# INKLYUZIV TA'LIM SHAROITIDA CHIZMACHILIK DARSLARINI TASHKIL ETISHNING DIDAKTIK VA METODIK TALABLARI

**G'ulomov Bunyodjon Baxtiyorjon o'g'li**
*Namangan davlat pedagogika instituti magistranti*
*Tel.: +998 93 329 98 35*
*Elektron pochta: gulomovbunyodjon80@gmail.com*

***Annotatsiya.*** *Maqolada inklyuziv ta'lim muhitida chizmachilik va grafik fanlarni o'qitishning didaktik hamda metodik talablari tahlil qilingan. Tadqiqotning maqsadi - alohida ta'lim ehtiyojlariga ega o'quvchilarning jismoniy, sensor va psixologik imkoniyatlarini hisobga olgan holda chizmachilik darslarini tashkil etish talablarini tizimlashtirish va ularni amaliyotga joriy etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda me'yoriy-huquqiy hujjatlar va ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyoslash, umumlashtirish va pedagogik modellashtirish usullaridan foydalanilgan. Natijada inklyuziv grafik ta'limning beshta asosiy didaktik talabi asoslandi, ko'rish, eshitish, tayanch-harakat va diqqat bilan bog'liq qiyinchiliklari bo'lgan o'quvchilar uchun darsni moslashtirish yo'llari ko'rsatildi hamda topshiriqlarni A, B, C darajalar bo'yicha tabaqalashtirish modeli taklif etildi. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt vositalari (avtomatik subtitr, matnni ovozga aylantirish, 3D modellashtirish) inklyuziv chizmachilik darslarining samaradorligini oshiruvchi omil sifatida baholandi. Taklif etilgan talablar va tabaqalashtirilgan topshiriqlar umumta'lim maktablari hamda pedagogika oliy ta'lim muassasalarida chizmachilik fanini o'qitishda qo'llanilishi mumkin.*

***Kalit so'zlar:*** *inklyuziv ta'lim, chizmachilik, grafik ta'lim, didaktik tamoyillar, differensial yondashuv, alohida ta'lim ehtiyojlari, vizual idrok, fazoviy tasavvur, adaptiv topshiriqlar, sun'iy intellekt.*

# ДИДАКТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ УРОКОВ ЧЕРЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***Аннотация.*** *В статье анализируются дидактические и методические требования к преподаванию черчения и графических дисциплин в условиях инклюзивного образования. Цель исследования - систематизировать требования к организации уроков черчения с учётом физических, сенсорных и психологических возможностей учащихся с особыми образовательными потребностями и разработать рекомендации по их внедрению в практику. Использованы методы анализа нормативно-правовых документов и научной литературы, сравнения, обобщения и педагогического моделирования. В*

*результате обоснованы пять основных дидактических требований инклюзивного графического образования, показаны пути адаптации урока для учащихся с нарушениями зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата и внимания, а также предложена модель дифференциации заданий по уровням A, B и C. Цифровые технологии и средства искусственного интеллекта (автоматические субтитры, преобразование текста в речь, 3D-моделирование) оценены как фактор повышения эффективности инклюзивных уроков черчения. Предложенные требования и дифференцированные задания могут применяться при обучении черчению в общеобразовательных школах и педагогических вузах.*

***Ключевые слова:*** *инклюзивное образование, черчение, графическое образование, дидактические принципы, дифференцированный подход, особые образовательные потребности, зрительное восприятие, пространственное представление, адаптивные задания, искусственный интеллект.*

## DIDACTIC AND METHODOLOGICAL REQUIREMENTS FOR ORGANIZING TECHNICAL DRAWING LESSONS IN INCLUSIVE EDUCATION SETTINGS

***Abstract.*** *The article analyses the didactic and methodological requirements for teaching technical drawing and graphic subjects in an inclusive educational environment. The aim of the study is to systematise the requirements for organising technical drawing lessons that take into account the physical, sensory and psychological abilities of students with special educational needs, and to develop recommendations for putting them into practice. The study used analysis of regulatory documents and research literature, comparison, generalisation and pedagogical modelling. As a result, five core didactic requirements of inclusive graphic education are substantiated, ways of adapting the lesson for students with visual, hearing, motor and attention difficulties are described, and a model for differentiating tasks into levels A, B and C is proposed. Digital technologies and artificial intelligence tools (automatic captions, text-to-speech, 3D modelling) are assessed as factors that increase the effectiveness of inclusive drawing lessons. The proposed requirements and differentiated tasks can be applied in teaching technical drawing at secondary schools and pedagogical higher education institutions.*

