

Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы



**Инклюзивті білім беру ортасы жағдайында цифрлық технологияларды
пайдалану бойынша әдістемелік ұсынымдар**

**Астана
2025**

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы Ғылыми-әдістемелік кеңесімен баспаға ұсынылды (2025 жылғы 26 желтоқсан № 6 хаттама)

Инклюзивті білім беру ортасы жағдайында цифрлық технологияларды пайдалану бойынша әдістемелік ұсынымдар – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2025. – 160 б.

Әдістемелік ұсынымдар инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды пайдалану бойынша педагогтердің кәсіби құзыреттілігін жетілдіруге бағытталған.

Ұсынымдарда инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды қолданудың теориялық-әдіснамалық негіздері, цифрлық ресурстар, құралдар мен технологияларды талдау, сондай-ақ білім алушылардың ерекше білім беру қажеттіліктерін ескере отырып цифрлық технологияларды қолданудың практикалық мысалдары ұсынылған. Материал педагогтерге, әдіскерлерге және психологиялық-педагогикалық қолдау мамандарына арналған.

© Ы. Алтынсарин атындағы
Ұлттық білім академиясы,
2025

Кіріспе

Сапалы білім берудің халықтың әл-ауқатын арттыру мен елдің тұрақты дамуын қамтамасыз етудегі стратегиялық маңызын түсіне отырып, Қазақстанның білім беру саласындағы мемлекеттік саясаты бүгінде халықтың барлық топтары үшін, ешбір ерекшеліксіз, қолжетімді және сапалы дамуды қамтамасыз етуге бағытталған. Білім беру жүйесіндегі қазіргі заманғы өзгерістер ұзақ мерзімді, жүйелі және үздіксіз процесс ретінде қарастырылады және ол оқшау түрде жүзеге аса алмайды: жаңғырту қарқыны мен нәтижелері едәуір дәрежеде экономикалық өсім деңгейіне, әлеуметтік тұрақтылыққа және қоғамның сапалы білімге деген сұранысына тәуелді.

Аталған салада орнықты ілгерілеуді қамтамасыз ету үшін мемлекеттің дәйекті саяси ерік-жігері мен стратегиялық көшбасшылығы қажет. Бұл ретте білім беруді жеке бір сала ретінде ғана емес, адами капиталды дамытудың іргелі ресурсы ретінде қарастыратын бірыңғай ұлттық күн тәртібін қалыптастыру айрықша маңызға ие болады. Білім беру саясаты ерте жастан бастап білім алушыларды жан-жақты қолдауға бағытталуы және үкіметтің, азаматтық қоғам институттарының, бизнестің және кәсіби қауымдастықтың үйлестірілген күш-жігерімен сүйемелденуі қажет.

Қазақстан халықаралық және ұлттық нормативтік құқықтық негіздерді басшылыққа ала отырып, әрбір баланың әлеуметтік жағдайына, денсаулық күйіне немесе өзге де мән-жайларға қарамастан, білім алуға деген ажырамас құқығын кепілдендіреді. Бұл құқық ел аумағында қолжетімді, сапалы және инклюзивті білім беруді іске асырудың құқықтық тетіктерін қамтамасыз ететін бірқатар негізгі заңнамалық актілерде бекітілген және нақтыланған.

Қазақстанның қазіргі білім беру жүйесі логикалық ойлауы дамыған, шығармашылық әлеуеті жоғары, коммуникативтік дағдыларға ие және эмпатияға қабілетті, жоғары білікті, бәсекеге қабілетті әрі әлеуметтік жауапты тұлғаны қалыптастыруға бағдарланған. Мұндай тұлға рухани құндылықтарды, адамгершілік кемелділікті және толеранттылықты үйлесімді түрде ұштастыруы тиіс. Бұл мақсаттарға қол жеткізу қоғамдық қатынастарды гуманизациялау қағидаттарын дәйекті түрде орнықтырмайынша мүмкін емес, ал оның өзегінде ерекше білім беруді қажет ететін (бұдан әрі – ЕББҚ) балалардың бірлескен оқыту жағдайында сапалы білім алу құқығын мойындау және іске асыру жатады.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңына сәйкес, «білім алу үшін арнайы жағдайлар – бұл ерекше білім беруді қажет ететін адамдардың (балалардың), сондай-ақ мүмкіндігі шектеулі балалардың білім беру бағдарламаларын меңгеруі үшін қажетті оқу, сондай-ақ арнайы, жеке дамыту және түзете-дамыту бағдарламалары мен оқыту әдістерін, техникалық, оқу және өзге де құралдарды, тіршілік ету ортасын, психологиялық-педагогикалық қолдауды, медициналық, әлеуметтік және өзге де қызметтерді қамтитын жағдайлар» [1].

Инклюзивті білім берудің тиімділігінің негізгі өлшемі ерекше білім беруді қажет ететін алушының академиялық білімді меңгеруімен қатар, оның әлеуметтенуінің табыстылығы, мәдениетке енуі және әлеуметтік тәжірибесінің дамуы болып табылады.

Білім беру саласындағы мазмұндық өзгерістер инклюзивті оқытудың заманауи әдіснамасын әзірлеуді, сондай-ақ инклюзивті білім беру жүйесінің барлық деңгейлерінде психологиялық-педагогикалық қолдаудың тиімді технологияларын құру мен енгізуді қамтиды. Қазіргі мектеп жағдайында білім беру үдерісін жаңғырту тек оқу пәндерінің мазмұнын жаңартумен шектелмей, оқыту әдістемелерін қайта қарауды, педагогикалық құралдар аясын кеңейтуді, әртүрлі әдістемелік тәсілдерді қолдануды және сабақтың әр кезеңінде білім алушылардың белсенділік деңгейін арттыруды көздейді.

Негізгі міндеттердің бірі – оқушыны ақпараттың пассивті тұтынушысы емес, оқу үдерісінің белсенді қатысушысы ретінде қалыптастыратын білім беру ортасын құру. Осыған байланысты танымдық бастаманы ынталандыратын, білім алушылардың дүниетанымын кеңейтетін, олардың жалпы мәдениетін дамытуға ықпал ететін және оқу материалын тереңірек меңгеруді қамтамасыз ететін оқытуды ұйымдастырудың тиімді нысандарын, әдістері мен педагогикалық технологияларын айқындау және енгізу маңызды.

Әдістемелік ұсынымдар инклюзивті білім беру ортасы жағдайында цифрлық технологияларды пайдалану бойынша педагогтердің кәсіби құзыреттілігін жетілдіруге бағытталған. Ұсынымдарда инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды қолданудың теориялық-әдіснамалық негіздері, цифрлық ресурстарға, құралдар мен технологияларға талдау, сондай-ақ білім алушылардың ерекше білім беру қажеттіліктерін ескере отырып, цифрлық технологияларды қолданудың практикалық үлгілері ұсынылған.

1 Инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды пайдаланудың теориялық-әдіснамалық негіздері

Цифрлық инклюзивті білім беру ортасы – бұл барлық білім алушыларға, соның ішінде ерекше білім беруді қажет ететін балаларға да сапалы білім алуға тең қолжетімділікті қамтамасыз ететін цифрлық құралдардың, ресурстардың, сервистердің және ұйымдастырушылық-педагогикалық жағдайлардың өзара байланысқан жиынтығы болып табылады. Мұндай орта заманауи технологиялық мүмкіндіктерді инклюзивті білім беру қағидаттарымен ұштастыра отырып, оқу үдерісінің дараландырылуын, мазмұндық және әдістемелік вариативтілігін, сондай-ақ икемділігін қамтамасыз етеді. Оны қалыптастырудың негізінде әрбір білім алушыға білім беру бағдарламаларын өзіне қолайлы қарқынмен, қолжетімді формада және жеке білімдік қажеттіліктері мен даму ерекшеліктерін ескере отырып меңгеруіне жағдай жасау мақсаты жатыр.

Цифрлық орта жағдайындағы инклюзивті білім берудің теориялық-әдіснамалық негіздері педагогикалық, психологиялық және әлеуметтік-мәдени заманауи тұжырымдамаларға, сондай-ақ білім беру саласындағы қолданыстағы нормативтік-құқықтық базаға сүйенетін ғылыми қағидалар, ұстанымдар мен тәсілдердің тұтас әрі көпдеңгейлі жүйесі ретінде қалыптасады. Бұл жүйе инклюзияны жекелеген, бөлек қолдау шаралары ретінде емес, білім алушылардың алуан түрлілігін мойындауға және олардың жеке білімдік қажеттіліктерін есепке алуға бағытталған орнықты білім беру саясаты мен практикасы ретінде кешенді тұрғыдан түсінуге көшу үдерісін айқын көрсетеді.

Білім беруді цифрландыру жағдайында инклюзивті білім берудің теориялық-әдіснамалық іргетасы ерекше маңызға ие бола түседі, себебі цифрлық орта тек білімді жеткізу құралы ғана емес, сонымен қатар жеке білім беру траекторияларын жобалау, оқытудың икемді форматтарын ұйымдастыру және үздіксіз психологиялық-педагогикалық қолдауды қамтамасыз ету кеңістігі ретінде қарастырылады. Цифрлық технологияларды пайдалану бейімдеуші және ассистивті құралдардың аясын кеңейтуге, оқу материалдарының қолжетімділігін арттыруға, ақпаратты ұсыну формаларын әртараптандыруға және әртүрлі білімдік мүмкіндіктері бар білім алушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуына жағдай жасауға мүмкіндік береді.

Осылайша, цифрлық ортадағы инклюзивті білім берудің теориялық-әдіснамалық негіздері инклюзивті тәсілді білім берудің барлық деңгейлерінде тәжірибеде жүзеге асыру үшін берік негіз қалыптастырады. Олар цифрлық шешімдерді ғылыми тұрғыдан негізделген түрде енгізуді қамтамасыз етеді, сапалы білімге тең әрі әділетті қолжетімділікті дамытуға ықпал етеді, сондай-ақ әрбір білім алушының оқу жетістіктерін арттыруға, әлеуметтік тұрғыдан қосылуы және өзін-өзі табысты жүзеге асыруына жаңа мүмкіндіктер ашады.

Цифрлық инклюзивті білім беру ортасын құру ерекше білім беруді қажет ететін балаларды оқыту мүмкіндіктерін едәуір кеңейтуге, оқыту әдістері мен формаларының вариативтілігін қамтамасыз етуге, психологиялық-педагогикалық қолдаудың сапасын арттыруға және білім беру үдерісін неғұрлым икемді, қолжетімді әр балаға дербес етуге жол ашады. Бұл тұрғыда цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне енгізу қосымша элемент емес, заманауи инклюзивті мектепті дамытудың қажетті әрі ажырамас шартына айналып отыр.

Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігінің 2024 жылға арналған «Қазақстан Республикасындағы білім беру жүйесінің жағдайы мен дамуы туралы» Ұлттық баяндамасында цифрлық технологиялардың қазіргі мектептегі рөлі айрықша маңызды екені атап өтіледі. Баяндамада технологиялардың білім беру саласын түбегейлі түрлендіре отырып, сонымен қатар цифрлық теңсіздікті күшейтуі мүмкін екені көрсетіледі. ЮНЕСКО-ның «Global Education Monitoring Report 2024» баяндамасына сәйкес, технологиялар, әсіресе шалғай өңірлерде, білімге қолжетімділікті кеңейтсе де, әлеуметтік және гендерлік алшақтықтарды тереңдету қаупін сақтап отыр. Әлемде цифрлық алшақтық әлі де өзекті: табысы төмен елдерде халықтың 26 пайыздан азы ғана интернетке қол жеткізе алады, ал табысы жоғары елдерде бұл көрсеткіш 95 пайыздан асады. Мұндай жағдай ауылдық жерлердегі балалардың, қыз балалардың және ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылардың мүмкіндіктерін шектейді. Сонымен қатар жасанды интеллект алгоритмдеріндегі ықтимал біржақтылықтар инклюзивтілік пен цифрлық сауаттылықты қамтамасыз ету шаралары қабылданбаған жағдайда білім беру платформаларында кемсітушілікті күшейтуі мүмкін. Халықаралық электр байланысы одағының деректеріне сәйкес, Қазақстанда интернеттің таралу деңгейі 2021 жылы ауылдық жерлерде шамамен 94 пайызды, ал қалалық жерлерде 95 пайызды құраған. Баяндамада сондай-ақ жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуы білім беру стратегияларын терең қайта қарау мен жаңартудың қажеттілігін айқындайтыны атап өтіледі. Цифрландыру саласындағы бұл өзгерістер білім мазмұнына, оқыту әдістері мен оны ұйымдастыруға жаңа талаптар қойып, білім беру жүйелерінен икемділік пен технологиялық сын-қатерлерге жедел жауап беру қабілетін талап етеді [2].

Дүниежүзілік банк сарапшыларының бағалауынша, цифрлық технологияларды білім беру саласына енгізудің өзі оқыту сапасының автоматты түрде артуына кепілдік бермейді. Керісінше, педагогтердің жеткілікті деңгейде даярлығы болмаған, әдістемелік қолдау мен қолданылатын педагогикалық тәсілдер бейімделмеген жағдайда мұндай жаңашылдықтардың тиімділігі шектеулі болуы мүмкін. Оң нәтижеге қол жеткізу үшін цифрлық құралдар білім беру үдерісіне саналы түрде, мұғалімдердің кәсіби дайындығын, оқу мазмұнының ерекшеліктерін және білім алушылардың нақты қажеттіліктерін ескере отырып кіріктірілуі тиіс [3].

Цифрлық технологиялар білім беру сапасын шынайы арттыруға ықпал етуі үшін оларды формалды түрде енгізу жеткіліксіз. Бұл үдеріс мақсатты әрі

жүйелі түрде инфрақұрылымды дамытуға және педагогтердің кәсіби даярлығына инвестиция салумен қатар жүруі қажет. ЭЫДҰ-ның (OECD) «Shaping Digital Education» атты баяндамасында білім беру саласындағы табысты цифрлық трансформация кешенді тәсілсіз мүмкін еместігі ерекше атап көрсетіледі. Мұндай тәсіл білім беру ұйымдарын заманауи техникалық құралдармен қамтамасыз етумен ғана шектелмей, мұғалімдердің біліктілігін арттыруға, олардың цифрлық құзыреттерін жүйелі түрде дамытуға, сондай-ақ инклюзивті, қолжетімді және әртүрлі білім алушылардың қажеттіліктеріне бейімделген оқу контентін жасауға бағытталған стратегиялық инвестицияларды қамтиды. Тек осы факторлардың өзара үйлесуі цифрлық технологиялардың әлеуетін толық пайдалануға және барлық білім алушылар үшін тең мүмкіндіктерді қамтамасыз етуге жағдай жасайды [4].

ЮНЕСКО цифрлық технологиялардың білім беру үдерісіндегі рөлі көмекші әрі қолдаушы сипатта болуы тиіс екенін атап өтеді. Яғни, технологиялар дәстүрлі оқыту әдістерін алмастырмай, керісінше оларды күшейтіп, тиімділігін арттыруы қажет. Осыған байланысты ұйым білім беру саласында технологияларды қолданудың қағидаттарын, шекараларын және шарттарын айқындайтын ұлттық стандарттар мен регламенттерді әзірлеу мен енгізудің маңыздылығына назар аударады. Мұндай нормативтік негіздер енгізілетін цифрлық шешімдердің сапасын, қауіпсіздігін және педагогикалық тұрғыдан негізділігін қамтамасыз ету үшін аса маңызды. ЮНЕСКО бағалауынша, жүйелі тәсіл мен реттеуші тетіктердің болмауы әлеуметтік теңсіздіктің тереңдеуіне, білім алушылардың жекелеген топтарының білім беру ресурстарына қолжетімділігінің шектелуіне және, түптеп келгенде, білім беру сапасының төмендеуіне алып келуі мүмкін. Сондықтан технологияландыру үдерісі даму құралы ретінде саналы, басқарылатын және жауапты түрде жүзеге асырылуы тиіс [5].

Жедел қарқын алған цифрландыру жағдайында цифрлық сауаттылық функционалдық сауаттылықпен бір деңгейде тұрған негізгі құзыретке айналуға. Қазіргі мектеп білім алушыларға тек цифрлық құрылғыларды пайдалану жөніндегі базалық білімді ғана емес, ақпараттық ортаның қалай жұмыс істейтінін терең түсінуді де қамтамасыз етуі тиіс. Әсіресе жасанды интеллект негізінде жасалған контентпен сыни жұмыс істеу дағдыларын қалыптастырудың маңызы арта түсуде. Бұл фейк материалдарды ажырата білу, ақпараттың шынайылығын тексеру, дереккөздерді талдау, цифрлық ақпараттың құрылымы мен логикасын бағалау қабілеттерін қамтиды.

Сонымен қатар цифрлық сауаттылық тек дайын контентті тұтынумен шектелмейді. Білім алушылардың өздерінің цифрлық өнімдерін жасау дағдыларын дамыту маңызды міндетке айналуға. Мұндай өнімдерге бейнероликтер, подкасттар, инфографикалар, цифрлық презентациялар және онлайн-ортадағы жарияланымдар жатады. Бұған қоса, білім алушылар өздерінің цифрлық болмысын жауапкершілікпен басқару қағидаттарын меңгеруі, жеке деректерді жариялаудың тәуекелдерін түсінуі, құпиялылықты

қорғау тәсілдерін білуі және цифрлық кеңістіктегі өз қатысуын саналы түрде қалыптастыруы тиіс.

Қазіргі білім беру саясаты ақпараттық-коммуникациялық технологияларды тар шеңберде меңгеруден толыққанды цифрлық азаматтықты дамытуға қарай біртіндеп бет бұруда. Цифрлық азаматтық технологиялық, этикалық, әлеуметтік және құқықтық сауаттылықты қамтитын кешенді ұғым ретінде қарастырылады. Бұл балалардың, ата-аналардың және педагогтердің цифрлық қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыруды, арнайы білім беру бағдарламаларын әзірлеуді, жеке деректерді қорғау тетіктерін енгізуді және білім алушылардың автономиясы қағидаттарын сақтауды көздейді. Осындай кешенді тәсіл қазіргі цифрлық қоғам жағдайында тиімді, қауіпсіз және жауапты әрекет ете алатын тұлғаны даярлауға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллекттің қарқынды дамуы және қосылған құрылғылардың кеңінен таралуы білім алу тәсілдерін, қарым-қатынас сипатын және адамның өзін-өзі көрсету формаларын түбегейлі өзгертуде. ЖИ білім беру үдерісінің тек техникалық аспектілеріне ғана емес, сонымен қатар мектептік білім берудің мақсаттары, міндеттері мен философиясы туралы іргелі түсініктерге де ықпал етуде. Осы жағдайда мектеп әлеуметтік институт ретінде қайта жаңғырып, оның жаңа миссиясы білім алушының цифрлық субъектілігін қалыптастырумен тығыз байланысты бола бастайды. Бұл – оқушының цифрлық ортада, ақпаратпен, технологиялармен және ЖИ құралдарымен саналы, жауапты әрі белсенді әрекет ету қабілеті.

Сонымен бірге мұғалімнің кәсіби рөлі де түбегейлі өзгеріске ұшырауда. Қазіргі педагог тек білімді жеткізуші емес, күрделі, деректерге бай және көпарналы білім беру кеңістігінде бағыт-бағдар беретін тәлімгер мен серіктеске айналады. Оның басты міндеті – білім алушыларға ақпарат ағынында бағдар табуға көмектесу, сыни ойлауды дамыту, цифрлық дағдыларды меңгеруде қолдау көрсету және этикалық бағдарларды қалыптастыру.

Осындай жағдайларда білім беру тұлғаның үздіксіз дамуын қамтамасыз ететін процесс сипатына ие болады. Бұл үдерістің өзегінде қазіргі цифрлық қоғамда толыққанды өмір сүруге қабілетті, құзыретті, жауапты және этикалық цифрлық азаматты қалыптастыру міндеті тұр. Мұндай мақсатқа қол жеткізу үшін когнитивтік, техникалық, коммуникативтік және құндылықтық құзыреттерді жүйелі түрде дамыту қажет [6].

ЭЫДҰ-ның «Policy Survey on School Education in the Digital Age» зерттеуінің нәтижелері көрсеткендей, мемлекеттердің басым көпшілігі цифрлық білім беруді өздерінің ұлттық стратегиялық құжаттары мен даму бағдарламаларына енгізіп үлгерген. Сонымен қатар мектептердің өздерінің цифрлық стратегияларын әзірлеу үрдісі күшейіп келеді. Бұл стратегиялар мемлекеттік саясатты толықтырып, қаржыландыру, мониторинг және есептілік құралдарымен бекітіледі. Мұндай тәсіл білім беру ұйымдарына технологияларды пайдаланудың тұтас моделін қалыптастыруға, білім алушылардың нақты қажеттіліктері мен контекстін ескеруге, сондай-ақ

цифрлық инфрақұрылым мен педагогикалық ұжымның құзыреттерін кезек-кезеңімен дамытуға мүмкіндік береді.

Осы жағдайларда заманауи педагогтің рөлі айтарлықтай күрделене түседі. Бүгінгі күні мұғалім тек цифрлық ресурстарды немесе техникалық құралдарды пайдаланушы ғана емес, сонымен қатар алгоритмдердің, жасанды интеллект жүйелерінің және әлеуметтік желілердің білім алушылардың когнитивтік дамуына, мінез-құлық үлгілеріне және эмоционалдық әлауқатына қалай әсер ететінін терең түсінетін кәсіби маман болуы тиіс. Педагог жаңа цифрлық мәдениеттің көріністерімен тығыз байланысқан білім беру ортасында жұмыс істейді. Бұл ортаға креативті экономика, инфлюенсерлік феномені, платформалық жұмыспен қамту модельдері жатады, ал олардың барлығы жастардың құндылықтық бағдарларын, кәсіби өзін-өзі анықтауын және болашақ мансапқа қатысты күтулерін қалыптастырады.

Сонымен қатар қазіргі педагогтер цифрлық құрылғылар мен платформалар арқылы жиналатын білім алушылардың эмоциялық және когнитивтік деректерін талдау міндетімен бетпе-бет келуде. Мұндай жағдайда мұғалімнен тек әдістемелік құзыреттер ғана емес, сонымен бірге үлкен деректерді (big data) интерпретациялау дағдылары, цифрлық этика қағидаттарын түсіну және білім алушылардың жеке деректерін қорғауды қамтамасыз ету қабілеті талап етіледі. Бұл педагогтің кәсіби жауапкершілігін жаңа деңгейге көтеріп, оның рөлін білім беру үдерісінің белсенді сарапшысы әрі үйлестірушісі ретінде айқындайды.

ЭЫДҰ-ның жоғарыда аталған зерттеуіне сәйкес, көптеген елдерде цифрлық технологияларды меңгерту педагогтерді бастапқы даярлау бағдарламаларына енгізілген. Алайда бұл курстардың мазмұны, тереңдігі мен құрылымы әртүрлі болып келеді, өйткені олар нақты университеттер мен педагогикалық институттардың құзыретінде қалып отыр. Мұндай алшақтық педагогикалық мамандық түлектерінің цифрлық құзыреттілік деңгейінің біркелкі болмауына әкеледі және білім беруді цифрлық трансформациялау жағдайында мұғалімдерді даярлауға арналған бірыңғай стандарттар мен әдістемелік ұсынымдарды әзірлеу қажеттігін айқын көрсетеді [7].

Білім беру саясатының өзекті әрі стратегиялық маңызды міндеттерінің бірі – цифрлық теңдікті қамтамасыз ету болып қала береді. Технологиялардың қарқынды дамуына қарамастан, қоғамда әлеуметтік және аумақтық топтар арасында елеулі цифрлық алшақтық сақталуда. Ауылдық жерлерде тұратын балалар, аз қамтылған отбасылардан шыққан оқушылар, сондай-ақ осал санаттарға жататын білім алушылар интернетке қолжетімділіктің шектеулі болуы, цифрлық құрылғылардың жеткіліксіздігі немесе отбасы мен мектеп тарапынан қолдаудың болмауы салдарынан цифрлық кеңістіктен іс жүзінде шет қалу қаупіне ұшырайды.

Қазіргі білім беру саясаты бұл мәселені кешенді әрі жүйелі түрде шешуге бағытталуы тиіс. Ең алдымен, елдің барлық өңірлерінде, соның ішінде шалғай елді мекендерде де жоғары жылдамдықтағы интернетке тұрақты және

тең қолжетімділікті қамтамасыз ететін инфрақұрылымды дамыту қажет. Сонымен қатар білім алушыларды компьютерлермен, планшеттермен, ассистивті технологиялармен қамтамасыз ету тетіктерін құру маңызды, бұл ретте олардың жеке қажеттіліктері мен даму ерекшеліктері ескерілуі тиіс.

Алайда цифрлық теңдік тек техникалық қолжетімділікпен шектелмейді. Ол барлық білім алушыларға негізгі цифрлық құзыреттерді дамыту үшін тең мүмкіндіктер беруді көздейді. Мұндай құзыреттерге бағдарламалаудың негіздері, жасанды интеллектпен жұмыс істеу, деректерді талдау, киберқауіпсіздік және цифрлық ақпаратты сыни тұрғыдан бағалау жатады. Бұл дағдылар баланың әлеуметтік мәртебесіне, тұрғылықты жеріне немесе даму ерекшеліктеріне қарамастан қолжетімді болуы тиіс.

Цифрлық теңдікті қамтамасыз етуге бағытталған кешенді тәсіл инфрақұрылымды дамытуды, педагогтерді қолдауды, ата-аналарды тартуды, инклюзивті цифрлық ресурстарды кеңейтуді және әрбір оқушының цифрлық экономика мен қоғамның толыққанды қатысушысына айналуына жағдай жасауды қамтиды [7].

ЭЫДҰ бағалауы бойынша, қазіргі заманғы білім беру барған сайын мектеп қабырғасымен шектелген қызмет емес, отбасыны, жергілікті қауымдастықты, цифрлық платформаларды, мектептен тыс ұйымдарды, мәдени және ғылыми мекемелерді, сондай-ақ кәсіби ортаны қамтитын кең әрі көпқұрамды экожүйе ретінде қарастырылады. Мұндай жүйеде оқыту тұлғаның жан-жақты дамуына ықпал ететін қолдау, ресурстар мен мүмкіндіктерді ұсынатын көптеген субъектілердің өзара әрекеттесуінің нәтижесіне айналады.

Тиімді білім беру саясаты әртүрлі салалар арасындағы ынтымақтастықты және институттардың күш-жігерін үйлестіруді ынталандыруы қажет. Мектептер, бұқаралық ақпарат құралдары, кітапханалар, мұражайлар, үкіметтік емес ұйымдар, бизнес құрылымдар, денсаулық сақтау және әлеуметтік қызметтер өзара келісілген түрде әрекет етіп, оқыту, тәрбиелеу және дамуға қолайлы бірыңғай орта қалыптастыруы тиіс. Мұндай өзара ықпалдастық балалардың әртүрлі білім беру ресурстарына қолжетімділігін арттырып, олардың мәдени және әлеуметтік тәжірибесін кеңейтеді, сондай-ақ формалды, бейформалды және информалды білім берудің кірігуіне ықпал етеді.

Жергілікті білім беру экожүйелерін қалыптастыру ата-аналар мен білім алушылардың өздерін білім беру шешімдері мен мектептердің даму стратегияларын әзірлеу үдерісіне белсенді тартуды көздейді. Бұл оқу нәтижелері үшін ұжымдық жауапкершілік мәдениетін қалыптастырып, мектеп пен қауымдастық арасындағы байланысты нығайтады, сенім мен әріптестікке негізделген қарым-қатынасты дамытады.

Осы тәсіл оқытуды өмір бойы білім алу қағидаттарына сәйкес келетін үздіксіз, икемді және дербестендірілген үдеріс ретінде ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Ол ресурстарға неғұрлым тең қолжетімділікті қамтамасыз

етіп, жеке даму мүмкіндіктерін кеңейтеді және оқушыларды тез өзгеретін әлем жағдайында табысты бейімделуге даярлауға жағдай жасайды [8].

Қазақстан Республикасының «Ақпараттандыру туралы» Заңына сәйкес, ақпараттандыру – бұл ақпараттандыру субъектілерінің қызметін автоматтандыруға бағытталған ұйымдастырушылық, әлеуметтік-экономикалық және ғылыми-техникалық үдеріс болып табылады. Аталған Заңда ақпараттандыру объектілеріне электрондық ақпараттық ресурстар, бағдарламалық қамтамасыз ету, интернет-ресурстар және ақпараттық-коммуникациялық инфрақұрылым жатқызылса, ал ақпараттандыру субъектілері ретінде ақпараттандыру саласында қызмет жүзеге асыратын немесе осы салада құқықтық қатынастарға түсетін мемлекеттік органдар, жеке және заңды тұлғалар айқындалады. Бұл анықтамалар цифрлық қоғам жағдайында білім беру жүйесінің де ақпараттық-коммуникациялық кеңістікпен тығыз байланыста дамуын және заманауи технологияларды жүйелі түрде енгізудің маңыздылығын көрсетеді.

Цифрлық сауаттылық ұғымы адамның ақпараттық-коммуникациялық технологияларды күнделікті өмірде және кәсіби қызметінде тиімді пайдалана білуі мен сол саладағы білімдерінің жиынтығы ретінде түсіндіріледі [9]. Қазіргі жағдайда цифрлық сауаттылық тек техникалық дағдылармен шектелмей, ақпаратты іздеу, талдау, бағалау, өңдеу және қауіпсіз пайдалану қабілеттерін де қамтиды. Бұл дағдылар білім алушылардың оқу жетістіктеріне, олардың әлеуметтік бейімделуіне және болашақ кәсіби қызметіне тікелей ықпал етеді.

Білім беру жүйесіндегі басым бағыттардың бірі – инклюзивті білім беруді дамыту болып табылады. Инклюзивті білім беру әрбір білім алушыға, оның ішінде ерекше білім беруді қажет ететін балаларға, басқа балалармен бірлесе оқып, дамуына мүмкіндік беретін жағдайларды жасауды көздейді. Осыған байланысты мектептер мен педагогтер оқу бағдарламаларын бейімдеуге, дифференциацияланған тәсілдерді қолдануға, психологтармен, логопедтермен және басқа да мамандармен тығыз ынтымақтастықта жұмыс істеуге, сондай-ақ білім беру ұжымында төзімді әрі қолдаушы орта қалыптастыруға міндетті.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында инклюзивті білім беру «ерекше білім беру қажеттіліктері мен жеке мүмкіндіктерін ескере отырып, барлық білім алушылар үшін білім алуға тең қолжетімділікті қамтамасыз ететін үдеріс» ретінде анықталады. Сонымен қатар мемлекет инклюзивті білім берудің мақсаттарын жүзеге асыра отырып, дамуында шектеулері бар азаматтарға білім алуға, дамуындағы бұзылыстарды түзетуге және әлеуметтік бейімделуге арналған арнайы жағдайларды білім берудің барлық деңгейлерінде қамтамасыз ететіні атап көрсетіледі.

Аталған Заңда психологиялық-педагогикалық қолдау ұғымына да анықтама берілген. Ол – білім беру ұйымдарында жүзеге асырылатын, білім алушылардың, соның ішінде ерекше білім беруді қажет ететін балалардың табысты оқуы мен дамуына арналған әлеуметтік және психологиялық-

педагогикалық жағдайларды олардың ерекше білім беру қажеттіліктерін бағалау негізінде қамтамасыз ететін жүйелі ұйымдастырылған қызмет ретінде сипатталады [1]. Бұл сүйемелдеу инклюзивті білім беру үдерісінің ажырамас бөлігі болып табылады және білім алушының жеке әлеуетін ашуға бағытталады.

Ерекше білім беруді қажет ететін бала кеңейіп келе жатқан білім беру кеңістігінде ең алдымен өзіндік қажеттіліктері мен әлеуеті бар дамушы тұлға ретінде қарастырылатындықтан, оның білім алу құқығын қамтамасыз ету мемлекеттік білім беру саясатының негізгі міндеттерінің біріне айналады. Осы тұрғыда инклюзивті білім беру жүйесі тең құқықтылық пен қолжетімділік идеяларын ілгерілетуде маңызды рөл атқарады және оның дамуы стратегиялық мәнге ие. Инклюзивті білім беру барлық білім беру деңгейлерін қамтып, білім беру идеологиясын гуманизациялау, әрбір баланың құндылығын мойындау және оның оқу үдерісіне толыққанды қатысуына жағдай жасау бағытында терең өзгерістерді талап етеді.

Қазіргі инклюзивті мектептегі білім беру үдерісі педагог дидактиканың бай әлеуетін икемді әрі саналы түрде пайдаланған жағдайда ғана жоғары нәтижеге қол жеткізеді. Тиімді оқыту жекелеген әдістерге емес, әртүрлі формалар, тәсілдер, құралдар, технологиялар, алгоритмдер мен жұмыс режимдерінің әр баланың қажеттілігіне бейімделген үйлесімді комбинациясына негізделеді. Педагогтің осы құралдарды дұрыс таңдай білуі, оларды түрлендіруі және әртүрлі санаттағы білім алушылар үшін дараландыруы оның кәсіби құзыреттілігінің және инклюзивті білім беру жағдайында жұмыс істеу қабілетінің маңызды көрсеткіші болып табылады.

Инклюзивті педагогикада әрбір білім алушының оқу материалын тек естіп немесе көріп қана қоймай, оны өзінің жеке тәжірибесі арқылы меңгеруі ерекше мәнге ие. Бұл материалды іс-әрекет барысында қолдану, модельдеу, талқылау, тәжірибе жасау және өз өнімдерін құрастыру арқылы жүзеге асады. Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, көру, есту, тактильді және кинестетикалық қабылдау арналары қатар іске қосылғанда балалар білімді анағұрлым жақсы меңгереді және ұзақ уақыт есте сақтайды. Сондықтан ерекше білім беруді қажет ететін балаларды қоса алғанда, барлық оқушыларға практикалық тапсырмалар орындауға, шағын жобалар жасауға және оқу мазмұнын бейнелейтін өз өнімдерін әзірлеуге кең мүмкіндіктер беру қажет. Мұндай тәсіл білім сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың дербестігін, өзіне деген сенімін және оқуға деген оң көзқарасын қалыптастыруға ықпал етеді.

Осы тұрғыда оқытудың заманауи құралдары ерекше маңызға ие болады, себебі олар балалардың алуан түрлі ерекшеліктері мен қажеттіліктерін ескеруге мүмкіндік береді. Инклюзивті ортадағы оқыту құралдарына дәстүрлі оқу материалдарымен қатар цифрлық ресурстар, визуалды тіректер, бейімделген дидактикалық материалдар, техникалық және ассистивті құрылғылар, білім беру платформалары, сондай-ақ оқу іс-әрекетін ұйымдастыруға және ақпаратты жеткізуге қызмет ететін барлық материалдық және идеалдық нысандар жатады. Бұл құралдарды қолдану оқытуды

қолжетімділік, вариативтілік және дербестендіру қағидаттары негізінде құруға мүмкіндік беріп, әрбір баланың білім беру үдерісіне тең жағдайда қатысуын қамтамасыз етеді [10].

