

**KIMYO DARSLARIDA TABIIY ILMIY SAVODXONLIK ASOSIDA KIMYOVIY TUSHUNCHALAR VA MATNLARNI O'RGANISH****Ergashova Nigora Mahamattalipovna**

Toshkent Davlat Nizomiy nomidagi Pedagogika Universiteti Tabiiy Fanlar fakulteti magistranti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6599811>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada kimyo darslarida tabiiy-ilmiy savodxonlik, tabiiy-ilmiy savodxonlikning ahamiyati yoritilgan. Bundan tashqari tabiiy ilmiy savodxonlikni oshirishga asoslangan kreativ fikrlash, o'quvchilarda kimyoga oid bilimlarni yangicha g'oya va fikrlar bilan birgalikda tushunish imkoniyati xususida ma'lumotlar berilgan. Jumladan, ozonning kreativ fikrlash asosidagi savol va topshiriqlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Tabiiy-ilmiy savodxonlik, kreativ fikrlash, ziddiyatli vaziyat, baholash mezonlari, tafovutli fikrlash.

**ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ И ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ.**

**Аннотация.** В этой статье обсуждается важность естественнонаучной грамотности на уроках естествознания. Он также предоставляет информацию о творческом мышлении, основанном на естественнонаучной грамотности, а также дает возможность учащимся понять химические знания наряду с новыми идеями и мыслями. В частности, есть вопросы и задания, основанные на творческом мышлении озона.

**Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность, творческое мышление, конфликтная ситуация, критерии оценки, иномышление.

**EXPLORING CHEMICAL CONCEPTS AND TEXTS BASED ON NATURAL SCIENCE LITERACY IN CHEMISTRY CLASSES.**

**Abstract.** This article discusses the importance of natural science literacy in science lessons. It also provides information on creative thinking based on natural science literacy, as well as opportunities for students to understand chemistry knowledge along with new ideas and thoughts. In particular, there are questions and assignments based on creative thinking of ozone.

**Keywords:** Natural science literacy, creative thinking, conflict situation, evaluation criteria, different thinking.

**KIRISH**

Respublikamiz shiddatli rivojlanib borayotgan bir davrda bizning kelajagimiz hisoblangan yosh avlodni ijodkorliklarini har tomonlama qo'llash, ularning bilimlarini belgilangan Davlat ta'lim standartiga mos holatda shakllantirish va rivojlangan horijiy davlatlarning tajribalari, hamda xalqaro talablar bo'yicha baholash tizimini yo'lga qo'yish muhim sanaladi.

Bugungi kunda insonlarni oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojining kattaligiga, energiya sarflanishining ko'pligiga bo'lgan ehtiyojlarining ortib borishi va shu bilan birgalikda iqlimning o'zgarishiga moslashishi zarur bo'lgan bir vaqtda ta'lim va tarbiyaga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Bu ehtiyojlarning biri sifatida tabiiy-ilmiy savodxonlik ham yuqoridagilar kabi muhim rol o'ynamoqda. Shu bilan birgalikda ilm-fan yutuqlarini yanada rivojlanishiga olib keladi. Shu barobarida Yevropada tashkil etilgan komissiyaning fikricha, agar rivojlanib

kelayotgan yosh avlodimiz tabiiy fanlarda bohobar bo'lmisalar, hozirgi kungi rivojlangan texnologiyalar bilan bog'liq bo'lgan muammolarni hal qila olmaydilar. Lekin, bu degani barcha yoshlar shu sohani egallashlari zarur degani emas, balki yoshlar o'zlarini o'rab turgan borliqda bo'layotgan o'zgarishlarni his qilishlari va shu o'zgarishlarga javob bera olishlari zarur demakdir. Bu bilimga egaliklari esa shu sohadagi mutaxassislarining fikrlarini anglashlari va shu fikrlarga mos holatda o'z fikrlarini bayon qila olishlariga imkon beradi. Hozirgi rivojlangan asrimizdagi muammolarning barchasi chuqur ilmiy tafakkur hamda ilmiy kashfiyotlarga asoslangan yechimlarni talab etadi. Jamiyatimizga esa har tomonlama yetuk, ham iqtisodiy, ham ijtimoiy, ham ekologik muammolarni hal qila oladigan, bartaraf etadigan olim va olimalar zarur.

