

Methodology of using electronic publication(s) in teaching solving calculations in Chemistry in general secondary schools of the Republic of Karakalpakstan

Sholpan AJINIYAZOVA¹, Karimbay UTENIYAZOV²

Karakalpak State University named after Berdak

ARTICLE INFO

Article history:

Received April 2024

Received in revised form

10 May 2024

Accepted 25 May 2024

Available online

25 June 2024

Keywords:

calculation problems,
electronic publication,
basic classes of inorganic
compounds,
oxides,
acids,
bases and salts,
proportion method.

ABSTRACT

This article presents the results of the use of electronic publications in the teaching of solving calculation problems in Chemistry in general secondary schools of the Republic of Karakalpakstan.

2181-3701/© 2024 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-3701-vol2-iss1/S-pp631-640>

This is an open-access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Qoraqalpog'iston respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarida Kimyodan hisoblash masalalarini echishni o'rgatishda elektron nashr(lar)dan foydalanish metodikasi

ANNOTATSIYA

Kalit so'zlar:

hisoblash masalalari,
elektron nashr,
noorganik birikmalarning
asosiy sinf birikmalari,
oksidlar,
kislotalar,
asoslar va tuzlar,
proporciya usuli.

Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston respublikasi umumiy o'rta ta'lim maktablarida Kimyo fanidan hisoblash masalalarini echishni o'rgatishda Elektron nashrdan foydalanish natijalari keltirilgan.

¹ Assistant, Karakalpak State University named after Berdak.

² PhD, docent, Karakalpak State University named after Berdak.

Методика использования электронных изданий при обучении решению расчетных задач по химии в общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

расчетные задачи,
электронное издание,
основные классы
неорганических
соединений,
оксиды,
кислоты,
основания и соли,
пропорциональный метод.

В данной статье представлены результаты использования электронных изданий при обучении решению расчетных задач по химии в общеобразовательных школах Республики Каракалпакстан.

KIRISH

Dunyoning deyarli barcha mamlakatlarida, jumladan kundan-kunga ilm-fan, texnika-texnologiyalar va ishlab chiqarish sohalari rivojlanayotgan yurtimizda ham, ta'limning asosiy boshlang'ish bo'g'ini sanalgan umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitiladigan barcha fanlar, hususan tabiiy fanlar sirasiga kiradigan, zamonaviy ishlab chiqarishning va kundalik hayotimizning asosini tashkil etadigan kimyo fanini o'qitish jarayonini takomillashtirish, darslarda yangicha innavacion texnologiyalar va ilg'or ta'limiy metodlarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Kimyo fanining ilmiy asoslarini chuqur o'rgangan va mukammal biladigan avlodni tarbiyalash natijasida kelajakda ko'plab ekologik, texnologik, oziq-ovqat va ishlab chiqarishning boshqa sohalaridagi qator muommolar o'z echimini topishga olib keladi [1] Kimyoni o'qitishning samaradorligi va sifatini oshirishni o'quvchilarga o'zlashtirish, kimyoviy masalalarni yechish ko'nikmalarini egallamasdan turib mumkin emas. [2] "Ta'lim tug'risida"gi va "Kadrlar tayorlash milliy dasturi tug'risida"gi qonunlarga muvofiq, umumtalim fanlarini o'qitishning uzliksizligi va izchilligini taminlash, zamonaviy metodologiyasini yaratish, davlat ta'lim standartlarining yangi avlodini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishni tashkil etish maqsadida O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentyabrdagi "Ta'lim to'g'risida"gi №O'RQ-637 qanuni [3], konsepsiyasi, o'rta umumiy ta'lim to'g'risida nizom [4]. Ushbu hujjatlarning har birida mamlakatimiz ta'limini rivojlantirish yo'nalishlari ko'rsatilgan, uning bosqichlari bo'yicha ustuvor masalalar belgilangan. Ta'limning axborot texnologiyalari muhim o'rin tutadigan yangi metodlar va ta'lim vositalarini qo'llamasdan turib, qo'yilgan masalalarni bajarish mumkin emas [5, 6, 7]. Ulardan foydalanish axborot almashish imkoniyatlarini kengaytiradi, ta'limning yangi shakllari paydo bo'ladi, o'quvchilar tomonidan bilimlarni o'zlashtirish faollashadi va o'rganish va o'z-o'zini rivojlantirish uchun sifat jihatidan yangi imkoniyatlar paydo bo'ladi. Kimyoviy masalalarni yechishni o'rganishga doimo katta ahamiyat berilgan. O'qituvchi rahbarlik qilishi mumkin bo'lgan dasturlarda masalalar yechishga o'rgatishning tizimli yondashuvi belgilab berilgan, ularning muntazam amalga oshirilishi o'quvchilarda kimyoviy tafakkurni shakllantirish imkonini beradi [8, 9, 10]. Axborot

