

57
P-29

A.K. RAKIMOV, N.A. MIRZAYEVA

KOGNITIV BIOLOGIYA



54,573.
R-29.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

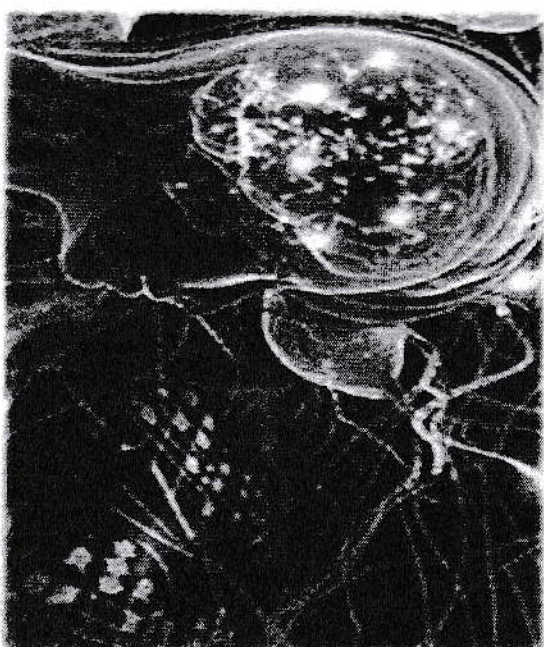
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

A.K.RAXIMOV, N.A.MIRZAYEVA

KOGNITIV BIOLOGIYA

Darslik



Chirchiq – 2023
«Yangi chirchiq prints»

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

-14054/10-

UO•K 57.573
КБК 28.0
R-29

A.K. Raximov, N.A. Mirzayeva / *Cognitive biology / Darslik – Chirchiq*
«Yangi chirchiq prints», 2023. - 180 b.

Аннотация

Ushbu darslik Oliy o'quv yurtlarining tabiiy fanlar yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, tabiiy – ilmiy savodxonlikni rivojlantirishda uquqori madaniyati, tizimli – tabiiy fikrlay oladigan, oldinda ishtiraki muhim bo'lgan mutakab tabiiy va sintetik muammoni yechsa biladigan, komil insonni tarbiyalashga yo'naltirilgan. Uquqridagi vazifalarni amalga oshirishga darslik salmoqli hissa qo'shadi degan umiddamiz. Mualliflar jamoasi.

Аннотация

Данный учебник предназначен для студентов естественнонаучного направления высших учебных заведений и направлен на воспитание высококультурного, системно – аналитического мышления, способного решать сложные природные и синтетические задачи, с которыми можно столкнуться впереди, совершенного человека в развитии естественно – научной грамотности. Надеемся, что учебник внесет весомый вклад в реализацию вышеперечисленных задач. Коллектив авторов.

Annotation

This textbook is intended for students of the natural science direction of higher educational institutions and is aimed at fostering highly cultured, system – analytical thinking capable of solving complex natural and synthetic problems that can be encountered ahead, a perfect person in the development of natural science literacy. We hope that the textbook will make a significant contribution to the implementation of the above tasks. A team of authors.

ISBN 978-9910-9951-5-6

© A.K. Raximov va b., 2023
© «Yangi chirchiq prints», 2023

So'z boshi

Dunyoda ilm fan yutuqlari va uning natijalari amalioyotga tabiiy eilishi, inqilabida tabiiy – ilmiy dunyoqarash va savodxonlikning rivojlanib, inqilabida bo'layotgan bugunki kunda tizimli fikr yurti oladigan, tabiiy va inqilabiy ilm-fan taraqqiyotiga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Chunki tibbiyot, inqilabiy, pedagogika, ekologiya, kimyo, iqtisodiyot, sosiologiya, kibernetika, inqilabiy va boshqa sohalarida faoliyat ko'rsatayotgan mutaxassislar uchun ham inqilabiy kognitiv qonuniyalarni bilish nihoyatda zarur.

Kognitiv biologiyaning o'rganadigan muammoni qatoriga tabiiy inqilablardan iborat tuzilmalardagi bilish jarayoni, ularning zamonaviy rivojlanishidagi sun'iy tizimlar va ularidagi rivojlantirilayotgan kognitiv jarayonlar kiradi. Bugungi kunda pedagogik faoliyatda tizimli fikrlash oddiy bilim va aytim inqilabiy sohalarida ega bo'lishdan uquqori tuzadi. Tabiiy ilmiy savodxonlikni inqilabiy sohalarida tabiiy tizimlarning bilish jarayonini o'rganish asosida, rivojlanib bormoqda global fan-ta'lim taraqqiyotiga hissa qo'shadi, integratsion fanlar inqilabida fikrlaydigan metakompetent mutaxassislarni tayyorlash dolzarb vazifa eilish boshlangan.

Kognitiv bilimlar nihoyatda katta ahamiyatga ega ekanligi ma'lum bo'lsada, inqilabiy sohalar bu sohada o'zbek tilida darslik yoki o'quv qo'llanma nashr eilimgan. Vazifaligi, biologiya yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar o'quv rejaiga muvofiq bu sohada uqtirishda bilimga ega bo'lishlari shart. Kognitiv jarayonlarning tabiiy inqilabiy bilish va uni tirik organizmlar darajasidagi ahamiyatini e'tiborga olib, inqilabiy darslik yaratildi.

KIRISH

Uzoq kelajakda men juda muhim tadqiqotlar uchun ochiq joylarni ko'raman. Kognitiv biologiya yangi poydevorga — har bir qat'iy insoniyat va qobiliyatni muvuriy hamda bosqichma-bosqich egallashning poydevoriga asoslangan bo'ladi.

Charlz Darvin

KOGNITIV BIOLOGIYA FANINING MAQSADI, TUZILMASI, VAZIFASI VA TARIXI. FANNI O'RGANISH USULLARI.

Kognitiv bilimlar zaruriyati

Bugungi kunda pedagogik faoliyatta tizimli fikrlash oddiy bilim va ayrim professional sifatlarga ega bo'lishdan yuqori turadi. XXI asrga kelib jamiyatimizning turli sohalarida, shular qatori pedagogika sohasida vujudga kelayotgan muammolarni hal qilishda tizimli yondashish va tizimli fikrlashni bilishni hayotning o'zi taqazo qilmoqda.

Hozirgi zamon ta'lim tizimining bosh maqsadlaridan biri yuqori madaniyatli, tizimli fikrlay oladigan, oldinda uchrashi mumkin bo'lgan murakkab muammolarni yecha biladigan, komil insonni tarbiyalash tizimini yaratishdir. XXI asr pedagogi - naifqat o'qituvchi, tarbiyachi, avvalom bor u — yuqori darajada tizimli fikrlovchi va izlanuvchi pedagogdir.

Vaholanki shu kungacha respublikamizda tizimli tahlil qilishni biladigan, tizimli fikrlash qobiliyatiga ega mutaxassislar tayyorlash muammosi yetarli darajada hal bo'lgani yo'q. Bunga sabab ko'pchilik professor-o'qituvchilarning o'zida tizimli yondashuv va tizimli fikrlash yetarli darajada emasliligi, bu bilimlarning ishlatilmastiligi. Bu esa, bizning fikrimizcha ularda: pedagogik nazariya bo'yicha bilimlarning sayozligidan; o'z bilim va ko'nikmalarini dolzarblashtirish, ularni majmuaviy ishlashni bilmasliklaridan; inson haqida ob'ekt va predmet sifatida tizimli bilimlarning yetishmasligidanir.

Anglab yetishning o'ziga xosligi — fikrlashning analitik va sintetik ko'rinishlaridan foydalanishdir. ya'ni bir butunni qismlarga bo'lish va murakkablikni nisbatan soddaga bo'lgan tarkibiy qismlar ko'rinishida namoyon qilish va aksincha soddaga bo'lganlarni birlashtirgan holda murakkablikni tashkil etish.

Bu kabi o'ziga hoslik ham alohida fikrlash darajasida ham anglashning va fikrlashning ommaviy darajasida kuzatiladi. Inson bilimning tahliliy asosda shakllanishi turli fanlarning mavjudligi, fanlarni differentsiatsiyasi, har biri o'zicha qiziqarli, muhim, kerakli bo'lgan tor masalalarni yana ham chuqurroq o'rganishda ko'rinadi.

I-BO'LIM. KOGNITIV BIOLOGIYANING NAZARIYASI

Kognitiv biologiya fanining maqsadi

Biologiya XXI asrda yetakchi fanga aylanmoqda. Boshqa barcha fanlarda bo'lgani kabi, biologiyadagi taraqqiyot ham empirik tadqiqotlar, nazariyalarni yaratish va modelashtirish o'rtasidagi o'zaro bog'liq jihatlarini qamrab oladi. Ammo tavsiflovchi va eksperimental biologiyaning usullari va texnikasi so'nggi yillarda katta rivojlanib, juda batafsil empirik ma'lumotlarning butun oqimini yaratib, biroq, ushbu natijalarning foydali nazariy asosga qo'shilishi orqada qoldi. Anson pragmatik va texnik nuqai nazardan kelib chiqqan holda, biologiya bo'yicha tadqiqotlar nazariyaga qaraganda kamroq boshqarishda davom etmoqda. Biologiya fanlari sohasidagi yangi nazariy tushunchalarni shakllantirish va mohobatona qilishga hissa qo'shgan holda, ushbu bilish va intellekt biologiyaning bo'z muhozarali savollariga javob topish bilan birga yaxlit tizimlarning kelib chiqishi va tashkil etilishi, rivojlanish va evolutsiya o'rtasidagi munosabatlar va biologik asoslar haqidagi tushunchamizdagi bo'shliqlarni to'ldirishga yordam beradi.

Nazariy biologiya eksperimental biologiya zaminida muhim ildizlarga ega. Bugungi kunda nazariy biologiya genetik, evolution va evolution tarkibiy qismlardan iborat bo'lib: biologiya, semiotika va kognitiv tadqiqotlar va tabiiy fanlarning falsafiy taraqqiyotiga taalluqlidir.

Kognitiv fanlarni epistemik inqilobga o'xshash voqealar harakati haqidagi fikrlar, "yangi kognitiv fanlar"ning shakllanishiga sabab bo'ldi. Kognitiv biologiya aslida, aql, miya va xulq-atvorni yangicha tushunishni, uni tirik organizmlarda kechadigan tabiiy jarayon sifatida tadqiq etuvchi va aks ettiruvchi "qadimiy"dir. Shu bilan birga bilimlarni sintez qilishning "orgaga qaytish" jarayoni ham juda muhimdir. Bu bionika, biokimyo, sinergetika va boshqalar kabi "interaktiv" fanlarni vujudga keltiradi. Biroq bu sintezning shakllaridan biri xolos. Biologiya yana ham yuqori bo'lgan, sintetik bilimlar shakli tabiatning eng umumiy bo'lgan xususiyati to'g'risidagi fanlar doirasida amalga oshiriladi. Falsafa bo'limining barcha shakllarining umumiy xususiyatlarini aniqlaydi va izohlaydi; muammatka ayrim, lekin shu vaqtning o'zida umumiy bo'lgan munosabatlarni o'rganadi. Sintetik fanlar sirasiga formal, texnik, gumanitar va boshqa bilimlarni hisoblayuvchi tizimli tahlil, informatika, kibernetika va boshqalar kiradi.

Bilimning rivojlanib borishi ko'plab yangi faktlarni, hayotning har xil jihatlaridan bo'lgan ma'lumotlarni kashf etilishiga hamda ularni to'plashga va shu orqali insoniyatni ushbu to'plangan bilimlarni tizimlashtirishga, xususiylikda umumiylikni, o'zgaruvchanlikda turg'unlikni topishga majbur qilib qo'ydi. Shu asosda ta'kidlash joizki, fikrlashni tahlilga, sintezga bo'linishi bu qismlar o'rtasida o'zaro aloqaning mavjudligi tizimli tahlilning yaqqol nishonasidir.

Agar klassik tabiiy fanlar dunyoni harakadan, ashyo va energiyaning bir-biriga aylantishidan kelib chiqqan holda tushuntiradigan bo'lsa, bugungi real olam ushbu bo'lgan tizimli, ayniqsa tizimli-axborotli va sinergetik jarayonlarni inobatga olgan holda tushuntirishi mumkin.

Kognitiv biologiya - bu bilishni tabiiy biologik funktsiya deb hisoblaydigan yangi fan. Bu har bir organizm—u bir hujayrali yoki ko'p hujayrali bo'lsin - doimiy ravishda bargqor xatti-harakatlar, ya'ni hissiy-emosional aloqa bilan birgalikda tizimni bilish harakatlarida qanashadi degan nazariyaga asoslanadi. Agar organizm atrof-muhitidagi tashqi ta'sirlarni sezsa va shunga mos ravishda reaksiyaga kirishsa, bu bilimdir.

Kognitiv biologiya fanining maqsadi: tabiiy ong, miya va xulq-atvorning rivojlanishi bo'yicha evolutsiya va rivojlanish istiqbolari bilan tanishtirishdan iborat. Asosiy maqsad esa bilim va evolutsiya o'rtasida oqilona munosabatlarni shakllantirish.

Tabiiy bilish organizmda qanday namoyon bo'lishi mumkinligi haqida, tushuntirish uchun uning genlari avlodidan avlodga o'tadigan biologik sharoitlar bilan cheklanmasligi va ulardagi irsiy va o'zgaruvchanlik xollatlari o'rganilishi lozim. Har bir organizmni umumiylikni bilishda kognitiv biologiyaning uchta xususiyati tafovut qilinadi:

1. Organizmlarning bir turida idrokni o'rganish boshqa turning bilish qobiliyatini o'rganishda asos bo'ladi va solishtirma biologiyada samarali sanaladi;
2. Bilish jarayonini o'rganishda soddaga bo'lgan organizmlardan murakkabroq bo'lgan organizmlarga o'tish kognitiv tizimlar uchun foydalidir
3. Turlar qanchalik ko'p va xilma - hil bo'lsa, ularning bilish tabiatini o'rganish ancha oson bo'ladi.

"Kognitiv Biologiya" atamasi birinchi bor ushbu nomdagi maqola sifatida paydo bo'ldi. **Brayan S. Gudvin** 1977 yilda bir nechta tegishli nashrlarda kognitiv biologiyaning ahamiyati, zaruratini va uning kontekstida morfogenezi tushuntirdi. Keyinchalik, u kognitiv biologiya haqida tirik organizmlarning tuzilish, shakl va murakkabliklarining boshqa masalalariga o'tdi.



1-rasm. **Brayan S. Gudvin**

Gudvin nazariy biologiya sohasida tadqiqotlar olib bordi, u biologik jarayonlarni tushunish uchun matematik va fizik usullardan foydalanadi. Gudvinning ixtisosligi morfogenez va evolutsiya edi. U tabiiy tanlanishning asosini, tanqidiy baholashni ishlab chiqdi. U biologiyani murakkab tizimlar nuqtai nazaridan tushuntirish va tabiiy hamda ijtimoiy fanlarni birlashtirish tarafdori edi.

1980 yilda Gavarard Universiteti kognitiv fanlar mutaxassisi, professor **Margaret Boden** tomonidan yozilgan Gudvin nazariyasi haqidagi maqolalardan so'ngi, 1986 yilda biokimyoo professori Ladislav Kovach tomonidan ilmiy adabiyotlarda "kognitiv biologiya" iborasi paydo bo'ldi. Bioenergetika va molekulyar biologiyaga asoslangan tabiiy printsiplarga asoslangan uning konsepsiyasida qisqacha muhokama qilindi. Kovachning ilmiy izlanishlari Slovakiyada ko'pincha bo'ldi. 1990 tomonidan molekulyar, hujayrayi, evolutsiya va rivojlanish biologiyasidagi inqiloblar bilish nazariyasi bilan bog'liq ma'lumotlar hosil qilgan.



2-rasm. **Margaret Boden**

Kovachning Kognitiv Biologiyasi "Kognitiv biologiyaga kirish" (Kovacs, 1986) nomida Kovach "Kognitiv biologiya o'nta tamoyillari" nomidagi ko'rsatadi. 1987 yili esa, bir - biri bilan chambarchas bog'liq o'ltiz sahitali maqola chop etildi: "Kimyo, genetika va fizika o'rtasidagi bioenergetika haqida umumiy ma'lumot" nomli maqolani chop etirdi. (Kovach, 1987).



3-rasm. **Ladislav Kovach**

Keyingi o'n yilliklarda Kovach ushbu mavzularni tez-tez nashrlarda yangiladi va kengaytirdi, shu jumladan "Kognitiv biologiyaning asosiy tamoyillari" (Kovach, 2000), "Hayot, kimyo va bilish" (Kovach, 2006a), "Biologiyada axborot va bilimni qayta baholash vaqi" (Kovach, 2007) va "Bioenergetika: miya va ong haqida" (Kovach, 2008) kabi asarlari chop etildi.

Kognitiv biologiya fan sifatida birinchi navbatda inson va tirik organizmlarning bilish faoliyatiga qaratilgan bo'lib, bularga idrok etish, yodlash va o'rganish, baholash va qaror qabul qilish, harakatlarni rejalashtirish va boshqalar kiradi. Kognitiv biologiyaning bir nechta o'rganish va tadqiqot usullari mavjud bo'lib, ular asosida idrok etish, yodlash va o'rganish, baholash va qaror qabul qilish, harakatlarni rejalashtirish jarayonlarini tirik organizmlarda qanday kechishi va namunasi tadqiq etilib, faniga oid tegishli xulosalar chiqariladi.

“Kognitiv” va “biologiya” soʻzlari ham turkum nomi sifatida birgalikda ishlatiladi. Kategoriya kognitiv biologiya qatʼiy tarkibga ega emas, aksincha tarkib foydalanuvchiga bogʻliq. Agar tarkibni faqat fikrlash ilmidan yozish mumkin boʻlsa, unda kognitiv biologiya fanlararo konsepsiyaga kiritilgan asosiy fanlar toʻplamidagi mavzular toʻplami bilan cheklangan koʻrinadi. Kognitiv psixologiya, sunʼiy intellekt, tishunoslik, falsafa, nevrologiya va kognitiv antropologiya ushbu oltita alohida fan 1970-yillarning oʻrtalarida fanlararo yondashuv yordamida “miya va ong oʻrtasidagi boʻshliqni bartaraf etish” uchun birlashtirildi.

Kognitiv biologiya nazariyasining qoʻllanilishi 2009 yilda Konrad Lorenzning evolutsiya va idrok tadqiqotlari institutida boʻlib oʻtgan “yangi kognitiv fanlar” uch kunlik fanlararo seminar taqdim etilgan maqolalarning 2006 yilda nashr etilganidan soʻng tarqiqiy topdi. Maqolalar toʻrtta sarlavha ostida keltirilgan boʻlib, ularning har biri talab qilinadigan bilim va qobiliyatlarning turli sohalarni aks ettiradi:

1. Makon, fazilalar va obʼyektlar,
2. Raqamlar va ehtimolliklar
3. Ijtimoiy subʼyektlar.

Ushbu maqolada “Hayvonlar tabiiy geometriya asoschilari sifatida va qushlar esa rangni umumlashtirishda cheklangan diqqatdan foydalanishi haqida soʻz yuritiladi. Ushbu maqola evolusion biologiya va raqamli tafakkurni kelib chiqishiga nisbatan qiyosiy tahlilni shakllantirib beradi. Demak, ilk tirik organizmlardagi kognitiv hususiyatlarni oʻrganish, primatlardagi xulq atvoriy jarayonlarni nevrobiologiya sifatida taqdim etganligi bilan biologiya sohasining kognitivistik rivojiga hissa qoʻshadi.

Mustahkamlash uchun savollar:

1. Kognitiv biologiya fanining kelib chiqish zaruriyatini asoslang.
2. Kognitiv biologiya fanining tarixiy asoslarini sharxlang.
3. Kognitiv faoliyat bilan bogʻliq jarayonlarni tahlil qiling va uni tirklik bilan bogʻlang.
4. Tirik organizmlarni oʻrganishda bilish va ongniing zarurati nimalardan iborat.
5. Kognitiv biologiyada bilish jarayonini tadqiq etishdagi: idrok etish, yodlash va oʻrganish, baholash va qaror qabul qilish, harakatlarni rejalaqtirishning mazmunini yoriting.

Bilimningizni sinang!

1. Kognitiv biologiya – bu.....
- a. bilishni tabiiy biologik funksiya deb hisoblaydigan yangi fan.
- b. Kognitiv biologiya - bu idrokni tabiiy biologik holat deb hisoblaydigan yangi fan
- c. Kognitiv biologiya - bu bilishni tabiiy kimyoviy jarayon deb hisoblaydigan yangi fan

4. Biologiya fanlari sohasidagi yangi nazariy tushunchalarni shakllantirish va muhokama qilishga hissa qoʻshgan holda, ushbu bilish va intellekt biologiyaning baʼzi munozarali savollariga javob topish bilan birga yaxlit tushunchalar kelib chiqishi va tashkil etilishi, rivojlanish va evolutsiya oʻrtasidagi munozaralar va biologik asoslar ishtirok etmaydigan fan

1. Kognitiv biologiya fanining maqsadi nima.

2. Turli qanchalik koʻp va xilma – hil boʻlsa, ularning bilish tabiatini oʻrganilganicha oson boʻladi.

3. Tabiiy ong, miya va xulq-atvorniing rivojlanishi boʻyicha evolusion va fikrlash tadqiqotlari bilan tanishtirishdan iborat.

4. Organizmlarning bir turida idrokni oʻrganish boshqa turning bilish qobiliyatini oʻrganishda asos boʻladi va solishtirma biologiyada samarali sanaladi.

5. Bilish jarayonini oʻrganishda sodd boʻlgan organizmlardan murakkabroq boʻlgan organizmlarga oʻtish kognitiv tizimlar uchun foydalidir.

6. “Kognitiv biologiya” atamasi birinchi bor kim tomonidan ishlatildi

a. Margaret Boden

b. Ladislav Kovach

c. Bryan S. Gudvin

d. Godfri-Smit

7. Kognitivistika – bu.....

a. intovoltizm (klassik yondashuv) va konneksionizm (keyinchalik yondashuv).

b. falsafaning boʻlimi boʻlib, u bilish qonuniyatlari va imkoniyatlari, tushunish obʼektiv reallikka munosabatini oʻrganadi, bilish jarayonining komplekslari va shakllarini, bilishning ishonchligi va haqoniyligi shartlari hamda muvofiqlashtirishni tadqiq qiladi.

c. bilish nazariyasi, kognitiv psixologiya, nevrofiziologiya, kognitiv nevrologiya, noverbal va sunʼiy intellekt nazariyasini birlashtirgan fanlararo ilmiy soha sanaladi.

d. Oltirazi vizual xotirani rivojlantirish

8. Induktiv tafakkur nima?

a. umumiy qoidalar yoki xulosalar yaratish uchun maʼlumot qismlarini tashkil etish qobiliyati

b. narsalarni turlicha birlashtirish yoki guruxlarga ajratish uchun turli qoidalar majmuasini yaratish va qoʻllash qobiliyati

c. muayyan savollarga javob berish uchun maʼlum muammolarga umumiy qoidalar qoʻllash qobiliyati

d. ogʻzaki soʻzlar, jumlaalar orqali takdim etilgan axborot, gʻoyalarni tinglash va tushunish qobiliyati

6. Deduktiv tafakkur nima?

- a. umumiy qoidalar yoki xulosalar yaratish uchun ma'lumot qismlarini birlashtirish qobiliyati
- b. narsalarni turlicha birlashtirish yoki guruhlarga ajratish uchun turli qoidalar majmuasini yaratish va qo'llash qobiliyati
- c. muayyan savollarga javob berish uchun ma'lum muammolarga umumiy qoidalarni qo'llash qobiliyati
- d. og'zaki so'zlar, jumlarlar orqali taqdim etilgan axborot, g'oyalarni tinglash va tushunish qobiliyati

KOGNITIV BIOLOGIYANING FUNDAMENTAL ASOSLARI: KOGNITIVIZM, KOVACHNING FUNDAMENTAL G'OYALARI. FANNING FIZIK VA KIMYOVIIY ASOSLARI

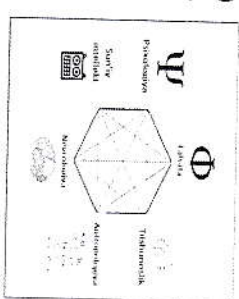
Bilish jarayoniga xos bo'lgan fanlarni tadqiq etishda bir qancha faoliyat usullari keng o'rganiladi. Tirik organizmlardagi idrok etish, yodlash va o'rganish, baholash va qaror qabul qilish, harakatlarni rejalashtirish kabi tabiiy jarayonlar tabiatning oliy mahsuli deb sanalmish, odamdan tashqari boshqa tirik mavjudotlarda ham qisman va ayrim hollarda to'liq amalga oshadi.

Bu kabi tabiiy xodisalarni ong va tafakkur darajasida hal etish va tahlil qilishda bizga Kovachning "Kognitiv biologiyasi" keng yordam beradi. Slovakiyalik bioximik olim V.Kovach tirik organizmlarda kechadigan bilish jarayonlari mavjud ekanligini, ularni anglash va tadqiq etishda dastlab eng sodda tirik organizmlar asos bo'lishini ta'kidlaydi.

Bilish nazariyasi (gnoseologiya, epistemologiya) — falsafaning bo'limi bo'lib, u bilish qonuniyatlari va imkoniyatlarini, bilimning ob'ektiv reallikka munosabatini o'rganadi, bilish jarayonining bosqichlari, shakllarini, bilishning ishonchiligi va haqqoniyligi shartlari, mezonlarini tadqiq qiladi. Bilish nazariyasi hozirgi zamon fanida qo'llaniladigan usullar (tajriba, modellash, analiz va sintez) ni umumlashtirib, uning falsafiy metodologik asosi sifatida namoyon bo'ladi.

Kognitivistika - (lotincha cognito "bilish") bilish nazariyasi, kognitiv psixologiya, neyrofiziologiya, kognitiv tishunoslik, og'zaki bo'lmagan aloqa va sun'iy intellekt nazariyasini birlashtirgan fanlararo ilmiy soha sanaladi.

Kognitivizm - bu fikrlash jarayonlarini o'rganadigan psixologiyaning yo'nalishi bo'lib, qaror qabul qilish va kutimagan vazifalarni hal qilishda ongni tadqiq etuvchi fansanalaradi.



4-rasm. Fanlar aro uzviylik.

Kognitiv fan bilish tizimini modelashirishda ikkita asosiy yondashuvdan foydalanadi: simvolizm (klassik yondashuv) va konneksionizm (keyinchalik yondashuv). Simvolizm inson tafakkuri ramziy ma'lumotlarning birliklarini ketma-ket qayta tahlilaydigan fan bo'lib, makrasiy protsesslar bilan kompyuterning tahliliga o'shmaydi degan taxminga asoslanadi. Konneksionizm inson tafakkurini neyrobiologiya ma'lumotlariga mos kelmasligi sababli markaziy raqamli protsesslarga o'shashtirish mumkin emas, ammo o'shashtirish ma'lumotlarni qayta tashkil etishga oshiradigan "rasmii" neyronlardan iborat sun'iy neyron tarmoqlari yordamida simulyatsiya qilish mumkin degan taxminga asoslanadi.

Bilish jarayonida tajriba va amaliyotning katta ahamiyati bor. Bu yerda amaliyot keng ma'noda bo'lib, insonning jamiyatga ta'siri, tabiat hodisalarini o'rganish, yangi narsalar, jamiyatning yashashi uchun zaruriy shart-sharoitlar yaratishni tashkil etadi. Kishilarning tabiat qonunlari haqidagi bilimiga asoslangan amaliy faoliyatlari bilish taraqqiyotini, fan va texnika ravnagini belgilaydi. Sezgi, intuitsiya va tushunchalarimizning ob'ektivligini tekshirish bilish jarayonining eng muhim vazifasidir. Amaliyot — haqiqat mezon. Bilimlarimizning haqqiyatligi amaliyot orqali tekshirilib, tasdiqlanadi. Bilish jarayoni jonli mushohada (hissiy tashabbus, abstrakt (mavhum) tafakkurga, undan esa amaliyotga o'tish bilan amalga oshiriladi, jonli mushohada, deganda biz sezgi, idrok, tasavvur kabi bilim, ta'bir va sezgi a'zolari orqali tashki olamning miyaga ta'siri natijasida paydo bo'ladigan in'ikos shakllarini tushunamiz.

Biolog mutaxassisligi uchun zarur faoliyat uchun zarur bo'lgan qobiliyatlarni aniqlash muhim hisoblanadi. Psixologiya fanida bu muammoni yoritish uchun psixologiyaga tushunchasidan foydalaniladi. Bu tushuncha o'z ichiga muayyan kasbi doirasida talab qilinuvchi bilim, malaka, ko'nikma, xarakter xususiyatlari, qobiliyatlari va xokazolarni o'rganadi. U yoki bu faoliyatni muvaffaqiyatli amalga oshirishda insonda muayyan turdagi kompetensiyalarning yetarli darajada aks etishligi muhim rol o'ynaydi. Jumladan, biolog kasbi doirasida ham muayyan qobiliyatlari talab etiladi. Rossiyalik olimlar biolog mutaxassisligi uchun shaxsda quyidagi qobiliyatlari zarur deb ta'kidlashadi:

1. Diqqatning jamlanganligi
2. Ijodiy tafakkur
3. Tushavurning boyligi
4. Atrofda ahamiyatsiz o'zgarishlarni ham ilg'ab olish
5. O'rnatilgan vizual xotirani rivojlantirish
6. Muayyan qarorlarni tezlik bilan qabul qila olish
7. Analitik-tizimli tahlil qila olish qobiliyati

AQSH olimlari esa biolog uchun 22 turdagi kompetensiyalar zarur deb hisoblaydilar. AQSHda psixologiya fanida muayyan mutaxassisliklarga xos bo'lgan qobiliyatlarni tasniflashda katta yutuqqa erishilganligini ta'kidlash mumkin. Ularda aynan "professiogramma" tushunchasi emas, balki "Kashbiy martabani rivojlantirish" (career development) atamasi qo'llaniladi. Bu yo'nalishda E.A.Fleyshmannning ishlari diqqatga sazovordir.

Biologik faoliyatta 22 turdagi qobiliyatlar talab etiladi va ularning 17 tasi kognitiv qobiliyatlardir. Quyida mana shu kognitiv qobiliyatlarning biolog kashi uchun qo'llaniladiganlarini keltiramiz:

1. **Induktiv tafakkur** - umumiy qoidalar yoki xulosalar yaratish uchun ma'lumot qismlarini birlashtirish qobiliyati (qarama-qarshiliksiz, voqealar orasidagi munosabatlarni aniqlashni o'z ichiga oladi).
2. **Moshuvchanlik** - narsalarni turlicha birlashtirish yoki guruxlarga ajratish uchun turli qoidalar majmuasini yaratish va qo'llash qobiliyati.
3. **Deduktiv tafakkur** - muayyan savollarga javob berish uchun ma'lum muammolarga umumiy qoidalarni qo'llash qobiliyati.
4. **Og'zaki tushunish** - og'zaki so'zlar, jumalar orqali takdim etilgan axborot, g'oyalarni tinglash va tushunish qobiliyati.
5. **Og'zaki bayon qilish** - ma'lumot va g'oyalarni muloqot davomida o'zgarlar tushunadigan darajada uzatish qobiliyati.
6. **Yozma tushunish** - yozma ravishda taqdim etilgan axborot va g'oyalarni o'qish va tushunish qobiliyati.
7. **Yozma bayon qilish** - axborot va g'oyalarni yozma ravishda tavsiflash qobiliyati.

8. **Ma'lumot izchilligi** - muayyan qoida yoki qoidalar majmuasiga ko'ra narsa va hodisalarni tartiblash yoki shablonlash qobiliyati.

9. **Matematik tafakkur** - muammoni hal etish uchun to'g'ri matematik formula yoki usulni tanlay olish qobiliyati.

10. **Muammoni sezish** - bitor narsa noto'g'riligini yoki noto'g'ri bo'layotganini ko'rsatish qobiliyati. Bu qobiliyat muammoni yechishni o'z ichiga olmaydi, balki faqat muammo borligini anglaydi.

11. **G'oyalar ko'lamini** - mavzu yuzasidan bir qator g'oyalar o'ylab topish qobiliyati (g'oyalarning sifatini, to'g'riligi va ijodiyligi emas, balki ularning soni muhimdir).

12. **Yashiringan predmetni tanish** - berilgan shablonni boshqa chalgituvchi material (shakl, ob'ekt, suz yoki ovoz) ichidan topa olish yoki identifikatsiya qilish qobiliyati.

13. **Originallik** - ma'lum bir mavzu (yoki vaziyat) xaqida g'ayritabiiy yoki aqli g'oyalarni o'ylab topish yoki muammoni hal qilishning ijodiy yo'llarini ishlab chiqish qobiliyati.

14. **Hisob-kitob qobiliyati** - qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish amallarini tez va to'g'ri bajara olish qobiliyati.

15. **Vizuallashtirish** - biron narsa yoki uni qismining turli tomonga burilishi yoki joyini o'zgartirishdan keyin qanday ko'rinishda bo'lishini tasavvur qilish qobiliyati.

16. **Eslab qolish** — so'z, son, rasmi, jarayon kabi narsalarni eslab qolish qobiliyati.

17. **Istiyoriy diqqat** - muayyan vaqt davomida boshqa narsalarga qaratilmagan xolda berilgan vazifaga diqqatni jamlash qobiliyati.

Ta'kidlab keltirilgan qobiliyatlarni E.A.Fleyshmannning "Inson qobiliyatlari tekshiruvlarida kognitiv qobiliyatlarni sifasiga kiritilganidir". Demak biolog mutaxassisligi uchun zarur bo'lgan qobiliyatlarning 77,27 foizi kognitiv qobiliyatlardir. Demak tirik borliqni anglashda insonga kognitiv bilimlar zarur bo'lib, ayniqsa biologik biologning shakllanishida bu hususiyatlar yetakchilik qiladi.

Hozirgi kunda barcha tirik mavjudotlar sezish va ta'sirlanish hususiyatiga ega va sezgi dunyoni in'ikos etishning boshlang'ich shaklidir. Demak, sezgi — ob'ektiv dunyoning sub'ektiv in'ikosi. U sezgi a'zolari orqali dunyo hodisalarini, ularning xususiyat va sifatlarini ayrim-ayrim, bir-biri bilan bog'lanmagan holda olinib, idrok qilish hissiy bilishning murakkabroq shakli bo'lib, u sezgi a'zolariga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi buyumni yaxiti holda aks ettiradi. Inson in'ikosining umumlashiruvchi faoliyatiga asoslangan bu aks ettirish jarayoniga ta'kidlangan oldingi tajribalari, abstrakt tafakkurning faoliyati va boshqalar ham kelib qo'shiladi. Idrok qilish narsalarning zarurroq, chuqurroq tomonlarini aqlan (fikran) qabul olishga va bilishga imkon beradi.

Miya inson ilgari idrok qilgan narsani o'z xotirasida saqlab qolish va uni qayta idrok qilish qobiliyatiga ega. Sezgi a'zolariga ta'sir ko'rsatmayotgan buyumning ana shunday qayta tiklangan qiyofasi tasavvur deb ataladi. Inson hissiy bilish faoliyatida to'xtab qolmaydi. U mazkur bosqich doirasidan chiqishi, buyumlarining umumiy, zaruriy va muhim xususiyatlari hamda munosabatlari, ularning bevosita hissiy muholafatida qilib bo'lmaydigan qonuniy aloqalarini bilib olishi mumkin. Hozirgi abstrakt tafakkur — bilishning mantiqiy bosqichi orqali erishiladi. Bilish jarayonining sifat jihatidan yangi, oliy bosqichi — mavhum tafakkur jamiyatdan va ulardan tashqarida bo'lmaydi. U — amaliyotning, tarixiy taraqqiyotning mahsuli. Tafakkur voqealarning umumlashirilgan, ya'ni bilvosita aksidir. Tafakkur va til bir-biri bilan chambarchas bog'langan. Til bo'lmas ekan — umumlashirish jarayoni ham bo'lmaydi.

Hissiy bilish singari mavhum tafakkur ham muayyan shakllarda ro'y beradi. Bu shakllar tushuncha, muhokama va aqliy xulosalardir. Tushuncha narsa va hodisalarning umumiy va muhim tomonlarini aks ettiradi. Bir yoki bir nechta muhokama vositasi bilan yangi muhokama olish imkonini beradigan tafakkur shakli aqliy xulosa deb ataladi.

Bilish jarayoni ko'proq odamlarda o'rganilgan bo'lib, uni barcha tirik organizmlarda tadqiq etishni Kovach o'zining epistimologik qarashlarida keltiradi. Kognitiv biologiya turti xil ilmiy fanlardan ma'lumotlarni sintez qilishga qaratilgan bo'lib, hayotni ko'rib o'tirishning epistimik yangilik sifatida tushunishning yagona konsepsiyasini epistimik prinsip nazariyasini taklif qilgan. Evolution epistimologiyaga muvofiq, bilish jarayoni, u biologik hodisa deb hisoblaydi.

Evolution epistimologiyasi to'plashning progressiv jarayoni sifatida organizmlarning tuzilmalarida va ularning tarkibiy murakkabligida mujassamlangan bilish jarayonini rivojlantiradigan tuzilmalar epistimik murakkabligi bilan farqlanadi. Evolution epistimologiyadan farqli o'laroq, kognitiv biologiya quyidagicha asoslangan:

Molekulyar darajadagi tuzilmani bilish – bilishning asosi bo'lib, kognitivistikada eng samarali usul sanaladi. Bu tamoyilga ko'ra, hayotning har qanday xususiyatini tadqiq etish, uni eng oddiy darajada o'rganishdan boshlanadi. Bu kabi tushunchalar bilan bog'liq onitlik, moslashuv – adaptatsiya jarayoni, altruizm, fanva insoniyat kelajagi bilan bog'liq.

1960-yillarning boshlarida boshlangan molekulyar biologiyaning kengayishi tirik hujayra faoliyati bilan bog'liq mexanizmlarni yanada chuqurroq tushunishga imkon beradi. Hujayraning yadrosi bilan olib boriladigan tajribalar atom yadrosi keltirishidan ko'ra ko'proq samarali bo'lishi va ayni vaqtda salbiy natijalarni ham keltirishi mumkin.

Molekulyar biologiyaning progressiv instrumentalizatsiyasi, biologik fanlar texnologiyasiga yoki hatto sof muhandislikka aylantirishi tashvishga solmoqda.

Hujayra biologiyasi tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlari texnologiyaga yo'naltirilmoqda. Raqobatchilik sohada murakkab usullar bilan olib boriladigan tadqiqotlarda tayanch bilimlar ustuvor ahamiyat kasb etadi.

Molekulyar biologiyadagi vaziyat zamonaviylikning boshqa sohalarida o'xshashliklarga ega bo'lgan ilmiy faoliyat shaklida namoyon bo'lmoqda. Bizning tayanch biologik bilimlarimiz, boshqarish qobiliyatimiz, voguealar ta'kidlangan va ularning kontekstidan tashqari ko'rilgan bizning tushunchamiz, ularning o'zaro bog'liqliklaridan kelib chiqadigan asosiy murakkabliklarni o'rqada qolmoqda. Yangi birikmalar va tuzilmalarning ichki jarayon va hodisalarini o'rganish, bizga mavjud yangi tizimlardagi misli ko'rilgan murakkablikni kashf etishga yordam beradi.

Klassik kognitiv fan ongning miya bilan uzviy aloqadorligini, shuningdek psixologiyaning nevrobiologiya bilan aloqadorlik muammosini e'tiborsiz qoldiradi. Bu esa uning tanqidiga sabab bo'ldi. 1980-yillarda psixologlar va nevrologlar o'zaro yaqinroq aloqada bo'lishni boshladilar, bu esa aqliy hodisalarni miya fiziologiyasi bilan empirik ravishda bog'lashga imkon beradigan miyani ko'rish usullaridan foydalangan holda yangi fan – kognitiv nevrologiyaning paydo bo'lishiga olib keldi. Agar klassik kognitiv fan ongni hisobga olmagan bo'lsa, unda zamonaviy kognitiv nevrologiyada - ong o'rganish mavzusi hisoblanadi.

Kognitiv nevrologiyada kishilik ongi o'rganilib tadqiq etilsa, kognitiv biologiyada esa barcha tirik organizmlarning: idrok etish, yodlash va o'rganish, baholash va qaror qabul qilish, harakatlarni rejalashtirish jarayonlari jumladan, bir hujayrali organizmdan tortib, odamgacha bo'lgan tabiiy bilish jarayonlari o'rganiladi.

Kognitiv fan tadqiq etishda asosan, texnik yutuq miyani skanerlashning yangi usullari edi. Tomografiya va boshqa usullar birinchi marta miyaning ishi to'g'risida to'g'ridan-to'g'ri ma'lumot olishimizga imkon berdi. Borgan sari kuchli kompyuterlar taraqqiy etishi ham fan rivojida muhim rol o'ynay boshladi.

Kognitiv biologiya fanidagi taraqqiyot, olimlarning fikriga ko'ra "aqlning himnini hal qiladi", ya'ni inson miyasida yuqori asabiy faoliyat uchun ma'lum bo'lgan jarayonlarni tavsiflaydi va tushuntiradi. Bu o'z-o'zini o'rganish, idrok etish va inson bilan erkin mulohaza qilish qobiliyatiga ega bo'lgan kuchli soniy intellekt deb ataladigan tizimlarni yaratishga imkon beradi. Biologik tirik organizmlardagi mavjud tabiiy bilish bilan bog'liq jarayonlar ham o'rganilib tadqiq etilish natijasida, yangidan – yangi nazariya va fan tarmoqlari shakllantirib kela boshlaydi.

Kognitiv fanida sun'iy intellekt nazariyasidan olingan kompyuter modellari va sug'orituvchi tizim faoliyati psixologiyasi va fiziologiyasidan olingan eksperimental usullar birgalikda inson miyasining aniq nazariyalarini ishlab chiqish uchun ishlatiladi.

1960-yillarning boshlarida boshlangan molekulyar biologiyaning taraqqiy etishi ham hayotni, ham qo'rqinchil hollardan edi. Bu tirik hujayraning ishlash mexanizmlarini yanada chuqurroq tushunishni ta'minlaydi. Bu, o'z navbatida, yanada kuchli aralashuvlarga imkon beradi, ushbu mexanizmlarga insonning ta'sirini qilish, baholash va boshqarish qobiliyatidan tashqari chiqishi mumkin bo'lgan oqibatlar kiradi.

Misol ko'rsatish uchun savollar:

1. Kognitiv biologiyaning fundamental asoslari: kognitivizm.
2. Kovachning fundamental g'oyalari.
3. Faning fizik va kimyoviy asoslari
4. Kognitiv bilimlar zaruriyatini asoslang
5. Kognitiv bilimlar egallashdagi zaruri kompetensiyalar
6. Biolog mutaxassising kasbiy professiogrammasidagi kasbiy kompetensiyalar
7. Klassik kognitiv faning paydo bo'lishida fanlar integratsiyasi

Yulningizni sinang!

1. Kovachning "Kognitiv biologiyaga kirish" asari **PSIXOLOGIK VA FIZIK TALIM**.
2. 1987;

- b. 1988;
 - c. 1986;
 - d. 1985
2. Kovach 1987 yilda qaysi fanlarga oid 30 sahifali maqola nashr etgan?
 - a. genetika, fizika, kibernetika;
 - b. matematika, kimyo, fizika;
 - c. astronomiya, fizika, genetika;
 - d. kimyo, genetika, fizika, bioenergetika
 3. Kovachning "kognitiv biologiyaning asosiy tamoyillari" maqolasi nechanchi yilda nashr etilgan?
 - a. 2002;
 - b. 2003;
 - c. 2000;
 - d. 2001
 4. Kovachning "hayot, kimyo va bilish" maqolasi nechanchi yilda nashr etilgan?
 - a. 2006;
 - b. 2007;
 - c. 2008;
 - d. 2009
 5. Kovachning "biologiyada axborot va bilim: qayta baholash vaqti" maqolasi nechanchi yilda nashr etilgan?
 - a. 2007;
 - b. 2008;
 - c. 2009;
 - d. 2006
 6. Kovachning "bioenergetika: miya va ong kaliti" maqolasi nechanchi yilda nashr etilgan?
 - a. 2008;
 - b. 2007;
 - c. 2006;
 - d. 2005
 7. Kognitiv biologiya fanlararo konsepsiyasiga qaysi fanlar kiritilgan?
 - a. kognitiv psixologiya, sun'iy intellekt, kimyo, fizika, falsafa;
 - b. kognitiv psixologiya, sun'iy intellekt, kimyo, fizika, falsafa, anatomiya;
 - c. kognitiv psixologiya, sun'iy intellekt, tilshunoslik, falsafa, nevrologiya, kognitiv antropologiya;

- d. kognitiv psixologiya, sun'iy intellekt, tilshunoslik, falsafa, nevrologiya, biologika
8. Kognitiv biologiya fani nimani o'rgatadi?
 - a. bilim, e'tibor;
 - b. bilim, e'tibor, xotira;
 - c. bilim, e'tibor, xotira, fikrlash;
 - d. bilim, e'tibor, xotira, fikrlash, hisoblash, aqliy qobiliyalar
9. Brayan Keri Gudvin nechanchi yilda tavallud topgan?
 - a. 1934-yil 30-fevral;
 - b. 1933-yil 25-may;
 - c. 1932-yil 15-aprel;
 - d. 1931-yil 25-mart
10. Brayan Keri Gudvin qaysi sohani mutaxassisi hisoblanadi?
 - a. matematika va biologiya;
 - b. fizika va biologiya;
 - c. matematika va kimyo;
 - d. astronomiya va biologiya

ELIMINATSION REDUKSIONIZMDAN ORGANIZMGAHA. EVOLUTSION EPISTEMOLOGIYA. HOZIRGI ZAMON ILMIY BILISH NAZARIYASIDA -TELEOLOGIYA.

Reduksionizm (lotin tilidan reductio — qaytish, qaytarish) - bu uslubiy yondashish bo'lib, unga ko'ra murakkab hodisalarni oddiy hodisalarga xos bo'lgan qonunlar yordamida to'liq tushuntirish mumkin (masalan, sosiologik hodisalar biologiye yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanadi). Oddiy tabiiy jarayon va hodisalarga xos bo'lgan qonunlar yordamida murakkab hodisalarni to'liq tushuntirish mumkin bo'lgan uslubiy prinsipi (masalan, sosiologik hodisalar biologiye yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanadi).

Reduksionizm past darajadagi xususiyatlar bilan yuqori darajadagi tashkiliy tuzilmalarda paydo bo'ladigan xususiyatlarning to'liq tushuntirilishini nazarda tutib, kumaytish prinsipi (kompleksni oddiyga, balanddan pastgacha kamaytirish) mulohaza qiladi. Reduksionizmning foydali misollaridan biri atomning planetar modelidir.

Reduksionizm falsafiy yondashuv sifatida tarixiy ravishda o'sha paytda alohida qaratilgan, ammo XVII asrga qadar Yevropa tafakkurida hukmronlik qilgan qarashlar tizimi bo'lgan holizmi siqib chiqardi. Qadimgi faylasuf Demokritni qadimgi hozirgi zamonda davom ettirgan dunyoga reduksionistik yondashuvning birinchi izchil namoyandasi Rene Dekart (1596-1650) edi.

Mana uning fikrlariga misol: "... o'lim hech qachon ruhning aybi bilan yuzaga kelmaydi, faqat tananing asosiy qismlaridan biri nobud bo'lishi sababli sodir bo'ladi. ... tirik odamning tanasi soat kabi (ya'ni o'z-o'zidan harakatlana-digan tuzilma singari) yig'ilganda va ular uchun mo'ljallangan harakatlarning moddiy holati mavjud bo'lganda tiriklik mavjud bo'ladi, xuddi shu soatdan yoki mashinalardan biri buzilganida sodir bo'ladigan jarayon singari holat o'lim yuzaga kelganda sodir bo'ladi ..."

Kognitiv biologiya - bu hayot va tiriklikni o'rganishda jahon ilm-fan rivojlanishining ustuvor yo'nalishlaridan biri. U hayotiy jarayonlarning turli jihatlarini o'rganadigan tabiiy fanlarning barcha bo'limlarini o'z ichiga oladi va turli fanlarni: anatomiya, fiziologiya, hujayra biologiyasi, biokimyo va biofizika va boshqalar, hayvonlar va o'simliklarning barcha organizmlari o'z ichiga oladi qamrab oladi va ilm-fan va xalq xo'jaligining ko'plab tarmoqlari: tibbiyot, qishloq xo'jaligi, mashinasozlik va boshqalar bilan bog'liq.

Ayni paytda, huddi fizika singari, biologiya ham bugungi kunda ko'plab hal qilinmagan muammolarga ega. Ushbu g'oya Maykl Gazzani (2017) nevrologiya va miya muammosi haqidagi kitobida yaxshi bayon etilgan: "... biz Nyuton qonunlarini universal deb hisoblagan fiziklar bilan bir xil muammoga duch kelmoqdamiz. Qonunlar universal emas: barchasi ta'limning qaysi darjasi tavsiflanganiga bog'liq va yuqori darajalar paydo bo'lganda yangi qoidalar ishlay boshlaydi. Kvant mexanikasi-bu atomlar uchun qoidalar. Nyuton qonunlari ob'ektlar uchun qoidalar va ba'zilar yordami bilan boshqalarni to'liq bashorat qilish mumkin emas".

Bugungi kunda biologiyani rivojlanishning sifat jihatidan yangi darajasiga olib chiqadigan favqulodda yondashuvlarni ishlab chiqish muhim va istiqbolli, ya'ni klassik bo'lmagan yoki hatto post-klassik bo'lmagan kognitiv biologiyaga o'tish muhimdir.

Biologiya va tibbiyotda hayot hodisalarini o'rganishda tarixiy ravishda o'rnatilgan bir necha yondashuvlar mavjud: reduksionizm va holizm. Birinchisida dunyoning moddiy asosi hamda uning elementlar komponentlariga alohida ahamiyat beriladi ("reduksionizm" atamasi reduktio - soddalashtirish so'zidan kelib chiqadi). Reduksionist materialistlar "hayot" ni fizika va kimyo nuqtai nazaridan tushuntirish mumkin degan ta'limotni qo'llab-quvvatlaydilar va oxir-oqibat nazariy biologiya fizikaning bir bo'lagi sifatida taqdim etiladi. Ikkinchisiga ergashuvchilar "hayot" ning falsafiy jihatlariga ahamiyat berib, hayot nafaqat materiyani, balki materiyadan boshqa narsani ham o'z ichiga oladi, deb ta'kidlaydilar ("xolizm" - atamasi holos so'zidan olingan bo'lib butun degan ma'noni bildiradi). Biologlarning fikricha, fizika va kimyo qanday yutuqlarga erishmasin, oxir-oqibatda hayotning tuzilishi nazariy biologiyani mustaqil fan deb hisoblab, materialistlarning tushunchasini cheklataidlilar.

Shu bilan birga, ushbu ikkala yo'nalish ham materiyani tashkil etishning turli darajalari mavjudligini anglatadi: ma'lum bir ierarxiyada bo'lgan ijtimoiy, biologik, fizik, kimyoviy, mexanik, reduksionizm izdoshlari tirik materiyani tashkil etishning ma'lum bir asosiy darajasi borligini ta'kidlaydilar va uning tavsifi hodisalarini barcha darajadagi darajalarda tushuntirishga imkon beradi. Hozirgi zamon reduksionizmda bunday asosiy daraja biologik fizik-kimyoviy jarayonga tushirilganda fizik-kimyoviy daraja bo'lib hisoblanadi. Reduksionizm nuqtai nazaridan biologiya fizikaning yana bir sohasiga aylanadi.

Yana bir yondashuv, aksincha, barcha darajalarning ahamiyatini va tirik materiya faolligini bir darajaga (masalan, fizik-kimyoviy, biologik va boshqalar) qisqartirib olib, natijada tirik materiyani tashkil etish kabi daraja namoyon bo'ladi. Shu bilan birga, ushbu darajalarning umumiyligi asosiy darajalarda mavjud bo'lmagan yangi paydo bo'lgan sifatni hosil qiladi, ya'ni u "hayot" ni hosil qiladi. Natijalar biologiyaga hayot fani sifatida alohida e'tibor bersalar, reduksionizmda esa bu amaliy fizikadan boshqa narsa emas degan tushuncha ilgari suriladi. Shunday qilib, darajalar faqat yaxlit yondashuv uchun mavjud, reduktiv yondashuv uchun esa tirik materiya darajalari, bir tomondan mavjud va kuzatiladi, boshqa tomondan, ular fan uchun mavjud emas, chunki ularning tavsifi bita fizik-kimyoviy darajaga tushiriladi.

Boshqa tomondan, holizm va reduksionizmning uslubiy apparati fan va madaniyat doirasidagi turli g'oyalar asosida rivojlanadi va asosan an'anaviy va tabiiy jihatdan rivojlangan. Fan metodologiyasida holizm va reduksionizm fan va madaniyatning turli sohalaridan olingan tubdan farq qiluvchi asoslarga ega.

Ilm-fan rivojlanishi bilan fizika va uning yondashuvlari va usullari ham o'zgaradi, bu esa yumshoqroq reduksionistik modelning paydo bo'lishiga olib keldi. Shunday qilib, zaif reduksionizm zamonaviy tabiiy bilimlar asosida hayotni tushuntirish uchun yetarli emasligini ko'rsatadi, ammo bu nazariya bilan hayotning an'anaviy va noan'anaviy usuldagi tadqiqiy rivojini tushuntirishi mumkin.

Biologik tizimlar fizikaviy va kimyoviy tizimlar uchun kamaytirilmasligi, ammo fizik tizimlar tirik organizmning zarur elementi ekanligi holizmining barcha darajalariga bir xil xosdir. Biologik tizimlarda darajalar ierarxiyasi va elementlarning umumiyligi hayotning yangi sifatini (paydo bo'ladigan) tashkil etadi, bu fizik tizimlarda mavjud emas va jismoniy miqdor emas deb taxmin qilinadi. Shuning uchun tirik tizimlarda sifati sakratan - hayotning paydo bo'lishi mavjud. Irratsional holizm hayot va uni tushuntirish fan doirasidan tashqari va ehtimol, inson ongi uchun umumiy tushunarsiz deb taxmin qiladi. Boshqa tomondan, ratsional holizm, albatta, faqat ilmiy usullardan foydalanadi va holizm nuqtai nazaridan turmush muammosini ilmiy hal qilishni o'z zimmasiga oladi. Shu bilan birga, hayot hodisalarini ifodaladigan fan endi fizika emas, balki biologiya mustaqil fan sifatida fizika va kimyo yo'qolmaydigan nazariy biologiya, ammo ularning usullari va metodlari endi hayot hodisasini tavsiflash uchun etarli emas deb taxmin qilinadi.

Biologiya va tibbiyotning rivojlanish tarixiga nazar tashlasak, hayotni o'rganishning yuqoridagi barcha shakllarini organik fanlar rivojlanishining to'rtta tarixiy bosqichi sifatida ko'rishingiz mumkin: XVIII asrgacha, XVIII asrdan XIX asrgacha, XIX asrdan XX asrgacha XX-XXI asr boshlaridagi rivojlanish va ilmiy fan inqilobi sifatida ko'zga tashlanadi.

XVIII asrga qadar irratsional holizm, klassik vitalizm deb ham ataladi hamda fanda ustunlik qildi. Tirik odamda qandaydir hayotiy kuch – jon, aura va boshqalar bor deb ishoniladi, va ular makon va vaqtdan tashqarida mavjud deb tasavvur qilinadi. Ushbu hayotiy kuch inson ongi tomonidan tushunilmaydi va fizikaga yoki umuman boshqa biron bir fanga tushirilmaydi hamda madaniyat, din, kundalik mulqot doirasida ilohiy va bilib bo'lmaydigan narsa sifatida talqin etiladi. Ushbu konsepsiya doirasida biologiya falsafaning bir qismi-tabiiy falsafa edi.

XVIII asrda L.Nyuton (1642-1727) mantiq va matematikaga asoslangan mexanikani yaratadi. Yangi nazariya juda ommalashtirmoqda va o'sha davr ilmiy jamoatchiligining qiziqishini jalb qilmogda. Ilmiy jamoatchilikning biologiyaga munosabati keskin o'zgarib bormogda: irratsional holizm o'rinni kuchli reduksionizm egallamoqda. Nyuton nazariyasi qoidalariga qo'shimcha ravishda kuchli reduksionizm fransuz faylasufi Julien Ofre de Lameri (1709-1751) asarlari bo'lib, ulardan biri "inson-bu mashina" nomi asarga asoslanadi, Rene Dekart asarlari (1596-1650) va uning mashhur "o'simliklar va hayvonlar mashinalardir, ammo faqat insonning ruhi bor". Thomas Huxley (1825-1895) va boshqalarning asarlaridagi qarashlar shunday nomlar edi. Biologik tadqiqotlarda mexanik yondashuvning maqsadi yuz yildan ko'proq vaqt oldin Thomas Huxley tomonidan quyidagi ta'rifda aniq ifodalangan: "zoo fiziologiya - bu hayvonlar tana a'zolarining funksiyalari yoki harakatlari haqidagi ta'limot. U hayvon jismlarini turli kuchlar tomonidan harakatlarga keltiriladigan va tabiatning oddiy kuchlari tilida ifodalashni mumkin bo'lgan ma'lum bir ishini bajaradigan mashinalar deb biladi. Fiziologiyani pirovard maqsadi, bir tomondan, morfologiya faktlarini, boshqa tomondan, materiyani molekulyar qonunlardan ekologik faktlarni chiqarishdir". Reduksionizmning klassik namunasi atomizmdir, bu yerda makromolekulalar atonlardan iborat modellarga tushiriladi. Bu jonsiz materiyaga va undagi fizik-kimyoviy jarayonlarga asoslangan tiriklikning qat'iy modelini nazarda tutadi. Ushbu yondashuv zamonaviy biologlar tomonidan keskin tanqid qilinmogda, ular uning ustlabiy apparati tirik materiyadagi jarayonlarning aksariyatini tushuntirish uchun yetarli emas deb hisoblashadi. Kuchli reduksionizm izdoshlari natijaviy fiziologiya va biologiyani rivojlantirishga, balki fan texnik iarmoqlarining turli sohalarni rivojlantirishga katta amaliy hissa qo'shadi.

Kuchli reduksionizm asosida fiziologiya ma'lumotlarini zamonaviy sanoatga o'rnatishga birinchi va muvaffaqiyatsiz urinishlar qilingan. Birinchi kompyuterlar, ilmiy hayotni qo'llab-quvvatlovchi qurilmalar, aqlli tizimlar, tarmoq tashvishlari va boshqalarni yaratish ilmiy faning vazifasi sifatida qaralgan. Tashvishning muhim tanqidlariga qaramay, ushbu yondashuv amaliy yo'naltirilgan faniga katta hissa qo'shdi, undan esa yaxshi moliyalashtirilgan davlat tuzilmalari olibqildi, qimmatli kuchlar, mashinasozlik, kosmik stansiyalar qurilishi manfaatdor amaladi.

XIX asrda xolizmning jonlanishida Germaniyadagi embriologiya maktabining asoschisi Xans Driush (Hans Driesch (1867-1941)) katta hissa qo'shgan bo'lib, ma'lum bir bosqichda embriyon qismlarga bo'linisa, unda har bir qismdan mustaqil embrionlar paydo bo'lishi mumkin, undan butunlay mustaqil organizm rivojlanadi, va bu embrionda yangi xususiyatlar kashf etildi. Driush o'z tadqiqotlarini ommalashtirishga harakat qilib, tiriklik mavjud bo'lgan va ushbu rivojlanishning uchta shartida uning rivojlanishi, o'sishida ishtirok etadigan maxsus shartlanuvchi kuch mavjudligini faraz qildi. Shunday qilib, X. Driush o'zining "kuch haqida" asarida tilga olingan qarashlari Aristotel nuqtai nazariga o'xshatish chiqardi. U ruhnin uch turini ko'rib chiqadi:

1. vegetativ ruh – ko'payish va o'sishni boshqaradi;
2. zoogen ruh – faoliyat va hissiyotlarni boshqaradi;
3. oqilona – fikr va mulohazalarni boshqaradi.

Aristotel ruhini tirik tananing shakli deb hisoblaydi. Driush uni tirik tanani boshqaradigan yo'naltiradigan, uning mavjudligini belgilaydigan energiya deb hisoblaydi. XIX asrda Aristotelga qaytib, biologiya ratsional holizm yo'lini tutadi va hayotni ushbu pozitsiyalardan tushuntirishga harakat qiladi. Ushbu bosqich natijalarni deb ham ataladi. Keyinchalik, bu fikr poeziyasi "pozitsion axborot" bo'lganiga olib keldi, bu zamonaviy rivojlanish biologiyasida ham tan olingan.

Biologiya rivojlanishining hozirgi bosqichida - XX asrning ikkinchi yarmi va XXI asr boshlarida - reduksionizm yana hukmronlik qila boshlaydi. Biroq, bu bosqich kelib fizika ham sezilarli darajada o'zgardi. Undagi yangi kashfiyotlar tiriklikning mexanika taxmin qilganidek qat'iy emasligini ko'rsatdi.

Termodinamikaning paydo bo'lishi (XIX asr boshlari), nisbiylik nazariyasi va kuantum mexanikasi (XX asr boshlari), dinamik sistemalar nazariyasi (XX asr o'rtalari) va boshqalar, tirik mavjudotlar (jumladan, tirik mavjudotlarni tushuntirish uchun) hamda fizikadan foydalanishda katta umid va istiqbolarni ochib berdi. Hali ham nazariy fizika doirasida, ammo yangi metodologiya bilan biologlar yangi fizikani - tirik tashvish qurishga harakat qilmogdalar. Yangi amaliy fanlar – sinergika, biomexika, biometriya, biomorfologiya paydo bo'lmogda. Keyinchalik murakkab, sifat jihatidan yangi daraja asosan biomutandislik, robototexnika, prototiplar va maktabdagi o'rganish tajribasidan olingan ilg'or texnologiyalarni aniqlaydi.

Reduksionizm (kuchsiz reduksionizm) haqida yangi tushuncha paydo bo'lmogda. Bugungi kunda zaif reduksionizm biologlar orasida eng mashhur yondashuvlardan biridir. Ushbu yo'nalishning rivojlanish natijasi ko'plab biologlar tomonidan fizika va biologiyaning birlashishi va nafaqat materiya dunyosini, balki narsalar va umuman hayotning tabiatini tushuntiradigan yangi fizikaning paydo bo'lishi natijasida ko'riladi.

Bugungi kunda zaif reduksionizmining juda mashhurligiga qaramay, holizmga qiziqish ham so'nmayapti. Eng rivojlangan yaxlit tendensiyalardan biri bu rational holizmdir. Rational holizm bir tomondan irratsional holizm, ikkinchi tomondan esa ilmiy uslublardan foydalanish g'oyalardan o'sib chiqdi. Yo'nalish izdoshlari hayotning mohiyati ilmiy jihatdan tushunarli, ammo uni fizikaga qisqartirish mumkin emas, shuning uchun u mustaqil fan sifatida biologiya mavzusi bo'lishi kerak degan fikrda. Xollislar biologiya tirik mavjudotlarning mustaqil fundamental faniga aylanishi kerakligini targ'ib qilmoqdalar, bugungi kunda biologiya ko'pincha fizik-kimyoviy usullar bilan olingan natijalardan foydalanadi. Biologiyadagi fizik yondashuv tanqidchilar tomonidan uning zaifligi va ushbu bilim sohasining mustaqil ilmiy tadqiqotlarga qodir emasligi sifatida talqin etiladi. Holislar reduksionistlardan farqi o'laroq, o'z usullariga unchalik boy emasligiga qaramay, biologiyani eksperimental yuzuviga ishonch hosil qiladilar. Bu boradagi ishlar davom etmoqda.

Fizika chegaralarining kengayishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan holizm va reduksionizm o'zgarishining ma'lum bir dinamikasini va ularning yaqinlashishini (ya'ni zamonaviy holizm va reduksionizm o'rtasidagi chegaralarni bosqichma-bosqich yo'q qilish) kuzatish mumkin va boshqa tomondan ratsional holizmining rivojlanishi. Ammo agar fizikaning o'zi o'zgarayotgan bo'lsa va uning chegaralari kengayib borayotgan bo'lsa, unda biron bir vaqtda fizik metodologiyaning resurslari xollislarining o'zlar tomonidan tan olingan hayotni tushuntirish uchun yetarli bo'ladi.

Zaif reduksionizmining ba'zi izdoshlari fizikaning ulkan imkoniyatlariga ishonishadi va ohir-oqibat yangi metodologiya paydo bo'lishi bilan klassik bo'lmagan va hatto klassik bo'lmagan fizika doirasida hayot hodisasining mohiyatini yetarli va to'liq tushuntirish mumkin bo'ladi. Ikkinchisi bu yangi post-klassik bo'lmagan metodologiya doirasida holizm va reduksionizmining birlashishini anglatadi. Shuni unutmashimiz kerakki, reduksionizmni biologiya tiriklik haqidagi fan sifatida muhim, hal qilmagan masalalariga ta'sir qiluvchi muhim g'oyalar hali tadqiq etib o'rganiladi: morfogenz muammosi (epigenetik muammo, tuzilish muammosi, yangilanish muammosi, yaxlitlik muammosi), etalogik muammo (xulq-atvorlar, instinktlar, xulq - atvorni tartibga solish, o'rganish, aqliy xatti-harakatlar), evolutsiyon muammo (hayotning kelib chiqishi muammosi, yuqori darajadagi muammolar-psixologik va jinnioy muammolar) o'z echimini kumogda. Bugungi kunda fiziologiya va biologiyani nafaqat zaif reduksionizm, balki ratsional holizm nuqtai nazaridan ham ko'rib chiqish alohida qiziqish uyg'otmoqda.

Evolution epistemologiya-bu epistemologiyaning bir bo'lagi bo'lgan va bilimlarning o'sishini biologik evolutsiya mahsulati deb hisoblaydigan bilish nazariyasi sanaladi.

Evolution epistemologiya inson bilimlari evolutsiyasini, hayvonot va o'simlik dunyosidagi tabiiy evolutsiyasi singari rivojlanib borishini, uni tabiiy-ilmiy nazariyalar tomonidan bosqichma-bosqich o'rganishga asoslanadi. Ushbu evolutsiya, K. Popperting fikriga ko'ra, insoniyat bilimlarining taraqqiyoti natijasida nazariyalarning o'sishi insoniyatning koinot va yerdagi hayot tarixida tashkil topgan yangi bilimlarni kash etishiga sabab bo'ladi. Olim fikricha, yangi muammo yoki hatto bir nechta yangi muammolarning paydo bo'lishi. Muammolar, ular hal qilingandan va ularning echimlari to'g'ri tahlil qilingandan so'ng, muammolarni keltirib chiqaradi-avlodlar — ko'pincha eskilarga qaraganda chiqarotq va hatto unumdorq bo'lgan yangi muammolar.

Bu uchta hikoyaning hammasi-Koinot tarixi, yerdagi hayot tarixi va insoniyat tarixi va uning bilimlarining o'sishi — va o'z-o'zidan, albatta, bizning bilimimizning boblari. Biroq, nazariyalarni tabiiy tanlanishdan olib tashlash jarayonining farqi shundaki, olimlar muvaffaqiyatsiz farazlarni ataylab yo'q qilishadi, o'z nazariyalarini tanqidiy tushunishadi. M. Popper: "nazariy bilimlarni inson tanasi chegaralaridan tashqariga chiqarishga, nazariya bilan ob'ekt sifatida tashlashga, tanqidiy tushunishga va agar kerak bo'lsa, uni rad etishga imkon beradigan "xususin inson tili" rolini bajaradi deya ta'kidlaydi.

Evolution epistemologiya zamonaviy tendensiya epistemologiya kelib chiqishi birinchi navbada Darvinizm ta'limotiga va keyingi yutuqlari esa evolution biologiya, inson genetikasi, kognitiv psixologiya, axborot nazariyasi va kompyuter fanlari taraqqiyotiga bog'liq sanaladi. Evolution epistemologiyaning asosiy g'oyasi (yoki odatda nemis tilida so'zlashadigan mamlakatlarda, bilish va tushunish evolution nazariyasi deb ataladi) odamlar, boshqa tirik mavjudotlar atqarib, tirik tabiatning mahsulati, evolution jarayonlarining natijasi va shuning uchun ularning bilim va aqliy qobiliyalar va hatto bilish va bilim (shu jumladan uning eng nozik jihatlari) ohir-oqibat organik evolutsiya mexanizmlari bilan bog'liqlanadi. Boshqa ko'plab epistemologik maktablar va tendensiyalardan farqli o'laroq, evolution epistemologiya insonning biologik evolutsiyasi Homo sapientium shakllanishi bilan tugamadi degan taxmindan kelib chiqadi. Bu nafaqat insoniyat madaniyatining paydo bo'lishi uchun kognitiv asos yaratadi, balki chumol bo'lgan 10 ming yil ichida yuzaga keladigan taraqqiyotga uning hayratlanarli darajada tezkorligi uchun ajratmas shart bo'lib chiqdi.

Evolution epistemologiyaning asosiy g'oyalarining kelib chiqishini klassik (Darvinizm asarlarida va avvalambor Ch. Darvinning keyingi asarlarida topish qiyin emas. Darvinning (Odamning paydo bo'lishi va jinsiy tanlanish) (1871) va "Odam va hayvonlarda his-tuyg'ularning ifodasi" (1872), bu yerda odamlarning bilish qobiliyatlari paydo bo'lishi, ularning o'z-o'zini anglashi, tili, axloqi va boshqalar tabiiy tanlanish mexanizmlari, omon qolish va ko'payish jarayonlari bilan bog'liq ekan.

Tabiiy tanlanish tamoyillarining umumlashariy ahamiyatini tasdiqlagan evolutsiyaning sintetik nazariyasi epistemologik muammolarni o'rganishga istsiyat va populyasiya genetikasining xromosoma nazariyasini qo'llash imkoniyatini ochdi. Ushbu jarayonning boshlanishi 1941 yilda tanqidi nemis etolog Konrad Lorenz tomonidan nashr etilgan "Kantining zamonaviy biologiya nuqtai nazaridan apriori konsepsiyasi" maqolasida hayvonlar va odamlarda tug'ma bilimlarning mavjudligi foydasiga bir qator juda ishonchi dalillarni keltirgan, ularning moddiy asoslari markaziy asab tizimining tashkili etilishi asos qilib ko'rsatilgan. Lorenzning so'zlariga ko'ra, bu tug'ma bilim haqiqat uchun ahamiyatsiz jarayon emas, balki tabiiy seleksiya mexanizmlari ta'siriga bo'ysunadigan fenotipik xususiyatdir.

Birinchi marta "evolutsion epistemologiya" atamasi faqat 1974 yilda psixolog D. Kempbelning K. Popper falsafasiga bag'ishlangan maqolasida paydo bo'lgan. Epistemologik yondashuvni ishlab chiqish bilimlarni fenotipik xususiyat sifatida emas, balki ushbu xususiyatni shakllantirish jarayoni sifatida ko'rib chiqishni taklif qildi. Bilish oxir-oqibat yanada dolzarb xatti-harakatlarga olib keladi va tirik organizmning atrof-muhitga moslashuvchanligini oshiradi. Biroz vaqto'tgach, bilishning ushbu yangi, evolutsion ko'rinishi biologik evolutsiyaning axborot-nazariy modellari bilan birlashtirildi. Biologik evolutsiyaning tirik organizmlarning bilim tizimining evolutsiyasi, ularning bilim ma'lumotlarini olish, qayta ishlash va saqlash qobiliyatlari evolutsiyasi bilan bog'lash mumkin bo'ldi.