### **TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI**

Tabiiy-ilmiy savodxonlik deganda o'quvchining tabiiy fanlarga oid terminlarni bilishi, idrok qila olishi, mustaqil fuqaro sifatida esa shu fanlarga oid bo'lgan barcha muammolarga fikr bildirsa olishi, hamda bu muammolarni bartaraf qila olishlari tushuniladi.

Tabiiy-ilmiy savodxonlikka ega bo'lgan shaxs esa tabiiy fanga oid ziddiyatli vaziyatlarni, texnologiyaga oid muammolarni o'zlarida bor bilimlariga asoslangan holatda muhokamalarda qatnasha oladi va bunday vaziyatlarda qanday ish ko'rish zarurligini biladilar.

Tabiiy ilmiy savodxonlik jamoat miqyosidagi ta'sir doirasiga ega bo'lgan o'ziga hos soha hisoblanishi bilan birgalikda, biror kim ishonishi mumkin bo'lganidanda universal va umumlashgan xodisadir. Ya'ni, keng yoki nisbatan tor ma'noda olib qaralganda, har bir inson tabiiy ilmiy savodxonlik imkoniyatiga egadir. Bundan tashqari psixologlar va o'qituvchilar orasida keng tarqalgan umumiy tushunchaga ko'ra, ijodkorlik bilan chambarchas bog'langan va fikrlash jarayonlarida ishtirok etish deb tushuniladigan fikrlash boshqa alohida bir qator fikrlash qobiliyatlarini takomillashtiradi. Jumladan, metakognitiv qobiliyatlarni o'zaro va shahsiy muammoni yechish ko'nikmalarini, tenglik tushunchasini rivojlantirilishini, fanlarning o'zlashtirilishini, kelajakda kasbiy muvaffaqiyatlarga erishishni va jamiyat bilan uyg'unlashuvini yaxshilaydi. [2]

Tafovutli fikrlash – bu yangi yondashuvlarni qo'llash va mavjud ma'lumotlardan kutilmagan kombinatsiyalarni shakllantirish, shuningdek, bog'lanishlar, fikrlash va o'zgartirishning ma'no jihatdan o'zgaruvchanlik va ravonlik kabi layoqatlarini qo'llash yo'li bilan original g'oyalarni ishlab chiqish qobiliyatidir (Cropley, 2006).

Tafovutli fikrlash, shuningdek, tayyor ko'rsatmalardan voz kecha bilish, muammoga boshqacha yechimlarni qidirish, qolgan barcha vositalar kop bo'lmaganda, kutilmagan choralarga murojaat qilish, muammolarga boshqa nuqtayi nazardan qarash, tayyor uslublardan voz kechib, yangilarini sinab ko'rish qobiliyati deb tavsiflangan. Umuman olganda, tafovutli fikrlash aksariat hollarda yangicha, noodatiy hamda kutilmagan javoblarni hosil qilishdir.

### **TADQIQOT NATIJALARI**

Masalan, yangicha va qiymatli g'oyalarni berish qobiliyati avval boshqa, muammoni jo'yali ta'riflash kabi jarayonlarni amalga oshirishga bog'liq bo'lishi mumkin. Darhaqiqat, Getzels va Csikszentmihalyi (1976) aniqlashicha, rassomchilik bo'yicha talabalarning muammoni ta'riflashdagi muvaffaqiyatlari ular chizgan rasmlarning estetik qiymati hamda o'ziga xosligining mezonlari bilan chambarchas bog'liqdir. Bu mezonlar, o'z navbatida, ushbu talabalarning uzoq

muddatda rassom sifatidagi muvaffaqiyatiga ham bo'g'liq bo'lgan. [1]

Kimyo darslarini o'qitishda tabiiy-ilmiy savodxonlikning o'rni beqiyos hisoblanadi. Uni bir nechta misollar bilan ko'rib chiqishimiz mumkin.

