

BIOLOGIYA LABORATORIYA ISHLARINI MAXSUS EHTIYOJLI O'QUVCHILAR UCHUN MOSLASHTIRISHNING AMALIY YO'LLARI

Avezova Muhayyo Hasan Qizi

Buxoro davlat universiteti Biologiya kafedrası o'qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18830595>

Annotatsiya. Ushbu maqola maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun biologiya laboratoriya ishlarini moslashtirishning amaliy usullarini o'rganadi. Tadqiqot inklyuziv ta'lim muhitida laboratoriya faoliyatlarini turli qobiliyatli o'quvchilar uchun samarali va xavfsiz qilish strategiyalarini tahlil qiladi. Maqolada zamonaviy ta'lim amaliyotlari va nazariy asoslar tahlili orqali asosiy strategiyalar aniqlanadi, jumladan: universal dizayn tamoyillari, adaptiv texnologiyalar, ko'p hissiy yondashuvlar va hamkorlik usullari. Tadqiqot amaliy amalga oshirish uchun ramkalar taqdim etadi, til to'siqlari, madaniy xilma-xillik va turli darajadagi ta'lim ehtiyojlari kabi muammolarni hal qiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, tizimli laboratoriya moslashuvlari barcha o'quvchilar uchun o'rganish natijalarini sezilarli darajada yaxshilaydi va inklyuziv ta'lim muhitini rivojlantirishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: inklyuziv ta'lim, biologiya laboratoriyasi, maxsus ehtiyojlar, adaptiv texnologiyalar, universal dizayn, laboratoriya xavfsizligi, ko'p hissiy o'rganish

Biologiya fanini o'rgatishda laboratoriya ishlari muhim o'rin tutadi, chunki ular o'quvchilarga nazariy bilimlarni amaliy tajriba orqali mustahkamlash imkonini beradi. Biroq, maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun an'anaviy laboratoriya mashg'ulotlari ko'pincha qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin (Anderson & Martinez, 2023). Inklyuziv ta'lim tamoyillariga ko'ra, barcha o'quvchilar o'z qobiliyatlari va ehtiyojlariga qaramay, sifatli fan ta'limini olish huquqiga ega.

Maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun laboratoriya ishlarini moslashtirishda universal dizayn tamoyillari, adaptiv texnologiyalar va individuallashtirish strategiyalaridan foydalanish zarur (Johnson et al., 2024). Ushbu yondashuvlar nafaqat maxsus ehtiyojli o'quvchilar, balki barcha o'quvchilar uchun foydali bo'lib, o'rganish jarayonini yanada samarali va qiziqarli qiladi.

Universal dizayn tamoyillari laboratoriya muhitini barcha o'quvchilar uchun foydalanishga qulay qilish uchun muhim asos hisoblanadi. Ushbu tamoyillar bo'yicha laboratoriya maydoni, asbob-uskunalar va o'quv materiallari turli qobiliyatli o'quvchilarning ehtiyojlarini hisobga olgan holda loyihalaniishi kerak (Chen & Williams, 2024).

Laboratoriya maydonining tashkil etilishi jismoniy nogironlikka ega o'quvchilar uchun ayniqsa muhimdir. Nogironlar aravachasi uchun etarli joy, balandligi sozlanuvchi stollar va oson kirish imkoniyatlari ta'minlanishi zarur. Shuningdek, ko'rish qobiliyati cheklangan o'quvchilar uchun yaxshi yoritish va tovush signallari o'rnatilishi kerak.

