

**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»**

UO‘K 57;573
KBK 28.0
R-29

A.K.Raximov, N.A.Mirzayeva / Kognitiv biologiya / Darslik – Chirchiq
«Yangi chirchiq prints», 2023. - 184 b.

Annotatsiya

Ushbu darslik oliy ta’lim muassasalarining tabiiy fanlar yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, tabiiy - ilmiy savodxonlikni rivojlantirishda yuqori madaniyatli, tizimli – tahliliy fikrlay oladigan, oldinda uchrashi mumkin bo‘lgan murakkab tabiiy va sintetik muammolarni yecha biladigan komil insonni tarbiyalashga yo‘naltirilgan.

Yuqoridagi vazifalarni amalga oshirishga darslik salmoqli hissa qo‘shadi degan umiddamiz.

Аннотация

Данный учебник предназначен для студентов естественного направления высших учебных заведений и направлен на воспитание совершенного человека, высококультурного в развитии естественно – научной грамотности, способного мыслить системно и аналитически и умеющего решать сложные естественные и синтетические задачи, которые могут возникнуть в будущем.

Надеемся, что учебник внесет весомый вклад в реализацию вышеперечисленных задач.

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.

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 amaliyotga tatbiq etilishi, talabalarda tabiiy – ilmiy dunyoqarash va savodxonlikning rivojlanib, takomillashib borayotgan bugunki kunda tizimli fikr yurita oladigan, tabiiy va zamonaviy ilm-fan taraqqiyotiga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Chunki tibbiyot, psixologiya, pedagogika, ekologiya, kimyo, iqtisodiyot, sotsiologiya, kibernetika, evolutsiya va boshqa sohalarida faoliyat ko‘rsatayotgan mutaxassislar uchun ham biologik kognitiv qonuniyatlarni bilish nihoyatda zarur.

Kognitiv biologiyaning o‘rganadigan muammolari qatoriga tabiiy organizmlardan iborat tuzilmalardagi bilish jarayoni, ularning zamonaviy rivoji natijasidagi sun’iy tizimlar va ulardagi rivojlantirilayotgan kognitiv jarayonlar kiradi. Bugungi kunda pedagogik faoliyatda tizimli fikrlash oddiy bilim va ayrim professional sifatlarga ega bo‘lishdan yuqori turadi. Tabiiy ilmiy savodxonlikni rivojlantirishda tabiiy tizimlarning bilish jarayonini o‘rganish asosida, rivojlanib borayotgan global fan-ta’lim taraqqiyotiga hissa qo‘shadigan, integratsion fanlar doirasida fikrlaydigan metakompetent mutaxassislarni tayyorlash dolzarb vazifa etib belgilangan.

Kognitiv bilimlar nihoyatda katta ahamiyatga ega ekanligi ma’lum bo‘lsada, hanuzgacha bu sohada o‘zbek tilida darslik yoki o‘quv qo‘llanma nashr etilmagan. Vaholangki, biologiya yo‘nalishida tahsil olayotgan talabalar o‘quv rejaga muvofiq bu sohada yetarlicha bilimga ega bo‘lishlari shart. Kognitiv jarayonarning tub mohiyatini bilish va uni tirik organizmlar darajasidagi ahamiyatini e’tiborga olib, ushbu darslik yaratildi. Mualliflar.

KIRISH

*Uzoq kelajakda men juda muhim tadqiqotlar uchun ochiq joylarni ko‘raman.
Kognitiv biologiya yangi poydevorga —har bir aqliy imkoniyat va qobiliyatni
majburiy 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 faoliyatda 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 pedagoglari - nafaqat o‘qituvchi, tarbiyachi, avvalom bor u – yuqori darajada tizimli fikrlovchi va izlanuvchi pedagog bo‘lishi lozim.

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

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

Bu kabi o‘ziga hoslik ham alohida fikrlash darajasida ham anglashning va fikrlashning ommaviy darajasida kuzatiladi. Inson bilimining tahliliy asosda shakllanishi turli fanlarning mavjudligi, fanlarni differensiatsiyasi, 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 modellash o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liq jihatlarni qamrab oladi. Ammo tavsiflovchi va eksperimental biologiyaning usullari va texnikasi so‘nggi yillarda keskin rivojlanib, juda batafsil empirik ma’lumotlarning butun oqimini yaratdi. Biroq, ushbu natijalarning foydali nazariy asosga qo‘shilishi orqada qoldi. Asosan pragmatik va texnik nuqtai nazardan kelib chiqqan holda, biologiya bo‘yicha tadqiqotlar nazariyaga qaraganda kamroq boshqarishda davom etmoqda. Biologiya fanlari sohasidagi yangi nazariy tushunchalarni shakllantirish va muhokama qilishga hissa qo‘shgan holda, ushbu bilish va intellekt biologiyaning ba’zi munozarali 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 zamirida muhim ildizlarga ega. Bugungi kunda nazariy biologiya genetik, evolutsion va evolutsion 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 g‘oyalar, “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 “fabrikadir”. Shubilan birga bilimlarni sintez qilishning “orqaga qaytish” jarayoni ham juda muhimdir. Bu bionika, biokimyo, sinergetika va boshqalar kabi “chegaraviy” fanlarni vujudga keltiradi. Biroq bu sintezning shakllaridan biri xolos. Boshqa, yana ham yuqori bo‘lgan, sintetik bilimlar shakli tabiatning eng umumiy bo‘lgan xususiyati to‘g‘risidagi fanlar doirasida amalga oshiriladi. Falsafa borliqning barcha shakllarining umumiy xususiyatlarini aniqlaydi va izohlaydi; matematika ayrim, lekin shu vaqtning o‘zida umumiy bo‘lgan munosabatlarni o‘rganadi. Sintetik fanlar sirasiga formal, texnik, gumanitar va boshqa bilimlarni birlashtiruvchi tizimli tahlil, informatika, kibernetika va boshqalar kiradi.

Bilimning rivojlanib borishi ko‘plab yangi faktlarni, hayotning har xil jabhalaridan 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 asnoda ta’kidlash joizki, fikrlashni tahlilga, sintezga bo‘linishi va bu qismlar o‘rtasida o‘zaro aloqaning mavjudligi tizimli tahlilning yaqqol nishonasidir.

Agar klassik tabiiy fanlar dunyoni harakatdan, ashyo va energiyaning bir-biriga aylanishidan kelib chiqqan holda tushuntiradigan bo‘lsa, bugungi real olam tobe bo‘lgan tizimli, ayniqsa tizimli-axborotli va sinergetik jarayonlarni inobatga olgan holda tushuntirilishi 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 barqaror xatti-harakatlar, ya'ni hissiy-emotsional aloqa bilan birgalikda tizimli bilish harakatlarida qatnashadi degan nazariyaga asoslanadi. Agar organizm atrof-muhitdagi tashqi ta'sirlarni sezsa va shunga mos ravishda reaksiyaga kirishsa, bu bilimdir.

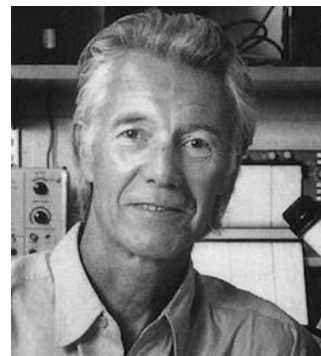
Kognitiv biologiya fanining maqsadi: tabiiy ong, miya va xulq-atvorning rivojlanishi bo'yicha evolutsion va rivojlanish istiqbollari bilan tanishtirishdan iborat. Asosiy maqsad esa bilim va evolutsiya o'rtasida oqilona munosabatni shakllantirish.

Tabiiy bilish organizmda qanday namoyon bo'lishi mumkinligi haqida, tushuntirish uchun uning genlari avloddan avlodga o'tadigan biologik sharoitlar bilan cheklanmasligi va ulardagi irsiy va o'zgaruvchanlik xolatlari o'rganishi lozim. Har bir organizmni umumiyligini 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 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 kognitiv biologiyaning ahamiyati, zaruratini va uning kontekstida morfogenezni tushuntirdi. Keyinchalik, ukognitiv biologiya haqida tirik organizmlarning tuzilish, shakl va murakkabliklarining boshqa masalalariga o'tdi (1-rasm).

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 Garvard Universiteti kognitiv fanlar mutaxassisi, professor **Margaret Boden** tomonidan yozilgan Gudvin nazariyasi haqidagi maqolalardan tashqari, 1986 yilda biokimyo professori Ladislav Kovach tomonidan ilmiy adabiyotlarda “kognitiv biologiya” iborasi paydo bo‘ldi. Bioenergetika va molekulyar biologiyaga asoslangan tabiiy prinsiplarga asoslangan uning konsepsiyasida qisqacha muhokama qilinadi. Kovachning ilmiy izlanishlari Slovakiyada ko‘proq tanildi. 1990 tomonidan molekulyar, hujayraviy, evolutsion va rivojlanish biologiyasidagi inqiloblar bilish nazariyasi bilan bog‘liq ma’lumotlar hosil qilgan.

(2-rasm).



2-rasm. Margaret Boden

Kovachning Kognitiv Biologiyasi

“Kognitiv biologiyaga kirish” (Kovacs, 1986) asarida Kovach “Kognitiv biologiya o‘nta tamoyillari” ro‘yxatini ko‘rsatadi. 1987 yili esa, bir - biri bilan chambarchas bog‘liq o‘ttiz sahifali maqola chop etildi: “Kimyo, genetika va fizika o‘rtasidagi bioenergetika haqida umumiy ma’lumot” nomli maqolani chop ettirdi. (Kovach, 1987) (3-rasm).



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 bilim: qayta baholash vaqti” (Kovach, 2007) va “Bioenergetika: miya va ong kaliti” (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 necha 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 samarasi tadqiq etilib, fanga oid tegishli xulosalar chiqariladi.

Ammo odam - bu faoliyatda ishtirok etadigan yagona organizm emas. Darhaqiqat, deyarli barcha organizmlar ham o'z holaticha, ham atrof-muhit haqida axborot olishi, shuningdek, o'z faoliyatini shu axborotga mos yo'llar bilan tartibga solishi kerak. Ba'zi hollarda turlar kognitiv vazifalarni bajarishning maxsus usullarini ishlab chiqadilar. Ammo ko'p hollarda ushbu mexanizmlar boshqa turlarda saqlanib qolgan va o'zgartirilgan. Kognitiv biologiya bakteriyalar, planariyalari, zuluklar, meva pashshalari, asalarilar, qushlar va turli xil kemiruvchilarning bajaradigan vazifalarini, bilish faoliyati turlari va ularni bajarish uchun foydalanadigan mexanizmlar haqida bo'lib, asosan tirik organizmlarning bilish jarayoni tadqiq etadi.

Bilish, birinchi navbatda, sun'iy intellekt qanday rivojlanayotganidan qat'iy nazar, tabiiy biologik hodisa sanaladi. 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.

Murakkab bilish qobiliyatlari bilishning sodda shakllaridan rivojlandi. Bu naslning muhim doimiy asosi bo'lib, "Bilish organizmni tashkil etuvchi fizik-kimyoviy va elektr jarayonlarini bevosita yoki bilvosita modulatsiya qiladi". "Bilish atrof-muhit bilan o'zaro sababiy munosabatlarni o'rnatishga imkon beradi, bu organizmning doimiy barqarorligi, farovonligi yoki ko'payishi uchun zarur bo'lgan moddalar va energiya almashinuviga olib keladi". Bilish tizimining mavjud bo'lgan holatlari, o'zaro ta'sir potentsiali 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. Kognitivistika (lotincha *cognitio* – "bilish") - **bilish nazariyasi, kognitiv psixologiya, neyrofiziologiya, kognitiv tilshunoslik, verbal bo'lmagan munosabatlar va sun'iy intellekt nazariyasini** birlashtirgan fanlararo ilmiy soha sanaladi. Kognitiv bilishga oid ilmiy yo'nalish va biologiya fanlarini o'zaro chambarchas bog'lanishidan, yangi "Kognitiv biologiya" fani yuzaga kelib, u "bilishni tabiiy biologik jarayon" sifatida o'rganuvchi fan sifatida o'rganadi.

Kognitiv biologiya kategoriyasi qat'iy tarkibga ega emas, aksincha tarkibi foydalanuvchiga bog'liq. Agar tarkibni 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, tilshunoslik, falsafa, nevrologiya va kognitiv antropologiya** kabilar bilan uzviy bog'liq.

Ushbu oltita alohida fan 1970-yillarning o'rtalarida fanlararo yondashuv yordamida "miya va ong o'rtasidagi bo'shliqni bartaraf etish" uchun birlashtirildi. Kognitiv bilimlarni integratsiyada 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, hujayra, evolutsion va rivojlanish biologiyasidagi yutuqlar bilishga oid ma'lumotlarga asoslangan nazariyaning fundamental asosini yaratdi.

Kognitiv biologiya haqida, muallif shunday xulosaga keladi: “Ushbu kitobning maqsadi yangi qarashlarni, ya’ni ushbu ikki sohani bog‘lashga harakat qiladigan kognitiv biologiyani yaratishga urinish sifatida qaralishi kerak”. Kibernetika tushunchalariga asoslangan biologik misollar bilan tasvirlangan batafsil metodologiya kognitiv biologiyada amal qiladi (masalan, o‘z-o‘zini boshqarish tizimlari) va kvant axborot nazariyasi (ehtimoliy holat o‘zgarishiga nisbatan) “tizimlar nazariyasini axborot nazariyasi bilan birgalikda biologiya va idrokni an’anaviy matematika fizikasining asosi sifatida oqlaydigan rasmiy vositalar sifatida ko‘rib chiqish” yanada fanni yuksalishiga sabab bo‘ladi.

Kognitiv biologiya biogen yondashuvni talab qiladi, chunki Kovachning oldingi ilmiy ishlarida biogeneznining o‘nta prinsipi aniqlangan va bu yerda Adelaida kognitiv biologiya maktabining dastlabki to‘rtta biogen prinsip keltirilgan:

1. “Murakkab bilish qobiliyatlari bilishning sodda shakllaridan rivojlandi. Bu muhim naslning doimiy chizig‘i sanaladi”.

2. “Bilish organizmni tashkil etuvchi fizik-kimyoviy va elektr jarayonlarini bevosita yoki bilvosita modulyasiya qiladi”.

3. “Bilish atrof-muhit bilan o‘zaro sababiy munosabatlarni o‘rnatishga imkon beradi, bu organizmning doimiy barqarorligi, farovonligi yoki ko‘payishi uchun zarur bo‘lgan moddalar va energiya almashinuviga olib keladi.

4. “Bilish tizimning mavjud bo‘lgan holatlari, o‘zaro ta’sir potentsiali va mavjud o‘zaro ta’sirining ishlashi yoki ishlamasligi bo‘yicha ehtiyojlarini (ozmi-ko‘pmi) doimiy baholashni anglatadi”.

Vena universiteti o‘z ilmiy faoliyatida kognitiv bilish bilan bog‘liq faoliyatni “qayta tajribadan o‘tgan farazlarni eksperimental baholash” uchun mustahkam asos deb qaraydi, shuningdek adaptiv vazifalari va mexanizmlari sifatida tadqiq etadi. Bilish jarayonini esa, asab tizimi va gormonal tizimning harakati boshqaradi deya ta’riflaydi. Bunday yondashuv ilmiy jihatdan kognitiv mexanizmlarning evolutsion tarixi va adaptiv funksiyasini (“kognitiv filogenetika”) tushunish uchun bir nechta turlardan qat’iy nazar, filogenetik doirada o‘rganiladi va taqqoslanadi.

Germaniya Maydelberg universitetida bir guruh olimlar tomonidan “ongning neyrobiologiyasi” va “kognitiv nevrologiya” kurslarida laboratoriya ishi natijasida olingan hujjatlar ro‘yxati keltirilgan bo‘lib, idrok va vizual diqqat ta’sirining asabiy korrelyasiyasiga e’tibor qaratilgan. Guruhning hozirgi ishi “Barqaror idrok” deb nomlanuvchi dinamikani batafsil bayon qilishga qaratilgan. Bu hodisa: “muayyan vizual namoyishlar barqaror qabul qilinmaydi, lekin vaqti-vaqti bilan o‘z-o‘zidan ularning ko‘rinishi o‘zgarib turadi va butunlay boshqacha shaklga ega bo‘ladi” deya izohlanadi.

Kognitiv biologiya markazida beshta laboratoriya guruhlarini tashkil etilgan bo‘lib, ularning har biri alohida biologiya fanlari bo‘limini aks ettiradi. Kognitiv biologiya markazining asoschisi Ladislav Kovak tomonidan yozilgan maqoladan iqtibos keltirilgan. Uning nuqtai nazari quyida qisqacha muhokama qilinadi:

Kognitiv biologiya kategoriya sifatida

“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, tilshunoslik, 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 seminarda taqdim etilgan maqolalarning 2006 yilda nashr etilganidan soʻng taraqqiy topdi. Maqolalar toʻrtta sarlavha ostida keltirilgan boʻlib, ularning har biri talab qilinadigan bilim va qobiliyatlarining turli sohalarini aks ettiradi:

1. Makon, fazilatlar va obʼektlar,
2. Raqamlar va ehtimolliklar
3. Ijtimoiy subʼektlar.

Ushbu maqolada “Hayvonlar tabiiy geometriya asoschilari sifatida va qushlar esa rangni umumlashtirishda cheklangan diqqatdan foydalanishi haqida soʻz yuritiladi. Ushbu maqola evolutsion biologiya va raqamli tafakkurni kelib chiqishiga nisbatan qiyosiy tahlilni shakllantirib beradi. Demak, ilk tirik organizmlardagi kognitiv xususiyatlarni oʻrganish, primatlardagi xulq atvoriy jarayonlarni neyroetologiya 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 tiriklik bilan bogʻlang.
4. Tirik organizmlarni oʻrganishda bilish va ongning zarurati nimalardan iborat.
5. Kognitiv biologiyada bilish jarayonini tadqiq etishdagi: idrok etish, yodlash va oʻrganish, baholash va qaror qabul qilish, harakatlarni rejalashtirishning mazmunini yoriting.

Bilimingizni sinang!

1. Kognitiv biologiya – bu.....
 - a. bilishni tabiiy biologik funktsiya 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 hisoblaydiganyangi fan

d. Biologiya fanlari sohasidagi yangi nazariy tushunchalarni shakllantirish va muhokama qilishga hissa qo'shgan holda, ushbu bilish va intellekt biologiyaning ba'zi munozarali savollariga javob topish bilan birga yaxlit tizimlarning kelib chiqishi va tashkil etilishi, rivojlanish va evolutsiya o'rtasidagi munosabatlar va biologik asoslar ishtirok etmaydigan fan

2. Kognitiv biologiya fanining maqsadi nima.

a. Turlar qanchalik ko'p va xilma - hil bo'lsa, ularning bilish tabiatini o'rganishancha oson bo'ladi.

b. tabiiy ong, miya va xulq-atvorning rivojlanishi bo'yicha evolutsion va rivojlanish istiqbollari bilan tanishtirishdan iborat.

c. Organizmlarning bir turida idrokni o'rganish boshqa turning bilish qobiliyatini o'rganishda asos bo'ladi va solishtirma biologiyada samarali sanaladi.

d. Bilish jarayonini o'rganishda sodda bo'lgan organizmlardan murakkabroq bo'lgan organizmlarga o'tish kognitiv tizimlar uchun foydalidir.

3. "Kognitiv biologiya" atamasi birinchi bor kim tomonidan ishlatildi

a. Margaret Boden

b. Ladislav Kovach

c. Brayan S. Gudvin

d. Godfri-Smit

4. Kognitivistika – bu.....

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

b. falsafaning bo'limi bo'lib, u bilish qonuniyatlari va imkoniyatlari, bilimning ob'ektiv reallikka munosabatini o'rganadi, bilish jarayonining bosqichlari va shakllarini, bilishning ishonchliligi va haqqoniyligi shartlari hamda mezonlarini tadqiq qiladi.

c. bilish nazariyasi, kognitiv psixologiya, neyrofiziologiya, kognitiv tilshunoslik, noverbal va sun'iy intellekt nazariyasini birlashtirgan fanlararo ilmiy soha sanaladi.

d. Obrazli vizual xotirani rivojlantirish

5. Induktiv tafakkur nima?

a. umumiy qoidalar yoki xulosalar yaratish uchun ma'lumot qismlarini birlashtirish qobiliyati

b. narsalarni turlicha birlashtirish yoki guruxlarga 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, jumlar orqali takdim etilgan axborot, g'oyalarni 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 guruxlarga ajratish uchun turli qoidalar majmuasini yaratish va qo'llash qobiliyati

c. muayyan savollarga javob berish uchun ma'lum muammolarga umumiy qoidalar qo'llash qobiliyati

d. og'zaki so'zlar, jumlar orqali taqdim etilgan axborot, g'oyalarni tinglash va tushunish qobiliyati

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

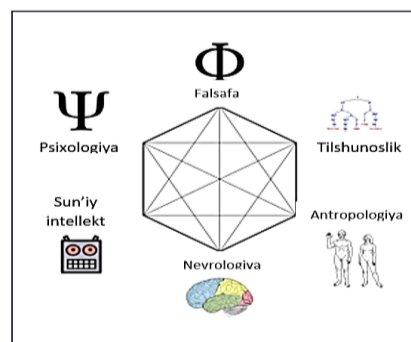
Bilish jarayoniga xos bo'lgan fanlarni tadqiq etishda bir qancha faoliyat usullari keng o'rganiladi. Tirik organizmlardagi idrok etish, yodlash va o'rganish, baholash va qaror qabul qilish, harakatlarni rejalashtirish kabi tabiiy jarayonlar tabiatning oliy mahsuli deb sanalmish, odamdan tashqari boshqa 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 ishonchliligi va haqqoniyligi shartlari, mezonlarini tadqiq qiladi. Bilish nazariyasi hozirgi zamon fanida qo'llaniladigan usullar (tajriba, modellashtirish, analiz va sintez) ni umumlashtirib, uning falsafiy metodologik asosi sifatida namoyon bo'ladi.

Kognitivistika - (lotincha cognitio "bilish") bilish nazariyasi, kognitiv psixologiya, neyrofiziologiya, kognitiv tilshunoslik, og'zaki bo'lmagan aloqa va sun'iy intellekt nazariyasini birlashtirgan fanlararo ilmiy soha sanaladi (**4-rasm**).

Kognitivizm - bu fikrlash jarayonlarini o'rganadigan psixologiya bo'limi bo'lib, qaror qabul qilish va kutilmagan vazifalarni hal qilishda ongni tadqiq etuvchi fansanaladi.



4-rasm. Fanlararo uzviylik.

Kognitiv fan bilish tizimini modellashtirishda ikkita asosiy yondashuvdan foydalanadi: simvolizm (klassik yondashuv) va konneksionizm (keyinchalik yondashuv). Simvolizm inson tafakkuri ramziy ma'lumotlarning birliklarini ketma-ket qayta ishlaydigan fan bo'lib, markaziy protsessor bilan kompyuterning fikrlashiga o'xshaydi degan taxminga asoslanadi. Konneksionizm inson tafakkurini neyrobiologiya ma'lumotlariga mos kelmasligi sababli markaziy raqamli protsessorga o'xshatish mumkin emas, ammo o'xshash ma'lumotlarni qayta ishlashni amalga oshiradigan "rasmiy" neyronlardan iborat sun'iy neyron tarmoqlari yordamida simulyasiya 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'zgartirishi, yangi narsalar, jamiyatning yashashi uchun zaruriy shart-sharoitlar yaratishi tushuniladi. Kishilarning tabiat qonunlari haqidagi bilimiga asoslangan amaliy faoliyatlari bilish taraqqiyotini, fan va texnika ravnaqini belgilaydi. Sezgi, tasavvur va tushunchalarimizning ob'ektivligini tekshirish bilish jarayonining eng muhim vazifasidir. Amaliyot — haqiqat mezoni. Bilimlarimizning haqiqiyliги amaliyot orqali tekshiriladi, tasdiqlanadi. Bilish jarayoni jonli mushohada (hissiy bilish)dan abstrakt (mavhum) tafakkurga, undan esa amaliyotga o'tish bilan xarakterlanadi. Jonli mushohada, deganda biz sezgi, idrok, tasavvur kabilarni, ya'ni 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 professiogramma tushunchasidan foydalaniladi. Bu tushuncha o'z ichiga muayyan kasb doirasida talab qilinuvchi bilim, malaka, ko'nikma, xarakter xususiyatlari, qobiliyatlar va xokazolarni o'rganadi. U yoki bu faoliyatni muvaffaqiyatli amalga oshirishda insonda muayyan turdagi kompetensiyalarning yetarli darajada aks etganligi muhim rol o'ynaydi. Jumladan, biolog kasbi doirasida ham muayyan qobiliyatlar talab etiladi. Rossiyalik olimlar biolog mutaxassisligi uchun shaxsda quyidagi qobiliyatlar zarur deb ta'kidlashadi:

1. Diqqatning jamlanganligi
2. Ijodiy tafakkur
3. Tasavvurning boyligi
4. Atrofdagi ahamiyatsiz o'zgarishlarni ham ilg'ab olish
5. Obrazli vizual xotirani rivojlantirish
6. Muxim 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 "kasbiy martabani rivojlantirish" (career development) atamasi qo'llaniladi. Bu yo'nalishda EA.Fleyshmanning ishlari diqqatga sazovordir.

Biologik faoliyatda 22 turdagi qobiliyatlar talab etiladi va ularning 17 tasi kognitiv qobiliyatlardir. Quyida mana shu kognitiv qobiliyatlarning biolog kasbi 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. **Moslashuvchanlik** - 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 qoidalarini qo'llash qobiliyati.

4. **Og'zaki tushunish** - og'zaki so'zlar, jumlar orqali takdim etilgan axborot, g'oyalarni tinglash va tushunish qobiliyati.

5. **Og'zaki bayon qilish** - ma'lumot va g'oyalarni muloqot davomida o'zgalarga 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** - biror narsa noto'g'riligini yoki noto'g'ri bo'layotganini ko'rsatish qobiliyati. Bu qobiliyat muammoni yechishni o'z ichiga olmaydi, balki fakat muammo borligini anglaydi.

11. **G'oyalar ko'lami** - mavzu yuzasidan bir qator g'oyalar o'ylab topish qobiliyati (g'oyalarning sifati, 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'zgartirishidan keyin qanday ko'rinishda bo'lishini tasavvur qilish qobiliyati.

16. **Eslab qolish** — so'z, son, rasm, jarayon kabilarni eslab qolish qobiliyati.

17. **Ixtiyoriy diqqat** - muayyan vaqt davomida boshqa narsalarga chalg'imagan xolda berilgan vazifaga diqqatni jamlash qobiliyati.

Ushbu keltirilgan qobiliyatlar E.A.Fleyshmanning “Inson qobiliyatlari taksonomiyasida kognitiv qobiliyatlar sirasiga kiritilgandir”. Demak biolog mutaxassisligi uchun zarur bo‘lgan qobiliyatlarning 77,27 foizi kognitiv qobiliyatlar ekan. Demak tirik borliqni anglashda insonga kognitiv bilimlar zarur bo‘lib, ayniqsa bo‘lajak biologning shakllanishida bu hususiyatlar yetakchilik qiladi.

Biosferadagi 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, buyumlarning xususiyat va sifatlarini ayrim-ayrim, bir-biri bilan bog‘lanmagan holda aks ettiradi. Idrok qilish hissiy bilishning murakkabroq shakli bo‘lib, u sezgi a’zolariga bevosita ta’sir ko‘rsatuvchi buyumni yaxlit holda aks ettiradi. Inson miyasining umumlashtiruvchi faoliyatiga asoslangan bu aks ettirish jarayoniga kishining oldingi tajribalari, abstrakt tafakkurning faoliyati va boshqalar ham kelib qo‘shiladi. Idrok qilish narsalarning zarurroq, chuqurroq tomonlarini aqlan (fikran) ajratib olishga va bilishga imkon beradi.

Miya inson ilgari idrok qilgan narsani o‘z xotirasida saqlab qolish va uni qayta tiklash qobiliyatiga ega. Sezgi a’zolariga ta’sir ko‘rsatmayotgan buyumning ana shunday qayta tiklangan qiyofasi tasavvur deb ataladi. Inson hissiy bilish bosqichida to‘xtab qolmaydi. U mazkur bosqich doirasidan chiqishi, buyumlarning umumiy, zaruriy va muhim xususiyatlari hamda munosabatlarini, ularning bevosita hissiy mushohada qilib bo‘lmaydigan qonuniy aloqalarini bilib olishi mumkin. Bunga abstrakt tafakkur — bilishning mantiqiy bosqichi orqali erishiladi. Bilish jarayonining sifat jihatdan yangi, oliy bosqichi — mavhum tafakkur jamiyatdan va tildan tashqarida bo‘lmaydi. U — amaliyotning, tarixiy taraqqiyotning mahsuli. Tafakkur voqelikning umumlashtirilgan, ya’ni bilvosita aksidir. Tafakkur va til bir-biri bilan chambarchas bog‘langan. Til bo‘lmas ekan — umumlashtirish 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 necha 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 epistimiologik qarashlarida keltiradi. Kognitiv biologiya turli xil ilmiy fanlardan ma’lumotlarni sintez qilishga qaratilgan bo‘lib, hayotni koinotning epistemik yangilik sifatida tushunishning yagona konsepsiyasini epistemik prinsip nazariyasini taklif qilgan. Evolutsion epistemologiyaga muvofiq, bilish jarayonini, u biologik hodisa deb hisoblaydi.

Evolutsiya bilimlarni to‘plashning progressiv jarayoni sifatida organizmlarning tuzilmalarida va ularning tarkibiy murakkabligida mujassamlangan bilish jarayonini rivojlantiradigan tuzilmalar epistemik murakkabligi bilan farqlanadi. Evolutsion epistemologiyadan 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 ontiklik, 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 tajribalaridan 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. Raqobatbardosh 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, voqealar ta'kidlangan va ularning kontekstidan tashqarida ko'rilgan bizning tushunchamiz, ularning o'zaro bog'liqliklaridan kelib chiqadigan asosiy murakkabliklarni orqada qolmoqda. Yangi birikmalar va tuzilmalarning ichki jarayon va hodisalarini o'rganish, bizga mavjud yangi tizimlardagi misli ko'rilmagan murakkablikni kashf etishga yordam beradi.

Klassik kognitiv fan ongning miya bilan uzviy aloqadorligini, shuningdek psixologiyaning neyrobiologiya 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 fanni 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 jumbog'ini hal qiladi", ya'ni inson miyasida yuqori asabiy faoliyat uchun mas'ul bo'lgan jarayonlarni tavsiflaydi va tushuntiradi. Bu o'z-o'zini o'rganish, ijodkorlik va inson bilan erkin muloqot qilish qobiliyatiga ega bo'lgan kuchli sun'iy intellekt deb ataladigan tizimlarni yaratishga imkon beradi. Biologik tirik organizmlardagi mavjud tabiiy bilish bilan bog'liq jarayonlar ham o'rganilib tadqiq etilishi natijasida, yangidan – yangi nazariya va fan tarmoqlari shakllantirib kela boshlaydi.

Kognitiv fanda sun'iy intellekt nazariyasidan olingan kompyuter modellari va yuqori asab tizimi 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 hayajonli, ham qo'rqinchli hollardan edi. Bu tirik hujayraning ishlash mexanizmlarini yanada chuqurroq tushunishni ta'minlaydi. Bu, o'z navbatida, yanada kuchli aralashuvlarga imkon beradi, ushbu mexanizmlarga insonning taxmin qilish, baholash va boshqarish qobiliyatidan tashqariga chiqishi mumkin bo'lgan oqibatlar kiradi.

Mustaxkamlash uchun savollar:

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

Bilimingizni sinang!

1. Kovachning "kognitiv biologiyaga kirish" asari nechanchi yilda yozilgan?
 - a. 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, biofizika

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 qobiliyatlar

9. Brayan Keri Gudvin nechanchi yilda tavallud topgan?
- 1934-yil 30-fevral;
 - 1933-yil 25-may;
 - 1932-yil 15-aprel;
 - 1931-yil 25-mart
10. Brayan Keri Gudvin qaysi sohani mutaxassisi hisoblanadi?
- matematika va biologiya;
 - fizika va biologiya;
 - matematika va kimyo;
 - astronomiya va biologiya

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

Reduksionizm (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, sotsiologik hodisalar biologik yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanadi). Oddiy tabiiy jarayon va hodisalarga xos bo'lgan qonunlar yordamida murakkab hodisalarni to'liq tushuntirish mumkin bo'lgan uslubiy prinsip (masalan, sotsiologik hodisalar biologik yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanadi).

Reduksionizm past darajadagi xususiyatlar bilan yuqori darajadagi tashkiliy tizimlarda paydo bo'ladigan xususiyatlarning to'liq tushuntirilishini nazarda tutib, kamayish prinsipini (kompleksni oddiyga, balanddan pastgacha kamaytirish) mutlaqlashtiradi. Reduksiyaning foydali misollaridan biri atomning planetar modelidir.

Reduksionizm falsafiy yondashuv sifatida tarixiy ravishda o'sha paytda alohida ajratilmagan, ammo XVII asrga qadar Yevropa tafakkurida hukmronlik qilgan qarashlar tizimi bo'lgan holizmni siqib chiqardi. Qadimgi faylasuf Demokrit an'anasini 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 harakatlanadigan 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-fani rivojlanishining ustuvor yo'nalishlaridan biri. U hayotiy jarayonlarining turli jihatlarini o'rganadigan tabiiy fanlarning barcha bo'limlarini o'z ichiga oladi: anatomiya, fiziologiya, hujayra biologiyasi, biokimyo va biofizika va boshqalar., hamda 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 Gazzanig (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'limotning qaysi darajasi tavsiflanganiga bog'liq va yuqori darajalar paydo bo'lganda yangi qoidalar ishlay boshlaydi. Kvant mexanikasi-bu atomlar uchun qoidalar, Nyuton qonunlari ob'ektlar uchun qoidalardir va ba'zilarining 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 elementar 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 chetlatadilar.

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 hodisalarni barcha darajadagi darajalarda tushuntirishga imkon beradi. Hozirgi zamon reduksionizmida bunday asosiy daraja biologik fizik-kimyoviy jarayonga tushirilganda fizik-kimyoviy daraja bo'lib hisoblanadi. Reduksionizm nuqtai nazaridan biologiya fizikaning yana bir sohasiga aylanadi.

Yaxlit yondashuv, aksincha, barcha darajalarning ahamiyatini va tirik materiya fanning bir darajaga (masalan, fizik-kimyoviy, biologik va boshqalar) qisqarmasligini nazarda tutadi.) tirik materiyaning tashkil etish kabilarda namoyon bo‘ladi. Shu bilan birga, ushbu darajalarning umumiylik asosiy darajalarda mavjud bo‘lmagan yangi paydo bo‘lgan sifatni hosil qiladi, ya’ni u “hayot”ni hosil qiladi. Xolistlar biologiyaga hayot fani sifatida alohida e’tibor bersalar, reduksionizm 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 bitta 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 tarixiy 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‘zgardi, 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 tadrijiy rivojini tushuntirilishi mumkin.

Biologik tizimlar fizikaviy va kimyoviy tizimlar uchun kamaytirilmasligi, ammo fizik tizimlar tirik organizmning zarur elementi ekanligi holizmning barcha turlariga bir xil xosdir. Biologik tizimlarda darajalar ierarxiyasi va elementlarning umumiylik hayotning yangi sifatini (paydo bo‘ladigan) tashkil etadi, bu fizik tizimlarda mavjud emas va jismoniy miqdor emas deb taxmin qilinadi. Shuning uchun tirik tizimlarda sifatli sakrash – hayotning paydo bo‘lishi mavjud. Irratsional holizm hayot va uni tushuntirish fan doirasidan tashqarida va ehtimol, inson ongi uchun umuman tushunarsiz deb taxmin qiladi. Boshqa tomondan, ratsional holizm, aksincha, faqat ilmiy usullardan foydalanadi va holizm nuqtai nazaridan turmush muammosini ilmiy hal qilishni o‘z zimmasiga oladi. Shu bilan birga, hayot hodisasini ifoda etadigan fan endi fizika emas, balki biologiya mustaqil fan sifatida – fizika va kimyo yo‘qolmaydigan nazariy biologiya, ammo ularning usullari va vositalari 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 ilm – 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 muloqot doirasida ilohiy va bilib bo‘lmaydigan narsa sifatida talqin etiladi. Ushbu konsepsiya doirasida biologiya falsafaning bir qismi-tabiiy falsafa edi.

XVIII asrda I.Nyuton (1642-1727) mantiq va matematikaga asoslangan mexanikani yaratadi. Yangi nazariya juda ommalashmoqda va o‘sha davr ilmiy jamoatchiligining qiziqishini jalb qilmoqda. Ilmiy jamoatchilikning biologiyaga munosabati keskin o‘zgarib bormoqda: irratsional holizm o‘rnini kuchli reduksionizm egallamoqda. Nyuton nazariyasi qoidalariga qo‘shimcha ravishda kuchli reduksionizm fransuz faylasufi Julien Ofre de Lametri (1709-1751) asarlari bo‘lib, ulardan biri “inson-bu mashina” nomli asariga 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: “zoofiziologiya - bu hayvonlar tana a’zolarining funksiyalari yoki harakatlari haqidagi ta’limot. U hayvon jismlarini turli kuchlar tomonidan harakatga keltiriladigan va tabiatning oddiy kuchlari tilida ifodalanishi mumkin bo‘lgan ma’lum bir ishni bajaradigan mashinalar deb biladi. Fiziologiyaning pirovard maqsadi, bir tomondan, morfologiya faktlarini, boshqa tomondan, materiyaning molekulyar qonunlaridan ekologik faktlarni chiqarishdir”.

Reduksionizmning klassik namunasi atomizmdir, bu yerda makromolekulali atomlardan iborat modellarga tushiriladi. Bu jonsiz materiyaga va undagi fizik-kimyoviy jarayonlarga asoslangan tiriklikning qattiq modellarini nazarda tutadi. Ushbu yondashuv zamonaviy biologlar tomonidan keskin tanqid qilinmoqda, ular uning uslubiy apparati tirik materiyadagi jarayonlarning aksariyatini tushuntirish uchun yetarli emas deb hisoblashadi. Kuchli reduksionizm izdoshlari nafaqat fiziologiya va biologiyaning rivojlanishiga, balki fan texnik tarmoqlarining turli sohalarini rivojlantirishga katta amaliy hissa qo‘shdilar.

Kuchli reduksionizm asosida fiziologiya ma’lumotlarini zamonaviy sanoatga o‘tkazishga birinchi va muvaffaqiyasiz urinishlar qilingan. Birinchi kompyuterlar, sun’iy hayotni qo‘llab-quvvatlovchi qurilmalar, aqlli tizimlar, tarmoq texnologiyalari va boshqalarni yaratish ilm – fanning vazifasi sifatida qaralgan. Biologlarning muhim tanqidlariga qaramay, ushbu yondashuv amaliy yo‘naltirilgan fanga katta hissa qo‘shdi, undan esa yaxshi moliyalashtirilgan davlat tuzilmalari tibbiyot, qurolli kuchlar, mashinasozlik, kosmik stansiyalar qurilishi manfaatdor sanaladi.

XIX asrda xolizmning jonlanishida Germaniyadagi embriologiya maktabining asoschisi Xans Drish (Hans Driesch (1867-1941)) katta hissa qo'shgan bo'lib, ma'lum bir bosqichda embrion qismlarga bo'linsa, unda har bir qismdan mustaqil embrionlar paydo bo'lishi mumkin, undan butunlay mustaqil organizm rivojlanadi, ya'ni embrionda yangi xususiyatlar kashf etildi. Drish o'z tadqiqotlarini umumlashtirishga harakat qilib, tiriklik mavjud bo'lgan va ushbu rivojlanishning vektori sifatida uning rivojlanishi, o'sishida ishtirok etadigan maxsus shakllantiruvchi kuch mavjudligini faraz qildi. Shunday qilib, X. Drish o'zining "Ruh haqida" asarida tilga olingan qarashlari Aristotel nuqtai nazariga o'xshatish chizadi. U ruhning 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 ruhni tirik tananing shakli deb hisoblaydi. Drish uni tirik tanani maqsadga 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 neovitalizm deb ham ataladi. Keyinchalik, bu fikr poeziyasi "pozitsion axborot" g'oyasiga 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 vaqtga kelib fizika ham sezilarli darajada o'zgardi. Undagi yangi kashfiyotlar fizikaning mexanika taxmin qilganidek qattiq emasligini ko'rsatdi.