Осылайша, инклюзивті бағыттағы заманауи мектеп педагогтен жоғары деңгейдегі әдістемелік мәдениетті, оқыту құралдары мен әдістерінің кең спектрін меңгеруді және білім беру ортасын барлық білім алушылар үшін бейімдей білу қабілетін талап етеді. Мұндай тәсіл оқыту сапасын арттырып қана қоймай, әр бала үшін қолайлы, қауіпсіз және қолдаушы білім беру ортасын қалыптастыра отырып, білімге тең қолжетімділікті қамтамасыз етуге жағдай жасайды.

Білім беру ресурстарының қолжетімділігі әрқашан білім беру ұйымын басқарудың маңызды әрі ажырамас құрамдас бөлігі ретінде қарастырылып келеді және, негізінен, білім беру үдерісіндегі басқа да барлық факторларды жетілдіруге бағытталған. Қолжетімді ресурстар оқу сапасын арттыруға, білім алушылардың оқу мотивациясын қолдауға, педагогтердің кәсіби қызметін оңтайландыруға және білім беру жүйесінің жалпы тиімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Осы тұрғыда қолжетімділік тек материалдық немесе техникалық аспектілермен шектелмей, білім беру үдерісінің мазмұндық, әдістемелік және ұйымдастырушылық қырларын да қамтитын кешенді ұғым ретінде қарастырылады.

Цифрлық инклюзивті білім беру ортасының негізгі ұғымдарын қарастыра отырып, төмендегі түсініктерді бөліп көрсету орынды:

Цифрлық білім беру ортасы – онлайн және аралас форматтарда оқу үдерісін ұйымдастыруды, сүйемелдеуді және бағалауды қамтамасыз ететін цифрлық ресурстардың, білім беру платформаларының, коммуникациялық құралдардың, оқытуды басқару жүйелерінің (LMS) жиынтығы. Мұндай орта білім беру үдерісінің үздіксіздігін сақтауға, оқыту формаларын әртараптандыруға және білім алушылардың жеке қажеттіліктерін ескеруге мүмкіндік береді.

Инклюзивті білім беру ортасы – әртүрлі ерекше білім беруді қажет ететін тұлғаларды қоса алғанда, барлық білім алушылардың басқа оқушылармен тең құқықта білім алуына қолжетімділікті қамтамасыз етуге бағытталған жағдайлар жүйесі. Бұл орта теңдік, құрмет және қолдау қағидаттарына негізделіп, әрбір баланың әлеуетін ашуға жағдай жасайды.

Цифрлық инклюзивтілік – цифрлық технологияларды пайдалану барысында туындайтын кедергілерді жоюды және цифрлық ресурстардың әртүрлі білім беру қажеттіліктері бар білім алушылар үшін бейімделген, қолжетімді әрі функционалды болуын көздейтін қағидат. Ол технологияларды барлық балалар үшін тиімді құралға айналдыруға бағытталған.

Қолжетімді цифрлық білім беру ресурстары (ЦБР) – қолжетімділік қағидаттарын ескере отырып әзірленген оқу материалдары. Оларға бейімделген қаріптер, субтитрлер, баламалы мәтіндер (alt-text), дыбыстық сүйемелдеу, интерфейсті және жұмыс қарқынын баптау мүмкіндігі бар

материалдар жатады. Мұндай ресурстар әртүрлі мүмкіндіктері бар білім алушылардың оқу материалын тең дәрежеде меңгеруіне жағдай жасайды.

Ассистивті цифрлық технологиялар – білім алушылардың шектеулерін өтеуге немесе жеңілдетуге арналған арнайы бағдарламалар мен құрылғылар. Олардың қатарына экрандық дикторлар, сөйлеуді тану жүйелері, мәтінді дыбысқа айналдыру құралдары, арнайы пернетақталар, визуалды қолдауға арналған қосымшалар және басқа да техникалық шешімдер кіреді.

Жеке цифрлық оқу траекториясы – оқу мазмұнын, тапсырмаларды және оқу іс-әрекетінің түрлерін білім алушының деңгейіне, жеке қажеттіліктеріне және оқу қарқынына сәйкес бейімдеуге негізделген дербестендіру технологиясы. Бұл тәсіл әрбір білім алушының мүмкіндігін барынша тиімді пайдалануға бағытталған.

Цифрлық инклюзивті ортаны қалыптастыру оның қолжетімділігін, функционалдық тиімділігін, тұрақтылығын және гуманистік бағытын қамтамасыз ететін бірқатар қағидаттарды сақтауды талап етеді. Цифрлық технологиялардың қарқынды дамуы және білім алушылар құрамының алуан түрлі болуы жағдайында білім беру ұйымдары даму ерекшеліктеріне, дайындық деңгейіне, оқу қарқынына, әлеуметтік және тілдік контекстіне қарамастан барлық балалар үшін тең мүмкіндіктерді қолдайтын цифрлық экожүйелерді қалыптастыруы тиіс.

Бұл цифрлық ортаның тек техникалық жағынан ғана емес, сонымен қатар әдістемелік тұрғыдан ойластырылған, психологиялық-педагогикалық тұрғыдан қауіпсіз, икемді және бейімделгіш болуын білдіреді. Ол әрбір білім алушының бірегей қажеттіліктерін ескеруге қабілетті болуы қажет. Цифрлық инклюзия қағидаттары цифрлық ресурстарды әзірлеуге, оқу үдерісін ұйымдастыруға, білім беру үдерісіне қатысушылар арасындағы өзара әрекеттестікті құруға және педагогтерді жаңа жағдайларда жұмыс істеуге даярлауға бағыт-бағдар береді. Осы қағидаттарды іске асыру цифрлық кеңістікті әрбір баланың мүмкіндіктерін кеңейтетін, дербестігін, оқу үдерісіне тартылуын және табыстылығын арттыратын құралға айналдырып, шынайы инклюзивті білім берудің берік негізін қалайды [11].

Цифрлық инклюзивті білім беру ортасын қалыптастыру қағидаттарын толығырақ қарастырайық.

1. Қолжетімділік қағидаты

Қолжетімділік қағидаты цифрлық инклюзивті ортаның іргетасы болып табылады және әрбір білім алушының, оның ерекше білім беру қажеттіліктеріне, дайындық деңгейіне, жеке мүмкіндіктері мен шектеулеріне қарамастан, оқу үдерісіне толыққанды, қауіпсіз және нәтижелі қатысуына жағдай жасауды көздейді.

Цифрлық білім берудегі қолжетімділік бірнеше негізгі аспектілерді қамтиды:

Техникалық қолжетімділік.

Цифрлық ресурстар, электрондық оқулықтар, интерактивті тапсырмалар, платформалар мен қосымшалар әртүрлі құрылғыларда –

компьютерлерде, планшеттерде, смартфондарда, сондай-ақ ерекше білім беруді қажет ететін балалар пайдаланатын арнайы техникалық оқу құралдарында – дұрыс жұмыс істеуі тиіс. Бұл келесі мүмкіндіктерді қамтиды:

- интерфейсті үлкейту және баптау мүмкіндігі;
- экрандық оқу бағдарламаларымен (screen reader) үйлесімділік;
- пернетақта арқылы басқару және деректерді енгізудің баламалы тәсілдерін қолдау;
- субтитрлердің, дыбыстаудың және мәтінді автоматты түрде оқудың болуы.

Психологиялық-педагогикалық қолжетімділік.

Оқу материалдары мен цифрлық орталар білім алушылардың когнитивтік, эмоционалдық және коммуникативтік ерекшеліктеріне сәйкес келуі тиіс. Бұл:

- интерфейстің қарапайым әрі логикалық құрылымын;
- сенсорлық немесе мәтіндік артық жүктемеден аулақ болуды;
- мазмұнды әртүрлі күрделілік деңгейіне және оқу қарқынына бейімдеуді;
- тірек элементтердің, нұсқаулардың, визуалды және аудиоқолдаудың болуын көздейді.

Лингвистикалық және мәдени қолжетімділік.

Білім алушылар цифрлық контентпен өздеріне түсінікті тілде және мәдени контексті ескере отырып әрекеттесу мүмкіндігіне ие болуы керек. Бұл үшін:

- материалдың бірнеше тілдік нұсқаларын ұсыну;
- қарапайым, нақты және біркәнді терминологияны қолдану;
- балалардың көптілділігі мен тілдік ерекшеліктерін ескеру маңызды.

Когнитивтік қолжетімділік.

Цифрлық мазмұн зейіннің бұзылыстары, оқудағы қиындықтар немесе зияткерлік даму ерекшеліктері бар балалардың ақпаратты қабылдауын жеңілдететіндей құрылымдалуы тиіс. Бұл:

- ақпаратты қысқа, логикалық бөліктерге бөлу;
- визуалды сызбалар, диаграммалар, пиктограммаларды пайдалану;
- материалды қайта-қайта тыңдау немесе қарау мүмкіндігін беру;
- тапсырмаларды орындаудың әртүрлі тәсілдерін ұсыну арқылы қамтамасыз етіледі.

Ұйымдастырушылық қолжетімділік

Цифрлық білім беру жүйесі білім алушыларға әртүрлі жағдайларда және (қажет болған жағдайда) әртүрлі уақыт аралығында сабақтарға қосылу мүмкіндігін ұсынуы тиіс. Бұл, әсіресе, икемді оқу кестесін қажет ететін балалар үшін аса маңызды. Ұйымдастырушылық қолжетімділік оқу үдерісінің тұрақтылығын, болжамдылығын және барлық қатысушылар үшін түсініктілігін қамтамасыз етуге бағытталады. Оның негізгі элементтері мыналар болып табылады:

- оқу материалдарына асинхронды қолжетімділіктің болуы, яғни білім алушының материалды өзіне қолайлы уақытта қарау және қайта оралу мүмкіндігі;
 - білім беру платформасының тұрақты жұмысы және оның функцияларының алдын ала болжамдылығы;
 - оқушылар мен ата-аналарға арналған айқын, жүйелі және түсінікті нұсқаулықтардың болуы;
 - техникалық мәселелерді жедел шешуге мүмкіндік беретін қолдау қызметінің қолжетімділігі.
- Бұл талаптардың сақталуы білім алушылардың оқу үдерісіне үздіксіз қатысуын қамтамасыз етіп, күйзеліс деңгейін төмендетуге және оқу мотивациясын арттыруға ықпал етеді.

Әлеуметтік қолжетімділік

Цифрлық орта тек оқу контентіне формалды қолжетімділікті қамтамасыз етумен шектелмеуі тиіс. Ол сонымен қатар білім алушылардың сыныптастарымен және педагогтермен толыққанды әлеуметтік өзара әрекеттесуіне жағдай жасауы қажет. Бұл цифрлық ортаның инклюзивті әрі қолдаушы сипатын қалыптастырудың маңызды шарты болып табылады. Әлеуметтік қолжетімділік келесі аспектілер арқылы іске асырылады:

- чат, бейнеқоңырау, аудиобайланыс, бірлескен виртуалды тақталар сияқты әртүрлі коммуникация форматтарын қолдайтын платформаларды пайдалану;
- кемсітушілікке, буллингке және киберқауіптерге жол бермейтін қауіпсіз цифрлық ортаны қалыптастыру;
- білім алушыларды бірлескен жобаларға, топтық тапсырмаларға және әлеуметтік белсенділіктерге тарту.

Мұндай тәсіл балалардың әлеуметтік дағдыларын дамытуға, өзара қолдауды нығайтуға және оқу қауымдастығына тиесілілік сезімін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Дербестендіру және вариативтілік

Қолжетімділік қағидаты әрбір баланың оқу материалымен жұмыс істеудің өзіне барынша қолайлы тәсілін таңдау мүмкіндігіне ие болуын көздейді. Бұл келесі жолдармен жүзеге асырылады:

- контентті мультимодальды түрде ұсыну (мәтін, аудио, бейне, интерактивті элементтер);
 - күрделілік деңгейі әртүрлі тапсырмаларды ұсыну;
 - білім алушының қарқыны мен деңгейіне бейімделетін адаптивті алгоритмдерді қолдану;
 - жеке цифрлық оқу траекторияларын құру [11].
- Осындай тәсіл оқу үдерісін икемді, әділ және әр баланың мүмкіндіктеріне сәйкес ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

2. Оқытудың әмбебап дизайны қағидаты (Universal Design for Learning, UDL)

Оқытудың әмбебап дизайны қағидаты цифрлық инклюзивті білім беру ортасын қалыптастырудағы негізгі әдіснамалық негіздердің бірі болып табылады. Оның басты идеясы – оқу материалдары, цифрлық ресурстар, тапсырмалар мен өзара әрекеттесу формалары бастапқы кезеңнен-ақ барынша кең білім алушылар тобына қолайлы етіп жобалануы тиіс деген ұстанымға негізделеді. Бұл тәсіл білім алушылардың даму ерекшеліктеріне, танымдық стильдеріне, дайындық деңгейіне, тілдік ортасына, сенсорлық немесе моторлық шектеулеріне қарамастан, барлығына тең мүмкіндік беруді көздейді.

UDL қағидаты балалар арасындағы айырмашылықтарды ауытқу немесе ерекшелік ретінде емес, білім беру үдерісінің табиғи нормасы ретінде қарастырады. Сондықтан білім беру ортасы бұл айырмашылықтарға кейіннен бейімделмей, оларды алдын ала ескеріп құрылуы тиіс. Цифрлық орта жағдайында UDL қағидаттары ерекше тиімді жүзеге асырылады, себебі технологиялар ақпаратты ұсыну тәсілдерін, тапсырмаларды орындау жолдарын және білім алушыларды оқу әрекетіне тарту формаларын икемді түрде өзгертуге мүмкіндік береді.

Ақпаратты қабылдаудың вариативті тәсілдері (multiple means of representation)

Цифрлық ресурстар білім алушыларға ақпаратты өздеріне қолайлы форматта қабылдау мүмкіндігін ұсынуы қажет. Бұл көру, есту, зейін, оқу қиындықтары бар балалар, билингвтер және әртүрлі танымдық стильдері бар оқушылар үшін аса маңызды. Бұл бағытта:

- мәтіндік, аудио және бейне форматтардың қатар қолданылуы;
- субтитрлердің, транскрипттердің, тифлокомментарийлердің болуы;
- визуалды сызбалар, пиктограммалар мен инфографиканы пайдалану;
- мәтінді үлкейту және контрастты өзгерту мүмкіндігі;
- бейімделетін цифрлық оқулықтарды қолдану;
- экрандық оқу бағдарламаларына қолжетімділік қамтамасыз етілуі тиіс. Мұндай мультимодальды ұсыну ақпараттың қолжетімділігін арттырып қана қоймай, оны меңгеру сапасын да жақсартады.

Білімді көрсету және тапсырмаларды орындаудың вариативті тәсілдері (multiple means of action and expression)

UDL қағидаты білім алушылардың өз білімдері мен дағдыларын көрсету үшін балама тәсілдерді таңдауға құқығы бар екенін мойындайды. Бұл жазуда, сөйлеуде немесе қозғалыс әрекеттерінде қиындықтары бар балалар үшін, сондай-ақ стандарттан тыс форматтарды таңдауды ұнататын оқушылар үшін ерекше маңызды. Мүмкін болатын нұсқаларға мыналар жатады:

- ауызша жауаптар, бейнежазбалар немесе аудиохабарламалар;
- цифрлық жобалар, презентациялар, менталдық карталар;
- интерактивті симуляциялар немесе виртуалды зертханалар арқылы тапсырма орындау;
- ассистивті технологияларды пайдалану (экрандық пернетақта, болжамды енгізу, баламалы құрылғылар);

- тапсырманың күрделілік деңгейін немесе түрін таңдау мүмкіндігі. Бұл тәсіл мазмұнға қатысы жоқ кедергілерді азайтып, білім алушылардың шынайы дербестігін дамытуға ықпал етеді.

Оқу әрекетіне тартудың вариативті формалары (multiple means of engagement)

UDL білім алушылардың мотивациясы мен оқу үдерісіне тартылуы әртүрлі болатынын мойындайды. Кейбір балаларға нақты құрылым мен ережелер қажет болса, басқаларына таңдау еркіндігі немесе эмоционалдық қолдау маңызды. Цифрлық ортада бұл:

- интерактивті тапсырмалар мен ойын элементтерін (геймификация) қолдану;
- жеке оқу қарқынын қамтамасыз ету;
- жұмыс форматтарын таңдау мүмкіндігі;
- кері байланыс пен шағын жетістіктер арқылы табыс жағдайын жасау;
- қауіпсіз коммуникация арналарының (чаттар, форумдар, қорғалған кеңістіктер) болуы;
- білім алушының деңгейіне бейімделетін адаптивті алгоритмдер арқылы іске асырылады.

Осылайша, UDL әрбір баланың оқу материалын меңгеру үшін өзіне қолайлы маршрут табуына мүмкіндік береді.

Неліктен UDL цифрлық инклюзияның негізгі қағидаты болып табылады?

1. Ерекше білім беруді қажет ететін балалар үшін материалдарды кейіннен қайта бейімдеу қажеттілігін азайтады.
2. Әртүрлі топтардың (ЕББҚ балалар, мигранттар, билингвтер, дайындық деңгейі әртүрлі оқушылар) қажеттіліктерін бастапқы кезеңде ескеріп, шеттетудің алдын алады.
3. Цифрлық білім беру сапасын тек жекелеген санаттар үшін емес, барлық білім алушылар үшін арттырады.
4. Айырмашылықтарды ресурс ретінде қабылдайтын қолжетімді білім беру мәдениетін қалыптастырады.

Осылайша, цифрлық инклюзивті білім беру ортасындағы оқытудың әмбебап дизайны қағидаты – бұл жекелеген құралдар немесе әдістер жиынтығы ғана емес. Бұл әрбір баланың өзінің жеке ерекшеліктеріне сәйкес форматтар мен тәсілдерді пайдалана отырып, білім алуға, өзара әрекеттесуге және дамуға мүмкіндік беретін білім беру кеңістігін құруға бағытталған стратегиялық ойлау жүйесі болып табылады. Мұндай тәсіл әрбір білім алушының табысқа жету мүмкіндігін барынша арттыруға бағытталған [12].

3. Дербестендіру және икемділік қағидаты

Дербестендіру және икемділік қағидаты цифрлық оқыту жағдайында білім беру ортасының әрбір білім алушының жеке ерекшеліктеріне, білімдік қажеттіліктеріне, дайындық деңгейіне және оқу қарқынына бейімделуін көздейді. Инклюзивті білім беру жағдайында бұл қағидат айрықша мәнге ие, өйткені ерекше білім беруді қажет ететін оқушылар әртүрлі көлемде және

әртүрлі форматта қолдауды, оқу материалының берілу қарқыны мен күрделілік деңгейінің өзгеруін, ал кейбір жағдайларда цифрлық ресурстармен өзара әрекеттесудің балама тәсілдерін қажет етеді.

Цифрлық технологиялар дербестендіруді оқу үдерісінің өз құрылымына енгізуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде әрбір бала үшін жеке білім беру траекториясы қалыптасып, оқу мазмұны мен оқу әрекеттері оның мүмкіндіктеріне сәйкес ұйымдастырылады.

Дербестендірілген оқу траекториялары
Заманауи цифрлық платформалар педагогтер мен білім алушыларға оқу материалын меңгерудің ең қолайлы жолдарын таңдауға мүмкіндік береді. Атап айтқанда:

- білім алушының дайындық деңгейіне қарай (базалық, ілгері, тереңдетілген) жеке оқу маршруттарын құру;
- тақырыптардың реттілігін және оқу материалының көлемін таңдауға мүмкіндік беру;
- күрделі тақырыптарға бірнеше рет оралып, оларды балаға қажетті мөлшерде қайталау;
- алдыңғы тапсырмалардың нәтижелері негізінде платформа ұсынатын ұсынымдарды пайдалану, бұл ерекше білім беруді қажет ететін балалар үшін аса маңызды. Мұндай тәсіл әрбір білім алушыға оқу жүктемесінің оңтайлы деңгейін қамтамасыз етіп, мазмұнның қолжетімді болуына жағдай жасайды.

Тапсырмалардың күрделілігі мен көлемін бейімдеу
Цифрлық білім беру ортасы тапсырмаларды автоматты немесе педагогтің тікелей басқаруы арқылы бейімдеуге мүмкіндік береді:

- негізгі оқу мақсаттарын сақтай отырып, тапсырмалардың көлемін азайту немесе арттыру;
- орындау формаларының вариативтілігі (қысқаша жауап, таңдау, визуалды формат, аудиожауап);
- көпдеңгейлі тапсырмалар, онда білім алушы базалық немесе тереңдетілген деңгейді өзі таңдай алады;
- нұсқаулар, үлгілер, анықтамалық материалдар арқылы қолдау көрсету;
- білім алушының жауаптарына қарай сұрақтардың күрделілігін өзгертіп отыратын бейімделгіш тесттерді қолдану. Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар үшін бұл оқу мазмұнымен тікелей байланысты емес кедергілерді азайтуға мүмкіндік береді.

Материалмен өзара әрекеттесу формаларының икемділігі
Цифрлық білім беру ортасы оқушыларға оқу материалымен жұмыс істеудің өзіне ыңғайлы тәсілін таңдауға жағдай жасайды:

- мәтінді оқу, бейнеролик көру, аудионы тындау, интерактивті модельдермен жұмыс істеу;
- кері байланысты мәтін, бейне немесе дыбыстық хабарлама арқылы алу;

- ассистивті технологияларды пайдалану (экрандық пернетақта, диктовка, экрандық қолжетімділік бағдарламалары, сенсорлық құрылғылар);
- уақытты икемді жоспарлау, бұл зейін қоюда қиындықтары бар, тез шаршайтын немесе өзін-өзі реттеу бұзылыстары бар балалар үшін ерекше маңызды.

Икемділік оқу кестесіне де қатысты: білім алушы материалмен өзіне қолайлы режим мен қарқынмен жұмыс істей алады.

Цифрлық ортаны жеке баптау мүмкіндіктері
Цифрлық платформалар барынша қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін келесі мүмкіндіктерді ұсынуы тиіс:

- қаріп өлшемін, контрастты және интерфейстің түс гаммасын өзгерту;
 - артық визуалды эффектілер мен фондық дыбыстарды өшіру;
 - зияты зақымдалған балаларға көмектесетін ескертпелер мен хабарландыруларды баптау;
 - аудио және бейне материалдардың ойнату қарқынын таңдау;
 - жеке құралдар панельдерін пайдалану.
- Мұндай баптаулар сенсорлық, когнитивтік немесе моторлық бұзылыстары бар балалар үшін жайлы әрі қауіпсіз өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді.

Коммуникация мен қолдау формаларындағы икемділік
Цифрлық ортада педагог оқушыларды әртүрлі форматта қолдай алады:

- чаттар, бейнекеңестер, форумдар, бірлескен құжаттар;
 - жеке ұсынымдары бар хабарламалар;
 - эмоционалдық жағдай мен оқу ілгерілеуін бақылауға арналған тұрақты шағын диалогтар;
 - білім алушыға пікірлерге қалай жауап беру ыңғайлы екенін таңдауға мүмкіндік беретін икемді кері байланыс жүйелері.
- Бұл, әсіресе, әлеуметтік қарым-қатынаста қиындықтары бар балалар үшін қауіпсіздік сезімін қалыптастырып, күйзелісті төмендетеді.

Таңдау мүмкіндігі және автономияны арттыру
Дербестендіру қағидаты балаға таңдау құқығын беруді көздейді:

- тапсырманы орындау формасын;
- білім беру ресурсының түрін;
- күрделілік деңгейін;
- оқу қарқынын;
- кері байланыс алу тәсілдерін таңдау.

Бұл оқу мотивациясының артуына, жауапкершіліктің қалыптасуына және оқу бастамашылдығының дамуына ықпал етеді.

Осылайша, цифрлық инклюзивті білім беру ортасындағы дербестендіру және икемділік қағидаты оқытуды әрбір баланың мүмкіндіктері мен қажеттіліктеріне бағдарланған үдеріске айналдырады. Цифрлық технологиялар білім беру ортасын оқушыға бейімдеуге жағдай жасап, керісінше оқушыны ортаға бейімдеуді талап етпейді. Бұл оқытуды неғұрлым қолжетімді, ынталандырушы және нәтижелі етіп, күйзеліс факторларын

азайтады және білім беру үдерісінің барлық қатысушылары үшін тең жағдайлар қалыптастырады [11].

4. Принцип непрерывного сопровождения

4. Үздіксіз қолдау қағидаты

Үздіксіз сүйемелдеу қағидаты инклюзивті білім берудің іргелі идеясын айқын көрсетеді: **бала оқу үдерісінде туындайтын қиындықтармен жалғыз қалмауы тиіс**. Цифрлық білім беру ортасында бұл идея жаңа мазмұнмен толығырақ түседі, өйткені заманауи цифрлық құралдар білім алушыға кез келген уақытта қолжетімді болатын жүйелі, тұрақты және көпсалалы қолдау жүйесін құруға мүмкіндік береді. Мұндай қолдау сабаққа дейін, тапсырмаларды орындау барысында, сабақтан кейін және өздігінен жұмыс кезеңінде де жүзеге асырыла алады.

Үздіксіз сүйемелдеу бірнеше негізгі аспектіні қамтиды: педагогикалық, техникалық, психологиялық және ұйымдастырушылық сүйемелдеу, сондай-ақ білім беру үдерісінің барлық қатысушылары – педагогтер, психологиялық-педагогикалық қолдау қызметінің (ППҚК) мамандары, ата-аналар және білім алушының өзі арасындағы өзара іс-қимылды үйлестіру.

Педагогикалық қолдау

Цифрлық ортадағы педагогикалық қолдау мұғалімнің және оқу ресурстарының тұрақты қолжетімділігіне негізделеді. Ол келесі элементтерді қамтиды:

- оқу материалын әртүрлі форматта түсіндіру және нақтылау (бейнесабақтар, аудиотүсіндірмелер, интерактивті түсініктемелер);
- орындалған тапсырмалар бойынша жүйелі және уақтылы кері байланыс беру;
- автоматтандырылған нұсқауларды, қадамдық алгоритмдерді, анықтамалық материалдарды пайдалану;
- цифрлық күнделіктер, чаттар, форумдар, бейнекеңестер арқылы «оқушы–мұғалім» өзара әрекеттесу жүйесін қалыптастыру;
- оқу ресурстарына қайта-қайта қол жеткізу мүмкіндігі, бұл әсіресе қосымша уақыт пен қайталауды қажет ететін ерекше білім беруді қажет ететін балалар үшін өте маңызды.

Осындай жүйеде білім алушы көмекке тек сабақ барысында ғана емес, оқу үдерісінің кез келген кезеңінде қол жеткізе алады, бұл қиындықтардың жинақталып кетуінің алдын алады.

Техникалық қолдау

Көптеген балалар үшін, әсіресе ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар үшін цифрлық орта техникалық қолдау болған жағдайда ғана толық қолжетімді бола алады. Техникалық сүйемелдеу мыналарды қамтиды:

- ассистивті технологияларды пайдалануға көмек көрсету (экрандық дикторлар, сөйлеуді тану бағдарламалары, бейімделген пернетақталар);
- цифрлық платформалардың тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету және техникалық ақауларды уақтылы жою;

- цифрлық ресурстармен жұмыс істеуге арналған нұсқаулықтар мен оқыту материалдарының қолжетімділігі;
- техникалық қиындықтар туындаған жағдайда мұғалімнен, IT-маманнан немесе тьютордан кеңес алу мүмкіндігі;
- рұқсат етілмеген контенттен қорғау және киберқауіптердің алдын алу мақсатында цифрлық ортаны қауіпсіз баптау.

Техникалық сүйемелдеу білім алушылардың мазасыздық деңгейін төмендетіп, цифрлық ортаның түсінікті әрі болжамды болуын қамтамасыз етеді.

Психологиялық қолдау

Цифрлық орта жағдайында балалар өзін-өзі реттеу, оқу мотивациясы және эмоциялық тұрақтылық тұрғысынан белгілі бір қиындықтарға тап болуы мүмкін. Психологиялық қолдау келесі бағыттарды қамтиды:

- цифрлық мониторинг құралдары арқылы білім алушының эмоциялық күйін жүйелі бақылау;
- өзін-өзі реттеу дағдыларын дамытуға арналған интерактивті сервистерді пайдалану (таймерлер, үзіліс модульдері, визуалды күн тәртіптері);
- психолог, логопед, әлеуметтік педагогпен цифрлық форматта кеңес беру мүмкіндігін ұйымдастыру;
- виртуалды сыныптарда қолдаушы және қауіпсіз атмосфера қалыптастыру;
- ынталандыру, мадақтау және оқу ілгерілеуін қадағалау құралдарын қолдану;
- эмоциялық жағдайдағы өзгерістер мен ықтимал қиындықтар туралы ата-аналарды уақтылы хабардар ету.

Психологиялық сүйемелдеу зейін тұрақсыздығы, мазасыздық, қарым-қатынас немесе бейімделу қиындықтары бар балалар үшін ерекше маңызды.

Білім беру үдерісіне қатысушылар арасындағы үйлестіру

Цифрлық сервистер мұғалімдердің, сынып жетекшілерінің, тьюторлардың, психологтардың, логопедтердің, әлеуметтік педагогтердің және ата-аналардың күш-жігерін біріктіріп, бірыңғай сүйемелдеу желісін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Бұл келесі іс-әрекеттер арқылы жүзеге асырылады:

- баланың оқу жетістіктері туралы деректермен алмасуға арналған ортақ цифрлық платформаларды пайдалану;
- жеке білім беру маршруттарын және сүйемелдеу жоспарларын жүргізу;
- ұсынымдар мен түзетулермен уақтылы алмасу;
- жетістіктер мен қиындықтарды бірлесіп талқылау;
- түзету-дамыту сабақтарының кестесін үйлестіру;
- баланың бірыңғай цифрлық портфолиосын қалыптастыру.

Мұндай өзара әрекеттесу әрекеттердің келісімділігін қамтамасыз етіп, білім алушыға қойылатын талаптардың үйлеспей қалу қаупін азайтады.

Жетістіктер мен қиындықтарды тұрақты мониторингтеу

Үздіксіз сүйемелдеу оқу үдерісінің динамикасын жүйелі бақылаусыз мүмкін емес. Цифрлық ортада бұл келесі құралдар арқылы жүзеге асырылады:

- тапсырмалардың орындалуы туралы деректерді автоматты түрде жинау;
- жүйелі мини-диагностикалар (қысқа тесттер, бақылау нүктелері, бейімделгіш тесттер);
- білім алушының қарқынын, қателіктерін және жетістіктерін көрсететін аналитикалық есептер;
- қиындықтар туындаған жағдайда педагогтің жедел араласу мүмкіндігі.

Мониторинг педагогке оқу бағдарламасын дер кезінде бейімдеуге және академиялық артта қалудың алдын алуға мүмкіндік береді.

Білім алушының автономиясы мен өзін-өзі ұйымдастыруын нығайту

Үздіксіз сүйемелдеу дербестікті алмастырмайды, керісінше оны дамытуға бағытталады. Цифрлық ортада бұл:

- еске салғыштар, жоспарлаушылар, визуалды күн тәртіптері;
- өзін-өзі бағалау және рефлексия құралдары;
- білім алушыға мақсаттар мен міндеттерді айқын көруге мүмкіндік беретін жеке оқу траекториялары;
- цифрлық күнделіктер мен чек-парақтар арқылы іске асырылады.

Бұл зейін, өзін-өзі реттеу және ұйымдастырушылық дағдыларында қиындықтары бар балалар үшін ерекше маңызды.

Қорытындылай келе, цифрлық инклюзивті білім беру ортасындағы үздіксіз сүйемелдеу қағидаты балаға қауіпсіздік пен тұрақтылық сезімін береді, уақтылы көмек көрсетуге жағдай жасайды, оқу және эмоциялық қиындықтардың алдын алады және білім беру үдерісіне қатысушылардың барлығының үйлесімді жұмысын қамтамасыз етеді. Цифрлық сервистер бұл ретте тек оқыту құралы ғана емес, педагогтер, ППҚҚ мамандары, ата-аналар және білім алушының өзі арасындағы өзара әрекеттесудің негізгі тетігіне айналып, бірыңғай, құрылымдалған әрі қолдаушы білім беру экожүйесін қалыптастырады [11].

5. Іс-әрекет формаларының вариативтілігі қағидаты

Іс-әрекет формаларының вариативтілігі қағидаты білім алушылардың оқу іс-әрекетін ұйымдастыруда әдістердің, формалардың және жұмыс форматтарының кең спектрін пайдалануды көздейді. Бұл қағидат цифрлық инклюзивті орта жағдайында ерекше өзектілікке ие, өйткені әрбір баланың ақпаратты қабылдау арналары, когнитивтік стильдері, оқу мотивациясы және оқу материалын меңгеру қарқыны әртүрлі. Сондықтан оқыту үдерісі бір ғана әмбебап формаға негізделмей, әр баланың жеке мүмкіндіктерін ескеретін көпнұсқалы тәсілдерге сүйенуі тиіс.

Оқу іс-әрекетінің формаларының алуан түрлілігі білім алушыларға таңдау мүмкіндігін беріп, олардың оқу үдерісіне дербес әрі белсенді қатысуын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар бұл тәсіл денсаулықтағы шектеулерге, оқудағы қиындықтарға немесе сенсорлық қабылдау ерекшеліктеріне байланысты туындайтын кедергілерді азайтуға мүмкіндік береді. Цифрлық

технологиялардың көмегімен педагог әрбір баланың оқу материалын өзіне ең қолайлы, жайлы және тиімді формада меңгеруіне жағдай жасай алады.

Мультимедиялық форматтар: бейне, аудио, анимация

Цифрлық орта бір оқу мазмұнын әртүрлі формада ұсынуға мүмкіндік береді. Атап айтқанда:

- субтитрлері немесе дыбыстық сүйемелдеуі бар оқу бейнероликтері;
- көру қабілеті бұзылған балаларға қолжетімді аудиодәрістер мен подкасттар;
- визуалды қабылдау типі басым білім алушыларға арналған анимациялар, сызбалар және инфографикалар;
- оқу қарқынын басқаруға мүмкіндік беретін интерактивті презентациялар.

Мультимедиялық форматтар когнитивтік жүктемені азайтып, оқу материалын көрнекі әрі түсінікті етеді, сондай-ақ білім алушылардың әртүрлі санаттары үшін мазмұнның қолжетімділігін арттырады.

Интерактивті тапсырмалар мен жаттығулар

Интерактивтілік баланың оқу белсенділігін арттырып, материалды терең түсінуіне ықпал етеді. Цифрлық форматтағы интерактивті тапсырмаларға мыналар жатады:

- объектілерді жылжыту және сәйкестендіру тапсырмалары (drag-and-drop);
- интерактивті жіктеу, топтастыру және сәйкестік орнату жаттығулары;
- онлайн-кроссвордтар, пазлдар, тренажерлер;
- автоматты тексеруі бар тапсырмалар;
- ойын элементтері енгізілген тапсырмалар (геймификация).

Ерекше білім беруді қажет ететін балалар үшін интерактивті тапсырмалар жеке қарқынмен жұмыс істеуге, оқу материалына қайта оралуға және жедел кері байланыс алуға мүмкіндік береді.