***Keywords:*** *inclusive education, technical drawing, graphic education, didactic principles, differentiated instruction, special educational needs, visual perception, spatial visualisation, adaptive tasks, artificial intelligence.*

## KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev ta’kidlaganidek: **«Bugun insoniyat yangi sivilizatsiya bosqichiga - sun’iy intellekt davriga dadil qadam qo‘ymoqda. Qaysi soha bo‘lmasin, kim bu jarayonda qattiq izlanib, aniq natija qilsa, bir qadam oldinda yursa, marra shuniki bo‘ladi»** [1, 473-b.]. Bu so‘zlar ta’lim sohasiga ham bevosita taalluqlidir. Mamlakatimizda sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasi tasdiqlangan [2], ta’lim tizimi uchun «AI Maktab» kabi milliy platformalar ishlab chiqilmoqda [1, 473-b.]. Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt vositalari, avvalo, an’anaviy dars sharoitida to‘siqlarga duch keladigan o‘quvchilar uchun ta’limni ochiq va teng imkoniyatli qilishda yangi istiqbollar ochadi.

Inklyuziv ta’lim - alohida ta’lim ehtiyojlariga ega bo‘lgan bolalarning umumta’lim muassasalarida tengdoshlari bilan birga ta’lim olishini ta’minlovchi yondashuv bo‘lib, O‘zbekistonda uning huquqiy asoslari izchil shakllantirilmoqda. «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonun [3], Prezidentning 2020-yil 13-oktabrdagi PQ-4860-son qarori bilan tasdiqlangan 2020–2025-yillarda inklyuziv ta’limni rivojlantirish konsepsiyasi [4] hamda O‘zbekiston 2021-yilda ratifikatsiya qilgan BMTning Nogironligi bo‘lgan shaxslarning huquqlari to‘g‘risidagi konvensiyasi [5] har bir bolaning sifatli ta’lim olish huquqini kafolatlaydi.

Chizmachilik insonning fazoviy tasavvurini, mantiqiy tafakkurini va muhandislik-konstruktorlik fikrlashini shakllantiruvchi fundamental fanlardan biridir. Inklyuziv ta’lim muhitida ushbu fanni o‘qitish o‘ziga xos murakkablik va yuksak pedagogik mas’uliyatni talab etadi, chunki an’anaviy grafik ta’limda o‘quvchilar asosan ko‘rish, eshitish va qo‘l motorikasiga tayanib o‘rganadi. Ko‘rish, eshitish, tayanch-harakat tizimida nuqsoni bor yoki neyrotipik bo‘lmagan xususiyatli o‘quvchilarni grafik tayyorgarlik jarayoniga to‘laqonli jalb etish didaktik tamoyillarni qayta ko‘rib chiqishni, shart-sharoitlar va metodik yondashuvlarni konseptual o‘zgartirishni taqozo etadi. Bunday darsni tashkil etish uchun o‘qituvchining chizmachilikni yaxshi bilishi kifoya qilmaydi - undan maxsus pedagogik yondashuv talab etiladi.

Mazkur tadqiqot maqsadi - inklyuziv ta’lim sharoitida chizmachilik darslarini tashkil etishning didaktik va metodik talablarini tizimlashtirish, o‘quvchilarning turli ehtiyojlariga mos moslashtirish yo‘llarini va tabaqalashtirilgan topshiriqlar modelini ishlab chiqishdan iborat.

## ADABIYOTLAR TAHLILI

Mavzuga oid manbalarni uch guruhga ajratish mumkin: inklyuziv ta’limning xalqaro va milliy me’yoriy asoslari; maxsus pedagogika va tabaqalashtirilgan ta’lim nazariyasi; grafik ta’lim va vizualizatsiya bo‘yicha tadqiqotlar.

**Me'yoriy asoslar.** YuNESKOning 1994-yildagi Salamanka bayonoti umumta'lim maktablari barcha bolalarni, jumladan, alohida ta'lim ehtiyojlariga ega bolalarni qabul qilishi kerakligini e'lon qilib, inklyuziv ta'lim tamoyilini xalqaro miqyosda mustahkamlagan [6]. BMTning 2006-yildagi konvensiyasi bu tamoyilni majburiy huquqiy norma darajasiga ko'targan [5]. Milliy darajada «Ta'lim to'g'risida»gi Qonun [3] va PQ-4860-son qaror [4] inklyuziv ta'limni bosqichma-bosqich joriy etish vazifalarini belgilagan, sun'iy intellekt strategiyasi [2] esa ta'limda raqamli texnologiyalarni keng qo'llash yo'nalishini ko'rsatgan.

