

TA'LIM JARAYONIDA FIZIKA FANINI INTEGRATIV YONDASHUVI, HAMDA FANLARARO BOG'LIKNI QO'LLASHNING PEDAGOGIK ASOSLARI

Turaxujayev Anvarxuja Abbasxuja o'g'li

Toshken davlat texnika universiteti qo'qon filiali "materialshunoslik va aniq fanlar kafedrası
assistent o'qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10991503>

Annotatsiya. Ushbu maqola texnika oliy ta'lim muassalarida fizika o'qishtish metodikasini integrativ takomillashtirish talabalarning qiziqishlarini va umumiy o'rta ta'lim maktablarida olgan bilimlarini yanada mustahkamlash hamda kasbiy komponentlikni shakllantiradi. Oliy matematika, kimyo va fizika kurslarining dasturlari asosida tanlangan mavzulari asosida integrative yondashuv asosida qo'llash hamda qo'llangan topshiriqlarni mavzulararo bog'lash orqali talabalarning fanlarga bo'lgan qiziqishi oshirish hamda texnika oliy ta'lim muassalarining bo'lajak muhandislarining o'quv jarayonini integrativ yondash asosida fizika faniga tayyorgarligini takomillashtirish, fizika fanining asosiy bilim va ko'nikmalarini egallashi, ko'rish va foydalanish qobiliyati predmet ichidagi va predmetlararo bog'lanishlar, amaliy yo'nalishda talabalar qo'llash qobiliyatini rivojlantiruvchi oliy matematika kursi amaliy masalalarni yechish uchun matematika, model hodisalari va ishlab chiqarishda va tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlardir. Bu esa fizika fanini geografiya, biologiya, kimyo va mavzulararo bog'liqlikni rivojlantirishda masala, test integrativ bog'lanish asosida ko'rib chiqish orqali talabalar fanning metodik sistemasini takomillashtiriladi.

Kalit so'zlar: dasturdagi mavzuga oid integrativ topshiriqlar, produktiv va ijodiy topshiriqlar, xulosa chiqarish, yozilgan javoblarni izohlash, topilgan javoblar ustida tahlil va xulosa qilish, hamda kasbiy tayyorgarlikni hamda fanlarni bir-biriga bog'lash shakllantirish.

Аннотация. В данной статье интегративное совершенствование методики преподавания физики в технических вузах позволит еще больше укрепить интересы учащихся и знания, полученные ими в общеобразовательных школах, а также сформировать профессиональную составляющую. Повысит интерес студентов к науке и усовершенствовать учебный процесс будущих инженеров технических вузов за счет использования тем, выбранных на основе программ курсов высшей математики, химии и физики, основанных на интегративном подходе и соединении прикладных задачи друг с другом. Курс высшей математики, развивающий у студентов способность применять математику в практическом направлении, совершенствовать подготовку к физике на основе интегративного подхода, приобретать базовые знания и навыки по физике, видеть и использовать умения видеть и использовать внутрипредметные и межпредметные связи, в практическом направлении, являются моделями явлений и процессов, происходящих в производстве и природе. Это означает, что методическая система науки студентов будет совершенствоваться за счет учета проблемных, тестовых и интегративных связей в развитии географии, биологии, химии и межпредметных связей физических наук.

Ключевые слова: интегративные задания, связанные с темой в программе, продуктивные и творческие задания, составление выводов, интерпретация письменных ответов, анализ и заключение по найденным ответам, формирование профессиональной подготовки и соединение дисциплин.

Abstract. In this article, the integrative improvement of the methodology of teaching physics in technical higher education institutions will further strengthen the interests of students and the knowledge they have acquired in general secondary schools, as well as form a professional

component. To increase the interest of students in science and to improve the educational process of future engineers of technical higher education institutions by using the topics selected on the basis of the programs of higher mathematics, chemistry and physics courses based on an integrative approach and connecting the applied tasks with each other. A higher mathematics course that develops students' ability to apply mathematics in a practical direction to improve their preparation for physics based on an integrative approach, to acquire the basic knowledge and skills of physics, to see and use the ability to see and use intra-subject and inter-subject connections, in a practical direction. , are model phenomena and processes occurring in production and nature. This means that students' methodical system of science will be improved by considering the problem, test and integrative connection in the development of geography, biology, chemistry and inter-subject connection of physical science.

Keywords: integrative tasks related to the topic in the program, productive and creative tasks, drawing conclusions, interpreting the written answers, analyzing and concluding on the answers found, and forming professional training and connection of disciplines.