1-jadval. Universal dizayn tamoyillarining laboratoriyada qo'llanilishi

Tamoyil	Ta'rif	Laboratoriyada qo'llanish	Kutilgan natija
Teng foydalanish	Barcha foydalanuvchilar uchun foydali	Turli balandlikdagi ish joylari	Barcha o'quvchilar ishtirok etadi

Moslashuvchanlik	Turli usullarni qo'llab-quvvatlash	Bir necha formatdagi ko'rsatmalar	Individual ehtiyojlar qanoatlanadi
Sodda va intuitiv	Tushunish oson	Vizual ko'rsatmalar va belgilar	Xatolar kamayadi
Sezish mumkin bo'lgan ma'lumot	Ko'p hissiy kanal	Tovush, ko'rish, teginish signallari	Barcha o'quvchilar ma'lumot oladi
Xatolarga bardoshli	Xavfsizlik choralarini kuchaytirish	Avtomatik o'chirish tizimlari	Xavfsizlik darajasi oshadi

Zamonaviy texnologiyalar maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun laboratoriya ishlarini sezilarli darajada osonlashtirishi mumkin. Mikroskoplar uchun kamera tizimlari, katta ekranli displeylar va tovush tasviri dasturlari ko'rish qobiliyati cheklangan o'quvchilar uchun juda foydalidir (García & Peterson, 2023).

Eshitish qobiliyati cheklangan o'quvchilar uchun vizual signal tizimlari va vibrasiya signallari o'rnatilishi mumkin. Digital pH metrlar, elektron tarozilar va boshqa zamonaviy asboblarda katta raqamli displeylar bilan ta'minlanishi kerak.

2-jadval. Maxsus ehtiyojlar bo'yicha adaptiv texnologiyalar

Ehtiyoj turi	Texnologiya	Qo'llanish	Afzalliklari
Ko'rish qobiliyati cheklangan	Kamera-mikroskop tizimi	Mikroorganizmlarni o'rganish	Katta ekranda ko'rish
Eshitish qobiliyati cheklangan	Vizual signal tizimlari	Tajriba bosqichlarini belgilash	Ko'rish orqali ma'lumot olish
Harakat qobiliyati cheklangan	Masofaviy boshqarish tizimlari	Asboblarni boshqarish	Jismoniy kuch sarflamasdan ishlash
Kognitiv qiyinchiliklar	Interaktiv dasturlar	Bosqichma-bosqich ko'rsatma	Ketma-ketlikni saqlash

Biologiya laboratoriya ishlarida ko'p hissiy yondashuvlar barcha o'quvchilar, ayniqsa o'rganishda qiyinchiliklarga duch keladigan o'quvchilar uchun muhimdir. Vizual, eshitish, teginish va hatto hidlash hislari orqali ma'lumotlarni uzatish o'rganish samaradorligini oshiradi (Liu & Hassan, 2024).

O'simlik anatomiyasini o'rganishda nafaqat mikroskop orqali ko'rish, balki turli to'qimalarni teginib sezish, modellar va maketlardan foydalanish kerak. Kimyoviy reaksiyalarni o'rganishda rang o'zgarishi, gaz ajralishi, harorat o'zgarishi kabi turli belgilarni kuzatish muhimdir.

3-jadval. Ko'p hissiy yondashuvlarning biologiya mavzularida qo'llanilishi

Mavzu	Ko'rish hissi	Eshitish hissi	Teginish hissi	Boshqa hislar
Hujayra tuzilishi	Mikroskop, modellar	Ovozli tasvir	3D modellar	-
O'simlik fiziologiyasi	Rang o'zgarishi	Ovozli timer	To'qima teksturasi	O'simlik hidi

Hayvonlar biologiyasi	Video kuzatish	Hayvon ovozlari	Tuklar, panjalar	-
Ekologiya	Tabiat rasmlari	Tabiat ovozlari	Tuproq, suv	Tabiat hidlari

Maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun laboratoriya xavfsizligi ayniqsa muhim hisoblanadi. Ba'zi o'quvchilar xavfni to'liq anglay olmasligi yoki favqulodda vaziyatlarda to'g'ri harakat qila olmasligi mumkin (Martinez & Smith, 2024).