Termodinamikaning paydo bo'lishi (XIX asr boshlari), nisbiylik nazariyasi va kvant mexanikasi (XX asr boshlari), dinamik sistemalar nazariyasi (XX asr o'rtalari) va boshqalar. tirik mavjudotlar (jumladan, tirik mavjudotlarni tushuntirish uchun) fanida fizikadan foydalanishda katta umid va istiqbollarni ochib berdi. Hali ham nazariy fizika doirasida, ammo yangi metodologiya bilan biologlar yangi fizikani - tirik fizikani qurishga harakat qilmoqdalar. Yangi amaliy fanlar – sinergetika, bionika, biometriya, biomorfologiya paydo bo'lmoqda. Keyinchalik murakkab, sifat jihatidan yangi daraja asosan biomuhandislik, robototexnika, prototiplar va modellarni o'rganish tajribasidan olingan ilg'or texnologiyalarni aniqlaydi.

Reduksionizm (kuchsiz reduksionizm) haqida yangi tushuncha paydo bo'lmoqda. 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 reduksionizmning juda mashhurligiga qaramay, holizmga qiziqish ham soʻnmayapti. Eng rivojlangan yaxlit tendensiyalardan biri bu ratsional holizmdir. Ratsional holizm bir tomondan irratsional holizm, ikkinchi tomondan esa ilmiy uslublardan foydalanish gʻoyalaridan oʻsib chiqdi. Yoʻnalish izdoshlari hayotning mohiyati ilmiy jihatdan tushunarli, ammo uni fizikaga qisqartirish mumkin emas, shuning uchun u mustaqil fan sifatida biologiya mavzusi boʻlishi kerak degan fikrda. Xolistlar biologiya tirik mavjudotlarning mustaqil fundamental faniga aylanishi kerakligini targʻib qilmoqdalar, bugungi kunda biologiya koʻpincha 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. Holistlar reduksionistlardan farqli oʻlaroq, oʻz usullariga unchalik boy emasligiga qaramay, biologiyaning eksklyuzivligiga ishonch hosil qiladilar. Bu boradagi ishlar davom etmoqda.

Fizika chegaralarining kengayishi bilan bogʻliq boʻlishi mumkin boʻlgan holizm va reduksionizm oʻzgarishining maʼlum bir dinamikasini va ularning yaqinlashishini (yaʼni zamonaviy holizm va reduksionizm oʻrtasidagi chegaralarni bosqichma-bosqich yoʻq qilish) kuzatish mumkin va boshqa tomondan ratsional holizmning rivojlanishi. Ammo agar fizikaning oʻzi oʻzgarayotgan boʻlsa va uning chegaralari kengayib borayotgan boʻlsa, unda biron bir vaqtda fizik metodologiyaning resurslari xolistlarning oʻzlari tomonidan tan olingan hayotni tushuntirish uchun yetarli boʻladi.

Zaif reduksionizmning baʼzi izdoshlari fizikaning ulkan imkoniyatlariga ishonishadi va ohir-oqibat yangi metodologiya paydo boʻlishi bilan klassik boʻlmagan va hatto klassik boʻlmagan fizika doirasida hayot hodisasining mohiyatini yetarli va toʻliq tushuntirish mumkin boʻladi. Ikkinchisi bu yangi post-klassik boʻlmagan metodologiya doirasida holizm va reduksionizmning birlashishini anglatadi. Shuni unutmashimiz kerakki, reduksionizmda biologiya tiriklik haqidagi fan sifatida muhim, hal qilinmagan masalalariga taʼsir qiluvchi muhim gʻoyalar hali tadqiq etib oʻrganiladi: morfogenez muammosi (epigenetik muammo, tuzilish muammosi, yangilanish muammosi, yaxlitlik muammosi), etalogik muammo (xulq-atvorlar, instinktlar, xulq - atvorni tartibga solish, oʻrganish, aqliy xatti-harakatlar), evolutsion muammo (hayotning kelib chiqishi muammosi, yuqori darajadagi (muammolar-psixologik va ijtimoiy muammolar) oʻz echimini kutmoqda. Bugungi kunda fiziologiya va biologiyani nafaqat zaif reduksionizm, balki ratsional holizm nuqtai nazaridan ham koʻrib chiqish alohida qiziqish uygʻotmoqda.

Evolutsion epistemologiya-bu epistemologiyaning bir boʻlagi boʻlgan va bilimlarning oʻsishini biologik evolutsiya mahsuli deb hisoblaydigan bilish nazariyasi sanaladi.

Evolutsion 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. Popperning fikriga ko'ra, insoniyat bilimlarining taraqqiyoti natijasida nazariyalarning o'sishi insoniyatning koinot va yerdagi hayot tarixida tubdan yangi bilimlarni kashf etilishiga sabab bo'ladi. Olim fikricha, muammolar, ular hal qilingandan va ularning yechimlari to'g'ri tahlil qilingandan so'ng, yangi muammolarni keltirib chiqaradi. Avlodlar - ko'pincha eskilariga qaraganda chuqurroq bo'lgan yangi muammolarni o'rganadi.

M. Popper: "nazariy bilimlarni inson tanasi chegaralaridan tashqariga chiqarishga, nazariya bilan ob'ekt sifatida ishlashga, tanqidiy tushunishga va agar kerak bo'lsa, uni rad etishga imkon beradigan "xususan inson tili" rolini bajaradi deya ta'kidlaydi.

Evolutsion epistemologiya zamonaviy tendensiya epistemologiya kelib chiqishi birinchi navbatda Darvinizm ta'limotiga va keyingi yutuqlari esa evolutsion biologiya, inson genetikasi, kognitiv psixologiya, axborot nazariyasi va kompyuter fanlari taraqqiyotiga bog'liq sanaladi. Evolutsion epistemologiyaning asosiy g'oyasi (yoki odatda nemis tilida so'zlashadigan mamlakatlarda, bilish va bilishning evolutsion nazariyasi deb ataladi) odamlar, boshqa tirik mavjudotlar singari, tirik tabiatning mahsuli, evolutsion jarayonlarning natijasi va shuning uchun ularning bilim va aqliy qobiliyatlar va hatto bilish va bilim ohir-oqibat organik olam evolutsiya mexanizmlari bilan boshqariladi. Boshqa ko'plab epistemologik maktablar va tendensiyalardan farqli o'laroq, evolutsion epistemologiya insonning biologik evolutsiyasi Homo sapiensning shakllanishi bilan tugamadi degan taxmindan kelib chiqadi. Bu nafaqat insoniyat madaniyatining paydo bo'lishi uchun kognitiv asos yaratdi, balki ehtimol so'nggi 10 ming yil ichida yuzaga keladigan taraqqiyotga uning hayratlanarli darajada tezkorligi uchun ajralmas shart bo'lib chiqdi.

Evolutsion epistemologiyaning asosiy g'oyalarining kelib chiqishini Charlz Darvin asarlarida topish qiyin emas. Darvinning "Odamning paydo bo'lishi va jinsiy tanlanish" (1871) va "Odam va hayvonlarda his-tuyg'ularning ifodasi" (1872), asarlarida odamning hayvonot olamida tutgan o'rni, 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 belgilab beriladi. U induksiya bilan deduksiyaning, analiz bilan sintezning doimiy o'zaro aloqasini to'g'ri qo'llagan.

Tabiiy tanlanish tamoyillarining umumbashariy ahamiyatini tasdiqlagan evolutsiyaning sintetik nazariyasi epistemologik muammolarni o'rganishga irsiyat va populyatsiya genetikasining xromosoma nazariyasini qo'llash imkoniyatini ochdi. Ushbu jarayonning boshlanishi 1941 yilda taniqli nemis etologi Konrad Lorenz tomonidan nashr etilgan "Kantning zamonaviy biologiya nuqtai nazaridan apriori konsepsiyasi" maqolasida hayvonlar va odamlarda tug'ma bilimlarning mavjudligi foydasiga bir qator juda ishonchli dalillarni keltirgan, ularning moddiy asoslari markaziy asab tizimining tashkil 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. Kempbellning 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 evolutsiyani tirik organizmlarning bilim tizimining eevolutsiyasi, 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 jihatlari 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 harakatlariga 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 evolutsiyasining 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.

Ushbu nazariyalar nuqtai nazaridan nafaqat bilish evolutsiyasi, balki uning aniq jihatlari, masalan, tadqiqot strategiyalari yoki ilmiy-nazariy bilimlarning o'sishi kabi, axborotni rivojlantirishning universal jarayonining bir jihati sifatida muvaffaqiyatli o'rganilishi mumkin. Evolutsion epistemologiyaning asosiy vazifasi, tadqiqotchilarning aksariyati tomonidan tushunilganidek, birinchi navbatda, klassik falsafiy an'analar chegaralaridan 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'limotdir. "Nima uchun, nima maqsadda?" degan savollarga javob topish orqali ta'limot o'z dunyoqarashini namoyon etadi. Zamonaviy metodologiyada an'anaviy sababiylikni sabab-maqsadlar bilan to'ldirib, tushuntirish tamoyili sifatida qaraladi. Haqiqatga teleologik yondashuvning ildizlarini qadimgi davrlarda yo'qolgan antropomorfik g'oyalardan izlash kerak, odamlar tabiat hodisalari va jarayonlariga o'zlarining harakatlari va xatti-harakatlarining maqsadga muvofiqligini bog'lay boshladilar. Keyinchalik mexanistik determinizm va nedensellik tamoyillaridan foydalangan holda tabiat va jamiyatdagi maqsadga muvofiqligini tushuntirishga urinishlar muvaffaqiyatsiz tugadi. Qadimgi falsafada allaqachon tirik tabiat va tarixiy rivojlanish jarayonlarini maxsus maqsadli sabablar yordamida tushuntirishga harakat qilinmoqda.

Teleologiya tabiiy ob'ektlar va jarayonlarning idealistik antropomorfizatsiyasida ifodalanadi, 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. Transandantal antroposentrik teleologiyaga ko'ra, maqsadni belgilash prinsipi yoki Xudo dunyodan tashqarida va inson uchun yaratilgan tabiatga maqsadlarni olib keladi, immament teleologiyaga ko'ra, tabiatning har bir ob'ekti ichki haqiqiy maqsadga, maqsadli sababga ega, bu pastki 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, Hegelning 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, teleologiyani modernizatsiya qilish uchun genetika, kibernetika va psixologiyadan idealistik talqin qilingan ma'lumotlardan foydalaniladi. 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 Darwinizm tomonidan berilgan va genetika, molekulyar biologiya va kibernetika tomonidan chuqurlashtirilgan. Dialektik materializm inson faoliyatining ijobiyligini, shu jumladan ijtimoiy va ishlab chiqarish munosabatlarining 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.

Mustahkamlash 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 hosligi
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
 - c. murakkab hodisalarni oddiy hodisalarga xos bo'lgan qonunlar yordamida to'liqtushuntirilmasligi
 - d. murakkab hodisalarni oddiy hodisalarga xos bo'lgan qonunlar yordamida to'liqtushuntirish

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 muallifini aniqlang?

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

4. Teleologiya nimani o'rganuvchi fan hisoblanadi?

- a. dunyoda rivojlanishni sonli, maqsadli sabablar yordamida tushuntirishni
- b. Iloxiy bilimlarni
- c. Mantiqiy tafakkurning rivojlanishini
- d. Evolutsion jarayonlarni

TA'LIM VA ATROF-MUHITDAN TASHQARIDAGI IJTIMOIIY BILISH, MADANIY EVOLUTSIYA, ATROF-MUHITNING MURAKKABLIGI, NISHA TUZILISHI.

Ijtimoiy bilish – ingliz tilidan (social cognition) olinganda, bu bir odamni boshqasi tomonidan bilishning murakkab, murakkab jarayoni, ijtimoiy psixologiya tomonidan o'rganiladigan sohalardan biri, bu yerda insonning boshqa odamlar va ijtimoiy vaziyatlar haqidagi ma'lumotlarni qanday ishlashi, saqlashi va ishlatishi 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'lishi, ijtimoiy "stimullar" bilan bog'liq hukm va yodlash jarayonlari qanday tashkil etilishi haqidagi savollardan iborat bo'ladi. Shuningdek, u qanday qilib ijtimoiy va etalogik omillarni (g'azab, qo'rquv va boshqalarni o'rganadi) kognitiv jarayonlarga, shuningdek, ushbu o'zgarishlar odamlarning shaxslararo o'zaro ta'siriga 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 tasniflash 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 muayyan sxemani bunday faollashtirish ko'pincha ongsiz ravishda sodir bo'ladi. Ko'rinib turibdiki, bunday sxemalarni faollashtirish natijasida biz nafaqat mavjud ma'lumotlarga, balki undan tashqariga 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'qituvchi sifatida taqdim etilsa, unda "o'qituvchi sxemasi" faollashadi va biz bu odamni dono yoki obro'li deb o'ylashni boshlashimiz yoki u haqidagi g'oyamizni o'qituvchilar bilan o'zaro aloqada bo'lish tajribamiz bilan bog'lashimiz mumkin.

Muayyan 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 astarlanish va chidamlilik deb ataladi. Sxemalarning mavjudligini oshiradigan. Astarlash-bu o'tmaish bilimlar asosida yangi kognitiv bilimlarning sayqallanishi deb ataladi. Masalan, tunda dahshatli filmni tomosha qilish qo'rqinchli sxemalarning mavjudligini oshirishi mumkin, bu esa odam ba'zi tahdidli narsalar uchun ko'chada ko'rilgan soyalarni 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 bitta 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 nevrologiyaning boshqa ko'plab sohalarida ham qo'llaniladi. Autizm, shizofreniya kabi kasalliklarda ijtimoiy bilish buzilishlari ijtimoiy xulq-atvorga qanday ta'sir etishi, ayrim boshqa kasalliklar bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Kognitiv nevrologiya ijtimoiy bilishning biologik asoslarini o'rganadi. Inson ongi bir qarashda yaxlit narsa, aslida u ayrim jarayonlardan iborat.

Shuning uchun ham atrof-muhitni, o'zini bilishiga imkon beruvchi ongni o'rganish uchun uni alohida psixik jarayonlarga bo'lib o'rgana boshlaganlar. Bu jarayonlar – sezgilar, idrok, xotira, diqqat, tafakkur, nutq 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 shakli, u borliqdagi ko'plab, xilma-xil predmet va xodisalar orasida bizga ayni paytda kerak bo'lgan ob'ektning xossa va xususiyatlari bilan ya'lit 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 samaradorligi eslab qolishning ko'lam va tezligi, esda saqlashning davomiyligi, esga tushirishning aniqligi bilan aniqlanadi. Demak, odamlar ham aynan shu sifatlarga ko'ra quyidagicha farqlanadi:

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

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

Odamda 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 kontekstdagi nisha - joy atamasi birinchi marta 1917 yilda tabiatshunos Jozef Grinnellning maqolasida qayd etilgan. Ingliz ekologi 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 munosabatlariga 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'masligi" 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'rlanish (sho'rlanish darajasi), pH (kislotalilik) va chidashi mumkin bo'lgan harorat, shuningdek, iste'mol qilinishi mumkin bo'lgan ozuqa 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 raqobatda** 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 munosabatlar majmui bilan belgilanadi.

- **Raqobat orqali chetlashtirish prinsipiga** ko'ra, bitta nishani egallagan (bitta 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, sinekologiyada 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 joyni ko’rsatadigan fazoviy tavsif emas. Darhaqiqat, ekologik joy - bu turning ko’rib chiqilayotgan ekotizimda o’ynaydigan “ekologik rolini” 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 taqqoslasak, agar turlar umumiy oraliq maydoniga 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.

Binobarin, boshqa turlar ishtirokida bir turning nisha makoni yakka holdagi nisha makonidan 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’pgina 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 ehtiyojlari bir xil bo’lgan ikkita tur bir xil yashash joyida yashay olmaydi. Raqobat yuqori turi pastki 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 almashtirmasdan u yerda kelishishi mumkinligini tushuntirish 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: bitta 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 barpo qiladi. Bu turlarning omon qolishini ta’minlaydi, ammo odatiy hollarda bu xodisa imkonsizdir.

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.

Vaqtinchalik o'zgaruvchanlik: yashash sharoitlari mavsum davomida, yildan-yilga yoki uzoq muddatda, har holda boshqa turlar foydasiga o'zgaradi. Yuqori turlar raqobatchilarini almashtirishga vaqtlari yo'q, chunki o'sha vaqtga kelib shartlar yana o'zgargan. Shunday qilib, tur "vaqtinchalik joy"ga ega bo'ladi.

Biologik o'zaro ta'sirlar orqali modifikatsiya qilish: bir turning raqobatbardoshligiga boshqa turlar, ayniqsa yirtqichlar ta'sir qilishi mumkin. Muayyan yirtqich mavjud bo'lganda, masalan, pastki tur bilvosita targ'ib qilinishi mumkin, bunda turning o'zi o'lja spektriga tegishli 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 nuqtai nazardan kelib chiqib, muhim sanaladi va tadrijiy taraqqiyot natijasida tirik organizmlarning moslashuvchanligi kuzatiladi.

Mustahkamlash uchun savollar:

1. Ta'lim va atrof-muhitdan tashqaridagi ijtimoiy bilishning mazmunini tushuntiring
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 taqiqlash
2. Turli xil biologik shakllar nima deb ataladi
 - a. Xotira
 - b. Obraz
 - c. Individ
 - d. Takson
3. Tashqi sharoitlarning xilma-xilligi nimaga olib keladi
 - a. sosiologik hodisalar biologik yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanmasligi

b. narsalarni turlicha birlashtirish yoki guruxlarga 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 funktsiyasi bilan strukturasi o'rtasidagi bog'lanishning aniqlanishi

4. "Tirik" molekulalarning tuzilishidagi asosiy printsiplar va tabiiy qonunlar "notirik"dan farqi nimada?

a. tabiiy darajada – tiriklik tirik bo'lmaganlar bilan tarzda joylashtirilgan va bir xil tabiiy qonunlarga bo'ysunadi

b. organic moddalar notirik molekulalardan shakllanmaydi

c. jonli va jonsiz narsalar o'rtasidagi chegara qaysi darajada bir biriga aylanadi, notirik tugaydi va tiriklik boshlanmaydi

d. farqi yo'q

5. imaning barqarorlik, ko'chuvchanlik, bo'linuvchanlik kabi xususiyatlari, ko'lami bor

a. Diqqatning

b. Xotiraning

c. Ongning

d. Tabiatning

6. Har bir organizmni umumiyligini bilishda kognitiv biologiyaning nechta xususiyati tafovut qilinadi

a. 2

b. 3

c. 4

d. 5

FAZOVIIY BILISH, XOTIRA HAJMI VA SUTEMIZUVCHILAR GIPOKAMPAL TARMOQLARI EVOLUTSIYASI

Mashhur nevrolog olim Cangeux: "Agar XX asr atom hamda molekulyar biologiya asri bo'lgan bo'lsa, XXI asr shubhasiz miya tadqiqoti asri bo'ladi", deya bashorat qilgan 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 "ἵπóκαμπος" - "dengiz toychasi" degan ma'noni anglatadi) odam miyasining limbik tizimi va gipokampal formatsiya bo'limi sifatida e'tirof etiladi (5-rasm). Intuitivlikni rivojlantirish va oldindan xis qilish va mo'ljal 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'ljal olish uchun zarur bo'lgan fazoviy xotirada qatnashadi (6-rasm).

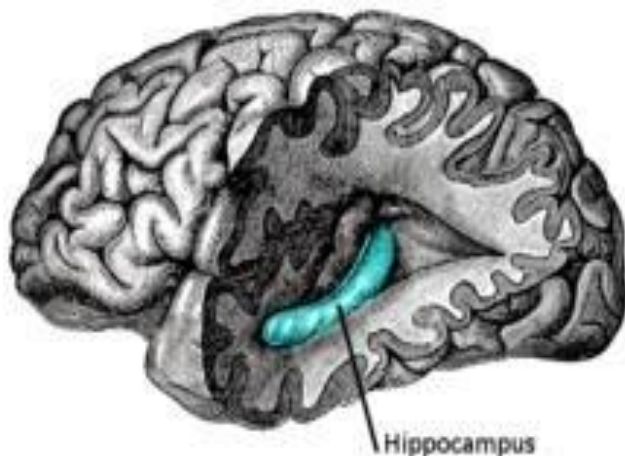


5 - rasm. Gippokampning bosh miya yarim sharlarida joylashuvi.

Miya tadqiqotining fan sifatida namoyon bo'lishida amerikalik nevrolog olim Eric Kandelning 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. Yuksak xizmatlari uchun 2000 yilda Nobel mukofotiga sazovor bo'lishining o'zi ham Erik Kandelni 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 Preiß, 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 umumlashtirishning maxsus shakli. Masalan, tuxumdan chiqqandan so'ng, o'rdakchalar dastlabki 36 soat ichida duch keladigan birinchi harakatlanuvchi ob'ektni ushlaydilar. Odatda ular bu jismni ona deb o'ylaydi, ammo agar tadqiqotchi go'daklar uchun dastlabki muhim davrda uni it yoki uning xo'jayni bilan uchrashishi uchun vaziyatni o'zgartirsa, ular ikki oyoqli, tuksiz yoki mo'yna bilan qoplangan to'rt oyoqli 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 muloqotga kirishishni osonlashtiradi, o'zgalar fikri va harakatini yaxshiroq anglashga yordam beradi. Ikkinchi qism bodomsimon amigdala yoki mindalina 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 beixtiyor amigdalaning buyruqlariga bo'ysunamiz. Miyaning bu qismi faoliyati yuqori bo'lganda shaxsning qiyin vaziyatlardan chiqib ketish mahorati ortadi.



**6-rasm.
Gipokamp.**

Miya uch katta qismdan iborat: orqa miya (o'zak miya), oraliq 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'prigidan, medulla oblongata – uzunchoq miyadan, ma'lumotlarni olib va uzatib turuvchi neyronlar tarmog'idan, ongni, inson hushini boshqarishda muhim bo'lgan formation retikularis – to'r formasiyasidan hamda harakatni 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 osti 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 funktsiyalarini boshqaradi.

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

Gipokampning uchta asosiy vazifasi mavjud:

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

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

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.

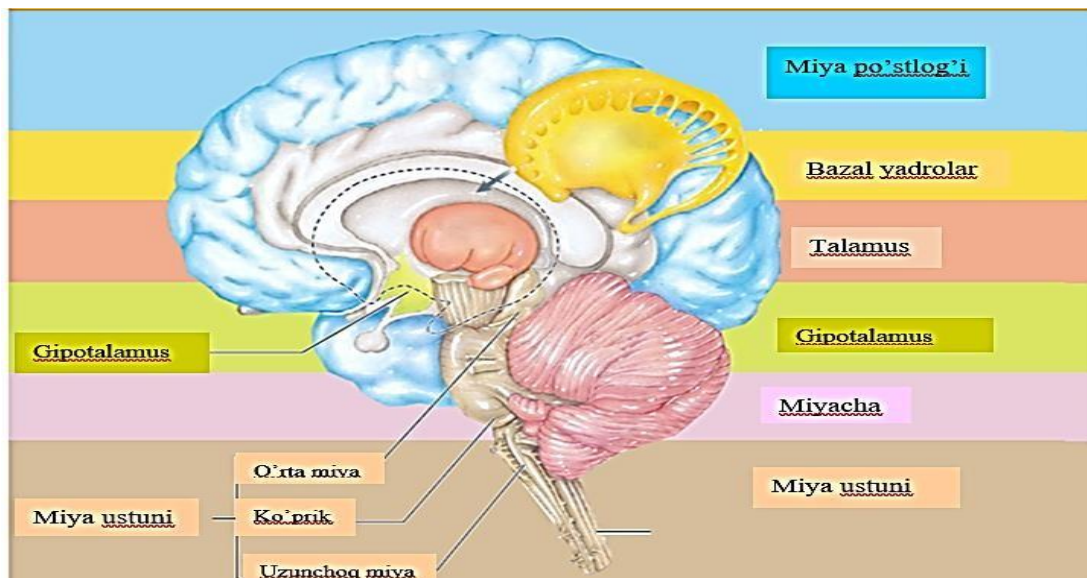
Biz miyaning evolutsiyasini eng sodda umurtqasiz hayvonlardan odamlarga chiziqli progressiv jarayon sifatida o'sib borishini kuzatilgan. Evolutsion daraxt yuqoriga harakat qilish bilan birga, mutaxassislarning fikriga ko'ra, miya neyronlarning soni asta – sekin o'sishi bilan birga, ular muloqot yo'lini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

Ong atamasi bilish jarayonini anglatib, unga anglash va baholash (xulosa chiqarish) kabi jarayolar kiradi. Bosh miyaning biror-bir sohasi miyaning boshqa sohalaridan 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 muayayn funksiyani bajaruvchi neyronlarning funksiyalari ularning joylashgan o'rniga bog'liq. Shuning uchun bosh miya bir butun holda ishlasa ham, u muayayn sohalardan tashkil topgan. Bosh miyaning sohalari anatomik farqlar, funktsional ixtisoslashuv va evolutsion rivojlanishiga qarab guruhlariga bo'linishi mumkin. Biz quyidagi guruhlashdan foydalanamiz:

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

Bosh miyaning sanab o'tilgan tarkibiy qismlarining ketma-ketligi umuman olganda ularning anatomik joylashuvini (pastdan tepaga qarab) va ular funksiyalarining murakkabligi va nozikligini (evolutsion jihatdan qadimgi kam ixtisoslashgan qismlardan ixtisoslashuv darajasi juda yuqori bo'lgan eng yangi qismlari) aks ettiradi. Eng sodda nerv tizimi nisbatan kam sonli interneuronlardan tashkil topgan bo'lib, ular afferent va efferent neyronlar oralig'ida joylashadi. Evolutsion rivojlanish davomida nerv tizimining interneuronlar komponentlari jadal ravishda kengayib, yanada murakkab aloqalarni hosil qilgan va bosh miyani hosil qilgan holda nerv tizimining uchidajoylashib olgan (7-rasm).

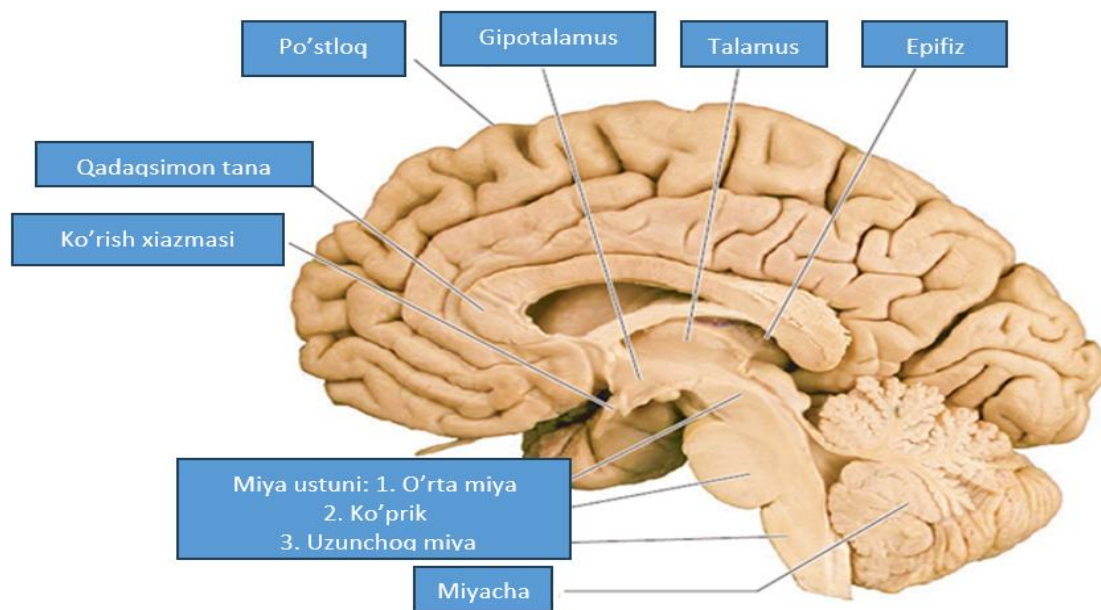


7-rasm. Bosh miya po'stlog'i, ustun qismi va boshqa strukturalarining evolutsion rivojlanishi.

Bosh miyaning nisbatan yangi, murakkab ixtisoslashuvga ega bo'lgan qismlari esa qadimgi, nisbatan sodda qatlamlarning ustiga joylashib borgan. Odam bosh miyasi rivojlanishning 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'prik 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 kabilarni 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 quyi 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 fazodagi muayyan holatini ta'minlashda va motor faollikni (harakat) ong osti koordinasiyasida ishtirok etadi. Miyacha shuningdek uzoq takrorlash va o'rganish natijasida erishiladigan raqsga tushish 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 doimiylikni ta'minlashda muhim bo'lgan ko'pchilik homeostatik 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 boshmiya po'stlog'idagi ko'p sonli buramalar unga burmalangan yong'oq shaklini beradi.

2. Talamus – ba'zi bir sodda sensor 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'rlari 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 funktsiyalar, 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 funktsiyalar uchun javobgardir.

U miyaning eng oliy, murakkab integratsiyalovchi sohasi hisoblanadi. Markaziy nerv sistemasi mazkur sohalarining har biri eng yuqori darajadagisidan, ya'ni bosh miya po'stlog'idan boshlab, uning eng quyi qismi, ya'ni orqa miya strukturalarigacha 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 sharlarga bo'linadi. Ular o'zaro qadoqsimon tana (corpus callosum) – taxminan 300 mln nerv aksonlaridan tashkil topgan qalinlashgan tuzilma yordamida birlashib turadi. Qadoqsimon 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 funktsiyalari

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 koordinasiyasi
8. Foydasiz ortiqcha harakatlarni supressiyasi (to'xtatib qo'yilishi)
9. Barcha sinaptik kiruvchi yo'llar uchun rele stantsiyasi (impulslarni neyronlardan-neyronga o'tkazuvchi tuzilma)
10. Sezgilarni birlamchi anglash
11. Muayyan darajada ong bilan bog'liq jarayonlar
12. Harakatlarni nazorat qilishdagi roli
13. Haroratni nazorat qilish, chanqash, diurez va ovqat qabul qilish kabi gomeostatik funktsiyalarning regulatsiyasi

14. Nerv va endokrin tizimi o'rtasidagi muhim aloqa
15. Emotsiyalar va asosiy xulq-atvorga oid harakatlar
16. Uyqu-bedorlik siklidagi ahamiyati
17. Muvozanatni ushlab turish
18. Mushaklar tonusini kuchaytirish
19. Mushaklarning mohirona ixtiyoriy harakatlarini koordinasiyasi
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 yupqa 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. Mielinlashgan nerv tolalari (aksonlar) oq moddani tashkil qiladi; uning oq rangi mielinning lipid ya'ni yog' tarkibiga bog'liq. Kulrang modda markaziy nerv sistemasining "kompyuterlari" deb qabul qilinsa, oq modda uning "kabellari" bo'lib, ular bitta kompyuterni ikkinchisi bilan bog'lab turadi.

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

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

Bosh miya po'stlog'idagi to'rt juft pallalar turli xil funksiyalarni bajarishga ixtisoslashgan. Endi biz bosh miya po'stlog'idagi asosiy funktsional sohalarni joylashuvini ko'rib chiqamiz. Shuni esdan chiqarmasligimiz kerakki, muayyan faollik miyaning muayyan sohasi bilan bog'liq bo'lishiga qaramasdan, uning biror bir funksiyasi boshqa sohalardan 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 lendmark (tanish nuqtasi) spesifik chuqur burmalar bo‘lib, ularning har biri po‘stloq yarimsharlarini to‘rtta asosiy bo‘laklarga bo‘ladi: oksipital (ensa), temporal (chakka), parietal (tepa qismi) va frontal (oldingi) bo‘laklarga bo‘linadi.

Bosh miya katta yarim sharlari po‘stlog‘i — Markaziy nerv sistemasining kechroq rivojlangan, strukturasi va funksiyalari ayniqsa murakkab bo‘lgan oliy bo‘limidir.

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

XIX asrning birinchi choragidayoq Flurans qushlar bosh miyasining kattayarim sharlarini birinchi marta olib tashlagan (ekstirpasiya 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 uloqtirilganda ucha oladi, qafasda turganda itarilsa yurib ketadi. Operatsiya qilingan qushlarga ta’sir etilmasa, ular ko‘p soatlab qimirlamay turaveradi. Ular eshituv 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 vaziyatining o‘zgarishiga javoban normal reaksiya ko‘rsatadi. Qushlar bosh miyasining katta yarimsharlari olib tashlangach ro‘y beradigan xarakterli o‘zgarishlar Shundan iboratki, xulq atvorning individual turmush tajribasida kasb etilgan murakkab harakatlari buziladi. Operatsiya qilingan qushlar o‘zicha ovqat topib yeya 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.

Sutemizuvchilar bosh miyasining katta yarim sharlari olib tashlangach xulq atvor yanada buziladi. Bosh miya katta yarim sharlarining po‘stlog‘i olib tashlangan itda operatsiya oqibatlari yo‘qolib, jarohat tuzalgach it harakatlana oladi, ayni vaqtda yetarlicha aniq uyg‘un harakatlar qila oladi. Buning sababi Shuki, hayvonning fazodagi vaziyati va harakatlanishi o‘rta miya, ko‘rish do‘mboqlari va targ‘il tana funksiyalariga bog‘liq, operatsiya vaqtida esa miyaning bu bo‘laklari avaylab beshikast qoldiriladi. Bunday hayvonning yurishturishi kuzatilganda faqat harakatlar chaqqonligi, tekisligi va aniqligi kamayganligi qayd qilinadi, xolos.

Katta yarimsharlar po‘stlog‘idan mahrum qilingan itlarda jinsiy instinkt juda susayadi. Uyqu va sergaklik normal ravishda almashinadi; it uzoqroq uxlaydi.

Sensor funksiyalar keskin darajada buziladi. It operatsiyadan keyin ko‘r va qisman karga o‘xshab qoladi. To‘siqlarga kelib uriladi, egasini tanimaydi, laqabini aytib chaqirilganda indamaydi, oldiga ovqat qo‘yilsa yaqin kelmaydi.

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

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

It boshli maymunlar (*Macacus rhesus*)ning katta yarim sharlar 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 harakatlar yo'qoladi. Tashqi ta'sirlarga javoban bajariladigan harakatlar sust va bo'sh bo'ladi. Katta yarim sharlar po'stlog'idan mahrum qilingan maymunga ta'sir etilmasa, u qimir etmay turaveradi; ko'proq uxlaydi.

Bosh miya katta yarimsharlari po'stlog'idan mahrum bo'lib tug'ilgan bolalar (anentsefallar) da xulq atvor chuqur o'zgaradi. Anensefallar odatda atigi bir necha kun yashaydi. Lekin 1913 yilda bir anensefal bolaning 3 yil –u 9 oy yashagani aniqlangan. Shu bola jasadi yorib kurilganda katta yarim sharlari po'stlogi o'rnida ikkita yupqa devorli pufak topilgan; Markaziy nerv sistemasining pastki bo'limlariga o'tkazuvchi piramidal yo'llar bo'lmagan; ko'ruv dumboqlari chala taraqqiy etgan. Miyacha, to'rt tepalik va oraliq miya o'zgarmagan. Anensefal bola hayotining birinchi yilida tinmay 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 harakatlar qayd qilingan ko'ziga yorug'lik tushganda qovoqlarini yumgan.

Hayvonlarning har xil turlarida bosh miya katta yarim sharlari yoki ularning po'stlog'ini olib tashlash natijalari shundan guvohlik beradiki, Markaziy nerv sistemasining oliy bo'limlari filogenetik taraqqiyot jarayonida tobora ko'proq ahamiyat kasb etib boradi. Katta yarimsharlar po'stlog'i boshqa nerv tuzilmalaridan ancha ustun bo'lib, tobora katta ahamiyatga ega bo'ladi. Bosh miya katta yarimsharlarini 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 sharlar 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 faktlaridan biridir. Masalan, baliqlar yoki suvda hamda quruqda yashovchilar miyasining katta yarim sharlari olib tashlangach ko'ruv sezgilari deyarli o'zgarmaydi, itlarda esa katta yarim sharlar po'stlog'ining o'zi olib tashlangandayoq murakkab ko'ruv sezgilari butunlay yo'qoladi. So'ngra, baqa yoki toshbaqa katta yarim sharlari olib tashlangach shartli reflekslar hosil bo'lishi mumkin, bu hayvonlarda shartli reflekslarni oraliq miya va o'rta miya, yuzaga chiqara oladi; itlar yarim sharlar po'stlog'ining o'zi olib tashlanganda esa individual hayot davrida kasb etilgan eskidan bor hamma shartli reflekslar yo'qoladi, yangi shartli reflekslar vujudga kela olmaydi.

Odamning katta yarim sharlar po'stlog'i shikastlanganda ayniqsa katta o'zgarishlar ro'y beradi. Odamning gavdasini tikka tutishi va mehnat faoliyati bilan bog'langan murakkab harakatlarni yuzaga chiqarishi uchun nerv prosesslarining bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'iga bog'liq bo'lgan g'oyat mukammal koordinasiyasi talab qilinadi. Taraqqiyot jarayonida katta yarim sharlar po'stlog'i harakat sferasini — ko'ndalangtarg'il muskullarni, shuningdek vegetativ prosesslarni nazorat qiladigan bo'lib qoladi.

Katta yarim sharlar po'stlog'ining hujayraviiy tuzilishi (sitoarxitektonika)

Katta yarimsharlar po'stlog'ining struktura elementlari, nerv hujayralar va ulardan chiqqan o'siqlar — aksonlar va dendritlar hamda neyroglia hujayralaridan iborat. Katta yarim sharlarning butun yuzasi po'stlog' bilan qoplangan; po'stlog'ning qalinligi 1,5 mm dan 3 mm gacha boradi. Voyaga yetgan odamda ikkala yarimshar po'stlog'ining umumiy yuzasi 1450 dan 1700 sm² gacha. Katta yarim sharlar po'stlog'ida 12 milliarddan 18 milliardgacha neyron bor.

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

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

Bodomsimon yadroni elektr toki bilan bevosita ta'sir etilsa 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'stloq osti yadrolari (qora substantsiya) ham hissiyotlarni rivojlanishida faol ishtirok qiladi. Katta yarimsharlar po'stlog'ining talamus bilan bevosita bog'langan peshona sohalari hissiyotlar uchun katta ahamiyatga ega.

Miyaning limbik tizimi emotsiyani asab substrati bo'lib xizmat qiladi. Bularga po'stloqni qadimiy va qari sohalari, hamda miyaning yangi po'stlog'i (limbikli, orbitalli, chakkani bir qismi), oraliq miyani katta qismi, to'rsimon hosilalar, yoki retikulyar (to'rsimon) formasiya va o'rta miyalar kiradi. Limbik hosilalar ko'pincha limbik tizimni hosil qiladi.

Markaziy asab tizimi va miya qobiliyatlarining rivojlanishi birinchi navbatda 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 oddiylari ularning orqasida eng murakkab evolutsion rivojlanishga 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 yomonrog'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'lchamlarimiz shundayki, biz tanamiz yuzasiga nisbatan juda og'irmiz. Shuning uchun daraxtlarda yashagan tiriklikning ajdodlari bilan ehtiyotkorlik bilan harakat qilishlari kerak edi.

Turli xil biologik shakllar takson deb ataladi. Eng yirik taksonlar orasidagi chegara - o'simliklarni hayvonlardan yoki bir hujayrali organizmlardan (bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari) aniq va murakkab tuzilgan yadrosi bo'lgan organizmlardan (masalan, protozoa va odamlar) ajratib turadi. Biroq, yer sayyorasidagi barcha organizmlar, ular aniq belgilangan yadroga ega bo'ladimi yoki yo'qmi, avloddan avlodga o'tadigan genetik materialni o'z ichiga olgan xromosomalarga ega organizmlar sanaladi. Barcha organizmlarda irsiyat molekulalari nuklein kislotalardir. Ba'zi kichik istisnolardan tashqari, irsiyatni uzatuvchi nuklein kislota molekulalari DNK (dezoksiribonuklein kislota) deb ataladigan molekulalardir. Turli xil o'simliklar va hayvonlarning turlari va kichik turlariga qadar kichik bo'linmalarini ham turli xil taksonlar deb atash mumkin.