Ilm-fan va texnologiyaning jadal rivojlanishi ish beruvchilar tomonidan bo'lajak muhandislarni kasbiy tayyorlash, ayniqsa fizika fanlari bo'yicha qo'yiladigan talablarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Texnika oliy o'quv yurtlari bitiruvchilari matematik modellashtirish ham fanlararo bog'liqlik ya'ni integrativ o'qitish metodikasini shakllantirish talabalarning fundamental bilimlarini o'quv jarayoni hamda kelgusi ish faolyatida kreativ fikrlash ko'nikmasini rivojlantirish zarur deb hisoblaymiz, bu o'qitish metodik usullarni o'z kasbiy faoliyatida qo'llashlari shart.

Fizika fani juda ko'p amaliy dasturlarga ega va tabiiy hodisalar o'rtasidagi muhim aloqalarni aniqlashga imkon beradigan potentsial texnika oliy ta'lim muassalarida taxsil olayotgan talabalarning kelgusidagi o'quv yoki kasbiy faoliyatidagi jarayonlar. Fizika imkon beradi, kelajak injinerlar orasida qurilish va tahlil qilish texnikasini shakllantirish muhandislik muammolarining fizik tushcha modellari. Shuningdek, u intuitivlikni rivojlantiradi sharoitlarda prognozlash va qaror qabul qilish jarayonlarida aks ettirish noaniqlik.

Texnika oliy ta'lim muassalarining bo'lajak muhandislarning o'quv jaraynini integrative yondash asosida fizika tayyorgarligini takomillashtirish ko'p qirrali muammo bo'lib, uning yechimi chuqur talab qiladi ularning fizika fanining asoslarini egallashi, ko'rish va foydalanish qobiliyati predmet ichidagi va predmetlararo bog'lanishlar, amaliy yo'nalish talabalarda qo'llash qobiliyatini rivojlantiruvchi oliy matematika kursi amaliy masalalarni yechish uchun matematika, model hodisalar va ishlab chiqarishda va tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlar.

Y. V. Abramenkovaning ishida u professional tarzda o'rganilgan kimyo fanlari talabalariga matematikani yo'naltirilgan holda o'qitish ta'lim va mutaxassisliklar. Amalga oshirishning asosiy usullari Muallif matematika o'qitishning kasbiy yo'nalishini ko'radi o'qitish usuli sifatida matematik modellashtirishdan foydalanish; fanlararo aloqalarni amalga oshirish, o'qitishda misollardan foydalanish amaliy vaziyatlar va kimyoviy tarkib masalalari, propedevtika uchun asos bo'lgan asosiy kimyoviy tushunchalar, qonunlar, nazariyalar matematik modellashtirish, axborotdan foydalanish o'quv jarayonida kommunikatsiya texnologiyalari [1].

L. V. Vasiyak o'z dissertatsiyasida shakllanishini ko'rib chiqadi sharoitlarda kelajakdagi muhandislarning kasbiy malakasi yordamida matematika va maxsus fanlarning integratsiyasi kasbiy yo'naltirilgan topshiriqlar

K.A.Slavskayning ta'kidlashicha, topshiriq insonning fikrlash jarayonini belgilovchi ob'yekt sifatida harakat qiladigan voqelikni bilishning maxsus shakli sifatida ko'rish mumkin degan fikrlarni.

Fanlararo aloqalarning taktik ahamiyatini K.D. Ushinskiy, fanlararo aloqalarning o'ziga xos xususiyati bor deb hisoblagan, to'liq va shakllanishiga hissa qo'shadigan har tomonlama roli atrofda dunyoni yaxlit idrok etish. Fanlararo aloqalar maqsadni aks ettiruvchi turli assotsiativ aloqalardan kelib chiqadi. Bu asnosida ob'yektlar va hodisalar o'rtasidagi munosabatlar paydo bo'ladi.

