kõrvutatud pindade piiril (nn. piirikontrast).

Värvuse muutus tekib mitte ainult teise kontrasti, vaid ka rea teiste faktorite mõjul. Nii muutub värvitoon, heledus ja eredus sõltuvalt kaugusest ja nurga suurusest, mille all antud värvilist pinda tajutakse. See muutus sõltub tajutava värvuse taustast; värvuste muutus tekib mitte ainult värvilistel taustadel, vaid ka mustal ja valgel. Katsed on näidanud, et igale taustale vastab eriline väikese vaatenurga all tajutava värvuse muutuse kõver.

Nii näiteks on igal värvusel tendents nihkuda valgel taustal väikese vaatenurga all kahe "positiivse kriitilise punkti" suunas, millest üks asub spektri punase nähtava osa piiril ja teine - spektri rohelise ja helesinise värvi vahel. Selle tagajärjel muutuvad valgel taustal kollased, oranžid, purpursed ja violetsed värvid punasemaks, kollakasrohelised, rohelised ja sinised aga - helesinisemaks. Seejuures sinised, aga samuti ka violetsed ja helesinised toonid tumenevad valgel taustal eriti.

Kaugusest sõltuvat värvuse muutumist intuitiivselt tunnetades ja oma töös kasutades saavutasid mõned maalikunsti suurmeistrid juba tuhat aastat tagasi suurepäraseid värviefekte oma kunstiloomingus. Nii näiteks on mõned enam kui tuhat aastat tagasi valmistatud bütsantsi mosaiigid lähemalt vaadates kollakasrohelise põhitooniga ja tunduvad konventsionaalsete ning ebameeldivalt skemaatilistena. Vaadeldes neid

aga kaugelt, muutuvad nad realistliku kunsti ületamatuiks eeskujudeks. Kesk-Aasia meistrid IV saj. lõid värvilisi ornamente, mis kaugelt vaadates üldse ei muutu. Meile tuntud meistritest kasutas R e m b r a n t oma maalides samu efekte.

Kauguse tõttu muutuvate värvisüsteemide seaduspärasuste avastamisel on eriti suur praktiline tähtsus monumentaalses maalikunstis.

Värviaistinga teooria.

Värvinägemise seletamiseks leidub mitu teooriat. Põhilisemaid neist on Y o u n g - H e l m h o l t z i teooria[1] ja H e r i n g i teooria.

Vastavalt Young-Helmholtzi teooriale tekib nägemisaisting mingi fotokeemilise protsessi tagajärjel, mis avaldub kolme valgustundliku hüpoteetilise aine lagunemises, millest igaühel on oma neeldumisspekter. Molekulide lagunemine vabastab ioonid, mis närviärritust teatavatel tingimustel stimuleerivad.

H e l m h o l t z eeldab nägemisaparaadis kolme tüüpi närvikiude. Ühte tüüpi närvikiudude ärritused annavad maksimaalselt küllastunud punase, teist tüüpi - rohelise ja kolmandat tüüpi - violetse värvuse aistingud. Tavaliselt mõjub valgus mitte üht, vaid kõiki kolme tüüpi närvikiududele. Närvikiudude erinevusele vastab keskuste ja vastuvõtvate aparaatide erinevus. Kepikestega nägemise korral tekib nägemispurpuri fotokeemiline pleekumisprotsess; kolvikestega nägemise puhul eeldatakse analoogilise protsessi tekkimist, kuigi kolme valgustundliku aine eksisteerimist pole seni eksperimentaalselt kindlaks tehtud. Iga monokromaatiline värvus ärritab kaht või enamasti kolme valgustundlikku ainet.

Punase aisting tekib punase ja osalt rohelise aine är-

---

[1] Helmholtzi teooria esitas esimesena Young (a. 1802); hiljem on seda edasi arendatud kaasaegse ioonideteooria alusel (Lazarev).

ritamisel. Rohelise aisting kutsutakse aga esile rohelise ja osalt punase ja violetse aine ärritamisel. Sinise aisting tekib violetse ja osalt rohelise ning punase aine ärritamisel. Kõigi kolme valgustundliku aine võrdsel ärritamisel tekib vaäge värvuse aisting.

Mida tugevam on ühe valgustundliku aine ärritus kahe teise valgustundliku aine ärritusé suhtes, seda küllastatum on värvus. Mida väiksem on kõigi kolme ärrituse intensiivsuse erinevus, seda vähem küllastunud on värvus. Kõigi kolme ärrituse intensiivsuse vähenemisel väheneb värvuse heledus. Iga valgustundlike ainete ärrituse intensiivsuste suhete muutumisega tekib aistingu uus kvaliteet. Selle tõttu, kuigi silmal on vaid kolm põhiärritust, eraldab ta mitusada tuhat värvust, mis erinevad toonilt, heleduselt ja küllastuselt. Musta aisting tekib siis, kui ükski valgustundlikest ainetest ei ole mõjutatud.

Täiendvärvused tekitavad segunemisel kõigi kolme aine võrdse mõjustuse, mistõttu kutsuvad esile valge aistingu.

Silma väsitamisel mingi värvusega muutuvad vastavused kõigi kolme valgusaistingut tekitava protsessi jõus. Seetõttu muutub silma tundlikkus erineva pikkusega valguslainete suhtes. Sellega on Young-Helmholtzi teooria järgi seletatav adaptatsiooni ja suktsessiivkontrasti nähtus.

Teise värviaistingu teooria esitas H e r i n g . Tema arvates sisaldab silm kolm valgustundlikku ainet - valge-musta, punase-rohelise ja kollase-sinise. Valgustundlike ainete dissotsiatsioon kutsub esile valge, punase ja kollase aistingu; assimilatsioon aga - musta, rohelise ja sinise aistingu.

Young-Helmholtzi ja Heringi teooriate kõrval esineb veel muidki mitmeastmelisi nägemisteooriaid, mis on rajatud mitte ainult perifeersete, vaid ka tsentraalsete protsessi-de arvestamisele. M ü l l e r i järgi on olemas primaarsed protsessid P_1, P_2 ja P_3 . Primaarsed protsessid vastavad Helmholtzi teooria kolmele põhiärritusele. Sekundaarsed kromaatilised protsessid on vahepealse iseloomuga ja

toimuvad samuti silma võrkkestas, kusjuures need sekundaarsed protsessid on vastavalt Heringi teooriale paariviisi omavahel seotud. Tsentraalseid ärritusi on Mülleri järgi viis - punane, roheline, sinine, valge ja must. Analoogilise skeemi esitab ka S c h j e l d e r u p . Vastavalt Ladd-Franklini teooriale oli nägemine fülogeneetilise arengu esimesel astmel akromaatiline. Hiljem toimus diferentseerumine ja nägemine muutus bikromaatiliseks, s.t. silm hakkas eristama siniseid ja kollaseid värvusi. Viimasel ning kolmandal arenguastmel muutus bikromaatiline nägemine trikromaatiliseks, s.t. silm hakkas eristama veel kaht värvust - punast ja rohelist. Sellest seisukohast on värvipimeduse nähtus silma tagasilangemine teisele arenguastmele, mil nägemine oli bikromaatiline.

Nagu L.A.Š v a r t s i katsed (Moskva Riiklikus Psühholoogiainstituudis) näitasid, võib silma nõrk, teatava värvusega 2-3 korda toimunud eelnev ärritamine kuni pooleks tunniks suurendada silma tundlikkust teise värvuse vastu. Ta tegi kindlaks, et selline sensibilisatsioon toimub ainult täiendvärvuste - punase-rohelise ja kollase-sinise alal, kusjuures punane ja kollane avaldavad tunduvalt tugevamat sensibiliseerivat toimet kui roheline ja sinine. Sensibiliseerumine toimub ka siis, kui üht silma punase või kollase värvusega mõjutatakse ja ka siis, kui värvusi kujutletakse; roheline ja sinine aga sellist efekti ei anna. See on nähtavasti seoses värvuste erineva lokalisatsiooniga ja vastavate ajupiirkondade fülogeneetilise vanusega.

Värvuste psühhofüüsiline toime.

Iga värvus mõjub inimesele teataval viisil. Värvuste toime on tingitud ühelt poolt nende füsioloogilisest mõjust organismile, teiselt poolt - assotsiatsioonidest, mida need värvused kutsuvad esile inimese kogu eelneva kogemuse alusel. Mõned värvused erutavad, teised, vastupidi, rahustavad närvisüsteemi.

Juba G o e t h e täheldas, et värvused mõjuvad meeleolule, ning liigitas nad sellelt seisukohalt: a) ärritavaiks--elustavaiks, julgustavaiks ja b) kurba, rahutut meeleolu tekitavaiks. Esimeste hulka luges ta punased-kollased, teiste hulka sinised-violetsed. Vahepealse koha omistas ta rohelisele, mis tema arvates soodustab rahunemist. Teatavat osa selles värvuste emotsionaalses toimes etendavad ilmselt ka assotsiatsioonid: helesinine assotsieerub helesinise taevaga, roheline haljusega, helesinakasroheline veega, oranž leegiga jne. Värvused avaldavad ka kindlat füsioloogilist mõju inimese organismile. Prantsuse neuropatoloog F e r r e t tähendas, et dünamomeetri näidud muutuvad erinevates valgustustingimustes. Lühiaegse töö jõudlus suureneb punases ja väheneb sinises valguses. Kestva töö korral suureneb tööjõudlus rohelises ja väheneb sinises ning violetses valguses. B e h t e r e v i , S p i r t o v i jt. eksperimentaalsed uurimused tegid kindlaks mitmesuguste värvuste erutava ja rusuva toime. Sellega seoses nõudis B e h t e r e v , et värvuste emotsionaalset toimet kasutataks terapeutilistel eesmärkidel, vaimuhaigete psüühilise seisundi mõjustamiseks.

S t e f a n e s c u - G o a n g a tegi kindlaks, et purpuri, punase, oranži ja kollase värvuse toimel hingamine ja pulss sagenevad ning muutuvad intensiivsemaks; roheline, sinine ja violetne mõjuvad aga vastupidi. Järelikult esimene rühm värve mõjub erutavalt, teine - rahustavalt.

Mõnede kunstnike ja kunstiajaloolaste väidete järgi on p u n a n e - erutav, soojendav, elustav, aktiivne, energiline ja assotsiatsiooniderikas; o r a n ž - lõbus, eluröömus, tuline, ta ühendab kollase lõbususe ja punase erutavuse; k o l l a n e - soe, julgustav, röömus, veetlev, pisut koketne; r o h e l i n e - rahulik, loob meeldiva (koduse) meeleolu ja on ka rikas assotsiatsioonidest; s i n i n e - rahulik, tõsine, õrn, kurb, tusane, sentimentaalne;[1] v i o l e t t - ühendab punase ja indigosini-

[1] Mitmes keeles tähistatakse sinist ja helesinist värvi ühe ja sama terminiga. Indigo (sinine) iseloomustuses võib märgata, et ühed omadused kuuluvad indigosinisele, teised helesinisele.

se efekti, ta on üheaegselt külgetõmbav ja tõukav, täis elu, kuid äratab ka igatsust ja norgu.

Värvustele on omane teatav kindel väljendusjõud. See ei ole assotsiatsioonide resultaat ega värvuste sümboolika ülekandmine, vaid kvaliteet, mis kuulub värvusele endale. Värvuste väljendusjõud sõltub tunduvalt katseisikute hoiakust.

V ä r v i t a j u

Värviaistingut ei või lahutada värvitajust. Tavaliselt ei tajuta värvust "üldiselt", vaid teatavate kindlate esemete värvusena. Need esemed asuvad meist teatavas kauguses, teatavas õhulises keskkonnas ja on valgustatud valge või värvilise valguse otsestest või kaldkiirtest. Peale esemete pinna värvuse tajume ka ümbrust, õhulist keskkonda, mille läbi neid esemeid näeme, näiteks udu ja suitsu. Lõppeks võivad esemed olla poolläbipaistvad või tühmid. Sel juhul nad võivad olla valgustatud valgusest, mis mitte ainult ei lange nende pinnale, vaid tungib neist läbi (piimklaas, värvilised poolläbipaistvad kivid). Kui värvust üldse ei lokaliseerita, siis tajutakse seda r u u m i v ä r v u s e n a . Läbipaistvate esemete värvust nimetatakse erinevalt ruumivärvusest pinnavärvuseks.

Värvusel on meie poolt nähtava kindla objekti värvusena spetsiifilised omadused. Neist omadustest on põhiliseks värvuse suhteline k o n s t a n t s u s valgustuse muutuvates tingimustes. Kuigi eseme värviline pind on erinevalt valgustatud ja peegeldab erinevat värvivoolu, ei muutu seejuures eseme objektiivne värvus. Me just nagu "v õ t a m e m a h a" erineva valgustuse ja tajume värvust normaalses valgustuses. Seda valgustuse "mahavõtmist" ja eseme ülekandmist normaalse valgustuse tingimustesse märgitakse tavaliselt värvuse transformatsioonina. Kui meil selline transformatsioon puuduks, peaks rohelise lehestiku all olev valge õis paistma samavärvilisena kui lehestik lahtise taeva all; valge niidikera peaks meile lambivalgel paistma apelsinivärvilisena. Kuid meie tajudes ei esine seda: leht valget pabe-

rit jääb meie tajus valgeks elektrilambi kollakas valguses ja rohelise lehestiku all, kuigi nende poolt peegeldatava valguse füüsiline koostis on mõlemal juhul erinev. Kirjutuspaberit tajume valgena ka hämarikus ja trükiteksti ärifti mustana ka eredas päikesepaistes, kuigi valge paberi poolt peegeldatav valgus on nõrgem valgusest, mida peegeldab ärift päikesepaistel. Juba H e r i n g märkis, et keskpäeval peegeldab söetükk mitu korda rohkem valgust kui tükk kriiti koidu ajal; seejuures tajume aga keskpäevalgi sütt mustana ja kriiti koiduajal valgena. See värvuse püsivus on mitmes suhtes eriti märkimisväärt: suuruse ja vormi kindluse juures muutub ainult kujutis võrkkilel; antud juhul muutub ka objektiivne ärritaja - valguskiirte füüsiline koostis, mida peegeldab tajutava värvuse pind vastavalt eseme enda värvusele, kuigi viimane on ainult üks tingimustest, mis määravad silmale mõjuva ärritaja.

Värvuse konstantsuse ja transformatsiooni nähtus on komplitseeritud protsess, mis on tingitud nii tsentraalsetest kui ka perifeersetest faktoritest. Et õigesti ja diferentseeritult määrata nende faktorite tähtsust, tuleb eraldada pindade kromaatilise ja akromaatilise värvuse konstantsusest veel ka valgustuse konstantsus.

Valgustuse konstantsus on seletatav sellega, et valgustuse värvusele lisandub kontrastvärvus. Selle tagajärjel nivelleerub oma jõult nii kromaatiline kui akromaatiline valgustus, lähenedes päevaaja keskmisele; ühtlasi muutub kromaatiline valgustus vähem kromaatiliseks.

Värvuse kromaatilise konstantsuse nähtus avaldub tendentsis tajuda pinna värvust, nagu see esineb päeva keskmises valgustuses. Värvuse kromaatiline konstantsus on seletatav valgustuskonstantsuse nähtusega.

Akromaatilise konstantsuse probleem on pinnaheleduse taju probleem.

Täiesti ühesuguses valgustuses langevad erinevused pinnaheleduses kokku valguse heleduse muutustega. Kuid valgustuse konstantsuse nähtus kutsub esile ainult valgustuse nivelleerimise tendentsi. Et aga valgustuse tajus, hoolima-

ta valgustuse konstantsusest, erinevus ikkagi esineb, siis ei saa heleduste taju probleem olla seletatav ainult valgustuse konstantsusega. Pinna heleduse määrab peegeldatud ja täie valgusvoo vaheline suhe. Sellepärast määrab pinna heleduse tajuobjektide värviomaduste ja neid valgustava valguse värviomaduste vahelise suhte teadvustamine.

See valgustuse ja pinna enda värvuse vaheliste suhete teadvustamine toimub kogemuse, nimelt eelnevate tajude alusel. Nende suhete teadvustamises etendab olulist osa pinna faktuuri omaduste mikroreljeefi ja mikrovärvuse teadvustamine, samuti ka pinna materjali omaduste teadvustamine. Sellepärast ei tajuta heledust mitte valgustustingimustest sõltumatult, vaid vastupidi - valgustustingimuste teadvustamise tagajärjel.

Kromaatilise konstantsuse määrab valguse autoinduktsioon. Heleduskonstantsuse määrab peamiselt tsentraalsete faktorite mõju ja ainult osaliselt perifeersete faktorite mõju.

Tajutavate objektide heleduse sõltuvus nende valgustustingimuste teadvustamisest on tõestatud mitme lihtsa ja veenva eksperimendiga.

II. T A J U

Ü l d t e o o r i a

Taju olemus.

Tundlikkuse fülogeneetilises arenemises ning kujunemises on määrav ärritajate bioloogiline tähtsus, s.t. nende seos elutegevusega, käitumisega, keskkonnale kohanemisega. Mesilase nägemine, konna kuulmine, koera haistmine diferentseerivad nõrgemaid, kuid bioloogiliselt tähtsaid, nende elutegevusega seotud ärritajaid; seejuures aga ei reageeri nad tugevamatele, kuid bioloogiliselt mitteadekvaatsetele ärritajatele. Nii on ka inimese ajaloolises arengus puhtinimlike tajuvormide arenemine lahutamatus seoses ühiskondliku praktika arenemisega. Luues uusi objektiivse tegelikkuse vorme, kutsus ühiskondliku praktika ajalooline arenemine esile ka uusi tajuvorme. Ainult tehnika arenemise tõttu lülitub inimese tajusse ahvi tajule kättesaamatu "naiivne füüsika". Kujutavate ja muusikaliste vormide ilutaju kujunes inimesel kunstilise tegevuse protsessis.

Elades ja tegutsedes, lahendades oma elukäigus praktilisi ülesandeid, tajub inimene ümbrust. Esemete ja teiste inimeste tajumine, kellega inimesel tuleb tegutseda teatavates tingimustes, on tema tegevuse mõtestamise paratamatuks eelduseks. Elupraktika sunnib siirduma inimest ettekavatsematult tajult sihikindlale vaatlusele. Sellel astmel muutub taju juba spetsiifiliseks "teoreetiliseks" tegevuseks. Vaatluse teoreetiline tegevus sisaldab tajutava analüüsi ja sünteesi, mõtestamist ja tõlgendamist. Niisiis, olles esialgu mingi konkreetse praktilise tegevuse tingimuseks või komponendiks, muutub taju lõpuks vaatluse kujul enam-vähem keerukaks mõtlemistegevuseks, mille süsteemis ta omandab uued

spetsiifilised jooned. Teises suunas arenedes muutub tegelikkuse taju loomingulise tegevusega seotud kunstilise kujundi loomiseks ja maailma esteetiliseks käsitluseks.

Tajudes inimene mitte ainult e i n ä e , vaid ka v a a t a b , mitte ainult ei k u u l e , vaid ka k u u l a b , aga mõnikord ta mitte ainult ei vaata, vaid v a a t l e b uurivalt või s i l m i t s e b , mitte ainult ei kuula, vaid ka k u u l a t l e b; ta valib sageli aktiivselt s e i s u k o h t a , mis kindlustab objekti adekvaatsemat tajumist; tajudes ta on niisiis tegevuses, mis viib tajukujundi vastavusse esemega. See on vajalik selletõttu, et ese on mitte ainult teadvustamise, vaid ka praktilise tegevuse objekt. Praktiline tegevus kontrollib seda teadvustamist.

Taju on meie meeleorganitele mõjuva objektiivse tegelikkuse eseme või nähtuse meeleline peegeldus. Inimese taju ei ole mitte ainult meeleline kujund, vaid ka ümbrusest eralduva, subjektile vastandatud eseme teadvustamine. Meelelisest antud eseme teadvustamine on taju põhiliseks, kõige olulisemaks erijooneks. Taju eeldab subjekti võimet reageerida mitte ainult meelelisele ärritajale, vaid ta eeldab ka vastava meelelise kvaliteedi kui teatava kindla eseme omaduste teadvustamist. Selleks tuleb eristada eset kui võrdlemisi püsivat allikat, millest lähtuvad subjekti mõjustused, ja eset kui subjekti tegevussuundade võimalikku objekti. Sellepärast eeldab eseme tajumine mitte ainult kujutise esinemist subjektil, vaid ka viimase teatavat kindlat aktiivset hoiakut. Selline aktiivne subjekti hoiak tekib ainult võrdlemisi kõrgelt arenenud toonilise tegevuse (väikeaju ja ajukoore tegevuse) tagajärjel, mis reguleerib motoorika toonust ja hoolitseb vaatluseks vajaliku aktiivse rahuseisundi eest. Sellepärast eeldab taju, nagu juba osutasime, mitte ainult sensoorse, vaid ka liigutusaparaadi võrdlemisi kõrget arengut. Kui esemele suunatud koordineeritud tegevus eeldab ühelt poolt objekti tajumist, siis ka taju omakorda kui subjekti vastas seisvate objektiivse te-

gelikkuse esemete teadvustamine eeldab võimalust mitte ainult automaatselt reageerida sensoorsele ärritajale, vaid ka koordineeritud tegevust esemetega opereerimisel. Näiteks esemete ruumilise korralduse taju kujuneb ilmselt ruumi reaalse liigutusliku valdamise protsessis - algul haaramisliigutuste, hiljem esemete ümberpaigutamise kaudu.

See taju seos tegutsemisega, inimese konkreetse tegevusega, määrab kogu inimese taju ajalioolise arengu. Spetsiifiline aspekt, milles inimesed ümbritseva tegelikkuse esemeid tajuvad, selles tegelikkuse ühtesid külgi eristavad teistest jne., on kaheldamatult oluliselt tingitud tegevuse vajadustest. Eriti on kõrgemate puhtinimlike tajuvormide areng lahutamatus seoses kultuuri, selle hulgas ka kunstide ajaloolise arenguga.

Taju seos tegevusega avaldub iseäranis selgelt tegevuse spetsiifilistes liikides, näiteks kunstniku tegevuses. Tegelikkuse tajumise protsessi kunstniku poolt ja tajutava kujutamise protsessi ei või üksteisest lahutada. Mitte ainult kunstiteos ei ole tingitud kunstniku tajust, vaid ka tema taju ise on teataval määral tingitud kunstiliselt tajutava kujutamisest. Kujutamine on allutatud kujutamistingimustele ja on vastavalt neile tingimustele muutuv. Kunstiline kujutamine ja kunsti tajumine on üksteisega tihedas vastastikuses mõjuvahekorras.

Taju ja selle kujutamine joonisel või maalil on analoogiline mõtlemise ja selle keelelise väljendamisega. Samuti kui keel, milles areneb mõtlemine, võtab ühtlasi osa mõtlemise kujundamisest, nii ka tajutava kunstiline kujutamine mitte ainult ei väljenda, vaid ka kujundab kunstniku taju. See ühtlasi kasvatab ja kujundab ka nende inimeste taju, kes kunstiteoste kaudu õpivad maailma õigesti tajuma.

Taju ei ole mitte ainult seotud tegevusega, vaid on ühtlasi spetsiifiline tunnetuslik tegevus, mis seisneb tajutava eseme meeleliste omaduste kõrvutamises ja suhetamises. Tajumisel just nagu eraldatakse esemest selle meelelised omadused, et neid esemega otsekohe suhetada. Taju on

tegelikkuse tunnetamise vorm.

Tajus tekkivad meelelised andmed ja seejuures moodustuv kaemuslik kujund omandavad otsekohe esemelise tähenduse, s.t. viitavad teatud esemele. Selle eseme määrab mõiste, mis on leidnud kindla sõnalise vormi. Sõna tähenduses on fikseeritud tunnused ja omadused, mis esemes ühiskondliku praktika ja ühiskondliku kogemuse tagajärjel on leitud. Taju kui tunnetusliku tegevuse keskseks lüliks on e s e m e v a s t a n d a m i n e , v õ r d l e m i n e ja k o n t r o l l i m i n e selle kujutisega, mis on tekkinud individuaalses teadvuses ja on fikseeritud seda eset tähistava sõna tähenduses.

Tajuprotsess sisaldab eseme "läbivaatuse", kontrolli ja eristamise tunnetusliku tegevuse. Kujutise tekkimist meelelistest omadustest vahendab esemeline tähendus, millele viib nende meeleliste omaduste tõlgendamine. See esemeline tähendus apertsepeerib, kogub endasse ja tõlgendab meelelisi andmeid, mis tekivad tajuprotsessis.

Iga komplitseeritud taju on oma olemuselt teatavaist tajuprotsessis tunnetatud meelelistest andmetest tuleneva ülesande lahendamine, et määrata nende andmete tähendust ja leida adekvaatset tõlgendust. Tõlgendustegevus lülitub inimese igasse mõtestatud tajusse. Kunstiteose tajumisel on see täiesti ilmne. Kunstiline kujund ja ka kunstiteose sisu pole kunagi redutseeritavad ainult sensoorsete andmete kompleksiks. Kunstnik pakub tajujale otseselt kujundi meelelisi andmeid. Aga nende kaudu esitab ta kunstilisele tajule ülesande tajuda kujutise skemaatilist poeetilist sisu ja selles kehastatud kunstniku ideed. Et kunstiteose tajumine peab lahendama selle ülesande, siis on see komplitseeritud tegevus, milleks igaüks ei ole võrdsel määral võimeline. Analoogiline tõlgendus (interpreteerimine) sisaldub ka igas vähegi komplitseeritud elulise situatsiooni tajus. Ainult kunstlikult lihtsustatud tingimustes, mida mõnikord esitatakse psühholoogilistes eksperimentides, võib interpreteerimist enam-vähem elimineerida ja seda tähtsat taju lüli välistada. Kui inter-

preteerimine eraldatakse tajus erilise protsessina, siis taju kui selline laguneb või muutub teisteks protsessideks, nagu mõtlemine, mõtestamine, seletus või äratundmine. Interpreteerimine toimub koos tajuga, kuid nii, et selles ei teadvustata mitte seda tegevust ennast, vaid selle resultaati. Seepärast esineb interpreteerimine k a e m u s e n a (Anschauung).

Taju rajaneb aistingutel, mida pakuvad meile meeleorganid väliste ärritajate mõjutusel. Katse lahutada taju aistinguist on põhjendamatu. Aga taju ei saa redutseerida ka aistingute lihtsaks summaks. Taju on alati komplitseeritud tervik, mis on kvalitatiivselt erinev neist elementaarsetest aistingutest, mis kuuluvad tema koostisse. Igasse tajusse kuuluvad nii reprodutseeritud varasem kogemus, tajuja mõtlemine ning teatavas mõttes ka tema tundmused ja emotsioonid. Objektiivset tegelikkust peegeldav taju ei ole passiivne, elutu peegeldus, vaid see reflekteerib tajuja kui konkreetse isiksuse kogu psüühilist elu.

Oma meeleliselt koostiselt ei ole taju üksteisest sõltumatute, tajuprotsessis summeeritud aistingute lihtne mehhaaniline summa, sest mitmesugused ärritused esinevad siin vastastikuses sõltuvuses ja pidevas koostoimes.

Vaatlus ja eksperimentaalne uurimus tõendavad, et värvus mõjub tajutava eseme suurusele[1]: valged ja üldse heledad esemed näivad suurematena kui nendega võrdsed mustad või tumedad esemed. Nii näib inimene heledas rõivastuses suuremana, tüsedamana kui tumedas. Valgustuse suhteline intensiivsus mõjutab eseme näivat kaugust. Distants või vaatenurk, mille all mingit kunstiteost või eset tajutakse, mõjutab selle näivat värvust: värvus muutub koos kaugusega oluliselt. Mingi eseme lülitamine ükskõik millist värvi tervikusse mõjutab tema tajutavat värvust.

Viimast asjaolu demonstreeris väga veenvalt F u c h s.

[1] Р.А.Каничева. Влияние цвета на восприятие размера. - "Психологические исследования". Под ред. Б.Г.Ананьева. Т.IX. Л., 1939.

Uurides eksperimentaalselt sarnastamisnähtust, näitas Fuchs katsealustele üheksat ketast, millest keskmine oli kollakasroheline, nurkmised - indigorohelised ja keskmised külgmised - kollased. Osutub, et keskmine kollakasroheline ketas näib rohelisena, kui seda tajutakse roheliste struktuuris, ja kollasena, kui seda tajutakse kollaste ketaste struktuuris. Vastavalt keskmise ketta lülitamisele ühte kahest struktuurist muutus selle värvus.

Teises katses esitas F u c h s katseisikule suure tähe - E, mis oli värvitud kollaseks; tähe alumise osa kattis ta läbipaistva indigohalli episkopistriga. Vabal vaatlusel näis tähe ülaosa oranžkollasena, alumine kaetud osa aga indigohallina. Kui katsealune püüdis E-d terviku-na vaadata, siis näis see kollasena; kui ta seda tähte fikseeris kui tähte F, siis nägi ta, et see on kollane; kui ta aga vaatas ümberpööratud tähte, siis näis see indigohallina. Niisiis tajutakse ühe ja sama pinna värvust erinevalt, sõltuvalt sellest, millisesse tervikusse see on lülitatud.

Teatava terviku struktuuri tähtsus avaldub tema koostisesse kuuluvate osade tajumisel väga näitlikult mõnedes geomeetrilis-optilistes illusioonides. Esiteks ilmneb, et tajutavate figuuride suurus sõltub keskkonnast, milles nad asuvad. Seda võib täheldada vastavatel joonistel (optilised illusioonid), kus keskmised sõõrid on võrdsed, kuid paistavad erinevatena.

Väga ilmekas on Müller-Lyeri illusioon ja selle variant Ebbinghausilt. Joonistel kujutatud illusioonid näitavad, et üksikute joonte tajutavad mõõtmed sõltuvad figuuride mõõtmetest, millede koostisesse nad kuuluvad. Eriti näitlik on selles suhtes parallelogrammi illusioon, milles väiksema nelinurga diagonaal näib lühemana, suurema nelinurga diagonaal aga pikemana, kuigi nad on objektiivselt võrdsed.

Terviku struktuurist ei sõltu mitte ainult suurusetaju, vaid ka iga mingi terviku koosseisu kuuluva joone

suund (paralleeljoonte illusioon). Vastaval joonisel näivad paralleelsed keskmised sirglõigud hargnevatena, sest hargnevad on ristlõigud, mille koosseisu nad kuuluvad. Nii näitab ka sirglõigu illusioon, et kuigi kõigi sõõride vasak külg on paigutatud ühele sirgele, näivad nad asetatuina kõverjoonele, sest figuuri asetus tervikuna, mida määratakse joone alusel, mis läbib kõigi sõõride keskpunktid, moodustab painutatud joone. Mitmed illusioonid mitte niivõrd ei seleta, kuivõrd iseloomustavad kirjeldavalt terviku omaduste ülekandmist selle osadele. Katse seletada terviku osatähtsuse alusel kõiki illusioone oleks aga ilmselt põhjendamatu. Leidub mitmesuguseid illusioone. Mitmesugused on ka neid esilekutsuvad põhjused.

Jäädes samale kirjeldavale seisukohale, võib märkida, et illusioonide kõrval, mis on tingitud figuuri hindamisest tervikuna või terviku ülekandmisest osale, leidub ka illusioone "osalt tervikule". On illusioone, mille aluseks on teravnurkade ülehindamine; sellised on Z ö l l n e r i illusioon ja P o g g e n d o r f i illusioon; samal põhjusel näib ka ring sellesse kujutatud ruudu nurkades kokkutõmbununa. Teiste illusioonide aluseks on vertikaaljoonte ülehindamine võrreldes horisontaaljoontega jne.

Juhtudel, kus illusioon tekib kontrastvärviliste suuruste hindamise alusel, võiks nähtust seletada üldpsühholoogilise kontrastiseadusega, kui mitte piirduda kujutlustega "terviku mõjust". Heledate esemete mõõtmete illusoorset ülehindamist neile võrdmõõtmelistest tumedatest esemetest võib seletada kui irradiatsiooniefekti.

Kui selliste seletuste asemel otsida üldisemat põhjendust, siis võiks püstitada hüpoteesi, et abstraktsete geomeetriliste figuuride illusioorne taju on tingitud meie kohanemisest reaalsete objektide adekvaatsele tajumisele.

Vertikaaljoonte ülehindamist horisontaalsetest seletab P i é r o n järgmiselt: kui tajume maja selle ees seistes, siis saame erinevad peegeldused maja laiusest

ja kõrgusest, sest oma väikese kasvu tõttu näeme laiust ja kõrgust erinevate vaatenurkade all. Me just nagu korrigeerime seda deformatsiooni, hinnates üle kõrgust (vertikaaljoont) laiusest (horisontaaljoonest). See vajalik vertikaal- ja horisontaaljoonte korrektuur jätkub võrkkestal peegelduvate vertikaal- ja horisontaaljoonte taju suhtes ning nii tekibki vertikaaljoone ülehindamine.

M ü l l e r - L y e r i illusioonis on kaheldamatult oluline tähtsus faktil, et reaalsete objektide mõõtmete hinded kaaluvad üles nende objektide elementide hinded: hargnevate nurkadega jooned moodustavad suurema figuuri kui jooned, mis moodustavad sissepoole pööratud haaradega nurki. Samal põhjusel tundub ka E b b i n g h a u s i illusioonis üks pääsukeste paar teineteisele lähemal, teine paar aga teineteisest kaugemal, hoolimata sellest, et mõlema paari nokast nokani on võrdne kaugus. Illusoorne taju on antud juhul nähtavasti tingitud tajuja orientatsioonist hinnata õigesti reaalsete konkreetsete objektide vahelisi reaalseid kaugusi. Füsioloogiliselt seisukohalt on see sellega seletatav, et taju perifeerne tingitus ei ole lahutatav tema tsentraalsest tingitusest.