“Olti shlyapa” usuli. Edvard de Bono taklif etgan “Olti rangli shlyapa usuli”da biror mavzu tanlanadi. Navbatma-navbat shapkalar kiyiladi: oq — diqqat bilan, hech qanday emotsiyasiz barcha faktlar tekshiriladi; qora — kamchiliklar aniqlanadi; sariq — mavjud holat tahlil etiladi; yashil — yana yangi bir necha g'oyalar qo'shiladi; qizil — emotsional munosabat bildiriladi; ko'k — ish xotimalanadi. [5]

Masalan, Anorganik kimyo kursida kimyoviy boglanishlar mavzusi ko'rilayotgan bo'lsa, avval kimyoviy boglanishlar mavzusi mukammal o'rganiladi, ya'ni kimyoviy boglanishlar o'zi nima, kimyoviy boglanishlar deb nimaga aytiladi? Kimyoviy boglanishlarning necha turlari bor? Har bir turlariga qanday moddalar misol bo'la oladi? Kabi savollarga javob beradigan xolatda bilimga ega bo'lishlari kerak. So'ngra, barcha fikrlar tekshiriladi. Tekshirilgan vaqtda qanday kamchiliklari borligi aniqlanadi. Mavzu bo'yicha barcha tushunchalar taxlil qilinadi. Agar o'quvchilarda qo'shimcha xolatda fikr va g'oyalar bo'lsa ularni ham qo'shimcha sifatida kiritiladi. O'quvchilarning fikr va mulohazalari tekshiriladi. Berilgan yangi fikrlarning qanchalik to'g'riligi va mavzuga mosligiga qarab mavzuni tez va oson o'rganishga takliflar kiritiladi. Bu takliflarning qay darajadagi samarasi bir nechta fikrlar bilan izohlanadi. Taklif loyiha shaklida rasmiylashtiriladi.

### Ozon

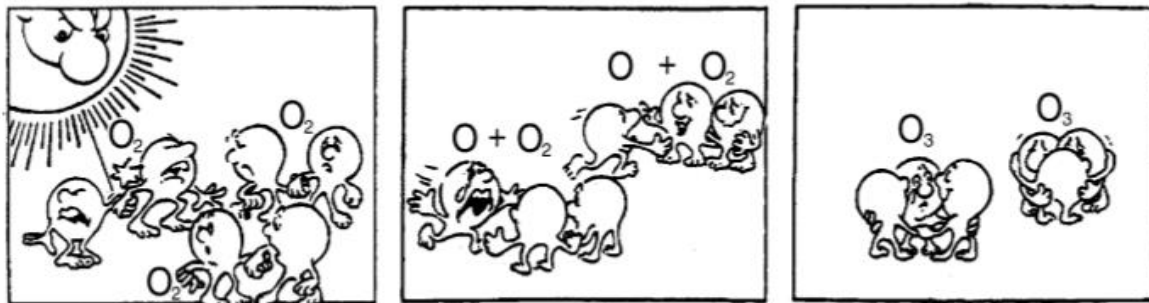
Atmosfera – bu havo okeani va yerda hayotni ta'minlovchi bebaho tabiiy resurs. Afsuski, insonning shaxsiy manfaatiga asoslangan faoliyati umumiy resursga zarar yetkazmoqda, bu yerdagi hayotni himoya qiluvchi ozonning yupqa qobig'i yemirilishi bilan ifodalanadi.

