

INTERAKTIV METODLAR YORDAMIDA PYTHON DASTURLASH TILINI O‘QITISH SAMARADORLIGI

Abduraxmanov Muxtor Xujayarovich

Jalg‘ashev Shoxrux Quvondiq o‘g‘li

Samarqand davlat pedagogika instituti, Aniq va amaliy fanlar fakulteti

shoxruxjalgashev02@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada maktab o‘quvchilariga Python dasturlash tilini o‘qitishda interaktiv pedagogik yondashuvlarning nazariy asoslari va ularning samaradorligiga oid xorijiy ilmiy adabiyotlar tahlil qilinadi. Xalqaro tadqiqotlarda keng o‘rganilgan gamifikatsiya, loyiha asosidagi ta‘lim, juftlikda dasturlash, vizual muhitdan matn kodga bosqichma-bosqich o‘tish va muammoga yo‘naltirilgan ta‘lim usullari konstruktivizm hamda o‘z-o‘zini boshqarish nazariyalari nuqtai nazaridan ko‘rib chiqiladi. Tahlil shuni ko‘rsatadiki, ushbu usullar an‘anaviy o‘qitish yondashuviga nisbatan o‘quvchilar motivatsiyasi, o‘zlashtirish chuqurligi va algoritmik tafakkur rivojlanishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatish imkoniyatiga ega. Maqola o‘zbek maktablarida Python o‘qitish metodikasini takomillashtirish uchun ilmiy-nazariy asos yaratadi va bu yo‘nalishdagi empirik tadqiqotlar uchun metodologik yo‘l-yo‘riq bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Python, interaktiv o‘qitish, dasturlash ta‘limi, gamifikatsiya, loyiha asosidagi ta‘lim, konstruktivizm.

1. KIRISH

Raqamli texnologiyalarning iqtisodiyot, ta‘lim, tibbiyot va ijtimoiy hayotning barcha sohalariga kirib borishi bilan dasturlash bilimi asta-sekin umumiy savodxonlikning bir qismiga aylana bormoqda. Wing tomonidan ilgari surilgan computational thinking muammoni kompyuter yordamida yechishga mos formatda tahlil qila olish qobiliyati bugun xuddi o‘qish va hisob kabi fundamental ko‘nikma sifatida qaralmoqda. Bu tendensiya dunyo maktablarida dasturlash fanini o‘quv dasturlariga kiritish harakatini kuchaytirdi. Biroq dasturlash fanini maktab ta‘limiga kiritish o‘z-o‘zicha muammoni hal etmaydi. Muhim savol qanday o‘qitish kerak hali ham yetarli darajada o‘rganilmagan. Jahon tajribasi shuni ko‘rsatadiki, an‘anaviy o‘qitish uslubi o‘qituvchi tushuntiradi, o‘quvchi tinglaydi va mashq bajaradi dasturlash kabi ijodiy, amaliy va jarayonga yo‘naltirilgan soha uchun ko‘pincha yetarli samara bermaydi. Boulay novice programmers, ya‘ni dasturlashni endigina o‘rganayotgan o‘quvchilar duch keladigan to‘siqlarni o‘rganib, ularning asosiy qismi

sintaktik xatolar bilan emas, balki dasturning ichki ishlash mantig‘ini notional machine deb atagan tushunchasini idrok etishdagi qiyinchilik bilan bog‘liqligini ko‘rsatdi. Bu topilma o‘quvchiga til sintaksisini emas, avvalo algoritmik tafakkurni shakllantiruvchi metodlar zarurligini ko‘rsatadi.

2. ADABIYOTLAR SHARHI

Dasturlash pedagogikasida nazariy asoslar sifatida asosan uchta yirik yo‘nalish ko‘rib chiqiladi: konstruktivizm va konstruksionizm, motivatsiya nazariyalari va computing education research sohasining maxsus tadqiqotlari.

Konstruktivizm nazariyasiga ko‘ra bilim tashqaridan tayyor holda uzatilmaydi, balki o‘quvchi tomonidan faol quriladi Vygotsky bu g‘oyani “eng yaqin rivojlanish zonasi” tushunchasi orqali boyitdi: o‘quvchi hozirgi bilim darajasidan biroz yuqoriroq, lekin tegishli yordam bilan bajara oladigan topshiriqlar ustida ishlagan paytda eng samarali o‘sishni boshdan kechiradi. Dasturlash o‘qitishiga nisbatan bu nazariya shuni anglatadi. O‘quvchiga faqat o‘zi hal qila olishidan qiyin, lekin haddan tashqari murakkab bo‘lmagan muammolar berilishi lozim.