Mõnede illusioonide tsentraalset tingitust põhjendavad teatud määral ka N.I. U z n a d z e ja tema kaastööliste katsed, mis näitavad illusoorse taju siirdumist ühelt meeleorganilt teisele: ühelt käelt teisele, ühelt silmalt teisele ja koguni käelt silmale. Illusiooni esilekutsuv hoiak kujunes käe kinesteetilistes aistingutes; kontrollkatses anti ärritus ainult optiliselt, kuid sellest hoolimata tajuti optiliselt esitatud eset illusoorselt vastavalt hoiakule, mis oli kujunenud käe kinesteetilises aistingus. Sellega näidati illusioonide tsentraalset ja mitte ainult perifeerset tingitust.[1]

---

[1] Н.И.Узнадзе. К вопросу об основном законе смены установки. "Психология", 1930, вып.3.

Ülaltoodud illusioonidest võib järeldada, et võrkkile kujutis ei määra tajukujundit. Näiteks teatava kujutise suurus ei anna mingit kindlat tajukujundi suurust. See tähendab, et mingi elemendi või osa omadused ei ole määratavad ühetähenduslikult ainult kohaliku ärritusega. Tajus erineb mingi terviku element sellest, mis sel elemendil oleks teise tervikusse kuuludes. Nii võib figuurile uute joonte liitmine muuta kõik tema otseselt nähtavad omadused; üks ja sama noot kõlab erinevates meloodiates erinevalt; üht ja sama värvilaiku tajutakse erinevatel taustadel erinevalt.

Kui räägitakse terviku mõjust osade tajule, siis peitub õigupoolest see terviku mõju 1) osade sisemises vastastikuses toimes ja vastastikuses läbitungivuses ja 2) selles, et mõnel neist osadest on ülejäänute tajumise suhtes valdav tähtsus. Iga katse lahutada tervik tema osade ühtsusest on tühine müstifikatsioon. Iga katse sulatada osad tervikusse viib paratamatult terviku hävimisele. Õigupoolest kõik need faktid, mida geštaltteooria pooldajad tavaliselt esitavad taju strukturaalse "tervikluse" tõestuseks, tõestavad mitte ainult terviku mõju osade tajule, vaid ümberpöördult ka osade mõju terviku tajule.

Kui selleks, et tõestada mõju, mida "tervik" avaldab osadele, esitatakse faktid, mis näitavad, et figuuri värvus mõjutab tema tajutavaid mõõtmeid, valgustuse intensiivsus - tajutava kauguse hinnangut jne., siis viiakse see asjaolu tagasi o s a d e vastastikuse mõju alla ühtses tajus. Kui räägitakse mingi terviku osade taju (figuuri näiva suuruse) sõltuvusest terviku omadustest (selle valgustatusest), siis mitte vähem põhjendatult võib selles faktis alla kriipsutada ka ümberpööratud sõltuvust -terviku sõltuvust osadest. Ühe "osa", näit. valgustuse muutudes muutub ka tajutav suurus; järelikult muutub radikaalselt ka taju tervikuna. Kui tehakse kindlaks, et üks ja sama värvilaik paistab erinevatel taustadel erinevana, siis teiselt poolt võib ühe värvilaigu muutmine maalingu ühel

vastavalt väljavalitud kohal anda erineva koloriidi kogu maalingule. Kui kriipsutatakse alla, et üks ja sama noot omandab erinevates meloodiates uued varjundid, siis võib väita ka seda, et mingi noodi muutmine või uue noodi toomine meloodiasse mitte ainult ei anna uut varjundit "samale" meloodiale, vaid võib üldse muuta meloodia. "Terviku" sõltuvus "osast" osutub seega veel tähtsamaks kui "osa" sõltuvus "tervikust".

Seejuures on muidugi mitmesuguste osade tähtsus tervikus erinev. Mõnede osade muutmine ei avalda kuigi märgatavat mõju tervikust saadavale muljele, sest nende taju võib tunduvalt sõltuda selle terviku põhiomadustest, mille koostisesse nad kuuluvad. Tavaliselt rõhutavad terviklus- ehk geštaltpsühholoogid ühekülgselt ainult neid juhte.

Probleemi õige lahendamise huvides tuleb arvestada ka seda, et terviku taju määratakse faktiliselt ära osade tajumise kaudu, mitte eranditult kõigi osade, vaid põhiliste, antud konkreetsel juhul valdavate osade tajumise kaudu. Näiteks võime mitte märgata sõnas mingi tähe vahelejätmist või moonutust, sest lugemisel juhindume peamiselt üldisest, meile harjumuslikust sõna struktuurist tervikuna. Kuid tervikliku sõna struktuuri äratundmine toetub omakorda üksikuile, selles valdavatele tähtedele, millest selle sõna "struktuur" peamiselt sõltub. Pikemas sõnas on võimalik mitte märgata vahelejäetud tähte, mis oluliselt ei muuda sõna üldist vormi, kuid tähe asukoht reast kõrgemal või madalamal torkab kohe silma. Põhjus seisneb asjaolus, et terviku struktuuri määravad tema osad, äärmisel juhul mõned neist. Eriti tunduvalt sõltub struktuur tähtede reast väljaastumisest ja nende paigutusest reas.

N i i s i i s o n t a j u l e o l u l i n e t e r v i k u j a o s a d e ü h t s u s , a n a l ü ü s i j a s ü n t e e s i ü h t s u s .

Et taju pole redutseeritav aistingute lihtsaks mehhaaniliseks summaks või agregaadiks, siis omandab määrava tähtsuse küsimus taju struktuurist, s.t. küsimus tema osa-

de liigendusest ja spetsiifilisest vastastikusest seosest. Tajutava osade liigendatuse ja spetsiifilise seose tõttu omandab taju vormi, mis on seotud tema sisuga, kuid on sellest ka erinev. Tajutava selline struktureerimine avaldub näiteks rütmis, mis väljendab teatud liigendamist ja ühendamist, s.t. helilise materjali struktureerimist. Nähtava materjali alal avaldub selline struktureerimine ühesuguste osade sümmeetrilises paigutuses või teatavas ühesuguste objektide perioodilises vaheldumises.

Vormil on tajumisel teatav suhteline sõltumatus sisust. Üht ja sama meloodiat võib näiteks mängida mitmesugustel erineva tämbriga helisid andvatel instrumentidel ja laulda mitmesugustes registrites: iga kord on kõik helid erinevad, erinevad on ka nende kõrgus ja tämber, kui aga nendevaheline suhe jääb muutumatuks, siis tajume üht ja sama meloodiat.

E h r e n f e l s , kes eriti kriipsutab alla selliste struktuuride tähtsust, mis pole viidavad tajusse kuuluvate osade või elementide omaduste alla, nimetas neid kuju kvaliteetideks (Gestaltqualität).

Taju üldstruktuuri "elementidele" või osadele, mis sisult erinevad, rajaneb nõndanimetatud transponeerimise võimalus. Transponeerimine toimub näiteks siis, kui me mingi keha mitmesuguste osade mõõtmeid, värvust ja muid omadusi muutes (kui seejuures jäävad muutmata osade geomeetrilised suhted) tunneme selles ära ühe ja sama geomeetrilise vormi. Transponeerimine toimub siis, kui me, nii nagu ülaltoodud näites, tunneme ära ühe ja sama meloodia, kuigi seda lauldakse erinevates registrites või mängitakse instrumentidel, mis annavad erineva tämbriga helisid. Tajus ei ole mitte antud vorm ja sisu, vaid mingi s i s u - v o r m . Struktuur ise sõltub taju mõttelise sisu struktureerimisest.

Küsimusega taju struktureerimisest on seoses "figuuri" esiletõstmine "taustast". Figuur ja taust erinevad teineteisest; taust on tavaliselt piiritlematu ja ebamäärane; figuur on piiritletud ja nagu reljeefne; tal on nagu suur esemelisus. Seoses sellega, nagu näitasid G e l b i ja

G r a n i t i uurimused, on figuuri eristuslävi suurem kui taustal. Figuuri ja tausta erinevuse alusel püüdsid gestaltistid seletada reaalsete objektide taju, nimelt seda, miks me tavaliselt näeme esemeid, aga mitte lünki nende vahel. Aga nemad ei arvestanud seejuures piisavalt asjaolu, et taju sõltub oluliselt reaalsete esemete objektiivsest tähendusest.

Taju konstantsus.

Iga taju on objektiivse tegelikkuse taju. Ühtki taju ei saa mõista ega tõeselt kirjeldada silmas pidamata tema suhet objektiivse esemega, objektiivse tegelikkuse teatud piirkonna või momendiga. Tajus peegelduvate objektiivse tegelikkuse omaduste tähtsus avaldub erilise reljeefsusega taju konstantsuse probleemis, millel on kogu taju psühhofüüsilise protsessi alal keskne tunnetusteoreetiline tähtsus. Taju konstantsus avaldub esemete s u u r u s e , v o r m i ja v ä r v u s e suhtelises p ü s i v u s e s nende tajumistingimuste muutumisel teatud piirides. Kui mingist kaugusest tajutav objekt meist eemaldub, siis väheneb selle kujutis võrkkilel nii pikkuselt kui ka laiuselt. Seejuures aga säilitab kujutis tajus teatud piirides ligikaudu sama püsiva, esemele omase suuruse. Nii muutub ka eseme kujutise vorm võrkkilel igal vaatenurga muutumisel, mille all eset näeme, kuid ometi tajume selle vormi enam-vähem püsivana. Enda ees seisvat taldrikut tajume ümmargusena, vastavalt kujutisele võrkkilel, kuid kujutised, mis tekivad võrkkilel meie naabrite taldrikuist, ei ole ümmargused, vaid ovaalsed - need on ellipsid, mille piklikkus sõltub vaatenurgast, mille all me neid näeme, iga meie naabri taldriku suhtes on vaatenurgad erinevad. Ometi jääb meie poolt nähtavate esemete vorm võrdlemisi püsivaks, vastavalt esemete eneste objektiivsele vormile. Analoogiline konstantsus esineb ka värvuse ja valguse aistimise suhtes (vaata ülal).

Tajuprotsessis eristatakse eseme tõeline suurus ja kaugus tajujast, eristatakse eseme objektiivne vorm ja vaatenurk, mille all teda tajutakse, samuti ka eseme enda värvus

ja valgustus, milles ese asub.

On kergesti arusaadav, kui suur praktiline tähtsus on suuruse, vormi ja värvuse konstantsusel. Kui taju ei oleks konstantne, siis igal meie liigutusel, igal kauguse muutusel, mis meid esemest lahutab, kõige väiksemal pea pööramisel või valgustuse muutumisel muutuksid tegelikult pidevalt ka kõik esemete põhiomadused, mille järgi neid tunneme. Esemete taju puuduks üldse, esineks vaid pidevalt nihkuvate, suurenevate ja vähenevate laperguseks tõmbuvate ja venivate kirjeldamatult kirjude laikude ja täppide lakkamatu vilkumine. Me lakkaksime tajumast püsivate esemete maailma. Meie taju muutuks lausa kaoseks. Ta ei esineks enam objektiivse tegelikkuse tunnetamise vahendina. Orienteerumine maailmas ja selle tegelik mõjutamine oleksid sellise taju alusel võimatud.

Taju konstantsuse (ehk ortoskoopsuse) ja esemelisuse teoreetilises käsitluses on välismaises kirjanduses ilmselt idealistlikud tendentsid. Need avalduvad selles, et eseme meeleliste omaduste püsivust mõistetakse kui taju immanentsete mehhanismide resultaati. Konstantset eset aga vaadeldakse taju konstantsuse või ortoskoopsuse produktina või resultaadina. Tegelikult aga, vastupidi, konstantsus ise on sõna otseses mõttes tingitud esemest, selle teadvustamisest. Seda kinnitavad selgesti vastavad uurimused (näiteks värvuse konstantsus sõltub eseme värvuse teadvustamisest).

Esemete suuruse, vormi ja värvuse püsivus, olles vajalikeks tingimusteks ümbritsevas maailmas orienteerimisel, nagu (K ö h l e r i , K a t z i , R é v é s z i , P i é r o n i) eksperimentaalsed uurimused on kinnitanud, esineb juba loomadegi juures. Suuruse, vormi ja värvuse konstantsus 2 kuni 14 aastani pisut progresseerub, kuid esineb põhiliselt juba kaheaastastel.

Konstantsus seisneb selles, et taju põhilised meelelised omadused ka mõnede taju subjektiivsete tingimuste muutumisel säilivad, järgides tajutavate esemete alatisi omadusi. Perifeersesse ärritusesse suhtumine allub esemesse suh-

tumisele.

Taju ja tajus peegelduvate objektiivse tegelikkuse esemete vaheline adekvaatne suhe on põhiline suhe, millele vastavalt reguleeritakse lõppeks kõiki ärritajate, ärrituste ja teadvuseseisundite vahelisi suhteid. Isegi abstraktsete geomeetriliste figuuride illusoorne taju, nagu nägime, on seletatav meie taju kohanemisega reaalsete objektide adekvaatsele tajule. Konstantsuse, ortoskoopsuse, s.t. "õige nägemise" probleem on eriline psühhofüüsiline peegeldusprobleem.

Taju mõtestatus.

Inimese taju on esemeline ja mõtestatud. Ta ei ole tagasiviidav ainult meelelisele alusele. Meie ei taju mitte aistingute kimpe ja "struktuure", vaid kindla tähendusega esemeid.

Praktiliselt on meile oluline nimelt eseme tähendus, sest see on seotud tema rakendatavusega; vormil ei ole mingit iseseisvat väärtust. Vorm on tavaliselt oluline ainult kui tunnus eseme tähenduse äratundmiseks, s.t. et tunda eseme suhteid teiste esemetega ja tema kasutatavust. Meie võime igal sammul otsekohe ütelda, mida, s.t. millist objekti tajusime, kuigi vahest oleks raske määrata täpselt tema neid või teisi omadusi - värvust või täpset vormi. Mitmesuguse kõikuva, muutuva sisu juures tunneme ära ühe ja sama eseme. Alles objekti teadvustamine lülitab inimese tajusse tavaliselt arusaamise, mõtestamisakti. Inimese taju kujutab endast meelelise ja loogilise, meelelise ja mõttelise, aistimise ja mõtlemise ühtsust.

Taju meeleline ja mõtteline sisu ei ole reastatud; üks ei ole väliselt teisele rajatud; nad on vastastikku tingitud ja tungivad vastastikku teineteisest läbi. Mõtteline sisu, eseme tähenduse mõtestamine toetub eelkõige meelelisele sisule, lähtub sellest ega ole midagi muud kui eseme tähenduse, antud meelelise sisu mõtestamine.

Tajutava tähenduse mõtestamine täpsustab omakorda sel-

le meelelis-kaemuslikku sisu. Selles võib veenduda lihtsa näite abil. Piisab püüda reprodutseerida mingit tundmatut keelt rääkivate inimeste kõnet. See osutub väga raskeks.

Mingeid raskusi ei tekita aga emakeelsete või meile tuttava keele sõnade reprodutseerimine: tuntud keele sõnade tähendus aitab vormitut häälikulist massi diferentseerida, liigendada. Taju meeleline sisu kujuneb teataval määral ümber vastavalt tajutava esemelisele tähendusele. Ühed jooned, mis on seoses esemelise tähendusega, astuvad rohkem esiplaanile, teised aga jäävad varju. Selle tagajärjel sisu üldistub. Sellise üldistatud taju näiteks ongi kõnehäälikute mõtestatud taju, foneemide taju.

Taju struktuur, mida gestaltpsühholoogia tahtis muuta mingiks iseseisvaks, omaette olevaks nähtuseks, osutub paratamatult sõltuvaks taju esemelisest sisust. Taju esemeline sisu võib avalduda kõigil taju meelelistel omadustel.

Taju meelelise ja mõttelise sisu vastastikune läbitungimine on eriti ilmne patoloogilistel juhtudel. Nn. v a i m u p i m e d u s e või k u r t u s e , n ä g e m i s- või k u u l m i s a s ü m b o o l i a (agnoosia) juures tajub haige asjade meelelisi omadusi ja nende vormi või struktuuri, kuid need kaotavad tema suhtes oma tähenduse. Haige ei tunne ära ega saa aru sellest, mida näeb või kuuleb; ta ei tunne tajutavate asjade nimetusi ega suuda neid kasutada.

G e l b ja G o l d s t e i n esitavad oma kliinilistest vaatlustest huvitava juhu haigest, kes teatud määral asendas temal puuduva esemete tähenduse otsese taju ja nende äratundmise omamoodi aimamisega, mis rajanes kaudsetele järeldustele. Ühel jalutuskäigul "nägi" haige endast mõne sammu kaugusel inimest, kes pühkis. Haige ütles arstile: "Inimene pühib seal, ma tean seda, ma näen teda iga päev."

- "Mida te näete?" - "Pikka joont. Siis näen midagi, kord siin, kord seal". Siis jutustas haige, kuidas ta tunneb tänaval inimesi ja sõidukeid: "Inimesed on pikad ja kitsad, sõidukid - laiad ja tunduvalt suuremad. Seda ma suu-

dan kohe märgata". Selle haige taju vastab täpselt sellele, kuidas traditsiooniline teooria kujutas inimese täisväärtuslikku taju: ühel pool - elementaarsed sensoorsed protsessid, teisel - neile rajanevad mõtlemisaktid. Aga kui see teooria nii täpselt vastab patoloogilisele tajule, siis järeldub, et see ei saa vastata normaalsele tajule.

Normaalse taju võrdlemine haige tajuga, kes tegi kindlaks tajutava tähenduse ainult kaudsete järelduste abil, näitab, milles seisneb taju eriline iseärasus. Haigeil, kes kannatavad vaimupimeduse või asümboolia all, leiduvad ühelt poolt meelelised diferentseeringud ja teiselt poolt neile rajanevad mõtlemisaktid, aga nende tajus puudub mõlemate funktsioonide vastastikune seostatus. Seejuures aga on normaalse inimliku taju olulisemaks jooneks just meelelise ja loogilise vastastikune seostatus ja ühtsus.

Tajupsühholoogias avaldub iseäranis reljeefselt psühholoogiale tervikuna oluline antitees: ühelt poolt mõtestamist üldse eitatakse, see redutseeritakse struktuuriks jne. Teiselt poolt tunnustatakse mõtestamist idealistlikus "mõtte" ja "tähenduste" kontseptsioonis kui iseseisvat, omaette olevat olemust, mis on vastandatud objektiivsele tegelikkusele. Vastupidiselt esimesele vaatekohale tunnustame meie taju mõtestamist kui üht spetsiifilist inimlikku joont. Vastupidiselt teisele vaatekohale määrab meie arvates taju mõtestamise just tema suhe objektiivse tegelikkusega. M õ t e s t a d a t a j u - t ä h e n d a b t e a d v u s t a d a e s e t , m i d a t a j u p e e g e l d a b . Mõtestada taju - tähendab selgitada taju sensoorsete andmete esemelist tähendust. Mõtestamisprotsessis allub taju meeleline sisu analüüsile ja sünteesile, tema paljude külgede abstraheerimisele, üldistamisele. Nii lülitub tajusse mõtestamine, millega ühtlasi valmistatakse ette siirdumine tajult kujutlusele ja sellelt mõtlemisele. Meelelise ja loogilise ühtsus ja põimumine on inimtaju olulisemaid jooni.

Taju mõtestamine tähendab, et sellesse lülitub mõtle-

mine ja tähenduse teadvustamine; mõtlemises peitub alati üksikult erilise (partikulaarse) kaudu üldisele siirdumine. Just selletõttu omandab inimese taju teatud määral üldistava iseloomu. Üksikeset või nähtust tajudes võime teadvustada seda erijuhuna üldisest. See, ainsalt ja üksikult üldisele siirdumine, toimub juba tajus.

Kui füüsik või keemik demonstreerib mingit katset, siis kasutab ta teatud aparaate ja reaktiive. Kuid tees või seadus, mida ta selle katsega tõestab, ei kehti mitte ainult spetsiaalselt nende objektide suhtes, vaid sel on üldine tähendus. Sellepärast on katsest arusaamiseks tarvis mõista seda, mis toimub katse ajal, kui erijuhtu mingist üldisest seaduspärasusest. Kui matemaatik tõestab, et kolmnurga nurkade summa võrdub kahe täisnurgaga, siis selleks, et mõista selle teesi üldist tähendust, tuleb kriidiga tahvlile joonistatud kolmnurka näha kui kolmnurga üldmõiste esindajat tema üldistatud joontega. Teatud üldistus leidub igas teadlikus tajus, kuid selle üldistuse aste võib olla erinev. Seda minu ees olevat raamatut võin tajuda kui minule kuuluvat raamatut vastava märgiga tiitellehel. Teisel juhul võin tajuda seda kui eksemplari teatava autori psühholoogiaõpikust. Sama eset võin tajuda kui raamatut üldse, fikseerides teadlikult vaid neid jooni, millega bibliograafia iseloomustab raamatut tema erinevuses teistest poligraafiatööstuse toodetest. Kui ma seda üksikut, mulle meelelises tajus antud eset tajun "psühholoogia õpiku" või "raamatu" esindajana, siis ongi see üldistatud taju.

G e l b ja G o l d s t e i n on kogunud rikkaliku kliinilise materjali, mis näitab, et taju, mil puudub igasugune üldistus, on patoloogilise iseloomuga. Sellega on patoloogia kaudu veel kord osutatud üldistuse tähtsusele inimese normaalses tajus.

G e l b ja G o l d s t e i n võtsid üksikasjaliku uurimise alla haige, kes oli kaotanud võime nimetada värvusi. See haige ei suutnud ise tarvitada värvuste nimetusi ega mõista nende tähendust, kui neid teised tarvitasid.

Värvused esinesid temal alati teatud esemete, näiteks helesinine kui lille - meelespea -värvusena. Uurimus näitas, et värvuste aistimine oli haigel täiesti normaalne. Ta eristas kõiki värvivarjundeid. Ometi oli aga tema suhtumine värvustesse eriline. Ühel katsel ei suutnud ta valida antud proovi järgi samavärvilisi villatükikesi, kui nende värvitoon erines küllastuselt või heleduselt. Iga proov kutsus haigel esile karakteerse mulje, mis oli määratud kord varjundist, kord heledusest. Kui kaks värvust, näiteks antud proovi värvus ja üks villatükikestest, mida kasutati katsetel, olid objektiivselt ühe ja sama varjundiga, kuid erineva heledusega, siis ei tundunud need haigele sarnastena, sest segas mulje heledusest. Kahe värvuse sarnaseks tunnistamiseks vajas haige sageli nende täielikku identsust. Kord samastas haige neid ühesuguse heleduse alusel, kord - ühesuguse küllastatuse alusel. Värvuste võrdlemisel ei suutnud ta kuidagi süstemaatiliselt kinni pidada ühest temale antud printsiibist ega eraldada sama värvuse erinevat heledust või küllastatust. Värvuse konstantsus, mis säilib erineva heleduse, küllastatuse jms. juures, nõuab, et erineva heleduse, küllastatusega jms. värve tajutaks teatava värvuse, millel on spektris objektiivselt kindel koht, erijuhtudena.

Sellel haigel esines iga värviaisting üksikandmena, mida ta ei teadvustanud selle üldistatud tähenduses. Tal puudus üldistatud punase, rohelise jne. värvuse taju, millega ta oleks võinud seostada mitmesugused värvivarjundid. Üldistuse puudumine tema tajus oligi kõigi kõrvalekaldumiste põhjuseks tema värvikäsitluses ja ka tema erilise kõnehäire põhjuseks. Ta ei suutnud kasutada üldiselt kehtivaid värvide nimetusi.

Nendele ja analoogilistele faktidele toetudes väitsid G e l b ja G o l d s t e i n , et inimese normaalse taju põhiiseärasuseks on selle "kategoriaalne iseloom". Üldistatud taju nimetamine kategoriaalseks tähendab iga mõiste õigustamatut samastamist kategooriaga, mille alla

viiakse tajutav ese. Selle taga peitub idealistlik orientatsioon, mis püüab taju meelelist sisu tervikuna viia üldmõistete kui seda konstitueerivate "kategooriate" alla. Õpetus taju "kategoriaalsest iseloomust" kinnitab taju alal loogilise primaati meelelise üle. Meie hülgame selle idealistliku kontseptsiooni. Meie lähtume dialektilisest üksiku ja üldise ühtsuse teesist ja kinnitame, et inimese tajus valitseb meeleline loogilist.

Inimese normaalsele tajule on iseloomulik, et tundes üksikut, teadvustatakse seda kui erijuhtu üldisest. Üldistuse tase muutub seoses teoreetilise mõtlemise tasemega. Sellepärast sõltub meie taju intellektuaalsest kontekstist, millesse ta on lülitatud. Vastavalt sellele, kuidas me tegelikkust erinevalt mõistame, me ka tajume erinevalt. Sõltuvalt meie teadmiste tasemest ja sisust me mitte ainult ei arutle maailma üle erinevalt, vaid ka näeme teda erinevalt. Seejuures olenevalt sellest, mis tähendus on tajutaval isiksusele, jääb see kas ainult enam-vähem isiksusetuks esemeliseks t e a d m i s e k s või lülitub kui elamus isiksuse sfääri. Lihtsalt tajutu muutub viimasel juhul läbielatuks, kogetuks, mõnikord läbikannatatuks. Sel juhul tajutu mitte ainult ei avasta teatavat välismaailma aspekti, vaid ka lülitub indiviidi isikliku elu konteksti ja, omandades selles teatud mõtte, kujundab olulise faktorina isiksust ennast.

Taju ajaloolisus.

Taju kui teadvuslik protsess on lülitatud teadvuse ajaloolisse arengusse. I n i m e s e t a j u o n a j a l o o l i s e l t t i n g i t u d. Inimese meeleline taju ei ole ainult sensoorne akt, mis on tingitud ainult retseptorite füsioloogilisest olemusest. T a j u o n a i n u l t s u h t e l i s e l t o t s e n e a k t, m i l l e s a j a l o o l i n e i n i m e n e t u n n e t a b m a a i l m a. Tegelikkuse otsene taju on tekkinud teataval arenguastmel kogu möödunud

ühiskondliku praktika arengu alusel, mille kestel on muutunud ka inimese meeltetegevus. Ühiskondliku praktika ajalooline arenemine on kutsunud esile uued esemete olemasolu (eksistentsi) vormid ja sellega seoses ka uued esemliku teadvuse vormid. "Ühiskondliku inimese meeled on teistsugused kui mitteühiskondlikul; ainult tänu inimese olemuse (esemlikult) objektiivselt kujunevale rikkusele on saavutatud i n i m l i k u subjektiivse aistimisvõime rikkus, on saavutatud musikaalne kõrv, silm, mis oskab mõista vormiilu, ... meeleorganite inimlikkus, tekib ainult hende objekti olemasolu tõttu, i n i m e s e s t a t u d looduse tõttu. Viie meele k u j u n e m i n e on kogu ülemaailmse ajaloo saadus".[1]

Inimese kuulmine on arenenud vastavalt keele ja muusika arenemisele. Analoogiliselt võiks ütelda ka seda, et geomeetria ja kujutavad kunstid on mõjutanud ka inimese nägemist. Maalikunsti arenemisprotsessis on kujunenud kaasaegne perspektiivimõistmine ja -taju. Ka tehnika arenemine kujundab inimese nägemistaju; sellesse lülitub "naiivne füüsika", mis on saavutamatu ahvile. Igasugune eseme tajumine on faktiliselt tajutava eseme lülitamine kujutluste organiseeritud süsteemi, teatavate mõistete süsteemi. Keeles fikseeritud mõistete süsteem on ühiskondlik-ajaloolise arengu saadus. Inimese taju on kogu inimkonna ajaloolisest arengust tingitud ühiskondlik tunnetusvorm. Meie tajume maailma ühiskondliku teadvuse prisma läbi. Inimkonna kogu ühiskondliku praktika kokkuvõte suunab ja kujundab meie taju.

Taju ja isiksuse orientatsioon (suundus).

Üha teadvuslikumaks ja üldistatumaks muutudes omandab meie taju otseselt antu suhtes suure vabaduse. Seda otseselt

---

[1] К.Маркс. Сочинения. Т.III. М.-Л., 1929, lk. 627. ("Püha perekonna" eeltöödest 1844/45).

antut võime üha vabamalt liigendada, eraldada selles üksikuid teatud seisukohalt olulisi momente ja võrrelda neid teistega.

Taju ei ole kunagi puhtpassiivne, ainult kontemplatiivne akt. Ei taju mitte ainult silm ja kõrv omaette, vaid konkreetne elav inimene. Inimese tajus, võetuna kogu tema konkreetsuses, avaldub alati mingil määral kogu inimene, tema suhtumine tajutavasse, tema vajadused, huvid, püüded, soovid ja tundmused. Emotsionaalne suhtumine just nagu reguleerib ja värvib tajutavat; muudab ühed jooned eredamaks, reljeefsemaks, teisi aga varjutab, jätab tagaplaanile.

Huvide ja tundmuste mõju avaldub tajus algul passiivse tähelepanu kujul. Kuid tajumine võib toimuda mitmel tasemel. Kui tajuprotsess madalamal tasemel voolab "spontaanselt", "omapäi", sõltumata teadvuslikust reguleerimisest, siis oma kõrgemates, mõtlemise arenguga seotud vormides muutub ta teadlikult reguleeritud v a a t l u s e k s . Taju on siis t a h t e l i n e a k t . Oma täiuslikumates vormides, lähtudes täpsest, eesmärgistatud hoiakust ja omandades plaanikindla, süstemaatilise iseloomu, muutub vaatlus teadusliku tunnetuse meetodiks. Tavaelus saavutab taju võrdlemisi harva sellise teadliku suunitluse, mida täheldame teadusliku tunnetuse tingimustes, kuid kunagi ei lange ta puhtpassiivse, täiesti suunitluseta elamuse tasemele. Laskudes madalamale või tõustes kõrgemale, asub taju tavaliselt kusagil nende kahe pooluse vahel.

Niisiis muutub taju uurimisel üha selgemaks lähteteesi tõeline sisu: taju ei ole aistingute lihtne summa, vaid komplitseeritud terviklik protsess ja ühtlasi ka eesmärgikindel tegevus. Esiteks tähendab see väide, et aistingud ja neid esilekutsuvad ärritused ei jää väliselt ridamisi, vaid mõjutavad tajuprotsessis vastastikku üksteist, nii et isegi ainult oma meelelise koostise poolest on taju midagi enamat kui aistingute lihtne agregaat. Teiseks tähendab see väide, et taju üldse ei piirdu ainult aistingute poolt moodustatud meelelise alusega. Tegelikult on inimese taju

meelelise ja loogilise, meelelise ja tähendusliku, aistingu ja mõtte ühtsus. Taju on alati nii sensoorne fakt kui ka selle tähenduse mõtestamine.

Kolmandaks tähendab see tees, et tajus peegeldub isiksuse kogu mitmepalgeline elu - tema hoiakud, huvid, üldine suundus ja kogemus, niisiis - apertseptsioon - ja seejuures mitte ainult k u j u t l u s t e , v a i d k o g u i s i k s u s e r e a a l s e o l e m a s o l u , t e m a r e a a l s e e l u t e e a p e r t s e p t s i c o n .

R u u m i t a j u

Ruumitaju on esemete omavahelise, meie ja esemete vahelise k a u g u s e , esemete ruumilise p a i g u t u s e , s u u n a , s u u r u s e ja v o r m i taju.

Teaduse ajaloos on olnud tavaliselt igal ajastul igas teaduses oma konkreetsed sõlmprobleemid. Käesoleva sajandi künnisel oli psühholoogias selliseks probleemiks ruumiprobleem. Kõik suuremad psühholoogid omistasid sellele probleemile erilist tähelepanu. Seejuures jagunesid need psühholoogid sõltuvalt probleemi lahendamise lähteseisukohtadest n a t i v i s t i d e k s ja e m p i r i s t i d e k s. Nativismi põhitees kõlab: ruumitaju on sünnipärane. Seejuures ei mõeldud ruumi "idee" sünnipärasust apriorismi vaimus, vaid ruumi tajumise aparaatide sünnipärasust. Arvati, et ruumil on meelelise sisu suhtes primaarne mittetuletatud iseloom.

Empiristide põhiteesis kinnitatakse, et ruumitaju, eriti kolmanda mõõtme - sügavuse - taju on arengu, isiklik u kogemuse saadus. See tähendab, et ruum on midagi tuletatut, mis on saadud kui mitte assotsiatsioonide, siis ikkagi ruumitute elementide, nimelt aistingute k o k k u s u l a m i s e (W u n d t), sensoorsete l o k a a l m ä r k i d e pidevalt areneva tõlgenduse tulemusena.

Nativistid osutavad oma teesi tõestamisel veel sellele, et kunagi pole kellelgi õnnestunud konstateerida ruumi-

tute tajude või aistingute olemasolu. Iga meelelist omadust tajutakse alati kusagil, s.t. mingis ruumilisuses.

Empiristide põhiargument seisneb selles, et ruumitaju, eriti kauguste hindamine, on näiteks lapsel puudulikum kui täiskasvanul (P r e y e r toob näite, et tema poeg sirutas käe kuu haaramiseks), ja et see areneb koos eaga. Selle küsimuse lahendamiseks otsiti abi patoloogiast. Ruumitaju vaatlused opereeritud pimedalt sündinute juures (näiteks F r a n z i poolt 1841.a. opereeritu) näitasid, et kui patsient nelikümmend kaheksa tundi pärast operatsiooni esmakordselt avas silmad, nägi ta "valgusvälja", mõne päeva pärast nägi ta "poolläbipaistvaid vesivulle", sest ebaõige akommodatsiooni tagajärjel tekkisid hajuvad valgussõõrid. Kuid ka mõnede nädalate möödumisel hindasid opereeritud isikud nähtavaid objekte veel väga ebatäpselt. Nad ei suutnud eristada tasapinnalisi ja kolmemõõtmelisi figuure (ringi ja kera). Nad ei saanud aru pildil kujutatud kaugete esemete perspektiivsest vähenemisest; liikuvad esemed näisid neile paigalseisvatena. Normaalne ruumiliste omaduste ja suhete taju kujunes neil üsna pikkamööda.

