

Arofathon KUCHKAROVA,
Andijon Davlat Pedagogika institute tayanch doktorantura talabasi (PhD),
E-mail: ssshahriyor@gmail.com

V.I.Romanovskiy nomidagi Matematika instituti bosh ilmiy xodimi, fiz.-mat.f.d, professor G'.Ibragimov taqrizi asosida

MATEMATIKA DARSLARIDA GEOGEBRA DASTURIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

Annotatsiya

Hozirgi kunda uzluksiz ta'lim tizimida axborotlashgan ta'lim muhitini yaratish, zamonaviy axborot texnologiyalarini keng tatbiq etish, ta'lim resurslari bazasini takomillashtirish, o'quvchilarning umumta'lim o'quv fanlarini chuqur va puxta o'zlashtirishga erishishda samarali ishlar olib borilmoqda. Aniq fanlar, jumladan, matematika fanini o'qitishda elektron ta'lim resurslari, interaktiv dasturiy vositalardan samarali foydalanish asosida o'quvchilarning kreativ-ijodiy qobiliyatini, mantiqiy fikrlash, matematik tasavvurini rivojlantirishga yo'naltirilgan axborot resurslari muhim ahamiyatga ega. Shunday dasturiy ta'minotlardan biri GeoGebra bo'lib, ushbu maqolada bu dasturning matematika fanini o'zlashtirishdagi samaradorligi haqida ma'lumot beriladi.

Kalit so'zlar: Axborot texnologiyalari, elektron ta'lim, GeoGebra, matematika.

ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Аннотация

Создание информационно насыщенной учебной среды в современной системе образования, широкое применение современных информационных технологий, совершенствование базы учебных ресурсов и эффективная работа по углубленному и всестороннему освоению общеобразовательных предметов становятся в настоящее время приоритетными задачами. Конкретно в обучении математике важную роль играет эффективное использование электронных образовательных ресурсов и интерактивных программных средств для развития у учащихся творческих способностей, логического мышления и формирования математического воображения. Одним из таких программных обеспечений является GeoGebra, который в данной статье предоставляет информацию о преимуществах этой программы в улучшении усвоения математики.

Ключевые слова: Информационные технологии, электронное обучение, GeoGebra, математика

THE IMPORTANCE OF USING THE GEOGEBRA PROGRAM IN MATHEMATICS CLASSES

Annotation

Creating an information-rich learning environment within the continuous education system, broad application of modern information technologies, enhancement of the educational resource base, and facilitating profound and comprehensive mastery of general education subjects by students are currently prioritized. In teaching specific subjects such as mathematics, the effective use of electronic learning resources and interactive software tools play a significant role in enhancing students' creative-thinking abilities, logical reasoning, and developing mathematical imagination. One of such software resources is GeoGebra, which in this article provides information about the benefits of this program in enhancing improvement of mathematics.

Key words: Information technology, e-learning, GeoGebra software, mathematics.

Kirish. Hozirgi kunga kelib mamlakatimizda ta'lim tizimida aniq va tabiiy fanlarni o'qitishning pedagogik imkoniyatlarini kengaytirish, matematika fanini o'qitishni amaliy mazmun bilan boyitishga bo'lgan ehtiyoj yanada ortib bormoqda. Rivojlantiruvchi ta'lim sohasida matematika ta'limini tashkillashtirish, uning metodik-didaktik mexanizmlari, pedagogik imkoniyatlarini takomillashtirish, ta'lim oluvchilarning mantiqiy fikrlash, tasavvur qilish qobiliyatini rivojlantirish, matematik tafakkurini rivojlantirishga alohida e'tibor berilmoqda.

Yurtimizda ham ta'lim sohasida olib borilayotgan islohotlar ichida umumta'lim maktablarini zamonaviy o'quv jihozlari bilan ta'minlash, o'quv dasturlari, o'quv-metodik adabiyotlarni xalqaro standartlarga mos holda yangilash, o'quv jarayonlariga esa ilg'or pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy qilish sifati va samaradorligini oshirish bo'yicha keng ko'lamlil ishlar olib borilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Matematika faniga o'quvchilarni turli xil interaktiv metodlar orqali qiziqtirish jumladan, GeoGebra dasturi yordamida o'quvchilarning ijodiy fikrlash, mantiqiy tafakkur va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari asosida matematika fanini o'qitish metodik tizimini, ya'ni uning maqsadi, shakli, vositalari hamda yo'llarini takomillashtirishning pedagogik hamda didaktik imkoniyatlarini aniqlash mumkin.

Matematika fanini o'qitish jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o'rni va undan foydalanishga doir ilmiy tadqiqot ishlari A.A.Abduqodirov, U.Sh.Begimqulov va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan.