Umumiy o'rta ta'lim maktablarida fizika o'qitish jarayoni murakkab va masuliyatli bo'lib, u olam to'g'risida fizika tasavvurlarni shakllantiribgina qolmasdan, davr talabiga javob yaratgan yosh avlodni tarbiyalashga ham masuldir. Bunday o'ta muhim masalalarni hal qilish uchun, fizikaning metodologik muammolarini olish zarur. Bu masalada mashhur Metodist-olim G.M.Golinning quyidagi fikrini keltirishni o'rinli deb hisoblaymiz: —Yaqin vaqtlargacha umumiy o'rta ta'lim maktab fizika kursi, asosan, sub'yektga tegishli bilimlar bilan borish edi. O'q-dorilar, fizika fanlari, o'ziga bilimlarga emas, balki ijtimoiy ishlab chiqarish amaliyotini, aynan bilimlarni yuzaga kelish jarayonini ham qamrab oladi. Buning uchun, fizik bilimlarning metodologik jihatlari ham, predmet jihatidan ochib berish kerak [3]. Bu aytganlar, faqatgina umumiy o'rta ta'lim maktabgagina tegishli bo'lmasdan, oliy ta'lim muassalarida fizika kursini o'qitishga ham taluqlidir. Ammo, amalda bu masala yetarli darajada xal qilinyapti, deyish qiyin. Natijada, bu kamchilik yosh o'qituvchilarning amaliy faoliyatida o'z aksini topmoqda. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchun, bo'lg'usi fizika o'qituvchilarning tayyorlashda, fizikaning falsafiy masalalari bayon qilingan adabiyotlarga hamda buyuk fizik olimlarning asarlariga murojat qilib, ularda bayon qilingan falsafiy qarashlardan o'quv jarayonida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Bizning nazaryamizda, fizikaning metodologik muammolarni taxlil qilishda, ilmiy bilimlarni shakinlantirish xususiyatlaridan kelib chiqish kerak. Yani fizik bilimlar bloklarning asosiy elementlari bo'lib, ilmiy dalillar, tushunchalar, kattaliklar, qonunlar va nixoyat ilmiy nazariyalar xamda ularning amaliy tadbiri xisoblanadi. Tabiiyki ilmiy bilimlarning bu elementlari bir-biri bilan bevosita bog'langan. Ammo ayrim hollarda ularning bilimlarining aloxida tarkibiy qismi sifatida o'rgatish mumkin. Tushunchalarni shakllantirish muammosi o'qitish metodikasi nazaryasida ham, ta'lim amaliyotida xam dolzarb va murakkab masalalardan biri hisoblanadi. Chunki inson tushunchalar asosida fikirlaydi. Shuning uchun ham ta'lim jarayonida tushuncha va tasavvur, taffakurni muxum xisoblanadi. Tassavur bu narsa va xodisalarni fikran qayta tiklash, ko'z oldiga keltirishdir. Shuning uchun ham ta'lim jarayonida tushuncha va tasavvur, tafakkurini shakinlantirish muhum xisoblanadi. Ushbu masalaga tegishli fikrni mashhur medadist-olima A.B.Usova o'zining "O'qitish jarayonida o'quvchilarda ilmiy tushunchalarni shakinlantirish" asarida shunday yozadi: "Tushunchalarni o'zlashtirmasdan turib, qonunlarni xam, o'zlashtirish mumkin emas. Shuning uchun xam o'qitish jarayonida o'quvchilarning asosiy tushunchalarini yuqori darajada o'zlashtirishlariga aloxida etibor berish lozim. Buni amalga oshirish uchun o'qituvchi tushunchalarini o'zlashtirish va shakinlantirish jarayonini to'g'ri tashkil qilish va boshqarish kerak [4].

N. A. Galibina kasbiy yo'naltirilgan deb hisoblaydi matematik muammolarni talabalarga o'rgatish, targ'ib qilish vositasi sifatida o'z bo'lajak mutaxassisining faoliyat usullarini o'zlashtirish tadbirlar

Shunday qilib, kasbiy faoliyatga bag'ishlangan ishlarni ko'rib chiqildi texnikada matematika fanlarini o'qitish yo'nalishlari universitet, biz samaradorlikni oshirish degan xulosaga keldik Talabalarning matematik tayyorgarligiga quyidagi omillar yordam beradi:

matematika ta'limi mazmuni o'rtasidagi bog'liqlik va ixtisoslashtirilgan fanlarning mazmuni;

matematika va maxsus fanlarni vositalar yordamida integratsiyalash kasbiy yo'naltirilgan vazifalar;

o'qitishda matematik modellashtirish usulidan foydalanish;

professional matematika darslarida yechim yo'naltirilgan matematik masalalaridir.

Kongress materiallari fanlararo ekanligini ta'kidlaydi o'qitish va o'qitish yangi pedagogik islohot emas. Talabalar mazmunini tushinishlari bilan bog'liq imtiyozlar turli nuqtai nazardan ta'lim ko'pchilik tufayli ayon bo'ldi tadqiqot [6.]