1980-yillarda evolutsion epistemologiyada ikki xil tadqiqot dasturi shakllandi. Birinchi dastur evolutsiyaning biologik nazariyasini kognitiv faoliyatning biologik substratlari bo'lgan tirik organizmlarning jihatlarini yoki xususiyatlariga intensiv ravishda kengaytirish orqali hayvonlar va odamlarda kognitiv mexanizmlarning xususiyatlarini o'rganishga qaratilgan. Boshqa dastur evolutsion biologiyadan olingan modellar va metafora yordamida g'oyalar, ilmiy nazariyalar va umuman madaniyat evolutsiyasini o'rganishga harakat qiladi. Ushbu dasturlarning farqlari nisbiy – evolutsion epistemologiyaning barcha yo'nalishlari vakillari evolutsion yondashuvni nazariy va kognitiv muammolarga, odamlarning epistemik harakatlarga yetkazish mumkinligiga ishonishadi. Evolutsion epistemologiyada tadqiqotlarning nisbatan mustaqil ikkita darajasi mavjud.

Evolutsion epistemologiyaning boshlang'ich darajasi – bu kognitiv jarayonlarning biologik nazariyasi va tirik organizmlarning kognitiv evolutsiyaning turli xil tushunchalari. Ikkinchi darajaga ilmiy nazariyalar, g'oyalar rivojlanishini, ilmiy va nazariy bilimlarning o'sishini qayta tiklaydigan, ushbu maqsadlar uchun evolutsion modellarni o'z ichiga olgan metodologiya va metanazariyalari kiradi (Popper, S. Tulmin, I. Lakatos va boshqalar.)

Ushbu nazariyalar nuqtai nazaridan nafaqat bilish evolutsiyasi, balki uning aniq jihatlarini, masalan, tadqiqot strategiyalari yoki ilmiy-nazariy bilimlarning o'sishi haqida, axborotni rivojlantirishning universal jarayonining bir jihat sifatida muvaffaqiyatli o'rganilishi mumkin. Evolutsion epistemologiyaning asosiy usullari, tadqiqotlarning aksariyati tomonidan tushunilganidek, birinchi navbatda, klassik falsafiy an'analarga chegaralardan sezilarli darajada chiqib ketadigan idrokni rivojlantirishga kompleks va maksimal darajada to'liq yondashuvni ishlab chiqishdir. Aslida, bu yondashuv faqat fanlararo bo'lishi mumkin, chunki u turli fanlarda (birinchi navbatda kognitiv fanlardan) olingan natijalarga asoslanadi.

Teleologiya - hozirgi zamon ilmiy bilish nazariyasida

Teleologiya (yunon tilidan τέλειος "yakuniy, mukammal" + λόγος "o'qitish") dunyoda rivojlanishni sonli, maqsadli sabablar yordamida tushuntirish haqidagi ontologik ta'limdir. "Nima uchun, nima maqsadda?" degan savollarga javob topish orqali ta'limot o'z dunyoqarashini namoyon etadi. Zamonaviy teleologiyada an'anaviy sababiylikni sabab-maqсадlar bilan to'ldirish, tushuntirish tamoyili sifatida qaratiladi. Haqiqatga teleologik yondashuvning ilg'irlari qadimgi davrlarda yo'qolgan antropomorfik g'oyalardan izlash kerak, chunki tabiiy hodisalar va jarayonlarga o'zlarining harakatlari va xatti-harakatlarining maqsadga muvofiqligini bog'lay boshladilar. Keyinchalik teleomorfik determinizm va nedensellik tamoyillaridan foydalangan holda tabiat va jamiyatdagi maqsadga muvofiqligini tushuntirishga urinishlar muvaffaqiyatsiz tugadi. Qadimgi falsafada allagachon tirik tabiat va tarixiy rivojlanish jarayonlarini maqsadli sabablar yordamida tushuntirishga harakat qilinmoqda.

Teleologiya tabiiy ob'ektlar va jarayonlarning idealistik antropomorfizatsiyasida ifodalangani, ularni oldindan belgilangan maqsadlarni amalga oshirish uchun maqsadlarni belgilash tamoyillari harakati bilan bog'laydi. Ushbu tezis superintelligent yaratuvchining mavjudligini nazarda tutadi. Xudoning mavjudligini teleologik isbotlashga asoslanadi. Transsandal antroposentrik teleologiyaga ko'ra, maqsadni belgilash prinsipi yoki Xudo dunyodan tashqarida va inson uchun yaratilgan tabiatga maqsadlarni olib keladi, immanent teleologiyaga ko'ra, tabiatning har bir ob'ekti ichki haqiqiy maqsadga, maqsadli sababga ega, bu maqsadli shakllardan yuqori shakllarga o'tish manbai sababi sifatida o'rganiladi, deya ta'rif beradi Aristotel o'z asarlarida.

Teleologiya uning turli shakllarida stoizm, neoplatonizm, Leybnitsning oldindan o'rnatilgan uyg'unlik tushunchasi, Schellingning "dunyo ruhi" haqidagi ta'limoti, Gegeining ob'ektiv idealizmi, neo-kantianizm, neotomizm, personalizm va boshqalarda sodir bo'ladi. I. Kant tirik tabiat hodisalarini an'anaviy sababini tushuntirishning cheklanishlarini anglab, maqsadga muvofiqlikni tashqi sababiylikka qo'shimcha deb hisoblay boshlaydi. Garchi bu yondashuvni Aristotel nuqtai nazariga qaytish sifatida ko'rish mumkin bo'lsa-da, Kant uchun "tabiatning maqsadga muvofiqligi"-bu faqat hukmning aks ettirish qobiliyatidan kelib chiqqan maxsus g'oyalar sifatida qaraladi. "Shuning uchun u tabiat maqsadlarining ob'ektiv mavjudligini inkor etadi va maqsadga muvofiqligini - bilishning maxsus evristik prinsipi deb biladi.

Zamonaviy fideizm, holizm, neovitalizm, neofinalizm va boshqalar, teleologiyani modernizatsiya qilish uchun genetica, kibernetika va psixologiyadan idealistik talqin qilingan ma'lumotlardan foydalaning. Hozirgi zamondan boshlab tabiatshunoslik (fizika, mexanika, astronomiya) dunyoning geo va antroposentrik diniy manzarasini yo'q qildi, tabiatdagi harakat jarayonlarini tabiiy sabablar bilan izohladi. Organik dunyoda maqsadga muvofiqlikning tabiiy tabiati to'g'risida tushuncha Darvinizm tomonidan berilgan va genetica, molekulyar biologiya va kibernetika tomonidan chuqurlashtirilgan. Dialektik materializm inson faoliyatining ijobiyligini, shu jumladan ijtimoiy va ishlab chiqarish munosabatlarning o'zgarishini - insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishining asosi deb belgiladi.

Xulosa sifatida, kognitiv jarayonlarni tadqiq etish borasida bir qancha falsafiy qarashlar mavjud bo'lib, ularni o'rganish va tahlil qilish natijasida tirik organizmlarning evolutsion rivojlanishida bilish va anglash xodisalari o'rganiladi.

Mustaxkamlash uchun savollar:

1. Tabiiy bilishda - reduksionizm va uning mazmunini asoslang.
2. Eliminatsion reduksionizmdan organizmgacha mushoxada qiling va izohlang.
3. Evolutsion epistemologiya, tirik organizmlar rivoji va integratsiyasining o'ziga hosiligi
4. Teleologiyaning hozirgi zamon ilmiy bilish nazariyasida o'rni.
5. Tirik tabiatning falsafiy masalalarini anglashda teleologik qarashlar nimalardan iborat?

Bilimingizni sinang!

1. Reduksionizm nima?
- a. sosiologik hodisalar biologik yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanmasligi
- b. sosiologik hodisalar biologik yoki iqtisodiy qonunlar bilan bog'lanmasligi

- a. murakkab hodisalarni oddiy hodisalarga xos bo'lgan qonunlar yordamida to'liq tushuntirilmasligi
- d. murakkab hodisalarni oddiy hodisalarga xos bo'lgan qonunlar yordamida to'liq tushuntirish

2. Quyidagilarni qaysi biri ijtimoiy idrokni o'rganishga katta hissa qo'shgan muhim nazariyalardan hisoblanadi

- a. Ehtimollar nazariyasi
- b. Evolutsion biologiya nazariyasi
- c. Sxemalar nazariyasi
- d. Eliminatsion nazariya

3. Kognitiv jarayonlarni o'rganishda epistemologik jihatdan yozilgan asar mualliflari qanday?

- a. Aristotel
- b. Platon
- c. Al Farobiy
- d. Janin

4. Teleologiya nimani o'rganuvchi fan hisoblanadi?

- a. dunyoda rivojlanishni sonli, maqsadli sabablar yordamida tushuntirishni ilmiy bilimlarni
- b. Maqtuliy tafakkurning rivojlanishini
- c. Evolutsion jarayonlarni

TAYLIM VA ATROF-MUHITDAN TASHQARIDAGI IJTIMOIY BILISH, MADANIY EVOLUTSIYA, ATROF-MUHITNING MURAKKABLIGI, NISHA TUZILISHI.

Ijtimoiy bilish – ingliz tilidan (social cognition) olinganda, bu bir odamni boshqal tomonidan bilishning murakkab, murakkab jarayoni, ijtimoiy psixologiya tomonidan o'rganiladigan sohalaridan biri, bu yerda insonning boshqa odamlar va ijtimoiy vaziyatlar haqidagi ma'lumotlarni qanday ishlashi, saqlashi va ishlatisi mexanizmlari o'rganiladi.

Ushbu ijtimoiy-psixologik hodisani yaxshiroq tushunish uchun kognitiv psixologiyada nazariy tushunchalar ishlab chiqilgan asosiy bilish jarayonlari o'rganiladi. Tadqiqotning asosiy nuqtalari ijtimoiy idrok jarayoni qanday sodir bo'lgan, ijtimoiy "stimullar" bilan bog'liq hukm va yodlash jarayonlari qanday tashkil etilishi haqidagi savollardan iborat bo'ladi. Shuningdek, u qanday qilib ijtimoiy va etologik omillarni (g'azab, qo'rquv va boshqalarni o'rganadi) kognitiv jarayonlarga, shuningdek, ushbu o'zgarishlar odamlarning shaxslararo o'zaro ta'rifiga va xulq-atvoriga qanday ta'sir qilishini o'rganadi.

Ijtimoiy bilish 1960-1970 yillarda, kognitiv psixologiyaning faol rivojlanishiga to'g'ri keladigan davrda o'rganila boshlandi, bu tez orada xorijiy ijtimoiy psixologiyada asosiy yondashuvga aylandi. Kognitiv psixologiya doirasida ishlab chiqilgan ijtimoiy bilish tushunchasiga ko'ra, ma'lumotlar miyada ba'zi "kognitiv elementlar" shaklida, masalan, sxemalar, atributlar yoki stereotiplar shaklida namoyon bo'ladi deb ishonilgan. Ushbu kognitiv elementlarni "qaytaishlash" usuli o'rganildi.

Ijtimoiy idrokni o'rganishga katta hissa qo'shgan muhim nazariyalardan biri bu sxemalar nazariyasi deb nomlangan. Biroq, ijtimoiy bilish kabi murakkab hodisani faqat uning yordami bilan tushuntirish imkonsiz bo'lib chiqdi. Ijtimoiy "sxemalar" g'oyasi kognitiv psixologiya doirasida ishlab chiqilgan va g'oyalar yoki tushunchalar miyada qanday namoyon bo'lishini va ularni tasvirlash jarayoni qanday sodir bo'lishini, ya'ni ma'lum bir sinfga tegishli bo'lgan sxemalar nazariyasidan kelib chiqadi. Ushbu nuqtai nazardan, biz biron bir narsani ko'rganimizda yoki o'ylaganimizda, aqliy vakillik yoki sxema ma'lum bir tarzda "faollashadi" va assotsiatsiya mexanizmi bilan ongimizga asl mavzu bilan bog'liq bo'lgan boshqa ma'lumotlarni olib keladi. Bizning fikrlarimiz ma'yan sxemani bunday faollashtirish ko'pincha ongsiz ravishda sodir bo'ladi. Ko'rinib turibdiki, bunday sxemalarni faollashtirish natijasida biz nafaqat mavjud ma'lumotlarga, balki undan tashqari chiqadigan, uyushmalar orqali kelib chiqadigan hukmlarni tuzamiz. Bizning hukmlarimiz qanchalik to'g'ri bo'lib chiqishidan qat'iy nazar, ta'riflangan jarayon ijtimoiy bilishga ta'sir qiladi. Masalan, agar ma'lum bir kishi bizga o'quvchi sifatida taqdim etilsa, unda "o'quvchi sxemasi" faollashadi va biz bu odamni dono yoki obro'li deb o'ylashni boshlashimiz yoki u haqidagi g'oyamizni o'quvchilar bilan o'zaro aloqada bo'lish tajribamiz bilan bog'lashimiz mumkin.

Ma'yan sxema yanada qulayroq deb aytganda, bu uni tezroq faollashtirish va ma'lum bir vaziyatda ishlatish mumkinligini anglatadi. Bilishni o'rganishda ikkita bilish jarayoni mavjud - bu asarlanish va chidamlilik deb ataladi. Sxemalarning mavjudligini oshiradigan. Asarlanish-bu o'tmarish bilimlar asosida yangi kognitiv bilimlarning sayqallanishi deb ataladi. Masalan, tunda dahshatli filmini tomosha qilish qo'rqinchili sxemalarning mavjudligini oshirishi mumkin, bu esa odam ba'zi tahdidli narsalar uchun ko'chada ko'rilgan soylarni yoki daraxt shoxlarini olishni boshlash ehtimolini oshiradi. Chidamlilik-bu ma'lum bir ijtimoiy ob'ektning ma'lum bir vaziyatda boshqa ijtimoiy ob'ektlardan farq qilish darajasi. Ob'ektning salmog'i qanchalik yuqori bo'lsa, shu ob'ekt bilan bog'liq sxemalar shunchalik qulay bo'ladi. Masalan, agar guruhda bita ayol va yetti erkak bo'lsa, unda "ayol" sxemalari yanada qulayroq bo'lib, ayolga nisbatan guruh ichidagi fikrlash va xatti-harakatlarga ta'sir qilishi mumkin.

Bu yondashuvlarni birlashtirib, ijtimoiy bilishning bir-biriga bog'liq, integrativ g'oyasini yaratish mumkin bo'ladi, deb taxmin qilingan edi.

Ijtimoiy psixologiyadan tashqari, ijtimoiy bilish atamasi psixologiya va kognitiv neurologiyaning boshqa ko'plab sohalarida ham qo'llaniladi. Avizim, shizofreniya kabi kasalliklarda ijtimoiy bilish buzilishlari ijtimoiy xulq-atvoriga qanday ta'sir etishi, ayrim boshqa kasalliklar bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Kognitiv neurologiya ijtimoiy bilishning biologik asoslarini o'rganadi. Inson ongi bir qavatda yaxlit narsa, aslida u ayrim jarayonlardan iborat.

Biluvning uchun ham atrof-muhitni, o'zini bilishga imkon beruvchi ongni o'rganish uchun uni alohida psixik jarayonlarga bo'lib o'rgana boshlaganlar. Bu jarayonlar - sezgilar, idrok, xotira, diqqat, tatakur, nuq va boshqalar. Bu jarayonlar shu qadar bir-biri bilan bog'liqki, birini ikkinchisiz tasavvur qilishning o'zi qiyin. Psixologiyaning fikricha, inson nimaniki idrok qilsa, uni figura va fonda idrok qiladi. Figura - shunday narsaki, uni aniq anglash, ajratish, ko'rish, eshitish va tuyish mumkin. Fon esa aksincha, noaniqroq, umumiyroq narsa bo'lib, aniq ob'ektni ajratishga yordam beradi. Idrok - bu bilishning shunday shakliki, u harqida ko'plab, xilma-xil predmet va xodisalar orasida bizga ayni paytda kerak bo'lgan ob'ektning xossa va xususiyatlari bilan ya'lt tarzda aks etishimizni ta'minlaydi.

Xotira - bu tajribaga aloqador xar qanday ma'lumotni eslab qolish, esda saqlash, esga tushirish va unutish bilan bog'liq murakkab jarayon. Xotira xotiradorligi eslab qolishning ko'lamini va tezligi, esda saqlashning davomiyligi, esga tushirishning aniqligi bilan aniqlanadi. Demak, odamlar ham aynan shu shakllarga ko'ra quyidagicha farqlanadi:

1. Materialni tezda eslab qoladiganlar
2. Materialni uzoq vaqt esda saqlaydiganlar
3. Iltisagan paytda osonlik bilan esga tushiradiganlar

Biluvning o'zi o'ylab topib, o'zi bevosita bajaragan ishlari juda oson esga tushadi. Bu hodisa psixologiyada generatsiya effekti deb ataladi. Agar talaba yoki o'quvchi biror teoremani mustaqil ravishda o'zi isbot qilgan bo'lsa yoki biror sohaga mustaqil ravishda kelolgan bo'lsa, uni hohlagan paytda osongina esga tushiradi.

Odamlarda xotiraning sakkiz qonuni mavjud bo'lib, ular kishilik jamiyatida ko'proq qo'llaniladi:

1. Eslab qolishga tayyorlik qonuni
2. Qiziqish qonuni
3. Anglanganlik qonuni
4. Assotsiatsiyalar qonuni
5. Birin-ketinlik qonuni
6. Kuchli taassurotlar qonuni
7. Tormozlanish qonuni
8. Ilgarigi bilimlar qonuni

Ekologik joy biotik va abiotik ekologik omillar to'plamini tavsiflaydi. uning ichida tur o'z-o'zidan ekologik funksiyalarni bajarishi va yashashi mumkin. Ba'zi mualliflar, nishani hayvonlarning ekologik joyiga tegishli biotopda turli xil organizmlar jamoasidagi "kasb" yoki "doimiy joy" deb ta'riflaydilar. Ekologik kontekstidagi nisha - joy atamasi birinchi marta 1917 yilda tabiatshunos Jozef Grinnellning maqolasida qayd etilgan. Ingliz ekologlari Charlz Elton 1927-yilda xuddi Shunday ma'noda "nish" atamasini qayta kiritdi.

Elton biologik o'zaro ta'sirga ko'proq e'tibor beradi; uning joy tushunchasi ko'proq turning o'z jamoasidagi roli yoki funksiyasiga, ayniqsa dushmanlar va oziq-ovqat resurslari bilan munosabatlarga mos keladi.

Bugungi kunda ishlatiladigan atama Grinnel va Elton asarlariga asoslangan zoolog Jorj Evelin Xatchinsonning nufuzli maqolasidan kirib kela boshlagan. Xatchinsonning eng muhim yangiligi shundaki, bu joy turlarning "sig'ishi" yoki "sig'inmasligi" mumkin bo'lgan atrof-muhitning mulki sifatida qaralmaydi, u ham "bo'sh" bo'lib qolishi mumkin, balki turning o'ziga xos xususiyati sifatida qaraladi.

Xatchinson nazariyasi

Xatchinson nishani ko'p o'lchamli makon yoki gipermakon deb hisoblagan, uning doirasida ekologik sharoitlar individ yoki turning uzoq vaqt davomida mavjud bo'lishiga imkon beradi. Har bir ekologik omilning gradientini biosferaning o'ziga xos o'lchovi sifatida tasavvur qilish mumkin.

Raqobat va yirtqichlik ta'sirini o'z ichiga olmaydigan barcha ekologik sharoitlarning optimal kombinatsiyasi Xatchinson tomonidan nisha deb topildi.

Turlarning nishasi bu ularning ekologik vazifasi yoki "hayot tarzi" bo'lib, sharoitlar, resurslar va zarur (yoki foydalanishi mumkin bo'lgan) o'zaro ta'sirlar to'plamidan iborat. Har bir tur o'ziga xos tarzda ekologik jamoaga moslashadi va atrof-muhit omillari uchun o'ziga xos chidamlilik chegarasi mavjud. Masalan, baliq turlarining nishasini qisman sho'rланish (sho'rланish darajasi), pili (kislotalilik) va chidashi mumkin bo'lgan harorat, shuningdek, iste'mol qilinishi mumkin bo'lgan oziq-ovqat turlari bilan belgilash mumkin.

Ekologik nisha - keng makon, harorat, oziq-ovqat, tuproq namligi, yashash joyi va boshqalar kabi barcha ekologik omillarning yig'indisidan iborat. Ekologik nisha turlarning yashashi va ko'payishi mumkin bo'lgan chegaralar bilan belgilanadi.

- **Turlararo raqobatta** ikkita tur bir xil cheklangan resursdan foydalanadi. Raqobat ikkala turga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi (-/- o'zaro munosabat).

- Turlarning **nishasi** bu asosan ekologik tushuncha bo'lib, zarur (yoki foydalanish mumkin bo'lgan) sharoitlar, resurslar va o'zaro munosabatlarni majmua bilan belgilanadi.

- **Raqobat orqali chetlashtirish prinsipiga** ko'ra, bitla nishani egallagan (bitla manbadan foydalanuvchi) ikkita tur birgalikda mavjud bo'la olmaydi.

Ushbu atamaning zamonaviy qo'llanilishi Xatchinson konsepsiyasining kelib chiqishi va modifikatsiyasi natijasida paydo bo'ldi. Ushbu joy atamasi, xususan, shpekologiyada o'z qo'llanilishini topdi.

"Ekologik joy" atamasi ba'zan noto'g'ri tushuniladi, chunki mahalliy atamada "joy" atamasi odatda bo'sh joy yoki joy bilan bog'liq. Biroq, ekologik joy, yashash joyi (yoki joylashuvi) va biotop atamalaridan farqli o'laroq, jismoniy joyini ko'rsatadigan fazoviy tavsif emas. Darhaqiqat, ekologik joy - bu turning ko'rib chiqilayotgan ekotizimda o'ynaydigan "ekologik roli" tavsiflovchi funksional atama sanaladi. U ekotizimda ushbu turning hayoti va yashashi uchun qanday biotik va abiotik sharoitlar, ekologik va evolutsion omillar muhimligini tasvirlaydi. Bundan kelib chiqadiki, shu tarzda aniqlangan bo'shliqlarni "egallab olish" mumkin emas. Aksincha, ular tur organizmlari va ularning muhiti o'rtasidagi o'zaro ta'sir natijasida hosil bo'ladi.

Nisha nazariyasi va turlar o'rtasidagi raqobat

Ekologik joyning tur ta'rifi tabiiy ravishda har bir tur uchun mustaqil ravishda amalga oshirilishi mumkin. Boshqa turlar bilvosita (atrof-muhit omillari, masalan, yirtqichlar yoki oziq-ovqat sifatida) joy ta'rifiga kiritilgan, ammo to'g'ridan-to'g'ri rol o'ynamaydi. Agar biz shu tarzda topilgan turli xil turlarning ekologik bo'shliqlarini taqdoslasak, agar turlar umumiy oraliq maydonga ega bo'lmasa, ularni bir-biridan butunlay ajratish mumkin. Biroq, ko'pincha shu tarzda hosil bo'lgan uyalar katta yoki kichik darajada bir-biriga to'g'ri keladi. Bu shuni anglatadiki, joy maydonining qismlari ikkala turda ham ishlatilishi mumkin.

Umuman, boshqa turlar ishtirokida bir turning nisha makoni yakkala holdagi nisha makondan farq qiladi. U kattaroq bo'lishi mumkin (simbiotik yoki mutualistik munosabatlarda), lekin ko'pincha raqobat yoki boshqa qarama-qarshiliklar tufayli kichikroq bo'ladi.

Raqobat omilining ahamiyati

Ko'pincha ekologlarning fikriga ko'ra, turlar o'rtasidagi raqobat tabiiy jamoalarni belgilaydigan muhim omillardan biri bo'lganligi sababli, joy nazariyasini qo'llashning muhim sohasi bu raqobatni ko'rib chiqishdir. Boshlang'ich nuqta - bu raqobatni istisno qilish prinsipi: unga ko'ra, hayotiy sharoitlar bir xil bo'lgan ikkita tur bir xil yashash joyida yashay olmaydi. Raqobat yopqir turl paski bir holatda o'z joyini o'zgartirgan bo'ladi. Agar ushbu tamoyil tabiiy jamoalarda qo'llanilsa, nima uchun juda ko'p turlar ularning aksariyatini kuchli raqobatchilar bilan almashurmada u yerda kelishishi mumkinligini bahamjirish kerak.

Nisha nazariyasi, raqobatni istisno qilish, hech bo'lmaganda ushbu turlardan biri uchun ikki turdagi uyalar bir-biriga to'liq mos kelishini anglatadi (ular bir xil bo'lishi shart emas: bitla joy boshqasi tomonidan to'liq yopilishi mumkin). Agar turlardan biri ustun raqib egallay olmagan joy maydonining bir qismiga ega bo'lsa, u yerda o'zlariga boshpana berop qiladi. Bu turlarning omon qolishini ta'minlaydi, ammo odatiy hollarda bu xodisa inkonsistdir.

Nisha nazariyasi doirasida ushbu muammoning turli xil yechimlari mavjud. Fazoviy o'zgaruvchanlik: yashash muhiti bir yoki bir nechta ekologik omillar bilan farq qiladigan subareallardan iborat. Har bir subarealda turli xil turlar ustunlik qiladi.

Vaqinchalik o'zgaruvchanlik: yashash sharoitlari mavsum davomida, yildan-yilga yoki uzoq muddatda, har holda boshqa turlar foydasiga o'zgaradi. Yuqori turlar raqobatchilarini almashitirishga vaqtleri yo'q, chunki o'sha vaqga kelib shartlar yana o'zgaragan. Shunday qilib, tur "vaqinchalik joy"ga ega bo'ladi.

Biologik o'zaro ta'sirlar orqali modifikatsiya qilish: bir turning raqobatchiligi boshqa turlar, ayniqsa yirtqichlar ta'sir qilishi mumkin. Ma'yan yirtqich mavjud bo'lganda, masalan, paski tur bivo'sita targ'ib qilinishi mumkin, bunda turning o'zi o'lja spektriga tegishi bo'lsa ham, agar raqib bundan ham ko'proq azob chekayotgan bo'lsa natija shunga mos bo'ladi. Yirtqichlar tomonidan konserva darajasida boqish raqobatchilarning aholi zichligini pasaytiradi, bu esa barcha raqobatchilar uchun yetarli darajada mavjud bo'lgan raqobatlashishga moyil bo'lgan omil deb sanaladi.

Biologiyani kognitiv jihatdan o'rganish jarayonida tirik organizmlarning joy masalasi evolutsion nuqta nazaridan kelib chiqib, muhim sanaladi va tadqiqot taraqqiyot natijasida tirik organizmlarning moslashuvchanligi kuzatiladi.

Mustahkamlash uchun savollar:

1. Ta'lim va atrof-muhitdan tashqaridagi ijtimoiy bilishning mazmunini tushuntir.
2. Madaniy evolutsiyaning rivojlanish darajalari
3. Atrof-muhitning murakkabligi va unda turlar barqarorligini izohlang
4. Evolutsion rivojlanishda nisha tuzilishining o'ziga xosligi.
5. Raqobat omilining ahamiyati
6. Nisha nazariyasi va turlar o'rtasidagi raqobat
7. Xatchinson nazariyasi va uning mazmuni

BILIMINGIZNI SINANG!

1. Gipokampus bu.....
 - a. Xotiraviy ahamiyat
 - b. Obrazli vizual xotirani rivojlantirish
 - c. Odam miyasining limbik tizimi
 - d. Xulq-atvorni taqiyqlash
2. Turli xil biologik shakllar nima deb ataladi
 - a. Xotira
 - b. Obraz
 - c. Indivud
 - d. Takson
3. Tashqi sharoitlarning xilma-xilligi nimaga olib keladi
 - a. sosiologik hodisalar biologik yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanmasligi

b. narsalarni turlicha birlashtirish yoki guruhlarga ajratish uchun turli qoidalar majmuasini yaratish va qo'llash qobiliyati

c. biokimyoviy moslashuvlarning keng doirasi paydo bo'lishiga

d. ayrim oqsillarning strukturaviy tuzilishi va ular bajaradigan funksiyasi

4. "Tirik" molekularlarning tuzilishidagi asosiy printsipial va tabiiy qonunlar

5. tabiiy darajada - tiriklik tirik bo'lmaganlar bilan tarzda joylashtirilgan va

6. tabiiy qonunlarga bo'ysunadi

7. organik moddalar notirik molekularlardan shakllanmaydi

8. jonli va jonsiz narsalar o'rtasidagi chegara qayisi darajada bir biriga

9. aylantadi, notirik tugaydi va tiriklik boshlanmaydi

10. farq yo'q

11. imaning barqarorlik, ko'chuvchanlik, bo'linuvchanlik kabi xususiyatlari,

12. tirik bo'ir

13. Diqqatining

14. Xotiraning

15. Oqning

16. Tabiatning

17. Har bir organizmni umumiyligini bilishda kognitiv biologiyaning nechta

18. tashqi ta'fovut qilinadi

19. 2

20. 3

21. 4

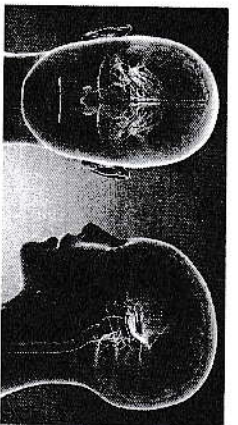
22. 5

FAZOVYI BILISH, XOTIRA HAJMI VA SUTEMIZUVCHILAR

GIPOKAMPAL TARMOQLARI EVOLUTSIYASI

Mashhur nevrolog olim Cangux: "Agar XX asr atom hamda molekulyar biologiya asri bo'lgan bo'lsa, XXI asr shubhasiz miya tadqiqoti asri bo'ladi", deya ta'kidlagan edi.

Bu miyaning muhim xotira markazi bo'lib xizmat qiladigan qismidir. Unda qisqa muddatli xotira shakllanadi va uning uzoq muddatli xotiraga aylanishi boshlanadi. Gipokamp (yunon tilidan "γipókampos" - "dengiz foychasi" degan ma'noni anglatadi) odam miyasining limbik tizimi va gipokampal formatiya bo'lini sifatida o'zaro e'tibadi. Intuitivlikni rivojlantirish va oldindan xis qilish va mo'ljall olish mexanizmini rivojlantirish uchun javobgardir. Tirik organizmlarda tuyg'ularni shakllantirish mexanizmlarida, xotirani umumlashtirishda (ya'ni qisqa muddatli xotirani uzoq muddatli xotiraga o'tkazish), fazoda mo'ljall olish uchun zarur bo'lgan fazoviy xotirada qatnashadi.

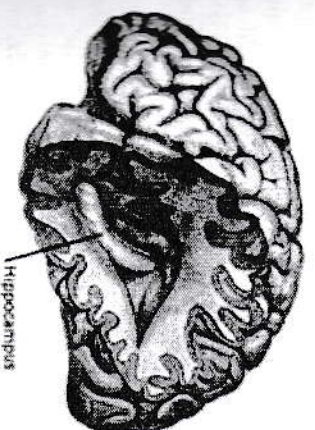


5- rasmi. Gippokampning bosh miya yarim shartlarida joylashuvi.

Miya tadqiqotining fan sifatida namoyon bo'lishida amerikalik nevrolog olim Eric Kandeling 1960 yillarda boshlagan ilmiy tadqiqoti asos bo'lgan. U zamondoshi Charlez Sherrington (1857-1952)ning nevrologiya asoslari yuzasidan fikrlariga tayangan holda izlanishlar olib borgan. Harry Grundfest (1904-1983), Kolumbiya universiteti nevrologiya fanlari professori bilan birga bu sohada ahamiyatga molik yangiliklar va ilmiy tushunchalarni fanga taqdim etgan. Yaksak xizmatlari uchun 2000 yilda Nobel mukofotiga sazovor bo'lishning o'zi ham Erik Kandeling bu soha etakchisi sifatida ta'riflashimizga asos bo'la oladi. 1970-80 yillarga Germaniyada ham miya tadqiqoti yuzasidan yuksak qiziqishlar ila ilmiy izlanishlar avj oldi. Gerhard Preib, Gerard Friedrich, hozirgi kunda Manfred Spitzer, Gerald Hüther kabi bir qancha olimlar bu sohaning yanada taraqqiy va takomillashuviga xizmat qilib kelishmoqda.

Lorenz imprinting deb nomlangan hodisani o'rganib chiqdi. Imprinting - bu yuqori sezuvchanlikning tanqidiy davrida ijtimoiy hayvonlarda qayd etilgan umumlashirishning maxsus shakli. Masalan, tuxumdan chiqqandan so'ng, o'rdekchalar dastlabki 36 soat ichida duch keladigan birinchi harakatlanuvchi ob'ektni ushlaydilar. Odatda ular bu jismini ona deb o'ylaydi, ammo agar tadqiqotchi go'daklar uchun dastlabki muhim davrda uni it yoki uning xo'jayini bilan uchrashishi uchun vaziyatni o'zgartirsa, ular ikki oyog'li, taksiz yoki mo'yna bilan qoplangan to'rt oyog'li odamga ishonch bilan ergashadilar.

Xotiralarni to'plashga javobgar a'zo - dengiz toychasi shaklidagi gippokampdir. Gippokamp faol ishlagan vaqtda shaxsning saqlangan ma'lumotlar va xotiralarni eslash xususiyati kuchayadi va bu, o'z navbatida, boshqalar bilan mulotoqga kirishishni osonlashtiradi. o'zgalar fikri va harakatini yaxshiroq anglashga yordam beradi. Ikkinchi qism bodomsimon amigdala yoki mindalini bo'lib, u bizning hissiyotlarimiz, hissiy holatimizni nazorat qiladi. Ayniqsa, qo'rquv hissi aynan amigdalaga bog'liqdir. Qiziq tomoni shundaki, biz qo'rquv hissi ustun bo'lgan mavzular yuzasidan tez qaror chiqarish vaqtida beixliyor amigdalaning buyruqlariga bo'ysunamiz. Miyaning bu qismi faoliyati yuqori bo'lganda shaxsning qiyin vaziyatlardan chiqib ketish mahorati ortadi.



6-rasmi. Gippokamp.

Miya uch katta qismdan iborat: orqa miya (o'zak miya), oralig' miya hamda bosh yoki old miya (korteks). Orqa miya (o'zak miya) nafas olish va chiqarish kabi avtomatik vazifalarni bajaruvchi Pons - ya'ni, miya ko'pligidan, medulla oblongata - uzunchoq miyadan, ma'lumotlarni olib va uzatib turuvchi neyronlar tarmog'idan, ongni, inson hushini boshqarishda muhim bo'lgan formation retikularis - to'rt formasiyasidan hamda harakatlarni boshqarib, tana muvozanatini saqlab turish hamda muskullar uyg'unligini nazoratiga mas'ul bo'lgan miyachadan tashkil topgan.

Bulardan tashqari yana miyaning quyidagi muhim qismlari mavjud: Thalamus - ko'ruv bo'rtig'i - bosh miya qobig'i hamda sezgi organlaridagi ma'lumotlar oqimini uzatib turuvchi rele stantsiyasi.

Hypothalamus - gipotalamus, ya'ni bo'rtiq osi soha - tana harorati, ochlik hamda uyquning yuzaga kelishini nazorat qiluvchi markaz; bundan tashqari u stress reaksiyalari paydo bo'ladigan joydir.

Amigdala - limbik tizim, hissiyotlarni nazorat qiluvchi a'zo.

Hypophyse - gipofiz bezi - endokrin tizimining eng asosiy va muhim bezi, qaysiki boshqa endokrin bezlarining funksiyalarini boshqaradi.

Cortex cerebri - bosh miya qobig'i - miyaning bir qancha kompleks funksiyalarida salmoqli ahamiyatga ega (xotira, e'tibor, idrok, fikrlash, hissiyotlar, ong).

Gippokampning uchta asosiy vazifasi mavjud:

1. Xotira.
2. Fozoviy mo'ljal olish - navigatsiya
3. Xulq-atvorni bildirish

Gippokampusning xotiradagi ahamiyati. Gipokampusdagi sinaptik aloqalardagi faoliyatga bog'liq o'zgarishlar fiziologiyasini o'rganish uchun ko'plab tajribalar o'tkazildi. Bu ishlarning barchasi gippokampus xotirada markaziy rol o'ynashini ko'rsatadi. Biroq, yodlash jarayonining aniq mexanizmlari hali ham munozarali mavjud.

Olimlar inson tanasining eng murakkab organi - miyaning paydo bo'lishi tarixini bayon qilishga muvaffaq bo'lishdi. Uning rivojlanishi ikki bosqichda bo'lib o'tdi va agar birinchi bosqichda evolutsiyaning harakatlantiruvchi kuchi asab signallarini uzatish uchun yangi oqsillarning paydo bo'lishi bo'lsa, ikkinchisida ularning ifodasini nozik sozlash sodir bo'ldi, bu esa miyaning alohida qismlarini ixtisoslashtirishga imkon berdi.

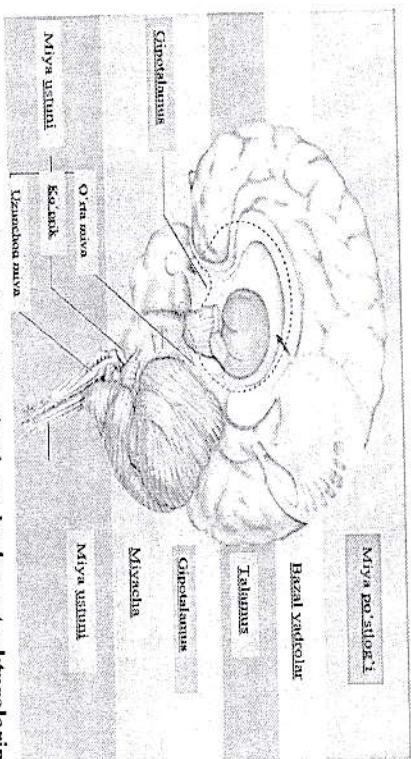
Biz miyaning evolutsiyasini eng soddadan umurtasiz hayvonlardan odamlarga chiziqli progressiv jarayon sifatida o'sib borishini kuzatilgan. Evolusion daraxt yuqoriga harakat qilish bilan birga, mutaxassslarning fikriga ko'ra, miya neyronlarning soni asta - sekin o'sishi bilan birga, ular mulogot yo'lini murakkablashtiruvchi-neyronlar va ularni o'zaro bog'lovchi sinapslar bilan birgalikda qutbaqalar va odamlarda ham bir hilda taraqqiy etib borgan.

Ong atamasi bilish jarayonini anglatib, unga anglash va baholash (xulosa chiqarish) kabi jarayonlar kiradi. Bosh miyaning biror-bir sohasi miyaning boshqa sohalardan alohida holda ishlamaydi, chunki neyronlar to'ri sinapslar orqali bir-biriga anatomik jihatdan bog'langan bo'lib, neyronlar kimyoviy yoki elektrik yo'llar bilan har doim aloqada bo'lib turadi.

Biroq birga biror-bir muayyan funksiyani bajaruvchi neyronlarning funksiyalari ularning joylashgan o'miga bog'liq. Shuning uchun bosh miya bir butun holda ishlasa ham, u muayyan sohalardan tashkil topgan. Bosh miyaning sohalari anatomik larqalar, funksional ixtisoslashuv va evolusion rivojlanishiga qarab guruhlariga bo'linishi mumkin. Biz quyidagi guruhlardan foydalanamiz:

1. Miyaning ustun qismi
2. Miyacha
3. Oldingi miya
 - a. Oraliq miya (diencefalon): (1) gipotalamus va (2) talamus
 - b. Bosh miya: (1) bazal yadro va (2) bosh miya po'stlog' qismi

Bosh miyaning sanab o'tilgan tarkibiy qismlarining ketma-ketligi umuman olinganda ularning anatomik joylashuvini (pasidan tepaga qarab) va ular funksiyalarining murakkabligi va nozikligini (evolusion jihatdan qadimgi kam ixtisoslashgan qismlardan ixtisoslashuv darajasi juda yuqori bo'lgan eng yangi qismlari) aks ettiradi. Eng soddadan nerv tizimi nisbatan kam sonli interneuronlardan tashkil topgan bo'lib, ular afferent va efferent neyronlar oralig'ida joylashadi. Evolusion rivojlanish davomida nerv tizimining interneuron komponentlari jadal ravishda kengayib, yanada murakkab aloqalarni hosil qilgan va bosh miyani hosil qilgan holda nerv tizimining uchida joylashib olgan.

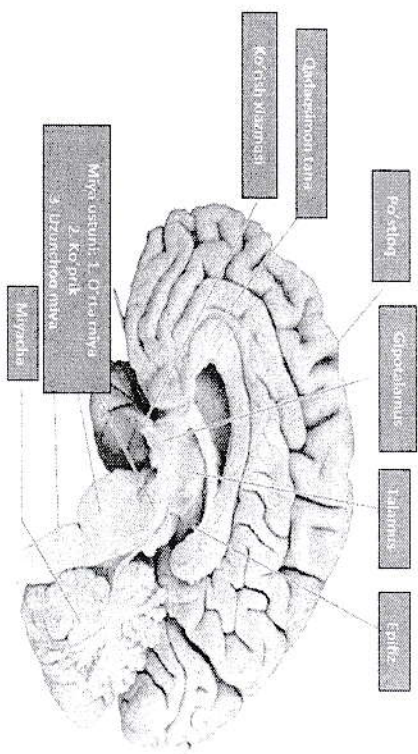


7-rasm. Bosh miya po'stlog'i, ustun qismi va boshqa strukturalarining evolusion rivojlanishi.

Bosh miyaning nisbatan yangi, murakkab ixtisoslashuvga ega bo'lgan qismlari esa qadimgi, nisbatan soddadan qatlamlarning ustiga joylashib borgan. Odam bosh miyasi rivojlanishining eng yuqori cho'qqisini namoyon etadi. Miyaning ustun qismi (miya stvoli) uning eng qadimgi qismi bo'lib, u orqa miya bilan tutashgan.

Miyaning ustun qismi o'rta miya, ko'priklari va uzunchoq miyadan tashkil topadi. Miya ustuni eng muhim hayotiy jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan funksiyalar, jumladan nafas olish, qon aylanish va hazm qilish kabi nazorat qiladi. Bu funksiyalar barcha umurtqali hayvonlar uchun xosdir. Bu jarayonlar ko'pincha vegetativ funksiyalar deb ham ataladi, ya'ni ular odamning ongiga bog'liq bo'lmagan holda yoki ixtiyorsiz ravishda boshqariladi. Oliy miya funksiyalari yo'qotilgan paytda miyaning bu qismi bo'limlari doimiy oziqlantirish bilan olib boriladigan terapiyada yashab qolish uchun zarur bo'lgan hayotiy muhim funksiyalar amalga oshirib turadi - biroq bunda odam ongsiz bo'lib, o'z hayotini boshqara olmaydi, bunday holat ba'zan "sabzovotga aylanib qolish" deb ham ataladi (ya'ni vegetativ - o'simlikka xos degan ma'noni beradi).

Miyacha miya ustunining yuqori orqa qismiga yopishgan bo'lib, u tanani faoldagi muayyan holatini ta'minlashda va motor faollikni (harakat) ong osti koordinatsiyasida ishtirok etadi. Miyacha shuningdek uzoq taqrorlash va o'rganish natijasida erishiladigan raqsga ushish kabi murakkab harakatlarda ham muhim ahamiyatga ega.



8-rasm. Oliy asab faoliyati bilan bog'liq bo'lgan bosh miya tarkibining yon tomondan ko'rinishi.

Miya ustun qismining tepasida, bosh miyaning ichki tomonida taxlangan holda oraliq miya joylashadi. U miyaning ikkita tarkibiy qismini o'z ichiga oladi:

1. Gipotalamus – ichki muhit nisbiy doimiyligini ta'minlashda muhim bo'lgan ko'pchilik gomeostatik funksiyalarni boshqaradi.

Bosh miya odamda juda rivojlangan bo'lib, u umumiy miya hajmining 80% ni tashkil qiladi. Bosh miyaning tashqi qavati buramalar shaklidagi bosh miya po'stlog'i bo'lib, u bazal yadrolar joylashgan ichki o'zagini o'rab turadi. Odam bosh miya po'stlog'idagi ko'p sonli buramalar unga burmalangan yong'oq shaklini beradi.

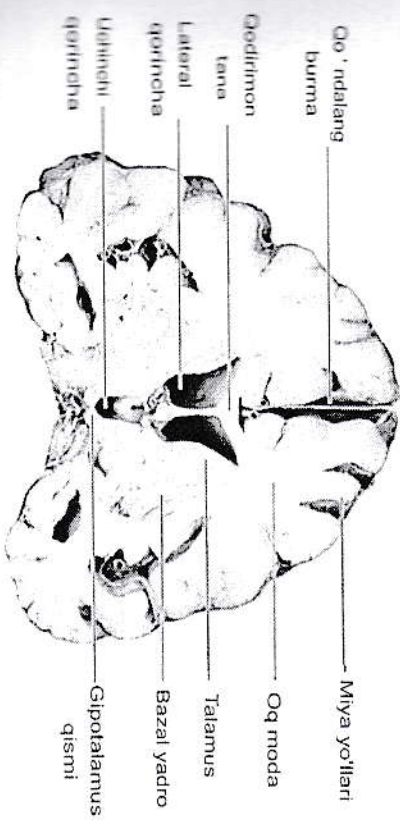
2. Talamus – ba'zi bir soddasensor jarayonlarni boshqaradi.

Sut emizuvchilarning nisbatan qadimgi guruhlarida korteks (bosh miya po'stlog'i) silliq bo'ladi. Bosh miya po'stlog'i bu miya burmachalarisiz uning yuzasi hozirgi yuzasining uchdan birini egallagan va o'zidan pastda turuvchi strukturalarni qoplay olmagan bo'lardi. Juda yuksak darajada rivojlangan neyronlarning to'rtlari bosh miya po'stlog'ining ostida joylashgan bo'lib, u rivojlanishning nisbatan past darajasida turuvchi turlarda rivojlanmagan. U odamda faqat uning o'zi uchun xos bo'lgan qobiliyatlarga javob beradi. Bosh miyaning po'stlog'i turli xil murakkab neyronal funksiyalar, jumladan harakatlarni ixtiyoriy boshqarish, oxirgi sensor qabul qilish, ongli ravishda fikrlash, til, shaxsga xos bo'lgan belgilar va ong, intellekt bilan bog'liq bo'lgan funksiyalar uchun javobgardir.

U miyaning eng oliy, murakkab integratsiyalovchi sohasi hisoblanadi. Markaziy nerv sistemasi mazkur sohalarning har biri eng yuqori darajadagisidan, ya'ni bosh miya po'stlog'idan boshlab, uning eng quyi qismi, ya'ni orqa miya strukturaligacha ketma-ketlikda ko'rib o'tiladi.

Bosh miya po'stlog'i

Odam miyasining eng katta qismi bo'lgan bosh miya ikkita bo'lakka – o'ng va chap yarim shartlarga bo'linadi. Ular o'zaro qadqosimon tana (corpus callosum) – taxminan 300 mln nerv aksionlardan tashkil topgan qalinlashgan tuzilma yordamida birlashib turadi. Qadqosimon tana odam organizmining "axborot avtomagistrali" hisoblanadi. Ikkita yarim shar mazkur nerv aloqalari orqali doimiy ravishda aloqada bo'lib turadi.



9-rasm. Bosh miya evolutsiyasidan dastlab rivojlangan sohalarning frontal kesmada ko'rinishi.

Bosh miya po'stlog'ining asosiy funksiyalari

1. Sezgi a'zolarining markazlari
2. Harakatlarni ixtiyoriy ravishda boshqarish
3. Til
4. Shaxsga xos bo'lgan belgilar
5. Fikrlash, xotira, qaror qabul qilish, kreativlik va o'z-o'zini anglash kabi murakkab ong hodisalari
6. Mushaklar tonusining ingibirlanishi
7. Sekin, barqaror harakatlar koordinatsiyasi
8. Foydasiz ortiqcha harakatlarni supressiyasi (to'xtatib qo'yilishi)
9. Buracha sinaptik kiruvchi yo'llar uchun rele stantsiyasi (impulsarni neyronlardan neyronlarga o'tkazuvchi tuzilma)
10. Sezgilarni birlamchi anglash
11. Muayyan darajada ong bilan bog'liq jarayonlar
12. Harakatlarni nazorat qilishdagi roli
13. Haroratni nazorat qilish, changqash, diurez va ovqat qabul qilish kabi gomeostatik funksiyalarning regulatsiyasi

14. Nerv va endokrin tizimi o'rtasidagi muhim aloqa
15. Emotsiyalar va asosiy xulq-atvoriga oid harakatlilar
16. Uyqu-bedorlik siklidagi ahamiyati
17. Muvozanatni ushlab turish
18. Mushaklar tonusini kuchaytirish
19. Mushaklarning mohirona ixtiyoriy harakatlilarini koordinatsiyasi
20. Ko'pchilik periferik bosh suyagi nervlarining kelib chiqadigan markazi
21. Yurak qon tomir, nafas olish va ovqat hazm qilishni nazorat markazlari
22. Muvozanat va tana vaziyatlarida ishtirok etuvchi mushak reflekslarining regulatsiyasi
23. Orqa miyadan kirib keluvchi barcha sinaptik kirish yo'llarining resepsiyasi va integratsiyasi
24. Uyqu-bedorlik siklini boshqarish

Bosh miya po'stlog'i oq moddani tashqi tomondan o'rab turuvchi kulrang moddadan iborat.

Har bitta yarimshar tashqi yuqqa qobiq, xususiy bosh miya po'stlog'i - kulrang modda va uning ostida joylashgan qalin oq moddadan iborat.

Kulrang moddaning bir qancha tuzilmalari birgalikda bazal yadrolarni hosil qiladi va oq moddaning ichida chuqur joylashadi. Butun markaziy nerv sistemasida kulrang modda ko'pincha zich taxlangan neyronal hujayra tanalaridan va ularning dendritlardan, shuningdek glial hujayralardan tashkil topadi. Micelinlashgan nerv tolalari (aksonlar) oq moddani tashkil qiladi; uning oq rangi mielinning lipid yali yog' tarkibiga bog'liq. Kulrang modda markaziy nerv sistemasining "kompyuterlari" deb qabul qilinsa, oq modda uning "kabelllari" bo'lib, ular bitta kompyuterni ikkinchisi bilan bog'lab turadi.

Nerv impulslarining kirishi va chiqishining integratsiyasi va initsiatsiyasi kulrang modda ichidagi sinapslarda amalga oshadi. Oq modda ichidagi akson yo'llari signallarni bosh miya po'stlog'ining bir joyidan ikkinchi joyiga yoki po'stlog' bilan markaziy nerv sistemasining boshqa sohalarini o'rtasida amalga oshiradi. Po'stlog'ning turi sohalarini o'rtasidagi bunday kommunikatsiya ularning integratsiyasini yengillashtradi. Bu kabi integratsiya hatto gulni uzib olish kabi eng sodda harakatlarni bajarishda o'ta muhim ahamiyatga ega.

E'tibor bering: gulni ko'rish po'stlog'ning bitta sohasi tomondan qabul qilinsa, uning hidi boshqa soha tomondan, uning uzib olish esa uchinchisi soha tomondan amalga oshiriladi. Gulning go'zalligini baholash va uni uzishga undovchi o'ta murakkab neyronal javoblar hali yaxshi o'rganilmagan, biroq shubhasiz ular po'stlog'ning turi sohalaridagi nerv tolalarining o'zaro aloqalari orqali amalga oshadi.

Bosh miya po'stlog'idagi to'rt juft pallalar turi xil funksiyalarni bajarishga ixtisoslashgan. Endi biz bosh miya po'stlog'idagi asosiy funktsional sohalarini joylashuvini ko'rib chiqamiz. Shuni esdan chiqarmasligimiz kerakki, muayyan faollik miyaning muayyan sohasi bilan bog'liq bo'lishiga qaramasdan, uning biror bir funksiyasi boshqa sohalaridan alohida holda amalga oshmaydi.

Har bitta soha kiruvchi va chiquvchi xabarlar uchun bir qancha boshqa sohalar orasidagi o'zaro aloqalarga bog'liq holda ishlaydi.

Bosh miya xaritasini tuzishda ishlatiladigan anatomik landmark (tanish nuqtalar) spetsifik chuqur burnlar bo'lib, ularning har biri po'stlog' yarimsharlarini to'rtta asosiy bo'laklarga bo'ladi: oksipital (ensa), temporal (chakkak), parietal (tupa qismi) va frontal (oldingi) bo'laklarga bo'linadi.

Bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i — Markaziy nerv sistemasining kuchliq rivojlangan, strukturali va funksiyalari ayniqsa murakkab bo'lgan oliy bo'limidir.

Katta yarimsharlar va po'stlog'ining ahamiyati ularni operatsiya qilib olib tashlash, ya'ni eksitiratsiya qilish tajribalarida yaqqol ko'rinadi.

XIX asrning birinchi choragidayoq Flurans qushlar bosh miyasining kattayarim sharlari birinchi marta olib tashlagan (eksitiratsiya qilgan). Keyinchalik ko'pgina tadqiqotchilar sutemizuvchi hayvonlarning katta yarimsharlarini yoki ularning po'stlog'ini olib tashlashdi.

Katta yarimsharlarni yoki ularning po'stlog'ini olib tashlash tajribalari operatsiyadan keyin hayvonning qaysi funksiyalardan mahrum bo'lishini va qaysi funksiyalari saqlanib qolishini bilish maqsadida qilinadi.

Qush bosh miyasining katta yarim sharlari olib tashlangach havoga ulabrilganda ucha oladi, qafasda turganda ilarisa yurib ketadi. Operatsiya qilingan qushlarga ta'sir etilmasa, ular ko'p soatlab qimirlamay turaveradi. Ular oshuv va ko'ruv ta'sirlariga reaksiya ko'rsatish qobiliyatidan to'la mahrum bo'lmay, keskin soya beruvchi to'siqlarni chetlab o'ta biladi. Fazoda gavda harakatining o'zgarishiga javoban normal reaksiya ko'rsatadi. Qushlar bosh miyasining katta yarimsharlari olib tashlangach ro'y beradigan xarakterli o'zgarishlar Shundan iboraki, xulq atvornining individual turmush tajribasida kasb olingan murakkab harakatlari buziladi. Operatsiya qilingan qushlar o'zicha ovqat topib yeyib olmaydi; ularni suniy yo'l bilan boqishga va suv berib turishga to'g'ri keladi. Hayvon qo'lga o'rganish qobiliyatidan ham mahrum bo'ladi.

Butunlayuvchilar bosh miyasining katta yarim sharlari olib tashlangach xulq atvori yamunda buziladi. Bosh miya katta yarim sharlarning po'stlog'i olib tashlangan holda operatsiya oqibatlarini yo'qolib, jarohat tuzalgach it harakatlara oshadi, ayni vaqtda yetarlicha aniq uyg'un harakatlari qila oladi. Buning sababi shuki, hayvonning fazodagi vaziyati va harakatlanishi o'rtasida miya, ko'rish, ulashuvchi va tang'il tana funksiyalariga bog'liq, operatsiya vaqtda esa miyaning bu bo'laklari avaylab behishtast qoldiriladi. Bunday hayvonning yurishurishi kuzatilganda taqat harakatlilar chaqonligi, tekisligi va aniqdigi kamayganligi qayd qilinadi, nollos.

Katta yarimsharlar po'stlog'idan mahrum qilingan ilarida jinsiy instinkt juda zaiflashadi. Uyqu va sergaklik normal ravishda almashinadi; it uzogroq uxlaydi. Sensor funksiyalar keskin darajada buziladi. It operatsiyadan keyin ko'r va qillaman kargaa o'xshab qoladi. To'siqlarga kelib uriladi, egasini tanimaydi, laqabini aytilib chaqirilganda indamaydi, oldiga ovqat qo'yilisa yaqin kelmaydi.

Hidning farqiga bormaydi; terining kuchsiz ta'sirlanishiga javoban ro'y beradigan reaksiyalar ancha susayadi. Shu bilan birga, katta yarim shartlar po'stlog'i olib tashlangach ining ba'zi ko'ruv va eshituv sezgilarini saqlanib qoladi. Masalan, boshiga juda ravshan yorug'lik tushirilsa, boshini bura oladi; qorachiq refleksi qayd qilinadi. Katta yarim shartlar po'stlog'i olib tashlangach ta'm bilish sezgilarini saqlanib turadi: ovqatga bironta achchiq narsa qo'shilsa, hayvon ovqatni tushlab, tushug'ini burishtiradi.

Katta yarim shartlar po'stlog'idan mahrum qilingan it umirini cho'zish uchun eksperimentator ining og'ziga ovqat solib va suv quyib, uni sun'iy yo'l bilan boqib turadi.

It boshli maymunlar (*Macacus rhesus*)ning katta yarim shartlar po'stlog'i olib tashlangach yanada keskin o'zgarishlar ro'y beradi. Bunday maymunlar operatsiyaga chidash bermay, tez nobud bo'ladi. Individual hayot davrida turli ta'sirlarga javoban kelib chiqqan reaksiyalar yo'qolib ketadi. Operatsiya qilingan maymunda harakat aktlari buziladi. Bunda ixtiyoriy harakatlar mutlaqo yuzaga chiqmaydi, mimika va mimik harakatlari yo'qoladi. Tashqi ta'sirlarga javoban bajariladigan harakatlari sust va bo'sh bo'ladi. Katta yarim shartlar po'stlog'idan mahrum qilingan maymunga ta'sir etilmasa, u qimir etmay turaveradi; ko'proq uxlaydi.

Bosh miya katta yarimshartlari po'stlog'idan mahrum bo'lib tug'ilgan bolalar (anensefalar) da xulq atvor chiqur o'zgaradi. Anensefalar odada atigi bir necha kun yashaydi. Lekin 1913 yilda bir anensefal bolaning 3 yil — u 9 oy yashaganini aniqlangan. Shu bola jasad yorib kurliganda katta yarim shartlari po'stlog'i o'rnida ikkita yuqqa devorli pufak topilgan. Markaziy nerv sistemasining pastki bo'limlariga o'tkazuvchi piramidalar yo'llar bo'lmagan; ko'ruv dumboqlari chala tarqiy etgan. Miyacha, to't tepalik va oralig' miya o'zgaragan. Anensefal bola hayotining birinchi yilida inmay uxlagan. Onasi emizganda yoki og'ziga so'rg'ich solganda to'g'ri so'rish xarakatlarini bajargan. Tovush yoki yorug'likka javoban xech qanday ongli reaksiya ko'rsatmagan, ammo ba'zi reflektor harakatlari qayd qilingan ko'ziga yorug'lik tushganda qovoqlarini yumgan.

Hayvonlarning har xil turlarida bosh miya katta yarim shartlari yoki ularning po'stlog'ini olib tashlash natijalari shundan guvohlik beradiki, Markaziy nerv sistemasining oliy bo'limlari filogeneetik taraqqiyot jarayonida tobora ko'proq ahamiyat kasb etib boradi. Katta yarimshartlar po'stlog'i boshqa nerv tuzilmalaridan ancha ustun bo'lib, tobora katta ahamiyatga ega bo'ladi. Bosh miya katta yarimshartlarini yoki ularning po'stlog'ini olib tashlashdan keyin tuban darajadagi hayvonlarga nisbatan yuksak darajadagi hayvonlarda keskin va chuqur o'zgarishlar ro'y berishi shuni ko'rsatadi. Buning sababi shuki, murakkab nerv funksiyalari Markaziy nerv sistemasining kechroq rivojlanadigan oliy bo'limi — katta yarim shartlar po'stlog'iga ko'chib o'tgan, ya'ni funksiyalar kortikalizatsiyasi ro'y bergan.

Murakkabroq nerv funksiyalari Markaziy nerv sistemasining tarixan yoshroq bo'limlariga ko'chib o'tganligi shu sistema taraqqiyotining eng muhim va xarakterli natijalaridan biridir. Masalan, baliqlar yoki suvda hamda quruqda yashovchilar miyasining katta yarim shartlari olib tashlangach ko'ruv sezgilarini deyarli o'zgarmaydi, ilarda esa katta yarim shartlar po'stlog'ining o'zi olib tashlangandayoq murakkab ko'ruv sezgilarini butunlay yo'qoladi. So'ngra, baqa yoki toshbaqa katta yarim shartlari olib tashlangach shartli reflektorlar hosil bo'lishi mumkin, bu hayvonlarda shartli reflektorlarni oraliq miya va o'rtacha miya, yuzaga chiqqan oladi; iltar yarim shartlar po'stlog'ining o'zi olib tashlanganda esa individual hayot davrida kasb etilgan eskidan bor hamma shartli reflektorlar yo'qoladi, yangi shartli reflektorlar vujudga kela olmaydi.

Odamlarning katta yarim shartlar po'stlog'i shikastlanganda ayniqsa katta o'zgarishlar ro'y beradi. Odamlarning gavdasini tikka tutishi va mehnat faoliyati bilan bog'langan murakkab harakatlarni yuzaga chiqarishi uchun nerv sistemalarining bosh miya katta yarim shartlar po'stlog'iga bog'liq bo'lgan g'oyat muhim ko'rdinatsiyasi talab qilinadi. Taraqqiyot jarayonida katta yarim shartlar po'stlog'i harakat sterasini — ko'ndalanglarig'i muskullarni, shuningdek vegetativ funksiyalarni nazorat qiladigan bo'lib qoladi.

Katta yarim shartlar po'stlog'ining hujayraviy tuzilishi (sitoeartektonika)

Katta yarimshartlar po'stlog'ining struktura elementlari, nerv hujayralar va ularidan chiqqan o'siqalar — aksontlar va dendritlar hamda nevroglia hujayralaridan iborat. Katta yarim shartlarning butun yuzasi po'stlog' bilan qoplangan; po'stlog'ning qalinligi 1,5 mm dan 3 mm gacha boradi. Voyaga yetgan odamda ikkala yarimshartlar po'stlog'ining umumiy yuzasi 1450 dan 1700 sm² gacha. Katta yarim shartlar po'stlog'ida 12 milliarddan 18 milliardgacha neyron bor.

Hissiyotlarning rivojlanishida miyaning turli tuzilmalarini ahamiyati juda ko'p. Hissiyotlarning vujudga kelishi gomeostazni ta'minlovchi va fiziologik funktsionallari boshqaruvchi tuzilmalarga bog'liq. Masalan, och yirtqich hayvon ovqatga ko'ngan ehtiyojini qondirish, ya'ni gomeostazni saqlash uchun o'zidan kichikroq hayvonga hujum qiladi va o'zidan kuchliroq hayvonning tajovuzidan qo'rqib, o'zining tushadi va undan o'zini olib qochadi. Hissiyotlarga tegishli miya tuzilmalaridan eng muhimi limbik tizimdir. Bu tizimga talamusning oldingi yachotlari va sul pastroqda joylashgan gipotalamus kiradi.

Hissiyotlarni qo'zg'atuvchi vegetativ reaksiyalarni gipotalamusning ma'lum qismlari yuzaga chiqaradi. O'rtacha miyaning yon qismlarida chuqur joylashgan limbik sistemam yadro, u bilan yonma-yon turgan gippokamp ham limbik tizim tarkibiga kiradi. Gippokamp va limbik tizimning boshqa tuzilmalarini belbog' muhita o'rab turadi. Deyarli barcha analizatorlardan miya po'stlog'iga chiqqan differentsial impulslar limbik tizimning birorta tuzilmalaridan o'tadi. Po'stlog'dan pastkiyaga yo'l olgan impulslar ham o'z navbatida bu tuzilmalardan o'tadi.

Bodomsimon yadroni elektr toki bilan bevosita ta'sir etilisa g'azablanish, qo'rqish va tajovuz hissiyotlarni hosil qiladi. Bu yadroni gippokamp bilan birga qo'shib olib tashlash tajovuzkor maymunlarni yuvvosh va ishonuvchan qilib qo'yadi.

To'rsimon tuzilma va po'siloq osti yadrolari (qora substansiya) ham hissiyotlarni rivojlantirishda faol ishtirok qiladi. Katta yarimsharlar po'sillog'ining talamus bilan bevosita bog'langan peshona sohalar hissiyotlar uchun katta ahamiyatga ega.

Miyaning limbik tizimi emotsiyani asab substrati bo'lib xizmat qiladi. Bularga po'sillogni qadimiy va qari sohalar, hamda miyaning yangi po'sillog'i (limbik), orbitali, chakkani bir qismi), oraliq miyani katta qismi, to'rsimon hosilar, yoki retikuliyar (to'rsimon) formasiya va o'rta miyalar kiradi. Limbik hosilar ko'pincha limbik tizimni hosil qiladi.

Markaziy asab tizimi va miya qobiliyatlarining rivojlanishi birinchi navbada asab impulslarini uzatish uchun kimyoviy apparatning rivojlanib mukammallashib borishi bilan bog'liq.

Biologik evolutsiya tobora murakkablashib bordi. Bugungi kunda yerdagi eng murakkab organizmlar genetik va ekstragenetik jihatdan eng murakkab organizmlarga qaraganda ancha ko'p ma'lumotlarga ega, masalan, 200 million yil oldin (bu sayyoramizdagi hayot tarixining atigi 5 foizini tashkil etadi, bizning kosmik taqvimimizga ko'ra besh kun). Bugungi kunda yer organizmlarining eng oddiyli ularning orqasida eng murakkab evolutsiya rivojlanishiga ega va zamonaviy bakteriyalarning ichki biokimyosi uch milliard yil oldingi bakteriyalarning ichki biokimyosiga qaraganda samaraliroq bo'lishi mumkin. Ammo bugungi bakteriyalarning genetik ma'lumotlari miqdori uning qadimiy ajdodida mavjud bo'lgan miqdordan oshmasligi mumkin. Bu yerda ma'lumot miqdori va uning sifati o'rtasidagi farq muhimdir.

Hasharotlarning tanasi yuzasiga nisbatan massasi juda kichik. Katta balandlikdan tushgan qo'ng'iz tez orada so'nggi tezligiga yetadi: havo qarshiligi uning juda tez tushishiga to'sqinlik qiladi va qo'ngandan keyin u sudralib ketadi, jarayonning bundan ham yomonroq'i bo'lmaydi. Xuddi shu narsani kichik sutemizuvchilar, masalan, oqsillar haqida ham aytish mumkin. Uch yuz metr chuqurlikdagi minaga tushib, sichqon, albatta, asabiy zarbadan qochib qutula olmaydi, ammo agar pastdagi yer yumshoq bo'lsa, unga jiddiy zarar etkazish xavfi yo'q. Odamlar, har qanday yiqilishda bir necha metrdan ko'proq balandlikda, odatda jiddiy jarohat olishadi yoki hatto o'lishadi: bizning o'limlarimiz shundayki, biz tanamiz yuzasiga nisbatan juda og'iriz. Shuning uchun daraxtlarda yashagan tiriklikning ajdodlari bilan ehtiyotkorlik bilan harakat qilishlari kerak edi.

Turti xil biologik shakllar takson deb ataladi. Eng yirik taksonlar orasidagi chegaralar - o'simliklarni hayvonlardan yoki bir hujayrali organizmlardan (bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari) aniq va murakkab tuzilgan yadrovi bo'lgan organizmlardan (masalan, protozoa va odamlar) ajratib turadi. Biroq, yer mayonidagi barcha organizmlar, ular aniq belgilangan yadroga ega bo'ladimi yoki yo'qmi, avlodlar avlodga o'tadigan genetik materialni o'z ichiga olgan avlodlarga ega organizmlar sanaladi. Barcha organizmlarda irsiyat molekulari nuklein kislotalaridir. Ba'zi kichik istisnolardan tashqari, irsiyati ushbu nuklein kislotalar molekulari DNK (deoksiribonuklein kislotasi) deb atalgan molekularidir. Turti xil o'simliklar va hayvonlarning turlari va kichik turlariga qadar kichik bo'limlarini ham turti xil taksonlar deb atash mumkin.

Zamonaviy mikroelektronika muqarrar ravishda olimlarni kompyuterlarni yordamining muqobil usullarini izlashga majbur qilishi kerak bo'lgan qiyinchiliklar deb aytiladi. Ko'pchilik mutaxassislar asab miya faoliyatini taqild etuvchi tizimlar orqida texnika taraqqiyotining kelajagini ko'radilar. Ammo, agar olimlar "qamitda" alohida sinapsni qayta tiklashga muvaffaq bo'lishgan bo'lsa ham, hech kim miyaning arxitekturasini shakllantirish tamoyillarini va uning evolutsiyasining boshlang'ich muqolalarini tushunishga muvaffaq bo'lmadi. Bu esa kelajak kognitiv biologiya sohasining oldidagi ham etilishi kerak bo'lgan masalalarisrasiga kiradi.

Mustakamlash uchun savollar:

1. Tirik organizmlardagi fazoviy bilish jarayoni va uning tuzilishini aniqlash
2. Tirik organizmlar va ulardagi xotira xajmining bilish jarayonidagi ahamiyati
3. Sut emizuvchilar xotira xajmi va onging o'zaro bog'liqligi
4. Sut emizuvchilarda xotira va uning bosqichlari

Amvobadan odangacha bo'lgan yo'l barchaga yaqqol aniqdek edi. Ammo, biroq bu haqida amvobaning o'zi nima dekan...
B. Rassel (1872-1970). ingliz Nobel mukofoti sovrindori

MURAKKAB TIZIMLAR EVOLUTSIYASI. ILG'OR EVOLUTSION SINTEZ. EVOLUTSIYADAGI ASOSIY O'TISHLAR.

Atrofimizdagi dunyo doiraviy harakatlarda. O'zgarmas narsa va hodisalar, abadiy deganlar ham yo'q. Ushbu ulkan laboratoriyada har lahzada nimadir o'zgaradi: har bir narsa yoxitlik beartiblikdan tug'iladi yoki aksincha, yaxitlik beartiblikka aylanadi. Zamonaviy ilm-fanning kognitiv modelaridan biri, tizimlarning o'zini o'zi ta'biqli etish va evolutsiyasi mexanizmlarini ochib beradi va tartib tartiblanishdan qanday tug'ilishini tushuntirishga imkon beradi, sinegetika yoki o'z-o'zini tashkil etish nazariyasiga aylandi.

U muvozanatdan uzog bo'lgan ochiq, murakkab, dissipativ, chiziqli bo'lmagan tizimlarning xatti-harakatlarini, ularning o'zini o'zi tashkil etish va evolutsiyasining umumiy tamoyillarini, rivojlanish yo'llidagi sifat holatlarini o'zgartirish jarayonining o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi.

Bunday tizimlarning ishlashida tasodifiylik, parametrlarning tasodifiy tebranslari alohida rol o'ynaydi. Mutatsion hodisalarning ikki turini farqlash kerak. Birinchisi tizimning yo'naltirilgan evolutsiyasini keltirib chiqaradi va ijodiy xarakterga ega, ikkinchisi noaniqlik, noaniqlik hosil qiladi, o'rtog'cha narsalarni yo'q qiladi va kesadi. Mikro darajadagi tartibsizlik va tasodifiylik ijodiy kuch bo'lib, tizimning holatini makro darajada tartibga soladi, uning elementlarini barqaror birlashtirgan bir butun tizimga birlashtiradi. Ularning harakatlari natijasida tizimda begorliklar paydo bo'ladi, bu betartiblikdan yangi tuzilmalarning "embrionlari" paydo bo'lishiga turki bo'lib xizmat qilishi mumkin, ular qulay sharoitlarda tobora tartibli va barqaror bo'lib boradi. Ularning spontan (tasodifiy) shakllanishi tizimning ichki qayta qurilishi va sinxron (yunon. synchronos - bir vaqtning o'zida) elementlarining kooperativ o'zaro ta'siri. Ushbu hodisa o'z-o'zini tashkil qilish deb ataladi. Tizimning o'z-o'zini tartibga solishi uning entropiyasining pasayishi bilan bog'liq. Tartib va tartibsizlik, uyushqoqlik va uyushqoqlik dialektik birlikda harakat qiladi, ularning o'zaro ta'siri tizimning o'z-o'zini rivojlanishini qo'llab-quvvatlaydi.

