



O'QUVCHILARGA "MODDA VA UNING TUZILISHI" MAVZULARINI O'TISHDA "IJODIY FIKRLASH" KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH IMKONIYATLARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18273196>

Avulova Zamira Tursunmurodovna

Shahrisabz davlat pedagogika instituti „Tabiiy fanlar“ kafedrası o'qituvchisi
zamiraavulova@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada boshlang'ich sinf o'quvchilariga "Tabiiy fanlar"ni o'qitish jarayonida o'quvchilarning bosh miyalarining o'ng yarimsharlarini faollashtirib "nostandart fikrlash" ko'nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlarni o'rganilgan. Bu ayniqsa "Modda va uning tuzilishi" bobini o'qitishda yaxshi natija berish mumkin. Suvning – suyuqlik, bug' va muz holatlarini tasavvur qilishni osonlashtiruvchi kichik odamchalar modelidan foydalanilgan. Maqolada suv uchun "Agregat holatlari" intellekt xaritasi keltirilgan.

Kalit so'zlar. Tasavvur, ijodiy fikrlash, standart, nostandart, ko'nikma, boshlang'ich sinf, Tabiiy fan, bosh miya, neyron tolalari, idrok, analogiya, metafora, modda, tuzulish, bevosita, bilvosita, intellekt xarita, suyuqlik, suv, bug', baholash.

KIRISH

Raqamli iqtisodiyot, aqlli robotlarning ishlab chiqarishga joriy qilinishi natijasida dunyo hamjamiyati oldida vujudga kelgan ba'zi muammolarni ijobiy hal qila oladigan ta'lim tizimini yaratish ehtiyoji vujudga keldi. Bu tizimidan ijodiy fikrlash ko'nikmalariga ega, muammolarni kreativ yechishni biladigan mutaxassislarini tayyorlash talab qilinadi. Aynan fikrlash ko'nikmalari kishilarni donoroq va zamonaviy muammolarni yechishga layoqatli qilishi mumkin.

Ta'lim sohasini transformatsiya qilish jamiyat farovonligini ta'minlashi mumkin bo'lgan eng sermahsul usul

hisoblanadi. U ta'lim jarayonida ma'lumotlarni verbal ko'rinishdan vizual, animatsion vizual ko'rinishga o'tkazishni taqozo qiladi. Chunki inson miyasi vizual ma'lumotlarni verbal ma'lumotlarga nisbatan oltmish ming marta tez qayta ishlaydi va demak o'quvchilarning tasavvurlarini rivojlantirishga yordam beradi [1].

Bugungi kunda ta'lim tizimida ommalashgan ijodiy fikrlashga o'rgatuvchi usullar anchagina. Ular jumlasiga 1970 yilda Garvard universitetining huquq maktabida qo'llanilgan "Case-study", "Hamkorlikda o'qitish", "Cooperativ learning", "Birgalikda o'qitish (Learning together)",



E.Bononing “Olti shlyapa”, “Fikrlashning besh etapi”, G.Altshullerning “Ixtiro masalalarini yechish nazariyasi” (IMEN) usuli, “Muammoli ta’lim”, “Loyihali ta’lim”, “O’xshashlik diagrammasi”, “Aqliy hujum”, “SWOT tahlili” va boshqalar kiradi[2].

Ular asosan mantiqiy (standart) fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga yo‘naltirilgan.

Metodlar. Standart fikrlash (standart thinking – standart – namuna, me’yor, o‘lcham) belgilangan qoidalarga, odatlarga muvofiq fikrlashdir. U sabab va oqibat voqealar zanjiriga muvofiq amalga oshirilib barcha fikrlovchilar asosan bir xil natijaga keladilar.