Ozon molekulari ikki atomli kislorod molekularidan farq qilib, kislorodning uchta atomida tashkil topadi. Ozon molekulari nihoyatda siyrak: havoning bir million molekulasida o'ntadan kamroq bo'ladi. Biroq, qariyb milliard yillar davomida ozonning atmosferada bo'lishi yerda hayot saqlanishida katta ahamiyatga ega. Ozon qayerda joylashishiga qarab yerdagi hayotni himoya qilishi yoki unga zarar yetkazishi mumkin. Troposferadagi ozon (Yer yuzasidan 10 km gacha bo'lgan balandlikda) “yomon” ozon bo'lib, u o'pka to'qimalari va o'simliklarga zarar yetkazishi mumkin. Ammo stratosferadagi (Yer yuzasidan 10 km dan 40 km gacha bo'lgan balandlik) 90 % ga yaqin ozon “yaxshi” bo'lib, quyoshdan kelayotgan zararli ultrabinafsha nurlarni tutib qolishi bilan foydalidir.

Bunday foydali ozon qatlami bo'lmaganda edi, odamlarda Quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlar bilan bog'liq kasalliklar yanada ko'proq yuzaga kelardi. Oxirgi o'n yilliklarda ozon miqdori kamaydi. 1974 yilda bunga Freon (chlorofluorocarbons – CFCs) sabab ekani taxmin qilindi. 1987 yilga qadar ilmiy tadqiqotlarda ozonning yemirilishiga freonning aloqadorligi ishonchli dalillar bilan tasdiqlanmagan. Ammo 1987 yilda jahonning turli mamlakatlarining rasmiy vakillari Monreal (Kanada)da uchrashib, 44oppi (CFCs) dan foydalanishga qat'iy cheklov qo'yishdi.[7]

**Ozonga oid tabiiy ilmiy savodxonlik asosidagi kreativ savollar.****1-savol**

Yuqorida keltirilgan matnda atmosferada ozonning paydo bo'lishi haqida hech qanday ma'lumot berilmagan. Haqiqatda esa har kuni ozonning qanchadir qismi paydo bo'ladi va qanchadir qismi yo'qoladi. Ozonning paydo bo'lishi quyidagi hajviy rasmlarda ko'rsatilgan:



Aytaylik, sizning amakingiz bor, u rasmlarning ma'nosini tushunishga urinyapti. Ammo u maktabda tabiiy fanlar bo'yicha hech qanday ta'lim olmagan va rasm muallifi nimani tushuntirayotganini anglay olmayapti. U atmosferada odamchalar bo'lmasligini biladi, ammo odamchalar hamda  $O_2$  va  $O_3$  kabi g'alati yozuvlar nimani ifodalashi, rasmlarda qaysi jarayon aks etganiga qiziqyapti. Amakingiz hajviy rasmni tushuntirib berishingizni so'radi. Faraz qiling, amakingiz quyidagilarni biladi:

O – kislorodning belgisi ekanini;  
atom va molekular nima ekanini.

**MUHOKAMA**

Tushuntirayotganingizda “atomlar” va “molekulalar” so'zlarini 5- va 6-qatorlarda ishlatilgani kabi qo'llang.

**TOPSHIRIQ BAJARILISHINI BAHOLASH****Javob to'liq qabul qilinadi – 2 ball.**

Javob uch qismdan iborat:

1-qism: kislorod molekulasini yoki kislorod molekularini (har qaysisi ikkitadan kislorod atomlaridan tashkil topgan) ikkita kislorod atomiga parchalanadi (1-rasm).

Agar O va/yoki  $O_2$  “zarrachalar” yoki “kichik zarrachalar” deb tasvirlansa, javobda to'g'ri deb qabul qilinmaydi;

2-qism: (kislorod molekulasini) parchalanish Quyosh nurlari ta'sirida amalga oshadi. Agar Quyosh ta'sirida ozon molekulasini kislorod atomlari yoki kislorod molekularidan hosil bo'lganligi haqida gap ketsa, javob to'g'ri deb qabul qilinmaydi (2- va 3-rasmlar). Diqqat qiling: 1-va 2-qismlar bitta jumla bilan ifodalanmoqda.