**Maxsus pedagogika va tabaqalashtirish.** L.S. Vigotskiy nuqson bolaning rivojlanishini cheklovchi omil bo'lishi bilan birga, kompensatsiya jarayonlari orqali yangi rivojlanish yo'llarini ochishini asoslagan va bunday bolalarni ijtimoiy muhitdan ajratmasdan o'qitish g'oyasini ilgari surgan [7]. K.A. Tomlinson tabaqalashtirilgan ta'limni o'quvchilarning tayyorgarligi, qiziqishi va o'rganish uslubiga ko'ra mazmun, jarayon va natijani moslashtirish sifatida tavsiflagan [8]. CAST tashkilotining ta'limning universal dizayni (UDL) tamoyillari esa ma'lumotni ko'p shakllarda taqdim etish, o'quvchiga bilimini turli usullarda namoyon qilish imkonini berish va motivatsiyani qo'llab-quvvatlashni talab qiladi [9].

**Grafik ta'lim va vizualizatsiya.** R. Mayerning multimedia ta'limi nazariyasi tasvir va matnni uyg'un taqdim etish, ortiqcha elementlarni kamaytirish tamoyillarini asoslagan [10]. Sh. Sorbi fazoviy ko'nikmalarni maqsadli mashqlar orqali rivojlantirish mumkinligini va bu muhandislik yo'nalishidagi o'zlashtirishni oshirishini ko'rsatgan [11].

Tahlil shuni ko'rsatadiki, inklyuziv ta'limning umumiy tamoyillari va tabaqalashtirilgan o'qitish nazariyasi yetarlicha ishlab chiqilgan. Biroq chizmachilik fanining o'ziga xos grafik-motor va fazoviy xususiyatlarini hisobga olgan holda inklyuziv darslarni tashkil etish talablari, turli ehtiyojli o'quvchilar uchun aniq moslashtirish yo'llari hamda darajalarga ajratilgan grafik topshiriqlar tizimi yetarli darajada tizimlashtirilmagan. Mazkur maqola shu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

## METODOLOGIYA

Tadqiqot nazariy-tahliliy xarakterga ega bo'lib, quyidagi usullar qo'llanildi: inklyuziv ta'limga oid xalqaro va milliy me'yoriy-huquqiy hujjatlarni tahlil qilish [2–6]; maxsus pedagogika, tabaqalashtirilgan ta'lim va grafik ta'lim bo'yicha ilmiy adabiyotlarni qiyosiy tahlil qilish [7–11]; olingan ma'lumotlarni umumlashtirish va tizimlashtirish; chizmachilik darsi uchun tabaqalashtirilgan topshiriqlarni pedagogik modellashtirish. Didaktik talablar umumiy didaktika qonuniyatlari, maxsus pedagogika yutuqlari va UDL tamoyillarini [9] chizmachilik fanining xususiyatlari bilan

uyg'unlashtirish asosida aniqlandi. Topshiriqlarni darajalarga ajratishda K.A. Tomlinsonning tayyorgarlik darajasiga ko'ra tabaqalashtirish yondashuvi [8] asos qilib olindi.

## NATIJALAR

**1. Inklyuziv grafik ta'limning didaktik talablari.**

Inklyuziv grafik ta'limning didaktik talablari ta'limning umumiy qonuniyatlarini maxsus pedagogika va defektologiya yutuqlari bilan uyg'unlashtirishga yo'naltirilgan. Tahlil asosida quyidagi beshta asosiy talab aniqlandi.

**Ko'rgazmalilik va multisensorlik.** Nazariy ma'lumotlar, chizma va sxemalar aniq, sodda, yorqin va tushunarli bo'lishi kerak. O'quvchilarga nafaqat 2D (tekislikdagi) chizmalar, balki 3D (fazoviy) modellar, maketlar va real ob'yektlar ko'rsatilishi zarur; shunda ular chizmadagi detal ko'rinishlari va yaqqol tasvirini oson tushunadi. Ma'lumot bir vaqtning o'zida ko'rish, eshitish va sezish (modelni ushlab ko'rish) kanallari orqali berilishi lozim [9].

