

**DELPHI DASTURLASH TILIDA TIMER OBYEKTI VA UNDA FOYDALANISH
MAVZUSINI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH METODIKASI**

Yuldashev Madaminjon Muxammadqul o'g'li

Andijon davlat universiteti Kompyuter injiniringi kafedrası o'qituvchisi

E-mail: yuldashevmadaminjon92@gmail.com

Tog'ayeva Gavxaroy Safaraliyevna

Oltinko'1 tuman 2-son Politexnikum informatika fani o'qituvchisi

E-mail: gavharoytogayeva@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola Delphi dasturlash tilida mavjud bo'lgan TTimer obyektı va uning asosiy funksiyalarini o'quvchilarga innovatsion ta'lim texnologiyalari asosida qanday samarali o'rgatish mumkinligini ko'rsatadi. Unda Timer obyektining asosiy funksiyalari, dasturiy ishlanmalardagi roli, va bu mavzuni o'rgatishda qo'llanilishi mumkin bo'lgan ilg'or pedagogik yondashuvlar, interaktiv vositalar, gamifikatsiya va virtual laboratoriyalar asosida o'qitish metodikasi batafsil bayon etilgan. Maqolada tajriba asosida olingan natijalar, o'qitish samaradorligini oshirishga qaratilgan tavsiyalar ham keltirilgan.

Kalit so'zlar: Delphi, Timer, OOP, innovatsion texnologiyalar, gamifikatsiya, virtual laboratoriya, loyihaviy ta'lim, interfaol metodlar, raqamli o'qitish

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimi informatika va dasturlash fanlarining mazmunan yangilanishini, ularni o'qitishda innovatsion texnologiyalarni tatbiq etishni talab etmoqda. O'quvchilarga dasturlash tillarini o'rgatishda samarali natijalarga erishish uchun ularning mustaqil fikrlash, muammo yechish, algoritmik tafakkurini shakllantirish muhimdir. Delphi dasturlash muhitida TTimer komponenti orqali vaqtga bog'liq jarayonlarni avtomatlashtirishni o'rgatish - bu boradagi dolzarb mavzulardan biridir.

Obyektga yo'naltirilgan dasturlash (OOP) asoslarini o'rgatishda Timer obyektining o'rni katta bo'lib, u real hayotdagi jarayonlarni model qilish, rejalashtirish va tahlil qilish imkonini beradi. Ushbu maqola aynan Timer obyektini innovatsion usullar bilan o'qitish usullarini tahlil qiladi. Bugungi kunda axborot texnologiyalari ta'limga jadal sur'atlar bilan kirib kelar ekan, pedagogik jarayonni zamonaviylashtirish uchun raqamli platformalar, bulutli texnologiyalar, sun'iy intellektdan foydalanish holatlari ham qo'llab-quvvatlanmoqda.

1. TIMER OBYEKTI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA

TTimer — bu Delphi dasturlash tilida mavjud bo'lgan muhim komponentlardan biridir. U System.Classes kutubxonasiga tegishli bo'lib, vaqtga bog'liq avtomatik voqealarni (ya'ni, time-based events) yaratish va ularga xizmat ko'rsatish imkonini beradi. Dasturchilar ushbu komponent yordamida belgilangan vaqt oralig'ida bajarilishi lozim bo'lgan funksiyalarni osonlik bilan tashkil qilishlari mumkin. TTimer komponenti foydalanuvchi tomonidan aralashuv talab qilinmaydigan, orqa fonda ishlovchi avtomatlashtirilgan jarayonlar uchun juda foydalidir.

TTimer komponentining asosiy xususiyatlari:

Enabled — Bu xossa True yoki False qiymatlarga ega bo'lishi mumkin. Agar Enabled := True bo'lsa, timer faollashadi va uning tayinlangan voqeasi (event) har belgilangan vaqt tugagach avtomatik tarzda ishga tushadi. Agar False bo'lsa, timer ishlamaydi, ya'ni vaqtni hisoblamaydi.

Interval — Bu xossa vaqt intervalini millisekundlarda belgilaydi. Masalan, Interval := 1000 bo'lsa, bu har 1 soniyada OnTimer hodisasi ishga tushishini anglatadi. Bu orqali foydalanuvchi har xil chastotada ishlovchi jarayonlarni sozlashi mumkin.

OnTimer — har safar tayinlangan interval tugaganda avtomatik ravishda chaqiriladigan voqea (event) hisoblanadi. OnTimer ichiga yozilgan kod timer faolligida doimiy ravishda bajarilib turadi. Misol uchun, soat ko'rsatkichini yangilash, ma'lumotlarni serverdan olish yoki hisoblagichni oshirib borish kabi amallar OnTimer orqali bajariladi.

