TALABALARDA SIMMETRIYA TAMOYILARIGA OID KOMPETENSIYALARNI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI

M.U. Musurmonov
Navoiy davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti
e-mail: musurmonovm@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada talabalarda simmetriya tamoyillariga oid kompetensiyalarni rivojlantirishda raqamli va innovatsion texnologiyalarning o‘rni tahlil etilgan. Raqamli va innovatsion texnologiyalar simmetriya tamoyillarini o‘rganishda yangi imkoniyatlar yaratadi. Ular o‘quvchilarga bu tamoyillarni interaktiv va intuitiv tarzda o‘rganish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: raqamli va innovatsion texnologiyalar, interaktiv, intuitiv, simmetriya, GeoGebra, Desmos, Google Classroom, Moodle

Abstract: The article analyzes the role of digital and innovative technologies in the development of students' competencies related to the principles of symmetry. Digital and innovative technologies open up new opportunities for studying the principles of symmetry. They allow students to learn these principles in an interactive and intuitive way.

Key words: digital and innovative technologies, interactivity, intuitiveness, symmetry, GeoGebra, Desmos, Google Classroom, Moodle

Ma’lumki, hozirgi kunda ta’lim tizimida eng samarali foydalanilayotgan tizim bu raqamli va innovatsion texnologiyalar tizimidir. Raqamli va innovatsion texnologiyalar simmetriya tamoyillarini o‘rganishda yangi imkoniyatlar yaratadi. Ular o‘quvchilarga bu tamoyillarni interaktiv va intuitiv tarzda o‘rganish imkonini beradi. Quyida raqamli va innovatsion texnologiyalarning simmetriya tamoyillarini o‘rgatishda qanday rol o‘ynashini va bu jarayonda qanday imkoniyatlar yaratishini ko‘rib chiqamiz.

1. Vizualizatsiya va interaktiv platformalar: Simmetriya ko‘pincha geometrik shakllar va ularning o‘zgarishlarini o‘rganish bilan bog‘liq. Raqamli texnologiyalar, masalan, GeoGebra, Desmos, va boshqa interaktiv dasturlar o‘quvchilarga geometrik shakllar, ularning simmetrik transformatsiyalari (refleksiya, aylanish, o‘zgartirish)ni real vaqtda ko‘rish va manipulyatsiya qilish imkonini beradi. Bu o‘quvchilarni tushunishni chuqurlashtirishga yordam beradi, chunki ular simmetriya tamoyillarini amaliy misollar bilan ko‘rishadi.

2. Simulyatsiyalar va animatsiyalar: Simulyatsiyalar va animatsiyalar yordamida o‘quvchilar simmetrik shakllarning qanday paydo bo‘lishi, qanday o‘zgarishi va bir shaklning boshqa shaklga qanday o‘tishi haqida aniq tasavvurga ega bo‘lishadi. Masalan, 3D modellashtirish va animatsiya dasturlari yordamida o‘quvchilar 3D simmetriya va rotatsiya kabi mavzularni yanada batafsil

o‘rganishlari mumkin. Bu texnologiyalar yordamida shakllarni qaysi tomonga aylantirganingizda simmetriya qanday o‘zgarishini osonlik bilan tushunish mumkin.

3. Kollaborativ o‘rganish muhitlari: Raqamli texnologiyalar o‘quvchilarga birgalikda ishlash va o‘zaro fikr almashish imkonini beradi. Google Classroom, Moodle kabi platformalar orqali o‘quvchilar simmetriya tamoyillari bo‘yicha o‘z ishlarini birgalikda bajarishlari mumkin. O‘qituvchilar va o‘quvchilar o‘rtasida tezkor fikr almashish, forumlar va virtual sinflar yordamida mavzuni yanada chuqurroq tushunish imkoniyatlari yaratadi.

4. Augmentatsiya va virtual haqiqat (AR/VR): Augmentatsiya va virtual haqiqat (AR/VR) texnologiyalari simmetriya tamoyillarini o‘rganishda o‘zgacha imkoniyatlar yaratadi. Masalan, o‘quvchilar o‘zlari haqiqiy muhitda 3D simmetrik shakllarni ko‘rib, ularni o‘zgartirish yoki tahlil qilish imkoniga ega bo‘lishadi. Virtual sinflar orqali o‘quvchilar o‘zlariga kerakli geometrik simmetriya shakllarini ko‘rib, ularga ta’sir etuvchi fizikaviy qonunlarni o‘rganishlari mumkin.