Виртуалды симуляциялар және модельдеу

Цифрлық симуляциялар баланың қауіпсіз әрі зерттеушілік сипаттағы оқу ортасында әрекет етуіне жағдай жасайды. Бұл ортада білім алушы:

- нақты өмірде қолжетімсіз құбылыстарды (молекулалық үдерістер, ғарыш объектілері) бақылай алады;
- қателесуден қорықпай тәжірибе жүргізе алады;
- білімін модельденген жағдайларда қолданады;
- теорияны ғана емес, практикалық әрекет арқылы да меңгереді.

Ерекше білім беруді қажет ететін оқушылар үшін виртуалды симуляциялар қателесу қорқынышын азайтып, оқу әрекетінің құрылымдылығы мен болжамдылығын қамтамасыз етеді.

Цифрлық тестілеу және өзін-өзі тексеру

Әртүрлі тест түрлері мен бақылау форматтарын пайдалану:

- тапсырмаларды күрделілік деңгейі бойынша бейімдеуге;
- білім алушыға өзіне ыңғайлы жауап форматын таңдауға (қысқа жауап, жауапты таңдау, аудиожауап);

- оқу барысындағы қиындықтарды дер кезінде анықтауға;
- өзін-өзі бағалау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Цифрлық форматтағы тестілеу көбінесе визуалды кері байланыспен қатар жүреді, бұл ақпаратты қабылдау ерекшеліктері бар балалар үшін аса тиімді.

Жобалық және зерттеушілік іс-әрекет

Цифрлық орта жобалық және зерттеушілік жұмысты ұйымдастыру мүмкіндіктерін едәуір кеңейтеді:

- цифрлық презентациялар, шағын фильмдер, инфографикалар жасау;
- бірлескен жұмысқа арналған онлайн-құралдарды пайдалану;
- зерттеу күнделіктерін жүргізу;
- шығармашылық және практикаға бағытталған тапсырмаларды орындау.

Жобалық жұмыстар білім алушылардың дербестігін, коммуникациялық дағдыларын, сыни және креативті ойлау қабілеттерін дамытып, әрбір оқушыға өз мықты қырларын көрсетуге мүмкіндік береді.

Қарым-қатынас пен бірлескен іс-әрекеттің вариативті тәсілдері

Цифрлық орта коммуникацияның әртүрлі формаларын ұсынады:

- онлайн-талқылаулар, пікірлер, чаттар;
- камераны немесе микрофонды өшіру мүмкіндігі бар бейнеконференциялар (мазасыздығы жоғары балалар үшін маңызды);
- бірлескен құжаттар мен виртуалды тақталар (Jamboard, Padlet, Miro);
- цифрлық топтар мен шағын командалар.

Бұл формалар дәстүрлі офлайн қарым-қатынаста туындауы мүмкін кедергілерді азайтып, ерекше білім беруді қажет ететін балалардың әлеуметтік қатысуын күшейтеді.

Жұмыс формаларын таңдау мүмкіндігі

Вариативтілік тек формалардың көптүрлілігін ғана емес, сонымен қатар білім алушының таңдау құқығын да қамтиды, бұл инклюзияның негізгі элементтерінің бірі болып табылады:

- тапсырманың форматын таңдау;
- күрделілік деңгейін таңдау;
- нәтижені ұсыну формасын таңдау;
- оқу қарқынын таңдау.

Бұл оқу мотивациясын арттырып, білім алушының оқу үдерісін бақылау сезімін қалыптастырады.

Қорытындылай келе, іс-әрекет формаларының вариативтілігі қағидаты тиімді цифрлық инклюзивті оқытудың негізі болып табылады. Ол білім алушылардың жеке айырмашылықтарын ескеруге, олардың қызығушылығы мен белсенділігін қолдауға, оқу және психологиялық кедергілерді азайтуға, ойлаудың әртүрлі типтері мен өзін білдіру формаларын дамытуға мүмкіндік береді. Цифрлық технологиялардың арқасында педагог әрбір баланың оқу материалын меңгерудің оңтайлы жолын табуына және өзінің әлеуетін толық іске асыруына мүмкіндік беретін кең құралдар жиынтығына ие болады [12].

6. Қауіпсіздік пен этикалық қағидаты

Қауіпсіздік пен этикалық қағидаты цифрлық инклюзивті білім беру ортасын қалыптастырудың базалық және міндетті шарты болып табылады. Бұл қағидат білім алушылардың құқықтарын қорғауға, цифрлық кеңістікте қауіпсіз өзара әрекеттесуді қамтамасыз етуге, деректердің сақталуына және білім беру үдерісінің барлық қатысушыларына құрметпен қарауға бағытталған. Ерекше білім беруі қажет ететін балалар үшін бұл қағидаттың маңызы айрықша, себебі рұқсатсыз қол жеткізу, жеке деректердің жариялануы, буллинг, кемсітушілік немесе әдепсіз қарым-қатынас сияқты жағдайлар ауыр психологиялық салдарға әкеліп, білім беру ортасына деген сенімді жоғалтуы мүмкін.

Қауіпсіз әрі этикалық цифрлық орта тек техникалық қорғанысты ғана қамтамасыз етпейді, сонымен қатар цифрлық мінез-құлық мәдениетін қалыптастырады, педагогтердің кәсіби жауапкершілігін арттырады, нормативтік талаптардың сақталуын қамтамасыз етеді және отбасының саналы түрде қатысуын көздейді.

Білім алушылардың дербес деректерін қорғау

Жеке және құпия ақпаратты қорғау цифрлық қауіпсіздіктің негізгі элементі болып табылады, әсіресе ЕББҚ бар балаларға қатысты, өйткені олардың деректері (мысалы, диагнозы, ПМПК ұсынымдары, бейімделген білім беру бағдарламалары) аса сезімтал ақпарат санатына жатады.

Негізгі талаптарға мыналар жатады:

- жеке оқу бағдарламаларын (ЖОБ), ПМПК қорытындыларын, диагностика нәтижелерін қауіпсіз сақтау;
- деректерге қолжетімділікті шектеу – тек уәкілетті мамандар үшін;
- қорғалған цифрлық платформаларды пайдалану;
- деректерді беру кезінде шифрлау технологияларын қолдану;
- жеке ақпаратты шифрланбаған арналар арқылы (мессенджерлер, жеке электрондық пошта) таратуға тыйым салу;
- дербес деректер туралы заңнаманың (ұлттық және халықаралық стандарттардың) қатаң сақталуы.

Қауіпсіз коммуникация және цифрлық буллингтің алдын алу

Цифрлық инклюзивті орта төмендегі талаптарды қамтамасыз етуі тиіс:

- қауіпсіз қарым-қатынас арналарының болуы (чаттар, бейнеконференциялар, білім беру платформалары);
- виртуалды талқылауларды модерациялау;
- нормативке сай емес контентті, троллингті және қорлау сипатындағы хабарламаларды бақылау;
- бастауыш сынып оқушылары немесе мінез-құлқында ерекшеліктері бар балалар үшін ашық чаттарды шектеу;
- агрессивті хабарламаларды жедел бұғаттау құралдарының болуы;
- күмәнді жағдайлар туындаған кезде мұғалімдер мен ата-аналарды уақтылы хабардар ету.

ЕББҚ бар балалардың жоғары осалдығы мен коммуникациялық қиындықтарына байланысты оларды кибербуллингтен қорғауға ерекше назар аударылады.

Цифрлық құралдар мен деректерді этикалық пайдалану

Цифрлық инклюзивті ортаның этикасы мыналарды қамтиды:

- құрметті, әдепті және кемсітусіз қарым-қатынас жасау;
- ата-аналардың келісімінсіз балалардың фото және бейнематериалдарын жариялауға тыйым салу;
- баланың даму ерекшеліктеріне байланысты стигматизациялауға жол бермеу;
- педагогтің кәсіби құпияны сақтау міндетін орындауы;
- аналитика және мониторинг деректерін пайдаланудың ашықтығы.

Этикалық нормаларға сәйкес, білім алушы туралы ешбір ақпарат оның мүддесіне қарсы қолданылмауы тиіс.

Цифрлық ортада баланың психоэмоциялық жағдайын қорғау

Цифрлық қауіпсіздік – бұл баланың эмоциялық әл-ауқатын қорғау да болып табылады. Осы тұрғыда:

- мазасыздық немесе күйзеліс тудыруы мүмкін контентті бақылау;
- хабарландырулардың шамадан тыс көп болуынан туындайтын жүктемені болдырмау;
- сабақтың бейнежазбаға түсірілетіні туралы баланы алдын ала хабардар ету;
- баланы ыңғайсыздыққа ұшырататын жағдайларда (әсіресе аутизм спектрі бұзылыстары немесе әлеуметтік мазасыздығы бар балалар үшін) бейнекамераны қосуға мәжбүрлемеу;
- цифрлық арналар арқылы психологиялық қолдауға қолжетімділікті қамтамасыз ету маңызды.

ЕББҚ бар білім алушылар үшін өзара әрекеттесудің болжамдылығы, құрылымдылығы және қауіпсіз сипаты ерекше мәнге ие.

Цифрлық инфрақұрылымның техникалық қауіпсіздігі

Білім беру ұйымдары төмендегі шараларды қамтамасыз етуге міндетті:

- антивирустық қорғанысты және бағдарламалық қамтамасыз етуді тұрақты жаңартуды;
- қорғалған серверлерді және деректердің резервтік көшірмесін жасауды;
- бөгде құрылғыларды пайдалануды шектеуді;
- қауіпсіз аутентификацияны (екі факторлы қорғау, сенімді құпиясөздер);
- платформаларға тек тексерілген домендер арқылы қолжетімділікті;
- балалар өтетін сыртқы ресурстарды бақылауды.

ЕББҚ бар балалар үшін жүйедегі ақаулардың күйзеліс тудырмауы, ал ортаның тұрақты әрі болжамды болуы аса маңызды.

Білім беру үдерісіне қатысушыларды ақпараттандыру және оқыту

Қауіпсіздік пен этикалық қағидаттарды сақтау оларды пайдаланушылардың түсінуінсіз мүмкін емес. Осыған байланысты:

- ата-аналарды цифрлық қауіпсіздік ережелеріне оқыту;

- балаларды (олардың когнитивтік ерекшеліктерін ескере отырып) цифрлық гигиена негіздеріне үйрету;
- педагогтерге деректерді қорғау бойынша нұсқама жүргізу;
- барлық қатысушыларды цифрлық ортадағы мінез-құлық ережелерімен таныстыру;
- ЕББҚ бар білім алушыларға арналған жадынамалар мен визуалды нұсқаулықтарды әзірлеу қажет.

Құқықтық негіз және нормативтік талаптарды сақтау

Қызмет келесі құжаттар мен талаптарға сәйкес жүзеге асырылуы тиіс:

- дербес деректер туралы заңнама;
- «Білім туралы» Заң және баланың құқықтарын қорғау жөніндегі нормалар;
- цифрлық қауіпсіздік саласындағы халықаралық стандарттар (GDPR, COPPA, WCAG және т.б.);
- білім беру ұйымының ішкі регламенттері.

Құқықтық реттеу инклюзивті аспектілерді, әсіресе ЕББҚ бар балалардың деректерін күшейтілген қорғау қажеттілігін ескеруі тиіс.

Қорытындылай келе, қауіпсіздік пен этикалық қағидаты цифрлық инклюзивті білім беру ортасын қорғалған, сенімді және әрбір балаға құрметпен қарайтын ортаға айналдырады. Бұл қағидат, әсіресе ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар үшін, өзін қауіпсіз, сенімді және жайлы сезінуге мүмкіндік беретін жағдайлар жасайды: деректердің қорғалуы, коммуникацияның реттелуі және цифрлық контенттің қауіпсіздік, қолжетімділік пен педагогикалық этика талаптарына сай болуы қамтамасыз етіледі [7].

7. Ынтымақтастық қағидаты

Ынтымақтастық қағидаты инклюзивті білім берудің негізгі идеясын айқындайды: **білім беру үдерісінде ешкім оқшау қалмауы тиіс** – ни бала, ни педагог, ни ата-ана. Цифрлық білім беру ортасында бұл қағидат жаңа мүмкіндіктерге ие болып, білім беру үдерісінің барлық қатысушылары арасында көпарналы, икемді және қолдаушы өзара әрекеттестікті құруға жағдай жасайды.

Ынтымақтастық – бұл мұғалімдердің, білім алушылардың, ата-аналардың, мектеп ұжымының, психологиялық-педагогикалық қолдау қызметі (ППҚҚ) мамандарының және басқа да тиісті қызметтердің жүйелі бірлескен қызметі. Ол ортақ мақсатқа – әрбір балаға, соның ішінде ерекше білім беру қажеттіліктері (ЕББҚ) бар білім алушыларға да, сапалы, қолжетімді және қолдаушы білім беруді қамтамасыз етуге бағытталған.

Цифрлық орта ынтымақтастықты әртүрлі форматта ұйымдастыруға мүмкіндік беретін құралдарды ұсынады. Бұл баланың әлеуметтік кірігуін күшейтуге, қарым-қатынас тапшылығын өтеуге, ұжымдық жұмыс дағдыларын дамытуға және оқу мен әлеуметтік міндеттерді бірлесе шешуге қолайлы жағдай жасауға ықпал етеді.

Мұғалім мен білім алушының ынтымақтастығы

Цифрлық құралдар өзара әрекеттестіктің дараланған және диалогқа негізделген форматын қалыптастыруға мүмкіндік береді:

- жедел кері байланысқа арналған чаттар мен электрондық күнделіктер;
- виртуалды кеңестер мен бейнебайланыс;
- орындалған тапсырмаларды бірлесіп талдау;
- бірлескен жұмысқа арналған интерактивті тақталарды пайдалану;
- онлайн-құжаттардағы мұғалімнің жеке пікірлері мен ұсынымдары.

ЕББҚ бар білім алушылар үшін мұндай өзара әрекеттесу форматы мазасыздықты төмендетіп, бағаланудан қорықпай сұрақ қоюға мүмкіндік береді және мұғалімге деген сенімді нығайтады.

Білім алушылардың өзара ынтымақтастығы

Әлеуметтік кірігу – инклюзияның ең маңызды құрамдас бөліктерінің бірі. Цифрлық орта балалар арасындағы әлеуметтік өзара әрекеттесуді кеңейтеді:

- виртуалды топтар мен шағын командалар құру;
- жобаларды, презентацияларды және шығармашылық жұмыстарды бірлесе дайындау;
- онлайн-талқылаулар мен peer-to-peer оқыту;
- форумдарға, оқу чаттарына және пікірталас алаңдарына қатысу;
- цифрлық ойындар мен командалық жарыстар.

ЕББҚ бар балалар үшін мұндай форматтар қарым-қатынасқа қауіпсіз әрі біртіндеп кірігуге мүмкіндік беріп, коммуникативтік және әлеуметтік дағдылардың қалыптасуына ықпал етеді.

Педагогтер мен ППҚҚ мамандарының өзара әрекеттестігі

Цифрлық орта баланы кешенді психологиялық-педагогикалық қолдауға қолайлы жағдай жасайды:

- жеке білім беру маршруттарын бірлесіп жүргізу;
- ұсынымдар мен бақылау нәтижелерімен жүйелі алмасу;
- түзету-дамыту жұмыстарының үйлестірілуі;
- онлайн форматта консилиумдар мен кеңестер өткізу;
- білім алушының бірыңғай цифрлық портфолиосын жүргізу.

Мұндай тәсіл баланы сүйемелдеудің келісімді, уақтылы және үздіксіз болуын қамтамасыз етеді.

Мектеп пен ата-аналардың өзара ынтымақтастығы

Ата-аналар, әсіресе баласы ЕББҚ бар отбасылар, білім беру үдерісіндегі негізгі серіктестер болып табылады. Цифрлық орта келесі мүмкіндіктерді қамтамасыз етеді:

- оқу үдерісінің ашықтығы – тапсырмаларға, сабақ кестесіне, бағалар мен пікірлерге қолжетімділік;
- баланың қиындықтары мен жетістіктері туралы жедел ақпарат алу;
- виртуалды ата-аналар жиналыстарына қатысу;
- педагогтермен, психологтармен, логопедтермен онлайн-кеңестер;
- жеке оқу бағдарламаларын (ЖОБ), түзету жоспарларын және даму динамикасын бірлесе талқылау.

Бұл мектеп пен отбасы арасындағы өзара сенімді арттырып, ынтымақтастықтың сапасын жақсартады.

Педагогтердің өзара кәсіби ынтымақтастығы

Цифрлық орта педагогтерге кәсіби серіктестікті дамытуға мүмкіндік береді:

- әдістемелік материалдармен алмасу;
- цифрлық сабақтарды бірлесе әзірлеу;
- ЕББҚ бар балаларды қолдаудың күрделі жағдайларын талқылау;
- онлайн-қоғамдастықтарға, вебинарларға және әдістемелік топтарға қатысу;
- оқу нәтижелерін бірлесе талдау.

Мұндай өзара әрекеттесу мектепте инклюзивті мәдениетті қалыптастыруға және педагогтердің кәсіби өсуін қолдауға ықпал етеді.

Ведомствоаралық және желілік өзара әрекеттестікті ұйымдастыру

Цифрлық орта ынтымақтастықтың шекарасын кеңейтуге мүмкіндік береді:

- сыртқы мамандарды (медицина қызметкерлері, әлеуметтік қызметтер) тарту;
- ресурстық орталықтармен, психологиялық-медициналық-педагогикалық консультациялармен байланыс орнату;
- басқа білім беру ұйымдарымен желілік жобаларды жүзеге асыру;
- әдіскерлердің, зерттеушілердің және инклюзия саласындағы мамандардың кеңестеріне қол жеткізу;
- кәсіби онлайн-қоғамдастықтарда тәжірибе алмасу.

Бұл білім алушыны қолдаудың кешенді жүйесін қалыптастырады.

Бірлескен іс-әрекет мәдениетін дамыту

Цифрлық инклюзивті ортадағы ынтымақтастық:

- командалық жұмыс дағдыларын;
- ортақ нәтиже үшін жауапкершілікті;
- айырмашылықтарға құрметпен қарауды;
- тиімді коммуникация дағдыларын;
- эмпатия мен келіссөз жүргізу қабілетін дамытады.

ЕББҚ бар балалар үшін цифрлық форматтағы бірлескен іс-әрекетке қатысу сыныптың әлеуметтік өміріне қауіпсіз кірігуге және soft skills-ті дамытуға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, **ынтымақтастық қағидаты** цифрлық инклюзивті ортаның өзегін құрайды және оқытуды ұжымдық, қолдаушы әрі синергиялық үдеріске айналдырады. Цифрлық құралдар әлеуметтік байланыстарды нығайтуға, әрбір білім алушының толыққанды қатысуына жағдай жасауға, педагогтердің кәсіби өзара әрекеттестігін қолдауға және ЕББҚ балаларға көрсетілетін көмекті үйлестіруге мүмкіндік береді.

Бұл қағидатты іске асыру өзара түсіністікке, қолдауға, құрметке және әрбір баланың табысы үшін ортақ жауапкершілікке негізделген инклюзивті мәдениетті қалыптастыруға жол ашады.

8. Үздіксіздік пен сабақтастық қағидаты

Үздіксіздік пен сабақтастық қағидаты баланың білім беру траекториясы мектепке дейінгі ұйымнан бастап мектепке, одан әрі колледжге дейінгі барлық деңгейлерде тұтас, бірізді және өзара келісілген болуы тиіс деген тұжырымға негізделеді. Цифрлық инклюзивті білім беру ортасы жағдайында бұл қағидат бірыңғай тәсілдердің, қолдаушы технологиялардың, сүйемелдеудің цифрлық құралдарының және білім алушы деректерімен жұмыс істеудің ортақ логикасының сақталуын білдіреді.

Бұл қағидат ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар үшін айрықша маңызды. Себебі білім беру ортасының, талаптардың немесе өзара әрекеттесу форматтарының күрт өзгеруі күйзеліс тудырып, оқу мотивациясының төмендеуіне, бейімделудің қиындауына және бұрын қол жеткізілген нәтижелердің жоғалуына әкелуі мүмкін. Сондықтан цифрлық білім беру экожүйесі білім беру деңгейлері арасында жұмсақ әрі басқарылатын өтуді қамтамасыз етіп, мақсаттардың, әдістердің, қолдау формаларының және өзара әрекеттесу тетіктерінің сабақтастығын сақтауы қажет.

Білім алушының бірыңғай цифрлық профилін сақтау

Үздіксіздік қағидаты бірыңғай цифрлық досьені жүргізуді көздейді. Ол келесі мәліметтерді қамтиды:

- баланың даму динамикасы туралы деректер;
- педагогикалық диагностика нәтижелері;
- ПМПК мен психологиялық-педагогикалық қолдау қызметінің (ППҚҚ) ұсынымдары;
- жеке білім беру маршруты (ЖБМ);
- түзету-дамыту бағдарламалары және олардың орындалу барысы;
- оқу жетістіктері мен туындайтын қиындықтар;
- қолданылған бейімдеулер мен тиімді тәжірибелер туралы ақпарат.

Бала білім беру деңгейін ауыстырған кезде бұл деректер жауапты мамандарға толық көлемде берілуі тиіс. Мұндай тәсіл қайта диагностика жүргізу қажеттілігін азайтып, маңызды ақпараттың жоғалуын болдырмайды және сүйемелдеудің сапасын арттырады.

Сабақтастықты қамтамасыз ететін цифрлық құралдарды пайдалану

Цифрлық инклюзивті орта төмендегі мүмкіндіктерді қамтамасыз етуі қажет:

- бірыңғай білім беру кеңістігі (ортақ платформалар, сервистер, LMS);
- тапсырмалар, бағалау және кері байланыс форматтарының сабақтастығы;
- интерфейстер мен құралдардың тұрақтылығы (әсіресе АСБ, БжГС, зияткерлік даму ерекшеліктері бар балалар үшін);
- қолдаудың цифрлық сервистері (психологиялық модульдер, тьюторлық кабинеттер, бейімделгіш тренажерлер);
- жаңа деңгейге өткенде мазасыздықты төмендету үшін бұрын таныс технологияларды сақтау.

Таныс цифрлық құралдарды қолдану бейімделуді жеңілдетіп, қауіпсіздік сезімін қалыптастырады және білім алушылардың дербестігін арттырады [13].

Педагогикалық тәсілдер мен сүйемелдеу қағидаттарының сабақтастығы Барлық білім беру деңгейлерінде цифрлық инклюзияға қатысты ортақ әдістемелік логиканың сақталуы аса маңызды:

- контенттің қолжетімділігіне қойылатын бірыңғай стандарттар (WCAG, UDL);
- материалдарды бейімдеудің ортақ қағидаттары;
- цифрлық коммуникацияны ұйымдастырудың ұқсас тәсілдері;
- оқу жетістіктерін бағалауға келісілген көзқарастар;
- ЕББҚ бар балаларды сүйемелдеуге арналған педагогтер үшін бірыңғай ұсынымдар.

Педагогтер, ППҚҚ мамандары мен тьюторлар біртұтас тәсілде жұмыс істеген жағдайда сүйемелдеудің үзік-үзік сипат алу қаупі төмендейді.

Білім беру деңгейлері арасындағы жұмсақ өту

Өтпелі кезеңдер (transitions) ЕББҚ балалар үшін аса сезімтал болып табылады. Цифрлық орта күйзелісті азайтып, құрылымдылықты қамтамасыз етуі тиіс:

- бала туралы ақпаратты алдын ала беру;
- білім алушы мен ата-аналарды жаңа деңгейдің цифрлық ортасымен таныстыру;
- бейімделу мақсатындағы онлайн-кездесулер өткізу;
- әртүрлі деңгей педагогтерінің бірлескен жұмысы;
- өтудің жеке жоспарын әзірлеу;
- жаңа сервистер мен талаптармен біртіндеп таныстыру.

Цифрлық сервистер виртуалды экскурсияларды, мұғалімдермен алдын ала танысуды және бейімделу тренажерлерін ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Барлық деңгейлерде мамандардың пәнаралық өзара әрекеттесуі

Сабақтастықты сақтау мамандар арасындағы үйлестірусіз мүмкін емес:

- психологтар, логопедтер, дефектологтер, әлеуметтік педагогтер ұсынымдарды жүйелі түрде тапсырады;
- қажет болған жағдайда деңгейаралық сүйемелдеу тобы құрылады;
- консилиумдар онлайн форматта өткізіледі;
- колледж мамандары білім алушының кәсіби қызығушылықтары, кәсіптік бағдарлау нәтижелері және жеке ерекшеліктері туралы толық есеп алады.

Осылайша ерте жастан бастап кәсіби оқытуға дейінгі сквозной қолдау қамтамасыз етіледі.

Цифрлық дағдыларды қалыптастырудың үздіксіздігі

Цифрлық сауаттылық бірізді және кезең-кезеңімен дамуы тиіс:

- мектепке дейінгі кезеңде – навигация және өзара әрекеттесудің базалық дағдылары;

- бастауыш мектепте – цифрлық тапсырмалармен және кері байланыс сервистерімен жұмыс;
- негізгі мектепте – бұлтты құжаттармен, жобалық қызметпен жұмыс;
- колледжде – кәсіби бағыттағы цифрлық дағдылар.

ЕББҚ білім алушылар үшін цифрлық құзыреттерді дамыту жеке траектория бойынша, бірақ бірлік пен бірізділік логикасында жүзеге асуы маңызды.

Білім беру мақсаттары мен күтілетін нәтижелердің келісімділігі

Цифрлық орта білім беру мақсаттарының бірыңғай қаңқасын құруға мүмкіндік береді:

- әмбебап оқу әрекеттерін қалыптастырудың ортақ критерийлері;
- цифрлық жұмыстарға қойылатын талаптардың келісімділігі;
- күрделілік деңгейлерінің сабақтастығы;
- әр кезеңде баланың оқу автономиясын қолдау.

Бұл деңгейлер арасындағы кедергілерді азайтып, тұрақты даму траекториясын қалыптастырады.

Психологиялық жайлылықтың үздіксіздігі

ЕББҚ балалар үшін эмоциялық болжамдылық аса маңызды. Цифрлық сабақтастық:

- мазасыздықты төмендетуге;
- цифрлық платформамен жұмыс дағдыларын бекітуге;
- оқу ортасы ауысқан кезде когнитивтік жүктемені азайтуға;
- сенімділік пен мотивацияны арттыруға ықпал етеді.

Қорытындылай келе, үздіксіздік пен сабақтастық қағидаты цифрлық инклюзивті білім беру ортасын тұрақты, болжамды және қолдаушы жүйеге айналдырады. Ол, әсіресе ЕББҚ балалар үшін, деректердің жоғалуының, тәсілдердің өзгеруінің және цифрлық инфрақұрылымдағы күрт ауысулардың алдын алады. Барлық деңгейлерде ортақ технологияларды, әдістер мен құралдарды сақтау білім алушының табыстылығын күшейтіп, оның академиялық және тұлғалық дамуының тұтас траекториясын қалыптастырады.

Цифрлық технологиялар инклюзивті білім беру ортасын қалыптастыруда шешуші рөл атқарады: олар қолжетімділікті, дербестендіруді және сүйемелдеудің үздіксіздігін қамтамасыз етеді. Бұл технологиялар ақпараттық ресурстардан әлдеқайда кең функция атқарып, қолдау, даму, бейімдеу, коммуникация және дефициттердің орнын толтыру құралдарына айналады [13].

Төменде инклюзивті практика жағдайында цифрлық технологиялардың әлеуетін ашатын негізгі функциялар ұсынылады.

Инклюзивті практикадағы цифрлық технологиялардың функциялары

1. Компенсаторлық-түзетушілік функция

Цифрлық технологиялар дамуындағы бұзылыстармен байланысты дефициттерді өтеуге немесе ішінара толықтыруға мүмкіндік береді. Атап айтқанда:

- көру қабілеті зақымдалған және зағип балаларға арналған экрандық қолжетімділік бағдарламалары;
 - сөйлеу қабілеті зақымдалған балалар үшін сөйлеуді синтездеу және тану жүйелері;
 - қимыл-қозғалыс бұзылыстары бар балаларға арналған бейімделген пернетақталар, сенсорлық экрандар, баламалы және қосымша коммуникация (ААС) құрылғылары;
 - аутизм спектрі бұзылыстары (АСБ) бар балалар үшін визуалды күн тәртіптері мен таймерлер;
 - зейін, есте сақтау, өзін-өзі бақылау, кеңістіктік ойлау сияқты когнитивтік функцияларды дамытуға бағытталған оқыту қосымшалары.
- Осылайша, цифрлық технологиялар түзетуге бағытталған қолдау құралына айналып, баланың мүмкіндіктерін кеңейтеді және оның оқу үдерісіне белсенді қатысуына жағдай жасайды.

2. Оқу материалын бейімдеу функциясы

Цифрлық орта оқу мазмұнын білім алушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес қолжетімді етуге мүмкіндік береді:

- ақпаратты мультимодальды түрде ұсыну (мәтін, аудио, бейне, интерактивті элементтер);
- тапсырмалардың қарқынын, күрделілігін, көлемін және форматын реттеу мүмкіндігі;
- автоматты субтитрлер, мәтінді дыбыстау, визуалды тіректер мен нұсқаулар;
- білім алушының деңгейіне бейімделетін адаптивті оқу платформалары;
- материалды шектеусіз қайталауға мүмкіндік беретін интерактивті тренажерлер.

Бұл когнитивтік жүктемені азайтып, оқу мазмұнының шынайы қолжетімділігін қамтамасыз етеді.

3. Оқытуды дербестендіру функциясы

Цифрлық технологиялар әрбір білім алушы үшін жеке білім беру траекториясын құруға мүмкіндік береді:

- баланың ілгерілеуін талдап, жеке тапсырмалар ұсынатын алгоритмдер;
- жетістіктер мен даму динамикасын тіркейтін цифрлық портфолиолар;
- жұмыс форматтарын, оқу қарқынын және нәтижені ұсыну тәсілдерін таңдау мүмкіндігі;
- баланың қабілетіне сәйкес оқу материалының күрделілігін автоматты түрде бейімдеу.

Бұл функция ерекше білім беруді қажет ететін балалар үшін аса маңызды, себебі ол баланың шамадан тыс жүктелуін болдырмай, өзіне қолайлы қарқында оқуға мүмкіндік береді.

4. Коммуникациялық функция

Көптеген ЕББҚ балалар үшін цифрлық технологиялар қарым-қатынастың негізгі құралына айналады:

- чат, дауыс, белгілер мен пиктограммалар арқылы талқылауларға қатысу мүмкіндігі;
- ассистивті коммуникация құралдарын (коммуникаторлар, планшеттер, PECS карточкалары) пайдалану;
- педагогтермен және мамандармен онлайн-кеңестер;
- топтық жұмысты қауіпсіз форматта ұйымдастыру.

Бұл құралдар сөйлеу және әлеуметтік-коммуникативтік қиындықтармен байланысты кедергілерді азайтып, қарым-қатынас мүмкіндіктерін кеңейтеді.

5. Дербестік пен өзін-өзі реттеуді дамыту функциясы

Цифрлық құралдар реттеушілік дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді:

- таймерлер, еске салғыштар, визуалды күн тәртіптері;
- жұмыс жоспарлары бар жеке цифрлық кабинеттер;
- тапсырмаларды орындау кезінде автоматты түрде берілетін қадамдық нұсқаулар;
- өзін-өзі бағалау және ілгерілеуді бақылау құралдары.

Зейін, мінез-құлық немесе аутизм спектрі бұзылыстары бар балалар үшін бұл функциялар өзін-өзі бақылау мен ұйымдастырушылық қабілеттерді дамытуға қолдау көрсетеді.

6. Диагностикалық және мониторингтік функция

Цифрлық технологиялар оқу үдерісін тиімді бақылауға мүмкіндік береді:

- тапсырмалардың орындалуын автоматты түрде қадағалайтын жүйелер;
- баланың деңгейін анықтайтын бейімделгіш тесттер;
- қателерді, орындау уақытын және меңгеру динамикасын талдау;
- педагогтерге, ата-аналарға және ППҚҚ мамандарына арналған цифрлық есептер.

Бұл білім беру маршрутын уақтылы түзетуге және қиындық туындайтын аймақтарды ерте анықтауға мүмкіндік береді.

7. Мотивация және оқу үдерісіне тарту функциясы

Цифрлық ресурстар білім алушылардың оқу мотивациясын айтарлықтай арттырады:

- ойын элементтері (ұпайлар, деңгейлер, жетістіктер);
- визуалды тартымды интерфейстер;
- интерактивті тапсырмалар;
- таңдау, шығармашылық және зерттеу мүмкіндіктері;
- командалық жұмыс пен цифрлық жобаларға қатысу.

ЕББҚ балалар үшін мотивациялық механизмдер оқу мотивациясының төмендігін және тапсырма орындауға байланысты қорқынышты жеңуге көмектеседі.

8. Білім беру ортасының қолжетімділігін қамтамасыз ету функциясы

Цифрлық технологиялар мүмкіндіктерді теңестіру құралына айналады:

- денсаулық жағдайына байланысты мектепке бара алмайтын балалар үшін білім алуға қолжетімділік;
- сабақтарға онлайн қатысу мүмкіндігі;
- орналасқан жеріне қарамастан бейімделген ресурстарға қолжетімділік;
- оқу материалдарын кез келген уақытта пайдалану мүмкіндігі.

Бұл оқытудағы теңдік пен инклюзивтілік қағидаттарын іске асыруға мүмкіндік береді.

9. Әлеуметтік-интеграциялық функция

Цифрлық технологиялар білім алушылардың әлеуметтік кірігуіне ықпал етеді:

- виртуалды топтарға қатысу;
- бірлескен жобалық қызмет;
- қызығушылықтар бойынша цифрлық клубтар;
- мазасыздығы немесе қарым-қатынаста қиындықтары бар балаларды «қауіпсіз түрде» әлеуметтік ортаға енгізу.

ЕББҚ балалар үшін цифрлық орта көбінесе құрдастарымен өзара әрекеттесудің алғашқы табысты тәжірибесі қалыптасатын алаңға айналады.

10. Отбасын қолдау функциясы

Цифрлық құралдар ата-аналарға келесі мүмкіндіктерді береді:

- білім беру үдерісіне белсенді қатысу;
- педагогтер мен мамандардың ұсынымдарына қолжетімділік;
- баланың оқу және даму ілгерілеуін бақылау;
- онлайн-кеңестер мен түзету сабақтарына қатысу;
- жадынамалар, нұсқаулықтар және бейімделген материалдар алу.

Бұл «отбасы – мектеп» серіктестігін нығайтып, ерекше білім беруді қажет ететін балаларды тиімді сүйемелдеудің маңызды шарты болып табылады [14].

Цифрлық технологиялардың инклюзивті білім беру ортасындағы функциялары көпқырлы болып табылады және дәстүрлі оқыту шеңберінен әлдеқайда асып түседі. Олар ерекше білім беруді қажет ететін білім алушыларға жан-жақты қолдау көрсетуді, оқу мазмұнын бейімдеуді, диагностикалауды, тиімді коммуникацияны және әлеуметтік кірігуді қамтамасыз етеді. Осы арқылы цифрлық технологиялар білім алушылардың жеке әлеуетін ашуға, олардың білім беру бағдарламаларын табысты меңгеруіне және оқу үдерісіне белсенді қатысуына қолайлы жағдай жасайды. Дұрыс әрі ғылыми негізделген түрде енгізілген жағдайда цифрлық құралдар жай ғана қосымша ресурс емес, баланы кешенді психологиялық-педагогикалық қолдау жүйесінің ең маңызды құрамдас бөлігіне айналады.