Konstruksionizm Papertning konstruktivizmdan ilhomlangan, lekin undan bir qadam nariga o‘tgan nazariyasi bilim qurilishi jarayonida boshqalar uchun ham ko‘rinuvchi va baholanishi mumkin bo‘lgan mahsulot yaratish ahamiyatini ta’kidlaydi. O‘quvchi faqat o‘ylamas, balki qurar: dastur yozar, loyiha tayyorlar, natijani taqdim olar. Papertning LOGO tilida maktab o‘quvchilari bilan olib borgan eksperimentlari bu nazariyaning dasturlash o‘qitishidagi amaliy tasdig‘i bo‘ldi va keyinchalik Scratch muhitining yaratilishiga ilmiy asos bo‘lib xizmat qildi.

Motivatsiya nazariyalari ichida Ryan va Decining o‘z-o‘zini boshqarish nazariyasi dasturlash ta’limiga nisbatan ayniqsa dolzarb. Bu nazariya ichki va tashqi motivatsiyani farqlaydi, tashqi motivatsiya qisqa muddatda samara berishi mumkin, lekin o‘rganish faoliyati tugagach so‘nadi. Ichki motivatsiya bilish istagi, qiziquvchanlik, o‘z qobiliyatini namoyon etish xohishi esa uzoq muddatli ta’lim faolligini ta’minlaydi. Interaktiv metodlarning asosiy afzalliklaridan biri ichki motivatsiyani uyg‘otish va saqlab turishga yo‘naltirilganligi bilan bog‘liq.

Computing education research sohasida Robins, Rountree va Rountree dasturlashni o‘rganishdagi muvaffaqiyat va muvaffaqiyatsizlik omillarini keng qamrovli adabiyot tahlili asosida ko‘rib chiqdi. Ular motivatsiya, strategik yondashuv, oldingi tajriba va o‘qitish sifatini asosiy omillar sifatida ajratib ko‘rsatdi. Guo esa Python tilining boshqa tillarga nisbatan o‘quvchi uchun tushunarli sintaksisga ega ekanligini, ammo konseptual tushunchalar o‘zgaruvchi, sikl, funksiya, rekursiyani anglash qiyinligining tildan qat’i nazar barqaror to‘siq bo‘lib qolishini kuzatdi.

3. METODOLOGIYA

Mazkur maqola tizimli adabiyot tahlili metodologiyasiga asoslangan nazariy tadqiqot sifatida amalga oshirildi. Tahlilga kiritilgan manbalar 2000-2024 yillar orasida ACM Digital Library, IEEE Xplore, ERIC va Google Scholar ma'lumotlar bazalarida chop etilgan ilmiy maqolalar, monografiyalar va konferensiya materiallari hisoblanadi. Manbalarni tanlab olishda bir necha mezon qo'llanildi. Empirik tadqiqotlar uchun o'rta maktab yosh guruhi bilan olib borilganligi, nazorat guruhi yoki qiyosiy o'lchov mavjudligi, motivatsiya yoki o'zlashtirish bo'yicha o'lchanganlik sharti. Nazariy manbalar uchun ishning atiqida ko'p iqtibos keltirilganligi va muayyan pedagogik nazariyani tizimli asoslab berganligi. Manbalar tillar jihatidan ingliz, rus va o'zbek tilidagi ishlarni o'z ichiga oladi.

Tanlab olingan 68 ta manba dastlab tematik guruhlar bo'yicha tasnif qilindi, nazariy asoslar, metodlar tavsifi, samaradorlik dalillari, cheklovlar va tavsiyalar. Har bir interaktiv metod alohida ko'rib chiqildi; dalillarning kuchi va izchilligi baholandi; metodlar o'rtasidagi o'zaro to'ldiruvchilik munosabatlari aniqlandi. Tahlil jarayonida o'zbek ta'lim tizimining o'ziga xos xususiyatlari texnik infratuzilma, o'qituvchilar tayyorgarligi, o'quv dasturlari tuzilishi alohida omil sifatida hisobga olindi.