5. Ma’lumotlarni tahlil qilish va sun’iy intellekt: Sun’iy intellekt (SI) va mashinani o‘rganish texnologiyalari simmetriya tamoyillarini tahlil qilishda yangi yondashuvlar yaratadi. Masalan, SI yordamida geometrik shakllarni tanib olish, ular orasida simmetrik bog‘lanishlarni aniqlash va o‘quvchilarga real vaqtda tuzilgan shakllar asosida muammolarni yechishda yordam berish mumkin. Bu metodlar o‘quvchilarga shakllarning simmetrik xususiyatlarini tez va samarali tahlil qilish imkoniyatini yaratadi.

6. O‘quv materiallarini individualizatsiya qilish: Raqamli texnologiyalar orqali o‘quv materiallarini individualizatsiya qilish mumkin. Masalan, simmetriya tamoyillari bo‘yicha o‘quvchilar uchun turli darajadagi muammolarni avtomatik tarzda yaratish, o‘quvchilarning qiyinchilik darajalariga qarab turli xil vazifalarni taqdim etish mumkin. Bu o‘quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashishga yordam beradi va o‘rganish jarayonini yanada samarali qiladi.

7. Raqamli o‘quv resurslari: Simmetriya bo‘yicha turli xil video darsliklar, interaktiv qo‘llanmalar va onlayn testlar o‘quvchilarning bilimini mustahkamlashga yordam beradi. Masalan, Khan Academy, Coursera, yoki YouTube kabi platformalar orqali o‘quvchilar simmetriya tamoyillari haqida turli formatdagi video darslar va misollarni tomosha qilishlari mumkin. Bu o‘quvchilarga nazariyani amaliy misollar bilan bog‘lashda yordam beradi.

8. Yaratish va loyihalar: Raqamli texnologiyalar o‘quvchilarga o‘zlarini ijodiy tarzda ifoda etish imkonini beradi. Masalan, o‘quvchilar 3D modellar yaratish, grafik dizayn dasturlarida simmetrik rasmlar yaratish va ularni digital platformalarda taqdim etishlari mumkin. Bu nafaqat simmetriya tamoyillarini o‘rganishda, balki o‘quvchilarning ijodiy va texnik kompetensiyalarini ham rivojlantiradi. Raqamli va innovatsion texnologiyalar simmetriya tamoyillarini o‘rganishda yangi imkoniyatlar yaratadi. Ular nafaqat tushunchani yaxshiroq tushunishga yordam beradi, balki o‘quvchilarning kreativ fikrlash va analitik ko‘nikmalarini ham rivojlantiradi. Shuningdek, bu texnologiyalar o‘quvchilarga interaktiv, vizual va amaliy metodlar orqali yanada samarali o‘rganish imkoniyatlarini taqdim etadi. Simmetriya tamoyillari fizika fani uchun juda muhim, chunki u tabiiy qonuniyatlar, xususan, fizika tizimlarining yuqori darajadagi tartib va muvozanatini tushunishda asosiy o‘rin tutadi. Masalan, fizikaning ko‘plab sohalarida (mexanika, elektromagnitizm, kvant fizika va boshqalar) simmetriya tamoyillari obyektlar va jarayonlarning xususiyatlarini aniqlashda qo‘llaniladi. Raqamli va innovatsion texnologiyalar bu jarayonda talabalarga simmetriya tamoyillarini tushunishda yangi yondashuvlarni taqdim etadi, bu esa ularga yanada chuqurroq va amaliy bilimlarni olishda yordam beradi. Fizika o‘qitish jarayonida simmetriya tamoyillarini rivojlantirishda raqamli va innovatsion texnologiyalarning roli qanday bo‘lishini quyidagi jihatlar orqali ko‘rib chiqamiz.