Yigirmanchi asrning yettinchi yillarida "sinergika" atamasi tabiat, inson va jamiyat dunyosining yangi qiyofasini chiziqli bo'lmagan qonunlarga muvofiq rivojlanayotgan ochiq tizimlar sifatida quradigan, tasodifiylikning ikki tomonlama tabiatini, uning ijodiy va halokati boshlanishini ochib beradigan umumiy ilmiy yo'nalishning nomi bo'ldi. Tartib va betartiblikning o'zgarishi rivojlanishning asosiy prinsipi.

Tizimda tashqaridan kelayotgan resurslar ta'siri ostida ahamiyatsiz o'zgarishlarning sekin miqdoriy to'planishi kuzatiladi, bu esa gomeostazning kuchsizlanishiga olib keladi. Bu ma'lum bir chegaraga qadar sodir bo'ladi, undan tashqari uning holatida deyarli bir zunda sakrash bilan amalga oshiriladigan tub o'zgarish mavjud. Tizim vaqtincha o'zini begor holatda topadi, "xotirani yo'qotadi" va uning keyingi rivojlanish tabiati faqat o'sha paytda tizimga ta'sir qiluvchi tasodifiy omillar bilan belgilanadi. Undan chiqish uchun tizim ikkita imkoniyatga ega: degradatsiya, halokat, involutsiya yoki o'z-o'zini tashkil qilish, asorat, evolutsiya. Miqdoriy o'zgarishlar sifatli o'zgarishlarga aylanadi va tizim rivojlanishining butun jarayoni bir-birining o'rnini bosadigan bir qator sekin va keskin o'zgarishlar sifatida ifodalaniishi mumkin.

Zamonaviy fan o'z-o'zini tashkil etish jarayonlarini, dastlab bir hil energiyaga boy tizimlardan tuzilmalar tug'ilishini, seleksiya jarayonlarini tushunishda sezilarli yutuqlarga erishdi. Oddiy asosiy modellardan foydalanib, chiziqli bo'lmagan tizimlar oldindan aytib bo'lmaydigan xatti-harakatlarga ega bo'lishi mumkinligini ko'rsatish mumkin. Tirik tuzilmaning oddiydan murakkabgacha rivojlanishi qanday sodir bo'lishi mumkinligi haqida umumiy tasavvurga egaamiz.

Zamonaviy dunyoda kognitiv bilimlarning inson hayotidagi o'rni nihoyatda katta ekanligiga hech kim shubha qilmaydi. Biz hammaniz ushbu texnik qurilmalar qanday ilmiy kashfiyotlarga asoslanganligini o'ylamasdan, avtomoblarni boshqarimiz, samolyotlarni uchiramiz, televizor tomosha qilamiz va bir yovsh mashinasi, kompyuter, mobil telefonidan foydalanamiz. Biroq, maktabda mexanika va elektr qonunlari har doim ham ma'lum emasligini, balki kimdir tomonidan kashf etilganligini, so'ngra ular bizga tanish bo'lgan narsalarda bunday qulay tarzda mujassam bo'lishdan oldin yaxshilab va keng o'rganilgan.

Bu texnik yutuqlarning barchasi ilmiy bilimlarga asoslanadi. Bu odatdagidan qanday farq qiladi? Ilmiy bilimlar mantiqiy protseduralar (matematik yoki falsafiy bilimlar) yoki eksperimental tekshirish (tabiatshunoslik bilimlari) yordamida ifodalaniishi bilan farq qiladi. Ilmiy bilim ayrim iqtidorlilar ongida tug'iladi, mutatsion qobiliyat va ma'lum bir ta'limni talab qiladi. Datto boshida tug'ilgan "qayraklik" insoniyat mulkiga aylanishi uchun tug'ilgan bilimlar muhim bir guruh kashfiyot uchun tushunarli tilda ifodalaniishi kerak.

Hodisalarning tasvirlari matematika tilida ifodalanganda tabiat qonunlariga aylantirilgan ibora mavjud. Shuning uchun har qanday fan sohalarini tadqiqotchilari o'zlarini o'rganadigan hodisalarning matematik va kompyuter modellarni yaratishga intilishadi.

Ilmiy g'oyalar va kashfiyotlar tarixi qiziqarli psixologik detektiv hikoyalarni eslatib etadi, ammo nafaqat moddiy madaniyat, texnologik taraqqiyot rivojiga, balki insoniyatning kundalik g'oyalar va axloqiy qadriyatlarini tizimiga ham ta'sir ko'rsatgan g'oyalar ayniqsa qiziq.

Ilm-fan ilmiy tushunchalar va g'oyalarni muhokama qilishga imkon beradigan ulkan maxsus lug'atni ishlab chiqdi. Ushbu lug'at tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda va fan va texnikaning ayrim sohalariga ixtisoslashgan. Ko'pgina ixtisoslashgan lug'atlar paydo bo'ldi va ko'pincha turli mutaxassislikdagi olimlar bir-birlarini mutaxassis bo'lmagan olimlar tushunganidek kam tushunadilar.

Biroq, o'ralab va yuz minglab maxsus atamalar orasida vaqti-vaqti bilan fanda ular paydo bo'lgan tor bilim sohasiga qaraganda ancha keng tarqalganlar mavjud. Bunday atamalar nafaqat ilmiy bilimlarning turli sohalarida, balki kundalik ong va kundalik nutqda ham qo'llaniladi va ommalashtadi. Vaqt, makon, massa, tortishish (gravitatsiya) tushunchalarini ilmiy tilga kiritgan zamonaviy klassik fizika asoschisi (fiziolog) nazariyasiga misoldir.

Yigirmanchi asr nisbiylik nazariyasi va kvant mexanikasi tug'ilishi munosabati bilan paydo bo'lgan ilm-fan yutuqlari o'z ichiga oldi. Ushbu nisbiylik, ehtimollik, noaniqlik, bir-birini to'ldirish tushunchalari uzog vaqtdan beri nafaqat fanning kundalik hayotiga, balki maktab o'quv dasturlariga ham kiritilgan. Ikkinchi guruh atamalar ilmining rivojlanishi, murakkab tizimlar nazariyasi va sinergika bilan bog'liq holda paydo bo'ldi. Tartib va betartiblik, falokat, tebranslar va sikllar, diffraktsiya, fraktal tushunchalari tabiatshunoslik va gumanitar fanlarda keng qo'llaniladi, kundalik nutqning bir qismiga aylandi.

Fanning asosiy ma'nosini tushinishda sezilarli yutuqlarga erishish. Shubhasiz, kompyuter tadqiqotlari mavjudligi ulayli mumkin bo'ldi. Klassik fanlar, qoida tartibida, ular tizimni analitik tadqiqotlar uchun qulay bo'lgan shaklga keltirish uchun uni linearizatsiya qilishga murojaat qilishdi. Kompyuterlar ushbu kuchli idealizatsiyasiz tizimning xatti-harakatlarini o'z vaqtida o'rganishga imkon berdi, bu esa, xususan, deterministik chiziqli bo'lmagan tizimlarda betartiblikni kashf etishga olib keldi. Kompyuterlar, Shuningdek, tizimlarning xatti-harakatlarini va stoxastik komponentlarning ushbu xatti-harakatga ta'sirini o'rganishga imkon beradi. Fazoviy faktoring muhimligining asosiy model darajasida asosiy modellarni kosmosga-xabardorlikka kengaytirish murakkab tizimlarning vaqinchalik xatti-harakatlarining mohiyatini tushunish uchun juda muhim bo'lib chiqdi.

Ko'rinib turibdiki, stoxastik komponentni hisobga olgan holda diskret va uzluksiz fazoviy taqsimlangan tizimlardagi asosiy vaziyatlarni o'rganish murakkab tizimlarning evolutsiyasi jarayonlari haqidagi tushunchamizga biroq oydinlik kiritishi mumkin. Hozirgi vaqtda evolutsiyaning alohida bosqichlari uchun juda ishonchli asosiy modellar mavjud (D. S. Chernavskiyning tanlov modeli (Romanovskiy va boshq., 1975), Eigen gipersikllar (Eigen, Shuster, 1982)). Biroq, biz ushbu bosqichlar orasidagi o'zgarib turuvchi sifatlarni faqat tavsiflovchi darajada tasavvur qilamiz.

Empirik kuzatuvlar asosiy tendensiyalarni aniqlashga imkon beradi (Lat. Tendentia - yo'nalganlik) murakkab tizimlarni rivojlantirish jarayoni va uning mumkin bo'lgan natijalaridan birini qabul qilish degan ma'noni anglatadi. Tizimlarning xatti-harakatlarini ko'plab kuzatuvlar asosida modeldashirish, ularning ishlash qonunlarini, ularda yuzaga keladigan jarayonlar va hodisalarning mohiyatini, aniq sharoitlarni tahlil qilishni, matematik usullardan foydalanishni hisobga olgan holda, yanada qat'iy ilmiy asoslangan, juda aniq qisqa muddatli yoki uzoq muddatli qilishga imkon beradi prognozlar (yunoncha prognoz - oldindan ko'ra bilish, bashorat qilish). Masalan, organizmdagi biokimyoviy reaksiyalarning xususiyatini bilib, biz kasallikning borishini taxmin qilishimiz va dorilar yordamida biokimyoviy jarayonlarni nazorat qilishimiz, natijada bemorning tiklanishi mumkin. Genetika qonunlarini bilish seleksionerga belgilangan xususiyatlarga ega turlar va navlarni olishga imkon beradi. Jiftimoiy-iqtisodiy vaziyatni bilgan holda, saylov natijalarini, korxonaning rivojlanish istiqbollari, aholi salomatligi tendensiyalarini va boshqalarni bashorat qilish mumkin. Biroq, ilmiy prognoz faqat "bashorat qilish" doirasida amalga oshirilishi mumkin. Hech kim bashorat qilingan narsaning aslida nima bo'lishi bilan yuz foiz mos kelishini kafolatlamaydi, chunki bu bashorat ehtimoldir va ko'plab tasodifiy hodisalarga bog'liq bo'lib, ularning ta'sirini ba'zan baholash va hisobga olish qiyin.

Ayni paytda, zamonaviy ilm-fan uchun bu bog'lanishlar va xususiyatlar eng katta qiziqish uyg'otadi. Agar klassik fizika XIX - XX asr ilm-fan malikasi sanalsa ham, an'anaviy mexanik va elektr tizimlarini o'rganish va fizikaning ochiq qonunlari asosida yangi texnik qurilmalarni qurish bilan shug'ullangan bo'lsa, unda XXI asr fanining diqqat markazida inson o'zining barcha jihatlarini: fiziologik, psixologik, jiftimoiy xususiyatlarini qayta kashf qilish bilan birga namoyon bo'la boshladi.

Yani, biz o'zimiz tarkib topgan tizimning xulq-atvor qonunlarini o'rganishni va tushunishni istaymiz. Tashqi kuzatuvchidan tadqiqotchi tizim aytib berayotgan va xatti-harakatlarini darajada murakkablashadi. Savol tug'ildi: tizim rivojlanishning qayni bosqichida "to'xtatilib xolati" qanday tushunish kerak. Biz yana "to'xtatilib", uning xatti-harakatlarini nazorat qila olamizmi, masalan, inqiloblarining oldini olamiz. Tirik organizmlarda kechadigan optimal xulq-atvor mezonini qanday aniqlash va tanlangan optimallik mezoniga qanday rioya qilish mumkinligi muhim degan savollarga javob topiladi.

Biologik evolutsiya (Lat. Evolutio — "joylashirish") - bu yovvoyi tabiat rivojlanishining tabiiy jarayoni bo'lib, populyatsiyalarning genetik tarkibi o'zgarishi, moslashuvlarning shakllanishi, turlarning spetsifikatsiyasi va yo'q bo'lib ketishi, ekotizimlarning va umuman biosferaning o'zgarishi bilan birga ketadi. Evolutsion jarayonlar asosidagi mexanizmlarni tushuntirib beradigan bir nechta evolutsion nazariyalar mavjud. Hozirgi vaqtda klassik Darvinizm va populyatsiya genetikasining sinetiki evolutsiyaning sinetiki nazariyasi keng qo'llaniladi. Evolutsiya organizmlar populyatsiyalarida gen allellari chastotalarining bir avloddan ortiq vaqt davomida o'zgarishi jarayoni sifatida ta'riflanadi.

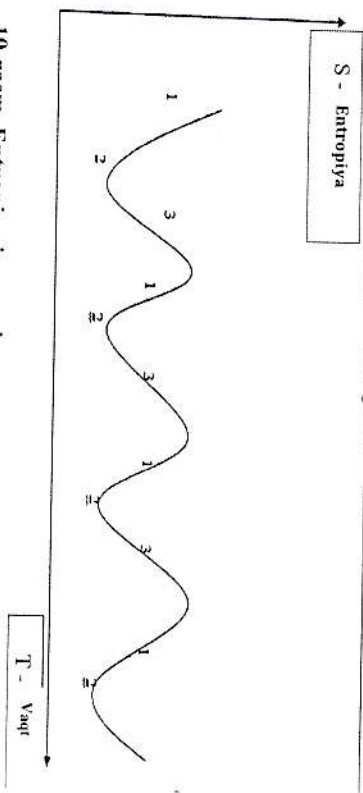
Evolutsiya jarayoni stoxastik xarakterga ega bo'lgan murakkab jiftimoiy-iqtisodiy tizimlar rivojlanishining universal qonunidir. Ilmiy adabiyotlarda murakkab o'zini o'zi tashkil etish tizimining bir nechta ta'riflari mavjud: u ma'lum bir elementlar to'plami sifatida tushuniladi. Murakkab jiftimoiy-iqtisodiy tizimning ta'riflanishiga konsepsiyasi taklif etiladi: "murakkab jiftimoiy-iqtisodiy tizim xususiyatlar bilan tizimni tashkil etuvchi omil bilan birlashtirilgan elementlar va qo'y tizimlarning paydo bo'ladigan to'plami sifatida tushuniladi".

- (1) qiyinchiliklar;
- (2) barqarorlik;
- (3) moslashuvchanlik
- (4) o'z-o'zini tashkil etish.

Rivojlanishning tizimni tashkil etuvchi omilini aniqlash zafif tuzilgan va tizimli munammo bo'lib, u quyidagi xususiyatlarga ega: zafif tuzilish, konfliktlilik, noaniqlik, noaniqlik, xavfning mavjudligi, ko'p o'lchovli, murakkablik, o'z-o'zini birlashtirish va evolutsionizm.

Har qanday tizim o'z-o'zini tashkil etish va uyushmaslik, murakkablik va xilma-xillik va hokazo jarayonlarning birligiga asoslanadi. Sinergiya o'z-o'zini saqlash qonunlari bilan birga bunday tizimlar uchun belgilovchi xususiyat hisoblanadi (Parsonning fikricha, ijtimoiy-iqtisodiy tizimning yashashni uning tashqi muhitiga moslashishi, elementlarning integratsiyasi, maqsadning mavjudligi va boshqalarga bog'liq), rivojlanish (bu moslashuvning ob'ektiv jarayoni, bir sifat holatidan boshqasiga inqilobiy o'tish), qarama-qarshi jarayonlar va funksiyalarni o'zaro to'ldirish, xabardorlik va tartib, kompozitsiya, mutanosiblik, ontogenez, "zaif aloqa", zarur xilma-xillik, raqobatbardoshlik, iqtisodiyot va ratsionallik, muvozanat kabi ko'rinishda belgilanadi.

Rivojlanish qonunining natijasi fon Bertalanfi prinsipi bo'lib, u ochiq tizimning yakuniy holati uning dastlabki holatiga bog'liq emas, balki ichki jarayonlarning o'ziga xos xususiyatlari va atrof-muhit bilan o'zaro bog'liqligi bilan belgilanadi. Ma'lumki, ijtimoiy tizimni tashkil etish darajasi uning ishirokchilari orasida uning tashqi va ichki muhitida sodir bo'layotgan voqealar, uning faoliyati va rivojlanishi parametrlarining o'zgarishi to'g'risida ma'lumotlarning mavjudligi bilan belgilanadi. Noaniqlikni kamaytirishga hissa qo'shadigan axborot disorganizatsiyaning o'sish tendensiyalarini cheklaydi va "entropiya" deb nomlanadi.

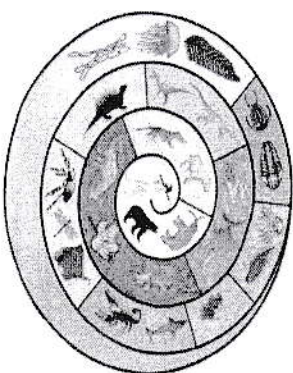


10-rasm. Entropiya jarayoni.

Tizimdagi ma'lumot miqdori uni tashkil etish o'lovchidir va entropiya tartibsizlik, ma'lumot yetishmasligi o'lovchidir. Yopiq tizim maksimal entropiyaga ega, ochiq tizim negentropiyaga ega va ijtimoiy uyushgan tizimlarning hayotiyligini saqlab qolish usuli bu tizim xizmati (samarasiz tizim elementlarini almashirish, resurslarni tejash bo'yicha xizmat ko'rsatish chorlari, xavirlarni yaratish va xavirlarni kamaytirish, ichki jarayonlarni qayta tashkil etish, ta'mirlash, tiklash va boshqalar) kabilardan iborat.

Yerdagi hayot evolyutsiyasi tarixi hayot paydo bo'lgan paytdan to hozirgi kungacha tirik va qazilma holdagi organizmlarda rivojlangan tabiiy jarayonlarni kuzatib boradi. Yer taxminan 4,5 milliard yil oldin shakllangan (qisqartirilgan Ga (gigamundum)) va ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, hayot 3,7 milliard yil oldin paydo bo'lgan (garchi hayotning mavjudligi uchun ba'zi tizimlar mavjud bo'lsa-da, albatta 4,1 dan 4,28 gacha (1) ma'lum bo'lgan barcha zamonaviy turlar orasidagi o'tish jarayoni evolyutsiyada - ular umumiy ajdoddan tarqalganligi asoslanadi).

11-rasm. Tadrigiy rivojlanish sxemasi.

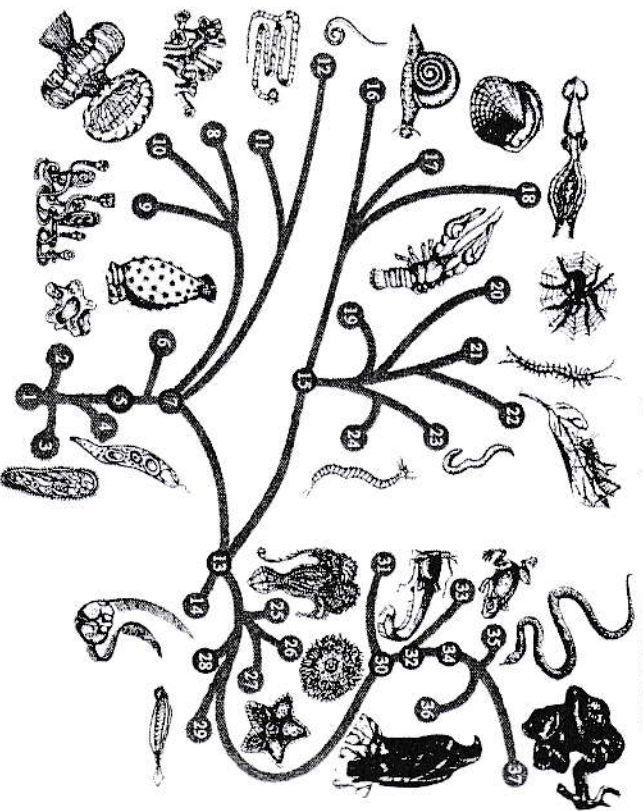


Hayotning ilk mavjudligi g'arbiy Grenlandiyadagi 3,7 milliard yillik meta-cho'kindi jinslarda topilgan biogen uglerod toshbosmalari va stromatolit qoldiqlarida ko'riladi. 2015 yilda G'arbiy Avstraliyadagi 4,1 milliard yillik toshlarda mumkin bo'lgan "biotik hayot qoldiqlari" topildi. Yer yuzida hayotning eng qadimgi shakllari mavjudligiga da'vo dalillar haqida xabar qilindi va ular 4,4 milliard yil oldin va 4,54 milliard yil oldin yer paydo bo'lganidan keyin xosil bo'lgan organizmlar sifatida o'rganila boshladi.

Simbioz bakteriyalar va arxeylarning mikrobial qatlamlari ilk arxey davrida hayotning dominant shakli bo'lgan va boshqalar dastlabki evolyutsiyaning asosiy muqobilari ushbu muhitda sodir bo'lgan deb hisoblashadi. Taxminan 3,5 milliard yillik fotosintez evolyutsiyasi oxir-oqibat uning chiqindilari, kislorodning atmosferada to'planishiga olib keldi va bu taxminan 2,4 milliard yil avval hosillangan katta oksigenatsiya hodisasi yuzaga keldi. Eukariotlarning mavjud bo'lishining dastlabki dalillari (organellalar bilan murakkab hujayralar) 1,85 milliard yil oldin mavjud bo'lgan bo'lib, garchi ular ilgari mavjud bo'lsa ham, ularning xilma-xilligi tezlashdi. Keyinchalik, taxminan 1,7 milliard yil oldin, fotosintezlangan funksiyalar bilan bajariladigan farqlangan hujayralarga ega ko'p hujayrali organizmlar paydo bo'la boshladi. Jinsiy ko'payish, bu erak va ug'ochi jinsiy hujayralarining (jinsiy hujayralar) birlashishini o'z ichiga oladi zigota deb nomlangan jarayonda urug'lanirish, jinsiz ko'payishdan farqli o'laroq, mikroskopik organizmlarning, shu jumladan deyarli barcha eukariotlarning (shu jumladan hayvonlar va o'simliklarning) katta tarqalishi uchun asosiy ko'payish usuli bo'lib qoldi.

Zamonaviy turlarning markazda umumiy ajdodidan tarqalishini ko'rsatadigan evolution daraxti. Uchta asosiy ranglar: bakteriyalar ko'k, arxeylar yashil va eukariotlar qizil rangda tasvirlangan.

Biologlarning fikriga ko'ra, yer yuzidagi barcha tirik organizmlar bitta umumiy ajdodga ega, chunki ikki yoki undan ortiq alohida nasllar uchun barcha tirik organizmlar uchun umumiy bo'lgan murakkab biokimyoviy mexanizmlar to'plamini mustaqil ravishda ishlab chiqish deyarli imkonsiz bo'lar edi.



12-rasm. Tiriklikning rivojlanish darajasi.

Ilm-fan rivojlanishining zamonaviy bosqichining muhim xususiyati tabiiylikdoshlik fanlari va ijtimoiy bilimlarning integratsiyasi bo'lib, tabiiy fanlarga qit'iy bo'linishni rad etishda namoyon bo'ladi va madaniy fanlar, bilimning umumiy usullarini aniqlashda, tushunchalarni universalishtirishda nomotetik fanlar va ideografik fanlar ko'rinishida shakllanadi. Misol uchun, talqin qilish usuli natijat gumanitar fanlar, balki tabiiy fanlar va tabiiylikdoshlikda paydo bo'lgan integratsiyalarning yondashuv tasvirlash uchun ishlatiladi. Ijtimoiy fanlar tomonidan o'rganiladigan ijtimoiy, kognitiv, lingvistik jarayonlarning ilmiy-tadqiqot natijalari tabiiy va gumanitar fanlar bilimlarning yaqinlashuvi ilmiy dunyoqarashning chuqur o'zgarishiga: ya'ni yaxlit, tizimli, ekologik va global yoki umumshahar evolucionizm g'oyasiga asoslangan dunyoqarashni shakllantirishga yotaklaydi.

Global evolutsiya va klassik evolucionizm tuzilishida qanday farq bor? Darwin tomonidan hayotning rivojlanishini tushuntirish uchun tuzilgan evolucion nazariya kognitiv bilimlarning rivojlanishini tushuntirishga qanday ta'sir ko'rsatadi?

Ushbu savollarga javob izlashda biz quyidagi tushunchalarning talqini aniqlaymiz: evolutsiya, inqilob, rivojlanish, harakat, taraqqiyot, murakkablik. Bir tirik jismlarning rivojini anglashda, uni yaxlit tizim deb qarash kerak. Keyin rivojlanish ushbu tizim uchun ichki o'zaro ta'sirlar ta'siri ostida sodir bo'ladigan yo'naltilgan va qaytarib bo'lmaydigan o'zgarishlarga aylanadi.

Rivojlanish tizimining tarkibiy murakkabligining o'sishi bilan ham bog'liq. Murakkablik yoki "murakkablik" ushbu chiziq bo'lmagan jarayon tizimlarini kundalik foydalanishdan farqlash uchun tavsiflash uchun ishlatiladi. Kalit hisoblanadi.

Rivojlanishni tarkibiy murakkablikning o'sishi sifatida talqin qilish progressiv o'zgaruvchanlik kabi xususiyat bilan bog'liq. "Taraqqiyot" (lot.dan. progressus - oldinga harakat, muvaffaqiyat) ma'nolarini beradigan ensiklopedik tushunchasi hisoblanadi.

"Irsiyat" va "o'zgaruvchanlik" tushunchalari o'rasidagi munosabatlari haqida gapirganda, ularni bir nuqtada ifodalash mumkin emasligini ta'kidlaymiz.

I.R. Prigojin tirik organizmlarning murakkablashuv evolutsiyasini, tizimli ravishda murakkabga qarab o'suvchi tizim deya ta'kidlaydi. Global evolucionizm munimoz evolucionizmdan, ikki aksiomaga tayanishi bilan farq qiladi: o'zgaruvchanlik va tizimlilik aksiomalari. O'zgaruvchanlik doimo xarakatda bo'lib, barqaror tuzilishlar murakkab tizimlarning rivojlanishiga asos bo'ladi.

Global evolutsiya g'oyasining dunyoning zamonaviy ilmiy manzarasi uchun ahamiyati V.S.Stepin tomonidan: "global evolucionizm zamonaviy fanda bilimlar sinifining ustuniga aylanmoqda. Bu dunyoning barcha mavjud maxsus ilmiy manzaralarini qamrab oladigan va dunyoning yaxlit umumiy ilmiy manzarasini yaratish uchun asos bo'lgan asosiy g'oya bo'lib, inson markaziy o'rinni egallay boshlaydi" deya ta'kidlandi.

Mustaxkamlash uchun savollar:

1. Dunyoning evolusion manzarasini aniqlashda ilmiy bilish tushunchasi.
2. Murakkab tizimlarning xarakatlanish mexanizmlari va uning faoliyatini baholang.
3. O'z-o'zini tashkil etish nazariyasining elementlarini aniqlang.
4. Murakkab tabiiy va sun'iy tizimlarning ishlash prinsipini tushuntiring.
5. Sinergetik dunyog'arash va universal evolutsionizmning ahamiyati.

Bilimingizni sinang!

1. Gipokampusning uchta asosiy funksiyasi aniqlandi ularga.....
 - a. Subikulum, Ammon shoxi va tishsimon burnalardan
 - b. Xotira, fazoviy mo'ljal olish, xulq-atvorni bildirish
 - c. Korpus, kallosum, gipokampal
 - d. Barchasi noto'g'ri
2. Turli xil biologik Shakllar nima deb ataladi.
 - a. Korpus
 - b. Takson
 - c. Kallos
 - d. Gipokampal
3. Harakat potentsiali nerv impulsining asosidir
 - a. fiziologik
 - b. Genetik
 - c. Tabiiy
 - d. Doimiy
4. Gomologiya tarmog'ini ma'nosi bu.....
 - a. farq qilish
 - b. mos kelish
 - c. kelib chiqish
 - d. yangilanish

MOLEKULYAR MEKANIZMLAR: BIR HUYAYRALI ORGANIZMLARDASIGNAL UZATISH JARAYONIDAN HARAKAT POTENSIALIGACHA.

Molekulyar mexanizmlar va ulardagi signal uzatish jarayonidan harakat potentsialigacha bo'lgan jarayonda asosan nanotizmlar va nanobirikmalar sohasi o'rganiladi. Dastlab, hayot va tiriklik haqidagi fan biologiya edi. Rezeford ayg'iridek, biologiya sof "shtamlarni yig'ish" bilan tirik ob'ektlarni ya'ni organizmlar darajasida tizimlashtirilgan. Insoniyat tiriklar nima va uning tirikligini amalga oshiruvchi faoliyatni qanday jarayonlar boshqarishini tushunolmadi.

Tiriklikni "organizmlar darajasida" zoologiya va botanika fanlari o'rganar yabu bo'yicha tadqiqot amalga oshirar edi. Keyinchalik "organlar darajasi" paydo bo'ldi va uning rivojida din hayvonlarning tana go'shtini so'yish va o'simliklarni kesish ko'rib o'rganishni ta'qiqlamas edi.

Keyinchalik alohida organlarning ishini o'rganish mumkin bo'ldi va ulardan tashkil topgan to'qimalar haqidagi ta'limot fiziologiya va gistologiya paydo bo'ldi. Yana fan va texnikaning rivojlanib borishi va kattaashiruvchi apparatlarning - mikroskopiyaning rivojlanishi bilan mumkin bo'lgan tadqiqotlar hujayra darsida tiriklik o'rganish imkoniyatini bera boshladi. Bir hujayrali organizmlar kasht qilindi. Hayot va tiriklikning elementar birligi bu nima - hujayrami? U qanday tashkil va bu jarayonlar qanday amalga oshadi? Qanday tartibda ichki mexanizmlar o'z funksiyasini boshqaradi?

Bu savol yangi fan vakillari uchun - sitologiya va uning zamonaviy davomi bo'lish hujayra biologiyasi sohasining kasht etilishi bilan bog'liq bo'ldi. Elektron mikroskopning rivojlanishi bilan hujayralarning tarkibiy qismlari "organoirlar" juda batafsil o'rganila boshlandi, ammo nima uchun hujayra tirik ekanligini aniqlash va uning mohiyatiga yetish murakkab jarayon sanalar edi. Hujayra tuzilishi molekulalardan iborat bo'lib, ular organelalardan tarkibiy qismlarni ajratish mumkin emas edi, chunki ular har qanday modda kabi ular ham molekulalardan iborat bo'lib, aniqrog'i makromolekulalar supramolekulyar komplekslarga birlashtirishdan tashkil topgan. Natijada, tiriklik molekulyar darajada aniqlash va tushunish uchun "molekulyar darajada" tahlil qilish zarur va molekulyar jarayonlarni tushunishdan iborat edi. Bu esa yangi fanning boshlanishi ya'ni molekulyar biologiya paydo bo'lishiga sabab bo'ldi.

Tadqiqotlarni yanada rivojlantirish molekulalarning tuzilishi, ya'ni ularni atom darajasida tahlil qilish zaruriga olib keldi.

Bu esa atomning tuzilishini va boshqalar organelalarni elementar zarrachalar darajasida o'rganishni taqazo qila boshladi. Lekin bu fizika va hatto kimyo ham emas edi. "Tirik materiyani" tashkil etuvchi asosiy qurilish materiallari asosan "notirik" bo'lgan atomlar asosan N, C, N, O, S hamda ba'zi metallar tashkil etadi.

"Tirik" molekullarning tuzilishidagi asosiy prinsiplar va tabiiy qonunlar "notirik"dan farq qilmaydi (shuning uchun tirik molekullar yo'q). Ya'ni, tabiiy darajada – tiriklik tirik bo'lmaganlar bilan tarzda joylashirilgan va bir xil tabiiy qonunlarga bo'ysunadi. Yuqoridagilardan ikkita xulosa chiqarish mumkin: Birinchidan, birkimialarning submolekulyar va atom darajalari ko'rib chiqilmaymiz, bu kvant kimyosining vazifasi sanaladi. Ikkinchidan, jonli va jonsiz narsalar o'rtasidagi chegara qayerda va ular qaysi darajada bir biringa aylanadi, notirik tugaydi va tiriklik boshlanadi. Axir, tirik organizmlarni tashkil etuvchi barcha molekullar "jonsiz" olamni o'rganuvchi kimyoning umumiy taniqli qonunlariga bo'ysunishi aniqlanadiku?

Savol tug'iladi: biologiya, molekulyar biologiya va kimyo, ya'ni biokimyo o'rtasidagi chegara qayerda?

Tirik tizimlar molekullar to'plan asosida bir-biri bilan o'zaro ta'sir qiladi va biz "tiriklikning molekulyar mushohadasini" deb ataydigan prinsiplar asosida ishlaydi. "Bu tamoyillar har qanday yangi yoki hali kashf etilmagan fizik qonunlar yoki kuchlar qorishmasidan tashkil topadi. Agar tirik organizm jonsiz molekullardan iborat bo'lsa, unda qanday qilib tirik organizmlar jonsiz elementlar yig'indisidan ko'p ekanligi savol tug'diradi? Biokimyo fani bu savolga javob izlaydi va "tiriklikning molekulyar mushohadasini"ni tushunishga harakat qiladi.

Masalan, biokimyo organik kislotalar, shakarlarning kimyoviy reaksiyalarini ko'rib chiqadi, lipidlar, yog'lar, azotli asoslar va boshqalarni tadqiq etadi. Molekulyar biologlar hamma narsa bilan shug'ullanadilar: genetik axborotni uzatish va saqlash jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan og'sillar, nuklein kislotalar (DNK, RNK)ning vazifalariga ham bo'lgan jarayonlarni. Har qanday biokimyo darsligining oxiri molekulyar biologiya asoslarini o'z ichiga oladi.

Uzoq muddatli biokimyoviy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, mikroskopik va kimyoviy darajada tirik organizmlar bir-biriga juda o'xshash. Biokimyo ushbu tuzilmalar, mexanizmlar va kimyoviy moddalarni molekulyar darajada tadqiq etadi va barcha organizmlarda keng tarqalgan jarayonlarni, hayotning barcha xilma-xil shakllarida mavjud bo'lishining asosiy tamoyillarini ochib berish maqsadida tavsiflaydi.

Tashqi sharoitlarning xilma-xilligi biokimyoviy moslashuvlarning keng doirasi paydo bo'lishiga olib keladi.

Molekulyar mexanizmlar va jarayonlar haqidagi ta'limot molekulyar biologiya fanining asosiy tadqiqot ob'ekti bo'lib sanaladi. Tiriklik tuzilmalarining eng kichik birliklaridan sanaladigan molekulyar tuzilmalarni ishlash mexanizmlari murakkab biokimyoviy va biofizikaviy jarayon sanaladi.

Molekulyar biologiya XX asrning 50-yillarida biokimyo fanidan ajralib chiqdi va mustaqil fan sifatida shakllandi. Molekulyar biologiya terminini birinchi marta ingliz olimi U. Astberi qo'llagan. Molekulyar biologiyani vujudga kelishi ko'pincha F. Krik va J. Uotson tomonidan 1953 yilda DNK molekulasini gipotetik modelning kashf etilishi bilan bog'lanadi. Bu modelda DNK ning biologik funksiyasi uning kimyoviy tuzilishi bilan bog'liq ekanligi ko'rsatilgan.

Shuni ta'kidlash kerakki, DNK molekulasini o'zida irsiy axborotni saqlashi haqidagi dastlabki ma'lumot 1944 yilda O. Everi va uning xodimlari tomonidan aniqlangan. Molekulyar biologiyani shakllanishida genetika, mikrobiologiya, virusologiya sohasidagi tadqiqotlar katta ahamiyatga ega bo'ldi. Shu bilan birga aniq, fanlar — fizika, kimyo, matematika kristallografiya va ayniqsa, rentgen struktura taxlili bo'yicha erishilgan yutuqlar molekulyar biologiyani rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Molekulyar biologiya sohasidagi kashfiyotlarga ayrim og'sillarning strukturaviy tuzilishi va ular bajaradigan funksiyasi bilan strukturasi o'rtasidagi bog'lanishning aniqlanishi (M. Peruts, J. Kendryu, F. Senger, K. Ani-fensen, YU. Ovchinnikov va b.); nuklein kislotalar va ribonukleotidning tuzilishi hamda biologik funksiyalar mexanizmlarning o'rganilishi (J. Uotson, F. Krik, R. Xolli, N. A. Belozerskiy, A. Baeu), testari fermentlarga fermentning kashf etilishi (X. Temin, D. Baltimor), genetik kodning ma'nosi ochib berilishi (M. Nirenberg, S. Ochao), og'sil biosintezining asosiy bosqichlari (F. Krik, F. Jakob, J. Mono, A. Spirin) va nuklein kislotalarning hosil bo'lish mexanizmlari aniqlanishi (A. Kornberg, S. Ochao), viruslarning strukturaviy tuzilishi va ular replikasiyasi mexanizmlari hamda genetik muhandislik metodlarining ishlab chiqilishi (P. Berg, V. Arber, G. O. Smit, D. Melane), genning sintezlanishi (X. Korana), prionlarning strukturaviy va funksional xususiyatlari aniqlanishi (S. Prusner), odam genomining to'liq o'rganilishi va embrional o'q hujayralarining kashf etilishi (M. Evenc, J. Tompson, J. Dekker) misol bo'la oladi.

O'zbekistonda molekulyar biologiyani rivojlantirish o'tgan asrning 60-yillariga to'g'ri keladi. Uning rivojlanishi biokimyo sohasidagi tadqiqotlar bilan chambarchas bog'liq. Molekulyar biologiya fan sifatida dastlab hozirda O'ZMU ning biokimyo kafedrasida 1966 yildan o'qitila boshlandi (Yo. To'raqulov).

Molekulyar biologiya sohasidagi ilmiy tadqiqot ishlari O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Biokimyo instituti faoliyati bilan bog'liq. Bu sohada erishilgan yutuqlarga olimlarimizdan Yo. To'raqulov, A. Ibragimov, T. Soatov, B. To'limuhamedov, A. Abdulkarimov, M. Raximov, Sh. Solihov, SH. Azimova, T. Yunusov, O. Odilova va boshqalar katta hissa qo'shgan. Molekulyar biologiya, qishloq xo'jaligida (ko'p mahsulot beradigan zotlar va hosildor navlar olish maqsadida hayvon va o'simliklarning irsiy apparatni boshqarish va yo'natilgan o'zgarishlar hosil qilishda), mikrobiologiya sanoati (biologik faol polipeptidlarni, og'sillar va aminokislotalarni bakteriyalar yordamida sintezlash)da, tibbiyot turli sohalarida (virusologiya, immunologiya)ning nazariy asosi sifatida katta amaliy ahamiyatga ega.

Hozirgi davrda molekulyar biologiya oldida xavfli o'smalar va jinsiy kasalliklarning molekulyar muammolarini o'rganish, ularning oldini olish, katalitik reaksiyalar, gormonlar, zaharli va dorivor moddalar ta'sirining molekulyar mexanizmlarini aniqlash, xotira mexanizmi va nerv jarayonlari tabiatini aniqlash kabi muammolarni hal qilish vazifalari turibdi. Molekulyar biologiya biokimyo, biofizika, bioorganik kimyo va biotexnologiya bilan birga biologiyaning bitta umumiy yo'nalishi bo'lgan fizik-kimyoviy biologiyaga kiradi.

Harakat potentsiali - bu qo'zg'aluvchan hujayraning (neyron yoki kardiomyositi) kichik maydonida membrana potentsialining qisqa muddatli o'zgarishi shaklida tirk hujayraning membranasini bo'ylab harakatlanadigan qo'zg'alish to'liqini, natijada ushbu hududning tashqi yuzasi salbiy, membrananing ichki yuzasiga nisbatan zaryadlangan, dam olish paytida esa musbat zaryadlangan bo'ladi.

Harakat potentsiali nerv impulsining fiziologik asosidir. "Natriy-kaliy nasosi"ning ishlashi tufayli hujayra sitoplazmasida natriy ionlarining konsentratsiyasi muhiga nisbatan juda kam. Harakat potentsialini o'tkazishda potentsialga bog'liq natriy kanallari ochiladi va musbat zaryadlangan natriy ionlari sitoplazmaga konsentratsiya gradienti bo'ylab musbat elektr zaryadi bilan muvozanatlashguncha kiradi. Shundan so'ng potentsialga bog'liq kanallar inaktivlanadi va hujayradan musbat zaryadlangan kaliy ionlarining tarqalishi tufayli salbiy dam olish potentsiali tiklanadi, ularning konsentratsiyasi atrofmuhitdagi hujayra ichiga qaraganda ancha past bo'ladi.

Mustaxkamlash uchun savollar:

1. Molekulyar mexanizmlar va ularni tasnifida olimlar qarashlarini izohlar.
2. Molekulyar biologiya sohasidagi rivojlanishlar.
3. Molekulyar mexanizmlarning tirk organizmlarga mutanositligi.
4. Bir xujayrali organizmlarda signal uzatilishi va sun'iy tizimlarning faoliyati.
5. Organizmlarda kechadigan signal uzatish jarayonlari va ular tuzilmasini izohlang.

UYALI ALOQA, NEYRON TARMOQLARI, TARMOQ AXBOROTINI QAYTA ISHLASH TIZIMI.

Neyron tarmoq (shuningdek sun'iy neyron tarmoq, SNT) — bu matematik model, biologik neyron tarmoqlarini tashkil etish va ishlash prinsipi asosida qurilgan dasturiy ta'minot yoki apparatni amalga oshirish-tirik organizmning asab hujayralari tarmoqlari sanaladi. Ushbu konsepsiya miyada sodir bo'lgan jarayonlarni o'rganishda va ushbu jarayonlarni simulyatsiya qilishga urinishda paydo bo'ldi. Birinchi bunday urinish V. Makkullox va V. Pittsning neyron tarmoqlari edi. O'quv algoritmllari ishlab chiqilgandan so'ng, natijada olingan modellar amaliy maqsadlarda qo'llanila boshlandi: vazifalarni prognoz qilishda, maqbulni aniqlash uchun, nazorat vazifalarida va boshqalar.

Sun'iy neyron tarmoqlari - bu bog'langan va o'zaro ta'sir qiluvchi oddiy professorlar (sun'iy neyronlar) tizimi. Bunday professorlar odatda juda oddiy (ayniqsa, shaxsiy kompyuterlarda ishlatiladigan professorlarga nisbatan). Bunday tarmoqning har bir protsessori faqat vaqt-vaqt bilan qabul qiladigan signallar va vaqt-vaqt bilan boshqa professorlarga yuboradigan signallar bilan shug'ullanadi. Shunga qaramay, boshqariladigan o'zaro ta'sirga ega bo'lgan etarlicha katta tarmoqqa ulangan holda, bunday individual oddiy professorlar birgalikda juda murakkab vazifalarni bajarishga qodir.

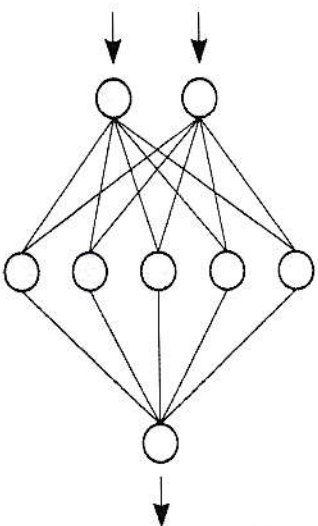
Mashina ta'limi - bu sun'iy intellektning bir bo'limi bo'lib, ta'lim olishga qabul algoritmllarni qurishni o'rganadi. Buning zamirida kompyuter shunchaki oldindan yozilgan algoritmlarni qabul qilmay, balki oldinga qo'yilgan vazifani o'zi hal etishga o'rganishi g'oyasi yotadi.

Mashina ta'limining ko'plab qo'llanish sohalari mavjud. Texnologiya quyidagilarda yordam beradi:

- virtual assistentlar mutqalarini tanish;
- tillarni aniqlash;
- saytlarda taxsiya qilish;
- dastxatlarini farqlash;
- tasvirlar ko'rish va tasniflash;
- valyutalar qiymatini prognozlash;
- talabni tahlil qilish.

Neyron tarmoqlari odatdagi ma'noda dasturlashtirilmaydi, ular o'qitiladi. O'rganish imkoniyati neyron tarmoqlarining an'anaviy algoritmllarga nisbatan anosiy afzalliklaridan biridir. Texnik jihatdan o'rganish neyronlar orasidagi bog'lanish koefitsientlarini topishdan iborat. O'quv jarayonida neyron tarmoq kiritish va chiqish ma'lumotlari o'rtasidagi murakkab bog'liqliklarni aniqlay oladi va umumlashtirishni amalga oshiradi. Bu shuni anglatadiki, o'qitish muvaffaqiyatli bo'lgan taqdirda, tarmoq o'quv namunasida yetishmayotgan ma'lumotlar, shuningdek to'liq bo'lmagan va/yoki "shovqinli", qisman buzilgan ma'lumotlar asosida to'g'ri natijani qaytarishi mumkin.

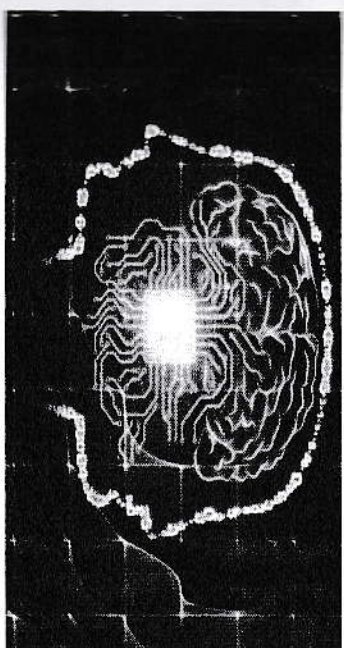
13-Rasm. Oddiy neyron tarmog'ining sxemasi.



Kirish neyronlari yashil rangda, yashirin neyronlar ko'k rangda, chiqish neyronlari sariq rangda ko'rsatilgan 2007 yil-Toronto universitetida Jeffri Xinton ko'p qatlamli neyron tarmoqlarini chuqur o'rganish algoritmilarini yaratdi. Xinton cheklangan Bolsman mashinasidan foydalangan (RBM — cheklangan Bolsman mashinasi) tarmog'ining pastki qatlamlarini o'rgatish uchun. Hintonning so'zlariga ko'ra, taniqli tasvirlarning ko'plab misollaridan foydalanish kerak (masalan, turli xil fonda ko'plab odamlarning yuzlari). Treeningdan so'ng ma'lum bir vazifani hal qila oladigan tayyor dastur olinadi (masalan, rasmdagi yuzlarni qidirish).

Tasvirlar turli xil tabiat ob'ektlari bo'lishi mumkin: matn ramzlari, rasmlar, tovush namunalari va boshqalar. Tarmog'ni o'qitishda ularning qaysi sinfga mansubligini ko'rsatuvchi turli xil rasm namunalari taklif etiladi. Namuna odadda xususiyat qiymatlari vektori sifatida ifodalanadi. Shu bilan birga, barcha xususiyatlarning umumiyligi namunaga tegishli bo'lgan sinfni aniq belgilashi kerak. Agar funksiyalar etarli bo'lmasa, tarmoq bir xil namunani bir nechta sinflar bilan o'zaro bog'lashi mumkin, bu noto'g'ri. Tarmog'ni o'qitish tugagandan so'ng, u ligari noma'lum tasvirlar bilan taqdim etilishi va ma'lum bir sinfga mansubligi to'g'risida javob olishi mumkin.

Bunday tarmog'ning topologiyasi chiqish qatlamidagi neyronlar soni odatda aniqlanayotgan sinflar soniga teng bo'lishi bilan tavsiflanadi. Bunday holda, neyron tarmog'ining chiqishi va u vakili bo'lgan sinf o'rtasida yozishmalar o'rnatiladi. Tarmoqqa ma'lum bir rasm taqdim etilganda, uning chiqishlaridan birida tasvir ushbu sinfga tegishli degan belgi paydo bo'lishi kerak. Shu bilan birga boshqa chiqishlarda tasvir bu sinfga tegishli emasligi belgisi bo'lishi kerak. Agar ikki yoki undan ortiq chiqishlar bo'yicha sinfga mansublik belgisi mavjud bo'lsa, tarmoq o'z javobiga "ishonch hosil qilmagan" deb hisoblanadi.



14-Rasm. Sun'iy neyron tarmoqlari va mashinani o'rganish: rivojlanish yo'nalishlari, qo'llash sohalari va odamlarga ta'didlar

Kompyuterlarning paydo bo'lishi inson hayotini ancha soddalashtirdi. Kelajakda tayinlanadigan istiqbolli texnologiyalardan biri bu sun'iy neyron tarmog'ini. Sun'iy neyron tarmog'ini bu haqiqiy miyada asab hujayralarining ishlash tamoyillarini simulyatsiya qiladigan algoritmlar to'plamini.

Sun'iy neyronlarni o'rganish uzoq vaqt davomida olib borilgan. Ammo, ilmiy faning so'nggi yutuqlari bilan bog'liq holda, sun'iy neyron tarmog'iga asoslangan dasturlar hayotimizga kirib kelmog'ida.

Neyron tarmoqlarining istiqbolli dasturlari

Neyron tarmog'ini nafaqat matematik model, sun'iy neyron tarmog'ini neyronlar yoki protessorlar deb ataladigan ko'plab elementlardan iborat, xuddi biologik neyron tarmog'ini asab hujayralaridan iborat. Inson miyasining ishini nusxalash, u nafaqat qat'iy algoritim va formulalarga muvofiq ishlaydi, balki o'lgan tajribani to'playdi va ishlatadi, ya'ni neyronlar o'rganish imkoniyatiga ega.

Mutaxassislar yaqin kelajakda neyron tarmoqlari inqilob qiladigan 5 ta asosiy yo'nalishni aniqlaydilar.

NEYRON TARMOQLARINI QO'LLASH SOHALARI

1-jadval.

Industriya	Xavfsizlik tizimlari	Tibbiyot	Ijtimoiy tarmoq	Ijodkorlik
Aviointudstriya	Xavfsizlik tizimiga ega avtomobil	Yulni tanib olish	Tasvirlar bo'yicha kasalliklarni tashxislash	Foydalanuvchi portretini tahlil qilish
Industriya				Taniqli rassomlar ijodini o'rganish

Natija	Yo'ldagi xavfsizlik	Jinoyatchi- ilkni kamaytirish	Kasallik haqida erta ogohlantirish	Savdo hajmini oshirish, foydalanuvchi mtiyozlarini shakllantirish	Badiiy buyumlarni yaratish
--------	---------------------	----------------------------------	------------------------------------	---	----------------------------

Tesla Autopilot 2016 yuqori profili loyiha hisoblanadi. Kompaniya o'z avtomobillariga sun'iy neyron tarmoqlarini quradi, ular ushbu markadagi barcha avtomobillar tajribasiga o'rgatilgan.

Haydovchi "poezdlar" neyron tarmoqlari. To'siqlar atrofida haydash, u avtomobil to'g'ri harakalar misol beradi. Mutaxassislar fikriga ko'ra, keyingi 5 yil ichida avtopilot haydash tizimi avtomatik uzatish kabi tanish bo'ladi.

Mutaxassislar yuz va ob'ektni aniqlash kabi neyron tarmoqlari imkoniyatiga katta umid bog'lashadi. Bu, ayniqsa, xavfsizlik tizimlarida talabga ega. Bu jinoyatchilik darajasini pasaytiradi deb taxmin qilinadi, chunki tajovuzkorni hatto ovoz bilan va real vaqtda hisoblash mumkin bo'ladi. Sun'iy neyron tarmoqlari ham kibernetika qaytarishga yordam beradi. U erda to'xtamasdan, mutaxassislar neyron tarmog'ining imkoniyatlarini hissiyotlarni o'qish uchun kengaytirishga intilishadi.

Oldingi tajribani to'plash va undan foydalanish prinsipi tibbiyotda juda foydali bo'lishi mumkin. Xususan, tasvirlar bilan aniqlanishi mumkin bo'lgan kasalliklarni aniqlash uchun zarur. Shifokorni tayyorlash uchun vaqt kerak. Neyron tarmog'i so'ngi 10 yil ichida rengen nurlarini to'g'ri tashxis bilan tahlil qilib, kasallikni 98% aniqlik bilan aniqlaydi.

Ijtimoiy tarmoqlarda sun'iy neyron tarmog'i foydalanuvchi portretini yaratish va uning ehtiyojlarini aniqlash uchun ishlatiladi. Katta ma'lumotlar texnologiyasi bizning barcha "raqamli barmoq izlarini" to'playdi. Ularga: maqsadli reklama, qidiruv tarmoq xizmatlari, shazam ovoz taassurot tomonidan musiqa qidiruv, navigatori, va hokazo - bularning barchasi sun'iy neyron tarmoqlari sanaladi.

Ijodiy jarayonda sun'iy neyron tarmoqlardan foydalanishga misol Yandex loyihasidir. Vasily Kandinskiyning 150 yilligi shartiga kompaniya neyron tarmog'i tomonidan rangli videoni yaratdi. Sun'iy neyron tarmog'i rassomning asarlarini o'rganib chiqdi va uning uslubida aniq shakl va ranglar to'planini yaratdi. Inson bunday narsaga qodir emas.

Mashina ta'limi

Biroq, sun'iy neyron tarmoqlarining ko'lamli cheksizdir. Sun'iy neyron tarmoqlari o'zlarining asosiy oqimlariga ega. Xususan, sun'iy neyron tarmog'ining asosiy afzalliklariga asoslangan mashinani o'rganish - o'z-o'zini o'rganish.

Mashinada o'rganish - bu matematik statistika, raqamli optimallashtirish usullari, ehtimollik nazariyasi, diskret tahlilga asoslangan sun'iy intellektni rivojlantirish yo'nalishi bo'lib, bu ma'lumotlardan bilim olishga imkon beradi. Tizim o'z tajribasidan o'rganadi. Masalan, agar siz mashinaga bir nechta fotosuratlarni yuklasangiz, ularning qaysi biri odamlarni tasvirlashini va qaysi biri lavantimashligini ko'rsatsangiz, kompyuter buni yangi yuklangan rasmlarda inson aniqlashuvchi aniqlay oladi.

Mashinani o'rganish uchta vazifa amalga oshiriladi:

1. Hisoblash resurs.
2. Matematik usullar.
3. O'qish uchun ma'lumotlar.

Hozirgi vaqtda uchta komponent ham etarlicha shakllangan, shuning uchun mashinani o'rganishni rivojlantirish uchun hech qanday to'siqlar yo'q.

Mashina ta'limining qo'llanilish sohalari

Mashina ta'limi tatbiq etish va rivojlantirish uchun eng talabgar va istiqbolli tarmoqlardan biri - bu qishloq xo'jaligi bo'lib, O'zbekiston uchun dolzarb ahmiyatga ega. O'simliklar kasalliklarining barvaqt va aniq diagnostika qilinishi agrobiyos unumdorligini sezilarli oshirish imkonini beradi. An'anaviy usullar - bu viyad kuzatuv. Ammo bu jarayon samarali emas, chunki inson adashishga moyil.

Agar bu vazifa mashina ta'limi texnologiyasiga ega dasturga berilsa, o'simliklar kasalliklarini aniqlash samaradorligi sezilarli ortadi. Dastur kasallangan o'simliklarning yuz minglab fotosuratlarini tahlil qiladi, mashina ta'limi algoritmi kasallik turi va og'irlik darajasini belgilaydi. Kelajakda, kasalliklar sababli hosil yo'qotilishini qisqartirish maqsadida, dastur hatto kasallikka qarshi kurashish usullarini bo'yicha tavsiyalar berishi mumkin bo'ladi.

Kasalliklar diagnostikasidan tashqari, zamonaviy qishloq xo'jaligining asosiy vositalaridan biri hosildorlikni oshiruvchi urug'lar va ekinlarni himoyalash vositalarini yaratish sanaladi. O'simlikshunoslikda mashina ta'limi tashqi muhit o'zgarishlariga yaxshiroq moslashadigan va unib chiqishi yuqoriroq bo'lgan "immoral" urug'larni tanlashda yordam beradi. Shuningdek, mashina ta'limi suvdan oqitilgan foydalanish, ozuqa moddalarini samarali qo'llash va qishloq xo'jaligi ekinlarini iqlim o'zgarishlariga moslashtirish bo'yicha ham yechimlar taklif qilishi mumkin.

Tibbiy turli xil kasalliklar xavfini aniqlash uchun mashinani o'rganish algoritmlaridan foydalanadi. Xususan, o'zgaruvchini tahlil qilish orqali tizim daboelga chalingan bemorga kasalxonaga yotqizish kerakligini aniqlaydi.

Raqamli dunyoda mashinani o'rganish axborot xavfsizligini ta'minlash, ya'ni kibernetika hisoblash, yuquritilgan dasturlarni aniqlash va elektron pullarni himoya qilish tizimlarini qurish uchun ishlatiladi. Aeroportlarda, stadionlarda va boshqa gavyum joylarda o'rnatilgan o'z-o'zini o'rganish mashinalari potensial tahdidlarni bartaraf etishga qodir.

Mashina ta'limini rivojlantirish muammolari va odamlar uchun havo tahdirlar

Yangi texnologiyalar paydo bo'lishi bilan yangi qiyinchiliklar paydo bo'ladi. Neyron tarmog'ini rivojlantirish nuqai nazaridan asosiyarlardan biri bu mintaqani tartibga solishdir. Sun'iy intellekt va unga aloqador sohalar bo'yicha dunyoga mashhur mutaxassislar tomonidan imzolangan ochiq xat jamoatchilikka ochiq bo'lib, sun'iy intellekt ishini tartibga soluvchi umumiy qoidalarni qabul qilishni kechiktirmaslikka chaqiradi. Misol uchun, dunyo o'z-o'zini haydash avtomobillar tijoratlashirish yোগasida bo'ladi. Savol tug'iladi: "potensial favquloodda vaziyatda kimning xavfsizligi birinchi o'ringa chiqadi: pilyodami yoki yo'lovchini?".

Bundan tashqari, ba'zi mutaxassisliklarning yo'q bo'lib ketishi va bir qator funktsiyalarni mashinalar va sun'iy intellektga o'tkazish tufayli ishsizlikning ko'payishi ehtimoli katta tashvish tug'diradi. Robototexnika ham axborot texnologiya sohasining ishtibolli sohasi hisoblanadi. Birgalikda ushbu texnologiyalar ko'plab vazifalarni odamga qaraganda samaraliroq va tezroq hal qiladi. U ishlarning kelajagi 5 yil ichida raqamli tizimlar butun dunyo bo'ylab 5 million kishini ishdan mahrum qilishini taxmin qilmogda.

Neyron to'rlar - bu sun'iy, ko'p qatlamli juda parallel (ya'ni ko'p sonli mustaqil ravishda parallel elementlar bilan) rasmiy neyronlardan tashkil topgan mantiqiy tuzilmalar. Neyron tarmoqlari va neyrokompyuterlar nazariyasining boshlanishi amerikalik neyrofizologlar V. Makkullo va V. Pitsning "asabiy faoliyat bilan bog'liq g'oyalarning mantiqiy hisob" (1943) tomonidan yaratilgan bo'lib, unda ular biologik neyronning matematik modelini taklif qilishgan. Fundamental asarlar orasida 1949 yilda D. Xebning modelini ta'kidlash kerak u sun'iy neyron tarmoqlari uchun algoritmni o'rganish uchun boshlang'ich nuqta bo'lgan ta'lim qonunini taklif qildi.

Neyron tarmoq nazariyasining keyingi rivojlanishiga amerikalik neyrofizolog F. Rozenblatning "neurodinamika tamoyillari" monografiyasi sezilarli ta'sir ko'rsatdi, unda u *perceptron* sxemasini (inson miyasi tomonidan axborotni idrok etish jarayonini simulyasiya qiladigan qurilma) batafsil bayon qildi. Uning g'oyalari ko'plab mualliflarning ilmiy asarlarida ishlab chiqilgan. 1985-86 yillarda neyron tarmoqlari nazariyasi o'sha paytda paydo bo'lgan arzon va yuqori samarali shaxsiy kompyuterlarda neyron tarmoqlarini modellashirish imkoniyati tufayli "texnologik impuls" oldi. Neyron tarmoq nazariyasi XXI asrning boshlarida juda faol rivojlanishda davom etmogda. Mutaxassislarning fikriga ko'ra, yaqin kelajakda neyron tarmoqlari va neyrokompyuterlar dizaynida sezilarli texnologik o'sish kutilmogda. So'nggi yillarda ko'plab yangi neyron tarmoq imkoniyatlari allaqachon kashf etilgan va bu sohadaagi ishlar sanoat, fan va texnologiyalarga katta hissa qo'shmogda va katta iqtisodiy ahamiyatga ega.

Neyron tarmoqlarini qo'llashning asosiy yo'nalishlari

Sun'iy neyron tarmoqlarining potensial qo'llanilishi-bu inson aql-zakovati namunasiz va an'anaviy hisob-kitoblar ko'p vaqt talab qiladigan yoki jismanan yetarli bo'lmagan (ya'ni haqiqiy jismoniy jarayonlar va ob'ektlarni aks ettirmadi). Neyron tarmoqlardan (ya'ni neyrokompyuterlardan) foydalanishning dolzarbligini yomon rasmiylashtirilgan vazifalarni hal qilish zarurati tug'ilganda ko'p marta ortadi. Neyron tarmoqlarining asosiy qo'llanilishi: tasniflash jarayonini avtomatlashirish, prognozlashni avtomatlashirish, tan olish jarayonini avtomatlashirish, qaror qabul qilish jarayonini avtomatlashirish, axborotni boshqarish, kodlash va dekodlash; bog'liqliklarni yaqinlashirish va boshqalar.

Neyron tarmoqlari yordamida telekommunikatsiya sohasidagi muhim vazifa muvaffaqiyatli hal qilinadi-alloqa tarmoqlarini loyihalash va optimallashtirish yo'llari topish. Oqimlarning yo'nalishini nazorat qilishdan tashqari, neyron tarmoqlari yangi telekommunikatsiya tarmoqlarini loyihalashda samarali echimlarni olish uchun ishlatiladi.

Notug'ul aniqlash neyron tarmoqlarining eng mashhur dasturlaridan biridir.

Yana bir yo'nalish-bu narx va ishlab chiqarishni boshqarish (suboptimal ishlab chiqarishni rejalashtirishdagi yo'qotishlar ko'pincha kam baholaniadi). Mahsulotlarni sotish uchun talab va sharoitlar vaqtaga, mavsumga, valyuta kurslariga va boshqa ko'plab omillarga bog'liq bo'lganligi sababli, resurslardan foydalanishni optimallashtirish uchun ishlab chiqarish hajmi moslashuvchan ravishda o'zgarishi kerak (neyron tarmoq tizimi reklama harajatlari, sotish hajmi, narx, raqobatchilar narxlari o'rtasidagi murakkab bog'liqlikni aniqlaydi). Tizimdan foydalanish natijasida sotish yoki foydani maksimalashtirish bo'yicha optimal ishlab chiqarish strategiyasi tanlanadi.

Iste'mol bozorini (marketingni) tahlil qilishda, iste'molchilarning javobini bashorat qilishning odatiy (klassik) usullari yetarlicha aniq bo'lmasiligi mumkin bo'lsa, neyrosimulyatorning adaptiv arxitekturasiga ega bashorali neyron tarmoq tizimi qo'llaniladi.

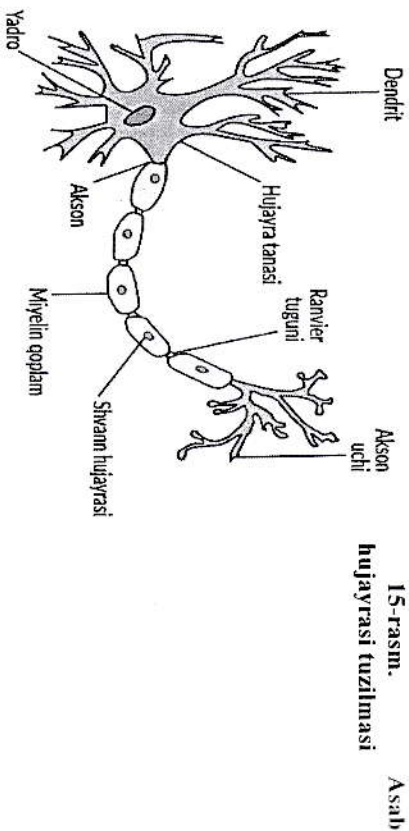
Talabni o'rganish sizga kompaniya biznesini raqobat muhitida saqlashga imkon beradi ya'ni "fikr-mulo hazalar" orgali iste'molchilar bilan doimiy aloqani saqlab qolish. Yirik kompaniyalar ma'lum bir mahsulot yoki xizmatni sotib olishda qayser omillar hal qiluvchi ekanligini, nima uchun ba'zi hollarda raqobatchilarga ustunlik berilishini va iste'molchi kelajakda qaysi mahsulotlarni ko'rishni istashini bilish uchun iste'molchilar so'rovlarini o'tkazadilar. Bunday so'rov natijalarini tahlil qilish juda qiyin vazifa, chunki ko'plab o'zaro bog'liq parametrlar mavjud. Neyron tarmoq tizimi talab omillari o'rtasidagi murakkab bog'liqlikni aniqlashga, marketing siyosati o'zgariganda iste'molchilarning xatti-harakatlarini bashorat qilishga, eng muhim omillar va optimal reklama strategiyalarini topishga, shuningdek ushbu mahsulot uchun eng ishtibolli iste'molchilar segmentini belgilashga imkon beradi.

Tibbiy diagnostikada asab tarmoqlari, masalan, chaqaloqlarda eshitish qobiliyatini aniqlash uchun ishlatiladi. Ob'ektiv diagnostika tizimi tekshiruv paytida sintez qilingan tovush stimulliga javoban elektroensefalogrammada portlashlar shaklida namoyon bo'lgan ro'yxatdan o'tgan "yug'olgan potensiallar" (miya javoblari) ni qayta ishlaydi. Odatda, bolaning eshitish qobiliyatini ishonchli tashxislash uchun tajribali audiolog mutaxassisi 2000 tagacha test o'tkazishi kerak, bu taxminan bir soat davom etadi. Neyron tarmog'iga asoslangan tizim bir nechta daqiqada va matakali kadrlar ishtirokisiz 200 ta kuzatuvdan bir xil ishonchlilik bilan eshitish darajasini aniqlashga qodir.

Neyron tarmoqlari, shuningdek, turli sohalaridagi (moliyaviy, iqtisodiy, bank va boshqalar) qisqa muddatli va uzoq muddatli tendensiyalarni bashorat qilish uchun ishlatiladi).

Neyron tarmoqlarining tuzilishi

Asab tizimi va inson miyasi asab tolalari bilan bog'langan neyronlardan iborat. Nerv tolalari neyronlar orasidagi elektr impulslarini uzatishga qodir. Timash xususiyati bizning terimizdan, quloqlarimizdan va ko'zlarimizdan miyaga, fikrlash va nazorat qilish jarayonlaridan o'tkazishning barcha jarayonlari-bularning barchasi tirik organizmda neyronlar orasidagi elektr impulslarini uzatish sifatida amalga oshiriladi.



Shuningdek, ikki turdagi nerv tolalari jarayonlariga ega - impulslar qabul qiladigan dendritlar va neyron impulslari uzata oladigan (signallarni uzatishitiradigan) bita akson. Akson uzatilayotgan impuls kuchiga ta'sir etuvchi maxsus hosilalar - sinapslar orqali boshqa neyronlarning dendritlari bilan bog'lanadi. Ko'p sonli bunday neyronlardan tashkil topgan struktura biologik (yoki tabiiy) neyron tarmog'i deb ataladi.

Rasmiy neyronning chiqish qiymatini hisoblash jarayoni ma'lumotlar oqimining harakati va ularning o'zgarishi.

Neyron tarmog' tuzilishini tanlash vazifaning xususiyatlari va murakkabligiga muvofiq amalga oshiriladi. Nazariy jihatdan, neyron tarmog'ining har bir qatlamidagi qatlamlar soni va neyronlar soni o'z boshimechalik bilan bo'lishi mumkin, ammo aslida u odatda neyron tarmog'i amalga oshiriladigan kompyuter yoki ta'limlashgan chip resurslari bilan cheklangan. Agar tarmog'ning barcha neyronlari uchun faollashtirish funksiyasi sifatida bita sakratish funksiyasi ishlatilsa, neyron tarmog'i ko'p qatlamli persephton deb ataladi.

Mustaxkamlash uchun savollar

1. Neyron tarmoqlarining tuzilishidagi xususiyatlar nimadan iborat?
2. Biologik neyron (hujayra) yadro (yadro)
3. Nutqni aniqlash neyron tarmoqlarining eng mashhur dasturlardan biri
4. Neyron tarmoqlarini qo'llashning asosiy yo'nalishlari
5. Neyron tarmoqlarining istiqbolli dasturlarini amalga oshirishda xorijiy davlat grantlari
6. San'iy neyron tarmoqlari va mashinani o'rganish: rivojlanish yo'nalishlari, qo'llash sohaları va odamlarga ta'didlar.
7. Mashinada o'qitishni rivojlantirish muammolari va odamlar uchun potensial ta'didlar
8. Neyron tarmoqlarini qo'llashning asosiy yo'nalishlari

RIVOJLANISH JARAYONLARI: RIVOJLANISH GENETIKASI, GENLARNI TARTIBGA SOLUVCHI TARMOQLAR.

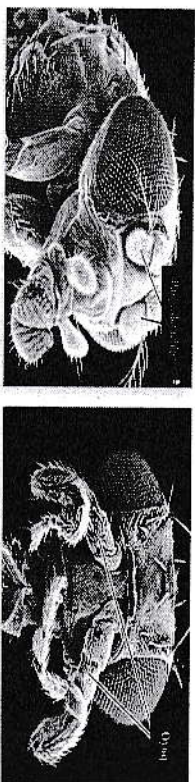
Hayvon organizmi tuzilishini boshqaruvchi gen tarmoqlari

Toxumni avval lichinkaga, so'ngra kattalar chiviniiga aylantirish uchun gen tarmoqlaridan qanday foydalanish kerak? Chivin, boshqa hasharotlar singari, segmentlardan iborat. Segmentlar uch guruhga birlashtirilgan-bosh, ko'krak va qorin. Segmentda bir juft oyoq bo'lishi mumkin. Ko'krak qal'asida uchta bo'lak mavjud, ularning har biri juft oyoqlari bor. Ikkinchi ko'krak segmentida ham qanotlar, uchinchisida esa buzzerlar mavjud (kichik boshqaruv qanotlari, lupasiz devayrli ko'rinnaydigan). Qorin sakizta segmentdan iborat bo'lib, ular oyoq-qo'llar yo'q. Dastlab boshida olita bo'lak bor edi, ammo hasharotlar evolutsiyasi paytida ular orasidagi chegaralar butunlay yo'q qilindi. Ularning oyoq-qo'llari antennalar bo'lib, ular chivin hildaydi va his qiladi va uch juft og'iz oyoq-qo'llari mavjud.