Гузова А.В. және басқа авторлар цифрлық ортаның ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар үшін әлеуетін зерттей отырып, білімге қолжетімділікті қамтамасыз етудегі бейімделгіш технологиялар мен құралдардың шешуші рөлін атап көрсетеді. Бұл технологиялардың негізгі мақсаты – білім алушылардың оқу үдерісіне толыққанды қатысуын шектейтін түрлі кедергілерді, атап айтқанда физикалық, сенсорлық, когнитивтік және

коммуникативтік тосқауылдарды азайту немесе еңсеру. Жеке баптау мүмкіндіктері мен икемді қолдану тетіктерінің арқасында мұндай технологиялар білім алушылардың ерекше білім беру қажеттіліктерін ескеруге және оларды оқытуға толыққанды тартуға жағдай жасайды.

Бейімделгіш шешімдер құрылымында дамуындағы және денсаулығындағы әртүрлі бұзылыстары бар адамдарды қолдауға бағытталған ассистивті технологиялар ерекше маңызға ие. Көру қабілеті зақымдалған білім алушылар үшін мәтіндік ақпаратты дыбыстайтын экрандық қолжетімділік бағдарламалары, Брайль дисплейлері, сондай-ақ бейнені үлкейту және контрастын арттыруға арналған бағдарламалық құралдар кеңінен қолданылады. Бұл технологиялар оқу контентін қабылдау мүмкіндіктерін едәуір кеңейтіп, ақпаратты түсіну мен меңгеруді жеңілдетеді.

Есту қабілеті зақымдалған білім алушыларды қолдау үшін сөйлеуді автоматты түрде тану жүйелері, синхронды және асинхронды субтитрлеу сервистері, сондай-ақ ақпаратты визуалды түрде ұсыну құралдары пайдаланылады. Мұндай шешімдер оқу материалын қабылдауды жеңілдетіп, білім алушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуына мүмкіндік береді.

Тірек-қимыл аппараты бұзылыстары бар білім алушылар баламалы енгізу құрылғыларын – арнайы пернетақталарды, трекболдарды, сенсорлық экрандарды, көзқарас немесе дауыс арқылы басқару жүйелерін қолдана алады. Дауыс арқылы басқару және диктовка бағдарламалары моторлық белсенділіктің шектеулерін өтеп, цифрлық білім беру ресурстарымен дербес жұмыс істеуге жағдай жасайды. Мұндай технологиялардың жиынтығы білім алушылардың автономиясын арттырып, сыртқы көмекке тәуелділікті азайтады және өз мүмкіндіктеріне деген сенімді қалыптастырады [15].

Осылайша, бейімделгіш және ассистивті технологиялар тек техникалық қолдау құралдары ғана емес, заманауи цифрлық инклюзивті білім беру ортасының маңызды құрылымдық элементі болып табылады. Оларды қолдану білім беру ресурстарына қолжетімділікті кеңейтіп, оқытуды дараландыруға ықпал етеді және тең мүмкіндіктер қағидатын іс жүзінде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Жоғары аталған дереккөз [15] авторлары инклюзивті білім беру үшін ұсынылатын цифрлық құралдардың бірқатарын атап көрсетеді, олар төменде берілген кестеде ұсынылады.

1-кесте. Инклюзивті білім беру үшін цифрлық құралдар

№	Құралдардың мысалдары	Қолданылуы
Ассистивті технологиялар		
1	JAWS, NVDA, ZoomText	Көру қабілеті бұзылған адамдарға арналған экрандық қолжазба тімділік және үлкейту бағдарламалары

2	Dragon Naturally Speaking	Тірек-қимыл аппараты бұзылған адамдарға арналған дауыспен басқару бағдарламасы
3	Proloquo2Go	Баламалы коммуникацияға арналған қосымша
Адаптивті оқыту жүйелері.		
1	Knewton, ALEKS	Жасанды интеллект (AI) негізінде дербестендірілген оқыту.
2	DreamBox Learning	Математика пәні бойынша бейімделгіш оқыту
Виртуалды зертханалар		
1	PhET Interactive Simulations	Жаратылыстану ғылымдары бойынша интерактивті симуляциялар
2	Labster	STEM-білім беру үшін виртуалды зертханалар
Ашық білім беру ресурстары		
1	Khan Academy	Өртүрлі пәндер бойынша тегін онлайн-курстар
2	OpenStax	Тегін цифрлық оқулықтар

Цифрлық инклюзивті білім беру ортасы жағдайында қолданылатын **арнаулы бағдарламалық қамтамасыз ету** білім алушылардың әртүрлі білім беру қажеттіліктерін қолдауға бағытталған құралдардың кең ауқымын қамтиды. Мұндай құралдарға сөйлеуді дамыту мен түзетуге арналған оқыту жүйелері, бейімделгіш функциялары бар математикалық бағдарламалық өнімдер, әлеуметтік және коммуникативтік дағдыларды қалыптастыруға және дамытуға бағдарланған бағдарламалар, сондай-ақ бейімделген оқу контентін әзірлеуге және өзгертуге мүмкіндік беретін цифрлық құралдар жатады. Осындай шешімдерді қолдану білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге, тапсырмалардың күрделілік деңгейін икемді түрде өзгертуге және оқу материалын ұсынудың ең тиімді әрі қолжетімді формаларын таңдауға мүмкіндік береді.

Цифрлық білім беру кеңістігінің маңызды артықшылықтарының бірі – **оқу үдерісін терең дербестендіру мүмкіндігі**. Дербестендіру бірыңғай, стандартталған оқыту модельдерінен нақты баланың мүмкіндіктеріне, оқу қарқыны мен танымдық стиліне негізделген жеке білім беру стратегияларына көшуге жағдай жасайды. Виртуалды орта жеке білім беру траекторияларын жобалауға, оқу үдерісін икемді жоспарлауға, көпдеңгейлі және модульдік контентті пайдалануға, сондай-ақ білім алушыларға ақпаратты ұсынудың өздеріне қолайлы форматтарын – мәтіндік, аудиовизуалды, интерактивті немесе біріктірілген нұсқаларын таңдауға мүмкіндік береді.

Дербестендірілген оқытуды іске асыруда **ұсынымдық жүйелер мен білім беру прогресін мониторингтеу құралдары** маңызды рөл атқарады. Олар оқу нәтижелері, материалды меңгеру деңгейі және білім алушының даму динамикасы туралы деректерді жүйелі түрде жинау мен талдауды қамтамасыз

етеді. Бұл өз кезегінде оқу мазмұнын, қарқынын және оқу әрекетінің формаларын уақтылы түзетуге мүмкіндік беріп, педагогикалық сүйемелдеудің дәлдігін арттырады және оқыту үдерісінде қабылданатын шешімдердің тиімділігін жоғарылатады [15].

Жасанды интеллект алгоритмдеріне негізделген **бейімделгіш оқыту жүйелері** дербестендірілген білім беру тәжірибесін қалыптастыруға бағытталған. Олардың функционалына білім алушының дайындық деңгейін интеллектуалды диагностикалау, ағымдағы нәтижелерге сәйкес оқу контентін динамикалық бейімдеу, жеке кері байланыс ұсыну және адаптивті тестілеуді қолдану кіреді. Бұл тетіктер оқу жетістіктерін тіркеумен ғана шектелмей, әрбір білім алушының әлеуетін дамытуға бағдарланған жеке оқу жолдарын құруға мүмкіндік береді.

Цифрлық кеңістіктің тағы бір маңызды мүмкіндігі – **білім беру ресурстарына қолжетімділікті кеңейту**. Бұл ашық білім беру ресурстарын (АББР), виртуалды зертханаларды, симуляторларды және интерактивті платформаларды белсенді пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Аталған құралдар білім алушылардың тұрғылықты жеріне, денсаулық жағдайына немесе оқыту форматына қарамастан сапалы оқу материалдарына қол жеткізуін қамтамасыз етеді. Нәтижесінде инклюзия және тең білім беру мүмкіндіктері қағидаттарына сәйкес келетін неғұрлым қолжетімді, икемді және әділ білім беру ортасы қалыптасады.

Сонымен қатар, **психологиялық-педагогикалық қиындықтар** цифрлық ортада инклюзивті білім беруді іске асырудың тиімділігіне тікелей әсер ететін өз алдына маңызды мәселелер кешенін құрайды. Бұл кешен педагог кадрлардың кәсіби дайындығын да, білім алушылардың жаңа оқу форматтары мен жағдайларына психологиялық тұрғыдан бейімделу ерекшеліктерін де қамтиды. Цифрландыру қарқынды жүріп жатқан жағдайда инклюзивті практикалардың табыстылығы көбінесе адами факторға байланысты болады.

Негізгі мәселелердің бірі – педагогтердің цифрлық технологияларды инклюзивті білім беру үдерісінде қолдануға жеткіліксіз дайындалуы. Көптеген мұғалімдер мен сүйемелдеу мамандары цифрлық платформалармен, интерактивті құралдармен және бейімделгіш бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істеуде қиындықтарға тап болады, сондай-ақ оқу материалдарын ерекше білім беруді қажет ететін білім алушыларға бейімдеу үшін қажетті әдістемелік құзыреттерге толық ие емес. Жүйелі даярлық пен әдістемелік қолдаудың болмауы цифрлық құралдардың формалды қолданылуына, оқыту сапасының төмендеуіне және цифрлық ортаның инклюзия құралы ретіндегі әлеуетінің шектелуіне әкелуі мүмкін.

Білім алушылардың цифрлық білім беру кеңістігіне бейімделуінің **психологиялық аспектілері** де аса маңызды. Қашықтан немесе аралас оқыту жағдайында кейбір білім алушыларда оқу мотивациясын сақтау, өзін-өзі реттеу және өзін-өзі ұйымдастыру дағдыларын дамыту қиындықтары, сондай-ақ когнитивтік және эмоциялық жүктеменің артуы байқалады. Экрандық құрылғылармен ұзақ уақыт жұмыс істеу, ақпараттың шамадан тыс көптігі

және үнемі онлайн режимде болу қажеттілігі цифрлық стрессті тудырып, білім алушылардың эмоциялық жағдайына және оқу белсенділігіне кері әсер етуі мүмкін [15].

Ерекше назарды **әлеуметтік оқшаулану мәселелері** талап етеді, себебі цифрлық оқыту жағдайында тірі қарым-қатынастың шектелуі, тікелей физикалық байланыстардың болмауы және құрдастармен спонтанды өзара әрекеттесу мүмкіндіктерінің азаюы жалғыздық сезімінің күшеюіне және оқу қауымдастығына тиесілілік сезімінің төмендеуіне әкелуі ықтимал. Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар үшін бұл факторлар аса маңызды, өйткені әлеуметтік өзара әрекеттесу олардың тұлғалық дамуы мен табысты әлеуметтенуінің шешуші шарты болып табылады.

Цифрлық инклюзивті білім берудің **әлеуметтік аспектілері** де елеулі сын-қатерлерді қалыптастырады. Виртуалды ортадағы әлеуметтену вербалды емес коммуникация мүмкіндіктерінің шектеулілігімен, эмоциялық айқындылықтың төмендеуімен және әлеуметтік сигналдарды түсіндірудегі қиындықтармен күрделене түседі. Бұл жағдай қарым-қатынас сапасына және тұлғааралық қатынастарға, әсіресе бастапқыда коммуникацияда қиындықтары бар білім алушыларға теріс әсер етуі мүмкін.

Қосымша қауіп факторы ретінде **цифрлық теңсіздік** көрініс табады. Ол техникалық құралдарға, тұрақты интернет байланысына және цифрлық құзыреттер деңгейіне қолжетімділіктің әлеуметтік топтар арасындағы айырмашылықтарынан байқалады. Цифрлық ресурстарға тең емес қолжетімділік пен оларды пайдалану дағдыларының жеткіліксіздігі әлеуметтік және білім беру теңсіздіктерін күшейтіп, шеттетудің жаңа формаларын қалыптастыруы және білім беру үдерісіне толыққанды қатысу мүмкіндіктерін шектеуі мүмкін.

Осы психологиялық-педагогикалық және әлеуметтік қиындықтардың жиынтығы цифрлық инклюзивті білім берудің орнықты әрі әділ дамуын қамтамасыз ету үшін жүйелі талдауды және мақсатты қолдау шараларын талап етеді.

Авторлар цифрлық орта жағдайындағы инклюзивті білім беруге тән келесі негізгі проблемалар мен кедергілерді айқындайды.

1) Техникалық кедергілер

Цифрлық инклюзивті ортаны дамытудағы ең өзекті мәселелердің бірі – техникалық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі және оның біркелкі дамымауы. Бұл, ең алдымен:

- интернет желілерінің аймақтар бойынша теңсіз дамуы, ауылдық және шалғай елді мекендерде байланыс сапасының төмендігі;
- білім беру ұйымдарының заманауи компьютерлік техникамен, арнайы құрылғылармен және ассистивті құралдармен жеткілікті деңгейде жабдықталмауы;
- әртүрлі технологиялардың үйлесімділігі мәселелері, атап айтқанда ассистивті технологияларды білім беру платформаларымен және оқыту жүйелерімен біріктірудегі қиындықтар.

Аталған факторлар цифрлық білім беру ресурстарын толыққанды пайдалануға кедергі келтіріп, инклюзивті ортаның қолжетімділігін шектейді.

2) Психологиялық-педагогикалық қиындықтар

Екінші ірі проблемалық блок педагогтердің кәсіби дайындығына және білім алушылардың жаңа оқу форматтарына бейімделуіне байланысты. Бұл салада келесі мәселелер байқалады:

- педагогтерді даярлау деңгейінің жеткіліксіздігі, яғни цифрлық технологияларды қолдану, оқу материалдарын бейімдеу және ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылармен жұмыс істеу бойынша практикалық дағдылардың тапшылығы;
- білім алушылардың цифрлық ортаға бейімделуіндегі қиындықтар, соның ішінде оқу мотивациясының төмендеуі, әлеуметтік оқшаулану, өзін-өзі реттеу дағдыларының жеткіліксіздігі және цифрлық стресс құбылыстары.

Бұл қиындықтар инклюзивті оқытудың сапасына тікелей әсер етіп, цифрлық технологиялардың әлеуетін толық іске асыруға мүмкіндік бермейді.

3) Әлеуметтік аспектілер

Цифрлық инклюзивті білім беру әлеуметтік салада да бірқатар күрделі мәселелерді туындатады:

- әлеуметтену үдерісінің қиындауы, яғни вербалды емес коммуникация мүмкіндіктерінің шектелуі, эмоционалдық сигналдарды танудың қиындығы және тұрақты әлеуметтік байланыстарды қалыптастырудағы проблемалар;
- цифрлық теңсіздік, ол технологияларға қолжетімділік пен оларды пайдалану дағдыларының әлеуметтік топтар арасындағы айырмашылықтарынан көрініс табады.

Бұл факторлар инклюзивті білім берудің негізгі қағидаттары – теңдік пен қолжетімділікке қауіп төндіреді [15].

Ахметова Д.З. және басқа авторлар білім беру үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолданудың оң және теріс жақтарын кешенді түрде талдаған. Авторлардың пікірінше, АКТ-ны пайдаланудың басты артықшылықтарына интернет желісі арқылы жүзеге асатын іс жүзінде шексіз коммуникациялық мүмкіндіктер, білім алушылардың танымдық көкжиегінің кеңеюі, сондай-ақ оқыту мен білімді бақылаудың неғұрлым демократиялық, технологиялық және белгілі бір деңгейде объективті моделінің қалыптасуы жатады. Әсіресе электрондық тестілеу мен қашықтан оқыту формаларының тиімділігі атап өтіледі, өйткені олар оқу үдерісін оңтайландырып, білімге қолжетімділікті арттыруға мүмкіндік береді [16].

Сонымен қатар авторлар АКТ-ны белсенді қолданумен байланысты бірқатар елеулі тәуекелдер мен шектеулерді де көрсетеді. Теріс салдарлардың қатарында білім алушылардың физикалық және психикалық денсаулығының нашарлауы, интернет-аддикцияның дамуы, оның нәтижесінде жоғары деңгейдегі шаршағыштық, психоэмоциялық тұрақсыздық және жалпы өмірлік

белсенділіктің төмендеуі атап өтіледі. Бұған қоса әлеуметтік инфантилизмнің күшеюі, нақты әлеуметтік ортаға бейімделудегі қиындықтар, дербес өмірге дайындық деңгейінің төмендеуі сияқты мәселелер де өзекті болып отыр. Авторлар сондай-ақ цифрлық технологияларды қолдану кей жағдайларда білім алушылардың тұлғалық қасиеттерін толық ашуға және олардың білім деңгейін объективті бағалауға кедергі келтіруі мүмкін екенін атап өтеді [16].

Дәстүрлі ассистивті технологиялар (Assistive Technology, АТ) ұзақ уақыт бойы білім беру үдерісінде кездесетін физикалық және сенсорлық кедергілерді азайтуда маңызды рөл атқарып келеді. Мұндай технологияларға мәтінді сөйлеуге айналдыру жүйелері, экрандық дикторлар, үлкейткіштер, баламалы енгізу құралдары және оқу ақпаратына қолжетімділікті қамтамасыз ететін басқа да құралдар жатады. Олардың негізгі міндеті – шектеулерді өтеу және білім алушылардың оқуға қатысуы үшін ең қажетті жағдайларды жасау.

Алайда жасанды интеллекттің дамуы білім алушыларды қолдау жүйесін сапалық тұрғыдан жаңа деңгейге көтеріп отыр. Дәстүрлі ассистивті құралдардан айырмашылығы, жасанды интеллект тек жекелеген техникалық шешімдерді ғана емес, толыққанды бейімделгіш және зияткерлік білім беру орталарын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай орталар білім алушылардың оқу әрекеттерін, материалды меңгеру қарқынын, жіберілген қателерін және жеке оқу ерекшеліктерін талдап, олардың нақты білім беру қажеттіліктерін терең түсінуге жағдай жасайды.

Жасанды интеллект алдын ала берілген баптауларға негізделген статикалық қолдаудан шығып, білім беру үдерісін динамикалық түрде дербестендіруді қамтамасыз етеді. Машиналық оқыту алгоритмдері негізінде ИИ оқу мазмұнын, күрделілік деңгейін, ақпаратты ұсыну формасын және кері байланыс тәсілдерін нақты уақыт режимінде өзгерте алады. Нәтижесінде әрбір білім алушының мүмкіндіктері мен ағымдағы жағдайына икемді түрде бейімделетін персоналдандырылған білім беру бағдарламалары қалыптасып, оқу мотивациясының артуына, оқытудың тиімділігіне және білім нәтижелерінің тұрақтылығына ықпал етеді [17].

ЮНЕСКО-ның аналитикалық материалдарында жинақталған халықаралық тәжірибе жасанды интеллект технологияларының қарқынды дамуы жаңа тәуекелдердің пайда болуымен қатар жүретінін көрсетеді. Бұл тәуекелдер көбінесе қоғамдық талқылау, саяси пайымдау және нормативтік-құқықтық реттеу үдерістерінен озық дамып, білім беру саласында ИИ-ді әлеуметтік, этикалық және құқықтық салдарларды жеткілікті ескермей енгізу қаупін тудырады.

Осы сын-қатерлерге жауап ретінде ЮНЕСКО жасанды интеллектті қолдануда **адамға бағдарланған (human-centered) тәсілді** жүйелі түрде ілгерілетіп келеді. Бұл тәсіл аясында білім беру контекстінде ИИ-ді пайдалану инклюзия, теңдік және әділеттілік сияқты базалық құндылықтарға сүйенуі тиіс екендігі атап көрсетіледі. Жасанды интеллект өзіндік мақсат ретінде емес, адам мүддесіне қызмет ететін, білім алушылардың құқықтарын қорғауға және

білім беру жүйелерінің орнықты дамуын қолдауға арналған құрал ретінде қарастырылады [18].

Аталған қағидаттарға айқын әрі дәйекті бағдар болмаған жағдайда, жасанды интеллектіні (ЖИ) енгізу білімге және білім беру мүмкіндіктеріне қолжетімділіктегі теңсіздікті қысқартудың орнына, керісінше, технологиялық және әлеуметтік алшақтықты күшейту қаупін тудырады. Мұндай тәуекелдер жекелеген мемлекеттердің ішінде, соның ішінде Қазақстан жағдайында да, сондай-ақ халықаралық деңгейде де көрініс табуы мүмкін. Осыған байланысты білім беру саласында жасанды интеллект технологияларын кең ауқымда енгізуге дейін **этикалық, саяси және нормативтік-құқықтық негіздерді алдын ала әзірлеу** ерекше маңызға ие болып отыр. Бұл негіздер ЖИ-дің әлеуетін әлеуметтік әділеттілік, тең мүмкіндік және инклюзия қағидаттарына сәйкес пайдалануды қамтамасыз етуі тиіс [19].

Жасанды интеллект инклюзивті білім берудің дамуына түбегейлі трансформациялық ықпал етуде, өйткені ол дәстүрлі педагогикалық модельдер шеңберінде бұрын қолжетімсіз болған шешімдерді ұсынады. ЖИ әлеуеті оқытуды терең дербестендіруді, оқу қиындықтарын интеллектуалды диагностикалауды, білім беру контентін құру мен бейімдеуді, сондай-ақ білім алушыларды эмоциялық және мотивациялық тұрғыдан қолдауды қамтитын кең ауқымды бағыттарды біріктіреді. Осы мүмкіндіктердің жиынтығы әрбір білім алушының, соның ішінде ерекше білім беруді қажет ететін балалардың жеке білім беру қажеттіліктерін неғұрлым дәл әрі толық ескеруге мүмкіндік беретін сапалық жаңа жағдайларды қалыптастырады.

Жасанды интеллектіні қолданудың негізгі артықшылықтарының бірі – **білім беру үдерісін бұрын-соңды болмаған деңгейде дербестендіру мүмкіндігі**. Бірыңғай оқу жоспарлары мен стандартталған тапсырмаларға негізделген дәстүрлі тәсілдерден айырмашылығы, ЖИ-жүйелер оқу қызметін микро-деңгейде диагностикалай алады. Бұл диагностика оқу материалының меңгерілуіне негіз болатын жекелеген когнитивтік операцияларды талдауға дейін жетіп, қателіктің бар екенін ғана емес, оның пайда болу себептері мен нақты кезеңін анықтауға мүмкіндік береді.

Мысалы, дәстүрлі сынып жағдайында дискалькулиясы бар білім алушыларға бөлшектермен жұмыс істеуге арналған тапсырмалар ұсынылған кезде, көбінесе олардың нақты қиындықтары мен базалық математикалық ұғымдарының қалыптасу деңгейі ескерілмейді. Нәтижесінде мұндай оқушылар қайталанатын сәтсіздіктерге тап болып, оқу мотивациясы төмендеп, өз мүмкіндіктеріне деген сенімі әлсірейді. Ал ЖИ-ге негізделген оқыту бағдарламалары білім алушының мінез-құлықтық және когнитивтік үлгілерін талдап, оқу материалын меңгерудегі іркілістің нақты қай кезеңде пайда болғанын дәл анықтай алады. Егер жүйе бөлшектермен жұмыс істеу барысында тұрақты қателерді байқаса, ол алдымен бүтін сандар ұғымының, бөлу амалдарының және негізгі сандық қатынастардың қаншалықты меңгерілгенін тексеріп, білімдегі олқылықтарды бірізді түрде жояды [20].

Мұндай тәсіл оқытуды **берік әрі логикалық тұрғыдан негізделген іргетасқа** сүйене отырып құруға мүмкіндік береді. Соның нәтижесінде оқу үдерісі фрагментарлы сипаттан арылып, нақты бір оқушының когнитивтік мүмкіндіктеріне сәйкес келетін жүйелі және дәйекті процессқа айналады. Бұл өз кезегінде оқытудың тиімділігін арттырып, білім нәтижелерінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушыларға қосымша қолдауды **интеллектуалды тьюторлық жүйелер (Intelligent Tutoring Systems, ITS)** мен виртуалды көмекшілер қамтамасыз етеді. Бұл шешімдер нақты уақыт режимінде жедел кері байланыс беруге, бейімделген нұсқаулар мен жеке ұсынымдар ұсынуға қабілетті. Нәтижесінде оқу материалы анағұрлым қолжетімді әрі түсінікті болып, когнитивтік кедергілер айтарлықтай азаяды. ЖИ-ді осындай форматта қолдану тек академиялық табыстылықты арттырып қана қоймай, білім алушылардың өз мүмкіндіктеріне деген сенімін нығайтып, олардың білім беру үдерісіне толыққанды қатысуына жағдай жасайды.

Генеративті жасанды интеллекттің (Generative AI, GenAI) дамуы инклюзивті білім беру үшін стратегиялық маңызға ие, өйткені ол білім беру ұйымдарына әртүрлі білім беру қажеттіліктеріне бейімделген оқу материалдарын жедел әзірлеуге және ұсынуға мүмкіндік береді. Бұл ретте дәстүрлі тәсілдердегідей үлкен уақыт пен ресурстарды талап етпей, контентті бейімдеу үдерістерін ауқымды түрде ұйымдастыруға және олардың тұрақтылығын қамтамасыз етуге жол ашады.

Оқу контентін күрделілік деңгейі, ұсыну форматы немесе сенсорлық модальдігі бойынша саралап әзірлеуде генеративті ЖИ-ді қолдану білім беру ортасының инклюзивтілік деңгейін айтарлықтай арттырады. Бір оқу материалы автоматты түрде көру немесе есту қабілеті бұзылған, сондай-ақ басқа да ерекше білім беруді қажет ететін білім алушыларға қолжетімді нұсқаларға – мәтіндік, аудиолық, визуалды немесе біріктірілген форматтарға түрлендіріле алады. Бұл білімге қолжетімділікті кеңейтіп, барлық білім алушылар үшін тең білім беру мүмкіндіктерін қалыптастыруға ықпал етеді [20].

Сонымен қатар генеративті жасанды интеллект педагогтердің жүктемесін едәуір азайта алады, себебі ол бірқатар рутинді және әкімшілік үдерістерді автоматтандыруға мүмкіндік береді. Атап айтқанда, білім алушылардың жұмыстарын тексеру және бағалау, оқу тапсырмаларын дайындау, оқу топтарын басқару және білім беру контентін ұйымдастыру сияқты міндеттер жеңілдетіледі. Формальды тапсырмалар көлемінің қысқаруы педагогтердің уақыттық және эмоциялық ресурстарын босатып, оларды инклюзивті білім берудің ең маңызды адамға бағдарланған аспектілеріне шоғырландыруға мүмкіндік береді. Бұл, ең алдымен, психологиялық-педагогикалық қолдау, жеке өзара әрекеттесу, оқу мотивациясын қолдау және сенімге негізделген білім беру қатынастарын қалыптастыру мәселелеріне қатысты. Аталған аспектілер инклюзивті білім

беруде шешуші рөл атқарады және оларды толықтай технологиялық шешімдермен алмастыру мүмкін емес [20].

Жасанды интеллектке (ЖИ) негізделген технологиялар бүгінгі таңда дәстүрлі базалық ассистивті құрылғылардың мүмкіндіктерінен айтарлықтай асып түсті. Қазіргі заманғы ЖИ-негізіндегі коммуникациялық құралдар әрбір білім алушының өзіндік сөйлеу және қарым-қатынас үлгілеріне бейімделе отырып, өзара әрекеттесуді анағұрлым табиғи әрі тиімді етеді. Мысалы, сөйлеу қабілетінде айқын бұзылыстары бар оқушылар үшін сөйлеуді мәтінге айналдыру жүйелері (speech-to-text), соның ішінде Voiceitt сияқты шешімдер, адам үшін түсініксіз болуы мүмкін ерекше сөйлеу паттерндерін үйреніп, тани алады. Бұл өз кезегінде мұндай білім алушыларға сыныптағы пікірталастарға, талқылауларға және бірлескен оқу әрекеттеріне толыққанды қатысуға мүмкіндік береді [17].

Инклюзивті білім беру тек когнитивтік және академиялық аспектілерді ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың эмоциялық жай-күйін де ескеруді талап етеді. Өйткені эмоциялық жағдай оқу мотивациясына, белсенділік деңгейіне және білім беру нәтижелеріне тікелей әсер етеді. Осы тұрғыда жасанды интеллект технологиялары оқушылардың эмоциялық әл-ауқатын және психологиялық тұрақтылығын қолдаудың жаңа мүмкіндіктерін ұсынады.

Мұндай шешімдер қатарына эмоциялық жағдайларды тану және талдау жүйелері жатады. Бұл жүйелер мінез-құлықтық және цифрлық сигналдарға сүйене отырып, білім алушылардың көңіл күйін, күйзеліс деңгейін және эмоциялық кернеуін бағалай алады. Алынған деректер оқу контентін бейімдеуге, оқыту қарқынын өзгертуге немесе қолдау формаларын таңдауға пайдаланылады. Нәтижесінде білім беру үдерісі әрбір оқушының ішкі жағдайына неғұрлым сезімтал әрі дараланған сипатқа ие болады.

Зерттеу нәтижелері ЖИ-ге бағдарланған кеңес беру және қолдаушы технологиялардың стресс деңгейін төмендетуде, өзін-өзі реттеу дағдыларын дамытуда және академиялық үлгерімді арттыруда тиімді екенін көрсетеді. Бұл, әсіресе, физикалық бұзылыстары бар білім алушылар үшін маңызды. Мұндай шешімдерді қолдану эмоциялық қолдау элементтерін тікелей білім беру ортасына енгізуге мүмкіндік беріп, оның инклюзивті сипатын күшейтеді және әрбір білім алушының оқу мен дамуы үшін қолайлы жағдай қалыптастырады [22].

Сонымен бірге жасанды интеллект технологияларын инклюзивті білім беру сияқты әлеуметтік тұрғыдан аса сезімтал салаға енгізу бірқатар күрделі этикалық, әлеуметтік және техникалық сын-қатерлермен қатар жүреді. Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылармен жұмыс барысында қолданылатын кез келген технологиялық шешімдер тек оқу нәтижелеріне ғана емес, балалардың құқықтарына, қауіпсіздігіне және жалпы әл-ауқатына да тікелей әсер ететінін ескеру қажет.

Осыған байланысты ЮНЕСКО белгілеген негізгі бағдар ретінде жасанды интеллектіні қолданудың этикалық, әділетті және адамға

бағдарланған сипатын қамтамасыз ету императиві алға шығады. Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар жоғары осалдық тобына жатады, сондықтан олардың дербес деректерін жинау, сақтау және өңдеу кезінде күшейтілген қорғау шаралары талап етіледі. Бұл жерде тек білім беру ақпараты ғана емес, сонымен қатар медициналық, психологиялық және психометриялық деректер туралы сөз болып отыр. Мұндай ақпараттың таралуы немесе дұрыс қолданылмауы ауыр салдарға әкелуі мүмкін.

Құпиялылық қағидаттарының бұзылуы, деректерге қолжетімділікті жеткіліксіз бақылау немесе оларды рұқсатсыз пайдалану білім алушыларды стигматизациялауға, дискриминациялық тәжірибелердің күшеюіне және баланың құқықтарының тікелей бұзылуына әкелуі ықтимал. Осыған байланысты инклюзивті білім беруде жасанды интеллектіні енгізу нақты айқындалған этикалық және құқықтық тетіктермен, деректермен жұмыс істеудің ашық рәсімдерімен және тәуекелдерді тұрақты мониторингтеумен қатар жүруі тиіс. Бұл зияткерлік технологияларды жауапты әрі қауіпсіз пайдаланудың міндетті шарты болып табылады [18].

Жасанды интеллект технологиялары рутинді және техникалық міндеттердің едәуір бөлігін автоматтандыруға қабілетті болғанымен, олар тірі адами қарым-қатынасты, эмпатияны және эмоциялық қолдауды толық алмастыра алмайды. Ал бұл компоненттер, әсіресе инклюзивті оқыту жағдайында, білім беру үдерісінің іргелі негізі болып қала береді. Сондықтан қолдаушы, сенімді және дамытушы білім беру ортасын қалыптастыруда педагогтің рөлі шешуші маңызын сақтайды және оны толықтай цифрлық жүйелерге жүктеу мүмкін емес [21].

Жасанды интеллектіні білім беру практикасына енгізу педагогтерден жаңа кәсіби құзыреттерді қалыптастыруды және дамытуды талап етеді. Бұл құзыреттер саналы, сыни және жауапты түрде зияткерлік технологияларды пайдаланумен байланысты. Педагогтер ЖИ құралдарын меңгерумен қатар, осы жүйелер тудыратын деректерді талдап, оларды педагогикалық контекстпен, білім алушылардың жеке мүмкіндіктерімен және кәсіби пайыммен байланыстыра білуі тиіс.

Әсіресе жасанды интеллект жұмысының нәтижелері педагогикалық шешім қабылдауда көмекші ресурс ретінде қарастырылуы маңызды, ал әрекет етуге арналған дайын әрі даусыз нұсқаулық ретінде емес. Алгоритмдердің ұсынымдарына сын көзбен қараудан бас тартпау және деректерді интерпретациялауда педагогтің жетекші рөлін сақтау технологиялық мүмкіндіктер мен білім берудің гуманистік құндылықтары арасындағы теңгерімді қамтамасыз етеді. Бұл инклюзивті білім беру ортасында жасанды интеллектіні жауапты әрі тиімді пайдаланудың шешуші шарты болып табылады [18].

2 Инклюзивті білім беруде қолданылатын цифрлық ресурстар, құралдар мен технологияларды талдау

Цифрлық технологиялар, ассистивті құралдар және жасанды интеллект инклюзивті білім берудің мүмкіндіктерін едәуір кеңейтіп, ерекше білім беруді қажет ететін (ЕББҚ) балалар үшін оқытудың қолжетімділігін, бейімделуін және дараландырылуын қамтамасыз етеді. Бұл технологиялар білім беру мазмұнын әрбір баланың мүмкіндіктеріне сәйкестендіруге, оқу үдерісіндегі кедергілерді азайтуға және білім алушылардың толыққанды қатысуына жағдай жасауға мүмкіндік береді.

Халықаралық зерттеулер цифрлық және ассистивті технологиялардың ЕББҚ балалардың академиялық жетістіктерін арттыруда және олардың әлеуметтік кірігуін қамтамасыз етуде жоғары тиімділігін көрсетеді. Мәселен, Fernández-Batanero және әріптестері (2022) жүргізген 30-дан астам эмпирикалық зерттеуді қамтыған жүйелі шолу [23] цифрлық құралдардың инклюзивті оқытудың табыстылығындағы шешуші фактор екенін дәлелдейді. Авторлар цифрлық технологияларға қолжетімділік дәстүрлі түрде ЕББҚ білім алушылардың білім беру үдерісіне қатысуын шектейтін кедергілерді өтеуге мүмкіндік беретінін, сол арқылы оқуда, коммуникацияда және оқу тапсырмаларын орындауда тең мүмкіндіктер қалыптастыратынын атап көрсетеді.

