

SIMULYATSIYA VA VIRTUAL MUHITLARGA ASOSLANGAN O'QITISH USULLARI

Shodiyeva Nargiza Ulashevna

Jizzax politexnika instituti mustaqil tadqiqotchi

mustafoyevakmal@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21221227>

Annotatsiya. Ushbu maqolada simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan o'quv usullarining nazariy asoslari, ularning ta'lim jarayonidagi ahamiyati, didaktik imkoniyatlari hamda ta'lim sifatiga ta'siri tahlil qilingan. Zamonaviy raqamli texnologiyalar rivojlaniishi natijasida virtual ta'lim muhitlari, kompyuter simulyatsiyalari, virtual laboratoriyalar va raqamli trenajyorlardan foydalanish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Maqolada simulyatsiya texnologiyalarining talabalar bilish faoliyati, mustaqil ta'limi, kasbiy kompetensiyalari hamda amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishdagi ahamiyati yoritilgan.

Kalit so'zlar: simulyatsiya, virtual muhit, raqamli ta'lim, virtual laboratoriya, interaktiv ta'lim, kasbiy kompetensiya, raqamli texnologiyalar, ta'lim samaradorligi.

Методы обучения, основанные на симуляции и виртуальных средах

Аннотация. В статье анализируются теоретические основы методов обучения, базирующихся на использовании симуляций и виртуальных сред, а также их значимость в образовательном процессе, дидактические возможности и влияние на каче-

ство образования. Развитие современных цифровых технологий расширяет возможности применения виртуальных образовательных сред, компьютерных симуляций, виртуальных лабораторий и цифровых тренажеров. В статье подчеркивается роль технологий симуляции в развитии познавательной активности обучающихся, навыков самостоятельного обучения, профессиональных компетенций и практических умений.

Ключевые слова: симуляция, виртуальная среда, цифровое образование, виртуальная лаборатория, интерактивное обучение, профессиональная компетентность, цифровые технологии, эффективность обучения.

Teaching methods based on simulation and virtual environments

Abstract. This article examines the theoretical and methodological foundations of simulation- and virtual environment-based instructional methods, their role in the educational process, their didactic potential, and their contribution to improving the quality of education. In the context of the rapid advance-

ment of digital technologies, the pedagogical opportunities provided by virtual learning environments, computer simulations, virtual laboratories, and digital training systems are analyzed. The study highlights the role of simulation technologies in enhancing students' cognitive engagement, supporting independent learning, developing practical skills, and fostering professional competencies. Particular attention is given to the didactic advantages of integrating simulation- and virtual environment-based instructional methods into the teaching and learning process, as well as to the pedagogical conditions required for their

effective implementation. The findings indicate that the systematic application of simulation technologies contributes to increasing learning effectiveness, strengthening practice-oriented instruction, and improving the quality of professional training in the digital educational environment.

Keywords: simulation, virtual environment, digital education, virtual learning environment, computer simulation, virtual laboratory, digital training system, interactive learning, professional competence, practical skills, educational effectiveness.

Jahon ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim mazmuni, shakli va metodlarini tubdan yangilashga xizmat qilmoqda. Xususan, simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan o'quv usullari ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, ta'lim oluvchilarning bilish faolligini kuchaytirish hamda nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan integratsiyalashtirishning muhim vositasi sifatida e'tirof etilmoqda. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari rivojlanishi natijasida virtual laboratoriyalar, raqamli trenajyorlar, virtual reallik (Virtual Reality) kabi texnologiyalarni ta'lim amaliyotiga keng joriy etish imkoniyatlari kengayib bormoqda.

YUNESKOning raqamli ta'limni rivojlantirishga oid strategik hujjatlarida ta'lim tizimiga innovatsion texnologiyalarni integratsiya qilish ta'lim sifati va samaradorligini oshirishning muhim omili sifatida qayd etilgan. Ta'lim muhitini raqamlashtirish orqali o'quvchilar va talabalarning mustaqil ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytirish,

ularning ijodiy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish hamda raqamli kompetensiyalarini shakllantirish mumkinligi ta'kidlangan [7].

Zamonaviy pedagogik tadqiqotlarda simulyatsiya texnologiyalari ta'lim jarayonida real hayotdagi murakkab jarayonlarni model-lashtirishga xizmat qiluvchi samarali didaktik vosita sifatida baholanadi. D. Jonassen ta'kidlashicha, texnologiyalar asosida tashkil etilgan simulyatsion muhitlar ta'lim oluvchilarning muammoli vaziyatlarni hal qilish, tahlil qilish va qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi [5]. Shuningdek, A.W. Bates raqamli ta'lim muhitida simulyatsiya texnologiyalari talabalarning faol ishtirokini ta'minlab, bilimlarning chuqur o'zlashtirilishiga yordam berishini qayd etadi [2]. Simulyatsiyaga asoslangan ta'limning muhim xususiyati shundaki, u real obyektlar, jarayonlar va hodisalarning raqamli modellarini yaratish orqali ta'lim oluvchilarga xavfsiz va nazorat qilinadigan muhitda amaliy tajriba orttirish

imkonini beradi. Bu ayniqsa yuqori xarajat talab etadigan murakkab jarayonlarni o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, muhandislik, aviatsiya, tibbiyot, axborot texnologiyalari va texnik ta'lim sohalarida simulyatsiya vositalari orqali real faoliyat elementlarini modellashtirish ta'lim sifatini sezilarli darajada oshirmoqda [3].

Pedagogika sohasida simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan o'quv usullarining nazariy asoslari faoliyatli yondashuv va kompetensiyaviy yondashuv nazariyalari bilan uzviy bog'liq hisoblanadi. Konstruktivistik yondashuvga ko'ra, bilimlar o'qituvchi tomonidan tayyor holda berilmaydi, balki ta'lim oluvchining mustaqil faoliyati jarayonida shakllanadi. Virtual muhitlar aynan shunday mustaqil bilish faoliyatini tashkil qilish imkoniyatini ta'minlaydi. Siemens tomonidan ishlab chiqilgan konnektivizm nazariyasida ham raqamli muhitlarda bilimlarni shakllantirish va ularni tarmoqlar orqali rivojlantirish muhim omil sifatida qaraladi [6].

O'zbekiston Respublikasida ham raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish, ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish hamda raqamli transformatsiyani amalga oshirish davlat siyosati darajasida qo'llab-quvvatlanmoqda. Bu esa ta'lim muassasalarida simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan o'quv texnologiyalaridan foydalanishning ilmiy-metodik asoslarini takomillashtirishni taqozo etmoqda. Oliy ta'limni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida "Oliy ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriyalar, elektron ta'lim resurslari va innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish, talabalarni zamonaviy kasbiy

kompetensiyalar asosida tayyorlash" asosiy vazifalar qatoriga kiritilgan [1]. Ushbu yo'nalishlar simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan o'qitish usullarini rivojlantirishning strategik asosini tashkil etadi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan ta'lim texnologiyalari o'quv materiallarini vizuallashtirish, interfaol muloqotni tashkil qilish, amaliy mashg'ulotlarni raqamli muhitda amalga oshirish hamda ta'lim oluvchilarning mustaqil ta'lim faoliyatini qo'llab-quvvatlash imkoniyatiga ega. Shu bilan birga, mazkur texnologiyalar ta'lim jarayonining individuallashtirishini ta'minlash, o'quvchilarning ehtiyoj va qobiliyatlarini hisobga olgan holda o'qitishni tashkil etishga ham xizmat qiladi.