**Tabaqalashtirish va individuallashtirish.** Inklyuziv ta'limni tashkil etish - barcha o'quvchilarga bir xil topshiriq berish emas, balki har bir o'quvchining jismoniy, sensor va psixologik imkoniyatlaridan kelib chiqib, muhit va topshiriqlarni moslashtirish demakdir [8]. Chizmachilik vizual idrok va mayda motorikaga kuchli bog'liq bo'lgani uchun ko'rish, harakatlanish yoki diqqatni jamlashda qiyinchiligi bor o'quvchilar oddiy darsda tez charchashi yoki o'zini chetda his qilishi mumkin. Shu sababli topshiriqlarni darajalarga ajratish va moslashtirish dars samaradorligini sezilarli oshiradi.

**Bosqichma-bosqichlik va soddadan murakkabga o'tish.** Geometrik shakllar va chizmachilik qoidalarini o'rgatishda murakkab chizmalar birdaniga berilmaydi: avval elementar shakllar va proyeksiyalar o'rgatilib, so'ngra murakkab detallarga o'tiladi. Har bir yasash algoritmi qisqa, raqamlangan qadamlarga bo'linadi.

**Muqobil bajarish va baholash usullari.** O'quvchiga bilimini turli shakllarda namoyon qilish imkoni beriladi [9]. Masalan, tayanch-harakat tizimida muammosi bor o'quvchiga murakkab chizmani qo'lda chizish o'rniga uning tayyor elementlarini birlashtirish yoki kompyuter grafikasi dasturlaridan foydalanish taklif etiladi. Baholashda chizmaning grafik tozaligidan ko'ra uning mazmuniy to'g'riligi (proyeksion bog'lanish, o'lchamlar, chiziq turlari) ustuvor qo'yiladi.

**Psixologik qulay va qo'llab-quvvatlovchi muhit.** Dars muhiti o'quvchilarning o'zaro hamkorligini rag'batlantirishi, xatoga yo'l qo'yishdan qo'rqmaslik imkonini berishi kerak. Juftlikda va kichik guruhlarda ishlash alohida ehtiyojli o'quvchilarning sinf jamoasiga qo'shilishiga yordam beradi [7].

**2. Turli ehtiyojli o‘quvchilar uchun darsni moslashtirish.**

Eshitish va gapirishda nuqsoni bo‘lgan o‘quvchilar bilan chizmachilik darslarini tashkil etish o‘ziga xos afzallikka ega, chunki chizmaning o‘zi vizual va grafik tildir. Bunday o‘quvchilarda ko‘pincha ko‘rish orqali idrok etish va vizual xotira kompensator tarzda yaxshi rivojlangan bo‘ladi [7]. Shu sababli darsdagi asosiy urg‘u «og‘zaki tushuntirish»dan «vizual, amaliy va ko‘rgazmali tushuntirish»ga ko‘chiriladi: video darslar va animatsiyalarda tasvir bilan birga yozma ma’lumotlar (subtitrlar) beriladi. Turli ehtiyojli o‘quvchilar uchun darsni moslashtirish yo‘llari 1-jadvalda umumlashtirilgan.

*1-jadval*

**Chizmachilik darsini turli ehtiyojli o‘quvchilarga moslashtirish**

| O‘quvchilar guruhi | Darsni moslashtirish yo‘llari | Raqamli va texnik vositalar |
|---|---|---|
| Ko‘rishi zaif o‘quvchilar | Kattalashtirilgan, yuqori kontrastli chizmalar; qalin asosiy chiziqlar; bo‘rtma (relyefli) chizmalar; 3D modellarni qo‘l bilan ushlab o‘rganish; ish joyini yaxshi yoritish | Ekran kattalashtirgichi, matnni ovozga aylantirish dasturlari, 3D printerda chop etilgan modellar |
| Eshitishi zaif o‘quvchilar | Ko‘rsatib tushuntirish; yozma algoritm kartalari; o‘qituvchining yuzi va qo‘l harakatlari ko‘rinib turishi; zarur hollarda imo-ishora tili tarjimoni | Subtitrli video darslar, nutqni matnga aylantirish (avtomatik subtitr), animatsiyalar |
| Tayanch-harakat tizimida nuqsoni bor o‘quvchilar | Topshiriq bajarish vaqtini uzaytirish; qog‘ozni mahkamlovchi moslamalar va sirpanmaydigan asboblar; tayyor elementlarni birlashtirish | Kompyuter grafikasi va CAD dasturlari, ovoz bilan boshqarish vositalari |
| Diqqatni jamlashda qiyinchiligi bor o‘quvchilar | Topshiriqni qisqa bosqichlarga bo‘lish; vizual dars rejasi; qisqa tanaffuslar; bir vaqtda bitta ko‘rsatma berish | Interaktiv bosqichli mashqlar, vaqt hisoblagichlari |

**3. Topshiriqlarni darajalarga ajratish (differensial yondashuv).**

O‘quvchilarning imkoniyati va tayyorgarlik darajasiga qarab dars topshiriqlarini uchta asosiy darajaga ajratish tavsiya etiladi.