Raske on otsustada, kelle kasuks need resultaadid räägivad. Nativist võiks vihjata sellele, et alguses tajuti "valgusvälja"; taju oli niisiis ruumiline. Empirist aga võib konstateerida, et ruumitaju muutus pikkamööda eksaktsemaks. Eksperimentaalne materjal ei andnud sellele küsimusele ühetähenduslikku vastust, sest küsimus ise ei olnud ühetähenduslikult seatud. Vaidlevatest pooltest kumbki ei andnud endale aru sellest, et ruumitaju on väga komplitseeritud ja et tema mitmesugused komponendid on tihedas omavahelises põimingus.

Tuleb eristada u l a t u s e taju ja ruumitaju. Kui ma tajun mitmesuguseid laotatud esemeid, millest üks asetseb teisest eemal, kusjuures ma siiski ei suuda teadvustada, millises suunas ja kui kaugel üks ese teisest asetseb, siis tajun ma ainult ulatust. Ulatus on just laotus, ekstensiivsus, mis niisama kui aistingute intensiivsus on antud otseselt ja

primaarselt ühes nende meeleliste omadustega.

Kuid ulatus on ainult esimene aste reaalse ruumi tunnetamises. Reaalses ruumis asetsevad reaalsed esemed paratamatult üksteise suhtes teatavas suunas ja teatavas kauguses. Ainult vastavalt sellele, kuidas minu tajus peegelduvad ruumiliste suhete keeruka süsteemi poolt määratud esemete asetus, suund, kaugus, suurus ja vorm ja mitte ainult nende diferentseerimata laotatus, kujuneb minu tõeline ruumitaju. Muidugi ei ole selline reaalses ruumis asjade vahekordi peegeldav, enam-vähem komplitseeritud suhete süsteemi teadvustamist sisaldav ruumitaju midagi niisugust, mis on meile primaarselt meeleliselt antud, vaid see on arengu saadus.

Niisiis võib nativistide ja empiristide vahelist vaidlust üksikasjaliku analüüsi alusel lahendada. Ruumitaju elementaarne meeleline alus - primitiivne laotatus või ekstensiivsus on antud niisama kui intensiivsus otseselt primaarselt ühes aistingute meeleliste omadustega. Alles pikema arengu tagajärjel kujuneb inimesel ruumitaju, milles leiavad üha diferentseerituma ja adekvaatsema peegelduse asjade reaalsed omadused ja suhted.

Asjade ruumiliste omaduste tajus etendavad teatavat osa nitmesugused, eriti kompimis- ja kinesteetilised aistingud. Aga inimene kui optiline olend orienteerub ruumis peamiselt visuaalsete andmete alusel; ruumitaju on temal eelkõige nägemismeele funktsioon.

Kuid ruumitaju, s.t. esemete ruumilise paigutuse, nende suuruse, kontuuri, reljeefi, samuti kui nende paigaloleku ja liikumise taju toimub tavaliselt liikuva silmaga. Lihastunne etendab koos nägemisaistingutega silma tegevuses olulist osa. Selle tõttu võib silm just nagu käsigi eset "kompida". Silm funktsioneerib mõõduriistana. "Ruumiline nägemine on oma arenemise algusest peale "mõõtev nägemine"," kirjutab S e t š e n o v. "Mõõduriistadeks" on liigutuste alusel tekkivad aistingud. Need aitavad tajutavat liigendada ja vormistada, mis liikumatu silmaga ei ole võimalik.

Seda mõtet arendas Setšenov järjekindlalt ruumitaju

kõigi külgede suhtes. Nii toimub liikuva eseme tajumine silmaga, sest silmal on võimalik jälgida liikuvat eset, võtta osa eseme liikumisest. Liikumatu eseme tajumisel, kui inimene tajub esemete asetust tasapinnal ja sügavuses, "mõõdavad silmad nurki, mille all esemed paiknevad", ütleb Setšenov. Neid mõõtmisi "ei teostata mitte kraadidega, vaid tundega, mis on silmade liigutustega seoses". "Et seda nägemisvormi omandada, tarvitab inimene ettekavatsematult, teadvustamata samasugust menetlust nagu topograaf-maamõõtja, kes kannab oma plaanile temast mitmesuguses kauguses olevaid ruumipunkte". Nii on Setšenovi järgi esemete asetuse, suuruse, samuti ka nende kontuuri ja vormi tajumise aluseks silmalihaste mõõteliigutused.

Visuaalses ruumitajus etendavad olulist osa s ü g a v u s a i s t i n g u d . Need tekivad siis, kui mõlema silma võrkkesta mitte täiesti vastavaile punktidele mõjuvad ühesugused ärritused vaatlejast võrdsel kaugusel asuvaist ruumipunktidest.

Identseteks või korrespondeerivaiks nimetatakse mõlema silma võrkkesta kõiki punkte, mis asetsevad ühes ja samas suunas ja ühes ning samas kauguses fovea centralisest (kollastähni keskel asuv lohuke). Kui fikseeritakse vaade ühele võrdses kauguses olevaist punktidest, siis ärritab teine punkt identseid või mõlema silma võrkkesta korrespondeerivaid punkte.

Vaatlejast võrdsel kaugusel oleva kahe punkti tajumisel kahe silmaga langeb ühe silma vaateväli teise silma vaateväljale; selletõttu tajutavad kujutised silma võrkkestal ei kahekordistu.

Silma igas asendis vastavad mõlema silma korrespondeerivad võrkkestapunktid teatavatele objektiivse ruumi punktidele. Ruumipunktide kogu, mida mõlema silma võrkkesta korrespondeerivad punktid jäljendavad, nimetatakse h o r o p t e r i k s. Nägemistelgede igal asetusel on oma horopter. Kui ärrituvad mitteidentsed ehk d i s p a r a a t s e d mõlema silma võrkkesta punktid, siis vaataja ei näe ühte,

vaid kahte punkti.

Kahe punkti vaatamisel ruumis võib üldse esineda kolm juhtu:

E s i m e n e j u h t . Mõlemad punktid asuvad vaataja silmadest võrdsel kaugusel. Sel korral ärritavad mõlemad punktid vaataja mõlema silma võrkkesta vastavaid punkte; seejuures ei teki kahekordistumist ega sügavustaju.

T e i n e j u h t . Üks punkt on teisest nii kaugel, et nad ärritavad disparaatseid, s.t. mitteidentseid mõlema silma võrkkesta punkte. Sel juhul üks punktidest kahekordistub, mõnikord aga ka mõlemad.

K o l m a s j u h t . Mõlemad punktid (või üks neist) ärritavad mõlema silma mitte täiesti identseid võrkkestapunkte. Sel korral tekib sügavustaju, mistõttu üht punkti tajutakse lähemal, teist aga kaugemal asuvana.

Sügavustaju tekib sel juhul, kui mõlema silma võrkkile m i t t e - identsed punktid saavad ärrituse.

Spetsiifiliste aistingute kõrval, mis tekivad mitte täiesti identsete punktide ärritumisel, aitab sügavuse või kauguse tajule kaasa ka k o n v e r g e n t s , s.t. silmade kontraktsioon, mis toimub nii, et fikseeritava objekti kujutis langeks mõlemas silmas kõige teravama nägemise kohale. Mida lähemal asub fikseeritav ese, seda suurem peab olema konvergents, s.t. silmatelgede kontraktsioon, et mõlemad silmad konvergeeruksid või koonduksid võrdses kauguses olevatele objekti punktidele. Nii võib olla konvergents vaadeldava objekti kauguse näitajaks. Selletõttu kuuluvad sügavustaju meelelisse alusesse lihaste kontraktsiooni aistingud koos sügavustajuga. Need moodustavad sügavustaju propriotseptiivsed komponendid.

Kauguse tajus võib teatavat osa etendada ka konvergentsiga tihedalt seoses olev a k o m m o d a t s i o o n .

Akommodatsioonilihast innerveerib sama närv, mis innerveerib ka silmamuna liigutavaid lihaseid. Selletõttu on akommodatsioon ja konvergents vastastikuses seoses. See tähendab, et konvergents kutsub esile ka vastavad akommodat-

sioonilüigitused ja vastupidi (see siiski ei välista ka akommodatsiooni ja konvergentsi teatavat sõltumatust teineteisest). Olulisemat osa etendab akommodatsioon siiski vaid monokulaarses sügavusetajus (peamiselt väikeste (2 - 5 m) kauguste juures).

Kaugusi (sügavust) võidakse määrata ka ühe silmaga, kuid sellise m o n o k u l a a r s e sügavustaju juures saadakse ebatäpsemad hinnangud. Ruumisügavuse monokulaarne taju põhineb sekundaarsetel, abitunnustel. Kui objekti suurus on meile teada, siis toetub selle kauguse tajumine tema tajutava suuruse ja objektiivse suuruse vahekorrale. Kui objekt, mille suurus on meile teadmata, asetseb meile suuruselt tuntud objektide läheduses, siis hinnatakse tajumisel selle objekti kaugust kaudselt, tema läheduses asuvate ja suuruselt tuntud objektide suhte järgi. Juhul kui objekt on kaugel ja tema suurus täpselt teadmata, tekivad kauguse hindamisel eriti suured vead. Nii näiteks tunduvad selge ilma puhul mingi mäe tipul nähtavad lumega kaetud mäed, kui nende ja vaatleja vahel ei ole mägede kontuure, märgatavalt lähemal, kui nad on tegelikult.

Kauguste üle võib kaudselt otsustada ka meie poolt nähtavate objektide kõigi punktide perspektiivse nihkumise järgi vastavalt pea pööramisele. Mida lähemal on objekt, seda suurem, ja mida kaugemal on objekt, seda väiksem on nihkumine. Valgustatud objekti kauguse määramisel võib abifaktoriks olla objekti valgustuse hindamine, sõltuvalt valgusallika asetusest.

Kahe objekti vahelist suhtelist kaugust määratakse samade tunnuste järgi.

S u u n d , milles näeme objekti, määratakse tema kujutise kohaga silma võrkkilel ja meie keha, pea ja silmade asetuse järgi meid ümbritsevate objektide suhtes. Meie keha vertikaalne asetus maa horisontaalse tasapinna suhtes on lähtemomendiks suuna määramisel, milles inimene tunneb ära teda ümbritsevad objektid.

Tegelikult etendavad ruumis orienteerumisel enam-vähem

olulist osa ka kaudsed tunnused. Selliste vaevaltmärgatavate tunnuste alusel tunnevad ära loodusläheda sed, eriti ühiskondliku arengu varasematel astmetel elavad inimesed tänu oma suurele tähelepanelikkusele iga neile tuttava koha, kodujõe iga käänu. Seejuures on nad siiski võimetud joonistama sellest kaarti. Selliste mitteruumiliste tunnuste alusel orienteerub tavaliselt igaüks meist: ma pean väljuma just sellest helehallist ja kolletunud sildiga uksest, pean pöörduma paremale kõrge raudtee juures ja siis minema kella juures üle tänava. Mõnikord ma teadlikult juhindun nende objektide järgi, mõnikord reguleerivad nad automaatselt minu teekonda.

Kuid minu teekond võib olla määratletud ka täiesti teisiti - puht ruumiliste suhete järgi. Tee on mulle siis kompleks teatava pikkusega lõikudest, mis paiknevad teineteise suhtes teatud viisil. Oma teekonnal olles ma siis just nagu tõmban oma liikumisega joont linna kaarti mööda. Sel juhul suudan ka oma teekonna skeemi kanda plaanile. See skeem ei ole mitte ainult minu teekonna abstraktne kujutis, see lülitub minu ruumitajusse ja vahendab minu tegelikku orienteerumist. Afaatiku põhimõtteline võimetus joonistada ruumilist skeemi või plaani ruumist, milles ta asub, või teed, mida mööda ta käib, ei ole mitte ainult joonistuslike või graafiliste võimete piiratus. See on seotud teatud tegelikus ruumis orienteerumise tüübiga, kellel puudub ruumi tõeline teadvustamine. Et minu teekonda saaks määrata ruumiliste suhete kindel süsteem, pean ma kõigepealt just nagu paigutama oma lähtekoha - selle toa, millest ma väljusin, teatud kohale linnas, teatud asetusesse mitmesuguste linnajagude suhtes, eriti nende suhtes, kuhu ma suundun. Teisiti üteldes, mitte ainult ruumi teisi osi ei tule määrata minu lähteasukoha suhtes, vaid eelkõige minu lähteasupaik tuleb määrata nende suhtes.

Lähteasupaik peab olema lülitatud ühtsesse ruumilisse tervikusse, kus ta määratletakse ruumiliste suhetega. Selleks, et inimene saaks ruumis orienteeruda, peab ta suutma

kanda oma lähtekohta igasse paika reaalses ruumis. Ilma sellise ülekandevõimeta, ilma vastava koordinaatide süsteemi ümberkujundamiseta ei ole taju võimalik. Ruumis orienteerumine võib toimuda (vastavalt Šemjakini uurimustele) kahel viisil. Ühel juhul jälgib inimene mõtteliselt oma läbikäidud või eelolevat teed, mis seob antud ruumipunktid ja määrab tema asukoha tee lähtepunkti suhtes. Teine viis seisneb vastava paikkonna kõigi ruumiliste suhete üheaegses kujutlemises.

Tavaliselt, olenevalt situatsioonist, kasutame mõlemat meetodit. Kuid selles suhtes võib täheldada siiski enam või vähem selgeid individuaalseid erinevusi. Mõnede inimeste juures on ülekaalus esimene, mõnede juures teine orienteerumisviis. Esimene on geneetiliselt varem arenenud ja on teise arenemise tingimuseks.

Kui mingil põhjusel tekib vastuolu teatava paiga taju ja kujutluse vahel temast, siis tekivad orienteerumisillusioonid. Tavaliselt seisnevad need selles, et mõttes esinev plaan osutub 180° võrra ümberkeeratuks. Esimese viisi juures tekivad orienteerumisillusioonid märkamatu pöörde tagajärjel (näiteks väljumisel metroost), teise viisi juures tekivad orienteerumisillusioonid subjekti poolt tajutava asukoha andmete ebaõigest määramisest ilmakaarte suhtes[1]. Tõeline ruumitaju, mis ruumi objektiivseid omadusi ja suhteid adekvaatselt peegeldab, on väga keerukas protsess, milles meelelised ja mõttelised komponendid on antud komplitseeritud ühtsuses ja vastastikuses põimingus.

---

1 Ф.Н. Шемякин. К психологии пространственных представлений. "Ученые записки Государственного научно-исследовательского института психологии", т. I, 1940, стр. 197-236.

Suurusetaju.

Esemete tajutav suurus sõltub nende nurksuurusest ja kaugusest, millest neid nähakse. Kui mingi eseme suurust tunneme, siis määrame tema nurksuuruse järgi tema kauguse. Teades aga, millises kauguses asub ese, määrame tema nurksuuruse järgi tema suuruse. Nii näiteks, kui vaatame binokliga, siis teades esemete suurust, näeme neid ligemal, kuid mitte suurendatult. Vaadates aga läbi luubi trükikirja, näeme tähti suurendatult, kuid mitte ligemal.

Kogemuste tagajärjel arenenud silma võimet võrrelda ruumilisi suurusi, objekti suunda ja kaugust vastajast nimetatakse silmamõõduks.

Kolmemõõtmeline silmamõõt, s.t. võime võrrelda ruumilisi, kolmemõõtmelisi vorme, lülitab tasapinnalise ja sügavussilmamõõdu (võrrelda võib jooni, tasapindu ja kehi). Tasapinnalise silmamõõdu all mõistetakse võimet võrrelda vorme tasapinnal, mis asetseb nägemistelje suhtes perpentikulaarselt; sügavussilmamõõdu all mõistetakse võimet võrrelda ruumilisi vorme sügavuti.

Vormitaju.

Tasapindse vormi taju eeldab eseme kontuuride selget eristamist. See sõltub võrkkestal saadava kujutise selgusest, s.t. nägemisteravusest.

Vormi konstantsus on ülalmainitud uurimuste järgi seletatav nii perifeersete kui ka tsentraalsete faktorite mõjuga. Kuna kolmemõõtmelise eseme taju toimub sügavussilmamõõdu abil, siis tunduvad lähedased esemed meile pisut väiksematena. Selle faktori toime tasandab perspektiivsed lühendused. Teiselt poolt etendavad vormitaju konstantsuses olulist osa kujutlused ja kogemused. Kogemuse osatähtsus avaldus väga reljeefselt eksperimentides pseudoskoobi-

ga, mida katsealused kasutasid binoklina.[1] Pseudoskoop asetab taju vastupidise perspektiivi tingimustesse. Lähedased ruumipunktid muutuvad kaugeteks, kauged aga lähedasteks. Selletõttu tuleks tajuda kõiki nõgusaid objekte kumeratena, kumeraid aga nõgusatena. Ja tõepoolest, eksponaate, mille vorm pole kogemuse kaudu tuttav, nii tajutaksegi. Kuid inimese nägu ei tajuta näiteks vastupidises perspektiivis. Kui katseisik vaatab läbi pseudoskoobi inimese näo nõgusat maski või tema näo kumerat, skulptuurset kujutist, siis näeb ta nõgusat kujutist kumerana, kumerat kujutist aga, mis kujutab inimese näo tavalist vormi, sellisena tajutaksegi. Perifeersete ärrituste andmeid korrigeerib tsentraalsete faktorite mõju. Esemete taju on tingitud mitte ainult olemasolevaist perifeerseist ärritustest, vaid faktiliselt ka kogu varasemast kogemusest.

Vaadates ümbrust pseudoskoobiga, jagunevad kõik esemed kahte kategooriasse: kõike seda, mis võib ümber asetada meie kogemuse mõtestamise põhitingimusi segamata, nähakse vastavalt perifeerse nägemise tingimustele ümberpöördud perspektiivis; kõik see aga, mis ümber asetudes osutuks vasturääkivaks meie kogemuse põhiprintsiipidele, jääb muutumatuks, just nagu oleks ta antud õiges perspektiivis. Selletõttu võib katseid pseudoskoobiga kasutada selleks, et määrata kindlaks, kui püsivad on inimese kujutlused mitmesuguste esemete vormist ja muudest omadustest.

Kolmemõõtmelise vormi tajus, s.t. objektiivse tegelikkuse esemete vormi tajus etendavad olulist osa sügavusaistingud.

Nendega on seletatavad sageli täheldatavad spetsiifilised sõltuvused esemete vormi, nende tajutava kauguse ja näiva suuruse vahel. Kuna vaataja lähedal asetsevate kolme-

---

[1] Ученые записки гос.пед.института им. Герцена, кафедра психологии. Т. XXXIУ, Л., 1940, стр. 237.

mõõtmeliste objektiivse tegelikkuse esemete tajus mõjuvad kaasa sügavustajud, siis tunduvad lähedal asetsevad esemed pisut väiksematena ja järelikult ka kaugematena.[1]

Kaugete esemete taju on aga pinnalisem. Sellepärast tunduvad kauged esemed pisut suurematena ja järelikult ka lähemal, kui nad on tõeliselt.

Analoogilisi nähtusi täheldatakse ka maalimisel tasapinnale: mida enam on kujutisel reljeefsust ja kehalisust, seda väiksemana see näib. Vastupidi - tasapindsed, mittereljeefsed kujutised näivad aga suurematena ja lähemal. Sama nähtus tekib ka bareljeefide tajumisel. Mida reljeefsem on bareljeef, seda väiksemana ja kaugemal see näib; vastupidi, bareljeefi tasapinnalisuse suurenemisele kaasub näiv suurenemine ja lähenemine vaatajale.

Edasi, mida lähemal asuvad vaatajale mingi keha vormid, seda tugevamaks muutuvad sügavustajud ja sellepärast näivad seda sügavamad ka tajutavad vormid. Nende vormide kaugenemisel muutuvad sügavusaistingud nõrgemaks ja selle tagajärjel näib tajutav vorm tasapinnalisem. Nii näib ligidal asuv kuup sügavuti venitatuna, kaugel asuv aga pisut lamedam. Kui vaadata mingile alleele algul kaugelt ja siis tema suudmelt, siis esimesel juhul näib allee lühemana kui teisel.

Maalingute tajumisel tekib vastupidine illusioon. Mida lähemale tavaelus kehale minna, seda väiksemaks muutuvad (joonperspektiivi seaduse alusel) objektiivselt võrdses kauguses või läheduses olevate vormiosade mõõtmete vahekorrad. Kehast küllaldasesse kaugusesse eemaldumisel suurenevad suhted objektiivselt võrdses läheduses või kauguses olevate (nägemisteljele perpentikulaarsete) vormiosade nähtavate mõõtmete vahel. Maalide puhul need suhted ei muutu. Sellepärast pildile lähenemisel tausta osad näivalt suurenevad ja selle tagajärjel taust näib lähenevat vaatlejale. Pildist eemaldumisel aga tekib tausta osade näiv vähenemi-

---

[1] Antud nähtus on samuti seletatav taju konstantsuse mõjuga.

ne ja selle tagajärjel tausta näiv kaugenemine vaatajast. Teiste sõnadega, pildile lähenemisel muutub sellel kujutatu pinnalisemaks, eemaldumisel aga kujutatu sügavus suureneb.

See nähtus on ka sellega seletatav, et tavaelus on sügavusaistingud seda tugevamad, mida ligemal on ese, ja seda nõrgemad, mida kaugemal on objekt vaatajast. Pildi pinna tajumisel ei teki üldse mingeid sügavusaistinguid; neid asendavad sügavuskujutlused. Kuid sügavuskujutlused jäävad kõigis kaugustes muutumatuiks (samuti kui kujutatud vormi üksikute osade perspektiivsed seosed). Sellepärast tunduvad pildile lähenemisel sellel kujutatud vormid pinnalisematena, eemaldumisel aga sügavamatena.

L i i k u m i s t a j u

Liikumistaju on väga komplitseeritud protsess, mis ei ole veel täielikult seletatud.

Kui mingi ese ruumis liigub, siis tajume tema liikumist selletõttu, et ta väljub optimaalse nägemise piirkonnast, sundides meid liigutama silmi või pead, et uuesti fikseerida temale vaadet. Punkti nihkumine meie keha asendi suhtes näitab meile tema liikumist objektiivses ruumis. Ruumi sügavuses liikumise taju, mida eksperimentaalselt veel peaaegu ei ole uuritud, tekib võrkkesta osaliselt vastavate punktide nihkumise tagajärjel paremale või vasakule. Niisiis etendab teatavat osa liikumistajus silmade liikumine, mis on seoses liikuva eseme jälgimisega. Kuid liikumistaju ei saa seletada ainult silmade liikumisega. Meie tajume ka liikumisi üheaegselt kahes vastupidises suunas, kuigi silm üheaegselt ei saa kahele poole liikuda. Liikumise mulje võib tekkida ka reaalse liikumise puudumisel, kui ajalt lühikeste pauside järel reastada ekraanil rida kujutisi, mis reprodutseerivad teatavaid üksteisele järgnevaid eseme liikumise faase. See on nn. s t r o b o s k o o b i e f e k t .

Stroboskoobiefekti tekkimiseks peavad üksikud ärritu-

sed olema teineteisest eraldatud teatud vaheaegadega. Paus üksteisele järgnevate ärrituste vahel peab olema mitte vähem kui 0,06 sekundit. Kui paus on kaks korda lühem, siis sulavad kujutised kokku; juhul kui paus on väga pikk (näit. üks sekund), siis teadvustatakse ärritusi eraldi. Maksimaalne vahemaa, mille juures ilmub stroboskoobiefekt, peab olema kahe liikuva punkti vahel kahes teineteisele järgnevas pildis 4,5°. Stroboskoobiefektile on rajatud liikumise taju filmi vaatamisel.

Analoogilist menetlust kasutatakse liikumise kujutamisel tema üksteisele järgnevate faasides samaaegse edasiandmise kaudu ka maali ja skulptuuri alal. R o d i n rakendas selle võtte kui oma liikumisteooria põhiprintsiibi kujutavas kunstis.

Analüüsides R u d e 'i marssal Ney monumenti, kirjutab R o d i n : "Marssali jalad ja mõõgatuppe hoidvad käed on veel samas asendis, milles nad olid siis, kui ta tõmbas mõõga. Vasak jalg on pisut ettepoole asetatud, et parema käega oleks mõnusam mõõka paljastada. Vasak käsi jäi üles, nagu hoiaks see mõõgatuppe. Nüüd pöörake pilk kuju kerele. Äsja kirjeldatud liigutuseks pidi see pisut vasakule painduma, kuid vaadake, ta juba ajab end sirgu; rinnakorv kerkib ette, pea pöördub sõdurite poole, kangelane annab valju häälega märku rünnakuks. Lõppeks tõuseb parem käsi ja viibutab mõõka ...". Kuju liikumine, see on vaid marssali esimene, mõõka tupest haarava poosi muutumine järgnevaks, kui ta juba ülestõstetud relvaga tormab vaenlase peale. Selles seisneb žestide kogu saladus, mille kunst edasi annab. Skulptor nii-öelda sunnib kujutatud figuuril jälgima žesti arengut.

Antud näite juures vaatavad meie silmad asjade loogika sunnil alt üles - jalgadest kuni ülestõstetud käeni, aga et silmad teel kohtavad kuju teisi osi, mis üksteisele järgnevates momentides ilmuvad, siis tekib illusioon liigutusest. Näitena maali alalt esitab R o d i n "Ratsavõistluse Epsomis". Hobused heidavad sel maalil ja-

lad üheaegselt nii tahapoole kui ka ette üles. Gericault'd sellepärast kritiseeriti, kuid R o d i n i arvates see tekitabki tõelise liikumismulje. Kui vaadata hobustele tagantpoolt, siis näeme kõigepealt tagumiste jalgade lööki, mis tõukavad keha edasi, siis hobune sirutab end välja ja lõppeks lähenevad esimesed jalad maale.

Analoogilisi mõtteid arendas kaasaegses nõukogude kunstiteaduslikus kirjanduses F a v o r s k i : "Kunstnik teab, et ainult mitut momenti ühte kujutisse ühendades annab ta edasi liikumist".

Kaheldamatult etendavad liikumistajus tähtsat osa ka kaudsed tunnused, mis tekitavad vahendatud liikumismulje. Nii võib liikumismulje esile kutsuda, kui kehale antakse asetus, mis on seisvale kehale ebatavaline (ülestõstetud jalg, väljasirutatud, löögiks hoogu võttev käsi, tuulest painutatud puuladvad jms.).

Oma teoses "Traktaat maailmakunstist", kirjutab L e o n a r d o d a V i n c i : "Kui sa tahad õigesti kujutada rajuilma, vaata selle avaldusi ja jäta meelde, kuidas tuul, mis tormab merepinnal ja maal, keerutab üles ja viib endaga kaasa kõik, mis ei ole maas kinni. Et sellist ilma õigesti kujutada, pead sa eelkõige näitama, kuidas räbaldunud ja laialipillatud pilved koos mererannast üleskeerutatud liivatolmuga tuuleteel edasi kanduvad; kuidas märatseva tormi jõul lahtikistud puuoksad ja lehed koos paljude muude kergete esemetega õhus lendlevad ja kuidas puud ja põõsad maha on painutatud, nagu tahaksid nad tuuletiivul järgneda murtud okstele ja rebitud lehtedele."

"Kinesteetiliste asendite" hulka, mis kutsuvad esile kujutluse liikumisest, kuulub kaldasend, mis eriti paelub kunstnike tähelepanu. F r a n c h e t t i märgib efekti, mida pakuvad kaldjooned seoses selgelt avalduva horisontaalsusega ja vertikaalsusega. Liikuva auriku jälg veel, reejälg lumel (nagu näiteks Surikovi pildil "Bojaaritar Morozova"), liikuva eseme kontuuride väiksem selgus

ja hulk teisi kaudseid tunnuseid aitavad loomulikes tingimustes kaasa selleks, et ära tunda liikumist. Situatsiooni mõtestamine, mis toimub kaudsete tunnuste alusel, etendab liikumistajus olulist osa. Kuid liikumistaju ei või siiski tõlgitseda kui tõelise taju piiridest väljaspool seisvat puhtintellektuaalset protsessi (teadvusetu "järeldus"). Mulje liikumisest võib meil tekkida ka siis, kui teame, et tegelikkuses ei olegi liikumist. Seega võime liikumist mitte ainult järeldades kindlaks teha, vaid ka t a j u d a .

Eksperimentaalpsühholoogilistes katsetes avaldub varasema kogemuse alusel situatsiooni mõtestamise tähtsus iseäranis selgesti.

Oma eksperimentides näitas V. K r o l i k katsealustele argielust võetud esemete kujutisi (tänav, auto jne.). Seejuures kutsus ta projektsioonilaterna abil ekraanil esile tavaliselt liikumatute esemete (näiteks majade) liikumise.

Oma varasema kogemuse alusel ei tajunud katseisikud objektiivselt liikuvaid kujutisi, vaid antud katses objektiivselt liikumatute esemete kujutisi, mis tavaelus liiguvad (auto). Seejuures ei olnud tähtis ei eseme suurus ega katsealuste tähelepanu suunamine liikuvale või paigal seisvale esemele. Küsimus lahendati kujutatud situatsiooni mõtestamise teel.

L i i k u m i s t e o o r i a i d võib liigitada kahte rühma. Esimene teooriate rühm tuletab liikumistaju elementaarsetest üksteisele järgnevatest nägemisaistingutest, mida põhjustavad üksikud liikuva keha poolt läbitavad punktid, ja väidab, et liikumistaju tekib nende elementaarsete nägemisaistingute kokkusulamise tagajärjel (W u n d t).

Teine rühm teooriaid väidab, et liikumistajul on spetsiifiline omadus, mis ei ole selliste elementaarsete aistingute alla tagasiviidav. Selle teooria esindajad väidavad, et nii nagu meloodia ei ole helide lihtne summa,

vaid neist kvalitatiivselt erinev spetsiifiline tervik, nii ei ole ka liikumistaju vastavat taju moodustavate elementaarsete nägemisaistingute alla taandatav. Sellest seisukohast lähtub geštaltpsühholoogia, mille peamiselt W e r t h e i m e r on läbi töötanud.

W e r t h e i m e r i järgi on liikumistaju spetsiifiline elamus (Erleben), mis on liikuvate esemete eneste tajust erinev. Kui on antud ühe objekti erinevatest asenditest kaks üksteisele järgnevat taju a ja b, siis ei kujune elamus liikumisest nende kahe aistinguga koos, vaid elamus ühendab need, seistes nende v a h e l . Seda liikumiselamust nimetab W e r t h e i m e r "Phi-Fenomeniks". See ei ole silmade ega fovea centralises üksteisele järgnevate piltide liikumise resultaat, millega taheti seletada liikumistaju. Stroboskoobilistes illusioonides võivad üksteisele järgnevad pildid anda ainult mulje eseme teatud asenditest, kuid need ei seleta, miks tajutakse eseme s i i r d u m i s t ühest faasist teise. Vastavalt W e r t h e i m e r i formaal-idealistlikule seisukohale võib liikumistaju tekkida isegi ilma liikuva eseme tajumiseta. "Phi-Fenomeni" füsioloogiliseks substraadiks on W e r t h e i m e r i järgi peaaju koores toimuv ärrituslainete "lühis", mis tekib esimese ja teise ärrituse tagajärjel.

Geštaltpsühholoogia seisukohalt on teostatud liikumistaju kohta mitu spetsiaaluurimust. D u n c k e r seadis endale küsimuse: milliste tingimuste mõjul näivad meie vaateväljas ruumiliste suhete muutumisel ühed tajutavaist objektidest liikuvatena, teised aga paigalseisvatena? Näiteks miks näib meile, et liigub kuu aga mitte pilved? D u n c k e r i järgi tajutakse liikuvana seda objekti, mis on selgelt lokaliseeritud mõnele teisele objektile. Liigub figuur, aga mitte taust, millel seda figuuri tajutakse. Nii tajutakse kuud pilvede keskel liikuvana. O p p e n h e i m e r näitas, et kahest esemest näib tavaliselt liikuvana väiksem. Samuti näib liikuvat see ob-

jekt, mis katse kestel allub suuremaile kvantitatiivseile või kvalitatiivseile muutustele("muutlikkuse printsiip"). K r o l i k u ülaltoodud katsed, nii nagu oluliselt ka D u n c k e r i ja O p p e n h e i m e r i katsed, vastupidi autorite vaadetele, ei räägi üldse geštaltpsühholoogilise teooria poolt. Ka taustal figuuri liikumise taju ja figuuril tausta mitteliikumise taju tekivad kogemuse, aga mitte mingisuguste formaalstruktuuriliste seaduspärasuste alusel. Kogemuse alusel tekib ka kujutlus sellest, et tavaliselt liigub väiksem figuur suuremal taustal, aga mitte suurem väiksema suhtes, ja et liikuv figuur muutub sagedamini kui taust, mis tavaliselt jääb muutumatuks. Nii vaadatuina lähevad need geštaltpsühholoogia esindajate eksperimendid nende endi formalistlike konstruktsioonide raamidest välja.

Geštaltpsühholoogia esindajatel ei õnnestunud seletada liikumistaju olemust. Liikumistaju reguleerivaks põhiprintsiibiks on objektiivse tegelikkuse situatsiooni m õ t e s t a m i n e kogu inimkogemuse alusel.

A j a t a j u

Kui sajandivahetusel oli psühholoogia põhiprobleemiks ruumitaju olemus, siis viimaseil aastail kujunes selleks ajataju probleem.

Erikaal, mille ajaprobleem omandas tänapäeva filosoofilises mõtlemises, pidi väljenduma ka psühholoogias.

Nagu mitmed uurimused on näidanud, toimub eluliselt väga tähtis ajas orienteerumine loomadel reflektoorse tegevuse alusel. Inimesel aga muutub ajas orienteerumine komplitseeritud aja tajumise protsessiks.

Ajatajus eristame: 1) tema meelelise alusena ótsest k e s t u s a i s t i n g u t , mis peamiselt on tingitud vegetatiivsest tundlikkusest, 2) p ä r i s a j a t a j u , mis areneb sellel meelelis-orgaanilisel alusel. Samuti kui ruumi suhtes eristame elementaarset ulatust ja

pärisruumi, nii tuleb ka aja suhtes eristada kaht mõistet - kestust ja pärisaega, kuid ainult selleks, et eristades siduda nad ühtseks tervikuks.