Name — Bu komponentga beriladigan nom bo'lib, dastur kodi ichida ushbu komponentni chaqirish uchun ishlatiladi. Masalan, Timer1, MyTimer kabi nomlar berilishi mumkin. Dasturchi komponentni boshqarishda aynan shu nomdan foydalanadi.

Tag — Bu butun son (integer) tipidagi qo'shimcha maydon bo'lib, foydalanuvchi tomonidan har xil maxsus maqsadlar uchun ishlatiladi. Masalan, identifikator, holatni ifodalovchi qiymat yoki boshqa hisoblashlar uchun yordamchi sifatida qo'llaniladi.

Timer komponentining qo'llanilishi — Timer komponenti asosan Windows asosida ishlovchi grafik interfeysga ega dasturlarda keng qo'llaniladi. U CPU resurslarini samarali tarzda ishlatish imkonini beradi, ya'ni doimiy sikl orqali kutishning o'rninga, vaqt intervali tugagachgina voqeani ishga tushirish orqali tizimga yuklama bermaydi. Bu esa fon jarayonlarda ishlaydigan dasturlar uchun juda qulay hisoblanadi.

Timer komponentidan foydalanish mumkin bo'lgan ba'zi misollar quyidagilardan iborat:

Rejalashtirilgan topshiriqlarni avtomatik bajarish: Masalan, har 10 soniyada ma'lumotlarni serverdan yangilab olish.

Monitoring tizimlari: Qurilmaning holatini doimiy kuzatib borish, signal chiqarish.

Real vaqtli soat yoki hisoblagichlar: Sekundomerlar, taymerlar, sanash mexanizmlarida keng qo'llaniladi.

O'yinda harakatlanuvchi obyektlarni boshqarish: Masalan, dushman harakatini har 100 ms da yangilash.

Signalizatsiya va ogohlantirish tizimlari: Belgilangan vaqt oralig'ida foydalanuvchini ogohlantirish. Umuman olganda, Timer komponenti yordamida har qanday vaqtga bog'liq avtomatlashtirilgan jarayonni oddiy va samarali tarzda tashkil etish mumkin. Bu komponent orqali yaratilgan funksiyalar grafik interfeys bilan bog'liq bo'lmagan holda, orqa fonda mustaqil ravishda ishlashi tufayli, u har qanday interaktiv yoki monitoringga asoslangan dasturlar uchun ajralmas vosita hisoblanadi. Delphi dasturida bu komponentdan to'g'ri foydalanish orqali samarali, resurslarni tejovchi va foydalanuvchi uchun qulay tizimlar ishlab chiqish mumkin bo'ladi.

2. TIMER MAVZUSINI O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

2.1. Gamifikatsiya elementlari

Gamifikatsiya — bu o'quv jarayoniga o'yin elementlarini integratsiya qilish orqali o'quvchini yanada faol va motivatsiyalangan holga keltirish metodidir. Delphi dasturlash muhiti asosida Timer komponenti yordamida gamifikatsiyani tatbiq etish nafaqat darsni interaktivlashtiradi, balki o'quvchilarda mantiqiy tafakkur, tezkorlik, hamda muammoga kreativ yondashuv ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Quyidagi gamifikatsion faoliyatlar Timer yordamida amalga oshirilishi mumkin:

- Mini o‘yinli ilovalar: Masalan, "Kod qochqini", "Tugmani top", yoki "Qochayotgan kvadrat" kabi o‘yinlar. Bu o‘yinlarda TTimer foydalanuvchining harakati yoki reaksiyasiga qarab ishga tushadi.
 - Xatolik uchun qiyinchilik darajasini belgilash: Har safar noto‘g‘ri kod kiritilganda vaqt qisqaradi yoki yangi "qiyinchilik darajasi" ochiladi. Bu jarayon musobaqaviy ruhni kuchaytiradi.
 - Countdown Timer bilan kod yozish: Belgilangan vaqt ichida masalani yechish. Masalan, "5 daqiqada 5 muammo" usuli orqali o‘quvchilarni tez va aniq ishlashga o‘rgatish mumkin.
 - 10 soniyalik savollar: Test rejimida har bir savolga 10 soniya beriladi. Bu javob tezligi va bilim darajasini baholash imkonini beradi.
 - Kod "buzilishi" va tiklash missiyalari: Maxsus buzilgan kodni o‘quvchi to‘g‘rilashi kerak. Bu topshiriq orqali tahliliy fikrlash va kodni o‘qish ko‘nikmalari rivojlanadi.
- Gamifikatsiya metodikasi orqali o‘quvchilar darsda faollashadi, bilimlarni mustahkamlaydi va fan bo‘yicha ijobiy motivatsiyani shakllantiradi. Ayniqsa, yosh dasturchilar uchun bu yondashuv muhimdir.