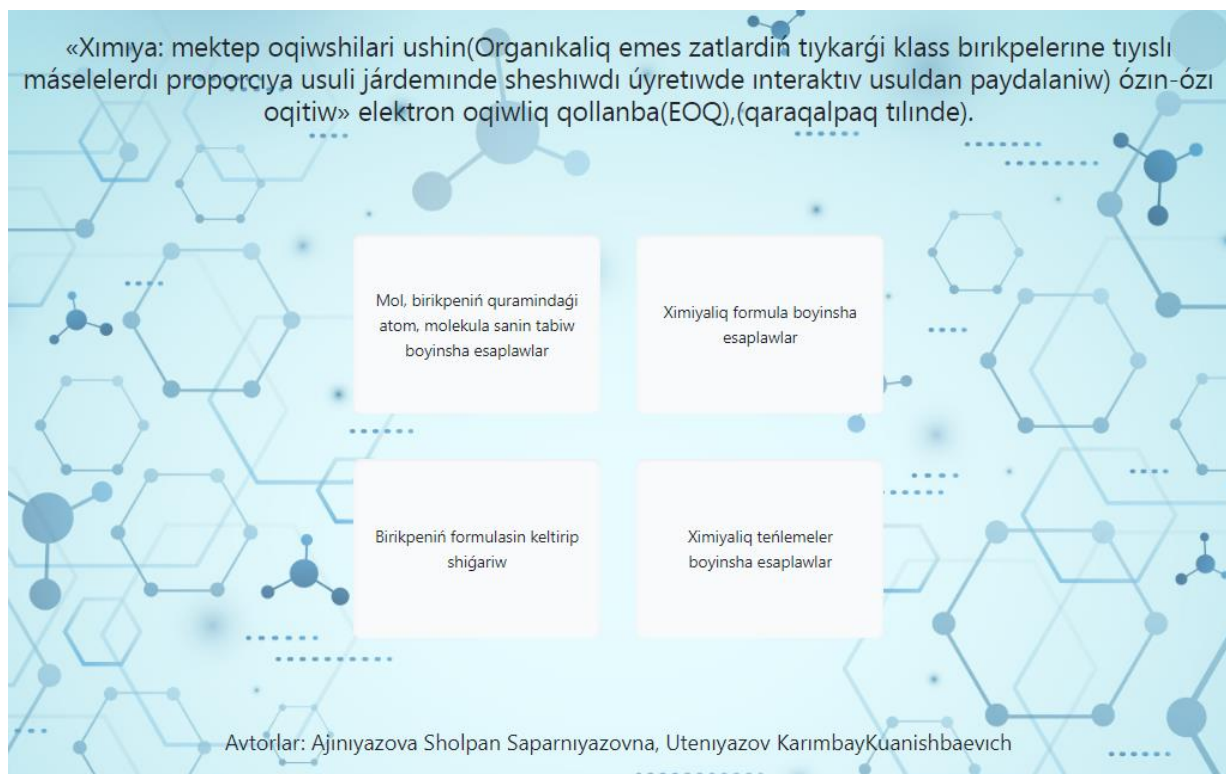
texnologiyalari kimyo ta'limini tashkil etishda tobora muhim rol o'ynamoqda. Kimyoviy masalalarni echishni o'rgatishda axborot texnologiyalaridan foydalanish bu vaziyatdan chiqishning mumkin bo'lgan yo'llaridan biri bo'lib, o'quvchilarning dunyoqarashini kengaytirishga imkon beradi, ma'lumotlarni uzatish uchun yangi imkoniyatlar, ko'rgazmali qurollardan kengroq foydalanish, interfaol ta'lim rejimini ta'minlaydi, ta'lim va o'quvchilar faoliyatini individuallashtirish bilan uyg'unlashtiriladi [11, 12, 13, 14].

MATERIALLAR VA METODLAR

Qoraqalpog'iston respublikasi № 17, 23, 24, 15, 11, 40-sonli maktablar 7-sinf o'qituvchilarining o'qitish metodikasi bo'yicha uslubiy ishlanmalari, o'quvchilarga kimyoviy masalalarni axborot texnologiyalari yordamida yechishga o'rgatish metodikasi, "Kimyo: maktab o'quvchilari uchun (Noorganik moddalarning asosiy sinf birikmalariga oid masalalarni proporsiya usuli yordamida echishni o'rgatishda interaktiv usuldan foydalanish) o'z-o'zini o'qitish" elektron nashr (EN)i, algoritmik yondoshuv, axborot texnologiyalaridan foydalanish sharoitida kimyoviy masalalarni echishni o'rgatishda o'qituvchilarning faolligi, doymiy ravishda suhbatlar, savol-javoblar, test, sórovnomalar, kuzatishlar, yozma nazorat ishlari bilan pedagogik tajribaga ega bo'lish.