Pärisajatajus eristame: a) a j a l i s e k e s t u s e t a j u ja b) a j a l i s e j ä r g n e v u s e t a j u . Mõlemad sisaldavad ühtsuses ja vastastikuses põimingus nii otseseid kui ka kaudseid komponente.

Meil on olemas teatav aja otsene elamus, aisting ehk "tunne". See on tingitud orgaanilistest aistingutest ja on seoses orgaanilise elu põhiprotsessidega - pulsi, hingamise jne. rütmiga. Sellepärast osutub aja otsene hindamine võimatuks või väga puudulikuks haigeil, kellel täheldatakse siseorganite anesteesiat. Ilmselt etendavad "ajatundes" või aistimises tähtsat osa närvisüsteemi irreversiivsed (ümberpööratamatud) keemilised reaktsioonid.

Uuemate uurimuste andmeil sõltub lühikeste ajaintervallide kestuse hindamine ka keha seesmisest temperatuurist.

Katsetes putukatega (algul sipelgatega, siis mesilaste ja hernilastega) tegi G r a b e n s b e r g e r kindlaks, et temperatuur mõjutab aja "hindamist": temperatuuri kõrgendamine kiirendab, madaldamine aeglustab teatud ajalistele intervallidele kohandatud reaktsioone. G r a b e n s b e r g e r tegi kindlaks (samuti katsetes sipelgatega), et aeglustavate ja kiirendavate faktoritena esinevad ka ained, mis kiirendavad (näit. joodthyreoglobuliin) või aeglustavad (nagu euchiniin) organismi ainevahetust.

Hiljem hakkasid F r a n c o i s ja H o a g l a n d üheaegselt, kuid üksteisest sõltumatult, uurima temperatuurimuutuste mõju inimese ajatajule. Nad kasutasid keha temperatuuri tõstmiseks diatermiat, mõõtes lühikeste ajavahemike (minutid, sekundid) hindamist. F r a n c o i s e tegi kindlaks, et temperatuur avaldab mõju ajatajule. Samadele tulemustele jõudis H o a g l a n d , kes ühtlasi andis matemaatilise valemi aja hindamise muutuste kohta

seoses temperatuurimuutusega. A r r h e n i u s e koostatud valemi järgi, mis väljendab temperatuuri mõju pöördumatute keemiliste reaktsioonide voolu kiirusele, arvutas H o a g l a n d termilise koefitsiendi aja hindamise muutumise arvutamiseks. Termilise koefitsiendi suurus jäi peaaegu muutumatuks kõigi nii tema enda kui ka F r a n c o i s e juhtude suhtes.

Nii vaieldamatu kui ongi aja hindamise otsene sõltuvus tervest reast füsioloogilistest, "vegetatiivsetest" faktoritest, ometi ei või, nagu see esineb mõnel autoril (näiteks R e v a u l t d'A l l o n n e s), näha ajatundlikkuses ainult "vegetatiivset tundlikkust". Ajataju pole mitte ainult neist faktoritest tingitud, vaid samal määral ka sisust, mis ajataju täidab ja liigendab. Aeg ei ole eraldatav reaalsetest, ajas voolavatest protsessidest.

Nagu paljud katsed on näidanud, hinnatakse lühikesi, näiteks mingi pildi vaatamisega täidetud ajavahemikke tugevasti üle, pikemaid ajavahemikke hinnatakse aga alla. Neid andmeid võib üldistada "täidetud ajalõigu seaduseks": mida täidetum on ajalõik ja mida väiksemateks intervallideks ta on liigendatud, seda pikemana ta tundub. See seadus määrab ajakujutluse kõrvalekaldumise möödunud sündmuse objektiivsest kestusest.

Käesoleva aja läbielamise suhtes kehtib vastupidine väide. Kui möödunud aeg tundub mälestuses seda kestvamana, mida rikkam ta oli sündmustest, ja seda lühemana, mida vaesem ta oli, siis voolava aja suhtes kehtib see vastupidiselt: mida vaesem on käesolev aeg sündmustest ja mida ühetaolisemalt ta voolab, seda pikem, "venivam" on ta elamuses, mida rikkam ja sisukam on käesolev aeg, seda märkamatumalt ta voolab, seda vähem astub esile ta kestus. Selles täidetud ajalõigu seaduse liigendumises oma sisult kaheks vastupidiseks teesiks avaldub möödunud aja ja käesoleva aja kvalitatiivne spetsiifika. Möödunud aeg on oma sisult objektiveeritud ja tervikuna selle poolt määratud. Sündmused on möödunud ajas üksteise kõrvale asetunud. Nad

liigendavad aja ja pikendavad teda elamuses. Kui tihedalt sündmustest täidetud käesolev aeg olekski, teda elatakse läbi käesolevana, ühtseks liitununa. Käesolevat aega täitvad sündmused ei liigenda teda. Läbielatava aja mittetäitmisel aga tekib tavaliselt rammestav pinge, nii et tähelepanu kontsentreerub aja enda voolamisele, mistõttu aeg just nagu pikeneb.

Vastavalt sellele, kuidas läbielatavas ajas astub esiplaanile inimese orientatsioon tulevikule, muutuvad uuesti seaduspärasused, mis määravad läbielatava aja kestuse. Soovitava sündmuse ootusaeg otseses elamuses piinavalt pikeneb, mittesoovitava sündmuse ootusaeg aga lüheneb. Esimesel juhul ei voola aeg kunagi küllalt kiiresti, teisel voolab ta liiga kiiresti. Läbielatav aja kestus kaldub objektiivsest ajast kõrvale vastupidiselt subjekti valitsevale hoiakule. Faktori tähtsust, mis on seoses elamuse emotsionaalse iseloomuga, võib nimetada e m o t s i o n a a l s e l t d e t e r m i n e e r i t u d a j a h i n d a m i s e s e a d u s e k s. See avaldub ka selles, et aeg, mis on täidetud positiivseid emotsioone tekitavatest sündmustest, läbielamisel lüheneb, negatiivsetest emotsionaalsetest sündmustest täidetud aeg aga pikeneb. S h a k e s p e a r e ' i Romeo ütleb: "Kurvad tunnid on pikad".

Ajavahemike subjektiivses ala- või ülehindamises täheldatakse mitme uurija andmeil teatavaid ealisi erinevusi. Väikeste ajavahemike alahindamine ja suurte ülehindamine osutub lastel ja noorukitel suuremaks kui täiskasvanutel.

Minutiliste ajavahemike ülehindamine täiskasvanuil oli 133%, lastel, murdeealistel ja noortel - vanuses 7-19 aastat - on see aga 175%.

Subjektiivses aja hindamises avalduvad ka individuaalsed erinevused. E h r e n w a l d i katsetes näitasid ühed katseisikud püsivat alahindamise tendentsi, teised aga aja ülehindamise tendentsi. E h r e n w a l t peab

seepärast võimalikuks eristada kaht ajataju tüüpi - bradükroonilist (aeglast) ja tahhükroonilist (kiiret). Esimene ülehindab ajalisi intervalle, teine alahindab.

Aja hindamise vead osutusid E h r e n w a l d i andmete järgi võrdlemisi suurteks. Saades ülesande määrata ühe minuti kestust, pidas üks katseisikuist minutiks 13, teine 80 sekundit. Eriline ajataju treening võib (nagu F r a n c o i s katsetes selgus) mõneks ajaks märgatavalt tõsta aja määramise täpsust. Kuid hoolimata treeningust säilivad katseisikuil küllaltki kindlad individuaalsed tendentsid: ühed hindavad aega alla, teised üle.

B j e l e n k a j a uurimus selgitas (kliinilis-patoloogilisel materjalil) aga aja ala- ja ülehindamise seost emotsionaalse sfääriga.

Osutus, et kõik katseisikud, eriti manikaalsed, kõrgendatud emotsionaalse toonusega ja motoorse liikuvusega haiged avaldasid ilmselt ajavahemike alahindamist (sageli kahekordset). Seejuures märgiti peaaegu kõigis haigete katseisikute protokollides nende subjektiivset "ajalennu" läbielamist.

Madala toonusega, aeglase motoorikaga, rõhutud meeleoluga, negatiivse värvinguga orgaanilise tundlikkusega, depressiivselt häälestatud haiged jagunesid kahte rühma. Ühed neist andsid eksperimendis esitatud ajavahemiku kohta mõnikord üsna suure ülehinnangu. Nende ütlustes avaldus reeglipäraselt aja "venivuse" läbielamine. Depressiivsete haigete teise rühma juures täheldati aga ajavahemike kindlat alahindamist. Alla hindasid aega haiged, kel üldine depressiivne olek kombineerus "sunderutatusega" (Zwangserregung) (K r a e p e l i n i järgi). Nad on alatises hämmelduses ja kannatamatuses, nad alati kiirustavad, kardavad hilineda ja kunagi ei suuda alustatud tööd lõpetada. Tusane meeleolu kombineerub neil afektiivse rahutuse meeleoluga, mis kutsub neil esile vormilt maniakaalset olekut meenutava käitumise. Tavaliselt täheldati selliste haigete nagu kõrgendatud tundlikkusega maniakaalsete haigetegi

juures teravalt avalduvat aja alahindamist. Kõik need maniakaalsete haigete ja ka mõlemasse rühma kuuluvate depressiivsete haigete kõrvalekaldumised ajavältuse otsese läbielamise hindamises näitavad, et ajavältuse a l a- ja ü l e h i n d a m i n e o n s e o s e s subjekti emotsionaalse suhtumisega tajutavasse, ja tõestavad ülalmärgitud teesi ajahinnangute emotsionaalsest determineeritusest.

Aja karakteerseks iseärasuseks on tema irreversibiliteet (tagasipöördumatus). Me võime tulla tagasi sellesse kohta ruumis, kust lahkusime, kuid möödunud aega me ei saa pöörduda tagasi.

Sündmuste ajalise objektiivse järjekorra või ühetähenduslikku, mitteümberpööratava j ä r g n e v u s e k i n d l a k s t e g e m i n e eeldab sündmustevahelise p õ h j u s l i k u s e o s e selgitamist.

Just põhjuslike seoste alusel võime, enamasti kaudsel teel, lahendada sündmuste objektiivse järjekorra küsimust.

Eelneva ja järgneva üksteisele järgnevuse kindlakstegemisega määratletakse ajalise lokalisatsiooni kaudu ka nende ajaline intervall. Teadmine, mida tähendab üks päev kui ajaintervall, sisaldab ka teadmist, et päev on teatav osa sajandist, aastast, kuust jne., et päevas on niimitu tundi, minutit jne. Et seda kvantitatiivset karakteristikat realiseerida, on vaja kindlaks määrata õige suhe kvantitatiivse karakteristika ja tema kvalitatiivse täitmise vahel, s.t. tuleb õigesti teadvustada tunni, päeva jne. reaalset, sisulist mahtu. Otsene lokalisatsioon aga piirdub väga üldise, diferentseerimatu "tundega", mitte niivõrd teadmisega, et teatav sündmus on ligidal, kuna ta on aktuaalne, või kaugel - kuna ta on võõras. L ä b i e l a t u t ä p s e m a j a l i n e l o k a l i s a t s i o o n e e l d a b v õ i m e t o p e r e e r i d a a j a l i s t e s u u r u s t e s u h e t e g a .

Kuna aeg on suunatud suurus (vektor), siis eeldab tema ühetähenduslik määratlus mitte ainult mõõtühikute süsteemi (sekund, minut, tund, ööpäev, kuu, aasta, sajand), vaid ka

kindlat punkti, millest lähtudes arvutada. Selle poolest erineb aeg ruumist põhimõtteliselt. Ruumis on kõik punktid õigeõiguslikud, ajas aga peab olema alati üks eelistatud punkt. Sellega on seoses edasine moment, mis ajataju oma vahendatud komponentidega muudab eriti keerukaks. Aja loomulikuks lähtepunktiks on käesolev, see "nüüd", mis enda suhtes jaotab aja eelnevaks - minevikuks - ja järgnevaks - tulevikuks. "Nüüd" on ühtlasi otseselt antud, midagi olemasolevat. Temast suundub pilk minevikku ja tulevikku, mida saab kindlaks määrata ainult suhte kaudu olevikuga. Ajaprobleemaatika muutub keerukaks kõigi ajamäärangute d i a l e k t i k a tõttu, mis on seoses aja voolavusega.

Selleks et ületada raskused, mis on tingitud ajamäärangute mööduvusest, tuleb rakendada üldist koordinaatide süsteemi, mille kindlast punktist lähtudes a r v e s t a t a k s e g i k i n d l a t e ü l d i s t e a r v e s t u s ü h i k u t e (aasta, kuu, päev) a b i l. Seda arvestuse üldist lähtepunkti saab ajaloolises protsessis fikseerida ainult v ä l j a s p o o l s u b j e k t i i v s e t, v ä l j a s p o o l i s i k l i k u e l a m u s e p i i r e, kindla ajaloolise sündmuse kaudu, millest lähtudes toimubki arvestus (meie ajastu mingi aasta - kahekümnendal aastal pärast Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni). E l u i g a m ä ä r a t a k s e o b j e k t i i v s e l t a i n u l t a j a l o o l i s e a j a k a u d u. Ainult ajalooliselt kindlaksmääratud ajaarvestuse süsteemi alusel on võimalik mitmesuguste vaatlejate ajalisi väiteid seostada, kusjuures vabalt ü h e l t s e i s u k o h a l t t e i s e l e s i i r d u d e s m ä ä r a t a k s e kindlaks kõigi andmete ü h e t ä h e n d u s l i k s e o s. Kõik matemaatilised valemid, mis on seoses koordinaatide süsteemi ümberkujundamisega, kujutavad endast ainult selle põhilise intellektuaalse operatsiooni tehnilist vormistamist, mis sisaldab igas ajaliselt korrastatud teates, mis nõuab ühelt lähtepunktilt teisele siirdu-

mist. Selles operatsioonis seisnebki kõige suurem raskus, nagu seda näitab "sümboolse afaasia" uurimine.

Ei või kõnet olla sellest, et tunnistada otseselt antud elamuse kestus millekski lõplikuks (iseseisvaks) ja vastandada see abstraktsele ajale, mida määratakse mõistetes. Ajataju, mis peegeldab objektiivset aega, on ise vahendatud temasse lülitatud intellektuaalsetest komponentidest. Vahendavad elemendid lülituvad nähtuse kindlakstegemisse, nende järjekorra ja kestuse määratlusse. Igasugune, isegi läbielatud aja lokaliseerimine nõuab oskust opereerida ajaskeemiga või "koordinaatide süsteemiga", mis ulatub välja elamuse piiridest. Isegi meie olevik saab tõelise ajalise iseloomustuse ainult siis, kui suudame vaadata sellele nii minevikust kui ka tulevikust lähtudes, kandes vabalt oma lähtepunkti selle piiridest välja, mis on otseselt antud.

Olevik kui lähtepunkt, millest määratakse kindlaks nii minevik kui ka tulevik, ei esine psühholoogilises ajas **abstraktse punktina, vaid alati mingi ajavahemikuna.**

Eksperimentaalsete **uurimustega** on püütud kindlaks teha oleviku minimaalseid mõõtmeid ehk "momendi" suurust. Momendi suuruse all mõistetakse intervalli astronoomilist vältust, mida tajutakse kui liigendamatut olevikku, nagu näiteks sädet, mis "momendi" vältel läbib 1-m tee, tajutakse üheaegselt kõigis selle tee punktides, s.t. kui pidevat valgusjoont. Tavaliselt määratakse "momendi" suurus üksikute perioodiliste võngete üheks tajuks sulamise läve kindlakstegemisega. Nägemisaistingute läve kindlaksmääramiseks kasutatakse tavaliselt vilgutit. Sel juhul võetakse "momendi" suuruse iseloomustajaks tiirlemise sagedus, mille juures tiirleva ketta must ja valge pool kokku sulavad, nii et must ja valge pind lakkavad vilkumast ja ketas näib ühevärvilisena. Seda sagedust on mõõdetud ja praktikas kontrollitud. See on aluseks kaadrite vahetuse arvestuses kinofilmi projekteerimisel ja on väga lähedane tajutavate toonide kõige madalamale sagedusele ning võrdub ligikaudu $\frac{1}{18}$ sekundiga.

L a l a n d e tegi kindlaks, et taktiilsete ärrituste kokkusulamise sagedus on keskmiselt 18 sekundis. On iseloomulik, et taktiilsete ärrituste kokkusulamise sagedus osutub ligikaudu võrdseks keha kõigis punktides.

Katsed on näidanud, et eriliiki loomade "momendi" suurus on erinev.

Fakt, et ärrituste kokkusulamise sagedus nägemis-, kuulmis- ja taktiilsete aistingute alal võrdub, viis järeldusele, et seda sagedust ei määra taju perifeersete organite ehitus, vaid tsentraalsed faktorid, mis mõjuvad kompimisele niisama nagu nägemisele ja kuulmisele.

Lihtsate, seostamata, meeleliste ärritustega täidetud psühholoogilise oleviku ülempiir on õige kitsas, näiteks haamrilöökides antud maksimaalsed intervallid, mida tajutakse ja suudetakse omavahel võrrelda, võrduvad ligikaudu 5 sekundiga. Suurema kastusega intervallide võrdlemine nõuab juba arvestust ja kaudseid võtteid. Tegeliku elu tingimustes, kus aeg täidetakse sisuga, mis on seotud kompaktsemateks tervikuteks, laienevad oleviku piirid märgatavalt.

Mõningail patoloogilistel juhtudel avaldub aja vältuse otsese läbielamise ja vahendatud ajahindamise lahkuminek väga selgesti. Selles suhtes pakub huvi (Bjelenko poolt uuritud) rühm skisofreenikuid (kellelt üldse võib sageli kuulda avaldusi, et neil "ei ole ajatunnet"). Katseisik F. (25-aastane naisüliõpilane) kirjutab: "Aega ma ei tunne. Oli see ammu, või möödus vähe aega - see on mulle ükskõik, lääge". Teised ütlevad: "Kui kiiresti on ometi aeg möödunud, või kui aeglaselt, aga mina seda ei erista". Sellesse rühma kuuluvad skisofreenikud suudavad aega kaudselt hinnata, kuid ei ole võimelised seda "tundma". Avaldades keerukate ajaliste suhete täielikku mõistmist, osutusid nad seejuures võimetuiks määrama lühikese intervalli vältust, kui nad seda pidid tegema otsese läbielamise alusel. Samal katseisikul F. olid näit. järgmised resultaadid:

eksperimentaatori poolt antud intervall 5, 15, 30 sekundit,

katseisiku poolt osutatud ajaintervall 9, 5, 1 sekund.

Divergents aja otsese läbielamise ja kaudse ajahindamise vahel, mis normaalses ajatajus sulavad kokku, tekib siis, kui isikul on tegelikkusest patoloogilise eraldumise tagajärjel tekkinud rike normaalses aja täitmises ja temal on kujunenud teine, fantaasiamaailm. Mõnikord taipab haige seda divergentsi selgesti. Nii ütleb katseisik G., 35-aastane näitleja (samast skisofreenikute rühmast): "Ma saan väga hästi aru, et aeg liigub, et päevad vahelduvad päevadega, nädalad nädalatega, aastad aastatega. Kuid subjektiivselt näib mulle, et aeg peatus, suri ja fikseeris minu ajju ühe daatumi, jäi seisma 1o.juunil 1925. Ma saan väga hästi aru, et käesolevale, mööduvale kuule vastab teine kuupäev, kuid et seda m e e l e s p i d a d a j a f i k s e e r i d a, p e a n m a t a ü l e s m ä r k i m a, j a e t h i l j e m a j a s o r i e n t e e r u d a, p e a n m a a r v a t e s s e l l e s t k u u p ä e v a s t k a l e n d r i l i s t a r v e s t u s t (minu sõrendus - S.R.), sest muidu pääseb uuesti võimutsema see teine, liikumatu daatum, mis ei lase aega vabaks, hoiab ahelais".

Läbielamise otsesed komponendid ja taju kaudsed komponendid ning orienteerumine ajas on antud juhul lahutatud ja avalduvad seepärast äärmise selgusega: ühel pool ajavoolu otsene moonutatud läbielamine, teisel pool normaalsena säilinud õige, kaudne orienteerumine ajas, mis korrigeerib defektset otsest läbielamist. Kortikaalsete vigastuste ja intellektuaalse tegevuse rikkega haigetel aga, vastupidi, täheldati võimetust opereerida ajaliste vahekordadega, kuigi neil oli säilinud ajavältuse otsene läbielamine, mis on vajalik tavaelu elementaarsetes juhtudes orienteerumisel.

III. MÕTLEMINE

Mõtlemise olemus.

Objektiivse tegelikkuse tunnetamine algab aistingute ja tajudega, kuid ei piirdu nendega. Aistingutelt ja tajudelt siirdub tunnetus mõtlemisele. Lähtudes sellest, mis on antud aistingutes ja tajudes, ületab mõtlemine meeleliselt antu piirid ja laiendab meie tunnetust. Tunnetuse laienduse saavutab mõtlemine oma vahendava iseloomu tõttu, mis võimaldab järeldades, s.t. kaudselt avastada seda, mida tajus otseselt ei ole antud. Laiendades tunnetust, mõtlemine ka süvendab teda.

Aistingud ja tajud peegeldavad nähtuste üksikuid külgi, tegelikkuse momente enam-vähem juhuslikes sõltuvustes. Mõtlemine suhetab aistingute ja tajude andmeid, võrdleb ja eristab, leiab neis mitmesuguseid seoseid. Meeleliselt, s.t. otseselt antud esemete ja nähtuste vaheliste suhete kaudu leiab mõtlemine uusi, mittemeelelisi, abstraktseid omadusi. Vastastikuseid sõltuvusi leides ja tegelikkust seostatult käsitledes, tunnetab mõtlemine tegelikkuse olemust sügavamalt. Mõtlemine peegeldab olemist tema seostes ja suhetes, tema mitmesugustes vahendustes.

Mõtlemise oluliseks ülesandeks on esemetevaheliste suhete ja seoste avastamine. Sellega on määratud kindlaks eriline tee, mille kaudu mõtlemine jõuab üha sügavamale tegelikkuse tunnetusele. Aga mõtlemine ei peegelda mitte ainult suhteid ja seoseid, vaid ka nähtuste omadusi ja olemust; suhted ei peegeldu mitte ainult mõtlemises.

Tegelikult on juba tajus antud mitte ainult isoleeritud elementide lihtne summa; juba siin on tegelikkuse mitmesugused omadused ja esemed antud mingites vastastikustes suhetes, ühendustes, seostes; tegelikkuse tunnetamisel mõt-

lemine neist lähtubki. Tavaliselt tajume esemeid teatud situatsioonides, milles nad on antud mingisugustes ruumilistes, ajalistes jne. vahekordades teiste esemetega. Esemeid tajutakse võrdsetena või ebavõrdsetena, suuremate või väiksematena, teatud viisil paigutatuina, s.t. teatavates järjekorrasuhetes kui eelnevaid või järgnevaid. Seejuures me ei taju asjade seesmisi omadusi isoleeritult, omavahel seostamata omaduste kogumina, vaid teatavates iseloomulikes suhetes, ühendustes, seostes. Tajus aga on esemed ja nähtused, nende omadused tihtilugu antud juhuslikes, üksikuis, ebaolulistes välistes ühendustes. Nad on küll ühendatud, aga mitte seotud. Mingi keemiline elemendi juures on näiteks tema värv ebaoluline. Keemilised reaktsioonid või ühendid ei sõltu värvist. Kapitalisti ühiskondlikus olemuses ei ole oluline tema väline ilme, tema näojooned, kuju, see, kellena ta paistab üksikinimesena sellele või teisele töölisele. Teatava erisituatsiooni olulised ja ebaolulised omadused, juhuslikud ja paratamatud seosed või ruumilis-ajalised seosed, s.t. lihtsad kokkusattumised ja reaalsed sõltumused esinevad tajus liigendamatus sünkroonilises ühtsuses. Mõtlemise ülesanne seisab selles, et selgitada olulisi, paratamatuid seoseid, mis on rajatud reaalsetele sõltumustele, eraldades neid juhuslikest ruumilistest või ajalistest kokkusattumistest teatavas erisituatsioonis.

Paratamatuid ja olulisi seoseid selgitades, siirdudes juhuslikult paratamatule, liigub mõtlemine ühtlasi üksikult üldisele. Seosed, mis põhjenevad ruumi ja ajaga piiratud eriasjaolude juhuslikul voolul, võivad olla ainult üksikiseloomuga. Kuid see, mis on oluliselt seotud, osutub ebaoluliste asjaolude mitmesuguste muutuste juures paratamatult üldiseks; olulisi seoseid avastades mõtlemine seega üldistab.

Mõtlemine toimub üldistustes. Ta siirdub alati üksikult üldisele ja üldiselt üksikule. Mõtlemine on mõtte liikumine, mis avastab üksikult üldisele ja üldiselt üksikule viiva seose. Mõtlemine on objektiivse reaalsuse va-

hendatud ja üldistatud tunnetus, mis on rajatud seoste, suhete ja vahenduste avastamisele.

Siirdudes juhuslikelt olulistele üldistele seostele, avastab mõtlemine tegelikkuse seaduspärasusi. Taju abil võime ainult konstateerida, et teataval erijuhul antud üksiknähtus toimus nõnda, kuid ainult mõtlemise abil võime avastada, mis on üldine seaduspärasus. Tajus esinevate omaduste ja vahekordade seaduspärasuse avastamine nõuab mõtlemist. Mõtlemine tungib üha sügavamale nähtuste seaduspärasustesse ja tunnetab üha olulisemaid omadusi, tunnetab objektiivse maailma tõelist olemust. Olemist, mis on alatises saamise, muutumise, arenemise, vana ja iganenu suremise, uue ja sündiva tekkimise protsessis, saab ainult dialektiline mõtlemine adekvaatselt tunnetada. Dialektiline mõtlemine peegeldab olemist tema mitmekülgsetes seostes ja vahendustes, tema seesmistel vastuoludel liikuva arengu seaduspärasustes.

Mõtlemine kui kognitiivne ja teoreetiline protsess on kõige tihedamas seoses tegevusega. Inimene tunnetab tegelikkust sel teel, et ta teda mõjutab. Inimene mõistab maailma sel teel, et ta teda muudab. Mõtlemist lihtsalt ei saada tegevus või tegevust mõtlemine, vaid tegevus on mõtlemise primaarne olelusvorm. Mõtlemise primaarseks vormiks on mõtlemine tegevuses ja tegevuse kaudu; mõtlemine toimub tegevuses ja avaldub tegevuses.

Kõik mõtlemisoperatsioonid (analüüs, süntees jne.) on tekkinud algul praktiliste operatsioonidena ja alles hiljem nad muutusid teoreetilise mõtlemise protsessideks. Mõtlemine areneb töös kui praktiline operatsioon, kui praktilise tegevuse moment või komponent ja alles hiljem eraldus võrdlemisi iseseisvaks teoreetiliseks tegevuseks. Teoreetilises mõtlemises seos praktikaga säilib, ainult selle seose iseloom muutub. Mõtlemise tõesuse põhiliseks ja lõplikuks kriteeriumiks jääb praktika. Säilitades oma sõltuvuse praktikast, vabastab teoreetiline mõtlemine ennast praktika üksikjuhtude esialgsest seosest. Seni kui me ülesannet lahendades opereerime ainult näitliku, meie otseses kaemuses an-

tud üksiksisuga, seni lahendame seda ülesannet ainult antud **üksikjuhu suhtes.** Igal järgneval juhul tuleb ülesannet uuesti lahendada ja ikka jälle on see ainult selle eriülesande lahendus. Seda olukorda muudab radikaalselt üldise valemi leidmise ja ülesande üldistatud lahendamise võimalus. Ülesanne, mis on saanud sellise üldistatud lahenduse, pole mitte ainult praktiliselt antud erijuhu suhtes lahendatud, vaid ka teoreetiliselt kõigi printsipiaalselt ühesuguste juhtude suhtes. Lahendus, mis saavutati üksikjuhu tarvis, astub selle piiridest välja ja omandab üldise tähenduse. Ta muutub teooriaks või selle koostisosaks. Selle asemel, et praktika poolt seatud eriülesannet lahendades minna praktikat jälgides ühelt erijuhult teisele, avastab teoreetiline mõtlemine ülesande lahendamise printsiibi üldistatud kuju ja antitsipeerib ülesannete lahenduse, millele praktika võib alles tulevikus sattuda. Mõtlemine võtab endale planeerimise funktsiooni ja tõuseb tasemele, kus muutub võimalikuks teooria, mis ruttab ette praktikast ja saab tegevuse juhiseks. Nii rajatakse tõe ja objektiivse tegelikkuse tunnetamise dialektiline tee. "Elavalt kaemuselt abstraktsele mõtlemisele ja selle juurest praktikale," ütleb Lenin.[1] Arenedes tegevuse alusel, on mõtlemine lõppkokkuvõttes tegevuse organiseerija ja selle juhtija.

Olles seoses tegevusega, on <u>teoreetiline mõtlemine</u> ise <u>protsess</u>, <u>üleminek</u> üksikult üldisele ja üldiselt üksikule, nähtumuselt olemusele ja olemuselt nähtumusele. Reaalselt eksisteeriv mõtlemine on <u>mõtete liikumine</u>. Seda saab õieti mõista ainult tegevuse ja selle saaduse, protsessi ja selle sisu, <u>mõtlemise</u> ja <u>mõtte</u> ühtsuses.

Mõtlemise spetsiifiliseks sisuks on mõiste. Mõiste on kaudne ja üldistatud teadmine esemest. Mõiste tekib eseme enam-vähem oluliste objektiivsete seoste ja suhete mõistmisest.

Täisväärtuslik dialektiline mõiste hõlmab nähtust kõi-

---

[1] V.I.Lenin, Filosoofilised vihikud, (Teosed, 38.köide), 1964, lk. 157.

gi tema külgede vastastikustes seostes, tema sisemiste vasturäkivuste ühtsuses, tema konkreetses olemises ja arengus. Kõigi mõistete vastastikuste sõltuvuste "vahetuses", nende vastandite samasuses, ühelt mõistelt teisele siirdumises, mõistete igaveses vahetuses ja liikumises tungib mõtlemine üha sügavamale konkreetsesse tegelikkusse, tungib tegelikkuse seesmistest vastuoludest ajendatud arengusse. Mõtlemise spetsiifiliseks sisuks on nimelt mõiste, aga mitte sõna, nagu seda soovivad formalistid, kes muudavad keele mõtlemise loojaks "demiurgiks"; mõtlemise spetsiifiliseks sisuks ei ole ka üldkujutlus, nagu seda soovivad empiristid, kes viivad loogilise kaemuslik-meelelise alla.

Seoseid ja suhteid avastades, siirdudes nähetelt nende olemuse üldistatud tunnetusele, omandab mõiste abstraktse, mittekaemusliku iseloomu. Tihtilugu ei ole võimalik mõiste sisu kaemuslikult kujutleda, aga seda võib tunnetada või teada. Mõiste sisu objektiivne määratlus toimub kaudselt ja ulatub otsese kaemuse piiridest välja. Mõiste olelusvormiks on sõna.

Mõtlemise mõisteline sisu kujuneb ühiskondliku praktika arengu alusel, teadusliku tunnetuse ajaloolise arengu protsessis. Mõtlemise mõistelise sisu arenemine on ajalooline, ajaloolistele seaduspärasustele alluv protsess.

Psühholoogia ja loogika.

Mõtlemine ei ole mitte ainult psühholoogia, vaid ka, ja isegi peamiselt, dialektilise loogika uurimisobjektiks. Kuid kummalgi neist teaduslikest distsipliinidest on mõtlemise uurimisel oma eriline problemaatika või uurimissfäär. Loogika probleemiks on küsimus tõest, mõtlemise tunnetuslik suhtumine olemisse. Psühholoogia probleemiks on mõtlemisprotsessi voolamine, indiviidi mõtlemine selle konkreetsetes vastastikustes seostes teiste teadvuse külgedega. Niimoodi teine-teisest erinedes on mõtlemispsühholoogia ja loogika või tunnetusteooria ühtlasi kõige tihedamalt ükstei-

sega seotud. Mõtlemise mitmesuguseid külgi või aspekte ei või üksteisest lahutada; mõtlemine kui psühholoogia uurimisobjekt ei ole määratletav väljaspool mõtte suhet olemisse. Sellepärast ei käsitle psühholoogia mõtlemist eraldi olemisest. Kuid psühholoogia ei uuri mõtlemise ja olemise suhet, vaid tema spetsiaalseks uurimisobjektiks on indiviidi mõtlemise voolamise struktuur ja seaduspärasused, mida uuritakse mõtlemise spetsiifilises erinevuses teistest psüühilise tegevuse vormidest ja vastastikuses seoses nendega.

Loogilise ja psühholoogilise suhte küsimuse lahendamise alus on esitatud juba meie lähtemäärangutes. Kuivõrd psüühiline, seesmine, määratakse ära kaudselt, suhte kaudu objektiivsesse, välisesse, sedavõrd astub asjade, mõtteobjektide loogika indiviidi psüühikasse ühes nende objektide sisuga ja teadvustatakse enam-vähem adekvaatselt indiviidi mõtlemises. Sellepärast asub otsustava printsiibina indiviidi teadvusesse loogiline mitte kuidagi sulades subjektiivpsühholoogilisesse (psühhologismi vaimus) ja mitte väliselt seistes kogu psühholoogilise vastas (antipsühhologismi vaimus).

Niisiis ei ole mõtlemispsühholoogia tagasiviidav loogika alla, kuid seejuures ei või ka mõtlemispsühholoogilist käsitlust eraldada mõtlemise objektiivse olemuse määramisest loogikas. Ja tõepoolest lähtubki mõtlemise psühholoogia alati ja paratamatult sellest või teisest filosoofilisest, loogilisest, metodoloogilisest käsitlusest.