Цифрлық технологиялар тек оқу бағдарламасына қол жеткізу құралы ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік интеграцияның маңызды тетігіне айналууда. Олар білім алушыларға сыныптастарымен тең дәрежеде оқу және сыныптан тыс іс-шараларға қатысуға мүмкіндік береді. Әсіресе цифрлық шешімдердің маңызы теңдік пен қолжетімділікті қамтамасыз етуге бағытталған халықаралық бастамалар аясында арта түсуде. Мысалы, ЮНЕСКО-ның 2030 жылға дейін білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану жөніндегі жобалары инклюзивті цифрлық экожүйелерді қалыптастыруға және ЕББҚ білім алушылардың сапалы білім алуға деген құқықтарын іске асыруға бағытталған. Сол сияқты БҰҰ-ның Мүгедектердің құқықтары туралы конвенциясы (2006) білім беру үдерісіне толыққанды қатысуды кеңейтетін ассистивті құрылғыларды қоса алғанда, мүгедектігі бар адамдарға қолайлы технологияларды әзірлеу мен енгізудің маңыздылығын атап көрсетеді.

Осы әдістемелік ұсынымдардың аталған бөлімінде қазіргі заманғы цифрлық шешімдерге, педагогикалық симуляцияларға, жасанды интеллект технологияларына, сондай-ақ инклюзивті ортада цифрлық құралдарды енгізудің халықаралық және отандық тәжірибесіне жасалған талдау негізінде әзірленген жинақталған материал ұсынылады. Бөлімнің негізгі мақсаты – мектептерде қолданылатын цифрлық құралдарды талдау және оларды ЕББҚ әртүрлі санаттағы білім алушылармен жұмыс барысында тиімді пайдалану жөнінде мұғалімдерге практикалық ұсынымдар беру.

Инклюзивті практикадағы цифрлық ресурстарды талдаудың мақсаттары мен міндеттері

Халықаралық зерттеулер (Evelyn Sophia, 2025 [24]; Shi et al., 2025 [25]) цифрлық технологияларды сауатты таңдау оқу мотивациясының артуымен, дербестіктің дамуы және әртүрлі ЕББҚ білім алушылардың академиялық жетістіктерінің жақсаруымен тікелей байланысты екенін көрсетеді. Сондықтан цифрлық құралдарды жүйелі түрде талдау тиімді инклюзивті практиканы қалыптастырудың қажетті шарты болып табылады.

Талдаудың мақсаты:

Оқу материалдарының қолжетімділігін қамтамасыз ететін, коммуникативтік дағдыларды дамытатын, дербестікті арттыратын және білім алушылардың оқу үдерісіне белсенді қатысуына жағдай жасайтын цифрлық шешімдерді айқындау.

Талдаудың міндеттері:

- нақты білім алушылардың қажеттіліктеріне сәйкес келетін құралдарды анықтау;
- цифрлық ресурстардың функционалдық мүмкіндіктері мен қолжетімділігін бағалау;
- олардың бейімделгіштік деңгейін анықтау;
- ЕББҚ білім алушыларды сүйемелдеуде технологияларды қолданудың тиімділігін талдау;
- шектеулер мен табысты интеграциялау шарттарын айқындау.

Инклюзивті білім беруде қолданылатын цифрлық және ЖИ-технологияларды жіктеу

ЕББҚ білім алушыларды қолдауға арналған заманауи цифрлық технологияларды шартты түрде бірнеше функционалдық топқа бөлуге болады. Солардың ішіндегі негізгі санаттардың бірі – мультимодальды мазмұн ұсынуды, тапсырмаларды бейімдеуді және ассистивті технологиялармен үйлесімді пайдалануды қамтамасыз ететін цифрлық білім беру ресурстары (ЦБР).

Цифрлық білім беру ресурстары (ЦБР)

ЦБР дифференциацияланған және бейімделгіш оқытудың тиімді құралы болып табылады. Олар мұғалімге оқу контентінің форматын, күрделілік деңгейін және ұсыну тәсілін өзгертуге мүмкіндік береді. Мұндай ресурстарға электрондық оқулықтар, онлайн-платформалар, интерактивті тапсырмалар, бейнематериалдар, симуляциялар және пәндік тренажерлер жатады.

ЦБР-ды пайдалану ЕББҚ білім алушылармен жұмыс барысында ерекше маңызды, өйткені бұл ресурстар оқу материалын көрнекі етуге, оны кезең-кезеңімен меңгеруге және мазмұнды балама форматтарда (аудио, бейне, интерактив) ұсынуға жағдай жасайды.

Негізгі платформалар:

- **BilimLand** – бейнесабақтар, тренажерлер, интерактивті зертханалық жұмыстар (<https://bilimland.kz/ru>).

• **iMektep / Online Mektep** – әртүрлі күрделілік деңгейіндегі тапсырмалар, тақырыптық курстар (<https://imektep.kz>; <https://onlinemektep.org>).

АИБД ҰҒПО қолданатын ақпараттық-коммуникациялық технологиялар төменде келтірілген:

2-кесте. АИБД ҰҒПО қолданатын ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Ықшам сөйлеу тренажері GoTalk (ГойТок)	Педагогтің басшылығымен де, білім алушының өздігінен де сөйлеу дағдыларын меңгеруге, дамытуға немесе қалпына келтіруге арналған көпфункционалды құрылғы. Құрылғының негізгі ерекшелігі – 24 бейненің әрқайсысына жеке сөйлеу хабарламасын жазу мүмкіндігі. Педагог немесе білім алушы сабақтың мақсатына, оқу міндеттеріне және жеке қажеттіліктеріне сәйкес бейнелерді іріктеп, өзгертіп, мазмұнын бейімдей алады. Бұл мүмкіндік оқу процесін икемді ұйымдастыруға, сөйлеуді қабылдау мен қайта жаңғырту дағдыларын дамытуға, сондай-ақ түзету-дамыту жұмысының тиімділігін арттыруға жағдай жасайды.
Eduplay (Эдуплей) Ықшам сөйлеу тренажері	EDUPLAY компьютері 3–6 жас аралығындағы балаларға арнайы бейімделіп жасалған интерфейспен сәтті үйлеседі. Пайдаланушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып әзірленген оқыту бағдарламалары мен компьютерлік жабдықтарды топтық сабақтарға арналған жұмыс үстелімен біріктіре қолдану (мектепке дейінгі білім беруге тән дәстүрлі оқу атмосферасын сақтай отырып) EDUPLAY жүйесін әртүрлі танымдық дағдыларды дамытуға арналған бірегей оқыту жүйесіне айналдырады. EDUPLAY жүйесі компьютер экранының алдына орналастырылған кең жұмыс үстелінен тұрады, ал экранда жүйенің арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуі орнатылған. Бұл құрылым балалардың бірлескен әрекетін, белсенді қатысуын және оқу материалын ойын арқылы меңгеруін қамтамасыз етеді.
Multikid (Мультикид)	Multikid – баланың қиялын дамытатын, өз әрекеттерін жоспарлауға үйрететін және қимыл-қозғалыс үйлесімділігін арттыратын бірегей шығармашылық компьютерлік ойын. Multikid ойыны балаларды қызықты саяхатқа жетелей отырып, коршаған әлемді тануға мүмкіндік береді. Ойын барысында бала әртүрлі тапсырмаларды орындап, себеп–салдарлық байланыстарды түсінуді, шешім қабылдауды және өз іс-әрекеттерінің нәтижесін болжауды үйренеді. Сонымен қатар Multikid ұсақ және жалпы моториканы дамытуға, зейін мен есте сақтау қабілетін күшейтуге ықпал етеді, ал ойын форматы баланың оқу үдерісіне деген қызығушылығын арттырады. Бұл оны мектепке дейінгі жастағы балалармен жұмыс істеуде, соның ішінде даму ерекшеліктері бар балаларды қолдауда тиімді цифрлық құрал ретінде қолдануға мүмкіндік береді.

Дельфа 142,1 сөйлеу тренажері	«Дэльфа-142.1» компьютерлік тренажері – балалардың ауызша және жазбаша сөйлеуінің әртүрлі қырларын түзетуге арналған кешенді, көпқырлы бағдарлама болып табылады. Жеке компьютер негізінде жұмыс істейтін бұл тренажер дыбыстан бастап тұтас мәтінге дейінгі кез келген сөйлеу бірліктерімен жұмыс істеуге мүмкіндік береді және әртүрлі түзету-логопедиялық міндеттерді шешуге бағытталған. Атап айтқанда, ол сөйлеу тынысын және дауыс шығаруын түзетуге, дыбыстарды дұрыс айтуын қалыптастыруға, лексика-грамматикалық сөйлеу құрылымын дамытуға жағдай жасайды. Бағдарламада ойын элементтерінің кеңінен қолданылуы сөйлеу кемшіліктерін түзету үдерісін бала үшін тартымды әрі уәжді етеді. Қажетті жаттығулар мен сөйлеу материалын бірнеше рет қайталап орындау мүмкіндігі бар, сондай-ақ әртүрлі стимулдық материалдар (суреттер, әріптер, буындар, сөздер, сөйлемдер, дыбысталған сөйлеу үлгілері) пайдаланылады. Бұл тренажердің түзету-дамыту жұмысындағы тиімділігін арттырып, балалардың сөйлеу дағдыларын жүйелі түрде қалыптастыруға мүмкіндік береді.
-------------------------------------	---

Дереккөз: URL: <https://special-edu.kz/news/92/single/83>

Цифрлық білім беру ресурстарының (ЦБР) негізгі функциялары

- білім алушының жеке мүмкіндіктеріне сәйкес тапсырмалардың күрделілік деңгейін бейімдеу;
- оқу материалын әртүрлі форматта ұсыну (визуалды, аудиалды, интерактивті);
- ассистивті технологиялармен үйлесімді жұмыс істеу мүмкіндігі (мәтінді дыбыстау – TTS, субтитрлер, экрандық дикторлар);
- өздігінен оқу әрекетін ұйымдастыруға және оқу мотивациясын арттыруға қолайлы жағдай жасау.

Эмпирикалық деректер

Navas-Bonilla және т.б. (2025) жүргізген жүйелі шолу деректеріне сәйкес □26□, ақпаратты мультимедиялық және интерактивті түрде ұсыну психикалық дамуы тежелген (ПДТ) және аутистік спектр бұзылыстары (АСБ) бар білім алушыларда оқу материалын түсіну мен есте сақтаудың деңгейін айтарлықтай арттырады. Авторлар бейнефрагменттерді, қадамдық симуляцияларды және цифрлық жаттығуларды қолдану когнитивтік жүктемені азайтып, көрнекілікті күшейтетінін және оқушылардың оқу үдерісіне белсенді тартылуына ықпал ететінін атап өтеді.

Ассистивті және компенсаторлық технологиялар

Ассистивті технологиялар (Assistive Technologies, АТ) – білім алушылардың өмірлік қызметіндегі шектеулерді өтеуге және қолжетімді білім беру ортасын құруға бағытталған бағдарламалық және аппараттық құралдардың кең спектрін қамтиды. Инклюзивті білім беру жағдайында АТ баланың (ЕББҚ) оқу материалына қолжетімділігін қамтамасыз ететін делдал рөлін атқарады: ақпаратты ұсыну форматын бейімдейді, компьютермен өзара әрекеттесудің баламалы тәсілдерін ұсынады, дербестікті және оқу мотивациясын арттырады.

Evelyn Sophia (2025) жүргізген халықаралық жүйелі шолу □24□ ассистивті технологиялардың көру, есту, қимыл-қозғалыс және сөйлеу бұзылыстары бар білім алушылардың академиялық жетістіктеріне, оқу үдерісіне тартылуына және автономдылығына айқын оң әсер ететінін дәлелдейді. Автордың пікірінше, АТ дұрыс енгізілген жағдайда тең білім алу мүмкіндігін қамтамасыз ететін негізгі құралға айналады.

Мектептегі АТ-ның үш негізгі функциясы

1. цифрлық материалдарға қолжетімділікті қамтамасыз ету (дыбыстау, үлкейту, интерфейсті бейімдеу);
2. коммуникацияны қолдау (ААС-құралдары);
3. құрылғыларды басқарудың баламалы тәсілдері (экрандық пернетақта, Mouse Keys).

Эмпирикалық негіздеме

Evelyn Sophia (2025) □24□ деректері ассистивті технологияларды қолдану ЕББҚ білім алушылардың дербестігін, оқу үдерісіне қатысуын және академиялық нәтижелерін едәуір жақсартатынын растайды.

Төменде мектептерде кеңінен қолданылатын ассистивті технологиялардың (АТ) жіктемесі мен сипаттамасы ұсынылады.

1) Windows операциялық жүйесіндегі кіріктірілген қолжетімділік құралдары

Microsoft Windows лицензиялық бағдарламалық жасақтамасында көптеген қолжетімділік құралдары алдын ала орнатылған және қосымша бағдарламаларсыз пайдаланылуы мүмкін.

Көру қабілеті бұзылған білім алушыларға арналған Экрандық үлкейткіш (Magnifier)

Функциялары:

- экранның белгілі бір бөлігін үлкейту;
- мәтінді жол бойынша қарау;
- контрастты баптау.

Педагогикалық қолданылуы: мәтін оқу, сызбалар мен диаграммаларды қарастыру.

Жоғары контраст (High Contrast)

Интерфейстің түс схемаларын өзгертуге мүмкіндік береді, мәтін мен экран элементтерін айқын етеді.

Экрандық диктор (Narrator)

Мүмкіндіктері:

- мәтін мен интерфейс элементтерін дыбыстау;
- құжаттар мен веб-парақтарды оқу;
- оқу жылдамдығын, дауыс пен интонацияны реттеу.

Оқу, гуманитарлық пәндерде және электрондық мәтіндермен жұмыс істеуде қолданылады.

Көрінуі жоғары курсор

Курсордың өлшемін үлкейтуге және контрастын өзгертуге мүмкіндік береді, бұл әлсіз көретін білім алушылар үшін маңызды.

Есту қабілеті бұзылған білім алушыларға арналған Жабық субтитрлер (Closed Captions)

Мүмкіндіктері:

- бейнематериалдарды субтитрлермен көру;
- қаріп өлшемін, түсін және фонды баптау.

Бейнесабақтармен, деректі фильмдермен және медиаконтентпен жұмыс істеуде тиімді.

Қимыл-қозғалыс бұзылыстары бар білім алушыларға арналған Экрандық пернетақта (On-Screen Keyboard)

Функциялары:

- мәтінді тінтуір, стилус немесе ауыстырғыш арқылы енгізу;
- сөздерді болжау функциясы;
- пернелерді үлкейту.

ДЦП және басқа қозғалыс бұзылыстары бар балаларға қолайлы.

Mouse Keys (Пернетақта арқылы тінтуірді басқару)

Бала тінтуірді пайдалана алмаған жағдайда қолданылады.

2) Экрандық оқырмандар және мәтінді дыбыстау бағдарламалары NVDA (NonVisual Desktop Access) – <https://nvda.ru/>

Білім беру ортасында кең қолданылатын қолжетімді әрі функционалды экрандық оқырман.

Мүмкіндіктері:

- барлық қосымшаларда мәтінді дыбыстау;
- навигацияға арналған жылдам пернелер;
- Брайль дисплейлерін қолдау;
- BilimLand, iTest, РЭШ платформаларымен үйлесімділік.

Педагогикалық құндылығы:

- дербестікті дамыту;
- жазбаша тапсырмаларды орындау;
- жеке қарқынмен оқу.

Қолайлы: әлсіз көретін және көрмейтін білім алушыларға, оқу бұзылыстары бар балаларға.

Windows Narrator – <https://support.microsoft.com/ru-ru/windows>

Барлық мектеп компьютерлерінде қолжетімді базалық құрал.

Функциялары:

- интерфейс пен мәтінді дыбыстау;
- құжаттар мен веб-парақтарды оқу;
- Win + Ctrl + Enter пернелер тіркесімі арқылы іске қосу.

3) Мәтінді үлкейту құралдары

ZoomText – <https://aisquared.com/zoomtext>

Үлкейту мен дыбыстауды біріктіретін кәсіби бағдарламалық жасақтама.

Функциялары:

- 1,25×–60× аралығында үлкейту;
- түстік сүзгілер мен контраст;

- мензерді апарғанда мәтінді дыбыстау;
- фотосезімтал балаларға бейімдеу.

Амблиопия, қылилық, тор қабық дистрофиялары, альбинизм кезінде тиімді.

4) Баламалы және қосымша коммуникация құралдары (AAC)

- **LetMeTalk** – коммуникатор: <https://www.letmetalk.info/>
- **SymboTalk** – коммуникациялық панельдер жасау: <https://symbotalk.com/>
- **PECS** – визуалды кестелер мен карточкалар: <https://pecs.ru/>

АСБ, сөйлеудің ауыр бұзылыстары (САБ), интеллектуалдық бұзылыстары бар балаларға қолданылады.

Айқын сөйлеу бұзылыстары келесі аспектілерді қамтиды:

дыбыс айту, фонематикалық қабылдау, сөздік қор, грамматикалық құрылым, байланыстырып сөйлеу.

САБ қатарына, мысалы, мыналар жатады:

- ♣ сөйлеудің жалпы дамымауы (СЖД),
- ♣ дизартрия,
- ♣ алалия,
- ♣ ауыр деңгейдегі ринолалия.

Samaniego López және т.б. (2025) жүргізген жүйелі шолу □27□ AAC-құралдарының АСБ бар балаларда коммуникациялық кедергілерді айтарлықтай төмендетіп, әлеуметтік қатысуын арттыратынын көрсетеді.

Цифрлық технологиялардың функционалдық мүмкіндіктерін талдау Қолжетімділік

- субтитрлерді пайдалану (YouTube, BilimLand);
- мәтінді дыбыстау (NVDA, Narrator, Edge браузеріндегі «Дыбыстап оқу» функциясы);
- визуалды схемалар мен тірек материалдар (Canva, Miro);
- қаріп өлшемін, түстер мен контрастты реттеу мүмкіндігі.

Адаптивтілік

- тапсырмалардың күрделілік деңгейін өзгерту (Wordwall, LearningApps);
- оқу қарқынын реттеу;
- жауап форматын таңдау мүмкіндігі (мәтін, дыбыс, сурет).

Интерактивтілік

Gülbaу және т.б. (2024) зерттеуі □28□ интерактивті элементтерді қолдану психикалық дамуы тежелген (ПДТ) және назар тапшылығы мен гиперактивтілік синдромы (НТГС) бар балалардың оқу үдерісіне тартылуын айтарлықтай арттыратынын дәлелдеді.

Ассистивті технологиялардың практикалық маңызы

Ассистивті технологияларды (АТ) қолдану келесі мүмкіндіктерді береді:

1. Ақпаратқа қолжетімділікті кеңейту

- **ZoomText + NVDA** – әлсіз көретін оқушыларға мәтінді оқу;
- **Экрандық пернетақта** – жазбаша жұмыстарды орындау.

2. Автономдылықты арттыру

Sophia (2025) зерттеуі □24□ білім алушылардың дербестігі мен өзіне деген сенімділігінің артқанын көрсетеді.

3. Оқу нәтижелеріндегі алшақтықты азайту

Экрандық оқырмандар мен үлкейту бағдарламалары оқу материалдарына тең қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

4. Оқу қарқынын дараландыру

Оқушы тапсырмаларды өзіне ыңғайлы режимде және интерфейс баптауларымен орындай алады.

Педагогтарға АТ қолдану бойынша ұсынымдар

1. Баланың жеке білім беру қажеттіліктерін бағалау.
 2. Оқушыны ассистивті технологиялармен жұмыс істеуге үйрету және тұрақты сүйемелдеу көрсету.
 3. АТ-ны жеке оқу жоспарына (ЖОЖ) енгізу.
 4. Қолдану тиімділігіне мониторинг жүргізу.
5. Бейімделген оқу ортасын құру (PDF форматтағы мәтіндер, контрастты материалдар, субтитрлер).

Сыныпта АТ енгізу үлгісі

- **Жағдай:** 6-сынып оқушысы көру жүйкесінің жартылай атрофиясына байланысты оқу мәтінімен жұмыс істеуде қиындық көреді.
- **Шешімдер:**
 - **ZoomText** – мәтінді ×4 үлкейту;
 - **NVDA** – теориялық материалды дыбыстау;
 - мұғалім – мәтіндерді цифрлық форматта ұсыну.
- **Нәтиже:**
 - оқушының дербестігі артты;
 - оқу жылдамдығы жақсарды.

ЕББҚ ететін білім алушылар санаттары бойынша цифрлық және ассистивті технологияларды қолдану

Цифрлық құралдардың тиімділігі олардың нақты білім беру қажеттіліктеріне сәйкестігіне байланысты. Төменде ЕББҚ негізгі санаттары және халықаралық зерттеулермен дәлелденген оңтайлы шешімдер берілген.

Көру қабілеті бұзылған білім алушылар

Ұсынылатын технологиялар:

- экрандық оқырмандар: NVDA, Windows Экрандық дикторы;
- үлкейту бағдарламалары: ZoomText, Magnifier;
- аудиоматериалдар, қолжетімді форматтағы электрондық мәтіндер;
- үлкейтілген қаріптер, жоғары контрастты схемалар мен интерфейстер.

Дәлелдемелік база:

Ed-dali (2025) зерттеуі экрандық оқырмандардың көру қабілеті бұзылған оқушылар үшін, әсіресе жазбаша тапсырмаларды орындау мен цифрлық ресурстармен жұмыс барысында, жоғары тиімділігін растайды □29□.

Есту қабілеті бұзылған білім алушылар

Ұсынылатын технологиялар:

- субтитрлер (YouTube, BilimLand, Microsoft Stream);
- визуалды схемалар мен инфографика (Canva, Miro);
- мәтіндік кері байланыс;
- визуалды кері санау таймерлері (мысалы, **TimeTimer**)

<https://www.timetimer.com/>.

Субтитрлер мен визуалды тіректерді қолдану когнитивтік жүктемені азайтып, оқу материалын түсінуді жақсартады.

Қимыл-қозғалыс бұзылыстары

Ұсынылатын технологиялар:

- экрандық пернетақталар (Windows On-Screen Keyboard);
- **Mouse Keys** – көрсеткішті пернетақта арқылы басқару;
- баламалы енгізу құрылғылары (джойстиктер, ауыстырғыштар);
- дауыс арқылы енгізу.

Бұл технологиялар оқушыға физикалық пернетақта мен тінтуірді қолданбай-ақ жазбаша тапсырмаларды орындауға және цифрлық материалдармен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Аутистік спектр бұзылыстары (АСБ) бар білім алушылар

Ұсынылатын технологиялар:

- визуалды кестелер мен пиктограммалар: **PECS, PictoSelector**;
- визуалды ауысу таймерлері (**TimeTimer**);
- әрекеттерді құрылымдауға және реттілікті сақтауға арналған қосымшалар.

Визуалды тіректерді пайдалану мазасыздықты төмендетеді, баланың сабақ құрылымын түсінуіне көмектеседі және дербестігін дамытады.

Сөйлеудің ауыр бұзылыстары, психикалық дамуы тежелген және сөйлеу бұзылыстары бар білім алушылар

Ұсынылатын технологиялар:

- логопедиялық тренажёрлар: Логомер, Dofga;
- когнитивтік тренажёрлар: NeuroNation;
- дыбыстарды автоматтандыруға, сөздік қорды кеңейтуге, фонематикалық естуді дамытуға арналған қосымшалар:

<https://logomer.ru/>; <https://www.dofga.ru/>; <https://neuronation.com/ru>

Халықаралық зерттеулер көрсеткендей, мұндай цифрлық қосымшалармен жүйелі әрі мақсатты жұмыс жүргізу сөйлеу қызметінің сапасын жақсартады, когнитивтік функциялардың (зейін, жады, ойлау) дамуына оң әсер етеді және оқу материалын меңгерудің тиімділігін арттырады. Бұл әсіресе сөйлеудің ауыр бұзылыстары (ТНР) мен психикалық дамуы тежелген (ПДТ) балалар үшін маңызды, себебі цифрлық жаттығулар оқу үдерісін құрылымдап, қайталауды және жеке қарқынмен жұмыс істеді қамтамасыз етеді.

Цифрлық технологияларды қолданудың шектеулері мен тәуекелдері

Ассистивті технологиялардың (АТ) әлеуеті жоғары болғанымен, халықаралық зерттеулер (Shi et al., 2025 [25]; Samaniego López et al., 2025 [27]) бірқатар тәуекелдер мен шектеулерді атап көрсетеді:

- педагогтердің цифрлық құзыреттілігінің жеткіліксіздігі;
- интерфейстердің ұлттық тілдерге толық бейімделмеуі;
- мультимедиялық контенттің шамадан тыс көптігі (әсіресе ПДТ және АСБ бар балалар үшін);
- жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етудің техникалық тұрақсыздығы;
- білім алушыларды ассистивті технологияларды қолдануға жүйелі түрде дайындаудың болмауы.

Бұл факторлар цифрлық құралдарды енгізу кезінде міндетті түрде ескерілуі тиіс, өйткені олар технологиялардың тиімділігін төмендетіп, оқу үдерісіне кері әсер етуі мүмкін.

Цифрлық құралды таңдаудың критерийлері мен алгоритмі

Таңдау критерийлері:

- қолжетімділік – субтитрлердің, дыбыстаудың, визуалды схемалардың болуы;
- жас ерекшелігі мен ЕББҚ санатына сәйкестік;
- адаптивтілік – күрделілік деңгейін, оқу қарқынын, форматты өзгерту мүмкіндігі;
- қолданудың қарапайымдылығы – оқушы мен педагог үшін түсінікті интерфейс;
- үйлесімділік – қолданыстағы ассистивті технологиялармен (NVDA, ZoomText, экрандық пернетақта) сәйкестік.

Ассистивті технологияларды енгізу алгоритмі:

Баланың жеке ерекшеліктерін және білім берудегі кедергілерін анықтау.

Педагогикалық мақсатты цифрлық құралдың функционалымен сәйкестендіру.

Интерфейстің қолжетімділігін тексеру: контраст, субтитрлер, қаріп, дыбыстау.

Құралды сабақта нақты жағдайда сынақтан өткізу.

Әсерін бағалап, оны жеке білім беру жоспарына (ЖБЖ) енгізу.

Қолдану тиімділігін жүйелі түрде мониторингтеу және қажет болған жағдайда түзетулер енгізу.

Сәтті тәжірибелер мысалдары

Кейс 1. Есту қабілеті зақымдалған білім алушыға субтитрлерді қолдану Мұғалім BilimLand платформасындағы бейнематериалды субтитрлермен ұсынып, Canva арқылы визуалды схемалар дайындады.

Нәтиже: оқу мазмұнын түсіну жақсарды, оқушы тақырыпты талқылауға белсенді қатыса бастады.

Кейс 2. АСБ бар білім алушыға визуалды кестелерді қолдану

PECS жүйесі мен TimeTimer визуалды таймерін пайдалану мазасыздықты азайтып, тапсырмалар арасындағы ауысуды жеңілдетті.

Нәтиже: дербестік артты, мінез-құлықтағы қиындықтар азайды.

Кейс 3. Көру қабілеті төмен білім алушының орыс тілі сабағы

ZoomText мәтінді ×4 үлкейтіп, NVDA теориялық материалды дыбыстады.

Нәтиже: оқушы тапсырмаларды өздігінен орындап, жазбаша жұмыстардың сапасы жақсарды.

Қорытындылар

Цифрлық технологиялар мен ассистивті құралдар ЕББҚ білім алушылардың білім алуға тең қолжетімділігін қамтамасыз ететін негізгі тетіктердің бірі болып табылады. Олардың тиімділігі халықаралық зерттеулермен және инклюзивті мектептердің практикасымен дәлелденген.

Цифрлық құралдарды қолжетімділік, адаптивтілік және баланың жеке қажеттіліктері негізінде саналы түрде таңдау – қазіргі педагогтің маңызды кәсіби құзыреттілігі.

Цифрлық инклюзия келесі мүмкіндіктерді береді:

- білім берудегі кедергілерді еңсеру;
- оқушылардың дербестігін арттыру;
- академиялық нәтижелерді жақсарту;
- әрбір баланың оқу үдерісіне толыққанды қатысуын қамтамасыз ету.

Инклюзивті білім берудегі компьютерлік симуляциялар

Компьютерлік симуляциялар ЕББҚ балаларды оқытуда тиімді құрал болып табылады, себебі олар:

- дағдыларды қауіпсіз ортада меңгеруге мүмкіндік береді;
- мазасыздық деңгейін төмендетеді;
- сценарийлерді бірнеше рет қайталауға жағдай жасайды;
- жеке білім беру қажеттіліктеріне бейімделуді қамтамасыз етеді.

Осылайша, компьютерлік симуляциялар мен цифрлық технологиялар инклюзивті білім беру ортасында оқытудың сапасын арттырып, әрбір білім алушының әлеуетін ашуға бағытталған маңызды педагогикалық ресурс ретінде қарастырылады.

Халықаралық тәжірибе

Компьютерлік симуляциялар (оның ішінде интерактивті модельдер, ойын орталары, виртуалды және толықтырылған шындық технологиялары) соңғы онжылдықтарда инклюзивті білім берудің маңызды құралдарының біріне айналып отыр. Бұл технологиялардың тарихи бастаулары XX ғасырдың ортасындағы есептеу математикасы әдістерінен туындайды, ал 1990-жылдардан бастап, әсіресе XXI ғасырда есептеу графикасының, желілік технологиялардың және адам–компьютер өзара әрекеттесуінің (HCI) қарқынды дамуы симуляцияларды білім беру саласында кеңінен қолдануға мүмкіндік берді.

Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылар үшін компьютерлік симуляциялар бақыланатын, қауіпсіз және бейімделетін орта болып табылады. Мұндай ортада тұрмыстық, әлеуметтік, кәсіби және академиялық дағдыларды тәжірибе жүзінде меңгеруге болады. Бұл ретте нақты өмірдегі қателіктердің

қауіпін барынша азайтылады, ал жаңа әрекеттерді алғаш рет орындау кезінде пайда болатын мазасыздық деңгейі төмендейді.

Ұлыбритания тәжірибесі

Ұлыбритания инклюзивті тәжірибеде симуляцияларды қолданудың кешенді моделін көрсетеді. Елде виртуалды шындық (VR) орталары, рөлдік ойындар және бейімделген цифрлық ойындар кеңінен пайдаланылады. Бұл құралдар ЕББҚ балалардың өмірлік және әлеуметтік дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Негізгі байқаулар мыналарды көрсетеді:

- VR-симуляциялар қауіпсіз мінез-құлықты үйретуде (оның ішінде аутистік спектр бұзылыстары бар балаларға арналған сценарийлерде), сондай-ақ тұрмыстық және еңбек дағдыларын шынайы жағдайларға жақын модельденген ортада меңгертуде тиімді қолданылады.

- Цифрлық ойындар мен бейімделген оқыту қосымшалары интеллектуалдық бұзылыстары бар балалардың оқу мотивациясын арттырып, абстрактілі ұғымдарды қалыптастыруға ықпал етеді.

- Енгізудің табыстылығы көбіне педагогтердің кәсіби құзыреттілігіне байланысты: мақсатты даярлық бағдарламалары, әдістемелік сүйемелдеу және мамандар командасының (мұғалім, ассистент, психолог) өзара ынтымақтастығы қажет.

Мектептер үшін практикалық маңызы: өмірлік сценарийлерді пысықтау үшін VR және иммерсивті тренажёрларды қолдану, жеке оқу жоспарына (ЖОЖ) сәйкес бейімделген ойын сценарийлерін енгізу және мұғалімдерге жүйелі әдістемелік қолдау көрсету.

Канада тәжірибесі

Канадада ғылыми-зерттеу әзірлемелері мен практикалық пилоттық жобалар өзара үйлесім тапқан:

- VR/AR жобалары (оның ішінде мультисенсорлық бөлмелер мен бейімделген симуляциялар) аутистік спектр бұзылыстары бар және қозғалысы шектеулі балалардың әлеуметтік, тұрмыстық және когнитивтік дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

- Провинциялық деңгейде (мысалы, Онтарио) оқушыларды ассистивті технологияларды (мәтінді дыбыстау, сөйлеуді тану, болжаушы енгізу) қолдануға үйретуге және бұл құралдарды жеке білім беру жоспарларына (IEP) енгізуге ерекше назар аударылады.

- Кадрларды даярлау және ата-аналарды тарту – табысты тәжірибенің маңызды шарты: мектеп, отбасы және сыртқы мамандар арасындағы серіктестік негізгі рөл атқарады.

Мысал: университеттік жоба ретінде әзірленген EYIdentify қосымшасы – аутистік спектр бұзылыстары бар балаларға эмоцияларды тануды үйрететін бейімделген тренажёр. Ол контентті жекелеңдіру, өзін-өзі реттеу элементтері (тыныштандыру) арқылы симуляциялардың педагогикалық және сенсорлық механизмдерді біріктіре отырып оқу мақсаттарына жету мүмкіндігін көрсетеді.

АҚШ тәжірибесі

АҚШ-та инклюзивті дизайн қағидаттарын білім беру симуляцияларына кең көлемде енгізу және нормативтік-құқықтық базаға (ADA, Section 504) сүйену тән:

- PhET (Колорадо университеті) сияқты жобалар инклюзивті STEM-контенттің үлгісі болып табылады. Бұл браузерлік симуляциялар баламалы енгізу тәсілдерін, масштабтауды, субтитрлерді және мәтіндік сипаттамаларды қолдайды.

- Зерттеулер нұсқаулықтарды көпформатты ұсынудың (аудио, мәтін, графика) және когнитивтік жүктемені азайтатын қарапайым әрі құрылымдалған интерфейстің маңыздылығын көрсетеді.

- Медициналық және кәсіби білім беруде бейімделген сценарийлер қолданылады (манекендер мен цифрлық кеңестердің үйлесуі, есту қабілеті төмен студенттерге арналған субтитрлер және т.б.).

Практикалық ұсыныс: симуляцияларды таңдау кезінде WCAG стандарттарына сәйкестігін бағалау және әртүрлі бұзылыстар үшін баламалы енгізу/шығару форматтарын міндетті түрде қарастыру.

Оңтүстік Корея тәжірибесі

Оңтүстік Корея жүйелі инвестициялар мен ауқымды пилоттық жобалар арқылы ерекшеленеді:

- Эксперименттік сыныптар мен арнайы кабинеттер құрылып, иммерсивті контент әлеуметтік, моторлық және мінез-құлықтық дағдыларды дамыту үшін пайдаланылады. Бұл модельдерде назарды бақылау (eye-tracking) технологиялары арқылы бейімделген қолдау көрсетіледі.

- Зерттеулер интеллектуалдық бұзылыстары бар адамдарды кәсіби даярлауда бейімделген VR-бағдарламалардың артықшылықтарын дәлелдейді, алайда кіріктірілген қолдаудың (қиындықтарды автоматты анықтау және уақтылы араласу) маңызын атап өтеді.

- Мемлекеттік қолдау мен қаржыландыру пилоттық шешімдерді кеңінен енгізуге мүмкіндік береді, бірақ педагогтерді даярлау және контентті тілдік әрі мәдени ерекшеліктерге бейімдеу қажеттілігі сақталады.

Практика үшін қорытынды: иммерсивті контентті пилоттық түрде енгізуді әрекеттер журналын, назар деректерін (gaze data) қамтитын мониторинг жүйесімен және нақты уақыттағы жеке қолдаумен қатар жоспарлау қажет.