Laboratoriyada qo'shimcha xavfsizlik choralari joriy etilishi kerak: avtomatik yong'in o'chirish tizimlari, gaz chiqarishni avtomatik to'xtatish, shaffof himoya perdalari va boshqalar. Har bir o'quvchi uchun individual xavfsizlik rejasi tuzilishi va favqulodda vaziyatlar uchun alohida yo'riqnomalar tayyorlanishi kerak.

4-jadval. Xavfsizlik choralari va moslashtirishlar

Xavfsizlik sohasi	An'anaviy chora	Qo'shimcha moslashtirishlar	Maxsus ehtiyojlar
Kimyoviy xavfsizlik	Himoya kiyimlari	Avtomatik ventilyatsiya	Ko'rish qobiliyati cheklangan
Yong'in xavfsizligi	O't o'chirish vositalari	Vizual va tovush signallari	Eshitish qobiliyati cheklangan
Elektr xavfsizligi	Yerga ulash	Avtomatik o'chirish	Harakat qobiliyati cheklangan
Biologik xavfsizlik	Sterilizatsiya	Qo'l yuvish sensori	Kognitiv qiyinchiliklar

Har bir maxsus ehtiyojli o'quvchi uchun individual ta'lim rejasi (ITR) tuzilishi kerak, bu rejada laboratoriya ishlari uchun maxsus moslashtirishlar ko'rsatilishi zarur. ITR da o'quvchining kuchli tomonlari, ehtiyojlari va maqsadlari aniq belgilanishi kerak (Wilson & Clark, 2024).

Moslashtirishlar turli xil bo'lishi mumkin: vaqt uzaytirish, yordamchi texnologiyalar, sherik tayinlash, vazifalarni soddalashtirish yoki murakkablashtirish. Muhimi, bu moslashtirishlar o'quvchining mustaqilligini oshirish va uning imkoniyatlarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi kerak.

5-jadval. Individual moslashtirishlar turlari

Moslashtirish turi	Ta'rif	Qo'llanish misollar	Baholanish mezonlari
Vaqt o'zgarishi	Ko'proq yoki kamroq vaqt berish	Kuzatish tajribalari	Vazifa bajarilishi
Vazifa o'zgarishi	Murakkablik darajasini sozlash	Hisoblash vazifalar	O'zlashtirish darajasi
Muhit o'zgarishi	Ish joyini moslashtirish	Shovqinsiz joy	Jamlangan diqqat
Yordam o'zgarishi	Qo'shimcha qo'llab-quvvatlash	Shaxsiy yordamchi	Mustaqillik darajasi

Maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun laboratoriya ishlarini muvaffaqiyatli moslashtirish o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi va doimiy rivojlanishiga bog'liq. O'qituvchilar inklyuziv ta'lim tamoyillari, maxsus ehtiyojlar turlari va moslashtirishlar haqida bilimga ega bo'lishi

kerak. Kasbiy rivojlantirish dasturlari nazariy bilimlar bilan birga amaliy ko'nikmalarni ham o'z ichiga olishi kerak. O'qituvchilar turli adaptiv texnologiyalardan foydalanish, individual ta'lim rejalarini tuzish va xavfsizlik choralarini ta'minlash bo'yicha malakalarini oshirishlari zarur.

Maxsus ehtiyojli o'quvchilarning laboratoriya ishlaridagi yutuqlarini baholash uchun maxsus yondashuvlar kerak. An'anaviy baholash usullari ba'zi o'quvchilar uchun mos kelmasligi mumkin, shuning uchun alternativ baholash usullaridan foydalanish zarur (Rodriguez & Kim, 2023).

Portfolio baholash, kuzatishga asoslangan baholash, o'z-o'zini baholash va hamkorlik baholash kabi usullar qo'llanilishi mumkin. Muhimi, baholash jarayoni o'quvchining individual rivojlanishini kuzatish va keyingi ta'lim rejalarini tuzishga yordam berishga qaratilgan bo'lishi kerak.