**A daraja (boshlang'ich, adaptiv).** Mayda motorikasi sust rivojlangan, tez charchaydigan yoki psixologik jihatdan sodda ketma-ketlikka muhtoj o'quvchilar uchun mo'ljallangan. Maqsad - geometrik shakllar, chiziq turlari va oddiy nisbatlarni anglash. Topshiriq misollari: tayyor chizilgan shakllar (kub, silindr, piramida) ustidan qalin flomaster yoki qalam bilan yurgizib chiqish orqali grafik tasvir chizish ko'nikmasini shakllantirish; tayyor shablon va trafaretlardan foydalanib oddiy shakllarni hosil qilish va ularni asosiy hamda shtrix chiziqlarga ajratish.

**B daraja (o'rta).** Chizma asboblaridan erkinroq foydalana oladigan, lekin murakkab fazoviy tasavvurni shakllantirishda ko'makka muhtoj o'quvchilar uchun mo'ljallangan. Maqsad - buyumning ikki proyeksiyasini (old va ust ko'rinishlarini) chizish, sodda qirqimlarni tushunish. Topshiriq misoli: o'quvchiga real model (masalan, yog'ochdan yasalgan detal) ko'rsatiladi va u katakli qog'ozda yoki tayyor to'rda uning proyeksiyalarini chizg'ich va qalam yordamida chizadi.

**C daraja (ilg'or, murakkab).** Fazoviy tasavvuri yuqori, mustaqil mantiqiy fikrlay oladigan va murakkab grafik topshiriqlarni bajara oladigan o'quvchilar uchun mo'ljallangan. Maqsad - murakkab detal proyeksiyalarini chizish, aksonometriya va kesimlarni mustaqil yasash. Topshiriq misoli: detalning yaqqol tasviri bo'yicha uning uchta ko'rinishini va izometriyasini chizish, zarur qirqimni bajarish hamda detalni kompyuter grafikasi dasturida 3D modellashtirish. C darajadagi o'quvchilarni A va B darajadagi sinfdoshlariga yordamchi sifatida jalb etish hamkorlikni kuchaytiradi.

*2-jadval*

**Chizmachilik topshiriqlarini darajalarga ajratish modeli**

| Daraja | Kimlar uchun | Maqsad | Topshiriq misoli |
|---|---|---|---|
| A (adaptiv) | Mayda motorikasi sust, tez charchaydigan o'quvchilar | Shakllar, chiziq turlari va nisbatlarni anglash | Tayyor shakllar ustidan yurgizish, shablon va trafaretlar bilan ishlash |
| B (o'rta) | Fazoviy tasavvurni shakllantirishda ko'makka muhtoj o'quvchilar | Ikki proyeksiya chizish, sodda qirqimlarni tushunish | Real model bo'yicha katakli qog'ozda proyeksiyalar chizish |

| Daraja | Kimlar uchun | Maqsad | Topshiriq misoli |
|---|---|---|---|
| C (ilg‘or) | Fazoviy tasavvuri yuqori, mustaqil o‘quvchilar | Murakkab proyeksiyalar, aksonometriya va kesimlar | Uch ko‘rinish, izometriya, qirqim va 3D model bajarish |

**MUHOKAMA**

Aniqlangan didaktik talablar ta’limning universal dizayni tamoyillariga [9] mos keladi: ko‘rgazmalilik va multisensorlik ma’lumotni ko‘p shakllarda taqdim etish talabini, muqobil bajarish va baholash usullari esa bilimni turli yo‘llar bilan namoyon qilish talabini amalga oshiradi. Topshiriqlarni A, B, C darajalarga ajratish K.A. Tomlinson tavsiflagan tayyorgarlik darajasiga ko‘ra tabaqalashtirishning [8] chizmachilik faniga moslashtirilgan ko‘rinishidir. Muhimi, darajalar o‘quvchini doimiy guruhga «biriktirib qo‘yish» uchun emas, balki uni keyingi darajaga olib chiqish uchun xizmat qilishi kerak; bu L.S. Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi g‘oyasiga muvofiq keladi [7].