Ya’ni mantiqqa, analizga asoslangan bunday ijodiy fikrlashda qo‘yilgan muammoning amaliy yechimi topiladi. Ko‘pincha u oldingi bilimlarni yangi vaziyatga qo‘llanilishining natijasi bo‘ladi. Ayniqsa bu texnika, tabiiy fanlar muammolarini yechishda qo‘l keladi. Bunday fikrlashda nimadan boshlash va qanday natijaga kelish ma’lum va hech qanday xavf-xatar bo‘lmaydi. Standart fikrlash – hamma kabi “qolipda” (quti ichida) fikrlashdir. Standart fikrlash oson va qulay chunki bunday fikrlash o‘zgalar o‘tgan “fikrlash” so‘qmog‘idan yurishdir. Bunday fikrlash ko‘nikmalariga ega kishilar – injiner, tadbirkor, siyosatchi, yaxshi topshiriqlar ijrochisi bo‘lishlari mumkin. Lekin buyuk kashfiyotchi bo‘lishlari qiyin. Chunki standart fikrlash imkoniyati cheklangan va bunday fikrlash ko‘nikmalariga egalar o‘z odatlarini,

dunyoqarashlarini o‘zgartirishlari juda qiyin.

Fan va texnikaning jadal taraqqiyoti esa nostandart fikrlovchi mutaxassislariga ehtiyojni oshirmoqda. Nostandart fikrlash ham ta’lim jarayonida shakllanadi. Ammo bu muammoga hozircha yetarli e’tibor berilmagan. Jumladan, boshlang‘ich sinf o‘quvchilariga “Tabiiy fanlar”ni o‘qitish davomida o‘quvchilarning bosh miyalarining o‘ng yarimsharini faollashtirib “nostandart fikrlash” elementlarini o‘rgatish masalasi o‘rganilmagan.

Nostandart fikrlash ((non-standart thinking) inglizcha – qutidan chiqish) – noodatiy yo‘llar bilan erkin ijodiy fikrlash jarayonidir. U muammoni yechishning g‘ayrioddiy usullarini topishdir. Hozirgi paytda nostandart fikrlashga katta qiziqish bildirilmoqda. Chunki kompyuterlarga ham standart (chiziqli) fikrlash usullarini o‘rgatish mumkin. Demak tez orada sun‘iy intellektli, standart fikrlovchi robotlar paydo bo‘ladi. Inson faqat nostandart fikrlash ko‘nikmalari bilangina robotlardan ustunligini saqlab qolishi mumkin. Chunki robotlarga nostandart fikrlash elementlarini o‘rgatishning imkoni yo‘q.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilari yoshi (7-11 yoshlar) ijodiy faollik uchun eng qulay hisoblanib, bu davrda o‘quvchilar tabiatiga ko‘ra qiziquvchan bo‘ladilar. Aynan shuning uchun ham o‘quvchilarga nostandart fikrlash ko‘nikmalari rivojlantirish imkoniyat yuqori bo‘ladi.



Bolalarining ilm olishga ishtiyoqlari yuqoriligidan foydalanib bu imkoniyatdan unumli foydalanish lozim. Buning uchun mashg'ulotlarni turli o'yinlar va interfaol usullarda tashkil qilib o'quvchilarning doimiy ravishda diqqatlarini jamlashga erishmoq zarur. Katta emotsiya uyg'otadigan mashg'ulotlarda bilimlar o'quvchilarning barcha sensor kanallari orqali, qiziqish va emotsiyalari bilan qabul qilinadi. Emotsiya esa bolaning tasavvurini kengayishiga va demak "ijodiy fikrlash" ko'nikmalarining rivojlanishiga yordam beradi.

Sperri Rodjerning miya yarim sharlari haqidagi nazariyasiga muvofiq [3]:

chap yarimshar - nutq, matematik amallar, sabab-oqibat munosabatlari, rejalashtirish, tahlil, mantiqiy fikrlash, standart fikrlash;

o'ng yarimshar - tasavvur, analogiya, metafora, intuitsiya, fazoviy fantaziya, orientatsiya, musiqa, rang sezgilari, nostandard fikrlash uchun mas'uldirlar.

Bosh miya yarimsharlarining birlikdagi faoliyaga "to'la fikrlash" (whole brain thinking) deyiladi [4].