Финляндия тәжірибесі

Финляндия инклюзивті білім беруде цифрлық технологияларды көпденгейлі қолдау жүйесіне (multi-tiered support) кіріктіруге басымдық береді. Бұл тәсіл білім алушылардың әртүрлі қажеттіліктерін уақтылы анықтап, икемді түрде қолдауға мүмкіндік береді. Фин тәжірибесінің негізгі ерекшеліктері төмендегідей:

• Симуляциялар мен виртуалды зертханалар абстрактілі ұғымдарды қолжетімді әрі көрнекі түрде түсіндіру үшін кеңінен қолданылады. Оларды енгізу үш деңгейлі қолдау логикасына негізделеді:

- әмбебап қолдау – барлық білім алушыларға арналған;
- мақсатты қолдау – белгілі бір топқа бағытталған;
- жеке қолдау – нақты бір оқушының қажеттіліктерін ескеретін деңгей.

• Адаптивті цифрлық құралдар мен педагогикалық жетекшіліктің үйлесімі басты қағидат ретінде қарастырылады. Жасанды интеллектке негізделген ассистенттер мен аналитикалық жүйелер оқу үдерісіндегі олқылықтарды жедел анықтауға, тапсырмалардың күрделілігі мен оқу қарқынын дәл баптауға мүмкіндік береді.

• Цифрлық және дәстүрлі оқыту әдістері арасындағы тепе-теңдік қатаң сақталады. Фин педагогтары технологияларды шамадан тыс қолданудан сақтанып, когнитивтік шамадан тыс жүктемені болдырмауға және практикалық дағдылардың табиғи дамуын қолдауға ерекше мән береді.

Ұсыным: симуляцияларды көпдеңгейлі қолдау құрылымына жүйелі түрде енгізу және білім алушының ілгерілеуін жедел бақылауға мүмкіндік беретін мониторинг құралдарын қамтамасыз ету.

Халықаралық тәжірибеден алынған негізгі ортақ қорытындылар

1. Бейімделген жағдайда симуляциялардың жоғары тиімділігі.

Симуляциялар әлеуметтік, тұрмыстық, кәсіби және академиялық дағдыларды меңгертуде елеулі нәтиже береді, егер олар нақты білім алушының қажеттіліктеріне бейімделсе.

2. Инклюзивті дизайнның міндеттілігі.

Құралдар баламалы енгізу/шығару форматтарын (аудио, мәтін, визуализация), интерфейсті масштабтауды, субтитрлерді және ассистивті технологияларды қолдауды қамтуы тиіс.

3. Педагогтың рөлі мен даярлығының шешуші маңызы.

Табыстылық мұғалімнің цифрлық және әдістемелік құзыреттілігіне тәуелді; үздіксіз кәсіби даму мен әдістемелік қолдау қажет.

4. Жеке оқу жоспарларымен (ЖОЖ) ықпалдастыру.

Симуляциялар тиімділігін тұрақты бағалаумен қатар қолданылғанда ең жоғары нәтиже береді.

5. Желілік және инфрақұрылымдық қамтамасыз ету.

Кең көлемде енгізу үшін жабдық, бағдарламалық қамтамасыз ету, техникалық қолдау және тұрақты қаржыландыру қажет.

6. Этика және қауіпсіздік.

Осал топтармен жұмыс істеуде деректерді қорғау, контентті бақылау және психологиялық қауіпсіздік (стресс тудыратын жағдайларды барынша азайту) аса маңызды.

Практикалық ұсынымдар

1. Симуляцияның инклюзивті талаптарға сәйкестігін бағалау:
баламалы интерфейстердің қолдауы, күрделілікті реттеу мүмкіндігі, локализацияның болуы және WCAG талаптарына сәйкестік.
2. Симуляцияларды ЖОЖ-ға енгізу:
жеке жоспарларда симуляцияны қолдану мақсатын, күтілетін оқу нәтижелерін және бағалау критерийлерін нақты көрсету.
3. Пилоттау және мониторинг:
симуляцияларды сынақ топтарында іске қосу, деректер жинау (жетістіктер, тартылу деңгейі, мінез-құлық реакциялары) және сценарийлерді түзету.
4. Кадрларды даярлау:
мұғалімдер, ассистенттер және ата-аналар үшін симуляцияларды пайдалану мен деректерді интерпретациялау бойынша тренингтер ұйымдастыру.
5. Мультидисциплинарлық тәсіл:
енгізуді педагогтар, психологтар, IT-мамандар және ата-аналардың қатысуымен бірлесіп жоспарлау.
6. Жергілікті контексті ескеру:
шетелдік шешімдерді ұлттық тілдерге, мәдени ерекшеліктерге және мектеп инфрақұрылымының мүмкіндіктеріне бейімдеу.

Симуляциялық оқыту туралы жалпы қорытынды

Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, компьютерлік симуляциялар – инклюзивті оқытудың қуатты құралы. Алайда олардың тиімділігі міндетті түрде үш шартқа байланысты:

1. білім алушының жеке қажеттіліктеріне бейімдеу;
2. жеке оқу жоспарларына кіріктіру;
3. тұрақты педагогикалық қолдаумен қамтамасыз ету.

Әдістемелік ұсынымдардың практикалық бөлімінде Ұлыбритания, Канада, АҚШ, Оңтүстік Корея және Финляндиядан қысқаша кейстерді, симуляцияны бағалауға арналған чек-листі, сондай-ақ пилоттау алгоритмін (таңдау → тестілеу → бағалау → ауқымын кеңейту) енгізу мұғалімдерге түсінікті әрі қолданбалы құралдар береді.

Симуляцияға негізделген оқыту (симуляциялық оқыту)

Симуляцияға негізделген оқыту көптеген жылдар бойы әртүрлі пәндер мен мамандықтарда нақты өмірде қолданар алдында күрделі дағдыларды қауіпсіз меңгеруге мүмкіндік беретін әдіс ретінде пайдаланылып келеді. Көптеген ғылыми зерттеулер симуляциялық оқытудың артықшылықтарын дәлелдеп, оның күрделі біліктерді игерудегі ең тиімді құралдардың бірі екенін көрсетті.

Соған қарамастан, дәлелденген тиімділігіне қарамастан, педагогикалық білім беру жүйесінде бұл әдіс салыстырмалы түрде баяу енгізілуде. Бұл бағытта ұзақ уақыт бойы қолданылып келе жатқан **Second Life** және **simSchool** сияқты симуляциялық платформалар кеңінен танымал. Осы платформалар

негізінде жүргізілген зерттеулер симуляция түрлерін, олардың нәтижелерін және әдістің шектеулі таралу себептерін айқындауға мүмкіндік берді.

Ғылыми деректер симуляциялық оқытудың білім алушылардың **өзіндік тиімділігін (self-efficacy)** арттырудағы педагогикалық артықшылықтарын растайды. Бұл тұжырым алдыңғы зерттеулердің нәтижелерімен де сәйкес келеді.

Симуляциялық оқыту болашақ педагогтер үшін **«үшінші кеңістікті»** қалыптастырады: мұнда теориялық білім виртуалды ортада пысықталып, қайталанып және жетілдіріледі. Мұндай тәсіл болашақ мұғалімдерді нақты сыныпқа шықпай тұрып-ақ кәсіби қызметке сапалы дайындауға жағдай жасап, инклюзивті білім беру талаптарына сай құзыретті маман қалыптастыруға ықпал етеді.

Шамамен 60 жыл бұрын өмірлік жағдайларға негізделген сценарийлердің, яғни сценарийлік оқытудың маңыздылығы симуляциялық оқытуға ұласты. Уақыт өте келе симуляциялық оқыту болашақ мұғалімдерді даярлаудың тиімді құралы ретінде танылды. Осы кезеңде Керш (1965) болашақ педагогтерге арналған сынып симуляторын әзірледі: мұнда студенттер үлкен проекциялық экранда киножазбалар мен слайдтар арқылы ұсынылған көріністерді бақылап, сол көріністерге оқушы ретінде реакция білдіруі тиіс болды. Зерттеу рандомизацияланған бақылаулы эксперимент форматында жүргізіліп, нәтижесінде симуляция тобындағы білім алушылардың өзіндік тиімділігі (self-efficacy) айтарлықтай жоғарылағаны және «сыныпқа дайындық» көрсеткіші бойынша құрдастарынан үш апта бұрын алға шыққаны анықталды.

Жаңа технологиялардың дамуы компьютерлерді енгізуге және ойын-симуляторлардың жасалуына әкелді, бұл күрделі симуляциялық оқыту модельдерін сынып жағдайында іске асыруды мүмкін етті. Сол кезеңде симуляциялық оқытудың басты артықшылығы ретінде қатаң бақыланатын орта қалыптастыру қабілеті танылды: бұл орта әзірлеушілерге болашақ мұғалімдерге нақты өмірде әрдайым қолжетімді бола бермейтін педагогикалық жағдаяттарды ұсынуға мүмкіндік берді.

Симуляциялық оқытудың артықшылықтары айқын болғанына қарамастан, Кантрелл мен Эдвардс (1974) педагогикалық білім беру бағдарламаларында мұғалімдерді даярлауға арналған симуляциялардың өте аз әзірленетініне және қолданылатынына алаңдаушылық білдірді. Авторлар аудио- және бейнетіркеу, дыбыстық фильмдер мен электрондық компьютерлердің көмегімен сыныптағы жағдайларды шынайы реконструкциялау мүмкін екеніне назар аударды. Сонымен қатар, симуляция болашақ мұғалімдерге реалистік әрі жауап беретін орта ұсынып, жеделдік пен тартылу сезімін тудыратыны дәлелденді. Ең маңыздысы, симуляциялар қауіпсіз орта қалыптастырады: болашақ педагогтер шешім қабылдауды айыпталу немесе ыңғайсыздық тәуекелінсіз жаттықтыра алады [30].

Симуляциялардың тиімділігінің өзегінде конструктивистік оқыту теориясы жатыр. Бұл теорияға сәйкес, білім алушылар жаңа ақпаратты

бұрынғы білімдерімен біріктіре отырып, білімді белсенді түрде құрастырады. Табиғаты бойынша симуляциялар білім алушыларды реалистік сценарийлерге енгізіп, зерттеуге, эксперимент жасауға және шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Мұндай тәжірибеге негізделген оқыту белсенді қатысуды күшейтіп, ұғымдарды терең түсінуге жағдай жасайды.

Джонасеннің (Jonassen, 1991) зерттеулері симуляциялардың білім құру үшін бай контекст ұсынатынын көрсетеді. Білім алушылар ақпаратты жай ғана меңгермей, мәселелерді шешуге белсенді қатысады, бұл оқытудың терең әрі мағыналы болуына ықпал етеді. Симуляциялардың динамикалық сипаты конструктивизм қағидаттарына сай келіп, білімді аутентті тәжірибе негізінде қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Симуляцияларды қолдануды негіздейтін тағы бір іргелі тұғырнама — когнитивтік жүктеме теориясы (Cognitive Load Theory, CLT), оны Свеллер (Sweller, 1988) ұсынған. Бұл теория бойынша оқыту ақпаратты өңдеуге қажет ақыл-ой күштері оңтайландырылғанда барынша тиімді болады. Интерактивті әрі ену әсері жоғары симуляциялар әртүрлі сценарийлерді кезең-кезеңімен игеру арқылы когнитивтік жүктемені біртіндеп арттыруға мүмкіндік береді.

Ақпаратты контекстуалдық тұрғыдан мәнді түрде ұсыну когнитивтік жүктемені тиімді басқаруға көмектеседі. Симуляциялар күрделілікті біртіндеп енгізетін сатылай тәсілді қамтамасыз етіп, білім алушыларға бұрын игерілген білімге сүйенуге жағдай жасайды. Нәтижесінде білім алушылар шамадан тыс жүктемесіз, ұғымдарды терең ұғынуға шоғырлана алады, бұл CLT қағидаттарына толық сәйкес келеді.

Социоконструктивистік көзқарас, оның негізі Выготскийдің (Vygotsky, 1978) еңбектерінде қаланған, оқыту үдерісіндегі әлеуметтік өзара әрекеттестіктің маңызын айқындайды. Әсіресе бірлескен әрекетке бағытталған симуляциялар қатысушылар арасындағы өзара ықпалдастықты, талқылауды және бірлескен мәселе шешуді ынталандыру арқылы осы көзқарасқа сай келеді.

Выготский ұсынған жақын даму аймағы (ЖДА) ұғымы оқытудың білім алушы өз бетінше орындай алмайтын, бірақ қолдаумен шеше алатын тапсырмалар аясында ең тиімді болатынын көрсетеді. Симуляциялар дәл осындай қолдаушы орта құрып, білім алушылардың ынтымақтасуына, идея алмасуына және қиындықтарды бірлесіп еңсеруіне мүмкіндік береді, сол арқылы олардың ЖДА-ны кеңейтеді [31].

Неміс ғалымдарының тәжірибесі технологиялармен қолдау көрсетілетін сабақтарда когнитивтік қатысуды диагностикалау болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттерін қалыптастырудағы маңызды бағыт екенін көрсетеді. Rieben және әріптестері жүргізген зерттеуде [32] цифрлық құралдарды пайдалану аясындағы диагностикалық біліктерді дамыту тәсілдері қарастырылған. Авторлар бұл біліктердің кәсіби білімнің маңызды құрамдас бөлігі бола тұра, бастапқы мұғалім даярлау кезеңінде жеткілікті деңгейде қалыптастырылмайтынын атап өтеді [33]. Соның салдарынан білім беру ұйымдарына жаңадан келген жас мамандар нақты кәсіби жағдайда

диагностикалық шешім қабылдауға жеткілікті дайын болмай жатады [34]. Осыған байланысты диагностикалық біліктерді педагогикалық даярлықтың ерте кезеңдерінен бастап жүйелі түрде қалыптастыру қажеттігі ерекше мәнге ие.

Осы мақсатта неміс зерттеушілері Digivate деп аталатын симуляциялық оқыту ортасын әзірледі. Digivate – point-and-click («басу және таңдау») форматында жасалған, ойын элементтеріне негізделген симуляция болып табылады. Бұл орта студенттерді болашақ кәсіби-педагогикалық қызметтің нақты жағдайларына барынша жақындатуға бағытталған. Симуляцияның мазмұны болашақ мұғалімдер педагогикалық практикадан өтетін орта мектептің контекстінде өрбиді. Мектептегі оқу аптасы тұрақты даму тақырыбына арналады, ал симуляция барысында қатысушылар сабақ жоспарларын да, жекелеген оқушылардың оқу әрекетін де талдай отырып, олардың когнитивтік қатысу деңгейін анықтайды.

Digivate симуляциясы екі негізгі кезеңнен тұрады:
жоспарлау кезеңі және іске асыру кезеңі.

Жоспарлау кезеңінде қатысушыларға сабақтың фрагменттері ұсынылады, олардың құрамына оқу мақсаттары, тапсырмалар, оқу үдерісін ұйымдастыру формалары және медиа-құралдар кіреді. Бұл кезеңнің негізгі мақсаты – ұсынылған сабақ элементтері негізінде оқушылардың болжамды когнитивтік белсенділік деңгейін айқындау.

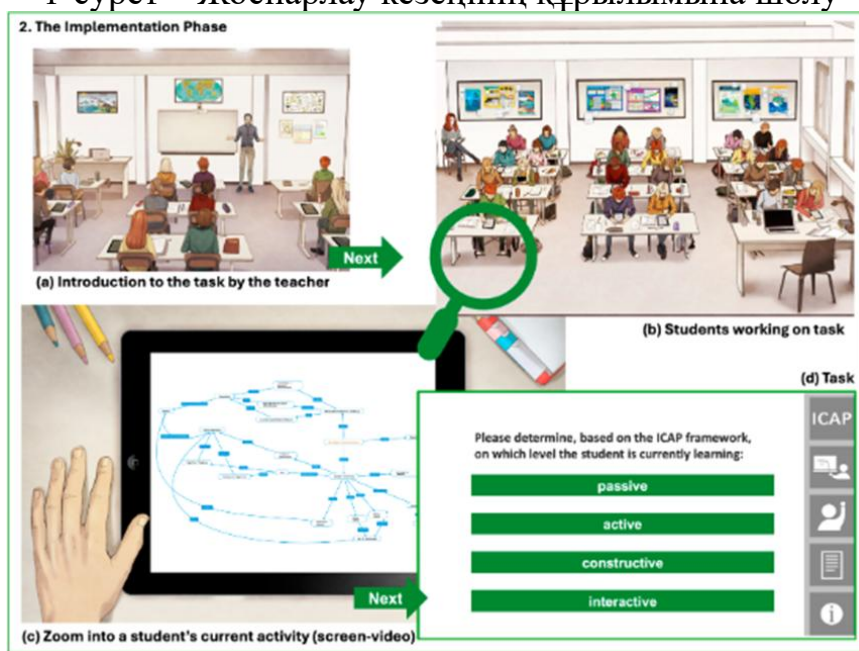
Іске асыру кезеңінде қатысушылар экрандық бейнематериалды және нақты бір оқушының оқу әрекетінің нәтижесін (оқу өнімі) талдайды. Осы талдау негізінде оқушының нақты уақыттағы когнитивтік қатысу деңгейі бағаланады.

Симуляция ICAR моделіне негізделген. Қатысушылардың бастапқы теориялық дайындығын теңестіру мақсатында ICAR моделіне арналған кіріспе бейне ұсынылады, алайда оны көру міндетті емес. Сонымен қатар, симуляцияның бүйірлік панелінде қосымша материалдар қолжетімді: ICAR моделі бойынша слайдтар, экрандық бейне, оқушының оқу өнімі және сабақ жоспары. Бұл материалдар қатысушыларға талдау жүргізу барысында әдістемелік және теориялық тірек ретінде қызмет етеді.

Осылайша, Digivate симуляциясы болашақ педагогтердің диагностикалық құзыреттерін қалыптастыруға бағытталған неміс тәжірибесіндегі инновациялық үлгі болып табылады. Зерттеу нәтижелері симуляциялық оқытудың күрделі кәсіби-педагогикалық шешімдерді қабылдауға даярлаудағы маңызын айқын көрсетеді. Симуляциялар болашақ мұғалімдерге теориялық білімді тәжірибелік жағдайларда қолдануға, кәсіби пайымдауды дамытуға және оқу үдерісіндегі оқушы белсенділігін терең түсінуге мүмкіндік береді [35], [36].



1-сурет – Жоспарлау кезеңінің құрылымына шолу



2-сурет – Іске асыру кезеңінің құрылымына шолу

Зерттеушілер аталған симуляцияның жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді даярлау барысында білім беру ортасы ретінде қолдануға жеткілікті валидтілік деңгейіне ие деген қорытындыға келеді. Сонымен қатар, цифрлық технологияларды қолдану арқылы өткізілетін сабақтарда пайдаланылатын когнитивтік қатысу модельдері болашақ педагогтарды цифрлық құралдарды пайдалана отырып сабақтарды жоспарлау мен ұйымдастыруға үйретуде өзектілігі мен тиімділігін көрсетеді. Дегенмен, бұл модельдер де уақыт талабына сай қайта қарауды және жетілдіруді қажет етеді.

Неміс ғалымдарының зерттеуі Digivate симуляциясының болашақ мұғалімдерді технологияларды қолдану жағдайында сабақтарды жоспарлау және өткізу барысында оқушылардың когнитивтік қатысуын

диагностикалауға үйретуде жеткілікті дәрежеде валидті құрал екенін көрсетті. Ғалымдар ICAR сияқты когнитивтік қатысу модельдерінің болашақ педагогтардың кәсіби дамуы үшін пайдалы екенін атап өтеді, алайда оларды қолдану барысында белгілі бір толықтырулар мен нақтылаулар қажет екені анықталды. Зерттеу нәтижелері бірлесіп білім құру үдерістерін қолдауда, оқу мақсаттарын диагностикалауда және когнитивтік белсенділіктің нақты деңгейлерін анықтауда қосымша қолдаудың қажеттігін көрсетті. Осыған байланысты симуляцияның жаңартылған нұсқасында оқу үдерістерін неғұрлым айқын ететін құралдар, өзін-өзі реттей отырып оқуға мүмкіндік беретін тетіктер, сондай-ақ нақты кәсіби жағдайларды модельдейтін күрделірек кейстер қамтылуы тиіс. Мұндай оқыту ортасы тек болашақ педагогтар үшін ғана емес, сонымен қатар жұмыс істеп жүрген мұғалімдер үшін де пайдалы болып, педагогикалық білім берудің барлық кезеңдерінде тиімді қолданылуы мүмкін.

Австралияда болашақ педагогтердің толыққанды практикалық даярлықтан өту мүмкіндіктерінің шектеулі болуы олардың кәсіби қызметін жоғары деңгейдегі стресс пен эмоционалдық күйзеліс жағдайында бастауына алып келеді. Осы мәселені шешудің тиімді жолдарының бірі ретінде цифрлық симуляцияларды қолдану қарастырылады. Бұл технология болашақ мұғалімдерге шынайы өмірге барынша жақын жағдайларда педагогикалық дағдыларды пысықтауға және оларды бірнеше рет қайталау арқылы бекітуге мүмкіндік береді.

Австралияда жүргізілген зерттеулердің нәтижелеріне сәйкес, иммерсивті цифрлық симуляциялар болашақ мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін, білім деңгейін және өз-өзіне деген сенімділігін дамытуға елеулі оң әсер етеді. Халықаралық әдебиеттерге жасалған шолу 35 ғылыми зерттеудің 30-ында педагогтарды даярлау сапасының артқаны байқалғанын көрсетеді. Бұл деректер симуляциялық оқытудың ғылыми тұрғыдан дәлелденген тиімділігін растайды. Симуляциялар сыныпты басқару, ата-аналармен және әріптестермен тиімді қарым-қатынас орнату сияқты маңызды педагогикалық дағдыларды дамытуға ықпал етеді.

Симуляциялардың артықшылықтары теориялық тұрғыдан да негізделген: олар когнитивтік жүктемені азайтып, нақты дағдыларды меңгеруге шоғырлануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, болашақ мұғалімдердің шынайы оқушыларға зиян келтіру қаупінсіз тәжірибе жинақтауы және симуляциялық сценарийлерді бірнеше рет қайталау арқылы кәсіби шеберлігін жетілдіруі маңызды басымдық болып табылады.

Қазіргі таңда Австралияның бірқатар университеттері виртуалды симуляцияларды оқу үдерісіне енгізіп үлгерді. Мысалы, **SimTeach** – актерлер басқаратын виртуалды оқушылармен жұмыс істеуге арналған жоғары деңгейде иммерсивті орта, ал **SimSchool** – жасанды интеллектке негізделген жартылай иммерсивті платформа. Сонымен қатар, мұғалімдерді даярлау жүйесінде қолжетімділігі жоғары, бірақ иммерсия деңгейі төмен мәтіндік

симуляциялар да кеңінен қолданылуда, олардың қатарына **Proxima** (Ұлыбритания) және **Teacher Moments** (АҚШ, MIT) жатады.

Австралиялық тәжірибе цифрлық симуляцияларды болашақ педагогтарды даярлаудағы тиімді құрал ретінде қолданудың маңыздылығын айқын көрсетеді. Бұл тәсіл білім беру жүйесін жетілдіруге, мұғалімдердің кәсіби дайындығын нығайтуға және сапалы оқу үдерісін қамтамасыз етуге елеулі үлес қоса алады [37].

3-кесте. Педагогикалық білім берудегі симуляция түрлері

Симуляция түрі.	Сипаттамасы
Тақырыптық зерттеулер. (Case Studies)	Қатысушыларға, әдетте, бейнеролик форматында ұсынылған сценарий беріледі, одан кейін оны бірлесіп талқылау және рефлексивтік талдау жүргізіледі (мысалы, Teacher Moments жобасындағыдай). Мұндай формат болашақ педагогтарға педагогикалық жағдайды жан-жақты қарастыруға, қабылданған шешімдердің салдарын талдауға, әртүрлі әрекет стратегияларын салыстыруға және кәсіби рефлексия дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар сценарийлік талқылау тәжірибелік жағдайларды қауіпсіз ортада қайта ой елегінен өткізуге, кәсіби пікір алмасуға және педагогикалық ойлауды тереңдетуге жағдай жасайды.
Виртуалды симуляциялар	Бұл – виртуалды орта, онда қатысушы алдын ала берілген жауап нұсқаларының ішінен өзіне сәйкес келетінін таңдайды (мысалы, SimInClass және SimSchool платформаларындағыдай). Мұндай симуляциялар педагогикалық жағдаяттарды модельдеуге, шешім қабылдау дағдыларын дамытуға және түрлі педагогикалық стратегиялардың салдарын қауіпсіз форматта талдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар бұл формат болашақ мұғалімдерге оқу үдерісінің логикасын түсінуге және кәсіби рефлексия жүргізуге жағдай жасайды.
Иммерсивті (аралас шындықтағы) симуляциялар	Аралас шындық (mixed reality) – қатысушы тірі актерлер немесе боттар басқаратын аватарлармен өзара әрекеттесетін орта. Мұнда қатысушының өзі де сахнада аватар ретінде ұсынылуы мүмкін (мысалы, TeachME жүйесінде) немесе аватарсыз түрде қатысуы мүмкін (мысалы, Mursion, SimTEACHER платформаларында).

	Аралас шындықтағы симуляциялар педагогикалық қарым-қатынасқа терең енуге, сыныпты басқару, оқушылармен және әріптестермен өзара әрекеттесу дағдыларын дамытуға, сондай-ақ эмоционалдық және коммуникативтік құзыреттерді қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай орталар шынайы сабақ жағдайына барынша жақын тәжірибе ұсынып, болашақ педагогтардың кәсіби сенімділігін арттырады.
Рөлдік ойындар.	Екі (немесе одан да көп) қатысушы әртүрлі рөлдерді қабылдап, алдын ала сипатталған жағдаятқа сәйкес әрекет етеді. Мұндай форматта қатысушылар нақты өмірлік немесе кәсіби жағдайларды модельдеу арқылы өзара қарым-қатынас жасап, шешім қабылдау, коммуникация және кәсіби мінез-құлық дағдыларын дамытады.
Клиникалық симуляция	Бұл – практикаға бағдарланған оқыту әдісі, ол бақыланатын, бірақ шынайы жағдайға барынша жақын ортада жүзеге асырылады. Оқу үдерісінде қатысушылар стандартталған кейіпкерлермен жоспарланбаған, динамикалық форматта өзара әрекеттеседі, ал бұл кейіпкерлердің рөлін арнайы даярланған актерлер орындайды. Мұндай симуляциялар кәсіби әрекеттерді қауіпсіз ортада сынап көруге, әртүрлі мінез-құлық стратегияларын апробациялауға және рефлексия арқылы тәжірибені талдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар олар болашақ мамандардың кәсіби сенімділігін арттырып, күрделі жағдайларда әрекет етуге дайындық деңгейін жоғарылатуға ықпал етеді.

Педагогикада симуляциялық оқытудың бес түрін иммерсивтілік деңгейіне қарай – төменнен жоғарыға қарай – келесідей жіктеуге болады:

1. Тақырыптық зерттеулер (Case Studies).

Бұл формат актерлердің қатысуымен түсірілген педагогикалық жағдаяттарды бейнематериал арқылы қарауды және кейін оны талдауды көздейді. Қатысушылар әрекетке тікелей араласпайды, бақылаушы рөлінде қалып, көріністерді талқылайды. Негізгі назар педагогикалық коммуникация, мінез-құлық стратегиялары және кәсіби шешімдердің салдарын түсінуге аударылады. Бұл тәсіл рефлексия мен талдамалық ойлауды дамытуға ықпал етеді.

2. Виртуалды симуляциялар (SimSchool, SimInClass).

Бұл – компьютерлік орта, онда қатысушылар виртуалды оқушылармен өзара әрекеттеседі, педагогикалық стратегияларды таңдайды, жедел кері байланыс алады және нәтижелер бойынша аналитикалық есептерді талдайды. Мұндай симуляциялар оқыту стратегияларын қауіпсіз ортада сынауға, шешім қабылдау дағдыларын қалыптастыруға және оқыту нәтижелерін деректер негізінде бағалауға мүмкіндік береді.

3. Иммерсивті симуляциялар.

Аралас шындық (mixed reality) форматындағы бұл симуляцияларда виртуалды аватарларды тірі актерлер немесе боттар басқарады. Қатысушылар аватарлармен нақты уақыт режимінде өзара әрекеттесіп, қақтығыстарды басқару, күрделі коммуникация, эмоционалдық жауап беру сияқты дағдыларды жаттықтырады. Бұл формат жоғары деңгейдегі шынайылықты қамтамасыз етеді.

4. Рөлдік ойындар.

Қатысушылар алдын ала берілген сценарий шеңберінде әртүрлі рөлдерді орындап, импровизация жасайды. Бұл симуляциялар технологиялық тұрғыдан қарапайым болғанымен, креативті ойлауды, эмпатияны және жағдайды әртүрлі қырынан көру қабілетін дамытады.

5. Клиникалық симуляциялар.

Мұнда кәсіби актерлер немесе мамандар стандартталған рөлдерді (ата-ана, оқушы және т.б.) орындайды. Симуляция құрылымы дайындық кезеңін, өзара әрекеттесуді, бейнежазбаға негізделген рефлексияны және аналитикалық талқылауды қамтиды. Бұл формат ең жоғары иммерсивтілік деңгейімен сипатталады.

Иммерсивтілік шкаласы қатысу деңгейін көрсетеді: пассивті бақылаудан (кейс-талдау) бастап, жоғары шынайылықтағы белсенді өзара әрекетке дейін (клиникалық және иммерсивті симуляциялар) [38].

Ғылыми-зерттеу аясында Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы Қазақстандағы инклюзивті білім беру жүйесінде ЕББҚ білім алушылармен жұмыс істейтін мұғалімдер жиі кездесетін типтік жағдайларды қамтитын **бес симуляциялық кейсті** әзірледі.

Инклюзивті білім берудегі негізгі проблемаларды бейнелейтін 5 симуляция:

1. АСБ бар баланың отбасымен танысу.
2. Ата-аналардың ПМПК-дан бас тарту жағдайы.
3. АСБ бар оқушыны бірінші сыныпқа енгізу.
4. Сыныптағы дискриминацияға жауап беру.
5. ЕББҚ білім алушылардың жетістіктерін бағалау.

Симуляциялардың мүмкіндіктері:

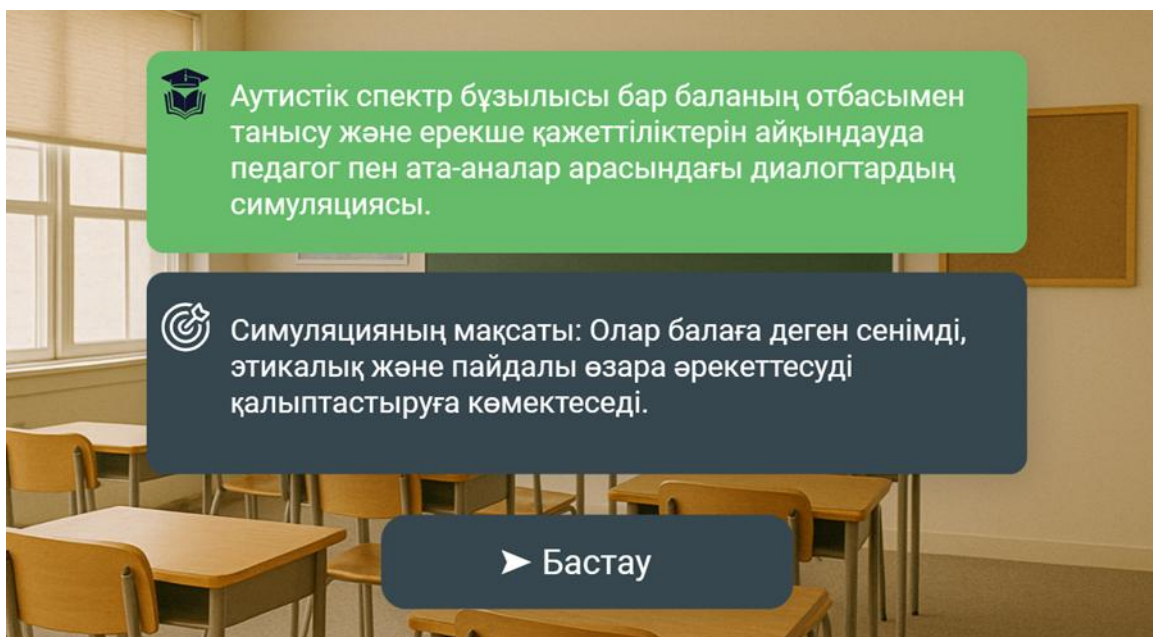
- жағдай дамуының бірнеше сценарийі;
- әрекеттерді таңдауға мүмкіндік;
- кіріктірілген кәсіби кері байланыс.

Бұл симуляциялар **әрекеттегі педагогтерді де, болашақ мамандарды** да даярлауға арналған. Олар инклюзивті білім беру ортасында тиімді жұмыс істеу үшін қажетті практикалық дағдылар мен стратегияларды қауіпсіз ортада пысықтауға мүмкіндік береді.

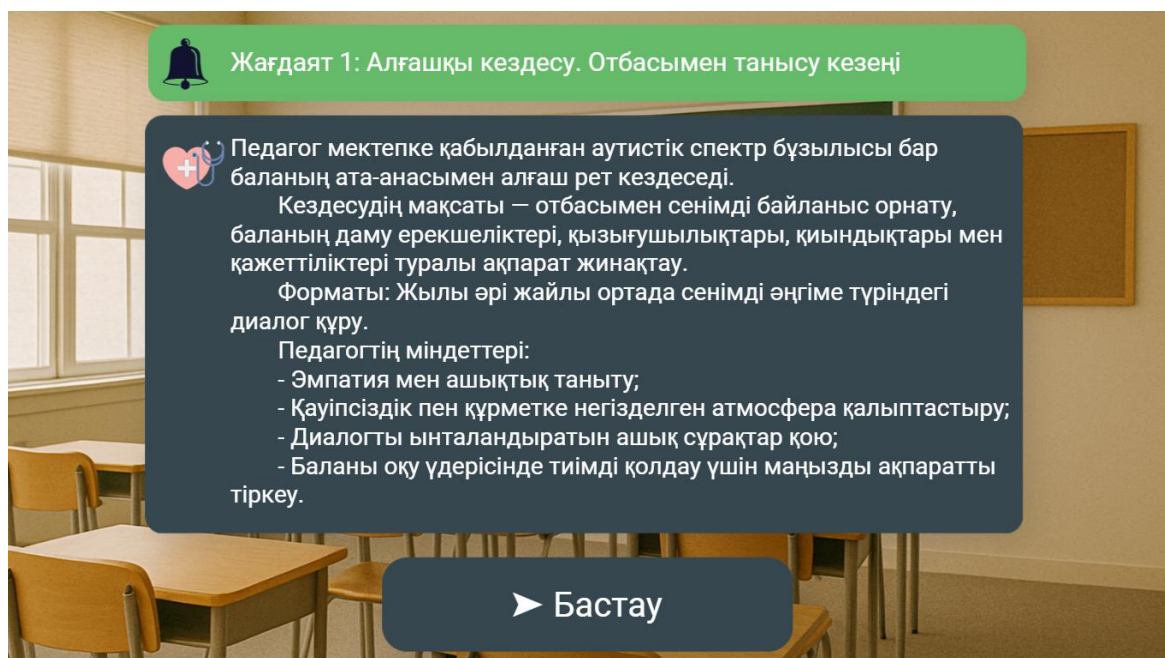
Әзірленген симуляциялар келесі сілтеме арқылы қолжетімді:
<https://inclusion.uba.edu.kz/simulations/>

Симуляция 1.