Biz elektron nashrda(EN)da noorganik moddalarning asosiy sinf birikmalariga oid masalalarni 4 guruhga bo'ldik. (1-rasm)

Biz "Kimyo: maktab o'quvchilari uchun (Noorganik moddalarning asosiy sinf birikmalariga oid masalalarni proporsiya usuli yordamida echishni o'rgatishda interaktiv usuldan foydalanish) o'z-o'zini o'qitish" elektron nashr(EN)ida noorganik moddalarning asosiy birikmalariga oid masalalarni 4 guruhga bo'ldik (1-rasm)



Elektron nashr tarmoqlangan tuzilishga ega. Uning eng muhim elementi masalalar oynasidir. Ushbu element foydalanuvchiga interaktiv rejimda mustaqil ravishda masalalarni echishni o'rgatish imkonini beradi. U to'rt oynali interfeysga ega (2-rasm),

yuqori oynada har doim masalaning sharti mavjud. Ong oynada masala shartida berilganlar yozilgan. Chap oynada masalalar echish bosqichlariga muvofiq ketma-ket paydo bo'ladi.

Masala

Massasi 54 gr kaliy gidroksidi alyuminiy xloridi menen reaksiyaga kiriskende qancha gr shokpe payda boladi?

Berilgen: $M_r(\text{KOH}) = 39 + 16 + 1 = 56 \text{ gr/mol}$

$M_r(\text{Al}(\text{OH})_3) = 27 + 3 \cdot (16 + 1) = 78 \text{ gr/mol}$

$m(\text{KOH}) = 54 \text{ gr}$

$3\text{KOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{KCl}$

168gr	—————	78gr
54gr	—————	x

X=?

Juwap: 25,07 gr $\text{Al}(\text{OH})_3$

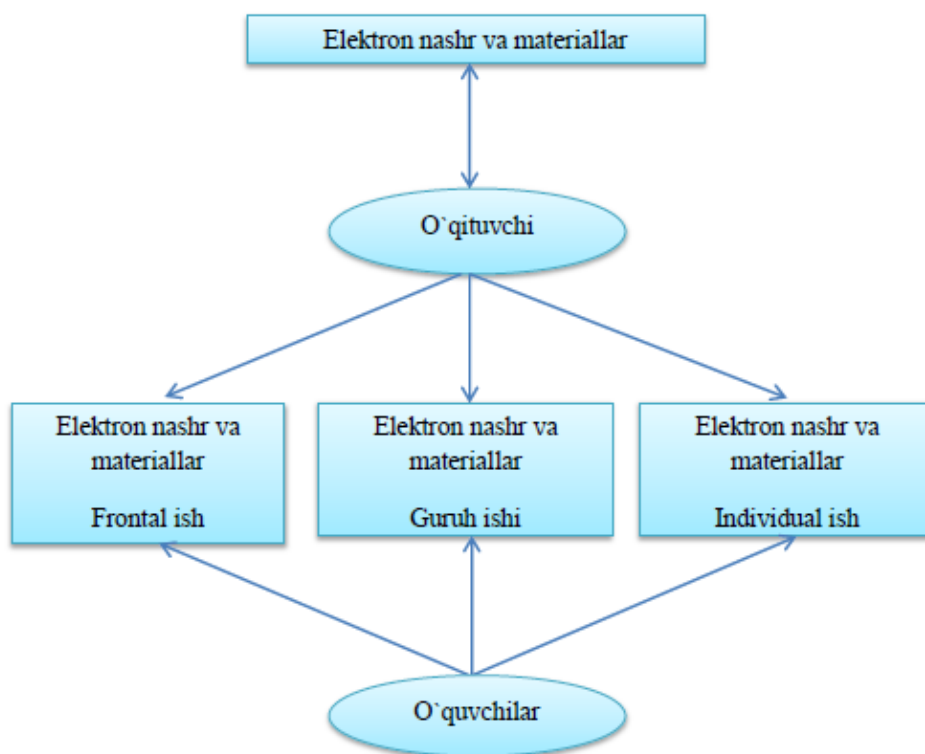
2-rasm. EN da masalalarning echish elementlarining joylashuvi.