Simulyatsiya – bu real obyektlar, jarayonlar yoki hodisalarning kompyuter texnologiyalari yordamida sun'iy ravishda modellashtirilishi hisoblanadi. Ta'lim sohasida simulyatsiya muayyan jarayonlarning ishlash mexanizmlarini ko'rsatish, tahlil qilish va amaliyotda qo'llash imkoniyatini yaratadi.

Virtual muhit esa raqamli texnologiyalar asosida yaratilgan sun'iy ta'lim makoni bo'lib, unda ta'lim oluvchilar turli obyektlar va jarayonlar bilan interaktiv munosabatga kirishishi mumkin. Virtual muhitlar ta'lim jarayonida real hayot sharoitlarini modellashtirish orqali talabalarning amaliy tayyorgarligini kuchaytiradi.

Pedagogik nuqtai nazardan simulyatsiya texnologiyalari konstruktivizm, faoliyatli yondashuv va kompetensiyaviy yondashuv nazariyalariga asoslanadi. Ushbu nazariyalarga ko'ra, bilimlar tayyor holda berilmaydi, balki ta'lim oluvchining mustaqil faoliyati ja-

rayonida shakllanadi.

Simulyatsion ta'lim muhitlari talabaga bilimni mustaqil ravishda qurish, tahlil qilish, tajriba o'tkazish va xulosa chiqarish imkoniyatini beradi. Bu esa ta'lim jarayonining shaxsga yo'naltirilganligini ta'minlaydi.

Simulyatsiya texnologiyalari ta'lim mazmunini o'zlashtirish jarayonini samarali tashkil etishga xizmat qiladi. Ular quyidagi vazifalarni bajaradi: nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash; murakkab jarayonlarni vizuallashtirish; xavfli tajribalarni xavfsiz muhitda bajarish; mustaqil ta'limni tashkil etish; talabalarning bilish faolligini oshirish; tahliliy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish.

Simulyatsiya vositalari orqali ta'lim oluvchi real hayotda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan vaziyatlarni modellashtirilgan muhitda sinab ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa xatolarni tahlil qilish va ularni bartaraf etish mexanizmlarini shakllantirishga xizmat qiladi. Shuningdek, simulyatsiya texnologiyalari o'quv jarayonini individuallashtirish imkonini ham beradi. Har bir talaba o'z bilim darajasi va tayyorgarlik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda virtual muhitda mustaqil ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Zamonaviy ta'limda virtual muhitlarga asoslangan bir qator o'quv usullari qo'llanilmoqda.

Virtual laboratoriyalar raqamli ta'lim muhitida eksperimental va amaliy faoliyatni tashkil etishga xizmat qiluvchi zamonaviy pedagogik texnologiyalardan biri hisoblanadi. Ular real laboratoriya sharoitida amalga oshiriladigan tajriba, kuzatuv va tadqiqotlarni kompyuter texnologiyalari yordamida modellashtirish asosida tashkil etiladi. Virtual laboratoriyalar ta'lim oluvchilarga real obyektlar

va jarayonlarning raqamli modellari bilan ishlash, tajribalar o'tkazish, natijalarni tahlil qilish hamda mustaqil xulosalar chiqarish imkoniyatini yaratadi.

Zamonaviy ta'lim nazariyasi nuqtai nazaridan virtual laboratoriyalar konstruktivistik yondashuvning muhim vositasi hisoblanadi. Mazkur yondashuvga ko'ra, bilimlar ta'lim oluvchi tomonidan mustaqil ravishda shakllantiriladi va o'zlashtiriladi. Virtual laboratoriyalar esa talabalarni faol bilish jarayoniga jalb qilib, ularning mustaqil izlanish va tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Virtual laboratoriyalarning asosiy xususiyati shundaki, ular real laboratoriyalarda mavjud bo'lgan jihozlar, asbob-uskunalar va texnologik jarayonlarni raqamli shaklda aks ettiradi. Bunda ta'lim oluvchi virtual muhitda turli amallarni bajaradi, parametrlarni o'zgartiradi, jarayonlarni boshqaradi va olingan natijalarni tahlil qiladi. Natijada nazariy bilimlarning amaliy mazmuni ochib beriladi va ularning chuqur o'zlashtirilishi ta'minlanadi.

Pedagogik nuqtai nazardan virtual laboratoriyalar ta'limning ko'rgazmalilik tamoyilini amalga oshirishda muhim ahamiyatga ega. Ko'plab jarayonlar va obyektlar real sharoitda kuzatish uchun murakkab, qimmat yoki xavfli hisoblanadi. Virtual muhit esa bunday jarayonlarni xavfsiz sharoitda namoyish qilish imkoniyatini yaratadi. Masalan, fizika, kimyo, biologiya, texnika va axborot texnologiyalari sohalaridagi murakkab jarayonlarni vizual modellashtirish orqali talabalarning tushunish darajasi sezilarli darajada oshadi.

Virtual laboratoriyalarning muhim afzalliklaridan biri ta'lim jarayonining interfaolligini ta'minlash hisoblanadi. An'anaviy laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar ko'pincha

kuzatuvchi sifatida ishtirok etsa, virtual laboratoriyalarda ular jarayonning bevosita ishtirokchisiga aylanadi. Ta'lim oluvchi har bir harakat natijasini darhol ko'rishi va tahlil qilishi mumkin. Bu esa faol bilish muhitini shakllantirishga xizmat qiladi.

Virtual laboratoriyalar ta'lim jarayonini individuallashtirish imkoniyatini ham ta'minlaydi. Har bir talaba o'z tayyorgarlik darajasi, bilim va ko'nikmalariga muvofiq holda mustaqil faoliyat yuritishi mumkin. Bunda o'quv materiallarini o'zlashtirish sur'ati va usullari ta'lim oluvchining ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda tashkil etiladi. Natijada shaxsga yo'naltirilgan ta'lim tamoyillarini amalga oshirish uchun qulay sharoit yaratiladi.

Raqamli ta'lim muhitida virtual laboratoriyalar mustaqil ta'limni tashkil etishning samarali vositasi sifatida ham namoyon bo'ladi. Talabalar auditoriyadan tashqari vaqtda ham virtual tajribalarni takroran bajarish, xatolarini tahlil qilish va o'z bilimlarini mustahkamlash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa ta'limning uzluksizligini ta'minlash hamda bilimlarning barqaror o'zlashtirilishiga xizmat qiladi.