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

Mustahkamlash 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 ongning o'zaro bog'liqligi
4. Sut emizuvchilarda xotira va uning bosqichlari

*Amyobadan odamgacha bo'lgan yo'l barchaga yaqqol aniqdek edi. Ammo,
biroq bu haqida amyobaning o'zi nima derkan...
B. Rassel (1872–1970), 1950yil, ingliz Nobel mukofoti sovrindori*

MURAKKAB TIZIMLAR EVOLUTSIYASI. EVOLYUTSIYANING SINTETIK NAZARIYASI. EVOLUTSIYA BOSQICHLARI.

Atrofimizdagi dunyo doimiy harakatda. O'zgaras narsa va hodisalar, abadiy dvigatel ham yo'q. Ushbu ulkan laboratoriyada har lahzada nimadir o'zgaradi: tartiblangan yaxlitlik betartiblikdan tug'iladi yoki aksincha, yaxlitlik betartiblikka aylanadi. Zamonaviy ilm-fanning kognitiv modellaridan biri, tizimlarning o'zini o'zi tashkil etish va evolutsiyasi mexanizmlarini ochib beradi va tartib tartibsizlikdan qanday tug'ilishini tushuntirishga imkon beradi, sinergetika yoki o'z-o'zini tashkil etish nazariyasiga aylandi.

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

Bunday tizimlarning ishlashida tasodifiylik, parametrlarning tasodifiy tebranishlari 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, ortiqcha narsalarni yo'q qiladi va kesadi. Mikro darajadagi tartibsizlik va tasodifiylik ijodiy kuch bo'lib, tizimning holatini makro darajada tartibga soladi, uning elementlarini barqaror birlashtirilgan bir butun tizimga birlashtiradi. Ularning harakatlari natijasida tizimda beqarorliklar paydo bo'ladi, bu betartiblikdan yangi tuzilmalarning "embrionlari" paydo bo'lishiga turtki bo'lib xizmat qilishi mumkin, ular qulay sharoitlarda tobora tartibli va barqaror bo'lib boradi. Ularning spontan (tasodifan) 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 yetmishinchi yillarida "sinergetika" 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 halokatli boshlanishini ochib beradigan umumiy ilmiy yo'nalishning nomi bo'ldi. Tartib va betartiblikning o'zgarishi rivojlanishning asosiy prinsipidir.

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 zumda sakrash bilan amalga oshiriladigan tub o'zgarish mavjud. Tizim vaqtincha o'zini beqaror 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 ifodalanishi 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 rivojlanishiqanday sodir bo'lishi mumkinligi haqida umumiy tasavvurga egamiz.

Zamonaviy dunyoda kognitiv bilimlarning inson hayotidagi o'rnini nihoyatda katta ekanligiga hech kim shubha qilmaydi. Biz hammamiz ushbu texnik qurilmalar qanday ilmiy kashfiyotlarga asoslanganligini o'ylamasdan, avtoulavlarni boshqaramiz, samolyotlarni uchiramiz, televizor tomosha qilamiz va kir yuvish mashinasi, kompyuter, mobil telefondan 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'lishidan 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 isbotlanishi bilan farq qiladi. Ilmiy bilim ayrim iqtidorlilar ongida tug'iladi, maxsus qobiliyat va ma'lum bir ta'limni talab qiladi. Daho boshida tug'ilgan "ziyraklik" insoniyat mulkiga aylanishi uchun tug'ilgan bilimlar muhim bir guruh kishilar uchun tushunarli tilda ifodalanishi kerak.

Hodisalarning tasvirlari matematika tilida ifodalanganda tabiat qonunlariga aylanadi degan ibora mavjud. Shuning uchun har qanday fan sohalari tadqiqotchilari o'zlari o'rganadigan hodisalarning matematik va kompyuter modellarini yaratishga intilishadi.

Ilmiy g'oyalar va kashfiyotlar tarixi qiziqarli psixologik detektiv hikoyalarni taqdim etadi, ammo nafaqat moddiy madaniyat, texnologik taraqqiyot rivojiga, balki insoniyatning kundalik g'oyalari va axloqiy qadriyatlari 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'sibbormoqda 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'nlab 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 ommalashadi. Vaqt, makon, massa, tortishish (tortishish) tushunchalarini ilmiy tilga kiritgan zamonaviy klassik fizika asoschisi I.Nyuton nazariyasiga misoldir.

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

Fannning asosiy ma'nosini tushunishda sezilarli yutuqlarga erishish, axborot texnologiyalari rivojida tadqiqotlar tufayli takomillashmoqda. Klassik fanda, qoida tariqasida, 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, tizimlarning xatti-harakatlarini va stoxastik komponentlarning ushbu xatti-harakatga ta'sirini o'rganishga imkon beradi. Fazoviy faktning muhimligining asosiy modeli darajasida asosiy modellarni kosmosga-xabardorlikka kengaytirish murakkab tizimlarning vaqtinchalik 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 biroz oydinlik kiritishi mumkin. Hozirgi vaqtda evolutsiyaning alohida bosqichlari uchun juda ishonchli asosiy modellar mavjud (D. S. Chernavskiyning tanlov modellari (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 - yoʻnalganlik) murakkab tizimlarni rivojlantirish jarayoni va uning mumkin boʻlgan natijalaridan birini qabul qilish degan maʼnoni anglatadi. Tizimlarning xatti-harakatlarini koʻplab kuzatuvlar asosida modellash, ularning ishlash qonunlarini, ularda yuzaga keladigan jarayonlar va hodisalarning mohiyatini, aniq sharoitlarni tahlil qilishni, matematik usullardan foydalanishni hisobga olgan holda, yanada qatʼiy ilmiy asoslangan, juda aniq qisqa muddatli yoki uzoq muddatli qilishga imkon beradi prognozlar (yunoncha prognoz - oldindan koʻra 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. Ijtimoiy-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 boʻlishi bilan yuz foiz mos kelishini kafolatlamaydi, chunki bu bashorat ehtimoliydir va koʻplab tasodifiy hodisalarga bogʻliq boʻlib, ularning taʼsirini baʼzan baholash va hisobga olish qiyin.

Ayni paytda, zamonaviy ilm-fan uchun bu bogʻlanishlar va xususiyatlar eng katta qiziqish uygʻotadi. Agar klassik fizika XIX – XX asr ilm-fan malikasi sanalsa - asosan mexanik va elektr tizimlarini oʻrganish va fizikaning ochiq qonunlari asosida yangi texnik qurilmalarni qurish bilan shugʻullangan boʻlsa, unda XXI asr fanining diqqat markazida inson oʻzining barcha jihatlari: fiziologik, psixologik, ijtimoiy xususiyatlarini qayta kashf qilish bilan birga namoyon boʻla boshladi. Inson oʻzi va uning atrofidagi olamni tabiiy kelib chiqishini, uning biologik asoslarini anglashga xarakat qilar ekan, dastlab tiriklikning biologik tadrijiy jarayonlarini oʻrganish va tahlil etish kerak.

Biologik evolutsiya (Lat. Evolutio — “avj olish”) - bu yovvoyi tabiat rivojlanishining tabiiy jarayoni boʻlib, populyasiyalar genetik tarkibining oʻzgarishi, moslashuvlarning shakllanishi, turlarning spesifikatsiyasi va yoʻq boʻlib ketishi, ekotizimlarning va umuman biosferaning oʻzgarishiga olib keladi. Evolutsion jarayonlar asosidagi mexanizmlarni tushuntirib beradigan bir nechta evolutsion nazariyalar mavjud. Hozirgi vaqtda klassik Darwinizm va populatsiya genetikasining sintezi boʻlgan evolutsiyaning sintetik nazariyasi keng qoʻllaniladi. Evolutsiya organizmlar populyatsiyalarida gen allellari chastotalarining bir avlod umridan ortiq vaqt davomida oʻzgarishi jarayoni sifatida taʼriflanadi.

Zamonaviy nuqtai nazardan mutatsiya va tabiiy tanlanish evolutsiyaning eng asosiy omili hisoblanadi. Bu omillarning birgalikdagi taʼsiri evolutsiya jarayoni amalga oshirilishining asosiy sharti hisoblanadi. Tabiiy tanlanish bevosita organizmlar fenotipiga taʼsir etadi; natijada ayrim genlar yoki allellar emas, balki muayyan reaksiya meʼyoriga ega boʻlgan bir butun genotiplar tanlanadi. Evolutsiyaning elementar birligi populyatsiyalar hisoblanadi. Genetik jihatdan evolutsiya

populyatsiya genofondining muayyan yoʻnalishda oʻzgarishi (mikroevolutsiya) dan iborat. Tashqi muhit sharoiti oʻzgarishi xususiyatiga qarab populyatsiyaga harakatlantiruvchi, turgʻunlashtiruvchi yoki dizruptiv tanlanish taʼsir koʻrsatishi mumkin. Tanlanish tur individlar ontogenezining hamma davrida ham taʼsir etishi mumkin; filogenez ontogenozning genetik qatorlaridan iborat.

Makroevolutsiya — turdan yuqori guruhlar ichida kechadigan mikroevolutsion jarayonlar integratsiyasidan iborat evolutsion jarayon. Makroevolutsiyada filogenezning umumiy qonuniyatlari va yoʻnalishlari namoyon boʻladi. Organizmlar muayyan guruhlari evolutsion oʻzgarishlarining yoʻnalishlari tabiiy tanlanish bilan bir qatorda muayyan turning tuzilishi (genetik sistemasi, ontogenezi va fenotipi) xususiyatlari bilan bogʻliq boʻlgan evolutsion cheklanish va taqiqlar orqali ham belgilanadi.

20-asrning 30-yillarida shakllangan mikro va makroevolutsiya toʻgʻrisidagi tasavvurlar evolutsiyaning sintetik nazariyasi deyiladi. Zamonaviy Evolutsion taʼlimot fan sifatida evolutsion qarashlarning rivojlanishi, har xil yangi evolutsion farazlar va konsepsiyalar (jumladan, tabiiy tanlanishni evolutsiyaning bosh omili sifatida tan olmaydigan konsepsiyalar)ni oʻz ichiga oladi.

Organik olamning tarixiy taraqqiyoti bilan tanishilsa, organizmlar oddiydan murakkabga, takomillashmagan formalardan takomillashgan formalarga tomon rivojlanganligi namoyon boʻladi. Bu ayniqsa, paleontologiya dalillarini tahlil qilganda koʻzga yaqqol tashlanadi.

Odatda, organizmlarning oddiydan murakkabga tomon rivojlanishi *progress* termini bilan ifodalanadi. Biroq progress tushunchasi uning tub mohiyatini ochib bermaydi. Umuman, organizmlarning tuzilish darajasini ifodalovchi mezonlar hali yaxshi ishlab chiqilmagan. Masalan, toʻrt oyoqli sudralib yuruvchilardan ilonlarning kelib chiqishini progress yoki regress deb hisoblash mumkinmi? Shunga koʻra, «progress» muammosi Darvin uchun juda murakkab, organizmlarning tuzilish darajasi haqidagi mulohazalar esa nisbatan, chalkash boʻlib tuyulgan. Shuning uchun u oʻz asarlarida juda «takomillashgan mavjudotlar» iborasini ishlatmaslikka harakat qilgan. Chunki koʻp hollarda organizmlar biror qismining progressiv oʻzgarishi boshqa qismining regressiv oʻzgarishi bilan uzviy bogʻliq. Bu esa progress mezonlari haqidagi masalaning murakkabligiga sabab boʻladi.

Progress haqidagi tushunchaga dastlab Darvin ilmiy tomondan yondashgan olimdir. U progressiv rivojlanishning asosiy omillaridan biri tabiiy tanlanish boʻlib u maʼlum muhit sharoitida organizmlarning takomillashuviga sababchi, deydi. Darvin fikricha, organizmlarning raqobat qilish qobiliyati turli organlarining differensiyalanish va ixtisoslashish darajasi progress mezonlaridan biri hisoblanadi. Lekin bu mezonlar progress tushunchasi uchun yetarli emas. Ular progressiv evolyutsiyadagi qarama-qarshiliklarni ifodalay olmaydi.

Biror organ tuzilishining murakkablashuvi darajasi evolyutsion progressni aniqlash uchun ishonchsiz mezon hisoblanadi. Baʼzi bir boshoyoqli mollyuskalar koʻzining tuzilishi sut emizuvchilar koʻzining tuzilishiga nisbatan anchagina murakkab.

Lekin boshoyoqli mollyuskalar sut emizuvchilarga qaraganda yuksalgan deb aytib bo'lmaydi. Organizm guruhlarining tuzilishi «yuqori» darajada ekanligini aniqlash uchun, uning to'plagan axborot zahira hajmi, ontogenezning avtonomizatsiyasi, idividlarining yashab qolishi, umumiy aktivligining ortishi diqqat markazida turmog'i kerakligidan dalolat beradi.

Organik olamda progressiv rivojlanishning har xil shakllari mavjud. Ularga cheklanmagan biologik, morfologik-fiziologik progresslar kiradi. Prokariotlardan tortib bir qancha evolyutsion jarayonlar tufayli sut emizuvchilar va nihoyat odamzotning kelib chiqqanligi cheklanmagan progressga misol bo'ladi. Albatta bu tarixiy rivojlanish bir qancha organik formalarning paydo bo'lishi, almashinuvi orqali amalga oshgan. Materiya harakat formasining bunday yuqori bosqichga o'tishi tirik tabiat rivojlanishining birgina shoxobchasida ro'y bergan.

Organik olam tarixiy rivojlanishining boshqa shoxobchalari esa rivojlanishning u yoki bu darajasida to'xtab qolgan. Ma'lumki, eralardan eralarga, davrlardan davrlarga o'tgan sari organik olamning xilma-xilligi orta borgan. Bu esa organizm guruhlari yashayotgan biotik muhitning murakkablashuviga sabab bo'lgan. Bunday o'zgargan sharoitda yashashga moslashgan organizmlar paydo bo'lar ekan, ular avvalo kam sonda, ko'zga tashlanmaydigan holatda bo'lib, keyinchalik son jihatdan ko'payib, xukmron holatga o'tgan. Xuddi shunday holatni silur davrida jag'sizlar, devonda baliqlar, karbonda suvda va quruqda yashovchilar, Permida sudralib yuruvchilar, mezozoy va kaynozoyda sut emizuvchilar sinfiga mansub bo'lgan hayvonlarda ko'rish mumkin.

Yangi paydo bo'lgan organizm guruhlari biosferada hukmron holatni egallashi uchun ular shu yerdagi mavjud turlar bilan raqobatda bo'lishi va ularga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega bo'lishi kerak edi. U yoki bu hayvon, o'simlik guruhlari cheklanmagan progress asosida rivojlanishi uchun asosiy to'siq tor doiradagi ixtisoslashishdir.

Tarixiy rivojlanishda organizmlarda tor doiradagi ixtisoslashishning tarkib topmasligi uchun yashash muhiti tez-tez o'zgarib turishi kerak. Bunday sharoitda yashagan organizmlarda tor doirada ixtisoslashish amalga oshmagan va ular har gal o'zgargan yashash sharoitiga tuzilishining murakkablashuvi bilan javob qaytargan, oqibatda ular evolyutsiyasida cheklanmagan progress muntazam ravishda amalga osha borgan.

Cheklanmagan progress organizmlar tuzilishining takomillashuvi bilan bir qatorda populyatsiya tarkibining o'zgarishiga ham sabab bo'lgan. Bir hujayrali organizmlar populyatsiyasida individlar orasidagi munosabat juda sust, har bir organizm mustaqil ravishda muhitning o'zgarishiga javob beradi. Poda yoki gala bo'lib yashovchi, tuzilishi murakkab bo'lgan hayvonlar populyatsiyasida esa har bir individning muhit o'zgarishiga javob reaksiyasi har xildir. Ularning ba'zilar muhitga bevosita emas, balki bilvosita bog'liq bo'ladi. Yosh organizmlar oziq topishda, dushmanidan himoyalashda bevosita ishtirok etmasligi shular jumlasidandir. Populyatsiyada ro'y bergan bunday o'zgarish individni muhitning tobeligidan, tasodifiy noqulay sharoitdan himoya qilishga qaratilgan. Organik olamdagi progress

muammosi birinchi marta Seversov tomonidan mukammal o'rganilgan. U evolyutsion nazariya uchun eng qiyin bo'lgan: «Nima uchun hozirgi vaqtda tuzilishi juda murakkab bo'lgan hayvonlar va o'simliklar bilan bir qatorda, juda qadim zamonda paydo bo'lgan tuzilishi oddiy organizmlar (bakteriyalar, soda organizmlar) mavjud? Nima sababdan ayrim organizmlar tarixiy rivojlanishda takomillashib ketgan-u, boshqalari esa sodda tuzilishini saqlab qolgan?» degan muammolarni hal etishni o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi.

Yuqoridagi masalalarni hal qilishda, avvalo, evolyutsiya jarayonida ro'y beradigan biologik progress va morfologik-fiziologik progress tushunchalari farqlanishi zarurligini ta'kidladi. Biologik progress deganda, Seversov turning avj olib rivojlanishini, keng tarqalishini, ravnaq topishini tushungan, ya'ni:

- 1) turga mansub individlar soni ortadi;
- 2) natijada tur keng tarqalib, yangi areallarni ishg'ol qiladi; uning areali kengayadi;
- 3) yangi sistematik guruhlar paydo buladi va intensiv divergensiya ro'y beradi. Hozirgi vaqtdagi gulli o'simliklar, suyakli baliqlar, qushlar va sut emizuvchilar biologik progressga misol bo'ladi.

Cheklanmagan progressda organik olam guruhlarida individlar miqdori hamma vaqt orta bormaydi. Ko'p hollarda «tuban» organizmlar miqdor jihatdan yuqori tuzilishga ega organizmlarga nisbatan ko'p sonda bo'ladi. Yuqori tuzilishga ega organizmlar takomillashgani uchun miqdor jihatdan ko'p bo'lish hisobiga emas, balki individlari yashovchanligining ortishi hisobiga gullab-yashnagan.

Biroq bunday yo'l katta guruhlar taqqoslanganda ko'zga tashlanadi. Ayrim turlaring yashash uchun kurashdagi muvaffaqiyati ko'p hollarda populyatsiyada individlar, tur doirasida populyatsiyalar miqdorining ortishi, arealining kengayishi bilan aloqador.

Yerdagi hayot evolutsiyasi 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 (gigaannumdan)) 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, allaqachon 4,1 dan 4,28 gacha ma'lum bo'lgan barcha zamonaviy turlar orasidagi o'tish jarayoni evolutsiyada - ular umumiy ajdoddan tarqalganligi asoslanadi (11-rasm).

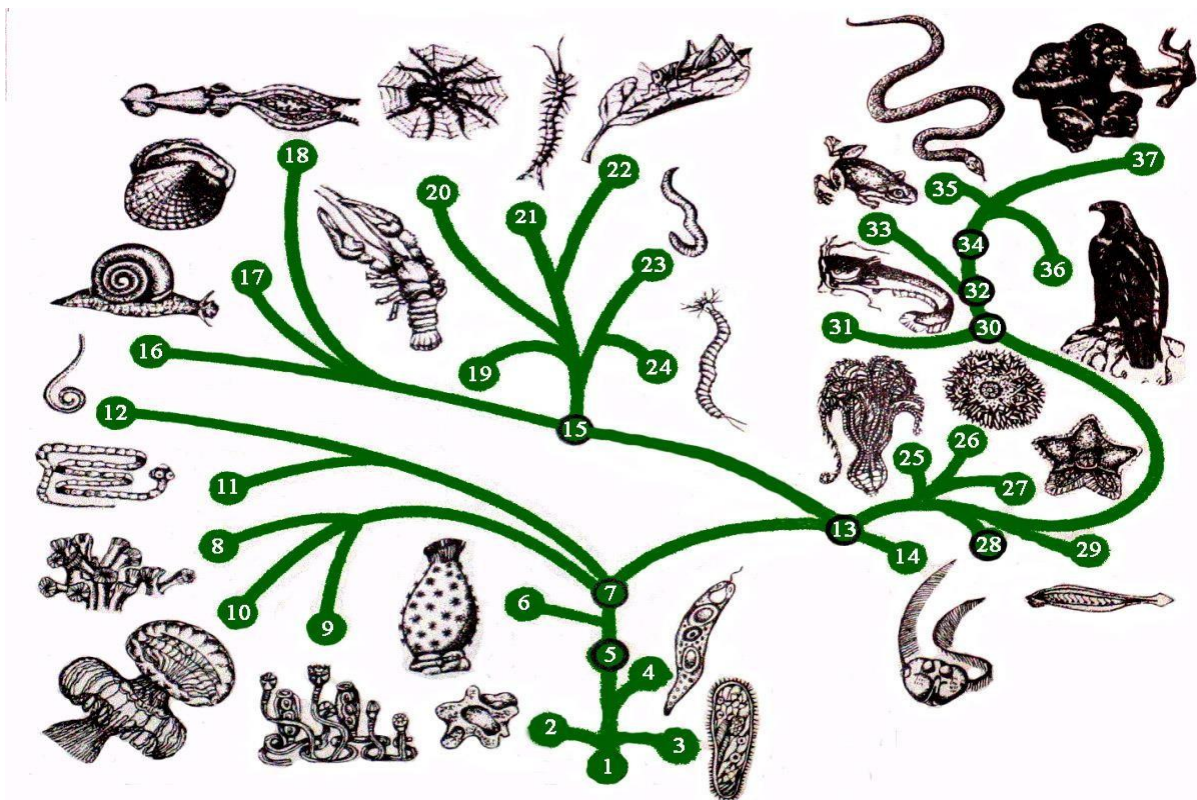


11-rasm. Tadrigiy rivojlanish sxemasi.

Hayotning ilk mavjudligi gʻarbiy Grenlandiyadagi 3,7 milliard yillik meta-choʻkindi jinslarda topilgan biogen uglerod toshbosmalari va stromatolit qoldiqlarida koʻriladi. 2015 yilda Gʻarbiy Avstraliyadagi 4,1 milliard yillik toshlarda mumkin boʻlgan “biotik hayot qoldiqlari” topildi. Yer yuzida hayotning eng qadimgi shakllari mavjudligiga daʼvo dalillar haqida xabar qilindi va ular 4,4 milliard yil oldin va 4,54 milliard yil oldin yer paydo boʻlganidan keyin xosil boʻlgan organizmlar sifatida oʻrganila boshladi.

Yerning turli qatlamlariga qarab, yer paydo boʻlgandan to hozirgacha boʻlgan tarixiy rivojlanishi 5 ta eraga boʻlinadi, Ular arxey, proterozoy, paleozoy, mezozoy va kaynozoy eralaridir. Arxey, proterozoy eralaridagi hayot namunalari koʻz ilgʻamas darajada mayda boʻlgani sababli bu ikki era kriptozoyga, paleozoy, mezozoy, kaynozoy eralarida tirik mavjudotlar yirik boʻlgani eʼtiborga olinib mazkur eralar fonerozoyga birlashtiriladi. Qayd qilingan eralarning keyingi uchasi oʻz navbatida davrlarga boʻlinadi. Chunonchi, paleozoy erasi 6, mezozoy erasi 3, kaynozoy erasi 2 davrga boʻlinadi.

12-rasmda zamonaviy turlarning markazda umumiy ajdodidan tarqalishini koʻrsatadigan evolutsion daraxt. Uchta asosiy ranglar: bakteriyalar koʻk, arxeylar yashil va eukariotlar qizil rangda tasvirlangan. Biologlarning fikriga koʻra, yer yuzidagi barcha tirik organizmlar bitta umumiy ajdodga ega, chunki barcha tirik organizmlar uchun umumiy boʻlgan murakkab biokimyoviy mexanizmlar mavjud. Evolyutsiya sintetik nazariyaning taraqqiy etishi tufayli tirik tabiatni oʻrganishga oid tadqiqotlarda biologik usullardan tashqari, fizika – kimyo, matematik usullar ham keng qoʻllanila boshlanadi. Natijada hayotning tuzilish darajalari haqidagi bilimlar shakllandi. Hayot tuzilishi darajalarining miqdori va sifati toʻgʻrisida olimlar oʻrtasida yakdillik boʻlmasada, lekin uni molekula, hujayra, organizm, populyatsiya – tur, biogeosenotik, biosfera darajasida mavjudligini koʻpchilik eʼtirof etadi. Evolyutsion jarayonlari hayotning molekula darajasidan tortib, to biosfera darajasigacha boʻlganlarini qamrab oladi. Ammo asosiy evolyutsion hodisalar molekula, hujayra organizm, populyatsiya, tur va biogeosenotik darajalarda kuzatiladi. Hayotning har bir tuzilish darajasida uning boshlangʻich birligi boʻlib, nuklein kislotalar molekulasi bir boʻlagi hisoblangan gendir. DNK reduplikatsiyasi tufayli genlardan nusxa va axborot olinadi va ular boʻgʻinlar orasida uzviy bogʻlanishni hosil etadi. Odatda, molekulalar turgʻunligining buzilishi genlardagi axborot oʻzgarishiga sabab boʻladi. Bu albatta boshlangʻich hodisa hisoblanadi. DNK reduplikatsiyasida bunday oʻzgarishlar – mutatsiyalar kelgusi boʻgʻinlarga berilishi tabiiydir. DNK molekulasidagi axborot hayotiy jarayonlarni amalga oshirishda bevosita emas, balki bilvosita ishtirok etadi.



12-rasm. Tiriklikning rivojlanish darajasi.

Ilm-fan rivojlanishining zamonaviy bosqichining muhim xususiyati tabiatshunoslik fanlari va ijtimoiy bilimlarning integratsiyasi bo'lib, tabiiy fanlarga qat'iy bo'linishni rad etishda namoyon bo'ladi va madaniy fanlar, bilishning umumiy usullarini aniqlashda, tushunchalarni universallashtirishda nomotetik fanlar va ideografik fanlar ko'rinishida shakllanadi. Misol uchun, talqin qilish usuli nafaqat gumanitar fanlar, balki tabiiy fanlar va tabiatshunoslikda paydo bo'lgan sinergetik yondashuv tasvirlash uchun ishlatiladi. Ijtimoiy fanlar tomonidan o'rganiladigan ijtimoiy, kognitiv, lingvistik jarayonlarning ilmiy-tadqiqot institutlari tabiiy va gumanitar fanlar bilimlarining yaqinlashuvi ilmiy dunyoqarashning chuqur o'zgarishiga: ya'ni yaxlit, tizimli, ekologik va global yoki umumbashariy evolyutsionizm g'oyasiga asoslangan dunyoqarashni shakllantirishga yetaklaydi.

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

Ushbu savollarga javob izlashda biz quyidagi tushunchalarning talqinini aniqlaymiz: evolyutsiya, 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'naltirilgan va qaytarib bo'lmaydigan o'zgarishlarga aylanadi.

Rivojlanish tizimning tarkibiy murakkabligining o'sishi bilan ham bog'liq. Murakkablik yoki "mukammallik" ushbu chiziqli 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'rtasidagi munosabatlar haqida gapirganda, ularni bir nuqtada ifodalash mumkin emasligini ta'kidlaymiz.

I.R. Prigojin tirik orgnizmlarning murakblashuv evolutsiyasini, tizimli ravishda murakkabga qarab o'suvchi tizim deya ta'kidlaydi. Global evolutsionizm mumtoz evolutsionizmdan, 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 evolutsionizm zamonaviy fanda bilimlar sintezining 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.

Mustahkamlash uchun savollar:

1. Dunyoning evolutsion 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 dunyoqarash va universal evolutsionizmdagi ahamiyati.

Bilimingizni sinang!

1. Gipokampusning uchta asosiy funktsiyasi aniqlandi ularga.....
 - a. Subikuluma, Ammon shoxi va tishsimon burmalardan
 - 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 termenini ma'nosi bu.....
- a. farq qilish
 - b. mos kelish
 - c. kelib chiqish
 - d. yangilanish

MOLEKULAR MEXANIZMLAR: BIR HUYAYRALI ORGANIZMLARDA SIGNAL UZATISH JARAYONIDAN HARAKAT POTENSIALIGACHA.

Molekular mexanizmlar va ulardagi signal uzatish jarayonidan xarakat potensialigacha bo'lgan jarayonda asosan nanotizimlar va nanobirikmalar sohasi o'rganiladi. Dastlab, hayot va tiriklik haqidagi fan biologiya edi. Rezerford aytganidek, biologiya sof "shtamlarni yig'ish" bilan tirik ob'ektlarni ya'ni organizmlar darajasida tizimlashtirilgan.

Bu esa atomning tuzilishini va boshqalar organellalarni elementar zarrachalar darajasidaga 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" molekulalarning tuzilishidagi asosiy prinsiplar va tabiiy qonunlar "notirik"dan farq qilmaydi (shuning uchun tirik molekulalar yo'q). Ya'ni, tabiiy darajada – tiriklik tirik bo'lmaganlar bilan tarzda joylashtirilgan va bir xil tabiiy qonunlarga bo'ysunadi. Yuqoridagilardan ikkita xulosa chiqarish mumkin: Birinchidan, birikmalarning submolekular va atom darajalari ko'rib chiqmaymiz, bu kvant kimyosining vazifasi sanaladi. Ikkinchidan, jonli va jonsiz narsalar o'rtasidagi chegara qayerda va ular qaysi darajada bir biriga aylanadi, notirik tugaydi va tiriklik boshlanadi. Axir, tirik organizmlarni tashkil etuvchi barcha molekulalar "jonsiz" olamni o'rganuvchi kimyoning umumiy taniqli qonunlariga bo'ysunishi aniqlanadiku?

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

Tirik tizimlar molekulalar to'plam asosida bir-biri bilan o'zaro ta'sir qiladi va biz "tiriklikning molekular mushohadasi" 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 molekulalardan 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 molekular mushohadasi"ni tushunishga harakat qiladi.

Masalan, biokimyo organik kislotalar, shakarlarning kimyoviy reaksiyalarini ko'rib chiqadi, lipidlar, yog'lar, azotli asoslar va boshqalarni tadqiq etadi. Molekular biologlar hamma narsa bilan shug'ullanadilar: genetik axborotni uzatish va saqlash jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan oqsillar, nuklein kislotalar (DNK, RNK)ning vazifalarigacha bo'lgan jarayonlarni. Har qanday biokimyo darsligining oxiri molekular 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 biologiyaning vujudga kelishi ko'pincha F. Krik va J. Uotson tomonidan 1953 yilda DNK molekulasi gipotetik modelining 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 molekulasi o'zida irsiy axborotni saklashi haqidagi dastlabki ma'lumot 1944 yilda O. Everi va uning xodimlari tomonidan aniqlangan. Molekulyar biologiyaning 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 biologiyaning rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Molekulyar biologiya sohasidagi kashfiyotlarga ayrim oqsillarning 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 ribosomalarning tuzilishi hamda biologik funksiyalari mexanizmlarning o'rganilishi (J. Uotson, F. Krik, R. Xolli, N. A. Belozerskiy, A. Baev), teskari transkriptaza fermentining kashf etilishi (X. Temin, D. Baltimor), genetik kodning ma'nosi ochib berilishi (M. Nirenberg, S. Ochoa), oqsil biosintezining asosiy boskichlari (F. Krik, F. Jakob, J. Mono, A. Spirin) va nuklein kislotalarning hosil bo'lish mexanizmlari aniqlanishi (A. Korenberg, S. Ochoa), viruslarning strukturaviy tuzilishi va ular replikatsiyasi mexanizmlari hamda genetik muhandislik metodlarining ishlab chiqilishi (P. Berg, V. Arber, G. O. Smit, D. Natane), 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. Evene, J. Tompson, J. Bekker) misolbo'la oladi.

O'zbekistonda molekulyar biologiyaning rivojlanishi 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 soxasidagi ilmiy tadqiqot ishlari O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Biokimyo instituti faoliyati bilan bog'liq. Bu sohada erishilgan yutuklarga olimlarimizdan Yo. To'raqulov, A. Ibragimov, T. Soatov, B. Toshmuhamedov, A. Abdukarimov, M. Raximov, Sh. Solihov, SH. Azimova, T. Yusupov, 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'naltirilgan o'zgarishlar hosil qilishda), mikrobiologiya sanoati (biologik faol polipeptidlar, oqsillar va aminokislotalarni bakteriyalar yordamida sintezlash)da, tibbiyot turli sohalari (virusologiya, immunologiya)ning nazariy asosi sifatida katta amaliy ahamiyatga ega.

Hozirgi davrda molekulyar biologiya oldida xavfli o'smalar va irsiy 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 kardiomyosit) kichik maydonida membrana potentsialining qisqa muddatli o'zgarishi shaklida tirik hujayraning membranasi bo'ylab harakatlanadigan qo'zg'alish to'lqini, 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 muhitga 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 atrof-muhitdagi hujayra ichiga qaraganda ancha past bo'ladi.

Mustahkamlash uchun savollar:

1. Molekulyar mexanizmlar va ularni tasnifida olimlar qarashlarini izoxlar.
2. Molekulyar biologiya sohasidagi rivojlanishlash.
3. Molekulyar mexanizmlarning tirik organizmlarga muttanosibli.

4. Bir xujayrali organizmlarda signal uzatilishi va sun'iy tizimlarnig faoliyati.
5. Organizmlarda kechadigan signal uzatish jarayonlari va ular tuzilmasini izoxlang.

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 (13-rasm.). Ushbu konsepsiya miyada sodir bo'lgan jarayonlarni o'rganishda va ushbu jarayonlarni simulyasiya qilishga urinishda paydo bo'ldi. Birinchi bunday urinish V. Makkullox va V. Pitsning neyron tarmoqlari edi. O'quv algoritmlari ishlab chiqilgandan so'ng, natijada olingan modellar amaliy maqsadlarda qo'llanila boshlandi: vazifalarni prognoz qilishda, naqshni aniqlash uchun, nazorat vazifalarida va boshqalar.

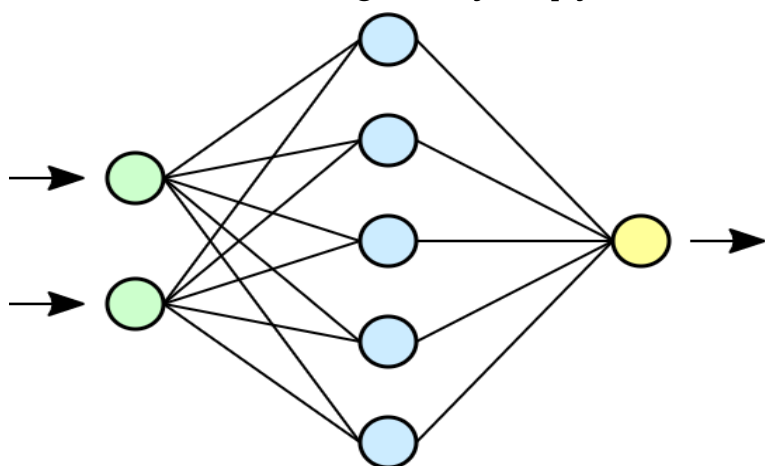
Sun'iy neyron tarmoqlari - bu bog'langan va o'zaro ta'sir qiluvchi oddiy protsessorlar (sun'iy neyronlar) tizimi. Bunday prosessorlar odatda juda oddiy (ayniqsa, shaxsiy kompyuterlarda ishlatiladigan protsessorlarga nisbatan). Bunday tarmoqning har bir protsessori faqat vaqti-vaqti bilan qabul qiladigan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

Mashina ta'limi – bu sun'iy intellektning bir bo'limi bo'lib, ta'lim olishga qobil algoritmlarni qurishni o'rganadi. Buning zahirida kompyuter shunchaki oldindan yozilgan algoritmnini 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 nutqlarini tanish;
- tillarni aniqlash;
- saytlarda tavsiya qilish;
- dastxatlarni farqlash;
- tasvirni 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 algoritmlarga nisbatan asosiy afzalliklaridan biridir. Texnik jihatdan o'rganish neyronlar orasidagi bog'lanish koeffitsientlarini topishdan iborat. O'quv jarayonida neyron tarmoq kirish 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 algoritmlarini yaratdi. Xinton cheklangan Bolsman mashinasidan foydalangan (RBM — cheklangan Bolsman mashinasi) tarmoqning 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). Treningdan so'ng ma'lum bir vazifani hal qila oladigan tayyor tezkor dastur olinadi (masalan, rasmdagi yuzlarni qidirish).

Tasvirlar turli xil tabiat ob'ektlari bo'lishi mumkin: matn ramzlari, rasmlar, tovush namunalari va boshqalar. Tarmoqni o'qitishda ularning qaysi sinfga mansubligini ko'rsatuvchi turli xil rasm namunalari taklif etiladi. Namuna odatda xususiyat qiymatlari vektori sifatida ifodalanadi. Shu bilan birga, barcha xususiyatlarning umumiylik 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. Tarmoqni o'qitish tugagandan so'ng, u ilgari noma'lum tasvirlar bilan taqdim etilishi va ma'lum bir sinfga mansubligi to'g'risida javob olishi mumkin.

Bunday tarmoqning 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 tahdidlar

Kompyuterlarning paydo bo'lishi inson hayotini ancha soddalashtirdi. Kelajakka tayinlanadigan istiqbolli texnologiyalardan biri bu sun'iy neyron tarmog'i. Sun'iy neyron tarmog'i-bu haqiqiy miyada asab hujayralarining ishlash tamoyillarini simulyasiya qiladigan algoritmlar to'plami.

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

Neyron tarmoqlarining istiqbolli dasturlari

Neyron tarmog'i nafaqat matematik model. sun'iy neyron tarmog'i neyronlar yoki protsessorlar deb ataladigan ko'plab elementlardan iborat, xuddi biologik neyron tarmog'i asab hujayralaridan iborat. Inson miyasining ishini nusxalash, u nafaqat qat'iy algoritim va formulalarga muvofiq ishlaydi, balki o'tgan 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.

	Avtoindustriya	Xavfsizlik tizimlari	Tibbiyot	Ijtimoiy tarmoq	Ijodkorlik
--	----------------	----------------------	----------	-----------------	------------

Imkoniyat	Avtopilot haydash tizimiga ega avtomobil	YUzni tanib olish	Tasvirlar bo'yicha kasalliklarni tashxislash	Foydalanuvchi portretini tahlil qilish	Taniqli rassomlar ijodini o'rganish
Natija	Yo'ldagi xavfsizlik	Jinoyatchilikni kamaytirish	Kasallik haqida erta ogohlantirish	Savdo hajmini oshirish, foydalanuvchi imtiyozlarini 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 harakatlar misol beradi. Mutaxassislarning 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 kiber hujumlarni 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'nggi 10 yil ichida rentgen 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, navigatorlar, va hokazo - bularning barchasi sun'iy neyron tarmoqlari sanaladi.

Ijodiy jarayonda sun'iy neyron tarmoqlaridan foydalanishga misol Yandex loyihasidir. Vasiliy Kandinskiyning 150 yilligi sharafiga 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'plamini yaratdi. Inson bunday narsaga qodir emas.

Mashina ta'limi

Biroq, sun'iy neyron tarmoqlarining ko'lami 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 tasvirlamasligini ko'rsatsangiz, kompyuter buni yangi yuklangan rasmlarda inson aralaShuvisiz aniqlay oladi.

Mashinani o'rganish uchta vazifa amalga oshiriladi:

1. Hisoblash resurs.
2. Matematik usullar.
3. O'qitish 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'limini tatbiq etish va rivojlantirish uchun eng talabgir va istiqbolli tarmoqlardan biri – bu qishloq xo'jaligi bo'lib, O'zbekiston uchun dolzarb ahamiyatga ega. O'simliklar kasalliklarining barvaqt va aniq diagnostika qilinishi agrobiznes unumdorligini sezilarli oshirish imkonini beradi. An'anaviy uslublar – bu vizaul 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 uslublari bo'yicha tavsiyalar berishi mumkin bo'ladi.

Kasalliklar diagnostikasidan tashqari, zamonaviy qishloq xo'jaligining asosiy vazifalaridan 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 "samarali" urug'larni tanlashda yordam beradi. Shuningdek, mashina ta'limi suvdan oqilona 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 diabetga chalingan bemorga kasalxonaga yotqizish kerakligini aniqlaydi.

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

Mashina ta'limini rivojlantirish muammolari va odamlar uchun havfli tahdidlar

Yangi texnologiyalar paydo bo'lishi bilan yangi qiyinchiliklar paydo bo'ladi. Neyron tarmog'ini rivojlantirish nuqtai nazaridan asosiylaridan 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 tijoratlashtirish yoqasida bo'ladi. Savol tug'iladi: "potensial favqulodda vaziyatda kimning xavfsizligi birinchi o'ringa chiqadi: piyodami yoki yo'lovchimi?".