Oliy ta'lim muassasalaridagi ta'lim mazmuni, uning tuzilishiga alohida ahamiyat kasb etadi. Zero, oliy maktab, talim mazmunini zamonaviy bilimlar, maxsus malakali talim bilan kurollantirib qolmay, fanlarning rivozhi, yuridik ilmiy-metodologik va go'yoki ilmiy negizlari bilan tanishtiradi. Shu bois, oliy talim tizimidagi talim zharayonini izhodiy belgilash pedagogikadan yuksak mahorat, qobiliyat talab etadi. Ana shunday serqirra pedagogik komponentlardan biri - o'qituvchining eksperimentatorlik kobiliyatidir. Gozirgi davrda har bir shakhs, nufuzli bilim sohibi bilan birga uz kasbining mojir ustasi bolishi lozim. Yosh, navqiron avlodning har biri o'z davri, zamonasi, o'zi mansub bulgan zhamiyatga hos izhtimoy tarixiy sharoitlarda yashaidi, o'sadi, kamol topadi. Insonning mehnati, khaotiy faolliqi, hamda odamlar bilan muloqot-muomalasining kamoloti, xususiy tarbiyasining asosini tashkil etadi. Insonning tabiat va jamiyat bilan moddiy, manaviy, hamda ruhiy zhabhalardagi barcha uzaro tasirlarini, yangi tashki dunyoga bulgan munosabati, uning faoliyati deb tushuniladi. Faoliyat, keng manoda inson say-harakatlarining bir shakli kurinishi boulib, insonning ongli maksad bilan boshkariladigan ichki (ruhiy) va tashki munosabatlaridir.

Bugungi kunda inson faoliyatining turli sohalarida integratsiya jarayonlari faol rivojlanmoqda. Fanlar integratsiyasi ta'lim tizimida ham o'z ifodasini topmoqda. Integrativ kurslar, ta'lim mavzulari, darslar, maxsus kurslar va tanlov kurslari, tanlash fanlari ishlab chiqilmoqda. Ayrim rus olimlarning tadqiqotlarida (G.A.Bordovskiy, V.N.Maksimova, I.I.Sokolova, V.P.Solomin va boshqalar) yangi, tizimli-integratsion fikrlash qobiliyatiga ega bo'lgan mutaxassislariga bo'lgan ehtiyojning ortishi bilan bog'liq holda zamonaviy ta'limda integrativ ta'limning ahamiyati qayd etilgan. Tabiatshunoslik fanlarisiz, ayniqsa fizika ta'limisiz umumiy o'rta maxsus ta'limning fundamentalligi va yaxlitligini, qadriyatlar tizimini, shu jumladan ekologik tarbiyani shakllantirishni, bitiruvchilarning uslubiy va axborot malakasiga erishishini, tanqidiylik va mantiqiy fikrlashni, har tomonlama va ko'p tomonlama rivojlanishini ta'minlash mumkin emas. Talabaning shaxsiyatini to'g'ri shakllantirish va tarbiyalash mumkin emas. Zamonaviy, raqobatbardosh kadr uchun integrativ bilim va harakat usullarini talab qiladigan amaliy muhim vazifalarni hal qila olish muhimdir. Fizikani o'rganish uchun o'qish vaqtining qisqarishi sharoitida talabalarning ijodiy faolligini oshirish yo'llarini izlash ayniqsa muhimdir. Integrativ xarakterdagi vazifalar axborot maydonini kengaytirishni, bilimlarni yangi sharoitlarda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishni, o'quvchilar ongida dunyoning yaxlit tabiiy-ilmiy tasvirini shakllantirishni, ijodiy fikrlashni rivojlantirishni ta'minlaydi. Fizika o'qitish jarayonida integrativ topshiriqlardan foydalanish o'quvchilar bilimni tizimlashtirishga, ularda dunyoning yaxlit tasavvurini shakllantirishga yordam beradi. Ijodiy tafakkurni shakllantirish metodikasining samaradorligi o'qituvchi tomonidan o'quvchilarning muammolarni yechishdagi faoliyatini malakali va to'g'ri tashkil etishiga o'rgatadi. [7] Mamlakatimizning jahon iqtisodiy va axborot tizimiga integratsiyalashuv jarayoni, fanlar rivojlanishidagi integratsiya tendentsiyalari, pedagogik bilimlarning inson hayotining barcha sohalariga integratsiyalashuvi jamiyatning ijtimoiy ehtiyojni