Odamda 90 mlrd neyron bor. Bosh miya po'stlog'ida – 30 mlrd neyron bor. Malumotlar bosh miya po'stlog'ida joylashadi. U qancha katta bo'lsa ma'lumotlarni qayta ishlash imkoni ham shuncha katta bo'ladi.

Bosh miyaning ikkita yarimsharlardan iborat ekanligi

organizmning simmetriklikligi (ikkita ko'z, ikkita qo'l, ikkita oyoq).

Miyaning faoliyati neyronlar orasidagi aloqalar bilan belgilanadi.

Biror yarim sharning faol ishlashi ikkinchi yarim sharning ham faollashiga ya'ni yarimsharlarning birgalikdagi faoliyatiga olib keladi va bunda bolaning intellektual imkoniyatlari keskin ortadi [4]. Masalan, tilni o'rganish bolaning boshqa intellektual qobiliyatlarining rivojlanishiga yordam beradi. Har qanday yangi ma'lumotni miya oldin o'zida mavjud bo'lgan ma'lumotlar bilan solishtiradi (assotsiatsiya – tasavvur, his-tuyg'u, firklarning bir-birlarini eslatadigan o'zaro bog'lanishlar). Ya'ni, biror narsani eslash uchun uni miyadagi ma'lumotlar bilan solishtiradi. Buning uchun esa tasavvur zarur [5].

Bu ayniqsa tashqi olam haqida olinayotgan ma'lumotlarni o'rganishda yaxshi namoyon bo'ladi. Dj.Kunios va M.Biman magnit rezonans tomografiyasi (MRT) yordamida olgan ma'lumotlariga ko'ra miya vizual ma'lumotlarni qayta ishlashni, ya'ni ularni tahlil qilishni fikrlashdan 300 ms oldin boshlaydi [6]. Demak, fikrlash boshlanishidan oldin miyada yangi va oldin mavjud bo'lgan ma'lumotlar tahlil qilinadi va tasavvur shakllanadi. Shu maqsadda verbal ma'lumotlarni vizuallashtirishning samarali usuli "Intellekt xarita" (Mind Map) lardan foydalanish yaxshi natija beradi [7]. Undan foydalanish 10-11 yoshli bolalar uchun ham ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishga



xizmat qiladi. Chunki u bosh miya o'ng yarim sharini faollashtiruvchi usul bo'lib, bolalarning har ikkala bosh miya yarim sharlaridan ham unumli foydalanishlari, "to'la fikrlash" jarayoniga erishishlarini ta'minlaydi [8]. Intelлект xaritanı tuzish o'quvchılarga ma'lumotlarnı solishtirish, ular orasidagi yangi bog'lanishlarnı (assotsiyalar), o'xshashliklarnı (analogiya) topish ko'nikmalarini rivojlantirish, ularda yangi g'oyalar tug'ilishi, diqqatlarini jamlash, muammoning asl mag'zini aniqlab olish imkonini beradi [9].

Solishtirib o'rganish uchun analogiya va metafora muhimdir.

Analogiya – yunoncha moslik, o'xshashlik. Biror narsa yoki jarayonni o'rganishimizda ularni miyamızda oldin mavjud bo'lgan ma'lumotlar (shablon) bilan solishtirib fikrlaymiz. Solishtirish quyidagi hollarda bo'lishi mumkin: solishtiriladigan «narsa»ning mavjudligi; solishtiradiganning, ya'ni «shablon»ning mavjudligi; solishtiriladiganning solishtiradigan bilan «solishtirish belgilari»ning mavjudligi.

Sterenberq iborasi bilan aytganda u ilmiy yutuqlarimizning aksariyatining negizida yotadi [10]. Analogiya mexanizmini «agar shunday bo'lsa unda...» degan ibora harakatga keltiradi. Masalan, turli narsalar, hodisalar va jarayonlar o'zlarining ba'zi xarakteristikaları bilan mos kelsa, demak, ularning boshqa xarakteristikaları ham mos kelishi mumkin.

Metafora (yunoncha – ko'chirish). U. Gordon analogiyalarnı izlash va metaforalarnı esa ijodiy fikrlashni rivojlantirish imkoniyatlari deb bilgan.