Chap oynada, masalani echishning bir qismi paydo bo'ladi va u tugallangandan so'ng, butun yechim shakllanadi. Masala sharti doimiy ravishda foydalanuvchining ko'rish sohasida mavjud bo'ladi, va uni echishni bosqichma-bosqich yakunlanishini o'rganadi.

Darsda qo'llanmadan foydalanishning mumkin bo'lgan shakllari(1-jadval)

O'qituvchining ishtirokida	1.1.Barcha o'quvchilarning ishtiroki			Ayrim o'quvchilarning ishtiroki	
	Ish shakli			Ish shakli	
Bevosita boshqaruv	1.1.1.Frontal	1.1.2.Guruh bilan	1.1.3.Individual	1.2.1.Guruh bilan	1.2.2.Individual
Bevosita ishtirokisuz	1.1.1.Frontal	1.1.2.Guruh bilan	1.1.3.Individual	1.2.1.Guruh bilan	1.2.2.Individual

Elektron nashrdan foydalanishning mumkin bo'lgan shakllarini batafsil ko'rib chiqaylik. (3-rasm)



Eksperimental ta'lim uchun shart-sharoitlar.

7-sinf o'quvchilarining (300 dan ortiq) eksperimental mashg'ulotlari jadvalda nazarda tutilgan soatlar bo'yicha, o'tkazildi, haftada 4 soat. 7-sinf o'quvchilari bilan mashg'ulotlar olib borildi. Trening o'tkazilgan mavzu rejasi 2-jadvalda keltirilgan.

Hisoblash kimyoviy masalalarni yechish bo'yicha maxsus kursning tematik rejasi (2-jadval)

№	Mavzu: Oksidlar	№
1.	1. Birikma tarkibidagi atom, molekula sonini, molni topish bo'yicha hisoblashlar. Oksidlar: 1. Birikma tarkibidagi atom, molekula sonini, molni topish boyicha hisoblashlar 2. Kimyoviy formula boyicha hisoblashlar. 3. Birikma formulasini keltirib chiqarish bo'yicha hisoblashlar 4. Kimyoviy tenglamamar bo'yicha hisoblashlar.	2
2.	Mavzu: Kislotalar 1. Birikma tarkibidagi atom, molekula sonini, molni topish bo'yicha hisoblashlar. Oksidlar: 1. Birikma tarkibidagi atom, molekula sonini, molni topish boyicha hisoblashlar 2. Kimyoviy formula boyicha hisoblashlar. 3. Birikma formulasini keltirib chiqarish bo'yicha hisoblashlar 4. Kimyoviy tenglamalar bo'yicha hisoblashlar.	2
3.	Mavzu: Asoslar 1. Birikma tarkibidagi atom, molekula sonini, molni topish bo'yicha hisoblashlar. Oksidlar: 1. Birikma tarkibidagi atom, molekula sonini, molni topish boyicha hisoblashlar 2. Kimyoviy formula boyicha hisoblashlar. 3. Birikma formulasini keltirib chiqarish bo'yicha hisoblashlar 4. Kimyoviy tenglamamar bo'yicha hisoblashlar.	2

4.	Mavzu: Tuzlar 1. Birikma tarkibidagi atom, molekula sonini, molni topish bo'yicha hisoblashlar. Oksidlar: 1. Birikma tarkibidagi atom, molekula sonini, molni topish bo'yicha hisoblashlar 2. Kimyoviy formula bo'yicha hisoblashlar. 3. Birikma formulasini keltirib chiqarish bo'yicha hisoblashlar 4. Kimyoviy tenglamamar bo'yicha hisoblashlar.	2
----	---	---