Barcha organlar o'z o'rnida bo'lishi uchun har bir hujayra embrionning qayerda joylashganligini bilishi kerak. Embriyon rivojlanishining dastlabki bosqichlarida, unda hali organlar bo'lmaganida va barcha hujayralar bir xil ko'rinishda bo'lsa, unda old-orqa, orqa miya-qorin va chap-o'ng o'qlar bilan biokimyoviy "koordinatali panjara" paydo bo'ladi. Koordinatsion panjara hosil qiluvchi genlarning mutatsiyalari hayvon ko'rinishini oson va tez o'zgartirishi organlarni boshqa joyga ko'chirishi, ularning sonini o'zgartirishi va hokazo. Shuning uchun bunday genlar hayvonlar evolutsiyasi uchun muhimdir va juda faol o'rganilmoqda. *Drosophila* chiviniida embriyon markirovkasining gen tarmog'i — genetiklarning sevimli o'yinchoq'i-himol hayvonlarning gen tarmoqlari orasida eng ko'p o'rganilgani sanaladi.

- Old-orqa o'qi bo'ylab tuxumlarni belgilash algoritmi prinsipial jihatdan oddiy:
- 1) tuxumning qaysi uchi boshi, qaysi dumli bo'lishini aniqlang
 - 2) embriyonni oldingi-orqa o'qi bo'ylab 17 segmentga bo'lish
 - 3) har bir segmentni old, o'rta va orqaga ajratilg
 - 4) bosh (6 bo'lak), ko'krak (3 bo'lak) va qorinni (8 bo'lak) belgilang
 - 5) segmentlarning individual farqlarini belgilang

Buni amalga oshiradigan gen tarmog'i modulli qurilmaga ega. Har bir modul umumiy algoritmining o'z qadamini bajaradi. *Drosophila* pashshasi rivojlanishining gen tarmoqlarini o'rganish uchun juda qulay ob'ekt bo'lib chiqdi, chunki u juda yorqin va inkativ irsiy deformatsiyalarga ega. Masalan, antennapediamutatsiyasi, unda antenalar oyoqlarga aylanadi yoki proboscipedia mutatsiyasi, probosizning bir qismi oyoqlarga aylanganda. Bithoraks mutatsiyasi to'rt qanotli chivinni beradi, bu ikkinchi ko'krak segmentidagi odatdagi qanotlardan tashqari, uchinchi ko'krak segmentida ikkinchi juft qanotga ega.



16-rasm. Normal va mutant antennali *drozofilla* pashshasi.

Tananing bir qismi boshqasiga juda o'xshash bo'lgan bunday mutatsiyalar "gomeoz" deb ataladi. Ushbu mutantlardan boshlab, genetiklar oxir-oqibat chivinning rivojlanishini boshqaradigan genlarning butun tarmog'ini ochib berishdi. Ushbu asar 1995 yilda Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan.

Bularning barchasi tuxum qutblanish genlaridan boshlanadi — bikoid va nanoslar. Ular tuxumni urug'lantirishdan oldin ham ishlaydi, shu bilan birga u ona chivinning tuxumdonida pishadi. Oziq moddalarni tuxumga quyadigan yordamchi hujayralar uning bir tomonida joylashgan, shuning uchun tuxumning boshidan oq ilki xil uchi bor. Bikoid matritsali RNK tuxumning old uchida to'planadi, u erda u mahkamlanadi va hech qanday suzib yur olmaydi. Nanos iRNK xuddi shu tarzda orqa uchida joylashgan. Urug'lantirishdan keyin oqsillar ushbu mrnklar yordamida sintezlana boshlaydi. Ularning molekulari tuxum bo'ylab tarqaladi. Bikoid va nanos oqsillarining sintezi tuxumning bir uchida sodir bo'lganligi va parchalanish hamma joyda sodir bo'lganligi sababli, embrionning old uchidan orqa tomonga kamayib boradigan bikoid oqsil gradienti va orqa tomondan old oxirigacha nanoslar gradienti olinadi.

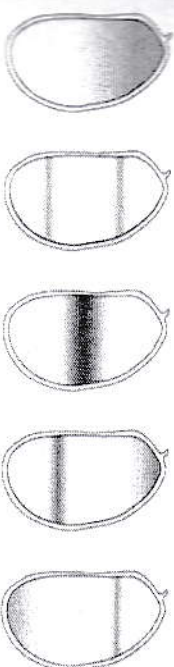


17-rasm. Normal va mutant qanotli ari.

Agar mRNA bicoid mikropipetka bilan tuxumning boshga joyiga yuborilsa, u erda ikkinchi bosh o'sadi. Agar siz mRNA bicoid sun'iy ravishda o'rnatib qo'yasangiz, boshsiz va ikkita yonboshi homilani hosil qilasiz.

Bundan tashqari, bicoid va nanos oqsillariga embrionning genlari kiratilisa, ya'ni ularning yangi mrnk o'qila boshlaydi. Gap guruhining genlari birinchi bo'lib ish boshlaydi (inglizcha gap — oraliq). Ushbu guruhning dastlabki ikkita gen-hunchback va caudal — boshdan quyruqgacha (hunchback) va dumdan boshga (caudal) gradientlarni hosil qiladi. Ammo ularning gradientlari bicoid va nanoslariga qaraganda yumshoqroq sanaladi.

Gap guruhining qolgan to'rtta genining har biri juda aniq chegaralarga ega bo'lgan bitta yoki ikkita keng (bir nechta bo'lak) bantlarni hosil qiladi. Ular oqsillar tomondan yotqilgan-yuqori genlarning mahsulotlari (bicoid va nanos, hunchback va caudal). Ushbu guruhdagi genlardan birining to'liq yopilishi qisqartirilgan embriyonni beradi, bu gen odatda ishlaganda, unda bir nechta segmentlar yo'q bo'ladi.

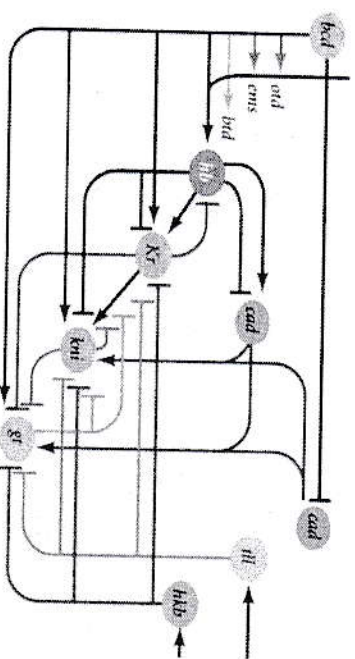


18-rasm. GAP genlari.

Nima uchun to'rtta bo'shliqni blokirovka qiluvchi genlar (*Kruppel*, *giant*, *knirps* va *tailless*) embrionni har birida ishlaydigan to'rtta gendan biri bo'lgan bandlarga ajratadi?

Birinchiidan, ularning barchasi bir-birining faoliyatini bostiradi. Bitla hujayrada barqaror holat bo'lar edi, unda bunday guruhdan bita gen faol ishlaydi va dominantlik qiladi. Ammo rivojlanayotgan chivin tuxumi murakkabroq bosqichdan o'tadi. Ayni paytda unda minglab alohida hujayra yadrolari umumiy hujayra ichidagi suyuqlik (sitoplazma) ichida suzib yuradi. Tuxumning kattaligi etarlicha kattaki, tartibga soluvchi oqsillarning parchalanish tezligi ularning tuxumining boshiga uchiga tarqalish tezligi bilan taqqoslanadi. Diffuziya va o'zaro bostirishning kombinatsiyasi bilan tuxum bir nechta bandlarga bo'linganda yana bir barqaror holat paydo bo'ladi, ularning har biri guruhdan bittagenga ega.

Oqsillarning tarqalishi qanchalik sekin yoki parchalanish qanchalik tez bo'lsa, bu chiziqlar yoki dog'lar shunchalik kichik bo'ladi. Bunday tizimlarning (ular reaksiya-diffuziya tizimlari deb ataladi) hayvon tanalarini markalashtirishda ishlatilgan 1952 yilda Alan Tyuning ("Turing mashinasi" ni ixtiro qilgan) boshqarilgan. O'sha paytda genlar va oqsillar haqida kam narsa ma'lum bo'lgan, ammo chiziqli va dog'li tuzilmalarni tavsiflovchi tenglamalar Turing tomonidan to'g'ri chiqarilgan. Bu erda yoki bu erda siz ikkita moddaning oddiy reaksiya-diffuziya modeli bilan o'ynashingiz va o'zini qanday tutishi mumkinligini his qilishingiz mumkin.



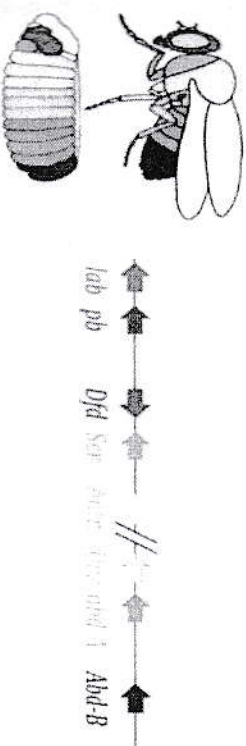
19-Rasm. Gap genlari va tuxum qutblanish genlari orasidagi bog'lanishlar. *Bcd* – *bicoid*, *hb* – *hunchback*, *cad* – *caudal*, *Kr* – *Kruppel*, *kni* – *knirps*, *gt* – *giant*, *tl* – *tailless*.

O'z-o'zidan, bir-birining genlarini bostirish embrionni ba'zi chiziqlar bilan belgilaydi, ammo to'rtta genning bir-biriga va embrionning uchlariга nisbatan faoliyat chiziqlarining joylashishi juda o'zgaruvchan bo'ladi.

Segment qutblanish genlarini o'chirish odatda embrionning qisqarishiga va uning qismlarining yo'qolishiga olib kelmaydi (bo'shliq va jutilik qoidalari uchun odatiy hol), balki yanada nozik ta'sirlarga olib keladi. Odatda, shu bilan birga, ushbu gen ishlashi kerak bo'lgan har bir segmentning yarmi ikkinchi yarmining ko'zga tashviga aylanadi.

Bu aniq seziladi, chunki chivin lichinkasida orqaga yo'naltirilgan kichik boshloqlar qatori bor — emaklash qulayligi uchun. Segment qutblanish genlariga ega mutantlar oldinga yo'naltirilgan qatorlarga ega.

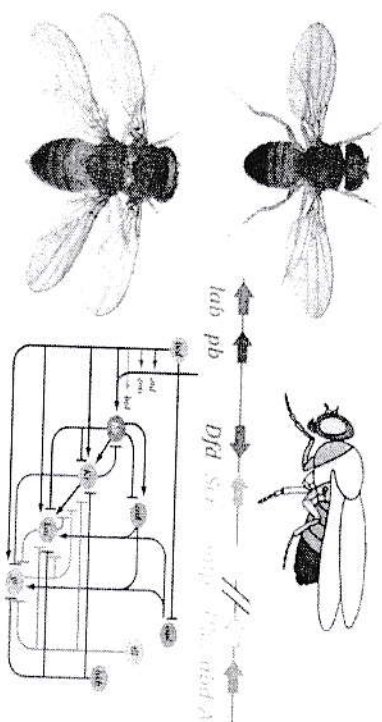
Va nihoyat, bu tamonning eng mashhur va birinchi kashf etilgan genlari — *hox* genlari sanaladi. Ularning ishi segmentlarga individuallik beradi. Shuning uchun antenalar va proboszlar boshning segmentlarida, oyoqlari va qanotlari esa toraklarda o'sadi. Oldingi modullardan farqli o'laroq, *hox* genlari bir-birining faoliyatini bostirmaydi va embrionning bir qismida birgalikda ishlashi mumkin. *hox* genlarining hozirgacha tushuntirilmagan g'alati xususiyatga ega: ular memosomada yaqin guruhda joylashgan va ular embrion tanasida ishlaydigan tartibda joylashgan.



21-rasm. Embriyon va pashsha rivojidagi gen bo'laklari

"Embriyonning markirovkasi" "ko'krakdan qancha uzoq bo'lsa, *hox* genlari shuncha ko'p ishlaydi va u shunchalik faol ishlaydi" tamoyiliga muvofiq joylashtirilgan: qorin bo'shlig'i faoliyati-geni qorin bo'shlig'ining 2-segmentidan boshlanadi, 4 yilda to'liq ko'payadi va maksimal darajada davom etadi. Keyingi barcha segmentlar: abdominal-b-geni qorinning 5-dan 8-segmentigacha ishlaydi va har bir keyingi segmentda faollikni oshiradi. Ultrabithorax geni uchinchi ko'krak segmentida yarim quvvat bilan va qorin bo'shlig' to'liq quvvat bilan yoqiladi. Bu bithorax mutantlar o'chirilgan bo'lsa, ko'krak segment 3 hujayralari, ular ko'krak segment 3 ekanligini bilmaydi, ular ko'krak segment 2 (ya'ni, faqat antenapedia) va ko'krak segment 3 rivojlanirish kabi *hox* genlar bir xil majmuni bor torakal segment 2-buzzers va kuchli uchadigan mushaklar o'rniga qanotlari bilan.

Agar siz barcha hox genlarini alohida segmentda o'chirib qo'ysangiz, u mutan organizm bo'lib chiqadi, lekin u 1 ko'krakli, oyoqlari va qanotsiz hashoratga o'xshaydi. Bu hasharotlarning uzoq ajdodlari trilobitlar yoki ko'poyoqlarga o'xshashligi sababli sodir bo'ladi. Ularning oyoqlari bilan bir xil segmentlari bor edi. Keyinchalik ularning tanasi qisqardi, orqa qismi oyoqlarini yo'qotib, qoriniga aylandi va bir nechta old segmentlar boshga qo'shildi va oyoqlari og'iz apparati qismlariga aylandi.



22-rasm. Normal va mutant organism rivoji.

Muammo shundaki, tanlov algoritmining turi xil ko'rsatkichlari modelning turli parametrlarini beradi-ammo ularning barchasi to'g'ri ishlaydi va haqiqiy chivin embrionidagi genlarning faolligini ko'paytiradi! Ushbu modellar umumiy xususiyatlarga ega (masalan, barcha bo'shliq genlari bir-birini bostiradi va onalik oqsillari tomonidan faollashtadi), ammo o'xshashliklardan kam farqlar mavjud emas.

Mustaxkamlash uchun savollar

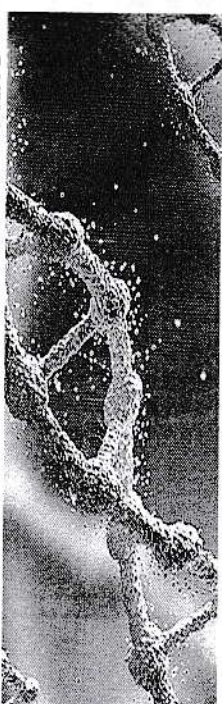
1. Hayvon organizmi tuzilishini boshqaruvchi gen tarmoqlari
2. "Embriioning markirovkasi" degani nima? Uni tahlil qiling.
3. Gap genlari va ularning organizmning embryonal rivojida axamiyati
4. Tirik organizm embrionidagi genlar va ular tuzilmasini o'rganuvchi fan istiqboli.
5. Tirik organizmlarni boshqaruvchi gen tarmoqlarini ta'riflab bering.

EPIGENETIK MANZARA. GOMOLOGIYA TAMOYILLARI, ANALOGIYA. KONVERGENT EVOLUTSIYA.

Gomologiya (yun. *homologia* – mos kelish, moslik) — har xil turga mansub organizmlarda bajaradigan funksiyasidan qat'iy nazar filogenetik (kelib chiqish) jihatdan o'xshash bo'lgan organlarning o'zaro mos kelishi. (Gomologiyada dastlab o'xshash bo'lgan organlarda divergensiya tufayli yangi morfologik belgilar paydo bo'ladi. Mac, dastlabki umurtqali xayvonlarning oldingi oyoqlari evolutsiya jarayonida yangi morfologik belgilarni hosil qilishi tufayli yurish, yugurish, er qazish, tutish, suzish, uchish funksiyani bajarishga moslashgan. Lekin filogenetik jihatdan o'xshash bo'lishi tufayli ularning hammasi bir xil suyaklar: elka, bilak, tirsak, kattaoltdi, kalt, barmog suyaklaridan iborat.

Gomologiya o'simliklar uchun ham xos. No'xatning gajaklari, zirak va kaktusning tikanlari shakli o'zgaragan barg hisoblanadi. Gomologiya terminini nemis zoologi R. Ouen (1843) fanga kiritgan, uning evolution mohiyati esa Ch.Darvining evolution ta'limoi vujudga kelgandan so'ng ma'lum bo'ldi. Har xil sistematik guruhlarga mansub turlarda organlar gomologiyasi mavjudligining ilmiy 3 mezon: organlarning morfologik tuzilishi, ularning organizmda joylashishi va morfogenezi (morfologik kelib chiqishi) o'xshashligi bilan belgilandi.

20-asrda Gomologiya atamasi gomologik organlarning shakllanishiga olib keluvchi genetik tuzilish (genlar gomologiyasi) va morfogenez jarayonlarini tavsiflashda ham qo'llanila boshlandi. Ammo murakkab fenotipik belgilar bita gen emas, balki o'zaro ta'sir ko'rsatadigan bir nechta gen nazoratida bo'lganligi, bir genning o'zgarishi boshqa gen bilan bog'liqligi tufayli o'zaro qarindosh bo'lgan turlarda genlar gomologiyasi bilan organlar gomologiya o'rtasida bevosita moslik bo'linmasligi mumkin. Shuning uchun genlar gomologiyasi va fenotipik belgilar gomologiyasi mustaqil (binobarin o'zaro murakkab munosabada bo'lgan) kategoriyalar hisoblanadi.



23-rasm. DNK fazoviy tuzilmasi.

Bular DNK ni o'z ichiga oladi va o'z navbatida kondensatsiyalangan xromosomalarga bo'linadi. Har bir insonning genomi ularning barcha genetik materiallarini o'z ichiga oladi va ota - onadan bolalarga meros bo'lib o'tadi. Ularda har doim dogma deb hisoblangan narsa. Shundaki, har bir organizmni belgilaydigan DNK o'z hayoti davomida o'zgarmaydi, lekin epigenetika bu savolga shubha tug'diradi.

Bu fan DNKning modifikatsiyasidan tashqaridagi organizmdagi genlar ifodasidagi o'zgarishlarni o'rganadi, hammaga ma'lum bo'lgan ikkilamchi spiraldan qochadigan mavhum tushunchalarni boshqarish bilan Shug'ullanadi.

Epigenetika: murakkab va o'zgaruvchan soha sanaladi. Bizni qiziqirgan atamaning o'zi munozarali, chunki epigenetika o'rganilayotgan dorinaga qarab har xil ma'noga ega:

Rivojlanish genetikasida bu DNK modifikatsiyasi bilan ishlab chiqarilmaydigan genlarni tartibga solish mexanizmlarini bildiradi.

Evolution biologiyada genetik irsiyatga javob bermaydigan meros mexanizmlari tushuniladi.

Populyasiya genetikasida u atrof - muhit sharoitlari bilan belgilanadigan jismoniy belgilarning o'zgarishini tushuntiradi.

Odamlarda genlarning ifodasi yoshi va atrof - muhit sharoitiga, boshqa omillarga qarab qanday o'zgarishi mumkinligini bilish alohida qiziqish uyg'otadi. Shunday bo'lsa-da, bu jarayonlar boshqa tirik mavjudotlarda (hech bo'lmaganda sutemizuvchilarda) sodir bo'lishini unutmash kerak, chunki kun oxirida odamlar bo'ri kabi yirtqich hayvon bo'lishdan to'xtamaydilar: qarash, fiziologik qarash.

Epigenetik o'zgarishlar qanday sodir bo'ladi?

Genlarni tartibga solishning turli epigenetik mexanizmlari mavjud.

1. **DNK metilatsiyasi. Metilalanish** - bu sut emizuvchilarda replikatsiyadan so'ng, ya'ni DNK juft spirali to'liq shakllanganda sodir bo'ladigan jarayon. Umumiy tushuntirishga ko'ra, bu DNK nukleotidlarining bir qismi bo'lgan azotli asoslardan biri bo'lgan sitozin tarkibiga metil guruhining qo'shilishiga asoslangan. Turli xil mexanizmlar yordamida metilatsiyaning yuqori darajasi genlarni o'chirish bilan bog'liq. Bir nechta tadqiqotlar Shuni ko'rsatdiki, bu jarayon tirik mavjudotlar hayotining birinchi bosqichlarida genlarni tashkil qilishda muhim ahamiyatga ega, ya'ni gametogenez va embriogenez jarayonlarida faol ishtirok etadi.



24-rasm. Xromatinning o'zgarishi

2. **Xromatin** - bu DNK hujayralar yadrosida joylashgan shakli. Bu o'ziga xos "to'quv ipi" ko'rinishida bo'lib, bu erda genetik ma'lumot ip vazifasini bajaradi va gistonlar (o'ziga xos oqsillar) har bir to'p kabi harakat qiladi. Giston modifikatsiyasidagi o'ziga xos kombinatsiyalar ma'lum genlarning ifodalanishiga yoki sokin bo'lishiga yordam beradi.

Bu o'zgarishlar metilatsiya, fosforillanish yoki asetilatsiya kabi biokimyoviy jarayonlar natijasida yuzaga kelishi mumkin.

3. **Kodlanmagan RNK.** DNK tirik mavjudotlar genetik ma'lumotlari kutubxonasi bo'lsa-da, umuman olganda, RNK konstruktor vazifasini bajarishi mumkin, chunki u inson tanasida oqsil sintezi uchun javobgardir. Ko'rinish turidagi, kodlanmagan RNK hududlari (ya'ni, oqsillarni qurish uchun ishlatilmaydi) epigenetik mexanizmlarda muhim rol o'ynaydi.

Umumiy nuqtai nazardan qaraganda, DNKning ayrim segmentlari haqidagi ma'lumotlar "o'qliadi" va RNK molekulalariga aylanadi, ular oqsilni hosil qilish uchun etarli ma'lumotni o'z ichiga oladi. Biz bu jarayonni transkripsiya deb ataymiz. Bu molekula (xabarchi RNK) tajimon deb nomlanuvchi oqsilning har bir segmentini yig'ish uchun o'qish xartasi sifatida ishlatiladi. Ba'zi kodlanmagan RNK segmentlari bu transkriptlarni buzish qobiliyati bilan mashhur, bu o'ziga xos oqsillarni ishlab chiqarishga to'sqinlik qiladi.

Bu mexanizmlarning barchasini bilishdan maqsad nima? Bilim olishdan tashqari (bu o'z tadqiqotini asoslaydi), zamonaviy tibbiyotda epigenetikani har xil ishlatish mumkin.

1. Saraton kasalligi haqida bilish

Saraton o'smalari jarayonlarida kuzatiladigan epigenetik o'zgarishlarning birinchi oddiy to'g'ri qimatlarga nisbatan uning DNK metilatsiyasining pastligi. Garchi bu gipometilatsiyani boshlaydigan jarayonlar hali to'liq ma'lum bo'lmasa-da, turli tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bu o'zgarishlar saratonning juda erta bosqichlarida ro'y beradi. DNKning bu modifikatsiyasi boshqa omillar qatorida saraton hujayralarining paydo bo'lishiga yordam beradi, chunki u xromosomalarda oqsillarni beqarorlikni keltirib chiqaradi.

DNK gipometilatsiyasidan fargi o'laroq, ayrim hududlarda gipermetillash o'simlarning paydo bo'lishiga yordam berishi mumkin, chunki u bizni ulardan himoya qiladigan genlarni o'chiradi.

Oddiy genetika va epigenetikaning asosiy farqlaridan biri shundaki, bu metilalanish jarayonlari to'g'ri sharoitda qaytarilishi mumkin. Ko'rsatilgan dori - dromonli rejimlar va o'ziga xos muolajalar yordamida, DNK gipometilatsiyasi bilan o'chirilgan genlar, masalan, uyqudan uyg'oniishi va o'simlarni bostirish vazifasini to'g'ri bajarishi mumkin. Shuning uchun saraton kasalligiga qarshi kurashda epigenetika juda istiqbolli tibbiyot sohasi bo'lib tuyuladi.

2. O'zgarishlar va turmush tarzi

Atrof-muhit, ovqatlanish, turmush tarzi va psixo-ijtimoiy omillar epigenetik sharoitini qisman o'zgartirishi mumkinligi haqidagi dalillar to'plama boshladi. Turli xil nazariyalar, bu jarayonlar tabiiy ravishda tug'un va egiluvchan ko'rindigan genom bilan shaxsni o'rab turgan, juda o'zgaruvchan va dinamik muhit o'rtasida ko'prik bo'lishi mumkin, deb taxmin qiladilar.

Bunga misol, masalan, har xil geografik mintaqalarda rivojlanayotgan ikkita bir xil egizaklarda, ularning genetik kodi deyarli bir xil bo'lishiga qaramay, kasalliklarga javoblari turlicha. Buni faqat individual fiziologik jarayonlarda muhim ahamiyati bilan izohlash mumkin. Ba'zi tadqiqotlar hatto DNK metilatsiyasini sut emizuvchilarda ona parvarishi yoki tushkunlik kabi jarayonlar bilan bog'lagan, bu esa genlarning ifodalanishida atrof-muhitning ahamiyatini yana bir bor isbotlaydi.

Hayvonot dunyosida gen ekspressiyasining o'zgarishi keng tarqalgan. Masalan, qanotlarining rangini yilning vaqtiga qarab o'zgartiradigan kapalaklar, sudralib yuruvchilar va baliqlarning turlari, bu erda nashining jinsi harorat yoki ovqatlanadigan taom turiga bog'liq (asalarilar lichinkalari farq qilishi mumkin), ovqatlanish turiga ko'ra maika yoki ishchilar. Shunga qaramay, atrof-muhit va odamlarning genlari o'rtasidagi o'zaro munosabatning bu mexanizmlari hali to'liq tasvirlanmagan. ko'rib turganimizdek, epigenetika dastlab o'zgarimas bo'lgan genetik kod va tirik mavjudotlar doimo ta'sir qiladigan ekologik plastika o'rtasidagi bog'lovchi bo'g'in bo'lib tuyuladi. Bu o'zgarishlar DNKni o'zgartirishga emas, balki yuqorida ayrib o'tilgan mexanizmlar (metilatsiya, xromatin modifikatsiyasi yoki kodlamaydigan RNK) yordamida emas, balki qaysi genlar ifodalanishini tanlashga asoslangan.

Bu erda ko'rib chiqilgan bu tushunchalarning barchasi bugungi kunda o'rganishda davom etmoqda, chunki ularning bu sohasi nisbatan yangi va hali ko'p izlanishlarni talab qiladi. Hozirgi bilim etishmasligiga qaramay, epigenetika bizga saraion kabi kasalliklarga qarshi kurashda umidli kelajakni ko'rsatadi.

Konvergent evolutsiya (Lat. *deam* "birgalikda" + *vergere* "orientatsiya, intilish; moyillikka") o'xshash sharoitda yashovchi turli sistemalik guruhlardagi organizmlar o'rtasida o'xshashlik, ya'ni bir xil ekologik gildiyaga mansub bo'lgan evolutsion jarayondir.

Biologiyada konvergensiya (lotin tilidan "yaqinlashish, yaqinlashish") organizmlarning bir-biriga bog'liq bo'lmagan guruhlar evolutsiyasi jarayonida xususiyatlarining yaqinlashishi, ularning o'xshash sharoitlarda mavjudligi va teng ravishda yo'naltirilgan tabiiy tanlanish natijasida o'xshash tuzilishga ega bo'lishini anglatadi. Konvergensiya natijasida turli organizmlarda bir xil vazifani bajaradigan organlar o'xshash tuzilishga ega bo'ladi. Konvergent o'xshashlik hech qachon chuqur bo'lmaydi.

Konvergent evolutsiyaning natijasi konvergent o'xshashlik, ya'ni organizmlarning qarindoshligiga emas, balki turli guruhlarda mustaqil ravishda shakllangan yaqin xususiyatlar to'plamiga asoslangan o'xshashlikdir.

Konvergent evolutsiyaning asosiy sababi ko'rib chiqilayotgan organizmlarning ekologik bo'shiqlarining o'xshashligi. Xususan, konvergent evolutsiyaning eng klassik holati yirtqich akulalar, ixtiozavrlar, talatsochilar, mosasaurlar va tishli kildarda o'xshash tana shakllarining shakllanishidir. Katta harakatchan suv yirtqichining ekologik joyi har uch guruh uchun ham bir xil va hayvon tanasining shakliga o'xshash talablarni qo'yadi. Shuni ta'kidlash kerakki, sanab o'tilgan uchta guruhga tegishli bo'lgan sinflarning ko'plab asosiy xususiyatlari ko'rib chiqilayotgan guruhlarda saqlanib qolgan. Shunga qaramay, ixtiozavrlar va tishli kildarda orqa oyog-qo'llarining kamari kamayadi.

Konvergent o'xshashlikka misollar

Toxodon: Janubiy Amerika tuyoqlilarning konvergent evolutsiyasi tufayli zamonaviy tuyoqlilarga o'xshash turlari bor edi.

Bir qator suzuvchi sudralib yuruvchilar (ichthyosaurs, mosasaur, plesiosaurs, talatsochians), pingvinlar va ba'zi zamonaviy dengiz sutemizuvchilar (sirenalalar va ketseylar) evolutsiya jarayonida tana shakli va old oyog'lari baliq tanasi va suyaklari shakli bilan konvergent o'xshashlikka ega bo'ldi.

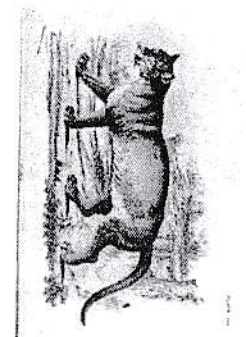
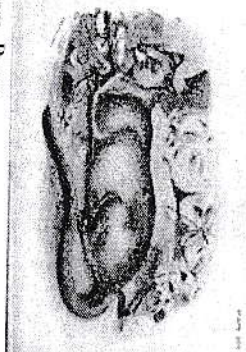


25-rasm. Toxodon

Harakatsiz hayvonlarning turli guruhlarida himoya funksiyasi bo'lgan qattiq og'ir skeleti shakllantirish. Ot va tuyaqush oyog-qo'llarida oz sonli barmoqlarning rivojlanishi.



26-rasm. Sutemizuvchilar orasida konvergensiya misollar.



27-rasm. Puma.

Puma (mushuksimonlar) — fossa (Madagaskar vivernalari, 20-30 million yil oldin Mozambik kanalini kesib o'tgan mongozga o'xshash ajdoddan kelib chiqqan.) bo'ri (kanidlar) - marsupial bo'ri — marsupiallar - dog'li sirtlon, chiziqli sirtlon, jigarrang sirtlon (sirtlon), Arslon (yirtqich) - marsupial sirtlon (marsupials), begemot (artiodaktillar) - korifodon (ciymolestes), kalamushlar — kemiruvchilar) - marsupial kalamushlar (marsupials) kelib chiqqan deb o'rganiladi.

Mustaxkamlash uchun savollar

1. DNK meliatsiyasi. Meliatsion nima?
2. Konvergent evolutsiya jarayoniga ta'rif bering?
3. Konvergent o'xshashlikka misollar
4. Tirik organizmlarda konvergent evolutsiyaning dalillari

CHEKLANGAN DIQATNING EVOLUTSION BIOLOGIYASI.

Diqqat — sub'ekt faoliyatining biror obekt yoki hodisaga jalb qilinishi. U har qanday ongli faoliyat samadorligining zarur shartidir. Bosh miya po'stlog'ining muayyan joylaridagi optimal qo'zg'alish manbalari diqqatning fiziologik asosini tashkil qiladi. Diqqat ikki turga bo'linadi: ixtiyorsiz (passiv) diqqat va ixtiyoriy (aktiv) diqqat. Ixtiyorsiz diqqat biron tashqi sabab ta'sirida inson xohishidan qat'i nazar hosil bo'ladi. Bunday diqqat odamdanda kuchini talab qilmaydi. Diqqatni jalb qilish uchun qo'zg'atuvchining kuchi katta ahamiyatga ega; mas. narsaning chiroyiligi, yorqinligi, o'tkir hidliligi va b. xususiyatlari diqqatni beixtiyor tortadi. Ixtiyoriy diqqatda psixik faoliyat oldindan belgilangan maqsad bilan muayyan narsaga ongli ravishda jalb etiladi. Diqqatning bu turi iroda kuchini talab qiladi; shuning uchun bu diqqat irodaviy diqqat deb ham ataladi. Insonning butun ongli faoliyati asosan ixtiyoriy diqqat vositasida amalga oshiriladi.

Diqqatning bargavorlik, ko'chuvchanlik, bo'linuvchanlik kabi xususiyatlari, ko'lam bor. Diqqatning bargavorligi uning yagona, umumiy (masalan, kitob o'qish, masala echish kabi) ishga xizmat qiluvchi narsa yoki hodisaga uzoq muddat jalb bo'la olishidan iborat. Bunda harakat obektlari (masalan, kitob matni, masalada berilgan sonlar va shu kabilar) hamda harakatning o'zi (masalan, masalani echish yo'llari) o'zgarib turishi mumkin, lekin faoliyatning umumiy yo'nalishi o'zgarmay saqlanishi lozim. Ko'chuvchan diqqat bir faoliyattan yoki narsadan boshqa faoliyat yoki narsaga tez jalb bo'ladi. Bu xususiyat diqqatning avvalgi narsaga qay darajada qaratilganligiga va yangi faoliyatning xususiyatiga (uning Diqqatni qanchalik qaratilishiga) bog'liq. Diqqatning bo'lina olish xususiyati bir vaqtning o'zida 2 yoki undan ortiq ish-harakat bajarishda aks etib, ko'p kasb egalari (masalan, o'qituvchi, shofyor, uchuvchi) uchun ayniqsa katta ahamiyatga ega. Bu xususiyat bir faoliyati bajarish xiyala avtomatlashib, ikkinchi faoliyat bir qadar tushib bo'lib qolgandan ke-yin tarkib topadi.

Diqqat ko'lamini uning eng qisqa vaqt ichida (go'yo birdaniga) o'z doirasiga sig'dira olishi mumkin bo'lgan narsalar soni bilan belgilanadi. Shu jihatdan diqqat keng yoki tor bo'lishi mumkin. Odatda, keng ko'lamli Diqqat yaxshi diqqat hisoblanadi. Diqqat ko'lamini idrok qilayotgan narsalarning hamda ularni idrok qilayotgan kishi faoliyatining vazifasi va xususiyatiga bog'liq.

Diqqatning aksi parisonoxotirlik. Bunda odam diqqatini biror narsaga to'play olmay, hamma vaqt boshqa narsalarga chalg'iyveradi. Shunday holat kishi qattiq ehtorhaganda, uning uchun ahamiyasiz juda ko'p qo'zg'atuvchilar mavjudligida yoki, aksincha, biga ham qo'zg'atuvchining odam uchun ahamiyati bo'lmaganda ro'y beradi. Mashq qilish bilan parisonoxotirlikka barham berish mumkin.

Diqqatning turlari va xususiyatlari odamning juda yoshlik davridan boshlab rivojlanadi va hayoti davomida o'zgarib, murakkablashib boradi.

Majburiy (passiv) e'tibor

Yo'nalish va tartibga solishni ongli ravishda tanlash mavjud bo'lmagan e'tibor turl. U insonning ongli niyatidan qat'i nazar o'tmataladi va saqlanadi. Bu insonning ongsiz munosabatiga asoslanadi. Qoida tartibasida, qisqa muddatli, tezda o'ziboshimchalik bilan aylanadi. Majburiy e'tiborning paydo bo'lishi ta'sir etuvchi stimullarning o'ziga xos xususiyati tufayli yuzaga kelishi mumkin, shuningdek, ushbu stimullarning o'timishdagi tajribaga yoki odamning ruhiy holatiga mos kelishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ba'zida beixtiyor e'tibor ishda ham, kundalik hayotda ham foydali bo'lishi mumkin, bu bizga stimullarning ko'rinishini o'z vaqtida aniqlash va zarur chorlarni ko'rish imkoniyatini beradi va odatdagi faoliyatga qo'shilishni osonlashtiradi. Shu bilan biga, beixtiyor e'tibor bajarilgan faoliyatning muvaffaqiyati uchun salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu bizni hal qilmayotgan vazifadagi asosiy narsadan chalg'itadi, umuman ish unumdorligini pasaytiradi. Masalan, ish paytida g'ayrioddiy shovqin, qichqirig' va yorug'lik ehtaqnashlari diqqatimizni chalg'itadi va diqqatni jamlashga xalaqat beradi. Majburiy e'tiborning sabablari:

Ajablanaidigan stimul. Stimullarning nisbiy kuchi. Stimullarning yangiligi.

Harakatlantiruvchi narsalar.

Ob'ektlar yoki hodisalarning kontrasti. Insonning ichki holati.

Ixtiyoriy e'tibor

Ixtiyoriy diqqatning fiziologik mexanizmi ikkinchi signal tizimidan keladigan signallar bilan qo'llab-quvvatlanadigan miya yarim korteksidagi optimal qo'zg'alish markazidir. Demak, birlada ixtiyoriy e'tiborni shakllantirish uchun o'ta-onalar yoki o'qituvchining so'zining roli aniq.

Insonda ixtiyoriy e'tiborning paydo bo'lishi tarixan mehnat jarayoni bilan bog'liq, chunki uning e'tiborini boshqarmasdan ongli va tizimli faoliyatni amalga oshirish mumkin emas.

Ixtiyoriy e'tiborning psixologik xususiyati uning ko'proq yoki kamroq ixtiyoriy harakat, zo'rqish tajribasi bilan birga bo'lishi va ixtiyoriy e'tiborni uzoq vaqt saqlab turish charchoqni keltirib chiqaradi, ko'pincha jismoniy stressdan ham ko'proq.

Kuchli konsentratsiyani kamroq stressli ish bilan almashtirish, engilroq yoki qiziqarli harakatlarni turlariga o'tish yoki odamning kuchli e'tiborni talab qiladigan biznesga kuchli qiziqishini uyg'otish foydalidir.

Bitor kishi irodaga katta kuch sarflaydi, diqqatini jamlaydi, o'zi uchun zarur bo'lgan tarkibni tushunadi va bundan keyin ham ixtiyoriy stresssiz o'rganilayotgan materialni diqqat bilan kuzatib boradi. Uning e'tibori endi ikkinchi marta beixtiyor yoki keyin o'z boshimchalik bilan bo'ladi. Bu bilimlarni o'zlashtirish jarayonini sezilarli darajada osonlashtiradi va charchoqning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Ixtiyoriy e'tibor quyidagilarga bo'linadi: 1) haqiqiy ixtiyoriy e'tibor (oldindan belgilangan maqsadga erishish uchun); 2) ixtiyoriy e'tibor (chalg'itadigan narsalardan chalg'itish va kerakli faoliyatga diqqatni jamlash uchun); 3) kutilgan e'tibor (tushyorlik, ehtiyorlik).

Ixtiyoriy (ikkilamchi ixtiyoriy) e'tibor.

Diqqat ob'ektini ongli ravishda tanlash mavjud bo'lgan, ammo ixtiyoriy e'tiborga xos bo'lgan keskinlik bo'lmagan e'tibor turi. Bu insonning oldingi tajribasiga qaraganda ko'proq tegishli faoliyat bilan bog'liq bo'lgan yangi munosabat shakllanishi bilan bog'liq.

Diqqat shakllari

E'tibor ob'ektiga yo'naltirilgan faoliyat sifatida kognitiv jarayonlarning yon tomoni bo'lganligi sababli, ushbu faoliyatning mazmuniga qarab quyidagilar ajratiladi:

tashqi (tissiy-idrok) e'tibor-tashqi dunyo ob'ektlariga qaratilgan;

tashqi dunyoni bilish va o'zgartirish uchun zarur shart;

ichki (intellektual) e'tibor-insonning sub'ektiv dunyosi ob'ektlariga qaratilgan.

shaxsning o'zini rivojlantirish uchun zarur shart;

motorga e'tibor-diqqat inson tomonidan amalga oshiriladigan harakatlarni va harakatlarga qaratilgan.

Ikki kishining e'tiborini bir xil ob'ektga qaratishdan iborat bo'lgan birgalikdagi e'tibor yoki bo'lingan e'tibor ham ajralib turadi.

Diqqat xususiyatlari

Diqqat xususiyatlari — diqqat, hajm, taqsimot, konsentratsiya, intensivlik, barqarorlik va o'zgaruvchanlik-inson faoliyatining tuzilishi bilan bog'liq. Diqqat xususiyatlarining boshqa tasniflari ham berilgan: o'z boshimchalik, konsentratsiya va barqarorlik, taqsimot va hajm. Faoliyatning dastlabki bosqichida, umumiy yo'nalishni amalga oshirishda, ushbu vaziyatning ob'ektlari hali ham teng bo'lganda, diqqatning asosiy xususiyati kenglikdir, ongning bir nechta ob'ektlarga teng taqsimlangan yo'nalishi. Faoliyatning ushbu bosqichida hali diqqat barqarorligi yo'q. Ammo mavjud ob'ektlardan ushbu faoliyat uchun eng muhimlari aniqlanganda bu sifat muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Aqliy jarayonlar ushbu ob'ektlarga qaratilgan.

Faoliyatning ahamiyatiga qarab, aqliy jarayonlar yanada kuchayadi.

Harakatning davomiyligi aqliy jarayonlarning barqarorligini talab qiladi.

Konsentratsiya — mo'ljal olish.

Konsentratsiya (mo'ljal olish) — har qanday ob'ektga e'tiborni jalb qilish.

Diqqatni jamlash-bu ob'ekt haqidagi ma'lumotlarni qisqa muddatli xotirada saqlash. Bunday ushlab turish "ob'ekt" ni tushuncha sifatida dunyoning umumiy ifoyasidan ajratishni nazarda tutadi. Diqqatni jamlash diqqatning xususiyatlaridan biridir.

Diqqat hajmi

Ovoz balandligi-bu bir vaqtning o'zida bir vaqtning o'zida diqqat bilan qamrab olingan ob'ektlar soni. E'tibor doirasi odatda katalarda 4 dan 6 gacha, maktab o'quvchilarida (yoshiga qarab) 2 dan 5 gacha. Katta e'tiborli odam ko'proq narsalar, hodisalar, hodisalarni sezishi mumkin. E'tibor doirasi ko'p jihatdan ob'ektlarni bilish va ularning bir-biri bilan aloqalariga bog'liq. Diqqat hajmini aniqlash uchun taxistoskop deb nomlangan maxsus moslama ishlatiladi (yunon tilidan, "taxisistos" — eng tezkor va "skopeo" — men qarayman). Ushbu qurilma odamga bir nechta ob'ektlarni — harflar, geometrik shakllar, belgilarni — 0,1 s ga ko'rnatishga imkon beradi.

Ob'ektlarni idrok etish kerak bo'lgan vaziyatda sinchkovlik bilan o'rganish oqgali diqqat doirasini kengaytirish mumkin. Faoliyat tanish muhitida davom etganda, diqqat miqdori oshadi va biz noaniq yoki tushunarsiz vaziyatda harakat qilishimiz kerak bo'lganidan ko'ra ko'proq elementlarni sezamiz. Tajribali, bu masalani biladigan odamning e'tiborining miqdori tajribasiz esa bu masalani bilmaydigan odamning e'tiboridan ko'proq bo'ladi.

E'tibor doirasi bo'yicha tajribalar davomida o'zgaruvchan ("noaniq") va fikrsator e'tibor turlari mavjudligi aniqlandi. Fikrsator e'tiborining hajmi kamroq, ammo ma'lumot aniqroq va ob'ektiv to'g'riligi bilan qabul qilinadi.

S.V. Krakov ushbu turdagi e'tibor o'rnatidagi farqni ko'rsatadigan tajribani tasvirlaydi. Shunday qilib, masalan, agar taxistoskop oynasida "ofis" so'zi juda qisqa vaqt davomida ko'rsatilgan bo'lsa, diqqat markazida bo'lgan kishi "ofis" ning birinchi namoyishidan keyin, ikkinchi "ofis" dan keyin va uchinchi "ofis" dan keyin o'qiydi. Dalgalanma turiga e'tibor qaratadigan shaxs, birinchi ko'rsatuvdan so'ng, "savat" ni, ikkinchi "kastor" dan keyin va faqat oxir- oqibat "ofis" ni to'g'ri o'qishi mumkin.

Barqarorlik

Aksincha, labililik-diqqat konsentratsiyasi bir xil darajada saqlanib turadigan davomiylik bilan tavsiflanadi. Diqqatning barqarorligining eng muhim sharti bu yo'naltirilgan mavzuda yangi tomonlar va aloqalarni ochib berish qobiliyatidir.

E'tibor barqaror, bu yerda biz idrok yoki tafakkurda berilgan tarkibni kengayitira olamiz, unda ularning o'zaro munosabatlari va o'zaro o'tishidagi yangi jihatlarni ochib beramiz, bu yerda keyingi rivojlanish harakat boshqa tomonlarga o'tish, ularda chuqurlashtirish uchun imkoniyatlar ochiladi.

Kommutatsiya

Ongli va mazmunli, qasddan va maqsadga muvofiq, yangi maqsadni belgilash, ong yo'nalishini bir mavzudan boshqasiga o'zgartirish. Faqatgina ushbu shartlar kommutatsiya haqida gapiradi. Ushbu shartlar bajarilmasa, ular chalg'itish haqida gapirishadi. To'liq va to'liq bo'lmagan (tugallangan va tugallanmagan) e'tiborni almashtirish o'rtasida farq bor. Ikkinchisida, yangi faoliyatga o'tgandan so'ng, avvalgisiga qaytish vaqti-vaqti bilan sodir bo'ladi, bu xatolarga va ish tezligining pasayishiga olib keladi. Diqqatning o'zgarishi uning yuqori konsentratsiyasida to'sqinlik qiladi va bu ko'pincha chalg'itish xatolari deb ataladigan narsalarga olib keladi. Chalg'itish ikki rejada tushuniladi: sayoz qiziqishlarning ko'pligi sababli uzoq vaqt davomida diqqatni jamlay olmaslik (doimiy chalg'itish natijasida) va odam o'z nuqtai nazarini ahamiyatsiz ko'rinadigan narsalar tomon yo'naltirilgan ong sifatida aks etadi.

Diqqatni almashtirishni soat yordamida kuzatish mumkin: agar siz ularning chayqalishiga e'tibor qaratсангиз, u paydo bo'ladi va keyin yo'qoladi.

Diqqat insonning aqliy faoliyatini tashkil qiladi, uning ishtirokisiz bilish mumkin emas. Diqqat jarayonida sezgi organlari orqali keladigan bitta ma'lumot tanlanadi, ikkinchisi esa e'tiborga olimaydi. Bu jarayon ongli yoki ongsiz bo'lishi mumkin. Inson e'tiborini rivojlantirish uning moslashuvi va hayotda muvaffaqiyatli amalga oshirishining muhim shartlaridan biridir.

ASSOTSIATIV TA'LIM PARADIGMASI: MIYANING MODULYARLIGI.

XXI asrda globallashuv bilan bog'liq zamonaviy dunyodagi o'zgarishlar ta'lim paradigmasining iqtisodiy va ijtimoiy-siyosiy jarayonlarining o'zgarishini oldindan belgilab qo'ydi. Zamonaviy ilm-fan murakkab ob'ektlarni o'rganadi, ularning bilimlari boshqa falsafiy va uslubiy yondashuvlar, ilmiy bilishning oldingilardan farq qiladigan usullari va vositalari bilan bog'liq. Oldingi konseptual apparatni inkor etmasdan va ayni paytda uning cheklangan imkoniyatlarini ta'kidlagan holda, zamonaviy fan murakkab tizimlarni o'rganishga yangi konseptual yondashuvlarni ishlab chiqdi. Zamonaviy inson murakkab munosabatlarga va o'zaro bog'liqliklarga, ijodiy va salbiy fikrlar bilan tez o'zgaruvchan dunyoda yashaydi. U talibli qitishga, qaror qabul qilishga va ushbu qiyin sharoitlarga moslashishga tayyor bo'lishi kerak. Zamonaviylik butun ta'lim tizimini isloh qilish muammosini qo'ymoqda. Shu nuqtai nazar nazardan isloh qilingan ta'lim tizimi yangicha yondashuvlar, dunyoga yangicha qarashlar berishi kerak.

Ta'lim sifati va hayot sifati o'rtasidagi uzviy bog'liqlik natijasida jamiyat ta'limni jamiyatlarining faol transformatorlari vositalardan biri sifatida ko'rib chiqilishga imkon beradi. Shu bilan birga, ta'lim insonlarga o'rganish imkoniyatini beradigan barcha qadriyatlarini o'rginshga imkon beradi hamda o'ziga hos dunyoda "yerga yashash" ya'ni barqaror vaziyat – isonlarning o'zaro hamjihat turmush tarziini tang'ib qiladi Ijtimoiy rivojlanishning o'zi sifatida qaraladi, bu esa ta'lim birinchi navbada shaxsning rivojlanishi o'z-o'ziga yo'naltirilishiga olib keladi.

Bilishning adekvat metodi ta'limning integratsiyalashgan shaklini ma'qul ko'radi, bu esa bir necha fanlar kesimidagi yangi fanlarning amaliyotga tadbiq etilishiga misol bo'ladi. Bunga biokimyo, geofizika, fizik kimyo, ekologiya va boshqalar kabi fanlarni misol qilib keltirish mumkin.

XXI asr insoniyat tarixida yangi davr bo'lib, u postklasik, postindustrial, an'horot ulashuvchi, mohiyatan globallashuvchi davr sifatida qaraladi. Qadriyatlar ta'limni jamiyatda, ta'limning maqsadini o'zgartirmoqda, hamda ta'lim muassasasi bilimsovrchisi tomonidan ularni amalga oshirishga imkon beradigan ko'nikmalar yoki ma'naviy kompetensiyalar asosida qabul qilingan ya'ni umumbashariy bilimlar tizimi rivojlanishining sivilizatsiya bosqichiga qarab rivojlanib bormoqda.

Zamonaviy globallashuv sharoitida maktab tomonidan qo'yilgan asosiy maqsad, axborot keskin rivojlangan jamiyada yangi ta'lim-tarbiya sifatini oshirishdan iborat. Zamonaviy sharoitlarda bilimlarni shakllantirish - ta'limning asosiy maqsadi sifatida qaraladi. Avroflimizdagi bulutlar, daryolar, tog'lar va boshqalarni allaqachon mavjud usullar bilan o'rganish har doim ham mumkin emas. Ularni o'ichash uchun fraktal o'ichovlar qo'llaniladi. O'ziga o'xshashlik prinsipiga asoslanib, fraktal o'ichamlarda dengiz va daryolar qirg'oqlari, bulutlar va daraxtlarning konturlari va boshqalar kabi tabiiat hodisalarini boshqacha ko'rib chiqish mumkin. Zamonaviy tadqiqotchilar bozorlar odamlar, narxlar va vaqtning o'zaro ta'siri natijasida yaratilgan chiziqli bo'lmagan tizimlar sifatida fraktal tuzilmalarning mavjudligini izlash uchun ideal joy deb hisoblashadi.

Insoniyat eng murakkab biologik, fizik, sosiologik va boshqa jarayonlar jadal o'rganila boshlangan yigirmanchi asrning ikkinchi yarmida murakkablik muammosiga duch keldi. Ma'lum bo'ldiki, tizimlar ularni tashkil etuvchi elementlarning o'zaro ta'siri natijasida o'rganish ob'ektiga aylanadi, ya'ni ko'p faktori ob'ektlar, ularni o'rganish uchun yangi kognitiv vositalar kerak. Bunday holda, "butun - qismlarning yig'indisi" tamoyilidan foydalanish mumkin emas. Tizim elementlardan iborat bo'lib, ularning har biri tizimning umumiy holatiga ta'sir qiladi, tizimdagi elementlarning o'zaro ta'siri natijasida tizimning alohida elementida mavjud bo'lmagan xususiyat hosil bo'ladi. Fraktal yondashuvda qism va butun o'rtasidagi munosabatlarning yangi tasavvuri shakllandi, bunda qismini o'rganish orqali butunni izohlash mumkin.

Zamonaviy bilish jarayonining rivojlanishining keyingi davrlarida o'quv jarayonida ta'lim oluvchilarning shaxsiy xususiyatlarini hisobga olish **Ya.A. Komenskiy, I. Pestalotsi, A. Disterev, J.-J. Russo, D. Lokk, D. Devi** va boshqalar tomonidan ta'kidlangan. Ya. Komenskiyning yozishicha, shogird tarbiyasida o'ziga hos xususiyatni e'tiborga olgan ustozning tarbiyalanuvchisiga katta muvaffaqiyatqozona oladi.

Uch asr ilgari yashagan ajoyib pedagog Ya.A. Komenskiy talabalar va ular bilan ishlashga doir qobiliyatni rivojlantirishdagi farqlarni aniqlab aytgan. "Komenskiy - bola qobiliyati ayrimlarda tug'ma rivojlangan, boshqalarning esa bilish saviyasi past, ba'zi o'quvchilar qobiliyati rivojlantirishga moslashuvchan, atrimlari qat'iylati va o'jar, ba'zilar ilm olishga intilishadi, boshqalari esa jismaniy ishlarni yaxshi ko'radilar" deb yozadi. Pestalotsi esa o'quvchining farqlash qobiliyatining ahamiyati haqida gapirib, har bir talabaning tayyorgarligi va shunga muvofiq unga mos o'qitish usullarini qo'llash samarali natija beradi, deydi. A. Disterev o'quvchilarning aqliy rivojlanishidagi farqlarga e'tibor berib, uning psixologik modelini tasvirlab beradi. Mavhum fikrlash bitta bola uchun osonroq, hissiy bilish boshqasiga qulayroq, uchinchisi esa rasm tufayli haqiqatni anglatadi.

Zamonaviy kognitiv yondashuv insonning asosiy motivation faoliyati asab tizimining immanent xususiyati bo'lib, tashqi muhit bilan o'zaro ta'sir qilish va o'zgaruvchan sharoitlarga moslashish jarayoni uchun asos bo'lishidan kelib chiqadi. U. Maturana va F. Varenaning avtopoecis konsepsiyasida —bizda faqat biz yaratgan dunyo bor, faqat biz boshqa odamlar bilan birgalikda yaratadigan dunyomiz bor, deb ta'kidlangan bo'lsa, ular shaxsning kognitiv qobiliyatlarini rivojlantirishning ahamiyati —har bir faoliyat bilish, barcha bilish esa faoliyatdir degan tezislari alohida ta'kidlangan. Sub'ektiv va ob'ektiv shart-sharoitlarning sinergik birligi shaxsning sub'ektiv o'zini o'zi tashkil etishida amalga oshiriladi. Keng axborot makomida harakat qilish uchun sub'ektiv ijodiy fikrlashga ega bo'lishi kerak, bu unga noaniqlikning eng murakkab, ziddiyatli sharoitlarida qaror qabul qilish imkonini beradi.

Ta'lim jarayonida olingan bilimlar haqiqatga mos kelishi kerak. Shu bois, —ta'lim tizimini chuqur isloh qilishni taqozo etuvchi tafakkurni isloh qilish zarurligi haqidagi g'oya dolzarb bo'lib, murakkab fikrlash insoniyat uchun tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Murakkab fikrlash, ijodiy fikrlash deb ataladigan jarayonlarni: divergent va konvergent fikrlashning almashinishini o'z ichiga oladi. Divergent fikrlash bir xil ob'ekt haqida ko'plab teng darajada to'g'ri g'oyalarni ilgari surishga tayyorlikni o'z ichiga oladi. Konvergent fikrlash ko'p sharoitlarda muammoning yagona to'g'ri yechimini topishni o'z ichiga oladi.

I. Kant ta'kidlaganidek, —ma'rifat insoniyatning o'z say-harakatlari bilan kamolotga yetilishidir. Balog'atga yetmaganlik - bu o'z aqlini boshqa bironing ko'rsatmasiz ishlata olmaslikdir. Kamolotga yetilmaganlik aqlsizlikdan emas, balki boshqa bironing ko'rsatmasiz undan foydalanishga qat'iylilik va jasorat yetilmastigidan kelib chiqadi. O'rta asrning mashhur iborasi "Sapere aude!" —(lat. "Bilishga jur'at et!"). Immanuel Kant uni shunday tarjima qiladi: "o'z onglingizdan foydalanish uchun jasoratga ega bo'ling".

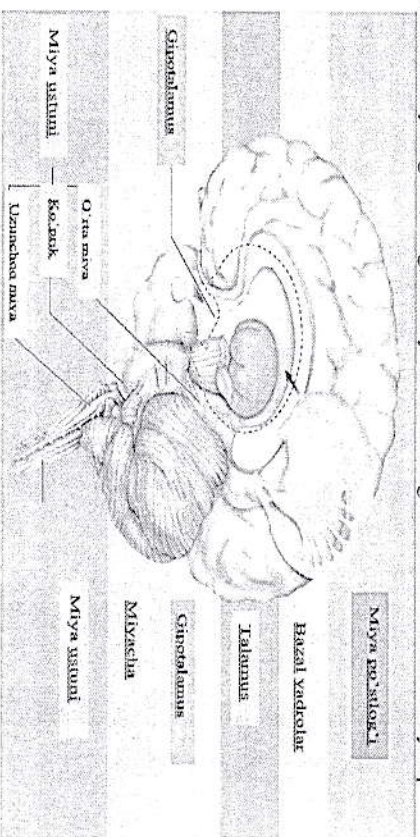
Insonning ilmiy va amaliy, moslashuvchan faoliyati kognitiv apparatni bilim generatori sifatida ta'lim tomonidan taqdim etilgan yangi imkoniyatlar bilan boyitiladi. Fan g'oyalari, nazariyalar, konseptual yondashuvlarni shakllantiradi, ta'lim tizimi bilimlarni yaratadi.

Modulli miya tushunchasi (miya o'ziga xos funksiyalarga ega bo'lgan alohida funktsiyalar qismlardan iborat degan fikr) XIX asrning boshlaridan beri ma'lum bo'lgan. 1810 yilda ikkita frenolog, Gall va Spurzheim, "Asab tizimining anatomiyasi va fiziologiyasi" kitobini nashr etdi. Ular birinchi bo'lib miya yarim sharining funksional rolini, bosh miya yarim sharlari kallosumini va orqa miya rektining kesishishini tasvirlab berishdi. Gall va Spurzheim tomonidan yaratilgan funksiyalar tizimi frenologiya deb nomlandi. Bosh suyagining shakli va reliefni o'rganish orqali insonning aqliy qobiliyatlari va shaxsiy xususiyatlarini o'rganish mumkin degan nazariyaga asoslandi. Frenologiya g'oyalari uzoq vaqtdan beri rad etilgan, ammo o't va Spurzheimning asosiy hisssasi miyaning o'ziga xos sohalari o'ziga xos funksiyalarga ega degan taxmin bo'lib qoldi. Funksiyalarni lokalizatsiya qilishning ushbu g'oyasi keyinchalik miyaning modulli modeli sifatida tanilgan.

Vazifalarni alohidalanishi.

19-asrning ikkinchi yarmida Ikkitia shifokor-Broka va Vernik miyaning ma'lum til funksiyalari bilan bog'liq sohalarini aniqladilar. Keyinchalik, bu zonalar ularni kashf etgan odamlar nomi bilan atalgan. Brokaning maydoni nutqni ko'paytirish uchun, ayniqsa so'zlarni to'g'ri ketma-ketlikda joylashtirish uchun javobgardir. Vernik zonasi nutqni (tilni) tushunish uchun zarurdir. Miyaning bu sohalar miya qon aylanishi (insult) buzilgan odamlarda topilgan. Bemorlarning ba'zilar miyaning ayrim joylariga zarar etkazish bilan bog'liq xulq-atvor buzilishlariga ega edilar. Miya qon aylanishining buzilishi miyada qon toмирining tiqilib qolishi yoki qon ketishi to'satdan paydo bo'lganda paydo bo'ladi. Bu miyaning ma'lum bir qismini kislorodli qon bilan ta'minlashning to'xtashiga olib keladi, natijada neyronlar kislorod etishmasligi tufayli o'ladi. Qon tomiridan ta'sirlangan miyaning o'ziga xos sohalar bilan individual ruhiy kasalliklarni taqqoslash miyaning modulli funksiyalari to'g'risida asosiy ma'lumot manbai bo'lib qolmoqda.

Miyaning vizual ma'lumotni qayta ishlash tabiati bizga uning modulli tabiatining bir qator tasviri misollarini taqdim etadi. Oksipital peshona (yuqorvchi po'stlog) zararlaniishi oqibatida kortikal ko'rlik deb nomlanuvchi maxsus holatda odamlar ko'ra olmaydilar. Kortikal ko'rlik ko'zning shikastlanishidan ham chuqurroqdir. Agar kimdir ko'zning yoki optik asabning shikastlanishi natijasida ko'rishni yo'qotgan bo'lsa, unda ilgari ko'rilgan hamma narsa bu odamning xotirasida saqlanadi va u hali ham vizual tasvirlarni aqliy tasavvur qila oladi. Kortikal ko'rlik bilan odam nafaqat ko'rishdan mahrum, balki barcha vizual xotirani yo'qotadi va endi vizual ravishda biror narsani tasavvur qila olmaydi. Bu odamlarda yorug'lik, rang, shakl yoki ko'rinadigan harakat tushunchasi yo'q.



28-rasm. Bosh miya po'stlog'i, ustun qismi va boshqa strukturalarining evolution rivojlanishi.

1. Mushaklar tonusining ingibirlanishi
2. Sekin, barqaror harakatlar koordinatsiyasi
3. Foydasiz ortiqcha harakatlarni supressiyasi (to'xtatib qo'yilishi)
1. Barcha sinaptik kiruvchi yo'llar uchun rele stansiyasi (impulsni neyronlardan neyronga o'tkazuvchi tuzilma)
2. Sezgilarini birlamchi anglash
3. Muayyan darajada ong bilan bog'liq jarayonlar
4. Harakatlarni nazorat qilishdagi roli
1. Harorati nazorat qilish, chiqqash, diurez va ovqat qabul qilish kabi homeostatik funksiyalarning regulatsiyasi
2. Nerv va endokrin tizimi o'rtasidagi muhim aloqa
3. Emotsiyalar va asosiy xulq-atvoriga oid harakatlalar
4. Uyqu-bedorlik siklidagi ahamiyati
1. Muvozanatni ushlab turish
2. Mushaklar tonusini kuchaytirish
3. Mushaklarning mohirona ixtiyoriy harakatlarini koordinatsiyasi
1. Ko'pchilik periferik bosh suyagi nervlarining kelib chiqadigan markazi
2. Yurak qon tomir, nafas olish va ovqat hazm qilishni nazorat makazlari
3. Muvozanat va tana vaziyatlarida ishtirok etuvchi muShak
1. O'zlarining regulatsiyasi
4. Orqa miyadan kirib keluvchi barcha sinaptik kirish yo'llarining retseptsiyasi va integratsiyasi
5. Uyqu-bedorlik siklini boshqarish

Bosh miya po'stlog'ining asosiy funksiyalari Vizual idrokning o'zi bir qator submodullarga bo'linishi mumkin. Miyadagi V4 maydonining shikastlanishi ranglarni ko'rishni yo'qotishiga olib keladi. Ushbu holat akromatopsiya deb ataladi. Undan aziyat chekadigan odamlar rangni ko'rish yoki hatto rang haqida o'ylash qanday bo'lganligini eslay olmaydilar. V5 maydoni harakatni qayta ishlash uchun juda muhimdir. Qon tomiridan ta'sirlangan V5 maydoniga ega odamlar dunyoni hali ham ramkalar ketma-ketligi sifatida ko'rishadi. Masalan, ko'chani kesib o'tishda ular katta xavf tug'diradi, chunki ularning idrokida harakatlanuvchi mashinalar ular tomonidan ancha masofadagi stasionar narsalar, so'ngra qo'l ushlab olinadigan stasionar ob'ektlar sifatida ko'rinadi. Ular kosga quyilayotgan suvni harakatlanuvchi suyuqlik sifatida qaratadi. boshqa qo'shish qobiliyati miyaning boshqa vizual modulida mavjud. Vizual agnozija deb nomlanuvchi buzilishi bo'lgan odamlar har bir narsada kichik tafsiilotlarni aniq ko'rishlari mumkin, ammo butun ob'ekt nima ekanligini tushunishga qodir emaslilar.

Nevrolog Oliver Saksning (Sacks, 1995) "Xotinini shlyapa uchun adashitirgan odam" kitobining qahramoni ayvan shunday kasallikdan aziyat chekdi. Kitobning sarlavhasidan ko'rinib turibdiki, bu odam xotinining boshini javonda yotgan shlyapadan ajrata olmadi. U qo'lqop singari oddiy narsalarni tanii olmas edi, lekin u ob'ektni xususiyatlarini juda murakkab va aqlli tarzda batafsil tasvirlab bera olardi. Bu yana bir bor miyaning turli qismlari mantiqiy fikrlash va idrok etish uchun javobgar ekanligini ta'kidlaydi.

Tashkilotning modulli prinsipining tasviri miyada saqlanadigan ma'lumot yoki bilimlardan foydalanishdir. Miya, ehtimol, ma'lumotni aniq tarzda emas, balki intuitiv ravishda guruhlaydi. Miya shikastlangan ba'zi odamlar vositalar tushunchasini yo'qotadilar, garchi hayvonlar tushunchasi saqlanib qolsa, boshqalari esa teskari rasimga ega. Odamlar musiqda asboblarini tasvirlari bilan aniqay olmagan, ammo ularning ovozi eshiganlarida ham ushbu asboblarini tanigan holatlar bo'lgan. Bundan ham ajablanarli tomoni shundaki, miyaning o'ziga xos sohalari hajmi kabi mavhum tushunchalar uchun javobgardir.

Tabiatda deyarli metafizik tuyulishi mumkin bo'lgan qobiliyatlar haqida gap kelganda ham, masalan, qasddan yoki ixtiyoriy harakatlar qilish qobiliyati, ular miyaning muayyan sohalari tomonidan boshqariladi. Katta yarim sharhlarning prefrontal korteksining normal ishlashsiz odamlar rejalari tuza olmaydilar va ularni bajarish uchun zarur bo'lgan xatti-harakatlarni amalga oshira olmaydilar. XX asrning 50-yillari va 60-yillari boshlarida prefrontal lobning shikastlanishi oqibatlarini tufayli prefrontal lobotomiya deb nomlangan jarrohlik operatsiyasi keng qo'llanilgan. Dastlab, ushbu operatsiya o'zlariga va boshqalarga tahdid soladigan ruhiy kasallarni davolash uchun ishlatilgan. Ushbu odamlarda prefrontal loblarni olib tashlash yoki yo'q qilish, Shubhasiz, tinchlantiruvchi ta'sirga ega edi, natijada operatsiya butun G'arbda keng targ'aldi.

Miyaning bu sohasi butunlay bizning turimizga xos bo'lgan yuqori darajadagi ongda ishtirok etadi. Yuqori darajadagi ong yoki o'z-o'zini reflektiv ong-bu o'zi haqidagi umumiy g'oyaning ko'plab xayoliy vaziyatlarga proektsiyasi. Biz o'zimizni qanday harakat qilishimizga bog'liq bo'lgan kelajakdagi bir qator mumkin bo'lgan vaziyatlar bilan o'zaro aloqada ekanligimizni ko'rishimiz mumkin. Qaysi xatti-harakatlar biz uchun qulayroq natijaga ega bo'lishni baholab, biz ma'lum bir xulosaga kelamiz, unga ko'ra biz harakat qilamiz. Frontal loblarning funksional faolligini yo'qotgan odamlar endi bunday batafsil aqliy proektsiyalarni amalga oshira olmaydilar, qaysi xatti-harakatlar boshqalarga qaraganda yaxshiroq ekanligini taqqoslaydilar va vosita korteksiga signalarni yuboradilar, natijada bu harakatlar amalga oshiriladi.

Shunday qilib, G'arb fanida uzoq vaqtdan beri miyada ierarxiya prinsipiga muvofiq boshqa barcha zonalarini (masalan, hissiy tizimlarni) boshqaradigan buyruq markazi mavjud degan fikr mavjud. Bugungi kunda ushbu g'oya modulli miya modeli bilan almashirildi, unda miyaning qolgan qismi faoliyatini boshqaradigan yagona markaz yo'q. Faqat modullarning murakkab tarmog'i mavjud, ularning har biri faoliyatini paytida birinchi o'ringa chiqadi. Kuchli empirik qo'llab-quvvatlashga qaramay, ong va aqlning yagona Markaziy sohasi yo'qligi g'oyasi faylasuflar va olimlar tomonidan osonlikcha qabul qilinadi. Kuchli nafaqat modulli miya faoliyatining natijasi bo'lib chiqdi, balki (1970-yillardan beri bir qator ilmiy tadqiqotlar ko'rsatganidek) bitta boshda bir nechta funktsiyaga ega bo'lish imkoniyati mavjud.

Takrorlash uchun savollar

1. Bilim, fan va sun'iy aql integratsiyasi natijalari qanday namoyon bo'ladi.
2. Kelajakning intellektual taraqqiyoti va axloqiy jihatlarini.
3. "Time management" va uni boshqarishga ta'sir etuvchi omillarni ayting.
4. Assosiativ ta'lim va bilim olish jarayonida xisssiyotlar.
5. kognitiv jarayonlar va xodisalar birligini ta'minlovchi vositalarni sanab bering.

HIS-TUYG'ULAR; O'RGANISH VA XOTIRA MEXANIZMLARI.

Xotirada esda olib qolish, esda saqlash, esga tushirish va unutish kabi asosiy jarayonlar mavjud bo'ladi. Shu jarayonlarning har biri alohida mustaqil psixik xususiyat hisoblanmaydi. Ular faoliyat davomida shakllanadi va o'sha faoliyat bilan bog'liqlanadi.

Muayyan bir materialni esda olib qolish hayot faoliyati jarayonida individual tajriba o'rnatishga bog'liqdir. Esda olib qolingan narsani keyinchalik faoliyatda qo'llanish uchun uni esga tushirish taqozo etiladi. Muayyan bir materialning faoliyat doirasidan chiqib qolishi esa uning unutilishiga olib keladi. Materialni esda saqlash uning shaxs faoliyatidagi ishtirokiga bog'liq bo'ladi. Chunki har bir muayyan paytda kishining xulq – atvori uning butun hayotiy tajribasi bilan bog'liqlanadi.

Xotira psixologiyaning eng ko'p o'rganilgan bo'limlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Lekin hozirgi paytda xotiraning qonuniyatlari yanada o'rganilishi uni ilmiy tag'in ham muhimroq muammoga aylantirib qo'ydi.

Hozirgi kunda xotiraning mexanizmlari va qonuniyatlarini o'rganish buyicha uchta nazariya mavjuddir. Bular psixologik, neyrofiziologik xanda bioximik nazariyalardir.

Psixologik nazariya. Bu nazariya tarixiy jihatdan eng eski nazariya bo'lib, u fanda ko'p va turli – tuman nazariyalarning o'lg'a surilganligi bilan mashhurdir. Bu nazariyalarni xotira jarayonlarining shakllanganida insonning faolligi qanday rol o'ynashligi va bunda faollikning mohiyatiga kanday yondashuv zarurligi bilan baholash mumkin.