Kasbiy ta'lim tizimida virtual laboratoriyalar alohida ahamiyat kasb etadi. Ular bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda muhim vosita hisoblanadi. Virtual muhitda talabalar real ish faoliyatiga yaqin bo'lgan vazifalarni bajaradilar, texnologik jarayonlarni boshqaradilar va turli kasbiy vaziyatlarni tahlil qiladilar. Bu esa ularning kasbiy tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Virtual laboratoriyalarning yana bir muhim jihati iqtisodiy samaradorlik bilan bog'liq. An'anaviy laboratoriyalarni tashkil qilish katta moliyaviy mablag', maxsus jihozlar va moddiy

resurslarni talab qiladi. Virtual laboratoriyalar esa ushbu xarajatlarni qisqartirish imkonini beradi. Shuningdek, qimmatbaho yoki tez eskiruvchi materiallardan foydalanish zarurati ham kamayadi.

Shu bilan birga, virtual laboratoriyalar ta'lim jarayonining xavfsizligini ta'minlaydi. Real laboratoriyalarda ba'zi tajribalar inson salomatligi yoki texnika xavfsizligi nuqtai nazaridan ma'lum xavflarni keltirib chiqarishi mumkin. Virtual muhitda esa ushbu xavflar bartaraf etiladi va talabalar xavfsiz sharoitda tajriba o'tkazish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Biroq virtual laboratoriyalar real laboratoriya mashg'ulotlarini to'liq almashtira olmaydi. Chunki ayrim amaliy ko'nikmalar faqat real asbob-uskunalar bilan ishlash jarayonida shakllanadi. Shu sababli zamonaviy pedagogikada virtual va an'anaviy laboratoriyalarni integratsiyalashtirish asosida aralash o'qitish modeli eng samarali yondashuv sifatida qaralmoqda. Virtual laboratoriyalardan samarali foydalanish zamonaviy raqamli ta'lim muhitini shakllantirish hamda raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlashning muhim omillaridan biri sifatida namoyon bo'ladi.

Virtual reallik texnologiyalari. Virtual reallik texnologiyalari (Virtual Reality – VR) zamonaviy raqamli ta'lim muhitini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etayotgan innovatsion texnologiyalardan biri hisoblanadi. Mazkur texnologiyalar kompyuter vositalari yordamida yaratilgan sun'iy uch o'lchamli muhitga foydalanuvchini to'liq jalb qilish orqali real voqelikka yaqin bo'lgan ta'lim sharoitini ta'minlaydi. Virtual reallik muhitida ta'lim oluvchi raqamli obektlar bilan o'zaro ta'sirlashadi, harakatlanadi, turli amaliy vazifalarni bajaradi va natijalarni mustaqil

ravishda baholaydi. Ta'lim sohasida virtual reallik texnologiyalarining ahamiyati raqamli transformatsiya jarayonlari bilan uzviy bog'liqdir. An'anaviy ta'lim shakllarida ta'lim oluvchilar ma'lumotlarni asosan matn, tasvir yoki o'qituvchining tushuntirishi orqali qabul qilsa, virtual reallik texnologiyalari bilimlarni bevosita faoliyat jarayonida o'zlashtirish imkoniyatini yaratadi. Bu esa ta'limning faoliyatga yo'naltirilgan va kompetensiyaviy modelini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Pedagogik nuqtai nazardan virtual reallik texnologiyalari konstruktivizm nazariyasining amaliy ifodasi hisoblanadi. Ushbu yondashuvga ko'ra, bilimlar ta'lim oluvchining faol ishtiroki va shaxsiy tajribasi asosida shakllanadi. Virtual muhitda talabalar obektlar va jarayonlar bilan mustaqil ishlash orqali bilimlarni faqat qabul qilmaydi, balki ularni amalda qo'llaydi, tahlil qiladi va yangi bilimlarni mustaqil ravishda qurib boradi.

Virtual reallik texnologiyalarining asosiy xususiyatlaridan biri immersivlik hisoblanadi. Immersivlik ta'lim oluvchining virtual muhitga to'liq sho'ng'ishi va o'zini ushbu muhitning haqiqiy ishtirokchisi sifatida his qilishi bilan izohlanadi. Bu holat bilimlarni qabul qilish samaradorligini oshiradi hamda ta'lim jarayoniga bo'lgan qiziqish va motivatsiyani kuchaytiradi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, virtual reallik muhitida o'zlashtirilgan bilimlar an'anaviy ta'lim usullariga nisbatan uzoqroq muddat xotirada saqlanadi.

Virtual reallik texnologiyalari ta'lim mazmunini vizuallashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Ayniqsa, ko'z bilan kuzatish yoki real sharoitda o'rganish qiyin bo'lgan obektlar va jarayonlarni namoyish qilishda ushbu

texnologiyalar yuqori samaradorlikka ega. Masalan, mikroduyo obektlari, murakkab texnik qurilmalar, arxitektura inshootlari, geografik hududlar yoki ishlab chiqarish jarayonlarini virtual muhitda namoyish qilish orqali talabalarning tushunish darajasi sezilarli ravishda oshadi.

Virtual reallik texnologiyalari ta'lim jarayonida amaliy ko'nikmalarni shakllantirishning samarali vositasi sifatida ham namoyon bo'ladi. Virtual muhitda talabalar turli kasbiy vazifalarni bajarish, murakkab texnologik jarayonlarni boshqarish va real ish faoliyatiga yaqin bo'lgan sharoitlarda mashq qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu ayniqsa muhandislik, aviatsiya, tibbiyot, harbiy ta'lim, qurilish va axborot texnologiyalari sohalari uchun muhim ahamiyatga ega.

Kasbiy ta'lim nuqtai nazaridan virtual reallik texnologiyalari bo'lajak mutaxassislarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda muhim pedagogik vosita hisoblanadi. Virtual simulyatsiyalar orqali talabalar nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'laydilar, turli ishlab chiqarish vaziyatlarini tahlil qiladilar va qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Bu esa ularning kasbiy tayyorgarligini zamonaviy mehnat bozori talablariga muvofiqlashtirishga xizmat qiladi.

Virtual reallik texnologiyalarining yana bir muhim afzalligi xavfsiz ta'lim muhitini yaratish bilan bog'liq. Real sharoitda xavfli hisoblangan ko'plab jarayonlar virtual muhitda xavfsiz tarzda modellashtirilishi mumkin. Masalan, texnik qurilmalar bilan ishlash, favqulodda holatlarni boshqarish yoki yuqori xavfli ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish virtual muhitda amalga oshirilganda inson salomatligiga zarar yetkazish xavfi bartaraf etiladi.