Ong – insonning fikrlash faoliyati uning olamni va o'z-o'zini bilish sohasidagi yutuqlari, maqsadlarnı qo'yishi, his qilish uchun javob beradi. Lekin uning ishining asosiy qismi ong ostidan keladigan ichki turtki (impuls) va talablarnı bajarishga bag'ishlangan bo'ladi. Zamonaviy odam asosan ong bilan ishlashga harakat qiladi. Bu holat esa qiyin muammolarga javob topishi va qaror qabul qilinishini osonlashtiradigan intuitsiya va shunga o'xshash boshqa funksiyalarnı “mudrash” rejimiga o'tkazdi.

Ong osti – inson hayotini to'laligicha aniqlaydi. U o'z-o'zini asrash instingti, barcha organlarning hamohang ishlashi va boshqalar uchun javob beradi. U hayot davomida to'plangan barcha ma'lumotlarnı xronologik ketma-ketlikda, his-hayajonli tarzda saqlaydi. U insonni ba'zan intuitsiya yordamida eng qiyin sharoitlardan ham chiqishiga yordam beradi.

Biror muvaffaqiyatlarga erishish uchun ong va ong ostining hamkorligiga erishmoq darkor. Bu uning qo'yilgan maqsad muhimligiga ongostini ishontirish kerak. Agar u muammoni qabul qilsa birdan uni yechishga kirishadi. Inson esa buni go'yoki “omad kelishi” sifatida qabul qiladi.

Bolalikda katta taassurot qoldirgan voqea ongostida shu payt nuqtai



nazaridan saqlab qolinadi va kelgusi hayotga ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, xotira ham ongosti qaramog'ida bo'ladi. Unda sensor kanallari orqali keladigan ma'lumotlar (hayotimiz haqidagi film) «suratga olinib» saqlanadi. Bu «filmlar» ma'lum voqealar ta'sirida tiklanishi mumkin. Intellect xarita nostandart fikrlash vositasi sifatida ong va ong osti ma'lumotlarini qo'zg'atib, ong va ongosti o'rtasida muvofiqlik, uyg'unlik bo'lishini ta'minlaydi. Shunday ekan, ta'lim jarayonida ko'proq nostandart fikrlash usullarini o'rgatish kerak. Aynan ular idrok qilinadigan barcha ma'lumotlar shu ichki olam ta'sirida talqin qilinishiga asos bo'ladilar va ulkan energiyaga ega fikrlash imkoniyatlarini yangiliklarni yaratishga yo'naltiradilar.

Fikrlash va tasavvur orasida chambarchas bog'liqlik mavjud. Shuning uchun ham o'quvchilarning fikrlashlarini rivojlantirish uchun ularga tasavvur qilishga undovchi topshiriqlar berish lozim. Bular:

Rasmda "Tasavvur" intellekt xaritasi keltirilgan [12].

- nostandart savollarga diqqat qaratish;

- nostandart g'oyalarni qo'llab-quvvatlash;

