SIMULYATSION DASTURLAR YORDAMIDA FIZIKA FANINI O‘QITISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH ZARURIYATI

Irkinov Ma’murjon Botirjon o‘g‘li, Guliston davlat pedagogika instituti
1-bosqich doktoranti.
e-mail: irkinovm@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy ta’lim tizimida simulyatsion dasturlarning fizika fanini o‘qitishda tutgan o‘rni yoritiladi. An’anaviy va interaktiv yondashuvlar solishtirilib, o‘quvchilarning fizikaviy tushunchalarni chuqurroq o‘zlashtirishidagi farqlar ko‘rsatib o‘tiladi. Maqolada shuningdek, simulyatsiyalarning metodik afzalliklari, o‘quvchilarning bilim darajasiga ta’siri va ilg‘or xalqaro tajriba asosida amalga oshirilgan tadqiqot natijalari keltiriladi.

Kalit so‘zlar. fizika ta’limi, simulyatsion dasturlar, o‘qitish metodikasi, raqamli ta’lim, interaktiv o‘rganish, konvensus, konsensus;

НЕОБХОДИМОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯЦИОННЫХ ПРОГРАММ

Аннотация. В статье рассматривается роль имитационных программ в преподавании физики в современной системе образования. Сравниваются традиционные и интерактивные подходы, а также демонстрируются различия в том, как учащиеся усваивают физические концепции. В статье также представлены методические преимущества симуляций, их влияние на уровень знаний студентов, а также результаты исследований, проведенных на основе передового международного опыта.

Ключевые слова. физическое образование, симуляционные программы, методика преподавания, цифровое образование, интерактивное обучение, конвенция, консенсус;

THE NECESSITY OF IMPROVING PHYSICS TEACHING METHODOLOGY THROUGH THE USE OF SIMULATION SOFTWARE

Abstract. This article examines the role of simulation programs in teaching physics in the modern educational system. Traditional and interactive approaches are compared and differences in students’ deeper understanding of physical concepts are highlighted. The article also presents the methodological advantages of simulations, their impact on students’ knowledge, and the results of research conducted based on advanced international experience.

Key words. physics education, simulation programs, teaching methodology, digital education, interactive learning, digital education, convention, consensus;

Kirish. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar hayotimizning barcha sohalariga chuqur kirib bormoqda, xususan, ta’lim tizimida ham interaktiv, vizual va simulyatsion vositalardan foydalanish kengayib bormoqda. Ayniqsa, fizika kabi tabiiy fanlarni o‘rgatishda ko‘p bosqichli jarayonlarni vizual ko‘rsatish, abstrakt

tushunchalarni konkretlashtirish katta ahamiyatga ega. Shu sababli simulyatsion dasturlar, jumladan **PhET, Algodoo, Crocodile Physics** kabi platformalar ta'lim metodikasining ajralmas bo‘lagiga aylanmoqda. Buni esa amalda Birlashgan Millatlar Tashkiloti (BMT), YUNUSKO, Iqtisodiy Hamkorlik va Taraqqiyot Tashkiloti (OECD) kabi tashkilotlar tomonidan qabul qilinayotgan dasturlari, konvensuslar, konsensuslarda ham ko‘rsatib turibdiki simulyatsion dasturlar yordamida fizika fanini o‘qitish hozirgi zamon talablariga to‘liq javob beradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot doirasida an'anaviy va zamonaviy (simulyatsion) yondashuvlarning samaradorligini o‘zaro taqqoslash maqsadida **solishtirma tadqiqot metodidan** foydalanildi. Bu yondashuv ta'lim metodikasidagi farqlarni aniq ko‘rsatish, simulyatsion vositalarning amaliy ahamiyatini asoslab berish imkonini yaratadi.