See psühholoogia seos loogika ja tunnetusteooriaga, filosoofiaga, avaldub selgelt mõtlemise psühholoogiliste teooriate ajaloos. Nii lähtus assotsiatiivne psühholoogia inglise empirismi seisukohtadest, Würzburgi kooli mõtlemispsühholoogia - husserlianismi idealistlikust filosoofiast; mõtlemispsühholoogia käsitlus Ameerikas D e w e y ´l oli määratletud pragmatistlikust filosoofiast. Meie, nõukogude psühholoogia lähtub dialektilisest loogikast, materialistlikust dialektikast.

Mõtlemispsühholoogia hakkas kujunema alles 2o.saj. Selle ajani valitsev assotsiatiivne psühholoogia lähtus seisukohast, et psüühilised protsessid voolavad assotsiatsiooniseaduste järgi, ja et kõik teadvuse moodustised koosnevad elementaarsetest meelelistest kujutlustest, mis on ühendatud assotsiatsioonide kaudu üsna keerukaiks kompleksideks. Sellepärast ei pidanud assotsiatiivse psühholoogia esindajad vajalikuks uurida spetsiaalselt mõtlemist: tegelikult nad konstrueerisid mõtlemise oma teooria eeldustest.

Mõiste samastati kujutlusega ja teda käsitleti kui assotsiatiivselt seotud tunnuste kogu, otsustust mõisteti kui kujutluste assotsiatsiooni, järeldust - kui kahe otsustuse assotsiatsiooni, mis on eelduseks kolmandale, neist tulenevale. See käsitlus pärineb H u m e'i l t . Veel 19.saj. lõpul oli see valitsev.

Assotsiatiivne teooria viib mõtte sisu aistingute meeleliste elementide alla tagasi, mõtlemise voolamise seaduspärasused aga - assotsiatsiooniseaduste alla. Mõlemad seisukohad on ekslikud. Mõtlemisel on oma kvalitatiivselt spetsiifiline sisu ja oma kvalitatiivselt spetsiifilised voolamise seaduspärasused. Mõtlemise spetsiifiline sisu avaldub mõistetes; mõiste aga ei ole tagasiviidav assotsiatiivselt seotud aistingute või kujutluste lihtsaks summaks.

Samuti ei ole ka mõtlemisprotsessi voolamise seaduspärasused tagasiviidavad assotsiatsioonidele (assotsiatsiooniseadused ruumilisest ja ajalisest naabrusest), mis määravad assotsiatiivsete protsesside voolamise.

Esimeseks kõige olulisemaks tunnuseks, mille poolest mõtlemisprotsess erineb assotsiatiivsest protsessist, seisneb selles, et esimese voolamist reguleeritakse enam-vähem adekvaatselt esemelise sisu seoste poolt, mis mõtlemisprotsessis peegelduvad; assotsiatiivse protsessi aga määravad

tihtilugu teadvustamata, juhuslike muljete vahelised ruumilised ja ajalised seosed. Igal indiviidil kujunevad need seosed sõltuvalt sellest, millega koos muljed tema poolt vastu võeti ja kui olulised on need seosed esemete endi suhtes. Sellepärast on assotsiatiivsed seosed veel võrdlemisi puudulikult tunnetatud. Neis ei peegeldu veel üldiselt ja tervikuna olulised seosed, erijuhtudel võib assotsiatsioonil olla täiesti juhuslik iseloom.

Assotsiatiivses protsessis ei teadvustata selle protsessi kulgu määratlevaid objektiivseid seoseid ja suhteid protsessi esemelise sisu seostena. Sellepärast on assotsiatiivse protsessi sisu tunnetuslikus suhtes subjektiivne ja tema toimumine automaatne, subjektist sõltumatu, subjekt ei reguleeri teda. Assotsiatsioonis sisalduvad subjektiivsed, subjektist sõltumatud kujutlused, assotsiatiivsel protsessil puudub sihikindlus. Iga kujutlus võib assotsiatsiooni tõttu esile kutsuda teisi kujutlusi, millega ta oma ilmumisel oli ruumilises või ajalises naabruses; selliseid kujutlusi on aga tavaliselt palju. Iga assotsiatiivselt esilekerkinud kujutlus on omakorda lähtepunktiks eri suundadesse siirduvaile assotsiatsioonidele.

Niisiis ei ole assotsiatsioonile põhjenev lähte- ja sellele järgneva kujutluse vaheline seos ühetähenduslik; sel protsessil puudub suunitlus; siin ei ole reguleerivat, organiseerivat faktorit. Selline protsess, kus mõttekatkendid juhuslikult üles kerkivad ja eri suundadesse laiali valguvad, toimub näiteks siis, kui me pärast tähelepanu keskendamist nõudvat vaimset tööd end sellest "välja lülitame" ja väsimuse tõttu võimaldame oma "mõtetel" juhuslikes unelmates ümber hulkuda. Kuid neiski unelmates on rohkem sihikindlust kui lihtsal assotsiatsioonide ahelal. Mõtlemisprotsessis aga võiks assotsiatsioonide sellise mehhanismi toimega seletada pigem neid "hajameelsuse" juhtusid, kus mõtlemisoperatsioonide järjekindlasse käiku äkki murrab sisse juhusliku assotsiatsiooni tõttu üleskerkinud kujutlus, mis kallutab mõtte kõrvale normaalsest, mõtlemisope-

ratsioonide korrapärasest voolust.

Seega on elementaarse assotsiatiivse protsessi ja kõrgema mõtlemisprotsessi voolamine nii oluliselt erinevad, et teise viimine esimese alla on täiesti ekslik.

Selleks, et seletada mõtlemisprotsessi suunatud iseloomu, loobumata assotsiatiivse teooria lähte-eeldustest, mille järgi kõigil mõtlemisprotsessidel on reproduktiivne iseloom, mis seisneb meeleliste andmete sisu uuesti esilekutsumises, püüdsid selle teooria pooldajad kasutada assotsiatsiooni kõrval veel perseveratsiooni (M ü l l e r). Perseveratsioon avaldub kujutluste tendentsis püsida, üha uuesti meie kujutluste voolu sisse tungida. Nii jälgib inimest sageli peaaegu tükkivalt mingi motiiv. Perseveratsiooni äärmuslikuks patoloogiliseks vormiks on niinimetatud kinnisideed. Katse kasutada perseveratiivseid tendentse mõtlemise suunatuse seletuseks leidis ilmeka väljenduse E b b i n g h a u s i teesis: "Organiseeritud mõtlemine, võib ütelda, on midagi keskmist ideepao ja kinniskujutluste vahel." Nii käsitletakse mõtlemist kahe võrdselt toimuva patoloogilise seisundina. See on selge tõend mõtlemise loomuse teravast mittevastavusest teooriale, mille alusel mõtlemist niiviisi seletatakse.

Sensualistlik assotsiatiivne psühholoogia allutas loogilise meelelisele; Würzburgi kool, tehes mõtlemispsühholoogia uurimise oma peaülesandeks, vastandas sellele ratsionalistliku, idealistliku, loogilise lahutamise meelelisest.

Würzburgi kooli esindajad, kes ühes B i n e t ' g a panid aluse süstemaatilisele mõtlemispsühholoogia uurimisele, tõstsid vastukaaluks assotsiatiivse psühholoogia sensualismile esile väite, et mõtlemisel on spetsiifiline sisu, mis ei ole tagasiviidav aistingute ja taju kaemuslikkusele. Kuid nende õige käsitlus, et mõtlemine ei ole tagasiviidav kaemuslik-meelelisele, oli neil seoses ühe eksliku eraldamisega teisest: "puhtale" meelelisusele vastandati "puhas" mõtlemine; nende vahele seati väline, ilma ühtsuseta vastupidisus. Selle tagajärjel jõudis Würzburgi kool mõt-

lemise ja meelelise suhte väärale käsitlusele.

Vastukaaluks assotsiatiivse psühholoogia subjektivismile, mis viis mõtlemisprotsessi tagasi subjektiivsete kujutluste lihtsa assotsiatsiooni alla, tõstis Würzburgi kool esile (toetudes Brentanolt ja Husserlilt pärinevale intensiooni mõistele) seisukoha mõtte esemelisest suundusest ja rõhutas mõtlemisprotsessis eseme tähtsust. Kuid selletõttu, et Würzburgi kool, vastavalt oma idealistlikule filosoofiale, millest ta lähtus, vastandas väliselt mõtlemise tegelikkuse kogu meelelisele sisule, muutus mõtlemise esemlik suundus (intensioon) puhtaks aktiks (skolastilise filosoofia omapärane a c t u s p u r u s), müstiliseks aktiivsuseks väljaspool igasugust sisu. See puhas mõte suhtleb ideaalsete objektidega, mille ideeline sisu ise osutub mõtlemisele transtsendentseks. Mõtlemise ja temast sõltumatu eseme tõese seesmise vahekorra käsitlus muutus ekslikuks, puhtaks sisuta aktiivsuseks, metafüüsiliseks kontseptsiooniks, mille vastas seisavad transtsendentsed ideed.

Vastukaaluks assotsiatiivse teooria mehhanitsismile, mis redutseeris mõtlemisprotsessid väliseks mehhaaniliseks kujutluste seostuseks, rõhutasid Würzburgi kooli esindajad mõtlemise korraldatud, suunatud iseloomu ja selgitasid ülesande tähtsust mõtlemisprotsessis. Kuid assotsiatiivse psühholoogia esindajate mehhanistlikule mõtlemise käsitlusele vastandas Würzburgi kool ilmselt teleoloogilise käsitluse determineerivatest tendentsidest (A c h), mis suunavad assotsiatiivsed protsessid vajalikule eesmärgile, vastavalt lahendatavale ülesandele. Selle asemel, et avastada mõtlemise olulisi seesmisi iseärasusi, mis võimaldavad tal lahendada mehhanistliku assotsiatiivse protsessiga lahendamatuid ülesandeid, omistas Würzburgi kool ülesandele iserealiseerumise.

Püüdes seda teleologismi ületada ja mõtlemisprotsessi kulgu tõeliselt seletada, tõstis S e l z oma mõtlemise uurimuses esile õige teesi, et "produktiivne" mõtlemine ei koosne üksikute reprodutseerivate ja determineerivate ten-

dentside ajendusel liikuvate kujutluste konstellatsioonist, vaid et mõtlemine toimub operatsioonidena, mida kasutatakse kui meetodeid teatud ülesannete lahendamiseks. Mõtlemisprotsessi kulg sõltub ülesande või selle lahendamise hoiaku ja nende intellektuaalsete operatsioonide vahelisest suhtest, mida see ülesanne aktualiseerib. Kuid selle põhilise suhte määratlemisel pöördub S e l z tagasi puhtmehhanistlikule positsioonile: hoiakut ülesande lahendamiseks vaadeldakse kui ärritust, mis vallandab vastavad operatsioonid kui reaktsioonid. Niiviisi osutub mõtlemine "refleksoiidsete sõltuvuste süsteemiks", mis on struktuurilt lähedased komplitseeritud refleksidele (ahelrefleksidele). Näidates algul, et mõtlemisakt on operatsioon, mis ei ole tagasiviidav assotsiatsioonide mehhaanilisele seostumisele, sidus S e l z need operatsioonid mõtlemise loomusele täiesti mitteadekvaatsete refleksoiidsete vahekordadega, mis on niisama välised ja mehhanistlikud nagu assotsiatiivsedki seosed.

Oma olemasolu kestel on Würzburgi kool teinud läbi tunduva evolutsiooni. Alates mõtlemise mittekaemuslikku iseloomu kinnitusest (K ü l p e , W a t t , B ü h l e r oma varasemates töödes), selgitasid ja koguni rõhutasid Würzburgi kooli esindajad hiljem (sama Bühler oma hilisemates töödes, Selz) väga reljeefselt kaemuslike komponentide tähtsust mõtlemisprotsessis. Kuid seejuures intellektualiseeriti kaemuslikkus täielikult ja kaemuslikud kujutlused muudeti vaid plastilisteks mõtlemisvahenditeks, millel pole iseseisvat meelelist alust; niiviisi realiseerus intellektualiseerimisprintsiip uues vormis. Analoogiline evolutsioon toimus Würzburgi kooli vaadetes ka mõtlemise ja keele vahekorra suhtes. Algul (näiteks K ü l p e) vaadeldi mõtlemist täiesti väljaspool keelt, just nagu ei toimukski mõtlemine keele abil, vaid ainult väljenduks keeles, nagu oleks ta juba keelest sõltumatult valminud. Siis aga muudeti mõtlemine ja **mõistekujundamine** (A c h) formaalselt mõistetud keelemärgi sissetoomise tagajärjel ülesande lahendamiseks. Viimane seisukoht, muutes mõttetu märgi mõt-

lemise demiurgiks (loojaks), oli kogu selle ilmse vastupidisuse juures oma olemuselt vaid sellesama esialgse seisukoha pahupool, mis lahutas mõtlemise keelest.

Lähtudes S e l z i kriitikast püüdis K o f f k a mõtlemisteooriat kujundada g e š t a l t p s ü h h o l o o g i a seisukohalt. Vastupidiselt Würzburgi kooli esindajatele, kes tahtsid tõestada, et mõtlemise oluliseks sisuks on s u h t e d , mis pole taandatavad suhetatavate liikmete kaemuslikkusele (G r ü n b a u m), tahtis K o f f k a redutseerida kõik need suhted kaemusliku sisu struktuursuseks.

Tema mõtlemisteooria põhitees seisneb selles, et mõtlemine ei ole opereerimine suhetega, vaid on kaemuslike situatsioonide struktuuri ümberkujundamine. Lähtesituatsioon, milles tekib probleem, on oma kaemusliku sisu poolest tasakaalustamata fenomenide väli, milles just nagu leiduvad ka täitmata kohad. Selle tagajärjel tekib problemaatilises situatsioonis pinge, mis kutsub esile kaemusliku labiilse situatsiooni ülemineku teiseks. Selliste üksteisele järgnevate üleminekute rea kaudu toimub kaemusliku lähtesisu struktuuri muutumine (W e r t h e i m e r i järgi - Umzentrierung), mis viibki ülesande lahendusele. Ülesanne lahendatakse lihtsalt sellega, et me näeme lähtesituatsiooni sisu protsessi lõpul teisiti kui algul. Vastupidiselt Würzburgi kooli mõtlemispsühholoogiale, mis lahutas mõtlemise meelelisest kaemusest, püüdis K o f f k a struktuuriprintsiibi abil mõtlemist kaemuslikust sisust tuletada, nii nagu seda oli teinud assotsiatsioonipsühholoogia. See katsetus ignoreerib mõtlemise spetsiifikat. K o f f k a rõhutab, et vastukaaluks würzburglaste idealistlikule teooriale, mille järgi mõtlemine koosneb subjekti operatsioonidest, kannab tema teooria **tervikuna** kogu mõtlemisprotsessi subjektilt "fenomenaalsele objektile". Oma olemuselt on see subjekti mehhanistlik neelamine objekti poolt, ühtlasi on see teooria selgelt subjektivistliku iseloomuga, sest objekt, millesse on kantud kogu mõtlemisprotsess, on "fenomenaalne" objekt, s.t. teadvuse kaemuslik sisu. Ka ei ole siin peetud

silmas selle sisu vahekorda temast sõltumatu esemega. G r ü n b a u m i katsed näitasid, et kaht võrdset figuuri on võimalik tajuda, teadvustamata nende võrdsust (ja et on võimalik ära tunda kahe figuuri võrdsust, täpselt teadmata, mis figuurid need on). K o f f k a peab vääraks tõlgitseda neid katseid nii, nagu tajuksime algul kaht figuuri, teadvustamata nende võrdsust, ja siis alles teadvustame n e n d e f i g u u r i d e võrdsuse. Koffka arvates me algul lihtsalt tajume k a h t f i g u u r i ja siis k a h t v õ r d s e t f i g u u r i ; meile ei olnud antud mitte ü h e d ja s a m a d e s e m e d ja nendevahelised s u h t e d , vaid esemed ise olid esimesel ja teisel juhul erinevad. Siin identifitseeritakse ese juhult juhule muutuva teadvuse kaemusliku sisuga, mis ei sõltu temaga identse eseme suhetamisest. Esemega suhetamise identsus erineva kaemusliku sisu juures on aga siiski mõtlemise oluliseks eelduseks; ilma selleta ei ole mõtlemine võimalik. Ühe "fenomenaalse välja", ühe kaemusliku situatsiooni üleminek teiseks, milleni K o f f k a tahab mõtlemisprotsessi tagasi viia, ei tarvitse tegelikult anda algsituatsioonis tekkinud ülesande lahendust; selleks ei piisa lähtesituatsiooni asendamisest lõppsituatsiooniga. Selleks, et lõppsituatsioon võiks saada algsituatsioonis tekkinud ülesande lahenduseks, on vaja, et lõppsituatsiooni sisu oleks seostatud algsituatsiooni sisuga ja mõlemate sisu suhetatud ühe ja sama esemega. Ainult neil tingimustel, mida K o f f k a hülgas, võis lahendus teadvustada kui lahendus. Ühest kaemuslikust situatsioonist teise ülemineku kohta, millest räägib K o f f k a , võib ütelda: sellega et me probleemsest lähtesituatsioonist siirdume teise, järgnevasse, oleme parimal juhul ülesandest eemaldunud ja ainult vabanenud temast, kuid ei või ütelda, et oleme ta lahendanud. Nii eseme kui ka subjekti mõtlemisoperatsiooni tagasiviimine otseselt antud teadvuse sisu struktuuri alla kaotab mõtlemisakti põhieeldused. Mõtlemine ei ole tagasiviidav ei fenomenaalsete struktuuride ümberkujunduse ega ka kujutluste assotsiatsioonide alla.

Igasugune mõtlemisprotsess on oma seesmiselt struktuurilt teatava kindla ü l e s a n d e lahendusele suunatud tegevus või tegutsemisakt. Ülesanne seab indiviidi mõtlemistegevusele e e s m ä r g i , mis on seoses ülesande seadmise tingimustega. Subjekti iga reaalne mõtlemisakt tuleneb mingitest motiividest. Mõtlemisprotsessi lähtemomendiks on tavaliselt p r o b l e e m n e s i t u a t s i o o n . Inimene hakkab mõtlema siis, kui temal ilmneb tarvidus midagi mõista. Mõtlemine algab tavaliselt probleemist või küsimusest, imestusest või kimbatusest, vasturääkivusest. Probleemse situatsiooni poolt määrataksegi isiksuse hõivamine mõtlemisprotsessi.

Selline algus eeldab ka teatavat lõppu. Mõtlemisprotsessi loomulikuks lõpuks on ülesande lahendus. Selle protsessi iga katkestamist enne eesmärgi saavutamist elab subjekt läbi kui ebakohta või nurjumist. Iga mõtlemisprotsess on tervikuna võttes teadvuslikult reguleeritud operatsioon.

Mõtlemisprotsessi dünaamikaga on seoses mõtleva subjekti emotsionaalne enesetunne, mis on algul pingeline ja lõpul rahuldatud ja lõdvenduv. Üldse on reaalne mõtlemisprotsess seoses indiviidi kogu psüühilise eluga. Et mõtlemine on kõige tihedamas seoses praktilise tegevusega ja lähtub inimese tarvidustest ja huvidest, siis lülituvad temasse emotsionaalsed momendid, mis subjektiivses vormis väljendavad inimese elamusi ja suhtumist ümbritsevasse. Emotsionaalsed momendid annavad igale intellektuaalsele protsessile omapärase värvingu.

Ei mõtle mitte "puhas" mõtlemine, vaid elav inimene; seepärast lülituvadki mõtlemisakti teataval määral ka tundmused.

Tundmuste osa mõtlemisprotsessis võib olla erinev, sõltuvalt sellest, milline vahekord kujuneb tundmuse ja mõtte vahel. Lülitudes mõtlemisse, rikub tundmus mõnikord mõtlemi-

se kulgu oma subjektiivsete elementidega. Alludes pimeda tundmuse mõjule, hakkab mõtet ajuti reguleerima püüe jääda vastavusse subjektiivse tundmusega, aga mitte objektiivse reaalsusega. Selline mõtlemine, mis põhiliselt järgib "lõbuprintsiipi", hoolimata "reaalsuse printsiibist", kuulub juba patoloogia valdkonda. Kuid ka normaalse mõtlemise piirides juhtub sagedasti, et mõte allub "tundmuste loogikale" ja mõtlemisprotsess, kaotades oma tunnetusliku tähenduse, muutub formaalsete loogiliste operatsioonide kasutamiseks selleks, et mõtlemise ees õigustada temast hoolimata kehtestunud asjaolusid, mis on dikteeritud tundmusest ja fikseeritud tema meeleheaks. Selle asemel, et kaaluda mingi hüpoteesi kõik "poolt" ja "vastu", valib emotsionaalne mõtlemine enam-vähem kirelisel eelarvamusel argumendid, mis räägivad soovitud lahenduse kasuks. Küsimuse lahendamine toimub siis tundmuse, mitte mõtte tasemel. Mõtlemist ei kasutata sel juhul mitte selleks, et jõuda probleemi lahenduseni, vaid ainult selleks, et õigustada lahendust, mille kasuks räägivad "südame argumendid" - tundmused, huvid ja kired, aga mitte mõistuse argumendid.

Tundmus võib mõnikord kallutada mõtte õigelt teelt kõrvale, kuid oleks põhjalikult ekslik omistada sel alusel tundmusele üldse ainult eitavat, mingit mõtte desorganiseeriva faktori osa või kanda tundmuse vahelesegamine patoloogia alale. Kui emotsionaalne on intellektuaalse ja afektiivse ühtsuses allutatud intellekti kontrollile, siis annab tundmuse lülitumine mõtlemisse viimasele suure pinge, kirglikkuse, teravuse. Tundmusest teritatud mõtlemine tungib sügavamale oma esemesse kui "objektiivne", tuim, indiferentne mõtlemine.

Mõtlemine toimub operatsioonides, mis on suunatud teatud ülesannete lahendusele. Sellepärast on mõtlemisprotsess aktiivne, sihikindel tahteakt. Ülesande lahendamine nõuab igal sammul tunduvat tahtelist pingutust mõtlemise ette kerkivate raskuste ületamiseks. Intellektuaalse töö edukuses on seega isiksuse tahteomadustel - püsivusel ja sihi-

kindlusel oluline tähtsus.

See teadvuslik sihikindlus iseloomustab olmliselt mõtlemisprotsessi. Mõtlemise ees seisva ülesande teadvustamine määrab kogu mõtlemisprotsessi kulgemise. See toimub teadlikult reguleeritavate operatsioonide süsteemina.

Mõtlemine võrdleb, kõrvutab iga mõtlemisprotsessis tekkivat mõtet ülesandega ja selle tingimustega, mille lahendusele on suunatud mõtlemisprotsess. Nii toimuv järeleproovimine, kriitika ja kontroll iseloomustavad mõtlemist kui teadvuslikku protsessi. Mõtte teadvuslikkus avaldub tema omapärases privileegis: ainult mõtlemisprotsessis on võimalik viga; ainult mõtlev inimene võib eksida. Assotsiatiivne protsess võib anda objektiivselt mitterahuldava, ülesandele mitteadekvaatse resultaadi, kuid subjekti poolt teadvustatud viga kui selline on võimalik ainult mõtlemisprotsessis, mille juures subjekt enam või vähem teadlikult võrdleb mõtlemisprotsessi resultaate objektiivsete andmetega, millest mõtlemine lähtub. Heites kõrvale lähteformuleeringu paradoksaalsuse, võib öelda, et muidugi mitte viga iseendast, vaid võimalus tunda viga, on mõtlemise kui teadvusliku protsessi privileegiks.

Vigade allikad võivad olla mitmesugused. Meie kaastöölise Zvonitskaja poolt korraldatud uurimus (VI-VIII klasside õpilaste poolt algebra ülesannete lahendamisel tehtavate vigade psühholoogiast) näitas, et need on eeskätt seotud tingimuste ainult osalise arvestusega, ja et teoreetiliste operatsioonide korral, näiteks algebra ülesannete lahendamisel vahetatakse kaudsed seosed otsestega. Koos sellega võib vigade teiseks allikaks olla vilumuste automatism, emotsionaalsed häired, ülesande mitteadekvaatne keeleline ja kaemuslik vormistus. Sama uurimus näitas, et vea välised tunnused (näiteks eksimine võrrandite koostamises) ei määra viga ühetähenduslikult. Vea psühholoogiline olemus on tuletatav ainult mõtlemisoperatsioonide süsteemist, mis viisid veale, ja neist operatsioonidest, mis paran-

davad vea.

Samuti kui mõtlemisprotsessi kulg, on spetsiifiline ka mõtlemisprotsessi sisu: iga mõtlemisprotsess toimub üldistustes. Need üldistused avalduvad mõistetes, mõtlemise spetsiifilises sisus. Iga mõtlemine toimub enam või vähem mõistetes. Kuid reaalses mõtlemisprotsessis ei esine mõisted isoleeritult; nad funktsioneerivad alati ühtselt ja vastastikuses seoses kujutluste kaemuslike momentide ja sõnaga, mis on mõiste olelusvormiks ja esineb alati koos mingi akustilise või optilise kujundiga. Kaemuslikud elemendid lülituvad mõtlemisprotsessi:

a) piltlike kujutlustena asjadest ja nende omadustest;
b) skeemidena;
c) sõnadena, millega opereerib mõisteline mõtlemine, sest see on alati sõnaline mõtlemine.

Mõtlemisprotsess lülitab endasse tavaliselt ühtsuses ja vastastikuses põimingus mõistetega esiteks enam-vähem üldistatud kujutluspildid. Mitte ainult abstraktne sõna tähendus, vaid ka selle kaemuslik kujund võib olla mõttelise sisu kandjaks ja täita mõtlemisprotsessis enam-vähem olulisi funktsioone, sest kujund ei esine mitte endassesuletud teadvuse andmena, vaid semantilise moodustisena, mis tähistab eset. Seetõttu me võime mõtelda mitte ainult abstraktsete mõistetega, vaid ka kujunditega, nagu seda eriti ilmselt tõendab metafooride esinemine ja üldse kunstiline mõtlemine. Kuigi teoreetiliselt, analüüsi eesmärkidel, võib ja tuleb eristada abstraktset teoreetilist mõtlemist ja kaemuslik-piltlikku mõtlemist (vt. edaspidi), erinevad nad tegelikkuses teineteisest ainult selle poolest, et neis esineb valdavana kas mõiste või kujund. Reaalne mõtlemisprotsess sisaldab tavaliselt nii abstraktset mõistet sõna vormis kui ka kujundit.

Mõnede katseisikute mõtlemisprotsessis ilmneb kujundi osatähtsus eriti selgesti. Esitame selle kinnituseks mõned illustratsioonid (Komm i protokollidest).

Eksperimentaator laseb katseisikut defineerida, mis on m e h i s u s .

"Esimene, mis mulle pähe tuli, kui Teie ütlesite sõna "mehisus" - mehe kuju antiikskulptuuris; pole selge, millise muuseumi skulptuur; mitmesuguste kujude galerii. Peatun ühe juures - see on mehisus. Seda esimesel momendil, aga üldse tahaksin määrata seda mitte välise kujutisega, vaid selle termini psühholoogilist külge... Mehisus... Esimene mõte - siduda mehega, mingi joon, mis on omane mehele. See mõte ainult tekkis, ma heitsin selle kõrvale, keskendudes sellele, et see on üldinimlik mõiste. Tingimata üldinimlik. See omadus on kõigile omane: nii noortele inimestele, naistele, meestele, kui ka vanadele ja mingil määral isegi lastele. Lastele siiski poolikult. Esiti tundub, et mehisus on mingi alatine iseloomujoon. Ent see on jällegi esimene mõte. Aga teine mõte, et mehisus võib olla ka üksikjoon. Kohe tekib kujutlus nõrgast, kartlikust, kõhklevast naisest, kes siiski mingil momendil suudab suure mehisusega kannatada. Visuaalselt kujutletud noor naine, kelder, jesuiidid, keskaeg. Ta talub mehiselt piinamist ja ei tunnista, kes ta tõepoolest on. Nähes piinatava naise kuju, ma taipasin, et mehisus võib olla ajutine, mõnedel momentidel ka nõrgale omane joon. Ja nüüd võin üldistada. Mehisus võib olla üldine iseloomujoon, mis väljendab inimese ilmet kogu tema elu ulatuses ja kõigis situatsioonides. See tähendab vastupidavust, karakteri tugevust, tahtelist sihikindlust, taluvust, osalt vahvust, rahulikkust, tusasust ja külmaverelist suhtumist kõigisse elu hädadesse ja raskustesse. Väline külmaverelisus, seda ma kriipsutan alla. Peamine on tahtejõud, tahte tugevus ja mingi seesmine süstemaatilisus. Ajutise mehisuse suhtes seostub see alati mingite traumadega. See on mingi oodatamatu kindlus kas füüsiliste kannatuste või kõlbeliste kannatuste suhtes.

Ülesanne: Defineerida mõistet j u l g u s .

Kohe, kui Teie ütlesite "julgus" ma seesmiselt kõrvutasin selle mehisusega. Nägin, kuivõrd see mõiste on kit-

sam... Mehisus - see on midagi laia, kõikehõlvamat, kuid julgus on kitsam, suletud kitsamatesse raamidesse. Julgus... see on alati seotud mingi tegevusega... Jah, on seotud mingi tegevusega... Ei suuda taganeda sellest, et kogu aeg kerkib esile mehisus, asub selle kõrvale... Püüan mehisust nihutada kaugemale, varjata ja mõtelda ainult julgusest... Jah, muidugi, julgus on mingi tegevuslik akt; mulle tundub, kiirusega seotud hoogsus. Kui see on mõtte julgus, siis see on uudsus. Ehk võib nii ütelda: kui see esineb tegudes... või on mingite liigutuste julgus, siis see on alati seoses otsustavusega, kiirusega, dünaamilise momendiga. Kui see ei ole julgus konkreetsete asjade suhtes, kui see on mõtte julgus, kujutluse julgus, fantaasia julgus, siis on see alati seotud mingi uudsusega, avastusega, rutiini läbiraiumisega. Ikkagi halli, tavalise elu läbilõikamine ja sellesse hoogne heide. Järelikult on märgitud julguse kaks suunda. Milline veel võiks olla julgus? Mõtte, kujutluse, fantaasia julgus... Julgus - see on sõõst, aga mitte midagi alatist. Kui see on alatine, siis on see mitu sõõstu, ahel, sõõstude rida, nende järjekindel kordamine. Hoogne rünnak - ma määratleksin nii. Mingist keskpärasest normist hoogne lahkulöömine. Julgus - on midagi positiivset, ilusat sageli eivalist. Ja nüüd kohe ilmub lahinguväli, hoogsate sõdurite ebaselged siluetid, kes julgelt tormavad edasi. Selline on visuaalne pilt. Selle mõiste üle mõeldes ma nüüd esmakordselt taipan, et julgusel võib olla palju mitmesuguseid varjundeid; ehk võib ütelda, et meie keel on üsna vaene julguse mitmesuguste astmete märkimiseks. Ma kujutlen: kaheaastane laps ronib toolile, aga keegi eidekene ütleb temale: "Kui väga julge sa juba oled!" Ja ma näen, et siin esineb täiesti teistsugune julgus, kui see, mis ma määratlesin algul. Aga väikestele lastele öeldakse mitmesugustel juhtudel sageli nii.

Kokkuvõttes tuleb märkida üht: see mõiste on kitsas, kuid erilaadne. Mahult vastupidine mehisusele. Julguse all tuleb mõista mitut kitsaste omaduste varianti.

Ülesanne: Defineerida mõistet v a p r u s .

Vaprus on puhtkõlaline, palju madalamate toonidega; sõnad "vahvus" ja "julgus" on peaaegu üks ja sama, kuid nad kõlavad erinevalt. Julgus on omane nooremale, aga vaprus küpsemale. Ja - jah, tingimata küpsemale. Julguses on rohkem hoogu, vähem läbimõeldut, midagi uut. Julgus on halli, helehalli terase värvi; pikk tükk terast, terav, helehall. Vaprus aga on pruun, selgesti pruun, positiivsem, kaaluv. Kui võrrelda julgust pika, peene helehalli terase tükiga, siis vaprus on malmist valatud paks plaat, raske, pruun, tumepruun. Õtsekohe ilmuvad pildid saagast "Ilja Muromets". Tema kohta ei või ütelda "julge", aga "vapper" - võib. Julgus on rüütlite kujutis... Ma näen neid soomusrüüs, hobustel. Ma näen neid visiirides, soomusrüüs, maruliselt odaga edasi kihutavaina. See on julgus... Kuid vaprus - see on meie Dobrõnja Nikititš... Silmade ees on Vasnetsovi maal. Uljad... tahaks ütelda: mitte vapper, aga uljas malev. See on veel raskem, veel positiivsem kui kõige madalam toon... Uljas malev... Vaprus on kitsam kui julgus. Võib esineda julgus ja tegevuste julgus, aga mõtte vaprust ei saa olla. Sõnavaprus ei kõla hästi, pole väljendusrikas. Julgus hõlmab suurt isiksuse avalduste diapasooni, aga vaprus... aga vaprus on lahingu omadus, üksik lahingu omadus. Kõrgendatud... Pidulikult kõrgendatud termin. Julged ja vaprad sõjaväed. Sõnas "vapper" endas peitub kiitust... Üks inimene ütles: "Julged sõjaväed vallutasid Odessa", aga teine ütles: "Vaprad sõjaväed vallutasid Odessa" - Viimane ühtlasi kiitis. Vaprus on konstateeriv ja jaatavalt kinnitav, aga julgus on ainult konstateeriv mõiste".

Lülitudes mõtlemisprotsessi ja täites selles semantilisi funktsioone, kujund ise intellektualiseerub. Kujundi poolt mõtlemisprotsessis täidetav funktsioon - üldistatud tähendus, mille meeleliseks kandjaks kujund on, muudab ümber kujundi meelelise sisu; see allub nagu teatud retušši-le; esiplaanile astuvad kujundi need küljed, mis on seotud tema tähendusega, teised aga, mis on kujundis juhuslikud,

ebaolulised, kõrvalised, astuvad tagaplaanile, muutuvad kahvatuks ja kaovad. Selle tagajärjel muutub kujund üha täituslikumaks mõtte kandjaks, mis mõtte tähendust oma meelelis-kaemusliku sisuga üha adekvaatsemalt peegeldab.