Xorijiy davlatlarda matematikani ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish darslarning o'zlashtirish koeffitsientini oshirish bo'yicha G.Bozkurt & K.Ruthven [1], T.Chexlarova & K.Chexlarova [2], L.Hutkemri & S.Akmar [3] va boshqalar o'rgangan bo'lsa, Y.Zengin & E.Tatar [4], M.J.Jacks [5], E.Dubinskiy [6], D.Herceg [7] va boshqalar bevosita matematik dasturlar (MATLAB, MathCAD, Mathematica, Maple, Derive, GeoGebra) dan foydalanib, maxsus dasturiy tizimlarni loyihalash masalalari tadqiq etilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Maqolada umumta'lim maktablarida kompyuter dasturi yordamida o'quvchilarga matematika fanini integrallab o'rgatish muhokama qilinadi. Xususan, shunday turdagi dasturlardan biri bo'lgan Geogebra dasturining metodik xususiyatlari tavsiflanadi. Shu dastur yordamida fanni o'zlashtirish va grafik chizmalarni tasavvurda shakllantira olish ko'nikmalari tahlil qilinadi.

Tahlillar va natijalar. GeoGebra dasturi 2001-yilda avstriyalik matematik Markus Hohenwarter va Markus Hummel tomonidan yaratilgan bo'lib, bu dastur matem fanini o'rganish va o'rgatishni osonlashtirish, o'quvchilarga amaliyot orqali matematik tushunchalarni tushuntirish hamda o'qituvchi uchun darsni interaktiv usulda olib borishga xizmat qiladi. GeoGebra dasturi avvalgi paytda faqat grafiklar uchun ishlatilgan edi, lekin keyinroq funksiyalar, koordinatalar va ayniqsa geometriya o'rganuvchilar tomonidan ham foydalanila boshlandi. Bugungi kunda esa GeoGebra bir nechta platformalarda masalan, veb-saytlar, mobil ilovalar, kompyuter dasturlarida qo'llanilmoqda va matematika fanini o'rganishdagi dasturiy qo'llanmalarining o'zgarish bir qismini tashkil etadi. Ushbu dastur bir nechta afzalliklar tufayli o'quvchilarga matematika fanini o'rganishda va

o'zlashtirishda yutuq hisoblanadi. Bu dastur o'quvchilarga matematikani o'rgatishda osonroq, qiziqarliroq va tushunarliroqdir. Quyida ushbu dasturning maktab o'quvchilari uchun matematika fanini o'rgatishga bir nechta afzalliklari keltirilgan:

Vizualizatsiya bo'yicha: GeoGebra dasturi matematik tushunchalarni grafiklar, diagrammalar, funksiyalar, geometrik jismlar va boshqa vizual elementlar orqali chuqur tushunib chiqish imkonini beradi. Bu esa o'quvchilar uchun matematik tushunchalarni o'rganishda, ularning asl ma'nosini anglab yetishda muhim rol o'ynaydi.

Interaktivlik: Bu dastur foydalanuvchilarga matematika darslarini guruhlarda oson ishlash imkonini beradi hamda sinfda ularni muhokama qila olishadi. Sinfda o'zaro do'stona muhit yaratishga ham ko'mak bera oladi.

Amaliyotlar: GeoGebra dasturi yordamida har bir o'rganuvchi bir masalani hal qilishda amaliyotga qo'llab, kompyuterda o'zi ijod qila oladi. Bu esa muammoni qanday qilib oson hal qilish va "ko'ra olish" qobiliyatini rivojlantiradi. Chunki o'quvchilar xotirasida harakatlar yaxshi eslab qolinadi. Bu esa GeoGebra asosiy yutuq'i hisoblanib, animatsiyalar yordamida o'quvchi geometrik jismlarni tasavvur qiladi va funksiyalarning grafiklarini chizib, tushunishga imkon beradi.

Ko'nikma yetkazish: GeoGebra dasturi yordamida o'quvchilar matematik ko'nikmalarini rivojlantirishadi. Oddiy doska orqali masalalarni yechish, funksiyalar va ularning grafiklari, geometriya, trigonometriya, statistika bo'limlarini o'rganish ko'pincha o'quvchilarda zerikish hamda fanga qiziqishini yo'qolishiga sabab bo'ladi. Lekin bu dastur o'quvchilarning analitik usulda muammolarni hal qilishga yaxshi tayyorgarlik ko'ra olishini ta'minlaydi.

Kompyuter savodxonligini oshiradi: GeoGebra internet orqali ham foydalanilishi mumkin bo'lib, bu dastur o'quvchidan kompyuterdan foydalana olish qobiliyatini talab qilib, o'quvchilarga internet orqali dars olish imkonini beradi. Bu esa onlayn darslar uchun ham juda foydali bo'lib, o'quvchilar uchun matematik bilimlarini istiqbolga tayyorlashda yordam bera oladi.