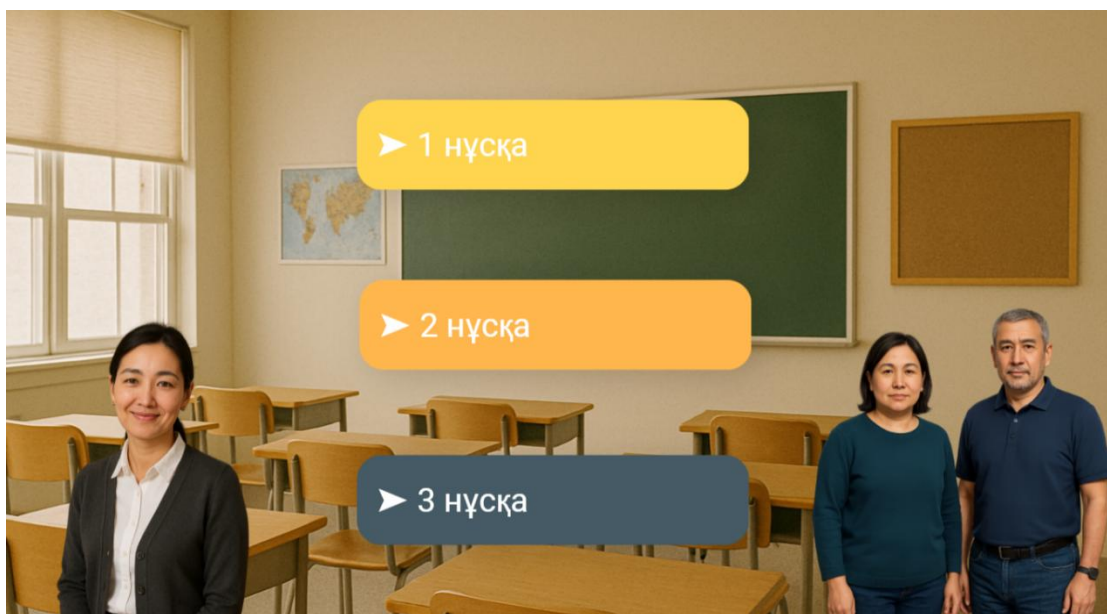
Аутизм спектрінің бұзылысы (АСБ) бар баланың отбасымен танысу кезеңінде педагог пен ата-аналар арасындағы диалогтарды модельдеу және баланың ерекше білім беру қажеттіліктерін анықтау



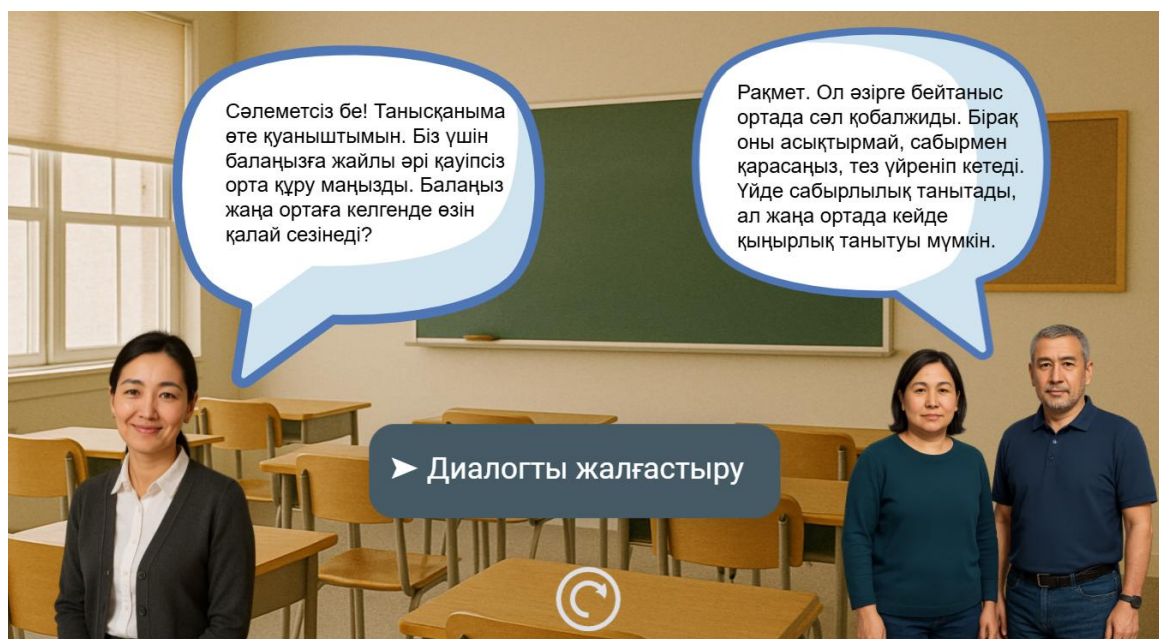
3-сурет – Симуляция туралы ақпарат



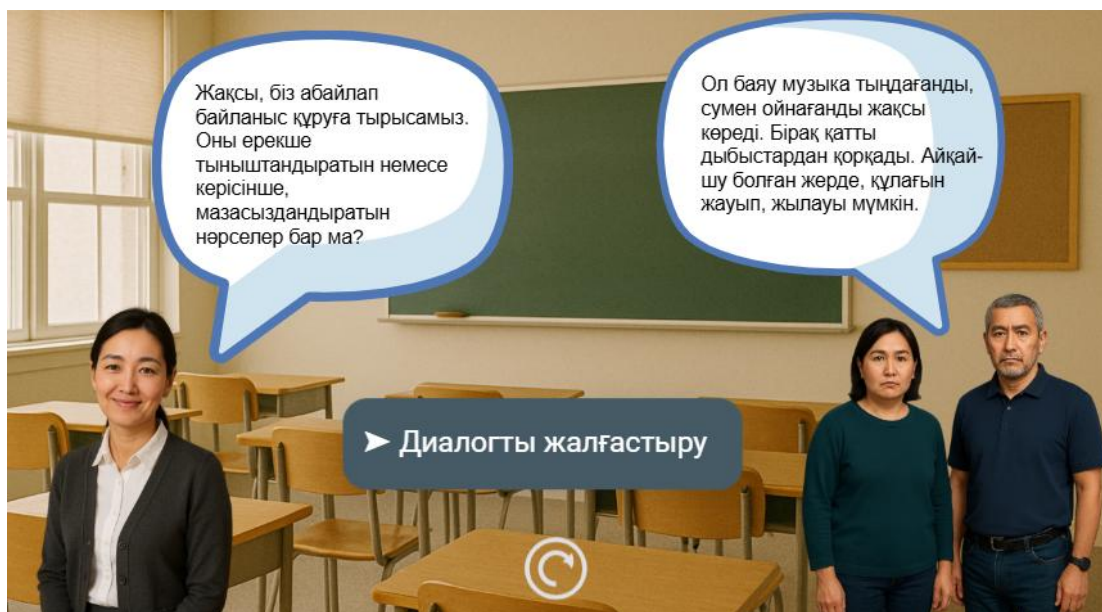
4-сурет – Симуляциядағы жағдайды түсіндіру



5-сурет – Жағдайға байланысты әрекеттердің әртүрлі нұсқаларын ұсыну

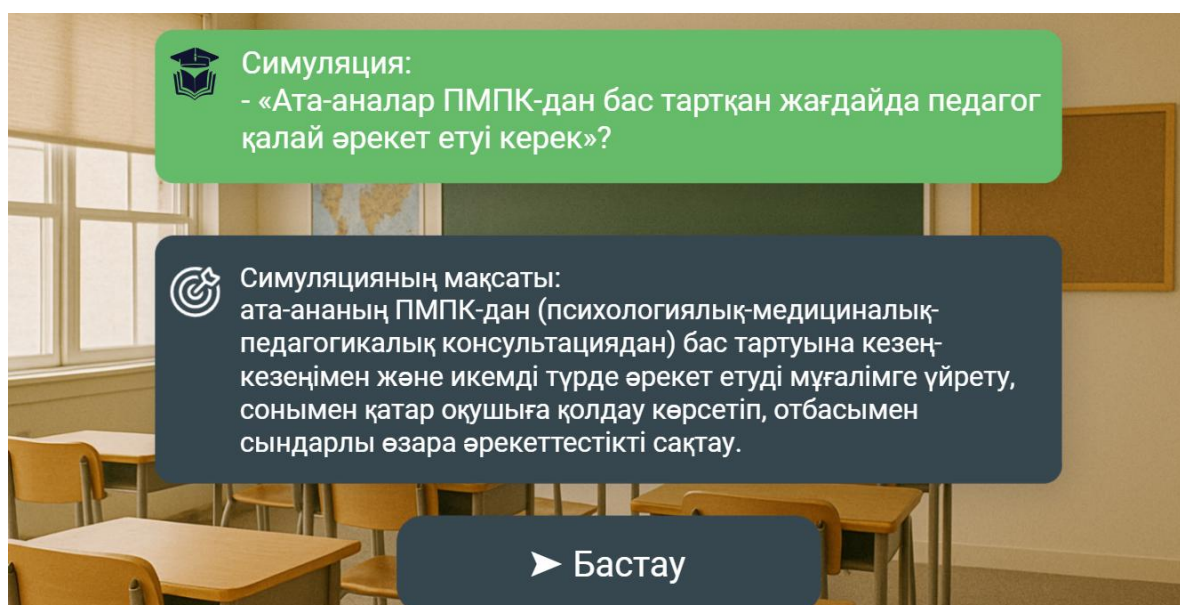


6-сурет – Мұғалімнің ата-аналармен танысуы және ата-аналардан білім алушы туралы ақпарат алуы

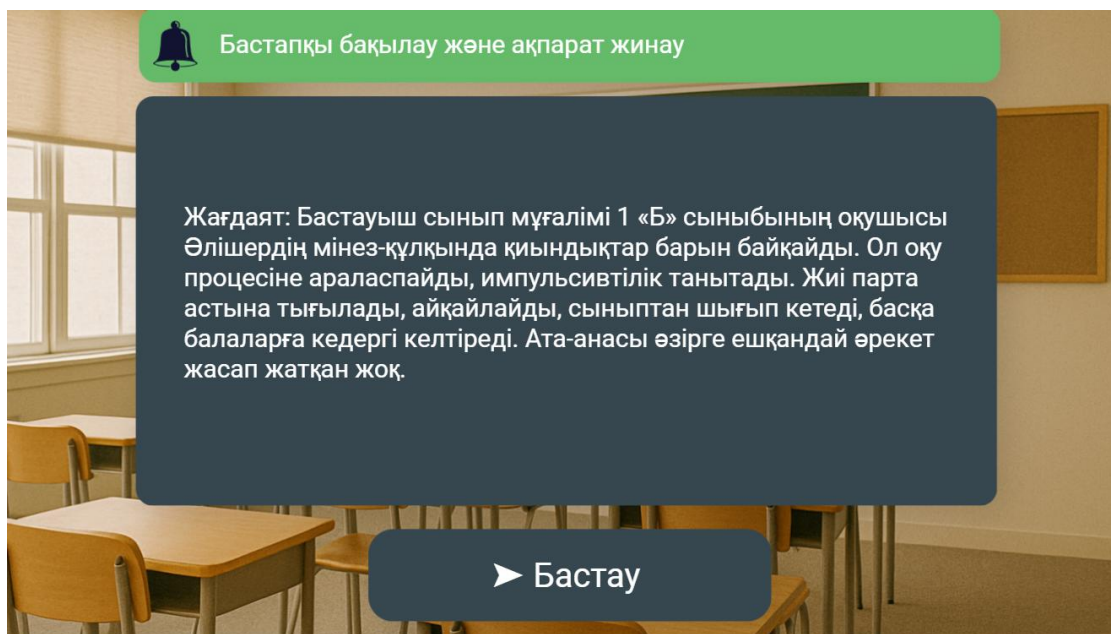


7-сурет – Ата-аналардан білім алушы туралы ақпарат алу

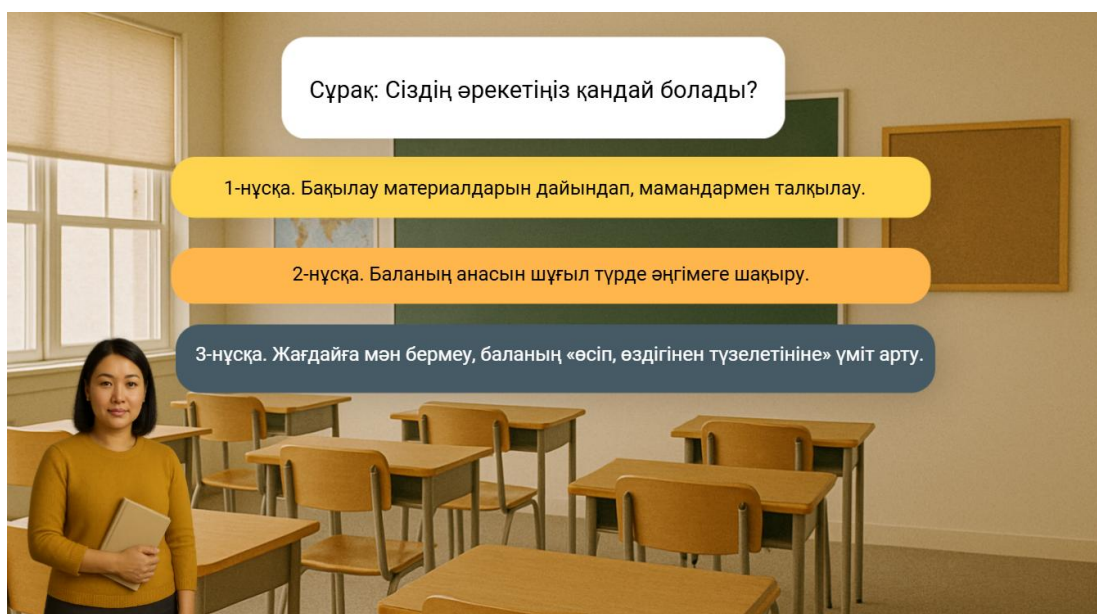
Симуляция 2. ПМПК-дан бас тарту жағдайы: инклюзивті білім беру жағдайында педагогтің әрекет ету алгоритмі



8-сурет – Симуляция туралы ақпарат



9-сурет – Симуляциядағы жағдайды түсіндіру



10-сурет – Жағдай бойынша әртүрлі әрекет нұсқаларын ұсыну



11-сурет – Педагогтің кәсіби өзара іс-қимыл аясында оқушыға қатысты мәселелерді тар бейінді мамандармен талқылауы



12-сурет – Педагогтің кәсіби өзара іс-қимыл аясында оқушыға қатысты мәселелерді тар бейінді мамандармен талқылауы

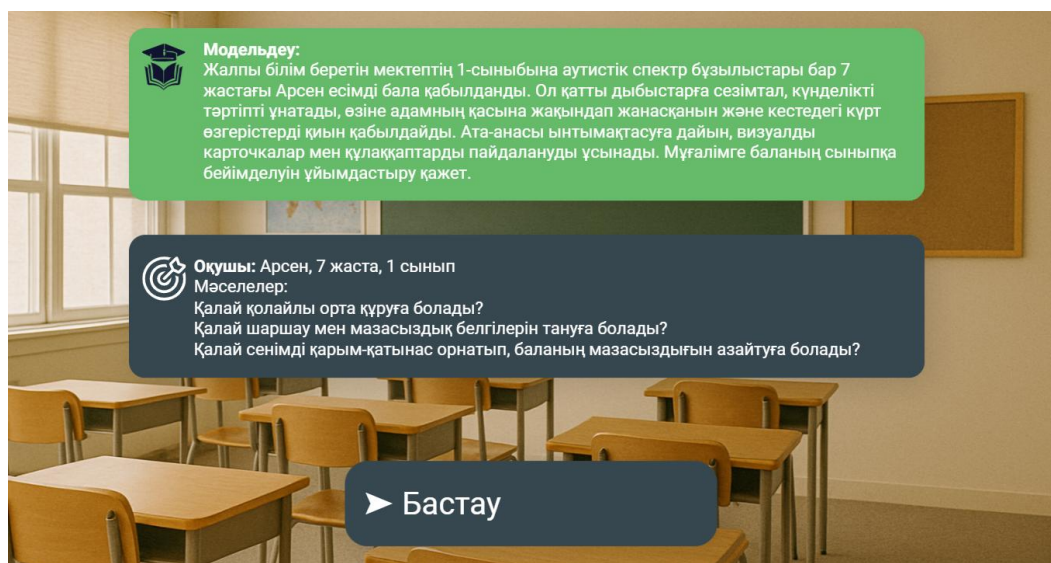
Симуляция 3. АСБ бар оқушыны бірінші сыныпқа енгізу

Бұл симуляция аутизм спектрі бұзылыстары (АСБ) бар баланы жалпы білім беретін мектептің бірінші сыныбына табысты енгізу үдерісін модельдеуге бағытталған. Сценарий мектепке алғаш қадам басқан кезеңде туындайтын негізгі педагогикалық, психологиялық және ұйымдастырушылық мәселелерді

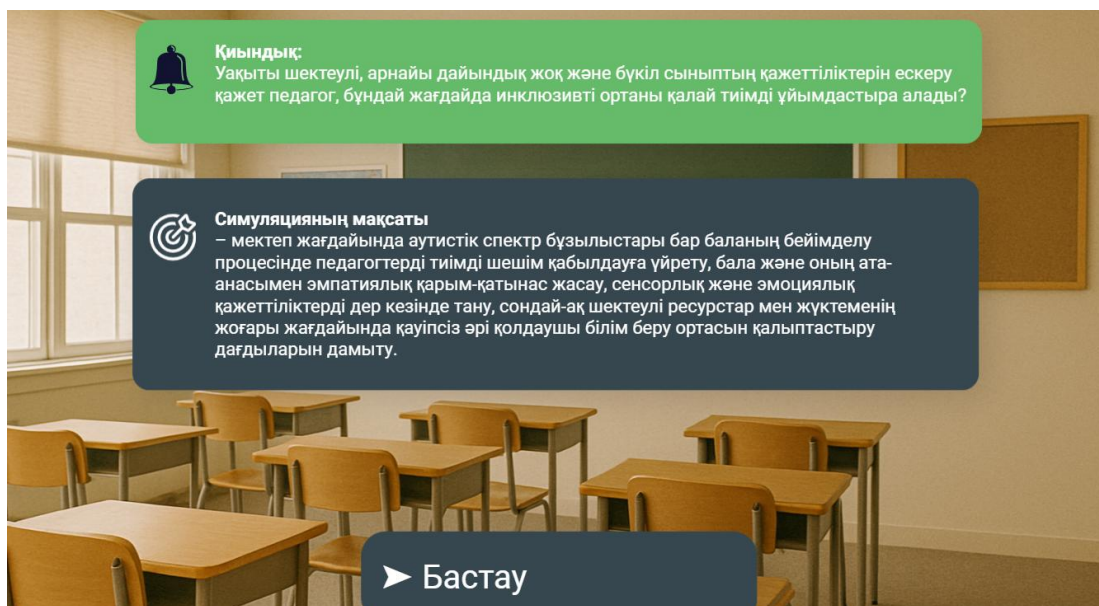
камтиды. Симуляция барысында педагог оқушының жеке ерекшеліктерін, мінез-құлқын, коммуникациялық мүмкіндіктерін және бейімделу деңгейін ескере отырып, оқыту мен тәрбиелеудің тиімді стратегияларын таңдауы қажет. Симуляция келесі аспектілерді пысықтауға мүмкіндік береді:

- бірінші сыныптағы оқу ортасын АСБ бар оқушының қажеттіліктеріне бейімдеу;
- сыныптағы күн тәртібін, ережелерді және оқу әрекеттерін визуализациялау және құрылымдау;
- оқушының сыныптастарымен өзара әрекеттесуін ұйымдастыру және әлеуметтік бейімделуін қолдау;
- педагог, ата-ана және ППҚҚ (психологиялық-педагогикалық қолдау қызметі) мамандары арасындағы ынтымақтастықты жолға қою;
- мінез-құлықтағы ықтимал қиындықтарға дер кезінде және педагогикалық тұрғыдан дұрыс жауап беру.

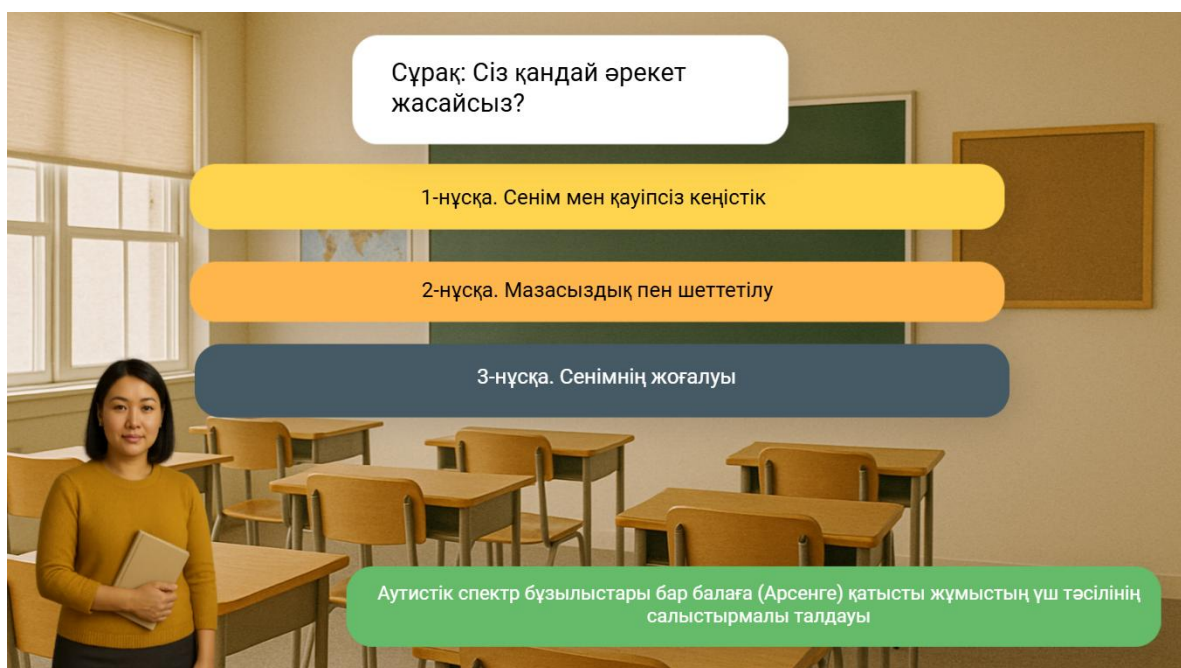
Аталған симуляция педагогтарға бірінші сынып кезеңіндегі инклюзивті тәжірибенің күрделілігін қауіпсіз, бақыланатын ортада сезінуге, кәсіби шешім қабылдау дағдыларын дамытуға және АСБ бар баланың мектепке бейімделуін барынша қолдауға бағытталған тиімді тәсілдерді меңгеруге мүмкіндік береді.



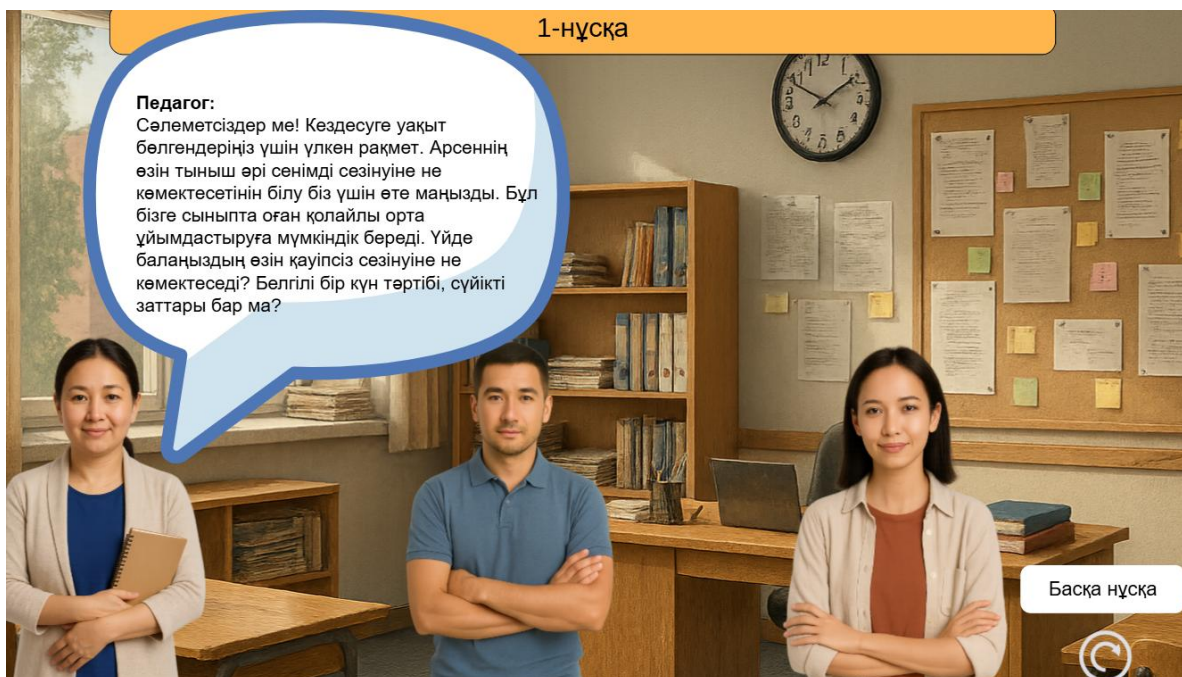
13-сурет – Симуляция туралы ақпарат



14-сурет – Симуляциядағы жағдайды түсіндіру



15-сурет – Жағдайға байланысты әртүрлі әрекет нұсқаларын ұсыну



16-сурет – Мұғалімнің ата-аналармен кездесуі және білім алушы туралы ақпарат алуы

Симуляция 4. Сыныпта инклюзия мәдениетін қалыптастыру: дискриминацияға педагогтің реакциясы

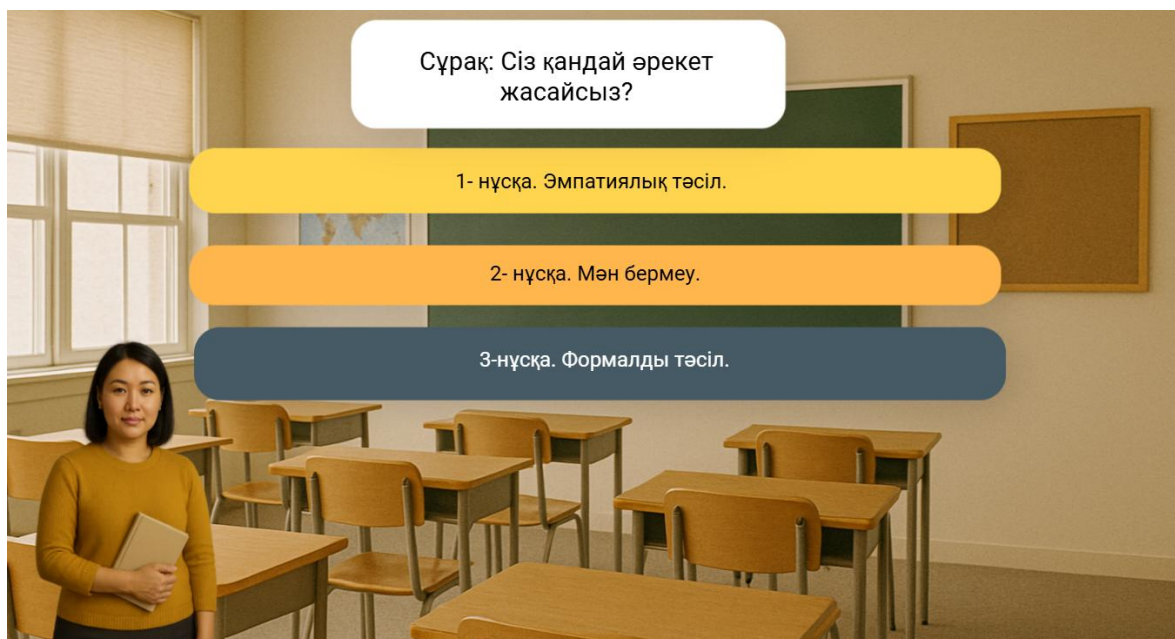
Симуляция:
Сыныптастары ерекше баланы ренжітеді (Алина, 5-сынып, диагнозы: балалардың церебралды сал ауруы)
Мысал:
Оқушы: Алина, 12 жаста, 5-сынып.

Мәселелері:
Сыныпта инклюзия мәдениетінің болмауы;
Буллинг және жасырын агрессия;
Педагог тарапынан жеткіліксіз араласу;
Баланың психоэмоциялық жай-күйі;
Ата-аналармен байланыстың тапшылығы.

Жағдаят:
Алина жалпы білім беретін мектептің 5-сыныбында оқиды. Ол балалардың церебралды сал ауруы диагнозымен өмір сүреді. Қолы мен аяғының моторикасы бұзылған, сөйлеу қабілеті баяу, қозғалу үшін сүйемелдеу қажет. Оқу материалын жақсы меңгереді, бірақ кей жағдайда тапсырмаларды орындауға көбірек уақыт керек. Бар күш-жігеріне қарамастан, кейбір сыныптастары оны мазақ етеді: жүрісін, сөйлеуін салып көрсетеді, ойындарына қатыстырмайды. Қыз тұйықталып барады, тақтаға шығудан бас тартады, үзілістерден қорқады.