Bundan tashqari, ba'zi mutaxassisliklarning yo'q bo'lib ketishi va bir qator funksiyalarni mashinalar va sun'iy intellektga o'tkazish tufayli ishsizlikning ko'payishi ehtimoli katta tashvish tug'diradi. Robototexnika ham axborot texnologiya sohasining istiqbolli 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 qilmoqda.

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 neyrofiziologlar V. Makkullo va V. Pitsning "asabiylar faoliyat bilan bog'liq g'oyalarning mantiqiy hisobi" (1943) tomonidan yaratilgan bo'lib, unda ular biologik neyronning matematik modelini taklif qilishgan. Fundamental asarlar orasida 1949 yilda D. Xebbning modelini ta'kidlash kerak u sun'iy neyron tarmoqlari uchun algoritmlarni o'rganish uchun boshlang'ich nuqta bo'lgan ta'lim qonunini taklif qildi.

Neyron tarmoq nazariyasining keyingi rivojlanishiga amerikalik neyrofiziolog F. Rozenblattning "neyrodinamika tamoyillari" monografiyasi sezilarli ta'sir ko'rsatdi, unda u perseptron 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 modellashtirish imkoniyati tufayli "texnologik impuls" oldi.

Neyron tarmoq nazariyasi XXI asrning boshlarida juda faol rivojlanishda davom etmoqda. Mutaxassislarning fikriga ko'ra, yaqin kelajakda neyron tarmoqlari va neyrokompyuterlar dizaynida sezilarli texnologik o'sish kutilmoqda. So'nggi yillarda ko'plab yangi neyron tarmoq imkoniyatlari allaqachon kashf etilgan va bu sohadagi ishlar sanoat, fan va texnologiyalarga katta hissa qo'shmoqda va katta iqtisodiy ahamiyatga ega.

Neyron tarmoqlarini qo'llashning asosiy yo'nalishlari

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

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

Nutqni 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 baholanadi). Mahsulotlarni sotish uchun talab va sharoitlar vaqtga, 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 maksimallashtirish bo'yicha optimal ishlab chiqarish strategiyasi tanlanadi.

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

Talabni o'rganish sizga kompaniya biznesini raqobat muhitida saqlashga imkon beradi ya'ni "fikir-mulohazalar" orqali iste'molchilar bilan doimiy aloqani saqlab qolish. Yirik kompaniyalar ma'lum bir mahsulot yoki xizmatni sotib olishda qaysi 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.

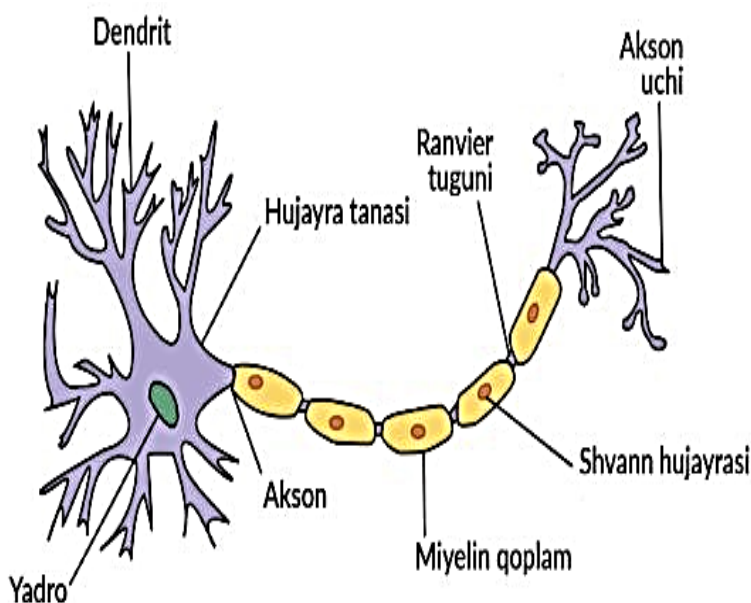
Bunday so‘rov natijalarini tahlil qilish juda qiyin vazifa, chunki ko‘plab o‘zaro bog‘liq parametrlar mavjud. Neyron tarmoq tizimi talab omillari o‘rtasidagi murakkab bog‘liqlikni aniqlashga, marketing siyosati o‘zgarganda iste’molchilarning xatti-harakatlarini bashorat qilishga, eng muhim omillar va optimal reklama strategiyalarini topishga, Shuningdek ushbu mahsulot uchun eng istiqbolli 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 stimuliga javoban elektroensefalogrammada portlashlar shaklida namoyon bo‘lgan ro‘yxatdan o‘tgan “uyg‘otilgan potentsiallar” (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 necha daqiqada va malakali 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 (15-rasm). Nerv tolalari neyronlar orasidagi elektr impulslarini uzatishga qodir. Tirnash 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.



15-rasm. Asab hujayrasi tuzilmasi

Shuningdek, ikki turdagi nerv tolalari jarayonlariga ega - impulslar qabul qiladigan dendritlar va neyron impulsni uzata oladigan (signallarni uzoqlashtiradigan) bitta 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 tarmoq tuzilishini tanlash vazifaning xususiyatlari va murakkabligiga muvofiq amalga oshiriladi. Nazariy jihatdan, neyron tarmoqning har bir qatlamidagi qatlamlar soni va neyronlar soni o'zboshimchalik bilan bo'lishi mumkin, ammo aslida u odatda neyron tarmog'i amalga oshiriladigan kompyuter yoki ixtisoslashgan chip resurslari bilan cheklangan. Agar tarmoqning barcha neyronlari uchun faollashtirish funksiyasi sifatida bitta sakratish funksiyasi ishlatilsa, neyron tarmog'i ko'p qatlamli perseptron deb ataladi.

Mustahkamlash uchun savollar

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

RIVOJLANISH JARAYONLARI: RIVOJLANISH GENETIKASI, GENLARNI TARTIBGA SOLUVCHI TARMOQLAR.

Tirik mavjudotlarning xususiyatlaridan biri o'zini-uzi hosil qilish, o'zidan so'ng nasl qoldirish, ya'ni ko'payishdir. Ana shu xususiyat turlarning tabiatda saqlanishini ta'minlaydi. Ko'payishning jinssiz va jinsiy yo'l bilan amalga oshuvchi turlari tafovut etiladi.

Jinssiz yo'l bilan hayvonlar ham, o'simliklar ham ko'payadi. Jinssiz ko'payishning quyidagi usullari mavjud: bo'linish, endogoniya, ko'plab bo'linish (shizogoniy, sporogoniya, kurtaklanish, vegetativ ko'payish. *Bo'linish* yo'li bilan asosan sodda hayvonlar (amobalar, xivchinlilar), bir hujayrali o'simliklar (xlorella, lamidomonada) ko'payadilar. *Endogoniya* usulida ichki kurtaklanish kuzatiladi. Masalan, tokosplazmada, ona tokosplazma kurtaklanib, avval ikki qiz organizm

hosil qiladi, ba'zan esa ichki kurtaklanish jadallashishi natijasida juda ko'p qiz organizm paydo bo'lishi mumkin.

Shizogoniya (ko'plab bo'linib ko'payish) yo'li bilan sodda hayvonlar ko'payadi. Masalan, bezgak parazit yadrosi dastlab juda ko'p mayda bo'laklarga ajralib, keyin ular atrofini sitoplazma o'rab oladi. Natijda bitta hujayradan ko'plab qiz hujayralar hosil bo'ladi.

Kurtaklanishda ona organizmda dastlab burtma paydo bo'ladi. Bo'rtma o'sib ona organizm shakliga va hajmiga yetgandan so'ng ajralib, mustaqil hayot kechira boshlaydi. Bunday usul bakteriyalarda, achitqi zamburug'larda, so'ruvchi infuzoriyalarda, kavakichaklilarda uchraydi.

Spora hosil qilib ko'payish sodda hayvonlardan sporalilar sinfi vakillarida, ko'p hujayralilardan paporotniksimonlarda uchraydi. Spora - ular hayot siklining bir davri bo'lib, qobiqqa o'ralgan hujayradan iborat. Keyinchalik bu hujayra ko'payish xususiyatiga ega bo'ladi.

Vegetativ ko'payishda yangi organizm ona organizmning bir qancha hujayralari to'plamidan xosil bo'ladi. Bu usul bilan ko'pajish juda sodda tuzilgan ko'p hujayralari hayvonlarda (kavakichaklilar, govaksimonlar, yassi va yumaloq *chuvalchanglarda*) hamda ko'pchilik o'simliklarda uchraydi.

Vegetativ ko'payishning o'ziga hos hili - *poliembrioniya* mavjud. Bunda embrion bir necha marta bo'linadi. Embrionning ana shu bo'laklaridan keyinchalik mustaqil organizm rivojlanadi. Poliembrioniya yani parazitik hayot kechiruvchi ayrim arilarning lichinkalarida, sut emizuvchilardan bronenosesda uchratish mumkin.

Odamda bir tuxumli egizaklar tug'ulishi ham poliexmbrioniya hisoblanadi. Demak, jinssiz ko'payishda bitta organizm ishtirok etib, faqat shu organizmga xos belgi va sifatlargina nasldan-naslga o'tadi. Buning natijasida o'zgaruvchanlik, belgilar kombinatsiyalari chegaralari torayib qoladi. Shunga qaramasdan jinssiz ko'payishda ayrim afzalliklar ham mavjud. Jinssiz ko'payish oddiy va samarali, organizmlarda o'zlarining juftlariga ehtiyoj kuzatilmaydi. Har qanday joyda nasl qoldirish mumkin. Mutatsiya natijasida hosil bo'lgan ijobiy genlar yig'indisi doimiy holda saqlanadi. Chunki jinssiz ko'payishda genlarning kombinatsiyasi kuzatilmaydi. Jinsiy ko'payishda esa bu afzalliklar kuzatilmaydi. Lekin jinsiy ko'payishdagi ota-onalar genlari kombinatsiyasi avlodlarda irsiy xilma-xillikni ta'minlaydi.

Jinsiy ko'payishning eng oddiy shakllari kon'yugatsiya va kopulyatsiya bo'lib, sodda havonlarda kuzatiladi. Jinsiy ko'payishda maxsus hujayralar - *gametalar* hosil bo'ladi. Gametalar o'zaro qo'shilib, otalanish jarayoni vujudga keladi. Gametalar ikki xil bo'lib, ularning biri – urg'ochi organizm tuxumdonida yetiluvchi tuxum hujayrasi, (ovotsit) ikkinchisi erkak organizmi urug'donida yetiluvchi *spermatozoid* hisoblanadi.

Demak, jinsiy ko'payishda ikki xil jinsga mansub individlar hujayralari qatnashadi. Ularning biri urug' hujayrasi, ikkinchisi tuxum hujayrasi bo'lib, ularning qo'shilishidan *zigota* shakllanadi. Zigota yangi individning boshlang'ich hujayrasi bo'lib hisoblanadi. Ayrim organizmlar (yassi chuvalchanglar)da ham tuxum, ham

urug'i hujayrasi yetiladi. Bunday organizmlar *germafroditlar* (ikki jinslilar) deb ataladi. Umuman tarixiy taraqqiyotda organizmlarning ko'payish evolyutsiyasi ayrim jinslilik hosil bo'lishi sari boradi. Bundan tashqari evolyutsiyada jinssiz ko'payish jinsiy ko'payish bilan, izogamiya esa anizogamiya bilan almashinadi. Ko'payishda hamma hujayralar baravariga qatnashmasdan evolyutsiya mobaynida organism hujayralari xususiylashib, somatik va jinsiy hujayralarga ajralishi mumkin.

Ko'payish tezligining oshishi, avlodlar sonining ko'payishi, avlod almashinishining tezlashib ketishi organizmlarning yangi va o'zgaruvchan muhitga moslashishini ta'minlovchi evolyutsion omil bo'lib hisoblanadi. Jinsiy ko'payish esa ana shu holatlarni yuzaga chiqaradi, bundan tashqari yangi belgi va sifatlar hosil qilishda juda katta ahamiyatga ega. Masalan, hashoratlardagi ko'payish tezligining yuqori bo'lishi, avlodlarning tez-tez almashinishi ularning ayrim zaharli kimyoviy moddalarga chidamliligini oshiradi, ularni muhitga keng tarqalishiga olib keladi. Hordalilarda esa evolyutsiya avlodlar soni anchagina kamayishi bilan, avlodlarning muhitga chidamliligi va yashab qolish imkoniyatining ortishi bilan boradi.

Jinsiy ko'payishning quyidagi turlari tafovut etiladi:

- 1.Otalanish.
- 2.Partenogenez.
- 3.Androgenez.
- 4.Ginogenez.

Otalanish natijasida ikki xil gameta o'zaro qo'shilib zigota hosil qiladi. Natijada yangi organizmda ota-ona irsiy axboroti kombinatsiyalanuvchi kuzatiladi. Ana shu holat otalanishning biologik ahamiyatini aniqlab beradi.

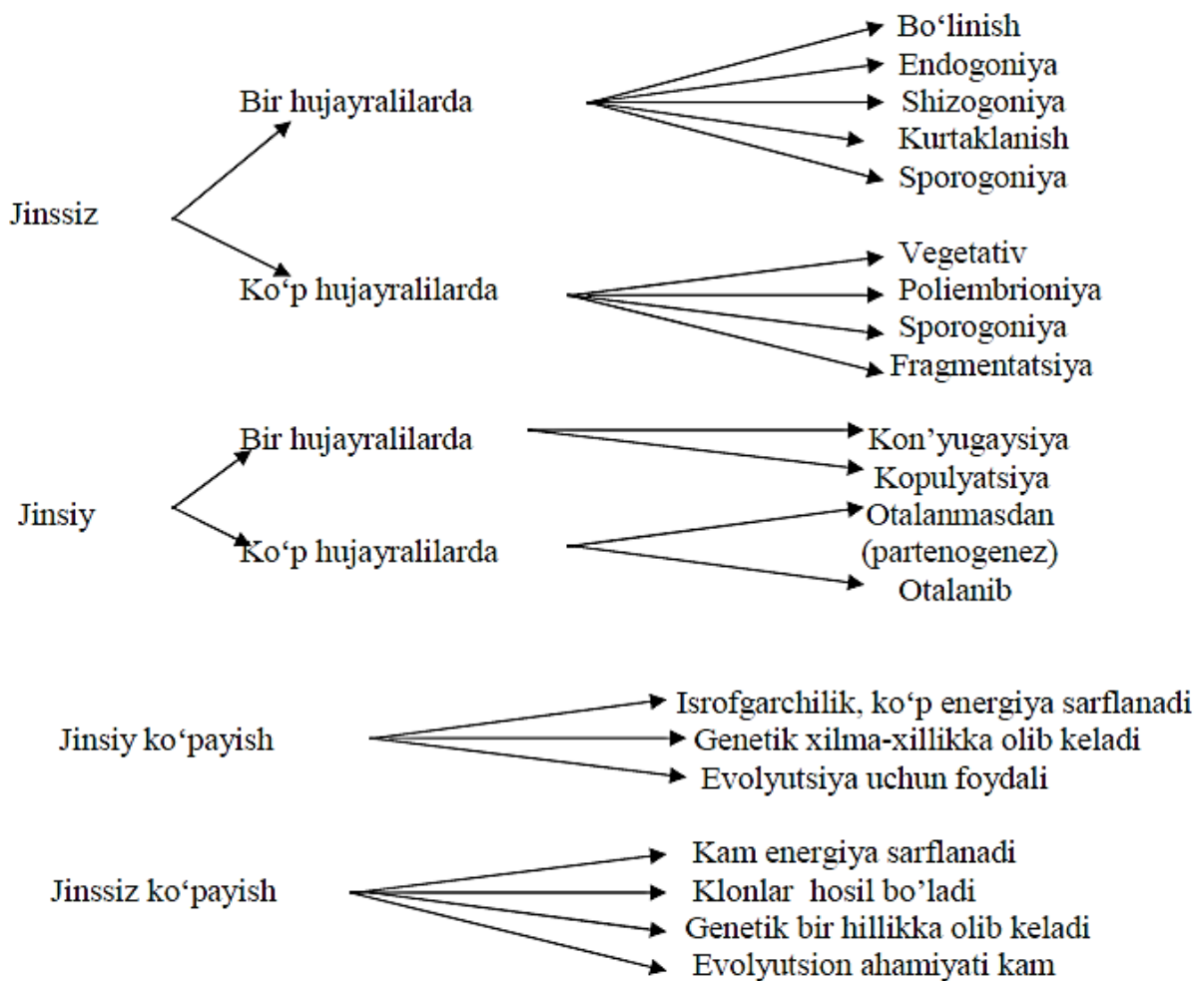
Partenogenez - organizmlar ko'payishining alohida bir turi bo'lib, yangi organizm otalanmagan tuxum hujayrasidan rivojlanadi. Partenogenezning ikki xili aniqlangan: tabiiy partenogenez, sun'iy partenogenez.

Androgenezda urug' hujayrasi yadrosi tuxum sitoplazmasida rivojlanadi. (tuxum hujayra yadrosi rivojlanishida qatnashmaydi).

Ginogenezda tuxum hujayrasi boshqa turga mansub organizmlarning spermatozoidlari yordamida maydalanishi va rivojlanishi mumkin.

(lekin spermatozoid yadrosi rivojlanishda qatnashmaydi).

Quyidagi jadvalda tirik organizmlarning rivojlanish jarayonlari keltirilgan bo'lib, turli ko'payish usullari tasniflangan:



16- rasm. Tirik organizmlarning ko'payish usullari

Genlarning tarqalishi va belgi – xususiyatlarning mutasion o'zgaruvchanligi tajriba yo'li bilan o'rganildi. Bunda eng maqbul tajriba ob'ekti sifatida drozofilla pashshasi tanlab olindi. Drozofilla pashshasi boshqa hasharotlar singari segmentlardan iborat. Segmentlar uch guruhni birlashtirilgan bo'lib: bosh, ko'krak va qorin qismlardan tashkil topgan. Segmentda bir juft oyoq bo'lishi mumkin. Ko'krak qafasida uchta bo'lak mavjud va ularning har biri juft oyoqlari bor. Ikkinchi ko'krak segmentida ham qanotlar, uchinchisida esa buzzerlar mavjud (kichik boshqaruv qanotlari, kattalashtiruvchi lupalarsiz deyarli ko'rinmaydigan). Qorin sakkizta segmentdan iborat bo'lib, ularda oyoq-qo'llar yo'q. Dastlab boshida oltita bo'lak mavjud bo'lgan, ammo hasharotlar evolutsiyasi paytida ular orasidagi chegaralar butunlay reduksiyaga uchragan. Ularning oyoq-qo'llari vazifasini bajaruvchi antennalar bo'lib, chivin ular yordamida hidlaydi, tashqi ta'sirlarni his qiladi. Drozofilla pashshasida 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 kuzatiladi. Shuning uchun bunday genlar hayvonlar evolutsiyasi uchun muhimdir va juda faol o'rganilmoqda. Drozofilla pashshasida embrion markirovkasida eng qulay organizm sanaladi. Tajriba pashshasining gen tarmog'i — genetiklarning sevimli o'yinchog'i sanalib, u gen tarmoqlari orasida eng ko'p o'rganilgani sanaladi (17-rasm).

Old-orqa o'qi bo'ylab tuxumlarni belgilash algoritmi prinsipial jihatdan oddiy:

- 1) tuxumning qaysi uchi boshi, qaysi dumi bo'lishini aniqlang
- 2) embrionni oldingi-orqa o'qi bo'ylab 17 segmentga bo'lish
- 3) har bir segmentni old, o'rta va orqaga ajrating
- 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 algoritmning o'z qadamini bajaradi. Drozofilla pashshasi rivojlanishning gen tarmoqlarini o'rganish uchun juda qulay ob'ekt bo'lib chiqdi, chunki u juda yorqin va indikativ irsiy deformatsiyalarga ega. Masalan, antennapediamutatsiyasi, unda antennalar oyoqlarga aylanadi yoki proboscipedia mutatsiyasi, probosning 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.



17-rasm. Normal va mutant antennali drozofilla pashshasi.

Tananing bir qismi boshqasiga juda o'xshash bo'lgan bunday mutatsiyalar "homeoz" 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 urugʻlantirishdan oldin ham ishlaydi, shu bilan birga u ona chivinining tuxumdonida pishadi. Oziq moddalarni tuxumga quyadigan yordamchi hujayralar uning bir tomonida joylashgan, shuning uchun tuxumning boshidanoq ikki xil uchi bor. Bikoid matritsali RNK tuxumning old uchida toʻplanadi, u erda u mahkamlanadi va hech qacda suzib yurolmaydi. Nanos iRNK xuddi shu tarzda orqa uchida joylashgan. Urugʻlantirishdan keyin oqsillar ushbu mrnklar yordamida sintezlana boshlaydi. Ularning molekulalari tuxum boʻylab tarqaladi. Bikoid va nanos oqsillarining sintezi tuxumning bir uchida sodir boʻlganligi va parchalanish

hamma joyda sodir boʻlganligi sababli, embrionning old uchidan orqa tomonga kamayib boradigan bikoid oqsil gradienti va orqa tomondan old oxirigacha nanoslar gradienti olinadi

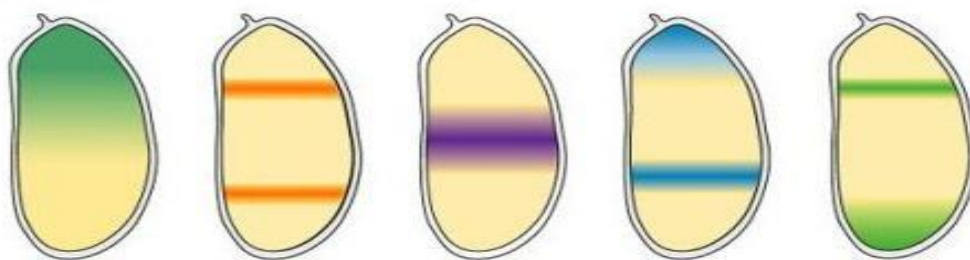


18-rasm. Normal va mutant qanotli ari.

Agar mRNK bicoid mikropipetka bilan tuxumning boshqa joyiga yuborilsa, u erda ikkinchi bosh oʻsadi. Agar siz mRNK bicoid sunʼiy ravishda oʻrchetib qoʻysangiz, boshsiz va ikkita yonboshli homilani xosil qilasiz.

Bundan tashqari, bicoid va nanos oqsillariga embrionning genlari kiratilsa, yaʼni ulardan yangi mrnk oʻqila boshlaydi). Gap guruhining genlari birinchi boʻlib ish boshlaydi (inglizcha gap – oraliq). Ushbu guruhning dastlabki ikkita genlari hunchback va caudal – boshdan quyruqgacha (hunchback) va dumdan boshga (caudal) gradientlarni hosil qiladi. Ammo ularning gradientlari bicoid va nanoslariga qaraganda yumshoqroq sanaladi (19-rasm).

Gap guruhining qolgan toʻrtta genining har biri juda aniq chegaralarga ega boʻlgan bitta yoki ikkita keng (bir nechta boʻlak) bantlarni hosil qiladi. Ular oqsillar tomonidan yoqilgan-yuqori genlarning mahsulotlari (bicoid va nanos, hunchback va caudal). Ushbu guruhdagi genlardan birining toʻliq yopilishi qisqartirilgan embrionni beradi, bu gen odatda ishlaganda, unda bir nechta segmentlar yoʻq boʻladi.

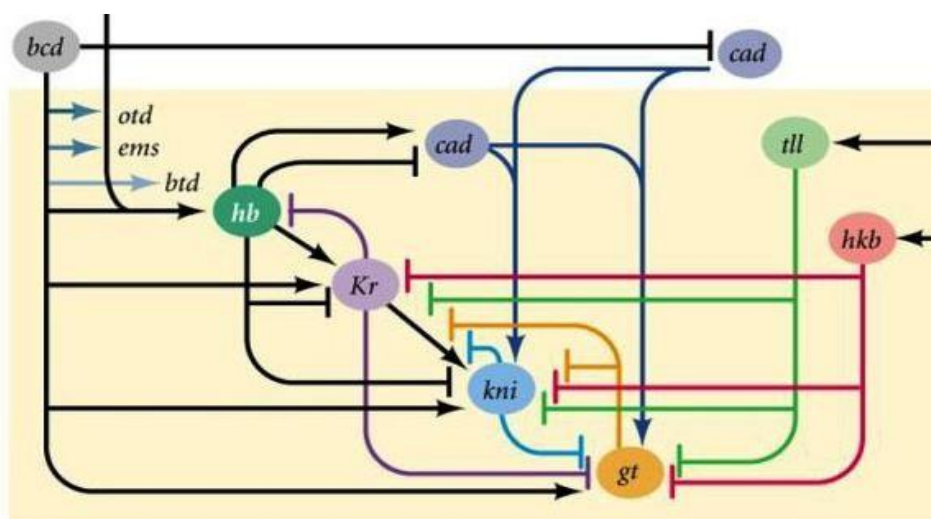


19-rasm.
GAP genlari.

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?

Birinchidan, ularning barchasi bir-birining faoliyatini bostiradi. Bitta hujayrada barqaror holat bo'lar edi, unda bunday guruhdan bitta 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 tuxumning boshqa 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 markalashda ishtirok etishini 1952 yilda Alan Tyuning ("Turing mashinasi" ni ixtiro qilgan) bashorat qilgan. 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.



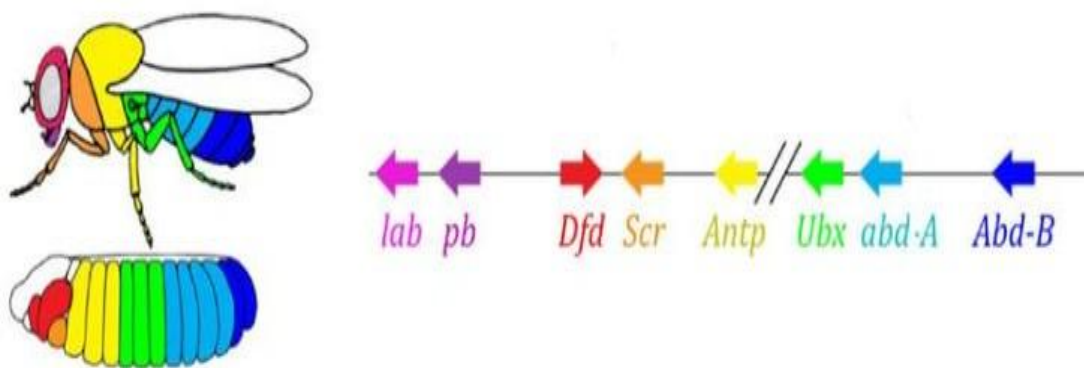
20-Rasm. Gap genlari va tuxum qutblanish genlari orasidagi bog'lanishlar. Bcd – bicoid, hb – hunchback, cad – caudal, Kr – Kruppel, kni – knirps, gt – giant, tll – tailless..

O'z-o'zidan, bir-birining genlarini bostirish embrionni ba'zi chiziqlar bilan belgilaydi, ammo to'rtta genning bir-biriga va embrionning uchlariga 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 juftlik 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'zgu tasviriga aylanadi.

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

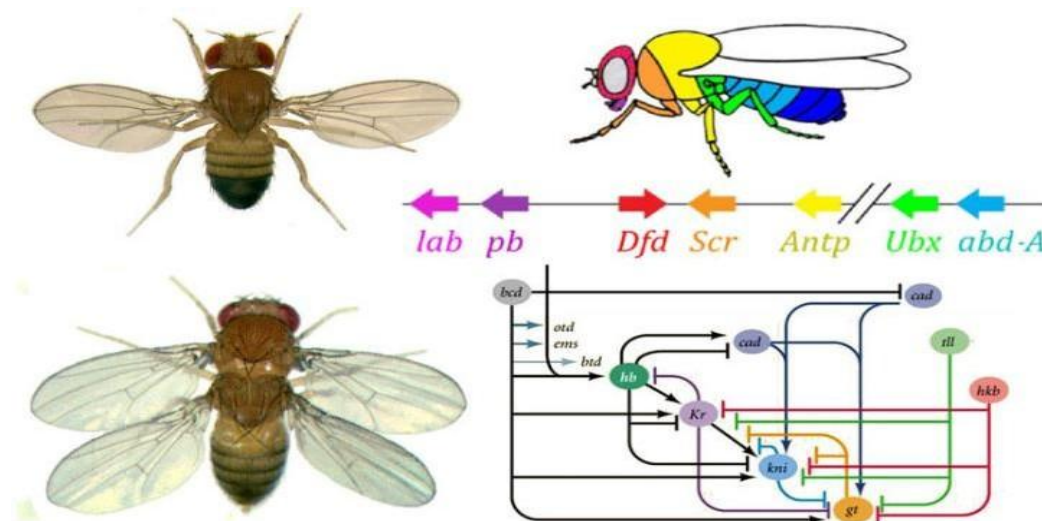
Va nihoyat, bu tarmoqning eng mashhur va birinchi kashf etilgan genlari — hox genlari sanaladi. Ularning ishi segmentlarga individuallik beradi, Shuning uchun antennalar va probozlar boshning segmentlarida, oyoqlari va qanotlari esa torakalarda o'sadi. Oldingi modullardan farqli o'laroq, hox genlari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



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

“Embrionning 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'ylab 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 rivojlantirish kabi hox genlar bir xil majmuini 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 mutant 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, qoringa aylandi va bir nechta old segmentlar boshga qo‘shildi va oyoqlari og‘iz apparati qismlariga aylandi.



22-rasm. Normal va mutant organizm rivoji.

Muammo shundaki, tanlov algoritmining turli 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 faollashtiriladi), ammo o‘xshashliklardan kam farqlar mavjud emas.

Mustahkamlash uchun savollar

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

EPIGENETIK MANZARA. GOMOLOGIYA TAMOIYILLARI, ANALOGIYA. KONVERGENT EVOLUTSIYA.

Gomologiya (yun. *homologia* – mos kelish, moslik) — har xil turga mansub organizmlarda bajaradigan funksiyasidan qat’iy nazar filogenetik (kelib chiqishi) 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, kaftoldi, kaft, barmoq suyaklaridan iborat.

Gomologiya o’simliklar uchun ham xos. No’xatning gajaklari, zirk va kaktusning tikanlari shakli o’zgargan barg hisoblanadi. Gomologiya terminini nemis zoologi R. Ouen (1843) fanga kiritgan, uning evolutsion mohiyati esa Ch.Darvinning evolutsion ta’limoti vujudga kelgandan so’ng ma’lum bo’ldi. Har xil sistematik guruhlariga mansub turlarda organlar gomologiyasi mavjudligining isboti 3 mezon: organlarning morfologik tuzilishi, ularning organizmda joylanishi va morfogenezi (morfologik kelib chiqishi) o’xshashligi bilan belgilanadi.

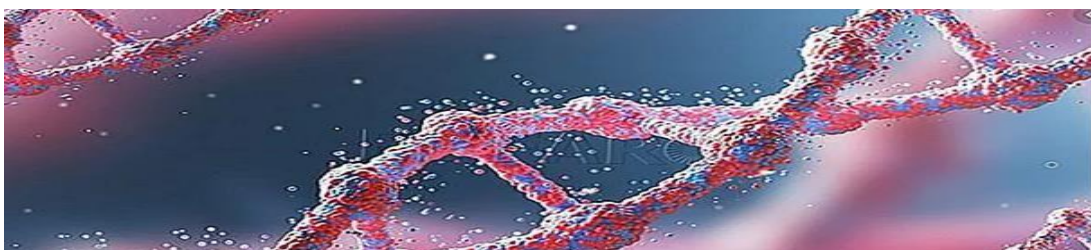
Darvingacha ko’p biologlar umurtqalilarning turli sinflariga mansub hayvonlarda ba’zi organlar o’xshash ekanligiga diqqat-e’tiborni qaratdilar. Sent-Iller birinchi marta analogik organlar to’g’risida mulohaza yuritdi. Bu termin asosida u hozirgi zamon tushunchasi bilan aytganda, gomologik organlarni e’tirof qildi. Keyinchalik qayd qilingan tushunchaga yanada aniqlik kiritildi. Funksiya jihatdan o’xshash organlar *analogik*, kelib chiqish jihatdan o’xshashlari *gomologik organlar* deb atala boshlandi.

Odatda, *gomologik organlar* hayvonlar tanasida bir xil joylashgan, o’xshash murtakdan rivojlangan va tuzilishi ham o’xshash bo’ladi. Gomologik organlarga quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning oldingi oyoqlarini misol qilib ko’rsatish mumkin. Chunonchi, baqa, kaltakesak, ko’rsichqon, ayiqning oldingi oyoqlari, kitniig lasti, qushlarning qanoti, ko’rshapalaklarning uchish pardasi har xil vazifa bajarishidan qat’i nazar, bir xil tuzilgan bo’ladi. Ularning hammasi yelka, bilak, tirsak, kaftust, kaft va barmoq suyaklaridan tashkil topgan. Umurtqalilarning har xil guruhlarida skeletning katta-kichikligi, shakli har xil bo’lsa ham tuzilishi o’xshashligi uchun ular gomologik organlar hisoblanadi. O’simliklarda novda metamorfozidan hosil bo’lgan tugunak, piyozbosh, ildizpoyani gomologik organlarga misol qilib ko’rsatish mumkin.

Gomologik organlarni o’rganish u yoki bu organning kelib chiqishini isbotlashda muhim o’rin tutadi. Masalan, ilonlarning zahar bezlari so’lak bezlarining o’zgarishidan kelib chiqqanligi, kapalaklarning so’ruvchi xartumchasi boshqa hasharotlarning pastki jag’ juftlariga gomolog ekanligi isbotlangan. *Analogik organlar* deganda, kelib chiqishi, tuzilishi har xil, lekin vazifasi o’xshash bo’lgan organlar tushuniladi. Chunonchi, baliqlarning jabrasi ichakning halqum qismini teshib

o'tgan jabra yorig'idagi jabra yoylariga joylashgan jabra yaproqlaridan tashkil topgan. Dengizda yashaydigan har xil halqali chuvalchanglarda harakatlanish organlari — parapodiyalar atrofidagi ayrim segmentlarning tashqi o'simtalari jabra vazifasini bajaradi.

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 bitta gen emas, balki o'zaro ta'sir ko'rsatadigan bir necha 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'lmasligi mumkin. Shuning uchun genlar gomologiyasi va fenotipik belgilar gomologiyasi mustaqil (binobarin o'zaro murakkab munosabatda bo'lgan) kategoriyalar hisoblanadi.



23-rasm. DNK fazoviy tuzilmasi.

Bular DNKni 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. Har bir organizmni belgilaydigan DNK o'z hayoti davomida o'zgarmaydi, lekin epigenetika bu savolga shubha bildiradi.

Epigenetika-genetika fanining bo'limimi sanaladi. Epigenetika hujayra o'sishi va bo'linishi paytida gen faolligidagi irsiy o'zgarishlarni o'rganadi — DNKdagi nukleotidlar ketma-ketligini o'zgartirmaydigan mexanizmlar tufayli oqsil sintezidagi o'zgarishlarni o'rganadi. 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 qiziqtirgan atamaning o'zi munozarali, chunki epigenetika o'rganilayotgan doiraga qarab har xil ma'noga ega:

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

Populyasiya genetikasi u tashqi-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.

Epigenetik o'zgarishlar qanday sodir bo'ladi?

Genlarni tartibga solishning turli epigenetik mexanizmlari mavjud.

1. DNK metilatsiyasi. Metillanish - 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, sitozin tarkibiga metil guruhining qo'shilishiga asoslangan. Turli xil mexanizmlar yordamida metilatsiyaning yuqori darajasi genlarni o'chirish bilan bog'liq. 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 yordam beradi. (24-rasm).

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'rinib turibdiki, kodlanmagan RNK bo'limlari (ya'ni, oqsillarni qurish uchun ishlatilmaydi) epigenetik mexanizmlarda muhim rol o'ynaydi.

Umumiy nuqtai nazardan qaraganda, Dnkning ayrim segmentlari haqidagi ma'lumotlar "o'qiladi" 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) tarjimon deb nomlanuvchi oqsilning har bir segmentini yig'ish uchun o'qish xaritasi sifatida ishlatiladi. Ba'zi kodlanmagan RNK segmentlari bu transkriptlarni buzish qobiliyati bilan mashhur va bu jarayon o'ziga xos oqsillarni ishlab chiqarishga to'sqinlik qiladi.

Bu mexanizmlarning barchasini bilishdan maqsad nima? Bilim olishdan tashqari, zamonaviy tibbiyotda epigenetika quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi:

1. Saraton kasalligini anaiqlashda;

Saraton o'smalari o'sish jarayonlarida kuzatiladigan epigenetik o'zgarishlarning birinchisi oddiy to'qimalarga nisbatan uning DNK metilatsiyasining pastligi sanaladi. Garchi bu gipometilatsiyani boshlaydigan jarayonlar hali to'liq ma'lum bo'lmasa -da, turli tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 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 sezilarli beqarorlikni keltirib chiqaradi.

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

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

2. O'zgaruvchanlik va turmush tarzi;

Atrof -muhit, ovqatlanish, turmush tarzi va psixo -ijtimoiy omillar epigenetik Sharoitimizni qisman o'zgartirishi mumkinligi haqidagi dalillar topila boshladi. Turli xil nazariyalar, bu jarayonlar tabiiy ravishda turg'un va egiluvchan ko'rinadigan 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 muhitning ahamiyati bilan izohlash mumkin. Ba'zi tadkikotlar 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 naslning jinsi harorat yoki ovqatlanadigan taom turiga bog'liq (asalarilar lichinkalari farq qilishi mumkin). ovqatlanish turiga ko'ra malika yoki ishchilar). Shunga qaramay, atrof -muhit va odamlarning genlari o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning bu mexanizmlari hali to'liq tasvirlanmagan. ko'rib turganimizdek, epigenetika dastlab o'zgarmas 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 aytib 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 fanning bu sohasi nisbatan yangi va hali ko‘p izlanishlarni talab qiladi. Hozirgi bilim etishmasligiga qaramay, epigenetika bizga saraton kabi kasalliklarga qarshi kurashda umidli kelajakni ko‘rsatadi.

Konvergent evolutsiya (Lat. dream “birgalikda” + *vergere* “orientatsiya, intilish; moyillikka”) o‘xshash sharoitda yashovchi turli sistematik 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 guruhleri evolutsiyasi jarayonida xususiyatlarning 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.

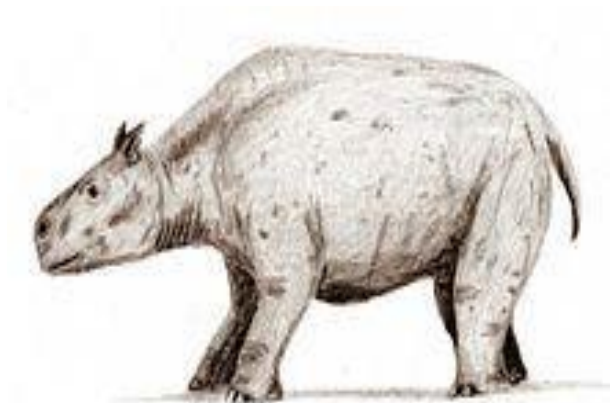
Konvergent evolutsiyaning natijasi konvergent o‘xshashlik, ya’ni organizmlarning qarindoshligiga emas, balki turli guruhlarda mustaqil ravishda shakllangan yaqin xususiyatlar to‘plamiga asoslangan o‘xshashlikdir.

Lekin ayrim hollarda kelib chiqishi jihatidan bir-biridan uzoq bo‘lgan formalar tarixiy davr mobaynida bir xil muhit sharoitida yashab kelgan. Oqibatda ular o‘xshash belgixossalarga ega bo‘lgan, ya’ni ular o‘rtasida konvergent o‘xshashlik yuzaga kelgan. Hayvonlarda konvergensiya hodisasi tanasi shaklining ko‘rinishida yoki ayrim organlarining tuzilishidagi o‘xshashlikda namoyon bo‘ladi. Masalan, akula, ixtiozavr va delfinlarning tana tuzilishi bir-birinikiga o‘xshash (15-rasm), vaholanki, akula umurtqalilarning baliqlar sinfiga, ixtiozavr sudralib yiiruvchilar sinfining mezozoy erasida ya-shab, so‘ng qirilib ketgan ajdodlariga, delfin esa sutemizuvchilar sinfiga mansub. Bularning har biri qaysi sinfga mansub bo‘lsa, o‘sha sinf uchun xos bo‘lgan ichki tuzilishga ega, ammo o‘xshash hayot sharoiti, ya’ni suv muhiti ularning tanasi duksimon shaklda, harakat organlari ham o‘xshash bo‘lishiga olib kelgan.