NATIJALAR VA MUNOZARALAR

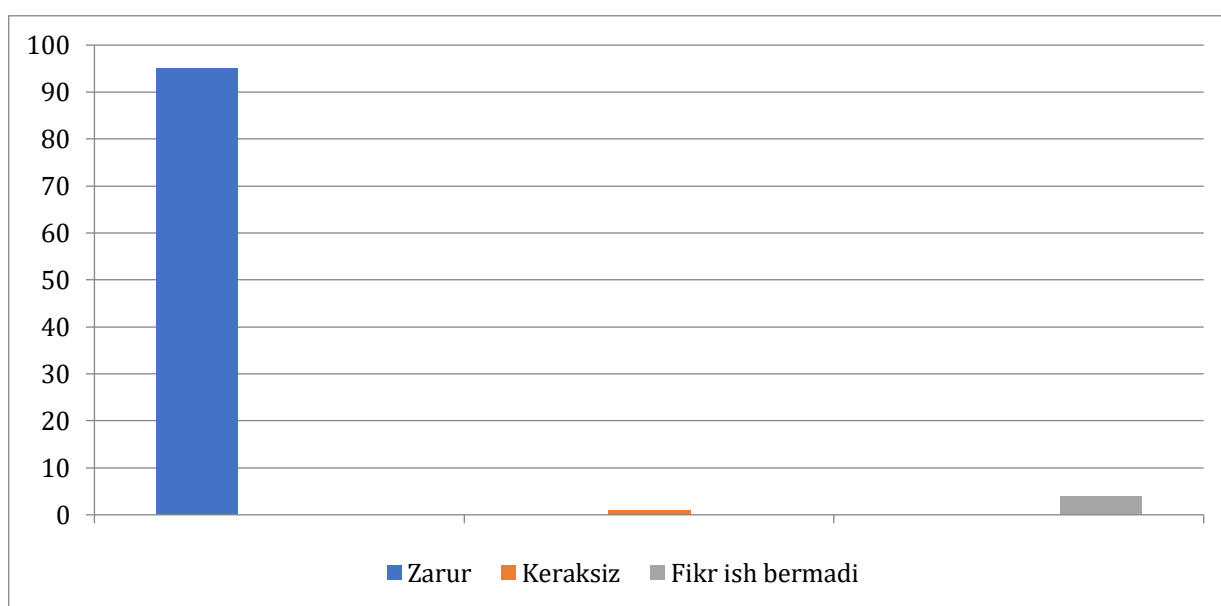
Ta'lim jarayonida "Kimyo: maktab o'quvchilari uchun (Noorganik moddalarning asosiy sinf birikmalariga oid masalalarni proporcya usuli yordamida echishni o'rgatishda interaktiv usuldan foydalanish) o'z-o'zini o'qitish" electron nashr (EN)dan foydalanish. Qoraqalpog'iston respublikasi № 17, 23, 24, 15, 11, 40-sonli maktablar bazasida kimyo fanidan 7-sinfning o'quvchilarida pedagogik tajriba o'tkazildi. [15, 16, 17]. O'rta maktablarning 7-sinf o'quvchilar uchun kimyo bo'yicha ta'lim jarayoni umumta'lim maktablari uchun namunaviy dasturga muvofiq "Kimyo" fanini o'rganadilar. Bunda noorganik birikmalarning asosiy sinflari birikmalari oksidlar, kislotalar, asoslar, tuzlar bobida masalalarni proporcya usulida echishni tashkil etish uchun maxsus ishlab chiqilgan va u to'rtta bo'limni o'z ichiga olgan ish dasturiga muvofiq davom etdi: oksidlar, kislotalar, asoslar va tuzlar. EN bilan ishlashda jami 150 dan ortiq kishi ishtirok etdi. Tajriba natijasida ta'lim jarayonida ham sinfda, ham darsdan tashqari ishlarda masalalarni echishga o'rgatish uchun ENdan foydalanish imkoniyatlari aniqlandi, shuningdek, o'quvchilar u'y topshirig'ini bajarayotganda va imtihonlarga darsga tayyorlanayotganda foydalanishlari mumkin. Kimyo fanidan masalalarni yechishga o'rgatishda axborot texnologiyalaridan foydalanish o'rganilayotgan materialni o'zlashtirishni osonlashtiradi, o'rganilayotgan materialni o'zlashtirishga yordam beradi, ko'nikmalarni rivojlantirish va turli tipik masalalarni bajarish ko'nikmalarini mustahkamlash, o'quvchilarda kimyoviy tafakkurni shakllantirish va buning natijasida ularning aqliy faolligini faollashtiradi va bilimlarni o'zlashtirish kuchini va sifatini oshiradi.

Oddiy tipik masalalarni yechishda kuchli o'quvchi bunday fikrlash intizomini rivojlantirishga hojat yo'q, chunki u allaqachon mavjud. Shuning uchun u taklif etilayotgan algoritmik ko'rsatmani o'ziga kerak bo'lgan harakatlarni yuklash sifatida qabul qiladi va tabiiyki, tajribaga ega bo'ladi. U o'zi uchun notanish yoki etarlicha qiyin bo'lgan masalalarga duch kelganda o'zini butunlay boshqacha tutadi. Bu holda u EN bilan zaif o'quvchi ko'proq ishtiyoq bilan ishlaydi. Bizning fikrimizcha, bu ishga katta qiziqish bildiradi. Shuni ta'kidlash kerakki, frontal ish darslarida, o'quvchilarning individual ishi davomida uyda masalalar bajarayotganda, masalalar yechishga bag'ishlangan darslarda tashkil etilishi mumkin [19].