Kujund ei jää, nagu algul Würzburgi psühholoogid arvasid, väljapoole mõtlemist; ta täidetakse semantilis-intellektuaalse sisuga. Kuid kujundi kaemuslik sisu ei ole mitte ainult mõtlemise plastiline väljend, paljas mõtte sümbol või märk. Mõtlemise ja kaemusliku sisu vaheline ühtsus ei vii mõtlemise lahustumisele kaemuslikus sisus ega ka kaemusliku sisu lahustumisele mõtlemises.

Kujundi intellektualiseerumise lõppastmeks on esemelikult kujutluselt skeemile siirdumine, mis muudab kujundi mõtte kaemuslikuks väljendiks.

Sõna ja konkreetse kaemusliku kujundi kõrval etendab mõtlemises tähtsat osa skeem. Meie ei mõtle mitte alati lahtiharutatud sõnalistes formuleeringutes; mõte jõuab mõnikord sõnast ette. Meie tavaliselt ei vala mõtet kirevatesse kujunditesse; esemeline kujund on sageli kogu oma sisu mitmekesisuses mõttele liigseks koormaks. Tõenäoliselt toimub primaarne mõttetöö teistviisi. Kui mõtlemine toimub kiirelt, me ainult just nagu märgime mõtte koha mingis süsteemis, ja siis liigume edasi oma mõtetes rutuliste, hoogsate sammudega, just nagu malelaual. Neil juhtudel opereerime mingi skeemi alusel, mis antitsipeerib meie teadvuses veel mitte hargnenud mõtete süsteemi. Sellise skeemi järgi, mis ei ole detailidega koormatud, võib opereerida kiirete vihjetega. Sellepärast mõttevool ei takistu. Kiirel mõtlemisel tavaliselt me nii mõtlemagi.

Kaemuslike kujundite ja skeemidega ei piirdu mõtlemise kaemuslik-meelelised komponendid. Mõistelises mõtlemises on põhiline tähtsus keelel, sõnal.

Meie mõisteline mõtlemine on peamiselt sõnaline mõtlemine. Sõna on mõtte otseselt antud eksistentsi vorm. Mõtlemisprotsess kulgeb enam-vähem keerukas seoses kujutluste kaemuslik-piltliku sisuga ja mõtlemise sisu verbaalse tähen-

dusega, mis ületab otsese kaemuse piirid.

Sõna oluline eelis seisneb selles, et tema meelelis--kaemuslikul materjalil ei ole iseendast mingit muud tähendust väljaspool tema semantilist sisu; selletõttu võibki sõna olla mõtte sisu plastiliseks kandjaks mõistetes. Sõnad on seepärast just nagu läbipaistvad nende tähenduse suhtes: tavaliselt me hakkame märkama sõnu kui häälelisi kujundeid alles siis, kui lakkame mõistmast nende tähendust; seega on sõna kõige kohasem vahend intellektuaalse mõtte sisu märkimiseks. Kuid sõna kui mõtte eksistentsi vorm ei ole mitte ainult abstraktse tähendusega, vaid ta on ka meelelis-kaemuslik kujutis: "vaim" on siin "mateeriaga" laetud. Nii toimubki loogiline, mõistetes mõtlemise tihedaim põimumine kaemuslikuga kõige mitmekesisemates vormides. Loogiline abstraktne mõtlemine ei ole lahutatav tema meelelis--kaemuslikust alusest. Loogiline ja meelelis-kaemuslik ei moodusta samasust, vaid ühtsuse. See avaldub ühelt poolt selles, et mõtlemine lähtub meelelisest kaemusest ja sisaldab kaemuslikke elemente, teiselt poolt - kaemuslik-piltlik ese sisaldab mõttelist sisu. Kaemuslik ja abstraktne sisu põimuvad mõtlemisprotsessis.

Niisiis, reaalne mõtlemisprotsess, säilitades mõtlemise spetsiifika, erineb kvalitatiivselt kõigist teistest psüühilistest protsessidest, aga on ühtlasi alati põimitud tervikliku psüühilise elu üldisesse koesse, seoses ja vastastikuses põimituses psüühilise tegevuse kõigi külgedega -- tarviduste ja tundmustega, tahtelise aktiivsuse ja sihiteadvusega, kaemuslike kujutluspiltide ja kõne sõnalise vormiga. Mõtlemisele kui protsessile on spetsiifiline tema suund lahendada probleem või ülesanne. Mõttele kui mõtlemisprotsessi sisule aga jääb spetsiifiliseks üha olulisemate olemise külgede üldistatud peegeldamine mõistetes, otsustustes ja järeldustes.

Analüüsi eesmärgil lahtiharutatud mõtlemisprotsessis, mis alati on suunatud mingi ülesande lahendamisele, võib eristada mitut põhietappi või faasi.

Mõtlemisprotsessi algfaasiks on probleemi teadvustamine.

Probleemi teadvustamine võib alata imestusest (millest P l a t o n i järgi algab iga teadmine), mis on esilekutsutud ebatavalist muljet tekitavast situatsioonist. Imestus võib olla tekitatud tavalise tegevuse või käitumisviisi ootamatust ebaõnnestumisest. Niisiis võib probleem algul tekkida tegevuse plaanis. Raskused tegevusplaanis signaliseerivad probleemist, aga imestus annab seda tunda. Kuid on vaja veel mõtestada probleemi kui sellist. See nõuab mõttetööd. Seepärast, kuigi probleemi kujutatakse kui mõtlemise algust, kui selle lähtepunkti, ometi ei tule seda mõista nii, nagu oleks probleem alati antud valmis kujul, enne mõtlemist, ja nagu võiks mõtlemisprotsess alata alles pärast seda, kui probleem on seatud. Juba siin tuleb esimesest sammust peale veenduda, et mõtlemisprotsessis on kõik tema momendid seesmises dialektilises seoses, mis ei luba neid mehhaaniliselt lahutada ega sirgjooneliselt reastada. Juba probleemi enda seadmine on mõtlemisakt, mis sageli nõuab komplitseeritud mõttetööd. Formuleerida, milles seisab küsimus, tähendab juba jõuda teatud arusaamisele. Aru saada ülesandest või probleemist ei tähenda veel selle lahendamist, kuid siiski tee, s.t. meetodi leidmist selle lahendamiseks. Sellepärast on mõtleva inimese esimeseks tunnuseks oskus näha probleeme seal, kus need tõepoolest on olemas. Läbitungivale mõistusele on paljugi problemaatiline; ainult sellel ei ole probleeme, kes ei ole harjunud iseseisvalt mõtlema; ainult sellele paistab kõik iseendastmõistetavana, kelle mõistus veel ei tööta. Küsimuste tekkimine on mõtlemistöö alguse ja arusaamise tärkamise esime-

seks tunnuseks. Seejuures näeb iga inimene seda enam lahendamata probleeme, mida ulatuslikumad on tema teadmised. Probleemi nägemine on teadmiste funktsioon. Niisiis, kui teadmine eeldab mõtlemist, siis ka mõtlemine juba oma lähtepunktis eeldab teadmist. Iga lahendatud probleem kergitab terve rea uusi probleeme. Mida rohkem inimene teab, seda paremini ta teab, mida ta ei tea.

Probleemi teadvustamiselt siirdub mõtlemine tema lahendamisele.

Ülesande lahendamine toimub väga mitmesugusel viisil, sõltuvalt kõigepealt ülesande iseloomust. Leidub ülesandeid, mille lahenduseks kõik andmed sisalduvad probleemi enda kaemuslikus sisus. Sellised on peamiselt lihtsad mehhaanilised ülesanded, mis nõuavad ainult lihtsate väliste mehhaanilis-te ja ruumiliste suhete arvestust - niinimetatud kaemuslik--tegevusliku ehk sensomotoorse intellekti ülesanded (vt-allpool). Selliste ülesannete lahendamiseks piisab kaemuslike andmete uutviisi suhetamisest ja situatsiooni ümbermõtestamisest. Geštaltpsühholoogia esindajad püüavad ekslikult viia iga ülesande lahenduse tagasi sellise situatsiooni "struktuuri" ümberkujunduse alla. Tegelikult on see ülesande lahendamisviis ainult erijuht, mis on rakendatav ainult üsna piiratud ülesannete ringi alal. Ülesannete lahendamine eeldab suuremal määral teoreetilisi tunnetusi, mille üldistatud sisu ulatub kaugele välja kaemusliku situatsiooni piiridest. Sel juhul seisneb mõtlemise esimene samm selles, et tekkinud küsimus või probleem algul üsna ligikaudselt suhetatakse mingi teadusalaga.

Esialgu selliselt märgitud sfääris toimuvad edaspidised mõtlemisoperatsioonid. Need diferentseerivad seda teadusala täpsemalt, millesse antud probleem kuulub. Kui teadmisi omandatakse mõtlemisprotsessis, siis eeldab ka mõtlemisprotsess ise mitmesuguseid teadmisi; kui mõtlemisakt viib uutele teadmistele, siis mingid teadmised on alati ka mõtlemise tugipunktideks. Probleemi lahendamine või katse seda lahendada eeldavad tavaliselt juba olemasolevate teadmiste hulgast tea-

tavate põhiväidete kui meetodite või lahendamise abivahendite kasutamist.

Mõnikord esinevad need põhiväited reeglitena ja ülesande lahendamine toimub sel juhul neid reegleid rakendades. Reeglite rakendamine on ülesande lahendamisel seoses kahe erineva mõtlemisoperatsiooniga. Esimene, sageli kõige raskem operatsioon seisneb otsustamises, millist reeglit antud ülesande lahendamisel kasutada, teine operatsioon seisneb aga kindla, juba antud üldreegli rakenduses vastava ülesande eritingimustele. Õpilased, kes õigesti lahendavad teatud reegli kohta antud ülesandeid, osutuvad sageli võimetuks lahendama sama ülesannet, kui nad ei tea, millise reegli alla see kuulub, sest sel juhul on neil tarvis enne teostada vastava reegli leidmiseks täiendav mõtlemisoperatsioon. Esimesel juhul olid nad sellest vabastatud.

Tavaliselt, kui lahendatakse teatavale reeglile vastavat ülesannet, ei mõelda sageli üldse mitte reeglile, ei teadvustata ega formuleerita seda kas või mõtteski kui reeglit, vaid kasutatakse täiesti automaatselt. Reaalses mõtlemisprotsessis, mis on väga komplitseeritud ja mitmekülgne tegevus, etendavad sageli väga olulist osa tegevuse automatiseeritud skeemid, spetsiifilised mõtlemise "vilumused". Sellepärast ei või ratsionaalsele mõtlemisele väliselt vastandada vilumusi ja automatisme. Mõtlemisele esitatud teesid ja tegevuse automatiseeritud skeemid ei ole üksteisele vastandatud, vaid vastastikuses seoses. Mõtlemisvilumuste ja tegevuse automatiseeritud skeemide tähendus on reaalses mõtlemisprotsessis iseäranis suur neil aladel, kus on tegemist väga üldistatud ratsionaalse teadmiste süsteemiga. Näiteks etendavad automatiseeritud tegevusskeemid väga suurt osa matemaatikaülesannete lahendamisel.

Niipea kui kerkib komplitseeritud probleem, teadvustatakse kõigepealt arvestuse ja võrdluse tulemusena osa tingimusi, mis võetakse probleemi võimaliku lahenduse lähtetingimusteks. Siis küsitakse, kas kavandatud lahendus ei sisalda suunda, mis muudest tingimustest kõrvale kaldub. Kui mõtte

ette kerkib küsimus, mis seab lähteprobleemi uuele alusele, siis mõistetakse kavandatud lahendust h ü p o t e e s i n a . Mõnede väga keerukate ülesannete lahendus toimubki selliste hüpoteeside alusel. Kavandatud lahenduse kui hüpoteesi, s.t. kui oletuse mõistmine tekitab tarviduse seda kontrollida. See tarvidus muutub eriti teravaks siis, kui ülesande tingimuste esialgsel arvestusel mõtte ette kerkib mitu ülesande lahendamise võimalust või hüpoteesi. Mida rikkam on praktika, mida laiem kogemus ja organiseeritum teadmiste süsteem, milles see praktika ja kogemus on üldistatud, seda rohkem on kontrollinstantse ja tugipunkte hüpoteeside kontrollimiseks ja kriitikaks.

Mõistuse kriitilisuse aste on inimestel väga erinev. Kriitilisus on küpse mõistuse oluline tunnus. Ebakriitiline, naiivne mõistus võtab kergesti iga kokkusattumise seletusena, esimese parema lahenduse - lõplikuna. Kriitiline mõistus kaalub hoolikalt läbi kõik poolt- ja vastuargumendid oma hüpoteeside suhtes ja allutab need igakülgsele kontrollile. Kontrolli lõpul jõuab mõtlemisprotsess viimistlevasse faasi, nimelt lõplikule o t s u s t u s e l e , mis fikseerib antud mõtlemisprotsessis seatud küsimuse lahenduse. Siis läheb mõtlemisprotsessi resultaat enam-vähem otseselt praktikasse. Praktika allutab küsimuse lahenduse otsustavale kontrollile ja seab mõttele uued ülesanded, mis on seoses esialgselt lahendatud probleemi täpsustuse, paranduse või muutmisega.

Vastavalt mõtlemise arengule muutub ka mõtlemisprotsesside struktuur ja dünaamika. Esialgu ei kulge teatava subjekti mõtlemisprotsess sissetallatud teid mööda; selle määravad peamiselt liikuvad dünaamilised vastastikused suhted, mis kujunevad ja muutuvad ülesande lahendamisel. Kuid mõtlemistegevuse enda käigus, vastavalt sellele, kuidas subjekt samu või ühesuguseid ülesandeid korduvalt lahendab, kujunevad välja mõtlemise mehhanismid, õpivad funktsioneerima ja muutuvad iseseisvaks; need on automatismid ja mõtlemisvilumused, mis hakkavad mõtlemisprotsessi determineerima. Vasta-

valt sellele, mil määral teatavad mehhanismid on kujunenud, määravad nad mõtlemistegevuse kulu; need mehhanismid ise aga määratakse omakorda selle tegevuse poolt; nad arenevad sõltuvalt mõtlemistegevuse kulgemisest. Niisiis vastavalt sellele, kuidas meie oma mõtteid formuleerime, me neid ka kujundame. Operatsioonide süsteem, mis määrab mõtlemistegevuse struktuuri ja tingib tema kulu, kujuneb, muutub ja fikseerub ka ise selle tegevuse protsessis.

Peamised mõtlemisoperatsioonid.

Probleemi tekkimine, millest alati algab mingi ülesande lahendusele suunatud mõtlemisprotsess, tõendab, et lähtesituatsioon ei peegeldu subjekti kujutluses adekvaatselt, vaid juhuslikes ja ebaolulistes seostes. Selleks, et mõtlemisprotsessi tulemusena lahendada ülesannet, tuleb jõuda adekvaatsemale tunnetusele.

Oma objekti adekvaatsemale tunnetusele ja antud ülesande lahendusele jõuab mõtlemine mitmesuguste operatsioonide kaudu, mis moodustavad vastastikku seotud ja teineteiseks üleminevad mõtlemisprotsessi küljed. Sellisteks operatsioonideks on võrdlemine, analüüs ja süntees, abstraheerimine ja üldistus. Kõik need on mõtlemise põhioperatsiooni, nimelt "vahendamise", s.t. üha olulisemate objektiivsete seoste ja suhete selgitamise mitmesugused küljed.

V õ r d l e m i n e . Kõrvutades asju, nähtusi ja nende omadusi, selgitab võrdlemine samasuguse erinevusi. Ühtede esemete samasust ja teiste erinevust selgitades jõuab võrdlemine nende k l a s s i f i t s e e r i m i s e l e . Võrdlemine esineb sageli tunnetuse primaarse vormina; algul tunnetatakse asju võrdlemise teel. See on ühtlasi ka elementaarne tunnetusvorm. Mõistusliku tunnetuse põhikategooriad - s a m a s u s j a e r i n e v u s esinevad algul väliste suhetena. Sügavam tunnetus nõuab seesmiste seoste, seaduspärasuste ja oluliste omaduste avastamist. See toimub mõtlemisprotsessi teiste külgede või mõtlemisoperatsioonide - ees-

kätt analüüsi ja sünteesi kaudu.

A n a l ü ü s on mingi eseme, nähtuse või situatsiooni mõtteline liigendamine ja neid moodustavate elementide, osade, momentide, külgede selgitamine; analüüsi abil lahutame esemed juhuslikest, ebaolulistest seostest, milles nad sageli on meile antud tajus. S ü n t e e s taastab analüüsi poolt liigendatud terviku, avastades enam-vähem olulised elementide seosed ja suhted, mida analüüs eraldas.

Analüüs liigendab probleemi; süntees ühendab probleemi lahendamise andmed uutmoodi. Analüüsides ja sünteesides jõuab mõtlemine eseme ähmaselt kujutlemiselt mõistele, milles sisalduvad analüüsi teel selgitatud terviku põhielemendid ja sünteesiga avastatud elementide olulised seosed.

Analüüs ja süntees tekivad algul nagu kõik mõtlemisoperatsioonid tegevuse tasemel. Teoreetilisele, mõttes toimuvale analüüsile eelneb esemete praktiline analüüs tegevuses, mis liigendab neid praktilistel eesmärkidel. Just niisama kujuneb teoreetiline süntees praktilises sünteesis, inimese tootmistegevuses. Kujunedes algul praktikas, muutuvad analüüs ja süntees hiljem teoreetilise mõtlemise operatsioonideks või külgedeks.

Teaduslikus tunnetuses, nii nagu loogilises mõtlemiseski, on analüüs ja süntees lahutamatus vastastikuses seoses. Loogika tasemel, kus mõtlemise objektiivset sisu käsitletakse selle tõesuse suhtes, põimuvad analüüs ja süntees pidevalt. Analüüs ilma sünteesita on ebapiisav. Analüüsi ühekülgse rakenduse katsed väljaspool sünteesi viivad mehhanistlikule terviku taandamisele osade summaks. Samuti ei ole võimalik ka süntees ilma analüüsita, sest süntees peab mõttes taastama terviku tema elementide olulistes vastastikustes seostes, mida analüüs eraldas.

Kui analüüs ja süntees peavad teaduslikus tunnetuses (et see oleks tõene) kui terviku kaks külge teineteist täiesti katma, siis mõtlemisprotsessi käigus võivad nad vaheldumisi esiplaanile astuda, sellal kui nad oluliselt jäävad siiski lahutamatuiks.

Analüüsi või sünteesi valdavus mõtlemisprotsessi teatava etapil võib olla tingitud materjali liigist. Kui probleemi materjal ja lähteandmed ei ole selged ja nende sisu täpne, siis mõtlemisprotsessi esimestel etappidel valdab paratamatult pikemat aega analüüs. Kui aga mõtlemisprotsessi algul kõik andmed on küllaldaselt selged, siis liigub mõtlemine kohe peamiselt sünteesi teed.

Mõnedel inimestel võib täheldada kalduvust analüüsile, teistel - sünteesile. Leidub analüütilise mõistusega inimesi, kelle mõtte jõud avaldub analüüsi täpsuses ja selguses; teised aga on peamiselt sünteetikud, kelle mõtte jõud avaldub ulatuslikus sünteesis. Muidugi mõeldakse neist mõtlemistegevuse külgedest ühe suhtelist ülekaalus olekut. Tõelistel suurvaimudel, kes loovad teaduses midagi eriti väärtuslikku, on enamasti analüüs ja süntees ikkagi tasakaalus.

Analüüsi ja sünteesiga ei piirdu kõik mõtlemisoperatsioonid. Väga olulised on ka abstraheerimine ja üldistus.

A b s t r a h e e r i m i n e on nähtuse või eseme mingi külje, omaduse või momendi mingis olulises suhtes eraldamine, liigendamine ja väljatõstmine. Abstraheerimine, nagu kõik mõtlemisoperatsioonid, tekib algul tegevuse plaanis. Abstraheerimine tegevuses, mis eelneb mõttelisele abstraheerimisele, tekib loomulikult praktikas, kuivõrd terve rida esemete omadusi kallutavad tegevuse paratamatult kõrvale, juhtides selle eeskätt esemete selliste omaduste eraldamisele, mis enam-vähem otseselt on seoses inimese tarvidustega, nagu - asjade omadus olla toitlusvahendiks jms., üldse kõik see, mis on oluline praktilises tegevuses. Primitiivne, meeleline abstraheerimine mõtestab üksnes eseme või nähtuse meelelisi omadusi, eraldades neist teisi meelelisi omadusi või kvaliteete. Mingeid esemeid vaadeldes ma võin näiteks eraldada nende vormi, jättes kõrvale nende värvi, või vastupidi, võin eraldada nende värvi, jättes kõrvale nende vormi. Tegelikkuse lõpmatu mitmekesisuse tõttu ei ole ükski taju võimeline hõlmama kõiki tema külgi. Seepärast toimub primitiivne meeleline abstraheerimine, mis aval-

dub tegelikkuse ühtede, meeleliste külgede eraldamises teistest, igas tajuprotsessis ja on paratamatult sellega seoses. Selline isoleeritav abstraheerimine on kõige tihedamas seoses tähelepanuga ja seejuures isegi tahtmatu tähelepanuga, sest siin eraldatakse sisu, millele tähelepanu keskendub. Primitiivne meeleline abstraheerimine tekib tähelepanu valiva funktsiooni saadusena ja on kõige tihedamalt seotud tegevuse organiseerimisega.

Sellest primitiivsest meelelisest abstraheerimisest tuleb eristada, neid teineteisest mitte lahutades, abstraheerimise kõrgem vorm, mida peetakse silmas, kui räägitakse abstraktsetest mõistetest. Alates ühtede meeleliste omaduste abstraheerimisest ja teiste meeleliste omaduste eraldamisest, s.t. alates meelelisest abstraheerimisest siirdub abstraheerimine eseme meeleliste omaduste eraldamiselt tema mittemeeleliste omaduste eraldamisele, mis väljenduvad abstraktsetes mõistetes. Lähtudes esemete meelelistest omadustest, selgitame nende abstraktseid omadusi vastastikuste suhete kaudu, millesse need esemed astuvad. Esemetevahelised suhted on tingitud nende objektiivsetest omadustest, mis neis suhetes selguvad. Sellepärast võib mõte esemetevaheliste suhete kaudu selgitada nende abstraktseid omadusi. Oma kõrgemais vormides on abstraktsioon esemete ja nähtuste üha olulisemate omaduste avastamise tulemus, vahendamise külg, mis toimub esemete ja nähtuste seoste ja suhete kaudu.

See õpetus abstraheerimisest, s.t. protsessist, milles mõtlemine siirdub abstraktsetele mõistetele, erineb printsipiaalselt empiirilise psühholoogia abstraktsiooniõpetusest ühelt poolt ja idealistlikust ratsionalistlikust teiselt poolt. Esimene viis abstraktse meeleliseks, teine aga eraldas abstraktse meelelisest, väites, et abstraktne sisu kas luuakse mõtlemise poolt või mõtlemine leiab ta iseendas sisalduva abstraktse ideena. Tegelikult ei ole abstraktne meeleliseks taandatav ega ka sellest lahutatav. Mõtlemine võib jõuda abstraktsele ainult meelelisest lähtudes. Abstraheerimine on selline mõtlemisprotsess, mis siirdub objektide mee-

lelistelt omadustelt nende abstraktsetele omadustele suhete leidmise kaudu, mis nende objektide vahel on olemas ja milles need abstraktsed omadused väljenduvad.

Siirdudes abstraktsele, mis leitakse konkreetsete esemete suhete kaudu, mõtlemine ei eemaldu konkreetsest, vaid pöördub paratamatult uuesti selle juurde tagasi. Seejuures pöördumine konkreetsele, millest lähtudes mõtlemine oma teel jõudis abstraktsele, on alati seoses tunnetuse rikastumisega. Tunnetus alati lahkub konkreetsest ja pöördub abstraktse kaudu tema juurde tagasi. Sellega tunnetus ehitab konkreetse suuremas täiuslikkuses kui mitmesuguste abstraktsete määrangute "kokkukasvamise" (see on mõiste "konkreetne" sõnaline tähendus, ladina keeles c o n c r e s c e r e). Iga tunnetusprotsess on selline kahene mõtlemise liikumine.

Mõtlemistegevuse teiseks oluliseks küljeks on ü l d i s t u s .

Üldistus ehk generalisatsioon tekib paratamatult tegevuse tasemel, sest indiviid vastab ühe ja sama generaliseeritud tegevusliigiga mitmesugustele ärritustele ja peab tegutsema üldistatud vormis mitmesugustes situatsioonides, milles ainult mõned omadused on ühised. Üks ja sama tegevus peab sageli erinevates situatsioonides toimuma erinevate liigutuste abil, kuid säilitama seejuures ühe ja sama skeemi. Selline generaliseeritud skeem on õigupoolest mõiste tegevuses ehk motoorne "mõiste" ja tema rakendamine ühes või mitterakendamine teises situatsioonis on just nagu t e g e v u s e o t s u s t u s ehk m o t o o r n e " o t s u s t u s " . Iseendastmõistetavalt ei peeta siin silmas mitte otsustust kui t e a d v u s l i k k u akti või tõelist mõistet kui teadvustatud üldistust, vaid ainult nende reaalset alust, juurt, nende prototüüpi.

Traditsiooniline teooria, mis toetub formaalsele loogikale, taandab üldistuse eriliste, üksiktunnuste ärajätmisele ja ainult nende tunnuste säilitamisele, mis on üksikobjektide reas ühised. Sellelt seisukohalt kujutletakse üldist õigupoolest ainult kui korduvat üksikut. On ilmne, et

selline üldistus ei või viia meeleliselt antud üksiku piiridest välja ja ei selgita ka üldistusprotsessi tõelist olemust, mis viib abstraktsele mõistele.

Üldistusprotsessi ennast ei kujutleta selles käsitluses kui mõtte poolt tunnetatavate esemete uute omaduste ja määratluste avastamist, vaid kui eseme nende omaduste valikut ja välja sõelumist, mis olid subjektile juba üldistusprotsessi algul antud kui eseme meeleliselt tajutavad omadused. Nii ei osutu üldistusprotsess meie teadmiste süvendamiseks ja rikastamiseks, vaid vaesestamiseks. Iga üldistuse samm, jättes kõrvale objektide spetsiifilisi omadusi, abstraheerides neid, kaotab osa meie teadmistest, mis meil olid esemete kohta olemas, ja viib üha tühjemate abstraktsioonideni. See täiesti määratlematu miski, milleni viiks lõppeks selline üldistusprotsess spetsiifiliste ja üksiktunnuste abstraheerimise kaudu, oleks oma täieliku sisutuse poolest Hegeli tabava väljenduse järgi võrdne e i m i s k i g a . See on puhtnegatiivne üldistuse käsitlus.

Sellisele negatiivsele kujutlusele üldistuse tulemustest jõutakse antud käsitluses seepärast, et siin ei selgitata selle protsessi kõige olulisemat positiivset tuuma, mis seisneb oluliste seoste avastamises. Üldine on eeskätt see, mis on olemusega s e o t u d . Lenin kirjutab: "Juba kõige lihtsam ü l d i s t u s , esimene ja lihtsaim m õ i s t e t e (otsustuste, järelduste jne.) moodustamine tähendab üha sügavamat maailma o b j e k t i i v s e seose tunnetamist inimese poolt".[1] Lähtudes sellest esimesest kõige olulisemast üldistuse definitsioonist on kerge tuletada juba üldise korduvust, selle üldistust terve üksikesemete rea või klassi suhtes. Olemuslik, s.t. paratamatus omavahelises seoses olev vältimatult kordub. Esemete reas teatavate omaduste kordumine osutab seepärast, kui mitte absoluutse paratamatusega, siis ometi tõenäoliselt nende vahel enam-vähem oluliste seoste olemasolule. Sellepärast võib üldistus toimuda võrdlemise abil, mis tõstab esemete

[1] V.I.Lenin. Filosoofilised vihikud. 1964, lk. 165–166, (Teosed, 38.köide).

või nähtuste reast esile üldise, s.t. abstraheerib selle. Madalamatel astmetel, oma elementaarsemates vormides üldistusprotsess faktiliselt nii toimubki. Üldistuse kõrgematele astmetele jõuab mõtlemine vahendamise, seoste, suhete ja arengu seaduspärasuste avastamise kaudu.

Indiviidi mõtlemistegevuses, mis on psühholoogia uurimisobjektiks, toimub üldistusprotsess põhiliselt kui õ p e t a m i s e poolt vahendatud tegevus, milles omandatakse eelneva ajaloolise arengu poolt loodud m õ i s t e i d ja üldkujutlusi, mis on fikseeritud sõnas, teaduslikus terminis. Sõnade ja teaduslike terminite tähenduste teadvustamine eeldab olulist osa indiviidi teadmiste üha enam üldistatud mõistelise sisu omandamises. See **omandamisprotsess** toimub kahe vastastikuses seoses oleva, teineteiseks ülemineva operatsiooni teel: a) mõistet tarvitades, terminiga opereerides, terminit üksikule erijuhule rakendades, s.t. viies teda konkreetsesse kaemuslikult kujutletud esemelisesse konteksti, ja b) mõistet defineerides, avades tema üldistatud tähendust, teadvustades suhteid, mis määravad teda üldistatud mõistelises kontekstis.

Mõistete omandamine toimub nende tarvitamise ja nendega opereerimise protsessis. Kui mõistet ei rakendata konkreetsel juhul, kaotab ta indiviidi suhtes oma mõistelise sisu.

Abstraktsioon ja üldistus, mis oma esialgsetes vormides on otseselt juurdunud praktikasse ja toimuvad praktilistes, tarvidustega seotud tegevustes, on oma kõrgemates vormides ühtse mõtlemisprotsessi - seoste, suhete, vahendamise avastamise kaks vastastikku seotud külge, mille abil mõte jõuab üha sügavamale objektiivse reaalsuse tunnetusele selle olulistes omadustes ja seaduspärasustes. See tunnetus toimub m õ i s t e t e s , o t s u s t u s t e s j a j ä r e l d u s t e s .

Mõiste ja kujutlus.

Mõiste on kujutlusega mitmesuguste vastastikuste siiretega seotud, kuid on temast ka oluliselt erinev. Psühholoogilises kirjanduses neid kas samastatakse, viies mõiste üldkujutluse alla, või vastandatakse väliselt, lahutades mõiste kujutlusest, või lõpuks, paremal juhul, suhetatakse väliselt üksteisega.

Esimesel seisukohal on empiristliku, assotsiatiiv-sensualistliku psühholoogia teooria, mille juba L o c k e formuleeris. Erilise näitlikkuse annab sellele G a l t o n oma kollektiivfotodega, milles ta ühele ja samale plaadile tegi mitu võtet; võtete üksteisele asetumine viis sellele, et individuaalsed tunnused kustusid ja säilisid ainult üldjooned. Selle eeskuju järgi mõtlesid psühholoogid, kes pidasid kinni sellest mõiste olemuse ja mõistete kujunemisprotsessi käsitlusest. Nende seisukoha järgi üldmõiste just nagu erineks üksikust kaemuslikust kujutisest ainult nii, nagu erineb kollektiivne galtonlik foto portreest. Kuid just see võrdlus väljendab väga ilmekalt ka selle teooria puudulikkust.

Mitmesuguste kaemuslik-piltlike kujutluste mehhaanilise üksteisele asetamise resultaati, mis tõstab esile nende üldised jooned, ei saa kuidagi samastada tõelise mõistega. Sellises üldkujutluses tihtilugu ei ole avastatud oluline, on aga kaotatud üksik ja eriline. Seejuures aga on tõelise mõiste üldisuseks vaja, et see esitaks üldise koos erilise ja üksikuga ning avaks üldises olulise. Selleks peab mõiste, ilma et katkeks seos kujutluse meelelise kaemuslikkusega, astuma välja selle piiridest. Mõiste peab olema painduv, kuid eksaktne, üldkujutlus aga on ähmane ja määratlematu. Üldkujutlus on ainult tunnuste väline kompleks; tõeline mõiste hõlmab aga tunnuseid nende vastastikuses seoses.

Teist seisukohta esindasid eriti teraval kujul Würzburgi kool ja tema mõju all olevad psühholoogid.

Kolmas seisukoht aga realiseeriti mitmesuguste koolide psühholoogide poolt paljudes variantides.

Tegelikult ei või mõistet viia kujutluse alla ega ka temast eraldada. Mõiste ja kujutlus ei ole identsed, kuigi moodustavad ühtsuse. Nad välistavad teineteist kui vastandid, sest kujutlus on kaemuslik-piltlik, mõiste aga mittekaemuslik. Kujutlus, isegi üldkujutlus on enam-vähem otseselt seotud kaemusliku üksikjuhusega ja peegeldab nähtust enam-vähem otseselt. Mõistes aga ületatakse nähtuse piiratus ja avatakse tema olulised küljed nende vastastikuses seoses. Sellest hoolimata on mõiste ja kujutlus vastastikku seotud ja põimunud, nagu tegelikkuses endas on nähtumus ja olemus, üldine ja üksik vastastikku seotud. Sellepärast on reaalses mõtlemisprotsessis kujutlus ja mõiste antud mingis ühtsuses. Kaemuslik kujutluspilt skematiseerub ja üldistub mõtlemisprotsessis tavaliselt üha enam. See skematiseerumine ei taandu kujutluse vaesestumiseks, tema mõnede joonte lihtsaks kaotuseks; tavaliselt muutub see skematiseerumine omapäraseks kaemusliku kujundi rekonstrueerimiseks, mille tagajärjel kujundis endas astuvad esiplaanile eseme need kaemuslikud jooned, mis on temale objektiivselt iseloomulikumad ja praktiliselt olulised; mitteolulised jooned aga just nagu retušeeritakse ja jäävad tagaplaanile.