Shuningdek, virtual reallik texnologiyalari ta'lim jarayonini individuallashtirish imkoniyatini ham ta'minlaydi. Har bir ta'lim oluvchi o'z tayyorgarlik darajasi va o'quv ehtiyojlariga mos holda virtual muhitda mustaqil faoliyat yuritishi mumkin. Bu esa shaxsga yo'naltirilgan ta'lim konsepsiyasini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Raqamli trenajyorlar. Raqamli trenajyorlar zamonaviy raqamli ta'lim muhitining muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, ta'lim oluvchilarda amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirish, kasbiy faoliyatga tayyorlash hamda nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirishga xizmat qiluvchi interaktiv dasturiy vositalar hisoblanadi. Ular real hayotdagi obektlar, jarayonlar va kasbiy vaziyatlarni kompyuter texnologiyalari yordamida modellashtirish asosida yaratiladi hamda ta'lim oluvchilarga turli vazifalarni bajarish, qaror qabul qilish va o'z faoliyati natijalarini baholash imkoniyatini beradi.

Pedagogik nuqtai nazardan raqamli trenajyorlar kompetensiyaviy yondashuvni amalga oshirishning muhim vositasi hisoblanadi. Zamonaviy ta'limning asosiy maqsadi faqat nazariy bilimlarni berishdan emas, balki ularni amaliyotda qo'llay oladigan, mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatiga ega bo'lgan raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashdan iborat. Shu nuqtai nazardan raqamli trenajyorlar ta'lim oluvchilarda kasbiy faoliyat uchun zarur bo'lgan amaliy kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Raqamli trenajyorlarning asosiy xususiyati real faoliyat elementlarini virtual muhitda modellashtirish hisoblanadi. Bunday muhitda ta'lim oluvchi muayyan vazifalarni bajaradi, kasbiy jarayonlarni boshqaradi, turli

muammoli vaziyatlarga duch keladi va ularni hal qilish yo'llarini izlaydi. Natijada nazariy bilimlar amaliyot bilan mustahkamlanadi hamda kasbiy tafakkur rivojlanadi.

Raqamli trenajyorlar ta'lim jarayonining interfaolligini ta'minlaydi. An'anaviy o'qitishda talabalar bilimlarni asosan passiv qabul qilsa, trenajyorlar bilan ishlash jarayonida ular faol ishtirokchiga aylanadi. Ta'lim oluvchi har bir harakat natijasini kuzatishi, xatolarini tahlil qilishi va o'z faoliyatini takomillashtirishi mumkin. Bu esa faol bilish faoliyatini tashkil etish va ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Raqamli trenajyorlar ta'limning amaliy yo'naltirilganligini kuchaytiradi. Ular orqali talabalar real ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish yoki boshqaruv jarayonlariga yaqin bo'lgan vaziyatlarda mashq qilish imkoniyatiga ega bo'lalilar. Masalan, axborot texnologiyalari sohasida dasturlash, tarmoqlarni boshqarish yoki kiberxavfsizlikka oid ko'nikmalar maxsus raqamli trenajyorlar orqali shakllantirilishi mumkin. Shuningdek, muhandislik sohalarida texnik qurilmalarni boshqarish, iqtisodiyotda boshqaruv qarorlarini qabul qilish, pedagogikada ta'lim jarayonini tashkil etish kabi vazifalarni ham raqamli trenajyorlar yordamida o'rganish mumkin.

Zamonaviy raqamli trenajyorlarning muhim afzalliklaridan biri ta'lim oluvchilarning xatolar ustida ishlash imkoniyatini ta'minlash hisoblanadi. Real ish sharoitida yo'l qo'yilgan xatolar katta iqtisodiy zarar yoki boshqa salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Trenajyorlarda esa ta'lim oluvchilar xavfsiz muhitda o'z xatolarini ko'rib chiqish, ularning sabablarini tahlil qilish va takroriy mashqlar orqali to'g'ri harakat algoritmlarini

shakllantirish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Raqamli trenajyorlar mustaqil ta'limni tashkil etishda ham muhim ahamiyatga ega. Ular ta'lim oluvchilarga o'quv materiallarini o'zlashtirish sur'ati va darajasiga mos holda ishlash imkoniyatini yaratadi. Bunda talabalar o'qituvchi ishtirokisiz ham mustaqil mashq qilishlari, o'z bilim va ko'nikmalarini baholashlari hamda zarur hollarda kamchiliklarini bartaraf etishlari mumkin. Bu esa mustaqil ta'lim kompetensiyalarining rivojlanishiga xizmat qiladi. Raqamli trenajyorlarning didaktik imkoniyatlari keng qamrovli hisoblanadi. Ular ta'lim mazmunini vizuallashtirish, o'quv materiallarini interfaol taqdim etish, muammoli vaziyatlar yaratish, tezkor teskari aloqani ta'minlash va ta'lim natijalarini obektiv baholash imkonini beradi. Shuningdek, trenajyorlar ta'lim jarayonini individuallashtirishga xizmat qilib, har bir ta'lim oluvchining bilim darajasi va ehtiyojlarini hisobga olgan holda o'qitishni tashkil etish imkonini yaratadi.

Kasbiy ta'lim tizimida raqamli trenajyorlar alohida ahamiyat kasb etadi. Ular bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishning muhim pedagogik vositasi hisoblanadi. Raqamli trenajyorlar orqali talabalar real ish jarayonlarini modellashtirilgan muhitda bajaradilar, kasbiy qarorlar qabul qilishni o'rganadilar va ishlab chiqarish sharoitlariga moslashadilar. Bu esa ularning mehnat bozori talablariga muvofiq raqobatbardosh kadrlar sifatida shakllanishiga xizmat qiladi.

Raqamli trenajyorlar ta'lim jarayonining iqtisodiy samaradorligini ham ta'minlaydi. An'anaviy amaliy mashg'ulotlarda ko'p hollarda qimmatbaho jihozlar, maxsus uskunarlar va materiallar talab etiladi.

Raqamli trenajyorlar esa ushbu xarajatlarni kamaytirish, resurslardan oqilona foydalanish va ta'lim jarayonini optimallashtirish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, raqamli trenajyorlar ta'lim jarayonini baholashning yangi imkoniyatlarini yaratadi. Ular orqali ta'lim oluvchining har bir harakati qayd etiladi, bajarilgan vazifalar tahlil qilinadi va avtomatik baholash mexanizmlari ishlaydi. Bu esa bilim va ko'nikmalarni baholashning obektivligini oshirishga xizmat qiladi. Biroq raqamli trenajyorlarni ta'lim jarayoniga joriy etish muayyan muammolar bilan ham bog'liq. Jumladan, yuqori sifatli trenajyorlarni ishlab chiqish katta moliyaviy xarajatlarni talab etadi, texnik infratuzilmaga ehtiyoj yuqori bo'ladi va pedagoglarning raqamli texnologiyalar sohasidagi kompetensiyalarini rivojlantirish zarurati yuzaga keladi. Shuningdek, ayrim hollarda raqamli muhit real ish sharoitining barcha xususiyatlarini to'liq aks ettira olmasligi mumkin.