1. Simmetriya va fizikaning asosiy tamoyillari: Simmetriya fizika fanida ko‘plab muhim g‘oyalarni izohlashga yordam beradi. Misol uchun: - Galiley simmetriyasi: Har qanday inersial (ya'ni tezlikda doimiy) tizimda fizik qonunlar bir xil tarzda ishlaydi.

- Noether teoremasi: Simmetriya va saqlanadigan miqdorlar o‘rtasidagi bog‘lanishni tasvirlaydi. Masalan, vaqtga bo‘lgan simmetriya energiya saqlanishiga olib keladi. Fizikada simmetriya tamoyillarining tushunilishi uchun talabalar, masalan, fazoviy va vaqtga oid

simmetriyalarni o‘rganishlari zarur. Raqamli texnologiyalar bu tamoyillarni vizualizatsiya qilish va talabalarga amaliy tajriba orqali tushuntirishda yordam beradi.

2. Interaktiv simulyatsiyalar va vizualizatsiya: Simmetriya tushunchalarini o‘rganish uchun talabalar ko‘pincha ko‘rinishlar va shakllarni manipulyatsiya qilishga muhtoj. Raqamli platformalar va simulyatsiyalar bu jarayonni osonlashtiradi.

- PhET Interactive Simulations: Bu loyiha universitetlar va maktablar uchun turli fizika tajribalarini virtual muhitda o‘tkazish imkoniyatini yaratadi. Talabalar elektronlar va protonlar o‘rtasidagi elektromagnit simmetriya, yoki ikkita qo‘llanilayotgan kuchning simmetrik ta'siri kabi mavzularni interaktiv tarzda o‘rganishlari mumkin.

- GeoGebra: Bu vosita yordamida geometrik shakllar va simmetriya tamoyillarini real vaqt rejimida yaratish mumkin. Fizika fanida, masalan, harakatning simmetrik xususiyatlari (tezlikni va vaqtni o‘zgartirish, teskari harakat)ni interaktiv tarzda o‘rganish imkonini beradi. Bu turdagi simulyatsiyalar talabalar uchun fizika qonunlarini tushunishning aniq va intuitiv usulini taqdim etadi. Ular o‘zaro simmetrik jarayonlarni ko‘rish va ularni manipulyatsiya qilish orqali o‘rganadilar.

3. Augmentatsiya va virtual haqiqat (AR/VR) Texnologiyalari: Augmentatsiya (AR) va virtual haqiqat (VR) texnologiyalari fizika darslarida talabalarga yanada chuqurroq o‘rganish tajribasini taqdim etadi. Bu texnologiyalar simmetriya tamoyillarini o‘rganishda juda samarali. - Virtual Haqiqat (VR): Fizika o‘qitishda VR texnologiyasidan foydalanish talabalarga 3D model yordamida simmetrik jismlarning harakati va o‘zaro ta'sirini ko‘rish imkonini beradi. Misol uchun, talabalar magnit maydonlarining simmetrik xususiyatlarini ko‘rish yoki zarrachalar o‘rtasidagi simmetrik o‘zaro ta'sirni virtual muhitda kuzatishlari mumkin. Augmentatsiya (AR): Talabalar haqiqiy muhitga ko‘proq virtual elementlar qo‘shish orqali, masalan, simmetrik kuchlar yoki energiya o‘zgarishlarini haqiqatda qanday ko‘rishlarini tushunishlari mumkin. AR yordamida fizikaviy tajriba o‘tkazishda, simmetriya tushunchalari ko‘rsatiladigan interaktiv elementlar yaratish mumkin. Bu texnologiyalar yordamida o‘quvchilar matematik modellarni va fizik qonunlarni nafaqat nazariy, balki amaliy tarzda ham o‘rganishadi.

4. Simmetriya va fizika jarayonlarini modellashtirish: Fizika fanida simmetriya ko‘plab jarayonlarni modellashtirishda asosiy rol o‘ynaydi. Raqamli texnologiyalar yordamida talabalar turli fizik jarayonlar, masalan, termodinamika, elektromagnitizm, va kvant fizikasidagi simmetriya tamoyillarini model qilib ko‘rishlari mumkin.

