



jamoaning yoki jamiyatning vakili sifatida ishtirok etib, o’z shahri, korxonasi yoki respublikasining sha’nini himoya qilayotganida yanada yaqqolroq namoyon bo’ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

- 1, Сатиев Ш. К. УДК 796.01: 159.9+ 796.332 РАЗВИТИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ УЧЕНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ //Scientific Impulse. – 2024. – Т. 2. – №. 18. – С. 199-205.
- 2, Komilovich S. S. MUSOBAQANING STRESSLI HOLATI VA SPORTCHILARDA TAYYORGARLIK VA MUSOBAQADAN OLDINGI RUHIY STRESSNING O’ZIGA XOS BELGILARI //SCIENTIFIC ASPECTS AND TRENDS IN THE FIELD OF SCIENTIFIC RESEARCH. – 2023. – Т. 2. – №. 14. – С. 3-7.
- 3, Сатиев Ш. К., Азизов С. В. ФУТБОЛЧИЛАРНИ ПСИХОЛОГИК ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ ПРИНЦИПЛАРИ //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 323-327.
- 4, Сатиев Ш. К. и др. STRESSNING SPORTCHINING RUHIYATIGA VA UNING FAOLIYATIGA TA’SIRI: 10.53885/edinres. 2022.20. 21.067 Сатиев Шухрат Комилович. Наманган давлат университети. Жисмоний маданият кафедраси мустақил изланувчиси. Тел: 99 323-87-86 e-mail: satiyevsuhrat@ gmail. com Нематиллаев Азизбек Носиржон ўғли. Наманган давлат университети. Спорт фаолияти йўналиши талабаси. //Научно-практическая конференция. – 2022. – С. 421-424.

**VIRTUAL LABORATORIYALARDAN TOPOGRAFIYA, KARTOGRAFIYA VA GAT
FANLARIDA FOYDALANISH METODIKASI**

Ibragimov L.Z.

Samarqand davlat universiteti

Ijtimoiy-iqtisodiy geografiya kafedrası professori

Negmatov S.Q.

Navoiy davlat universiteti

Tabiiy fanlar va tibbiyot fakulteti Geografiya kafedrası o’qituvchisi.

Annotatsiya: Mazkur maqolada geografik fanlar tizimida virtual laboratoriyalardan foydalanish metodikasi ta’lim jarayonida nazariy bilimlarni amaliyot bilan birlashtirish va o’quvchilarning ko’nikmalarini rivojlantirishning ba’zi bir xususiyatlari o’rganilgan.

Kalit so’zlar: ArcGIS, QGIS, MapInfo Professional, virtual laboratoriya, simulyatsiya qilish, interaktivlik, GAT dasturlari, Google Earth, Google My Maps, AutoCAD Civil 3D, Surfer, Global Mapper dasturlari, SketchUp, ArcGIS Pro, DroneDeploy, Pix4D, OpenStreetMap xizmati.

**METHODOLOGY OF USING VIRTUAL LABORATORIES IN TOPOGRAPHY,
CARTOGRAPHY AND GEOGRAPHY**

Ibragimov L.Z.

Samarkand State University

Professor of the Department of Socio-Economic Geography

Negmatov S.Q.

Navoi State University

Teacher of the Department of Geography, Faculty of Natural Sciences and medicine

Annotation: This article examines some features of the methodology of using virtual laboratories in the system of geographical sciences to combine theoretical knowledge with practice in the educational process and develop students' skills.

Key words: ArcGIS, QGIS, MapInfo Professional, virtual lab, simulation, interactivity, GIS software, Google Earth, Google My Maps, AutoCAD Civil 3D, Surfer, Global Mapper software, SketchUp, ArcGIS Pro, DroneDeploy, Pix4D, OpenStreetMap service.

**МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В
ТОПОГРАФИИ, КАРТОГРАФИИ И ГЕОГРАФИИ**



Ибрагимов Л.З.

Самаркандский государственный университет
Профессор кафедры социально-экономической географии

Негматов С.К.

Навоийский государственный университет
Преподаватель кафедры географии факультета естественных наук и медицины.

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности методики использования виртуальных лабораторий в системе географических наук для объединения теоретических знаний с практикой в образовательном процессе и развития навыков студентов.

Ключевые слова: ArcGIS, QGIS, MapInfo Professional, виртуальная лаборатория, имитационное моделирование, интерактивность, программы GAT, Google Earth, Google My Maps, AutoCAD Civil 3D, Surfer, программы Global Mapper, SketchUp, ArcGIS Pro, DroneDeploy, Pix4D, сервис OpenStreetMap.