Eshitishi zaif o‘quvchilar uchun vizual yondashuvning ustuvorligi alohida e’tiborga loyiq. R. Mayerning multimedia nazariyasida ovozli tushuntirish bilan bir vaqtda ekranda bir xil matnni berish tipik o‘quvchilar uchun ortiqcha yuklama hisoblanadi [10]. Biroq eshitishi zaif o‘quvchilar uchun aynan yozma matn va subtitrlar axborotning asosiy kanaliga aylanadi. Bu inklyuziv darsda «hamma uchun bir xil» multimedia materiali yetarli emasligini, materiallar o‘quvchilar ehtiyojiga qarab sozlanishi lozimligini ko‘rsatadi.

Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt vositalari inklyuziv chizmachilik darslarining imkoniyatlarini sezilarli kengaytiradi. Avtomatik subtitr va nutqni matnga aylantirish eshitishi zaif o‘quvchilarga, matnni ovozga aylantirish va ekran kattalashtirgichlari ko‘rishi zaif o‘quvchilarga, CAD dasturlari esa qo‘l motorikasida qiyinchiligi bor o‘quvchilarga chizma yaratishda teng imkoniyat beradi. Fazoviy ko‘nikmalarni maqsadli mashqlar bilan rivojlantirish mumkinligi [11] 3D modellar va animatsiyalardan muntazam foydalanish zarurligini tasdiqlaydi. Bu yo‘nalish davlatning sun’iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish siyosatiga [1, 2] ham hamohangdir.

**Tadqiqot cheklovlari.** Mazkur ish nazariy-tahliliy xarakterga ega: taklif etilgan talablar va tabaqalashtirilgan topshiriqlar modeli hali pedagogik tajriba-sinov orqali tekshirilmagan. Har bir nuqson turi uchun moslashtirish yo‘llari umumlashtirilgan shaklda berilgan va har bir o‘quvchiga individual yondashuvni o‘rnini bosa olmaydi.

## XULOSA

Inklyuziv ta'lim sharoitida chizmachilik fanini o'qitish - nafaqat texnik bilim va ko'nikmalarni berish, balki har bir o'quvchining o'z salohiyatini namoyon etishi uchun teng imkoniyatlar yaratish jarayonidir. Tadqiqot natijasida inklyuziv grafik ta'limning beshta didaktik talabi asoslandi, turli ehtiyojli o'quvchilar uchun darsni moslashtirish yo'llari va topshiriqlarni A, B, C darajalarga ajratish modeli ishlab chiqildi. Chizmachilik o'zining vizual tabiatiga ko'ra alohida ehtiyojli, xususan, eshitishi zaif o'quvchilar uchun samarali ta'lim yo'nalishlaridan biri bo'la oladi, raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt vositalari esa bu imkoniyatni kengaytiradi. Amaliyotda tabaqalashtirilgan topshiriqlar, 3D modellar va subtitrli video darslardan foydalanish tavsiya etiladi. Keyingi tadqiqotlarda taklif etilgan modelning samaradorligini nazorat va tajriba guruhlarida pedagogik tajriba-sinov orqali baholash rejalashtirilmoqda.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yurt qayg'usida 365 kun. 2025 / «Yangi O'zbekiston» gazetasi tahririyati ijodiy jamoasi. - Toshkent, 2026. - 473-b.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PQ-358-son qarori. 14.10.2024 // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi. - URL: https://lex.uz/docs/-7158604
3. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni. 23.09.2020, O'RQ-637-son // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi. - URL: https://lex.uz
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Alohida ta'lim ehtiyojlari bo'lgan bolalarga ta'lim-tarbiya berish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4860-son qarori. 13.10.2020 // Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi. - URL: https://lex.uz/docs/5044745
5. Nogironligi bo'lgan shaxslarning huquqlari to'g'risidagi konvensiya. - Nyu-York: BMT, 2006.
6. UNESCO. The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education. - Paris: UNESCO, 1994.
7. Выготский Л.С. Собрание сочинений: в 6 т. Т. 5. Основы дефектологии. - М.: Педагогика, 1983.
8. Tomlinson C.A. The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners. - 2nd ed. - Alexandria, VA: ASCD, 2014.
9. CAST. Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. - Wakefield, MA: CAST, 2018. - URL: https://udlguidelines.cast.org
10. Mayer R.E. Multimedia Learning. - 2nd ed. - Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

11. Sorby S.A. Educational research in developing 3-D spatial skills for engineering students // International Journal of Science Education. - 2009. - Vol. 31, No. 3. - P. 459–480.