ASTRONOMIYA VA BOSHQA TABIIY FANLAR INTEGRATSIYASIDA RAQAMLI RESURSLARNING O‘RNI

Tillaboyev Azlarxon Magbarxonovich - Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika kafedrasi mudiri

Annotatsiya: Mazkur maqolada astronomiya fanining boshqa tabiiy fanlar, xususan fizika, matematika va geografiya bilan integratsiyasi jarayonida raqamli texnologiyalarning ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, zamonaviy dasturiy ta’minot va raqamli vositalardan foydalanish orqali o‘quvchilarda chuqur fanlararo kompetensiyalarni shakllantirish imkoniyatlari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: integratsiya, raqamli texnologiyalar, o‘quv motivatsiyasi, stellarium, celestia, universe sandbox.

Zamonaviy ta’lim tizimining asosiy yo‘nalishlaridan biri bu fanlararo integratsiyani chuqurlashtirish va o‘quvchilarning murakkab bilimlarni uzviy bog‘liq holda anglashiga yordam berishdir [1]. Ayniqsa, tabiiy fanlar – astronomiya, fizika, matematika va geografiya – o‘z mohiyatiga ko‘ra bir-biriga yaqin, o‘zaro uzviy aloqador bilim sohalari sanaladi [2]. Shu bois, ularni o‘zaro integratsiyalashgan shaklda o‘qitish nafaqat nazariy bilimlarning yaxlit tizimini shakllantirishga, balki o‘quvchilarda amaliy fikrlash, tahlil qilish, taqqoslash va umumlashtirish kabi kognitiv ko‘nikmalarni rivojlantirishga ham xizmat qiladi [3].

Bunday integratsiya orqali o‘quvchilar muayyan ilmiy tushunchalarni alohida fanlar doirasida emas, balki ular o‘rtasidagi tabiiy bog‘liqlik orqali idrok etadilar. Masalan, astronomik hodisalarning fizik sabablari fizika fanida izohlanadi, orbital harakatlar va gravitatsion kuchlar esa matematik modellarda ifodalanadi. Yerning o‘z o‘qi va Quyosh atrofida aylanishi natijasida yuzaga keladigan hodisalar esa geografik bilimlar bilan bog‘liqdir. Bunday yondashuv bilimlarni ajratilgan fragmentlar sifatida emas, balki bir-birini to‘ldiruvchi yaxlit tizim sifatida o‘zlashtirish imkonini beradi.

Ta’lim jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanish esa ushbu fanlararo integratsiyani yanada samarali amalga oshirish imkonini beradi. Zamonaviy dasturiy ta’minot va virtual simulyatorlar yordamida o‘quvchilarda nafaqat mavzularni vizual idrok etish, balki o‘rgatilayotgan hodisalarni mustaqil modellashtirish, real vaqt rejimida tahlil qilish va o‘z xulosalarini chiqarish imkoniyati paydo bo‘ladi [4, 5]. Bu esa o‘z navbatida fanlararo bilimlar asosida shakllanuvchi chuqurroq tushunish va ijodiy fikrlash kompetensiyalarini rivojlantiradi.

Astronomiya – ko‘plab tabiiy fanlar bilan kesishuvchi ko‘p qirrali fan hisoblanadi. Fizika orqali astronomik hodisalar sababi tushuntirilsa, matematika vositasida ularni modellashtirish, hisoblash va bashorat qilish amalga oshiriladi. Geografiya bilan esa fazoviy tuzilmalarni Yer konteksti orqali o‘rganish mumkin.

Masalan, Quyosh tizimining dinamikasini o‘rganishda Nyuton qonunlari (fizika) va differensial tenglamalar (matematika) birgalikda qo‘llaniladi. Yerning aylanishi va kun-tun almashinuvi kabi mavzular esa geografik koordinatalar bilan bog‘liq bilimlarni talab etadi.

So‘nggi yillarda yaratilgan ko‘plab raqamli dasturlar va platformalar astronomiya fanini yanada tushunarli, vizual va interaktiv shaklda o‘qitish imkonini yaratmoqda. Quyidagi dasturlar ayniqsa integratsiyalashgan ta’limda foydali:

1. Stellarium – osmon jismlarining joylashuvi va harakatini real vaqt rejimida ko‘rsatadi. Fizika va geografiya bilan bog‘liq mavzularda qo‘llaniladi [3].

2. Celestia – uch o‘lchamli kosmik fazoda sayohat qilish imkonini beradi. Sayyoralarning fizik xususiyatlarini o‘rganishda qo‘l keladi [4].

3. Universe Sandbox – gravitatsion o‘zaro ta’sirlar, to‘qnashuvlar va orbital harakatlarni simulyatsiya qiladi. Fizik qonunlarning amaliy ko‘rinishini ta’minlaydi

Bu dasturlar orqali talabalar matematik modellarni grafik tarzda ko‘rishi, fizik qonunlarning simulyatsiyasini tajriba sifatida kuzatishi mumkin [6]. Bu esa ularning mavzuni eslab qolish darajasini sezilarli darajada oshiradi.

Integratsiyalashgan ta’lim metodikasining afzalliklari quyidagilarda namoyon bo‘ladi:

- talabalarda fanlararo tafakkur shakllanadi;
- raqamli savodxonlik rivojlanadi;
- nazariy bilimlar amaliy misollar bilan mustahkamlanadi;
- mustaqil tahlil qilish, modellashtirish va kuzatish ko‘nikmalari shakllanadi.

Masalan, “Yulduzlar yorqinligini baholash” mavzusini o‘rganishda talabalar fizik o‘lchov birliklarini (lumen, magnituda), matematik proporsiyalarni va astronomik kuzatuv dasturlarini bir vaqtda qo‘llaydi.

Astronomiya fanini boshqa tabiiy fanlar bilan integratsiyalab o‘qitish jarayonida raqamli resurslardan samarali foydalanish zamonaviy ta’limning dolzarb ehtiyojlariga javob beradi. Interaktiv dasturiy ta’minotlar orqali talabalarning fanlararo bog‘liqlikni tushunish darajasi oshadi, ularning amaliy ko‘nikmalari shakllanadi va mustaqil ilmiy izlanishga bo‘lgan qiziqish kuchayadi. Bu esa ta’limda barqaror sifatni ta’minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Grosu V., & Ionescu C. Use of Digital Technology in Integrated Mathematics Education / Information. – 2023. – Vol. 7, No. 4. – P. 66.

2. Saal P. E., Graham M. A., & Van Ryneveld L. The Relationship between Integrating Educational Technology in Mathematics Education and the Mathematics Achievement of German Students / Computers in the Schools. – 2020. – Vol. 37, No. 4. – P. 1–16.

3. Stellarium Developers. Stellarium: Free Open Source Planetarium Software – https:/stellarium.org/

4. Celestia Development Team. Celestia: Real-Time 3D Visualization of Space – https://celestia.space/

5. Giant Army. Universe Sandbox: Interactive Space and Gravity Simulator – https://universesandbox.com/

6. SpaceEngine Developers. SpaceEngine: 3D Astronomy Software – https://spaceengine.org/