Simulyatsiya texnologiyalari zamonaviy raqamli ta'lim muhitining muhim tarkibiy qismi bo'lib, ta'lim jarayonini takomillashtirish, bilimlarni samarali o'zlashtirish va kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirishga xizmat qiluvchi innovatsion pedagogik vositalar hisoblanadi. Ularning asosiy ahamiyati real obektlar, jarayonlar va hodisalarni raqamli muhitda modellashtirish orqali ta'lim oluvchilarni faol bilish jarayoniga jalb qilish imkoniyati bilan belgilanadi. Simulyatsiya texnologiyalari ta'limning ko'rgazmalilik, onglilik va faollik, tizimlilik, mustahkamlik, individuallashtirish va amaliyot bilan bog'liqlik kabi muhim didaktik tamoyillarini samarali amalga oshirish imkoniyatini yaratadi.

Ta'lim mazmunini vizuallashtirish imko-

niyati. Simulyatsiya texnologiyalarining muhim didaktik imkoniyatlaridan biri ta'lim mazmunini vizuallashtirish hisoblanadi. Zamonaviy ta'lim jarayonida ko'plab nazariy tushunchalar, obektlar va jarayonlar mavhum xarakterga ega bo'lib, ularni an'anaviy tushuntirish usullari orqali o'zlashtirish muayyan qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Simulyatsiya texnologiyalari esa mazkur obekt va jarayonlarning dinamik modellarini yaratish orqali ularning ichki tuzilishi, ishlash mexanizmi va funksional xususiyatlarini aniq namoyish qilish imkonini beradi. Vizualashtirish jarayonida ta'lim oluvchilar axborotni bir vaqtning o'zida ko'rish, kuzatish va tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa bilimlarning chuqur va mustahkam o'zlashtirilishiga xizmat qiladi. Ayniqsa, texnik va texnologik jarayonlarni o'rganishda simulyatsiya texnologiyalarining vizual imkoniyatlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Interfaol ta'lim muhitini shakllantirish imkoniyati. Simulyatsiya texnologiyalari ta'lim jarayonining interfaolligini ta'minlaydi. Interfaollik ta'lim oluvchi va o'quv muhiti o'rtasidagi faol o'zaro ta'sirni anglatadi. Simulyatsion muhitda talabalar ma'lumotlarni passiv qabul qilmaydi, balki jarayonning bevosita ishtirokchisi sifatida faoliyat yuritadi. Ta'lim oluvchi turli parametrlarni o'zgartirishi, jarayonlarni boshqarishi, qaror qabul qilishi va ushbu qarorlarning natijalarini kuzatishi mumkin. Bu esa ta'lim jarayonini faollashtirib, bilish faoliyatining yuqori darajada tashkil etilishiga xizmat qiladi. Interfaol muhitda talabalarning qiziqishi va ta'lim motivatsiyasi ham sezilarli darajada ortadi.

Nazariya va amaliyot integratsiyasini ta'minlash imkoniyati. Zamonaviy ta'limning

muhim vazifalaridan biri nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash hisoblanadi. Simulyatsiya texnologiyalari ushbu vazifani amalga oshirishning eng samarali vositalaridan biri sifatida namoyon bo'ladi. Simulyatsion muhitda talabalar nazariy bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Ular ma'lum qonuniyatlar va nazariy tushunchalarning amaliy ahamiyatini kuzatish, tahlil qilish va baholash orqali bilimlarning mazmunini chuqurroq anglaydilar. Bu esa kompetensiyaviy yondashuv talablarini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Muammoli ta'limni tashkil etish imkoniyati. Simulyatsiya texnologiyalari muammoli ta'limni tashkil etish uchun qulay shart-sharoit yaratadi. Muammoli ta'lim jarayonida talabalarga oldindan tayyor bilimlar berilmaydi, balki ular mustaqil izlanish, tahlil va tadqiqot olib borish orqali muammoni hal qilishga harakat qiladilar. Simulyatsion muhitda turli kasbiy va hayotiy vaziyatlarni modellashtirish mumkin. Bunday vaziyatlarda talabalar mavjud ma'lumotlarni tahlil qilish, muqobil qarorlarni ishlab chiqish va eng maqbul yechimni tanlash ko'nikmalarini rivojlantiradilar. Natijada ularning tahliliy va tanqidiy fikrlash qobiliyatlari shakllanadi.

Mustaqil ta'limni tashkil etish imkoniyati. Simulyatsiya texnologiyalari mustaqil ta'lim faoliyatini qo'llab-quvvatlashning samarali vositasi hisoblanadi. Zamonaviy ta'lim konsepsiyalarida ta'lim oluvchining mustaqil bilim olish qobiliyati muhim kompetensiyalardan biri sifatida qoraladi. Simulyatsion muhitlarda talabalar o'qituvchi ishtirokisiz ham turli vazifalarni bajarish, tajribalar o'tkazish va o'z faoliyatlarini baholash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu

esa o'z-o'zini boshqarish, mustaqil qaror qabul qilish va o'z bilimlarini baholash ko'nikmalarining rivojlanishiga xizmat qiladi.

Individuallashtirilgan ta'limni ta'minlash imkoniyati. Simulyatsiya texnologiyalari ta'lim jarayonini individuallashtirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Har bir ta'lim oluvchi o'z bilim darajasi, qobiliyati va ehtiyojlariga muvofiq holda faoliyat yuritishi mumkin. Raqamli simulyatsion muhitlarda mashqlar murakkabligini o'zgartirish, individual topshiriqlar berish va har bir talabaning ta'lim natijalarini alohida kuzatish imkoniyati mavjud. Bu esa shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Amaliy ko'nikma va kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyati. Simulyatsiya texnologiyalarining eng muhim didaktik imkoniyatlaridan biri amaliy ko'nikmalarni shakllantirish hisoblanadi. Ta'lim oluvchilar simulyatsion muhitda turli vazifalarni takroran bajarish orqali zarur amaliy tajribaga ega bo'ladilar. Ayniqsa, kasbiy ta'lim jarayonida simulyatsiyalar orqali real ish sharoitlariga yaqin bo'lgan vaziyatlar yaratiladi. Bu esa bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, qaror qabul qilish, muammolarni hal qilish va texnologik jarayonlarni boshqarish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Tezkor teskari aloqani ta'minlash imkoniyati. Samarali ta'lim jarayonining muhim shartlaridan biri tezkor teskari aloqaning mavjudligidir. Simulyatsiya texnologiyalari ta'lim oluvchining har bir harakati natijasini avtomatik baholash va tahlil qilish imkoniyatini ta'minlaydi. Talaba o'z xatolarini darhol ko'rishi, ularning sabablarini tahlil qilishi va to'g'ri yechimlarni topishi mumkin. Bu esa bilimlarni o'zlashtirish

jarayonini tezlashtiradi hamda xatolarni o'z vaqtida bartaraf etishga yordam beradi.