Tahlil va natijalar. XXI asrda jahonda ta'limga bo‘lgan qarashlar tubdan o‘zgarib bormoqda. Innovatsion texnologiyalar, raqamli muhit, sun'iy intellekt, simulyatsiya va analitik vositalarning jadal sur'atlarda rivojlanishi natijasida ta'lim tizimlari o‘z oldiga yangidan-yangi vazifalarni qo‘yishmoqda. Ushbu o‘zgarishlarga javoban xalqaro tashkilotlar BMT, YUNESKO va OECD tomonidan ta'lim siyosatiga oid qator strategik hujjatlar qabul qilinmoqda. Bu hujjatlar zamonaviy ta'limda raqamli texnologiyalar, xususan, simulyatsion yondashuvlarni tatbiq etishning muhimligini ko‘rsatib kelmoqda. Xususan, tabiiy fanlar (fizika, kimyo, biologiya) o‘qitilayotgan jarayonda eksperimentlar, model va virtual tajribalar orqali bilimlarni mustahkamlashga qaratilgan yondashuvlar dunyo miqyosida keng qo‘llanilmoqda. 2015 - yilda BMT tomonidan qabul qilingan **Barqaror Rivojlanish Maqsadlari (**Sustainable Development Goals – SDGs) doirasidagi **to‘rtinchi maqsad (SDG 4)** – **“Sifatli ta'lim”** deb nomlanadi. Bu global maqsad hamma insonlar uchun inklyuziv, teng va adolatli ta'lim olish imkoniyatini ta'minlashini, shuningdek, butun umr davomida ta'lim olishni rag‘batlantirishni nazarda tutadi. SDG 4ning mazmuni ta'limni zamonaviy sharoitlarda, innovatsion texnologiyalar yordamida tashkil etishni, xususan, **raqamli vositalar, interaktiv muhitlar va simulyatsion dasturlar** orqali o‘quv jarayonini individual va adolatli shakllantirishni ko‘zda tutadi. Bu yondashuvlar fizika fanini o‘qitishda ayniqsa dolzarb hisoblanadi. 2030 yilgacha yoshlar va kattalar sonini sezilarli darajada ortishi ko‘zda tutilgan bo‘lib, ular zamonaviy texnologiyalar, jumladan, axborot-kommunikatsiya vositalaridan samarali foydalana oladigan kompetensiyalarga ega bo‘lishi kerak. Shu nuqtayi nazardan qaraganda, **fizika fanini o‘qitishda simulyatsion dasturlardan foydalanish** bu global maqsadlarga xizmat qiluvchi metodik vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Ayniqsa, qiyin tushunchalarni elektromagnetizm, kvant fizikasi, kuchlar ta'siri, nisbiylik va harakat kinematikasini real tajribalarsiz tushuntirishda PhET, Algodoo, Crocodile va GeoGebra kabi platformalar muhim rol o‘ynaydi [1].

2022 - yil 16 - 17 va 19-sentyabrda BMTning “Ta'limni o‘zgartirish bo‘yicha sammit”da (Transforming Education Summit 2022) ta'limga oid masalalar ham ko‘rib o‘tilgan bo‘lib, bu sammitda raqamli tarnsformatsiyani rivojlantirish, pedagoglarning rolini oshirish, shuningdek inkulizivlik va tenglikni amalga oshirish ishlari olib borilishi nazarda tutilgan bo‘lib, har bir o‘quvchiga raqamli vositalar orqali sifatli ta'limni taqdim etish; bu jumladan simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar va interaktiv kontentlarni yaratish va ulardan foydalanishni rivojlantirsh, raqamli transformatsiya rivojiga katta hissa qo‘shishi, simulyatsional metodlar samarali bo‘lishi uchun o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligini va innovatsion yondashuvga moslik esa pedagoglarning ro‘lini oshirishini, simulyatsiyalar murakkab tushunchalarni ham inklyuziv va maximum darajada erkin kirish imkoniyatlari bilan taqdim etishini, bu esa SDG 4 maqsadlariga mos kelishi nazarda tutilgan. **BMTning bu sammiti** ta'limni global miqyosda **raqamli, inklyuziv, sifatli** darajada oshirish tarafdori. Simulyatsion dasturlar fizikani o‘qitish

metodikalariga kiritilganda nafaqat *funksional tranformasiyani* rag‘batlantiradi, balki SDG 4 maqsadlari tenglik, sifat va hayot davomida o‘qishni ijro etish bo‘yicha ilmiy jihatdan to‘g‘ri yo‘nalish beradi [2].

“ICT in Education Policy Guidelines” deb nomlanuvchi hujjatlar (2011 va 2019-yillar nashrlari) mamlakatlar uchun ta’lim siyosatini ishlab chiqishda muhim hujjat hisoblanadi. Har bir mamlakat axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) siyosatini ishlab chiqishda milliy ehtiyojlar, mavjud infratuzilma, o‘qituvchilar malakasi va resurslar holatini tahlil qilishi lozimligi, AKTni faqat texnik vosita sifatida emas, balki didaktik jarayonning tarkibiy qismi sifatida ko‘rib chiqish kerakligi, bunda o‘quvchilar faoliyatiga yo‘naltirilgan, interaktiv va simulyatsion yondashuvlar qo‘llab-quvvatlanashi zarur ekanligini ko‘rsatadi. O‘qituvchilarning AKT bo‘yicha kompetensiyalarini shakllantirish hamda ularni doimiy kasbiy rivojlantirish tizimiga integratsiya qilish zarurligi hamda AKT siyosatining samaradorligini muntazam baholash, raqamli ta’lim ko‘rsatkichlarini tahlil qilish va yangilanishlar kiritish zarur deb qayd etilib qo‘yilgan. Shuning bilan birga, hujjatda ijtimoiy tenglik, texnologik adolat va moliyaviy barqarorlik kabi mezonlar ham ta’limdagi AKT siyosatining muhim omillari sifatida belgilandi. YUNESKO tomonidan taqdim etilgan AKT siyosatiga oid yo‘riqnomalar ta’lim sohasida raqamli transformatsiya jarayonlarini tizimli, barqaror va ijtimoiy adolatli shakllantirish uchun muhim nazariy asosdir. Ushbu yo‘riqnomalar asosida ishlab chiqilgan strategiyalar simulyatsion ta’lim dasturlarini joriy etish, o‘quvchilar va o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish va butun ta’lim tizimini zamonaviy talablar asosida shakllantirish imkonini beradi. Xususan, fizikani o‘qitishda simulyatsion yondashuvlar, masalan PhET interaktiv simulyatsion resurslari, aynan ushbu YUNESKO hujjatlarida tavsiya etilgan ochiq ta’lim resurslari siyosatiga to‘la mos keladi [3].