Topografiya, kartografiya va geografik axborot tizimlari (GAT) fanlarida virtual laboratoriyalardan foydalanish metodikasi ta’lim jarayonida nazariy bilimlarni amaliyot bilan birlashtirish va o’quvchilarning ko’nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

Virtual laboratoriya - bu bugungi kundagi zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida yaratilgan o’quv jarayoni bo’lib, talabalar yoki o’quvchilar olingan kartografik fanlar yuzasidan olingan nazariy bilimlarini amaliyotda qo’llash imkoniyatiga ega bo’ladilar. Virtual laboratoriyalar jismoniy laboratoriyalarning simulyatsiyasi bo’lib, u yerda foydalanuvchilar real muhitda bajariladigan tajribalarni kompyuter dasturlari yoki onlayn platformalar orqali amalga oshirish imkoniyati mavjud.

Uning asosiy xususiyatlari:

1. Raqamli muhit: Bu laboratoriyalar maxsus dasturiy ta’minot yoki onlayn platformalar asosida ishlaydi.
2. Masofaviy foydalanish: Ularni internet orqali istalgan joydan ishlatish mumkin.
3. Simulyatsiya qilish: Real sharoitlarda amalga oshiriladigan jarayonlar va eksperimentlar virtual tarzda yaratiladi.
4. Interaktivlik: Foydalanuvchilar virtual muhitda bevosita jarayonlarni boshqarishi va natijalarni tahlil qilishi mumkin.
5. Ko’p platformali foydalanish: Virtual laboratoriyalar kompyuterlar, planshetlar yoki hatto smartfonlarda ishlashi mumkin.

Kartografik fanlar tizimida virtual laboratoriya sharoitida simulyatsiya qilish - bu real hayotdagi jarayonlar, tizimlar yoki geografik voqea va hodisalarni maxsus dasturiy ta’minot yoki texnologiyalar yordamida virtual muhitda takrorlash va o’rganish jarayonidir. Bu usul real dunyoda yuz beradigan vaziyatlarni xavfsiz, tejamkor va boshqariladigan sharoitda sinovdan o’tkazish imkonini beradi. Simulyatsiya qilishning asosiy maqsadi murakkab tizimlar yoki jarayonlarni tahlil qilish va tushunish, xatarli yoki qimmat bo’lgan tajribalarni xavfsiz muhitda bajarish imkoniyatining mavjudligi, turli ko’rinishlarni sinab ko’rish va optimal yechimlarni topish, turli topografik ko’nikmalarni rivojlantirish va kartografik treninglar o’tkazish jarayonlari bilan uzviy bog’liq. Misol uchun, GAT va simulyatsiya bir-biriga bog’liq bo’lib, geografik axborot tizimlarida simulyatsiya qilish turli ssenariylarni tahlil qilish uchun ishlatiladi: loyihalashtirilayotgan shahar infratuzilmasini rivojlantirish, ekologik xavf-xatarlarni baholash va shuningdek, suv resurslarini boshqarish uchun gidrologik modellarning simulyatsiyalaridan tashkil topgan.

Kartografik fanlar tizimida virtual laboratoriyalarni joriy qilishning asosiy maqsadlari quyidagilar:

- Bilim oluvchilarga masofaviy ta’lim imkoniyatlarini taqdim etish.
- Real sharoitlarda bajarilishi qiyin bo’lgan yoki qimmat bo’lgan tajribalarni simulyatsiya qilish.
- Kartografik ma’lumotlarni tahlil qilish va tahrirlash bo’yicha amaliy ko’nikmalarni rivojlantirish.
- GAT dasturlaridan foydalanishni o’rgatish orqali zamonaviy texnologiyalarni joriy etish.

Bu tizimdan foydalaniladigan vositalar va dasturlarda virtual laboratoriyalarni tashkil etish uchun quyidagi vositalardan foydalaniladi:



a) Topografiya fani bo’yicha:

➤ AutoCAD Civil 3D, Surfer va Global Mapper dasturlari – topografik xaritalarni yaratish va tahlil qilish; 3D modellashtirish dasturlari (masalan, SketchUp yoki ArcGIS Pro) – relyef modellarini yaratishni o’z ichiga oladi.

b) Kartografiya fani bo’yicha:

➤ ArcGIS, QGIS, yoki MapInfo Professional – xaritalarni yaratish, tahrirlash va ularni tahlil qilish, Google Earth va Google My Maps – onlayn xaritalar bilan ishlash kabi murakkab jarayonni qamrab olgan.

c) GAT fani bo’yicha:

➤ ArcGIS Online, QGIS, GeoServer yoki PostGIS – ma’lumotlar bazasi bilan ishlash va ma’lumotlarni tahlil qilish, DroneDeploy, Pix4D yoki boshqa dron yordamida olingan ma’lumotlarni qayta ishlash vositalari – yer yuzasining yirik qismlarini aniq xaritalarini yaratishni o’rganadi.