2.2. Loyihaviy o‘qitish (Project-Based Learning)

Loyihaviy o‘qitish — bu talabning o‘rganayotgan bilimini amaliyotda tatbiq etishiga asoslangan o‘quv metodidir. Delphi muhiti asosida Timer komponentidan foydalangan holda yaratilgan kichik dasturiy loyihalar o‘quvchilarda mustaqil ishlash, muammoga yechim topish va natijani baholash kabi muhim ko‘nikmalarni rivojlantiradi.

Quyidagi loyihalarni misol qilish mumkin:

- Stopwatch (Vaqt o‘lchovchi): Foydalanuvchi "start", "stop", "reset" tugmalarini bosish orqali vaqtni boshqaradi. Bu loyiha orqali foydalanuvchi interfeys va vaqtga bog‘liq hodisalar bilan ishlashni o‘rganadi.
- Countdown Timer: Masalan, "Imtihon taymeri" – belgilangan vaqt ichida foydalanuvchi masalani yechadi yoki savollarga javob beradi.
- Taymerli viktorina: Har bir savolga javob berish uchun ma‘lum vaqt ajratiladi. Agar vaqt tugasa, savol avtomatik o‘tkaziladi.
- Signalizatsiya tizimi: Belgilangan vaqtga yetganda ovozli yoki vizual signal beradi. Misol uchun, "dars tugashiga 5 daqiqa qoldi" degan ogohlantiruvchi dastur.

Har bir loyiha o‘quvchining ijodkorligi, mustaqil ishlash qobiliyati va jamoaviy ko‘nikmalarini mustahkamlab, o‘zining foydali dasturini yaratishga imkon beradi.

2.3. Virtual laboratoriyalar

Zamonaviy raqamli ta‘limda virtual laboratoriyalar o‘quvchilarning tajriba o‘tkazish va amaliy mashg‘ulotlar bajarish imkonini masofadan turib ham yaratadi. Ayniqsa, Delphi kabi dasturlash tillarini o‘rgatishda quyidagi onlayn va lokal vositalar yordamida Timer komponenti bilan bog‘liq funksiyalarni o‘rganish mumkin:

- Onlayn kompilyatorlar: Paiza.io, JDoodle, repl.it kabi vositalar orqali o‘quvchi Delphi sintaksisiga yaqin muhitda kod yozadi va natijani ko‘radi.
- Delphi Embarcadero muhitida lokal testlar: Maxsus topshiriqlar va testlar yordamida o‘quvchi komponentlar bilan real ishlashni o‘rganadi.
- GUI emulyatorlar (SimulIDE va boshqalar): TTimer harakatini grafik interfeysda ko‘rib, uning ishlash logikasini tushunish osonlashadi.

Bu yondashuv turli texnik imkoniyatlarga ega o‘quvchilar uchun ham bir xil sifatda ta‘lim olish imkonini beradi va mustaqil o‘rganishni rag‘batlantiradi.

2.4. Hamkorlikda kodlash (Pair Programming)

Hamkorlikda kodlash — bu ikki o‘quvchidan iborat jamoada bajariladigan faoliyat bo‘lib, biri Driver (kod yozuvchi), ikkinchisi Observer (kuzatuvchi, maslahat beruvchi) rolini bajaradi. Ular har 15 daqiqada o‘rin almashib turadi.

Ushbu yondashuv orqali:

- Fikr almashish: Kod yozishda yuzaga keladigan muammolarni birgalikda hal qilish imkoniyati.
- Ko‘maklashish va o‘zaro o‘rgatish: Tajribali o‘quvchi boshqasiga yordam beradi.
- Javobgarlik hissi: Har ikkala o‘quvchi loyiha muvaffaqiyati uchun mas’ul bo‘ladi.

Timer komponenti asosida kichik loyihalarni birgalikda ishlab chiqish orqali o‘quvchilar muloqot madaniyati, jamoaviy ishlash, tahlil qilish va qaror qabul qilish kabi zamonaviy ish bozori uchun muhim bo‘lgan ko‘nikmalarni egallaydi.