“Future of Education and Skills 2030” bu **OECD tashkiloti** tomonidan ishlab chiqilgan strategik tashabbus bo‘lib, ta’lim tizimlarining XXI asrda qanday darajada shakllanishi va qanday muhim ko‘nikmalar va yondashuvlar zarurligini belgilab beradi. Bu hujjatda **raqamli texnologiyalar,** xususan, **interaktiv vositalar** va **simulyatsion dasturlar** o‘quvchilarning faol ishtirokini ta’minlash vositasi sifatida qaraladi. Bu metodika orqali murakkab fizikaviy tushunchalarni vizual tarzda tushuntirish mumkin, bu esa OECDning “deep learning” va “student agency” tamoyillariga mos keladi. Simulyatsiyalar yordamida talaba o‘z-o‘zini kuzatadi, taxmin qiladi, sinaydi va tahlil qiladi — bu esa “Future Skills” deb ataluvchi ko‘nikmalarni shakllantiradi. Simulyatsiyalar individual tempda o‘rganish imkonini beradi. Bu esa OECDning ushbu hujjatida ilgari surilgan **“shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim”** g‘oyasini qo‘llab-quvvatlaydi. Shuningdek, fizikani simulyatsiya orqali o‘rgatish — bu eksperimental, empirik va tahliliy yondashuvni rag‘batlantiradi, bu esa ilm-fanga asoslangan yondashuvni kuchaytirishi ushbu hujjatlarda keltirilib o‘tilgan.

Xulosa. Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, bugungi ta’lim tizimida simulyatsion dasturlar yordamida fizika fanini o‘qitish nafaqat o‘quvchilarning mavzuni chuqurroq tushunishini ta’minlaydi, balki ularni faol ishtirokchi sifatida darsga jalb etadi. Bu esa ta’limning sifat ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir qiladi. Shuning bilan bir qatorda hozirgi zamon talablariga mos holda o‘qituvchilarni dars o‘tish jarayonida fizika fani mavzularini chuqur mushohada bilan o‘qitishni hamda o‘quvchiga tushunarli tarzda yetkazishni ta’minlash uchun muhim vosita sifatida qaraladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 19.03.2021 yildagi PQ-5032-son “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarorlariga asosan fizika fanini mamlakatimizda rivojlantirish uchun simulyatsion dasturlari asosida o‘qitish bu juda katta natijalar berishi jahonda qabul qilayotgan ta’limga oid hujjatlarda ham ko‘rish mumkin.

Takliflar. Simulyatsion dasturlar asosida fizika fanini o‘qitish va o‘quvchilarning fizik bilimlarini oshirish bo‘yicha quyidagi takliflarni berishimiz mumkin:

Fizika fani o‘quv dasturlariga PhET kabi simulyatsion resurslarni majburiy integratsiya qilish.

- Fizika fani o‘qituvchilarini AKTdan foydalana olishi uchun ularning kompyuter savodxonligini yuqori darajagi olib chiqish. Agar kerak bo‘lsa buning uchun kurslar tashkil qilish.
- Ta’lim muassasalarida yuqori tezlikdagi internet va kompyuter sinflarini kengaytirish.
- Simulyatsion resurslar orqali inkluziv ta’limni qo‘llab-quvvatlash.
- Fizika darslarida AI (sun’iy intellekt) asosidagi ta’lim texnologiyalarini tajriba tariqasida sinab ko‘rish
- O‘quv-metodik qo‘llanmalar va dars ishlanmalarini simulyatsion vositalar asosida ishlab chiqish
- PhET va boshqa ochiq manbali platformalar uchun o‘zbek tilidagi lokalizatsiyani kengaytirish

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Nations U. Department of Economic and Social Affairs //Population Division, 2015.

2. Garnier L. Reflections on the United Nations Transforming Education Summit //PROSPECTS, 2025. – C. 1-8.

3. Miao F. et al. Guidelines for ICT in education policies and masterplans, 2022.

4. Taguma M., Barrera M. OECD future of education and skills 2030: Curriculum analysis //Disponibile su: https://www. oecd. org/education/2030-project/teaching-and learning/learning/skills/Skills_for_2030. Pdf, 2019.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori №PQ-5032, 2021-yil 19-mart, “Fizika sohasidagi ta’lim sifatini oshirish va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.