Nazariyaning birinchi guruhini assosiativ nazariya deb yuritiladi. Bu nazariyaga ko'ra, ma'yan psixik hosilalar ongda bir vaqtning o'zida yoki bevositab birin-kekin paydo bo'lsa, u holda hosilalar o'rtasida assosiativ bog'lanishlar tarkibtopadi va bu bog'lanishlarni biron bir kismi takroran paydo bo'lishi ongda uning barcha elementlari muqarrar ravishda gavdalanishiga olib keladi. Assosiativlar uch turli bo'ladi: o'xshashlik, yondoshlik va qarama – qarshilik assosiativlari.

Neurofiziolgik nazariyalar. Bu nazariyalar xotiraning mexanizmlari haqidagi fiziologik nazariyalar bilan bog'liqdir. Bu nazariyaning asosini I.P.Pavlovning «Oliy nerv faoliyati qonuniyatlari haqida» gi ta'limotining eng muhim qoidalari tashkil etadi. Bu ta'limotga ko'ra xotiraning nerv – fiziologik mexanizmini bosh miyada hosil bo'ladigan muvaqqat bog'lanishlar tashkil etadi. Ana shu bog'lanishlar qanchalik mustakam bo'lsa, esda olib qolish ham shunchalik yaxshi bo'ladi. Ana shu muvaqqat bog'lanishlarning qaytadan jonlanishi esga tushirishga, so'nib, yo'q bo'lib ketishi esa unutishga sabab bo'ladi.

Bioximik nazariya. Xozirgi kunda xotiraning mexanizmlarini organining neyrofiziologik usuli bioximik tadqiqotlar darajasiga tobora yakinlashib va kushitib ketmoqda. Bu usul ushbu fanlarning uzaro tutashgan joyida olib borilayotgan kuplab tadqiqotlarda uz tasdigini topdi.

Bioximik nazariyaning mohiyati quyidagidan iborat. Birinchi bosqichda (qo'zg'ovchining bevosita ta'siridan sung) miya xujayralarida asl xoliga kiytuvchi fiziologik uzgarishlarni keltirib chikaradigan qisqa muddatli elektroximik reaksiya yuz beradi. Ikkinchi bosqich birinchi bosqich negizida yuzaga kelib, aslida u yangi oksil moddalarning xosil bulishi bilan bogliq bulgan bioximik reaksiyadan iboratdir. Birinchi bosqich sekundlar yoki minutlar maboyinida davom etadi va uni qisqa muddatli esda olib 'qolishning fiziologik mexanizmi deb xisoblaydilar. Xujayralarda qaytarilmaydigan o'zgarishlarga olib keladigan ikkinchi bosqich uzoq muddatli xotiraning mexanizmi xosoblanadi. Bu nazariya tara'dorlari tashqi qo'zg'ovchilar ta'siri ostida nerv xujayralarida ro'y beradigan uziga xos ximiyaviy o'zgarishlarning izlarini mustakamlash, esda saqlab 'qolish va yana qayta esga tushurish jarayonlari mexanizmlarining asosini tashkil etishini tasdiqlaydilar.

XOTIRA TURLARI.

Xotiraning esda olib qolish va qayta esga tushurish jarayonlari sodir bo'ladigan faoliyatining xususiyatlariga bog'liqligi xotiraning har hil turlarini ajratish uchun umumiy asos bo'lib xizmat qiladi. Bunda xotira uchta mezoniga muvofiq bo'linadi:

1. Psixik faollik xususiyatiga kura xarakat, emosional obrazi va so'z-mantiqli turlariga bo'linadi.

2. Faoliyat maqsadiga kura ixtiyoriy va ixtiyorsiz turlarga bo'linadi.

3. Materiallarni qancha vaqt esda olib qolish va esda saqlash muddatiga kura, qisqa muddatli, uzoq muddatli va operativ xotira turlariga bo'linadi.

Harakat xotirasi – turli hildagi ish-harakatlar va ularning sistemasini esda olib qolish, esda saqlash, yana qayta esga tushirishdan iboratdir.

Emosional xotira – his – tuyg'uga g'os xotiradir. His – tuyg'ular hamisha bizga ehyoylarnimiz va qiziqishlarimiz qanday qondirayolgani, bizning tevarak – atrofdagi olamga munosabatimiz qanday yo'lga qo'yilganligi haqida habar berib turadi. Shuning uchun ham hissiy xotira har bir kishining hayoti va faoliyatida muhim ahamiyatga egadir.

Obrazi xotira tasavvurlarni, tabiat va hayot manzaralarini, shuningdek, tovushlarni, hidlarni, ta'mlarni esda olib qolishdan iborat xotira hisoblanadi. U ko'rish, eshitish, hid bilish, ta'm bilishga oid xotiradir.

So'z – mantiq xotira bizning o'y – fikrlarimiz mazmunini tashkil etadi. Fikrlar esa nutqisiz mavjud bo'la olmaydi, shuning uchun ham ularga oid xotira ham shunchaki mantiqiy deb emas, balki so'z – mantiq xotira deb ataladi.

Xotirani ixtiyorsiz va ixtiyoriy turlarga bo'lgan edik. Biron narsani esda olib qolish yoki eslash uchun maxsus maqsad qo'yilmagan holda esda olib qolish va yana qayta esga tushirish ixtiyorsiz xotira deb ataladi. Oldimzga bironla maqsad qo'yib esda olib qolganimizda ixtiyoriy xotira bo'ladi.

Uchinchi guruh xotiraga qisqa muddatli, uzoq muddatli va operativ xotiralar kiradi. Qisqa muddatli xotira materialni ko'p maratalab takrorlash va qayta esga tushirishlar orqali uzoq vaqt esda olib qolinishi bilan ajralib turadigan uzoq muddatli xotiradan farqli o'larok, bir martagina juda qisqa vaqt maboyinida eslab 'qolish bilan belgilanadi.

Operativ xotira tushunchasi kishi tomonidan bevosita amalga oshirilayotgan dolzarb vazifalar, xarakatlar, ishlarga xizmat kiladigan mnemik jarayonlarni anglatadi. Qachonki biz biron murakkab xarakatni, misol uchun arifmetik amalni bajarayotgan bo'lsak, u xolda, uni qismlarga bo'laklarga ajratgan xolda bajarimiz. Bunda ishini bajarish davomida ayrim oralik natijalarni «yodimizda» saqlab boramiz.

Esda olib 'qolishni xotiraning yangi materialni ilgari uzlashtirilgan material bilan boglash orqali esda saqlab qolinishiga olib keladigan jarayon sifatida ta'riflash mumkin. Bu shaxs tajribasini yangi bilimlar va xulq-atvor shakllari bilan boyitishning zarur shartidir. Esda olib qolish xamisha tanlangan bo'ladi. Sezgi a'zolarimizga ta'sir qiladigan barcha narsalar xam esda olib qolmaymaydi.

Esda olib qolish qisqa muddatli va uzoq muddatli xanda ixtiyorsiz va ixtiyoriy turlarga bo'linadi. Operativ esda olib 'qolish deb ataladigan eslab 'qolishni qisqa va uzoq muddatli eslab qolish o'rtasidagi oraliq darajalaridan biri deb xisoblash mumkin. Operativ esda olib 'qolishni kishining odatdagi xarakatlariga xizmat qiluvchi xotira jarayoni deb ta'riflash mumkin. U kishi bajarayotgan xarakatning har bir konkret jarayonida biron natijaga erishish sharoitlaridan biri sifatida yuz beradi.

Uzoq muddatli xotiraga shaxs faoliyatining xayotiy muxim maqsadlariga erishishda takтик jixadagina emas, balki strateгik jixadan axamiyat kasb etgan axborot kelib turadi.

Psixologiyada, yuqoridagilardan tashqari, ixtiyorsiz va ixtiyoriy esda olib qolish farq qilinadi.

Ixtiyorsiz esda olib qolish – bilish va amaliy xarakatlarni amalga oshirishning maxsuli va shartidir. Bunda esda olib ‘qolish uz xolicha bizning maqsadimiz, sifatida yuzaga chiqmaganligi sababli beixiyor esimizda olib kolingan jamiki narsalar xususida odatda ko‘zidan o‘zi esda saqlanib qolgan ekan» deyimiz.

Ixtiyoriy esda olib qolish – maxsus mnemik xarakatlar, ya‘ni asosiy maqsadi esda olib ‘qolishdan iborat bulgan xarakatlar maxsulidir. Maxsus o‘tkazilgan tadqiqotlar materialni aynan, to‘la va izchil eslab qolish vazifasining aniq qilib quyilishi ixtiyoriy esda olib qolishning asosiy shartlaridan biri ekanligini ko‘rsadi.

Qayta esga tushirish. O‘tmishda idrok qilingan narsalarning, xis-tuygu, fikr va ish-xarakatlarning ongimizda qaytadan tiklanishiga esga tushurish deyiladi. Esga boglanishlarining qaytadan qo‘zg‘olishidir.

Esda tushurish bir necha xil buladi:

1. tanish.
2. eslash.
3. bevosita eslash.
4. oradan vakt utkazib eslash.
5. ijtiyorsiz eslash.
6. ixtiyoriy eslash.

Tanish deb ilgari idrok qilgan narsalarni takror idrok qilganda u narsaning esga tushishiga aytiladi.

Eslash narsani, uning uzini shu paytda idrok qilmay turib esga tushurishdir. **Bevosita esga tushurish** materialni o‘qib chiqish bilanok, boshqa xech narsani o‘ylamasdan, shu paytning uzidayoq esga tushurishdir.

Oradan vaqt o‘tkazib esga tushurishda biror material oradan bir necha kun, xatto bir necha oy utkazib esga tushiriladi.

Biror narsani esga tushurish beixiyor va ixtiyoriy bulishi mumkin. *Ixtiyorsiz* esga tushirish deganda kishining uz oldiga maqsad qo‘ymasdan, irodaviy kuch sarf etmasdan esga tushirishga aytiladi.

Ixtiyoriy esga tushurish biror maqsad bilan esga olinishi kerak bulgan materialni tanlab, ataylab xarakat qilib, maxsus esga tushirish demakdir.

Esda saqlash va unutish.

Esda saqlash deyilganda ilgari paydo bulgan taassurot, fikr, xis-tuygu va ish-xarakatning jonlanib, takrorlanib turishiga moyillik paydo qilishi va mustaxkamlanishini tushinamiz. Shunday mustaxkamlanishga sabab nerv sistemasiining plastikligidir.

Biz uqib olgan material uni esda olib qolgan vaqtda mazmunan va shaklan kayday bulgan bulsa, alabda aynan shundayicha saqlanib turavermaydi. Lekin uyim formulalar, ta‘riflar, ko‘paytirish jadvallari, mashina va telefon nomerlari miyamiizda aynan saqlanishi xam mumkin.

Unutish – ilgari esda olib qolgan narsalarimizning ongimizdan qisman yoki tamoman yo‘qolishidir. Unutish qisman va butunlay bo‘lsa xam, u qachondir yana ega tushadi.

Unutishni tamoman salbiy xodisa deb tushunish yaramaydi. Chunki keraksiz narsalar unutilib, miya bo‘shashi ham lozim. Ayniqsa, turli g‘am-g‘ussalar tezda unutilmasa, kishini umr bo‘yi qiynashi, azoblashi mumkin.

Shunga qaramay, unutishga qarshi kurash olib borish lozim. Buning uchun materialni tez-tez takrorlab turish, uni turmushga, amaliy faoliyatga tadbiq kilib borish, urg‘anilayotgan materialni oldingilari bilan boglab borish va boshka usullarni qo‘llash zarur.

Xotira tiplari.

Har kinning o‘ziga xos xotira xususiyatlari mavjud. Xotiradagi bu farq uning kuchida ifodalanaadi. Birovda xotira kuchli bulsa, boshka birovda kuchsizdir.

Xotiraning kuchli yoki kuchsiz bulishini biz esda koldirish va unutishning tezlik darajasiga qarab belgilaymiz. Tez esga olib, juda sekin unutish kuchli kotiraning belgisi bulsa, sekin esda olib qolib, tez unutish kuchsiz xotira belgisidir. Shunga qarab kishilardagi xotirani to‘rt tipga bo‘lamiz:

Esda qoldirish	Unutish
Tez	Sekin
Sekin	Sekin
Tez	Tez
Sekin	Tez

Xotiraning yana audial, vizual, kinestetik tiplarga xam ajratish mumkin. Lekin ko‘l xotira kam uchrab, ko‘proq aralash xotira (ko‘rish-xarakat, ko‘rish-eshitish, kuyakat-eshitish kabi) xillari uchraydi. Xotiraning yuqorida sanagan bu tiplari o‘zgaruvchan bo‘lib, uni tarbiyalash, o‘zgartirish natijasida kuchli xotiraga ega bo‘lish mumkin.

Mustaxkamlash uchun savollar

1. Xotira haqida tushuncha.
2. Xotira turlari va ularning o‘ziga xosligi.
3. Xotiraning individual farqlari.
4. Xotira nazariyalari va qonunlari.

Bilimingizni sinang!

1. Tafakkur bu
 - a. inson aqliy faoliyatining yuksak shakli; ob'yektiv voqelikning ongda aks etish jarayoni.
 - b. voqelikdagi narsa va hodisalarni ular ortasidagi boglanishlarni fikran, umumlashtirib, vositali yo'l bilan aks ettirishga aytiladi.
 - c. til va nutq bilan chambarchas bog'liq ravishda namoyon bo'ladigan barchasi tug'ri
2. Tafakkur qaysi fan sohalarining tadqiqot ob'yekti hisoblanadi.
 - a. falsafa, mantiq, jamiyatshunoslik, pedagogika, fiziologiya, kibernetika, biologiya.
 - b. biologiya, genetika, tarix, tabiatshunoslik
 - c. matematika, geografiya, odam anatomiyasi, falsafa
 - d. to'g'ri javob yuq
3. Fikrni so'z bilan ifoda etish — qanaqa bosqichlardan iborat
 - a. nazariy va amaliy
 - b. ifodalash motivi (nutqiy maqsad), ichki nutq, fikrni tashqi tomondan nutqiy ifodalash.
 - c. fikrni tashqi tomondan nutqiy ifodalash.
 - d. Barcha javoblar tug'ri
4. Tushunchali tafakkur.....
 - A. bu obrazlar yordamida mulohaza yuritish jarayonining bir turi. Ular xotiradan olinadi yoki tasavvurda hosil qilinadi. Ko'pincha tafakkurning bu turi badiiy ijodkorlik faoliyati bilan shug'ullanuvchi odamlarda ustun bo'ladi.
 - B. obrazlarni qo'llash bilan bog'liq. Bu tafakkur odam biror masalani echishda turli obrazlarni, hodisalar va jismlar haqidagi tasavvurlarni tahlil qilishda, qiyoslashishida, umumlashtirishida namoyon bo'ladi.
 - C. bu ma'lum tushunchalar qo'llaniladigan tafakkur. U yoki bu aqliy masalalarni echishda boshqa odamlar tomonidan aniqlangan va tushunchalar, mulohazalar, xulosalar shaklida ifodalangan tayyor bilimlardan foydalanamiz.
 - d. mohiyati real jismlar bilan amalga oshiriladigan amaliy o'zgartiruvchi faoliyattan iborat bo'lgan tafakkurning alohida turi.
5. Asosiy fikrlash operatsiyalari nechta?
 - a. 5
 - b. 6
 - c. 7
 - d. 8

TASHKILIY XULQ-ATVOR (HARAKAT, VAZIFA, BILISH, QAROR QABULQILISH); "RATSIONALLIK"NI ANIQLASH

Etiologiya (yunon tilidan, hayvonlarning xulq — atvorini o'rganish yo'nalishlaridan biri bo'lib, asosan xulq — atvorning genetik jihatdan aniqlangan (jisdiy, instinktiv) tarkibiy qismlari va uning evolutsiyasi muammolarini tahlil qilish bilan shug'ullanadi. Bu atama biologiyaga 1859 yilda fransuz zoologi I. Geofroy Saint-Hilaire tomonidan kiritilgan va etalogiya hayvonlarning xulq-atvorining turlarga xos xususiyatlari bilan shug'ullanishini ko'rsatadi.

Tabiiy sharoitda hayvonlarning yaxlit xatti-harakatlarini rivojlantirish va o'rganish uzoq tarixga ega. 18-19-asrlar tabiatshunoslarining asarlarida instinktiv xatti-harakatlar toifasini aniqlash va aniq belgilashga imkon bergan ulkan lavsiylovchi (nemis olimi G. Reymarus, fransuz olimlari J. L. Buffon va J. A. Fabre) va tadqiqotchi olim, fransuz zoologi F. Kuvienning asarlari, Ch.Darvinning rivojlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatdi. U hayvonning tabiiy Sharoida o'zini tutishi to'g'risida to'plagan ko'plab faktlar xulq — atvorning asosiy toifalarini-instinkt, o'rganish qobiliyati va elementar fikrlash qobiliyatini ajratib olishga imkon berdi. Darvin, hayvonlarning xulq-atvori va tuzilish belgilari ishtiyat va o'zgaruvchanlik bilan ajralib turishini ta'kidladi.

Darvin instinktlar misolida tabiiy tanlanish jarayonida xulq-atvor xususiyatlarini shakllantirishning mumkin bo'lgan usullarini ko'rsatdi. Etiologik g'oyalarning shakllanishiga ingliz olimi Darvinning tadqiqotlari bevosita ta'sir ko'rsatdi. Amerikalik olim, C. O. Uilman Spulding va nemis olimi O. Xaynrot, unda xulq-atvorni ayrim shakllari tug'ma asosga, ifoda doimiyiligiga va turlarning o'ziga xosligiga ega ekanligi eksperimental ravishda ko'rsatildi.

Xulq-atvorni tadqiq qilishning fiziologik va psixologik maktablaridan (zoopsixologiya, bixeviorizm va boshqalar) farq qiluvchi mustaqil ilmiy yo'nalish sifatida, Etalogiya 30-asrning 20-yillarida shakllangan. Uning tan olingan asoschilari avstriyalik zoolog K. Lorenz va gollandiyalik zoolog N. Tinbergen'dir. Lorenzning nazariy asarlarida (1931-37), avvalgilarning asosiy qarashlari — amerikalik olimlar CH. Lorenz, Tinbergen va ularning izdoshlari (Gollandiyalik olim G. Behrends, nemis olimlari V. Vikler va P. Leyxauzen va boshqalar) va boshqayo'nalishdagi bir qator olimlar (fransuz olimi J. Loeb, amerikalik olimlar G. Jennings, V. Makedgal va boshqalar) asarlarida, Lorenz, Tinbergen va ularning izdoshlari (gollandiyalik olim G. Behrends, nemis olimlari V. Vikler va P. Leyxauzen va boshqalar) asarlarida) instinktiv xatti-harakatlar nazariyasining asoslari qo'yildi.

Tirik organizmlar hayotida yuzaga keladigan murakkab xulq-atvorlarni aniqlash va tasniflashda I.P.Pavlov quyidagi:

1. Individual — oziq-ovqat, zo'ravonlik-tajavuzkorlik, faol va passiv himoyalash, erkinlik xissini, tadqiq etishni, o'yin refleksini;

2. Turutararo — jinsiy va ota-onalik kabi biologik xulq-atvoriy zaruratlarini kiritdi.

Klassik etalogiya g'oyalarning gullab-yashnashi va tan olinishi davri (asosan Evropada) 30-asrning o'rtalaridan 50-yillarning oxirigacha 20-asrning oxirigacha davom etdi. Aqshda etologik tushunchalar dastlab zoopsixologlar va bixevioristlarning keskin qarshiliklariga sabab bo'ldi. Etologik qarashlarning keyingi evolutsiyasi, bir tomondan, fiziologlar va psixologlarning tanqidlari ta'siri ostida, ikkinchi tomondan, etologlarning yangi avlodi tomonidan ekologiya, neyrofiziologiya va boshqa bir qator fanlarning ilg'or g'oyalari faol idrok etish tufayli sodir bo'ldi. Natijada, 60-70-yillarda Lorenz—Tinbergen maktabining asl tushunchalarini o'zgartirish va ularni boshqa xulq-atvor va biologik fanlarning qoidalar bilan sintez qilish tendensiyasi mavjud. Etalogiya asta-sekin izolyasiya qilingan inzimlar xarakterini yo'qotadi va rivojlanayotgan sintetik xulq-atvor fanining bir qismiga aylanadi. Etalogiya asosan dala zoologiyasi (asosan ornitologiya) va evolutsion ta'limot asosida paydo bo'lgan va fiziologiya, ekologiya, populyatsiya genetikasi va xulq-atvor genetikasi bilan yaqin va doimiy ravishda o'sib boruvchi aloqalar ega. Etalogiyaning eksperimental psixologiya bilan aloqalari mustahkamlanmoqda.

Etalogiya uchun an'anaviy tadqiqot ob'ekti-bu hayvonning tabiiy muhitdagi xatti-harakati. Hayvonlarning turlarga xos xatti—harakatlarning to'liq tavsifi (ob'ektiv yozish usullaridan foydalanilgan holda - suratga olish, lenta yozuvlari, vaqtni saqlash) turga xos bo'lgan xulq-atvor harakatlarning ro'yxatini (etogrammasini) tuzish uchun asosdir. Har xil turdagi hayvonlarning etogrammalari qiyosiy tahlildan o'tkaziladi, bu ularning xatti-harakatlarining evolutsion jihatlari o'rganish uchun asosdir. Shu maqsadda etologlar umurtqasiz hayvonlardan yuksak maymunlargaacha bo'lgan barcha turlardan foydalanadilar. Ba'zi etologlar ushbu usullarni inson xatti-harakatlarini o'rganishda qo'llashni boshladilar.

Organizmining individual rivojlanishi jarayonida hayvonlarning xatti-harakatlarini o'rganishda etologlar laboratoriya usullaridan ham foydalanadilar. Ulardan biri hayvoni muayyan ekologik omillar ta'siridan ajratib tartiblashdir. Ushbu usul xulq-atvorining ontogenezi o'rganishda zarur bosqich edi.

Etologlar tomonidan ishlab chiqilgan konsepsiyaning asosi ontogenezda bir qator xulq-atvor harakatlarning shakllanishining o'ziga xos xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar edi. Ulardan ba'zilari qat'iy stereotipik harakatlar ketma-ketligini ifodalaydi va ular odatda ushbu turning barcha shaxslariga xosdir va ontogenezning ma'lum bir davrida maxsus tayyorgarliksiz amalga oshiriladi. Bunday xatti-harakatlar Lorenz tomonidan chaqirilgan tug'ma instinktiv harakatlar yoki irtsiy muvofiqlashirilgan harakatlar deya nomlandi.

- Hayvonlar, odamlardan farqli o'laroq, quyidagi hususiyatlarga ega emaslar:
- 1) ijtimoiy ideallar va o'z qahramonlariga;
 - 2) jamiyat tomonidan tan olingan umumiy tilga;
 - 3) istisno tariqasida o'z tarixiga;
 - 4) mantiqiy fikrlashga.

Sutemizuvchilarning aqliy faoliyati tanlangan yondashuv bilan tavsiflanadi va tushuntirishdan kelgan ma'lumotlarga tayyandir. Organizmlar omon qolishi uchun nafakat turli moddalar va energiya talab qilinadi, balki muayyan xasota bilan harakatlanish, trofik oziqlanish, dam olish va nasi berish uchun qulay va xavfsiz joylar hayvonlarga kerak bo'ladir.

Ko'pgina instinktiv harakatlar faqat asosiy stimullar (yoki relizlar) deb ataladigan ba'zi oqohlantirishlarga javoban o'zini namoyon qiladi; bu stimullar hayvonlar tomonidan birinchi taqdimotda hech qanday individual tajribasiz tan olinadi. Masalan, erkak tayovning qorin bo'shlig'idagi qizil nuqta bir xil turdagi boshqa erkaklarning tajovuzkor reaksiyasini keltirib chiqaradi. Tegishli kalit stimullar ta'sirida vosita reaksiyasining bajarilishini ta'minlaydigan mexanizm "tug'ma amalga oshirish mexanizmi" deb nomlangan. Maxsus guruh stimullardan iborat bo'lib, ularni aniqlash uchun ma'lum bir mashg'ulot turi — imprinting talab qilinadi. Bunday holda, stimullar kattalar hayvonlari uchun samarali bo'ladir, agar u ushbu hayvonga tug'rugdan keyingi (tug'ilgandan keyin) ontogenezning ma'lum bir "sezgir" davrida taqdim etilgan.

Hayvonlarning aloqa mexanizmlarini tushunishda asosiy stimullar va imprinting o'rganish muhim rol o'ynadi. B niman anglatishi ko'rsatildi: muayyan darajada u asosiy stimullar — tashqi ko'rinish va rang berishning ba'zi xususiyatlari, xarakterli marosim imo-ishoralari (ritualga qarag) va turlarga xos tovush signallari tufayli taqdim etiladi, ular oldindan tayyorgarliksiz boshqa shaxslarning tegishli reaksiyalarini keltirib chiqaradi.

Bu g'oyalar Lorenz tomonidan taklif qilingan va keyin Tinbergen tomonidan bir qator tashqi va ichki omillar (gormonlar, harorat va boshqalar) ta'siri ostida instinktiv xulq-atvor harakatining ichki mexanizmlari haqida batafsil bayon qilingan gipotezaga ham o'z aksini topdi, ma'lum bir istakka xos bo'lgan "harakat energiyasi" ning to'planishi (ochlik, tashnalik va boshqalar) tegishli asab markazlarida uchraydi. Uning ma'lum darajadan oshishi xulq-atvor harakatining qidiruv bosqichining namoyon bo'lishiga olib keladi, bu ham ushbu shaxsda, ham bir xil turning turli vakillarida ishlashning keng o'zgaruvchanligi bilan tavsiflanadi.

Bu qo'zg'atuvchilarni faol izlashdan iborat bo'lib, uning harakati bilan hayvonning paydo bo'lgan impulsini qondirish mumkin. Tegishli qo'zg'atuvchilar topilganda, tug'ma amalga oshirish mexanizmi faollashib, yakuniy harakat amalga oshadi. "Harakat energiyasi" ning ko'payishi bilan yakuniy harakat "o'z-o'zidan" amalga oshirilishi mumkin. Ushbu ikkinchi bosqich turlarning o'ziga xosligi, ishlash bargatorligi va yuqori darajadagi genetik aralashuvchanligi bilan qaratil turadi. Bu jarayon tug'ma instinktiv harakatlar yoki irtsiy muvofiqlashitirish deb ataladi. Umuman olganda, bu Lorens—Tinbergen gipotezasi eskirgan bo'lishiga qaramasdan, ammo uning rivojlanishi va tekshirilishi etalogiyaning fiziologiya bilan aloqasi uchun asos bo'lib xizmat qilgan.

Mustahkamlash uchun savollar

1. Xotiraning fiziologik tuzilmasi

2. Assosiativ va ular faoliyatini izohlang.
3. Hoiraning ko'lamini, axborotlarning uzoq vaqt va mustahkam saqlanishiga ta'sir etuvchi omillar
4. Muhtidagi murakkab vaziyatni idrok etish jarayonini izohlang
5. Bosh miya nerv hujayralari (neyronlar) sonining ko'payib borishi va mustahkamlanishiga olib keluvchi mashqlar
6. Qisqa va uzoq muddatli xotiralarga misollar keltiring.

EVOLUTSIYANI TABIIY O'LCHAMLARI VA KAMYOB HAYVONLAR MUHOFAZASI

Biologik ritmlar-biologik jarayonlar va hodisalarning intensivligi, tabiatdagi siklik tebranishlar. Ushbu jarayonlar bargor va ma'lum darajada avtonomdir. Bioritmlar, bir tomondan, tananing tasodifiy ta'siridan va holatidan yetarlilcha bargor va mustaqil bo'lishi kerak, ammo boshqa tomondan, ular ma'lum atrof — muhiti sharoitlariga moslashishi kerak, shunda organizm minimal energiya sarfida gomeostazini saqlab qolishi va hozirgi ehtiyojlarini qondirishi mumkin. Tashqi va ichki omillar ("vaqt ko'rsatkichlari" yoki bioritmlar) ta'siri ostida ritm chastotasi tezlashishi yoki sekinlashishi mumkin.

Tashqi omillarga quyidagilar kiradi: yorug'likning o'zgarishi (fotoperiodizm), harorat (termoperiodizm), magnit maydonlar, kosmik nurlanish intensivligi, pasayish va oqim, mavsumiy va quyosh-oy ta'siri; odamlarga xos bo'lgan jilmoiy ta'sirlar.

Ichki omillarga ma'lum, irsiy jihatdan belgilangan sur'at va ritmda sodir bo'ladigan gummoral jarayonlar kiradi. Tashqi sinxronizatorlardan mustaqil ritmlar endogen deb ataladi. Tashqi sinxronizatorlar ta'siri ostida hosil bo'lgan ritmlar, ya'ni atrof-muhit omillari ekzogen deyiladi.

Haqiqiy bioritmlar faqat tashqi muhida davriy vaqt sezgichlari bo'lmagan taqdirda aniqlanadigan tebranishlardir. Bunday ritmlar endogen deb ataladi, chunki ular ichki sabablar (nafas olish, yurak urishi) ta'sirida paydo bo'ladi.

Agar tizimlar o'zgarishlarning davriy xususiyatini faqat atrof-muhitning siklik ta'sir etuvchi stimullariga reaksiyalar bilan bog'liq holda aniqlasa, bu ekzogen ritmlardir. Ularning xarakteri misollari biosferadagi ko'plab kunlik, ko'p kunlik, oylik va yillik sikllardir (masalan, fotosintez quyosh chiqishi bilan boshlanadi va qorog'i tushganda to'xtaydi).

Yuqoridagi keltirilgan o'lcamlar notirik materiyaning fizik o'lcamlari bo'lib, bu borada tirik organizmlar ham tabiiy o'lcagichlar vazifasini bajarishi tadqiqotlarda, kuzitishlarda ma'lum bo'ladi. Ayniqcha tirik organizmlardan flora va faunaga hos bo'lgan hayotiy jarayonlarning kechishi tirik organizmlarning faoliyat mahsuli va etologik hususiyatlarini namoyon qilishi bilan bog'liq bo'ladi.

O'simliklar olami tabiiy o'lcagichlar sifida faollar va tabiiy o'zgarishlarni, ildim omillarini eng tez sezadigan organizmlar sanaladi. O'simliklar tabiiy o'lcagichlar sifatida ekologik omillarni belgilash va ularning ta'sirini aniqlashda muhim tirik vositalar qatoriga kiradi.

Shveysariyalik olimlar tajribada o'simliklar gullash vaqtini qanday aniqlashini isbotladilar. Unda o'simlik gullash davri ultrabinafsa nurlar bilan rag'batlantirildi va RUP2 oqsili bilan bostirildi. Bularning muvozanati o'simlik gullarini ochilishiga sabab bo'ladi.

"Ilar bir mevaning o'z mavsumi bor" — va o'simliklar haqiqatan ham barglarni to'kish, o'sish va gullashni ajoyib aniqlik bilan his qilishadi. O'z vaqtida ochilgan gullar changlatuvchilarga ishlashga imkon beradi, urug'larning pishishiga va mos ob-havo sharoitida yerga tushishiga imkon beradi. Shuning uchun olimlar gullash boshlanishiga ta'sir qiluvchi omillarni va uni qo'zg'atadigan mexanizmlarni katta qiziqish bilan qidirmoqdalar. Olimlar o'simliklarning asosiy ko'rsatkichi kunduzgi soatlarning davomiyligi ekanligini ta'kidladilar va laboratoriya tajribalari Shuni ko'rsatkichi, buning uchun ular quyosh nurida mavjud bo'lgan, ammo sun'iy yorug'likda bo'lmagan o'ra ultrabinafsa (UV-B) nurlarini sezadilar. Ammo, agar ultrabinafsa nurlanish etarli bo'lsa, unda oddiy o'simlikda UV-B sezgir retseptorlarini o'z ichiga olgan hujayralar shunchalik ko'p "gullash gormoni" ishlab chiqarishni boshlaydilar, shuning uchun RUP2 inhibitori endi ularning ta'siri uchun yetarli emas. Bir tomondan RUP2 tartibga soluvchi molekullalar va boshqa tomondan ultrabinafsa nurlar o'rtasidagi aniq muvozanat o'simliklarga gullash vaqtini to'g'ri tanlashga imkon beradi. Bunday mexanizm, shuningdek, tashqi sharoitlar sezilarli darajada o'zgargan va o'simliklar yangi hayotga moslashishi kerak bo'lgan taqdirda, xarakatlari va gullash vaqtini o'zgartirish uchun joy qoldiradi.

Hayvonlar sherkilarni jalb qiladigan "chiroyli" xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin degan g'oyani birinchi bo'lib Charlz Darvin ilgari surdi. Jinsiy tanlanish hayvonlarning turli yo'llar bilan rivojlanishiga olib keladi. Darvin jinsiy tanlanish natijasida paydo bo'lgan yil davomidagi o'zgartirilgan go'zal belgilarining ko'plab misollarini keltirdi: jannat qushlarining ajoyib tuklari, kiyik sho'xining dallanishi, ba'zi hasharotlarning o'ta yorqin rangi bularga misol bo'ladi. Trivers so'zlariga ko'ra, hayvonlar, agar ular o'z avlodlari uchun ko'proq g'amho'rlik qilsa, go'zal sherkilarga ham ko'proq e'tibor berishganligi ko'zga tashlangan deydi.

"Biz yashayotgan dunyo hayratlanarli darajada tebranishga moyil", dedi ingliz olimi R. Bishop. Yorug'lik, tovush, okeanning pasayishi va ko'tarilishi, kun va tunning o'zgarishi, o'zgaruvchan fasllar, quyosh faolligi ritmlari — bularning barchasi tabiiy ritmik harakatlarning turli shakllari. Har qanday funktsiya, har qanday hayotiy jarayon ritmik bo'lib, bu nafaqat insonga, balki evolutsiyaning qaysi bosqichida bo'lishidan qat'iy nazar, har qanday tirik mavjudotga ham tegishli xodisa sanaladi.

Yovvoyi tabiatni dunyoga kelingan galaktika uni abadiy birgalikda yashashga ma'bur qildi. Yer sayyorasi insoniyat paydo bo'lishidan beri, maxsus ritmlar – bioinformatsion ta'sirlar ostida sodir bo'ladi.

Biologik ritmlar organik dunyoning asosiy xususiyati bo'lib, siklik xususiyatlarini, o'zgaruvchan atrof-muhit sharoitida moslashish va omon qolish va evolutsiyaning umumiy natijasi sifatida Koinot, Quyosh va nosferaning yaxlit va faol mexanizmini aks etadi. Tug'ilish, hayot va o'lim jarayonlari ritmlarga bo'ysunadi. Hayotning o'zi energiya-axborot tabiatining ritmik, xarakatlanishi sanadi.

Tiriklikning namoyon bo'lishi - hujayra osti tuzilmalari va alohida hujayralar faoliyatidan murakkab xatti-harakatlarga, organizm va hatto populyatsiyalar va ekologik tizimlar ham davriylik materiyasining ajralmas xususiyatidir. Ritm hodisasi esa universaldir.

Amerikalik olim Charlz Ere tomonidan eng oddiy biologik organizmlar paramecia (infuzoriya tufel'ka) bilan o'tkazilgan tajribalar – unga tirik mavjudotlarda xronon deb ataladigan doimiy vaqt qiymati (gipotetik vaqt kvanti, kvant nazariyada ishlatiladigan ajralmas vaqt birligi) borligi haqidagi farazni ilgari surilishiga imkon berdi. Hujayralardagi vaqtni hisoblash jarayonining asosi uzun DNK molekulalarida joylashgan bo'lib, information RNK spiralning ajratilgan iplariga qurilgan va bu jarayonda bir vaqtning o'zida o'zaro bog'liq kimyoviy reaksiyalar mavjud, ularning tezligi nisbati quyidagicha “ Biologik soatni tartibga solish mexanizmi” sifatida tasavvur qilishmukim.

Umuman olganda, ushbu reaksiyalarning butun ketma-ketligi bitta ritm vaqtini belgilaydi. Agar fermentlar tomonidan katalizlangan reaksiyalarning kinetikasi ritmik bo'lsa, unda barcha hujayradagi jarayonlar hayotiy ritmik bo'ladi. Shunday qilib, tirik organizmlarda kechadigan biologik jarayonlarni aniqlashda tabiiy omillar ham o'lhagich vazifasini belgilar ekan, hu bilan birga o'simliklar ham biologik soat, o'lhagich vazifasini o'taydi.

Mustakamlash uchun savollar

1. Biologik ritmlar haqida gapirib bering
2. Evolyutsiyani tabiiy olchagichlariga nimalar misol bo'ladi
3. Tirik organizmlarda kechadigan mavsumiy o'zgarishlarga qanday jarayonlar kiradi?

II-BOB. KOGNITIV BIOLOGIYADAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

MAVZU: KOGNITIV BIOLOGIYANI O'RGANISH METODLARI,

MANBAI VA UNING XOSSALARI

Kognitiv biologiya-bu tabiiy bilishni biologik funktsiya deb hisoblaydigan yangi fan. Bu har bir organizm - u bir hujayrali yoki ko'p hujayrali bo'lsin - doimiy ravishda barqaror xatti-harakatlar, ya'ni hissiy-emotsional aloqa bilan birgalikda tizimli bilish harakatlarida qatnashadi degan nazariy taxminga asoslanadi. Agar organizm atrof-muhitdagi stimularni sezsa va shunga mos ravishda reaksiyaga kiritisha, bu bilimdir. Tabiiy bilish organizmda qanday namoyon bo'lishi mumkinligi haqida, tushuntirish uchun uning genlari avloddan avlodga o'tadigan biologik sharoitlar bilan cheklanadi.

Darvin nazariyasi xilma-xil bo'lganligi sababli, har bir organizmni umumiylikni bilishda kognitiv biologiyaning uchta xususiyati ta'fovut qilinadi:

1. organizmlarning bir turida idrokni o'rganish boshqa turling bilim qobiliyatini o'rganish uchun taqqoslash va taqqoslash orqali foydalidir;
2. Sodda bo'lgan organizmlardan murakkabroq bo'lgan organizmlarga o'tish kognitiv tizimlar uchun foydalidir
3. Turlar qanchalik ko'p va xilma – hil bo'lsa, ularning bilish tabiatini o'rganish ancha oson bo'ladi.

“Kognitiv Biologiya” atamasi birinchi bor ushbu nomdagi maqola sifatida paydo bo'ldi. Brayan S. Gudvin 1977 yilda bir nechta tegishli nashrlarda Gudvin kognitiv biologiyaning foydalarini va uning kontekstida morfogenezni tushuntirdi. Keyinchalik, u kognitiv biologiya haqida o'zina eslatib, tuzilish, shakl va murakkablikning boshqa masalalariga o'tdi. 1980 yilda Margaret Boden tomonidan yozilgan Gudvin tushunchasi haqidagi maqolalardan tashqari, 1986 yilda biokimyo professori Ladislav Kovak tomonidan adabiyotda ifoda sifatida quyidagi “kognitiv biologiya” iborasi paydo bo'ldi. Bioenergetika va molekulyar biologiyaga asoslangan tabiiy printsiplarga asoslangan uning kontsepsiyasida qisqacha muhokama qilinadi. Kovachning ilmiy izlanishlari Slovakiyada ko'proq taniladi. 1990 tomonidan molekulyar, hujayraviy, evolutsion va rivojlanish biologiyasidagi inqiloblar bilish nazariyasi bilan bog'liq ma'lumotlar hosil qilgan.

“Kognitiv biologiyaga kiritish” asarida Kovak o'nta “Kognitiv biologiya tamoyillari” ro'yxatini ko'rsatadi. Keyingi yili bir-biri bilan chambarchas bog'liq o'tuz sahifali maqola chop etildi.

Keyingi o'n yilliklarda Kovak ushbu mavzularni tez-tez nashrlarda ishlab chiqdi, yangiladi va kengaytirdi. Shu jumladan “Kognitiv biologiyaning asosiy tamoyillari” (Kovacs, 2000), “Hayot, kimyo va bilish” (Kovacs, 2006), “Biologiyada axborot va bilim: qayta baholash vaqti” (Kovacs, 2007) va “Bioenergetika: miya va ong kaliti” (Kovacs, 2008) kabilar nasrlardan chiqarildi.

Kognitiv biologiya fan sifatida birinchi navbada insonning bilish faoliyatiga qaratilgan.

Bularga idrok etish, yodlash va o'rganish, baholash va qaror qabul qilish, harakatlarni rejalashtirish va boshqalar kiradi. Ammo odamlar bu faoliyatda ishtirok etadigan yagona organizmlar emas. Dathaqiqat, deyarli barchaorganizmlar ham o'z holaticha, ham atrof-muhiti haqida axborot olishi, shuningdek, o'z faoliyatini shu axborotga mos yo'llar bilan tartibga solishi kerak. Ba'zi hollarda turli kognitiv vazifalarni bajarishning maxsus usullarini ishlab chiqadilar. Ammo ko'p hollarda ushbu mexanizmlar boshqa turlarda saqlanib qolgan va o'zgartirilgan.

Ushbu kurs bakteriyalar, planariyalar, zulluklar, meva pashshalari, asalarilar, qushlar va turli xil kemiruvchilarning kognitiv fanlarda odatda ko'rib chiqilmaydigan turli xil organizmlariga qaratilgan bo'lib, ushbu organizmlar bajaradigan bilish faoliyati turlari va ularni bajarish uchun foydalandigan mexanizmlar haqidadir. Darsda bilish jarayoni o'rganishimiz mumkin.

Bilish, birinchi navbatda, sun'iy intellekt qanday rivojlanayotganidan qat'iy nazar, tabiiy biologik hodisa sanaladi. Shunday qilib, bilishga boshqa biologik hodisalar sifatida yondashish mantiqan to'g'ri keladi. Bu shuni anglatadiki, avval har xil turdagi organizmlar o'rtasida sezilarli darajada uzluksizlikni qabul qilish kerak. Bu taxmin tobora solishtirima biologiya, Genomika asoslarini tushunish uchun oddiy tizimlarini (masalan, mikroblar, qurtlar, chivirlar) o'rganish va keyin yanada murakkab misollarga o'tish suemizuuvchilar va primatlarni tadqiq etish orqali. Shu jumladan odamlar ko'proq qo'llab-quvvatlanmoqda.

Murakkab bilish qobiliyatlari bilishning soddashakllaridan rivojlandi. Bu nashining muhim doimiy limiyasi bo'lib, "bilish organizmni tashkil etuvchi fizik-kimyoviy va elektr jarayonlarini bevosita yoki bilvosita modulyasiya qiladi". "Bilish atrof-muhiti bilan o'zaro munosabatlarni o'rnatishga imkon beradi, bu organizmning doimiy bargqarorligi, farovonligi yoki ko'payishi uchun zarur bo'lgan moddalar va energiya almashinuviga olib keladi. "Bilish tizimining mavjud bo'lgan holatlari, o'zaro ta'sir potensiali va mavjud o'zaro ta'sirlarning ishlashi yoki ishlamasligi bo'yicha ehtiyojlarini (ozmi-ko'pmi) doimiy baholashni anglatadi".

"Kognitiv" va "biologiya" so'zlari ham turkum nom sifatida birgalikda ishlatiladi. Kognitiv biologiya kategoriyasi qat'iy tartibga ega emas, aksincha tartibli foydalanuvchiga bog'liq. Agar tartibni faqat fikrlash ilmidan yozish mumkin bo'lsa, unda kognitiv biologiya fanlararo konsepsiyaga kiritilgan asosiy fanlar to'plamidagi mavzular to'plami bilan cheklangan ko'rinadi va kognitiv psixologiya, sun'iy intellekt, tishunoslik, falsafa, nevrologiya va kognitiv antropologiya kabiilar bilan uzviy bog'lanib qoladi.

Ushbu oltita alohida fan 1970-yillarning o'rtalarida fanlararo yondashuv yordamida "miya va ong o'rtasidagi bo'shliqni bartaraf etish" uchun birlashtirildi. Integrasiyada ishtirok etgan olimlar faqat inson bilish jarayoni bilan shug'ullanishgan. Keyingi o'n yilliklarda kognitiv biologiya fanining o'sishi ko'plab tadqiqotchilar uchun katta asosga aylanganday tuyuldi. Molekulyar, hujayraviy, evolutsion va rivojlanish biologiyasidagi yutuqlar bilishga oid ma'lumotlarga asoslangan nazariyaning tundraimentini yaratdi.

Kognitiv biologiya bakteriyalardan boshlab onnga keladigan ma'lumotlar bilan boshlaydi. Kognitiv va biologik fanlar o'rtasidagi farqlarni, shuningdek, ikkinchisining qiymatini muhokama qilgandan so'ng, shunday xulosaga keladi: "Ushbu fanga yangi mazmunga ega bilimlarni tahlil qilishga, ya'ni ushbu ikki soharni bog'lashgaharakat qiladigan kognitiv biologiyani yaratishga urinish sifatida qaralishi kerak.

KOGNITIV BIOLOGIYANI O'RGANISH METODLARI, MANBAI VA UNING XOSSALARI

Kognitiv biologiya - bilim, e'tibor, xotira, fikrlash, hisoblash va boshqalar bilan bog'liq barcha aqliy qobiliyatlari va jarayonlarni o'rganadi.

Kognitiv nevrologiya - bu miya va asab tizimi faoliyatining kognitiv jarayonlarni va xatti-harakatlar bilan bog'liqligini o'rganadigan fan. Kognitiv nevrologiya fikrlash jarayonlarining neyron asoslarini o'rganishga alohida e'tibor beradi. Kognitiv nevrologiya ham psixologiya, ham nevrologiya bo'limi bo'lib, kognitiv psixologiya va neyropsixologiya bilan kesishadi.

Kognitiv nevrologiyada psixofizika, kognitiv psixologiya, funksional neyroimaging, elektrofiziolgiya, Psixogenetikaning eksperimental usullari qo'llaniladi. Kognitiv Nevrologiyaning muhim yo'nalishi miya shikastlanishi tufayli aqliy faoliyati buzilgan odamlarni o'rganishdir.

Bilim - kishilarning tabiat jamiyat hodisalari haqida hosil qilgan voqe'lik ma'lumotlar; voqe'likning inson tafakkurida aks etishi. Kundalik tasavvurimizda olinaning nima ekanligiga ishonak va bu ishonchimiz biz odatlangan voqea va hodisalariga (qoidalariga) zid kelmasa bunday ishonch, hisoblanadi. Voqe'lik haqidagi bilgan ma'lumotlarimiz bilim darajasiga ko'tarilishi uchun quyidagi shartlarni qanoatlantirishi lozim: birinchidan, bu ma'lumotlarning voqe'likka munosibligi; ikkinchidan, yetarli darajada ishonarli bo'lishi; uchinchidan, bu ma'lumotlar dalillar bilan asoslangan bo'lishi lozim. Uchala shart birgalikda mavjud ma'lumotlarni bilim darajasiga olib chiqadi. Inson ijtimoiy taraqqiyot jarayonida bilimastikdan bilishga, mavhum bilimlardan mukammal va aniq bilimlar hosil qilish tomon boradi.

Kishining moddiy dunyo to'g'risidagi bilimi nisbiydir, u doimo rivojlanib boradi. bilim kundalik tajriba, kuzatish orqali to'planadi. Bilimlarni tadqiq etuvchi ta'limot - epistemologiyada perseptiv (hisssiy), hayotiy - kundalik (sog'lom aql) va ilmiy bilim shakllari ajratib ko'rsatiladi. Ilmiy adabiyotlarda bilimlarning ilmiy va ilmdan tashqari shakllari ham farq qilinadi. Ilmdan tashqari bilimlarga madaniyat, adabiyot, san'at, mifologiya, diniy sohalarga oid bilimlar kiradi.

E'tibor - agar bola bezovta va yaramas bo'lsa, uni o'yin davomida "g'amxo'rlik" va "e'tibor" tushunchalarini tanishtirmoq kerak. Masalan, har oyda bir marta g'amxo'rlik kunini belgilang va farzandingizdan bu yaxshi ishlar qilish kerak bo'lgan o'yin bo'lgan qoidalarini so'rang.

Xotira - idrok etilgan narsa va hodisalarni yoki o'timish tajribalarni esda qoldirish va zarur bo'lganda tiklashdan iborat psixik jarayon. Xotira eng yaxshi damlarni esda qoldiradi. U nerv sistemasi xususiyatlaridan biri bo'lib, tashqi olam voqealari va organizm reaksiyalari haqidagi axborotni uzoq saqlash hamda uni ong faoliyatida va xulq, xatti harakat doirasida namoyon bo'ladi.

Xotira individning o'z tajribasida esda olib qolishi, esda saqlashi va keyinchalik uni yana esga tushirishi xotira deb ataladi.

Fikrlash - bu atrotdagi voqealarni umumlashtirilgan va bilvosita aks ettirish bilan tavsiflangan bilish jarayoni. Fikrlash bizga xulosalar tizimini yaratishga, yangi bilimlarni olishga yordam beradi. Misol uchun, biz kuchli chayqalayotgan daraxt shoxlarini ko'rganimizda, biz tashqarida shamol bor degan xulosaga kelamiz.

KOGNITIV BIOLOGIYANI O'RGANISH TARIXI. KOGNITIV BIOLOGIYANING FANDAGI BAZI TADBIQLARI

Hozirgi kunda Vena yaqinidagi altenbergdagi evolyutsiya va idrokni o'rganish institutida Konrad Lorentz izdoshlari tomonidan olib borilgan evolyutsion epistemologiya bo'yicha tadqiqotlar davom etmoqda va u yangi nom – kognitiv biologiya nomi bilan biologik fanlar toifasiga kirib keldi. Kognitiv biologiya kognitiv fanlar va hayot fanlari o'rtasidagi integratsiyani anglatadi. Avstriyalik biolog Pol Alfred Vayss (1898-1989) va avstriyalik tizim nazariyotchisi Lyudvig fon Bertalanfi (1901-1972) tomonidan taklif qilingan "nazariy biologiya" atamasini fon Bertalanfi (1901-1972) tomonidan taklif qilingan "nazariy biologiya" atamasini ilmiy muomalaga kiritgan munosabat asos sifatida qabul qilinadi. Nazariy biologiya o'zining zamonaviy ilmiy kontekstida tushunchalarni keng qamrovi, fanlararo integratsiyasidir. U o'zgarishlar, evolyutsiya va rivojlanishning genetik tartibli qismlarini o'rganishni o'z ichiga oladi, ya'ni evolyutsiya va rivojlanish, filogenez va ontogenez o'rtasidagi munosabatlarni o'rganishdan iborat. Endi u "evo-devo-perspective" deb nomlanadi. Nazariy biologiya barcha zamonaviy nazariy yondashuvlarni o'z ichiga oladi – hisoblash (kompyuter) biologiyasi, biosemiotika, kognitiv tadqiqotlar, tabiiy fanlar falsafasi va epistemologiyadagi naturalistik qunyovqarashlarni o'rganadi.

Brayan Keri Gudvin (1931-yil 25-mart – 2009-yil 15-iyul) Kanadalik matematik va biolog, Kanada universitetning faxriy professori, nazariy biologiya va biomatematikaning asoschisi edi. Rivojlanish biologiyasida murakkab tizimlar va generativ modellardan foydalanishni kiritdi. U tabiatning reduksionistik qarashi murakkab funksiyalarni tushuntirib bera olmasligini ta'kidlab, evolyutsiya harakatida morfogenetik maydonlar tabiiy tanlanish o'rmini bosishi mumkinligi haqidagi strukturalistik nazariyani taklif qildi. U uchinchi renesans harakatida ham faol ishtirok etgan.

Brayan Gudvin 1931 yilda Kanadaning Kvebek shtatidagi Monreal shahrida tug'ilgan. U Makgill universitetida biologiya bo'yicha tahsil olgan, so'ngra Oksfordda matematikani o'rganish uchun Rodos stipendiyasi bo'yicha Buyuk Britaniyaga borgan. U doktorlik ilmiy darajasini Edinburg universitetida Konrad Xel Uoddington ilmiy rahbarligi ostida olgan. Keyin u 1983 yilgacha Sasseks universitetiga ko'chib o'tdi va 1992 yilda natijaga chiqqunga qadar Milton Keynsdagi Ochiq Universitetda to'liq professor bo'ldi. Boshqa tadqiqotchilar bilan birgalikda u matematik biologiyaning dastlabki rivojlanishida muhim shaxsga aylandi. U 1965-1968 yillarda Rokfeller jamg'armasi tomonidan uyushirilgan Villa Serbellionida "Nazariy biologiya sarf" mavzusida bo'lib o'tgan mashhur uchrashuvlarining ishtirokchilaridan biri bo'lib qatnashdi.

Konferensiyada olib borilgan muzokaralar va muhokamalar natijasida mazkur voqea yuzasidan to'rt jildlik ma'ruza tayyorlandi va u o'sha paytda mazkur yo'nalishdagi asosiy ma'lumotnoma materialiga aylandi. Shundan so'ng u Buyuk Britaniyaning Devon shahridagi Shumaxer kollejida dars berdi va u yerda kollejda yaxshi fanlar bo'yicha magistr darajasini olishda muhim rol o'ynadi. O'limidan bir oz oldin u Shumaxer kollejining asoschilaridan biriga aylandi. Brayan Gudvin 2009-yilda velosipeddan yiqilib, jarrohlik amaliyotidan so'ng kasalxonada vafot etgan.

Gudvinning tadqiqotlari. U, shuningdek, genlar biologik tizimlarning murakkabligini to'liq tushuntirib bera olmaydi, degan fikrining kuchli tarafdori edi. Shu ma'noda u reduksionizmga qarshi tizimli qarashning kuchli himoyachilaridan biriga aylandi. U chiziqli bo'lmagan hodisalar va ularning xatti-harakatlarini hisobqarindigan asosiy qonunlar biologiya va uning evolyutsiya yo'llarini tushunish uchun zarur ekanligini aytdi. Uning evolyutsion biologiyadagi pozitsiyasini strukturalist sifatida aniqlash mumkin. Gudvinning fikriga ko'ra, tabiatdagi ko'plab muqshlar murakkablik tomonidan qo'yilgan cheklavlarning qo'shimcha muhtasablaridir. O'simliklar va hayvonlarning fazoviy tashkil etilishida (ba'zi muhtasablar) ko'rinadigan cheklangan motivlar repertuari, Gudvinning fikriga ko'ra, bunday cheklavlarning o'ynagan rolikdan dalolat beradi.

Bu fikrlar juda ziddiyatli edi va Gudvinni ko'plab tanqli Darvinchi evolutsiionistlar bilan ziddiyatga olib keldi, ba'zi fiziklar esa uning ba'zi qarashlarini tabiiy deb hisoblashdi. Masalan, fizik Myurrey Gell-Mann e'tirof etganidek, "asosan genetik material va tabiiytanlanishdagi tasodifiy o'zgarishlarga asoslangan biologik evolutsiya haqiqiy organizmlarning tuzilishiga ta'sir etsa, u fizika fanining qonunlariga bo'ysunadi". Biolog Gert Kortof Gudvinning tadqiqotlarini yuqori baholab, u "darvinizmi ilmiy jihatdan yaxshilashga" harakat qilganini izohladi. David B. Ueyk, Shuningdek, Gudvinning tadqiqotlarini yuqori baholab, uni "mulo hazati olim, zamonaviy evolutsiion, genetik va rivojlanish biologiyasi pravoslavligidan eng katta muxoliflardan biri" deb ta'riflaydi. Gudvinning ta'kidlashicha, tabiiy tanlanish evolutsiyani tushuntirish uchun "juda zaif kuch" va faqat filtrlash mexanizmi sifatida ishlaydi. Uning ta'kidlashicha, zamonaviy evolutsiion biologiya biologik shakl nazariyasiga izoh bera olmadi va evolutsiyada morfogenezi ahamiyatini e'tiborsiz qoldirdi. U neodarvinizm o'rniiga yangi evolutsiya nazariyasini yaratganini da'vo qildi.

Idrok "aqliy harakat yoki fikrlash, tajriba va his qilish orqali bilim va tushunish jarayoni"ni anglatadi. U intellektual funksiyalar va jarayonlarning ko'plab jihatlarini qamrab oladi: diqqat, bilimlarni shakllantirish, xotira va ish xotirasi, hukm va baholash, fikrlash va "hisoblash", muammolarni hal qilish va qaror qabul qilish, tilni tushunish va ishlab chiqarish. Kognitiv jarayonlar mavjud bilimlardan foydalanadi va yangi bilimlarni hosil qiladi. Kognitiv jarayonlar turli kontekstlarda, ayniqsa, tilshunoslik, anesteziya, neurologiya, psixiatriya, psixologiya, ta'lim, falsafa, antropologiya, biologiya, tizimli yondashuv, mantiq va informatika sohalarida turli nuqtai nazardan tahlil qilinadi.

Intellektual operatsiya intellektual faoliyat "umumiy aqliy qobiliyatlarni. Shu jumladan fikrlash, rejalashtirish, muammolarni hal qilish, mavhum fikrlash, murakkab g'oyalarni tushunish, tez o'rganish va tajribadan o'rganish" degan ma'noni anglatadi. Aqliy faoliyatning sezilarli darajada cheklangan yoki buzilganligi aqliy zaiflikni tavsiflaydi. Qarish intellektual faoliyatning pasayishiga olib kelishi isbotlangan.

Diqqat xulq-atvor va boshqa qabul qilingan ma'lumotlarni e'tiborsiz qoldirgan holda, subektiv yoki obektiv deb hisoblangan ma'lumotlarning diskret tomoniga e'tibor berishni tashlashdir. Bu hayajonlanish holati. Uilyam Jeyms (1890) Shunday deb yozgan edi: "[Diqqat] bir vaqtning o'zida mumkin bo'lgan obyektlar yoki fikr yo'nalishlardan biri tomonidan aniq va ravshan Shaklda ongni egallashdir. Diqqat, Shuningdek, cheklangan kognitiv qayta ishlash resurslarini taqsimlash sifatida tavsiflanadi. Diqqat, miya har soniyada qayta ishlay oladigan ma'lumotlar miqdori bo'yicha diqqatning "torbo'yi" bilan namoyon bo'ladi; Masalan, insonning ko'rish tizimida kiritilgan vizual ma'lumotlarning atigi 1% dalkamrog'i (sekundiga bir megabayt tezlikda) muammoga duch kelishi mumkin, bu esa diqqat o'zgarishsiz qoladi.

Margaret Enn Boden. (1936 yil 26-noyabrda tug'ilgan) Sasseks universitetining kompyuter fanlari bo'limining aql fanlari bo'yicha tadqiqotchi professori bo'lib, u erda uning faoliyati sun'iy intellekt, psixologiya, falsafa va kognitiv sohalarni qamrab oladi. Boden 1940-yillar oxiri va 1950-yillarda London Shahridagi qizlar maktabida tahsil olgan. Kembrijdagi Nyunxem kollejida u barcha tabiiy fanlar bo'yicha eng yuqori ball to'plagan holda tibbiyot fanlari bo'yicha eng yuqori sharafiga sazovor bo'ldi. 1957 yilda u Margaret Masterman rahbarligidagi Kembrij til tadqiqot maktabida falsafa bo'yicha o'qituvchi etib tayinlangan. 1962-yilda Birmingem universitetida falsafa bo'yicha o'qituvchi etib tayinlangan. 1962-1964-yillarda Garvard universitetida Harkness stipendiyasi bo'lgan, keyin bir yil davomida Birmingemga qaytib, 1965-yilda Sasseks universitetida falsafa va psixologiya bo'yicha ma'ruza o'qishni davom ettirgan, u erda keyinchalik o'qituvchi, keyin esa 1980 yilda professor etib tayinlandi. 1968 yilda Garvard unga kognitiv tadqiqotlarga ixtisoslashgan ilmiy psixologiya fanlari nomzodi ilmiy darajasini berdi.

Boden 1985 yilda Ijtimoiy fanlar maktabi dekani bo'ldi. Ikki yil o'tgach, u Sasseks (Angliya) universitetining Kognitiv va kompyuter fanlari maktabining asoschi dekani bo'ldi. 1997 yildan beri u kompyuter fanlari bo'limida aql fanlari bo'yicha tadqiqotchi professori bo'lib, uning faoliyati sun'iy intellekt, psixologiya, falsafa, kognitiv fan va informatika sohalarni qamrab oladi. Boden 1983 yilda Britaniya akademiasining a'zosi bo'ldi va 1989 yildan 1991 yilgacha vise-prezident lavozimida ishladi. Boden The Ruthertord Journal tahririyati a'zosi. 2001 yilda Boden kognitiv fan sohasidagi yutuqlari uchun bir qator mukofotlar bilan taqdirlangan. Xuddi Shu yili u Sasseks universitetining faxriy fan doktori unvoniga sazovor bo'ldi.

Kognitiv biologiyaning asosiy tamoyillari

Kognitiv biologiya hayotni komining epistemik rivojlanishi sifatida tasavvur qilishning yagona doirasida turli xil ilmiy fanlar ma'lumotlarini sintez qilishga qaratilgan (gnosomik printsipl). Evolyutsion epistemologiyaga ko'ra, biologik evolyutsiya bilimlarni to'plashning progressiv jarayonidir.

Bilimlarorganizmlar tuzilmalarida mujassam bo'ladi va gavydalangan bilimlarni olib yuradigan tuzilmalarning tarkibiy murakkabligi ularning epistemik murakkabligiga mos keladi. Evolyutsion gnosologiyadan farqli o'laroq, kognitiv biologiya molekulyar darajani bilish uchun asosiy hisoblanadi va minimal murakkablik tamoyiliga amal qiladi, unga ko'ra hayotning har qanday belgisini o'rganishning eng samarati usuli uni eng oddiy Shaklda o'rganishdir. Kognitiv biologiyaning ba'zi tamoyillari orqali fizikaning ekstremal tamoyillariga o'xshash va ontik va epistemologik sohalar o'rtasidagi yaqin aloqalarni ifodalashi mumkin. Bu ontizm, fimes, altruzizm, fan, insoniyat kelajagi kabi tushunchalar bilan bog'liq. Bu tamoyil, kognitiv biologiyaning barcha boshqa tamoyillari kabi, normativ emas, tavsiflovchidir.

FUNKSIONALIZM KONSEPSIYASI

Funksionalizm - nomarksisistik sosiologiya va biologiyada keng tarqalgan tushuncha; jamiyatni tashkil etishni tahlil qilishning keng ko'lamli yondashuvlarini qamrab oladi, bunda asosiy narsa jamiyatning bir qismining boshqa qismi yoki butunning qaysidir tomoni bilan aloqasi, integratsiyalashuvi yoki kattaroq ijtimoiy tizimga moslashishini ta'minlaydi.

Funksionalizm o'z-o'zini tartibga solish va tizimlar muvozanatini saqlash printsiplari kelib chiqadi. Funksionalizm vakillari jamiyatdagi ijtimoiy munosabatlarning rivojlanishining har bir alohida bosqichida tizimni ravishda o'zaro ta'sir qiladi va ularni tushuntirish uchun psixologik yoki tarixiy omillarga murojaat qilmasdan, ijtimoiy faktlar va ijtimoiy institutlar asosida tahlil qilish mumkin, deb hisoblaydilar.

Zamonaviy G'arb funksionalizmi teleologik (Teleologiya) tamoyiliga katta yon bosadi. Shu bilan birga, tizimning barqarorligiga teleologik baholash yondashuvi ilmiy tahlil bilan aniqlanadi. Marksizm doirasida funksional yondashuv ma'lum bir jamiyat ichidagi ba'zi ijtimoiy hodisalarning funksiyalarini boshqalarga nisbatan yoritishni o'z ichiga oladi va funksiyalarning o'zini ko'rib chiqish sinliy manfaatlar prizmasi orqali amalga oshiriladi.

Biologiya fanlarida funksiya tushunchasi

Umuman olganda, funksiya tushunchasi biologiya va ijtimoiy fanlar bilan chegaralanib qolmaydi. Konstruktorlar va dizaynerlar unga murojaat qilishadi. Ramziy ob'ektlar, masalan, yo'l belgilari, funksiyalarga ega. Funksiya tushunchasi ti'Shunoslik, antropologiya va madaniyat nazariyasida ishlaydi. Biroq, funksional yondashuvlar biologiyadagi eng yorqin g'alabalarini nishonlamogda. Biz ularni asos qilib olamiz.

Garchi «funksiya» nazariyasi mexanistik dunyoqarash hukmronligi ostida kechgan va mexanizmlar nazariy konseptualashirish uchun namuna bo'lib xizmat qilgan bo'lsa-da, bunday cheklash o'zini oqlaydi. Hayotiy fanlar funksiya va funksional tushuntirishlar bilan bog'liq eng ko'p tortishuvlar va pozitsiyalarni keltirib chiqardi.

P. Maklaflin tushuntirganidek, zebralar, otlar va eshaklarning naturalistik tavsifi bu turlarning barchasini jamlash mumkin bo'lgan jinsning mavhumligini emas, balki o'ziga xos ajdodni talab qiladi. Chunki turlar nasldan kelib chiqmaydi.

Sintetik biologiya: tiriklarni loyihalash

Sintetik biologiyada avtomatlashtirish, birinchi navbatda, biologik KYOL.T (kompyuter yordamida loyihalash tizimlari) deb ataladigan biotizimlarni loyihalashni soddalashtiradigan tajribalar va kompyuter dasturlarini o'tkazish uchun robot tizimlari.

Ekspirimental jarayonlarni robotlashtirish murakkab tajribalarni insonga qaraganda tezroq va aniqroq o'tkazish imkonini beradi. Shuningdek, u turli laboratoriyalarda eksperimental natijalarni takrorlashning juda dolzarb muammosini hal qilishga qodir.

Ijtimoiy fanda funksiya tushunchasi

Biologik va ijtimoiy jarayonlarning va birinchi navbatda, inson hayotining ma'naviy tarkibiy qismidagi farqlarni hisobga olgan holda, yuqorida aytilganlarning barchasi ijtimoiy fanlar metodologiyasi uchun mantiqiy? Bu savol, agar u paydo bo'lsa, ishonchli tarzda ijobiy javob berish mumkin. Organik modellar madaniy antropologiya asoschilari Malinovskiy va Radkليف-Braunning konseptual konstruksiyalari uchun boshlang'ich metafora rolini o'ynaganligi haqida gapirmasa ham, biz zamonaviy gumanistlar va ijtimoiy olimlar doiray ravishida funksiya tushunchasiga murojaat qilishlarini takidlaymiz. matnlarda yuqorida qayd etilgan barcha ma'nolar paydo bo'ladi.

Javob asosan ma'lum! Barcha ijtimoiy funksiyalar faoliyat orqali amalga oshiriladi va maqsadni ongli ravishda belgilashni o'z ichiga oladi. Bu holat ijtimoiy funksiya tushunchasiga alohida ma'no beradi. Boshqacha qilib aytganda, ijtimoiy funksiyalar teleologik (lot. telos - maqsad), "Teleologik funksiya" iborasi ortida funksiya tushunchasining boshqa - qo'shimcha ma'nosigina emas. U o'ziga xos ma'noga ega va ob'ektlarning yangi maxsus sinfga ishora qiladi. Ob'ektlarning ushbu sinfga o'tish biologik evolyutsiya qonunlarining uzilishi bilan birga keladi. Ushbu tanaftusning mantiqiy ifodasi Shundaki, teleologik funksiya g'oyasi uning old sharti sifatida funksiyani nazarda tutmaydi. Teleologik 1-5 oldingi har qanday funksiya bo'lishi mumkin.

Jinoyat qonunga xilof va ijtimoiy xavfli qilmish sifatida odarda ongli ravishda modir etiladi (aks holda aybdorlik muammosi yuzuga keladi). Ammo bu shartda u quyidagicha bo'lishi mumkin:

1- funksiya, ya'ni tanishlarga beparvo munosabat, alkogolga moyillik, ruhiy nomutanosiblik va boshqalar;

2- funksiya, ya'ni Shaxsning o'z vazifalariga beparvo munosabati natijasida yuzuga keladi;

3- funksiya, ya'ni spiritle ichimliklarga qaramlik va beparvolikning kombinatsiyasi natijasi;

4- funksiya, ya'ni variant (ishbi'larmonlar ko'pincha barcha qonunlarga rioya qilsangiz, siz albatta bankrot bo'lasiz deb shikoyat qiladilar);

5- funksiya. Moslashishga misol qilib, odam yana jinoyat sodir etish va unga qaytish uchun zonani tark etganda, takroriy jinoyatdir. Ushbu misollarning barchasida funksiyalar maqsadga muvofiq harakatlar orqali amalga oshiriladi.

Maqsadli harakatlarga qasddan qilingan; ular odamni maqd pul "bu erda va hozir" chegarasidan tashqariga olib chiqadilar. Demak, teleologik funksiyani har qanday 1-5 funksiyani bajaradigan ba'zi ijtimoiy sub'ektlarning munosabatlari xususiyati sifatida belgilash mumkin.

Munosabatlari xususiyat faqat munosabat mavjud bo'lganda paydo bo'ladi. Bortliq jixatidan u ichki munosabat bilan bir xildir. Munosabatlari tomonlari xossalari bilan munosabatlarning o'zi xossalarni farqlash qiyin.

Ammo bu farq hali ham mavjud. Keling, "birodar bo'lmog" va "birodar bo'lmog" gaplarini taqqoslaylik. Birinchi holda, munosabatlarning asoslari genetik darajada yotadi. Munosabating xarakteristikasi mos keladigan tomonlarning xususiyatlaridan kelib chiqadi. Ikkinchi bayonotning haqiqati, u qo'llaniladigan odamlar bir xil genlar to'plamiga ega ekanligiga bog'liq emas.

"Birodalik" iborasi tomonlarning xususiyatlaridan qat'i nazar, munosabatlarni tavsiflaydi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, egizaklarning qadimiy odati munosabatlari xususiyatini shakllantirish tartibidan boshqa narsa emas.

TAFAKKURNING QAYTA TARTIBLASH NAZARIYASI

Tafakkur - inson aqliy faoliyatining yuksak shakli; ob'yektiv voqelikning ongda aks etish jarayoni. Tafakkur atrof muhitini, ijtimoiy hodisalarni, voqelikni bilish quroli, inson faoliyatini amalga oshirishning asosiy sharti sanaladi. U sezgi, idrok, tasavvurlarga qaraganda voqelikni to'la va aniq aks ettiruvchi yuksak bilish jarayonidir. Tafakkur deb, voqelikdagi narsa va hodisalarni ular ortasidagi bog'lanishlarni fikran, umumlashtirib, vositali yo'l bilan aks ettirishga aytiladi. Voqelik tafakkurda, idrok va tasavvurgina nisbatan chuqurroq va tolaroq aks etadi. Biz sezgi, idrok vositasi bilan bilish olishimiz mumkin bo'lmagan narsa yoki hodisalarni, narsa yoki hodisalarning xususiyatlarini, ularning bog'lanish va munosabatlarini tafakkur vositasi bilan bilib olamiz.

Tafakkur - inson miyasining alohida funksiyasi. Uning nerv fiziologik asosi birinchi va ikkinchi signal sistemalarining o'zaro munosabatidan iborat. Tafakkur jarayonida insonda fikr, mulohaza, g'oya, faraz kabilar vujudga keladi va ular shaxsning ongida tushunchalar, hukmlar, xulosalar shaklida ifodalanadi (qarang Ong). Tafakkur til va nutq bilan chambarchas bog'liq ravishda namoyon bo'ladi. Fikrlash faoliyati nutq shaklida namoyon bo'ladi. Nutq aloqasi jarayonida insonning hissiy mushohada doirasi kengayib qolmay, o'tirilgan tajriba boshqa kishilarga ham beriladi. Inson o'zining Tafakkuri, nutqi hamda ongli xatti-harakati bilan boshqa mavjudotlardan ajralib turadi. U fikr yuritish faoliyatida o'zida aks ettingan, idrok qilgan, tasavvur etgan narsa va hodisalarning haqiqiy iftini aniqlaydi, hosil qilingan hukmlar, tushunchalar, xulosalar chin yoki chin emasligini belgilab oladi.