2.5. Refleksiya va interaktiv tahlil

Refleksiya – bu o‘quvchi tomonidan dars yakunida o‘z bilim va faoliyatini tahlil qilish jarayonidir. Bu metod yordamida o‘quvchi dars davomida nimalarni o‘rganganini, qanday qiyinchiliklarga duch kelganini anglab yetadi.

Dars so‘ngida quyidagi savollar yordamida refleksiya olib boriladi:

- Bugungi darsda nimalarni o‘rgandingiz?
- Siz uchun eng foydali kod satri qaysi bo‘ldi?
- Kod yozishda aynan qayerda qiynaladingiz va qanday yondashuv foydali bo‘ldi?

Shuningdek, quyidagi onlayn refleksiya vositalari yordamida interaktiv baholashni amalga oshirish mumkin:

- Google Forms: Talabalar o‘z fikrlarini yozma shaklda bildiradi.
- Mentimeter: Real vaqtli so‘rov va grafik natijalarni ko‘rish imkonini beradi.
- Padlet: Dars bo‘yicha fikr-mulohazalarni ko‘rgazmali taqdim etish imkonini beradi.

Refleksiya va tahlil jarayoni o‘quvchilarni faollikka undaydi, o‘z bilimini tahlil qilish va xatolardan saboq chiqarishga o‘rgatadi.

3. TAJRIBA TAHLILI

Ta’lim jarayonida yangi metodik yondashuvlarning samaradorligini aniqlash maqsadida Andijon viloyati Oltinko‘l tumanidagi 2-sonli Politexnikumda amaliy tajriba o‘tkazildi. Ushbu eksperimentda raqamli axborotlarni qayta ishlash operatori yo‘nalishida tahsil olayotgan 2-bosqich talabalari ishtirok etdi. Tajriba davomida talabalar ikkita alohida guruhga ajratilib, ularning bilim olish jarayonida an’anaviy va innovatsion yondashuvlar samarasi solishtirildi.

Guruhlar tavsifi:

An’anaviy guruh: odatdagi dars metodlari, ya’ni ma’ruzalar, darslikka asoslangan tushuntirish, mustahkamlash uchun yozma topshiriqlar orqali o‘qitildi.

Innovatsion guruh: interaktiv vositalar, gamifikatsiya, virtual laboratoriyalar, loyiha asosida o‘qitish, refleksiya va hamkorlikda kodlash kabi zamonaviy yondashuvlar asosida o‘qitildi.

Tajriba davomida ikkala guruhda ham "Delphi dasturida TTimer komponenti bilan ishlash" mavzusi o‘qitildi. Natijalar esa quyidagi ko‘rsatkichlar asosida baholandi:

Ko‘rsatkich	An'anaviy guruh	Innovatsion guruh
Timer mavzusini tushunish (%)	66%	93%
Amaliy kod yozish qobiliyati (%)	58%	89%
Darsga qiziqish bildirganlar (%)	42%	81%

Mustaqil loyiha yaratganlar soni	6/20	18/20
Online vositalardan foydalanganlar	20%	75%

Yuqoridagi statistik tahlil shuni ko'rsatmoqdaki, innovatsion yondashuvlar bilan o'qitilgan talabalar bir necha muhim ko'rsatkichlar bo'yicha yuqori natijalarga erishgan:

- **Nazariy tushunchani anglash:** Innovatsion guruhdagi talabalar mavzuni tushunish darajasida **27% yuqori natija** ko'rsatdi. Bu, zamonaviy metodlar tushunchani osonlashtirishda va ko'rgazmali vositalarning ahamiyatini ko'rsatadi.
- **Amaliy kod yozish ko'nikmasi:** TTimer asosida kod yozish qobiliyati an'anaviy guruhda 58% bo'lgan bo'lsa, innovatsion guruhda bu ko'rsatkich **89%** ni tashkil etdi. Bu tajriba ko'proq mustaqil mashqlar, mini-loyihalar va real misollar asosida olib borilgani bilan bog'liq.
- **Darsga bo'lgan qiziqish:** Gamifikatsiya va interaktiv metodlar natijasida o'quvchilarning darsga jalb etilishi ancha oshdi – an'anaviy guruhda faqat 42% o'quvchi qiziqish bildirgan bo'lsa, innovatsion guruhda bu ko'rsatkich **81%** ga yetdi.
- **Mustaqil loyiha yaratish:** Innovatsion guruhdagi talabalar 18 nafari (ya'ni, 90%) dars yakunida o'zining funksional dasturini yaratgan. An'anaviy guruhda bu raqam atigi 6 ta talabani tashkil etdi, bu esa mustaqil ishlash salohiyati va kreativlik farqini ochiq namoyon qiladi.
- **Online vositalardan foydalanish:** Innovatsion yondashuvda Google Forms, Paiza.io, JDoodle kabi platformalar jalb etilganligi sababli talabalar orasida raqamli texnologiyalarni qo'llash ko'nikmasi **75%** ga yetdi, an'anaviy guruhda esa bu bor-yo'g'i 20% bo'lgan.