Xavfsiz ta'lim muhitini yaratish imkoniyati. Simulyatsiya texnologiyalari real hayotda xavfli hisoblangan jarayonlarni xavfsiz muhitda o'rganish imkonini beradi. Real sharoitda katta moliyaviy xarajatlar yoki xavf bilan bog'liq bo'lgan tajribalar simulyatsion muhitda xavfsiz ravishda amalga oshirilishi mumkin. Bu ayniqsa muhandislik, energetika, transport, aviatsiya va boshqa texnik sohalarda muhim ahamiyatga ega bo'lib, talabalarning xavfsiz sharoitda amaliy tajriba orttirishlariga xizmat qiladi.

Ta'lim samaradorligini oshirish imkoniyati. Simulyatsiya texnologiyalari yuqori darajadagi interfaollik, vizuallashtirish, mustaqil faoliyat va amaliy yo'naltirilganlikni ta'minlashi natijasida ta'lim samaradorligini oshiradi. Ta'lim oluvchilar ma'lumotlarni faqat qabul qilibgina qolmay, balki ularni amalda qo'llash orqali o'zlashtiradilar.

Psixologik-pedagogik tadqiqotlar simulyatsiya texnologiyalari asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonida bilimlarning mustahkamligi, ta'lim motivatsiyasi va o'quv natijalari yuqori bo'lishini ko'rsatmoqda. Bu esa simulyatsiya texnologiyalarining zamonaviy ta'lim tizimida muhim didaktik vosita sifatidagi ahamiyatini yanada kuchaytiradi.

Simulyatsiya texnologiyalari ta'lim mazmunini vizuallashtirish, interfaol muhit yaratish, nazariya va amaliyot integratsiyasini ta'minlash, mustaqil ta'limni tashkil etish, individuallashtirilgan o'qitishni amalga oshirish, kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish va tezkor teskari aloqani ta'minlash kabi keng didaktik imkoniyatlarga ega. Ularning ta'lim jarayoniga samarali joriy etilishi ta'lim sifati va samaradorligini oshirish, raqamli ta'lim muhitini takomillashtirish hamda raqobatbardosh

mutaxassislar tayyorlashning muhim sharti hisoblanadi.

Zamonaviy ta'lim tizimida bo'lajak mutaxassislarni kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayoni tobora murakkablashib bormoqda. Mehnat bozorida raqobatning kuchayishi, ishlab chiqarish jarayonlarining raqamlashuvi, innovatsion texnologiyalarning keng joriy etilishi hamda kasbiy faoliyatga qo'yilayotgan talablarning ortishi ta'lim muassasalaridan yuqori malakali va raqobatbardosh kadrlar tayyorlashni talab etmoqda. Bunday sharoitda simulyatsiya texnologiyalari bo'lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish va rivojlantirishning muhim pedagogik vositalaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

Simulyatsiya texnologiyalari real ish muhiti, kasbiy jarayonlar va mehnat faoliyatida uchraydigan vaziyatlarni raqamli muhitda modellashtirish imkonini beradi. Ular orqali ta'lim oluvchilar nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lash, turli kasbiy vazifalarni bajarish, qaror qabul qilish va muammolarni hal qilish tajribasini orttiradilar. Shu jihatdan simulyatsiya texnologiyalari kasbiy ta'limning nazariy va amaliy komponentlari o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ta'minlovchi muhim didaktik vosita hisoblanadi.

Pedagogik nuqtai nazardan simulyatsiya texnologiyalarining ahamiyati kompetensiyaviy yondashuv talablari bilan belgilanadi. Kompetensiyaviy yondashuv ta'lim oluvchining faqat bilimlarga ega bo'lishini emas, balki ularni amaliy faoliyatda qo'llay olish qobiliyatini ham nazarda tutadi. Simulyatsiya muhitlari esa aynan shu vazifani amalga oshirish uchun qulay imkoniyatlar yaratadi. Ta'lim oluvchilar simulyatsion muhitda kasbiy vazifalarni bajarish

jarayonida nazariy bilimlarini amalda sinab ko'radilar, xatolarini tahlil qiladilar va o'z faoliyatlarini takomillashtirib boradilar.

Kasbiy tayyorgarlik jarayonida simulyatsiya texnologiyalarining muhim vazifalaridan biri kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish hisoblanadi. Kasbiy kompetensiya mutaxassisning ma'lum bir sohada samarali faoliyat yuritishi uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma, malaka va shaxsiy sifatlar majmuasini ifodalaydi. Simulyatsion muhitlarda talabalar kasbiy jarayonlarni mustaqil boshqarish, qaror qabul qilish, tahlil qilish va baholash orqali ushbu kompetensiyalarni rivojlantiradilar.

Simulyatsiya texnologiyalari kasbiy faoliyatga yaqinlashtirilgan ta'lim muhitini yaratish imkoniyati bilan ham ahamiyatlidir. An'anaviy ta'lim jarayonida talabalar ko'p hollarda nazariy ma'lumotlarni o'zlashtirish bilan cheklanib qoladilar. Simulyatsion texnologiyalar esa real ish sharoitlarini modellashtirish orqali talabalarning kasbiy muhitga moslashuvini ta'minlaydi. Bu esa ta'lim muassasasidan mehnat bozoriga o'tish jarayonini yengillashtiradi hamda kasbiy adaptatsiya muddatini qisqartiradi.

Zamonaviy raqamli ta'lim muhitida simulyatsiya texnologiyalari talabalarning amaliy ko'nikmalarini shakllantirishning samarali vositasi sifatida xizmat qiladi. Ko'plab kasblar bo'yicha yuqori darajadagi amaliy tayyorgarlik talab etiladi. Biroq real ish sharoitida barcha jarayonlarni ta'lim maqsadlarida takrorlash imkoniyati har doim ham mavjud emas. Simulyatsion muhitlar esa talabalarga turli amaliy mashqlarni bir necha marta takrorlash, xatolarni tahlil qilish va faoliyat algoritmlarini mustahkamlash imkonini beradi.

Simulyatsiya texnologiyalari talabalarda qaror qabul qilish kompetensiyalarini

rivojlantirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Kasbiy faoliyat jarayonida mutaxassislar turli muammoli vaziyatlarga duch keladilar va qisqa vaqt ichida maqbul qaror qabul qilishlari talab etiladi. Simulyatsion muhitlarda shunday vaziyatlar sun'iy ravishda yaratiladi va ta'lim oluvchilar ularni tahlil qilish hamda hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradilar. Bu esa kasbiy fikrlashning rivojlanishiga xizmat qiladi. Shuningdek, simulyatsiya texnologiyalari talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini tashkil etishda muhim o'rin tutadi. Ta'lim oluvchilar simulyatsion dasturlar bilan mustaqil ishlash jarayonida o'z bilim va ko'nikmalarini baholash, kamchiliklarini aniqlash va ularni bartaraf etish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu holat ularda o'z-o'zini rivojlantirish va hayot davomida ta'lim olish kompetensiyalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Kasbiy tayyorgarlik jarayonida simulyatsiya texnologiyalarining yana bir muhim jihati xavfsiz ta'lim muhitini ta'minlash hisoblanadi. Ayrim sohalarda amaliy mashg'ulotlar inson hayoti yoki texnika xavfsizligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Real sharoitda yo'l qo'yilgan xatolar og'ir oqibatlariga olib kelishi ehtimoli mavjud. Simulyatsion muhitlarda esa talabalar xavfsiz sharoitda mashq qilishlari, xatolar qilishlari va ulardan saboq olishlari mumkin. Bu kasbiy tayyorgarlikning samaradorligini oshiradi.