Inson Tafakkuri orqali voqelikni umumlashtirib, bevosita (bilvosita) aks ettiradi, narsa va hodisalar o'rtasidagi eng muhim bog'lanishlar, munosabatlar, xususiyatlarni anglab yetadi. Binobarin, inson miyasidan qonun, qonuniyat va qoidalariga asoslangan holda ijtimoiy voqea va hodisalarning vujudga kelishi, rivojlanishi hamda oqibatini oldindan ko'rish imkoniyatiga ega.

Tafakkur ko'pgina fan sohalari (falsafa, mantiq, jamiyatshunoslik, ped., fiziologiya, kibernetika, biologiya)ning tadqiqot ob'yekti hisoblanadi. Psixologiyada Tafakkur voqelikni umumlashtirish darajasiga, muammoni yechish vositasi xususiyatiga, holatlarning inson uchun yangiligi, Shaxsning faollik ko'rsatish darajasiga ko'ra bir necha turlarga (ko'rgazmali harakat, ko'rgazmalibozlik, amaliy, nazariy, ixtiyoriy, ixtiyorsiz, mavhum, ijodiy va h.k.) ajratib tadqiq qilinadi. Ijtimoiy hayotda, ta'lim jarayoni va ishlab chiqarishda odamlar o'rtasidagi aloqa va munosabatlar ham tafakkur yordamida namoyon bo'ladi. Jamoada tanqidiy qarash, o'zini o'zi tanqid, baholash, tekshirish, o'zini o'zi tekshirish, nazorat qilish, o'zini o'zi nazorat qilish, guruhni mulohaza yuritishdan iborat tafakkur sifatleri vujudga keladi. Insonning inson tomonidan idrok kilingishi ham tafakkur bilan uzviy aloqadadir. Ijodiy ishlar, kashfiyotlar, ixtirolar, takliflar Tafakkurning mahsuli hisoblanadi. Psixologiya tafakkurning fillogenetik (insoniyat paydo bo'lishi davri), ontogenetik (kishi umri davomida) bilishga oid tarixiy jihatlarni ham o'rganadi. Hozirgi zamon fanining juda ko'p murakkab masalalari Tafakkurdagi mantiqiy jarayonlarni yanada chuqurroq o'rganishni taqozo etmoqda.

Tafakkur - narsa va hodisalar o'rtasidagi eng muhim bog'lanishlar va munosabatlarning ongimizda aks ettirilishi.

Analiz - narsa va hodisalarni fikran yoki amaliy jihatdan xususiyatlarini tahlil qilish.

Sintez - narsa va hodisalarning analizda bo'lingan, ajratilgan ayrim qismlarini, bo'laklarini sintez yordami bilan fikran va amaliy ravishda birlashtirib, butun holiga keltirish.

Abstraksiya - moddiy dunyodagi narsa va hodisalarning muhim xususiyatlarini farqlab olib, ana shu xususiyatlardan narsa va hodisalarning muhim bo'lmagan ikkinchi darajali xususiyatlarini fikran ajratish.

Tafakkur va uning xususiyatlari. Inson atrof-olam (narsa, hodisalar, insonlarni) va o'zini turli xil faoliyatlarini bajarish va bu ob'ektlarga ta'sir ko'rsatgan holda ma'lum bir ijtimoiy va shaxsiy ahamiyatga molik maqsadlarga erishish uchun o'rganadi. Sezgi, idrok va tasavvurlar ixtiyorsiz diqqat va ko'rgazma-obrazli xotira bilan hamkorlikda insonga aniq bir ob'ektlar va ularning bevosita o'rganiladigan xossalari haqida ma'lumot beradilar. Psixik aks ettirishning bu shakllari inson tomonidan ob'ektiv reallikni bilishning hissiyoti asoslaridir. Lekin alohida jismlar va real olam hodisalarni bilish istalgan amaliy vaziyatni hal etishda yuzaga keladigan uch aharniyatga ega bo'lgan savolga javob topish uchun etarli emas. Bu savollar: «yuzaga kelgan vaziyatda nimani, qay tarzda bajarish mumkin, va bu harakat natijasida nima hosil bo'ladi?» dan iborat.

Bu savollarga javob izlashda bizlarga tafakkur yordam beradi. Avvalambor, tafakkur yuksak darajadagi bilish psixik jarayoni hisoblanadi. Ushbu jarayonning mohiyati inson tomonidan voqelikning faol ijodiy aks ettirish va o'zgaritishdan iborat. Tafakkur bevosita idrokda anglaymaydiganlarni ochib beradi; u olamni ahamiyatli aloqalar va munosabatlarda, uning turli xildagi vositalarida aks ettiradi. Tafakkurning asosiy vazifasi real bog'liqliklarga asoslangan zarur aloqalarni vaqt va fazodagi tasodifiy mos kelishlardan ajratgan holda aniqlashdan iborat. Tafakkur jarayoni tasodifiydan zaruratga, ayrimlikdan umumiylikka o'tish sodir bo'ladi.

Shunday qilib, tafakkurni voqelikni umumlashtirigan va vositalangan aks ettirish sifatida ta'riflash mumkin. Bundan tafakkurning muhim belgilaridan biri umumlashtirishdan iboratligi kelib chiqadi. Voqelikni umumlashtirgan holda aks ettirish birgina odam va zamondoshlarining emas, balki, o'timish avlodlarining ham tajribasini qayta ishlab chiqish natijasidir. Bu tajriba til yordamida og'zaki va yozma nutqda (o'qituvchilar ma'ruzalarida, kitob, darsliklarda va h.k.) ifodalangan. Shuning uchun tafakkur ko'plab odamlar bilimlarini umumlashtiradi.

Tafakkur jarayonida inson amaliy faoliyat, obrazlar va tasavvurlar, modellar, chizmalar, belgilar, til kabi jismlar va ijtimoiy olamning ahamiyatli aloqa va munosabatlarga kirib borish maqsadida, insoniyat tomonidan ishlab chiqilgan turli xildagi vositalardan foydalanadi.

Tafakkurning ikkinchi muhim belgisi voqelikni analizatorga bevosita ta'sir ko'rsatmay, ko'pchilik hollarda asboblar ko'magida olingan qo'shimcha belgilar yordamida anglandiganlarni tushunish va namoyon qilish imkonini yaratuvchi vositalar tizimida aks ettirishdir. Hodisalarning qonuniylari, ichki aloqalar bizning ongimizda hodisalarning tashqi belgilarida vositali tarzda namoyon bo'lishi bilan inson ichki, barga'or o'zaro aloqalarining belgilarini aniqlab oladi.

Tafakkurning o'ziga xos xususiyati bilish yoki amaliy faoliyat jarayonida yuzaga keladigan u yoki bu vazifani bajarish bilan bog'liqligidan iborat. Tafakkur muammoli vaziyatdan, tafakkurning maqsadi bo'lgan savolga javobdan boshlanadi. Tafakkur muammosini ko'rib chiqqan A.A. Smirnov tafakkur va aqliy jarayonlarning assosiativ tarzda kechishini talfovutlash zaruriyati haqida ogohlantirgan edi. Gap shundaki, aqliy faoliyatda biz assosiativlardan keng foydalanamiz, chunki ular tafakkur masalalarini echishda ahamiyatli yordam ko'rsatadi. Aqliy jarayonlarning assosiativ kechishida holat o'zgacha bo'ladi. Muhim talfovut shundan iboraki, bu vaziyatda o'z oldimizga hech qanday maqsad qo'ymaymiz, chunki hech qanday vazifani bajarmaymiz. Bunda bir jarayon ikkinchisi bilan almashadi, chunki ular bir-biri bilan assosiativ tarzda bog'langan bo'ladi. Tafakkur jarayonlarning assosiativ tarzda kechishi ko'p hollarda inson toliqqan bo'lib, hordiq olishni xohlayotganida kuzatiladi. Uyguna ketishdan oldin xayolingizdan ketma-ket turli xildagi o'ylar o'tishini kuzatgansiz. Mana shu o'ylar ma'lum assosiativlarga kiradi.

Tafakkurning alohida muhim o'ziga xos xususiyati — bu uning nutq bilan uzluksiz aloqasi. Tafakkur va nutqning bunday aloqasi, avvalambor, fikrlarning, hatto, nutq tovush shakliga ega bo'lmagan holat, masalan, kar-sogov odamlarda

ham nutq shakliga mujassamlashtirilishida o'z ifodasini topadi. Biz doimo so'zlar orqali fikr yuritamiz.

O'qatirilganlik, muxtasarlik, ixchamlilik xususiyatiga ega bo'lgan yashirin, lovuvsiz, ichki nutq insonning tafakkur mexanizmi bo'lib hisoblanadi.

Nutq tafakkur qurolidir. Ma'lum fikr so'zlar bilan ifoda etilganida tafakkur jarayoni amalga oshiriladi. Fikrni so'z bilan ifoda etish — ifodalash motivi (nutqiy maqsad), ichki nutq, fikrni tashqi tomondan nutqiy ifodalash kabi bosqichlardan iborat bo'lgan murakkab jarayon.

Tafakkur — bu narsalar mohiyatini ochib beruvchi g'oyalar harakati. Uning natijasi obraz emas, balki ma'lum bir fikrdir. Tafakkur — bu kiritilgan yo'naltirish-tadqiqiy, qayta o'zgarishli va bilish xususiyatiga ega bo'lgan harakatlardan muvofiq tizimini taxminlovchi alohida turga ega bo'lgan nazariy va amaliy faoliyat.

Tafakkur moddiy olam qonuniylari, tabiat va ijtimoiy-tarixiy hayotdagi sababiy-oxibat aloqalari, insonlar psixikasi qonuniylarini tushunish imkonini beradi. Aqliy faoliyat natijalarini qo'llash sohasi bo'lgan amaliyot tafakkur faoliyatining manbai bo'lib xizmat qiladi.

Tafakkur psixik faoliyat sifatida miyaning vazifasi hisoblanadi. Oddiy psixik jarayonlar, masalan, sezgililar uchun asos vazifasini o'tayotgan yuqoriroq darajadagi miya jarayonlari tafakkurning fiziologik asosini tashkil etadi. Lekin hozirda tafakkur jarayonini ta'minlovchi barcha fiziologik tuzilmalarning o'zaro ta'sir etish tartibi va ahamiyati haqida aniq fikr mavjud emas. Tafakkur faoliyatida miya pechona qismlari alohida ahamiyatga ega ekanligi shubhasizdir. Bundan tashqari, bosh miya po'stlog'ining tafakkurni gnostik (bilish) vazifasi bilan ta'minlovchi doirasi, shuningdek, tafakkur jarayonini ta'minlovchi miya nutq markazlari ham katta ahamiyatga ega. Tafakkurning ikki darajasi mavjud: fahm- farosat — abstraksiyalardan foydalanish o'zgarimas chizmalar, namunalar chegarasida sodir bo'ladigan oddiy tafakkur, sog'lom fikr, tafakkurning boshlang'ich darajasi, uning mantiqiy mazmunini emas, balki, ibora va dalillar tuzilishini o'rganadi, bu aniq, izchillilik bilan mulohaza yuritish, fikrlarni to'g'ri tuzish, dalillarni qat'iy tuzimlashtirish, tasniflash layoqati; aql (dialektik tafakkur) — abstraksiyalarni ijodiy qo'llash va ular tabiatini ongliy tadqiq etish xususiyatiga ega bo'lgan nazariy bilishning oliy darajasi, aql yordamida inson narsalar mohiyati, ularning qonunlari va qarama-qarshiliklarini anglab etadi.

Tafakkur turrlari va shakllari. Tafakkur, odatda, nazariy va amaliy tafakkurlarga bo'linadi. Nazariy tafakkurda tushunchali va obrazli tafakkur, amaliy tafakkurda esa — ko'rgazmali-obrazli va ko'rgazmali-harakatli tafakkur ajratiladi.

Tushunchali tafakkur — bu ma'lum tushunchalar qo'llaniladigan tafakkur. U yoki bu aqliy masalalarni echishda boshqa odamlar tomonidan aniqlangan va tushunchalar, mulohazalar, xulosalar shaklida ifodalangan tayyor bilimlardan foydalanamiz.

Obrazli tafakkur — bu obrazlar yordamida mulohaza yuritish jarayonining bir turi. Ular xotiradan olinadi yoki tasavvurda hosil qilinadi. Ko'pincha

tafakkurning bu turi badiiy ijodkorlik faoliyati bilan shug'ullanuvchi odamlarda ustun bo'ladi.

Tushunchali tafakkur voqelikni aniq va umumlashtirgan holda aks ettiradi, lekin bunday aks ettirish mavhumdir. O'z navbatida, obrazli tafakkur atrofigidagi olamni aniq va sub'ektiv aks ettirish imkonini beradi. Shunday qilib, tushunchali va obrazli tafakkurlar bir-birini to'ldiradi.

Ko'rgazmali-obrazli tafakkur obrazlarni qo'llash bilan bog'liq. Bu tafakkur odam biror masalani echishda turi obrazlarni, hodisalar va jismlar haqidagi tasavvurlarni tahlil qilishda, qiyoslashtirishda, umumlashtirishda namoyon bo'ladi.

Ko'rgazmali-harakatli tafakkur - mohiyati real jismlar bilan amalg'a oshiriladigan amaliy o'zgartiruvchi faoliyattan iborat bo'lgan tafakkurning alohida turi. Tafakkurning bu turi biror-bir moddiy mahsulot ishlab chiqarish maqsadidagi mehnat bilan mashg'ul bo'lgan odamlarda kengroq ifodalanadi.

Yana til vositalari asosida vazifa bajaruvchi **so'z-mantiqiy tafakkur** mavjud bo'lib, u tafakkur tarixiy rivojlanishining so'nggi bosqichidir. Unga tushunchalar va mantiqiy hosilalarni qo'llash xosdir.

Amaliy tafakkur tajriba, amaliy harakatlar asosida amalga oshiriladi va aniq vazialarni bajarishga qaratilgan, **nazariy** - tajriba bilan ish ko'rmasdan tushunchalardan foydalanadi.

Diskursiv tafakkur - kengaytirilgan tafakkur, **ichki sergi** kechishining tezligi, aniq ifodalangan bosqichlarning mavjud emasligi, oz darajada anglanganligi bilan xarakterlanadi. **Reproduktiv, ishlab chiqaruvchi tafakkur** - bu namuna bo'yicha tafakkur, ijodkorlik esa - yangi kashiyotlar, yangi natijalarga olib boruvchi tafakkur. **Realistik tafakkur** voqelikni to'g'ri aks ettiradi, odam o'z hulq-atvorini anglaydi, **avistik tafakkur** esa, asosan, ob'ektga emas, affektga mos bo'lganlarni ifodalaydi, ehtiyojni qondirishga, kelib chiqqan hissiy zo'rliqishni kamaytirishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Tafakkurning aqliy jarayonning natijasi hisoblangan uch xil shakli: tushuncha, mulohaza va xulosa farq qilinadi.

Tushuncha - bu jism va hodisalarning umumiy, ahamiyatga ega bo'lgan va farqlanuvchi belgilarini aks ettiruvchi tafakkur shakli. Tushunchalar asosida hodisalar va jismlar haqidagi mavjud bilimlarimiz yotadi. U **aniq** va **mavhum** bo'lishi mumkin. Jismlarning barcha belgilaridan aynan ushbu jism yoki o'xshash jismlar guruhini xarakterlab beruvchi ma'lum belgilar yig'indisi ajratilgan bo'lsa, u holda aniq bir tushuncha haqida gap ketadi. Bunday tushunchalarga shahar, g'oya, jamiyat va boshqalar kiradi. Agar jismdagi biror-bir alohida belgi ajratilib, va bu belgi o'rganish predmeti bo'lib xizmat qilsa, alohida jism sifatida o'rganilisa, mavhum tushuncha hosil bo'ladi. Bunday tushunchalarga fidokorlik, tenglik, vijdoniylik va boshqalar kiradi.

Tushunchalar **ayrim** va **umumiy** bo'lishi mumkin. Ayrim belgilar deb, jismlarning qaysi sinfga tegishligidan qat'iy nazar, yagona jisimga taalluqli bo'lgan tushunchaga aytiladi. Ayrim tushunchalarga Moskva, Toshkent, baykal ko'li va boshqalar kiradi. Umumiy tushuncha deb, bir jisimga emas, balki, jismlar sinfga, bu sindagiylarning istalgan jisimga tegishi bo'lgan tushunchaga aytiladi. Masalan, sunmoyol, davlat, korxona, institut va h.k.

Tushunchalarning tasavvurdan farq qiluvchi o'ziga xos xususiyatlariga, tasavvurlarning doimiy obrazga ega ekanligi, tushuncha esa - bu so'zda o'z ifodasini topgan fikr ekanligidan iboratligi kiradi; tasavvur ahamiyatli va ahamiyatga ega bo'lmagan belgilarni o'z ichiga oladi, tushunchalarda esa faqatgina ahamiyatli belgilar saqlanib qoladi. Tushuncha tasavvurdan ko'ra ko'proq umumlashtirilgan aks ettirish hisoblanadi.

Hukm - jismlar va hodisalar o'rtasidagi aloqani aks ettiruvchi tafakkur shakli; biror narsani tasdiqlash yoki inkor etish. Tasdiqlovchi hukmga misol sifatida: «psixika miyaning vazifasi», «barcha metallar elektr tokini o'tkazadi», inkor etishga - «suvda hech qanday yog' erimaydi» kabi hukmlarni keltirish mumkin.

Biz tasdiqlayotgan yoki inkor etayotgan hukmlarning ma'lum sinfining jismlaridan iboratligi, ba'zilar yoki har qaysi jisimga taalluqli bo'lishiga bog'liq ravishda hukmlar ayrim, xususiy yoki umumiy bo'lishi mumkin. **Ayrim hukm**: «bu odam hech qachon aldov yo'lga kirmaydi». **Xususiy hukm**: «ba'zi metallar suvdan og'irroq». **Umumiy hukm**: «suyuqlikdagi har bir jisimga u siqib chiqargan suyuqlikka teng bo'lgan bosim ta'sir ko'rsatadi».

Hukmlarning ob'ektiv voqelikni aks ettirishiga ko'ra ular chin va soxta bo'lishi mumkin. **Chin hukm** jismlar va ularning xossalari o'rtasidagi voqelikda mavjud bo'lgan aloqalarni ifodalaydi. «massa - inertlik o'lehoivi» chin hukmdir. **Xato hukm** ob'ektiv hodisalar o'rtasidagi voqelikda mavjud bo'lmagan aloqani ifodalaydi, masalan: «barcha odamlar uchun o'lim muqarrar emas».

Bir yoki bir necha hukmlardan yangi hukm yuzaga keladigan tafakkur shakli **xulosa** deb ataladi. Boshqa hukmlar keltirib chiqariladigan boshlang'ich hukmlar **xulosa dalillari** deb ataladi. Masalan, barcha slanetslarning yonuvchanligi ma'lum, va ushbu modda slanets bo'lsa, u holda «ushbu moddaning yonuvchanligi» haqida xulosa yasash mumkin.

Xulosa chiqarishning sodda va tipik shakli **sillogizm** hisoblanadi. Masalan: «barcha metallar - elektr o'tkazuvchi. Qalay - metal bo'lgani uchun, qalay - elektr tokini o'tkazadi».

Inson asosan xulosalarning ikki turi - induksiya va deduksiya bilan foydalanadi. **Induksiya** - bu xususiy xulosalardan umumiy xulosalarni keltirib chiqarish, ayrim dalillar va hodisalarni o'rganish asosida umumiy qoidalar va qonunlar o'rnatish usuli.

Deduksiya - bu umumiy mulohazalardan xususiy mulohazalar keltirib chiqarish, umumiy qonunlar va qoidalar asosida ayrim dalillar va hodisalarni bilish.

Tafakkur operatsiyalari va qonuniyatlari. fikrlash jarayonida inson atroflarini o'ziga xos aqliy operatsiyalar vositasida o'tganadi. Asosiy fikrlash operatsiyalariga analiz va sintez, taqqoslash, abstraksiya va umumlashtirish, aniqlashtirish, tasniflash va tizimlashtirish kiradi.

Analiz - bu yaxlitlikni fikran qismlarga yoki yaxlitlikni tomonlar, harakatlar, munosabatlarga ajratish. Stolni, masalan, qopqog'i, tirgaklari, g'aladonlari va boshqalarga bo'lish mumkin. Fikrlash jarayoni bevosita natijiy faoliyatga kiritilganida analiz *analiz*, va nazariy holatda *aqliy* bo'ladi.

Sintez - bu qismlar, xossalar, harakatlarni fikran yaxlitlikka birlashtirish. Xuddi shunday, o'quvchi biror mavzuni o'rganishda matnning hammasini o'qib chiqadi, so'ngra esa alohida ma'noga ega bo'lgan qismlarni ajratadi, ya'ni matnni tahlil qiladi. Keyin eslab qolish uchun reja tuzadi - bu sintez operatsiyasi bo'ladi.

Taqqoslash - bu jism va hodisalarni aniqlash. Taqqoslash bir tomonlama (chala) va ko'p tomonlama (to'liq); yuzaki va chuqur; bevosita va vositali bo'lishi mumkin.

Umumlashtirish - jism va hodisalarni ularning umumiy va ahamiyatli belgilari bo'yicha fikran birlashtirish. Masalan, olma, nok, olxo'ri, o'rik va h.k.lardagi o'xshash belgilar «mevalar» so'zi bilan ifodalanadigan yagona tushunchada namoyon bo'ladi. Sodda umumlashtirishlar ob'ektlarni alohida, tasodifiy belgilar asosida birlashtirishdan iborat, majmuy umumlashtirish murakkab bo'lib hisoblanadi, bunda ob'ektlar turli asoslarga ko'ra birlashtiriladi.

Abstraksiya - bu jism va hodisalarning muhim bo'lgan xossa va belgilarini fikran ajratib, bir vaqtning o'zida ahamiyatsiz belgilar va xossalardan ayro holatda ko'rsatish. Xuddi shunday, mas'uliyatlik hissi haqida so'z yuritganimizda, biror-bir ishchi, muhandis, talabani emas, balki har bir insonning muhim xususiyati sifatida gapiramiz. Abstraksiyalar odatda tahlil natijasida amalga oshiriladi. Aynan, abstraksiyalar vositasida uzunlik, kenglik, miqdor, narx va boshqa tushunchalar yuzaga kelgan.

Aniqlashtirish - bu umumlashtirilgan bilimlardan yagona, alohida vaziyatga fikran o'tish. O'quv faoliyatida aniqlashtirish - umumiy nazariy qonun, qoida, nizomni tasdiqlovchi misol, rasm, aniq dalilni keltirish demakdir.

Jism va hodisalarni *tizimlashtirish* yoki *tasniflash* ularni bir-biriga o'xshashlik yoki farqlari asosida guruhlariga bo'lish. Masalan, o'quvchilarni o'zlashtirish, iniyozni, jamoat ishlaridagi faoliyat bo'yicha guruhlariga bo'lish mumkin.

Tafakkur quyidagi asosiy *qonuniyatlarga* bo'linadi:

1. Tafakkur *muammoli* hal etish bilan bog'liq ravishda yuzaga keladi; *muammoli vaziyat* yuzaga kelish sharoiti vazifasini o'taydi, u boshlang'ich ma'lumotning taqchilligi, sub'ektni aqliy faolligi yordamida engib o'tish zarur bo'lgan ma'lum bilish to'siqlari, qiyinchiliklarning yuzaga kelishi bilan xarakterlanadi.

2. Tafakkurning asosiy mexanizmi, uning umumiy qonuniyati *sintez organi* *tutill qilish*: ob'ektni boshqa ob'ektlar bilan taqqoslash vositasida unda yangi xossalarni ajratish hisoblanadi; shunday qilib, «ob'ektdan, yangi mazmun yig'ib olinadi, u har safar o'zining boshqa tomonlari bilan o'g'irigandek bo'ladi, unda yanada yangi xossalarni namoyon bo'ladi» (s.l. rubinshteyn).

3. Tafakkurning *asoslanganligi*: har bir dalil, har bir hodisa o'timishdagi dalillar va hodisalar asosida tayyorlanadi. Hech bir narsa etarlicha asossiz sodir bo'lmaydi. Etarlicha asoslash qonuni inson fikrining har bir mulohazada o'zaro bog'langan bo'lishini, birining ikkinchisidan kelib chiqishini talab etadi. Har bir

xususiy fikr umumiyroq fikr bilan asoslangan bo'lishi kerak.

4. *Selektivlik* (tot. - tanlash, tanlanish) - ma'lum vaziyat uchun zarur bo'lgan bilimlarni tanlash, barcha imkoniyatga ega bo'lgan holatlarni chetlab o'tgan holda ularni muammoni hal etishga safarbar qilish.

5. *Antitsipatsiya* (lat. - oldindan sezish) voqealar rivojini oldindan ko'ra bilish, oldindan sezishni bildiradi. Inson voqealar rivojini oldindan ko'ra bilish, ularning natijalarini bashorat qilish, muammo echimining ehtimolliigi chizmasini tasavvur qilish qobiliyatiga ega.

6. Tafakkur *refleksivligi*. Fikrlovchi sub'ekt doimiy refleksiya holatida bo'ladi, o'z mulohazalarini aks ettiradi, ularni tanqidiy baholaydi, o'zini baholash mezonlarini ishlab chiqadi. *Refleksiya* deb sub'ektni o'zini aks ettirishi bilan birga mulohazada bo'ladigan sheriklarini ham o'zaro aks ettirishiga aytiladi.

Tafakkur sifatlari. Tafakkur boshqa bilish jarayonlari kabi o'zining individual xususiyatlariga ega bo'lib, fikr yuritish faoliyatining shakllari, vositalari va operatsiyalarining munosabatlari kishilarda turlicha namoyon bo'lishida o'z ifodasini topadi. Odatda tafakkurning individual xususiyatlari, sifatlariga bilish faoliyatining mazmundorligi, mustaqillik, ephillik, samaradorlik, fikrning kengligi, tezligi, chuqurligi va boshqa sifatlar kiritiladi.

Tafakkur mazmundorligi deganda insonning tevarak-atrofdagi moddiy voqelik to'g'risida ongda qay miqdorda, ko'lamda mulohazalar, muhokamalar, fikrlar, muammolar, tushunchalar joy olganligi nazarda tutiladi. Insonda sanab o'tilgan xarakterdagi g'oyalar to'lib tohsa, shunchalik tafakkur mazmunder bo'ladi. Kishilar bir-birlardan birinchi navbada tafakkurning mazmundorligi bilan talovdulanadi.

Tafakkurning chuqurligi deganimizda moddiy dunyodagi narsa-hodisalarning asosiy qonunlari, qonuniyatlari, xossalari, sifatleri ularning o'zaro bog'lanishlari, munosabatlari, tafakkurimizda to'liq aks etganligini tushunishimiz kerak. Tafakkur arsenalida joylashgan narsalarning qay yo'sinda sistemalashtirilganiga qarab to'g'ri va ratsional yo'l nazarda tutiladi, u yoki bu Shaxsning tafakkur chuqurligi to'g'risida qat'iy bir qarorga kelish mumkin.

Tafakkurning kengligi o'zining mazmundorligi, chuqurligi kabi sifatlar bilan munazam aloqada bo'ladi. Insonlardagi narsa va hodisalarning eng muhim belgi, xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan o'limsh yuzasidan, hozirgi davr haqida, shuningdek, kelajak to'g'risida mulohazalar, muammolar va tushunchalarni qamrab olgan tafakkur **keng tafakkur** deyiladi. Fikr doirasi keng bilim saviyasi yuqori serg'oya ijodiy izlanishdagi kishilarni aql zakovati, bilimdon yoki tafakkur keng kishilar deb atash mumkin. Demak, insonning aql-zakovati, bilimdonligi mulohazadorligi uning tafakkurining kengligidan dalolat beradi.

Inson tafakkuri o'zining mustaqilligi jihatidan mustaqil va nomustaqil tafakkurga ajratiladi. **Tafakkurni mustaqilligi** deganda kishining shaxsiy tashabbusi bilan o'z oldiga aniq maqsad, yangi vazifalar qo'yga bilishi, ular yuzasidan amaliy va ilmiy xarakterdagi faraz, gipoteza qilish, natijani ko'z oldiga keltira olishi, qo'yilgan vazifani hech kimning ko'magisiz, ko'rsatmasiz o'zining aqliy izlanishi tufayli turli yo'l, usul va vositalar topib, mustaqil ravishda hal qilishdan iborat aqliy qobiliyatni tushunish kerak.

Tafakkurning mustaqilligi aqlning serlashabbusligi, pishiqiligi va tanqidiligiida namoyon bo'ladi. **Aqlning serlashabbusligi** deganda insonning o'z oldiga yangi muammo, aniq maqsad va konkret vazifalar qo'yishni, ana Shularning barchasini amalga oshirishda, nihoyasiga etkazishda echimni qidirishda usul va vositalarni Shaxsan o'zi izlashi, aqliy zo'r berib intilishi, ularga taalluqli qo'shimcha belgi va atomatlarni kiritishdan iborat bosqichlarning namoyon bo'lishini nazarda tutaniz. **Aqlning pishiqiligi** vazifalarni tez echishda, echish paytida yangi usul va vositalarni o'z o'rnida aniq qo'llashda, tiratirega aylangan eski yo'l hamda usullardan forig' bo'lishda va boshqa jarayonlarda ifodalanaadi.

O'zining o'zgalarning mulohazalarini, bu mulohazalarning chin yoki chin emasligini tekshira bilishda va namoyon bo'lgan mulohazalarga, muhokamalarga, muammoli vaziyatga baho bera bilishda aqlning tanqidiligi muhim rol o'ynaydi. Tafakkurning tanqidiligi ob'ektiv va sub'ektiv ravishda ifodalaniishi mumkin. Mazkur sifat insonni baholash, o'z-o'zini baholash kabi tafakkurning individual xususiyatlari bilan bog'liq ravishda namoyon bo'ladi. Agar tanqidiligi oqilona, muhim belgilarga, muammo mohiyatining to'g'ri ochilishiga, ba'zan etalonga asoslanib amalga oshsa, unday tanqidiligi ob'ektiv tanqidiligi deb ataladi. Mabodo tafakkurning tanqidiligi sub'ektiv xatolarga, unuman sub'ektivizmga og'ib kelsa, bunday holda sub'ektiv tanqidiligi deyiladi. Sub'ektiv tanqidiligi sabbiy oqibatlariga olib keladi. Shuningdek insonlar o'rtasida anglashilmovchilik g'ovini vujudga keltiradi, ikki shaxs o'rtasida kutilmaganda ziddiyat paydo bo'ladi. Insonda tafakkurning tanqidiligi oqilona ratsional tarzda vujudga kelsa, unda shaxs muhim sifa bilan boyiydi deb atash mumkin.

Maqsad, muammo va vazifalar o'zga shaxslar tomonidan qo'yilib, tayyor usul va vositalarga tayangan holda o'zga kishilarning bevosita yordami bilan amalga oshirilishi jarayonida bir oz ishtirok etgan tafakkur nomustaqil deb ataladi.

Nomustaqil tafakkur kishilar tayyor mahsulotlar quliga aylanaadilar, o'sishdan orqada qolish xavfi tug'liadi. Natijada aql-zakovati inson bo'lish o'rniga, kalabin, aqlan erinchog, behafsada odam bo'lib voyaga etadi. Demak, tafakkurning nomustaqillik illati rivojlanishiga to'siq bo'lib, yakkla Shaxs uchun esa tragediya rolini bajarishi ehtimoldan xoli emas.

Fikrning mustaqilligi uning mahsuldorligi bilan uzviy bog'langan. Agar inson tomonidan muayyan vaqt ichida ma'lum soha uchun qimmatli va yangi fikrlar, g'oyalar, tavsifnomalar yaratilgan hamda nazariy va amaliy vazifalar hal qilingan bo'lsa, bunday kishining tafakkuri **sermahsul tafakkur** deb ataladi. Demak, vaqt oralg'ida bajarilgan ish ko'lamini va sifatiga oqilona baho berish tafakkur mahsuldorligini o'lchash mezonini sifatida xizmat qiladi.

Tafakkur ixchamligi deganda muammoli hal qilishning dastlab tuzilgan rejasini mazkur jarayonda masala echish shartini qanoatlantirmay qolsa, nomutanosiblik hosil bo'lsa hech ikkilanmay elastik ravishda o'zgartirishlar kiritishdan iborat fikr yuritish faoliyatini tasavvur qilmog'imiz shart. Fikrning operativ jihatdan tezkorlik bilan o'zgartirishdan va to'g'ri yo'nalishga yo'llab yuborishdan iborat tafakkur sifati uning ixchamligi deyiladi. Masalan, talaba imtihonda avval g'oyani noto'g'ri yoritayotib, o'z-o'zicha birdaniga xatosini anglab to'g'ri javob bera boshlashi kabilar. Demak, tafakkurning mazkur sifati fikrlarni, axborotlarni tinglovchilarga xato va kamchiliklarsiz etkazib berish garovidir.

Tafakkurning tezligi qo'yilgan savolga va muammoga to'liq javob olingan vaqt bilan belgilanadi. Uning tezligi qator omillarga, jumladan fikrlar uchun zarur materialni tez yodga tushira olishga, muvaqqat bog'lanishlarning tezligi, turli hislarning mavjudligiga, insonning diqqatiga, qiziqishiga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari tafakkurning tezligi boshqa shartlarga – insonning bilim saviyasiga, fikrlash qobiliyatiga, mavjud ko'nikma va malakalariga ham bog'liq ekanligi isbotlangan.

Xulosa qilib aytganda, tafakkur jarayonlarining tezligi va jarayonlarning ma'lum fursat ichida qanchalik samara berganligi bilan baholanadi.

Fikrlarning tezligi talabalar va o'quvchilarga zarur psixologik quril bo'lib xizmat qiladi. Imtihon paytida, seminar mashg'ulotlarida faol ishtirok qilgan talaba hayajonlanib, egallagan bilimlarini vaqtincha unutib o'zini yo'qotib qo'yadi. O'rimiz sabbiy emoiyalar uning tafakkurini tormozlab, muvaffaqqiyatsizlikka olib keladi, ya'ni fikrni bayon qilishda inertlik paydo bo'lib, keyinchalik butunlay tormozlanishga aylanadi. Ba'zi talabalar aksincha, imtihonda hayajonlanib fikrlari ravshanlashadi. Qattiq hayajonlanish, qattiq tashqi ta'sir natijasida uyqudagi uyrim neyronlar uyg'onib, funksiyasi jadallashib ketadi va fikr birdaniga ravshanlashishi mumkin. Shuning uchun o'qitish jarayonida talaba va o'quvchilarning aqliy faoliyatini to'g'ri baholashda ularning individual tipologik xususiyatlarini hisobga olish maqsadga muvofiqdir.

Jahon psixologlarining ko'rsatishiga qaraganda, yuqorida tahlil qilib chiqilgan tafakkur sifatlari ularning asosiy xususiyati bilan uzviy bog'liqdir. Tafakkurning asosiy va eng muhim belgisi, xususiyati bu moddiy voqelikdagi muhim jihatlarni ajratib mustaqil ravishda yangi mazmundagi umumlashmalarni kelirib chiqarishdir. Inson oddiy narsalar to'g'risida fikr yuritiganda ham ularning tashqi belgilari bilan chegaralanib qolmaydi, balki hodisa mohiyatini o'chishga intiladi, oddiy turmush haqidagi umumiy qonuniyarni yaratishga harakat qiladi. Shubhasiz, inson tafakkuri hali izlanmagan, to'la foydalanilmagan zahira va imkoniyatlarga ega. Tafakkur psixologiyasining asosiy vazifasi ana shu zahirani to'la ochish fan-texnika rivojini intensivlashdan iborat. Chunki har qanday kashfiyot, yangilik, rivojlanish inson aql-zakovatining mahsulidir. Shu boisdan ham fan va texnikaning rivojlanishi insonshunoslik fanining rivojiga ko'p jihatdan bog'liqdir.

Tafakkurning individual xususiyatlari va rivojlanishi. Insonlar fikrlash faoliyatidagi individual tafovutlar tafakkurning sinchkovlik, tafakkur kengligi, chuqurligi va mustaqilligi, fikrning eguluvchanligi, aqlning sertashabbusligi va tanqidiligi, mantiqiylik, isbotlanganlik va ijodkorlik kabi sifatlarda ifodalaniishi mumkin.

Aqlning pishiqiligi - u yoki bu hodisani ahamiyatga molik munosabatlarda har tomonlama bilishga intilish; tafakkur **kengligi** - bu savolni yaxlitligicha, shu bilan birga zarur bo'lgan xususiyatlarni chetda qoldirmay qamrab olish qobiliyati.

tafakkur kengligi inson dunyoqarashi va har bir hodisani boshqa hodisalar bilan turli aloqalarda ko'rib chiqish qobiliyatida ifodalanadi. Tafakkurning **chuqurligi** murakkab savollar mohiyatiga kirib borish, asosiy holatni ikkinchi darajalilardan, zaruriyatni tasodifiydan ajratish malakasida ifodalanadi. tafakkur chuqurligiga qarama-qarshi sifat bo'lib hukm va xulosalarning yuzasi hisoblanadi, bunda odam mayda-chuydalarga e'tibor qaratib, asosiyini ko'rmaydi. Tafakkurning **mustaqilligi** insonning yangi vazifalarni ilgari surishi va boshqalarning yordamidan foydalanmasdan ularning echimini topish malakasi bilan xarakterlanadi.

Fikrning **egiluvchanligi** masalalarni echishda avvaldan qo'llanilib kelayotgan usullarning ta'siridan holi bo'lishda, Sharoit o'zgarganda harakatlarni tezda o'zgartirish malakasida ifodalanadi. Tafakkurning **tezligi** - insonning yangi vaziyatda o'zini yo'qotib qo'yimalk, o'ylab olgan holda to'g'ri qaror qabul qilish qobiliyati. aqlning sertashabbusligini insonning o'ylamasdan masalaning bir tomonini ushlab olib, qaror qilishga shoshishi, etarlicha o'ylanmagan javoblar bildirishida ifodalanadigan shoshqaloqlikdan farqlash lozim.

Aqlning **tanqidiligi** - bu inson o'zining va boshqalarning fikrlarini ob'ektiv baholashi, ilgari surilayotgan nizomlar va xulosalarni izchillik bilan har tomonlama tekshirib chiqish malakasi. Tafakkurning **mantiqiligi** - tadqiq etilayotgan ob'ekting barcha ahamiyatli tomonlarini hisobga olgan holda mulohazalarning qat'iy izchilligiga rioya qilish qobiliyati.

Tafakkurning **isbotlanganligi** - zarur vaqtda hukm va xulosalarning to'g'rligini tasdiqlovchi dalillar, qonuniyatlardan foydalanish qobiliyati. Aql **ijodkorligi** - ijodkorlik tafakkuriga bo'lgan qobiliyat. tafakkurning sabiy sifati uning **rigidligi** - hodisa mohiyatiga nisbatan xolis bo'lmagan munosabat, hissiy taassurotning oshirib yuborilishi, bir xil qolipdagi baholarga berilganlik hisoblanadi.

Inson aqliy rivojlanganligining ko'rsatkichi sub'ekting tashqi cheklolar bilan **bog'lanmaganligidir**.

Odamlardagi tafakkurning individual xususiyatlari y u qorida ko'rib chiqilgan aqliy sifatlarda turli uyg'unlikda ifodalanadi.

Tafakkur shakllanishi va rivojlanishida bir nechta bosqichlarni ajratib ko'rsatish mumkin. Hozirda mavjud bo'lgan tafakkur taraqqiyotining bosqichlarga bo'linishiga nisbatan yondoshuvlarning ko'pchiligida inson tafakkuri rivojlanishining **dastlabki bosqichi** umumlashirish bilan bog'liqligi ko'rsatib o'tiladi. Bunda bolaning birinchi umumlashirishlari amaliy faoliyattan ajratmasdir, bu bolaning o'zaro o'xshash jismlar bilan bajaradigan bir xildagi harakatlarda o'z ifodasini topadi. Bu intilish bola hayotining dastlabki yilining oxiriga kelib namoyon bo'la boshlaydi. jismlarning alohida xossalarni bilgan holda ikki yoshli bola ma'lum amaliy masalalarni echa oladi. Xuddi shunday, bir yoshu uch oylik bola narsalar solingan og'ir qutini joyidan surish uchun narsalarning yurmuni olib tashlaydi, so'ngira zarur harakatlarni amalga oshiradi.

Bola tafakkuri rivojlanishining **keyingi** bosqichi nutqni egallab borishi bilan bog'liq, bola bilib olgan so'zlar unga umumlashirishni amalga oshirishda tayanch bo'ladi. ular tez orada bola uchun umumiy ma'noga ega bo'lib, bir jismdan ikkinchisiga oson ko'chiriladi. lekin ko'p hollarda jism va hodisalarning qandaydir alohida belgilari bola o'sha jismlarga nisbatan qo'laydigan birinchi so'zlar ma'nosini bildiradi. xuddi shunday, ko'pincha «olma» so'zi bolalar tomonidan barcha dumaloq shakldagi yoki qizil rangdagi jismlar bilan solishtiriladi.

Bola tafakkurining **navbatdagi** bosqichida bola bir xildagi jismini bir nechta so'zlar bilan atashi mumkin. bu hodisa bolada ikki yosh atrofida kuzatiladi va solishtirish tafakkur operatsiyasining shakllanishidan dalolat beradi.

Bayon etilgan ma'lumotlar asosida maktabgacha yoshdagi bola tafakkurining bir nechta ahamiyati bo'lgan xususiyatlarini aniqlashimiz mumkin. Xuddi shunday, bola tafakkurining ahamiyatga ega bo'lgan xususiyati bolaning birinchi umumlashirish harakati bilan bog'liqligidan iborat. bola harakatlarni, fikr yuritadi. Hala tafakkuriga xos bo'lgan xususiyat - tafakkur aniqligida namoyon bo'ladigan ko'rgazmaliligidir.

Bola maktab yoshiga etganida unda fikrlash imkoniyatlarining taraqqiyoti kuzatiladi. bu hodisa yosh o'zgarishlari bilan birga, birinchi navbatda, maktabda ta'lim olishda bola echishi zarur bo'lgan intellektual masalalar bilan ham bog'liqdir. tushunchalar hosil bo'lish jarayonida fikrlash operatsiyalarining taraqqiyoti sodir bo'ladi. maktab bolani tahlil qilishga, sintezlashga, umumlashirishga o'rgatadi, induksiya va deduksiyani rivojlantiradi.

Maktabni tugatganida odamda tafakkurni rivojlantirish imkoniyati saqlanib qoladi. Lekin bunday rivojlanish dinamikasi, yo'nalganligi uning faqat o'zigaгина bog'liq bo'ladi.

Hozirgi kunda fan tafakkurni rivojlantirish masalasiga alohida e'tibor qaratgan. amaliyotda tafakkurni rivojlantirishning filogenetik, ontogenetik va tajribaviy yo'nalishlari mavjud. **Filogenetik yo'nalish** insoniyat tarixiy rivojlanish jarayonida inson tafakkuri rivojlanishi va takomillashishini o'rganishni taqazo etadi. **Ontogenetik yo'nalish** bir odamning hayotiy jarayoni asosiy bosqichlarining rivojlanishi bilan bog'liq. O'z navbatida, **tajriba yo'nalishi** tafakkurni tajribada tadqiq etish muammolari va aqlning alohida, sun'iy tashkil etilgan Sharotlarda rivojlanish imkoniyati bilan bog'liq.

TYURING TESTI

Tyuring testi empirik test bo'lib, uning g'oyasi Alan Tyuring tomonidan 1950 yilda *Mind* falsafiy jurnalida chop etilgan "Computing Machinery and Intelligence" maqolasida ilgari surilgan. Tyuring mashina o'ylay oladimi yoki yo'qligini aniqlashga kirishdi.

Qonunning standart ta'rif: **"Agar kompyuter shunday ishlasa, odam kim bilan - boshqa odam bilan yoki mashina bilan mulogot qilayotganini aniqday olmasa, u Tyuring testidan o'tgan deb hisoblanadi"**.

Aqlli, odamga o'xshash mashinalar ko'p o'n yillar davomida ilmiy fanlashtiradagi asosiy mavzu bo'lib kelgan. Zamonaviy hisoblash texnologiyalari paydo bo'lganidan beri odamlarning ongida bir savol band bo'lib kelmogda: qandaydir tarzda odamning o'rmini bosa oladigan mashina qurish mumkinmi? Ushbu muammoni hal qilish uchun mustahkam empirik asos yaratishga urinish Alan Tyuring tomonidan ishlab chiqilgan test edi.

1950 yilda nashr etilgan testning birinchi versiyasi biroz chalkash edi. Tyuring testining zamonaviy versiyasi quyidagi vazifadir. Mutaxassislar guruhni noma'lum mavjudot bilan mulogot qiladi. Ular subbadoshini ko'rmaydilar va u bilan faqat qandaydir izolyatsiya tizimi - masalan, klaviatura orqali mulogot qilishlari mumkin. Ular subbadoshga har qanday savol berishlari, ishtalgan mavzuda subbat o'tkazishlari mumkin. Agar tajriba yakunida ular odam yoki mashina bilan gaplashayotganini aniqday olmasa va agar ular haqiqatda mashina bilan gaplashayotgan bo'lsa, bu mashina Tyuring sinovidan o'tgan deb hisoblash mumkin.

Tyuring testining kamida uchta asosiy versiyasi mavjud bo'lib, ulardan ikkitasi "Hisoblash mashinalari va aql" maqolasida taklif qilingan va uchinchi versiya, Saul Traiger terminologiyasida standart talqindir.

Zamonaviy talqin Tyuring ta'riflagan narsaga mos keladimi yoki uning ishini noto'g'ri talqin qilish natijasini, degan bahs-munozaralar mavjud bo'lsa-da, uchala versiya ham ekvivalent deb hisoblamaydi, ularning kuchli va zaif tomonlari farqlanadi.

Simulyatsiya o'yini

Tyuring, biz allaqachon bilganimizdek, kamida uchta o'yinchini o'z ichigaolgan oddiy partiya o'yimini tasvirlab berdi. O'yinchi A - erkak, B o'yinchi - ayol va spiker sifatida o'ynaydigan C o'yinchisi - jinsi. O'yin qoidalariga ko'ra, C A yoki B ni ko'rmaydi va ular bilan faqat yozma xabarlar orqali mulogot qilishi mumkin. A va B o'yinchilarga savollar berib, C ularning qaysi biri erkak, qaysi biri ayol ekanligini aniqlashga harakat qiladi. A o'yinchisining vazifasi C o'yinchisini noto'g'ri xulosa chiqarishi uchun chalkashirib yuborishdir. Shu bilan birga, B o'yinchisining vazifasi C o'yinchisiga to'g'ri hukm chiqarishga yordam berishdir.

S.G. Stierret original taqld o'yin testi deb atagan narsada Tyuring A o'yinchisi rolini kompyuter o'ynashni taklif qiladi. Shunday qilib, kompyuterining vazifasi C o'yinchisini chalkashirib yuborish uchun o'zini ayol sifatida ko'rsatishdir. Bunday vazifaning muvaffaqiyati A o'yinchisi kompyuter bo'lganida o'yin natijalarini va A o'yinchisi bo'lganida natijalarini taqqoslash orqali baholalanadi. Agar Tyuring tarkidlaganidek, "o'yin o'ynagandan so'ng [kompyuterni jalb qilgan holda] subbatni olib boruvchi o'yinchi erkak va ayol bilan o'yin o'ynaganidan keyin ham noto'g'ri qaror qabul qilsa", demak kompyuterni aqlli deb ayitishimiz mumkin.

Ikkinchi variant Tyuring tomonidan xuddi shu maqolada taklif qilingan. Dastlabki testda bo'lgani kabi, A o'yinchisi rolini kompyuter bajaradi. Farqi Shundaki, B o'yinchisi rolini erkak ham, ayol ham o'ynashi mumkin. "Keling, ma'lum bir kompyuterni ko'rib chiqaylik. To'g'rimi, ushbu kompyuterni yetarlicha inqilash joyiga o'zgartirish, tezligini oshirish va unga mos dastur berish orqali Shunday kompyuterni loyihalash mumkin, u simulyatsiya o'yinida A o'yinchisi rolini qoniqarli o'ynasa, B o'yinchisi odam qiladimi?" Bu variantda ham A, ham B o'yinchi yetakchini noto'g'ri qarorga ko'ndirishga harakat qiladi. Ushbu versiyaning asosiy g'oyasi shundaki, Tyuring testining maqsadi mashina uy egasini aldiy oladimi yoki yo'qmi degan savolga javob berish emas, balki mashina odamga taqlid qila oladimi yoki yo'qmi degan savolga javob berishdir.

Garchi bu variant Tyuring tomonidan mo'ljallanganmi yoki yo'qmi degan bahs-munozaralar mavjud bo'lsa-da, Stierret bu variant Tyuring tomonidan nazarda tutilgan deb hisoblaydi va Shu bilan ikkinchi variantni uchinchi bilan birlashtiradi. Shu bilan birga, bir guruh raqiblar, jumladan Traiger ham bunday deb o'ylamaydi. Ammo bu hali ham "standart talqin" deb atalishi mumkin bo'lgan narsaga olib keldi. Ushbu versiyada o'yinchi A - kompyuter, B o'yinchisi - har qanday jinsdagi shaxs. Taqdimotichining vazifasi endi ularning qaysi biri erkak va ayol ekanligini aniqlash emas, balki ularning qaysi biri kompyuter, qaysi biri odam ekanligini aniqlashdir.

2012-yilda Tyuring tavalludining 100 yilligini nishonlash bo'yicha tadbirlarni tashkil etish bo'yicha maxsus qo'mita tashkil etilgan bo'lib, uning vazifasi Gollivudning "Blade Runner" kabi filmlarida aks etgan sezuvchan mashina haqidagi Tyuring xabarini keng jamoatchilikka, jumladan, bolalarga yetkazishdan iborat.

Qo'mita a'zolari: Kevin Uorvik, rais, Huma Shah, koordinator, Ian Bland, Chris Chapman, Mark Allen, Rory Dunlop, Loechner Robbie mukofoti sovrindorlari Garnet va Fred Roberts. Qo'mita ayollar in Technology va Daden Ltd tomonidan qo'llab-quvvatlanadi.

Turing testi, nomidan ko'rinib turibdiki, Alan Turing tomonidan mashinaning aqlli yoki yo'qligini aniqlash uchun taklif qilingan test. Turing sun'iy intellektini yaratish uchun zarur bo'lgan talablarning keng ro'yxatini ishlab chiqishning ma'nosi yo'q deb qaror qildi, bu esa qarama-qarshi bo'lishi mumkin va oxir-oqibat sun'iy intellektga ega obyekting xatti-harakati bo'lishi mumkinligiga asoslangan testni taklif qildi. Inson kabi inkor etib bo'lmaydigan aqlli mavjudotlarning xatti-harakatlaridan farq qilib bo'lmaydi. Agar unga yozma ravishda ma'lum savollarni yozgan inson eksperimentatori yozma javoblar boshqa odandan yoki qandaydir qurilmadan kelganligini aniqlay olmasa, kompyuter Turing testidan o'tadi. Ayni paytda kompyuter Turing testidan o'tishi uchun dastur yozish ko'p mehnat talab qiladi. Shu tarzda dasturlashtirilgan kompyuter quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

Natural Language Processing (NLP) matnni qayta ishlash vositalari, bu sizga kompyuter bilan muvaffaqiyatli mulqot qilish imkonini beradi, aytaylik ingliz tilida;

bilimlarni ifodalash, kompyuter o'rganagan yoki o'qigan narsalarni xotirada saqlashi mumkin bo'lgan vositalar;

savollarga javob topish va yangi xulosalar chiqarish uchun saqlangan ma'lumotlardan foydalanish qobiliyatini ta'minlovchi mantiqiy xulosalarni avtomatik shakllantirish vositalari;

yangi sharoitlarga moslashish, shuningdek, standart vaziyatlarning belgilarini aniqlash va ekstrapolatsiya qilish imkonini beruvchi mashinani o'rganish vositalari.

Turing testida eksperimentator va kompyuter Turing to'g'ridan-to'g'ri jismoniy o'zaro ta'siri ataylab chiqarib tashlanadi, chunki sun'iy intellektni yaratish insonga jismoniy taqlid qilishni talab qilmaydi. Ammo Turing to'liq testi deb ataladigan narsada eksperimentator tekshirayotgan obyekting idrok etish

qobiliyatini tekshirishi, shuningdek, jismoniy obyektlarni "to'liq bo'lmagan shaklda" taqdim eta olishi uchun video signaldan foydalaniladi, ularni "tyuklash orqali".

Turing kompyuterlar oxir-oqibat uning sinovidan o'tishini bashorat qildi. Uning fikricha, 2000-yilga kelib, 5 daqiqalik testda 1 milliard bit (taxminan 119 MB) xotiraga ega kompyuter hakamlarni vaqtning 30 foizini aldashi mumkin.

Bu bashorat amalga oshiradi. Turing shuningdek, "tafakkur mashinasi" iborasi oksimoron deb hisoblanmasligini va kompyuter o'rganish kuchli kompyuterlarni yaratishda muhim rol o'ynashini bashorat qilgan (ko'pchilik zamonaviy tadqiqotchilar bunga rozi).

Hozircha hech bir dastur Turing testidan o'tishga yaqin ham kelmagan. ELIZA kabi dasturlar ba'zan odamlarni Liza deb nomlangan norasmiy eksperimentda bo'lgani kabi odam bilan gaplashayotganiga ishonishga majbur qiladi. Ammo bunday "muvaffaqiyatlar" Turing sinovidan o'tmaydi. Biri chidan, bunday suhbatlardagi odam dastur bilan gaplashayotganiga ishonish uchun hech qanday asos yo'q edi, haqiqiy Turing testida esa odam kim bilan gaplashayotganini aniqlashga faol harakat qilmogda.

Ikkinchidan, hujjatlashirilgan holatlar odatda bunday suhbatlarga taalluqlidir, bu erda ko'plab suhbatlar eskirgan va ma'nosizdir. Uchinchidan, ko'plab chat foydalanuvchilari ingliz tilini ikkinchi yoki uchinchi til sifatida ishlatishadi va dasturlarning ma'nosiz javobi ularga til to'sig'i sifatida qaralishi mumkin. To'rtinchidan, ko'p foydalanuvchilar Elise va shunga o'xshash dasturlar haqida hech narsa bilmaydi va bu dasturlarning mulqo noinsoniy xatolarini tanii olmaydilar.

Har yili so'zlashuv dasturlari va eng insoniy dasturlar o'rtasida tanlov o'tkaziladi, hakamlar fikriga ko'ra, Lechner mukofoti beriladi. Shuningdek, hakamlar Turing testidan o'tadi deb o'ylagan dastur uchun qo'shimcha mukofot ham mavjud. Bu mukofot hali berilmagan. Eng yaxshi natijani A.L.I.C.E. 3 marta Lechner mukofotini qo'lga kiritgan (2000, 2001 va 2004 yillarda).

Oradan 50 yildan ortiq vaqt o'tganiga qaramay, Turing testi o'z ahamiyatini yo'qotgan yo'q. Ammo hozirgi vaqtda sun'iy intellekt bo'yicha tadqiqotchilar Turing testidan o'tish muammosini deyarli hal qilmayaptilar, chunki tabiiy intellekt tashuvchilardan birini faktoriylashtirish ko'ra aqlning asosiy tamoyillarini o'rganish muhimroq deb hisoblaydilar. Xususan, aka-uka Raylar va boshqa tadqiqotchilar qushlarga taqlid qilishni to'xtatib, aerodinamikani o'rganishni boshlagandan keyingina "sun'iy parvoz" muammosi muvaffaqiyatli hal etildi. Aeronavika bo'yicha ilmiy-texnikaviy ishlarda ushbu bilim sohasining maqsadi "uchishda kaplarni juda eslatuvchi, hatto haqiqiy qushlarni ham alday oladigan mashinalarni yaratish" deb belgilanmagan.

Kompyuterlar paydo bo'lganidan beri fantasi yozuvchilar dunyoni egallab, odamlarga qul qiladigan aqlli mashinalar bilan hikoyalar ixiro qilishni boshladilar.

Avvaliga olimlar bunga kulishdi, ammo axborot texnologiyalari rivojlanishi bilan aqlli mashina g'oyasi aql bovar qilmaydigan ko'rinishni to'xtatdi. Kompyuterning aql-idrokka ega bo'lishi mumkinligini tekshirish uchun Turing testi yaratildi va uni Alan Turingdan boshqa hech kim ixiro qilmadi, bu usul uning nomini oldi. Keling, bu qanday sinov va u aslida nima qilishni mumkinligi haqida batafsilroq gaplashaylik.

Turing testidan qanday o'tish mumkin?

Biz Turing testini kim ixiro qilganini bilamiz, lekin nima uchun u buni hech qanday mashina odam bilan solishtira olmasligini isbotlash uchun qildi? Darhaqiqat, Alan Turing "mashina intellekt" bo'yicha jiddiy izlanishlar olib bordi va inson kabi aqlli faoliyatni amalga oshira oladigan mashina yaratish mumkinligini taxmin qildi.

Qanday bo'lmasin, o'tgan asrning 47-yilida u shaxmatni yaxshi o'ynay oladigan mashina yasash qiyin emasligini va buning imkonini bo'lganligi sababli, "fikrlash" kompyuterini ham yaratish mumkinligini aytdi.

Ammo muhandislar o'z maqsadiga erishgani yoki yo'qmi, ularning miyasi aql-zakovatga ega yoki bu boshqa takomillashirilgan kalkulyatormi? Shu masalada Alan Turing o'zining testini yaratdi, bu sizga mashina intellekti inson aqli bilan qanday raqobatlasha olishini tushunish imkonini beradi.

Tyuring testining mohiyati quyidagicha: agar kompyuter fikrlay olsa, u holda gaplashayotganda odam mashinani boshqa odamdan ajrata olmaydi. Testda 2 kishi va bitta kompyuter ishtirok etadi, barcha ishtirokchilar bir-birini ko'rmaydilar, mulqot yozma ravishda amalga oshiriladi. Sudya javob tezligiga e'tibor qaratib, kompyuterni aniqlay olmasligi uchun yozishmalar nazorat qilinadigan vaqt oralig'ida olib boriladi. Agar sudya uning shaxs yoki kompyuter bilan yozishmasini aniqlay olmasa, test o'tgan hisoblanadi. Hozircha hech bir dastur Tyuring testidan muvaffaqiyatli o'tmagan. 1966-yilda Eliza dasturi sudyalarni aldashga muvaffaq bo'ldi, ammo u mijozga yo'naltirilgan psixoterapevtning texnikasiga taqld qilgani uchun va odamlarga kompyuter bilan gaplasha olishlari aytilmagan. 1972-yilda PARRY dasturi paranooid shizofreniyaga taqld qilib, psixiatrikning 52 foizini ham aldashga muvaffaq bo'ldi. Sinoyni psixiatrikning bir guruhi o'tkazdi, ikkinchisi esa yozuvning stenogrammasini o'qidi. Har ikki jamoa oldida haqiqiy odamlarning so'zlari va dastur natijasi qayerda ekanligini aniqlash vazifasi turardi. Bu faqat 48% hollarda amalga oshirildi, ammo Tyuring testi yozuvlarni o'qishni emas, balki onlayn mulqotni o'z ichiga oladi.

Bugungi kunda Tyuring testidan o'ta oladigan dasturlar uchun yillik tanlov natijalariga ko'ra beriladigan Loebner mukofoti mavjud. Oltin (vizual va audio), kumush (audio) va bronza (matn) mukofotlari mavjud. Birinchi iktikasi hali berilmagan, bronza medallari esa yozishmalar paytida odamga eng yaxshi taqld qila oladigan dasturlarga topshirilgan. Ammo bunday mulqotni to'liq huquqli deb atash mumkin emas, chunki u ko'proq subbatdagi do'stona yozishmalarga o'tmaydi, u parcha-parcha iboralardan iborat. Shuning uchun Tyuring testidan to'liq o'tish haqida gapirish mumkin emas.

TESKARI TURING TESTI

Har bir inson teskari Turing testining talqinlaridan biriga duch keldi - bular span-boitlardan himoya qilish uchun ishlatiladigan capcha (CAPCHA) ga kirish uchun saytlarning bezovta qiluvchi so'rovlar. Buzilgan matni taniy oladigan va uni qayta ishlab chiqaradigan etarlicha kuchli dasturlar hali mavjud emas (yoki ular oddiy foydalanuvchi uchun mavjud emas) deb ishoniladi. Mana shunday kulg'ili paradoks - endi biz kompyuterlarga fikrlash qobiliyatimizni isbotlashimiz kerak.

BIOLOGIK ORGANIZMLARNING KOGNITIV TUZILISHI VA ARXITEKTURA

Organizm nima? Falsafiy lug'atda organizm so'zining ma'nosi. Tirik yoki yo'q. Organizm nima deb ataladi va u tabiatdagi boshqa ob'ektlardan nimasi bilan farq qiladi? Bu tushuncha turli xossalarni o'zida jamlagan tirik jisn sifatida tushuniladi. Aynan ular organizmni jonsiz materiyadan ajratib turadilar. Lotin tilidan tarjima qilingan organizm "Men nozik ko'rinishga ega man", "Men tartibga solaman" degan ma'nolarni anglatadi. Ismining o'zi har qanday organizmning ma'lum bir tuzilishini nazarda tutadi. Biologiya ushbu ilmiy kategoriya bilan shug'ullanadi. Tirik organizmlar xilma-xilligi bilan hayratda qoldiradi. Individual sifatida ular turar va populyatsiyalarning bir qismidir. Boshqacha qilib aytganda, bu ma'lum turmush darajasining tarkibiy birligi. Organizm deb ataladigan narsani tushunish uchun uni turli jihatlardan ko'rib chiqish kerak.

Umumiy tasnif

Tarifi uning mohiyatini to'liq tushuntirib beradigan organizm hujayralardan iborat. Mutaxassislar ushbu ob'ektlarning bunday tizimli bo'lmagan toifalarini ajratib ko'rsatishadi:

Bir hujayrali, ko'p hujayrali.

Alohida guruhda ular orasidagi bir hujayrali organizmlarning koloniyalari kabi oraliq toifa ajratiladi. Ular umumiy mahoda yadrosiz va yadroviylarga ham bo'linadi. O'rganish qulayligi uchun ushbu ob'ektlarning barchasi ko'plab guruhlarga bo'lingan. Ushbu toifalarga bo'linish tufayli tirik organizmlar keng biologik tasnif tizimida umumlashtiriladi.

Hujayra haqida tushuncha

"Organizm" tushunchasining tarifi hujayra kabi kategoriya bilan uzviy bog'liqdir. Bu hayotning asosiy birligi. Bu tirik organizmning barcha xususiyatlarining haqiqiy tashuvchisi bo'lgan hujayradir. Tabiatda faqat hujayrali bo'lmagan viruslar o'z tuzilishida mavjud emas. Tirik organizmlarning hayotiy faoliyati va tuzilishining ushbu elementar birligi butun xususiyatlar va metabolism mexanizmlariga ega. Hujayra mustaqil yashash, rivojlanish va o'z-o'zini ko'paytirish qobiliyatiga ega.

Bir hujayrali organizm bo'lgan ko'plab bakteriyalar va ko'p hujayrali zamburug'lar, o'simliklar, hayvonlar tirik organizm tushunchasiga osongina mos keladi. Turli hujayralar o'z tuzilishiga ega: rokariotlarning Plarkibiga kapsula, plazmalemma, hujayra devori, ribosomalar, sitoplazma, plazmid kabi organellalar kiradi. Eukariotlarda quyidagi organellalar mavjud: yadro, yadro qobig'i, ribosomalar, lizosomalar, mitoxondriyalar, Golji apparati, vakuolalar, putakchalar, hujayra membranas.

"Organizm" ning biologik tarifi ushbu faning butun bir qismini o'rganadi. Sitologiya ularning hayotiy faoliyatining tuzilishi va jarayonlari bilan shug'ullanadi. Bu hujayra biologiyasi deb ataladi.

Bir hujayrali organizmlar

"Bir hujayrali organizm" tushunchasi tanasida faqat bitta hujayradan iborat bo'lgan tizimli bo'lmagan ob'ektlar to'ifasini nazarda tutadi. Bunga quyidagilar kiradi:

Yaxshi shakllangan hujayra yadrosi va membranali boshqa ichki organelalarga ega bo'lmagan prokariotlar. Ularda yadro qobig'i yo'q. Ular oziqlanishning osmotrof va aviotrof turiga ega (fotosintez va xemosintez).

Eukariotlar - yadrolari bo'lgan hujayralar.

Bir hujayrali organizmlar sayyoramizdagi birinchi tirik jismlar ekanligi umumiy qabul qilingan. Olimlar ularning eng qadimiy lari arxeva va bakteriyalar ekanligiga aminlar. Protistlar ko'pincha zamburug'lar, o'simliklar va hayvonlar to'ifalariga kirmaydigan bir hujayrali - eukaryotik organizmlar deb ham ataladi.

Ko'p hujayrali organizmlar

Ta'rif: bir butunlik shakllanishi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan ko'p hujayrali organizm bir hujayrali ob'ektlarga qaraganda ancha murakkabroq. Bu jarayon hujayralar, to'qimalar va organlarni o'z ichiga olgan turli tuzilmalarni farqlashdan iborat. Ko'p hujayrali organizmning shakllanishi ontogenez (individual) va filogenez (tarixiy rivojlanish)dagil turli funksiyalarni ajratish va birlashtirishni o'z ichiga oladi.

Ko'p hujayrali organizmlar ko'plab hujayralardan iborat bo'lib, ularning muhim qismi tuzilishi va funksiyasi bilan farqlanadi. Ko'p hujayralilik va mustamlakachilik.

Biologiyada ko'p hujayrali organizmlar va bir hujayrali organizmlarning koloniyalari mavjud. Ushbu tirik ob'ektlar o'rtasidagi ba'zi o'xshashliklarga qaramay, ular orasida tub farqlar mavjud:

Ko'p hujayrali organizm - bu o'ziga xos tuzilishga va maxsus funksiyalarga ega bo'lgan juda ko'p turli xil hujayralar jamoasi. Uning tanasi turli to'qimalardan iborat. Bunday organizm hujayra integratsiyasining yuqori darajasi bilan tavsiflanadi. Ular xilma-xilligi bilan ajralib turadi.

Tabiatda tirik organizmlar, masalan, volvoks mavjud bo'lib, ular tuzilishida bir hujayrali organizmlar koloniyasidir, lekin ayni paytda ular bir-biridan farq qiladigan somatik va generativ hujayralarni o'z ichiga oladi. Birinchi ko'p hujayrali organizmlar sayyoramizda atigi 2,1 milliard yil oldin paydo bo'lgan deb ishoniladi.

Organizmlar va jonsiz jismlar o'rtasidagi farqlar.

"Tirik organizm" atamasi bunday ob'ektning murakkab kimyoviy tarkibini anglatadi. Uning tarkibida og'sillar va nuklein kislotalar mavjud. Bu uni jonsiz tabiat jismlardan ajratib turadigan narsa. Ular o'z xususiyatlarining umumiyligi bilan ham farqlanadi. Jonsiz tabiat jismlari ham bir qator fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lishga qaramay, "organizm" tushunchasi ko'proq ko'plab xususiyatlarni o'z ichiga oladi. Ular ancha xilma-xildir.

Organizm deb ataladigan narsani tushunish uchun uning xususiyatlarini o'rganish kerak. Shunday qilib, u quyidagi xususiyatlarga ega:

Oziqlanish (foydali moddalarni iste'mol qilish), chiqarib yuborish (zararli va keraksiz mahsulotlarni olib tashlash), harakatlanish (tananing yoki uning qismlarining kosmosdagi holatini o'zgartirish) o'z ichiga olgan metabolism.

Tashqi va ichki signallarni idrok etishga va ularga tanlab javob berishga imkon beruvchi asabiylashtirish va qo'zg'atuvchanlikni o'z ichiga olgan ma'lumotlarni idrok etish va qayta ishlash.

Sizning belgilaringizni avlodlarga o'tkazishga imkon beruvchi irsiyat va o'zgaruvchanlik, bu bir xil turdagi shaxslar o'rtasidagi farqdir.

Rivojlanish (hayot davomida qaytarilmas o'zgarishlar), o'sish (biosintez jarayonlari tufayli vazn va hajmning oshishi), ko'payish (o'zlariga o'xshash boshqalarni ko'paytirish).

Hujayra tuzilishiga qarab tasniflash.

Mutaxassislar tirik organizmlarning barcha shakllarini 2 shohlikka ajratadilar: Yadrodan oldingi (prokaryotlar) - evolution jihatdan birlamchi, eng oddiy hujayralar turi. Aynan ular Yerdagi tirik organizmlarning birinchi shakllariga aylandilar.

Prokariotlardan olingan yadro (eukariotlar). Bu rivojlangan hujayra turidagilarga ega. Sayyoramizdagi ko'pgina tirik organizmlar, Shu jumladan odamlar ham eukaryotikdir.

Yadro shohligi, o'z navbatida, 4 qirolikka bo'lingan:

Boshqa barcha tirik organizmlarning ajdodlari bo'lgan protistlar (parazitik guruh);

O'simliklar;

Hayvonlar.

Prokaryotlarga quyidagilar kiradi:

Bakteriyalar. Shu jumladan siyanobakteriyalar (ko'k-yashil suv o'tlari); Ushbu organizmlarning o'ziga xos xususiyatlari:

Rasmiylashtirilgan yadroning yo'qligi; Flagella, vakuolalar, plazmidlar mavjudligi;

Fotosintez sodir bo'ladigan tuzilmalarning mavjudligi; ko'payish shakli;

Ribosoma hajmi.

Barcha organizmlar hujayralar soni va ularning ixtisoslashuviga ko'ra bir-biridan farq qilishga qaramay, barcha eukariotlar hujayra tuzilishida ma'lum bir o'xshashlik bilan tavsiflanadi. Ular umumiy kelib chiqish bilan farqlanadi, shuning uchun bu guruh eng yuqori darajali monofilitik takson hisoblanadi. Olimlarning fikriga ko'ra, eukaryotik organizmlar er yuzida taxminan 2 million yil oldin paydo bo'lgan. Ularning paydo bo'lishida simbiogenez muhim rol o'ynadi, bu yadroga ega bo'lgan va fagotistozga qodir bo'lgan hujayra va u tomonidan so'rilgan bakteriyalar o'rtasidagi simbiotizmdir. Aynan ular xloroplastlar va mitoxondriyalar kabi muhim organelalarning kashshoiflari bo'lishgan.

Mikroorganizmlar.

Mikroorganizmlar juda kichik o'lecmdagi tirik jismlar guruhini deb ataladi. Ularni oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin emas. Ko'pincha ularning o'leamlari 0,1 mm dan kam. Bu guruhga quyidagilar kiradi:

Yadrosiz prokaryotlar (arxeya va bakteriyalar); Eukariotlar (protistlar, qo'ziqorinlar).

Transgen organizmlar.

So'nggi paytlarda transgen organizm kabi iboralar tobora ko'proq eshitiilmoqda. Nima u? Bu organizm bo'lib, uning genomiga boshqa tirik obekting genini sun'iy ravishda kiritilgan. U DNK kemma-ketligi bo'lgan genetik konstruksiya shaklida kiritilgan. Ko'pincha bu bakterial plazmidir. Bunday manipulyatsiyalar tufayli olimlar sifat jihatidan yangi xususiyatlarga ega tirik organizmlarni olishadi. Ularning hujayralari genomga kiritilgan gen oqsilini ishlab chiqaradi.