Kartografik fanlar tizimida virtual laboratoriyalarni dars jarayoniga samarali tashkil qilish va foydalanish uchun quyidagi metodik qadamlar bosqichma-bosqich qo’llanilib boriladi:

a) Tayyorlov bosqichi:

1. Topografiya, kartografiya va geografik axborot tizimlari (GAT) fanlarining virtual laboratoriyani amaliyotga qo’llash bo’yicha o’quv rejalarini ishlab chiqish.
2. Dasturiy ta’minotni o’rnatish va sozlash.
3. Talabalar uchun o’quv qo’llanma va virtual sharoitda amalga oshiriladigan topshiriqlarni to’plamini tayyorlash.

b) Mashg’ulotlarni tashkil qilish:

1. Nazariy kirish: Laboratoriya mashg’ulotining maqsadi, o’quv natijalari va bajariladigan vazifalar tushuntiriladi.
2. Amaliy ishlash: Talabalar virtual laboratoriyada dasturlar yordamida GAT va Topografiyaga tegishli amaliy mashg’ulotlarda belgilangan vazifalarni bajaradilar:
 - Har bir talaba o’zi yashaydigan hududining yirik masshtabli topografik xaritasini yaratish.
 - Guruhlar belgilangan tartibda relyefni 3D modellashtirish.
 - Geoma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish.
3. Tahlil va muhokama qismida: topshiriq qilib berilgan amaliy ish natijalari ko’rib chiqiladi va xatoliklar tahlil qilinadi, kamchiliklarni tuzatish uchun metodik ko’rsatma beriladi.

c) Olingan natijalarni baholash:

- Har bir talabaga individual vazifa beriladi.
- Talabalarning ish sifati va qoidalar bo’yicha bajarilish darajasi baholanadi.
- 4. Virtual laboratoriyaning afzalliklari:
 - Masofaviy foydalanish: Talabalar istalgan joydan, onlayn holatda ham laboratoriya mashg’ulotlarida ishtirok etishi mumkin.
 - Olingan ma’lumotlarni qayta foydalanish imkoniyati: Simulyatsiyalarni qayta-qayta ishlatib, talabaning tajribasini oshirish mumkin.
 - Laboratoriyaning xavfsizlik darajasi: Real sharoitdagi xavfli sharoitlarni (masalan, tog’li hududlarni yonbag’irlarini o’rganish) simulyatsiya qilish orqali xavfsiz mashg’ulotlarni ta’minlash.
- 5. Amaliyotga qo’llash uchun misollar:
 - Topografiyada: Qishloq xo’jaligi uchun tuproqni tekislash loyihasini modellashtirish imkoniyatini olishi.
 - Kartografiyada: Shaharlarning transport tizimining xaritasini yaratish va optimallashtirish jarayoni ishning sifatini oshiradi.
 - GAT fani yuzasidan: Suv resurslarini boshqarish uchun geoma’lumotlarni tahlil qilish, saralash va boshqa suv obyektlarini (masalan, suv omborlari, yirik kanallar) qurish loyihasini yaratish imkonini beradi.
- 6. Muhim tavsiyalar:
 - Talabalarni dasturlar bilan ishlashga oldindan tayyorlash kerak, chunki GAT va kartografik ma’lumotlarni analiz qilish biroz murakkablik qiladi.
 - Real muammolarni hal qilishga yo’naltirilgan topshiriqlarni tayyorlash, ya’ni tahlil qilinayotgan masalalarni yechimi bo’lgan keyslarni beriladi.
 - O’qituvchi tomonidan muntazam tahlil va fikr-mulohaza berib boriladi, sababi tahlil qilinayotgan muammolar bo’yicha keyslarni to’g’ri bajarilayotganligini yoki ma’lum bir kamchiliklarga yo’l qoyilayotganligini o’qituvchi baholab borishi lozim.



Virtual laboratoriyalar topografiya, kartografiya va GAT sohalarida amaliy mashg’ulotlarni boyitib, ta’lim sifatini oshirishning samarali vositasi hisoblanadi. Bu metodika talabalarning analitik fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi va ularni zamonaviy kartografik bilimlarni tasavvur qilishga tayyorlab boradi.

Hozirga kelib, axborot tizimi ilmiy va ta’lim hamjamiyatiga yo’naltirilgan bo’lib, uning ishtirokchilarining yagona ish maydonida birgalikdagi ilmiy ishlari uchun mo’ljallangan bo’lib, fazoviy ma’lumotlar manbalarini izlash, ma’lumotlar omborlarini shakllantirish, ma’lumotlarga, shu jumladan tashqi ochiq veb-xizmatlarning resurslariga, ilovalar va o’quv materiallariga kirishni ta’minlaydi. UniHUB bulutli tarqatilgan axborot muhiti ochiq manba GIS Quantum GIS yordamida fazoviy tahlil va geomodellashtirish usullari va texnologiyalaridan foydalangan holda kosmik tasvirlar va raqamli balandlik modellarini qayta ishlashni o’z ichiga olgan geografik muammolarni hal qilish uchun ishlatiladi.