3-qism: kislorod atomlari kislorodning boshqa molekulari bilan birikib, ozon molekularini hosil qiladi (2- va 3-rasmlar). Agar ozon O (uchta alohida) atomlarining paydo bo'lishidan hosil bo'lganligi aytilgan bo'lsa, javob to'g'ri deb qabul qilinmaydi. Agar  $O_3$  molekula yoki molekular emas, balki “atomlar guruhi” deb aytilsa, bu qism uchun javobni to'g'ri deb qabul qilish mumkin.

**Javob qisman qabul qilinadi – 1 ball.**

1-3-qismlardan ikkitasi yoki bittasi to'g'ri bo'lsa

**Javob qabul qilinmaydi.**

Birorta qism to'g'ri bo'lmasa.

Javob yo‘q.

**2-savol**

Ozon momaqaldiroq bo‘lganda ham hosil bo‘ladi. Bunda momaqaldiroqdan so‘ng o‘ziga xos hid hosil bo‘ladi. Muallif yuqorida keltirilgan matnning 9-14-qatorlarida “yomon” va “yaxshi” ozonning o‘rtasidagi farqni tushuntirib bergan.

Maqolada keltirilgan atamalarni qo‘llagan holda savolga javob yozing. Momaqaldiroq paytida “yaxshi ozon” yoki “yomon ozon” hosil bo‘ladimi?

Yuqorida keltirilgan matnga mos keladigan javob va izohlarni tanlang.

	<b>Yomon ozon yoki yaxshi ozon</b>	<b>Izoh</b>
	Yomon	Yomon ob-havo sharoitida hosil bo‘ladi.
	Yomon	Troposferada hosil bo‘ladi.
	Yaxshi	Stratosferada hosil bo‘ladi.
	Yaxshi	Hidi yoqimli.

**TOPSHIRIQ BAJARILISHINI BAHOLASH**

**Javob qabul qilinadi – 1 ball.**

To‘g‘ri javob: B.

Javob qabul qilinmaydi.

Boshqa javoblar.

Javob yo‘q.

**Kompetensiya:** ma‘lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish

**Mazmuni:** Yer va fazo sistemalari

**Kontekst:** glob

**3-savol**

Yuqorida keltirilgan matnning 15-16-qatorlarida quyidagilar yozilgan: “Bunday foydali ozon qatlami bo‘lmaganda edi, odamlarda Quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlar bilan bog‘liq kasalliklar yanada ko‘proq yuzaga kelardi”.

Bunday kasalliklardan birini yozing.

**TOPSHIRIQ BAJARILISHINI BAHOLASH**

**Javob qabul qilinadi – 1 ball.**

Teri saratoni yoki Quyosh radiatsiyasi bilan bog‘liq boshqa kasalliklar

teri saratoni

melanoma

katarakta

**Javob qabul qilinmaydi.**

Saratonning boshqa xillari keltirilgan bo‘lsa o‘pka saratoni

shunchaki saraton deb javob berilgan bo‘lsa saraton

Boshqa javoblar.

Javob yo‘q.

**Kompetensiya:** hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish

**Mazmuni:** Tirik sistemalar

**Kontekst:** global, sihat-salomatlik

**4-savol:** Yuqorida keltirilgan matnning oxirida Monrealdagi xalqaro konferensiya haqida soʻz boradi. Mazkur konferensiyada ozon qavatining yemirilishi bilan bogʻliq koʻplab savollar muhokama qilingan. Quyidagi jadvalda shunday savollardan ikkitasi keltirilgan.

Quyida keltirilgan savollarga ilmiy tadqiqotlar oʻtkazish yoʻli bilan javob 47oppish mumkinmi?