Raqamli simulyatsiyalar kasbiy faoliyatda zarur bo'lgan kommunikativ va jamoada ishlash kompetensiyalarini shakllantirishda ham muhim ahamiyatga ega. Ko'plab zamonaviy simulyatsion platformalar guruhli ishlash imkoniyatini taqdim etadi. Bunda talabalar jamoa a'zolari bilan hamkorlik qilish, vazifalarni taqsimlash, axborot almashish va umumiy qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Bu esa mehnat bozorida talab yuqori bo'lgan ijtimoiy-kommunikativ kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Simulyatsiya texnologiyalari ta'lim natijalarini baholashning samarali mexanizmi sifatida ham ahamiyatga ega. Raqamli muhitda ta'lim oluvchilarning har bir harakati avtomatik tarzda qayd etiladi va tahlil qilinadi. Bu o'qituvchiga talabalarning bilim darajasi, amaliy ko'nikmalari va kasbiy tayyorgarligi haqida obektiv ma'lumot olish imkonini beradi. Shuningdek, baholash jarayonining shaffofligi va aniqligi ta'minlanadi.

Bo'lajak mutaxassislarni raqamli texnologiyalar yordamida kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayonida simulyatsiya texnologiyalari mehnat bozorining zamonaviy talablariga mos raqobatbardosh kadrlar tayyorlashning muhim pedagogik mexanizmi sifatida xizmat qiladi. Ular talabalarning kasbiy bilimlari, amaliy ko'nikmalari, mustaqil faoliyat tajribasi va kasbiy tafakkurini rivojlantirishga ko'maklashadi.

Zamonaviy raqamli ta'lim muhitida simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan texnologiyalar ta'lim jarayonini tashkil etishning muhim vositalari sifatida keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar ta'lim mazmunini vizuallashtirish, interfaol o'quv muhitini shakllantirish, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish va kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish metodikasini takomillashtirish imkoniyatini beradi. Biroq simulyatsiya va virtual muhitlarning ta'lim samaradorligi ulardan foydalanishning pedagogik jihatdan to'g'ri tashkil etilishiga bevosita bog'liqdir. Shu sababli mazkur texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etishda muayyan pedagogik shartlarga rioya qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Pedagogik shartlar deganda simulyatsiya va virtual muhitlardan samarali foydalanishni ta'minlovchi tashkiliy, didaktik, metodik va psixologik omillar majmuasi tushuniladi. Ushbu shartlar ta'lim maqsadlariga erishish, o'quv jarayonining samaradorligini ta'minlash hamda ta'lim oluvchilarning bilish faoliyatini rivojlantirish uchun zarur hisoblanadi.

Ta'lim maqsadlariga muvofiqlik sharti. Simulyatsiya va virtual muhitlardan foydalanishning eng muhim pedagogik sharti ularning ta'lim maqsadlari bilan muvofiqligini ta'minlash hisoblanadi. Har qanday raqamli texnologiya ta'lim jarayonida mustaqil maqsad emas, balki belgilangan o'quv natijalariga erishish vositasi sifatida xizmat qilishi lozim.

Simulyatsiya vositalari o'quv fanining mazmuni, shakllantirilishi lozim bo'lgan bilim, ko'nikma va kompetensiyalardan kelib chiqqan holda tanlanishi zarur. Agar virtual muhitlar ta'lim maqsadlariga mos kelmasa, ularning qo'llanilishi ta'lim jarayonini murakkablashtirishi yoki ortiqcha vaqt sarfiga olib kelishi mumkin. Shu nuqtai nazardan o'qituvchi simulyatsiya texnologiyasini joriy qilishdan oldin uning qaysi didaktik vazifani hal qilishi, qanday kompetensiyalarni shakllantirishi va qanday natijalarga xizmat qilishini aniq belgilab olishi lozim.

Ilmiylik sharti. Simulyatsiya va virtual muhitlarning mazmuni ilmiy jihatdan asoslangan bo'lishi ta'lim jarayoni samaradorligining muhim sharti hisoblanadi. Virtual muhitlarda aks ettirilayotgan obektlar, jarayonlar va hodisalar real voqelikka maksimal darajada mos kelishi zarur.

Simulyatsion modellar fan va texnika sohasidagi zamonaviy yutuqlarga asoslangan holda ishlab chiqilishi kerak. Ta'lim oluvchilarga taqdim etilayotgan axborotning ilmiy aniqligi,

ishonchliligi va dolzarbligi ta'minlanishi lozim. Aks holda ta'lim jarayonida noto'g'ri tasavvurlar shakllanishi mumkin. Ilmiylik sharti simulyatsiya muhitlarida namoyish qilinadigan jarayonlarning qonuniyatlari, algoritmlari va funksional xususiyatlarini real holatga yaqinlashtirishni ham nazarda tutadi.

Tizimlilik va izchillik sharti. Simulyatsiya va virtual muhitlardan foydalanish tizimli va izchil xarakterga ega bo'lishi lozim. Ular ta'lim jarayonining barcha bosqichlari bilan uzviy bog'langan holda qo'llanilganda yuqori samara beradi.

Virtual muhitlar o'quv dasturining umumiy mazmuniga integratsiyalashtirilishi, nazariy mashg'ulotlar, amaliy ishlar va mustaqil ta'lim bilan o'zaro muvofiqlashtirilishi zarur. Simulyatsiyalardan faqatalohidamashg'ulotlarda emas, balki o'quv jarayonining mantiqiy davomi sifatida foydalanish talab etiladi.

Tizimlilik ta'lim oluvchilarning bilimlari bosqichma-bosqich rivojlanishini ta'minlaydi. Avval sodda simulyatsiyalardan boshlab, keyinchalik murakkab modellarga o'tish orqali ta'lim mazmunining izchil o'zlashtirilishiga erishiladi.

Interfaollik sharti. Simulyatsiya va virtual muhitlarning muhim xususiyatlaridan biri interfaollik hisoblanadi. Shuning uchun ulardan foydalanish jarayonida ta'lim oluvchining faol ishtirokini ta'minlash muhim pedagogik shart hisoblanadi.