Tashqi tomondan o‘xshashlik qushlar bilan ko‘rshapalaklar va mezozoy erasida yashagan uchuvchi kaltakesaklar — pterozavrlarga ham xosdir. Amazonka daryosi sohillaridagi o‘rmonlarda yashaydigan kalibra qushi va kalibrasimon brajnik kapalagining tashqi ko‘rinishi, ya’ni tanasi, qanotlarining shakli, xartumining uzunligi bir-birinikiga o‘xshash. Bundan tashqari, brajnik kapalagi gul yaqiniga kelganda havoda parillab to‘xtab turib, kalibra singari xartumi bilan gulning nektarini so‘radi. Ko‘rsichqon bilan buzoqboshining oldingi yer kavlagich oyoqlari bir-birinikiga juda o‘xshash, holbuki, ko‘rsichqon sutemizuvchilar sinfiga, buzoqboshi hasharotlar sinfiga kiradi. Konvergent o‘xshashlikka misollar

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

Bir qator suzuvchi sudralib yuruvchilar (ichthyosaurs, mosasaurs, sauropterygians, talattosuchians), pingvinlar va ba'zi zamonaviy dengiz sutemizuvchilar (sirenalar va ketetseylar) evolutsiya jarayonida tana shakli va old oyoqlari baliq tanasi va suyaklari shakli bilan konvergent o'xshashlikka ega bo'ldi.



25-rasm. Toxodon

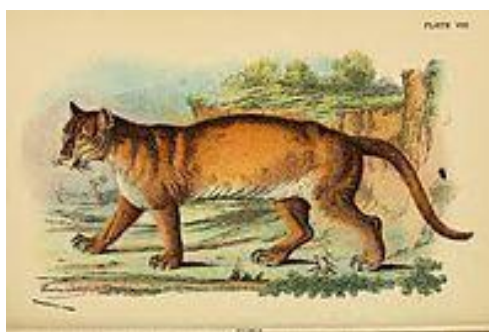
Harakatsiz hayvonlarning turli guruhlarida himoya funksiyasi bo'lgan qattiq og'ir skeletni shakllantirish. Ot va tuyaqush oyoq-qo'llarida oz sonli barmoqlarning rivojlanishi.



26-rasm. Sutemizuvchilar orasida konvergensiya misollar.



27-rasm. Puma.



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

Mustahkamlash uchun savollar

1. DNK metilatsiyasi. Metillanish nima?
2. Konvergent evolutsiya jarayoniga ta'rif bering?
3. Konvergent o'xshashlikka misollar keltiring.
4. Tirik organizmlarda konvergent evolyusiyaning dalillari

CHEKLANGAN DIQQATNING TADRIJIY RIVOJLANISHI.

Diqqat — sub'ekt faoliyatining biror obekt yoki hodisaga jalb qilinishi. U har qanday ongli faoliyat samaradorligining 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 odamdan iroda kuchini talab qilmaydi. Diqqatni jalb qilish uchun qo'zg'atuvchining kuchi katta ahamiyatga ega; mas, narsaning chi-royliligi, 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 barqarorlik, ko'chuvchanlik, bo'linuvchilik kabi xususiyatlari, ko'lami bor. Diqqatning barqarorligi 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 saqlani-shi lozim. Ko'chuvchan diqqat bir faoliyatdan 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 qarata olishiga) 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 faoliyatni bajarish xiyla avtomatlashib, ikkinchi faoliyat bir qadar tanish 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 parishonxotirlik. Bunda odam diqqatini biror narsaga to'play olmay, hamma vaqt boshqa narsalarga chalg'iyveradi. Shunday holat kishi qattiq charchaganda, uning uchun ahamiyasiz juda ko'p qo'zg'atuvchilar mavjudligida yoki, aksincha, bitga ham qo'zg'atuvchining odam uchun ahamiyati bo'lmaganda ro'y beradi. Mashq qilish bilan parishonxotirlikka 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 turi. U insonning ongli niyatidan qat'i nazar o'rnatiladi va saqlanadi. Bu insonning ongsiz munosabatiga asoslanadi. Qoida tariqasida, qisqa muddatli, tezda o'zboshimchalik bilan aylanadi. Majburiy e'tiborning paydo bo'lishi ta'sir etuvchi stimulning o'ziga xos xususiyati tufayli yuzaga kelishi mumkin, shuningdek, ushbu stimullarning o'tmishdagi 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 stimulning ko'rinishini o'z vaqtida aniqlash va zarur choralarni ko'rish imkoniyatini beradi va odatdagi faoliyatga qo'shilishni osonlashtiradi. Shu bilan birga, beixtiyor e'tibor bajarilgan faoliyatning muvaffaqiyati uchun salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu bizni hal qilayotgan vazifadagi asosiy narsadan chalg'itadi, umuman ish unumdorligini pasaytiradi. Masalan, ish paytida g'ayrioddiy shovqin, qichqiriq va yorug'lik chaqnashlari diqqatimizni chalg'itadi va diqqatni jamlashga xalaqit beradi. Majburiy e'tiborning sabablari:

Ajblanadigan stimul. Stimulning nisbiy kuchi. Stimulning yangiligi.

Harakatlanuvchi 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, bolada ixtiyoriy e'tiborni shakllantirish uchun otalar 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'riqish tajribasi bilan birga bo'lishi va ixtiyoriy e'tiborni uzoq vaqt saqlab turish charchoqni keltirib chiqaradi, ko'pincha jismoniy stressdan ham ko'proq.

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

Biror 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'zboshimchalik 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 (hushyorlik, ehtiyotkorlik).

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

tashqi (hissiy-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 harakatlar 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'zboshimchalik, 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'ljallash) - 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 g'oyasidan ajratishni nazarda tutadi. Diqqatni jamlash diqqatning xususiyatlaridan biridir.

Diqqat hajmi

Ovoz balandligi-bu bir vaqtning o'zida bir vaqtning o'zida diqqat bilanqamrab olingan ob'ektlar soni. E'tibor doirasi odatda kattalarda 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. "tahistos" - eng tezkor va "skopeo" — men qarayman). Ushbu qurilma odamga bir nechta ob'ektlarni — harflar, geometrik shakllar, belgilarni — 0,1 s ga ko'rsatishga imkon beradi.

Ob'ektlarni idrok etish kerak bo'lgan vaziyatda sinchkovlik bilan o'rganish orqali diqqat doirasini kengaytirish mumkin. Faoliyat tanish muhitda 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 fiksator e'tibor turlari mavjudligi aniqlandi. Fiksator 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'rtasidagi 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, labillik-diqqat konsentratsiyasi bir xil darajada saqlanib turadigan davomiyligi bilan tavsiflanadi. Diqqatning barqarorligining eng muhim sharti bu yo'naltirilgan mavzuda yangi tomonlar va aloqalarni ochibberish qobiliyatidir.

E'tibor barqaror, bu yerda biz idrok yoki tafakkurda berilgan tarkibni kengaytira 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 chuqurlashish uchun imkoniyatlar ochiladi.

Kommutatsiya

Ongli va mazmunli, qasddan va maqsadga muvofiq, yangi maqsadni belgilash, ong yoʻnalishini bir mavzudan boshqasiga oʻzgartirish. Faqatgina ushbu shartlar kommutatsiya haqida gapiradi. Ushbu shartlar bajarilmasa, ular chalgʻitish haqida gapirishadi. Toʻliq va toʻliq boʻlmagan (tugallangan va tugallanmagan) eʼtiborni almashtirish oʻrtasida farq bor. Ikkinchisida, yangi faoliyatga oʻtgandan soʻng, avvalgisiga qaytish vaqti-vaqti bilan sodir boʻladi, bu xatolarga va ish tezligining pasayishiga olib keladi. Diqqatning oʻzgarishi uning yuqori konsentratsiyasida toʻsqinlik qiladi va bu koʻpincha chalgʻitish xatolari deb ataladigan narsalarga olib keladi. Chalgʻitish ikki rejada tushuniladi: sayoz qiziqishlarning koʻpligi sababli uzoq vaqt davomida diqqatni jamlay olmaslik (doimiy chalgʻitish natijasida) va odam oʻz nuqtai nazarini ahamiyatsiz koʻrinadigan narsalar tomon yoʻnaltirilgan ong sifatida aks etadi.

Diqqatni almashtirishni soat yordamida kuzatish mumkin: agar siz ularning chayqalishiga eʼtibor qaratsangiz, u paydo boʻladi va keyin yoʻqoladi.

Diqqat insonning aqliy faoliyatini tashkil qiladi, uning ishtirokisiz bilish mumkin emas. Diqqat jarayonida sezgi organlari orqali keladigan bitta maʼlumot tanlanadi, ikkinchisi esa eʼtiborga olinmaydi. Bu jarayon ongli yoki ongsiz boʻlishi mumkin. Inson eʼtiborini rivojlantirish uning moslashuvi va hayotda muvaffaqiyatli amalga oshirilishining muhim shartlaridan biridir.

ASSOTSIATIV TAʼLIM PARADIGMASI; MIYANING MODULYARLIGI.

XXI asrda globallashuv bilan bogʻliq zamonaviy dunyodagi oʻzgarishlar taʼlim paradigmasining iqtisodiy va ijtimoiy-siyosiy jarayonlarining oʻzgarishini oldindan belgilab qoʻydi. Zamonaviy ilm-fan murakkab obʼektlarni oʻrganadi, ularning bilimlari boshqa falsafiy va uslubiy yondashuvlar, ilmiy bilishning oldingilaridan farq qiladigan usullari va vositalari bilan bogʻliq. Oldingi konseptual apparatni inkor etmasdan va ayni paytda uning cheklangan imkoniyatlarini taʼkidlagan holda, zamonaviy fan murakkab tizimlarni oʻrganishga yangi konseptual yondashuvlarni ishlab chiqdi. Zamonaviy inson murakkab munosabatlar va oʻzaro bogʻliqliklar, ijobiy va salbiy fikrlar bilan tez oʻzgaruvchan dunyoda yashaydi. U tahlil qilishga, qaror qabul qilishga va ushbu qiyin sharoitlarga moslashishga tayyor boʻlishi kerak. Zamonaviylik butun taʼlim tizimini isloh qilish muammosini qoʻymoqda. Shu nuqtai nazari nazardan isloh qilingan taʼlim 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 chiqishga imkon beradi. Shu bilan birga, ta'lim insonlarga o'rganish imkoniyatini beradigan barcha qadriyatlarni o'rganishga imkon beradi hamda o'ziga hos dunyoda "birga yashash" ya'ni barqaror vaziyat – isonlarning o'zaro hamjihat turmush tarzini targ'ib qiladi Ijtimoiy rivojlanishning o'zi sifatida qaraladi, bu esa ta'lim birinchi navbatda 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 tadbiiq 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, axborot ulashuvchi, mohiyatan globallashuvchi davr sifatida qaraladi. Qadriyatlar tizimi jamiyatda, ta'limning maqsadini o'zgartirmoqda, hamda ta'lim muassasasi bitiruvchisi tomonidan ularni amalga oshirishga imkon beradigan ko'nikmalar yoki asosiy kompetensiyalar asosida qabul qilingan ya'ni umumshariy bilimlar tizimi rivojlanishning sivilizatsiya bosqichiga qarab rivojlanib bormoqda.

Zamonaviy globallashuv sharoitida maktab tomonidan qo'yilgan asosiy maqsad, axborot keskin rivojlangan jamiyatda yangi ta'lim-tarbiya sifatini oshirishdan iborat. Zamonaviy sharoitlarda bilimlarni shakllantirish - ta'limning asosiy maqsadi sifatida qaraladi. Atrofimizdagi bulutlar, daryolar, tog'lar va boshqalarni allaqachon mavjud usullar bilan o'rganish har doim ham mumkin emas. Ularni o'lchash uchun fraktal o'lchovlar qo'llaniladi. O'ziga o'xshashlik prinsipiga asoslanib, fraktal o'lchamlarda dengiz va daryolar qirg'oqlari, bulutlar va daraxtlarning konturlari va boshqalar kabi tabiat 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, sotsiologik 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 faktorli 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 munosabatning yangi tasavvuri shakllandi, bunda qismni o'rganish orqali butunni izohlash mumkin.

Zamonaviy bilish jarayoning rivojlanishining keyingi davrlarida o'quv jarayonida ta'lim oluvchilarning shaxsiy xususiyatlarini hisobga olish **Ya.A. Komenskiy, I. Pestalotssi A.Disterveg, 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 tarbiyalanuvchisigina katta muvaffaqiyatqozona oladi.

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

Zamonaviy kognitiv yondashuv insonning asosiy motivatsion 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 avtopoezis 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 tezislarida 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 makonida harakat qilish uchun sub'ekt 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 yetishishidir. Balog'atga yetmaganlik - bu o'z aqlini boshqa birovning ko'rsatmasiz ishlata olmaslikdir. Kamolotga yetishmaganlik aqlsizlikdan emas, balki boshqa birovning ko'rsatmasiz undan foydalanishga qat'iylik va jasorat yetishmasligidan kelib chiqadi. O'rta asrning mashhur iborasi "Sapere aube! — (lat. "Bilishga jur'at et"). Immanuel Kant uni shunday tarjima qildi:"o'z ongingizdan foydalanish uchun jasoratga ega bo'ling".

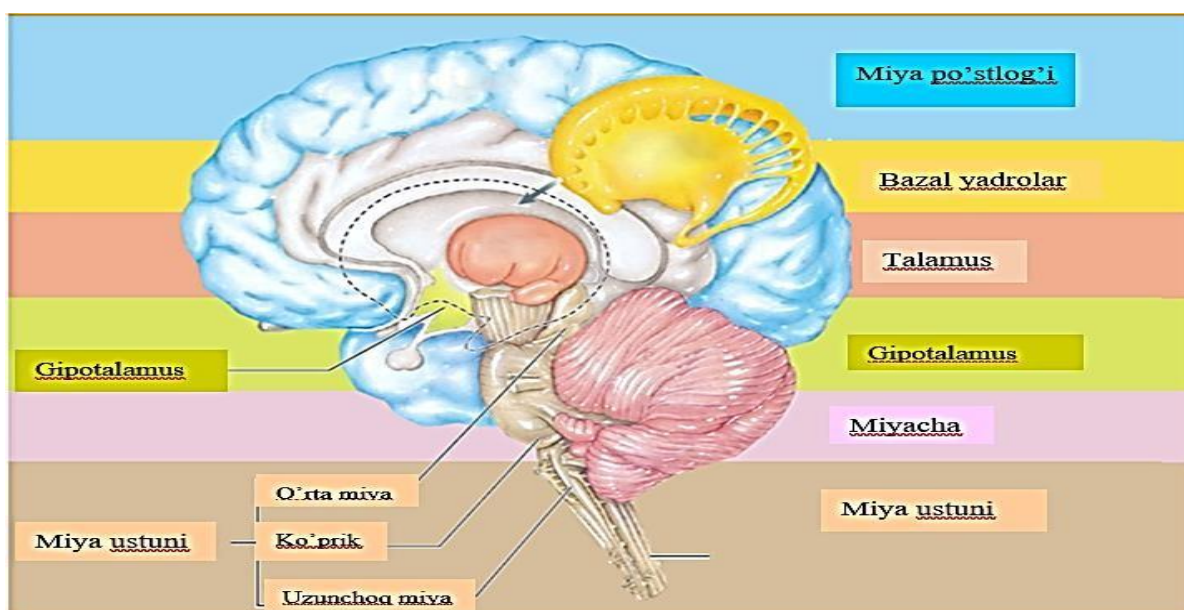
Insonning ilmiy va amaliy, moslashuvchan faoliyati kognitiv apparatni bilim generatori sifatida ta'lim tomonidan taqdim etilgan yangi imkoniyatlar bilan boyitadi. Fan g'oyalari, nazariyalar, konseptual yondashuvlarni shakllantiradi, ta'lim tizimi bilimlarni yaratadi.

Modulli miya tushunchasi (miya o'ziga xos funksiyalarga ega bo'lgan alohida tarkibiy 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 traktining kesishishini tasvirlab berishdi. Gall va Spurzheim tomonidan yaratilgan farazlar tizimi frenologiya deb nomlandi. Bosh suyagining shakli va relefini 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 hissasi miyaning o'ziga xos sohalari o'ziga xos funksiyalarga ega degan taxmin bo'lib qoldi. Funksiyalarni lokalizatsiya qilishningushbu g'oyasi keyinchalik miyaning modulli modeli sifatida tanilgan.

Vazifalarni alohidalanishi .

19-asrning ikkinchi yarmida ikkita 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 sohalari 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 tomirining 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 sohalari bilan individual ruhiy kasalliklarni taqqoslash miyaning modulli funksiyalari to'g'risida asosiy ma'lumot manbai bo'libqolmoqda.

Miyaning vizual ma'lumotni qayta ishlash tabiati bizga uning modulli tabiatining bir qator tasviri misollarini taqdim etadi. Oksipital peshona (yuvuvchi po'stloq) zararlanishi 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 evolutsion 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 (impulslarni neyronlardan- neyronga o'tkazuvchi tuzilma)
2. Sezgilarni birlamchi anglash
3. Muayyan darajada ong bilan bog'liq jarayonlar
4. Harakatlarni nazorat qilishdagi roli
1. Haroratni nazorat qilish, chanqash, diurez va ovqat qabul qilish kabi gomeostatik funksiyalarning regulyasiyasi
2. Nerv va endokrin tizimi o'rtasidagi muhim aloqa
3. Emotsiyalar va asosiy xulq-atvorga oid harakatlar
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 markazlari
3. Muvozanat va tana vaziyatlarida ishtirok etuvchi muShak reflekslarining regulyasiyasi
4. Orqa miyadan kirib keluvchi barcha sinaptik kirish yo'llarining retsepsiyasi 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 statsionar narsalar, so'ngra qo'l uzunligidagi statsionar ob'ektning yana bir muzlatish ramkasi sifatida qaraladi. Ular kosaga quyilayotgan suvni harakatlanuvchi suyuqlik sifatida emas, balki hajmiy yoy sifatida qabul qiladilar. Turli xil stimullarni bitta shaklga qo'shish qobiliyati miyaning boshqa vizual modulida mavjud. Vizual agnoziya deb nomlanuvchi buzilishi bo'lgan odamlar har bir narsada kichik tafsilotlarni aniq ko'rishlari mumkin, ammo butun ob'ekt nima ekanligini tushunishga qodir emaslar.

Nevrolog Oliver Saksning (Sacks, 1995) "Xotinini shlyapa uchun adashtirgan odam" kitobining qahramoni aynan shunday kasallikdan aziyat chekdi. Kitobning sarlavhasidan ko'rinib turibdiki, bu odam xotinining boshini javonda yotgan shlyapadan ajrata olmadi. U qo'lqop singari oddiy narsalarni taniy olmas edi, lekin u ob'ektning 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 rasmga ega. Odamlar musiqa asboblarni tasvirlari bilan aniqlay olmagan, ammo ularning ovozi eshitganlarida ham ushbu asboblarni 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 ketganda ham, masalan, qasddan yoki ixtiyoriy harakatlar qilish qobiliyati, ular miyaning muayyan sohaları tomonidan boshqariladi. Katta yarim sharlarning prefrontal korteksining normal ishlashsiz odamlar rejalar 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 oqibatlari 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 tarqaldi.

Miyaning bu sohasi butunlay bizning turimizga xos bo'lgan yuqori darajadagi ongda ishtirok etadi. Yuqori darajadagi ong yoki o'z-o'zini refleksiv ong-bu o'zi haqidagi umumiy g'oyaning ko'plab xayoliy vaziyatlarga proeksiyasi. 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'lishini baholab, biz ma'lum bir xulosaga kelamiz, unga ko'ra biz harakat qilamiz. Frontal loblarning funksional faolligini yo'qotgan odamlar endi bunday batafsil aqliy proeksiyalarni amalga oshira olmaydilar, qaysi xatti-harakatlar boshqalarga qaraganda yaxshiroq ekanligini taqqoslaydilar va vosita korteksiga signallarni 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 almashtirildi, unda miyaning qolgan qismi faoliyatini boshqaradigan yagona markaz yo'q. Faqat modullarning murakkab tarmog'i mavjud, ularning har biri faol ishlashi 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 qilinmadi. Ruxiat nafaqat modulli miya faoliyatining natijasi bo'lib chiqdi, balki (1970-yillardan beri bir qator ilmiy tadqiqotlar ko'rsatganidek) bitta boshda bir nechta ruxiyatgaga 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 jihatlari.
3. "Time management" va uni boshqarishga ta'sir etuvchi omillarni ayting..
4. Assotsiatsiv ta'lim va bilim olish jarayonida xissiyotlar.
5. kognitiv jarayonlar va xodisalar birligini ta'minlovchi vositalarni sanab bering.

HIS -TUYG‘ULAR. BILISH JARAYONI VA XOTIRA MEXANIZMLARI.

Bilish nazariyasi (gnoseologiya, epistemologiya) — falsafaning bo'limi bo'lib, u bilish qonuniyatlari va imkoniyatlari, bilimning ob'ektiv reallikka munosabatini o'rganadi, bilish jarayonining bosqichlari va shakllarini, bilishning ishonchliligi va haqkrniyligi shartlari va mezonlarini tadqiq qiladi. Bilish nazariyasi hoz. zamon fanida qo'llaniladigan usullar (tajriba, modellashtirish, analiz va sintez va h. k.)ni umumlashtirib, uning falsafiy metodologik asosi sifatida namoyon bo'ladi. Bilish jarayonida tajriba va amaliyotning katta ahamiyati bor. Bu erda amaliyot (praktika) keng ma'noda bo'lib, insonning jamiyatga ta'siri, tabiat hodisalarini o'zgartirishi, yangi narsalar, jamiyatning yashashi uchun zaruriy shartsharoitlar yaratishi tushuniladi. Kishilarning tabiat qonunlari haqidagi bilimiga asoslangan amaliy faoliyatlari bilish taraqqiyotini, fan va texnika ravnaqini belgilaydi. Sezgi, tasavvur va tushunchalarimizning ob'ektivligini tekshirish bilish jarayonining eng muhim vazifasidir.

Amaliyot — haqiqat mezoni. Bilimlarimizning haqiqiyliги amaliyot orqali tekshiriladi, tasdiklanadi. Bilish jarayoni jonli mushohada (hissiy bilish)dan abstrakt (mavhum) tafakkurga, undan esa amaliyotga o'tish bilan xarakterlanadi. Jonli mushohada, deganda biz sezgi, idrok, tasavvur kabilarni, ya'ni sezgi a'zolari orqali tashki olamning miyaga ta'siri natijasida paydo bo'ladigan in'ikos shakllarini tushunamiz. Sezgi dunyoni in'ikos etishning boshlang'ich shaklidir. Demak, sezgi — ob'ektiv dunyoning sub'ektiv in'ikosi. U sezgi a'zolari orqali dunyo hodisalarini, buyumlarning xususiyat va sifatlarini ayrimayrim, bir-biri bilan bog'lanmagan holda aks ettiradi. Idrok qilish hissiy bilishning murakkabroq shakli bo'lib, u sezgi a'zolariga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi buyumni yaxlit holda aks ettiradi. Inson miyasining umumlashtiruvchi faoliyatiga asoslangan bu aks ettirish jarayoniga kishining oldingi tajribalari, abstrakt tafakkurning faoliyati va b. ham kelib qo'shiladi. Shularga asoslangan idrok qilish narsalarning zarurroq, chuqurroq tomonlarini aklan (fikran) ajratib olishga va bilishga imkon beradi. Miya inson ilgari idrok qilgan narsani o'z xotirasida saklab qolish va uni qayta tiklash qobiliyatiga ega. Sezgi a'zolariga ta'sir ko'rsatmayotgan buyumning ana shunday qayta tiklangan qiyofasi tasavvur deb ataladi.

Inson hissiy bilish bosqichida to'xtab qolmaydi. U mazkur bosqich doirasidan chiqishi, buyumlarning umumiy, zaruriy va muhim xususiyatlari hamda munosabatlarini, ularning bevosita hissiy mushohada kilib bo'lmaydigan qonuniy aloqalarini bilib olishi mumkin. Bunga abstrakt tafakkur — bilishning mantiqiy bosqichi orqali erishiladi. Bilish jarayonining sifat jihatdan yangi, oliy bosqichi — mavhum tafakkur jamiyatdan va tildan tashqarida bo'lmaydi. U — amaliyotning, tarixiy taraqqiyotning mahsuli.

Tafakkur voqelikning umumlashtirilgan, ya'ni bilvosita aksidir. Tafakkur va til bir-biri bilan chambarchas bog'langan. Til bo'lmas ekan — umumlashtirish 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. Masalan, "odam" tushunchasi hamma insonlarga xos eng asosiy belgilarni o'zida mujassam ifoda qiladi. Muhokamada buyumlarda muayyan xususiyatlar mavjudligi ta'kidlanadi yoki inkor qilinadi. Tilda muhokamalar ran orqali ifodalanadi. Bir yoki bir necha muhokama vositasi b-n yangi muhokama olish imkonini beradigan tafakkur shakli aqliy xulosa, deb ataladi.

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 belgilanadi.

Muayyan bir materialni esda olib qolish hayot faoliyati jarayonida individual tajriba orttirishga 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 belgilanadi.

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

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

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

Nazariyaning birinchi guruhi assotsiativ nazariya deb yuritiladi. Bu nazariyaga ko'ra, muayyan psixik hosilalar ongda bir vaqtning o'zida yoki bevosita birin-ketin paydo bo'lsa, u holda hosilalar o'rtasida assotsiativ boglanishlar tarkibtopadi va bu boglanishlarni biron bir kısmi takroran paydo bo'lishi ongda uning barcha elementlari muqarrar ravishda gavdalanishiga olib keladi. Assotsiatsiyalar uch turli bo'ladi: o'xshashlik, yondoshlik va qarama – qarshilik assotsiatsiyalari.

Neyrofiziologik 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 mustahkam 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 urganishning neyrofiziologik usuli bioximik tadkikotlar darajasiga tobora yaqinlashib va kushilib ketmokda. Bu usul ushbu fanlarning uzaro tutashgan joyida olib borilayotgan kuplab tadkikotlarda uz tasdigini topdi.

Bioximik nazariyaning mohiyati quyidagidan iborat. Birinchi bosqichda (qo‘zgovchining bevosita ta’siridan sung) miya xujayralarida asl xoliga kaytuvchi 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 maboynida 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 tarafdorlari tashqi qo‘zgovchilar ta’siri ostida nerv xujayralarida ro‘y beradigan uziga xos ximiyaviy o‘zgarishlarning izlarini mustaxkamlash, esda saqlab ‘qolish va yana qayta esga tushurish jarayonlari mexanizmlarining asosini tashkil etishini tasdiqlaydilar.

XOTIRA TURLARI.

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

1. Psixik faollik xususiyatiga kura xarakat, emotsional obrazli va so‘z-mantiqli turlariga bo‘linadi.
2. Faoliyat maqsadiga kura ixtiyorli 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.

Emotsional xotira – his – tuyg‘uga g‘os xotiradir. His – tuyg‘ular hamiSha bizga ehtiyojlarimiz va qiziqishlarimiz qanday qondirilayotgani, 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.

Obrazli 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 nutqsiz 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'ymagan holda esda olib qolish va yana qayta esga tushirish ixtiyorsiz xotira deb ataladi. Oldimizga bironta maqsad qo'yib esda olib qolganimizda ixtiyoriy xotira bo'ladi.

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

Operativ xotira tushunchasi kishi tomonidan bevosita amalga oshiralayotgan dolzarb vazifalar, xarakterlar, ishlarga xizmat kiladigan mnemik jarayonlarni anglatadi. Qachonki biz biron murakkab xarakterni, misol uchun arifmetik amalni bajarayotgan bo'lsak, u xolda, uni qismlarga bo'laklarga ajratgan xolda bajaramiz. Bunda ishni 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 qolinavermaydi.

Esda olib qolish qisqa muddatli va uzok muddatli xamda 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 xarakterlariga xizmat qiluvchi xotira jarayoni deb ta'riflash mumkin. U kishi bajarayotgan xarakterning xar bir konkret jarayonida biron natijaga erishish sharoitlaridan biri sifatida yuz beradi.

Uzoq muddatli xotiraga shaxs faoliyatining xayotiy muxim maqsadlariga erishishda taktik jixatdagina emas, balki strategik jixatdan axamiyat kasb etgan axborot kelib turadi.

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

Ixtiyorsiz esda olib qolish – bilish va amaliy xarakterlarni amalga oshirishning maxsuli va shartidir. Bunda esda olib 'qolish uz xolicha bizning maqsadimiz sifatida yuzaga chiqmaganligi sababli beixtiyor esimizda olib kolingan jamiki narsalar xususida odatda «o'zidan-o'zi esda saqlanib qolgan ekan» deymiz.

Ixtiyoriy esda olib qolish – maxsus mnemik xarakterli harakatlar, ya'ni asosiy maqsadi esda olib q'olishdan iborat bo'lgan harakatlar maxsulidir. Maxsus o'tkazilgan tadqiqotlar materialni aynan, to'la va izchil eslab qolish vazifasining aniq qilib qo'yilishi ixtiyoriy esda olib qolishning asosiy shartlaridan biri ekanligini ko'rsatdi.

Qayta esga tushirish. O'tmishda idrok qilingan narsalarning, xis-tuygu, fikr va ish-harakatlarning ongimizda qaytadan tiklanishiga esga tushurish deyiladi. Esda tushurishning nerv-fiziologik asosi miya po'stida ilgari xosil bo'lgan nerv boglanishlarining qaytadan qo'zg'olishidir.

Esda tushurish bir necha xil buladi:

1. tanish.
2. eslash.
3. bevosita eslash.
4. oradan vaqt o'tkazib eslash.
5. ixtiyorsiz 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 bilanoq, boshqa hech narsani o'ylamasdan, shu paytning uzidayoq esga tushurishdir.

Oradan vaqt o'tkazib esga tushurishda biror material oradan bir necha kun, hatto bir necha oy o'tkazib esga tushiriladi.

Biror narsani esga tushurish beixtiyor va ixtiyoriy bo'lishi 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 bo'lgan materialni tanlab, ataylab harakat qilib, maxsus esga tushirish demakdir.

Esda saqlash va unutish.

Esda saqlash deyilganda ilgari paydo bo'lgan taassurot, fikr, xis-tuygu va ish-harakatning jonlanib, takrorlanib turishiga moyillik paydo qilishi va mustahkamlanishini tushinamiz. Shunday mustahkamlanishga sabab nerv sistemasining plastikligidir.

Biz uqib olgan material uni esda olib qolgan vaqtda mazmunan va shaklan qanday bo'lgan bo'lsa, albatda aynan shundaylicha saqlanib turavermaydi. Lekin ayrim formulalar, ta'riflar, ko'paytirish jadvallari, mashina va telefon nomerlari miyamizda aynan saqlanishi ham mumkin.

Unutish – ilgari esda olib qolgan narsalarimizning ongimizdan qisman yoki tamoman yo'qolishidir. Unutish qisman va butunlay bo'lsa ham, u qachondir yana esga tushadi.

Unutushni tamoman salbiy hodisa deb tushunish yaramaydi. Chunki keraksiz narsalar unutilib, miya bo'shashi ham lozim. Ayniqsa, turli g'am-g'ussalar tezda unitilmasa, 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 tadbik kilib borish, urganilayotgan materialni oldingilari bilan boglab borish va boshka usullarni qo'llash zarur.

Xotira tiplari.

Har kimning o'ziga xos xotira xususiyatlari mavjud. Xotiradagi bu farq uning kuchida ifodalanadi. 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 unuthish kuchli xotiraning belgisi bulsa, sekin esda olib qolib, tez unutish kuchsiz xotira belgisidir. Shunga qarab kishilardagi xotirani to'rt tipga bo'lamiz:

Esda qoldirish		Unitish
Tez		Sekin
Sekin		Sekin
Tez		Tez
Sekin		Tez

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

Mustahkamlash uchun savollar

1. Xotira haqida tushuncha.
2. Xotira turlari va ularning o'zga 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 yol bilan aks ettirishga aytiladi.
 - c. til va nutq bilan chambarchas bog'liq ravishda namoyon bo'ladid.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 qilishida, qiyoslashtirishida, 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 faoliyatdan 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

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

Tabiiy sharoitda hayvonlarning yaxlit xatti-harakatlarini o'rganish uzoq tarixga ega. 18-19-asrlar tabiatshunoslarining asarlarida instinktiv, xatti-harakatlar toifasini aniqlash va aniq belgilashga imkon bergan ulkan tavsiflovchi (nemis olimi G. Reymanus, fransuz olimlari J. L. Buffon va J. A. Fabre) va tadqiqotchi olim, fransuz zoologi F. Kyuve, ingliz olimi Ch.Darvinning asarlari bevosita ta'sir ko'rsatdi. U hayvonning tabiiy sharoitda 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 irsiyat va o'zgaruvchanlik bilan ajralib turishini ta'kidladi.

Darvin instinktlar misolida tabiiy tanlanish jarayonida xulq-atvor xususiyatlarini shakllantirishning mumkin bo'lgan usullarini ko'rsatdi. Etologik g'oyalarning shakllanishiga ingliz olimi Darvinning tadqiqotlari muhim ro'l o'ynaydi. Amerikalik olim, C. O. Uitman Spulding va nemis olimi O. Xaynrot, unda xulq- atvorning ayrim shakllari tug'ma asosga, ifoda doimiyligiga 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. Tinbergendir. Lorensning 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. Leyxaufen va boshqalar) va boshqayo'nalishdagi bir qator olimlar (fransuz olimi J. Loeb, amerikalik olimlar G. Jennings, V. Makdugal va boshqalar) asarlarida.). Lorenz, Tinbergen va ularning izdoshlari (gollandiyalik olim G. Behrends, nemis olimlari V. Vikler va P. Leyxaufen 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 ximoyalaniş, erkinlik xissini, tadqiq etishni, o'yin refleksini;

2. Turlararo – jinsiy va ota-onalik kabi biologik xulq-atvoriy zarurlarni kiritdi.

Klassik etalogiya g'oyalarining 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'oyalarini 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 qoidalari bilan sintez qilish tendensiyasi mavjud. Etalogiya asta-sekin izolyasiya qilingan intizom 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, populyasiya genetikasi va xulq-atvor genetikasi bilan yaqin va doimiy ravishda o'sib boruvchi aloqalarga ega. Etalogiyaning eksperimental psixologiya bilan aloqalari mustahkamlanmoqda.

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

Organizmning individual rivojlanishi jarayonida hayvonlarning xatti-harakatlarini o'rganishda etologlar laboratoriya usullaridan ham foydalanadilar. Ulardan biri hayvonni muayyan ekologik omillar ta'siridan ajratib tarbiyalashdir. Ushbu usul xulq-atvorning ontogenezi o'rganishda zarur bosqich edi.

Etologlar tomonidan ishlab chiqilgan konsepsiyaning asosi ontogenezda bir qator xulq-atvor harakatlarining shakllanishining o'ziga xos xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar edi. Ulardan ba'zilar 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 irsiy muvofiqlashtirilgan harakatlar deya nomlandi.

Hayvonlar, odamlardan farqli o'laroq, quyidagi xususiyatlarga 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 tashqaridan kelgan ma'lumotlarga tayanadi. Organizmlar omon qolishi uchun nafaqat turli moddalar va energiya talab qilinadi, balki muayyan chastota bilan harakaylanish, trofik oziqlanish, dam olish va nasl berish uchun qulay va xavfsiz joylar hayvonlarga kerak bo'ladi.

Ko'pgina instinktiv harakatlar faqat asosiy stimullar (yoki relizlar) deb ataladigan ba'zi ogohlantirishlarga javoban o'zini namoyon qiladi; bu stimullar hayvonlar tomonidan birinchi taqdimotda hech qanday individual tajribasiz tan olinadi. Masalan, erkak tayoqning qorin bo'shlig'idagi qizil nuqta bir xil turdagi boshqa erkaklarning tajovuzkor reaksiyasini keltirib chiqaradi. Tegishli kalit stimul 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, stimul kattalar hayvonlari uchun samarali bo'ladi, agar u ushbu hayvonga tug'ruqdan keyingi (tug'ilgandan keyin) ontogeneznining ma'lum bir "sezgir" davrida taqdim etilgan.

Hayvonlarning aloqa mexanizmlarini tushunishda asosiy stimul va imprintingni o'rganish muhim rol o'ynadi. B nimani anglatishi ko'rsatildi. muayyan darajada u asosiy stimullar — tashqi ko'rinish va rang berishning ba'zi xususiyatlari, xarakterli marosim imo-ishoralari (ritualga qarang) 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 gipotezada 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 barqarorligi va yuqori darajadagi genetik aralashuvchanligi bilan ajralib turadi. Bu jarayon tug'ma instinktiv harakatlar yoki irsiymuvofiqlashtirish 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. Assotsiatsiya va ular faoliyatini izohlang.
3. Hotiraning ko‘lami, axborotlarning uzoq vaqt va mustahkam saqlanishiga ta'sir etuvchi omillar
4. Muhitdagi 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.

EVOLUTSIYANING TABIIY O‘LCHAMLARI VA KAMYOB HAYVONLAR MUHOFAZASI

Biologik ritmlar-biologik jarayonlar va hodisalarning intensivligi, tabiatidagi siklik tebranishlar sanaladi. Ushbu jarayonlar barqaror va ma'lum darajada avtonomdir. Bioritmlar, bir tomondan, organizmning tasodifiy ta'siridan va holatidan yetarlicha barqaror va mustaqil bo'lishi kerak, ammo boshqa tomondan, ular ma'lum atrof — muhit 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.

Tirik organizmlarga ta'sir etuvchi tashqi omillarga quyidagilar kiradi: yorug'likning o'zgarishi (fotoperiodizm), harorat (termoperiodizm), magnit maydonlar, kosmik nurlanish intensivligi, pasayish va oqim, mavsumiy va quyosh-o'y ta'siri; odamlarga xos bo'lgan ijtimoiy ta'sirlar.

Ichki omillarga ma'lum, irsiy jihatdan belgilangan sur'at va ritmda sodir bo'ladigan gumoral 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 muhitda 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 xarakterli misollari biosferadagi ko'plab kunlik, ko'p kunlik, oylik va yillik sikllardir (masalan, fotosintez quyosh chiqishi bilan boshlanadi va qorong'i tushganda to'xtaydi).

Yuqoridagi keltirilgan o'lchamlar notirik materiyaning fizik o'lchamlari bo'lib, bu borada tirik organizmlar ham tabiiy o'lchagichlar 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 xususiyatlarini namoyon qilishi bilan bog'liq bo'ladi.

O'simliklar olami tabiiy o'lchagichlar sifatida fasllar va tabiiy o'zgarishlarni, iqlim omillarini eng tez sezadigan organizmlar sanaladilar. O'simliklar tabiiy o'lchagichlar sifatida ekologik omillarni belgilash va ularning ta'sirini aniqlashda muhim tirik vositalar qatoriga kiradi.

Shveytsariyalik olimlar tajribada o'simliklar gullash vaqtini qanday aniqlashini isbotladilar. Unda o'simlik gullash davri ultrabinafsha nurlar bilan rag'batlantiriladi va RUP2 oqsili bilan bostiriladi. Bularning muvozanati o'simlik gullarini ochilishiga sabab bo'ladi.

“Har 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'rsatdiki, buning uchun ular quyosh nurida mavjud bo'lgan, ammo sun'iy yorug'likda bo'lmagan o'rta ultrabinafsha (UV-B) nurlarini sezadilar. Ammo, agar ultrabinafsha 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 uning ta'siri uchun yetarli emas. Bir tomondan RUP2 tartibga soluvchi molekulalar va boshqa tomondan ultrabinafsha 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, xarakatlanishi va gullash vaqtini o'zgartirish uchun joy qoldiradi.

Hayvonlar sheriklarni 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 belgilarning ko'plab misollarini keltirdi: jannat qushlarining ajoyib tuklari, kiyik shoxining 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 sheriklariga 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 harakatlarining 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 keltirgan galaktika uni abadiy birgalikda yashashga majbur 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 sanaladi.