Masalalarni echishni o'rganish jarayonidan song o'quvchilar hissiy yuksalish, masalani echishning asosiy qisimlarini muhokama qilishlari mumkin. O'z-o'zini o'qitish qo'llanmasi bilan ishlashda boshqa sharoitlarda ularning e'tiborini o'ziga tortmaydigan va qiziqish uyg'otmaydigan bilimlarni mustahkam o'zlashtirish imkonini beradi. Bu tushunishdan keyin ishni davom ettirishga qiziqish paydo bo'ladi. Qoidaga ko'ra, bir masalani echishni o'rgangan o'quvchi qoniqish hissini his qiladi, keyingisining yechimini o'z zimmasiga oladi. Turli toifadagi foydalanuvchilarni so'roq qilishda ularga biz uchun juda muhim savol berildi: "Sizga bunday o'quv dasturi kerakmi?". Bu masala amaliy ahamiyatga ega edi, chunki ENni tuzish yakunlanish arafasida edi. So'rov davomida ushbu savolga elektron nashr bilan ishlaganlarning umumiy sonidan 150 dan ortiq foydalanuvchi javob berdi.

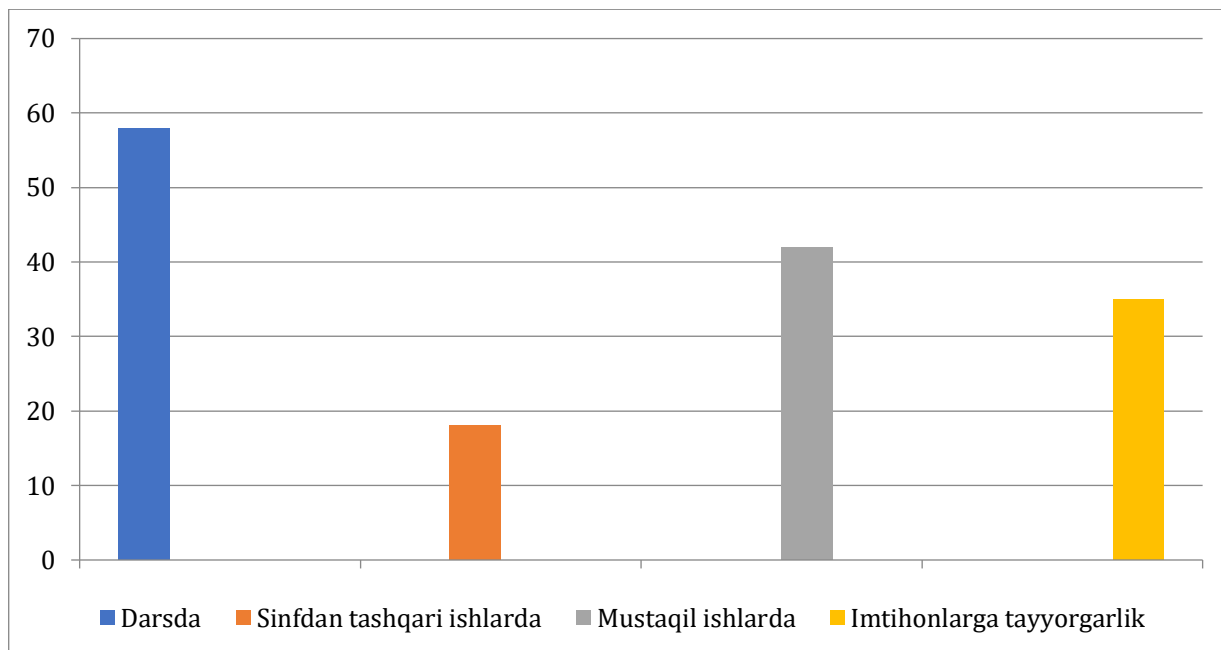
Biz o'z-o'zini o'qitish qo'llanmasini frontal ish darslarida, o'quvchilarning individual ishi davomida uyda masalalar bajarayotganda, masalalar yechishga bag'ishlangan darslarda, mustaqil ishlashda qo'llash mumkin, shuningdek, o'qituvchi yo'q bo'lganda uni muvaffaqiyatli almashtirishi mumkin deb taxmin qildik. Anketalar tahlili shuni tasdiqladiki, foydalanuvchilarning taxminan 46 foizi bir xil fikrda. Foydalanuvchilarning taxminan 35 foizi o'quv qo'llanma to'liq bo'lishi mumkin, deb hisoblaydi. 18% foydalanuvchilar o'quv qo'llanmadan kimyo fanidan darsdan tashqari, materialni chuqur o'rganish uchun foydalanish mumkin, va nihoyat, 58% o'z-o'zini o'qitish qo'llanmasidan darslarda foydalanish mumkin deb hisoblaydi. (3-rasm).