Töötluse ja ümberkujunduse tagajärjel, millele paratamatult allub mõtlemisse lülitatud kujutluste piltlik sisu, kujuneb mitmeastmeline üha enam üldistatud ja skematiseeritud hierarhia kujutlustest, mis ühelt poolt reprodutseerivad taju selle individualiseeritud eraldatuses, teiselt poolt aga siirduvad mõistetesse. Niisiis on kujutlusel endal tendents saada mõisteks, selleks et üksikus esitada üldist, nähtumises - olemust, kujundis - mõistet.

Teiselt poolt on mõisteline mõtlemine alati seotud kujutlustega. Eksperimentaalsed uurimused on täie selgusega näidanud, et mõisteline mõtlemine ei ole taandatav kujutluste voolamiseks, ja ka seda, et mõisteline mõtlemine on reaalselt alati seotud kujutlustega. Kujutlused on mõistelises

mõtlemises siiski antud liiga fragmentaarselt, mistõttu ei ole võimalik nendele tagasi viia kogu mõttekäiku tema seesmises seostatuses. Ühtlasi aga on kujutlused mõtlemisprotsessiga nii seaduspäraselt seotud, et seda ei saa lugeda täiesti juhuslikuks nähtuseks, mis pole seotud mõtlemise enda olemusega. Seejuures mõiste ja kujutlus mitte ainult ei eksisteeri koos ja mitte ainult ei saada teineteist, vaid nad on ka oma olemuselt üksteisega seotud, sest nad täidavad erinevaid, kuid vastastikku seotud funktsioone. Kujutlus ja kaemuslik kujund peegeldavad peamiselt üksikjuhtu, mõiste aga üldist.

Mõiste ja kujutluse vastastikune seostatus avaldub eriti ilmselt siis, kui mõisteline mõtlemine satub raskustesse. Sellistel juhtudel pöördub mõtlemine sageli kujutluste poole. Inimene tunneb tarvidust "võrrelda mõtteid ja asju", kasutada kaemuslikku materjali, mis otseselt võimaldaks jälgida mõtet. Kaemuslikkuse (näitlikkuse) printsiip õpetuses ei ole mitte ainult väline didaktiline menetlus; tal on mõtlemisprotsessi loomuses sügavad gnoseoloogilised ja psühholoogilised juured. Kaemuslikkuse printsiipi realiseerib küps mõtlemine seesmise seaduspärasusega eriti siis, kui satutakse raskustesse. Ta lülitab kaemuslikke kujutlusi kas selleks, et kujutluses antud, kuid abstraktses mõistes kaduma läinud üksikud detailid juhiksid mõtet ülesande lahendusele, või selleks, et lahenduse astmed selgemini ilmneksid. Üksikute lahendusastmete selgem esinemine kergendab teadvusel keeruka mõttekäigu jälgimist. Täites indiviidi mõtlemistegevuses seda kahekordset funktsiooni, ühinevad kujutlused seesmiselt mõistetega.[1] Kõige selle juures jääb mõiste oluliselt, kvalitatiivselt kujutlusest erinevaks. Peamine nendevaheline erinevus seisneb lõpuks selles, et kujutlus esineb kujundina, mis tekib individuaalses teadvuses, mõiste aga on sõna poolt vahendatud mcodustis, ajaloolise arengu saadus.

---

[1] Mõiste ja kujutluse suhte küsimusest vt. Ф.Шемякин. О взаимоотношении понятия и представления. "Фронт науки и техники", 1937, nr.2; I.Meyerson, Les images, "Nouveau Traité de Psychologie", par Dumas, t.III,1932.

Mõistelise mõtlemise eksperimentaalpsühholoogilise uurimise metoodika on tunduval määral sõltunud mõiste üldisest käsitlusest. Vastavalt sellele on paljud uurijad pöörranud oma peatähelepanu antud objektide rea üldiste omaduste või tunnuste abstraheerimise protsessile.

Ühes abstraktsiooni uurimise meetodiga on olnud mõistete uurimisel tähtsal kohal defineerimise meetod, sest mõiste olemust, millega opereerib katseisik, peaks selgitama selle mõiste defineerimine. Defineerimismeetodi peamiseks puuduseks on, et võetuna omaette, siin ei arvestata võimalikku lahkuminekut, mis võib esineda katseisiku poolt antud mõiste sõnalise definitsiooni ja selle mõiste reaalse tähenduse vahel, mida katseisik omistab mõistele seda tarvitades, eriti mingis kontekstis. On ju võimalik võrdlemisi hästi valitseda mõistet, kuid tunda raskusi selle sõnalisel defineerimisel. Teiselt poolt on võimalik omandada mõiste sõnalist definitsiooni, ilma et osataks mõistega opereerida. Defineerimismeetod uurib seega ainult üht mõiste väljendust ja seejuures mitte seda, mis väljendub tegevuses. See puudus piirab, kuid ei välista defineerimismeetodi viljaka rakendamise võimalust.

Mõtlemisprotsessi peamiseks aktiks või vormiks on o t s u s t u s . Mõtelda tähendab eeskätt otsustada. Iga mõtlemisprotsess avaldub otsustuses, mis formuleerib tema enam-vähem esialgse kokkuvõtte. Otsustus peegeldab erilisel kujul objektiivse tegelikkuse omaduste, seoste ja suhete tunnetamise astet inimese poolt. Otsustuse suhe oma objektiga, s.t. otsustuse tõeväärtus on loogika probleem.

Psühholoogias tähendab otsustamine subjekti teatavat tegevust, mis lähtub teatavatest eesmärkidest ja motiividest ja **sunnib** otsustust v ä i t m a või vastu võtma. Otsustus on mõtlemistegevuse resultaat, mis viib mõtleva subjekti teatavasse suhtesse mõtte objektiga ja otsusele selle objekti kohta. Otsustusel on aktiivne iseloom ja ta sisaldab endas paratamatult sotsiaalset aspekti.

Otsustuse sotsiaalne aspekt tingib tunduval määral

tema struktuuri. Otsustuse keerukus on vähemalt osaliselt tingitud tema vahekorrast teise mõttega.

Primaarselt kujuneb otsustus tegevuses. Iga tegevus on praktiline otsustus: vastavalt tegevuse valivale iseloomule, kusjuures midagi võetakse vastu ja jaatatakse või jäetakse kõrvale, lükatakse tagasi (eitatakse).

Reaalse subjekti otsustus on harva ainult intellektuaalne akt sellises "puhtas" vormis, nagu ta esineb loogika käsitlustes. Väljendades subjekti suhtumist objektisse, on otsustus tavaliselt emotsionaalse värvinguga. Otsustuses väljendub isiksus ja tema suhtumine toimuvasse just nagu kohtuotsuses. Otsustus on ühtlasi ka tahteakt, kuivõrd subjekt selles midagi jaatab või tagasi lükkab. "Teoreetilised" jaatamise ja eitamise aktid sisaldavad ka praktilist suhtumist.

Otsustuses väljenduv teistesse inimestesse suhtumine kujuneb objektiivsesse tegelikkusesse tunnetusliku suhtumise alusel. Sellepärast on otsustuses sisalduv väide objektiivselt tõene või väär; subjektiivselt aga, kui subjekti väide, on otsustus temale teataval määral tõetruu. Puhtpsühholoogilisel tasemel on otsustus tõene või väär sõltuvalt sellest, kas ta adekvaatselt või mitteadekvaatselt väljendab subjekti veendumist teatava asjaolu tõesuses või vääruses; otsustus on tõene või väär sõltuvalt sellest, kas ta peegeldab oma objekti adekvaatselt.

Iga otsustus pretendeerib tõesusele. Kuid ükski otsustus ei ole iseendast tingimusteta tõde. Sellepärast tekib otsustuse kohta kriitika ja kontrolli tarvidus. Otsustuse mõtteliseks tööks on a r u t l u s , mis on suunatud otsustuse tõesuse kindlaksmääramisele ja kontrollimisele. Arutluse nii lähte- kui ka lõpp-punktiks on otsustus. Mõlemal juhul vabastatakse otsustus isoleeritusest, milles ei saa kindlaks määrata tema tõesust, ja lülitatakse otsustuste süsteemi, s.t. teadmiste süsteemi. Arutlus on otsustuse p õ h j e n d a m i n e , kui ta esitab eeldused, mis tingivad otsustuse tõesuse ja nii teda põhjendavad. Arutlus

omandab j ä r e l d a m i s e vormi, kui ta, lähtudes eelduste süsteemist, selgitab otsustuse, mis neist eeldustest järgneb.

Järeldamine.

Järeldamine on tavaliselt keerukas mõttelise tegevuse akt, mis sisaldab terve rea ainsale eesmärgile allutatud operatsioone. Järeldamises avaldub eriti selgesti mõtlemise vahendav iseloom. Järeldamisel või tuletamisel jõutakse eeldustes väljendatud teadmiste alusel uuele teadmisele. Teadmist saadakse siin kaudselt teadmiste eneste kaudu, ilma et igal üksikul juhul toetutaks uuele otsesele kogemusele. Sellest, et on olemas teatav väide, ma võin tuletada uue väite, objektiivse teadmise, mis lähteväites ei ole antud. Selles seisneb järelduse peamine väärtus. Tuletus on võimalik ainult esemete vaheliste objektiivsete seoste ja suhete tõttu, mis järeldamisel avastuvad. Otsustavaks momendiks järeldamisel on jällegi see, et suhted, mida me tuletuses silmas peame, leitakse eseme objektiivsest sisust. Selles seisneb järelduse põhiline erinevus assotsiatiivsest protsessist. Eelduste tähendus on selles, et nad määravad või toovad juurde mingi objektiivse esemelisuse, mille põhjal me neist lähtudes märkame uusi suhteid. Objektiivne esemelisus võib olla toodud meie mõtlemisse ühe või mitme otsustuse poolt; esemelisus võib olla antud ka otseses kaemuses, tajus.

Järelduses võib psühholoogilises plaanis (L i n d - w o r s k y järgi) eristada kolm põhijuhtu. Esiteks, juba tuntud lähteteesi, mis on antud eeldusena, kujutletakse kaemuslikult ja uus suhe avaneb selles kaemuslikus kujutluses. „A on B peal" või „A on suurem kui B" kujutletakse piltlikult, millest siis just nagu loeme: „B on A all" või „B on väiksem kui A." Teiseks, sama suhet on võimalik kindlaks teha kaemuseta, ainult mõistetega opereerides. Selgi juhul ei ole tuletamine formaalne operatsioon, nagu seda käsitles

formaalne loogika. Ta eeldab nende suhete sisuliste omaduste tundmist, millele rajaneb järeldus pööratavusest[1] või mittepööratavusest, transitiivsest jne., aga kas antud konkreetne suhe on pööratav või transitiivne, selle määravad suhte konkreetse sisu seaduspärasused. Ja kolmandaks, juhtudel, kui olemasolevad seosed on kindlalt juurdunud (kõrgemal - madalamal, rohkem - vähem), siis võib eelduselt tuletusele siirdumine toimuda ja enamasti toimubki esialgu puhtassotsiatiivselt, alludes peamiselt kõne automatismile, mis poeedi väljenduse järgi "meie asemel loob ja mõtleb". Kuid just nende viimaste juhtude suhtes näitas eksperimentaalne uurimus iseäranis selgesti, et järeldus on oma olemuselt erinev assotsiatiivsest protsessist. Kui eeldustest tuletusele siirdumine toimub assotsiatiivsel teel, siis näib resultaat subjektile ainult võimaliku tuletusena eeldustest, ja päris-järeldamisakti väljalangemine sunnib läbima vastupidist teed, nimelt, oletatavalt tuletuselt eeldusele, s.t. sunnib tuletust põhjendama.

Selleks, et järeldamine võiks toimuda, on tarvis, et subjekt võrdleks tuletuse sisu eelduste sisuga ja et tema teadvuses peegelduksid tuletuse ja eelduste vahelised objektiivsed seosed. Seni kui eelduste ja tuletuse sisu on teadvuses ainult üksteise kõrval reas antud, ei toimu veel järeldamist, hoolimata sellest, et on olemas eeldused ja tuletus. Järeldava mõtlemise areng tähendab, et objektiivse tegelikkuse sisu lakkas subjektile olemast üksikelementide lihtne reastus ja et elementide vahel avastati seosed ja kujunesid ühendused.

Järeldamisprotsessis etendavad tähtsat osa kaemuslikud skeemid. Lihtsates järeldustes, nagu eksperimentaalsed uurimused on näidanud, tekib eelduste alusel tavaliselt võrdlemisi skemaatiline kujutlus asjade tõelisest olukorrast. Sellest kujutlusest hiljem just nagu "loetakse välja" uus tu-

---

[1] Et suhe oleks pööratav, peab see rahuldama järgmisi tingimusi: kui suhe on A ja B vahel, siis on ta ka B ja A vahel. Kui A = B, siis B = A. Võrdsus on pööratav suhe. (Loogikas kasutatav termin on "ümberpööramine", kusjuures vaadeldakse mahulisi suhteid).

letuse sisu. Selliseid kaemuslikke skeeme ei kasutata mitte ainult siis, kui järeldamisel on antud esemete kaemuslikud (ruumilised või ajalised) omadused, vaid ka siis, kui järeldamine toimub suhetest, nagu: enam või vähem andekas, tark, väärtuslik jms., mis, olles ise mittekaemuslikud, võivad olla kaemuslikult kujuteldavad. Kui järeldamine loogilises plaanis ei saa toimuda näitliku skeemi alusel, siis oma faktilises käigus ta sageli ometi toimub sellise skeemi abil.

Formaalse loogika traditsiooniline teooria, mis purustas deduktsiooni ja induktsiooni vahelised vastastikused seosed ja viis järeldused tervikuna deduktsiooni alla, tuletas üldise väite üksikust kontekstist ja arvas, et iga tuletus toimub temale eelnevate üldiste väidete põhjal. Järeldamisprotsessi eksperimentaalpsühholoogiline uurimine kinnitas tavaelulisi tähheldusi, et järeldamine faktiliselt ei toimu alati sellise etteantud üldväite alusel süllogistlikus vormis; see ei ole primaarne, loomulik vorm, milles tavaliselt meie järeldused toimuvad. Juhtudel, kui teadvuses on antud üldine valem ja üksikud väited ja kui neist mõlemad on arusaadavad, siis ei teadvustata nende suhet enam järeldusena, vaid tautoloogiana.

Üldväidete valmis tagavara etendab arutlus- ja järeldusprotsesside faktilises kulgemises analoogilist osa kaemuslike skeemidega. Üldväide, mis on muudetud valemiks, mille järgi toimub järeldamine, on samuti kui kaemuslik skeem järeldamise vahend, aga mitte põhjendus. Ta just nagu reguleerib arutluse käiku, suunates teda nende suhete poole, mis peavad saama selgitatud tuletuses. Kuid vastavalt sellele, kuidas mõtlemisprotsess oma faktilises käigus läheneb traditsioonilise loogika skeemile ja muutub enam või vähem automaatseks üldvalemi rakendamiseks üksikjuhtudel, lakkab ta olemast oma psühholoogiliselt sisult järeldus. Oma väliselt vormilt on ta tuletamine.

Järelduse objektiivset põhjendust teadvustatakse sedavõrd, kuivõrd teda ei taandata ainult üldväidete kui valmis skeemide formaalsele rakendusele, vaid opereeritakse üksikjuhus sisalduvate suhetega. Selleks, et üldväiteid põhjendatult rakendada üksikjuhtudel, tuleb teada, et vastav üldväide on rakendatav vaid teatavatel üksikjuhtudel; selleks aga tuleb üksikus endas avastada lähteväited, määravad üldväited. Deduktsioon ja induktsioon on lahutamatult omavahel seotud; nad kuuluvad momentidena ühtsesse protsessi.

Mõtlemise peamised liigid.

Inimese mõtlemine kulgeb mitut liiki ja mitmel tasemel mõtlemisoperatsioonidena.

Nende tunnetuslik tähendus võib olla väga erinev. Nii ei ole tunnetuslikus suhtes ilmselt sama väärtusega elementaarne mõtlemisakt, mille abil laps ületab enda ette kerkivaid raskusi, ja mõtlemisoperatsioonide süsteem, mille abil õpetlane lahendab teaduslikku probleemi mingite keerukate protsesside toimumise seaduspärasuste suhtes. Seega võib eristada mõtlemise taset sõltuvalt sellest, kui kõrge on üldistuse tase ja kui kaugele tungib mõtlemine nähtumuselt olemusele, s.t. olemuse üksikmääratluselt tema üha ulatuslikumale määratlusele. Sellisteks erinevateks mõtlemise tasemeteks on ühelt poolt kaemuslik mõtlemine tema elementaarsetes vormides ja teiselt poolt abstraktne teoreetiline mõtlemine.

Teoreetiline mõtlemine, mis avastab esemete ja nähtuste vaheliste suhete seaduspärasusi, kujutab endast mõtlemise kõrget taset. Aga oleks täiesti ekslik viia mõtlemine tervikuna tagasi ainult teoreetilisele mõtlemisele, mis toimub abstraktsetes mõistetes. Me ei mõtle mitte ainult teoreetilisi probleeme lahendades, vaid ka siis, kui me kaemusliku situatsiooni raamidesse jäädes, abstraktseid teoreetilisi konstruktsioone kasutades enam-vähem täpselt objektiiv-

seid tingimusi arvestades ükskõik millist ülesannet mõttega lahendame. On olemas mitte ainult abstraktne, vaid ka kaemuslik mõtlemine, sest mõnedel juhtudel lahendame enda ees seisvaid ülesandeid peamiselt kaemuslike andmetega opereerides.

Kaemuslik ja abstraktne-teoreetiline mõtlemine põimuvad mitmesugusel viisil. Nendevaheline erinevus on suhteline; see ei tähenda välist polaarsust, vaid seisneb nende olemuses.

Igasugune mõtlemine toimub üldistatud abstraktsetes mõistetes ja igasse mõtlemisse lülituvad kaemuslikud meelelised kujutised, mõiste ja kujutluspilt on mõtlemises antud lahutamatus ühtsuses. Inimene ei saa mõtelda ainult mõistetes, ilma kujutluseta, lahus meelelisest kaemusest. Samuti ei saa inimene mõtelda ka üksnes meelelis-kaemuslike piltidega, ilma mõisteteta. Sellepärast ei või rääkida kaemuslikust ja mõistelisest mõtlemisest kui välistavatest vastanditest. Hoolimata sellest võib mõtlemises eristada ühelt poolt kaemuslikku ja teiselt poolt abstraktset-teoreetilist, sest kujutlus ja mõiste on nii teineteisega seotud kui ka teineteisest erinevad. Esimesele on iseloomulik, et kujutluse ja mõiste, üksiku ja üldise ühtsust realiseeritakse peamiselt kaemusliku kujutluspildi kujul; teisele aga on niisama iseloomulik, et kaemusliku kujutluspildi ja mõiste ühtsust realiseeritakse peamiselt üldmõiste kujul.

Tunnetuse erinevate astmetena on piltlik (kaemuslik) ja abstraktne-teoreetiline mõtlemine teatud mõttes ühtse protsessi erinevad küljed ja objektiivse tegelikkuse mitmesuguste külgede tunnetamise a d e k v a a t s e d viisid. Abstraktne mõiste peegeldab üldist; kuid üldine ei ammenda kunagi erilist ja üksikut; need peegelduvad kujundis. Sellepärast on Hegeli süsteemi järjekindel mõte, nagu oleks kujutis ainult madalam tunnetuse tase, mis kõrgemal peab saama asendatud mõistega, ratsionalisti eksitus, kes vääralt kujutleb, nagu võiks tegelikkust mõistega hõlmata. Sellepärast me eristame kaemuslik-piltlikku ja abstraktset-teoreetilist mõtlemist mitte ainult kui kahte eri taset, vaid ka kui ühtse mõtlemise kaht liiki või aspekti. Igal, isegi kõige kõrge-

mal mõtlemise tasemel esinevad nii mõiste kui ka kujund.

Selles, et kujund rikastab mõtet, võib veenduda iga metafoori näitel. Iga metafoor peegeldab üldist mõtet. Sellepärast nõuab metafoori mõistmine tema üldise mõttelise sisu avamist piltlikul kujul, samuti kui metafoorse väljendi kasutamisel tuleb leida kujundid, mis suudaksid üldist mõtet adekvaatselt väljendada. Kuid metafoorid oleksid täiesti liigsed kaunistused ja ainult ballast, kui kujund üldisele mõttele mitte midagi juurde ei lisaks. Metafoori kogu mõte seisneb neis uutes tähendusvarjundites, mida lisab metafoorne kujund. Metafoori kogu väärtus seisneb sisus, mida ta mõttele lisab. Metafoorsetel väljenditel on üldise mõtte täpsustuses tähtsust ainult siis, kui nad sisaldavad rohkem kui mõtte formuleering üldväites.

Kui keegi ütleb: "Minu täht läks looja", siis annab ta piltlikult edasi mõtte, mis abstraktselt formuleerituna oleks: "Mul ei ole enam edu". Kuid piltlik väljend annab peale temale omase ilmekuse edasi veel palju täiendvarjundeid. Ta ei anna mitte ainult fakti, vaid ka sellesse suhtumise. Võrdlus taevatähega räägib sellest, et ütleja seisukohalt ei ole jutt mitte banaalsest ebaõnnestumisest, vaid inimese saatusest, milles oli midagi tähtsat, kõrgemat, ülevamat. Samuti rõhutab see stiihilisuse momenti, toimuva sõltumatust inimese tahtest ja sellega kõrvaldab isikliku süü momendi. Ühtlasi räägib see metafoor isiku eepilisest suhtumisest oma saatusesse ja teda tabanud ebaõnnestumistesse.[1] Piltlik metafoorne väljend avaldab täiesti adekvaatselt üldise mõtte ja ulatub ka tema piiridest välja, tuues juurde tähendusvarjundeid ja momente, mida üldväide ei sisaldanud. Sellepärast võib metafoorne väljend ilmekalt tõestada nii üldise mõtte, mõiste ja kujundi ühtsust, kui ka kujundi kvalitatiivset omapära ja erinevust mõistetest. Seejuures on poeetilisele kujundile iseloomulik mitte tema kaemuslikkus,

---

[1] W.Stählin. Zur Psychologie und Statistik der Metaphern. Arch. f.d. ges. Psychologie Bd. 61, Heft 1-2.

vaid väljenduslikkus[1]. See väide on olüline kunstilise mõtlemise käsitluses.

Peegeldades üksikut, konkreetset, täidab kujund kunstilises mõtlemises ühtlasi ka üldistavat funktsiooni. Täisväärtuslik kunstiline kujund, olles mitte veretu abstraktne skeem, vaid elava, konkreetse indiviidi kujund, tõuseb ühtlasi tüüpiliseni, s.t. üldiseni. Põhiliselt väär on näha kujutises ainult üksikut. Kujutiski sisaldab endas mingil määral üksiku ja üldise ühtsust: nad on kujutises paratamatult vastastikuses seoses, sest nad on vastastikuses seoses ka objektiivses tegelikkuses, mis kujutises peegeldub.

Tingituna sellest, et kunstilises mõtlemises kujutis täidab ka üldistavat funktsiooni, võib kunstiteose piltlik sisu kanda ka tema ideelist sisu. Kui kaemuslik kujutis ei suudaks sisaldada ideelist sisu, siis kunstiteos, mis alati opereerib kaemusliku piltliku materjaliga, oleks kas ideetu või tendentslik, sest tendentslik ja mittekunstipärane oleks selline kunstiteos, mis annab ideelise sisu edasi üldistes valemites, ilma kujunditeta ja hoolimata neist; ideetu aga oleks selline teos, mis ei anna seda üldse edasi.

Tõeliselt aga igal kunstiteosel mitte ainult v õ i b

---

[1] Üksikud psühholoogilised uurimused, mis tänapäeval on olemas selle kohta, kuidas lapsed mõistavad metafoorseid väljendeid (Piage, Võgotski), lähtusid ratsionalistlikest seisukohtadest ja taandasid kogu probleemi küsimuseks, kas suudab laps selgitada seda üldist mõtet, mida sisaldab metafoor. Mõte sellest, et metafoorist õige arusaamine sisaldab nii üldisest mõttest kui ka selle piiridest väljaulatuvate spetsiifiliste väljendusvarjundite mõistmist, oli S e m j o n o v a uurimuse aluseks - "Психологический анализ понимания аллегорий, метафор и сравнения (образ и понятие)". Vt. Ученые записки Гос.пед.института им. Герцена, т.XXXV, 1941, lk. 138-200.

olla, vaid paratamatult p e a b olema ideeline tähendus, sest iga kunstiteos väljendab mingil määral teatavat ideoloogiat. Kogu küsimus seisneb selles, kui täiuslikult teos seda väljendab. Tõeliselt, ühtaegu ideelises ja kunstipärases teoses väljendub ideeline sisu piltlikult, s.t. teisiti, kui seda on võimalik teha abstraktsetes valemites ja üldistes väidetes. Kujundlik mõtlemine on seega mõtlemise spetsiifiline liik.

Koos küsimusega kaemuslik-piltlikust ja teoreetilisest mõtlemisest seatakse nüüdisaegses psühholoogias ka küsimus teoreetilisest ja praktilisest mõtlemisest. Traditsiooniline psühholoogia lähtus mõtlemise ja praktilise tegevuse välisest vastandamisest. Mõtlemise uurimisel peeti silmas eriti teadusliku mõtlemise abstraktseid ülesandeid ja teoreetilist tegevust, mis on suunatud selliste ülesannete lahendamisele. Küsimust mõtlemise ja praktilise tegevuse vahekorrast lahendati enamasti lihtsalt: teoreetilisi intellektuaalseid operatsioone vaadeldi kui primaarset; nad toimuvad teadvuse seesmises plaanis ja tegevus rajatakse hiljem sellele alusele. Sellelt seisukohalt vaadates kannab mõistuslik tegevus välisesse tegevusplaani ainult teoreetilise mõtlemise resultaadid. Hoolimata Fausti sügavmõttelisest ütlusest, et "algul oli tegu", sai traditsiooniline psühholoogia sellest nii aru, et algul oli mõtlemine ja siis alles tegevus. Mõtlemise ja tegevuse vahekorda mõisteti alati kui tegevuse ühepoolset sõltuvust abstraktsest mõtlemisest; seejuures kujutleti seda sõltuvust kõigil ajaloolise arengu astmetel muutumatuna. Iga tegevus, mis ei olnud teoreetilise mõtlemise realiseerimine, võis olla ainult vilumus, instinktiivne reaktsioon, ühe sõnaga, mitte intellektuaalne operatsioon. Sellepärast tekkis alternatiiv: kas tegevusel puudub intellektuaalne iseloom või ta on teoreetilise mõtlemise peegeldus. K ö h l e r i uurimused inimahvide kohta andsid tõuke teistsuguse, kuid üldiselt niisama eksliku küsimuse seadmiseks; seoses nende uurimustega tekkis nõndanimetatud p r a k t i l i s e i n t e l l e k t i

mõiste. Köhleri korraldatud katseid šimpansiga kordas algul K ö h l e r ise, ja siis B ü h l e r lastega. Neile järgnes terve rida uurijaid, kes tegid oma katsed normaalsete ja vaimselt mahajäänud laste ning täiskasvanutega.

Termin "praktiline mõtlemine", või "praktiline intellekt" ise on juba tähendusrikas. Ühelt poolt väljendab see just nagu selle seisukoha ületamist, mille järgi intellekti võib leida ainult abstraktse, sõnalise, mõistelise mõtlemise teoreetilistes operatsioonides: praktika ja intellekt, praktika ja mõtlemine võetakse kokku ühte mõistesse. Kuid praktilise ja teoreetilise intellekti vastandamises avaldus sageli intellekti käsitlusse endasse tunginud ja seepärast teatud mõttes veel süvenenum vana dualism teoreetilise mõtlemise ja praktika vahel.

Põhiliselt on igasugune mõtlemine praktikaga seotud. Ainult selle seose iseloom võib olla erinev. Toetudes praktikale tervikuna, ei sõltu teoreetiline mõtlemine praktika üksikust erijuhust; kaemuslik-tegutsev mõtlemine aga on otseselt seotud selle praktilise erisituatsiooniga, milles tegevus toimub.

Inimesel on olemas ühtne intellekt. Ei või juttugi olla kahest erinevast intellektist kui erilistest bioloogilistest mehhanismidest. Kuid intellekti ühtsuses, sõltuvalt mitmesugustest tingimustest, milles toimub mõtlemisprotsess, diferentseeruvad mõtlemisoperatsioonide mitmesugused liigid ja nende kulgemise iseloom.

Kui praktilise mõtlemise all mõista praktilise tegevuse käigus toimuvat ja otseselt praktiliste ülesannete lahendamisele suunatud mõtlemist, erinevalt mõtlemisest, mis on praktilisest tegevusest erilise teoreetilise tegevusena eraldunud ja suunatud abstraktsete teoreetiliste ülesannete lahendamisele, mis ainult kaudselt on praktikaga seotud, siis selles plaanis võiks "praktilist mõtlemist" eraldada teoreetilisest. Neil juhtudel muutub praktiline, s.t. praktilisse tegevusse lülitatud ja otseselt praktiliste eriülesannete lahendusele suunatud mõtlemine kaemuslik-tegut-

sevaks mõtlemiseks, mis on praktilise mõtlemise elementaarne vorm ja on suunatud elementaarsete praktiliste ülesannete lahendamisele.

Erilise praktilise intellekti olemasolu tõestamisel vihjatakse sageli sellele, et mõned inimesed tulevad hiilgavalt toime väga keerukate teoreetiliste ülesannetega, avaldades nende lahendamisel mõtlemise kõrget taset, kuid osutuvad mõnikord väga abituiks, kui neil on tarvis leida väljapääs mõnest raskest praktilisest situatsioonist, ja vastupidi, leidub inimesi, kes hiilgavalt orienteeruvad väga keerukais praktilistes situatsioonides, kuid osutuvad abituiks, kui nende ette kerkib üsna elementaarne teoreetiline probleem. Selle fakti seletamiseks tuleb selgitada mõtlemise erinevusad. Eelkõige tuleb silmas pidada lahendamisele kuuluvate ülesannete endi objektiivset erinevust. Mõned ülesanded nõuavad üksiku probleemaatilise situatsiooni piiridest üleastumist, üldväidetega opereerimist ja kaudset lahendust; nad nõuavad teoreetilist mõtlemist. Teised, praktilised ülesanded aga võivad olla lahendatavad andmete alusel, mis sisalduvad situatsiooni kaemuslikus sisus endas. Just selliste ülesannete lahendamisele suunatud mõtlemisele on iseloomulik, et ta toimub tegevuses, otseses kontaktis objektiivse tegelikkusega, nii et mõtlemise "vaateväli" langeb kokku tegevuse väljaga; mõtlemisel ja tegevusel on üks ja sama opereerimisala; mõtlemisoperatsiooni käik on otseselt lülitatud tegevusse; selles tegevuses realiseeruvad kõik ülesande lahenduse etapid ja mõtlemine allub alatisele otsesele praktika kontrollile.

Tegevuses on mõtlemisprotsessi kulgemisel eriline iseloom. Juhtudel, kus tegevus ei kuulu mõtlemisoperatsiooni kulgu, tuleb ülesande lahendus subjekti poolt läbi mõelda; kõik ülesande lahendamise sammud tulevad algusest lõpuni mõtteliselt teostada ja arvesse võtta. Seejuures on võimalik otseses tegevuses algul selgitada ainult lahenduse algetapp, ainult see, mida igal juhul on vaja teha, ükskõik kuidas ülesande lahendus kujunekski. Kui ülesande la-

henduse esimene aste otsekohe realiseerida ka praktilises tegevuses, siis sellega muutub ka situatsioon ja varem kavandatud ning ettenähtud muudatus kutsub esile rea muutusi, mida enne praktilise tegevuse sooritamist ei saadud ette näha, kuid mis pärast seda on ilmsed. Mõtlemisoperatsiooni tungiv tegevus, realiseerides järjekordse lahendusetapi, vabastab meid vajadusest varem ette näha, kujutleda ja arvestada kõiki neid muutusi, mis tegevusega kaasnevad ja mida tulnuks varem, enne ülesande lahendamisele asumist, ette näha ja mõtteliselt arvestada. Nii asendab praktiline tegevus osaliselt mõtlemisoperatsiooni selles osas, mis puutub ettenägemisse ja ülesande lahenduse esialgsetest etappidest tulenevate tagajärgede kavandatud arvestusse. Praktiline tegevus esineb selletõttu just nagu ülesande lahendusprotsessi otsese komponendina. Selles mõttes oleks võimalik ütelda, olgu küll üsna tingimisi, et siin toimub mõtlemine tegevuste kaudu. Selles praktilise tegevuse poolt täidetavas funktsioonis peitub ülesande otsesesse praktilisse tegevuslikku lahendusse lülitatud mõtlemisoperatsiooni spetsiifiline paremus.

Kuid selline mõtlemisoperatsioon esitab teiselt poolt ka omad spetsiifilised nõuded, mis erinevad neist, mida esitatakse üldistatud teoreetiliste ülesannete lahendustele. See mõtlemisoperatsioon nõuab igal sammul üksikute eridetailide täpsemat vaatlust ja täheldamist; eeldab oskust kasutada antud ülesande lahendamisel seda erilist ja üksikut, mis täielikult ei kuulu teoreetilisse üldistusse; samuti nõuab see oskust kiirelt siirduda kaalutlemiselt tegevusele ja vastupidi; ühtedele on sellised tegevuse vahetused kergenduseks, puhkuseks, teistele - aeglastele ja süstemaatilistele peadele aga nad tekitavad olulisi raskusi ja mõnikord isegi desorganiseerivad mõtlemisprotsessi.