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 parametia (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 qilish mumkin.

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'lgachich vazifasini belgilar ekan, hu bilan birga o'simliklar ham biologik soat, o'lgachich vazifasini o'taydi.

Mustahkamlash uchun savollar

1. Biologik ritmlar haqida gapirib bering
2. Evolyutsiyaning 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 funksiya 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-emosional aloqa bilan birgalikda tizimli bilish harakatlarida qatnashadi degan nazariy taxminga asoslanadi. Agar organizm atrof-muhitdagi stimullarni sezsa va shunga mos ravishda reaksiyaga kirishsa, 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 umumiyligini bilishda kognitiv biologiyaning uchta xususiyati tafovut qilinadi:

1. organizmlarning bir turida idrokni o'rganish boshqa turning 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 ozgina 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 tanildi. 1990 tomonidan molekulyar, hujayraviiy, evolutsion va rivojlanish biologiyasidagi inqiloblar bilish nazariyasi bilan bog'liq ma'lumotlar hosil qilgan.

“Kognitiv biologiyaga kirish” asarida kovak o'nta “Kognitiv biologiya tamoyillari” ro'yxatini ko'rsatadi. Keyingi yili bir-biri bilan chambarchas bog'liq o'ttiz 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 nashrdan chiqarildi.

Kognitiv biologiya fan sifatida birinchi navbatda 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. Darhaqiqat, deyarli barcha organizmlar ham o'z holaticha, ham atrof-muhit haqida axborot olishi, shuningdek, o'z faoliyatini shu axborotga mos yo'llar bilan tartibga solishi kerak. Ba'zi hollarda turlar kognitiv vazifalarni bajarishning maxsus usullarini ishlab chiqadilar. Ammo ko'p hollarda ushbu mexanizmlar boshqa turlarda saqlanib qolgan va o'zgartirilgan.

Ushbu kurs bakteriyalar, planariyalar, zuluklar, 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 foydalanadigan mexanizmlar haqidadir. Darsda bilish jarayonini 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 solishtirma biologiya, Genomika asoslarini tushunish uchun oddiy tizimlarini (masalan, mikroblar, qurtlar, chivinlar) o'rganish va keyin yanada murakkab misollarga o'tish sutemizuvchilar va primatlarni tadqiq etish orqali Shu jumladan odamlar ko'proq qo'llab-quvvatlanmoqda.

Murakkab bilish qobiliyatlari bilishning sodda shakllaridan rivojlandi. Bu naslning muhim doimiy liniyasi bo'lib, "bilish organizmni tashkil etuvchi fizik-kimyoviy va elektr jarayonlarini bevosita yoki bilvosita modulyasiya qiladi". "Bilish atrof-muhit bilan o'zaro munosabatlarni o'rnatishga imkon beradi, bu organizmning doimiy barqarorligi, farovonligi yoki ko'payishi uchun zarur bo'lgan moddalar va energiya almashinuviga olib keladi. "Bilish tizimning mavjud bo'lgan holatlari, o'zaro ta'sir potentsiali 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 tarkibga ega emas, aksincha tarkibi foydalanuvchiga bog'liq. Agar tarkibni 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, tilshunoslik, falsafa, nevrologiya va kognitiv antropologiya kabilar 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 fundamentini yaratdi.

Kognitiv biologiya bakteriyalardan boshlab ongga keladigan ma'lumotlar bilan ishlaydi. 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 sohani bog'lashgaharakat qiladigan kognitiv biologiyani yaratishga urinish sifatida qaralishi kerak.

KOGNITIV BIOLOGIYANI O'RGANISH METODLARI, MANBAI VA UNING XOSSALARI

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

Kognitiv nevrologiya kognitiv biologiya zamiridagi fan bo'lib - u miya va asab tizimi faoliyatining kognitiv jarayonlarini va xatti-harakatlar bilan bog'liqligini o'rganadigan fan sanaladi. 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, funktsional neyroimaging, elektrofiziologiya, 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 voqelik ma'lumotlar; voqelikning inson tafakkurida aks etishi. Kundalik tasavvurimizda nimaning nima ekanligiga ishonsak va bu ishonchimiz biz odatlangan voqea va hodisalarga (qoidalarga) zid kelmasa bunday ishonch. hisoblanadi. Voqelik haqidagi bilgan ma'lumotlarimiz bilim darajasiga ko'tarilishi uchun quyidagi shartlarni qanoatlantirishi lozim: birinchidan, bu ma'lumotlarning voqelikka mutanosibligi; 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 bilmaslikdan 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 (hissiy), 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 qoidalarni so'rang.

Xotira - idrok etilgan narsa va hodisalarni yoki o'tmish 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 atrofdagi voqelikni 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 BA'ZI TADBIDLARI

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 integrasiyani anglatadi. Avstriyalik biolog Pol Alfred Vayss (1898-1989) va avstriyalik tizim nazariyotchisi Lyudvig 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 qamrovli, fanlararo integratsiyasidir. U o'zgarishlar, evolyutsiya va rivojlanishning genetik tarkibiy qismlarini o'rganishni o'z ichiga oladi, ya'ni evolyutsiya va rivojlanish, filogenez va ontogenez o'rtasidagi munosabatni 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 qunyoqarashlarni 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 funktsiyalarni tushuntirib bera olmasligini ta'kidlab, evolyutsiya harakatida morfogenetik maydonlar tabiiy tanlanish o'rnini 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 nafaqaga 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 uyushtirilgan Villa Serbellonida "Nazariy biologiya sari" mavzusida bo'lib o'tgan mashhur uchrashuvlarning 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 yaxlit fanlar bo'yicha magistr darajasini olishda muhim rol o'ynadi. O'limidan biroz 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 fikrning kuchli tarafdori edi. Shu ma'noda u reduksionizmga qarshi tizimli qarashning kuchli himoyachilaridan biriga aylandi. U chiziqli bo'lmagan hodisalar va ularning xatti-harakatlarini boshqaradigan asosiy qonunlar biologiya va uning evolutsiya yo'llarini tushunish uchun zarur ekanligini aytdi. Uning evolutsion biologiyadagi pozitsiyasini strukturalist sifatida aniqlash mumkin. Gudvinning fikriga ko'ra, tabiatdagi ko'plab naqshlar murakkablik tomonidan qo'yilgan cheklovlarning qo'shimcha mahsulotidir. O'simliklar va hayvonlarning fazoviy tashkil etilishida (ba'zi masshtablarda) ko'rinadigan cheklangan motivlar repertuari, Gudvinning fikriga ko'ra, bunday cheklovlar o'ynagan roldan dalolat beradi.

Bu fikrlar juda ziddiyatli edi va Gudvinni ko'plab taniqli Darvinchi evolutsionistlar 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 "darwinizmni ilmiy jihatdan yaxshilashga" harakat qilganini izohladi. Devid B. Ueyk, Shuningdek, Gudvinning tadqiqotlarini yuqori baholab, uni "mulohazali olim, zamonaviy evolutsion, 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 evolutsion biologiya biologik shakl nazariyasiga izoh bera olmadi va evolutsiyada morfogeneznining ahamiyatini e'tiborsiz qoldirdi. U neodarvinizm o'rniga 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, nevrologiya, 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, sub'ektiv yoki ob'ektiv deb hisoblangan ma'lumotlarning diskret tomoniga e'tibor berishni tanlashdir. Bu hayajonlanish holati. Uilyam Jeyms (1890) Shunday deb yozgan edi: "[Diqqat] bir vaqtning o'zida mumkin bo'lgan ob'ektlar yoki fikr yo'nalishlaridan biri tomonidan aniq va ravshan shaklda ongini 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% dankamrog'i (sekundiga bir megabayt tezlikda) muammoga duch kelishi mumkin, bu esa diqqat o'zgarishsiz qoladi.

Margaret Enn Boden, (1936 yil 26-noyabrda tugʻilgan) Sasseks universitetining kompyuter fanlari boʻlimining aql fanlari boʻyicha tadqiqotchi professori boʻlib, u erda uning faoliyati sun'iy intellekt, psixologiya, falsafa va kognitiv sohalarini qamrab oladi. Boden 1940-yillar oxiri va 1950-yillarda London Shahridagi qizlar maktabida tahsil olgan. Kembrijdagi Nyunxem kollejida u barcha tabiiy fanlar boʻyicha eng yuqori ball toʻplagan holda tibbiyot fanlari boʻyicha eng yuqori sharafiga sazovor boʻldi. 1957 yilda u Margaret Masterman rahbarligidagi Kembrij til tadqiqot markazida zamonaviy falsafa tarixini oʻrgandi. Boden 1959-yilda Birmingem universitetida falsafa boʻyicha oʻqituvchi etib tayinlangan. 1962-1964-yillarda Garvard universitetida Harkness stipendiyasi boʻlgan, keyin bir yil davomida Birmingemga qaytib, 1965-yilda Sasseks universitetida falsafa va psixologiya boʻyicha maʼruza oʻqishni davom ettirgan, u erda keyinchalik oʻquvchi, keyin esa 1980 yilda professor etib tayinlandi. 1968 yilda Garvard unga kognitiv tadqiqotlarga ixtisoslashgan ijtimoiy psixologiya fanlari nomzodi ilmiy darajasini berdi.

Boden 1985 yilda Ijtimoiy fanlar maktabi dekani boʻldi. Ikki yil oʻtgach, u Sasseks (Angliya) universitetining Kognitiv va kompyuter fanlari maktabining asoschi dekani boʻldi. 1997 yildan beri u kompyuter fanlari boʻlimida aql fanlari boʻyicha tadqiqotchi professori boʻlib, uning faoliyati sun'iy intellekt, psixologiya, falsafa, kognitiv fan va informatika sohalarini qamrab oladi. Boden 1983 yilda Britaniya akademiyasining aʼzosi boʻldi va 1989 yildan 1991 yilgacha vitse-prezident lavozimida ishladi. Boden The Rutherford Journal tahririyati aʼzosi. 2001 yilda Boden kognitiv fan sohasidagi yutuqlari uchun bir qator mukofotlar bilan taqdirlangan. Xuddi Shu yili u Sasseks universitetining faxriy fan doktori unvoniga sazovor boʻldi.

Kognitiv biologiyaning asosiy tamoyillari

Kognitiv biologiya hayotni koinotning epistemik rivojlanishi sifatida tasavvur qilishning yagona doirasida turli xil ilmiy fanlar maʼlumotlarini sintez qilishga qaratilgan (gnosemik printsip). Evolyutsion epistemologiyaga koʻra, biologik evolyutsiya bilimlarni toʻplashning progressiv jarayonidir.

Bilimlar organizmlar tuzilmalarida mujassam boʻladi. Evolyutsion gnoseologiyadan farqli oʻlaroq, kognitiv biologiya molekulyar darajani bilish uchun asosiy hisoblanadi va minimal murakkablik tamoyiliga amal qiladi, unga koʻra hayotning har qanday belgisini oʻrganishning eng samarali usuli uni eng oddiy shaklda oʻrganishdir. Kognitiv biologiyaning baʼzi tamoyillari orqali fizikaning ekstremal tamoyillariga oʻxshash va ontik va epistemologik sohalar oʻrtasidagi yaqin aloqalarni ifodalashi mumkin. Bu ontizm, altruizm, tabiiy fanlar, insoniyat kelajagi kabi tushunchalar bilan bogʻliq. Bu tamoyil, kognitiv biologiyaning barcha boshqa tamoyillari kabi, normativ emas, tavsiflovchi xususiyatga egadir.

FUNKSIONALIZM KONSEPSIYASI

Funksionalizm - sotsiologiya 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 printsiptan kelib chiqadi. Funksionalizm vakillari jamiyatdagi ijtimoiy munosabatlar uning rivojlanishining har bir alohida bosqichida tizimli 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. Funksional yondashuv ma'lum bir jamiyat ichidagi ba'zi ijtimoiy hodisalarning funktsiyalarini boshqalarga nisbatan yoritishni o‘z ichiga oladi va funktsiyalarning o‘zini ko‘rib chiqish sinfiy manfaatlar prizmasi orqali amalga oshiriladi.

Biologiya fanlarida funktsiya tushunchasi

«Funktsiyaning jadallashuvi» ni birinchi marta L. Plate tomonidan 1924 yilda qayd etgan. Seversov bu jarayonni ikkiga, ya’ni hujayra hamda to‘qimalar funktsiyasining intensivlashuviga bo‘ladi. Hujayra, to‘qimaning intensivlashuvi organlarning multifunksional, ya’ni bir emas, bir necha funktsiya bajarish xossasiga asoslanadi. Masalan, sodda organizmlarni olsak, ularda barcha hayotiy funktsiyalar — oziqlanish, nafas olish, ta’sirlanish, harakatlanish, urchish, ayirish yagona hujayra tomonidan bajariladi. Ko‘p hujayrali organizmlarda funktsiyaning intensivlashuvi yanada jadalroq boradi. Filogenez jarayonida organ paydo bo‘lishi uchun qancha ko‘p hujayra ishtirok etsa, uning funktsiyasi shuncha jadallashadi. Har qanday ko‘p hujayrali organizmlarning to‘qimalaridagi differensiyaga sabab shuki, murtak hujayralar bajarayotgan funktsiyasining biri bosh funktsiya bo‘lib, boshqalari zarur vaqtda ishlatiladi. Chunonchi, muskul filogenezida murtak hujayralarining harakatlanish funktsiyasi jadallashib, ular urchuqsimon shaklga kirgan va qisqaruvchi tolalar hosil bo‘lgan. Ularning soni ortishi tufayli yassi muskullar, keyinchalik ular zaminida ko‘ndalang-tolali muskul to‘qimalari rivojlangan. Muskul hujayralarida boshqa funktsiyalar, masalan, oziqlanish, ayirish, ta’sirlanish ikkinchi darajali bo‘lib qolgan.

Umuman olganda, funktsiya tushunchasi faqat biologiya va ijtimoiy fanlar bilan chegaralanib qolmaydi. Konstruktorlar va dizaynerlar ham funksionalizmga murojaat qilishadi. Ramziy ob'ektlar, masalan, yo‘l belgilari, funktsiyalarga ega. Funktsiya tushunchasi tilshunoslik, antropologiya va madaniyat nazariyasida ishlaydi. Biroq, funksional yondashuvlar biologiyadagi eng yorqin g‘alabalarini nishonlamoqda. Biz ularni asos qilib olamiz.

Garchi «funksiya» nazariyasi mexanistik dunyoqarash hukmronligi ostida kechgan va mexanizmlar nazariy kontseptuallashtirish uchun namuna bo'lib xizmat qilgan bo'lsa-da, bunday cheklash o'zini oqlaydi. Hayotiy fanlar funksiya va funktsional 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: tirik organizmlar asosida loyihalar ishlab chiqish (bionika).

Sintetik biologiyada avtomatlashtirish, birinchi navbatda, biologik KYOLT (kompyuter yordamida loyihalash tizimlari) deb ataladigan biotizimlarni loyihalashni soddalashtiradigan tajribalar va kompyuter dasturlarini o'tkazish uchun robot tizimlari. Eksperimental 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 fanlarda funksiya tushunchasi

Biologik va ijtimoiy jarayonlarning, inson hayotining ma'naviy tarkibiy qismidagi farqlarni hisobga olgan holda, yuqorida aytilganlarning barchasi ijtimoiy fanlar metodologiyasi uchun mantiqiy mi? Organik modellar madaniy antropologiya asoschilari Malinovskiy va Radklif-Braunning kontseptual konstruktsiyalari uchun boshlang'ich metafora rolini o'ynaganligi haqida gapirmasa ham, biz zamonaviy gumanistlar va ijtimoiy olimlar doimiy ravishda funksiya tushunchasiga murojaat qilishlarini ta'kidlaymiz.

Barcha ijtimoiy funktsiyalar 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 funktsiyalar 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 sinfiga ishora qiladi. Ob'ektlarning ushbu sinfiga o'tish biologik evolyutsiya qonunlarining uzilishi bilan birga keladi. Ushbu tanaffusning mantiqiy ifodasi Shundaki, teleologik funksiya g'oyasi uning old sharti sifatida funktsiyani nazarda tutmaydi.

Jinoyat qonunga xilof va ijtimoiy xavfli qilmish sifatida odatda ongli ravishda sodir etiladi (aks holda aybdorlik muammosi yuzaga 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 yuzaga keladi;
- 3- funksiya, ya'ni spirtli ichimliklarga qaramlik va beparvolikning kombinatsiyasi natijasi;

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

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

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

Munosabatli xususiyat faqat munosabat mavjud bo'lganda paydo bo'ladi. Borliq jixatidan u ichki munosabat bilan bir xildir. Munosabatlar tomonlari xossalari bilan munosabatlarning o'zi xossalarini farqlash qiyin.

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

"Birodarlik" iborasi tomonlarning xususiyatlaridan qat'i nazar, munosabatlarni tavsiflaydi. Shu nuqtai nazardan qaraganda, egizaklarning qadimiy odati munosabatlar 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 muhitni, 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 boglanishlarni fikran, umumlashtirib, vositali yol bilan aks ettirishga aytiladi. Voqelik tafakkurda, idrok va tasavvurgina nisbatan chuqurroq va tolaroq aks etadi. Biz sezgi, idrok vositasi bilan bilib olishimiz mumkin bolmagan narsa yoki hodisalarni, narsa yoki hodisalarning xususiyatlarini, ularning boglanish 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. 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, orttirilgan 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 ettirgan, idrok qilgan, tasavvur etgan narsa va hodisalarning haqiqiyligini 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 muayyan qonun, qonuniyat va qoidalarga 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'rgazmaliobrazli, 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, guruhiiy mulohaza yuritishdan iborat tafakkur sifatlari vujudga keladi. Insonning inson tomonidan idrok kilinishi ham tafakkur bilan uzviy aloqadadir. Ijodiy ishlar, kashfiyotlar, ixtirolar, takliflar Tafakkurning mahsuli hisoblanadi. Psixologiya tafakkurning filogenetik (insoniyat paydo bo'lishi davri), ontogenetik (kishi umri davomida) bilishga oid tarixiy jihatlarini 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 faoliyatlarni 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 hissiyotli asoslaridir. Lekin alohida jismlar va real olam hodisalarini bilish istalgan amaliy vazifani hal etishda yuzaga keladigan uch ahamiyatga ega bo'lgan savolga javob topish uchun etarli emas. Bu savollar: «yuaga 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'zgartirishdan 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 jarayonida tasodifiydan zaruratga, ayrimlikdan umumiylikka o'tish sodir bo'ladi.

Shunday qilib, tafakkurni voqelikni umumlashtirilgan 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'tmish 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 munosabatlariga 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 asboblarni ko'magida olingan qo'shimcha belgilar yordamida anglandiganlarni tushunish va namoyon qilish imkonini yaratuvchi vositali tarzda aks ettirishdir. Hodisalarning qonuniyatlari, ichki aloqalari bizning ongimizda hodisalarning tashqi belgilarida vositali tarzda namoyon bo'lishi bilan inson ichki, barqaror o'zaro aloqalarning 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 assotsiativ tarzda kechishini tafovutlash zaruriyati haqida ogohlantirgan edi. Gap shundaki, aqliy faoliyatda biz assotsiatsiyalardan keng foydalanamiz, chunki ular tafakkur masalalarini echishda ahamiyatli yordam ko'rsatadi. Aqliy jarayonlarning assotsiativ kechishida holat o'zgacha bo'ladi. Muhim tafovut shundan iboratki, 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 assotsiativ tarzda bog'langan bo'ladi. Tafakkur jarayonlarining assotsiativ tarzda kechishi ko'p hollarda inson toliqqan bo'lib, hordiq olishni xohlayotganida kuzatiladi. Uyquga ketishdan oldin xayolingizdan ketma-ket turli xildagi o'ylar o'tishini kuzatgansiz. Mana shu o'ylar ma'lum assotsiatsiyalarga 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-soqov odamlarda ham nutq shakliga mujassamlashtirilishida o'z ifodasini topadi. Biz doimo so'zlar orqali fikr yuritamiz.

Qisqartirilganlik, muxtasarlik, ixchamlilik xususiyatiga ega bo'lgan yashirin, tovushsiz, 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 bosqichlaridan 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'nalishli-tadqiqiy, qayta o'zgarishli va bilish xususiyatiga ega bo'lgan harakatlar va muolajalar tizimini taxminlovchi alohida turga ega bo'lgan nazariy va amaliy faoliyat.

Tafakkur moddiy olam qonuniyatlari, tabiat va ijtimoiy-tarixiy hayotdagi sababiy-oqibat aloqalari, insonlar psixikasi qonuniyatlarini 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, sezgilar uchun asos vazifasini o'taydigan 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 peshona 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'zgarma 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, izchilliklik bilan mulohaza yuritish, fikrlarni to'g'ri tuzish, dalillarni qat'iy tizimlashtirish, tasniflash layoqati; aql (dialektik tafakkur) – abstraksiyalarni ijodiy qo'llash va ular tabiatini ongli tadqiq etish xususiyatiga ega bo'lgan nazariy bilishning oliy darajasi, aql yordamida inson narsalar mohiyati, ularning qonunlari va qarama-qarshiliklarini anglab etadi.

Tafakkur turlari 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 atrofimizdagi 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 turli obrazlarni, hodisalar va jismlar haqidagi tasavvurlarni tahlil qilishida, qiyoslashtirishida, umumlashtirishida namoyon bo'ladi.

Ko'rgazmali-harakatli tafakkur - mohiyati real jismlar bilan amalga oshiriladigan amaliy o'zgartiruvchi faoliyatdan 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 **soʻz-mantiqiy tafakkur** mavjud boʻlib, u tafakkur tarixiy rivojlanishining soʻnggi bosqichidir. Unga tushunchalar va mantiqiy hosilalarni qoʻllash xosdir.

Amaliy tafakkur tajriba, amaliy harakatlar asosida amalga oshiriladi va aniq vazifalarni bajarishga qaratilgan, **nazariy** – tajriba bilan ish koʻrmasdan tushunchalardan foydalanadi.

Diskursiv tafakkur – kengaytirilgan tafakkur, **ichki sezgi** kechishining tezligi, aniq ifodalangan bosqichlarning mavjud emasligi, oz darajada anglanganligi bilan xarakterlanadi. **Reproduktiv, ishlab chiqaruvchi tafakkur** – bu namuna boʻyicha tafakkur, ijodkorlik esa – yangi kashfiyotlar, yangi natijalarga olib boruvchi tafakkur. **Realistik tafakkur** voqelikni toʻgʻri aks ettiradi, odam oʻz hulq-atvorini anglaydi, **autistik tafakkur** esa, asosan, obʻektga emas, affektga mos boʻlganlarni ifodalaydi, ehtiyojni qondirishga, kelib chiqqan hissiy zoʻriqishni kamaytirishga yoʻnaltirilgan boʻladi.

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

Tushuncha – bu jism va hodisalarning umumiy, ahamiyatga ega boʻlgan va farqlanuvchi belgilarini aks ettiruvchi tafakkur shakli. Tushunchalar asosida hodisalar va jismlar haqidagi mavjud bilimlarimiz yotadi. U **aniq** va **mavhum** boʻlishi mumkin. Jismning barcha belgilaridan aynan ushbu jism yoki oʻxshash jismlar guruhini xarakterlab beruvchi maʼlum belgilar yigʻindisi ajratilgan boʻlsa, u holda aniq bir tushuncha haqida gap ketadi. Bunday tushunchalarga shahar, gʻoya, jamiyat va boshqalar kiradi. Agar jismdagi biror-bir alohida belgi ajratilib, va bu belgi oʻrganish predmeti boʻlib xizmat qilsa, alohida jism sifatida oʻrganilsa, mavhum tushuncha hosil boʻladi. Bunday tushunchalarga fidokorlik, tenglik, vijdoniylik va boshqalar kiradi.

Tushunchalar **ayrim** va **umumiy** boʻlishi mumkin. Ayrim belgilar deb, jismning qaysi sinfga tegishliligidan qatʼiy nazar, yagona jismga taalluqli boʻlgan tushunchaga aytiladi. Ayrim tushunchalarga Moskva, Toshkent, Baykal koʻli va boshqalar kiradi. Umumiy tushuncha deb, bir jismga emas, balki, jismlar sinfiga, bu sinfdagilarning istalgan jismga tegishli boʻlgan tushunchaga aytiladi. Masalan, samolyot, davlat, korxona, institut va h.k.

Tushunchalarning tasavvurdan farq qiluvchi oʻziga xos xususiyatlariga, tasavvurlarning doimiy obrazga ega ekanligi, tushuncha esa – bu soʻzda oʻz ifodasini topgan fikr ekanligidan iboratligi kiradi; tasavvur ahamiyatli va ahamiyatga ega boʻlmagan belgilarni oʻz ichiga oladi, tushunchalarda esa faqatgina ahamiyatli belgilar saqlanib qoladi. Tushuncha tasavvurdan koʻra koʻproq umumlashtirilgan aks ettirish hisoblanadi.

Hukm - jismlar va hodisalar oʻrtasidagi aloqani aks ettiruvchi tafakkur shakli; biror narsani tasdiqlash yoki inkor etish. Tasdiqlovchi hukmga misol sifatida:

«psixika miyaning vazifasi», «barcha metallar elektr tokini oʻtkazadi», inkor etishga – «suvda hech qanday yogʻ erimaydi» kabi hukmlarni keltirish mumkin.

Biz tasdiqlayotgan yoki inkor etayotgan hukmning ma'lum sinfnig jislaridan birortasi, ba'zilar yoki har qaysi jismga 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 jismga 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'lchovi» 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 dan 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 atrof-olamni o'ziga xos aqliy operatsiyalar vositasida o'rganadi. 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 nutqiy faoliyatga kiritilganida analiz **amaliy**, va nazariy holatda **aqliy** bo'ladi.

Sintez - bu qismlar, xossalari, 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 hodisalar, yoki ularning alohida belgilari o'rtasidagi o'xshashlik yoki farqlarni 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, majmuiy 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'uliyatlilik hissi haqida so'z yuritganimizda, biror-bir ishchi, muhandis, talabani emas, balki har bir insonning muhim xususiyati sifatida gapiramiz. Abstraklashtirish odatda tahlil natijasida amalga oshiriladi. Aynan, abstraklashtirish 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, intizom, jamoat ishlaridagi faollik bo'yicha guruhlariga bo'lish mumkin.

Tafakkur quyidagi asosiy **qonuniyatlarga** bo'linadi:

1. Tafakkur **muammoni** hal etish bilan bog'liq ravishda yuzaga keladi; **muammoli vaziyat** yuzaga kelish sharoiti vazifasini o'taydi, u boshlang'ich ma'lumotning taqchilligi, sub'ektning 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 orqali tahlil 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'girilgandek bo'ladi, unda yanada yangi xossalarni namoyon bo'ladi» (s.l. rubinshteyn).

3. Tafakkurning **asoslanganligi**: har bir dalil, har bir hodisa o'tmishdagi 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** (lot. – 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 ehtimolligi 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'ektning o'zini aks ettirishi bilan birga muloqotda bo'ladigan sheriklarini ham o'zaro aks ettirishiga aytiladi.

Tafakkur sifatleri. 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, epchillik, samaradorlik, fikrning kengligi, tezligi, chuqurligi va boshqa sifatlar kiritiladi.

Tafakkur mazmundorligi deganda insoning 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 mazmundor bo'ladi. Kishilar bir-birlaridan birinchi navbatda tafakkurning mazmundorligi bilan tafovutlanadi.

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 sistemalashganligiga 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 sifatleri bilan muntazam aloqada bo'ladi. Insonlardagi narsa va hodisalarning eng muhim belgi, xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan o'tmish 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 zakovatli, bilimdon yoki tafakkuri 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'ya bilishi, ular yuzasidan amaliy va ilmiy xarakterdagi faraz, gipoteza qilish, natijani ko'z oldiga keltira olishi, qo'yilgan vazifani hech kimning ko'magisiz, ko'rsatmasisiz o'zining aqliy izlanishi tufayli turli yo'l, usul va vositalar topib, mustaqil ravishda hal qilishdan iborat aqliy qobiliyatni tushunish kerak.

Tafakkurning mustaqilligi aqlning sertashabbusligi, pishiqligi va tanqidiyligida namoyon bo'ladi. **Aqlning sertashabbusligi** 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 taaalluqli qo'shimcha belgi va alomatlarni kiritishdan iborat bosqichlarning namoyon bo'lishini nazarda tutamiz. **Aqlning pishiqligi** vazifalarni tez echishda, echish paytida yangi usul va vositalarni o'z o'rnida aniq qo'llashda, trafaretga aylangan eski yo'l hamda usullardan forig' bo'lishda va boshqa jarayonlarda ifodalanadi.

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 tanqidiyligi muhim rol o'ynaydi. Tafakkurning tanqidiyligi ob'ektiv va sub'ektiv ravishda ifodalanishi mumkin. Mazkur sifat insonni baholash, o'z-o'zini baholash kabi tafakkurning individual xususiyatlari bilan bog'liq ravishda namoyon bo'ladi. Agar tanqidiylik oqilona, muhim belgilarga, muammo mohiyatining to'g'ri ochilishiga, ba'zan etalonga asoslanib amalga ohsa, unday tanqidiylik ob'ektiv tanqidiylik deb ataladi. Mabodo tafakkurning tanqidiyligi sub'ektiv xatolarga, umuman sub'ektivizmga og'ib ketsa, bunday holda sub'ektiv tanqidiylik deyiladi. Sub'ektiv tanqidiylik salbiy oqibatlarga olib keladi, Shuningdek insonlar o'rtasida anglashilmovchilik g'ovini vujudga keltiradi, ikki shaxs o'rtasida kutilmaganda ziddiyat paydo bo'ladi. Insonda tafakkurning tanqidiyligi oqilona ratsional tarzda vujudga kelsa, unda shaxs muhim sifat 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 tafakkurli kishilar tayyor mahsulotlar quliga aylanadilar, o'sishdan orqada qolish xavfi tug'iladi. Natijada aql-zakovatli inson bo'lish o'rniga, kaltabin, aqldan erinchoq, behafsala odam bo'lib voyaga etadi. Demak, tafakkurning nomustaqillik illati rivojlanishiga to'siq bo'lib, yakka 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 oralig'ida bajarilgan ish ko'lam va sifatiga oqilona baho berish tafakkur mahsuldorligini o'lchash mezon sifatida xizmat qiladi.

Tafakkur ixchamligi deganda muammoni hal qilishning dastlab tuzilgan rejasi 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 qurol bo'lib xizmat qiladi. Imtihan paytida, seminar mashg'ulotlarida faol ishtirok qilgan talaba hayajonlanib, egallagan bilimlarini vaqtincha unutib o'zini yo'qotib qo'yadi. O'rinsiz salbiy emotsiyalar uning tafakkurini tormozlab, muvaffaqiyatsizlikka 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 ayrim neyronlar uyg'onib, funktsiyasi 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 keltirib chiqarishdir. Inson oddiy narsalar to'g'risida fikr yuritganda ham ularning tashqi belgilari bilan chegaralanib qolmaydi, balki hodisa mohiyatini ochishga intiladi, oddiy turmush haqidagi umumiy qonuniyatni 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 tanqidiyligi, mantiqiylik, isbotlanganlik va ijodkorlik kabi sifatlarida ifodalanishi mumkin.

Aqlning pishiqligi - u yoki bu hodisani ahamiyatga molik munosabatlarda har tomonlama bilishga intilish, tafakkur **kengligi esa** - bu savolni yaxlitligicha, shu bilan birga zarur bo'lgan xususiyatlarni chetda qoldirmay qamrab olish qobiliyatidir. 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 chuqurligigiga qarama-qarshi sifat bo'lib hukm va xulosalarning yuzasi hisoblanadi, bunda odammayda-chuydalarga e'tibor qaratib, asosiysini 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'ymaslik, 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 **tanqidiyligi** - bu inson o'zining va boshqalarning fikrlarini ob'ektiv baholashi, ilgari surilayotgan nizomlar va xulosalarni izchillik bilan har tomonlama tekshirib chiqish malakasi. Tafakkurning **mantiqiyli** - tadqiq etilayotgan ob'ektning barcha ahamiyatli tomonlarini hisobga olgan holda mulohazalarning qat'iy izchilligiga rioya qilish qobiliyati.

Tafakkurning **isbotlanganligi** - zarur vaqtda hukm va xulosalarning to'g'riligini tasdiqlovchi dalillar, qonuniyatlardan foydalanish qobiliyati. Aql **ijodkorligi** - ijodkorlik tafakkuriga bo'lgan qobiliyat. tafakkurning salbiy 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'ektning tashqi cheklovlar bilan **bog'lanmaganligi**dir.

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** umumlashtirish bilan bog'liqligi ko'rsatib o'tiladi. Bunda bolaning birinchi umumlashtirishlari amaliy faoliyatdan ajralmasdir, bu bolaning o'zaro o'xshash jismlar bilan bajaradigan bir xildagi harakatlarida o'z ifodasini topadi. Bu intilish bola hayotining dastlabki yilining oxiriga kelib namoyon bo'la boshlaydi. jismlarning alohida xossalarini 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 yarmini olib tashlaydi, so'ngra zarur harakatni amalga oshiradi.

Bola tafakkuri rivojlanishining **keyingi** bosqichi nutqni egallab borishi bilan bog'liq. Bola bilib olgan so'zlar unga umumlashtirishni 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 jismni bir necha 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 ahamiyatli bo'lgan xususiyatlarini aniqlashimiz mumkin. Huddi shunday, bola tafakkurining ahamiyatga ega bo'lgan xususiyati uning birinchi umumlashtirishi harakat bilan bog'liqligidan iborat bo'lib, fikr yuritishga yetaklaydi. Bola 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, umumlashtirishga o'rgatadi, induksiya va deduksiyani rivojlantiradi.

Maktabni tugatganida odamda tafakkurni rivojlantirish imkoniyati saqlanib qoladi. lekin bunday rivojlanish dinamikasi, yo'nalganligi uning faqat o'zigagina 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 sharoitlarda rivojlanish imkoniyatiga bog'liq bo'ladi.

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. Turing mashina o'ylay oladimi yoki yo'qligini aniqlashga kirishdi.

Ushbu qonunning standart ta'rifi: **"Agar, odam kompyuterda ishlab, virtual suxbatdoshning kim ekanligini, ya'ni odam yoki mashina bilan muloqot qilayotganini aniqlay olmasa, u Tyuring testidan o'tgan deb hisoblanadi"**.

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

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

Turing 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 natijasimi, degan bahs-munozaralar mavjud bo'lsa-da, uchala versiya ham ekvivalent deb hisoblanmaydi, ularning kuchli va zaif tomonlari farqlanadi. Bu tyuning testiga "Alisa", "OK google" ba boshqa aqlli gadjetlar misol bo'ladi.

Simulyatsiya o'yini

Turing, biz allaqachon bilganimizdek, kamida uchta o'yinchini o'z ichiga olgan oddiy partiya o'yinini 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 muloqot 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 chalkashtirib yuborishdir. Shu bilan birga, B o'yinchisining vazifasi C o'yinchisiga to'g'ri hukm chiqarishga yordam berishdir.

S.G. Sterret original taqlid o'yin testi deb atagan narsada Tyuring A o'yinchisi rolini kompyuter o'ynashini taklif qiladi. Shunday qilib, kompyuterning vazifasi C o'yinchisini chalkashtirib 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 baholanadi. Agar Tyuring ta'kidlaganidek, "o'yin o'ynagandan so'ng [kompyuterni jalb qilgan holda] suhbatni olib boruvchi o'yinchi erkak va ayol bilan o'yin o'ynaganidan keyin ham noto'g'ri qaror qabul qilsa", demak kompyuterni aqlli deb aytishimiz mumkin.

Ikkinchi variant Turing 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 saqlash joyiga o'zgartirish, tezligini oshirish va unga mos dastur berish orqali Shunday kompyuterni loyihalash mumkinki, 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 alday 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, Sterrett bu variant Tyuring tomonidan nazarda tutilgan deb hisoblaydi va Shu bilan ikkinchi variantni uchinchi bilan birlashtiradi. Shu bilan birga, bir guruh raqiblar, jumladan Trager 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. Taqdimotchining 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, Loebner 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 Tyuring tomonidan mashinaning aqlli yoki yo'qligini aniqlash uchun taklif qilingan test. Turing sun'iy intellektni 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 ob'ektning 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 odamdan yoki qandaydir qurilmadan kelganligini aniqlay olmasa, kompyuter Turing testidan o'tadi. Ayni paytda kompyuterning Tyuring 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 muloqot qilish imkonini beradi, aytaylik ingliz tilida:

bilimlarni ifodalash, kompyuter o'rgangan 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 ekstrapolyatsiya qilish imkonini beruvchi mashinani o'rganish vositalari.

Tyuring testida eksperimentator va kompyuterning 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 testida eksperimentator tekshirilayotgan ob'ektning idrok etish qobiliyatini tekshirishi, shuningdek, jismoniy ob'ektlarni "to'liq bo'lmagan shaklda" taqdim eta olishi uchun video signaldan foydalaniladi.

Turing kompyuterlar oxir-oqibat uning sinovidan o'tishini bashorat qiladi. 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 oshmadi. Tyuring shuningdek, "tafakkur mashinasi" iborasi oksimoron deb hisoblanmasligini va kompyuterni o'rganish kuchli kompyuterlarni yaratishda muhim rol o'ynashini bashorat qilgan (ko'pchilik zamonaviy tadqiqotchilar bunga rozi).

Hozircha hech bir dastur Tyuring 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" Tyuring sinovidan o'tmaydi. Birinchidan, 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 qilmoqda.

Ikkinchidan, hujjatlashtirilgan 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 dasturning 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 bilishmaydi va bu dasturlarning mutlaqo noinsoniy xatolarini taniy olmaydilar.

Har yili so'zlashuv dasturlari va eng insoniy dasturlar o'rtasida tanlov o'tkaziladi, hakamlar fikriga ko'ra, Lebner mukofoti beriladi. Shuningdek, hakamlar Tyuring 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 Loebner mukofotini qo'lga kiritgan (2000, 2001 va 2004 yillarda).

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

Kompyuterlar paydo bo'lganidan beri fantast yozuvchilar dunyoni egallab, odamlarga qul qiladigan aqlli mashinalar bilan hikoyalar ixtiro 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 Tyuring testi yaratildi va uni Alan Tyuringdan boshqa hech kim ixtiro qilmadi, bu usul uning nomini oldi. Keling, bu qanday sinov va u aslida nima qilishi mumkinligi haqida batafsilroq gaplashaylik.

Turing testidan qanday o'tish mumkin?

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

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

Ammo muhandislar o'z maqsadiga erishganmi yoki yo'qmi, ularning miyasi aql-zakovatga egami yoki bu boshqa takomillashtirilgan kalkulyatormi? Shu maqsadda Alan Tyuring 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, muloqot 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 taqlid qilgani uchun va odamlarga kompyuter bilan gaplasha olishlari aytilmagan. 1972 yilda PARRY dasturi paranoid shizofreniyaga taqlid qilib, psixiatrlarning 52 foizini ham aldashga muvaffaq bo'ldi. Sinovni psixiatrlarning bir guruhi o'tkazdi, ikkinchisi esa yozuvning stenogrammasini o'qidi. Har ikki jamoa oldida haqiqiy odamlarning so'zlari va dastur nutqi qayerda ekanligini aniqlash vazifasi turardi. Bu faqat 48% hollarda amalga oshirildi, ammo Tyuring testi yozuvlarni o'qishni emas, balki onlayn muloqotni 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 ikkitasi hali berilmagan, bronza medallari esa yozishmalar paytida odamga eng yaxshi taqlid qila oladigan dasturlarga topshirilgan. Ammo bunday muloqotni to'liq huquqli deb atash mumkin emas, chunki u ko'proq suhbatdagi do'stona yozishmalarga o'xshaydi, 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 spam-botlardan himoya qilish uchun ishlatiladigan captcha (CAPTCHA) ga kirish uchun saytlarning bezovta qiluvchi so'rovlari. Buzilgan matnni taniy oladigan va uni qayta ishlab chiqaradigan etarlicha kuchli dasturlar hali mavjud emas (yoki ular oddiy foydalanuvchi uchun mavjud emas) deb ishoniladi. Mana shunday kulgili paradoks - endi biz kompyuterlarga fikrlash qobiliyatimizni isbotlashimiz kerak.