Kundalik hayotda tarmoq xizmatlarini ommaviy tarqatish va ulardan foydalanishga 2005 yilda Google loyihalari, shu jumladan Google Earth va Google Maps, ularning analoglari “virtual globuslar” bilan boshlangan ommaviy veb-xarita xizmatlarining paydo bo’lishi katta yordam berdi, jumladan, Wind (NASA, AQSH), Bing Maps (Microsoft Corp., AQSH) kabi virtual tarmoqlarni misol qilib olishimiz mumkin. Bu virtual dasturlarning orasida OpenStreetMap xizmati alohida o’rin tutadi, uning notijorat kartografik resurslari foydalanuvchilar va ko’ngillilar hamjamiyatining sa’y-harakatlari bilan yaratilgan. shunga o’xshash davlat va tijorat resurslariga muqobildir. Keng doiradagi foydalanuvchilar tomonidan geoaxborot texnologiyalaridan kundalik maqsadlarda foydalanishning yana bir misoli mobil va hamma joyda (hamma joyda va har doim mavjud) serverlar bo’lishi mumkin.

Mobil qurilma (smartfon, noutbuk, avtomobil navigatori va boshqalar) bilan jihozlangan ob’jektning joylashishini aniqlashga asoslangan o’yinlar yanada qiziqishni orttiradi. So’nggi yillarda fazoviy ma’lumotlarni yoki juda katta hajmdagi ma’lumotlarni tezkor qayta ishlash bilan bog’liq resurs talab qiladigan ilovalarni bulutli hisoblash muhitiga ko’chirish tendentsiyasi kuzatildi. Tarqalgan tarmoq muhitida IPD komponentlarining o’zaro ishlashini (o’zaro muvofiqligini) ta’minlovchi texnologik yechimlar geografik axborot tizimlari (GIS) uchun tijorat dasturiy ta’minotiga va erkin tarqatiladigan dasturiy mahsulotlarga, shu jumladan ochiq kodli dasturiy ta’minotga asoslangan. Bir qator mamlakatlarda ulardan foydalanish davlat ilmiy-texnik siyosatining elementiga aylanib bormoqda. Fazoviy ma’lumotlarning mavjudligi o’sib bormoqda, ularning muhim qismi, shu jumladan IPD ning asosiy fazoviy ma’lumotlari, kosmosdan masofadan zondlash ma’lumotlari arxivlari ochiq bo’lib, ya’ni bepul tarqatiladi. Bu ularni ilmiy va amaliy muammolarni hal etish manfaatlari yo’lida, jumladan, ilmiy-ma’rifiy jamoatchilik tomonidan keng qo’llash uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Hududni ilmiy tadqiq qilish mavjud axborot manbalarini tahlil qilish va baholashni, zarur dastlabki ma’lumotlarni, shu jumladan so’nggi yillarda geografik tadqiqotlar uchun asosiy ma’lumotga aylangan masofadan zondlash ma’lumotlarini qidirishni o’z ichiga oladi.

Biroq, ularning mavjudligi va foydalanish imkoniyati ulardan samarali foydalanish muammosini hal qilmaydi, ularni qayta ishlash va talqin qilish vazifalarini keltirib chiqaradi. Qo’shimcha ma’lumot manbalari to’plami tadqiqot mavzusi va rejalashtirilgan maqsad va yakuniy vazifalar bilan belgilanadi. Har bir tadqiqotchining kasbiy bilim va malaka darajasi, uning ish tajribasi va boshqa ko’plab holatlar ham muhim ahamiyatga ega. Biroq, masofaviy zondlash ma’lumotlarini qayta ishlash uchun taqsimlangan muhitni yaratish sohasidagi ilmiy ishlar uchun tadqiqotchilar va amaliyotchi guruhlarining bir qator umumiy axborot ehtiyojlarini aniqlash mumkin [2].

Topografiya, kartografiya va geografik axborot tizimlari (GAT) fanlarida virtual laboratoriyalardan foydalanish metodikasi boyicha olib borilayotgan tadqiqotlarning birinchi bosqichida o’rganilayotgan hududning kosmik va aerofotosuratlariga bo’lgan ehtiyojlari tahlil qilinadi; masofaviy zondlash ma’lumotlaridan foydalanishning ilmiy usullari va nazariyalari ishlab chiqiladi; zamonaviy dasturiy ta’minot va texnologiya xizmatlari baholab chiqiladi. Bularning barchasini taqsimlangan muhit yaratish orqali qondirish mumkin.