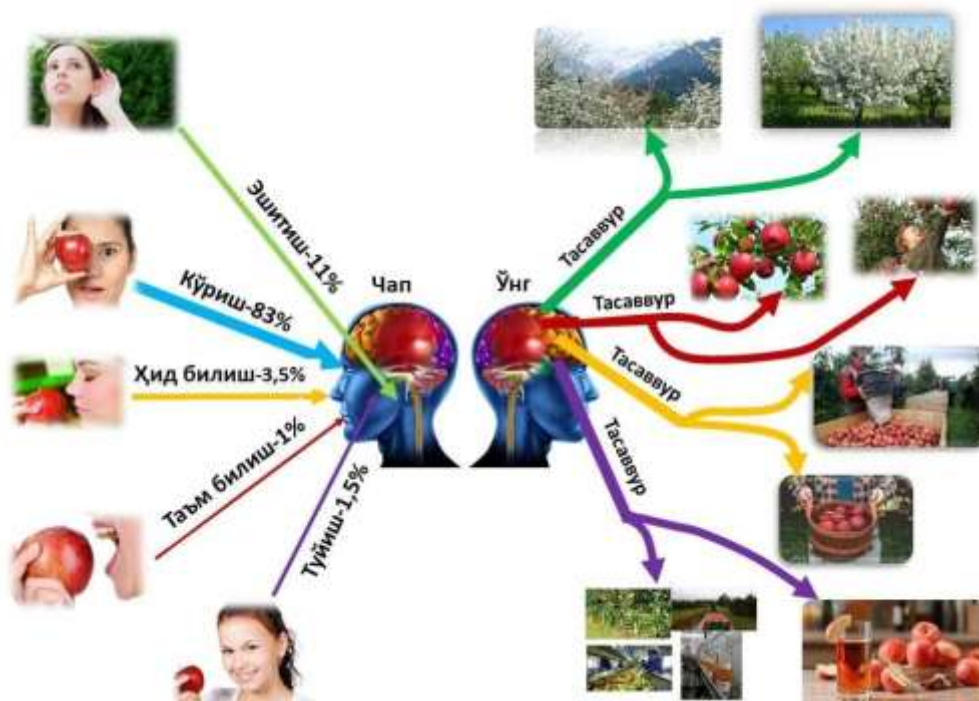
- o'quvchilarga ularning g'oyalari qimmatga egaligini bildirish;

- mustaqil o'rganish uchun qulay imkoniyatlar yaratish va buning uchun ularni rag'batlantirish;

- baholanmaydigan amaliyot va o'qish uchun vaqt qoldirish.

Tasavvur qilish uchun miyaga ma'lumotlarni idrok beradi.

Idrok – ma'lumotlarni qabul qilib miyada tahlil qilish jarayoni. U tashqi olamdagi narsalar va hodisalarni baholab, shunga mos harakat qilish imkonini beradi. Narsalar yoki atrofda ro'y berayotgan real voqealar haqida sensor kanallari orqali olinayotgan ma'lumotlar asosida qilinadigan idrokka bevosita idrok deyiladi. Yozma, og'zaki va boshqa (vizual) shakllarda beriladigan ma'lumotlarni idrok qilishga bilvosita idrok deyiladi [11].



1-rasm. Tasavvur intellekt xaritasi.

Shu bilan birga idrokka ichki tuyg'ular, mavjud tajribalar qanday ta'sir ko'rsatadi degan masala juda qadim zamonlardan olimlarning diqqat markazida bo'lgan. Bu masala tabiiy fanlar – o'rganish obyekti tabiat qonunlari, ya'ni inson faoliyati natijasida hosil bo'lmagan qonunlar bo'lgan fanlar uchun ayniqsa muhimdir. Chunki bu toifaga kiruvchi fizika, kimyo, biologiya fanlarini o'rganishda olinadigan bilimlarning asosiy qismi bilvosita olinadi. Bilvosita bilim inson sezgi a'zolarini kuchaytirish yoki kuzatishni osonlashtirish bilan olinadigan bilimdir. Bunga tajriba o'tkazish va modellashtirish yordamida olinadigan bilimlar misol bo'ladi. Shu bilan birga bu bilimlarni tahlil qilish uchun insonga fikrlash va tafakkur qilish qobiliyati berilgan.

Natijalar. Tabiiy fanlar (science) ning "Modda va uning tuzilishi" bobini o'tishda o'quvchilarning tasavvur qilish qobiliyatlariga tayanishga to'g'ri keladi [13]. Mashg'ulotlarda kompyuterlardan foydalanish ham ko'plab mavzularni vizuallashtirish imkonini beradi. Bunda ko'rish mumkin bo'lmagan jarayonlar haqida tushunchalar berishga to'g'ri keladi. Tabiatda ro'y beradigan jarayonlar: yomg'ir yoki qorning yog'ishi, haroratning o'zgarishi kabi hodisalarda ro'y beradigan jarayonlarni kompyuter yordamida vizuallashtirish bilan namoyish qilish mumkin. Ma'lumki ma'lumotlar bo'ladigan jarayonlarning ma'nosini tushunish, mulohaza yuritish orqali qabul qilinsa xotirada mustahkam o'rinishib oladi. Agar jarayonlar modellashtirish ya'ni animatsiyalar yordamida namoyish etilsa bu o'quvchilarning tasavvurlari, va demak



“ijodiy fikrlash” ko‘nikmalarining rivojlantirishga yordam beradi.