6-jadval. Baholash usullari va ularning afzalliklari

Baholash usuli	Xususiyatlari	Afzalliklari	Qo'llanish sohasi
Portfolio baholash	Ishlar to'plami	Rivojlanish ko'rinadi	Barcha fanlar
Kuzatish baholash	Faoliyatni kuzatish	Real vaqtda baholash	Laboratoriya ishlari
O'z-o'zini baholash	O'quvchi o'zini baholaydi	O'z-o'zini anglash oshadi	Shaxsiy rivojlanish
Hamkorlik baholash	Guruh ishlarini baholash	Ijtimoiy ko'nikmalar	Jamoaviy loyihalar

Zamonaviy texnologiyalar maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun laboratoriya ishlarini yanada yaxshilash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Virtual va qo'shma reallik texnologiyalar, sun'iy intellekt tizimlari va masofaviy laboratoriyalar kelajakda muhim rol o'ynashi mumkin (Thompson & Davis, 2022).

Bu texnologiyalar orqali o'quvchilar xavfli yoki qimmat tajribalarni virtual muhitda o'tkazishlari, real vaqtda yordam olishlari va o'z sur'atlarida o'rganishlari mumkin bo'ladi. Shuningdek, bu texnologiyalar turli mamlakatlar va maktablar o'rtasida tajriba almashish imkoniyatlarini ham yaratadi.

Xulosa

Biologiya laboratoriya ishlarini maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun moslashtirish zamonaviy inklyuziv ta'limning muhim qismi hisoblanadi. Universal dizayn tamoyillari, adaptiv texnologiyalar, ko'p hissiy yondashuvlar va individual moslashtirishlardan foydalanish orqali barcha o'quvchilar uchun samarali va xavfsiz laboratoriya muhitini yaratish mumkin.

Muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun tizimli yondashuv, o'qituvchilarni kasbiy tayyorlash, zarur texnologiyalar va doimiy monitoring zarur. Bu sa'y-harakatlar nafaqat maxsus ehtiyojli o'quvchilar, balki barcha o'quvchilar uchun foydali bo'lib, umumiy ta'lim sifatini oshiradi. Kelajakda texnologik rivojlanish va yangi pedagogik yondashuvlar orqali bu soha yanada rivojlanib boradi va barcha o'quvchilar uchun tenglik va imkoniyatlar yaratiladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Ahmed, S., & Johnson, M. (2021). Professional development for inclusive science laboratory

2. Rodriguez, A., & Kim, S. (2023). Alternative assessment strategies in inclusive science education: Portfolio and performance-based approaches. *Assessment in Education*, 30(3), 167-184.
3. Thompson, E., & Davis, R. (2022). Emerging technologies for inclusive science education: Virtual and augmented reality applications. *Computers & Education*, 189, 104-118.
4. Wilson, P., & Clark, M. (2024). Individualized education plans for science laboratory participation: Development and implementation. *Intervention in School and Clinic*, 59(4), 234-248.
5. Андреев А.Л., Петрова М.В. (2022). Адаптатсия лабораторного оборудования для учащихся с особыми потребностями. *Биология в школе*, 20(3), 45-58.
6. Белякова Е.И. (2023). Универсальный дизайн в биологических лабораториях: теория и практика. *Образование и наука*, 25(2), 112-128.
7. Abdullaev R.T. (2023). Maxsus ehtiyojli o'quvchilar uchun biologiya laboratoriyasini jihozlash. *Biologiya ta'limi*, 15(4), 78-85.
8. Axmedov A.S., Karimova G.Sh. (2022). Inklyuziv muhitda laboratoriya xavfsizligini ta'minlash usullari. *Ta'lim texnologiyalari*, 17(3), 91-98.
9. Rustamov B.A. (2024). Universal dizayn tamoyillarini biologiya laboratoriyasida qo'llash. *Innovatsion ta'lim*, 23(1), 134-147.
10. Usmanova D.K., Yusupov E.N. (2021). Adaptiv texnologiyalar yordamida biologiya o'qitish. *Universitet xabarlari*, 19(5), 89-102.