- Matlab/Simulink: Bu dasturlar fizika jarayonlarini simulyatsiya qilishda juda foydalidir. Talabalar, masalan, elektromagnit maydonlar yoki boshqa fizikalik tizimlardagi simmetrik xususiyatlarni modellashtirib, ularni vizualizatsiya qilishlari mumkin.

- OpenSim: Bu dastur orqali talabalar bioloji va mexanik tizimlardagi simmetriya tamoyillarini o‘rganishlari mumkin. Masalan, muskul-skelet tizimining simmetrik holatlarini modellash va kuzatish mumkin. Bu platformalar talabalar uchun real fizik tizimlarni simmetrik asosda modellashtirish va tahlil qilish imkoniyatini beradi.

5. Kollaborativ yondashuvlar va onlayn resurslar: Fizika o‘qitish jarayonida kollaborativ yondashuvlar o‘quvchilarga fikr almashish va o‘zaro tajriba orttirish imkonini beradi. Raqamli texnologiyalar bu jarayonni yanada samarali qilish uchun foydalaniladi.

- Google Classroom va Moodle kabi onlayn ta'lim platformalarida talabalar simmetriya va fizika bo‘yicha guruhli muammolarni hal qilishlari mumkin. Ular birgalikda masalalar ustida ishlash, simulatsiyalarni tahlil qilish va o‘z bilimlarini boshqalar bilan baham ko‘rish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

- Kollaborativ onlayn dasturlar yordamida talabalar birgalikda fizikaviy simmetrik tizimlarni modellashtirish, simulyatsiya qilish va ular haqidagi natijalarni muhokama qilish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

6. Interaktiv video va animatsiyalar: Fizika fanida simmetriya tamoyillarini tushuntirish uchun interaktiv video va animatsiyalar ham samarali vosita hisoblanadi.

- YouTube va boshqa ta'lim platformalarida simmetriya va fizika bo‘yicha turli animatsiyalarni tomosha qilish, masalan, yorug‘likning simmetrik tarqalishi yoki zarra harakatlaridagi simmetriya xususiyatlarini kuzatish mumkin.

- Khan Academy va Coursera kabi onlayn ta'lim platformalarida fizika bo‘yicha simmetriya tamoyillari bilan bog‘liq interaktiv video darslar mavjud. Bu materiallar o‘quvchilarga simmetriyaning fizik jarayonlardagi o‘rni va ahamiyatini tushunishda yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda, fizika o‘qitish jarayonida raqamli va innovatsion texnologiyalar simmetriya tamoyillarini o‘rganishda muhim vosita hisoblanadi. Simmetriya tushunchalarini interaktiv simulyatsiyalar, AR/VR texnologiyalari, virtual modellash, kollaborativ platformalar va boshqa raqamli resurslar yordamida yanada samarali o‘rgatish mumkin. Bu texnologiyalar talabalar uchun fizika va simmetriya tamoyillarini tushunishning intuitiv va amaliy usullarini taqdim etadi, bu esa ularning ilmiy va analitik fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. А.А.Детлаф, Б.М.Яворский. “Курс физики”. I том. Москва. Высшая школа. 1994.
2. В.Гейзенберг. Развитие понятий в физике XX столетия. // Вопросы философии. 1975. № 1. стр.88
3. Владимиров Ю.С. Основания физики. М., БИНОМ, 2008
4. Г.Вейл. Симметрия. Наука. М.:,1968.с.192.
5. Готт В.С., Перетурин А.Ф. Категория симметрии и асимметрии в физика микромира.-В кн: Философские вопросы квантовой физики.М.,1970 с.
6. Кюри П. Избранные труды .М.,-Л.1966.с.101
7. Владимиров Ю.С. Основания физики. М., БИНОМ, 2008, с.19.
8. U.R.Bekpo‘latov, M.U.Musurmonov. “Fizikada simmetriya va saqlanish qonunlari”. (Uslubiy qo‘llanma), Navoiy-2023, NavDPI kichik bosmaxonasi, 25-26 b.
9. Bekpulatov, U.R., Musurmonov, M.U. The role of the principles of symmetry in the formation of the general theoretical foundation of scientific knowledge and scientific worldview. ISJ Theoretical & Applied Science, 2023, 03 (107), pp. 7-15.