BIOLOGIK ORGANIZMLARNING KOGNITIV TUZILISHI VA ARXETEKтура

Evolyutsiya sintetik nazariyaning taraqqiy etishi tufayli tirik tabiatni o`rganishga oid tadqiqotlarda biologik usullardan tashqari, fizika – kimyo, matematik usullar ham keng qo`llanila boshlanadi. Natijada hayotning tuzilish darajalari haqidagi bilimlar shakllandi. Hayot tuzilishi darajalarining miqdori va sifati to`g`risida olimlar o`rtasida yakdillik bo`lmasada, lekin uni molekula, hujayra, organizm, populyatsiya – tur, biogeosenotik, biosfera darajasida mavjudligini ko`pchilik e`tirof etadi.

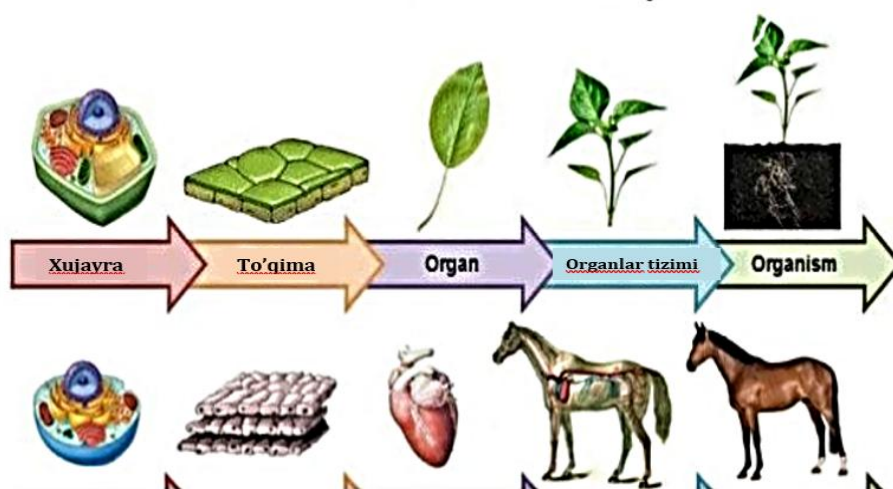
Evolyutsion jarayonlari hayotning molekula darajasidan tortib, to biosfera darajasigacha bo`lganlarini qamrab oladi. Ammo asosiy evolyutsion hodisalar molekula, hujayra organizm, populyatsiya, tur va biogeosenotik darajalarda kuzatiladi. Hayotning har bir tuzilish darajasida uning boshlang`ich birligi bo`lib, nuklein kislotalar molekulasiining bir bo`lagi hisoblangan gendir. DNK reduplikatsiyasi tufayli genlardan nusxa va axborot olinadi va ular bo`g`inlar orasida uzviy bog`lanishni hosil etadi. Odatda, molekulalar turg`unligining buzilishi genlardagi axborot o`zgarishiga sabab bo`ladi. Bu albatta boshlang`ich hodisa hisoblanadi. DNK reduplikatsiyasida bunday o`zgarishlar – mutatsiyalar kelgusi bo`g`inlarga berilishi tabiiydir. DNK molekulasiidagi axborot hayotiy jarayonlarni amalga oshirishda bevosita emas, balki bilvosita ishtirok etadi.

DNK molekulasiidagi irsiy axborot ma`lum muhit, organoid, energiya bo`lgan taqdirdagina oqsil biosintezi jarayonida haqiqiy axborot holiga aylanadi. Albatta, qayd qilingan jarayon hayotning hujayraviiy tuzilish darajasida ro`y beradi. Shunga ko`ra, hayotning hujayraviiy tuzilishining boshlang`ich birligi hujayra, boshlang`ich hodisasi esa hujayra metabolismning reaksiyalaridir. Hujayraning faoliyati tufayli tashqaridan kirgan moddalar hujayra zahirasi va energiyasiga aylanadi va ularning sarflanishi hamda qayta sintezlanishi irsiy axborot zaminida amalga oshadi. Tug`ilgandan to hayotini tamomlaguncha tirik sistema tarzida bo`lgan individ hayotning organizm darajasining boshlang`ich birligi hisoblandi. Shunga ko`ra, uni hayotning ontogenetik darajasi deb aytish ham mumkin, chunki tashqi muhitning muayyan sharoitida organizmdagi mavjud irsiy axborotning amalga oshishi uning o`ziga xos fenotipini shakllantiradi. Individual rivojlanish mobaynida organizmda yuz beradigan barcha qonuniy o`zgarishlar hayotning organizm darajasining boshlang`ich hodisasi hisoblanadi.

Hayotning populyatsiya – tur darajasining boshlang`ich birligi populyatsiya-dir. Populyatsiya organizmlar uyushmasi genofondining umumiyliigi bilan belgilanadi. Bir turga kiruvchi populyatsiyalar o`zaro erkin chatisha olgani sababli populyatsiya ochiq genetik sistema hisoblanadi. Evolyutsiyaning boshlang`ich omillari ta`sirida populyatsiya genofondida evolyutsion yangilanish ro`y beradi. Bu yangilanish hayotning populyatsiya – tur darajasining boshlang`ich hodisasidir. Ma`lum kimyoviiy tarkibga ega bo`lgan tuproq, havo, namlik hamda temperaturada yashay-

digan bir turga mansub organizmlar boshqa turga kiruvchi organizmlar bilan oʻzaro bogʻliq boʻladi.

Muhitning maʼlum sharoitda har xil sistematik guruhlariga kiruvchi organizmlar oʻzgaruvchan, shu bilan birgalikda maʼlum muddat mobaynida turgʻun uyushma biogeosenozlarni hosil qilib, u hayotning biosenotik darajasi uchun birlik hisoblanadi. Ayrim biogeosenozlarning tur tarkibi tarqalgan joyning xarakteristikasini, moddalar va energiyaning davra boʻylab aylanishini taʼminlab, oʻz navbatida hayotning biogeosenotik darajasi uchun boshlangʻich hodisa hisoblanadi. Moddalar va energiyaning davra boʻylab aylanishida tirik organizmlar muhim oʻrin tutadi. Moddalar va energiya shakldagi xar bir biogeosenoz ochiq sistemadir. Shu sababli biogeosenozlar yagona kompleksga, yaʼni hayotning tarqalish oblasti – biosferaga birlashadi. Hayotning yuqorida tasvirlangan tuzilish darajalari evolyutsiya jarayonining umumiy strukturasi ifodalaydi (29-rasm).



29 - Rasm. Tiriklikning tuzilish darajalari.

Hayotning tuzilish darajalari. Yerdagi hayot molekula, hujayra, toʻqima, organ, organizm, populatsiya, biogeosenoz (ekosistema), biosfera kabi turli biologik sistemalar shaklida mavjud. Ular bir-biridan tarkibiy qismlari - komponentlari hamda jarayonlari bilan farqlanadi. Hayotning tuzilish darajalari maʼlum bir tarkibiy qismlardan, yaʼni komponentlardan tarkib topgan, quyidan yuqoriga murakkablashib boradigan yaxlit biologik tizimlardir.

Hayotning strukturaviy darajalari qadimiy tuzilishga ishora qiladi, unda organizmlarning tarkibiy qismlari turli darajalarda tashkil etilgan. Quyida hayotning asosiy tarkibiy darajalari keltirilgan:

Atomlar: hayotning eng asosiy qurilish bloklari atomlardir. Atomlar kimyoviy elementlarning eng kichik birliklari. Uglerod, vodorod, kislorod va azot kabi elementlar hayotning asosiy tarkibiy qismlarini tashkil qiladi.

Molekulalar: atomlar kimyoviy bogʻlar bilan qoʻshilib molekulalarni hosil qiladi. Suv, oqsillar, uglevodlar va lipidlar kabi biologik molekulalar hayotning tarkibiy qismlaridir. Bu molekulalar hujayralarda turli funksiyalarni bajaradi.

Hujayralar: hujayralar hayotning eng asosiy qurilish birliklaridir. Barcha tirik organizmlar bir hujayrali yoki ko'p hujayrali tuzilishga ega. Hujayralar molekulyar komponentlarning birikmasidan hosil bo'ladi va mustaqil faoliyat ko'rsatishi mumkin. Hujayralar metabolizm, ko'payish va maxsus funktsiyalarni bajarish kabi hayotiy jarayonlarni boshqaradi.

To'qimalar: o'xshash hujayralar birlashib, ma'lum bir vazifani bajarish uchun to'qimalarni hosil qiladi. Masalan, mushak hujayralari mushak to'qimasini, nerv hujayralari esa nerv to'qimasini tashkil qiladi. To'qimalar organizmdagi muayyan vazifalarni bajarish uchun birlashadi.

Organlar: organlar turli to'qimalarning birikmasidan hosil bo'ladi va ma'lum bir vazifani bajaradi. Yurak, o'pka, buyraklar va miya kabi organlar murakkab funktsiyalarni boshqaradigan tizimli birliklardir. Har bir organ ma'lum bir vazifani bajarish uchun ma'lum hujayralar va to'qimalarning joylashishini o'z ichiga oladi.

Tizimlar: organlar o'xshash vazifalarni bajarish uchun tizimlarni hosil qilish uchun birlashadi. Ovqat hazm qilish tizimi, nafas olish tizimi, qon aylanish tizimi va nerv tizimi kabi tizimlar organizmning murakkab funktsiyalarini tartibga soladi.

Organizmlar: organizm organlar tizimlarining birikmasidan hosil bo'ladi. Organizm bir hujayrali yoki ko'p hujayrali bo'lishi mumkin. Odamlar, hayvonlar, o'simliklar va mikroorganizmlar kabi turli turlar bu struktura darajasini ifodalaydi.

Ushbu tizimli darajalar organizmning murakkabligini aks ettiradi. Har bir daraja quyi darajalarning kombinatsiyasi bo'lib, yuqori darajadagi komponentlarni o'z ichiga oladi. Ushbu tizimli tartib organizmlarning ishlashi va moslashishiga imkon beradi.

Biologiya fani taraqqiyoti davomida juda ko'p olimlar hayotga ta'rif berishga harakat qilishgan: hayot – biosferani hosil qiladi va o'zgartiradi, hayot – tirik organizmlarda hayotiy jarayonlarning sodir bo'lishi, hayot – bu tirik organizmlarning irsiy axborotni avloddan avlodga o'tkazish orqali o'z-o'zini barpo etadigan jarayon. Hayotning mohiyati juda keng tushunchadir. M. V. Volkenshteyn ta'rif bo'yicha: «Yerda mavjud bo'lgan tirik organizmlar, biopolimerlar: oqsil va nuklein kislotalardan tuzilgan. Ular o'z-o'zini idora etadigan, yarata oladigan ochiq sistemalardir».

Mazkur ta'rifga ko'ra, tirik organizmlar tashqi muhitdan kerakli oziq moddalarni qabul qiladi, keraksiz mahsulotlarni ayirib chiqaradi, nuklein kislotalarda kodlangan irsiy axborot asosida oqsillar sintezini amalga oshiradi, ekologik muhitda o'sib rivojlanadi va ko'payadi.

Hayotning asosiy xossalari. Har bir tirik organizm bir-biri bilan chambarchas, tartibli munosabatda bo'lgan tuzilmalardan tashkil topgan yaxlit tizim (sistema) bo'lib, o'ziga xos, ya'ni anorganik tabiatdan farq qiluvchi xossa va xususiyatlarga ega.

Kimyoviy tarkibning birligi. Barcha tirik organizmlar tarkibiga kiruvchi kimyoviy elementlarning 90% dan ortig'i asosan to'rt xil: uglerod, kislorod, vodorod va azot elementlaridan tashkil topgan. Bu elementlar barcha tirik

organizmlar tarkibiga kiruvchi organik birikmalar, masalan, oqsillar, nuklein kislotalar, lipidlar, uglevodlarni hosil qiladi.

Strukturaviy tuzilish birligi. Barcha tirik organizmlar hujayradan tuzilgan bo'lib, hujayra tiriklikning tuzilish, funksional va rivojlanish birligi hisoblanadi. Ochiq sistemaligi. Barcha tirik organizmlar muntazam ravishda tashqi muhit bilan energiya va moddalar almashinuviga ega bo'lgan ochiq sistemadir. Moddalar va energiya almashinuvi.

Barcha tirik organizmlar va tashqi muhit o'rtasida doim moddalar va energiya almashinuvi sodir bo'ladi.

Moddalar va energiya almashinuvi oziqlanish, nafas olish, ayirish kabi jarayonlarni o'z ichiga oladi. Moddalar va energiya almashinuvi tufayli o'zgaruvchan tashqi muhit sharoitida tirik organizmlar kimyoviy tuzilishi va tarkibining doimiyligi ta'minlanadi.

O'z-o'zini yangilash. Organizmda sodir bo'ladigan moddalar almashinuvi jarayonida biomolekulalar, hujayra va to'qimalarning doimiy yangilanishi sodir bo'ladi. O'ziga o'xshaganlarni yaratish – ko'payish xossasi. Tirik organizmlarning ko'payishi nuklein kislotalarda mujassam bo'lgan irsiy axborot asosida sodir bo'ladi.

O'sish va rivojlanish. Ontogenezning ma'lum bosqichlarida tirik organizmlar genetik axborotlar asosida o'z tuzilishini saqlagan holda miqdoriy jihatdan ortadi, ya'ni o'sadi hamda ularda yangi belgi va xususiyatlar shakllanishi – rivojlanish kuzatiladi. Rivojlanish tirik organizmlarning ma'lum qonuniyatlar asosida o'zgarib borishidir. Individual rivojlanish – ontogenez va tarixiy rivojlanish – filogenez kuzatiladi. Organik olamning tarixiy rivojlanishi evolutsiya deb yuritiladi.

O'z-o'zini idora qilish. Tashqi muhit sharoitlarining muntazam o'zgarishiga qaramay, tirik organizmlar tashqi va ichki tuzilishi, kimyoviy tarkibi, fiziologik jarayonlarning doimiyligini saqlash, ya'ni gomeostaz xususiyatiga ega.

Ta'sirlanish. Ushbu xususiyat tirik organizmlarning tashqi muhit ta'sirlariga javob reaksiyalari orqali amalga oshadi.

Irsiyat va o'zgaruvchanlik. Tirik organizmlarning o'z belgi va xususiyatlarini nasldan naslga o'tkazish xossasi irsiyat, yangi belgi-xususiyatlarni namoyon qilishi o'zgaruvchanlik hisoblanadi. O'zgaruvchanlik tufayli esa tashqi muhit ta'sirlariga tirik organizmlarning moslanuvchanligi ortadi. Yuqorida keltirilgan xususiyatlarning ayrimlari notirik tabiat uchun ham xos bo'lishi mumkin. Masalan, tuzli eritmalarda kristallarning hajmi va massasi ortadi, yonayotgan shamdan energiya ajraladi. Lekin bu jarayonlarda gomeostaz kuzatilmaydi.

O'sib kelayotgan organizmni to'g'ri tarbiyalash uchun bola organizmini o'sish va rivojlanish kabi asosiy xususiyatlarini bilish zarur. O'sish va rivojlanish barcha tirik organizmlar kabi, odam organizmiga xos xususiyatdir. Organizmning har tomonlama o'sish va rivojlanishi uning paydo bo'lgan vaqtdan boshlanadi. Bu ikki prosess murakkab jarayon hisoblanib, bir butun va bir-biriga bog'langandir.

O'sish deganda tana hujayralarining ko'payishi natijasida tirik organizm o'lchamlarining ortishi, ya'ni bo'yning cho'zilishi, og'irlikning ortishi tushuniladi. Bola ma'lum yoshgacha to'xtovsiz, ammo o'sish davrida ayrim tana qismlarining nomunosib o'sishi (bosh, oyoq va qo'l suyaklari, ko'krak qafasi va qorin "bo'shlig'i va ichki organlari) va turli yoshda har xil, jadallikda bo'lishi mumkin, shunga qaramasdan barcha to'qima va xujayralarda ya'ni organlarda o'sish bir vaqtda ayollarda o'rtacha 17-18 yoshgacha, yigatlarda 19-20 yoshgacha tugallanadi. O'sish qatorida xujayrada ularning bajaradigan vazifasining ortishi jarayoni kuzatiladi. Bu rivojlanish jarayonidir.

Rivojlanish deganda o'sayotgan organizm to'qima xo'jayralarining va organlarning shakllanishi, ya'ni bola organizmi xujayralarining takomillashib, o'smirlik va etuk yoshdagi odamlarga xos bo'lgan bir muncha murakkab to'qima va organlarga ega bo'lishiga aytiladi. Odam organizmining rivojlanishi umr bo'yi davom etib, turadigan to'xtovsiz jarayondir. Bolaning rivojlanishi tuxum xo'jayraning o'talanishidan umr oxirigacha davom etadi. Organizm jismonan, aqlan va jinsiy rivojlanadi ya'ni, murakkablashadi. Organizm o'sish va rivojlanishidan barcha etaplarni bolalik, o'smirlik, o'spirinlik, yoshlik, etuklik davrini bosib o'tadi. Odam hayotining har bir davrida shu davrning xarakterli xususiyatlari, oldingi davrning qoldiqlari, kelgusi davrning kurtaklari paydo bo'ladi. O'sish bu organizmning miqdor ko'rsatkichi hisoblansa, rivojlanish sifat ko'rsatkichi hisoblanadi. Bu ikki jarayon notekislik, uzluksizlik, geteroxronik va akselerasiya jarayonlari asosida yuzaga chiqadi.

Odam organizmi paydo bo'lganidan to vafot etgunga qadar ketma – ket keladigan morfologik, biokimyo va fiziologik o'zgarishlarga uchraydi. Bu o'zgarishlar o'sish va rivojlanish bosqichlarini yuzaga keltiruvchi irsiy faktorlarga bog'langan. Biroq, bu irsiy faktorlarni yuzaga chiqishidan, yosh xususiyatlarini shakllanishidan ta'lim, tarbiya bolaning ovqatlanishi, sog'lom turmushining gigienik sharoiti, uning kanalar bilan muloqoti, sport va mehnat faoliyati, umuman olganda insonning ijtimoiy xayoti katta ta'sir ko'rsatadi. Inson hayoti bu uzluksiz rivojlanish jarayonidir.

XITOIY XONASI DALILI

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

Ongning kompyuter metaforasi shunday paydo bo'ldi. Unga, ayniqsa, Tyuring sinovidan o'tishi mumkin bo'lgan, ya'ni suhbatdoshni tirik odam bilan yoki dastur bilan shug'ullanayotganiga shubha qiladigan 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) ongni va kompyuter dasturini asl Xitoylik xona argumenti bilan aniqlashga qarshi chiqdi.

Yopiq xonada o'tirgan odamni tasavvur qiling, unda nima bo'layotganini ko'rmaysiz, lekin u bilan gaplasha olasiz. Siz u bilan xitoycha gaplashasiz. U sizning nuqtai nazarinizdan ma'noli javob beradi. Searlning so'zlariga ko'ra, u Xitoy tilinibilmasligi mumkin. Shunchaki, u xuddi kompyuter dasturi kabi ma'lum bir sintaktik algoritmgaga 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'rsatmalariga 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'ruzasini tarjima qilib, axborot dasturning o'zi jonli Xitoycha ma'ruzachi ekanligiga ishontiradi. Shaxs bergan barcha savollarga u tegishli javoblarni beradi, shunday qilib har qanday Xitoylik ma'ruzachi boshqa Xitoy tilida so'zlashadigan odam bilan gaplashayotganiga amin bo'lishi mumkin.

Searl javob bermoqchi bo'lgan savolning javobi: mashina so'zma-so'z oldindan tayyorlangan ehtimoliy savol-javoblarga binoan tuzilgan matn asosida ishlaydi ishlaydi. Va mana shu jarayon odamlar tomonidan "Xitoycha "tushunasizmi?" iborasini yuzaga kelishiga sabab bo'lgan.

Searlning ta'kidlashicha, 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 aqlli suhbatni namoyish qiladi. Biroq, Searl o'zi suhbatni tushuna olmadi. ("Men bironta Xitoycha gapirmayman") shuning uchun u kompyuter ham suhbatni 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 nomli 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, ehtimol, so'nggi 25 yil ichida paydo bo'lgan kognitiv ilm-fan sohasida eng ko'p muhokama qilingan falsafiy dalilbo'lishi mumkin" deb yozadi.

Muhokamalarning aksariyati uni rad etishga urinishlardan iborat bo'lmoqda. BBS muharriri Stevan Xarnad, "Xitoy xona argumentini hali ham tasdiqlanmagan faraz deb o'ylayman" deya o'z qunyoharashini bildiradi.

MIYANING VAZIFALARNI BAJARISHIGA EVOLUTSION RIVOJLANISHNING TA'SIRI

Miya va tafakkurni rivojlantiruvchi o'yinlar va mashqlar. O'ng va miyani 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. Miyani 100 foizga qanday rivojlantirishni tushunish uchun avval uning qanday funktsiyalar uchun javobberishini bilib olishingiz kerak.

Inson miyasi haqida qisqacha ma'lumot. Miya insonning eng sirli organidir. 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 funktsiyalarni bajaradi: Fikrlash;

Gapirish;

Ong;

Hissiyotlar;

Harakatlarni muvofiqlashtirish; Kutishni boshqarish;

Rejalar tuzish.

Ushbu ro'yxat ancha katta. Ko'pgina psixologlar miya mavzusi bo'yicha to'liq kitoblar yozadilar. O'qish juda qiyin va har qanday jismoniy aralaShuv qaytarilmas oqibatlarga olib keladi. Inson miyasi ikkita yarim shardan iborat. Ulardan biri o'ngga, ikkinchisi chap tomonga chaqiriladi. Ular korpus kallosum bilan o'zaro bog'langan. U orqali ikki yarim shar o'rtasida ma'lumot almashinuvi amalga oshiriladi.

Agar siz miyaning chap tomoniga zarar etkazsangiz, u o'ng yarim sharga zarar etkazadi. Albatta, odamning chap tomonini butunlay kesib tashlagan holatlar mavjud edi. Shundan so'ng, u to'liq hayot kechirishni davom ettirdi. O'ng yarim sharda chap yarim sharning funktsiyalari bajarila boshlandi. Inson miyasi ikki qismga bo'lingan. Har bir yarim shar o'zining o'ziga xos funktsiyalarini bajaradi. Ularning maqsadi quyidakeltirilgan.

Chap yarim sharda ma'lumotni ketma-ket qayta ishlash amalga oshiriladi. Bu bosqichma-bosqich tahlil qilinadi. Barcha ma'lumotlar ham 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 sintez qilishga qodir. Shuning uchun, bu hususiyat jumboqlarni echishga va naqshga muvofiq harakat qilmaslikka imkon beradi.

Bu inson miyasining qanchalik murakkabligini tushunish uchun etarli.

Miya qobiliyatini qanday rivojlantirish mumkin?

Psixolog Jung ongli va ongsizni aysberg bilan taqqosladi. Uning tepasi ongdir. O'z navbatida, suv ostidagi narsa behush bo'lib qoladi. Aysbergning qaysi chuqurlikda yuklangani noma'lum. Xuddi shu taxminni 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.

Miya faoliyatini saqlash va rivojlantirish yo'llari. Mashqlar haftasiga kamida ikki marta. Boshqa odamlar bilan ko'proq muloqot 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 besh nuqtaga rioya qilgan holda, siz miyaning potentsial 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 tushunolmaysiz. Bundan tashqari, she'r yozadigan va chiroyli bo'yalgan kishi har doim ham o'zlari 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.

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 oshqozoningizni urishingiz kerak. Chap qo'lingiz bilan ushbu mashqni bajarish uchun maydon - yuqoridan pastgacha vertikal ravishda o'zingizni boshingizga tegizish. Ushbu harakatni 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 harakatlar qilishga harakat qiladi. Maqsad tugagandan so'ng va tartibsizlik to'xtaganidan keyin siz qo'llarning holatini o'zgartirishingiz kerak.

3- mashq. Ikkala palmani ham oshqozoningizga qo'ying. Chap qo'li qat'iy ravishda o'ng tomonda. Endi siz nafas olishingiz kerak. Bu shamni o'chirish kabi bo'lishi kerak. Ushbu mashq bir daqiqa 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 bilanoq 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 sharlarining rivojlanishi uchun maxsus dastur - neyroshunoslik yaratildi. Bunday mashqlar sizga kundalik ishlarga yangicha qarashga imkon beradi. Boshqacha qilib aytganda, odatiy bo'lmagan narsalarni odatiy holga keltirishga harakat qilishingiz kerak.

5- mashq. Boshqa oyoq bilan to'shagidan chiqishga harakat qiling. Boshqa qo'lingiz bilan tishlaringizni 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, sherigingiz bilan yurishingiz kerak.

Ushbu mashqda siz quyidagi savollarga javob berishingiz kerak.

Noma'lumlikka qarshi kurash qanday o'tdi?

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 bolalikdan 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 sezgiingizga ishonishni o'rganing.

2- mashq. Psixologiyada empatiya tushunchasi mavjud. Biror kishi nafaqat boshqa odamlarga hamdard bo'lmashligi kerak, u dunyoga boshqaning ko'zlari bilan qarashga majburdir. Bunday holda, boshqa odamlarning hayotida qodir

bo'layotgan narsalarda chuqur ishtirok mavjud. Ushbu mashq o'ng yarim sharni rivojlantiradi.

3- mashq. Biror kishi ko'pincha siz orzu qilishingiz yoki shunchaki dam olishingiz mumkin bo'lgan yoqimli musiqani tinglashi kerak. Musiqiy kompozitsiya odamni ushlab turmasligi kerak.

4- mashq. O'ng yarim shar tananing chap tomonini boshqaradi. Biror kishi barcha harakatlarini chap qo'li bilan qilgani ma'qul. "Arab yozuvi" degan narsa bor. Biror 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. Biror kishi krossvordlarda sezgi ishlatmaydi.

3- mashq. Tananing o'ng qismi bilan barcha harakatlarni bajaring. 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. Asosiysi, 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 muvozanatlashtiradi. Biz mashq qilamiz va mukammallikka erishamiz.

Miyaning asosiy ishlash printsiplari.

Inson miyasi tabiat tomonidan yaratilgan eng sirli va murakkab 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 unutiladi. Bizning miyamiz bajarishi mumkin bo'lgan barcha funktsiyalarni ko'rib chiqish ko'p vaqt talab etadi, ammo quyida eng asosiylari keltirilgan:

xotira; nutq; fikrlash;

o'zini anglash; ong;

dunyoni umumiy idrok qilish; xayol.

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 shardir, bu bizga ijodiy fikrlashga va g'ayrioddiy echimlarni topishga imkon beradi. Yuqorida tavsiflangan barcha narsalar miya ish faoliyati natijasidir. Ammo, bu ma'lumot hech bo'lmaganda miya yarim sharlari qanday ishlashini tushunish uchun etarli. Eng muhimi shundaki, maxsus mashqlar yordamida ma'lum funktsiyalarni mashq qildirib, miyamizni rivojlantiramiz. Asosiy vazifa ikkala yarim sharning ham sinxron ishlashini va iloji boricha samarali bo'lishini ta'minlashga erishishdir.

O'quvchiga ikkala miya yarim sharining rivojlanishiga nima yordam beradi.

Miyaning ikkala yarim sharini rivojlantirish imkoniyati mavjud. Bunda fokusli 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 ishbilarmonlarga 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 zaiflashadi. Va agar hech qanday yuk bo'lmasa, ular shunchaki atrofiya. Miya xuddi shu dastur 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 da'vo 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 zaiflashadi 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.

Miyamizning 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 aqlli ekanligingizni sezasiz, ko'proq narsani ko'ra boshlaysiz va tushuna boshlaysiz.

№1-Mashq. Oyna rasmlari.

Ushbu mashqni bajarish uchun har bir qo‘ldan bittadan qog‘oz va ikkita qalam oling. Bir vaqtning o‘zida ikkala qo‘lingiz bilan bo‘yashni boshlang. Oddiy narsa bo‘lsin. Kvadrat, doira, sakkiz 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 necha uzun jummalarni 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.



29-rasm. So‘zlar mashqi

№4-Mashq. Qayta tiklanadigan haqiqat.

Bu ajoyib vizual mashqdir. Asosiysi, vizual, eshitish va hidli xotirani o'z ichiga olgan tasavvurni maksimal darajada oshirish. Har qanday tashqi tirnash xususiyati beruvchi narsalardan xalos bo'ling, televizorni o'chiring, telefondagi ovozni o'chiring. Ko'zlaringizni yuming. Sizga tanish bo'lgan odamni eslashga harakat qiling: uning yuz xususiyatlari, ko'zlari va sochlari rangi. Endi uning ovozini, atir hidini ko'paytirishga harakat qiling. Yangi tafsilotlar bilan rasm qo'shing. O'zingizning tasavvuringizdan foydalangan holda odamlarni qanday ko'paytirishni o'rganganingizdan so'ng, davom ettirishingiz mumkin. Endi siz o'z tasavvuringizda mavjud bo'lganga parallel ravishda yangi koinotni 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 neyrobiolog 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 sezgilar yordamida aniqlang;
- ilgari qilmagan yangi ishni bajarish;
- umumiy savollarga nostandart javoblarni topishga harakat qiling.

O'ng yarim shar funktsiyalari.

O'ng yarim shar tufayli biz odamlarning yuzlarini, his-tuyg'ularini idrok eta olamiz va ovozning intonatsiyalarini aniqlay olamiz. Metafora va latifalarni tom ma'noda eshitib, mantiqan xulosa chiqaramiz, 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 darajada kuzatiladigan va tug'ma muhim funktsiyalar. Endi miyani yanada unumli ishlatish, qanday imkoniyatlar ochilishini tasavvur qiling. Sezgirlik yanada keskinlashadi, hamdardlik va sezgirlik rivojlanadi, yashirin qobiliyat va iste'dodlar paydo bo'ladi.

KOGNITIV BILIMLAR VA SUN'IIY INTELLEKTNING AXLOQIY JIHATLARI

Aql-idrok, odatda, inson psixikasining xususiyati sifatida tushuniladi, bu unga tashqaridan olingan ma'lumotlarni to'ri talqin qilish va yangi vaziyatlarga moslashish imkonini beradi. Insonning kognitiv qobiliyatlari yoki kognitiv funktsiyalari bor - bu miyaning eng yuqori funktsiyalari bo'lib, ular odamni tashqi dunyo bilan bolaydi, bu sizga u haqida tasavvurga ega bo'lish va u bilan o'zaro munosabatda 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 funktsiyalar" va "ijodiy funktsiya" atamalaridan ham foydalanish mumkin, chunki bilish ijodkorlikning jihatlaridan biridir. Inson aql-zakovati unga mavjud bo'lganidan tashqari yangi narsa yaratish, ya'ni ijodiy (ijodiy) funktsiyani amalga oshirish imkoniyatini beradi. Neyrofiziologiya sohasidagi tadqiqotchilarning fikricha, kognitiv qobiliyatlar ma'lum darajada yuqori hayvonlarda ham uchraydi.

Shunday qilib, biz hayvonlarning aql-zakovatini aqliy funktsiyalar to'plami sifatida, shu jumladan fikrlash, o'rganish va muloqot 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 aqlli tizimlar deb tasniflash mumkin. "Yaqin vaqtgacha 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 algoritmlar 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 funktsiyalarni 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 aqliy qobiliyatlarning kundalik hayotda 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 Styuart 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 bashorat qila olmasa-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 boliq ijodiy muammolarni hal qilishga qodir bo'lgan, bilimlari intellektual tizim xotirasida 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 - elektromexanikadan matematikagacha turli bilim sohalari elementlarini birlashtirgan va algoritmlar 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 texnologiyalari" dir. 2019 yilda Yevropa Komissiyasining Sun'iy intellekt bo'yicha ekspertlar guruhi 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'rgansalar ham, sun'iy intellekt tadqiqotchilari asosan ratsionallik tushunchasidan foydalanadilar. Bu optimallashtirish va mavjud resurslarni hisobga olgan holda, ma'lum bir maqsadga erishish uchun eng yaxshi harakatni tanlash qobiliyatini anglatadi.

Shunday qilib, aqlning ideal tushunchasi ratsionallik bilan boliq. Informatika sohasidagi mutaxassislardan so'ng, yuristlar qonun nuqtai nazaridan sun'iy intellektning ta'rifini shakllantirishga harakat qilmoqdalar, advokatlarning pozitsiyalari ko'pincha farqlanadi.

"Sun'iy intellekt - bu insonning kognitiv funktsiyalarini taqlid qilish (o'z-o'zini o'rganish va oldindan belgilangan algoritmsiz 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. Uskuna 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 funktsiyalarni 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 guruhi 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 modellashtirish muammolarini hal qilishga imkon beruvchi texnologiyalar (subtexnologiyalar) ning butun guruhi.

Sun'iy intellekt texnologiyalari tegishli ilmiytexnik 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: tilni 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 funktsiyasini taqlid qilish, kognitiv qobiliyatlarni namoyish etish imkonini beruvchi texnologik echimlar to'plamini tashkil qiladi. Ushbu texnologiyalarga asoslangan echimlar, ularga yuklangan vazifalarni bajarishda, hech bo'lmagandainsonning intellektual faoliyati natijalari bilan taqqoslanadigan natijalarni ko'rsatadi va ulardan sezilarli darajada oshadi. Sun'iy intellekt texnologiyalarining asosiy kichik guruhlari (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 matnni olishga, odam kompyuter bilan aloqa qilganda tabiiy tilda muloqot qilish imkoniyatini yaratishga qaratilgan. Nutqni aniqlash va sintez qilish texnologiyalari ozaki so'rovni matnga tarjima qilish, ovozning temбри va ohangini tahlil qilish, his-tuyularni tan olish va nutqni sintez qilish imkonini beradi. Masalan, bu ma'ruzachining shaxsini tasdiqlash yoki nutqidagi yashirin tarkibni qidirish uchun ishlatilishi mumkin. Qarorlarni qo'llab-quvvatlashning aqlli tizimlari inson aralaShuvisiz jarayonlarning bajarilishini ta'minlaydi, yechim tanlashda yordam beradi, ob'ektlarni bashorat qiladi.

KO'RISH VA TUSHUNISH QOBILIYATI

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, biror bir ishdagi 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, musiqa asbobi, notalar va boshqa ko'pgina sharoitlar bo'lishi kerak. Bularsiz qobiliyatlar taraqqiy etmay turib qo'shib ketishi mumkin.

Qobiliyatlar faqat faoliyatda namoyon bo'ladi. Shuning uchun ham faqat ana Shu qobiliyatlarsiz amalga oshirilishi mumkin bo'lmagan faoliyatlardagina namoyon bo'ladi. O'quvchida ham zaruriy ko'nikma va malaka tizimi hamda mustahkam bilimlar tarkib topish uslublari yo'qligiga asoslanib, jiddiy tekshirib ko'rilsa, shoshilinch ravishda unda qobiliyatlar yo'q, deb xulosa chiqarish pedagogning jiddiy psixologik xatosi bo'ladi.

Masalan, Albert Eynshteyn o'rta 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'rinmaydi, 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 oshirishida namoyon bo'ladi.

Qobiliyatlar individual psixologik xususiyatlar bo'lishi bilan aql sifatleri xotira xususiyatlariga, hissiy xususiyatlar va Shu kabilarni qarama-qarshi qo'yib bo'lmaydi, hamda qobiliyatlarni Shaxsning bu xususiyatlari bilan bir qatarga qo'yish ham mumkin emas.

Agar Shu sifatleri birortasi yoki ularning yig'indisi faoliyat talablariga javob bersa yoki bu talablar ta'siri bilan tarkib topsa bu Shaxsning mazkur individual xususiyatlarini qobiliyatlar deb hisoblashiga 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 mukammallashib va rivojlanib boradi. Qobiliyatga yaqinroq turadigan tushunchalar ko'nikma va malakadir. Ular faoliyat mexanizmini tashkil qiladilar. Hamda ular qobiliyat bilan birgalikda mahoratga erishishni ta'minlaydilarki, 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 mukammallashgan bo'ladi. Shuning bilan birga ko'nikma va malalakalar etishmagan 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 faoliyatni 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 baholanadi. Har bir qobiliyatning o'ziga xos tuzilishi mavjud. Qobiliyat tarkibida tayanch va etakchi xususiyatlarni, muayyan asosiy yoki yordamchi xususiyatlarni farq qilish lozim.

Barcha qobiliyatlar 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'ladi), emotsionallik, ya'ni his tuyg'uga beriluvchanlik (bu xususiyat shaxsning faoliyatini oshiradi) va shunga o'xshashlar. Amaliy faoliyatning ba'zi ko'rinishlarida Shaxsning irodasi oldingi o'ringa chiqadi. Qobiliyat tuzilishidagi turli xususiyatlarning tarkibi faoliyatning turli davrlarida yoki ijodiyotning bosqichlarida turlicha bo'lishi mumkin. Demak, tuzilish ham barqaror, ham o'zgaruvchandir.

Rus psixologi B.M.Teplov va uning shogirdlari ishlarida oliy nerv faoliyati tiplarining xislatlari ta'siri tufayli shaxs qobiliyatlarining tuzilishida qandaydir sifat xususiyatlari paydo bo'lishini aniqlashga urinishgan. Jumladan, nerv tizimining alohida sezgirligi ma'lum qobiliyat nishonasi sifatida vujudga kelishi mumkin.

Qobiliyatlar 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 qobiliyatlar uyg'unligiga bog'liq. Ba'zi qobiliyatlar rivojlanishiga zarur nishonalarning mavjud emasligi, ularning tanqisligi boshqa qobiliyatlarning yuksak darajada rivojlanganligi hisobiga to'ldirilishi mumkin.

Rus psixologiyasida qobiliyatlar muammosini o'rganishda ikki yo'nalish mavjud. Birinchisi – asab tizimi asosiy xossalarining 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'quv, mehnat faoliyatida tadqiq qilish** (A.N. Leontevning faoliyatga yondoshuvidan). Bu yo'nalish faoliyat bo'yicha qobiliyatlarning rivojlanish aniqlovchilarini o'rganadi, bunda iste'dod nishonalari ahamiyatga olinmaydi. Keyinchalik S.L. Rubinshteyn maktabida (A.V. Brushlinskiy, K.A. Abdulxanova-Slavskaya) qobiliyatlar 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, qobiliyatlar 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 xarakteristikalarini musiqiy qobiliyatlarning rivojlanishi uchun asos sifatida yuzaga kelishi mumkin. Intellektual qobiliyatlarning nishonalari esa, avvalambor, miyaning u yoki bu darajadagi qo'zg'aluvchanligida, 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'ladi.

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 irsiyat tomonidan belgilangan (tug'ma) anatomik-fiziologik xususiyatlari. Lekin olimlarning ayrimlari, masalan, R.S. Nemov, odamda ikki xil nishonalarning: tug'ma (tabiiy) va orttirilgan (ijtimoiy) turlari 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 qobiliyatlar asosida faoliyat talablarining xususiyatiga ko'ra turli xil qobiliyatlar rivojlanishi mumkin. Xuddi shunday, eshitish qobiliyati va ohang hissiga ega bo'lgan odam musiqa ijrochisi, dirijer, raqqosa, qo'shiqchi, musiqa tanqidchisi, pedagog, bastakor va h.k. bo'lib etishishi mumkin. Shu bilan birga, nishonalar kelajakdagi qobiliyatlar 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 qilmasligi, 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 qobiliyatlar 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'ladi. Bu guruhlarning har biri oddiy va murakkab, guruh ichida esa alohida turlarga bo'linadi.

Umumiy boshlang'ich qobiliyatlar – bu qobiliyatlar turli darajadagi ifodalanishda bo'lsada, barcha odamlarga xos. Ularga psixik aks ettirishning asosiy Shakllari: sezish, idrok qilish, esda olib qolish, qayg'urish, fikrlash, xayol surish, qaror qabul qilish va amalga oshirish kiradi. Bu qobiliyatlarning 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 ifodalanishini taqazo etadi.

Ko'z bilan chamalash – 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 qobiliyatlarning tarkibiy qismlaridan biri. Maxsus odatdagi qobiliyatlar ta'lim jarayonida iste'dod nishonalari asosida rivojlanadi.

Umumiy murakkab qobiliyatlar – bu umuminsoniy faoliyat turlari: mehnat, ta’lim, o’yin, bir-biri bilan muloqotga bo’lgan qobiliyatlar. Ular u yoki bu darajada barcha odamlarga xos. Bu guruhga mansub qobiliyatlarning har biri Shaxs xossalarining murakkab tarkibini tashkil etadi.