GeoGebra dasturiy ta'minoti matematik va ilmiy sohalar uchun dastlabki, o'quvchi va mutaxassislar uchun esa mashhur, bepul, offlayn dasturlardan biridir. Bu dastur ko'magi bilan matematik muammolarni yechish mumkin. Ularning bir nechta modullari bo'lib quyida ularning tavsifini ko'rib chiqamiz:

Geometriya moduli: Chizmalarni va geometrik tushunchalarni o'rganish uchun mo'ljallangan.

Algebra moduli: Arifmetik va algebraik amallarni bajarish uchun mo'ljallangan.

Kalkulyator moduli: Matematik amallarni bajaradigan funksiyalar va ularning grafiklarini ko'rish uchun mo'ljallangan.

Statistika moduli: Ma'lumotlar analizi va statistik qarashlarni o'rganish uchun mo'ljallangan.

3D Geometriya moduli: Uch o'lchovli geometriya va 3D chizmalar uchun mo'ljallangan bo'lib, animatsiyalarni ham ko'rish mumkin.

Bu dastur dunyoning ko'plab mamlakatlari maktablarida va institutlarida o'quv jarayonini osonlashtirish, matematika faniga o'quvchilarni qiziqitirish, matematika fanini o'rganishni hamda mavzularni tushuntirishni samarali usullaridan biri sifatida qo'llanilib kelinmoqda. Bu dasturni foydalanuvchilar bepul ravishda onlayn yoki o'zi o'rnatgan dastur ko'rinishida yuklab olishlari mumkin.



GeoGebra

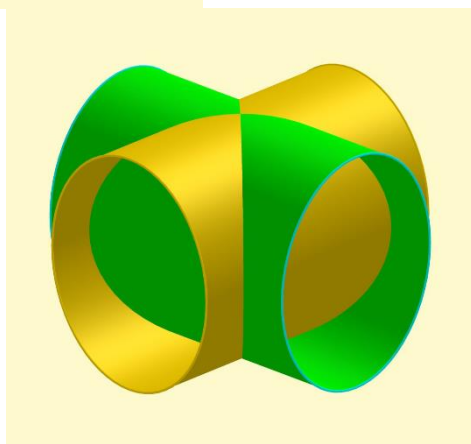
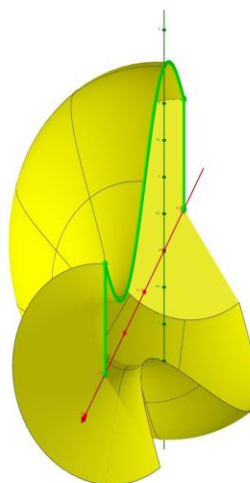
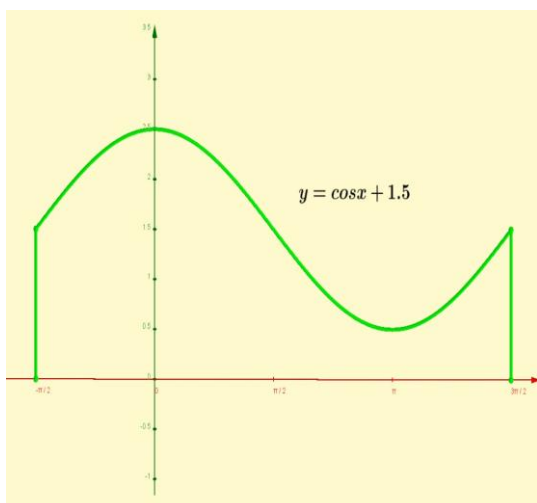
GeoGebra dasturining maqsadlaridan biri – o'quvchilar qiynaladigan fazoviy tasavvurni rivojlantirish, fazoviy shakllar va munosabatlarni ularning geometrik modellari va grafik tasvirlari asosida tahlil qilish va sintez qilish qobiliyatlari, konstruktorlik qila olish uchun bilim va ko'nikmalarni yaratishdan iborat.[8]

Matematik bilimlarni puxta egallash uchun, chizmalarni chiza olish qobiliyati, ularni qanday taxt qilish qoidalarini bilish kerak. GeoGebra dasturiy ta'minoti aynan shu muammolarni oson hal qila oladigan, o'quvchilarning matematik tasavvuri va grafik tafakkuri, ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.[9]