"Inson tanasi" tushunchasi

Boshqa tirik jismlar singari, odamlar ham biologiya fani tomonidan o'rganiladi. Inson tanasi yaxlit, tarixiy rivojlangan, dinamik tizimdir. U alohida tuzilishga va rivojlanishga ega. Bundan tashqari, inson tanasi atrof-muhit bilan doimiy aloqada. Erdagi barcha tirik jismlar singari, u ham hujayrali tuzilishga ega. Ular to'qimalarni hosil qiladi.

Epiteliya, tananing yuzasida joylashgan. U terini hosil qiladi va ichi bo'sh organlar va qon tomirlarining devorlarini ichkaridan qoplaydi. Shuningdek, bu to'qimalar yopiq tana bo'shliqlarida mavjud. Epiteliyning bir nechta turlari mavjud: teri, buyrak, ichak, nafas olish. Ushbu to'qimalarni tashkil etuvchi hujayralar timoqlar, sochlar va tish emallari kabi o'zgartirilgan tuzilmalarning asosidir.

Mushakli, qisqarish va qo'zg'aluvcchanlik xususiyatlariga ega. Ushbu to'qima tufayli vosita jarayonlari tananing o'zida va uning kosmosdagi harakatida amalga oshiriladi. Mushaklar mikrofibrillalarni (qisqaruvchi tolalar) o'z ichiga olgan hujayralardan iborat. Ular sililiq va chiziqli mushaklarga bo'linadi.

Suyak, xaltaga, yog to'qimasini, shuningdek, qon, limfa, ligamentlar va tendonlarni o'z ichiga olgan birtitruvchi. Uning barcha navlari umumiy mezodermal kelib chiqishi bor, garchi ularning har biri o'z funksiyalari va tarkibiy xususiyatlariga ega.

Maxsus hujayralar - neyronlar (tarkibiy va funksional birlik) va neyroglia tomonidan hosil bo'lgan asab. Ular tuzilishida farqlanadi. Demak, neyron tanadan va 2 ta jarayondan iborat: shoxlangan kalla dendritlar va uzun aksionlar. G'illolar bilan qoplangan, ular nerv tolalarini hosil qiladi. Funksional jihatdan neyronlar motorli (effrent), sezgir (afferent), interkalvariylarga bo'linadi. Ularning biridan ikkinchisiga o'tish joyi sinaps deb ataladi. Ushbu to'qimalarning asosiy xususiyatlari o'tkazuvchanlik va qo'zg'aluvcchanlikdir.

Kengroq ma'noda inson tanasi nima deb ataladi? To'rt turdagi to'qimalar organlar (tananing ma'lum bir shakli, tuzilishi va funksiyasiga ega bo'lgan qismi) va ularning tizimlarini hosil qiladi. Ular qanday shakllangan? Bitta organ ba'zi funksiyalarni bajarishga dosh bera olinasligi sababli, ularning komplekslari hosil bo'ladi. Nima ular? Bunday tizim tuzilishi, rivojlanishi va funksiyalari o'xshash

bo'lgan bir nechta organlarning yig'indisidir. Ularning barchasi inson tanasining asosini tashkil qiladi. Butarga quyidagi tizimlar kiradi:

Muskul-skelet (skelet, mushaklar);

Ovqat hazm qilish tizimi (bezlar va traktlar); Nafas olish (o'pka, havo yo'llari);

Sezgi organlari (quloqlar, ko'zlar, burun, og'iz, vestibulyar apparatlar, teri);

Jinsiy (ayol va erkak jinsiy a'zolari);

Nerv (markaziy, periferik);

Qon aylanishi (yurak, qon tomirlari); Endokrin (ichki sekretsia bezlari);

Integumentar (teri);

Siydik chiqarish (buyraklar, chiqarish yo'llari).

Tarifi turli organlar va ularning tizimlarining kombinatsiyasi sifatida ifodalaniishi mumkin bo'lgan inson tanasi asosiy (aniqlovchi) boshlanish - genoipiga ega. Bu genetik konstruksiya. Boshqacha qilib aytganda, bu ota-onadan olingan tirik obekting genlari to'plamidir. Har qanday turdagi mikroorganizmlar, o'simliklar, hayvonlarning o'ziga xos genoipi bor.

Organizm tarixan shakllangan yaxlit, doimiy o'zgaruvchan tizim bo'lib, o'ziga xos tuzilish va farqga ega, atrof-muhit bilan moddalar almashinuvi, o'sish va ko'payish qobiliyatiga ega. Organizm faqat o'zi moslashgan muayyan muhit sharaitlarida yashaydi.

Tana alohida xususiy tuzilmalardan - organlar, to'qimalar va to'qimalar elementlaridan iborat bo'lib, bir butunga birlashtirilgan.

Tirik mavjudotlar evolutsiyasi jarayonida birinchi navbada hujayrasiz hayot shakllari (oqsilli "monerlar", viruslar va boshqalar), so'ngra hujayrali shakllar (bir hujayrali va protozoynali ko'p hujayrali organizmlar) paydo bo'ldi. Tashkilotning yanada murakkablashishi bilan organizmlarning alohida qismlari individual funksiyalarni bajarishga ixtisoslasha boshladi, buning natijasida organizm o'z yashash sharaitlariga moslashdi. Shu munosabat bilan hujayra bo'lmagan va hujayrali tuzilmalar - to'qimalar, organlar va nihoyat, organlar komplekslari - tizimlardan bu tuzilmalarning ixtisoslashgan komplekslari paydo bo'la boshladi.

Ushbu farqlanish jarayonini aks ettirgan holda, inson tanasi o'z tanasida ushbu tuzilmalarning barchasini o'z ichiga oladi. Inson tanasidagi hujayralar, barcha ko'p hujayrali hayvonlar kabi, faqat to'qimalarning bir qismini sifatida mavjud.

ORGANIZMNING YAXLITLIGI

Organizm o'z-o'zini ko'paytirish, o'z-o'zini rivojlantirish va o'zini o'zi boshqarish qobiliyatiga ega bo'lgan tirik biologik integral tizimdir. Organizm yaxlit bir butundir va "yaxlitlikning eng oliy Shakli" (K.Marks). Tana o'zini bir butun sifatida turli jihatlarida namoyon qiladi.

Organizmining yaxlitligi, ya'ni uning birlashishi (integratsiyasi), birinchiidan:

1) hujayralar, to'qimalar, organlar, suyuqliklar va boshqalarning barcha qismlarining strukturaviy bog'lanishi bilan ta'minlanadi; 2) tananing barcha qismlarining: a) uning tomlarida, bo'shliqlarida va bo'shliqlarida aylantirib yuradigan suyuqliklar (gumoral aloqa, hazil - suyuqlik), b) organizmining barcha jarayonlarini tartibga soluvchi nerv sistemasi (asab regulatsiyasi) yordamida bog'lanishi.

Hali asab tizimiga ega bo'lmagan eng oddiy bir hujayrali organizmlar (masalan, amyoeba) faqat bita turdagi bog'lanishga ega - gumoral. Asab tizimining paydo bo'lishi bilan aloqaning ikki turi paydo bo'ladi - gumoral va asabiy va hayvonlarning tashkil etilishi murakkablashib, asab tizimining rivojlanishi bilan ikkinchisi tobora ko'proq "tanani egallab oladi" va barchasini bo'ysundiradi. organizmdagi jarayonlar, shu jumladan gumoral jarayonlar, buning natijasida yagona neyrogumoral regulatsiya yaratiladi.

Shunday qilib, tananing yaxlitligiga uning shoxlari bilan tananing barcha a'zolari va to'qimalariga singib ketadigan va tananing yagona bir butunga birlashishi (integratsiyasi) uchun moddiy anatomik substrat bo'lgan asab tizimining faoliyati orqali erishiladi.

Organizmining yaxlitligi, ikkinchidan, organizmining vegetativ (vegetativ) va hayvon (hayvon) jarayonlarining birligidan iborat.

Organizmining yaxlitligi, uchinchiidan, ruh va tananing birligida, aqliy va somatik, tananing birligidadir. Idealizm ruhi tanadan ajratib turadi, uni mustaqil va nomal'um deb hisoblaydi. Dialektik materializm tanadan ajratilgan aql yo'q, deb hisoblaydi. Bu tana a'zosi - miyaning funksiyasi bo'lib, u fikrlash qobiliyatiga ega bo'lgan eng yuqori rivojlangan va maxsus tashkil etilgan moddadir. Shuning uchun "tafakkurni fikrlaydigan materialyadan ajratib bo'lmaydi".

Dialektik materializm tamoyillari va uning tabiatshunoslik asoslari - I.P. Pavlovning fiziologik talimlari asosida qurilgan organizmining yaxlitligi haqidagi zamonaviy tushuncha.

Bir butun organizm va uning tarkibiy elementlari o'rtasidagi munosabalar. Butun - elementlar va jarayonlar o'rtasidagi munosabatlarning murakkab tizimi bo'lib, uni boshqa tizimlardan ajratib turadigan o'ziga xos xususiyatga ega, qism tizimining butunga bo'ysunuvchi elementidir.

Butun organizm uning qismlari (hujayralar, to'qimalar, organlar) yig'indisidan ko'proq narsadir. Bu "ko'proq" filo- va ontogenez jarayonida qismlarning o'zaro ta'siri tufayli paydo bo'lgan yangi sifattir. Organizmining alohida sifati uning ma'lum bir muhitida mustaqil ravishda mavjud bo'lish qobiliyatidir. Demak, bir hujayrali organizm; masalan, amyoeba) mustaqil yashash qobiliyatiga ega va tananing bir qismi bo'lgan hujayra (masalan, leykotsit) tanadan tashqarida bo'lmaydi va qondan olingan holda o'ladi. Faqat sun'iy bilan muayyan sharoitlarni saqlab, izolyatsiya qilingan organlar va hujayralar (to'qimalar madaniyati) mavjud bo'lishi mumkin. Ammo bunday izolyatsiya qilingan hujayralarning funksiyalari butun organizm hujayralarining funksiyalari bilan bir xil emas, chunki ular boshqa to'qimalar bilan umumiy almashinuvdan tashqari.

Organizm umuman uning qismlariga nisbatan etakchi rol o'ynaydi, uning ifodasi neyrogumoral tartibga solishning barcha organlari faoliyatining bo'ysunishidir. shuning uchun tanadan ajratilgan organlar butun organizm doirasida ularga xos bo'lgan funksiyalarni bajara olmaydi. Bu organ transplantatsiyasining qiyinligini tushuntiradi. Butun tana ba'zi a'zolari yo'qolgandan keyin ham mavjud bo'lishi mumkin, buni tananing alohida a'zolari va qismlarini jarohlik yo'li bilan olib tashlash (bita buyrak yoki bita o'pkani olib tashlash, oyog-qo'llarni amputatsiya qilish va boshqalar) jarohlik amaliyoti tasdiqlaydi.

Qismining butunga bo'ysunishi mutlaq emas, chunki qism nisbiy mustaqillikka ega. Nisbatan mustaqillikka ega bo'lgan qism butunga ta'sir qilishi mumkin, bu alohida organlarning kasalliklarida butun organizmdagi o'zgarishlardan dalolat beradi.

Organ (organon - asbob) - bu bir yoki bir nechta ustunlik qiladigan va uning o'ziga xos tuzilishi va funksiyasini belgilaydigan turli xil to'qimalarning (ko'pincha barcha to'rtta asosiy guruhlarining) tarixan o'rnatilgan tizimi.

Masalan, yurakda nafaqat chiziqli mushak to'qimasi, balki turli xil birlashtiruvchi to'qimalar (totali, elastik), asab elementlari (yurak nervlari), endotelial va silliq mushak tolalari (tomirlar). Shu bilan birga, yurak mushaklari to'qimasi ustunlik qiladi, uning xususiyati (qisqarish qobiliyati) qisqarish organi sifatida yurakning tuzilishi va funksiyasini belgilaydi.

Organ - bu o'ziga xos bo'lgan ma'lum bir shakl, tuzilish, funksiya, rivojlanish va tanadagi mavqega ega bo'lgan yaxlit shakllanish.

Batzi organlar tuzilishi o'xshash ko'plab shakllanishlardan qurilgan bo'lib, ular o'z navbatida turli to'qimalardan iborat. Organlarning har bir bunday qismida organga xos funksiyani amalga oshirish uchun zarur bo'lgan hamma narsa mavjud. Masalan, o'pkaning atsinus qismi organning kichik qismidir, lekin uning tarkibida epiteliy, birkiruvchi to'qima, qon tomirlari devoridagi silliq mushak to'qimalari va asab to'qimalari (asab tolalari) mavjud. O'pkaning asosiy funksiyasi - gaz almashinuvi amalga oshiriladi. Bunday shakllanishlar organning strukturaviy-funksional birligi deb ataladi. Har qanday tirik tana, tirik mavjudot, hayotning haqiqiy tashuvchisi, uning barcha xususiyatlari bilan tavsiflanadi; bitta mikrobdan kelib chiqadi va individual ravishda evolyutsion va atrof-muhit ta'siriga duchor bo'ladi. Bu bir butun (tizim) sifatida ishlaydigan o'zaro bog'langan elementlardan tashkil topgan har qanday bioinert tizimdir.

XITOIY XONASI DALILLI

20-asrning oxirida kompyuter texnologiyalarining rivojlanishi va sun'iy intellekt sohasidagi ishlamlar faylasuflarni miyani kompyuterga, ongini esa unga o'rnatilgan dasturiy ta'minotga o'xshash tarzda ko'rib chiqishga olib keldi.

Ongning kompyuter metatorasi shunday paydo bo'ldi. Unga, ayniqsa, T'yuring sinovidan o'tishi mumkin bo'lgan, ya'ni subhadoshni tirik odam bilan yoki dastur bilan shug'ullanayotganiga shubha qiliadigan dasturlarning paydo bo'lishi ta'sir qildi.

Agar dastur o'zini aynan odamga o'xshatib qo'ysa, unda nima uchun odam o'zini aynan dasturga o'xshatadi deb taxmin qilish mumkin emas. Amerikalik faylasuf Jon Searle (1932 yilda tug'ilgan) ongini va kompyuter dasturini asl Xitoylik xona argumenti bilan aniqlashga qarshi chiqdi.

Yopiq xonada o'tirgan odamni tasavvur qiling, unda nima bo'layotganini ko'rmasiz, lekin u bilan gaplasha olasiz. Siz u bilan xitoycha gaplashasiz. U sizning nuqtai nazaringizdan ma'noli javob beradi. Searlning so'zlariga ko'ra, u Xitoy tilini bilmasligi mumkin. Shunchaki, u xuddi kompyuter dasturi kabi ma'lum bir sintaktik algoritimga amal qiladi, unga qaysi iboralar kiruvchi ma'lumotlarga mos kelishini aytadi.

Xitoy xonasidagi odam xitoychani tushunadi deb o'ylaymizmi? Shubhasiz, yo'q, chunki u shunchaki o'zi uchun hech narsani anglatmaydigan belgilar to'plamini qabul qiladi va ishlab chiqaradi, chunki unga xitoy tilining sintaksisi berilgan, ammo semantika mavjud emas.

Bu shuni anglatadiki, ongni kompyuter dasturi bilan aniqlab bo'lmaydi, chunki u insonning aqliy jarayonlarini anglash qobiliyatiga ega emas.

Searlning tafakkur tajribasi - taxmindan boshlanadi: faraz qiling, sun'iy intellekt tadqiqotlari xuddi o'zini tushunayotgandek tutadigan kompyuterni yaratishda Xitoy davlati muvaffaqiyat qozondi. Bunga ... qancha vaqt ketadi, xitoycha belgilar va ko'rsalmalariga rioya qilgan holda, kompyuter dasturini yaratishga. Faraz qilaylik, deydi Searl, bu kompyuter o'z vazifasini shu qadar ishonchli bajaradiki, u qulay tarzda Turing testiga o'tib ketadi: bu odamning Xitoy tilidagi ma'rufasini tajriba qilib, axborot dasturining o'zi joni Xitoycha matruzachi ekanligiga ishoniradi. Shaxs bergan barcha savollarga u tegishli javoblarni beradi, shunday qilib har qanday Xitoylik matruzachi boshqa Xitoy tilida so'zlashadigan odam bilan gaplashayotganiga amin bo'lishi mumkin.

Searl javob bermogchi bo'lgan savolning javobi: mashina so'zma-so'z oldindan tayyorlangan etimologiy savol-javoblarga binoan tuzilgan ma'n asosida ishlaydi ishlaydi. Va mana shu jarayon odamlar tomonidan "Xitoycha tushunmasizmi?" iborasini yuzaga kelishiga sabab bo'lgan.

Searlning takidlashicha, eksperimentda kompyuter va uning rollari o'rtasida muhim farq yo'q. Ularning har biri dasturni bosqichma-bosqich kuzatib boradi va xulq-atvorni keltirib chiqaradi, keyinchalik foydalanuvchi aqli subbatni namoyish qiladi. Biroq, Searl o'zi subbatni tushuna olmadi. ("Men birona Xitoycha gapirmayman") shuning uchun u kompyuter ham subbatni tushuna olmasligini aytadi.

Searl ta'kidlashicha, "tushunmasdan - belgilangan algoritm asosida" ishlaydigan mashinaning ishini biz "o'ylash" deb ta'riflay olmaymiz va chunki u tafakkur yuritmaganligi sababli, so'zning odatdagi ma'nosiga o'xshash holatlarda va narsada "aql - tafakkur" ga ega emas!" degan fikrlarni ilgari suradi.

Xitoy xonasi argumenti Searlning 1980 yilda nashr etilgan "Aql, miya va dasturlar" nomli maqolasida keltirilgan. Xulq-atvor va miya fanlari nomi maqola jurnalning "eng ta'sirli maqolasi" bo'ldi, keyingi o'n yilliklar ichida juda ko'p miqdordagi sharhlar va javoblarni yaratdi va Searl ko'plab hujjatlarda, mashhur maqolalarda va kitoblarda argumentni himoya qilishni va takomillashtirishni davom ettirdi. Devid Koul "Xitoy xonasi argumenti, etimol, so'nggi 25 yil ichida paydo bo'lgan kognitiv ilm-fan sohasida eng ko'p muhokama qilingan falsafiy dalil bo'lishi mumkin" deb yozadi.

Muhokamalarning aksariyati uni rad etishga urinishlardan iborat bo'lmog'da. BBS muharriri Stevan Xarnad, "Xitoy xona argumentini hali ham tasdiqlanmagan faraz deb o'ylayman" deya o'z qunyog'arashini bildiradi.

MIVANING VAZIFALARINI BAJARISHIGA EVOLUTSION RIVOJLANISHNING TA'SIRI

Miya va tafakkurni rivojlantiruvchi o'yinlar va mashqlar. O'ng va miya qanday rivojlantirish kerak? Inson hayvonot dunyosidan chiqib, oqilona fikr yuritadigan mavjudotga aylandi. U o'z atrofidagi dunyoni boshqacha idrok qila boshladi. Odamlar bir-biri bilan aloqa qilishni boshladilar, yozishni o'rgandilar, ba'zi muhandislik asoslarini o'zlashtirdilar. Bularning barchasiga inson miyasining rivojlanishi yordam berdi. Fikrlash, mantiq, tasavvur yangi bosqichga ko'tarildi. Miya 100 foizga qanday rivojlantirishni tushunish uchun avval uning qanday funksiyalar uchun javob berishini bilib olishingiz kerak.

Inson miyasi haqida qisqacha ma'lumot. Miya insonning eng sirli organi. Ba'zan bu kompyuter deb nomlanadi. Odamlar hayoti davomida yangi narsalarni o'rganadilar. Biror kishi kerakli ma'lumotlarni kerakli vaqtda eslab qoladi va saqlaydi. Endi foydasiz narsa inson miyasida "yo'q" qilinadi.

Miya quyidagi funksiyalarni bajaradi: Fikrlash; Gapirish;

O'ng;

Hissiyotlar;

Harakatlarni muvofiqlashtirish; Kutishni boshqarish;

Regalar tuzish.

Ushbu ro'yxat ancha kata. Ko'pgina psixologlar miya mavzusi bo'yicha to'liq kitoblar yozadilar. O'qish juda qiyin va har qanday jismoniy aralashtiruv qaytarilmas oqibatlarga olib keladi. Inson miyasi ikkita yarim shardan iborat. Ulardan biri o'ngga, ikkinchisi chap tomonga chaqiriladi. Ular korpus kallusum bilan o'zaro bog'langan. U orqali ikki yarim shar o'rtasida ma'lumot almashuvi amalga oshiriladi.

Agar siz miyaning chap tomoniga zarar etkazsangiz, u o'ng yarim sharga zarar etkazadi. Suhbat ham to'g'ri. Albatta, odamning chap tomonini butunlay kesib tashlagan holatlar mavjud edi. Shundan so'ng, u to'liq hayot kechirishni davom ettirdi. O'ng yarim sharda allaqachon aniqlanmagan chap yarim sharning funksiyalari bajarila boshlandi. Inson miyasi ikki qismga bo'lingan. Har bir yarim Shar o'zining o'ziga xos funksiyalarini bajaradi. Ularning maqsadi quyida keltirilgan.

Chap yarim sharda ma'lumotni ketma-ket qayta ishlash amalga oshiriladi. Bu bosqichma-bosqich tahlil qilish. Barcha ma'lumotlar qat'iy ravishda tahlil qilinadi. Chap yarim sharda raqamlar va raqamlar bilan ishlaydi. O'ng yarim shar bu sezgidan kelib chiqadigan ma'lumotlarni qayta ishlaydi. U musiqani, ranglarni idrok etadi va dunyodagi yo'nalish uchun javobgardir. O'ng yarim Shar mavjud bo'lgan ma'lumotlarni simiz qilishga qodir. Shuning uchun, bu sizga jumboqlarni echishga va nashga muvofiq harakat qilmaslikka imkon beradi.

Bu inson miyasining qanchalik murakkabligini tushunish uchun etarli.

Miya qobiliyatini qanday rivojlantirish mumkin?

138

Psixolog Jung ongli va ongsizni aysberg bilan taqqoslaydi. Uning tepasi ongdir. O'z navbatida, suv ostidagi narsa betush bo'lib qoladi. Aysbergning qaysi chuqurlikda yuklangani noma'lum. Xuddi shu taxmini inson miyasida ham ko'rish mumkin. U salohiyatining atigi 10 foizidan foydalanadi. Odamlar o'z qobiliyatlarini rivojlantirishlari kerak. Insonning qanday bo'lishini tasavvur qilish qiyin, unda miya o'z imkoniyatlarining yuz foizidan foydalanadi. Katta ehtimol bilan yangi ilmiy inqilob yuz beradi. Keyinchalik kashfiyotlar bo'ladi.

Miya qobiliyatlarini rivojlantirishni boshlash uchun siz quyidagi maslahatlarga rioya qilishingiz kerak.

Jismoniy harakatsizlikdan xalos bo'ling. Bu sedentary odamlarda uchraydi. Haydovchilar xavf ostida va muxlislar doimo televizor tomosha qilishadi va kompyuterda o'tirishadi. Jismoniy harakatsizlik bilan yog' kislotalari parchalanmaydi. Qonning o'tishiga xalaqit beradigan tomirlarda xolesterin plakatlari paydo bo'ladi. Qon barcha organlarni kislorod bilan ta'minlaydi. Miya O'z ni olmaydi va yomon ishlay boshlaydi.

Uglevod va fosfat olishni ta'minlash kerak. Agar inson miyaning qobiliyatini rivojlantirmoqchi bo'lsa, unda siz aroq, sharob va boshqalardan voz kechishingiz kerak. Ammo agar siz yomonlikni eng kamini tanlasangiz, unda pivo

ichish alkogolga qaraganda neyronlarga ko'proq zarar keltiradi. Umuman olganda, har qanday spirtli ichimlik neyronlarni o'ldiradi. Pivo tarkibida juda ko'p karbonat angidrid mavjud. Ikki marta urish sodir bo'ladi. Inson miyasi alkogol va karbonat angidrid bilan zaharlangan.

Ko'p miqdorda harakatsiz suv iching. Bu organizmdan toksinlar va chiqindilarning ko'pini olib tashlaydi. Miyaning qobiliyati suvning rivojlanishiga yordam beradi. Bu yarim sharlar orasidagi aloqani yaxshiroq ta'minlaydi. 30 kilogramm vazn uchun siz 1 litr suv ichishingiz kerak. Stressli vaziyatlarda ovoz balandligi o'shadi. Suv odamni yomonlashtirmaydi.

Miya faoliyatini saqlash va rivojlantirish yo'llari. Mashqlar haftasiga kamida ikki marta. Boshqa odamlar bilan ko'proq mulqot qilishga harakat qiling. Ushbu aloqa to'g'ridan-to'g'ri tirik odam bilan amalga oshirilishi kerak. Vitaminlar va fermentlarga boy taomlarni iste'mol qiling. Vujudga tungi uyquni bering. Stressdan saqlaning. Siz dam olishni o'rganishingiz va dam olish usullarini o'zlashtirishingiz kerak. Ushbu bech nuqtaga rioya qilgan holda, siz miyaning potensial qobiliyatlari o'sganligini va asta-sekin faol bo'lishni boshlaganingizni his qilishingiz mumkin.

Faqat bitta yarim sharni rivojlantirish imkonsizdir. Tenglamalarni yaxshi echishingiz mumkin, lekin shu bilan birga tabiatning go'zalligini va barcha san'atni tushunolmaydiz. Bundan tashqari, she'r yozadigan va ohitoyli bo'lgan kishi har doim ham o'zlar orasida ikkita raqamni qanday qo'shish yoki ko'paytirishni bilmaydi. Maktablarda, texnik maktablarda va universitetlarda nafaqat mutaxassisliklar mavjud. Masalan, fiziklar rus tili, tarix, psixologiya va boshqa gumanitar fanlarni ham o'rganadilar. Xuddi shu narsa filologlar bilan sodir bo'ladi. Gumanitar fanlar bilan birgalikda ular qat'iy matematik fanlarga ega.

139

Yuqoridagi misollar shundan xabar beradi ikkala yarim Sharni ham parallel ravishda rivojlantirish kerak. Buning uchun miyani rivojlantirish uchun mashqlar mavjud.

1- mashq. Avval sizning qo'lingiz bilan soat yo'nalishi bo'yicha oshqozonigizni urishingiz kerak. Chap qo'lingiz bilan ushbu mashqni bajarish uchun maydon - yuqoridan pastgacha vertikal ravishda o'zingizni boshingizga tegizish. Ushbu harakati puxta egallagan bir kishi ularni bir vaqtning o'zida

2- bajarishi kerak. Bir qarashda, hamma narsa oddiy. Ammo birlashtirgandan so'ng deyarli hamma chalkashib keta boshlaydi. Chap qo'l avtomatik ravishda dumaloq harakatlari qilishga harakat qiladi. Maqsad tugagandan so'ng va tartibsizlik to'xtaganidan keyin siz qo'llarning holatini o'zgartirishingiz kerak.

3- mashq. Ikkala palmani ham oshqozonigizga qo'ying. Chap qo'li qat'iy ravishda o'ng tomonda. Endi siz natas olishingiz kerak. Bu sharni o'chirish kabi bo'lishi kerak. Ushbu mashq bir daqiqada davom etadi.

4- mashq. Ushbu mashq sizga ikkala yarim sharning ishini faol ravishda sinxronlashtirishga imkon beradi. Ikkala qo'lingizni ham yuqoriga yoki oldingizda ko'tarishingiz kerak. Bir kishi chap qo'li bilan havoda kvadrat va o'ng qo'li bilan yulduz chizishi kerak. Bularning barchasi bir vaqtning o'zida amalga oshiriladi. Rivojlanish o'zini namoyon qilishi bilan qo'llarning holati o'zgaradi. Mashq qilish murakkab bo'lishi mumkin. Buning uchun siz boshqa Shakllarning chizmalarini qilishingiz kerak. Bularning barchasi mashqni bajaradigan odamning tasavvuriga bog'liq. Miya yarim shartlarining rivojlanishi uchun maxsus dastur - neyroshunoslik yaratildi. Bunday mashqlar sizga kundalik ishlarga yangicha qarashga imkon beradi. Boshqacha qilib aytganda, oddiy bo'lmagan narsalarni odatiy holga keltirishga harakat qilishingiz kerak.

5- mashq. Boshqa oyoq bilan to'shagidan chiqishga harakat qiling. Boshqa qo'lingiz bilan ishlaringizni yuvishga urinib ko'rishingiz mumkin. Choy ichayotganda shakarni o'ng qo'l bilan emas, chap bilan aralashtirish kerak.

6- mashq. Ushbu mashqni yaxshi do'st bilan bajarish kerak. Ko'zni bog'lab, sheringiz bilan yurishingiz kerak.

Ushbu mashqda siz quyidagi savollarga javob berishingiz kerak. Noma'lumlikka qarshi kurash qanday o'tadi?

Qanday sezgi organlari faollashadi? Qanday tovushlar aniqlandi? Eshitilganlarning qaysi biri xavotirga tushdi va nima tinchlandi?

O'ng miyani qanday rivojlantirish kerak.

Yuqorida aytib o'tilganidek, ikkala yarim sharni ham rivojlantirish kerak. Masalan, bir kun mantiqiy mashg'ulotlarga, ikkinchisi esa tasavvur va san'at bilan Shug'ullanishga ustunlik beradi. Boshida miyani 100 foiz qanday rivojlantirish haqida savol tug'ildi. Buning yagona yo'li bor: ikkala yarim sharni ham rivojlantirish. Ikkala yarim sharning rivojlanishidagi nomutanosiblik bo'latikdan boshlanadi. Odamlar qanday qilib mavhum fikrlashni va hissiyotni bilishni bilishmaydi.

1- mashq. Bir kishi chizishni boshlashi kerak. O'ng yarim shar yarim sharni emas, balki sintez qiladi. Atrofingizdagi dunyoni mavhum tarzda idrok qilishingiz kerak. Buning uchun siz o'zingizning kvartirangizning dizayneri bo'lishingiz mumkin. Fon rasmi va ranglarni tanlashda seziqingizga ishonishni o'rganing.

2- mashq. Psixologiyada empatiya tushunchasi mavjud. Biron kishi natijat boshqa odamlarga hamdard bo'lmagligi kerak, u dunyoga boshqaning ko'zlarini bilan qarashga majburdir. Bunday holda, boshqa odamlarning hayotida qodir

bo'layotgan narsalarda chuqur ishtirok mavjud. Ushbu mashq o'ng yarim sharni rivojlantiradi.

3- mashq. Biron kishi ko'pincha siz orzu qilishingiz yoki shunchaki dam olishingiz mumkin bo'lgan yoqimli musiqani tinglashi kerak. Musiqiy kompozitsiya odamni ushlab turtmasligi kerak.

4- mashq. O'ng yarim shar tananing chap tomonini boshqaradi. Biron kishi barcha harakatlarni chap qo'li bilan qilgani ma'qul. "Arab yozuvi" degan narsa bor. Biron kishi o'ng yarim sharni rivojlantirishi mumkin, agar u yozsa va o'ngdan chapga o'qisa.

Chap miyani qanday rivojlantirish mumkin.

Chap yarim sharning rivojlanishi uchun bir qator mashqlar mavjud.

1- mashq. Kuniga bir nechta muammolarni hal qilish kerak. Ular matematik yoki mantiqiy bo'lishi mumkin.

2- mashq. Krossvordli jumboqlarni hal qiladigan kishi chap yarim sharni rivojlantiradi. Ushbu jarayonda harakatlar tahliliy xususiyatga ega. Biron kishi krossvordlarda seziqi ishlamaydi.

3- mashq. Tananing o'ng qismi bilan barcha harakatlarni bajarib. Huquq egalari uchun bu o'z-o'zidan sodir bo'ladi. Chap qo'llar bu vazifani bajarishda qiyinchiliklarga duch kelishi mumkin. Ushbu mashqlarning barchasi miyani rivojlantirishga yordam beradi. Asosiy, ikkala yarim sharni yaxshilashdir! Miyaning chap yarim shari mantiqiy fikrlash, tizimlashtirish va tanqidiy fikrlash qobiliyati uchun javobgardir. Barkamol rivojlangan odamda ikkala yarim Shar ham uyg'un ishlaydi va bir-birini muvozanatlashiradi. Biz mashq qilamiz va mukammallikka erishamiz.

Miyaning asosiy printsiplari.

Inson miyasi tabiat tomonidan yaratilgan eng sirli va tushunarsiz mexanizmlardan biridir. Uni elektron kompyuterlar bilan taqqoslash odatiy holdir. Hayoti davomida inson yangi narsalarni o'rganadi, foydali ma'lumotlarni to'playdi. Va agar ba'zi ma'lumotlar o'z ahamiyatini yo'qotsa, u avtomatik ravishda unutladi. Bizning miyamiz bajarishi mumkin bo'lgan barcha funksiyalarni ko'rib chiqish ko'p vaqt talab etadi, ammo men ulardan eng asosiyini sanab o'taman:

xolira; nutq; fikrlash;
o'zini anglash; ong;
dunyoni umumiy idrok qilish; xavol.

Miya ikkita yarim sharga bo'linadi, ular kallosum korpusi bilan bog'lanadi va shu orqali miyaning bir qisimidan boshqasiga ma'lumot uzatiladi. Yarim feralarning har biri ba'zi funktsiyalar uchun javobgardir. Ammo, tarixda jarohtalar tufayli bita yarim shar ikkinchisining vazifalarini bajara boshlagan holatlar bo'lgan. Shunga qaramay, dastlab miyaning har bir qismi o'z maqsadiga ega. Chap yarim shar mantiqiy fikrlash va hisob-kitoblar bilan ishlash funktsiyalarini oladi. Tashqi tomondan ma'lumotni qat'iy kelma-ketlikda qayta ishlashga qodir. O'ng yarim shar ijodkorlik va hissiy idrok uchun ko'proq mas'uldir.

Shunday qilib biz hidlarni, musiqani, ranglarni idrok etamiz va san'atni anglay olamiz. Bundan tashqari, aynan ushbu yarim shar bizning atrofimizdagi dunyoni boshqarishga yordam beradi. Bundan tashqari, bu to'g'ri yarim Sharadi, bu bizga ijodiy fikrlashga va g'ayritodiy echimlarni topishga imkon beradi. Yuqoridagi tavsiflangan barcha narsalar miyaning asosidir. Ammo, bu ma'lumot hech bo'lmaganda miya yarim sharlari qanday ishlashini tushunish uchun etarli. Eng muhimi Shundaki, maxsus mashqlar yordamida biz ma'lum funktsiyalarni sharaflab, miyamizni rivojlantiramiz. Asosiy vazifa ikkala yarim sharining ham sinxron ishlashini va iloji boricha samarali bo'lishini ta'minlash.

O'quvchiga ikkala miya yarim sharining rivojlanishiga nima yordam beradi.

Miyaning ikkala yarim sharini rivojlantirish imkoniyati mavjud. Bunda foksuli mashg'ulot yordamida quyidagi muhim ko'nikmalarga ega bo'linadi:

muhim narsaga diqqatni jamlash qobiliyati; axborotning katta oqimlariga yo'naltirilganlik; eng to'g'ri qarorlarni tezda qabul qilish;

qisqa muddatli mashg'ulotlar; narsalarning mohiyatini darhol qo'lga kiritish.

Aynan mana shu mahorat dunyoga mashhur ishblarmonlarga yuqori natijalarga erishishda yordam berdi. Buni o'rganish uchun miya yarim Sharlari ishini sinxronlashtirish uchun muntazam ravishda maxsus mashqlarni bajarish kerak. Bunday mashqlarni sport zalidagi mashqlar bilan taqqoslash mumkin. Doimiy mashg'ulotsiz, mushaklarimiz zailhashadi. Va agar hech qanday yuk bo'lmasa, ular shunchaki atrofiya. Miya xuddi shu dasur bilan ishlaydi. Agar aqliy faoliyat etarli bo'lmasa, siz tezda ahmoq bo'lishni boshlaysiz va aksincha, muntazam mashg'ulot bilan miyada juda ko'p nerv aloqalari shakllanadi va miyaga qon ta'minoti yaxshilanadi.

Miyaning samarali ishlashi uchun yangi bilim va taassurotlar yordamida yangi asabiy aloqalarni paydo bo'lishini boshlash kerak. Bizning odatiy o'quv jarayonida bu o'z-o'zidan sodir bo'ladi. Men o'qiyotgan yoki davvo qiladigan odatdagi yoshni nazarda tutaman. Bu bolalar bog'chasi, maktab va universitet. Ushbu davrda miyamizga kiritilgan yangi ma'lumotlar miyani ko'proq yoki kamroq ish holatida ushlab turish uchun etarli edi. Muammo shundaki, ko'pchilik ta'lim muassasalarida rasmiy ta'limni tugatgandan so'ng o'qishni to'xtatadi. Ularning hayotida odatiy jarayonlar ustunlik qiladi, buning uchun siz o'zingizning aqlingizni ishlatishingiz shart emas. Va tegishli yuklamasdan, ongimiz zailhashadi va 25-30 yildan keyin odam asta-sekin ahmoqona bo'lishni boshlaydi. Shuning uchun muntazam ravishda maxsus mashqlarni bajarish juda muhimdir. Quyida ulardan eng samaralilarini tasvirlab beraman.

Miyaning ikkala yarim sharini rivojlantirish uchun 5 ta mashq:

Quyida miyaning ikkala yarim sharini rivojlantirish uchun ideal bo'lgan 5 ta umumiy mashq mavjud. Ularni bajarib, siz qanday qilib yanada aqli ekanligingizni sezasiz, ko'proq narsani ko'ra boshlaysiz va tushuna boshlaysiz.

№1-Mashq. Oyina rasmlari.

Ushbu mashqni bajarish uchun har bir qo'ldan bitadan qog'oz va ikkita qalam oling. Bir vaqtning o'zida ikkala qo'lingiz bilan bo'yashni boshlang. Oddiy narsa bo'lsin. Kvadrat, doira, sakiz raqam, yulduzni chizib oling. Asta-sekin, rasmlarni murakkablashtirish kerak. Ismingizni yozing. Agar muvaffaqiyatga erishsangiz, unda to'liq huquqli rasm chizishga harakat qiling.

№2-Mashq. Tasodifiy so'zlar.

Ushbu mashqni bajarish uchun bir nechta tasodifiy so'zlarni oling va ularni hikoya bilan bog'lang. Avvaliga qiyin bo'ladi. To'plam uchun siz bir nechta uzun jumalarni tuzishingiz kerak bo'lishi mumkin. Agar siz mashq qilsangiz, unda siz istalgan tasodifiy so'zlarni bir nechta iboralar bilan osongina bog'lashingiz mumkin.

№3 - Mashq So'zlar.

Xiralashgan miya uchun ajoyib mashq. Konsentratsiyani yaxshilashga, diqqatni oshirishga va ikkala yarim Sharni bir vaqtning o'zida yuklashga yordam beradi. Vazifa shoshilmasdan rangni tezda nomlashdir. Bu juda oddiy bo'lib tuyulishi mumkin, ammo chap yarim shar so'zlarga, o'ng tomon esa rangga e'tibor berishni boshlaydi. Bu juda chalkash. Xo'sh, agar siz ushbu mashqni sizga so'zlarni ko'rsatadigan sherik bilan qilsangiz va rangni nomlashingiz yoki yozilganlarni o'qishingiz kerak. Ayni paytda sizga kerakligini aytadigan sherik: rangni nomlang yoki so'zni o'qing.

Stroop Effect

YELLOW BLUE ORANGE
RED GREEN
PURPLE YELLOW RED
ORANGE GREEN BLUE
BLUE RED
YELLOW RED GREEN

29-rasm. So'zlar mashqi

№4-Mashq. Qayta tiklanadigan haqiqat.

Bu ajoyib vizual mashqdır. Asosiy, vizual, eshitish va hidli xotirani o'z ichiga olgan tasavvurni maksimal darajada oshirish. Har qanday tashqi timash xususiyati beruvchi narsalardan xalos bo'ling, televizorni o'chiring, telefondagi ovozi o'chiring. Ko'zlaringizni yuning. Sizga tanish bo'lgan odamni eslashga harakat qiling: uning yuz xususiyatlari, ko'zlari va sochlari rangi. Endi uning ovozi, aitr hidini ko'paytirishga harakat qiling. Yangi ta'sirlolar bilan rasm qo'shing. O'zingizning tasavvuringizdan foydalangan holda odamlarni qanday ko'paytirishni o'rganingizdan so'ng, davom ettirishingiz mumkin. Endi siz o'z tasavvuringizda mavjud bo'lganga parallel ravishda yangi ko'noctni yaratishingiz mumkin. Bunday mashqlar ijodkorlik, tasavvur va ijodiy fikrlashni sezilarli darajada rivojlantiradi.

№5 – Mashq. Neyrobik.

Bu bizning miyamiz uchun mashqlarning bir turi. Bu barcha sezgilarning ishini faollashtiradi. Ushbu usul birinchi marta AQShda yashovchi L.Kats ismli neyrosunos tomonidan ixtiro qilingan. Uning asosiy mohiyati Shundaki, bizga tanish bo'lgan narsalarni nostandart usulda qilishimiz kerak, masalan:

kvartirada aylanib yurish, mahkam yopishish;

agar o'ng qo'lingiz bo'lsa, chap qo'lingiz bilan yozing va aksincha, chap

qo'lingiz bo'lsa;

odatdagi marshrutni ish yoki o'qish uchun o'zgartirish, ovqatning ta'mini, gullarning hidini his qilishga harakat qiling; narsalarni faqat sezgir sezgiyar yordamida aniqlang;

ilgari qilmagan yangi ishni bajarish;

umumiy savollarga nostandart javoblarni topishga harakat qiling.

O'ng yarim shar funksiyalari.

Sezgi Xayol

Kosmosga yo'naltirish

Og'zaki bo'lmagan ma'lumotlarni qayta ishlash Xolislik idrok
Metafora va hazini tushunish Musiqiylik

Rassomechilik Tuyg'ular Orzular

O'ng yarim shar tufayli biz odamlarning yuzlarini, his-tuyg'ularini idrok eta olamiz va ovozing intonatsiyalarini aniqlay olamiz. Metafora va latifalar tom ma'noda olinmaydi, ammo ularning yashirin ma'nolari aniq bo'ladi, uyushmalar va xayolot qo'llaniladi. Bundan tashqari, o'ng yarim shar tananing chap tomonini boshqaradi. Qabul qiling, bu barcha odamlarda kam yoki kam darajada ishlab chiqilgan muhim funksiyalar. Endi miyangizni yanada unumli ishlasangiz, qandayimkoniyatlar ochilishini tasavvur qiling. Sezgirlik yanada keskinlashadi, hamdardlik va sezgirlik rivojlanadi, yashirin qobiliyat va iste'dodlar paydo bo'ladi.

KOGNITIV BILIMLAR VA SUN'YI INTELEKTNING AXLOQIY

JIHATLARI

Aql-idrok, odatda, inson psixikasining xususiyati sifatida tushuniladi, bu unga tashqardan olingan ma'lumotlarni to'ri talqin qilish va yangi vaziyatlarga moslashish imkonini beradi. Insonning kognitiv qobiliyatlari yoki kognitiv funksiyalari bor - bu miyaning eng yuqori funksiyalari bo'lib, ular odamni tashqi dunyo bilan bo'laysdi, bu sizga u haqida tasavvurga ega bo'lish va u bilan o'zaro munosabatlarda bo'lish imkonini beradi.

Kognitiv qobiliyatlarga fikrlash, nutq, o'rganish, kosmosga yo'naltirish va boshqalar kiradi. Aql-idrok - kognitiv qobiliyatlarning namoyon bo'lishi. Aql-idrokka ta'rif berishda "kognitiv funksiyalar" va "ijodiy funktsiya" atamalaridan ham foydalanish mumkin, chunki bilish ijodkorlikning jihatlardan biridir. Inson aql-zakovati unga mavjud bo'lganidan tashqari yangi narsa yaratish, ya'ni ijodiy (ijodiy) funksiyani amalga oshirish imkoniyatini beradi. Neyrofiziologiya sohasidagi tadqiqotlarning fikricha, kognitiv qobiliyalar ma'lum darajada yuqori hayvonlarda ham uchraydi.

Shunday qilib, biz hayvonlarning aql-zakovatini aqliy funksiyalar to'plami sifatida, shu jumladan fikrlash, o'rganish va mulohaza qilish qobiliyati haqida gapirishimiz mumkin, agar buni instinktlar yoki shartli reflekslar bilan izohlab bo'lmasa. Inson, yuqori hayvon - bu kognitiv qobiliyatga ega bo'lgan murakkab yuqori tashkil etilgan biologik tizimlar. Agar robot kabi sun'iy tizim ham ularni namoyish eta olsa, bu tizimni sun'iy aqli tizimlar deb tasniflash mumkin. "Yaqin vaqgacha sun'iy intellekt dastur xotirasiga o'rnatilgan yechim, deb taxmin qilingan edi, ya'ni, yangi yechim (ijodiy funktsiya) emas, balki kompyuter dasturidagi yechimni o'z ichiga olgan algoritm... Robot texnikasi rivojlanishining boshida robot harakatlarni faqat dastur tomonidan oldindan ko'rsatilgan algoritmalar bo'yicha bajaradi, deb taxmin qilingan. Sun'iy intellekt robototexnika va dasturlashni rivojlantirishning navbatdagi bosqichidir (ularning alohida qismi), u robotga avval dasturga kiritilmagan "yangi" qarorni mustaqil ravishda qabul qilish imkoniyatini beradi".

Bugungi kunda sun'iy intellekt. Mustaqil fikrlash, o'rganish, qaror qabul qilish qobiliyatiga ega bo'lgan to'liq yoki qisman avtonom o'zini o'zi tashkil qilish tizimi tan olinadi.

Sun'iy intellekt - bu sun'iy intellekt tizimlarining kognitiv funksiyalarini namoyon qilish qobiliyati: o'rganish, shu jumladan o'z tajribasidan, berilgan parametrlarga moslashish va ilgari faqat odamlar (yoki undan yuqori hayvonlar) uchun mavjud bo'lgan vazifalarni bajarish qobiliyatidir.

Insoniyat o'zini Homo Sapiens turi (lotincha - aqlli odam) deb ataydi, bu aqlli qobiliyatlarning kundalik hayotida ham, o'zini o'zi anglashda ham muhimligini anglatadi. Sun'iy intellekt bo'yicha dunyodagi eng mashhur darsliklardan biri

"Sun'iy intellekt: zamonaviy yondashuv" mualliflari Stiyuart Jonatan Rassell va Piter Norvigning so'zlariga ko'ra, birinchi marta 1995 yilda nashr etilgan.

Sun'iy intellekt aqlli mavjudotlarni tushunishga va yangi aqlli shaxslarni yaratishga harakat qilmoqda. "Hech kim kelajakni batafsil boshora qila olmas-da, inson darajasidagi (yoki undan yuqori) aql-zakovatga ega kompyuterlar bizning kundalik hayotimizga va tsivilizatsiyaning kelajakdagi rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatishi aniq".

Sun'iy intellekt tizimi - bu ma'lum bir fan sohalari bilan bo'liq ijodiy muammolarni hal qilishga qodir bo'lgan, bilimlari intellektual tizim xohirasida saqlanadigan dasturiy-apparat majmuasi. Bunday tizim vaziyatni tahlil qilish va muayyan maqsadlarga erishish uchun muayyan darajadagi avtonomiya bilan harakatlarni amalga oshirishda oqilona xatti-harakatni namoyish etadi. Sun'iy intellekt bo'yicha ilmiy tadqiqotlar Informatika sohasidagi mutaxassislar tomonidan amalga oshiriladi - elektron mexanikadan matematikagacha turli bilim sohalari elementlarini birlashtirgan va algoritmilar nazariyasi, dasturlash tillari, qurilish masalalarini o'z ichiga olgan fanlararo xususiyatdagi fan bo'limi. kompyuter tarmoqlari va boshqalar. "Informatika" atamasi Rossiyada ko'pincha tarjimasiz qo'llaniladi, rus tilidagi ma'noga ko'ra unga eng yaqin atamalar "informatika" va "axborot texnologiyalar" dir. 2019 yilda Yevropa Komissiyasining Sun'iy intellekt bo'yicha ekspertlar guruhini tomonidan tayyorlangan hujjatga ko'ra, "sun'iy intellekt" atamasi aql tushunchasiga aniq ishorani o'z ichiga oladi.

Biroq, mutaxassislarning fikriga ko'ra, aql (mashinalarda ham, odamlarda ham) noaniq tushuncha bo'lgani uchun, garchi uni psixologlar, biologlar va neyrofiziologlar o'rganisalar ham, sun'iy intellekt tadqiqotchilari asosan rationallik tushunchasidan foydalanadilar. Bu optimallashtirish va mavjud resurslarni hisobga olgan holda, ma'lum bir maqsadga erishish uchun eng yaxshi harakatlarni tanlash qobiliyatini anglatadi.

Shunday qilib, aqlning ideal tushunchasi rationallik bilan bo'liq. Informatika sohasidagi mutaxassislardan so'ng, yuristlar qonun nuqtai nazaridan sun'iy intellektning ta'rifini shakllantirishga harakat qilmoqdalar, advokatlarining pozitsiyalari ko'pincha farqlanadi.

Qonunda "sun'iy intellekt" tushunchasining ta'rifiga misol sifatida 2020 yil 24 apreldagi Federal qonunning 2-moddasida mavjud bo'lgan ta'rifga e'tibor qaratish mumkin Rossiya Federatsiyasi sub'ekti - shaharda razvedka federal ahamiyatiga ega Moskva va "Shaxsiy ma'lumotlar to'rtida" Federal qonunning 6 va 10-moddalariga o'zgartirishlar kiritish.

"Sun'iy intellekt - bu insonning kognitiv funksiyalarini taqlid qilish (Shu jumladan o'z-o'zini o'rganish va oldindan belgilangan algoritmizir echimlarni topish) va hech bo'lmaganda inson intellektual faoliyati natijalari bilan taqqoslanadigan aniq vazifalarni bajarishda natijalarga erishish imkonini beruvchi texnologik echimlar to'plami.

Texnologik yechimlar majmuasiga axborot-kommunikatsiya infratuzilmasi (axborot tizimlari, axborot va telekommunikatsiya tarmoqlari, axborotni qayta ishlashning boshqa texnik vositalari), dasturiy ta'minot (mashinani o'rganish usullaridan foydalanadiganlar), ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonlari va xizmatlari hamda yechimlarni izlash kiradi. Demak, sun'iy intellekt tizimi dasturiy-apparat majmuasi bo'lib, u apparat va dasturiy ta'minotni o'z ichiga oladi. U skuna kompyuter yoki AI mashinasining barcha jismoniy qismlarini, ya'ni tizimni tashkil etuvchi elektron va mexanik qismlarni o'z ichiga oladi.

Dasturiy ta'minot mashinani boshqarish uchun ishlatiladigan dasturlarni o'z ichiga oladi. Kompyuter olimlari ko'pincha bu qismlarni "qattiq" va "yumshoq" deb atashadi. Oddiy qilib aytganda, sun'iy intellekt tizimi - bu avvallari odamlarga xos bo'lgan funksiyalarni bajarishga qodir kompyuter. Sun'iy intellekt tizimlarining asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardir:

- axborotni qidirish, saqlash va o'zgartirish imkonini beruvchi bilimlar bazasi;
- muammoni hal qiluvchi, ya'ni unga o'rnatilgan strategiya tufayli echimlarni topishga qodir blok;
- odam bilan muloqot qilish uchun aqlli interfeys.

Biz sun'iy intellekt haqida hodisa sifatida, texnologiyalar guruhini va ilmiy-texnik yo'nalish sifatida gapirishimiz mumkin. Sun'iy intellektning hodisa sifatida timsolidir - bu tegishli texnologiyalar asosida yaratilgan sun'iy intellektning o'ziga xos tizimi (dasturiy-apparat kompleksi). Sun'iy intellekt texnologiyalari - bu intellektual faoliyat bilan bo'liq inson faoliyatini sun'iy modeldashirish muammolarini hal qilishga imkon beruvchi texnologiyalar (subtexnologiyalar) ning butun guruhini.

Sun'iy intellekt texnologiyalari tegishli ilmiy-texnik yo'nalish doirasida ishlab chiqiladi va takomillashtiriladi, uning maqsadi inson ongi bilan an'anaviy bo'liq bo'lgan qobiliyatlarga ega sun'iy intellekt tizimlarini yaratish va amalga oshirish: ilmiy tushunish, o'rganish, fikr yuritish, muammolarni hal qilish va boshqalar.

Texnologik yechimlar majmui axborot-kommunikatsiya infratuzilmasi va mashinalarni o'rganish usullaridan (Machine Learning), katta ma'lumotlar massivlarini qayta ishlash jarayonlari va xizmatlaridan (Katta ma'lumotlar) foydalanadigan dasturiy ta'minotni va echimlarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi. Ko'rib turganingizdek, sun'iy intellekt texnologiyalari insonning ijodiy funksiyasini taqdim qilish, kognitiv qobiliyatlarni namoyish etish imkonini beruvchi texnologik echimlar to'planini tashkil qiladi. Ushbu texnologiyalarga asoslangan echimlar, ularga yuklangan vazifalarni bajarishda, hech bo'lmaganda insonning intellektual faoliyatini natijalar bilan taqqoslanadigan natijalarni ko'rsatadi va ulardan sezilarli darajada oshadi. Sun'iy intellekt texnologiyalarining asosiy kichik guruhlar (subtexnologiyalar) quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- 1) kompyuter ko'rish texnologiyalari;
- 2) tabiiy tillarni qayta ishlash texnologiyalari;
- 3) nutqni aniqlash va sintez qilish texnologiyalari;
- 4) mashina tavsiyalari va qarorlarni qo'llab-quvvatlash texnologiyasi.

Kompyuterni ko'rish sohasidagi texnologik echimlar ob'ektlarni topish, kuzatish va tasniflash, video va foto tasvirlarni sintez qilish imkonini beradi. Tabiiy tilni qayta ishlash nutqni tushunish va mazmunli matnни olishga, odam kompyuter bilan aloqa qilganda tabiiy tilida mulohaza qilish imkoniyatini yaratishga qaratilgan. Nutqni aniqlash va sintez qilish texnologiyalari ozaki so'rovni matnga tarjima qilish, ovozing tembrini va ohangini tahlil qilish, his-tuyularni tan olish va nutqni sintez qilish imkonini beradi. Masalan, bu ma'rufachining shaxsini tasdiqlash yoki nutqidagi yashirin tarkibni qidirish uchun ishlatilishi mumkin. Qarorlarni qo'llab-quvvatlashning aqlli tizimlari inson aralashuvsiz jarayonlarning bajarilishini ta'minlaydi, yechim tanlashda yordam beradi, ob'ektlarni bashorat qiladi.

KO'RISH VA TUSHUNISH QOBILYATI

Qobiliyat insonning shunday psixologik xususiyatidirki, bilim, ko'nikma, malakalarini egallash Shu xususiyatlarga bog'liq bo'ladi. Lekin, bu xususiyatlarning o'zi bu bilim va ko'nikmalarga taalluqli bo'lmaydi. Malaka, ko'nikma va bilimlarga nisbatan odamning qobiliyatlari qandaydir imkoniyat tarzida namoyon bo'ladi. Qobiliyatlar imkoniyatlardan iborat bo'lib, birov bir ishda mahorat darajasi haqiqatdir. Bolada namoyon bo'ladigan musiqaga qobiliyati uning musiqachi bo'lishi uchun imkoniyatlar, maxsus ta'lim berilishi, qat'iylik, salomatligining yaxshi bo'lishi, musiqqa asbobi, notalar va boshqa ko'pgina sharoitlar bo'lishi kerak. Bularsiz qobiliyatlar tarqiqiy etmay turib qo'shib kelishi mumkin.

Qobiliyatlar faqat faoliyatda namoyon bo'ladi. Shuning uchun ham faqat ana shu qobiliyatlarsiz amalga oshirilishi mumkin bo'lgan faoliyatlardagina namoyon bo'ladi. O'quvchida ham zaruriy ko'nikma va malaka tizimi hamda mustahkam bilimlar tarkibi topish usullari yo'qligiga asoslanib, jiddiy tekshirib ko'risa, shoshilinch ravishda unda qobiliyatlar yo'q, deb xulosa chiqarish pedagogning jiddiy psixologik xatosi bo'ladi.

Masalan, Albert Eynshteyn o'ra maktabda uncha yaxshi o'qimaydigan o'quvchi hisoblangan va uning kelajakda genial bo'lishidan hech narsa dalolat bermas edi.

Qobiliyat bilim va malakalarning o'zida ko'rilmaydi, balki ularni egallash tizimida namoyon bo'ladi ya'ni, boshqacha qilib aytganda mazkur faoliyat uchun muhim bo'lgan bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish jarayonida turli sharoitlarda qanchalik tez, chuqur, engil va mustahkam amalga oshirishda namoyon bo'ladi.

Qobiliyatlar individual psixologik xususiyatlar bo'lishi bilan aql sifatlari xotira xususiyatlariga, hissiy xususiyatlar va shu kabirlarni qarama-qarshi qo'yib bo'lmaydi, hamda qobiliyatlarini Shaxsning bu xususiyatlari bilan bir qatarga qo'yish ham mumkin emas.

Agar shu sifatlarning birotasi yoki ularning yig'indisi faoliyat talablariga javob bersa yoki bu talablar ta'siri bilan tarkib topsa bu Shaxsning mazkur individual xususiyatlarini qobiliyatlar deb hisoblashga asos bo'ladi.

Qobiliyat kishining psixologik va fiziologik tuzilishi xususiyatidir. Qobiliyat bilim olish uchun zaruriy shart-sharoit bo'lib, shuning bilan birga u ma'lum darajada bilim olish mahsuli hamdir. Umumiy va maxsus bilimlarni o'zlashtirish, Shuningdek, kasbiy ko'nikmalarni egallab olish jarayonida qobiliyat mukammallashtirib va rivojlanib boradi. Qobiliyatga yaqinroq turadigan tushunchalar ko'nikma va malakadir. Ular faoliyat mexanizmini tashkil qiladilar. Hamda ular qobiliyat bilan birgalikda mahoratga erishishni ta'minlaydilar, buning natijasida mehnatda katta yutuqlar qo'lga kiritiladi. Qobiliyatli, ammo noshut inson ko'p narsaga erisha olmaydi. Qobiliyat ko'nikmada ro'yobga chiqadi.

Darhaqiqat, qobiliyatli kishining ko'nikma va malakalari ko'p qirrali va mukammallashtirgan bo'ladi. Shuning bilan birga ko'nikma va malakalar e'tishmagan qobiliyatni bir muncha to'ldirish yoki undagi kamchilikni tugatish mumkin. Ko'nikmalarni umumlashmasi mohirlik deb ataladi. Mohirlik ham qobiliyatning o'zginasidir.

Har qanday qobiliyat ham murakkab bo'lib, u kishiga turli-tuman talablar qo'yadi. Agar shaxs xususiyatlari tizimi shu talabga javob bera olsa kishi faoliyatini muvaffaqiyat bilan amalga oshirish uchun o'z qobiliyatligini ko'rsata oladi, agarda xususiyatlardan qaysi biri rivojlanmagan bo'lsa, Shaxs mehnatning muayyan turiga nisbatan ham qobiliyatli deb baholalanadi. Har bir qobiliyatning o'ziga xos tuzilishi mavjud. Qobiliyat tarkibida tayanch va etakchi xususiyatlarni, muayyan asosiy yoki yordamchi xususiyatlarni farq qilish lozim.

Barcha qobiliyatlarni uchun asosiy tayanch xususiyat kuzatuvchanlik, bilish ko'nikmasidir. Bu individual narsaning o'ziga xos tomoni, ijodiy faoliyat uchun boshlang'ich materialni ko'ra bilish demakdir. Qobiliyatning etakchi xususiyati ijodiy tasavvur qilishlik hisoblanadi.

Quyidagilarni yordamchi xususiyat deb hisoblash mumkin: xotira (u faoliyat talablariga muvofiq ravishda o'ziga xos tuzilishda bo'lad), emotsionallik, ya'ni his tuyg'uga beriluvchanlik (bu xususiyat shaxsning faoliyatini oshiradi) va shunga o'xshashlar. Amaliy faoliyatning ba'zi ko'rinishlari Shaxsning irodasi oldingi o'ringa chiqadi. Qobiliyat tuzilishdagi turli xususiyatlarning tarkibi faoliyatning turli davrlarida yoki ijodiyotning bosqichlarida turlicha bo'lishi mumkin. Demak, tuzilish ham bargivor, ham o'zgaruvchidir.

Rus psixologi B.M. Teplov va uning shogirdlari ishlari oliy nerv faoliyati tiplarining xislatlari ta'siri tufayli shaxs qobiliyatlarining tuzilishida qandaydir sifat xususiyatlari paydo bo'lishini aniqlashga urinishgan. Junladan, nerv tizimining alohida sezgirligi ma'lum qobiliyat nishonasi sifatida vujudga kelishi mumkin.

Qobiliyatlarni B.M. Teplovning fikricha, muntazam rivojlanish jarayonida mavjud bo'ladilar. Shuningdek, ta'kidlab o'tish lozimki, har bir faoliyatning bajarilish samaradorligi bir xil emas, balki, turli qobiliyatlarni uyg'unligiga bog'liq. Ba'zi qobiliyatlarni rivojlanishiga zarur nishonalarning mavjud emasligi, ularning tanqisligi boshqa qobiliyatlarning yuksak darajada rivojlanganligi hisobga to'ldirilishi mumkin.

Rus psixologiyasida qobiliyatlarni muammosini o'rganishda ikki yo'nalish mavjud. Birinchisi – asab tizimi asosiy xossalarning aloqalari va insonning umumiy psixik qobiliyatlarini tadqiq etuvchi *psixofiziologik* yo'nalish (E.L. Golubeva, V.M. Rusalov). Boshqa yo'nalish – *qobiliyatlarni individual, o'yin, o'qish, mehnat faoliyatida tadqiq qilish* (A.N. Leontevning faoliyatga yondoshuvidan). Bu yo'nalish faoliyat bo'yicha qobiliyatlarning rivojlanish aniqlovchilarni o'rganadi, bunda iste'dod nishonalari ahamiyatga olinmaydi. Keyinchalik S.L. Rubinshteyn maktabida (A.V. Brushlinskiy, K.A. Abdulkarova-Slavskaya) qobiliyatlarni muammosini o'rganishga o'zaro kelishuvga asoslangan nuqtai nazar tarkib topdi. Bu qarashning tarafdorlari bo'lgan olimlar, odamda yuzaga keladigan qobiliyatlarni iste'dod nishonalari asosida, faoliyat usullarining rivojlanishi sifatida ko'rib chiqqan edilar.

Qobiliyatlarning rivojlanishi uchun dastlab iste'dod nishonalaridan iborat bo'lgan muayyan asos bo'lishi zarur. Iste'dod nishonalari ostida, qobiliyatlarni rivojlanishining tabiiy asosini tashkil etuvchi asab tizimining anatomik-fiziologik xususiyatlari tushuniladi. Masalan, qobiliyatning tug'ma nishonalari sifatida turli analizatorlar rivojlanishining xususiyatlari namoyon bo'lishi mumkin. Xuddi shunday, eshitish idrokining muayyan xarakteristikalari musiqiy qobiliyatlarning rivojlanishi uchun asos sifatida yuzaga kelishi mumkin. Intelktual qobiliyatlarning nishonalari esa, avvalambor, miyaning u yoki bu darajadagi qo'zg'altuvchanligida, asab jarayonlarining harakatchanligida, vaqtincha aloqalarning hosil bo'lish tezligida, ya'ni, I.P. Pavlov *genotip* – asab tizimining tug'ma xususiyatlari deb atagan miya faoliyatining shular kabi vazifalarida namoyon bo'lad.

Miya, his-tuyg'u organlari, harakat (tug'ma nishonalar) tuzilishining tug'ma anatomik-fiziologik xususiyatlari odamlar o'rtasidagi individual farqlarning tabiiy asosini belgilab beradi. Ko'pchilik psixologlarning fikricha, nishonalar – bu asab tizimining insiyal tomondan belgilangan (tug'ma) anatomik-fiziologik xususiyatlari. Lekin olimlarning ayrimlari, masalan, R.S. Nemov, odamda ikki xil nishonalarning: tug'ma (tabiiy) va o'rtirilgan (ijtimoiy) turli mavjudligini faraz qiladilar.

Nishonalarning rivojlanishi – bu tarbiya sharoitlari va jamiyat rivojlanishining xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan ijtimoiy shartlangan jarayon. Jamiyatda u yoki bu kasbga ehtiyoj tug'ilgan Sharoitda nishonalar rivojlanadi va qobiliyatlarga aylanadi, nishonalar rivojlanishining ikkinchi muhimomili tarbiyalash xususiyatlari hisoblanadi.

Nishonalar maxsus bo'lmaydi. Odamda muayyan turdagi nishonalarning mavjudligi qulay sharoitlarda ular asosida ma'lum qobiliyatning rivojlanishi zarurligini bildirmaydi. Bir xil qobiliyatlarni asosida faoliyat talablarining xususiyatiga ko'ra turli xil qobiliyatlarni rivojlanishi mumkin. Xuddi shunday, eshitish qobiliyati va ohang hissiyaga ega bo'lgan odam musiqaga ijrochisi, dirijer, raqqosa, qo'shiqchi, musiqqa tanqidchisi, pedagog, bastakor va h.k. bo'lib e'tishishi mumkin. Shu bilan birga, nishonalar kelajakdagi qobiliyatlarni xarakteriga ta'sir etmasligini inkor etish yaramaydi. Xuddi shunday, eshitish analizatorining xususiyatlari aynan ushbu analizator rivojlanishining alohida darajasini talab etadigan qobiliyatlarga o'z ta'sirini o'tkazadi.

Qobiliyatlardan farqli ravishda nishonalar insonning ularga murojaat qilishi yoki qilmastligi, amaliyotda foydalanishi yoki foydalanmasligidan qat'iy nazar, uzoq vaqt davomida mavjud bo'lib, saqlanishi mumkin.

Shunday qilib, nishonalar o'zida qobiliyatlarni jamlamaydi va ularning rivojlanishini kafolatlamaydi, deb aytish mumkin. Ular faqat qobiliyatlarni rivojlanishining shartlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Qobiliyatlarning juda ko'p turlari mavjud. Hozirgi zamon psixologiyasida inson qobiliyatlarining tasniflanish turlari ko'pchilikni tashkil etadi. Ularning ichidagi umumiy tasniflashga ko'ra qobiliyatlar ikki guruhga: *umumiy* va *maxsus* qobiliyatlarga bo'linadi. Bu guruhlarning har biri oddiy va murakkab, guruh ichida esa alohida turlarga bo'linadi.

Umumiy boshlang'ich qobiliyatlar – bu qobiliyatlar turli darajadagi ifodalashda bo'lsada, barcha odamlarga xos. Ularga psixik aks etirishning asosiy shakllari: sezish, idrok qilish, esda olib qolish, qayg'urish, fikrlash, xayol surish, qaror qabul qilish va amalga oshirish kiradi. Bu qobiliyatlarining boshlang'ich ifodalari mos bo'lgan sensor, mnemik, tafakkur, irodaviy samaralar bilan bajariladigan psixik harakat. Mashqlar natijasida u muvofiq ko'nikmaga aylanishi mumkin.

Maxsus boshlang'ich qobiliyatlar – bu qobiliyatlar barcha odamlarga xos bo'lmay, ular psixik jarayonlarning qandaydir sifat tomonlarining ma'lum ifodalashini taqazo etadi.

Ko'z bilan chamlash – bu ko'rish orqali idrok qilinadigan ob'ektlarning kattaliklarini, ular o'rtasidagi va ulargacha bo'lgan masofalarning turli aniqlikda idrok qilish, baholash va taqqoslash qobiliyati, ya'ni, ko'rish orqali idrok qilishning ma'lum sifati.

Musiqaviy eshitish qobiliyati – bu musiqali tovushlarni farqlash va ularni aniq joriy etish qobiliyatida namoyon bo'ladigan eshitish orqali idrok qilishning ma'lum sifati sanaladi. Musiqali eshitish qobiliyati – bu musiqali qobiliyatlarining tarkibiy qismlaridan biri. Maxsus odatdagi qobiliyatlar ta'lim jarayonida iste'dod mishonlari asosida rivojlanadi.

Umumiy murakkab qobiliyatlar – bu umuminsoniy faoliyat turlari: mehnat, ta'lim, o'yin, bir-biri bilan mulqotga bo'lgan qobiliyatlar. Ular u yoki bu darajada barcha odamlarga xos. Bu guruhga mansub qobiliyatlarining har biri Shaxs xossalariining murakkab tarkibini tashkil etadi.

Maxsus murakkab qobiliyatlar turli darajada emas, umuman barchaodamlarga xos bo'lmagan qobiliyatlar. Ular inson madaniyati tarixi jarayonida yuzaga keladigan ma'lum kasbiy faoliyatga bo'lgan qobiliyatlar hisoblanadi. Ular, odatda, kasbiy qobiliyatlar deb ataladi.

«Umumiy psixologiya» (sankt-peterburg, 2002) darsligining muallifi a.g. makiakov qobiliyatlarini tabiiy yoki odatdagi qobiliyatlar, va ijtimoiy-tarixiy kelib chiqqan maxsus qobiliyatlarga ajratadi.

Tabiiy qobiliyatlar odamlar va hayvonlar uchun xos bo'lib, idrok qilish xotirada saqlash, oddiy mulqotga kirish olish shular jumlasidandir. Biologik jihatdan asoslangan bu qobiliyatlar asosini shartli reflekslar hosil bo'lish jarayoni tashkil etadi. Insondagi va yuksak darajada rivojlangan hayvonlardagi bu qobiliyatlar bir-biridan farq qiladi.

Maxsus insoniy qobiliyatlar ijtimoiy-tarixiy tabiatga ega bo'lib, ijtimoiy hayot va taraqqiyotni ta'minlaydi. Maxsus insoniy qobiliyatlar o'z navbatida umumiy va xususiy qobiliyatlarga bo'linadi.

Umumiy qobiliyatlar insonning turli faoliyatlari muvaffaqiyatini ta'minlovchi aqliy qobiliyatlar xotira va nutqning rivojlanganligi, qo'l harakatlari aniqligi va boshqa xususiyatlardan iborat.

Maxsus qobiliyatlar deb, inson yutuqlarini amalga oshirish uchun alohida turdagi iste'dod va uning rivoji zarur bo'lgan maxsus faoliyat turlarida amqiladigan qobiliyatlar tushuniladi. Bunday qobiliyatlarga musiq, matematika, lingvistik, texnikaviy, badiiy, adabiy, sportga bo'lgan qobiliyatlarni kiritish mumkin.

Qobiliyatlar muammosini tadqiq qiluvchilarning ko'pchiligining fikriga ko'ra, umumiy va maxsus qobiliyatlar nizoga bormaydilar, ular o'zaro bir-birini to'ldirgan va boyitgan holda birgalikda mavjud bo'ladilar. Bundan tashqari, ayrim holatlarda umumiy qobiliyatlar rivojlanganligining darajasi ma'lum faoliyat turlariga nisbatan maxsus qobiliyatlar sifatida namoyon bo'lishi mumkin.