Tajribaning keyingi bosqichida o'quv qo'llanma sinfda kimyo fanidan individual-guruh darslariga qo'llanildi. Uning yuqori samaradorligi ta'lim jarayonida va sinfdan tashqari ishlarda qo'llanilganda tasdiqlandi.



4-rasm. Kimyoviy masalalarni yechishga o'rgatish uchun EN yaratish maqsadga muvofiqligi to'g'risida foydalanuvchilarning fikri 1. Zarur – 95%. 2. Keraksiz – 1%. 3. Fikr ish bermadi – 4%.

Boshqaruvdagi soddalik ilgari kompyuterdan foydalanmagan foydalanuvchi uchun o'quv qo'llanmasini tezda o'zlashtirishga imkon beradi. O'quv qo'llanmada "<http://chemical-wine.vercel.app/>" havolasidan foydalaniladi [20]. Boshqaruv elementlarini o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan vaqt o'quvchilar uchun ko'p vaqt talab qilmaydi. Ular masalalar oynasi rejimida masalalar echishni o'rgandilar.



5-rasm. Kimyodan masalalar yechish bo'yicha o'quv qo'llanmani qo'llashning mumkin bo'lgan sohalari haqida foydalanuvchilarning fikri, 1. Darsda – 58%. 2. Sinfdan tashqari ishlarda – 18%. 3. Mustaqil ishlarda – 42%. 4. Imtihonlarga tayyorgarlik – 35%.

O'quv boshlanishidan oldin shaxsiy kompyuter bilan ishlashga qodir emasligini e'lon qilgan ba'zi o'quvchilar kompyuterdan qo'rqishni to'xtatdilar va kimyoni o'rganish bilan bir vaqtda u bilan ishlash ko'nikma va malakalarga ega bo'ldilar. Kimyoni o'qitishda o'z-o'zini o'qitish qo'llanmasidan foydalanish amaliyotda informatika bilan fanlararo aloqalarni amalga oshirish imkonini beradi.

XULOSA

Axborot texnologiyalari kimyo ta'limini tashkil etishda tobora muhim rol o'ynamoqda. Kimyoviy masalalarni echishni o'rgatishda axborot texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning dunyoqarashini kengaytirishga imkon beradi, ma'lumotlarni uzatish uchun yangi imkoniyatlar, ko'rgazmali qurollardan kengroq foydalanish, interfaol ta'lim rejimini ta'minlaydi, ta'lim va o'quvchilar faoliyatini individuallashtirish bilan uyg'unlashtiriladi.

“Kimyo: maktab o'quvchilari uchun (Noorganik moddalarning asosiy sinf birikmalariga oid masalalarni proporsiya usuli yordamida echishni o'rgatishda interaktiv usuldan foydalanish) o'z-o'zini o'qitish” elektron nashir (EN) misolida masalalar yechishga o'rgatish uchun axborot texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha ishlab chiqilgan metodika an'anaviy o'qitish usullariga zid kelmaydi va u bilan yaxshi uyg'unlashadi. Kimyoviy masalalarni yechishni o'rgatish uchun ENdan foydalanish bo'yicha amaliy tavsiyalar uni o'quv jarayoniga integratsiyalashuviga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 2020-yil 12-avgistdagi PQ-4805-sonli Qarori. <https://lex.uz/docs/4945470> 13.08.2020.

2. N. G'. Rahmatullayev, H.T.Omonov, Sh.M.Mirkomilov "Kimyo o'qitish metodikasi". Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. "Iqtisod moliya". 2013. 191b.

3. O'zbekiston respublikasining 2020-yil 23-sentyabrdagi «Ta'lim to'g'risida»gi №O'RQ-637 qonuni "O'zbekiston respublikasi qonun hujjatlari to'plami", 2020 yil 28-sentyabr, 37-38-son, 419-modda.