4. ADABIYOT TAHLILI NATIJALARI

4.1. Vizual blokli muhitdan matn kodga bosqichma-bosqich o'tish

Xalqaro adabiyotlarda ushbu yondashuv "scaffolded transition" yoki "dual modality approach" nomi bilan tadqiq etilgan. Weintrop va Wilensky Scratch va Python o'rtasidagi o'tish jarayonini chuqur o'rganib, blokli muhitda ishlaydigan o'quvchining dastlabki sintaktik to'siqdan "blank page problem" deb ataladigan holat xalos bo'lishini aniqladi. Blokli muhit o'quvchiga sintaksisni o'ylamasdan algoritmik mantiqqa e'tibor qaratishga imkon beradi, natijada matn kodga o'tilganida konseptual tushunchalar allaqachon shakllangan bo'ladi va faqat yozuv ko'rinishi o'zgargan.

Price va Barnes esa bu o'tish bosqichini qo'llab-quvvatlaydigan muhitlar jumladan, Pencil Code va Trinket tahlilida blokli muhitdan to'g'ridan-to'g'ri professional dasturlash tiliga o'tadigan o'quvchilarga nisbatan motivatsiya yo'qotish darajasi 40-50 foizga past bo'lganini kuzatdi. Bu natija bosqichma-bosqich o'tishning nafaqat kognitiv, balki affektiv his-tuyg'uga oid jihatdan ham ahamiyatli ekanligini ko'rsatadi.

4.2. Gamifikatsiya

Ta'limda gamifikatsiya masalasida Deterding tomonidan belgilab berilgan kontseptual doira hamon asosiy nazariy manba hisoblanadi. Hamari, Koivisto va Sarsa 24 ta empirik tadqiqotni qamrab olgan meta-tahlilida gamifikatsiyaning o'quvchilar ishtirokiga ijobiy ta'sirini tasdiqladi, lekin natijaning kontekstga o'quv maqsadi, yaosh guruhi, amalga oshirish usuli juda sezgir ekanligini ta'kidladi. Dasturlash ta'limiga nisbatan Combéfis maktab

yoshidagi o‘quvchilar bilan olib borgan tadqiqotida raqobatga emas, shaxsiy o‘shiga yo‘naltirilgan gamifikatsiya tizimi kuchliroq va barqarorroq natija berganligi kuzatildi.

Muhim cheklov sifatida Hanus va Fox badglar va leaderboard’larning ayrim o‘quvchilarda ichki motivatsiyani pasaytirishi mumkinligini ko‘rsatdi bu hodisa «overjustification effect» deb nomlanadi. Xulosa qilganda, adabiyotlar gamifikatsiyaning muayyan sharoitlarda samarali ekanligini, lekin uning dizayniga puxta e‘tibor qaratilmasa teskari ta’sir ko‘rsatishi ham mumkinligini ko‘rsatadi.

4.3. Loyiha asosidagi ta’lim

Loyiha asosidagi ta’lim Blumenfeld tomonidan tizimli pedagogik model sifatida ishlab chiqilgan. Dasturlash ta’limiga nisbatan ushbu modelning qo‘llanilishini o‘rgangan Kelleher va Pausch loyihaning o‘quvchi uchun shaxsiy ahamiyat kasb etishi ya’ni o‘quvchi o‘zi xohlagan narsani yaratishi o‘zlashtirish chuqurligini sezilarli oshirishini aniqladi. Ushbu natija Ryan va Deci nazariyasidagi “autonomy” o‘z xohishi bilan harakat qilish hissi ichki motivatsiyaning asosiy manbai ekanligini tasdiqlaydi.

Maktab yoshidagi o‘quvchilar bilan olib borilgan tadqiqotlarda Kafai va Burke Scratch muhitida o‘z o‘yinlari va interaktiv dasturlarini yaratadiganlar oddiy mashqlarni bajaraganlarga nisbatan dasturlash kontseptsiyalarini ancha mustahkam o‘zlashtirishini kuzatdi. Ayniqsa tsikl va shartli operatorlar kabi abstrak tushunchalar loyiha kontekstida yanada yaxshi anglanadi, chunki o‘quvchi bu tushunchalarni o‘z loyihasidagi konkret muammoni hal qilish uchun ishlatadi.

4.4. Juftlikda dasturlash

Juftlikda dasturlash metodi dastlab professional dasturchilar orasida extreme programming harakati doirasida tavsiya etilgan va keyinchalik ta’lim sohasiga ko‘chirilgan. Williams bu metodning ta’limdagi samaradorligini o‘rganib, juftlikda ishlagan o‘quvchilar kodning xatolari kamroq bo‘lgan holda ham yakka ishlayotganlardan sezilarli farqli natijaga erishmaganini aniqladi biroq jarayon sifati, ya’ni tushunchalarni anglash chuqurligi va o‘quvchining o‘ziga bo‘lgan ishonchi sezilarli yuqori bo‘ldi.