Savol	Ilmiy tadqiqotlar yordamida javob 47oppish mumkinmi?
Olimlarning ozon qavati yemirilishida freonning taʼsiriga oid ikkilanishlari davlat rahbarlarining bu borada faoliyatsizligiga sabab boʻladimi?	Ha / Yoʻq
Agar freonlar atmosferaga hozirgidek miqdorda ajralib chiqqanda edi, 2002 yilda ularning atmosferadagi konsentratsiyasi nechaga teng boʻlardi?	Ha / Yoʻq

#### TOPSHIRIQ TAVSIFI

**Javob qabul qilinadi – 1 ball.**

Belgilangan ketma-ketlikda ikkita toʻgʻri javob: Yoʻq, Ha.

**Javob qabul qilinmaydi.**

Boshqa javoblar.

Javob yoʻq.

**Kompetensiya:** ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash

**Mazmuni:** Yer va fazo sistemalari

**Kontekst:** global

#### XULOSA

Bugungi rivojlangan davrga yetib kelguncha insoniyat asta-sekin rivojlanib kelgan. Bu rivojlanish jarayonida boshqa sohalar kabi kimyo ham oʻz mavqeiga ega hisoblanadi. Hozirgi kunga kelib esa koʻplab boshqa sohalar uchun yetakchi fan sifatida oʻz oʻrniga ega hisoblanadi. Bu fanni yanada takomillashtirish va rivojlantirish zarur. Buning uchun esa maktab taʼlimidan boshlab oʻquvchilarni yuqori saviyada oʻqitish zarur boʻladi. Oʻquvchilarning fikrlash qobiliyatlari va fikrlash doirasi maktab darslaridagi interfaol usullar orqali shakllanishi va takomillanishi aniqlandi. Bu usullar kimyo fanlarini oʻrganishda ham oʻquvchilarga katta yordam beradi. Chunki ayni usul va metodlar orqali oʻquvchilarning bilim olish salohiyatlari ortadi va fikrlash qobiliyati rivojlanadi, hamda berilgan yangiliklarni osonlik bilan topadi. Bir-birlari bilan oson almashadi. Bu esa fanni oʻrganish jarayonini yanada mustahkamlaydi. Oʻquvchilarning individual, yaʼni alohida ishlashlari esa oʻz ustida koʻplab mehnat qilishlarini taqozo etadi. Bu esa kimyo fanini tezroq va samarali oʻrganishlari uchun zamin tayyorlaydi.

Oʻquvchilarning shaxs sifatida yoki guruh boʻlib fikrlashini kuzatish va baholash uchun maktablar qulay joydir. Sinfidagi ijodiy marralar va ilgarilash deb, ijodiy ifodaning shakllari (yaʼni, ichki dunyosi va kechinmalarini yozish, chizish, musiqa yoki boshqa sanʼat usullari orqali



ifodalash) bilimni orttirish (ya'ni, guruh uchun yangi bo'lmish bilimni yaratish) yoki muammoni yechishga ijodiy yondashishga aytiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. [timssandpirls.bc.edu](http://timssandpirls.bc.edu) – TIMSS va PIRLS xalqaro baholash dasturlari sayti
2. [oecd.org/pisa/](http://oecd.org/pisa/) - PISA xalqaro baholash dasturi sayti
3. [rtm.uz](http://rtm.uz) – Respublika ta'lim markazi rasmiy veb-sayti
4. [uzedu.uz](http://uzedu.uz) - O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi rasmiy veb-sayti
5. [centeroko.ru](http://centeroko.ru) – Ta'lim sifatini baholash markazi (Центр оценки качества образования, Россия )
6. Г.С. Ковалева, Э.А. Красновский, Л.П. Краснокутская, К.А. Краснянская  
Результаты международного сравнительного исследования PISA в России
7. Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled 'The Chemistry of Atmospheric policy', Vol. XXII, No.2, 1997 (spelling adapted)