qondirishga qaratilgan ta'limni rivojlantirish strategiyasini belgilaydi. Ham o'z manfaatlari, ham jamiyat manfaatlari yo'lida o'z ijodiy salohiyatini ro'yobga chiqarishga qodir, tez o'zgaruvchan sharoitlarga moslasha oladigan, integrativ fikrlash uslubiga ega, o'z muhitiga ham, o'ziga ham tanqidiy munosabatda bo'lgan mutaxassislar axborot hajmining jadal o'sishi, ishlab chiqarish texnologiyalarining joriy etilishi va doimiy yangilanishi o'rganishni turli manbalardan ma'lumotni mustaqil izlash, uni olish, tanqidiy aks ettirish va adekvat o'zgartirish asosi bo'lgan jarayon sifatida ko'rib chiqish zarurligini ilgari surmoqda. yangi bilimlarni yaratish va ularni aloqa jarayonida almashish jamiyatning kadrlar tayyorlashga qo'yiladigan yangi talablari, uning maqsadlarini aniqlashtirish ta'lim muassasasi bitiruvchisining kasbiy va shaxsiy fazilatlarini maksimal darajada birlashtirish talabi va uning har tomonlama rivojlanishi uchun qo'llaniladigan shartlarning etarli darajada amalga oshirilmasligi o'rtasidagi qarama-qarshilikni hal qilish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi. Keyingi o'n yilliklarda umumiy o'rta ta'lim sifatining pasayishi kuzatildi. Bu barcha tabiiy fanlar va xususan fizika fanlariga taalluqlidir, bu esa o'quvchilarning dunyoqarashi rivojlanish darajasining pasayishiga, dunyo va undagi insonning o'rni haqida yaxlit tasavvurlarning yo'qligiga olib keladi. Fizika fanining o'quv predmeti sifatida ta'lim va rivojlanish salohiyatini kuchaytirish, fizika ta'limi mazmunini yangilashning yangi usullarini aniqlash, o'quv fanining yaxlitligini ta'minlash uchun o'quv jismoniy tajribalaridan maksimal darajada foydalanishga yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalarini yaratish zarurdir.

Fizika fanini fanlararo integratsiyalashda masalalar yesh davomida ham bog'lab o'rgatish maqsadga muvofiqdir. Misol tariqasida quydagi masalalarni ko'rishimiz mumkin. Ushbu masalalarda fizika, kimyo, matematika fanlararo bog'liklikni ko'rishimiz mumkin.

Masala:

1. 80g eritmada 20g erigan modda mavjud bo'lsa, eritmaning massa ulishini (%) aniqlang?

Berilgan:

$$m_{\text{eritma}}=80\text{g}$$

$$m_{\text{erigan modd}}=20\text{g}$$

$$W=?$$

Yechsh:

Eritmani quyidagicha tasavur qilsak bo'ladi.

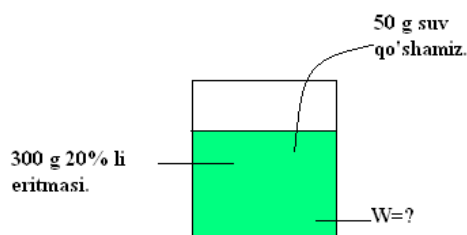


Keyin massa ulushni aniqlaymiz.

$$W = \frac{m_{\text{erigan modd}}}{m_{\text{eritma}}} = \frac{20\text{g}}{80\text{g}} = 0.25 \cdot 100\% = 25\%$$

2. 300 g 20 % li eritmaga 50 g H₂O qo'shilsa, yangi hosil bo'lgan eritmaning W – qanday o'zgaradi?

Yechish: a) $m_{\text{mod}} = W \cdot m_{\text{eritma}} = 0.2 \cdot 300\text{ g} = 60\text{ g}$ erigan modda bo'lsa.

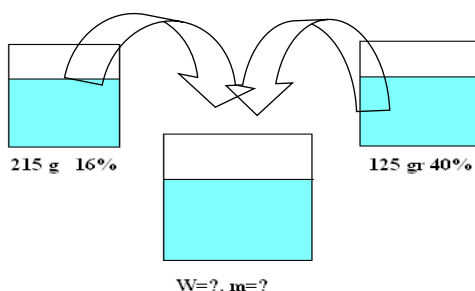


b) $m^2_{eritma} = m^1_{eritma} + m_{suv} = 300 \text{ g} + 50 \text{ g} = 350 \text{ g}$

c) $W = \frac{m_{mod}}{m^2_{eritma}} = \frac{60 \text{ g}}{350 \text{ g}} = 0.1714$ yoki 17.14%

3. 215 g 16 % li eritmasiga shu moddaning 125 gr 40% li eritmasi qo'shilsa , qanday massa ulishli eritmasi hosil bo'ladi?