Ikkinchi bosqichda (tadqiqotning haqiqiy o’tkazilishi) ko’pincha qo’shimcha miqdoriy ma’lumotlarni olish, shunga o’xshash tadqiqot muammolarini hal qilish uchun mavjud usullarni o’rganish va olingan natijalarni qayta ishlash zarurati paydo bo’ladi, ya’ni. birlamchi ma’lumotlarga bo’lgan ehtiyoj (masalan, turli xil tabiiy ob’yektlarning holatini o’lchash ma’lumotlari va ularning xususiyatlari); analitik va eksperimental usullar va ushbu ma’lumotlarni qayta ishlash usullari. Ular ixtisoslashtirilgan ma’lumotlar bazalari va banklariga kirish va turli xil tahliliy (hisoblash) funktsiyalarini amalga oshirish uchun zamonaviy GIS va boshqa dasturiy vositalar imkoniyatlaridan foydalanish orqali qoniqadilar.



Uchunchi va yakuniy bosqichda olingan natijalarni taqdim etishning eng yaxshi usullarini topish uchun ma’lumotga ehtiyoj paydo bo’ladi, uni modellashirish va olingan natijalarni taqdim etish uchun to’liq xususiyatli GISga murojaat qilish orqali qondirish mumkin.

Shunday qilib, masofaviy zondlash sohasidagi muammolarni hal qilish uchun tadqiqotchilarning axborotga bo’lgan ehtiyojlarini qondirishga tadqiqotchilarning qidiruv vazifalarini tegishli serverlarga qayta taqsimlash orqali ushbu barcha funktsiyalarni amalga oshiradigan ixtisoslashtirilgan tizimni ishlab chiqish orqali erishish mumkin va kerak.

Yaratilgan tizimni qo’llashning asosiy predmetlaridan biri tabiiy muhit va uning tarkibiy qismlarining o’zgarishi, tabiiy resurslar va atrof-muhit holatini baholashdir. Uning resurslari quyidagilarni ta’minlashi mumkin:

- tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish ustidan nazorat;
- tabiiy muhitni har tomonlama monitoring qilish;
- loyihalarning ekologik asoslanishi;
- hududlarning investitsion jozibadorligini baholash;
- investitsiya oldidan, loyihadan oldingi va loyihalash ishlarini axborot bilan ta’minlash;
- ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning hududiy sxemalarini, hududiy rejalashtirish, kapital qurilish va tabiiy resurslarni rivojlantirish loyihalarini ishlab chiqish va davlat ekspertizasini o’tkazish;
- axborot, ma’lumotnoma va tahliliy materiallarni tayyorlash va nashr etish;
- jamoatchilik muhokamalarini tayyorlash.

Ochiq dalada laboratoriyalar orqali tajriba o’rganish kartografik fanlarning, ayniqsa geodeziya ta’limining ajralmas qismidir. Ob-havo tufayli bekor qilingan laboratoriyalar, turli xil rel’yef joylariga tashrif buyurishning imkoni yo’qligi, yaqinda masofaviy ta’lim talablari katta o’quv qiyinchiliklarini keltirib chiqaradi. Ushbu laboratoriya orqali biz Yer yuzasida aniq o’lchashlar (SurReal) deb nomlangan dasturiy yechimni tahlil qilinadi;

Ushbu dastur, ya’ni (SurReal) dasturi talabalarga immersiv va interaktiv virtual haqiqat laboratoriyalarini o’tkazish imkonini beradi. Tahlilda virtual differensial nivelirlash laboratoriyasining rivojlanishini muhokama qilinadi. Ishlab chiqilgan dasturiy ta’minot sohada qo’yilgan asosiy bajariladigan ishlarni namunaga muvofiq va ketma-ketlik bilan bilan takrorlaydi va virtual haqiqatda o’rganilgan har qanday ko’nikmalarni jismoniy dunyoda o’tkazilishi va tajribada sinab ko’rilishi mumkin.

Bundan tashqari, ushbu sinov laboratoriyasi ko’p oyoqli (shtativlar) narsalarni o’zgaruvchan yerlarda tripod (uch oyoqli) kabi tekislashning yangi usulini taqdim etadi. Bu usul faqat geometrik modellashirishga tayanadi va tripodning jismoniy simulyatsiyasini talab qilmaydi. Bu esa ish samaradorligini oshiradi va foydalanuvchi sekundiga kamida 60 kadrni boshdan kechirishini ta’minlaydi, shu bilan ortda qolishni (voqealar rivojidan) kamaytiradi va foydalanuvchi uchun yoqimli tajriba yaratadi.