Inson bilvosita bilim olish uchun ko‘plab usullardan foydalanadi. Bu usullar quyidagilar:

1. Ideallashtirish – ba’zi cheklanishlar bilan ideal obyekt hosil qilinadi va u yordamida real obyektning xossalari o‘rganiladi, jarayon tasavvur qilinadi.

2. Modellashtirish–analogiyaga asoslangan usul. Bunda o‘rganish qiyin bo‘lgan obyekt unga o‘xshash, lekin o‘rganish qulay bo‘lgan boshqa obyekt bilan almashtiriladi. Modelni o‘rganishdan olingan bilimlar dastlabki obyekt uchun qo‘llaniladi. Bu usul bevosita o‘rganish qiyin bo‘lgan obyektlarni o‘rganish uchun ishlatiladi. Masalan, KOM (kichik odamchalar modeli), usuli [14].

Tabiiyki, o‘quvchilar uchun molekulalarni kichik odamchalar sifatida tasavvur qilish moddalarning agregat holatlari va undagi jarayonlarni tasavvur qilishni osonlashtiradi.

3. Eksperiment (ilmiy tajriba) – bevosita bilish qiyin bo‘lgan obyektning o‘rganish usuli. Bunda inson sezgi organlarini kuchaytiruvchi yoki kuzatishni osonlashtiruvchi asboblardan foydalaniladi.

Ma’lum sharoitlarda modda bir agregat holatdan boshqasiga o‘tadi. Bu o‘tishlar intellekt xaritada ko‘rsatilgan.

Moddaning agregat holatlari (lotincha *agreg*o–birlashtiraman) – bir xil moddaning (suvning) temperatura va

bosimning turli intervallaridagi holatlari bo‘lib uning gazsimon (bug‘), suyuq (suv) va qattiq (muz) holatlari tushuniladi.

Moddaning qattiq (kristall) holatdan suyuq holatga o‘tishiga erish deyiladi.

Suvning suyuq holatdan gaz holatiga o‘tishiga bug‘lanish, teskarisi esa kondensatsiya deyiladi. Misol uchun, bug‘lanish – suvning bug‘lanishi, teskarisi esa – havo tarkibidagi bug‘larning shudringga aylanishidir.

KOM yordamida moddalarning turli agregat holatlariga o‘tishlarini vizual ko‘rsatish o‘quvchilarning bu jarayonlar haqidagi tasavvurlarining va to‘la fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanishini ta’minlaydi.

Kichik odamchalar modeli (KOM) yordamida o‘quvchilarning tasavvurlarini rivojlantirish

KOMning mohiyati nimada? Bu modelning kiritilishiga qanday ehtiyoj bor? Bu model yordamida bug‘ holati qanday tushuntiriladi? Suvning holatichi? Muz holatichi? Bu agregat holatlaridagi odamchalar nimalari bilan farq qiladilar? Ularni qanday tasavvur qilasiz? KOM modeli yordamida suyuqlikning gaz holatiga o‘tishi va teskari jarayonni tahlil qiling. Bu jarayonlar haqidagi tasavvuringizni aytib bering. Model yordamida qattiq jismning suyuq holatga o‘tishi va teskari jarayonni tahlil qiling. Bu jarayonlar haqidagi tasavvuringizni ayting. O‘tish jarayonida nima uzatiladi va nima yutiladi? Unga o‘xshatish (analogiya) keltiring. O‘zingizning