Inson umumiy qobiliyatlari sirasiga *mulqotda, odamlar bilan o'zaro aloqada ifodaladigan qobiliyatlar*ni ham kiritish zarur. Bu qobiliyatlar ijtimoiy belgilangan bo'lib, insonning jamiyadagi hayoti jarayonida shakllanadilar. Xuddi shunday, nutqni mulqot vositasi sifatida o'zlashtirmasdan, insonlar jamiyaga moslashish malakasiga ega bo'lmagan turib, ya'ni, odamlar harakatini to'g'ri idrok qilish va baholash, ular bilan o'zaro munosabada bo'lish va turli ijtimoiy vaziyatlarda yaxshi aloqalarni o'rnatish, insonning normal hayoti va psixik rivojlanishining imkoniyati bo'lmay edi.

Nazariy va amaliy qobiliyatlar bir-biridan birinчисining insondagi abstrakt-nazariy fikrlashga, ikkinчисining esa – aniq amaliy faoliyatga moyilligini belgilab beradilar.

Qobiliyatlar, shuningdek, *o'quv va ijodkorlik* qobiliyatlariga bo'linadi. Ular bir-biridan, birinчисining o'qish samarasini, inson tomonidan bilim, malaka va ko'nikmalarning o'zlashtirilishini belgilashi bilan, boshqalarining kashfiyotlar, moddiy va ma'naviy madaniyatning yangi shakllarini yaratish imkoniyatini belgilashi bilan farq qiladi.

Qobiliyatlar rivojlanishi uchun sharoitlarning mavjudligi yoki mavjud emasligiga ko'ra, ular yashirin va dolzarb bo'lishi mumkin.

Yashirin qobiliyatlar sifatida ma'lum faoliyat turida joriy qilinmaydigan, lekin ijtimoiy sharoitlarning o'zgarishida dolzarb qobiliyatga aylana oladigan qobiliyatlar tushuniladi. Dolzarb qobiliyatlarga ayini damda zarur bo'lgan va aniq faoliyat turida joriy qilinadigan qobiliyatlar kiritiladi. Yashirin va dolzarb qobiliyatlar inson qobiliyatlarini rivojlanadigan ijtimoiy sharoitlar xarakterining birlavosita ko'rsatkichlari sifatida namoyon bo'ladir. Aynan ijtimoiy sharoitlar xakteri yashirin qobiliyatlarining rivojlanishiga to'sqinlik qiladi va imkoniyat yaratadi, ularning dolzarb qobiliyatlarga aylanishini ta'minlaydi yoki ta'min etmaydi.

Har bir faoliyat bajarilishining samaradorligi doimo bir qator qobiliyatlarga bog'liq. Xuddi shunday, masalan, yozuvchi bo'lish uchun qanchalik rivojlangan bo'lmasin, kuzatuvchanlikning o'ziga kifoya qilmaydi.

Yozuvchi uchunkuzatuvchanlik, obrazi xotira, tafakkurning qator sifatlari, yozma nutq bilan bog'liq sifatlar, diqqatni jamlashga bo'lgan va boshqa qobiliyatlar birinchi darajali ahamiyatga ega. Boshqa tomondan, istalgan ma'lum qobiliyat tarkibi turli faoliyatlar talablariga javob beruvchi universal yoki umumiy sifatlar, hamda faqat yagona faoliyatni muvaffaqiyat bilan ta'minlovchi maxsus sifatlarini o'z ichiga oladi. Qobiliyatlar tarkibida ikki guruhdan iborat tarkibiy qismlarni ajratish mumkin. Ayrimlaricakchi o'rinni egallasa, boshqalari yordamchi bo'lib hisoblanadi. Xuddi shunday, *tasviriy* qobiliyatlar tarkibida etakchi xossalarning o'rni ko'rish analizatorining yuqori tabiiy ta'sirchanligi — chiziqlar, nisbatlar, shakllar, yorug' va soya tomonlar, ranglar uyg'unligi, maromi hissi, shuningdek, rassom qo'lining sensorotor sifatleri, yuqori darajada rivojlangan obrazi xotira va boshqalarga berilgan. Yordamchi sifatlariga esa badiiy xayol xossalari, emosional mayl, tasvirga emosional munosabat va h.k.larni kiritish mumkin.

Tasviriy faoliyatga bo'lgan qobiliyatlarni V.P. Kirichenko o'rgangan. Musiqqa qobiliyatleri B.M. Teplov tomonidan tadqiq etilgan. *Musiqiy* qobiliyatlar tarkibida u quyidagi asosiy tarkibiy qismlarni ajratadi: musiqiy eshitish qobiliyati, marom hissi va musiqiy xotira shular jumlasidandir. Shuningdek, Teplov aynan misiqiy faoliyat bilan shug'ullanishda talab etiladigan, musiqiylik deb atalgan, individual-psixologik xususiyatlarining majmuni ajralib ko'rsadi. Uning belgisi o'rinda B.M. Teplov ayrim mazmunning ifodasi sifatidagi musiqiy kechinmani hisoblaydi. Bundan tashqari, musiqqaga nisbatan emosional hozirjavoblik, Teplov bo'yicha, bu musiqiylikning asosi.

Matematik qobiliyatlar usrida V.A. Krutetskiy ish olib borgan. Matematik qobiliyatlar tarkibida matematik xotira, miqdoriy va fazoviy munosabalar sohasidagi mantiqiy tafakkur qobiliyati, matematik materialning tezda kengaytirilgan holda umumlashirish, bir operatsiyadan ikkinchisiga oson va erkin o'tish, mulohaza va echimlarning aniqligi, oddiyiligi, tejankorligi va omilkorligiga intilish katta ahamiyatga ega. Matematik qobiliyatlar o'zagini V.A. Krutetskiy tafakkurning matematik yo'nalganligi tashkil etadi deb hisoblaydi. Yordamchi xossalar sifatida sensor va aqliy sohalaridagi individual-psixologik xususiyatlari matematik faoliyat talablariga javob beradigan, mos bo'lgan sohadaqi ma'lum bilim, malaka va ko'nikmalarning aniq zahirasini ko'rsatadi.

Pedagogik qobiliyatleri N.V. Kuzmina, F.N. Gonobolinlar tadqiq qilganlar. Pedagogik qobiliyatlar tuzilishida pedagog odobi, kuzatuvchanlik, bolalarga muhabbat, bilimlarni berishga ehtiyoj, persepiv, kommunikativ, tashkilotchilik va boshqa qobiliyatlar majmusi etakchi sifatlar o'rinni egallaydi. Yordamchi sifatlariga artistlik mahorati, notiqlik, hazilkashlik va boshqalar kiradi.

Tashkilotchilik qobiliyatlari muammosini uzoq vaqt L.I. Umanskiy tadqiq qilgan. Muallif tashkilotchilik qobiliyatleri tarkibini aniqladi. Qobiliyati tashkilotchil Shaxsi uchun L.I. Umanskiy fikricha quyidagi sifatlar zarurdir, bular: Shaxsning yo'nalganligi, uning shayligi, umumiy sifatleri (mulopotchanlik, rivojlanganlikning umumiy darajasi, amaliy ong, kuzatuvchanlik, faollik, tashabbuskorlik, qat'iyatlik, tashkilotchilik, mustaqillik, o'zini tuta bilish), maxsus xossalar (tashkilotchilik hissi, psixologik odob, emosional-irodali ta'sirchanlik, jamoatchilik faolligi, talabchanlik, tanqidivlik, tashkilotchilik faoliyatiga moyillik, Shaxsning individual xususiyatlari shular jumlasidandir.

O'quvchilarning *texnikaviy* qobiliyatleri M.G. Davletshin tomonidan o'rganilgan. Texnikaviy qobiliyatlar tarkibida muallif tomonidan tayanch va etakchi xossalar, shuningdek, yordamchi sifatlar ko'rsatilgan. Texnikaviy qobiliyatlarining tayanch xossasi bo'lib texnikaviy kuzatuvchanlik hisoblanadi (inson idrokining mashina, asosiy bo'g'inlar va tuzilmalarining tuzilish tamoyiliga, ularning o'zaro ta'siriga yo'nalganligi). Etakchi xossalar bo'lib texnikaviy tafakkur va texnikaviy xayol hisoblanadi (texnikani tushunish, amaliy zakovat, texnikaviy moslamani tahlil qilish, qismlardan yaxlitlikni yasash qobiliyati, fazoviy tasavvurlarning joniligi va aniqligi, shakllar va masofalarni yodda olib qolish, konstruktiv fantaziya). Yordamchi xossa qo'l ephitiligi hisoblanadi.

Lingvistik qobiliyatleri A.X. Yugay o'rgangan. Lingvistik qobiliyatlar tarkibida u fonematik eshitish qobiliyati (tilning sezgiritilgi), lingvistik tafakkur va verbal xotirani ajratadi.

Qobiliyatlarining mavjud emasligi odamning u yoki bu faoliyatni bajarishga yaroqsizligini bildirmaydi, chunki ega bo'lmagan qobiliyatlarining o'rinni to'ldirish psixologik mexanizmi mavjud. Ko'p hollarda faoliyat bilan faqat qobiliyatlar emas, balki ularga ega bo'lmaganlarning ham shug'ullanishiga to'g'ri keladi. Agar odam bu faoliyat bilan shug'ullanishni davom ettirishga majbur bo'lsa, u ongli ravishda yoki anglamagan holda, o'z shaxsining kuchli sifatlariga tayanib, qobiliyatlar yo'qishiga intilishni to'ldirishga harakat qiladi. E.P. Ilmning fikriga ko'ra, bu echimovchiligi to'ldirishga bilim va ko'nikmalar, yoki faoliyatning individual-tipik uslubini Shakllantirish orqali, yoki boshqa, rivojlanishi yuksakroq bo'lgan qobiliyat orqali amalga oshirilishi mumkin. E'tishmagan qobiliyat juda keng muayyan insondagi yuksak rivojlangan qobiliyatlar bilan to'ldirilishi mumkin. Aynan, shu xususiyat insonning turli sohalarida samarali faoliyat yuritishiga imkoniyat yaratadi.

Qobiliyatlarida bir qancha darajalarni ajratish mumkin: layoqat, mohirlik, iste'dod, geniallik.

Qobiliyat deb, insonni u yoki bu faoliyatining samarali bajarilish imkoniyati bilan ta'minlovchi layoqatlarning o'ziga xos uyg'unligiga aytiladi. Ushbu ta'rifda qobiliyatga bog'liq ravishda faoliyatning samarali bajarilishi emas, balki, faqat Shunday bajarilishi mumkin bo'lgan imkoniyatga e'tibor qaratish lozim. Faoliyatni samarali tarzda amalga oshirish uchun muvofiq keladigan qobiliyatlarning uyg'unligining mavjudligi emas, balki, zarur bilim va ko'nikmalarning egallanganligi ham muhimdir.

Qobiliyat faqat u yoki bu faoliyatda muvaffaqiyatga erishish imkoniyatini belgilaydi, bu imkoniyatning joriy qilinishi esa muayyan qobiliyatlarining rivojlanish darajasi va qanday bilim va ko'nikmalarning egallanganligi bilan belgilanadi.

Qobiliyati insonlarning individual farqlari qiziqishlarning yo'nalganligi bilan belgilanadi. Xuddi shunday, ayrimlar matematikaga, boshqalar tarixga, uchinchilar esa jamoatchilik ishiga qiziqadilar.

Inson qobiliyatlarini xarakterlaganda ko'pincha, ular taraqqiyotining **mohirlik** deb ataluvchi, ya'ni, ma'lum faoliyatda mukammallikka erishish darajasi alohida ko'rsatiladi. Insonning mohirligi haqida so'z yuritilganda, avvalambor, uning ishlab chiqaruvchi faoliyat bilan muvaffaqiyatli Shug'ullanish qobiliyati nazarda tutiladi. Lekin bu, mohirlik orttirilgan malaka va ko'nikmalarning yig'indisi, degani emas. Mohirlik yuzaga keladigan muammolarni ijodiy hal qilishga psixologik shay'likni taqazo etadi.

«Mohirlik — bu «anima» va «qanday»larning bir vaqtning o'zida kelishi», — deb bejizga aytilmagan, bu bilan, usta uchun ijodiy masalani anglash bilan uni echish usullarini topishning o'rtasida uzilish mavjud emasligi ta'kidlanadi.

Qobiliyatlarning rivojlanishining keyingi darajasi — **iste'dod**. «Iste'dod» so'zi muqaddas kitoblarda uchraydi, bunda kumush o'tlov birligi nazarda tutilgan, kumushni xo'jayimidan olgan tanba'i ishchi uni tijoratga ishlatib, foyda olishning o'miga, erga ko'mib qo'ygan («Iste'dodini erga ko'mgan» iborasi Shundan paydo bo'lgan).

Hozirda **iste'dod** deb, maxsus qobiliyatlarning (musiqiy, adabiy, matematik va boshqalar)ning yuqori rivojlanish darajasiga aytiladi. Iste'dod faoliyatida namoyon bo'ladi va rivojlanadi. Iste'dodli odam faoliyati yangiligi, yondoshuvning o'ziga xosligi bilan ajralib turadi. **Iste'dod — bu qobiliyatlarning yig'indisi**. Alohida chegaralab qo'yilgan qobiliyat, yuqori darajada rivojlangan bo'lsada, iste'dod deb atalishi mumkin emas. Masalan, buyuk iste'dodlar ichida yaxshi xotira va yomon xotira egalarini aniqlash mumkin. Bu inson ijodiy faoliyatida xotira — muvaffaqiyatga erishishning omillaridan biri ekanligiga bog'liq. Lekin natijalarga aqning teranligi, boy fantaziya, kuchli iroda, chuqur qiziqishsiz erishib bo'lmaydi.

Qobiliyatlarning taraqqiyotining oliy darajasi **geniallik** deb ataladi. Insonning ijodiy yutuqlari jamiyat hayoti, madaniyat rivojida butun bir davrni tashkil etganida geniallik haqida so'z yuritiladi. Genial odamlar juda ozchilikni tashkil etadi. Inson tamaddunining besh ming yillik tarixida ular 400 ta odamdan oshmaydi. Geniyni xarakterlovchi iste'dodning yuqori darajasi faoliyatning turli sohalarda o'ta qobiliyati bo'lish bilan bog'liq. Bunday allomalardan Arastu, Leonardo da Vinchi, R. Dekart, G.V. Leybnits, M.V. Lomonosov va boshqalarni keltirish mumkin. Xuddi shunday, M.V. Lomonosov fanning turli sohalarini kimyo, astronomiya, matematikada buyuk natijalarga erishgan, va Shu bilan birga, rassom, adabiyotshunos, tishunos bo'lib, she'riyatni juda yaxshi bilgan. Lekin bu holat geniyning barcha individual sifatleri bir xil darajada rivojlanganligini bildirmaydi. Uning qaysidir tomoni ustunlik qilishi, qaysidir qobiliyatlari yorqinroq namoyon bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, ma'lum qobiliyatlarning rivojlanishi me'yorlarining aniq manzarasini namoyon qiluvchi qobiliyatlarining rivojlanish darajalarini ko'rib chiqdik.

NEVROBILIMLAR, PSIXOLOGIVA VA IQTISODIY XULQ

Neyropsixologiya — bu psixologiya va nevrologiyaning kesishmasida joylashgan fanlararo ilmiy yo'nalish bo'lib, miyaning tuzilishi va faoliyati bilan tirik mavjudotlarning ruhiy jarayonlari va xatti-harakatlari o'rtasidagi munosabatlarni tushunishga qaratilgan.

Neyropsixologiya atamasi hayvonlarning shikastlanishi bilan bog'liq tadqiqotlar uchun ham, yuqori primatlarda (shu jumladan, insoniy tadqiqotlar) alohida hujayralar (yoki hujayralar guruhleri) elektr faolligini o'rganishga asoslangan ishlarga nisbatan qo'llaniladi.

Neyropsixologiya ilmiy usulni qo'llaydi va individual psixik jarayonlarni axborotni qayta ishlash jarayonlari sifatida ko'rib chiqadi. Kontseptsiya kognitiv psixologiya va kognitiv fandan kelib chiqadi. Bu psixologiyadagi eng eklektik fanlardan biri bo'lib, falsafa (ayniqsa, aql falsafasi), nevrologiya, psixiatriya va kompyuter fanlari (ayniqsa, sun'iy neyron tarmoqlarini yaratish va o'rganishda) tadqiqotlari bilan kesishadi.

Amalda, neyropsixologlar asosan tadqiqot va klinik tadqiqot tashkilotlarida, ixtisoslashgan klinikalarda (klinik neyropsixologiya), sud-tibbiyot va tergov idoralarida (ko'pincha sud ishlarida sud-tibbiyot fanlari bilan shug'ullanadi) yoki sanoatda (ko'pincha neyropsixologik bilimlar muhim bo'lgan va mahsulotda qo'llaniladigan tashkilotlarda maslahatchilar sifatida) ishlaydi. rivojlanish).

Psixologiya - inson faoliyati va hayvonlar xatti-harakati jarayonida voqelikning psixik aks etishi, ruhiy jarayonlar, holatlar, hodisalar, hislatlar to'g'risidagi fan. Psixologiyaning tadqiqot predmetiga sezgilar va idrok obrazlari, tafakkur va hissiyot faoliyat va muomala kabi psixologik jarayonlar, kategoriyalar kiradi. Psixologiyaning asosiy vazifalari - psixika qonuniyatlarini, inson ruhiy holatlari shakllanishini filogenetik va ontogenetik taraqqiyot birligida olishdan iboratdir. Mazkur vazifalar yechimini topishda psixologiya bir tomondan, biologiya fani sohasi bilan, jumladan, fiziologiya bilan, boshqa tomondan esa, sosiologiya, pedagogika, madaniyat tarixi, mantiq hamda ijtimoiy fanlar bilan jips aloqaga kirishadi. Psixologiya eng avvalo, psixikaning insonga xos shakli bo'linish ong va o'zini o'zi anglashni tadqiq etadi.

Antik davrdan boshlab psixologik bilimlar falsafa va tibbiyot fanlari negizida rivojlanib kelgan. Yunon shifokorlari Gippokrat, Erasistrat psixikaning organi miya ekanligini bilganlar va inson jonini ko'ningning ashyoviy bo'lagi sifatida talqin qilganlar. Ularning g'oyalari Platonning jon abadiyligi to'g'risidagi ta'limotiga qarama-qarshi qo'yilgan. Aristotel „Jon to'g'risida“gi asarida psixologik tushunchalar tizimini ishlab chiqqdi.

O'rta asrlarda psixikaga nisbatan har xil ko'rinishdagi g'ayritabiiy qarashlar hukmronlik qildi. Shu tufayli psixologik bilimlar rivojlanmay qoldi. Ammo ba'zi faylasuflar va shifokorlar (Ibn Sino va boshqalar) asarlarida bu sohada olg'a qadam qo'yildi. Inson xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar qadimgi qo'lyozmalar, yodgorliklarda o'z aksini topa boshladi. Turli mamlakatlarda va Shaharlarda tuzilgan akademiyalarda (Xorazm, Samarqand, Kiyev, Moskva va boshqa Shaharlarda) psixologiya yuzasidan tinglovchilarga saboq berilgan.

Yevropa Uyg'onish davrida Leonardo da Vinchi, X. Vives kabilar psixologiya rivojiga o'z hissalarini qo'shilar. XVIII asrga kelib M. V. Lomonosov, A. N. Radishchev, G. S. Skovoroda, T. Gobbs, B. Spinoza, G. Leybnits, J. Lokk, K. A. Gelveitii.

A. Golbax, D. Didrolar psixologiyada bir talay kashfiyot qildilar, uni amaliy ma'lumotlar bilan boyitdilar. Psixologiya XIX asrning 2-yarmiga kelib mustaqil fan sifatida ajralib chiqqdi. Nemis olimi V. Vundt Leypsigda 1879-yil dastlabki eksperimental laboratoriyani jihatlashga erishdi.

Psixologiya taraqqiyotida, umuman, XIX asrdagi eksperimentlar alohida ahamiyat kasb etdi. Bu davrda psixologik real voqelikni o'rganish uchun metodlar majmuasi qo'llana boshlandi: kuzatish, laboratoriya eksperimenti, tabiiy eksperiment, faoliyat natijasini tahlil qilish, ruhiy jarayonlarni modellashirish genetik metodi, test, ekspert baholash, intervyu, anketa, so'rovnoma, tajjimai hol va hokazolar. XIX asr oxiri - XX asr boshlarida qator psixologik ilmiy maktablar, yo'nalishlar vujudga keldi: bixeviorizm, geshthalpsixologiya, personalizm, freydizm va hokazolar. Psixologiyaning rivojiga I. M. Sechenov (psixikaning reflektor tabiat), I. Pavlov (oliy nerv faoliyati) ta'limotlari muhim hissa bo'lib qo'shildi. Rossiyada V. M. Bexterev eksperimental laboratoriya (Qozon, 1885), Harkov universiteti va N. N. Langening Odessadagi laboratoriyasi, G. Chelpanovning Kiyevdagi, S. Korsakovning Moskvadagi, keyinchalik V. M. Bexterev, A. Lazurskiy, A. Netchayevlarning Peterburgdagi, V. Chijning Yuryev (Tartu, Estoniyadagi eksperimental laboratoriyalari psixologiya taraqqiyotiga alohida ta'sir o'tkazdi. 1912-yil Moskva universitetida Psixologiya instituti ochildi. Shu yilda I. A. Sikorskiy tomonidan Kiyevda jahonda birinchi marta Bolalar psixologiyasi instituti tashkil qilindi. XX asrning 1-yarmida Rossiyada K. N. Kornilov, Blonskiy va boshqalar dialektikaga asoslangan ilmiy psixologiyani yaratishga kirishdilar.

Hozirgi zamon psixologiyasi ko'p tarmoqli psixologik bilimlar tizimidan iborat fan hisoblanib, o'zining tadqiqot predmetiga ega bo'lgan ko'plab sohalardan tashkil topgan: umumiy psixologiya, aviatsiya psixologiyasi, harbiy psixologiya, differentsial psixologiya, psixofiziologiya, muhandislik psixologiyasi, kosmik psixologiya, huquq psixologiyasi, tibbiyot psixologiyasi, neyropsixologiya, patopsixologiya, pedagogik psixologiya, mehnat psixologiyasi, sport psixologiyasi, maxsus psixologiya, ijodiyot psixologiyasi, menajment psixologiyasi, marketing psixologiyasi, ijtimoiy psixologiya, yosh psixologiyasi, tashkiliy psixologiya, din psixologiyasi, oila psixologiyasi, psixologiya tarixi, genetik psixologiya, amaliy psixologiya, eksperimental psixologiya, kasb psixologiyasi, psixolingvistika, siyosiy psixologiya va boshqa psixologiyaning tarmoqlarga ajralishining asosiy sababi uning tarkibida tabiiy sohalar vujudga kelishidir. Psixologiya sanoatda, jamiyat boshqaruvda, ta'lim tizimida, sog'liqni saqlash, madaniyat, sport, transport, radio, televideniye va boshqa tuzilmalarda muhim masalalarni hal qilishda faol ishtirok qilmogda. Psixologiya erishgan yutuqlari shaxs imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish va ularni harakatga keltirishda alohida ahamiyat kasb qilmogda hamda shu asnoda mehnat samaradorligini oshirishga ta'sir o'tkazmogda. Zamonaviy psixologiyada elektron-hisoblash texnikasi, elektr va kimyoviy vositalar yordami bilan psixikani chuqur o'rganish kabilar qo'llanilmogda. Psixologiyada o'zini o'zi kuzatish (introspeksiya) metodi atrofida keskin bahslar davom etmogda. Ba'zi yo'nalishdagi psixologlar uni tadqiqot o'tkazishning asosiy metodi deb ta'kidlasalar, boshqalari esa uning cheklanganligini e'tirof qiladilar, buning o'rniga ob'yektiv metodlardan foydalanishni tavsiya etadilar.

Obyektiv metodlar tufayli psixikaning moddiy negizi aniqlangan, inson ichki munosabatlari bilan sub'yektiv holatlar sababiy bog'liqligi yakka Shaxsda, jamoada namoyon bo'lishi dalillangan. Jahon hamjamiyatida AQSH, Angliya, Fransiya, Germaniya, Rossiya, Shveysariya mamlakatlarida ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarida, universitetlarda psixologik izlanishlar keng ko'lamda olib borilmoqda.

O'zbekistonda psixologiya 1928-yildan e'tiboran hozirgi Milliy universitetda fan sifatida o'qitila boshlandi. 1929-yil Xalq maorifi komissarligi qoshida psixologiya laboratoriyasi ochildi. Keyinchalik pedagogika institutlarida psixologiyaning bir necha sohaları bo'yicha talabalarga bilim berila boshlandi. XX asrning 2-yarmida M. Vohidov, M. Davletshin singari mahalliy kadrlar yetishtirib chiqildi. Hozirgi davrda psixologiya fanlari doktorlari V. Tokareva, E. G'oziyev, B. Qodirov, G'. Shoumarov, R. Gaynutdinov, V. Karimova, Sh. Barotov, A. Jabborov, R. Sunnatovlar psixologiyaning umumiy psixologiya, pedagogik va yosh psixologiyasi, ijtimoiy psixologiya sohaları bo'yicha tadqiqot ishlari amalga oshirmoqdalar. Psixolog mutaxassislar tayyorlash va tadqiqot ishlari O'zbekiston milliy universiteti, SamDU, Farg'ona universiteti, Qarshi universiteti, Termiz universiteti bazalarida yo'lga qo'yilgan. O'zbekistonda psixologik xizmat joriy qilingan va uning tarmog'i tobora kengayib bormoqda.

NEUROIQTISODNING RIVOJLANISH MAYDONI

Neyroiqtisodiyot-psixologiya, nevrologiya va iqtisodiy nazariya chorrahasida joylashtirilgan fanlararo ilmiy yo'nalish. Muqobil variantlarni tanlash, tavsakchalilik va muqobilarni taqsimlash jarayonida qaror qabul qilish jarayonini o'rganishga qaratilgan.

Neyroiqtisodiyotning boshlang'ich kontsepsiyasi M. Shadlen va V. Nyusam tomonidan taklif qilingan eng oddiy idrok qarorlarini qabul qilish modeli (maymunning monitor ekranidagi nuqtalarning dominant harakatiga qarab qarashni tarjima qilish) edi.

Ushbu "diffuz model"ga ko'ra, sezgi qarorlari jarayoni mumkin bo'lgan alternativalar to'g'risida ma'lumot ("dalillar") oladigan neyron detektorlari bilan boshlanadi. Bundan tashqari, ma'lumotlar vaqt o'tishi bilan uni to'playdigan va aslida qaror qabul qiladigan integral neyronlarga ketadi. Integrator ixtisoslashgan detektorlardan qancha ko'p ma'lumot olsa, u shunchalik faollashadi, shu bilan birga inhibitiv sinapslar yordamida muqobil echini dasturlashtiradigan integral neyronlarning faolligini inhiye qiladi. Umuman olganda, integrator tizimining faoliyati har bir alternativa foydasiga dalillar o'rnatadigan farqni aks ettiradi. Qaror integrator neyronlardan birining faollik darajasi (zaryadsizlanish chastotasi) "qaror qabul qilish chegarasidan" oshib ketganda qabul qilinadi.

Perspektiv echimlar mexanizmlarini birinchi neyroiqtisodiy tadqiqotlar maymun miya yarim korteksining vaqtinchalik hududlarida o'xshash integral neyronlarning mavjudligini ko'rsatadi

Neyroiqtisodiyotning asosiy mavzularidan biri qaror qabul qilish jarayonlarida hissiyotlarning rolini o'rganishdir.

Anuan Beshara va Antonio Damazio hissiy reaksiyalarni shakllantirishda ishtirok etgan miya hududlari (orbitofrontal korteks va Amigdala) vayron bo'lgan bemorlarni tekshirilar.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, bunday bemorlar, nisbatan yuqori razvedka koeffitsientiga qaramay, qaror qabul qilishda jiddiy buzilishlarga duch kelishadi. Bundan tashqari, tadqiqot ma'lumotlari shuni ko'rsatdiki, yaxshiroq alternativani bilish uni qabul qilishni anglatmaydi: hissiyotlari buzilgan bemorlar, maqbul echim borligini anglab, o'zlarining oldingi xatolariga hissiy munosabat yo'qligi sababli eng yomon qarorni tanladilar. Neyroiqtisodiyot "qaror qabul qilish dualizmi" nazariyasi doirasida qarorlarni qabul qilishning hissiy va ogilona neyrobiologik mexanizmlarining o'zaro ta'sirini faol ravishda o'rganadi. Shunday qilib, "ultimatum o'yini" da va axloqiy muammolarni hal qilishda vaqtincha diskontlash, o'zini o'zi boshqarish, adolatsizlikka reaksiyalar bo'yicha neyroiqtisodiy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, peshona sohasi mintaqalarining nisbiy faolligi yuqori bo'lishiga qarab, insonning qarorlari qabul qilinadi.

"Ko'rishni rivojlantirish" mashqlari

Fikrlashning eng muhim xususiyatlaridan biri bu oldinga qarash – kelajakdagi voqealar, o'zgarishlar, tendentsiyalar va ularning harakatlarning oqibatlari boshorat qilish qobiliyatidir. Bundan tashqari, bu potentsial ochilishi mumkin bo'lgan muqobil senariylarni o'rganish qobiliyatidir. Ko'rishni rivojlantirish uchun siz potentsial tahdidlarni muvaffaqiyatli bartaraf etishni va ehtiyojlaringizni oldindan aniqlashni o'rganishingiz kerak. Bu rejalashtirish, shuningdek kelajakda yordam berish uchun zarur resurslarni to'plash.

Kiyingi safar qaror qabul qilishdan oldin o'zingizga quyidagi savollarni bering:

Bu qaror mening kelajagimga qanday ta'sir qiladi?

Ushbu qaror mening kelajakdagi qarorlarimga qanday ta'sir qiladi? Ushbu qarorni qabul qilishning oqibatlari qanday?

Ushbu qarorni qabul qilganimdan keyin qanday imkoniyatlarga ega bo'laman? Ushbu qarorni qabul qilganimdan keyin qanday muammolarga duch kelaman?

Agar hamma narsa noto'g'ri bo'lsa-chi? Men qanday munosabatlarda bo'laman? Mening rejam nima? Va C rejas?

Oldinga qarash kelajakni boshorat qilish uchun barometer sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan o'limishga qarash bilan tandemda juda yaxshi ishlaydi. Oldindan bilish aniq fan emas. Bu ko'proq o'limishdan olingan saboqlar va hozirgi zamonadan olingan g'oyalar aralashmasi asosida eng yaxshi qaror qabul qilishga harakat qiladigan o'yin.

Ushbu ikkita omilni hisobga olgan holda, siz yanada maqbul qarorlar qabul qilishga va ancha samarali ishlashga yordam beradigan kelajakdagi sisenariylarni yaratishingiz mumkin.

GLOSSARIY

Antitsipatsiya (lat. — oldindan sezish) voqealar rivojini oldindan ko'ra bilish, oldindan sezishni bildiradi.

Abstraksiya - bu jism va hodisalarning muhim bo'lgan xossa va belgilarini fikran ajratib, bir vaqtning o'zida ahamiyatsiz belgilar va xossalardan ayro holatda ko'rsatish.

Abstraksiya - moddiy dunyodagi narsa va hodisalarning muhim xususiyatlarini farqlab olib, ana shu xususiyatlardan narsa va hodisalarning muhim bo'lmagan ikkinchi darajali xususiyatlarini fikran ajratish.

Analiz - bu yaxlitlikni fikran qismlarga yoki yaxlitlikni tomonlar, harakatlar, munosabatlarga ajratish. Stolni, masalan, qopqog'i, tirgaklari, g'aladonlari va boshqalarga bo'lish mumkin. Fikrlash jarayoni bevosita nuqiy faoliyatga kiritilganida analiz **amaliy**, va nazariy holatda **aqliy** bo'ladi.

Analiz - narsa va hodisalarni fikran yoki amaliy jihatdan xususiyatlarini tahlil qilish.

Aqlning pishiqligi - u yoki bu hodisani ahamiyatga molik munosabatlarda har tomonlana bilishga intilish.

Bevosita esga tushurish materialni ukib chikish bilanok, boshka xoch narsani uylamasdan, shu paytning uzidayok esga tushurishdir.

Bilim - kishilarning tabiat jamiyat hodisalari haqida hosil qilgan voqealik ma'lumotlar; voqealikning inson talakkurida aks etishi.

Bilish nazariyasi (gnosologiya, epistemologiya) — falsafaning bo'limi bo'lib, u bilish qonuniyatlari va imkoniyatlari, bilimning ob'ektiv reallikka munosabatini o'rganadi, bilish jarayonining boshqalari va Shakllarini, bilishning ishonchiligi va haqiriyatligi Shartlari va mezonlarini tadqiq qiladi.

Deduktiv tafakkur - muayyan savollarga javob berish uchun ma'lum munamotlarga umumiy qoidalarini qo'llash qobiliyati.

Diqqat — sub'ekti faoliyatining biror ob'ekt yoki hodisaga jalb qilinishi.

Diqqat xususiyatlari — diqqat, hajm, taqsimot, konsentratsiya, intensivlik, barqarorlik va o'zgaruvchanlik-inson faoliyatining uzilishi bilan bog'liq

Ekologik nisha - keng makon harorat, oziq-ovqat, tuproq namligi, yashash joyi va boshqalar kabi barcha ekologik omillarning yig'indisidan iborat

Entropiya (grekcha: τροπή — aylanish, o'zgarish) 1) termodinamikada — har qanday termodinamik tizimning holat funksiyalaridan biri. O'z holiga qo'yilgan (tashqi kuch ta'sir etmayotgan) berik tizimda jarayon qaysi yo'nalishda sodir bo'lishini ifodalaydi. Termodinamikaning II-qonuni (qarang Termodinamika) jarayonlarning yo'nalishini avvaldan aytib berish imkoniga ega emas. Bu qonuni ta'riflagan Rudolf Clausius 1865-yilda jarayonlarning bir tomonlama kechishiga olib keluvchi cheklashni tahlil qilib, 8 funksiyani kiritdi va uni entropiya deb atadi:

2) statik fizikada — tizim holatining termodinamik ehtimolini ifodalovchi kattalik.

Eslab qolish — so'z, son, rasm, jarayon kabilarni eslab qolish qobiliyati.

Eslash narsani, uning uzini shu paytda idrok kilmay turib esga tushurishdir.

Ekologiya (yunon tilidan. hayvonlarning xulq — atvorini o'rganish yo'nalishlaridan biri bo'lib, asosan xulq — atvorning genetik jihatdan aniqlangan (irsiy, instinktiv) tarkibiy qismlari va uning evolutsiyasi muammolarini tahlil qilish bilan shug'ullanadi).

G'oyalar ko'lamini - mavzu yuzasidan bir kagor g'oyalar uylab topish qobiliyati (g'oyalarning sifati, to'g'riligi va ijodiyligi emas, balki ularning soni muxmudi).

Gipokamp (yunon tilidan "τρέμαρον" - "dengiz toychasi" degan ma'noni anglatadi) odam miyasining limbik tizimi va gipokampal formatiya bo'limi sifatida e'tirof etiladi.

Gomologiya - (yun. homologia - mos kelish, moslik) (biol.da) — har xil turga mansub organizmlarda bajaradigan funksiyasidan qat'iy nazar filogenetik (kelib chiqishi) jihatdan o'xshash bo'lgan organlarning o'zaro mos kelishi.

Harakat potentsiali - bu qo'zg'aluvchan hujayraning (neyron yoki kardiomyosit) kichik maydonida membrana potentsialining qisqa muddatli o'zgarishi. Shaklida turk hujayraning membrana bo'ylab harakatlantirilgan qo'zg'alish to'liqini, natijada ushbu hududning tashqi yuzasi salbiy bo'ladigan membrananing ichki yuzasiga nisbatan zaryadlangan, dam olish paytida u musbat zaryadlangan.

Hisob-kitob qobiliyati - qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish amallarini tez va to'g'ri bajarib olish qobiliyati.

Hukm - jismlar va hodisalar o'rtasidagi aloqani aks ettiruvchi tafakkur shakli; biror narsani tasdiqlash yoki inkor etish. Tasdiqlovchi hukmga misol sifatida: «psixika miyaning vazifasi», «barcha metallar elektr tokini o'tkazadi», inkor etishga — «suvda hech qanday yog' erimaydi» kabi hukmlarni keltirish mumkin.

Ijtimoiy bilish - ingliz tilidan (social cognition) olinganda, bu bir odamni boshqasi tomonidan bilishning murakkab, murakkab jarayoni, ijtimoiy psixologiya tomonidan o'rganiladigan sohalaridan biri, bu erda insonning boshqa odamlar va ijtimoiy vaziyatlar haqidagi ma'lumotlarni qanday ishlashi, saqlashi va ishlashi mexanizmlari o'rganiladi.

Induktiv tafakkur - umumiy qoidalar yoki xulosalar yaratish uchun ma'lumot kislmlarini birlashtirish qobiliyati (qarama-qarshiliksiz voqealar orasidagi munosabatlarni aniqlashni o'z ichiga oladi).

Ixtiyoriy diqqat - muayyan vaqt davomida boshka narsalarga chalgimagan xolda berilgan vazifaga diqqatni jamlash qobiliyati.

Ixtiyoriy esda olib qolish - maxsus mnemik xarakatlar, ya'ni asosiy maqsadi esda olib qolishdan iborat bulgan xarakatlar maxsulidir. Maxsus o'tkazilgan tashkilotlar materialni aynan, tula va izchil eslab qolish vazifasining aniq qilib quyilishi ixtiyoriy esda olib qolishning asosiy shartlaridan biri ekanligini kursatadi.

Ixtiyorsiz esda olib qolish - bilish va amaliy xarakatlarni amalga oshirishning maxsuli va shartidir. Bunda esda olib qolish uz xolicha bizning maqsadimiz sifatida yuzaga chikmaganligi sababli beixtiyor esimizda olib kolinigan jamiyki narsalar xususida odalda «uzidan-uzi esda saqlanib qolgan ekan» deyimiz.

Ko'rgazmali-harakati tafakkur - mohiyati real jismlar bilan amalga oshiriladigan amaliy o'zgartiruvchi faoliyadan iborat bo'lgan tafakkurning alohida turi. Tafakkurning bu turi biror-bir moddiy mahsulot ishlab chiqarish maqsadidagi mehnat bilan mashg'ul bo'lgan odamlarda kengroq ifodalanaadi.

Ko'rgazmali-obrazli tafakkur obrazlarni qo'llash bilan bog'liq. Bu tafakkur odam biror masalani echishda turli obrazlarni, hodisalar va jismlar haqidagi tasavvurlarni tahlil qilishda, qiyoslashirishda, umumlashirishda namoyon bo'ladi.

Kognitiv biologiya - bilim, e'tibor, xotira, fikrlash, hisoblash va boshqalar bilan bog'liq barcha aqliy qobiliyalar va jarayonlarni o'rganadi.

Kognitiv biologiya - bu bilishni tabiiy biologik funktsiya deb hisoblaydigan yangi fan.

Kognitivistika (lotincha cognitio - "bilish") - bilish nazariyasi, kognitiv psixologiya, neyrofiziologiya, kognitiv tilshunoslik, verbal bo'lmagan munosabalar va sun'iy intellekt nazariyasini birlashtirgan fanlararo ilmiy soha sanaladi.

Kognitivizm - individlarni nafaqat ichki omillarga yoki tashqi hodisalarga mexanik ta'sir ko'rsatadigan mashinalar, balki ular ongida tashqaridan keladigan ma'lumotlardan ko'ra ko'proq narsa mavjudligini ta'kidlaydi.

Konsentratsiya-har qanday ob'ektaga e'tiborni jalb qilish

Konvergeniya - (lotin konvergerasidan "yaqinlashish, yaqinlashish") organizmlarning bir-biriga bog'liq bo'lmagan guruhlar evolutsiyasi jarayonida xususiyatlarining yaqinlashishi, ularning o'xshash sharoitlarda mavjudligi va teng ravishda yo'naltirilgan tabiiy tanlanish natijasida o'xshash tuzilishga ega bo'lishi.

Konvergent evolutsiya - (lat. dream "birgalikda" + vergere "orientatsiya, intilish; moyillikka") o'xshash sharoitda yashovchi turli sistemalik guruhlardagi organizmlar o'rtasida o'xshashlik, ya'ni bir xil ekologik gildiyaga mansub bo'lgan evolution jarayondir.

Ma'lumot tizchiligi - muayyan qoida yoki qoidalar majmuasiga kura narsa va xodisalarni tartiblash yoki shablonlash qobiliyati.

Matematik tafakkur - muammoni xal etish uchun to'g'ri matematik formula yoki usulni tanlay olish qobiliyati.

Metilaniish - bu sut emizuvchilarda replikasiyadan so'ng, ya'ni DNK juft spirali to'liq shakllanganda sodir bo'ladigan jarayon.

Moshlavuvchanlik - narsalarni turlicha birlashtirish yoki guruhlarga ajratish uchun turli ko'ldalar majmuasini yaratish va qo'llash qobiliyati.

Muammoni sezish - biror narsa noto'g'riligini yoki noto'g'ri bo'layotganini ko'rsatish qobiliyati. Bu qobiliyat muammoni echishni o'z ichiga olmaydi, balki fakat muammo borligini anglaydi.

Neyron tarmoq (shuningdek sun'iy neyron tarmoq, SNT) — bu matematik model, biologik neyron tarmoqlarini tashkil etish va ishlash prinsipi asosida qurilgan dasturiy ta'minot yoki apparatni amalga oshirish-tirik organizmning asab hujayralari tarmoqlari sanaladi.

Obrazli tafaqqur - bu obrazlar yordamida mulohaza yuritish jarayonining bir turi. Ular xotiradan olinadi yoki tasavvurda hosil qilinadi.

Og'zaki bayon qilish - ma'lumot va g'oyalarni mulqot davomida o'zgalat

Og'zaki tushunish - og'zaki so'zlar, jumalar orqali takdim etilgan axborot, g'oyalarni tinglash va tushunish qobiliyati.

Originallik - ma'lum bir mavzu (yoki vaziyat) xakida gayritabiiy yoki aklii g'oyalarni uytlab topish yoki muammoni xal kilishning ijodiy yullarini shlab chikish qobiliyati.

Qayta esga tushirish. O'tmishda idrok qilingan narsalarning, xis-tuygu, fikr va ish-xarakatlarning ongimizda keytadan tiklanishiga esga tushurish deyiladi.

Reduktionizm (lotin tilidan reductio — qaytish, qaytarish) - bu uslubiy prinsip bo'lib, unga ko'ra murakkab hodisalarni oddiy hodisalarga xos bo'lgan qonunlar yordamida to'liq tushuntirish mumkin (masalan, sosiologik hodisalar biologik yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanadi).

Selektivlik (lot. — tanlash, tanlanish) — ma'lum vaziyat uchun zarur bo'lgan bilimlarni tanlash, barcha imkoniyatga esga bo'lgan holatlarni chetlab o'tgan holda ularni muammoni hal etishga safarbar qilish.

Sillogizm - Xulosa chiqarishning sodd va tipik shakli

Sintez - bu qismlar, xossalar, harakatlarni fikran yaxlitlikka birlashtirish. Xuddi shunday, o'quvchi biror mavzuni o'tganishda ma'ning hammasini o'qib chiqadi, so'ngra esa alohida ma'noga esga bo'lgan qismlarni ajratadi, ya'ni ma'ni tahlil qiladi. Keyin eslab qolish uchun reja tuzadi - bu sintez operatsiyasi bo'ladi.

Sintez - narsa va hodisalarning analizda bo'lingan, ajratilgan ayrim qismlarini, bo'laklarini sintez yordami bilan fikran va amaliy ravishda birlashtirib, butun holiga keltirish.

Tafaqqur - inson aqliy faoliyatining yuksak shakli; ob'yektiv voqelikning ongda aks etish jarayoni bo'lib, narsa va hodisalar o'rnatidagi eng muhim bog'tanishlar va munosabatlarning ongimizda aks etirilishi.

Tanish deb ilgari idrok kilgan narsalarni takror idrok kilganda u narsaning esga tushishiga aytiladi.

Taqqoslash - bu jsm va hodisalar, yoki ularning alohida belgilari o'rnatidagi o'xshashlik yoki farqlarni aniqlash. Taqqoslash bir tomonlama (chala) va ko'p tomonlama (to'liq); yuzaki va chuqur; bevosita va vositali bo'lishi mumkin.

Teleologiya (yunon tilidan τέλειος "yakuniy, mukammal" + λόγος "o'qitish") dunyoda rivojlanishni sonli, maqsadli sabablar yordamida tushuntirish haqidagi ontologik ta'limotdir. "Nima uchun, nima maqsadda?" degan savollarga javob topish orqali ta'limot o'z dunyoqarashini namoyon etadi tushunadigan darajada uzatish qobiliyati.

Tushuncha — bu jsm va hodisalarning umumiy, ahamiyatga esga bo'lgan va farqlanuvchi belgilarini aks ettiruvchi tafaqqur shakli.

Tushunchali tafaqqur - bu ma'lum tushunchalar qo'llaniladigan tafaqqur. U yoki bu aqliy masalalarni echishda boshqa odamlar tomonidan aniqlangan va

tushunchalar, mulohazalar, xulosalar shaklida ifodalangan tayyor bilimlardan foydalanamiz.

Tyuring testi - agar kompyuter shunday ishlasa, odam kim bilan - boshqa odam bilan yoki mashina bilan mulqot qilayotganini aniqlay olmasa, u Tyuring testidan o'tgan deb hisoblanadi.

Umumlashtirish - jsm va hodisalarni ularning umumiy va ahamiyati belgilari bo'yicha fikran birlashtirish. Masalan, olma, nok, olxo'ri, o'rik va h.k.lardagi o'xshash belgilar «mevalar» so'zi bilan ifodalangan yagona tushunchada namoyon bo'ladi. Sodd va umumlashtirishlar ob'ektlarni alohida, tasodifiy belgilar asosida birlashtirishdan iborat, majmuy umumlashtirish murakkab bo'lib hisoblanadi, bunda ob'ektlar turli asoslarga ko'ra birlashtiriladi.

Unutish — ilgari esda olib kolgan narsalarimizning ongimizdan kisman yoki tamoman yu'qolishidir. Unutish qisman va butunlay bo'lsa xam, u qachondir yana esga tushadi.

Vizualashtrish - biron narsa yoki uni kismning turli tomonga burilishi yoki joyini o'zgartirishidan keyin kanday ko'rinishda bulishini tasavvur kilish qobiliyati.

Xotira — bu tajribaga aloqador xar qanday ma'lumotni eslab qolish, esda saqlash, esga tushirish va unutish bilan bog'liq murakkab jarayon.

Xromatin - bu DNK hujayralar yadrosida joylashgan shakli. Bu o'ziga xos "to'quv ipi" ko'rinishida bo'lib, bu erda genetik ma'lumot ip vazifasini bajaradi va gistonlar (o'ziga xos oqsillar) har bir to'p kabi harakat qiladi. Giston modifikatsiyasidagi o'ziga xos kombinatsiyalar ma'lum genlarning ifodalanishiga yoki sokin bo'lishiga yordam beradi.

Yashiringan predmetni tanish - berilgan shablonni boshka chalgituvchi material (shakl, ob'ekt, suz yoki ovozi) ichidan topa olish yoki identifikatsiya kilish qobiliyati.

Yozma bayon qilish - axborot va g'oyalarni yozma ravishda tavsiflash qobiliyati.

Yozma tushunish - yozma ravishda takdim etilgan axborot va g'oyalarni o'qish. Tushunish qobiliyati.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Auletta, Djennaro (2011). Kognitivnaya biologiya: rabota s informatsiy, peredavaemoy bakteriyami v umi. Izdatelstvo Oksfordskogo universiteta.
2. Balushka, Frantishek i Stefano Mankuzo (2009). Glubokie evolyutsionnye istoiki neyrobiologii: perevernut suumost «neyroniki» s nog na golovu. *Kommuna Integr Biol. Yanv-fev*; 2 (1): 60–65.
3. Bextel, Uilyam (2013). Opisaniye seminar «Kognitivnaya biologiya» iz serii «Kognitivnaya nauka 200» dlya «Osen
4. Ben Dyejkob, Eshel, Yoash Shapira i Alfred I. Tauber (2006). «Poisk osnov poznaninya u bakteriy: ot otritsatelnoy entropii Shredingera k skrytoy informatsii». *Physica A: Statisticheskaya mexanika i ee prilozheniya* 359: 495–524.
5. Byord Andjela (2010). Obzor - Kognitivnaya biologiya: evolyutsionnye i razvivayumiye perspektivy razuma, mozga i povedeniya
6. A.T. G'ofurov, S.S. Fayzullaev, A.K. Raximov, B. Zoxidova, F.I. Matkarimov. *Antropologiya, Chirchiq -2020*, darslik
7. Luka, Tomnazi, Meri A. Peterson i Linn Nadel (redaktors, MITPress, 2009). *Internet-obzora po metapsixologii*, tom 14, vypusk 3.
8. Boden, Margaret A (2006). Razum kak mashina: istoriya kognitivnoy nauki. Vol. 1. Izdatelstvo Oksfordskogo universiteta.
9. Boden, Margaret i Syuzen K. Zau (1980). «Sluchay v polzu kognitivnoy biologii». *Trudy Aristotelevskogo obshchestva*, 54: 25–71.
10. Bim, R. V., Beyts, L. A., Moss, K. Dj. (2009). «Poznanie slona v perspektive primatov». *Sravnitelnye obzory poznaniya i povedeniya*, 4, 65–79.
11. Kalvo, Pako i Fred Keyzer (2009). «Poznanie u rasteniy». *Vzaimodeystviye rasteniy i okrujayushchey sredy: signalizatsiya i svyaz v rasteniyax*: 247–266.
12. Xomskiy, N. (1972). *Problemy znaniya i svobody*. London: Fontana.
13. Denton, Maykl Dj., Keyg Dj. Marshall i Maykl Legg (2002). «Belok svorachivaetsya v platonicheskie formy: novaya podderjka dodarvinovskoy konsepsi evolyusii po zakonom prirodi». *Jurnal teoreticheskoy biologii* 219,3: 325–342.
14. Emmeche, Klaus. «Izizn kak abstraktnoe yavlenie: vozmojna li iskusstvennaya jizn?» (1992). *Stranitsy 466–474 v Frantsisko Dj. Varela i Pol Burgine (red.): K praktike avtonomnykh sistem. Trudy Pervoy evropeyskoy konferentsii po iskusstvennoy jizni*. MIT Press.
15. Frankish, Keyt i Uilyam Remsi, redaktors (2012). *Kembridzhskiy spravochnik po kognitivnoy nauke*. Izdatelstvo Kembridzhskogo universiteta.
16. Gudvin, Brayn S. (1976a). *Analiticheskaya fiziologiya kletok i razvivayumiysya organizmov*. London: Academic Press.
17. Gudvin, Brayn S (1976b). «O nekotoryx otnosheniyax mejdu embriogenezm i poznaniem». *Teoriya k teorii* 10: 33–44.
18. Gudvin, Brayn S (1977). «Kognitivnaya biologiya». *Obshenie i poznanie*. Tom 10 (2), 87–91. Eta statya takje poyavilas v tom je godu v DeMey, M., R. Pinxten, M. Poriau & F. Vandamme (Eds.), *CC77 International Workshop on Cognitive Viewpoint*, University of Ghent Press, London, pp. 396–400.
19. Gudvin, Brayn S (1978). «Kognitivnyy vzglyad na biologicheskyy protsess». *J Soc Biol Structures* 1: 117–125
20. Griffin, Donald R. «Perspektivy kognitivnoy etologii». *Nauki o povedenii i mozge* 1,04 (1978): 527–538.
21. Xuber, Lyudvig i Anna Uilkinson. «Evolutsiya poznaniya: sravnitelnyy podxod». Glava 8 v *chuvstvennom vospriyatii*. Springer Vienna, 2012. 135–152.
22. Kamil, Alan K. (1998). «O pravilnom opredelenii kognitivnoy etologii». *Poznanie zhivotnykh v prirode*. Akademik Press, San-Diego 1–28.
23. Kovach, Ladislav (1986a). «Uvod do kognitivnoy biologii». (Opublikovano na slovatskom yazyke s annotatsiyey na angliyskom yazyke, nazvanie perevoditsya kak «Vvedenie v kognitivnyy biologiyu».) *Biol. listy* 51: 172–190. {Poskolku starie kopii Biologické listy trudno nayti, sm. Kováč (2004a), gde predstavlena pereizdannaya versiya, kotoraya takje nachoditsya na slovatskom yazyke. Google perevodit ego na angliyskiy dostatochno xoroшо, s nekotoryy pomoyu chitalitsya s pomoyu instrumenta perevoda Google, i}
24. Kovach, Ladislav (1986b). *Budutsee bioenergetiki*. Olchethy EBEC 4: 26–27.
25. Kovach, Ladislav (1987). «Obzor: bioenergetika mejdu ximiy, genetikoy i fizikoy». *Curr. Tema Biocenerg*, 15: 331–372.
26. Kovach, Ladislav (2000). «Osnovnye prinsipy kognitivnoy biologii». *Evolutsiya i poznanie* 6, 1: 51–69. *Evolutsiya i poznanie* byla opublikovana Institutom evolyusii i kognitivnykh issledovaniy imeni Komrada Lorensa (KLI) za 1995–2004 goda. Na smenu etomu jurnalu prishel jurnal pod nazvaniem «Biologicheskaya teoriya: integratsiya razvitiya, evolyusii i poznaniya».
27. Kovach, Ladislav (2006a). «Izizn, ximiya i poznanie». *EMBO Reports* 7, 562–566
28. Kovach, Ladislav (2006b) «Prinsipy molekularnej kognitsii». *Kognitsie an umel'nyy zhivot VI*: 215–222. *Perevod: «Prinsipy molekulyarnogo poznaniya»*. Poznanie i iskusstvennaya jizn VI: str. 215–222.
29. Kovach, Ladislav (2007). «Informatsiya i znaniya v biologii: vremiya dlya pereosenshiya. Signalizatsiya i povedenie rasteniy 2: 2, 65–73
30. Kovach, Ladislav (2008). «Bioenergetika: klyuch k mozgu itazumud». *Kommunikativnaya i integrativnaya biologiya* 1, 1: 114–122.
31. Lion, Pamela (2006). «Biogeny podxod k poznaniyu», *Cognitive Processing* 7 (1), 11–29.
32. Lion, Pamela (2013a). *Osnovy kognitivnoy biologii*. Opublikovano na domashney stranitse proekta kognitivnoy biologii Universiteta delaidi.

33. <https://web.archive.org/web/20141018181532/http://www.hs.sadelaide.edu.au/philosophy/cogbio/>
34. Lion, Pamela (2013b). Pochemu kognitivnaya biologiya?
35. Lion, Pamela S. i Djonatan P. Opi (2007). «Prolegomeny dlya kognitivnoy biologii». Dokument konferentsii, predstavlenyy v Protokole zasedaniya Mejdunarodnogo obshchestva istorii, filosofii i sotsialnykh issledovaniy biologii, Ekskelskiy universitet, 2007 g. Annotatsiya na <http://hdl.handle.net/2440/46578>.
36. Lion, Pamela i Fred Keyzer (2007). «Chelovecheskoe pyatno». Stranitsy 132–165 u Uollesa, redaktora Brendana. Razum, telo i mir: psixologiya posle kognitivizma ?. Vыходные данные Academic, 2007 g.
37. Mandler, Djordj (2002). «Istoki kognitivnoy (g) evolyusii». Jurnal istorii povedeniyeskix nauk 38 (4): 339–353. DOI: 10.1002 / jhbs.10066.PMID 12404267.
38. Margolis, Erik, Richard Semyuels i Stiven P. Stich, redaktory (2012). Oksfordskiy spravochnik filosofii kognitivnoy nauki. Izdatelstvo Oksfordskogo universiteta.
39. Maturana, Umberto R. (1970). «Biologiya poznaniya». Otchet ob issledovanii biologicheskoy kompyuternoy laboratorii BCL, 9.0. Urbana, Illinoys: Universitet shтата Illinoys. Perepechatano v: Avtopoezis i poznanie: realizatsiya jivogo. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co., 1980, str. 5–58.
40. Miller, Djordj A. «Kognitivnaya revolyutsiya: istoricheskaya perspektiva». Tendentsii v kognitivnykh naukax 7.3 (2003): 141–144.
41. Raximov A.K. Evolyutsion talimot fanidan amaliy va seminar mashg'ulotlari tashkil etish va o'tkazish metodikasi. Uslubiy qo'llanma.Tashkent:"O'zMU", 2011. – 111 b.
42. Raximov A.K. Evolyutsion talimot fanidan pedagogik tajriba - sinov o'tkazish materiallari. O'quv qo'llanma.Tashkent, 2019. -170 b.Priqojin, Ilya (1980). Ot bariya k stanovleniyu. Friman, San-Fransisko.
43. Shapiro, Dj. (2007). «Bakterii malenkie, no ne glupye: poznanie, estestvennaya gemnaya inzheneriya i sotsiobakteriologiya». Stud. Hist. Fil. Biol. & Biomed. Sci., Vol. 38: 807–819.
44. Shapiro, Dj. (2011). Evolyutsiya: vzglyad iz 21 veka, FT Press Science, Nyu-Djersi, SSHA.
45. Specht, Marsiya L. i Alinda Fridman (2006). «Sravnitelnoe poznanie raspoznaniya ob'ektov». Sravnitelnye obzory poznaniya i povedeniya 1: 12–35.
46. Spiser, Yan i Bert Pulman (2009). «Rol biomakromolekulyarnogo skopleniya, ionnoy sily i fiziko-ximicheskix gradientov v slojnostyax vozniknoveniya jizni». Obzory mikrobiologii i molekulyarnoy biologii 73.2: 371–388.
47. Shtalberg, Rayner (2006) «Istoricheskiy obzor neyrobiologii rasteniy». Signaly i povedenie rasteniy 1: 1, 6–8.
48. Stots, Karola i Kolin Allen. «Ot retseptorov kletochnoy poverxnosti do vasshego obrazovaniya: selay mir optika». V Filologii povedeniyeskogo biologiya, str. 85–123. Springer, Niderland, 2012.
49. Tommazi, Luka, Meri A. Peterson i Linn Nadel, red. (2009). Kognitivnaya biologiya: evolyutsionnye i razvivayuyiye perspektivy razuma, mozga i povedeniya. MIT Press.
50. Tinbergen, N. (1963). O selyax i metodax etologii. Zeitschrift für Tierpsychologie, 20, 410–433.
51. Fon Ekkard, Barbara. Chto takoe kognitivnaya nauka ?. MIT press, 1995.
52. Vassermaan, Edward A. (1993). «Sravnitelnoe poznanie: nachalo vtorogo veka izucheniya intellekta jivotnykh». Psixologicheskii byulleten 113.2: 211
53. Webster, Djerrri i Brayn S. Gudvin (1982). «Proisxojdenie vidov: strukturalistskiy podxod». Jurnal sotsialnykh i biologicheskix struktur 5.1: 15–47.
54. Webster, Djerrri i Brayn Gudvin (1996). Forma i transformatsiya: generativnye i relyasionnye prinsipi v biologii. Izdatelstvo Kembrijdzhskogo universiteta.
55. Uaytxed, Alfired Nort. (1929). Protsess i realnost. Izdatelstvo Kembrijdzhskogo universiteta.
56. PROVODA (Mejdissiplinarnye obzory biologii) [http://wires.wiley.com/WileyCDA/\(2013\). Internet-biblioteka Wiley. John Wiley & Sons, Inc](http://wires.wiley.com/WileyCDA/(2013). Internet-biblioteka Wiley. John Wiley & Sons, Inc).
57. Zentall, Tomas R., Edward A. Vassermaan, Olga F. Lazareva, Rodfer K.R. Tompson i Meri Djo Rattemann (2008). «Konseptualnoe obuchenie u jivotnykh». Comp Cogn Behav Rev 3: 13–45.

ILOVA

1. FAN BO'YICHA MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISH

Kognitiv biologiya fani va uning o'ziga xos jihatlari, turli –tuman paradigmalar, kognitiv modellashirish hamda bilim, fan va texnikaning axloqiy jihatlari to'g'risida talabalar nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, ilmiy-texnika taraqqiyoti va inson va tabiatning rivojlanish evolutsiyasida yuzaga keladigan morfoloik, filogenetik va genetik bilimlarni falsafiy jihatdan o'rganishga qaratilgan. ekanligini tushunishirish faning asosiy maqsadlaridan biridir. Ong va inson diqqatining fazoviy bilish, xotira hajmi; odam va sutemizuvchilar bosh miyasining rivojlanishidagi o'zaro bog'liqliklar, Eliminatsion reduksionizmdan organizmgacha; evolution epistemologiya; teleologiya kabi tushunchalarni ijtimoiy ongga va xulq-atvoriga ta'siri kabilarini o'rgatadi.

1- jadval
Kognitiv biologiya fanidan talabalar o'zlashitirish majburiy bo'lgan mavzular

№	Mavzular nomi
1	Yangi kognitiv bilimlar
2	Ijtimoiy tanlashning gippokampning evolution rivojidagi ahamiyati
3	Fazoviy bilish, xotira xajmi va evolutsiya
4	Kognitiv biologiyada fazoviy bilish
5	Hayvonlar tabiiy o'Ichagichlar sifatida
6	Evolution rivojlanishda kognitiv modulyarlikning axamiyati
7	Evolution biologiyada cheklangan diqqat
8	Ko'rish va bilish jarayonini rivojlantirish
9	Raqamli texnologiyalarni kelib chiqishiga tahliliy nazar
10	Neyrobiologiya. Psixologik va etologik xatti-harakatlar
11	Ijtimoiy ta'lim
12	Odamnin ijtimoiy ongi. "EVO-devo"
13	Ontogenetik rivojlanish masalalari
14	Darvin nazariyasi
15	Evolution psixologiya tarixi
16	Zamonaviy sintez
17	Mendel qonunlari
18	DNK
19	Xatti-harakat-evolution vazifa sifatida
20	Etologiya
21	Altruizm va ijtimoiy biologiya
22	Evolution psixologiya
23	Evolution psixologiya metodlari
24	Hayoning kelib chiqishi
25	Gomindlar evolutionyasi

26	Afrika odam rivojining beshigi sifatida
27	Miyaning rivojlanishi va onging Shakkllanishi
28	Bitedalizm
29	Ilk odamlar
30	Miyaning tarkibiy qismlari va rivoji
31	Ruxiyatning tarkibiy qismlari
32	Xayvonlar kommunikasiyasi
33	Xayvonlarni tilga o'rgatish
34	Yovvoyilashgan bolalar. Maugli sindromi
35	Gender xilma-xillik
36	Tilning Shakkllanishi. Til evolutionyasi
37	Inson xulq atvorida jins farqlarning namoyon bo'lishi
38	Jinsiy sherik tanlash mezonlari
39	Simmetriya, mukammal ayol va mukammal erkak tushunchalari
40	Iuft taglash Shartlari va
41	Ontogenez
42	Aprior ong
43	"Ota-oan va bola" munozarasi
44	Dominantlik Shajarasi.
45	Uyat va takabburlikning evolution ahamiyati
46	Xayjon garmonlari
47	Xandardlik evolutionyasi
48	Oila tanlovi va altruizm
49	Shaxs filogenezi va ontogenezi
50	Psixofarmakologiya. Yangi Evgenika: gen muhandisligi

1-jadval. Fan yuzasidan auditoriyada fan o'qituvchisi tomonidan kunduzgi ta'lim uchun o'tiladigan mavzular

T.r.	Mavzu nomi	Ta'lim Shakliga nisbatan ajratilgan soat			
		kunduzgi	kechki	sitiqi	2-OT
1	Kognitiv biologiya fanining vazifasi, maqsadi, tuzilmasi va tarixi, fanni o'rganish usullari.	2	2		
2	Kognitiv biologiyaning fundamental asoslari: Kognitivizm. Kovakning fundamental g'oyalari; fizik va kimyoviy asoslari.	2	2		
3	Elimination reduksionizmdan organizmga evolutsion epistemologiya; teleologiya hozirgi zamon ilmiy bilish nazariyasida.	2	2	2	
4	Ijtimoiy bilish: ta'lim va atrof-muhitdan tashqaridagi, madaniy evolutsiya, atrof-muhitning murakkabligi, nisha tuzilishi.	2	2		2
5	Fazoviy bilish, xotira hajmi va sultemizuchilargipokampal tarmoqlari evolutsiyasi.	2	2		
6	Murakkab tizimlar evolutsiyasi; ilg'or evolutsion sintez; evolutsiyadagi asosiy o'tishlar.	2			
7	Molekulyar mexanizmlar: bir hujayrali organizmlarda signal uzatish jarayonidan haraka potentsialigacha.	2	2		
8	Uyali aloqa, neyron tarmoqlari; tarmogaxborotini qayta ishlash tizimi.	2	2		
9	Rivojlanish jarayonlari: rivojlanish genetikasi; genlarni tartibga soluvchi tarmoqlar.	2			
10	Epigenetik manzara; gomologiya tamoyillari; analogiya; konvergent evolutsiya.	2	2	2	
11	Checklangan diqqatning evolutsion biologiyasi.	2			2

12	Assosiativ ta'lim paradigmasi; miyaning modulyarligi.	2			
13	His-tuyg'ular; o'rganish va mexanizmlari.	2	2		
14	Tashkiliy xulq-atvor (harakat, vazifa, bilish, qaror qabul qilish) "rationallik" ni aniqlash.	2			
15	Evolutsiyani tabiiy o'Ichamlari va kamyob hayvonlar muhofazasi.	2			
Jami:		30	18	8	8

Ushbu taqsimotdan kelib chiqqan holda berilgan mavzularning ma'lum qismi auditoriyada ma'ruza Shaklida (3-jadval) hamda mustaqil holda talablar tomonidan mustaqil holda o'zlashtiriladi. Mavzular ro'yxati jadvalda keltirilgan (4-jadval.)

Kognitiv biologiya fanidan talabalar mustaqil o'zlashtirishi zarur bo'lgan mavzular

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Mustaqil ta'lim soati	
		kunduzgi	
1	Neyrobiologiyaning zamonaviy o'rganish usullari va vazifalari.	8	
2	Neyrobiologiyaning xujayra va molulyardarajasi.	8	
3	Biologik ta'limning kognitiv asoslari.	8	
4	Biologik ta'limning kognitiv asoslari loyihalash moduli.	8	
5	Axloqiy endokrinologiya.	8	
6	Yaratuvchanlik va biologik ritmlar.	8	
7	ayvonot olamining kommunikatsion aloqalarini loyihalash. aktustik	8	
8	Hayvonot olamining kommunikativ aloqalari.	8	
9	son va hayvonot dunyosining o'zaro munosabatlari.	8	

10	Neyrobiologiya va uning ahamiyatiga oid loyixalar.	8
11	Neyroanatomiya va uni loyixalash.	10
Jami		90

Auditoriyada professor o'qituvchilar tomonidan ajratilgan ma'ruza soatlarida yo'naltiruvchi ma'ruzalar Shaktida o'tiladi va qolgan fan bo'yicha o'zlashtirilishi Shart bo'lgan mavzular mustaqil ta'lim sifatida talabalar tomonidan auditoriyadan tashqarida o'zlashtiriladi, o'zlashtirish darajasi *oralig nazorat* sifatida fan o'qituvchisi tomonidan belgilangan tartibda, test (hemis platformasi yordamida), yozma, og'zaki va boshqa Shaktlarda baholanadi. Bundan tashqari talabalarining ijodkorligi hamda ularda dars jarayoniga yangi ped texnologiyalarni joriy etish ko'nikmasini Shaktlantirish maqsadida har bir talabalar ixtiyoriy ravishda fan yuzasidan alohida mavzuni tanlab, taqdimot qilish orqali tayyorlagan mavzusini himoyasini o'tkazadi hamda o'qituvchi tomonidan baholanadi.

MUNDARIJA

So'z boshi	3
Kirish.....	4
I-BO'LIM. KOGNITIV BIOLOGIYANING NAZARIYASI.....	5
Kognitiv biologiya fanining vazifasi, maqsadi, tuzilmasi va tarixi, fanni o'rganish usullari.....	5
Kognitiv biologiyaning fundamental asoslari: kognitivizm. Kovachning fundamental g'oyalari: fizik va kimyoviy asoslari.....	12
Eliminatsion reduksionizmdan organizmga evolutsiya epistemologiya; teleologiya hozirgi zamon ilmiy bilish nazariyasida.....	19
Ta'lim va atrof-muhitdan tashqaridagi, madaniy evolutsiya, atrof-muhitning murakkabligi, nisha tuzilishi.....	29
Fazoviy bilish, xotira hajmi va sitemizuvchilar gipokampal tarmoqlari evolutsiyasi.....	35
Murakkab tizimlar evolutsiyasi; ilg'or evolutsiya sintezi; evolutsiyadagi asosiy o'tishlar.....	47
Molekulyar mexanizmlar: bir hujayrali organizmlarda signal uzatish jarayonidan harakat potentsialigacha.....	55
Uyali aloqa, neyron tarmoqlari; tarmoq axborotini qayta ishlash tizimi.....	59
Rivojlanish jarayonlari: rivojlanish genetikasi; genlarni tartibga soluvchi tarmoqlar.....	67
Epigenetik manzara: gomologiya tamoyillari, analogiya; konvergent evolutsiya.....	72
Checklangan diqqatning evolutsiya biologiyasi.....	77
Assosiativ ta'lim paradigmasi; miyaning modulyarligi.....	82
His-tuyg'ular; o'rganish va xotira mexanizmlari.....	88
Tashkiliy xulq-atvor (harakat, vazifa, bilish, qaror qabul qilish) "ratsionallik" ni aniqlash.....	93
Evolutsiyani tabiiy o'lchamlari va kamyob hayvonlar muhofazasi.....	95
II-BO'LIM. AMALIY MASHG'ULOTLAR QISMI.....	103
Kognitiv biologiya faniga kirish. Kognitiv biologiya: yangi kognitiv fanlar.....	103
Kognitiv biologiyani o'rganish metodlari, manbai va uning xossalari.....	105
Kognitiv biologiyani o'rganish tarixi. Kognitiv biologiyaning fandagi ba'zi tadbirlari.....	106
Funksionalizm konsepsiyasi.....	111
Talakkurning qayta tartiblash nazariyasi.....	112
Tyuring testi.....	125
Biologik organizmlarning kognitiv tuzilishi va arxitektura.....	134
Xitoy xonasi dalili.....	137
Miyaning vazifalarni bajarishiga evolutsiya rivojlanishining ta'siri.....	145
Kognitiv bilimlar va sun'iy intellektning axloqiy jihatlari.....	149
Ko'rish va ushunis qobiliyati.....	177

Neyrobilimlar, psixologiya va iqtisodiy xulq.....	159
Neyroiqtisodning rivojlanish maydoni.....	156
Glossariy.....	160
Adabiyotlar ro'yhati.....	165
Ilova.....	169

-14054/10-

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI
AXBOROT RESURS MARKAZI

A.K.RAXIMOV, N.A.MIRZAYEVA

KOGNITIV BIOLOGIYA

Darslik

Muharrir: X. Taxirov
Tehnik muharrir: S. Melikuziya
Musahhih: M. Yunusova
Sahifalovchi: A. Ziyamuhamedov

Nashriyot litsenziya № 2044, 25.08.2020 й
Bichimi 60x84¹/₁₆ "Times new roman" garniturası, kegli 14.
Offset bosma usulida bosildi. Shartli bosma tabog'i 11,25. Adadi 100 dona.
Buyurtma № 1422260

Yangi chirchiq prints MCHJda chop etildi.