Oliy ta’lim muhitida virtual haqiqat (VR) talabalarining sinfda tez-tez boshdan kechiradigan passiv o’rganishni kamaytiradi. Buning o’rniga, virtual reallikdan foydalanadigan talabalar faol o’rganish bilan shug’ullanadilar, bu esa yanada chuqurroq va qiziqarli bo’ladi [1]. VR ta’limdagi amaliy muammolarni hal qilish uchun ishlatilishi mumkin, masalan, jismoniy kirish qiyin bo’lgan saytlar, javobgarlik yoki xavf-xatarlar tufayli cheklovlar va saytga tashrif buyurish bilan bog’liq yuqori xarajatlar [2]. VR 1980-yillardayoq ta’lim va o’qitish vositasi sifatida ishlatilgan (masalan, parvoz simulyatsiyasi) [3,4]. Oliy ta’limda VR 1990-yillarda joriy etilgan; Biroq, xarid qilish va texnik xizmat ko’rsatishning yuqori xarajati, foydalanuvchilarning jismoniy va psixologik noqulayligi, virtual muhitning yomon dizayni kabi cheklovlar keng tarqalishni taqiqlashning asosiy sabablaridan biri bo’ldi [4]. Kompyuter va VR uskunalarining narxining pasayishi, kompyuter quvvatining oshishi va fotoreal kompyuter grafikasi ta’limda ish stoliga asoslangan virtual texnologiyaning tez o’sishiga imkon berdi. Shu bilan birga, an’anaviy dasturning asosiy kamchiliklari - foydalanuvchi virtual muhit bilan standart kompyuter monitori, sichqoncha va klaviatura orqali o’zaro aloqada bo’lganligi sababli, suvga cho’milishning past darajasi hisoblanadi. Bu foydalanuvchining mavjudligi, tajribasi va ishtirokini cheklaydi [5].

2D video tizimlarini ishlatishdan ko’ra ko’proq immersiv virtual reallikda foyda beradi. Aksincha, boshqa tadqiqotlar shuni ko’rsatdiki, immersiv VR o’rganishga sezilarli ta’sir ko’rsatmaydi [11,12]. Immersiv virtuallik maxsus fikrlashni talab qiladigan mavzularni o’rgatishda ish stoliga asoslangan tizimlardan sezilarli ustunlikka ega [13-16]. Uning asosiy ikki turi: (1) xonaning devorlari displeylar bilan qoplangan va foydalanuvchi 3D ko’zoynak taqadigan avtomatik virtual muhitlar; va (2) boshga o’rnatilgan displeylar zarur bo’ladi. Bu yerda foydalanuvchi virtual muhitni ko’rish uchun displey qurilmasi va u bilan ishlash uchun sensorli kontrollerlar yoki qo’lqoplar kiyadi. Birinchisining yuqori narxi uni keng qo’llashni



taqiqlaydi [2]. Faqat so‘nggi yillarda, 2012 yilda Oculus dasturiga asos solinganidan beri, narxlarini sezilarli darajada pasaytirish va foydalanuvchi tajribasini yaxshilash bilan virtual laboratoriyadan keng foydalanish imkoniyati mavjud bo‘ldi. Bu muhandislik ta’limi va tegishli fanlarda qo‘llash imkoniyatini yaratdi. Masalan, immersiv virtuallik qurilishda muhandislik dizaynini [17] qo‘llab-quvvatlaydi. Bu tajribada vizualizatsiya, xavfsizlikni o‘rgatish, kranlar [18] kabi uskunalardan foydalanishni o‘rgatish, geoxavfni vizualizatsiya qilish va baholash [19], dengiz muhandislarini tayyorlash uchun dengiz dvigatel xonasini simulyatsiya qilish [20] va o‘qitish uchun ishlatilgan. Bundan tashqari, immersiv virtuallik geografiya va fazoviy fanlarda qo‘llanilishini mumkin [22,23]. Ba’zi so‘nggi misollar orasida laboratoriya natijasidan kelib chiqib geografik sayohat qilinadigan joylariga virtual sayohatlar o‘tkazish va tog‘ jinslarining xususiyatlari (masalan, qalinligi yoki jinslari qatlamlari) bo‘yicha o‘lchovlarni olish [24,25], vulqonlarning ichki tizimini o‘rganish [26] va jiddiy kosmik tadqiqotlarni rag‘batlantirish va qo‘llab-quvvatlash uchun oy bazasi shakllantiriladi [27].

Ilgari kartografik tadqiqot vazifalarini virtual amalga oshirish ish stoliga asoslangan edi [28-31]. Masalan, DIB va boshqalar [28], talabalarga tushunchalar va amaliyotlarni tushunishga yordam berish uchun ish stoliga asoslangan virtuallikda differensial tekislash laboratoriyasini yaratdi. Differensial nivelirlash nuqtalar orasidagi balandlik farqlarini topish jarayonidir [32]. Ushbu usuldan kartografik fanlar tizimida - geodeziyada yangi vertikal nazorat nuqtalarini o‘rnatish uchun foydalanish mumkin.