Ka mõtlemisprotsessi motivatsioon on nii ühel kui teisel juhul erinev. Iselugu on, kui mõtlemisprotsessi stiimuliks on praktiline, tegevussituatsioon, subjekti otsene vajadus kiirelt vabaneda tema ees seisvast raskusest. Täiesti teine lugu aga on siis, kui kõnes on teoreetilise probleemi

lahendamine, mis ei ole otseses seoses praktilise situatsiooniga, milles inimene antud momendil asub. On täiesti ilmne, et mõlemad neist juhtudest loovad mõtlemisprotsessile erineva psühholoogilise situatsiooni. Erinevate inimeste juures, sõltuvalt nende huvidest, kogu nende mõttelaadist ja isiksusest tervikuna, peab see loomulikult viima erinevatele tulemustele.

Niisiis on lõppkokkuvõttes mitmesuguste mõtlemisviiside spetsiifilised iseärasused erinevatel inimestel tingitud eeskätt ülesannete omapärast, mida neil tuleb lahendada.

Geneetiliselt varajastest mõtlemisastmetest.

Geneetilises käsitluses võib rääkida kaemuslik-tegevuslikust mõtlemisest kui erilisest varajasest mõtlemise arenguastmest, sest mõtlemine oli siis põimitud inimeste materiaalsesse praktilisse tegevusse ja ei eraldunud teoreetilise tegevusena.

Kujunedes algul tegevuse tasemel eraldus mõtlemine alles järgnevatel astmetel praktilisest tegevusest ja sai iseseisvaks teoreetiliseks tegevuseks.

Pole kahtlust, et geneetiliselt primaarseks intellektuaalseks operatsiooniks oli selline mõistuslik tegevus, mis algul toetus kaemuslikule mõtlemisele - kaemuslik-tegevuslikule (või sensomotoorsele) mõtlemisele - täpsemalt, kaemuslikule või kaemuslik-situatsioonilisele mõtlemisele, mis on otseselt lülitatud praktilisesse tegevusse ja millest pole veel eraldunud iseseisev teoreetiline tegevus. Tegevus, puutudes otseselt reaalselt kokku objektiivse tegelikkusega, tungides sellesse ja kujundades seda ümber, on iseäranis võimas objektiivset realiteeti peegeldava mõtlemise kujundamise vahend. Tegevus sellepärast just nagu kannab mõtlemist oma teravikul, mis tungib objektiivsesse tegelikkusesse. Tegevusväljale keskendub esialgu kõige enam valgustatud, kõige enam intellektualiseeritud teadvuse piirkond. Kui P a v l o v kujutab teadvust peaajukoores liikuva helendava punk-

tina, siis võiks selles seoses rääkida mõtlemisest kui helendavast väljast, mis liigub edasi tegevuse teravikul ja laieneb vastavalt selle tungimisele maailma.

Alles hiljem arenesid ühiskondliku praktika alusel teoreetiline mõtlemine ja kaemuslik-piltliku mõtlemise kõrgemad liigid. Seejuures ühes kõrgemate mõtlemisliikide, eriti teoreetilise mõtlemise arenguga ei tõrjuta geneetiliselt varasemaid kaemuslikku mõtlemise liike välja, vaid need muutuvad, minnes üle kaemuslikku mõtlemise kõrgemateks vormideks. Mõtlemise arenemine ei ole nii toimunud, et geneetiliselt varasemaile, primitiivseile mõtlemisliikidele rajanesid teised, geneetiliselt hilisemad ja keerukamad. Mõtlemise kõigi külgede omavahelise seesmise lahutamatu seose tõttu kogu isiksusega ning tema teadvusega tervikuna tõusevad geneetiliselt varasemad mõtlemisliigid ise kõrgemale astmele. See puudutab ka kaemuslik-situatsioonilist mõtlemist, mis otseselt on lülitatud praktilisse tegevusse. Inimese mõtlemise arenemine ühiskondliku praktika alusel ei ole ühekülgne kaudse loogilise mõtlemise arenemine teadvuse otsese meelelise sisu arvel; see on ühtlasi ka selle viimase arenemine, mis viib uuele otsesele tegelikkuse tajule.

Otsese ja kaudse vaheline piir ise on suhteline, liikuv, ajalooline. Sõltuvalt oma teadmiste tasemest ja sisust me mitte ainult ei otsusta teisiti, vaid ka otseselt tajume seda teisiti, mis meile on antud; meie teadmised peegelduvad meie tegelikkusetajus. Tegevusviisid ise, mida käsutab tegutsev ja kaemuslik-tegevuslikult mõtlev subjekt, sõltuvad mitte ainult tema isiklikust, vaid ka tema sotsiaalsest kogemusest. Nende kaudu tungivad kaemuslik-piltlikku mõtlemisse teadmised, mis ei ole subjektile üldiste väidetena antud, kuid mida subjekt kasutab nii, nagu nad osutusid teatavate asjadega **opereerimisel.** Teoreetilise mõtlemise saadused, realiseerudes praktikas, astuvad otseselt antu sfääri. Sellepärast see, mis ühel arenguastmel võib olla ainult kaudse teadmise ja teoreetilise kaudse mõtlemise objektiks, lülitub järgneval astmel otsesesse kogemusse

ja ilmub kaemusliku mõtlemise vaatevälja! "Naiivne füüsika" ei ole mitte ainult teoreetilise füüsika eeldus, vaid teatud määral ka praktika poolt vahendatud teoreetilise füüsika saadus. Selle ajaloolise, inimese "otsese" sisekaemusega on seletatav tema jõukohaste ülesannete iseloomu muutus ja inimese kaemuslik-tegevusliku mõtlemise printsipiaalne erinevus võrreldes Köhleri ahvide "intellektiga". Erinevus ei seisne mitte ainult selles, et inimesel on sõnaline, teoreetiline, mõisteline mõtlemine, vaid selles, et erinev on ka tema kaemuslik mõtlemine.

Kaemuslik mõtlemine, tekkides varasemal arenguastmel kui abstraktne-teoreetiline mõtlemine, ei jää hiljem samale elementaarsele, madalale tasemele, millel ta oli esialgu. Inimese üldise intellektuaalse arengu protsessis tõuseb üha kõrgemale tasemele ka tema kaemuslik-piltlik mõtlemine.

Kaemuslik mõtlemine, muutudes võrdlemisi iseseisvaks, eraldub praktilisest tegevusest, millesse ta on esialgu otseselt lülitatud. Kaemusliku mõtlemise iseseisvumist valmistab ette eelnev tegevus ja mõtlemine valmistab omakorda ette järgneva tegevuse. Seoses sellega muutub ka kaemusliku sisu, millega mõtlemine hakkab opereerima; areneb kaemuslik-piltlik mõtlemine, milles kaemuslik kujutis muutub üha kõrgemal tasemel üldistatud sisu kandjaks. Koos ühiskondliku praktika laienemise ja süvenemisega kujuneb ka abstraktne-teoreetiline mõtlemine.

Niisiis eralduvad arengu käigus mitmesugused mõtlemise geneetilised astmed. Kõige varasemail astmeil algul kaemuslik-tegevuslik situatsiooniline mõtlemine, mis on otseses seoses just nagu temasse endasse põimunud tegevusega. Koos ühiskondliku praktika laienemise ja üldistamisega kujunesid hiljem teised mõtlemise liigid. Kõrgematele geneetilistele astmetele siirdumine avaldub mitte ainult uute mõtlemisliikide arengus, vaid ka kõigi nende liikide taseme muutumises, mis tekkisid eelnevail astmetel. Ei arene mitte mõtlemine iseendast, vaid inimene, ja vastavalt sellele, kuidas tema areneb, tõusevad kõrgemale astmele ka

kõik tema teadvuse küljed ja mõtlemise aspektid.

Enamik välismaiseid uurimusi, mis on teostatud arenemises mahajäänud rahvaste mõtlemise kohta, jõuavad järsult kahesugusele mõtlemise käsitlusele. Ühelt poolt sellised autorid nagu L e v y - B r u h l , keskendades oma tähelepanu mahajäänud rahvaste maailmakäsitlusele, iseloomustavad ekslikult nende mõtlemist kui eel-loogilist ja müstilist; teised aga, nagu W e b e r , L e r o y ja A b e l R e y , kes lülitasid oma uurimisse tehnika, märgivad mõtlemise sõltuvust objektist, mis avaldub suhtumises tehnikasse. Kuid nemadki vastandavad inimese arengu varajastel astmetel ekslikult kaks just nagu erisugust mõtlemise taset: üks - reaalne, mis avaldub tehnikas ja praktilises elus, teine - müstiline, mis avaldub inimese maailmakäsitluses. Tegelikkuses aga esinevad spetsiifilised ühised jooned, mis iseloomustavad seda mõtlemist tervikuna ja mõlemad ülalmärgitud uurijate poolt vastandatud erinevad tasemed on ainult mõtlemise ühtse loomuse kaks külge sel astmel. Peamised jooned, mis määravad mõtlemise, on järgmised:

1. Mõtlemine funktsioneerib tajus ja opereerib kaemusliku situatsiooni liigendamatute andmetega. Mõtlemise põhiline kvalitatiivne omapära ei seisne mitte tema maksimaalses objektiivsest tegelikkusest eemaldumises (nagu mõtlevad L e v y - B r u h l , B l e u l e r jt.), vaid tema maksimaalses seostatuses kaemusliku praktilise situatsiooni otseselt antud sisuga; mõtlemine on kaemuslik, piltlik, situatsiooniline. Otseselt antut veel ei liigendata; otseselt antud sünkretistlikest sõltuvustest ei eraldu komplitseeritumad ja olulisemad seosed; mõtlemine ei ole suuteline vahendatud määratlusteks. Mõiste ei eraldu veel kaemuslikult antud esemest, arv ei eraldu arvutatavast jne. Mõtlemise hüpoteetiline tase tegelikkuses ei eraldu. Arutlus ei ole seepärast formaalne ja muidugi ka mitte dialektiline, s.t. ei ole formaalne, vaid "eelformaalne". Mõtlemine ei ole veel omandanud oma vormi, ta on kaemuslik ja praktiline,

aga mitte teoreetiline. Sellel astmel on võimalik ainult loendada konkreetseid objekte: lehmi, karusid. Kui kultuuriliselt mahajäänud rahvaste esindajatele tehakse ettepanek loendada, siis tavaliselt järgneb neil küsimus, mida loendada? (T h u r n w a l d , W e r t h e i m e r). Seejuures mõeldakse loendatavaid objekte alati konkreetses situatsioonis; näiteks karusid jahisituatsioonis. Sellepärast on võimalik karusid ainult kuueni loendada, sest "ühelgi inimesel ei ole olnud juhust tappa suuremat arvu karusid." Lehmade loendust võib viia kuuekümneni, sest "ei ole olnud, et mõnel inimesel oleks suurem arv lehmi." Arv ei ole veel eraldunud arvutatavast; operatsioonid arvudega toimuvad ainult konkreetsetes situatsioonides. Sama kehtib ka teiste mõistete suhtes. Praktika piiratusele vastab arengu varajastel astmetel ka mõtlemise piiratus. Probleemide lahendamine, mis nõuavad kõrgemaid teoreetilise mõtlemise vorme, on temale veel kättesaamatu. Nende probleemide lahendamine primitiivse kaemusliku mõtlemise vahenditega omandab "eel-loogilise" iseloomu.

Mõtlemise põhiline arengujoon seisneb üleminekus kaemuslik-tegevuslikult mõtlemiselt kaudsele, üldistatud, teoreetilisele, mõistetes mõtlemisele.

2. Mõtlemise teiseks silmapaistvaks jooneks on tema otsene vastavus praktilise tegevuse nõuetele. "Ideede, kujutluste, teadmiste tootmine", nagu kirjutab Marx, "on esialgu otseselt põimitud materiaalsesse tegevusse ja inimeste materiaalsesse suhtlemisse, reaalse elu keelde."[1] Hiljem, alles ühiskondliku praktika arengu kõrgemal astmel, eraldub mõtlemine otsesest materiaalsest tegevusest, millesse ta esialgul on põimitud, ja muutub teoreetiliseks tegevuseks.

Lahendades konkreetses situatsioonis elementaarseid tehnilisi ja praktilisi ülesandeid, on kaemusliku situatsiooni otsesed andmed, millega opereerib see mõtlemine, enam-vähem adekvaatsed; kuid needsamad otsese kaemusliku mõtlemise andmed ja võtted osutuvad mitteadekvaatseteks, kui nad

[1] Маркс и Энгельс. Немецкая идеология, стр. 16.

rakendatakse maailmakäsitluse abstraktsetesse probleemidesse. Siin nad annavad sünteesi ilma analüüsita, sünkretistliku "sünteesi ilma sünteesita", mis on karakteerne "eel-loogilisele" mõtlemisele.

3. Otsese läheduse tõttu tegevuse praktilistele tarvidustele on see mõtlemine küllastatud halvasti kontrollitavast emotsionaalsetest tendentsidest.

Praktilistes situatsioonides on emotsionaalsed tendentsid allutatud tegevuse efektiivsuse kontrollile. Siirdumisel üldistele ideoloogia probleemidele, kusjuures langeb ära praktilise situatsiooni otsene kontroll, saavutab emotsionaalsete tendentsidе rõhumine erilise vabaduse ja avaldub objektiivsusest kõrvalekaldumises. See loob psühholoogilised eeldused "müstilistele" mõtlemisvormidele, mis alluvad "tundmuste loogikale", mitte reaalsuse printsiibile, vaid mõnu printsiibile. Objektiivselt sünnivad need mõtlemisvormid tehnika madala taseme ja inimese puuduliku looduse valitsemise korral.

Objektiivse mõtlemise arengu ajalugu toetub praktika arengule ja teeb oma esimesed sammud seoses tehnika arenguga, millele mõtlemise areng on ühtaegu nii tagajärjeks kui ka eelduseks. Egiptuse papüürused ja assüüria-babüloonia tabelid näitavad, et geomeetria ja astronoomia tekivad täiesti praktiliste, tehniliste võtetena, mis on otseses seoses praktiliste vajadustega. Vanima geomeetria tõestuse põhivõtteks on näitamine, kaemusliku mõtlemise võtteid; sellepärast lõpevad need tõestused tavaliselt sõnadega: "näen", "vaata".

Kuid kaemuslikud andmed, millega opereerivad vana-aja geomeetria, astronoomia ja aritmeetika, on eriliiki kaemuslik materjal. Selles eraldub erilise selgusega suhete süsteem.

Suhete eraldumist stimuleerivad ühiskondliku praktika vajadused; suhted aga tekitavad mõtlemise uue "tehnika". Vähehaaval hakkab arv eralduma arvutatavast; geomeetriliste kujunditega opereerimine viib ruumi täitvate esemete sisust nende ruumiliste omaduste ja suhete eraldamisele; astronoomilised vaatlused viivad toimuvatest sündmustest abstraktse aja eraldamisele. Need arvu, ruumi ja aja abstraktsioonid

on seotud kaemusliku tajuga; seejuures nad on eeldusteks mõttele, mis ulatub välja kaemuslikult antu piiridest; neis abstraktsioonides toimub üleminek kaemuslikult mõtlemiselt abstraktsele, teoreetilisele mõtlemisele.

Mõtlemise siirdumine kaemuslik-situatsioonilistelt vormidelt üha üldistatumaile, abstraktsetele ja objektiivsetele vormidele toimus kogu oma arengu ulatuses lahutamatus ühtsuses kõne arenguga, mis samuti siirdus polüsemantilistelt, situatsioonilistelt mitmetähenduslikelt väljenditelt üha üldisematele terminitele, mis on ühinenud teatavaks keeleliste suhete süsteemiks (vt. ptk. kõnest).

Mõtlemise patopsühholoogia.

Mõtlemisprotsessi oluliste põhikomponentide, momentide või külgede tähendus, mida meie analüüs üksikasjus selgitas, avaldub erilise selgusega neil patoloogilistel juhtudel, kus mõni neist komponentidest on rikutud.

Milline tähendus on mõtlemise normaalses funktsioneerimises tema suundusel ülesandele, seda selgitavad suure näitlikkusega eeskätt need juhud, kus mõtlemisprotsessis ülesanne kaotab oma püsivuse ja mõte oma ühtse suuna. Niisugused häired esinevad kliinilises praktikas kahel kujul - kergemal ja raskemal. Esimest neist tuntakse mõtte ähmasuse nimetuse all, teist ideepaona. Kergema mõtlemishäire puhul, mis a v a l d u b patoloogilises mõtte ähmasuses, haige saab ülesandest aru. Kuid see ei ole püsiv, mõte kogu aeg kaldub ülesandest kõrvale ja pöördub uuesti selle juurde tagasi; õige lõpliku vastuse võimalus ei ole välistatud, kuid mõtlemise käik on häiritud. Lõplik vastus, isegi siis, kui see osutub õigeks, saadakse juhuslikult, pärast mõtte kauast ülesande ümber eksimist ja sellest sagedat kõrvalekaldumist. Ajuti, eriti keerukate küsimuste juures võib mõtlemise teatud hajuvus esineda igal normaalsel inimesel. Kui aga mõte krooniliselt kannatab suure hajuvuse all lihtsategi ülesannete juures, siis on selline hajuvus patoloogiline. Selle

patoloogilise nähtuse olemuseks on ülesande ebakindlus mõtlemisoperatsiooni käigus ja seega mõtte ühtse suuna puudumine. Seoses ülesande objektiivse tähenduse mõistmise võnkumisega kaob olulise ja ebaolulise eristamine.

Veel selgemat pilti pakub nn. i d e e p a g u . Selle patoloogilise nähtuse kliinilises pildis põhutatakse peamiselt mõtlemisprotsessi kiirendatud tempot ja kujutluste küllust, mida ta haarab ja oma kulgu tõmbab. Kuid tegelikult ei anna hüplevat iseloomu sellele protsessile mitte sedavõrd kiirus, kuivõrd selle kulu spetsiifiline iseloom, see, et ta hüppab ühelt kujutluselt teisele, eelmisega olemuselt mitteseotule. Tõeliselt ei ole ideepao klassikaline vorm, mis avaldub suures hulgas kiirelt vahelduvates seostes, selle häire ainus kuju. Leidub ideepao vorme, kus mõte liigub aeglaselt, kujutlusi on vähe, sõnad toppavad ja mõttekäiku kiilub ümbritsevate objektide tajumise registreerimine.

Ideepao tüüpiliseks näiteks võiks olla ühe L i p p m a n n i haige vastus küsimusele, kuidas tema käsi käib: "Käsi käib nagu näib. Millisesse polku te kuulusite? Polkovnik on kodus. Minu majas, minu toakeses. Kas te tunnete doktor Toastet? Kas te tunnete Kochi? Kas te tunnete Virchovit? Kas teil on katk või koolera? Oi, kui ilus uurikett! Kui hilja on juba?" On täiesti ilmne, et mõtete liikumine on siin määratud välistest assotsiatiivsetest seostest ja ei ole kuidagi reguleeritud antud küsimuse olemusest.

Selle mõtlemishäire olemus seisneb selles, et asjalis-mõttelised seosed asenduvad assotsiatiivsete seostega. Sellepärast muutub mõttekäik juhuslikuks; sageli, nagu seda on korduvalt märgitud, tekivad üleminekud kõlaliste assotsiatsioonide järgi; kõige erinevamad ja üksteisega olemuselt seostamata kujutlused ühinevad sõnade kõlaliste assotsiatsioonide alusel. Kliinilisele faktilisele materjalile toetudes võib seega öelda, et kui mõtet määravad eranditult assotsiatiivsed seosed ja asjalis-mõttelised seosed langevad välja, siis on normaalne mõte muutunud patoloogiliseks.

Samuti tähelđatakse sügavaid mõtlemishäireid ka siis, kui peamiselt patoloogiliselt pingutatud emotsionaalsuse mõ-

jul mõte ei orienteeru tegelikkuses. Subjektiivne eraldumine objektiivsest tegelikkusest muudabki normaalse mõtlemisprotsessi patoloogiliseks, mis väljendub autistlikus, skisofreenikutele iseloomulikus mõtlemises. Objektiivsest tegelikkusest eraldumine ja autistlike hoiakute surve avalduvad mitte ainult mõtete kokkusulamises, vaid ka erilistes hüpetes. Skisofreenikutel sagedasti täheldatavad mõtte katkestused erinevad oluliselt ideepaost selles, et nende aluseks on afektiivne takistus objektiivse tegelikkuse suhtes, sellal kui ideepao puhul mõtte liikumine on ikkagi seoste poolt määratletud: tõsi küll, mitte oluliste, vaid väliste, assotsiatiivsete, juhuslike seoste poolt, milles esineb subjekti kogemuse esemeline sisu.

Need kaks nähtust - mõtte katkestused ja ideepagu - on seega psühholoogiliselt olemuselt erinevad.

Mõtlemise ja keele tiheda vastastikuse seose tõttu avaldub see mõtlemisprotsesside häire ka keeles; skisofreenikutel täheldatakse mõnikord mõnede üldtarvitatavate sõnade väljalangemist ja teiselt poolt keeles mittetarvitatavate kummaliste sõnade moodustamist. Kuid seejuures võivad kõnevilumused tervikuna säilida nagu vilumused üldse, mis teatavasti skisofreenikutel osutuvad mittehäirituteks isegi võrdlemisi arenenud haigusstaadiumidel; seetõttu saadakse mõnikord seosteta "sõnavada" grammatiliselt õiges kõnevormis.

Välja arvatud juhud, kus skisofreeniku teadvust valitseb mingi luul, puudub tal enamasti ka täpselt kujunenud subjektiivne hoiak, niisama nagu mõnedes teravalt anormaalsetes olukutes, kus täheldatakse mõtte laostumist seoses sellega, et esinevad subjektiivsed takistused objektiivse hoiaku võtmiseks (näiteks epileptikute seoseta mõtlemine orgaanilistest eeldustest tingitud "hämarusolukordades").

Sellise subjektiivse hoiaku kujunemisega on seoses järgmine rühm patoloogilisi mõtlemishäireid, nn. "kinnisideed". Üks erilisi kinnisideede liike on patoloogiline kahtlus. Normaalseidki inimesi valdavad mõnikord, enamasti ülevälimuse ja kõhkluse olekus sellised kahtlused, nagu näi-

teks: kas lasksin kirja postkasti, kas sulgesin ukse jms., kuid normaalne inimene likvideerib oma kahtlused kontrolliga. Patoloogilistel juhtudel aga kontroll ei kaota kahtlust, sest see levib ka kontrolli tagajärgedele. Väga paljudel juhtudel on kinnisideede aluseks mõni afektiivne tendents, mis viib haige mõtte objektiivsete faktidega konflikti. Kui sellise kinnisidee domineerimise sfääril on osaline, piiratud iseloom, siis mõjuvad temale vastu mõtlemistegevuses säilinud üldised objektiivsed tendentsid; haiged kurdavad siis kinnisideede üle, mis neid hoolimata nende vastupanust valdavad; elades läbi nende mõtete võõrapärast mõju, nad saavad aru, et need mõtted ei ole õigustatud. Pisut teistsugune olukord tekib, kui subjektiivne orientatsioon kujuneb nõndanimetatud "ülitähtsaks" ideeks. "Ülitähtis" idee kujutab endast ideed või ideede rühma, mis oma afektiivse tooni tõttu omandab ülekaalu kõigi teiste ideede üle ja hoiab seda ülekaalu pikemat aega või alaliselt (B u m k e). "Ülikallis" idee on tavaliselt seotud mingi väga tugeva emotsiooniga - armastusega või põlgusega - mil on tendents hõlmata kõik haige mõtted. Sellise "ülitähtsa" idee patoloogiline mõju avaldub peamiselt mõtlemise ühekülgsuses; mõtlemine ei pööra tähelepanu sellele, mis satub temas valitseva tendentsiga vastuolusse. Seejuures mõtlemise üldine patoloogiline suund ei põhjusta mingeid erilisi kõrvalekaldumisi mõtte liikumises.

Lõppeks, kui kinnisidee, mille on kujundanud subjektiivne hoiak, võtab luulu iseloomu, siis on häiritud mitte ainult mõtte üldine suund, vaid ka tema liikumine, kulg. Luulu kujunemises võib eristada kaht astet (J a n e t ' järgi). Luulu tekkimise algastmel on haigel veel tendents arutleda, argumenteerida, hiljem, luulu kinnistumisel, langevad välja sõna tõsises mõttes kõik kaalutlused. Kaalutlustest saadetud ja toetatud uskumiselt siirdub mõte "puhtale", ilma kaalutlusteta uskumisele, mis toetub afektile ja hülgab temale kättesaamatud tõestused. Luul on subjektiivse hoiaku kõige fikseerunum **moodustis.** Olles seoses afektiga, mõjub ta mõtlemise objektiivse hoiaku vastu. Luulu iseloomulik joon seisneb selles, et ta on kogemuse ja objektiivsete andmete vastu täies-

ti soomustatud. Iga argumentatsioon, mis on sihitud luulu vastu, langeb ära.

See luulu soomustatus kogemuse vastu ja mõtlemise "meetodite" omapära luulu valitsemisel avalduvad väga selgesti ühes J a n e t ' toodud näites. Üks haige väitis, et tema kohal olevasse tuppa seadis tema õde Josefina üles võimsad elektriaparaadid, millega õde tekitavat kahju tema tervisele. Et haiget ümber veenda, viis J a n e t ta maja ülemisele korrusele, avas haige kohal oleva toa lukustatud ukse ja näitas temale, et selles toas ei leidu ei õde Josefinat ega kohutavaid aparaate, mida õde just nagu sinna pidi olema üles seadnud. Veendudes, et tal läks korda hajutada haige kartust, J a n e t ei jõudnud veel uuesti selle toa ust sulgeda, kui haige temale ütles: "Josefina rõõmustas, et te sulete uksed; ta teadis, et me tuleme, ja peitis aparaadid ära. Nüüd ta seab neid uuesti üles". See vastus näitab väga ilmekalt, kuidas luulust häiritud mõtlemises kustub fantaasia ja reaalsuse vaheline piir, kuidas tegelikkus täiesti meelevaldsete oletustega viiakse näivasse vastavusse luuluga. Sellepärast langeb ära igasuguse kontrolli ja tõestuste tarvidus, mida vajab objektiivset reaalsust arvestav mõtlemine. Afektiivselt fikseerunud resultaadile suunatud mõtlemise ebaõige üldine orientatsioon moonutab mõtlemisoperatsioonide koostise.

Vahenduste, paratamatute seoste avastamise ja üldistuse roll mõtlemisprotsessis avaldub erilise selgusega nn. semantilise afaasia juhtudel (H e a d). Esinedes algul kõnehäiretena, spetsiifilises mõttes kõne seesmise semantilise külje häiretena, osutuvad nad oma aluselt mõtlemishäireteks, selgitades patoloogia tasemel kõne ja mõtlemise ühtsust.

Uurimused on näidanud, et semantilise afaasia all kannatav haige, saades aru üksikute sõnade tähendusest, sageli ometi ei saa aru ega suuda reprodutseerida seostatud teksti. See on tingitud asjaolust, et sõnadel, millest ta saab aru ja mida ta kordab, on tema suhtes eriline tähen-

dus, mis sageli läheb lahku sellest, mis neil on temale esitatud tekstis. Sõnad kaotavad oma üldistatud tähenduse, kasvades kokku mingi erilise otsese situatsiooniga. H e a d i afaasiahaige osutus võimetuks ütlema tema nõudel "ei" väljaspool mingit konkreetset teksti, kuid vastuseks arsti visale nõudmisele hüüdis lõppeks: "Ei, ma ei saa seda teha!" Tähendab, õigupoolest ta ei suutnud realiseerida üldistatud tähendust, abstraktset eitust. Eitus oli temale arusaadav ainult kui konkreetse ettepaneku üksik tagasilükkamine. Üks G o l d s t e i n i haige ei suutnud esitada loomade nimetusi, kui teda küsitleti väljaspool mingit konkreetset konteksti, kuid ta kasutas neid suurepäraselt, jutustades, kuidas ta külastas loomaaeda. Seejuures pidas ta täpselt kinni puuride järjekorrast aias: sõnad, mis tähistasid neid loomi, kaotasid sel haigel oma üldistatud tähenduse ja taandusid konkreetseteks situatsioonivideteks. Seda silmas pidades hoiatab G o l d s t e i n noort arsti, et semantilise afaasia all kannatavate haigete kõnes esinevatel üldistustel ei ole seda üldistatud tähendust, mida nendega seob normaalne mõtlemine; et haige mõtlemises nende sõnade tõelist tähendust selgitada, tuleb arstil kindlaks teha konkreetne situatsioon, millega need sõnad haigel on seotud.

Normaalsetes mõtlemisprotsessides tekib üldistus, nagu rõhutasime, oluliste seoste ja vahenduste teadvustamise ja eraldamise alusel. Seda ülalarendatud mõtlemisteooria põhiväidet kinnitab patoloogia, näidates mitmesugustel ilmekatel kliinilistel juhtudel üldistuse seost vahendusega. Raskete häirete puhul, kui ei eristata olulisi seoseid, osutub haige mõte üldse võimetuks astuma üle kaemusliku, otseselt läbielatava situatsiooni piiride. G o l d s t e i n i tuntud haige Sch. ei suutnud kunagi korrata midagi, mis ei vastanud sellele, mida ta otseselt läbi elas või tegelikkuses täheldas. G a s s i r e r toob näite haigest, kes ilusa selge ilma puhul kuidagiviisi ei suutnud tema järel korrata lauset: "Täna on halb, vihmane ilm." Ta alustas seda, siis takerdus ja peatus, suutmata ilmselt ütelda ja kujutleda seda, mis ei vasta konkreetsele situatsioonile, milles ta ot-

seselt ise asus. G o l d s t e i n kirjeldab haiget, kes ei saanud aru jutustusest kolmandas isikus, s.t. vormis, milles esitamine toimub just nagu kõrvalt; sai sellest aga aru esimeses isikus, kui ta jutustust kuulas kui otseselt antud elava kaasvaatleja läbielamust: üldistatud lähenemine inimese elamustele oli temale saavutamatu.

Üldistuse laostumine ja võimetus astuda üle otseselt antud situatsiooni piiride on nähud, milles avaldub mõtlemishäire mitmesugustel haigusjuhtudel. Neist on tingitud ülekande puudumine, metafooride piltlike tähenduste, vanasõnade, naljade ja anekdootides esinevate allegoooriliste tähenduste mittemõistmine. H e a d i kliinilistes arusannetes on fikseeritud rida juhtusid, kus tema haiged ei saa aru naljadest. G o l d s t e i n i afaasiahaiged ei saanud aru vanasõnadest. Z e i g a r n i k i haige, skisofreenik R. kommenteerib metafoori "raudne käsi" järgmiselt: "Raudset kätt ei ole olemas; kui inimene on vigastatud, antakse temale kunstlik käsi, kuid see tehakse puust; raud on liiga raske". Vanasõna "Kõik ei ole kuld, mis hiilgab" selgitab haige N (**entsefaliit**) nõnda: "Nii vasel kui ka teemasinal hiilgab metall samuti".

Ülekantud tähenduse mõistmine eeldab üldistust. See sisaldab ühtede situatsioonide suhetamist teistega, neist välistelt tunnustelt erinevatega ja seesmistelt suhetelt sarnastega. Nende mõistmiseks on vaja olulise selekteerimist ja üldistust. Seepärast oluliste seoste raskendatud eristamine ja üldistusfunktsioonide häire vähendavad järsult kõigist allegoorilistest kõnevormidest arusaamist.

Niisiis selgitab mitmesuguste mõtlemishäirete rikkalik kliiniline materjal meile mõtlemise psühholoogilises analüüsis märgitud mitmesuguste komponentide ja külgede tähendust ja kinnitab faktidega ülalarendatud psühholoogilise mõtlemisteooria põhiväiteid.

Sisukord.

I. AISTINGUD

Aistingud 4
Retseptorid 6
Psühhofüüsika elemendid 9
Psühhofüsioloogilised seaduspärasused 14
Aistingute liigitus 16
Orgaanilised aistingud 24
Staatilised ja kinesteetilised aistingud 31
Staatilised aistingud 31
Kinesteetilised aistingud 32
Nahatundlikkus 33
Valu 35
Temperatuuriaistingud 37
Puute- ja surveaistingud 4o
Kompimine 4o
Haistmis- ja maitsmisaistingud 44
Haistmisaistingud 44
Maitsmisaistingud 47
Kuulmisaistingud 5o
Kõne ja muusika taju 58
Nägemisaistingud 62
Silma ehitus ja funktsioon 64
Värviaisting 68
Värvuste segunemine 7o
Psühhofüüsilised seaduspärasused 72
Värviaistingu teooria 78
Värvuste psühhofüüsiline toime 8o
Värvitaju 82

II. T A J U

Üldteooria 85
Taju olemus 85
Taju konstantsus 96
Taju mõtestatus 98
Taju ajaloosisus 1o3
Taju ja isiksuse orientatsioon (suundus) 1o4
Ruumitaju 1o6
Suurusetaju 114
Vormitaju 114
Liikumistaju 117
Ajataju 122

III. M Õ T L E M I N E

Mõtlemise olemus 132
Psühholoogia ja loogika 136
Mõtlemise psühholoogilised teooriad 138
Mõtlemisprotsessi psühholoogiline olemus 145
Mõtlemisprotsessi põhifaasid 154
Peamised mõtlemisoperatsioonid 158
Mõiste ja kujutlus 165
Järeldamine 17o
Mõtlemise peamised liigid 173
Geneetiliselt varajastest mõtlemisastmetest 181
Mõtlemise patopsühholoogia 187

ХРЕСТОМАТИЯ ПО ПСИХОЛОГИИ

II

(Тетрадь первая)

На эстонском языке

Перевел и редактировал А. Пярл

Тартуский государственный университет
ЭССР, г. Тарту, ул. Юликооли, 18

Toimetaja K. Toim
Korrektor A. Norberg

==========

TRÜ rotaprint 1970. Paljundamisele antud 14.X 1970. Trükipoognaid 12,25. Tingtrükipoognaid 11,93. Arvestuspoognaid 9,0. Trükiarv 700. Paber 30x42. 1/4. MB 07059. Tell. nr. 786.

Hind 45 kop.

Hind 45 kop.

A 2/1
31006
2457929

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00245792 9