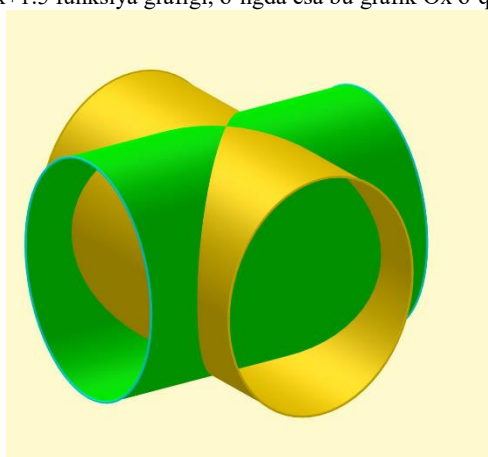
O'quvchilarning matematik tasavvurini grafik topshiriqlar, loyihalash chizmalari bilan ishlash kompetentligini rivojlantirishning kompyuter dasturlaridan foydalanib, multimediali ta'lim bilan bog'liq imkoniyatlarini kengaytirish muhim ahamiyatga ega bo'lmoqda.[10]

3D GeoGebra

GeoGebra dasturi bilan uch o'lchovli geometriyada hamda grafiklar ko'rinishida 3D rasmlar, animatsiyalarini osonlik bilan yaratish mumkin (1- va 2- rasmlar). Ushbu grafiklarda nuqtalar, chiziqlar, ko'pburchaklar, sharlar kabi 3D jismlarini, shuningdek $f(x,y)$ ko'rinishidagi funksiya chizmalarini yaratish interaktiv manipulyatsiya qilish imkonini beradi. Bunday 3D ko'rinishidagi animatsiyalar yaratish GeoGebra dasturida mustaqil ilova hisoblanib, ularni interaktiv veb-sahifalarga joylashtirish imkonini ham beradi.[11]



1-rasm. Chapda $y = \cos x + 1.5$ funksiya grafigi, o'ngda esa bu grafik Ox o'qi atrofida aylantirilyapti.



2-rasm. O'qlari o'zaro perpendikulyar asos radiuslari teng bo'lgan ikki silindr kesishishidan hosil bo'lgan jism tasvirlangan.

Xulosa va tavsiyalar. Psixologik va pedagogik tadqiqot ishlarida shu narsa ta'kidlanmoqdaki, axborot texnologiyalari o'quvchilarning nazariy, ijodiy va refleksiv tafakkuri rivojlanishiga kuchli ta'sir etadi. O'quvchining xotirasida u yoki bu hodisa, jarayonning obrazli ifodalanishi o'quv materiallarini boyitib, uning ilmiy jihatdan o'zlashtirilishiga yordam beradi. Ko'plab ilmiy izlanishlar elektron ta'lim resursi, internet texnologiyalari, multimedia va axborot texnologiyalari, ulami ta'lim jarayoniga olib kirishning ijobiy xususiyatlarini to'laqonli ochib bermoqda.

ADABIYOTLAR

1. Bozkurt, G., & Ruthven, K. (2017). Classroom-based professional expertise: a mathematics teacher's practice with technology. *Educational Studies in Mathematics: An International Journal*, 94(3), 309-328.
2. Chehlarova, T., & Chehlarova, K. (2014). Photo-pictures and dynamic software or about the motivation of the art-oriented students. *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 21(1), 27-31.
3. Hutkemri, L., & Akmar, S. (2016). Effectiveness of GeoGebra on academic and conceptual knowledge: role of students' procedural knowledge as a mediator. *New Educational Review*, 44(2), 153-164.
4. Zengin, Y., & Tatar, E. (2017). Integrating dynamic mathematics software into cooperative learning environments in mathematics. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(2), 74-88.

5. Jacks, M. J. (1996). An Evaluation of a model technology program intended to develop critical thinking abilities of junior high school students. Unpublished doctoral dissertation, University of Southern California.
6. Dubinsky E. The cognitive effect of computer experiences on learning abstract mathematical concepts. *Korkeakoulujen Atk-Uutiset*. 1984; 2:41–47
7. Herceg, D., & Herceg, D. (2010). Numerical integration with GeoGebra in high school. *The International Journal for Technology in Mathematics*, 17(4), 205- 210.
8. Sh.D.Dilshodbekov (2020). *Kompyuter grafikasi asosida muhandislik grafikasi fanlarini o'qitishning innovatsion usuli*. Toshkent.
9. M.J.Saidova (2020). *Boshlang'ich sinf matematika darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish*. Toshkent.
10. A.A.Qahhorov (2020). *Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanini o'qitishda talabalar fazoviy tasavvurini multimediali kompyuter texnologiyalari asosida rivojlantirish*. Namangan.
11. Roberts, G. R. (2012). *Technology and learning expectations of the net generation*. University of Pittsburgh, Johnstown.