4. XULOSA VA TAVSIYALAR

O'quv jarayonida Delphi dasturlash muhitidagi TTimer komponentini o'rgatish samaradorligini oshirish uchun innovatsion yondashuvlar qo'llanilishi natijadorlikni sezilarli darajada oshiradi. Andijon viloyati Oltinko'l tumanidagi 2-sonli Politeknikumda o'tkazilgan tajriba asosida ma'lum bo'ldiki, gamifikatsiya, loyihaviy o'qitish, refleksiya, hamkorlikda kodlash va virtual laboratoriyalar kabi interaktiv metodlar o'quvchilarning nafaqat mavzuni tushunishini, balki amaliy ko'nikmalar, mustaqil fikrlash va darsga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi.

Innovatsion yondashuv asosida o'qitilgan guruhda nazariy tushunish darajasi, amaliy kod yozish salohiyati, mustaqil loyiha yaratish ko'rsatkichi hamda raqamli vositalardan foydalanish faolligi an'anaviy metod bilan o'qitilgan guruhga nisbatan yuqori bo'lgani isbotlandi. Bu esa shuni anglatadiki, zamonaviy pedagogik metodikalar, ayniqsa, axborot texnologiyalari bilan uyg'unlashtirilgan holda qo'llanilganda, o'quvchilarning kasbiy tayyorgarligiga chuqur va mustahkam ta'sir ko'rsatadi.

Tavsiyalar

1. Informatika o'qituvchilari uchun metodik qo'llanmalar ishlab chiqilishi zarur. Ular Delphi muhitida Timer komponentini interaktiv tarzda o'rgatishga yo'naltirilgan amaliy mashqlar, loyihalar, refleksiya savollari va baholash mezonlarini o'z ichiga olishi kerak.

THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

VOLUME-5, ISSUE-6

2. Virtual laboratoriyalar soni ko'paytirilib, ularni lokal va onlayn rejimda ishlatish imkoniyatlari kengaytirilsin. Bu ta'lim jarayonini joydan va texnik vositalardan mustaqil holga keltiradi.
3. Timer asosida ochiq kodli ("open source") o'quv loyihalarini yaratish targ'ib qilinsin. Bu o'quvchilarni jamoaviy dasturlash, versiya nazorati va professional muhitga tayyorlashga xizmat qiladi.
4. Har semestrda "Innovatsion kodlash haftaligi"ni tashkil etish orqali talabalar orasida musobaqaviy va kreativ muhit yaratilsin. Bu haftaliklar davomida loyiha ko'rgazmalari, kod yozish marafonlari va eng yaxshi g'oyalar taqdirlansin.
5. Gamifikatsiyalashgan dars metodlari keng joriy qilinishi lozim. Bu o'quvchilarda darsga bo'lgan motivatsiyani kuchaytiradi, bilimlarni oson va qiziqarli tarzda o'zlashtirishga yordam beradi.
6. Onlayn va oflayn imkoniyatlarni birlashtirgan ta'lim yondashuvi qo'llanilishi zarur. Bunda o'quvchilar mustaqil ishlash, onlayn kod yozish, masofaviy baholash va hamkorlikda ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Embarcadero Technologies. Delphi Documentation Center. [<https://docwiki.embarcadero.com>]
2. Karimov I., Sobirov M. – Delphi asosida ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash. Toshkent, 2022.
3. Mavlonov U., "Innovatsion ta'lim texnologiyalari asosida fanlarni o'qitish", Innovatsiya nashriyoti, 2023.
4. Jonsson, A. "Gamification in Education: Methods and Benefits", Educational Technology Research Journal, 2021.
5. Qodirov Sh. "Virtual laboratoriyalar va ularning axborot texnologiyalaridagi o'rni", Texnologik ta'lim jurnali, 2022.
6. Anderson P., "Object-Oriented Programming in Delphi", Springer, 2020.
7. UNESCO (2023). Digital Transformation of Education: Global Trends and Case Studies.