Yechish:



a. Har bir eritmadagi tuzlarning massasini aniqlaymiz.

$$m^1_{tuz} = W \cdot m_{eritma} = 215 \text{ g} \cdot 0.16 = 34.4 \text{ g}$$

$$m^2_{tuz} = W \cdot m_{eritma} = 0.4 \cdot 125 = 50 \text{ g}$$

b. yangi hosil bo'lgan eritmaning massasini va uning tarkibidagi tuzning massasini aniqlaymiz.

$$m^3_{eritma} = m^1_{eritma} + m^2_{eritma} = 215 \text{ g} + 125 \text{ g} = 340 \text{ g}$$

$$m^3_{tuz} = m^1_{tuz} + m^2_{tuz} = 34.4 \text{ g} + 50 \text{ g} = 84.4 \text{ g}$$

c. Endi hosil bo'lgan eritmaning massa ulishini aniqlaymiz.

$$W_{tuz} = \frac{m^3_{tuz}}{m^3_{eritma}} = \frac{84.4 \text{ g}}{340 \text{ g}} = 0.2482$$
 yoki 24.82% ga teng.

4. 400ml $\rho=1.24\text{g/ml}$ bo'lgan natriy ishqori eritmasida 100g NaOH bo'lsa, eritmaning massa ulishini aniqkang?

Berilgan:

$$V=400\text{ml}=0.4 \text{ l}$$

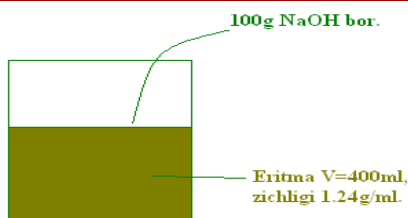
$$\rho=1.24\text{g/ml}$$

$$m_{\text{NaOH}}=100\text{g}$$

$$W=?$$

Yechish:

Eritmani quyidagicha tasavur qilsak bo'ladi.



Quyidagicha yechamiz.

a. $V = \frac{m_{eritma}}{\rho_{eritma}}$ dan $m_{eritmani}$ topamiz. $m_{eritma} = \rho \cdot v_{eritma} = 1.24 \text{g/ml} \cdot 400 \text{ml} = 496 \text{g}$

b. $W = \frac{m_{NaOH}}{m_{eritma}} = \frac{100 \text{g}}{496 \text{g}} = 0.2015 \cdot 100\% = 20.16\%$ NaOH bor ekan.

Eruvchanlik va foiz konsentratsiya o'rtasida quyidagicha bog'lanish mavjud:

$$\omega = \frac{S}{100 + S}$$

ω - massa ulish (%)

m_{erigan} modd- erigan moddning massasi. (g)

m_{eritma} - eritmaning massasi.(g)

ρ - zichlik (g/ml)

v - hajm (ml)

S - eruvchanlik kofitsenti.

REFERENCES

1. Абраменкова Ю. В. Профессионально ориентированное обучение математике будущего учителя химии : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Юлия Владимировна Абраменкова ; [Место защиты: Донецкий нац. ун-т]. – Донецк, 2017. – 28 с
2. [Философский энциклопедический словарь /Ред.сост. Е.Ф. Губский – М.: Инфра – М, 1998.]
3. Golin G.M. O'rta maktab kursida fizika metodikasi savollari. - M.: Ta'lim, 1987. - 127 b. 4-bob
4. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. – М.Мир, 1965. – 260 с.; 8-б.
5. [Галибина Н. А. Методика обучения математике студентов строительных направлений подготовки на основе деятельностного подхода : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Надежда Анатольевна Галибина ; [Место защиты: Донецкий нац. ун-т]. – Донецк, 2016. – 28 с.].
6. Interdisciplinary Mathematics Education: State of the Art. ICME-13 Topical Surveys / edited by G. Kaiser // Proceedings of 13th International Congress on Mathematical Education (July 24-31, 2016 in Hamburg, Germany). – Springer International Publishing, 2016. – 36 p
7. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017.56 b. Azizhodjaeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. - T.: Cho'lpon, 2005, Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике: Пособие для учителя. -М.: Просвещение, 1975.