4. O'rta umumiy ta'lim to'g'risida nizom. Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 15 marttagi 140-son. (O'zbekiston respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 11-son, 167-modda; Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 22.02.2018 y., 09/18/134/0809-son, 05.06.2018 y., 09/18/410/1304-son; Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 30.09.2019 y., 09/19/821/3833-son; 10.03.2020 y., 09/20/132/0271-son; 29.09.2020 y., 09/20/593/1340-son; 28.04.2021 y., 09/21/243/0388-son; Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 04.06.2021 y., 09/21/345/0522-son, 26.10.2021 y., 09/21/656/0996-son; 05.04.2022 y., 09/22/153/0266-son; 22.07.2022 y., 09/22/396/0656-son)

5. M.Z.Shamsiddinov, Sh.B.Abdumalikova. Kimyo fanini o'qitishda zamonaviy innovacion usullardan foydalanish "Pedagogics" international research journal ISSN: 2181-4027 202-207.b

6. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo o'qitishni kompyuter texnologiyalari asosida takomillashtirish. <https://arxiv.uz/uz/documents/diplomishlar/kimyo/umumiy-o'rta-ta'lim-maktablarida-kimyo-o'qitishni-kompyuter-texnologiyalari-asosida-takomillashtirish>.

7. Е. В.Реди Из опыта организации деятельности учащихся 8-х классов в курсе "Компьютерная поддержка обучения химии" // Проблемы и перспективы развития химического образования: Материалы Всерос. науч. конф. – 29 сент. – 3 окт. 2003 г. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2003. – С. 210-213.

8. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishni takomillashtirish texnologiyalari <http://uzpfiti.uz/umumiy-orta-talim-maktablarida-kimyo-fanini-oqitishni-takomillashtirish-texnologiyalari/>

9. И.Н.Габрусиева, С.В.Суматохин. Программы для общеобразовательных учреждений: Химия в школе 8-11 кл -3-е изд., стереотип – М.: Дрофа, 2002. – 288 с.

10. С.Г Чайков., А.К.Ахлебинин. Применение компьютерного самоучителя по решению задач для подготовки специалистов пищевой промышленности// Региональные особенности подготовки специалистов пищевой промышленности: Материалы заочной научно-практической конференции филиалов МГТА. – Калуга: ИД "Эйдос", 2003. – с. 68 – 72.

11. M.Nishonov, Sh.Mamajonov, V.Xujaev. Kimyo o'qitish metodikasi. (Kimyo o'qituvchilarini tayorlaydigan oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma) Toshkent o'qituvchi -2002yil, 111 b

12. I.R.Asqarov, M.A.Baxodirova, K.G'.Gopirov "Kimyodan masala va mashqlar yeshish usullari" Toshkent, 2021 y

13. O.D.Nurmatov Kompyuter texnologiyalarining kimyo fanidan masalalar echishdagi o'rni "Ekonomika i socium" №2(91)-1-2021 467-471 www.iupr.ru

14. R.M.Umarzakova K.O'.Komilov Kimyo fanidan masalalar echish darslarida komp'yuter texnologiyalari elementlaridan foydalanish Academic Research in Educational Sciences Volume 3.Issue 4 2022.984-989 b.

15. Sh.S.Ajiniyazova, B.M.Bekpolatova, K.K.Uteniyazov The Use of Information Technologies in Teaching Solving Problems Related to The Main Class Compounds of

Inorganic Substances at School Journal of Advanced Zoology JAZ INDIA ISSN: 0253-7214
Volume 44 Issue S-6 Year 2023 Page 1182:1188 1182-1188 b

16. Sh.S.Ajiniyazova,K.K. Uteniyazov INFORMATIZATION OF EDUCATION IS A NEW OPPORTUNITY FOR TEACHERS AND STUDENTS (AS AN EXAMPLE OF TEACHING HOW TO SOLVE CALCULATION PROBLEMS IN THE TEACHING OF CHEMISTRY) Multidisciplinary and Multidimensional Journal ISSN: 2775-5118 Vol. 2 No. 4 (2023) 121-126.b.

17. Sh.S.Ajiniyazova,G.P.Genjemuratova Maktablarda kimyo fanini o'qitishda hisoblash masalalarining o'rni.New innovations in national education № 2/1 06.2022 (165-167 bet)

18. Sh.S.Ajiniyazova,K.K.Uteniyazov. Kimyoviy masala va uning ta'lim jarayonidagi o'rni «Nauchniy impuls» Xalqaro ilmiy jurnali 195-197 bet №8(100) 2023-yil

19. G.M.Chernobelskaya. Metodika obucheniya ximii v sredney shkole. – M.: Guman. centr. "Vladost", 2000. – 336 s.

20. <http://chemical-wine.vercel.app/> “Kimyo: maktab o'quvchilari uchun (Noorganik moddalarning asosiy sinf birikmalariga oid masalalarni proportsiya usuli yordamida echishni o'rgatishda interaktiv usuldan foydalanish) o'z-o'zini o'qitish” elektron nashr(EN).