Virtual ta’lim muhiti talabalarining deklarativ va prosessual bilimlariga yordam berishini aniqladilar, bu esa muhandislik ta’limini o‘rganish uchun virtual laboratoriya texnologiyasining katta imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Biroq, talabalarining ochiq savollarga javoblari immersiv bo‘lmagan cheklanishini aniqladi, chunki talabalar uchish harakatida navigatsiya qiyinligini va ular qahramonning ko‘z darajasida birlashtirilgan kamerani afzal ko‘rishlarini aniqladilar.

Ish stoliga asoslangan yana bir urinish [29-31] tomonidan ishlab chiqilgan SimuSurvey va SimuSurvey X bo‘lib, ular geodeziya asboblari manipulyatsiya qilishdi. Bundan tashqari, dasturiy ta’minot asbob xatolarini va ularning o‘zaro ta’sirini simulyatsiya qildi, bu esa o‘quvchilarga asbob ishlashi va tizimli tartibsiz xatti-harakatlarni tushunishga yordam berdi [33].

Surveying (o‘lchash asosida tashkil qilinadigan) ta’limida dasturiy ta’minotni baholash talabalarining akademik ko‘rsatkichlari yaxshilanganligini ko‘rsatdi [34]; ammo, aniqlangan cheklovlarining ba’zilari o‘lchangan ma’lumotlarni o‘qiy olmaslik va rel’yef cheklovlarini o‘z ichiga olgan 3D muhitda o‘lchash protseduralari bo‘yicha qaror qabul qilish edi [34]. Bundan tashqari, ish stoliga asoslangan muhit asboblarning ishlashi va ko‘rish burchaklarini o‘zgartirishda qiyinchiliklar tug‘dirdi. Buning sababi, ish stoliga asoslangan muhitlar qo‘l harakatini taqlid qila olmaydi.

Dasturiy ta’minot Agile dasturiy ta’minotni ishlab chiqish metodologiyasidan foydalangan holda shakllantirib borilmoqda. Bajarilayotgan ishning yutuq va kamchiliklari Microsoft Planner (dastur nomi) orqali kuzatiladi va vazifalar tez-tez skrum (qisqa) yig‘ilishlar paytida taqsimlanadi. Shaxsiy GitHub (shaxsiy kodlar jamlanmasi) kod ombori ishlab chiqish va versiyalarni yaratishni osonlashtiradi.

Sinovdan o‘tgandan so‘ng sinovda bo‘lib turganlarga birlashtirilmasdan oldin filiallarda yangi xususiyatlar ishlab chiqiladi. Alfa testi muntazam ravishda jamoa a’zolari tomonidan o‘tkaziladi. Muammolar va o‘zgarishlar keyingi skrum yig‘ilishida ko‘rib chiqilishidan oldin Microsoft Planner dasturiga qo‘shiladi. Vaqti-vaqti bilan, loyihadan tashqari talabalarni so‘rovnomaga o‘tkazish orqali, dasturiy ta’minotdan foydalanadi va kichik o‘lchamdagi beta-test (tezkor savol-javob) vazifasini bajaradi. Ushbu metodologiya bizga o‘zgarishlarni tezda amalga oshirish va dasturiy ta’minotni yaxshilash imkonini beradi.

Bu dasturda bajariladigan laboratoriyada bir qancha o‘yinli mashqlar bo‘lib, ularning biri tutib olishdir: Bu yerda foydalanuvchi qo‘lini cho‘zish, uni ushlab turish va yangi joyga tushirish orqali ob’ektni jismoniy ushlashi mumkin. Bu shovqin juda intuitiv va hatto virtualda tajribasi bo‘lmagan yangi foydalanuvchilar uchun ham o‘zini oqlaydi.

Tanlash: Haqiqiy dunyoda tadqiqotchilar barmoqlari yordamida nozik harakatlar qilish orqali uch oyoqlarni, vintlarni va tugmalarni sozlashlari kerak. Kuzatuv cheklovlari tufayli bunday harakatlarni geodezik virtual laboratoriyada simulyatsiya qilish qiyin; shunday qilib, tanlash va menyu usuli ishlab chiqildi. Oculus foydalanuvchi interfeysi boshqaruvining juda oddiy shaklini taqdim etadi; shuning uchun muammosiz ishlashda maxsus tizim yaratildi. Ushbu tizim elementlarini tanlash va ular bilan ishlash uchun ko‘rsatkichdan foydalanadi. Asosiy uskuna yordamida foydalanuvchi qaysi qismni tanlashidan qat’iy nazar, butun ob’ekt tanlanadi. Mustaqil individual komponentlarga bo‘lingan murakkabroq ob’ektlar bilan foydalanuvchi ularni tanlashi va ular bilan alohida aloqa qilishi mumkin. Agar foydalanuvchi ob’ektni tanlagan bo‘lsa, ushbu hudud uchun menyu paydo bo‘ladi.