Maxsus murakkab qobiliyatlar turli darajada emas, umuman barcha odamlarga 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. maklakov qobiliyatlarni 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 muloqotga kirisha 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 harakatlarini 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 aniqlaydigan qobiliyatlar tushuniladi. Bunday qobiliyatlarga musiqa, 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 **muloqotda, odamlar bilan o’zaro aloqada ifodalanadigan qobiliyatlarni** ham kiritish zarur. Bu qobiliyatlar ijtimoiy belgilangan bo’lib, insonning jamiyatdagi hayoti jarayonida shakllanadilar. Xuddi shunday, nutqni muloqot vositasi sifatida o’zlashtirmasdan, insonlar jamiyatiga moslashish malakasiga ega bo’lmasdan turib, ya’ni, odamlar harakatini to’g’ri idrok qilish va baholash, ular bilan o’zaro munosabatda bo’lish va turli ijtimoiy vaziyatlarda yaxshi aloqalarni o’rnatish, insonning normal hayoti va psixik rivojlanishining imkoniyati bo’lmas edi.

Nazariy va **amaliy** qobiliyatlar bir-biridan birinchisining insondagi abstrakt-nazariy fikrlashga, ikkinchisining esa – aniq amaliy faoliyatga moyilligini belgilab beradilar.

Qobiliyatlar, shuningdek, **o'quv** va **ijodkorlik** qobiliyatlariga bo'linadi. Ular bir-biridan, birinchisining o'qitish 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 ayni damda zarur bo'lgan va aniq faoliyat turida joriy qilinadigan qobiliyatlar kiritiladi. Yashirin va dolzarb qobiliyatlar inson qobiliyatlari rivojlanadigan ijtimoiy sharoitlar xarakterining bilvosita ko'rsatkichlari sifatida namoyon bo'ladi. Aynan ijtimoiy sharoitlar xarakteri yashirin qobiliyatlarning 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'zigina kifoya qilmaydi.

Yozuvchi uchun kuzatuvchanlik, obrazli xotira, tafakkurning qator sifatleri, 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 sifatleri o'z ichiga oladi. Qobiliyatlar tarkibida ikki guruhdan iborat tarkibiy qismlarni ajratish mumkin. Ayrimlari etakchi 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 sensomotor sifatleri, yuqori darajada rivojlangan obrazli xotira va boshqalarga berilgan. Yordamchi sifatlerga esa badiiy xayol xossalari, emotsional mayl, tasvirga emotsional munosabat va h.k.larni kiritish mumkin.

Tasviriy faoliyatga bo'lgan qobiliyatlarni V.P. Kirienko o'rgangan. Musiqa qobiliyatlari 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 musiqiy faoliyat bilan shug'ullanishda talab etiladigan, musiqiylik deb atalgan, individual-psixologik xususiyatlarning majmuini ajratib ko'rsatdi. Uning belgisi o'rnida B.M. Teplov ayrim mazmunning ifodasi sifatidagi musiqiy kechinmani hisoblaydi. Bundan tashqari, musiqaga nisbatan emotsional hozirjavoblik, Teplov bo'yicha, - bu musiqiylikning asosi.

Matematik qobiliyatlar ustida V.A. Krutetskiy ish olib borgan. Matematik qobiliyatlar tarkibida matematik xotira, miqdoriy va fazoviy munosabatlar sohasidagi mantiqiy tafakkur qobiliyati, matematik materialning tezda kengaytirilgan holda umumlashtirish, bir operatsiyadan ikkinchisiga oson va erkin o'tish, mulohaza va echimlarning aniqligi, oddiyligi, tejamkorligi 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 sohalardagi individual-psixologik xususiyatlari matematik faoliyat talablariga javob beradigan, mos bo'lgan sohadagi ma'lum bilim, malaka va ko'nikmalarning aniq zahirasini ko'rsatadi.

Pedagogik qobiliyatlarni N.V. Kuzmina, F.N. Gonobolinlar tadqiq qilganlar. Pedagogik qobiliyatlar tuzilishida pedagog odobi, kuzatuvchanlik, bolalarga muhabbat, bilimlarni berishga ehtiyoj, perseptiv, kommunikativ, tashkilotchilik va boshqa qobiliyatlar majmuasi etakchi sifatlar o'rnini egallaydi. Yordamchi sifatlarga artistlik mahorati, notiqlik, hazilkashlik va boshqalar kiradi.

Tashkilotchilik qobiliyatlari muammosini uzoq vaqt L.I. Umanskiy tadqiq qilgan. Muallif tashkilotchilik qobiliyatlari tarkibini aniqladi. Qobiliyatli tashkilotchi Shaxsi uchun L.I. Umanskiy fikricha quyidagi sifatlar zarurdir, bular: Shaxsning yo'nalganligi, uning shayligi, umumiy sifatlari (muloqotchanlik, rivojlanganlikning umumiy darajasi, amaliy ong, kuzatuvchanlik, faollik, taShabbuskorlik, qat'iyatlilik, tashkilotchilik, mustaqillik, o'zini tuta bilish), maxsus xossalar (tashkilotchilik hissi, psixologik odob, emotsional-irodali ta'sirchanlik, jamoatchilik faolligi, talabchanlik, tanqidiylik, tashkilotchilik faoliyatiga moyillik, Shaxsning individual xususiyatlari shular jumlasidandir.

O'quvchilarning **texnikaviy** qobiliyatlari M.G.Davletshin tomonidan o'rganilgan. Texnikaviy qobiliyatlar tarkibida muallif tomonidan tayanch va etakchi xossalar, shuningdek, yordamchi sifatlar ko'rsatilgan. Texnikaviy qobiliyatlarning tayanch xossasi bo'lib texnikaviy kuzatuvchanlik hisoblanadi (inson idrokining mashina, asosiy bo'g'inlar va tuzilmalarning 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 jonliligi va aniqligi, shakllar va masofalarni yodda olib qolish, konstruktiv fantaziya). Yordamchi xossa qo'l epchilligi hisoblanadi.

Lingvistik qobiliyatlarni A.X. Yugay o'rgangan. Lingvistik qobiliyatlar tarkibida u fonematik eshitish qobiliyati (tilning sezgirligi), lingvistik tafakkur va verbal xotirani ajratdi.

Qobiliyatlarning mavjud emasligi odamning u yoki bu faoliyatni bajarishga yaroqsizligini bildirmaydi, chunki ega bo'lmagan qobiliyatlarning o'rnini to'ldirish psixologik mexanizmi mavjud. Ko'p hollarda faoliyat bilan faqat qobiliyatlilar 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 anglanmagan holda, o'z shaxsining kuchli sifatlariga tayanib, qobiliyatlar etishmovchiligini to'ldirishga harakat qiladi. E.P. Ilinning fikriga ko'ra, bu to'ldirish egallanadigan bilim va ko'nikmalar, yoki faoliyatning individual-tipik uslubini Shakllantirish orqali, yoki boshqa, rivojlanishi yuksakroq bo'lgan qobiliyat orqali amalga oshirilishi mumkin. Etishmagan qobiliyat juda keng muayyan insondagi yuksak rivojlangan qobiliyatlar bilan to'ldirilishi mumkin. Aynan, shu xususiyat insonning turli sohalarida samarali faoliyat yuritishiga imkoniyat yaratadi.

Qobiliyatlarda bir qancha darajalarni ajratish mumkin: layoqat, mohirlik, iste'dod, geniallik.

Qobiliyat deb, insonni u yoki bu faoliyatning 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 qobiliyatlar 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 qobiliyatlarning rivojlanish darajasi va qanday bilim va ko'nikmalarning egallanganligi bilan belgilanadi.

Qobiliyatli 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 shaylikni taqazo etadi.

«Mohirlik – bu «nima» 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.

Qobiliyatlar rivojlanishining keyingi darajasi – ***iste’dod***. «Iste’dod» so‘zi muqaddas kitoblarda uchraydi, bunda kumush o‘lchov birligi nazarda tutilgan, kumushni xo‘jayinidan olgan tanbal ishchi uni tijoratga ishlatib, foyda olishning o‘rniga, erga ko‘mib qo‘ygan («Iste’dodini erga ko‘mgan» iborasi Shundan paydo bo‘lgan).

Hozirda ***iste’dod*** deb, maxsus qobiliyatlar (musiqiy, adabiy, matematik va boshqalar)ning yuqori rivojlanish darajasiga aytiladi. Iste’dod faoliyatda namoyon bo‘ladi va rivojlanadi. Iste’dodli odam faoliyati yangiligi, yondoshuvning o‘ziga xosligi bilan ajralib turadi. **Iste’dod – bu qobiliyatlar 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 aqlning teranligi, boy fantaziya, kuchli iroda, chuqur qiziqishlarsiz erishib bo‘lmaydi.

Qobiliyatlar 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 sohalarida o‘ta qobiliyatli 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 sohaları: kimyo, astronomiya, matematikada buyuk natijalarga erishgan, va Shu bilan birga, rassom, adabiyotshunos, tilshunos bo‘lib, she’riyatni juda yaxshi bilgan. Lekin bu holat geniyning barcha individual sifatlari bir xil darajada rivojlanganligini bildirmaydi. Uning qaysidir tomoni ustunlik qilishi, qaysidir qobiliyatlari yorqinroq namoyon bo‘lishi mumkin.

NEYROBILIMLAR, PSIXOLOGIYA 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. Kontsepsiya 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 ochishdan iboratdir. Mazkur vazifalar yechimini topishda psixologiya bir tomondan, biologiya fani sohalari bilan, jumladan, fiziologiya bilan, boshqa tomondan esa, sotsiologiya, pedagogika, madaniyat tarixi, mantiq hamda ijtimoiy fanlar bilan jips aloqaga kiriShadi. Psixologiya eng avvalo, psixikaning insonga xos Shakli bo'lmish 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 koinotning 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 chiqdi.

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'shdilar. XVIII asrga kelib M. V. Lomonosov, A. N. Radishchev, G.S. Skovoroda, T. Gobbs, B. Spinoza, G. Leybnits. J. Lokk, K. A. Gelvetsii,

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 chiqdi. Nemis olimi V. Vundt Leypsigda 1879-yil dastlabki eksperimental laboratoriyani jihozlashga 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 modellashtirish genetik metodi, test, ekspert baholash, intervyu, anketa, so'rovnoma, tarjimai hol va hokazolar. XIX asr oxiri - XX asr boshlarida qator psixologik ilmiy maktablar, yo'nalishlar vujudga keldi: bixeviorizm, geshtaltpsixologiya, personalizm, freydizm va hokazolar. Psixologiyaning rivojiga I.M. Sechenov (psixikaning reflektor tabiati), 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. Nechayevlarning Peterburgdagi, V. Chijning Yuryev (Tartu, Estoniya)dagi 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 sohalarantashkil topgan: umumiy psixologiya, aviatsiya psixologiyasi, harbiy psixologiya, differensial psixologiya, psixofiziologiya, muhandislik psixologiyasi, kosmik psixologiya, huquq psixologiyasi, tibbiyot psixologiyasi, neyropsixologiya, patopsixologiya, pedagogik psixologiya, mehnat psixologiyasi, sport psixologiyasi, maxsus psixologiya, ijodiyot psixologiyasi, menejment 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 tatbiquy sohalar vujudga kelishidir.

Psixologiya sanoatda, jamiyat boshqaruvida, ta'lim tizimida, sog'liqni saklash, madaniyat, sport, transport, radio, televideniye va boshqa tuzilmalarda muhim masalalarni hal qilishda faol ishtirok qilmoqda. Psixologiya erishgan yutuqlari shaxs imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish va ularni harakatga keltirishda alohida ahamiyat kasb qilmoqda hamda shu asnodamehnat samaradorligini oshirishga ta'sir o'tkazmoqda. Zamonaviy psixologiyada elektron-hisoblash texnikasi, elektr va kimyoviy vositalar yordami bilan psixikani chuqur o'rganish kabilar qo'llanilmoqda. Psixologiyada o'zini o'zi kuzatish (introspeksiya) metodi atrofida keskin bahslar davom etmoqda. 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 aniklangan, 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 O'ODU (hozirgi O'zbekiston Milliy universiteti)da fan sifatida o'qitila boshlandi. 1929-yil Xalq maorifi komissarligi qoshida psixologiya laboratoriyasi ochildi. Keyinchalik pedagogika institutlarida psixologiyaning bir necha sohalari bo'yicha talabalarga bilim berila boshlandi. XX asrning 2-yarmida M. Vohidov, M. Davletshin singari mahalliy kadrlar yetishib chiqdi. Hozirgi davrda psixologiya fanlari doktorlari V. Tokareva, E. G'oziyev, B. Qodirov, G'. Shoumarov, R. Gaynutdinov, V. Karimova, Sh. Barotov, A. Jabborov, R. Sunnatovalar psixologiyaning umumiy psixologiya, pedagogik va yosh psixologiyasi, ijtimoiy psixologiya sohalari bo'yicha tadqiqot ishlarini 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.

NEYROIQTISODNING RIVOJLANISH MAYDONI

Neyroiqtisodiyot-psixologiya, nevrologiya va iqtisodiy nazariya chorrahasida joylashgan fanlararo ilmiy yo'nalish. Muqobil variantlarni tanlash, tavakkalchilik va mukofotlarni taqsimlash jarayonida qaror qabul qilish jarayonini o'rganishga qaratilgan.

Neyroiqtisodiyotning boshlang'ich kontseptsiyasi M. Shadlen va V. Nyusam tomonidan taklif qilingan eng oddiy idrok qarorlarini qabul qilish modeli (maymunning monitor ekranidagi nuqtalarning dominant harakatiga qarab qarashini 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 keladi. Integrator ixtisoslashgan detektorlardan qancha ko'p ma'lumot olsa, u shunchalik faollashadi, shu bilan birga inhibitiv sinapslar yordamida muqobil echimni dasturlashtiradigan integral neyronlarning faolligini inhibe qiladi. Umuman olganda, integrator tizimining faoliyati har bir alternativa foydasiga dalillar o'rtasidagi farqni aks ettiradi. Qaror integrator neyronlardan birining faollik darajasi (zaryadsizlanish chastotasi) "qaror qabul qilish chegarasidan" oshib ketganda qabul qilinadi.

Pertseptiv echimlar mexanizmlarini birinchi neyroiqtisodiy tadqiqotlar maymun miya yarim korteksining vaqtinchalik hududlarida o'xshash integral neyronlarning mavjudligini ko'rsatdiro

Neyroiqtisodiyotning asosiy mavzularidan biri qaror qabul qilish jarayonlarida hissiyotlarning rolini o'rganishdir.

Antuan Beshara va Antonio Damazio hissiy reaksiyalarni shakllantirishda ishtirok etgan miya hududlari (orbitofrontal korteks va Amigdala) vayron bo'lgan bemorlarni tekshirdilar.

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 oqilona 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 harakatlarining oqibatlarini bashorat qilish qobiliyatidir. Bundan tashqari, bu potentsial ochilishi mumkin bo'lgan muqobil stsenariylarni 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.

Keyingi 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 munosabatda bo'laman? Mening rejam nima? Va C rejasi?

Oldinga qarash kelajakni bashorat qilish uchun barometr sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan o'tmishga qarash bilan tandemda juda yaxshi ishlaydi. Oldindan bilish aniq fan emas. Bu ko'proq o'tmishdan olingan saboqlar va hozirgi zamondan 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 stsenariylarni 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 nutqiy 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 tomonlama bilishga intilish.

Bevosita esga tushurish materialni ukib chikish bilanok, boshka xech narsani uylamasdan, shu paytning uzidayok esga tushurishdir.

Bilim - kishilarning tabiat jamiyat hodisalari haqida hosil qilgan voqelik ma'lumotlar; voqelikning inson tafakkurida aks etishi.

Bilish nazariyasi (gnoseologiya, epistemologiya) — falsafaning bo‘limi bo‘lib, u bilish qonuniyatlari va imkoniyatlari, bilimning ob‘ektiv reallikka munosabatini o‘rganadi, bilish jarayonining bosqichlari va Shakllarini, bilishning ishonchliligi va haqkrniyligi Shartlari va mezonlarini tadqiq qiladi.

Deduktiv tafakkur - muayyan savollarga javob berish uchun ma'lum muammolarga umumiy qoidalarni qo‘llash qobiliyati.

Diqqat — sub‘ekt faoliyatining biror obekt yoki hodisaga jalb qilinishi.

Diqqat xususiyatlari — diqqat, hajm, taqsimot, konsentratsiya, intensivlik, barqarorlik va o‘zgaruvchanlik-inson faoliyatining tuzilishi 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) berk tizimda jarayon qaysi yo‘nalishda sodir bo‘lishini ifodalaydi. Termodinamikaning II-qonuni (qarang Termodinamika) jarayonlarning yo‘nalishini avvaldan aytib berish imkoniga ega emas. Bu qonunni 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 — soʻz, son, rasm, jarayon kabilarni eslab qolish qobiliyati.

Eslash narsani, uning uzini shu paytda idrok kilmay turib esga tushurishdir.

Etologiya (yunon tilidan. hayvonlarning xulq — atvorini oʻrganish yoʻnalishlaridan biri boʻlib, asosan xulq — atvorning genetik jihatdan aniqlangan (irsiy, instinktiv) tarkibiy qismlari va uning evolutsiyasi muammolarini tahlil qilish bilan shugʻullanadi).

Gʻoyalar koʻlami - mavzu yuzasidan bir kagor gʻoyalar uylab topish qobiliyati (gʻoyalarning sifati, toʻgʻriligi va ijodiyligi emas, balki ularning soni muxsmdir).

Gipokamp (yunon tilidan “ἵπóκαμπος” - “dengiz toychasi” degan maʼnoni anglatadi) odam miyasining limbik tizimi va gipokampal formatsiya boʻlimi sifatida eʼtirof etiladi.

Gomologiya - (yun. homologia – mos kelish, moslik) (biol.da) — har xil turga mansub organizmlarda bajaradigan funksiyasidan qatʼiy nazar filogenetik (kelib chiqishi) jihatdan oʻxshash boʻlgan organlarning oʻzaro mos kelishi.

Harakat potentsiali - bu qoʻzgʻaluvchan hujayraning (neyron yoki kardiomyosit) kichik maydonida membrana potentsialining qisqa muddatli oʻzgarishi. Shaklida tirik hujayraning membranasi boʻylab harakatlanadigan qoʻzgʻalish toʻlqini, natijada ushbu hududning tashqi yuzasi salbiy boʻladi membrananing ichki yuzasiga nisbatan zaryadlangan, dam olish paytida u musbat zaryadlangan.

Hisob-kitob qobiliyati - qoʻshish, ayirish, koʻpaytirish va boʻlish amallarini tez va toʻgʻri bajara olish qobiliyati.

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

Ijtimoiy bilish – ingliz tilidan (social cognition) olinganda, bu bir odamni boshqasi tomonidan bilishning murakkab, murakkab jarayoni, ijtimoiy psixologiya tomonidan oʻrganiladigan sohalaridan biri, bu erda insonning boshqa odamlar va ijtimoiy vaziyatlar haqidagi maʼlumotlarni qanday ishlashi, saqlashi va ishlatishi mexanizmlari oʻrganiladi.

Induktiv tafakkur - umumiy qoidalar yoki xulosalar yaratish uchun maʼlumot kismlarini birlashtirish qobiliyati (qarama-qarshiliksiz, voqealar orasidagi munosabatlarni aniqlashni oʻz ichiga oladi).

Ixtiyoriy diqqat - muayyan vakt davomida boshqa narsalarga chalgimagan xolda berilgan vazifaga diqqatni jamlash qobiliyati.

Ixtiyoriy esda olib qolish – maxsus mnemik xarakterli, yaʼni asosiy maqsadi esda olib qolishdan iborat bulgan xarakterli maxsulidir. Maxsus oʻtkazilgan tadqiqotlar materialni aynan, tula va izchil eslab qolish vazifasining aniq qilib quyilishi ixtiyoriy esda olib qolishning asosiy shartlaridan biri ekanligini kursatdi.

Ixtiyorsiz esda olib qolish – bilish va amaliy xarakterli amalga oshirishning maxsul va shartidir. Bunda esda olib qolish uz xolicha bizning maqsadimiz sifatida yuzaga chikmaganligi sababli beixtiyor esimizda olib kolingan

jamiki narsalar xususida odatda «uzidan-uzi esda saqlanib qolgan ekan» deymiz.

Ko'rgazmali-harakatli tafakkur - mohiyati real jismlar bilan amalga oshiriladigan amaliy o'zgartiruvchi faoliyatdan 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.

Ko'rgazmali-obrazli tafakkur obrazlarni qo'llash bilan bog'liq. Bu tafakkur odam biror masalani echishda turli obrazlarni, hodisalar va jismlar haqidagi tasavvurlarni tahlil qilishida, qiyoslashtirishida, umumlashtirishida namoyon bo'ladi.

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

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 munosabatlar 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'ektga e'tiborni jalb qilish

Konvergensiya - (lotin *konvergerasidan* "yaqinlashish, yaqinlashish") organizmlarning bir-biriga bog'liq bo'lmagan guruhleri evolutsiyasi jarayonida xususiyatlarning 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 sistematik guruhlardagi organizmlar o'rtasida o'xshashlik, ya'ni bir xil ekologik gildiyaga mansub bo'lgan evolutsion jarayondir.

Ma'lumot izchilligi - 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.

Metillanish - bu sut emizuvchilarda replikatsiyadan so'ng, ya'ni DNK juft spirali to'liq shakllanganda sodir bo'ladigan jarayon.

Moslashuvchanlik - narsalarni turlicha birlashtirish yoki guruxlarga ajratish uchun turli koidalar 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 tafakkur - bu obrazlar yordamida mulohaza yuritish jarayonining bir turi. Ular xotiradan olinadi yoki tasavvurda hosil qilinadi.

Og'zaki bayon qilish - ma'lumot va g'oyalarni muloqot davomida o'zgalar

Og'zaki tushunish - og'zaki so'zlar, jumlar orqali takdim etilgan axborot, g'oyalarni tinglash va tushunish qobiliyati.

Originallik - ma'lum bir mavzu (yoki vaziyat) xakida gayritabiiy yoki aklli g'oyalarni uylab topish yoki muammoni xal qilishning ijodiy yullarini ishlab chikish qobiliyati.

Qayta esga tushirish. O'tmishda idrok qilingan narsalarning, xis-tuygu, fikr va ish-xarakatlarning ongimizda kaytadan tiklanishiga esga tushurish deyiladi.

Reduksionizm (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, sotsiologik hodisalar biologik yoki iqtisodiy qonunlar bilan izohlanadi).

Selektivlik (lot. – 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.

Sillogizm - Xulosa chiqarishning sodda va tipik shakli

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.

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

Tafakkur - inson aqliy faoliyatining yuksak shakli; ob'yektiv voqelikning ongda aks etish jarayoni bo'lib, narsa va hodisalar o'rtasidagi eng muhim bog'lanishlar va munosabatlarning ongimizda aks ettirilishi.

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

Taqqoslash - bu jism va hodisalar, yoki ularning alohida belgilari o'rtasidagi 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 jism va hodisalarning umumiy, ahamiyatga ega bo‘lgan va farqlanuvchi belgilarini aks ettiruvchi tafakkur shakli.

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.

Tyuring testi - agar kompyuter shunday ishlasa, odam kim bilan - boshqa odam bilan yoki mashina bilan muloqot qilayotganini aniqlay olmasa, u Tyuring testidan o'tgan deb hisoblanadi.

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, majmuiy 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.

Vizualashtirish - biron narsa yoki uni kismining 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 ovoz) 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 informatsiyey, peredavaemoy bakteriyami v umy. Izdatelstvo Oksfordskogo universiteta.
2. Balushka, Frantisek i Stefano Mankuzo (2009). Glubokie evolyutsionnyye istoki neyrobiologii: perevernut suynost «neyroniki» s nog na golovu. Kommuna Integr Biol. YAnv-fev; 2 (1): 60–65.
3. Bextel, Uilyam (2013). Opisanie seminaru «Kognitivnaya biologiya» iz serii «Kognitivnaya nauka 200» dlya «Osen
4. Ben Djejkob, Eshel, Yoash Shapira i Alfred I. Tauber (2006). «Poisk osnov poznaniya 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: evolyutsionnyye i razvivayuyshiesya 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, Tommazi, Meri A. Peterson i Linn Nadel (redaktory, MITPress, 2009). Internet-obzory 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. Birn, R. V., Beyts, L. A., Moss, K. Dj. (2009). «Poznanie slona v perspektive primatov». Sravnitelnyye obzory poznaniya i povedeniya, 4, 65- 79.
11. Kalvo, Pako i Fred Keyzer (2009). «Poznanie u rasteniy». Vzaimodeystvie rasteniy i okruzhayushchey sredy: signalizatsiya i svyaz v rasteniyax: 247-266.
12. Xomskiy, N. (1972). Problemy znaniya i svobody. London:Fontana.
13. Denton, Maykl Dj., Kreyg Dj. MarShall i Maykl Legg (2002). «Belok svorachivaetsya v platonicheskie formy: novaya podderjka dodarvinovskoy konsepsii evolyusii po zakonom prirody». Jurnal teoreticheskoy biologii 219.3: 325-342.
14. Emmeche, Klaus. «Jizn kak abstraktnoe yavlenie: vozmojna li iskusstvennaya jizn?» (1992). Stranitsy 466-474 v Fransisko Dj. Varela i Pol Burgine (red.): K praktike avtonomnykh sistem. Trudy Pervoy evropeyskoy konferensii po iskusstvennoy jizni. MIT Press.
15. Frankish, Keyt i Uilyam Remsi, redaktory (2012). Kembridjskiy spravochnik po kognitivnoy nauke. Izdatelstvo Kembridjskogo universiteta.
16. Gudvin, Brayan S. (1976a). Analiticheskaya fiziologiya kletok i razvivayuyshixsya organizmov. London: Academic Press.
17. Gudvin, Brayan S (1976b). «O nekotorykh otnosheniyax mejdu embriogenezom i poznaniem». Teoriya k teorii 10: 33-44.

18. Gudvin, Brayan S (1977). «Kognitivnaya biologiya». *Общение и познание*. Том 10 (2), 87-91. Эта статья также появилась в том же году в 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, Brayan S (1978). «Kognitivnyy vzglyad na biologicheskiy 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 podkhod». 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). «Úvod do kognitívnej biológie». (Опубликовано на словатском языке s annotatsiey na angliyskom yazyke, nazvanie perevoditsya kak «Vvedenie v kognitivnuyu biologiyu».) *Biol. listy* 51: 172-190. {Poskolku starýe kopii Biologické listy trudno nayti, sm. Kováč (2004a), gde predstavlena pereizdannaya versiya, kotoraya takje naxoditsya na slovatskom yazyke. Google perevodit ego na angliyskiy dostatochno xoroшо, s nekotoryy pomoshchyu chitatelya s pomoshchyu instrumenta perevoda Google.}

24. Kovach, Ladislav (1986b). *Budushche bioenergetiki*. *Otchetы EBEC* 4: 26 - 27.

25. Kovach, Ladislav (1987). «Obzor: bioenergetika mejdu ximiey, genetikoy i fizikoy». *Curr. Temy Bioenerg.* 15: 331–372.

26. Kovach, Ladislav (2000). «Osnovnyye prinsipy kognitivnoy biologii». *Evolutsiya i poznanie* 6.1: 51-69. *Evolutsiya i poznanie* byla opublikovana Institutom evolyusii i kognitivnykh issledovaniy imeni Konrada Lorensa (KLI) za 1995-2004 gody. Na smenu etomu jurnalul prishel jurnal pod nazvaniem «Biologicheskaya teoriya: integratsiya razvitiya, evolyusii i poznaniya».

27. Kovach, Ladislav (2006a). «Jizn, ximiya i poznanie». *EMBO Reports* 7, 562-566

28. Kovach, Ladislav (2006b) «Principy molkulárnej kognície». *Kognice an umělý život VI*: 215-222. *Perevod: «Prinsipy molekulyarnogo poznaniya»*. *Poznanie i iskusstvennaya jizn VI*: str. 215–222.

29. Kovach, Ladislav (2007). «Informatsiya i znaniya v biologii: vremya dlya pereotsenki». *Signalizatsiya i povedenie rasteniy* 2: 2, 65-73

30. Kovach, Ladislav (2008). «Bioenergetika: klyuch k mozgu irazumu». *Kommunikativnaya i integrativnaya biologiya* 1.1: 114-122.

31. Lion, Pamela (2006), «Biogennyy podkhod k poznaniyu», *Cognitive Processing* 7 (1), 11–29.

32. Lion, Pamela (2013a). *Osnovy kognitivnoy biologii*. Opublikovano na domashney stranitse proekta kognitivnoy biologii Universiteta delaidy.

33. <https://web.archive.org/web/20141018181532/http://www.hs.s.adelaide.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 konferensii, predstavlenyy v Protokole zasedaniya Mejdunarodnogo obshchestva istorii, filosofii i sotsialnykh issledovaniy biologii, Ekseterskiy 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 povedencheskix 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, Illinois: Universitet shtata Illinois. Perepechatano v: Avtopoezis i poznanie: realizatsiya jivogo. Dordecht: D. Reidel Publishing Co., 1980, str. 5–58.
40. Miller, Djordj A. «Kognitivnaya revolyutsion: istoricheskaya perspektiva». Tendensii v kognitivnykh naukax 7.3 (2003): 141-144.
41. Raximov A.K. Evolyutsion ta'limot fanidan amaliy va seminar mashg'ulotlarini tashkil etish va o'tkazish metodikasi. Uslubiy qo'llanma.Tashkent:"O'zMU", 2011. – 111 b.
42. Raximov A.K. Evolyutsion ta'limot fanidan pedagogik tajriba - sinov o'tkazish materiallari. O'quv qo'llanma.Tashkent, 2019. -170 b.Prigojin, Ilya (1980). Ot byitiya k stanovleniyu. Friman, San-Fransisko.
43. Shapiro, Dj. (2007). «Bakterii malenkie, no ne glupy: poznanie, estestvennaya gennaya injeneriya 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. Spetch, Marsiya L. i Alinda Fridman (2006). «Sravnitelnoe poznanie raspoznavaniya ob'ektov». Sravnitelnye obzory poznaniya i povedeniya 1: 12-35.
46. Spitser, 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 vysshego obrazovaniya: selyu mir opita». V filosofii povedencheskogo biologiya, str. 85–123. Springer, Niderland, 2012.
49. Tommazi, Luka, Meri A. Peterson i Linn Nadel, red. (2009). Kognitivnaya biologiya: evolutsionnye i razvivayuyushchiesya perspektivy razuma, mozga i povedeniya. MIT Press.
50. Tinbergen, N. (1963). O selyax i metodax etologii. Zeitschrift fur Tierpsychologie, 20, 410-433.
51. Fon Ekkardt, Barbara. Chto takoe kognitivnaya nauka ?. MIT press, 1995.
52. [Vasserman, Edvard A.](#) (1993). «Sravnitelnoe poznanie: nachalo vtorogo veka izucheniya intellekta jivotnykh». Psixologicheskii byulleten 113.2: 211
53. Vebster, Djerri i Brayan S. Gudvin (1982). «Proisxojdenie vidov: strukturalistskiy podxod». Jurnal sotsialnykh i biologicheskikh struktur 5.1: 15- 47.
54. Vebster, Djerri i Brayan Gudvin (1996). Forma i transformatsiya: generativnyye i relyasionnyye prinsipi v biologii. Izdatelstvo Kembridjskogo universiteta.
55. Uaytxed, Alfred Nort. (1929). Protsess i realnost. Izdatelstvo Kembridjskogo universiteta.
56. PROVODA (Mejdissiplinarnyye obzory Wiley) <http://wires.wiley.com/WileyCDA/> (2013). Internet-biblioteka Wiley. John Wiley & Sons, Inc.
57. Zentall, Tomas R., Edvard A. Vasserman, Olga F. Lazareva, Rodjer K.R. Tompson i Meri Djo Rattermann (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 modellashtirish hamda bilim, fan va texnikaning axloqiy jihatlari to'g'risida talabalarda nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, ilmiy-texnika taraqqiyoti va inson va tabiatning rivojlanish evolutsiyasida yuzaga keladigan morfologik, filogenetik va genetik bilimlarni falsafiy jihatdan o'rgantishga qaratilgan. ekanligini tushunishtirish fanning asosiy maqsadlaridan biridir. Ong va inson diqqatining fazoviy bilish, xotira hajmi; odam va sutemizuvchilar bosh miyasining rivojlanishidagi o'zaro bog'liqliklar, Eliminatsion reduksionizmdan organizmgacha; evolutsion epistemologiya; teleologiya kabi tushunchalarni ijtimoiy ongga va xulq-atvorga ta'siri kabilarni o'rgatadi.

1- jadval

Kognitiv biologiya fanidan talabalar o'zlashtirish majburiy bo'lgan mavzular

№	Mavzular nomi
1	Yangi kognitiv bilimlar
2	Ijtimoiy tanlashning gippokampning evolutsion rivojida ahamiyati
3	Fazoviy bilish, xotira xajmi va evolutsiya
4	Kongitiv biologiyada fazoviy bilish
5	Hayvonlar tabiiy o'Ichagichlar sifatida
6	Evolutsion rivojlanishda kognitiv modulyarlikning ahamiyati
7	Evolutsion 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	Evolutsion psixologiya tarixi
16	Zamonaviy sintez
17	Mendel qonunlari
18	DNK
19	Xatti-harakat-evolutsion vazifa sifatida
20	Etologiya
21	Altruizm va ijtimoiy biologiya
22	Evolutsion psixologiya
23	Evolutsion psixologiya metodlari
24	Hayotning kelib chiqishi
25	Gominidlar evolutsiyasi

26	Afrika odam rivojining beshigi sifatida
27	Miyaning rivojlanishi va ongning Shakllanishi
28	Biledalizm
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 Shakllanishi. Til evolutsiyasi
37	Inson xulq atvorida jins farqlarning namoyon bo'lishi
38	Jinsiy sherik tanlash mezonlari
39	Simmetriya, mukammal ayol va mukammal erkak tushunchalari
40	Juft taglash Shartlari va
41	Ontogenez
42	Aprior ong
43	"Ota-oan va bola" munozarasi
44	Dominantlik Shajarasi.
45	Uyat va takabburlikning evolutsion ahamiyati
46	Xayajon garmonlari
47	Xamdardlik evolutsiyasi
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	sitqi	2-OT
1	Kognitiv biologiya fanining vazifasi, maqsadi, tuzilmasi va tarixi, fanni o‘rganish usullari.	2	2	2	2
2	Kognitiv biologiyaning fundamental asoslari:Kognitivizm. Kovakning fundamental g‘oyalari; fizik va kimyoviy asoslari.	2	2		
3	Eliminatsion reduksionizmdan organizmgachaevolutsion epistemologiya; teleologiya hozirgi zamon ilmiy bilish nazariyasida.	2	2		
4	Ijtimoiy bilish: ta’lim va atrof-muhitdan tashqaridagi, madaniy evolutsiya, atrof-muhitning murakkabligi, niSha tuzilishi.	2	2		
5	Fazoviy bilish, xotira hajmi va sutemizuvchilargipokampal tarmoqlari evolutsiyasi.	2	2		
6	Murakkab tizimlar evolutsiyasi; ilg‘or evolutsion sintez; evolutsiyadagi asosiy o‘tishlar.	2	2	2	2
7	Molekulyar mexanizmlar: bir hujayrali organizmlarda signal uzatish jarayonidan harakat potensialigacha.	2			
8	Uyali aloqa, neyron tarmoqlari; tarmoq axborotini qayta ishlash tizimi.	2	2		
9	Rivojlanish jarayonlari: rivojlanish genetikasi;genlarni tartibga soluvchi tarmoqlar.	2	2		
10	Epigenetik manzara; gomologiya tamoyillari,analogiya; konvergent evolutsiya.	2			
11	Cheklangan diqqatning evolutsion biologiyasi.	2			

12	Assotsiativ ta'lim paradigmasi; miyaning modulyarligi.	2	2		
13	His-tuyg'ular; o'rganish va mexanizmlari.	2			
14	Tashkiliy xulq-atvor (harakat, vazifa, bilish, qaror qabul qilish) "ratsionallik"ni aniqlash.	2			
15	Evolutsiyani tabiiy o'lchamlari 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.)

1- 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	Hayvonot olamining kommunikativ aloqalarini loyihalash.	8
8	Hayvonot olamining kommunikativ aloqalari.	8
9	Hayvonot dunyosining o'zaro munosabatlari.	8

10	Neyrobiologiya va uning ahamiyatiga oid loyixa.	8
11	Neyroanatomiya va uni loyixalash.	10
	Jami	90

Auditoriyada professor o'qituvchilar tomonidan ajratilgan ma'ruza soatlarida yo'naltiruvchi ma'ruzalar Shaklida 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 *oraliq nazorat* sifatida fan o'qituvchisi tomonidan belgilangan tartibda, test (hemis platformasi yordamida), yozma, og'zaki va boshqa Shakllarda baholanadi. Bundan tashqari talabalarning ijodkorligi hamda ularda dars jarayoniga yangi ped texnologiyalarni joriy etish ko'nikmasini Shakllantirish 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

Soʻz boshi	3
Kirish.....	4
I-BOʻLIM. KOGNITIV BIOLOGIYANING NAZARIYASI.....	5
Kognitiv biologiya fanining vazifasi, maqsadi, tuzilmasi va tarixi, fanni oʻrganish usullari.....	5
Kognitiv biologiyaning fundamental asoslari: kognitivizm. Kovachning fundamental gʻoyalari; fizik va kimyoviy asoslari.....	12
Eliminatsion reduksionizmdan organizmgacha evolutsion epistemologiya; teleologiya hozirgi zamon ilmiy bilish nazariyasida.....	19
Taʼlim va atrof-muhitdan tashqaridagi, madaniy evolutsiya, atrof-muhitning murakkabligi, nisha tuzilishi.....	29
Fazoviy bilish, xotira hajmi va sutemizuvchilar gipokampal tarmoqlari evolutsiyasi.....	35
Murakkab tizimlar evolutsiyasi. Evolutsiyaning sintetik nazariyasi. Evolutsiya bosqichlari	48
Molekulyar mexanizmlar: bir hujayrali organizmlarda signal uzatish jarayonidan harakat potensialigacha.....	59
Uyali aloqa, neyron tarmoqlari; tarmoq axborotini qayta ishlash tizimi.....	62
Rivojlanish jarayonlari: rivojlanish genetikasi; genlarni tartibga soluvchi tarmoqlar.....	70
Epigenetik manzara; gomologiya tamoyillari, analogiya; konvergent evolutsiya.	79
Cheklangan diqqatning tadrijiy rivojlanishi.....	85
Assotsiativ taʼlim paradigmasi; miyaning modulyarligi.....	89
His-tuygʻular; oʻrganish va xotira mexanizmlari.....	96
Tashkiliy xulq-atvor (harakat, vazifa, bilish, qaror qabul qilish) "ratsionallik"ni aniqlash.....	103
Evolutsiyani tabiiy oʻlchamlari va kamyob hayvonlar muhofazasi.....	106
II-BOʻLIM. AMALIY MASHGʻULOTLAR QISMI.....	109
Kognitiv biologiya faniga kirish. Kognitiv biologiya: yangi kognitiv fanlar.....	109
Kognitiv biologiyani oʻrganish metodlari, manbai va uning xossalari.....	111
Kognitiv biologiyani oʻrganish tarixi. Kognitiv biologiyaning fandagi baʼzi tadbiqlari.....	112
Funksionalizm konsepsiyasi.....	116
Tafakkurning qayta tartiblash nazariyasi.....	118
Tyuring testi.....	131
Biologik organizmlarning kognitiv tuzilishi va arxetektura.....	136
Xitoy xonasi dalili.....	140
Miyaning vazifalarni bajarishiga evolutsion rivojlanishning taʼsiri.....	142
Kognitiv bilimlar va sunʼiy intellektning axloqiy jihatlari.....	149
Koʻrish va tushunis qobiliyati.....	152

Neyrobilimlar, psixologiya va iqtisodiy xulq.....	160
Neyroiqtisodning rivojlanish maydoni.....	163
Glossariy.....	164
Adabiyotlar ro‘yhati	170
Ilova.....	174

A.K.RAXIMOV, N.A.MIRZAYEVA

KOGNITIV BIOLOGIYA

Darslik

Muharrir:	X. Taxiroy
Tehnik muharrir:	S. Melikuziva
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.

QAYDLAR UCHUN

QAYDLAR UCHUN

QAYDLAR UCHUN