Virtual muhitda talabalar faqat kuzatuvchi emas, balki jarayonning to'laqonli ishtirokchisi bo'lishi lozim. Ular modellashtirilgan obektlar bilan ishlash, parametrlarni o'zgartirish, tajribalar o'tkazish va natijalarni tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'lishlari zarur. Interfaollik talabalarning bilish faolligini oshirish, qiziqishlarini

rag'batlantirish va ta'lim motivatsiyasini kuchaytirishga xizmat qiladi.

Faoliyatga yo'naltirilganlik sharti. Simulyatsiya texnologiyalaridan foydalanishda ta'lim jarayonining faoliyatli xarakterga ega bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Ta'lim oluvchilar bilimlarni tayyor holda qabul qilmasdan, mustaqil faoliyat orqali o'zlashtirishlari lozim. Virtual muhitlarda turli muammoli vaziyatlar yaratilishi, amaliy vazifalar bajarilishi va mustaqil qaror qabul qilish imkoniyatlari taqdim etilishi zarur. Bu holat ta'lim oluvchilarda tahliliy fikrlash, tadqiqotchilik va ijodiy faoliyat ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Faoliyatga yo'naltirilganlik kompetensiyaviy yondashuvning asosiy talablaridan biri sifatida kasbiy tayyorgarlik samaradorligini ta'minlaydi.

Individuallashtirish sharti. Zamonaviy ta'lim shaxsga yo'naltirilgan xarakterga ega bo'lganligi sababli simulyatsiya va virtual muhitlar har bir ta'lim oluvchining xususiyatlarini hisobga olishi lozim.

Virtual muhitlarda o'quv materiallarining murakkablik darajasini o'zgartirish, individual topshiriqlar berish va ta'lim trayektoriyasini moslashtirish imkoniyati bo'lishi kerak. Bu esa talabalarning bilim darajasi, qobiliyati va o'quv ehtiyojlarini hisobga olgan holda ta'limni tashkil etishga xizmat qiladi.

Individuallashtirilgan yondashuv ta'lim samaradorligini oshirish bilan bir qatorda har bir talabaning shaxsiy rivojlanishi uchun ham qulay sharoit yaratadi.

Teskari aloqani ta'minlash sharti. Simulyatsiya va virtual muhitlardan foydalanish jarayonida tezkor va samarali teskari aloqani tashkil etish muhim pedagogik shart hisoblanadi. Teskari aloqa ta'lim oluvchilarga o'z faoliyati natijalarini baholash, xatolarini aniqlash va

ularni bartaraf etish imkonini beradi. Zamonaviy simulyatsiya platformalari avtomatik baholash va monitoring tizimlari orqali har bir harakat natijasini qayd etadi. Bu esa ta'lim jarayonini boshqarish va ta'lim oluvchilarning rivojlanish dinamikasini kuzatish imkoniyatini yaratadi.

Raqamli kompetentlikni ta'minlash sharti. Simulyatsiya va virtual muhitlardan samarali foydalanish o'qituvchi va ta'lim oluvchilarning raqamli kompetentligi bilan bevosita bog'liq. Shuning uchun mazkur texnologiyalarni joriy etishdan oldin ishtirokchilarda zarur raqamli ko'nikmalarni shakllantirish talab etiladi. O'qituvchilar simulyatsion platformalarni tanlash, ulardan foydalanish metodikasi va ta'lim jarayoniga integratsiya qilish texnologiyalarini yaxshi bilishlari lozim. Ta'lim oluvchilar esa virtual muhitlarda mustaqil ishlash va raqamli vositalardan samarali foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishlari zarur.

Psixologik-pedagogik qo'llab-quvvatlash sharti. Simulyatsiya texnologiyalaridan foydalanish jarayonida ta'lim oluvchilarning psixologik xususiyatlarini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Virtual muhitlar ta'lim oluvchilarda stress, qiyinchilik yoki texnik muammolarni keltirib chiqarmasligi lozim. Shu sababli o'qituvchi tomonidan doimiy metodik yo'riqnomalar berish, maslahatlar tashkil qilish va psixologik qo'llab-quvvatlash ishlarini amalga oshirish talab etiladi.

Simulyatsiya va virtual muhitlardan samarali foydalanish ta'lim maqsadlariga muvofiqlik, ilmiylik, tizimlilik va izchillik, interfaollik, faoliyatga yo'naltirilganlik, individuallashtirish, tezkor teskari aloqa, raqamli kompetentlik hamda psixologik-pedagogik qo'llab-quvvatlash kabi muhim pedagogik shartlarga tayanadi. Mazkur shartlarga rioya qilinishi simulyatsiya

texnologiyalarining didaktik imkoniyatlarini to'liq ro'yobga chiqarish, ta'lim sifati va samaradorligini oshirish hamda talabalarning kasbiy kompetensiyalarini muvaffaqiyatli shakllantirishga xizmat qiladi. Zamonaviy raqamli ta'lim muhitida ushbu shartlar simulyatsiya texnologiyalarini joriy etishning nazariy va amaliy asoslarini tashkil etadi.

Simulyatsiya texnologiyalarining afzalliklari va cheklovlari sifatida quyidagilarni qayd etish mumkin.

Afzalliklari: ta'lim samaradorligini oshiradi; amaliy ko'nikmalarni shakllantiradi; xavfsiz ta'lim muhitini yaratadi; resurslarni tejaydi; mustaqil ta'limni qo'llab-quvvatlaydi; ta'lim motivatsiyasini kuchaytiradi; kasbiy kompetensiyalarni rivojlantiradi.

Cheklovlari: yuqori texnik ta'minot talab qilinadi; dasturiy ta'minot xarajatlari yuqori bo'lishi mumkin; o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish zarur; ayrim

holatlarda real amaliyotni to'liq almashtira olmaydi; internet va texnik infratuzilmaga bog'liqlik mavjud.

Xulosa. Simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan o'quv usullari zamonaviy ta'lim tizimining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ularning qo'llanilishi ta'lim jarayonini interfaollashtirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish hamda talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish imkonini beradi. Raqamli texnologiyalar rivojlanishi sharoitida virtual laboratoriyalar, raqamli trenajyorlar, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari ta'limning samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biri sifatida namoyon bo'lmoqda. Shu sababli ta'lim muassasalarida simulyatsiya va virtual muhitlarga asoslangan o'quv usullarini keng joriy etish, ularning pedagogik va metodik asoslarini takomillashtirish hamda raqamli ta'lim muhitini rivojlantirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. **O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida:** PF-5847-son Farmon. 2019-yil 8-oktabr.
2. Bates A.W. Teaching in a Digital Age. – Vancouver, 2022.
3. Garrison D.R. E-Learning in the 21st Century. – London, 2022.
4. Huang R., Spector J.M. Educational Technology: A Primer for the 21st Century. – Singapore, 2023.
5. Jonassen D.H. Learning to Solve Problems with Technology. – New York, 2021.
6. Siemens G. Knowing Knowledge. – Toronto, 2022.
7. UNESCO. Digital Learning and Transformation of Education. – Paris, 2023.