Virtual planshetning asosiy menyusida foydalanuvchi virtual laboratoriyalar uchun foydali bo‘lgan asosiy dasturiy ta’minot funksiyalariga kirishi mumkin: vaqtinchalik nuqtani tushiradigan pozitsiyani belgilash; qadamlarni hisoblash uchun pedometr ochiladi va talabalar uchun laboratoriya ko‘rsatmalari bilan PDF tanlanadigan laboratoriya ko‘rsatmalari tahlil qilinadi.

Talabalar o‘z eslatmalariga kirish va o‘zgartirishlar kiritish uchun dala kitobidan foydalanishlari mumkin. “Ochiq sozlamalar” opsiyasi o‘quvchilarga virtual muhitning atrof-muhit tovushlarini o‘chirishga imkon beradi. Sozlamalardan o‘quvchilar tanlov ko‘rsatgichini chap qo‘liga o‘tkazib, chap tomon rejimini tanlashlari mumkin. Asosiy menyusining yuqori o‘ng burchagida uchta qo‘shimcha variant mavjud, ya’ni taraqqiyotni saqlash, laboratoriya hisobotini PDF formatida eksport qilish va hudud xaritasini ochish imkoniyati mavjud.

Talabalar dasturiy ta’minotni ishga tushirganda, ular biz “tayyor xona” deb ataydigan virtual muhitga keltiriladi. Bu yerda talabalar dasturiy ta’minotga kirish uchun o‘z akkauntlariga kirishlari mumkin. Kirish imkoniyatlari foydalanuvchilarni autentifikatsiya qilish va avtorizatsiya qilish uchun kiritilgan. Bundan tashqari, bu talabaga laboratoriyani bir mashinada boshlash va uni boshqa mashinada yakunlash imkonini beradi. Tayyor xona orqali talabalar qaysi virtual muhit va qaysi laboratoriyadan foydalanishni tanlashlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Dib H., Adamo-Villani N., Garver S. “An interactive virtual environment for learning differential leveling: Development and initial findings.” *Advances in Engineering Education*, vol. 4, no. 1, 2014.
2. Поликарпов С.А., Вишняков Ю.С., Жижченко А.Б., Сотников А.Н., Кошкарёв А. В., Медведев А.А. Распределенная система для интеграции данных дистанционного зондирования в интересах наук о Земле // Тезисы Совещания APN (MAIRS/NEESPI/SIRS) «Экстремальные проявления глобального изменения климата на территории Северной Азии». — SCERT, 2012. — С. 49-51.
3. Ghilani C.D., and Wolf P.R., *Elementary surveying*, Pearson Education UK, 2012.
4. O‘rmonjonov Azizbek Muhammadjon o‘g‘li. (2025). MAKTABGACHA TA’LIM YOSHIDAGI IMKONIYATI CHEKLANGAN BOLALAR UCHUN INKLYUZIV TA’LIM SHAROITIDA MUSIQIY TA’LIMNI TASHKIL ETISH METODIKASI. *Kelajak o‘qituvchisi - Kelajak Bunyodkori*, 1(1), 470-475.
5. Ramziddin Tursunov. (2025). IJTIMOIIY ONG VA MA’NAVIYAT TUSHUNCHASI HAMDA UNING MAZMUN-MOHIIYATI. *Kelajak o‘qituvchisi - Kelajak Bunyodkori*, 1(2), 36-40.
6. Janiszewski M., Uotinen L., Merkel J., Leveinen J., Rinne M., “Virtual Reality learning environments for rock engineering, geology and mining education.” In 54th US Rock Mechanics/Geomechanics Symposium, American Rock Mechanics Association, 28 June -1 July: physical event cancelled, 2020.
7. Kalogiannakis M., Papadakis S., Zourmpakis A.I., “Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature.” *Educ. Sci.* vol. 11, no. 1, pp. 22, 2021.

УДК 372.437

СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

Хусниддинов Х.Х., базовый докторант

Наманганского государственного университета

E.mail: xumoyunhusniddinov397@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1749-8146>

Аннотация. В статье рассматриваются современные педагогические подходы и инновационные технологии, направленные на развитие творческого мышления младших школьников в процессе формирования читательской грамотности. Анализируются принципы интерактивного, деятельностного, проектного и личностно-ориентированного обучения. Особое внимание уделяется практическим методам: технологиям сторителлинга, продуктивного чтения, игровым методам, работе с креативными заданиями, цифровыми инструментами и мини-проектами. Приводятся конкретные примеры упражнений и форм работы, которые способствуют развитию у учащихся навыков анализа, интерпретации, аргументации и самостоятельного творческого высказывания.