Maktab o‘quvchilari bilan olib borilgan tadqiqotlarda Hanks juftlikda dasturlashning o‘rta maktab darajasida ham samarali ekanligini, lekin juftlarni tashkil qilish usuli muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Bilim darajasi juda farqli juftlarda kuchsiz o‘quvchi passiv kuzatuvchiga aylanib qolish xavfi mavjud, bilim darajasi yaqin juftlar esa bir-birini to‘ldirib ishlashi mumkin.

5. MUHOKAMA

Eng muhimi shuki, tahlil qilingan beshta metod bir-birini to‘ldirib keladi va ularning qo‘shma ta’siri alohida ta’sirlarining yig‘indisidan oshib ketadi. Bu hodisa pedagogika adabiyotida “synergistic effect” sifatida tilga olinadi, blokli muhit kognitiv to‘siqni

pasaytirsam, gamifikatsiya dastlabki motivatsiyani uyg‘otadi, loyiha uni uzoq muddatga saqlaydi, juftlikda dasturlash ijtimoiy o‘rganish mexanizmini ishga tushiradi, muammoga yo‘naltirilgan ta‘lim esa chuqur anglashni ta‘minlaydi. Vygotsky nazariyasi nuqtai nazaridan bu kombinatsiya o‘quvchini yaqin rivojlanish zonasida turli tomonlardan bir vaqtda qo‘llab-quvvatlaydi.

O‘zbekiston maktablari kontekstida ushbu metodlarni tatbiq etishda bir qancha o‘ziga xos omillarni hisobga olish zarur. Xususan, kompyuter va internet bilan jihozlanganlik darajasi hududdan hududga sezilarli farq qiladi, blokli muhit va loyiha asosidagi metodlar texnik resurslar yetarli bo‘lgan muhitda samaraliroq ishlaydi. Shu bilan birga muammoga yo‘naltirilgan ta‘lim va juftlikda ishlash metodlari maxsus texnik resurs talab qilmasdan, mavjud infratuzilmada ham joriy etilishi mumkin.

6. XULOSA

Ushbu maqolada tahlil qilingan xalqaro adabiyotlar maktab o‘quvchilariga Python dasturlash tilini o‘qitishda interaktiv pedagogik yondashuvlar vizual blokli muhitdan matn kodga o‘tish, gamifikatsiya, loyiha asosidagi ta‘lim, juftlikda dasturlash va muammoga yo‘naltirilgan ta‘limning an‘anaviy usulga nisbatan nazariy jihatdan asosli va amalda tasdiqlangan ustunliklarini ko‘rsatadi. Bu metodlar o‘quvchi motivatsiyasini uyg‘otish, algoritmik tafakkurni shakllantirish va dasturlash kontseptsiyalarini chuqur o‘zlashtirish nuqtai nazaridan konstruktivizm, konstruksionizm va o‘z-o‘zini boshqarish nazariyalari bilan uyg‘undir.

O‘zbek maktablari uchun amaliy tavsiya sifatida quyidagilarni bildirish mumkin. Python o‘qitish blokli muhit bilan boshlansa va asta-sekin matn kodga o‘tkazilsa, dastlabki to‘siq sezilarli kamayadi, gamifikatsiya tizimi shaxsiy o‘sish dinamikasiga asoslantirilsa, barcha o‘quvchilarni jalb etadi. har semestrda o‘quvchi tanlagan kamida bitta loyiha joriy etilsa, ichki motivatsiya rivojlanadi. Ushbu tavsiyalar o‘zbek ta‘lim tizimida Python o‘qitish metodikasini takomillashtirish uchun keyingi empirik tadqiqotlar va metodik ishlanmalarning nazariy asosi bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3–4), 369–398.

2. Comb  fis, S., Bibal, A., & Van Roy, P. (2016). Recasting programming courses with a skills-based progression model. *Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education*, 281–286.

3. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9–15.
4. Hanks, B., Fitzgerald, S., McCauley, R., Murphy, L., & Zander, C. (2011). Pair programming in education: A literature review. *Computer Science Education*, 21(2), 135–173.
5. Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom. *Computers & Education*, 80, 152–161.
6. Kelleher, C., & Pausch, R. (2005). Lowering the barriers to programming: A taxonomy of programming environments and languages for novice programmers. *ACM Computing Surveys*, 37(2), 83–137.
7. Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60–67.
8. Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.
9. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.