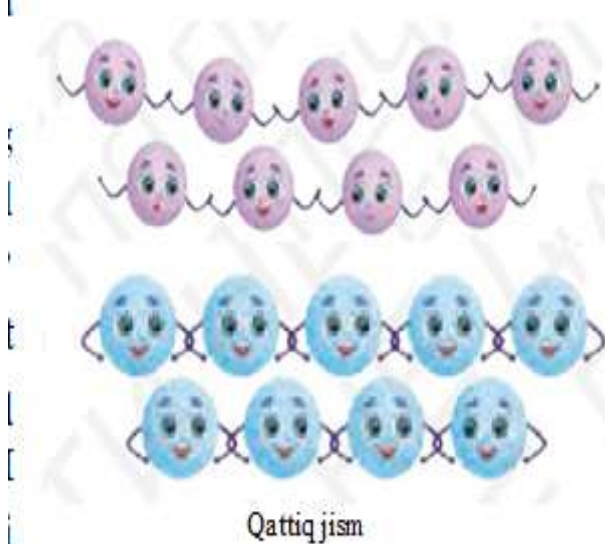


KOMga o'xshash modelingizni taklif qiling.

Suv, bug', muz holatlarini tasavvur qilish uchun Intellect xaritadan foydalanamiz.



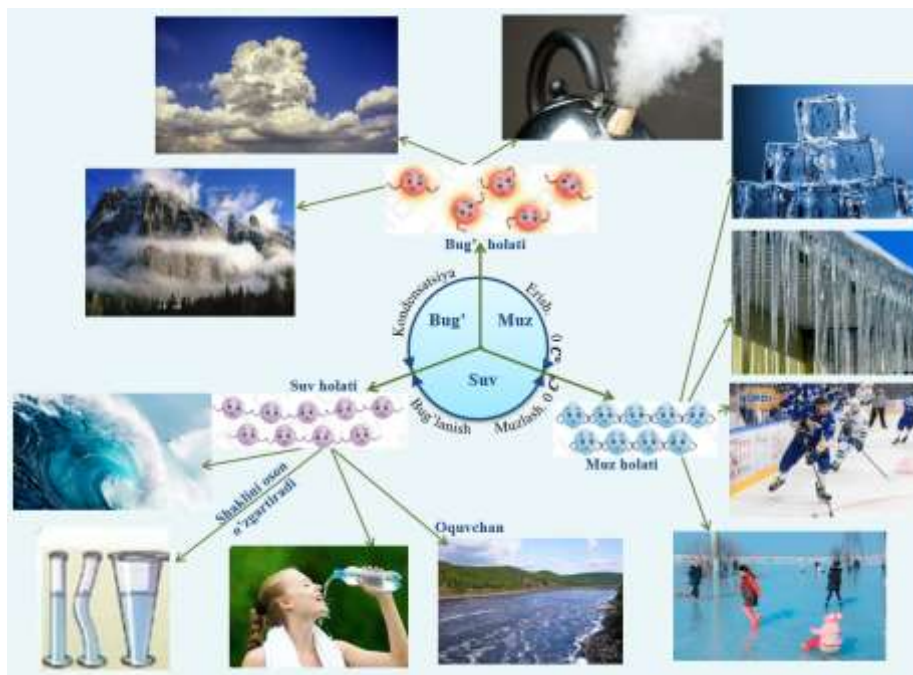
Gaz holati



Qattiq jism

2-rasm

Moddalarning agregat holatlari



3-rasm. “Agregat holatlar” intellekt xaritasi.

O‘quvchilarning modda va uning xossalari bobini o‘rganish davomida to‘la fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanganlik darajasini aniqlash uchun quyidagi topshiriqlardan foydalanish tavsiya qilinadi:

- suvning muz holatini KOM yordamida o‘rtoqlaringiz bilan ko‘rsatib bering. Suvning muz holatiga beshta misol keltiring. Muz necha gradusda suyuq holatga o‘tadi? Muz suyuq holatga o‘tishi uchun nima qilish kerak? O‘rtoqlarinigiz bilan suyuqlik holatini KOM yordamida ko‘rsatib bering. Muzning suv holatiga o‘tishiga nima deyiladi? Suvning muz holatiga o‘tishgachi? Suvni qizdirsak nima bo‘ladi? Bug‘ holatini KOM yordamida ko‘rsatib bering. Suvning bug‘ holatiga o‘tishiga nima deyiladi? Bug‘ning suv holatiga o‘tishigachi? Intellekt xaritaga

o‘z o‘zgartirishingizni kiriting. Suvning holatiga bog‘liq hikoya yoki ertak tuzing. Suvning bu holatlari qaysi yil fasllari bilan bog‘liq? Shu fasllar haqida she‘r, hikoya, ertak ayting. Har bir faslning rasmini chizing.

Har bir topshiriq 10 ballik sistemada baholanadi. Bunda asosiy e‘tibor bolaning fantaziyasiga, tasavvurining kengligiga, ijod mahsulida yangiliklarni, ayniqsa g‘ayrioddiy fikrlarni olg‘a surishiga analogiya, metafora va intuitsiya elementlarining mavjudligiga qaratilmog‘i lozim.

8-10 ball – o‘quvchining to‘la fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanganlik holati a‘lo.

6-7 ball – o‘quvchining to‘la fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanganlik holati yaxshi.



3-5 ball – o‘quvchining to‘la fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanganlik holati qoniqarli.

0-3 balldan kam – o‘quvchining to‘la fikrlash ko‘nikmalarining rivojlanganlik holati qoniqarsiz.

MUNOZARALAR

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarining fazoviy timsoli fikrlash imkoniyatlari yuqoriligidan foydalanib 4-sinf o‘quvchilariga “Modda va uning tuzulishi” bobini o‘qitishda bolalarning tasavvurlarini rivojlantirish mumkin. Bu maqsadda kichik odamchalar modelidan foydalanish va suvning – suyuqlik, bug‘ va qattiq holatlarini tahlil qilishga imkon beruvchi intellekt xaritadan foydalanish yaxshi natija beradi. O‘quvchilarning qo‘yilgan savollarga javoblarini baholash ularning “to‘la fikrlash” ko‘nikmalarini o‘zlashtirish darajalarini ko‘rsatadi.

XULOSA

Raqamli iqtisodiyot, aqlli robotlarning ishlab chiqarishga joriy qilinishi ta‘lim tizimi oldiga “nostandart fikrlovchi” mutaxassislarni tayyorlash muammosini qo‘ydi. Bunday mutaxassislarni tayyorlash esa

o‘quvchilarning yoshligidan “tasavvurlarini” rivojlantirishni taqozo qiladi. Buning uchun 4-sinf o‘quvchilariga Tabiiy fanlar (science)ning “Modda va uning xossalari” bobini o‘tishda yaxshi natijalarga erishish mumkin.

- Boshlang‘ich sinf o‘quvchilari ruhiy holatlariga ko‘ra tasavvurlari va “to‘la fikrlash” ko‘nikmalarini rivojlantirish imkoniyatlari yuqori ekanligi asoslangan.

- O‘rganiladigan jarayonlar atrofda tabiatda ro‘y berayotganligi va moddalarni “kichik odamchalar modeli” bilan tushuntirish o‘quvchilarda ularni tasavvur qilishlariga yordam beradi.

- O‘tish holatlarini tasavvur qilish uchun “bilvosita idrok” muhim. “Bilvosita idrok” esa tasavvurni va demak, “nostandart fikrlashni” taqozo etadi;

- O‘quvchilarning tasavvurlari va nostandart fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkonini beruvchi, “Agregat holatlari” intellekt xaritasi keltirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Медина Д. Правила Мозга. – М., Манн, Иванов и Фербер. 2014 г.
2. Боно де Эдвард. Серьезное творческое мышление. – Минск ООО Попурри, 2015 г.
3. Сперри Роджеру. Функциональная специализация мозга. 1964 г.
4. G‘aniyev A.G. BOSH MIYA YARIMSHARLARINING MUTAXASSISLIK LARGA ALOQADORLIK INTELLEKT XARITASI. Proceedings of