Бастау

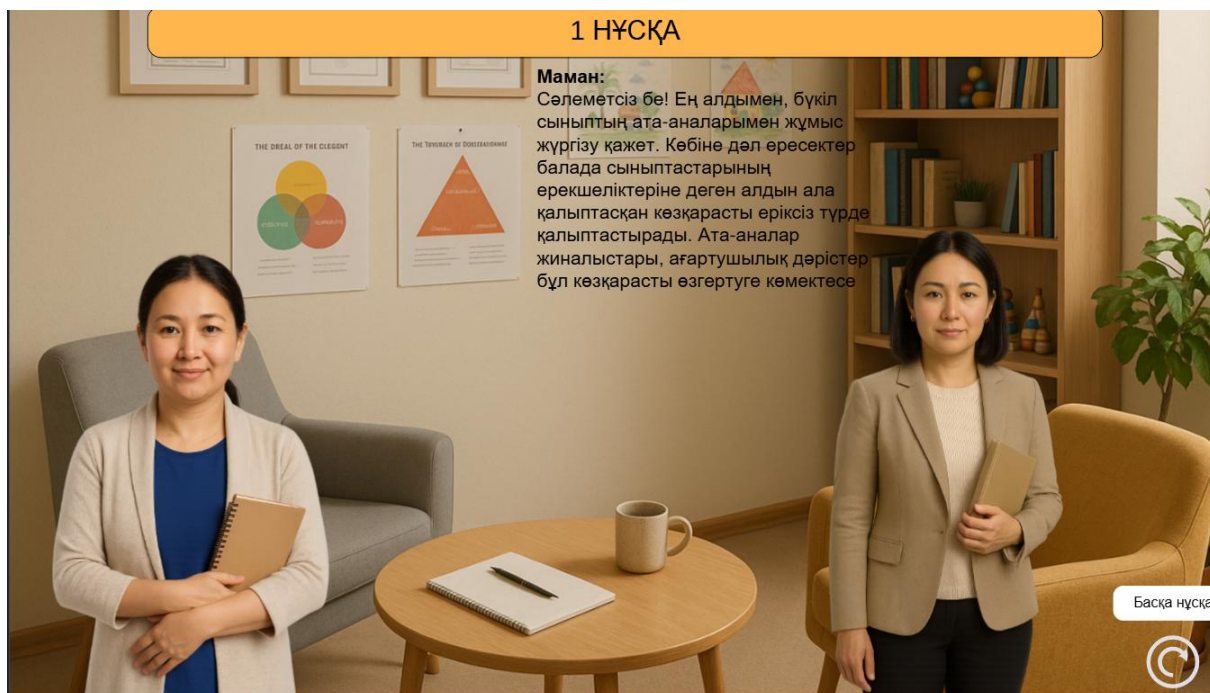
17-сурет – Симуляция туралы толық ақпарат ұсынылады



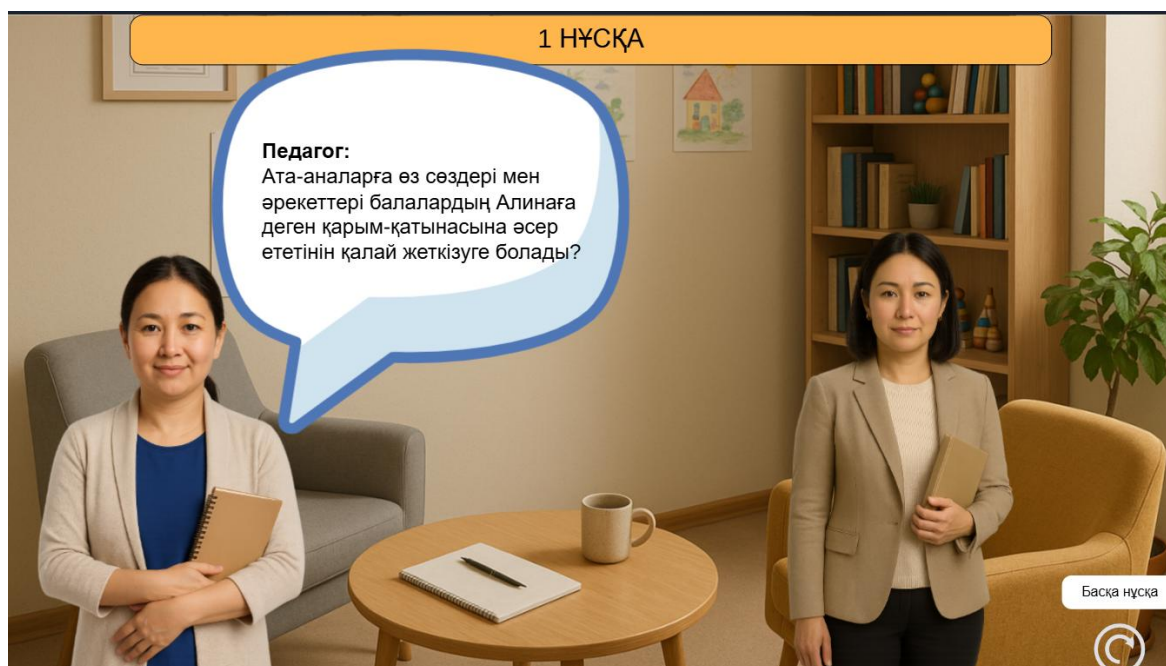
18-сурет – Жағдай бойынша әртүрлі әрекет нұсқаларын ұсыну



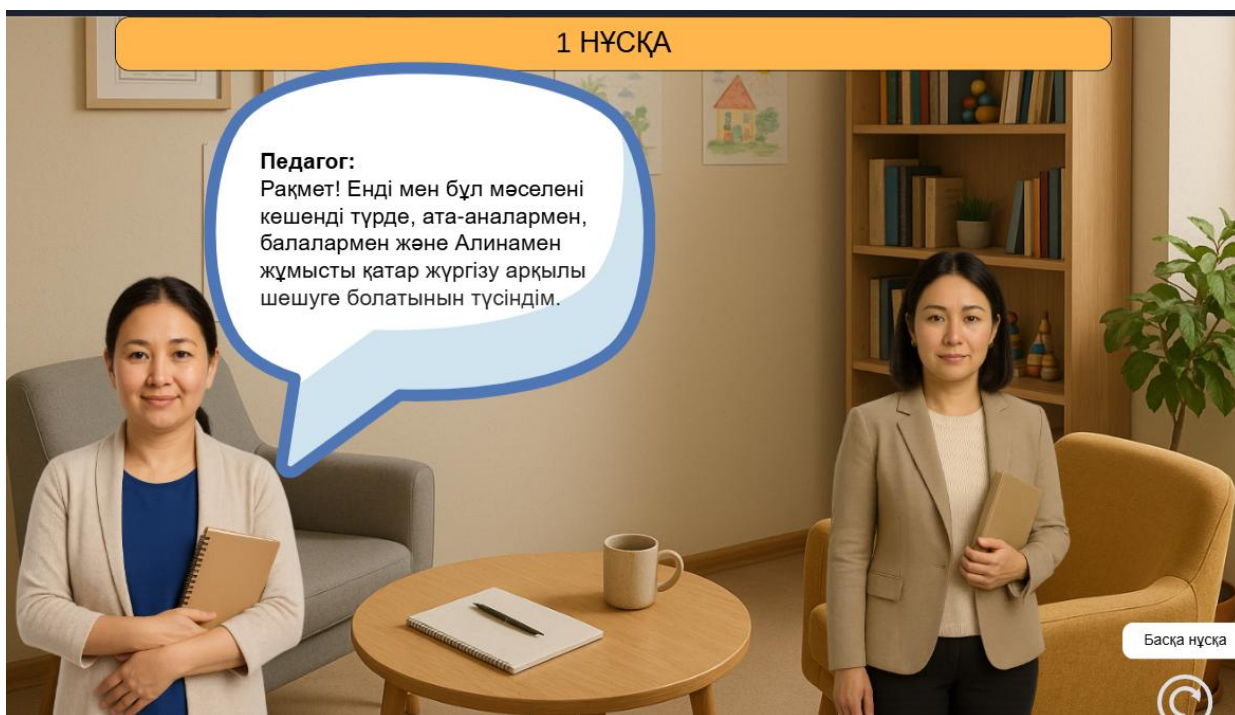
19-сурет – Мұғалімнің маманмен кездесуі



20-сурет – Мұғалімнің маманмен кездесуі



21-сурет – Мамандының қатысуымен педагогқа кәсіби кеңес беру

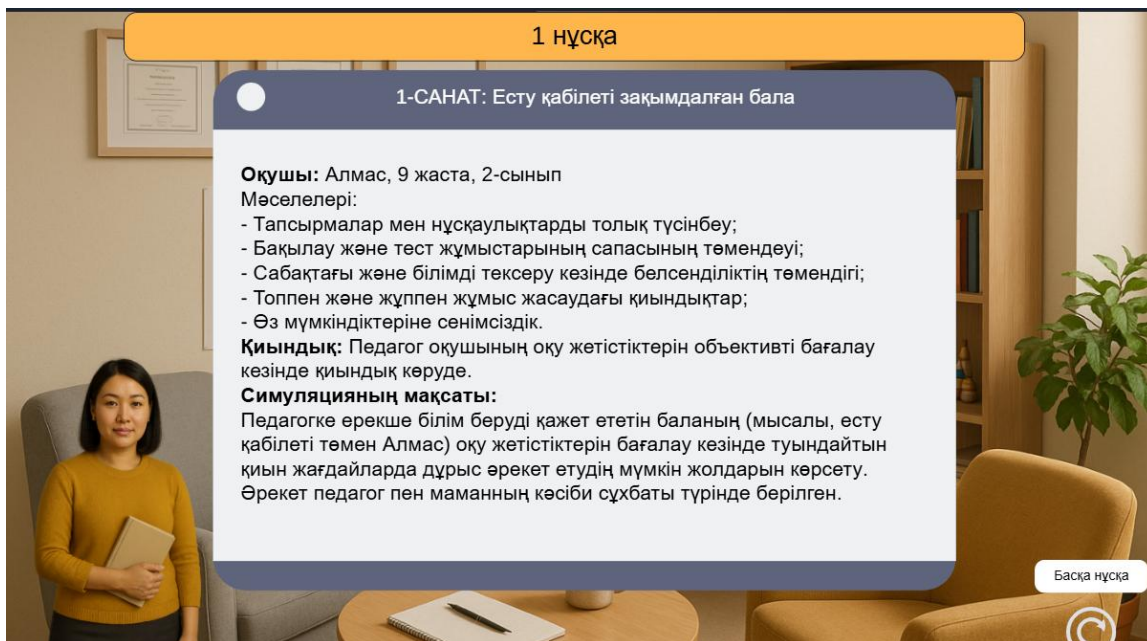


22-сурет – Симуляциядағы жағдайдың дамуының қорытындысы

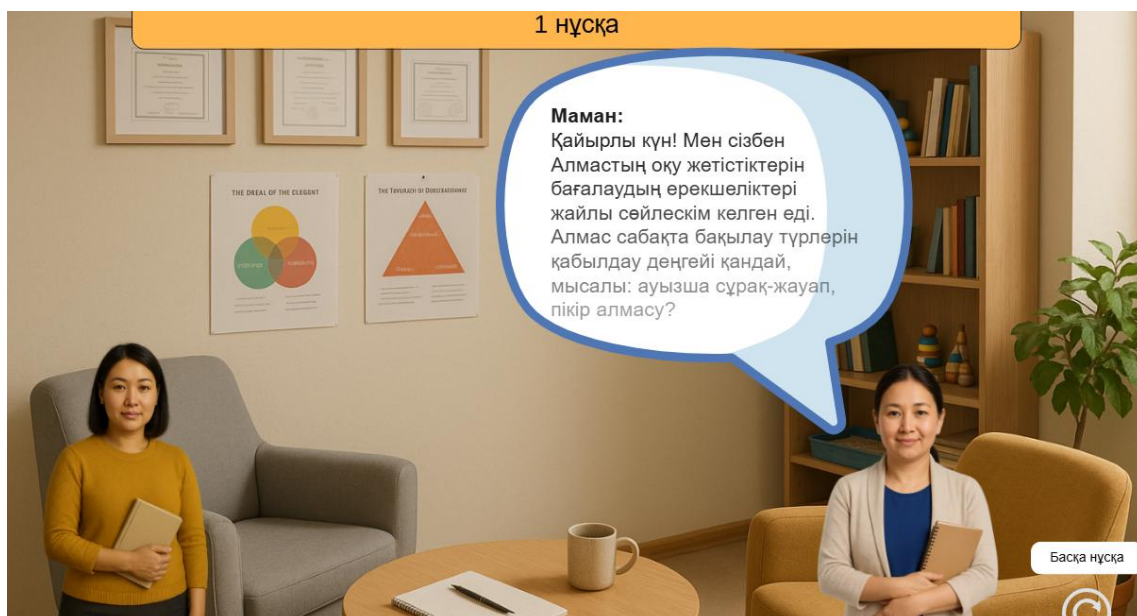
Симуляция 5. Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудағы қиындықтар



23-сурет – Симуляция туралы толық ақпарат ұсынылады



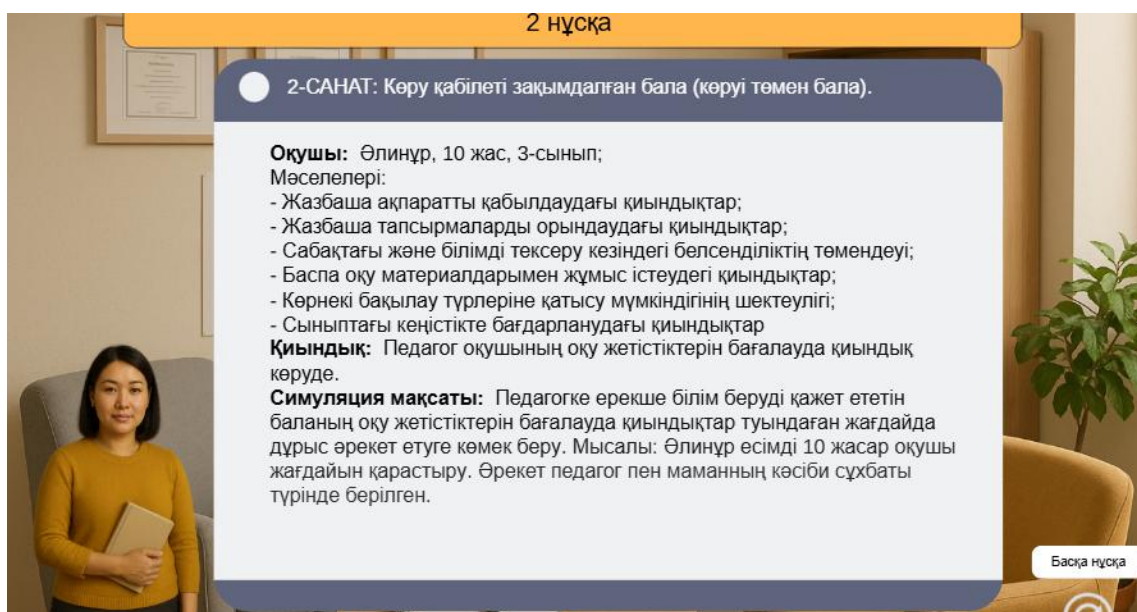
24-сурет – Симуляциядағы жағдайды түсіндіру



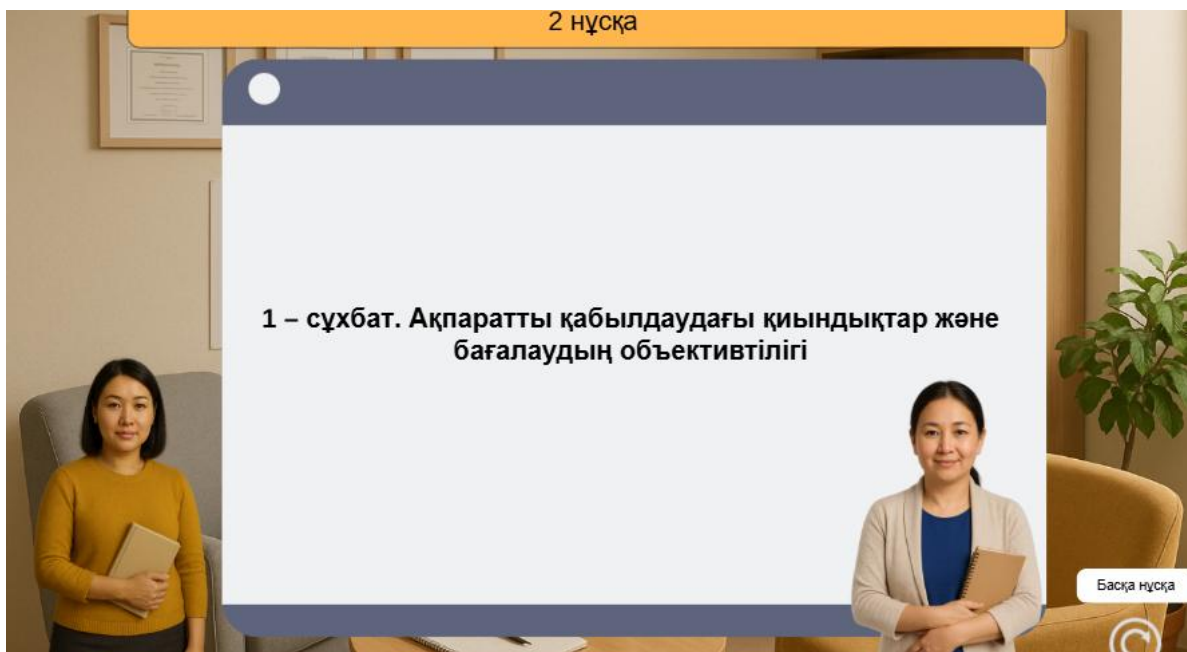
25-сурет – Мұғалімнің маманмен кездесуі



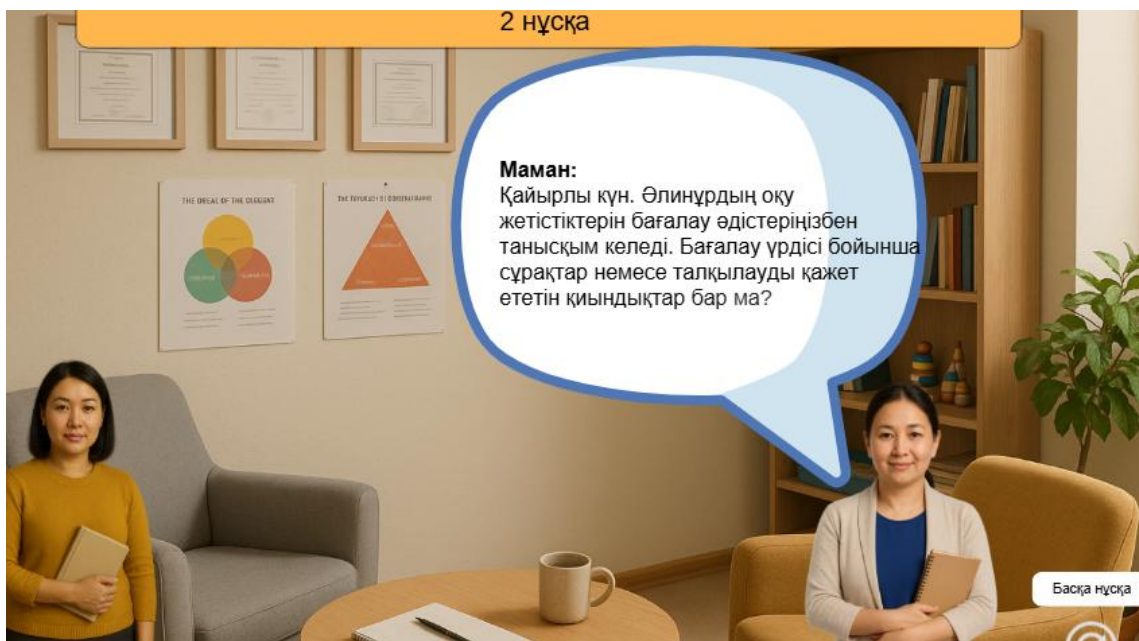
26-сурет – Педагог кәсіби консультацияны бастамалап, өзекті мәселесі бойынша кері байланыс алды



27-сурет – 2-нұсқа бойынша жағдайды түсіндіру



28-сурет – Мұғалімнің маманмен алғашқы әңгімесі



29-сурет – Сарапшының мұғалімге қойған сұрағы



30-сурет – Мұғалімнің маманға берген жауабы

Бұл симуляциялар инклюзивті білім беру жағдайында туындайтын күрделі педагогикалық жағдаяттарға жауап беру бойынша практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Олар мұғалімдерге өз әрекеттерін саналы түрде қайта қарауға, кәсіби сенімділікті арттыруға және ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылармен жұмыс істеуге дайындық деңгейін күшейтуге көмектеседі. Мұндай формат нақты педагогикалық жағдаяттарды қауіпсіз ортада модельдеуге, әртүрлі әрекет стратегияларын сынап көруге және кәсіби кері байланыс алуға мүмкіндік береді. Соның нәтижесінде педагогтер тәжірибе жинақтап қана қоймай, инклюзивті ортада тиімді шешім қабылдау қабілетін дамытады.

Компьютерлік симуляцияны бағалау чек-листі

Бағалау шкаласы (ұсынылатын):

- 0 – сәйкес келмейді;
- 1 – ішінара сәйкес келеді;
- 2 – негізінен сәйкес келеді;
- 3 – толық сәйкес келеді.

1. Симуляция туралы жалпы ақпарат

Позиция	Ақпарат
Симуляцияның / қосымшаның атауы	
Пәні / бағыты (STEM, әлеуметтік дағдылар, кәсіби дайындық және т.б.)	
Жас ерекшелік тобы	
Симуляция түрі (VR/AR, 2D, ойындық, кейс-симулятор және т.б.)	

Әзірлеуші / платформа	
Интерфейс тілі	
Қажетті жабдық (дербес компьютер, планшет, VR-көзілдірік және т.б.)	
Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылардың жоспарланған санаты	

2. Педагогикалық мақсатқа сайлылық

Критерий	Мұғалімге арналған сұрақ	Бағалау (0–3)	Түсіндірме / Пікір
Оқу мақсаттарына сәйкестігі	Симуляция оқу бағдарламасы / жеке оқу жоспары бойынша нақты мақсаттарға қол жеткізуге көмектесе ме?		
Нақты өмірлік жағдайлармен байланысы	Симуляцияда өмірлік маңызы бар, шынайы жағдайларға барынша жақын сценарийлер (тұрмыстық, кәсіби, әлеуметтік жағдайлар) қарастырылған ба?		
Дағдыларды дамытуға бағытталуы	Симуляция танымдық, әлеуметтік, тұрмыстық немесе кәсіби дағдыларды дамытуға қолдау көрсете ме?		
Сабаққа кіріктіру мүмкіндігі	Симуляцияны сабақтың / оқу іс-әрекетінің құрылымына (кіріспе, машықтандыру, рефлексия кезеңдері) оңай кіріктіруге бола ма?		

3. Инклюзивті дизайн және қолжетімділік

Критерий	Мұғалімге арналған сұрақ	Бағалау (0–3)	Түсіндірме / Пікір
Мультимодалдылық	Ақпаратты ұсынудың бірнеше арнасы бар ма (мәтін, дыбыс, визуалды элементтер, анимация)?		
Субтитрлер және мәтіндік қайталау	Дыбыстық ақпарат үшін субтитрлер немесе мәтіндік сипаттамалар бар ма (есту қабілеті бұзылған оқушылар үшін маңызды)?		
Дыбыстап оқу	Мәтіннің немесе оқиғалардың дыбыстап оқылуы бар ма (көру қабілеті бұзылған, оқу		

	қиындықтары бар оқушылар үшін маңызды)?		
Қаріп өлшемін және контрастты баптау мүмкіндігі	Қаріптің өлшемін, контрастты, фонды өзгерту мүмкін бе?		
Қарапайым әрі түсінікті тіл	Нұсқаулықтар мен мәтіндер қарапайым, түсінікті тілде, артық жүктемесіз берілген бе?		
Ассистивті технологияларды қолдау	Симуляция экрандық дикторлармен, баламалы пернетақтамен, ауыстырғыштармен және басқа ассистивті құралдармен дұрыс жұмыс істей ме?		

4. Адаптивтілік және дараландыру

Критерий	Мұғалімге арналған сұрақ	Бағалау (0–3)	Түсіндірме / Пікір
Күрделілік деңгейін баптау	Күрделілік деңгейін, қадамдар санын және орындау қарқынын өзгертуге бола ма?		
Жеке оқу қарқыны	Симуляцияны жеке қарқында өту мүмкіндігі бар ма (қатаң уақыт шектеулері жоқ, алдыңғы қадамдарға қайта оралуға бола ма)?		
Контентті дараландыру (персонализация)	Тапсырмаларды нақты оқушыға бейімдеуге бола ма (сценарийлерді, көмекші нұсқауларды, тілді таңдау)?		
Кері байланыс	Симуляция түсінікті әрі қолдаушы кері байланыс бере ме (кеңестер, қадамдап бағыттау, прогресті визуалды түрде көрсету)?		

5. Когнитивтік жүктеме және интерфейстің түсініктілігі

Критерий	Мұғалімге арналған сұрақ	Бағалау (0–3)	Түсіндірме / Пікір
----------	--------------------------	---------------	--------------------

Интерфейстің қарапайымдылығы	Интерфейс қарапайым, артық элементтерсіз, ПДТ / АСБ бар балаға түсінікті ме?		
Әрекеттердің бірізділігі	Әрекеттердің реттілігі анық көрсетілген бе (алдымен не істеу керек, кейін не, соңында не орындалады)?		
Стимулдау деңгейі	АСБ / НЖГС бар балаларға кедергі келтіретін шамадан тыс жыпылықтайтын, тез қозғалатын немесе шу тудыратын элементтер жоқ па?		
Нұсқаулықтар	Нұсқаулықтар ересек адамның қосымша түсіндіруінсіз-ақ түсінікті ме?		

6. Ерекше білім беруді қажет ететін нақты санаттағы оқушылардың қажеттіліктеріне сәйкестігі

(Белгі қою арқылы немесе қысқаша санаттау арқылы көрсетуге болады)

Санат	Сәйкес келеді / Бейімдеу қажет / Сәйкес келмейді	Түсіндірме / Пікір
Көру қабілетінің бұзылыстары		
Есту қабілетінің бұзылыстары		
Тірек-қимыл аппаратының бұзылыстары		
АСБ (аутистік спектр бұзылыстары)		
Зияты зақымдалған		
Психикалық дамудың тежелуі, зейін тапшылығы және гипербелсенділік синдромы)		
Сөйлеу тілінің бұзылыстары		

1. Техникалық талаптар және сенімділік

Критерий	Мұғалімге/АТ маманға арналған сұрақ	Бағалау (0–3)	Түсіндірме / Пікір
Жабдықтың қолжетімділігі	Мектепте немесе сыныпта симуляциямен жұмыс істеу үшін қажетті жабдық бар ма (дербес компьютер, планшет, VR-құрылғылар және т.б.)?		
Жұмыстың тұрақтылығы	Симуляция тұрақты жұмыс істей ме, жиі істен шығу, қатып		

	қалу немесе техникалық ақаулар болмай ма?		
Іске қосудың жеңілдігі	Симуляцияны іске қосу және аяқтау оңай ма (әрекеттер саны аз, үдеріс түсінікті ме)?		
Интернетке қойылатын талаптар	Симуляция интернетке үнемі жоғары жылдамдықтағы қосылысты талап ете ме, әлде шектеулі немесе офлайн режимде де жұмыс істей ала ма?		

2. Қауіпсіздік және этикалық аспектілер

Критерий	Мұғалімге арналған сұрақ	Бағалау (0–3)	Түсіндірме / Пікір
Сценарийлердің қауіпсіздігі	Симуляцияда баланың қорқыныш, күйзеліс немесе психологиялық дистресс сезімін тудыруы мүмкін сценарийлер жоқ па?		
Құпиялылық	Симуляция баладан артық немесе қажетсіз жеке деректерді талап етпей ме?		
Контенттің этикалық сәйкестігі	Симуляция мазмұны баланың жас ерекшелігіне, мәдени және әлеуметтік контекстке сәйкес келе ме, дискриминациялық немесе стигматизациялаушы элементтер жоқ па?		

3. Қорытынды бағалау және қолдану туралы шешім (кеңейтілген нұсқа)

Позиция	Жауабы / Комментарий
Жалпы жиынтық баға (бөлімдер бойынша жиналған ұпайлардың жалпы сомасы)	
Қорытынды	☐ Қосымша өңдеусіз қолдануға ұсынамын ☐ Бейімдеумен қолдануға ұсынамын ☐ Қолдануға ұсынбаймын
Ұсынуға болатын ЕББҚ санаттары	

Қандай тақырыптарда / жағдайларда қолдану орынды	
Қажетті әдістемелік қолдау (мұғалімге қосымша не қажет: нұсқаулықтар, бейімделген материалдар, ассистивті технологиялар, мамандардың кеңесі және т.б.)	

Инклюзивті білім берудегі жасанды интеллект

Инклюзивті білім беруді дамыту Қазақстан Республикасының әлеуметтік саясатының негізгі басымдықтарының бірі болып табылады. Президенттің бастамасымен жүзеге асырылып жатқан бұл реформалар ерекше білім беруді қажет ететін балаларға сапалы білім беру, медициналық және әлеуметтік қызметтерге тең қолжетімділікті қамтамасыз етуге бағытталған [39]. Аталған даму бағыты барлық білім алушылар үшін ешбір ерекшеліктерсіз инклюзивті және әділ білім беруді қамтамасыз етуді көздейтін ТДМ 4 жаһандық күн тәртібімен үйлеседі [40].

Дәстүрлі көмекші технологиялар (Assistive Technologies, АТ) физикалық кедергілерді жоюда маңызды рөл атқарады, мысалы, мәтінді сөйлеуге айналдыру немесе ақпаратты енгізудің балама тәсілдерін ұсыну арқылы. [41]. Алайда, қазіргі заманауи жасанды интеллект (АІ) жүйелері қолдау деңгейін жаңа деңгейге сапалы түрде шығарады. Статикалық құралдардың орнына олар білім алушының когнитивтік үлгілеріндегі микроөзгерістерді ескере отырып, нақты уақыт режимінде білім беру траекториясын қайта құра алатын динамикалық, бейімделгіш оқу орталарын қалыптастырады

Халықаралық ұйымдар, соның ішінде ЮНЕСКО, жасанды интеллекттің қарқынды дамуы көбінесе нормативтік-құқықтық базаны әзірлеу қарқынынан озып кететін тәуекелдермен қатар жүретінін атап көрсетеді [43]. Сондықтан ЮНЕСКО адамға бағытталған жасанды интеллект принципін қалыптастырады: технологиялар адам әлеуетін алмастырмай, керісінше оны күшейтуі тиіс; қолжетімділіктегі теңдікті қамтамасыз етіп, білім беру алшақтықтарын арттырмауы қажет [44].

Аталған принциптерді сақтамау цифрландыру мен жасанды интеллектті енгізу әлеуметтік және білім беру теңсіздіктерін азайтудың орнына, керісінше, оларды одан әрі күшейтуіне әкелуі мүмкін. Бұл әсіресе аймақтық диспропорциялары айқын елдерде, соның ішінде Қазақстанда, айқын көрініс табуы ықтимал [45].

Осылайша, технологияларды кең ауқымда енгізуді бастамас бұрын этикалық және саяси (нормативтік) шеңберлер әзірленуі тиіс. Жасанды интеллект инклюзивті білім беруді бұрын мүмкін болмаған шешімдерді ұсына отырып трансформациялайды. Бұл шешімдер жекелендіруді, диагностиканы, контент жасауды және эмоционалдық қолдауды қамтиды.

1. Ерекше білім беруді қажет ететін оқушылар үшін ЖИ мүмкіндіктері: оқытуды жекелендіру, диагностика және қолдау

1.1. Оқытуды жекелендіру

Жасанды интеллект оқушылар үшін жеке оқу траекторияларын жасауға бұрын-соңды болмаған мүмкіндіктер ашады [42]. Мысалы, дискалькулиясы бар оқушыларға қолдау көрсеткен кезде жүйе ақпаратты өндеудің қай кезеңінде қиындық туындайтынын (бүтін сандар, бөлу операциясы, бөлшектер) автоматты түрде қадағалай алады және тапсырмаларды қате көрінісін емес, оның негізгі себебін жоюға бағыттап түзетеді [45]. Мұндай жүйелер дәстүрлі сынып жағдайында мүмкін болмайтын деңгейде оқытуды жекелендіруді қамтамасыз етеді.

Жасанды интеллект бағдарламасы мінез-құлық үлгілерін қадағалап, оқыту процесінде қай кезеңде сәтсіздік пайда болып жатқанын дәл анықтай алады. Егер оқушы бөлшектермен жұмыс жасағанда жиі қателіктер жіберсе, жүйе алдымен оның бүтін сандар мен бөлу ұғымын толық меңгергеніне көз жеткізе алады. Бұл тәсіл оқытудың берік негізде құрылуын қамтамасыз ете отырып, максималды тиімділікті қамтамасыз етеді.

Интеллектуалды тьюторлық жүйелер (ITS) және виртуалды көмекшілер ерекше білім беруді қажет ететін оқушыларға жедел кері байланыс пен бейімделген қолдау көрсетуі мүмкін. Бұл когнитивті шектеулерге байланысты кедергілерді жеңуге көмектесу арқылы оқытуды қол жетімді және тиімді етеді [42].

1.2. Generative AI құралдары арқылы контентті жасау және бейімдеу

Генеративті жасанды интеллект (GenAI) инклюзивті білім берудің негізгі құралына айналууда. Ол оқу материалының күрделілік деңгейін, қабылданатын модальділік түрін (визуалды, аудио, мәтіндік) немесе презентация форматтарын (үлкен қаріп, жеңілдетілген лексика, қол қимылдары тілін қолдану) жылдам бейімдеуге мүмкіндік береді [44].

Сонымен қатар, генеративті жасанды интеллект мұғалімдердің жүктемесін жеңілдетеді, бағалау жүргізу, сыныпты басқару және оқу материалдарын жасау сияқты тапсырмаларды автоматтандырады. Мұғалімдерді күнделікті тұрмыстық жұмыстардан босату оларға инклюзияның ең маңызды, адамға бағытталған аспектілеріне – психолого-педагогикалық қолдау көрсетуге және эмоционалды қарым-қатынас орнатуға – өз уақыты мен энергиясын шоғырландыруға мүмкіндік береді.

Білім беру ұйымдары педагогтерге артық жүктеме түсірмей инклюзивті контент жасаудың мүмкіндігіне ие болады:

- конспекттер мен тесттерді автоматты түрде құру,
- мәтінді нашар көретін оқушыларға бейімдеу,
- субтитрлер мен қол қимылдары тілін аудармаларды генерациялау,
- қосымша визуалды немесе аудиоконтент жасау.

Бұл мұғалімдерді күнделікті тұрмыстық жұмыстардан босатып, оқушыларға психолого-педагогикалық қолдау көрсетуге мүмкіндік береді [42].

1.3. Жаңа буын коммуникациялық технологиялар

Жасанды интеллект коммуникациялық құралдардың спектрін айтарлықтай кеңейтті. Терең нейрондық желілерге негізделген Voiceitt жүйесі ауыр сөйлеу бұзылыстары бар оқушылардың жеке, көбінесе адамға «түсініксіз» сөйлеу үлгілерін тануға үйренеді [46]. Бұл оларды сыныптастары мен мұғалімдермен өзара әрекетке тартуға мүмкіндік беріп, нақты әлеуметтік инклюзия жағдайларын қалыптастырады.

Мысалы, сөйлеу қабілеті нашар оқушылар үшін Voiceitt сияқты сөйлеуді мәтінге айналдыратын (speech-to-text) жүйелер адамға түсініксіз болуы мүмкін сөйлеу үлгілерін тануға үйретілуі мүмкін, бұл оқушыларға сыныптағы пікірталастарға толық қатысуға мүмкіндік береді.

1.4. Жасанды интеллект арқылы эмоционалды және психологиялық қолдау

Инклюзивті білім беру тек академиялық қажеттіліктерге ғана емес, сонымен қатар эмоционалды қажеттіліктерге де көңіл бөлуді талап етеді. Жасанды интеллект осы салада шешімдер ұсынады, мысалы, эмоцияларды тану жүйелері оқушылардың көңіл-күйін бағалап, контентті немесе қолдауды эмоционалды сигналдарға сәйкес бейімдей алады [44].

Психологиялық зерттеулер көрсеткендей, ЖИ арқылы көрсетілетін консультациялар моторика бұзылыстары мен созылмалы аурулары бар оқушылардың уайымын азайтуға және академиялық нәтижелерін жақсартуға ықпал етуі мүмкін [45].

Төменде ЖИ қолданудың жаһандық салаларына арналған қысқаша кесте ұсынылған.

4-Кесте. Инклюзивті білім беруде ЖИ қолданудың жаһандық салалары

Қолдану саласы:	Мақсаты	Технология мысалдары	Дереккөздер
Жекелендірілген оқыту	Контенттің жеке жылдамдығы, күрделілігі және форматы	Бейімделгіш LMS, ITS, ML-аналитика	[42], [45]
Көмекші және коммуникациялық технологиялар	Сөйлеу, моторика және сенсорлық кедергілерді жою	Voiceitt, автоматты субтитрлеу, қол қимыл тіліндегі аударма	[46], [47]
Диагностика және ерте араласу	Дислексия, дискалькулия, назар бұзылуларын ерте анықтау	Жазбаша жұмыстарды ML арқылы талдау; көз қадағалау (eye-tracking); академиялық тәуекелдерді болжау	[45], [48], [49]
Эмоционалды және психологиялық қолдау	Эмоционалды күйді қадағалау, стрессті басқару	Emotion-AI, AI-коучинг, мінез-құлықты талдау	[44], [45]

2. Қазақстан Республикасының ұлттық құжаттарын талдау: стратегиялық мүмкіндіктер мен кемшіліктері

Қазақстан Республикасының ресми құжаттарын талдау көрсеткендей, мемлекеттік саясат жасанды интеллект (ЖИ) мен инклюзивті білім беруді

басым бағыт ретінде дәйекті түрде қолдайды [39], [41]. Дегенмен, олардың стратегиялық интеграциясы әлі жеткіліксіз деңгейде.

Қазақстандағы инклюзивті білім беру саясаты келесі мәселелерге баса назар аударады:

1. Балаларды терең диагностикадан өткізу,
2. Психолого-педагогикалық қолдау көрсету,
3. Оқушылардың әлеуметтенуін қамтамасыз ету [50].

Диагностика мен қолдауға басымдық беру ЖИ-ні осы процестерді масштабтау және дәлдігін арттыру үшін тамаша құрал етеді, бұл халықаралық тәжірибе арқылы дәлелденген [48].

2024–2029 жылдарға арналған жасанды интеллектті дамыту тұжырымдамасы «Generative Nation» қалыптастыру және ICT қызметтерін экспорттауды арттыру сияқты амбициялық мақсаттарды көздейді [41]. Құжат мектеп оқушылары үшін оқу бағдарламаларына ЖИ пәнін енгізуден бастап тиімді оқыту жүйесін құруды қарастырады. Сонымен қатар, аймақтық компетенция орталықтарын және кең аудиторияға арналған қолжетімді оқыту курстарын құру жоспарланған.

Қазіргі таңда Қазақстандағы практикалық бастамалар цифрландырудың бастапқы деңгейіне шоғырланған. Мысалы, «Қазақтелеком» Түркістан облысының мектептерінде «AI MEKTEP» пилоттық жобасын іске асырды. Бұл жоба интернет трафигін сүзгіден өткізу, ЖИ элементтері бар Wi-Fi, видеоаналитика жүйесі және дабыл түймесі сияқты кешенді цифрлық экожүйені қамтиды [51].

«AI MEKTEP» жобасы цифрлық білім берудің инфрақұрылымдық негізін қамтамасыз етіп, қауіпсіздік пен тұрақты желіге қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Дегенмен, атауына қарамастан, оның басты фокусы ерекше білім беруді қажет ететін оқушыларға арналған арнайы педагогикалық құралдарда емес. Жоба қауіпсіздік пен жалпы цифрландыру мәселелерін шешеді, бірақ контентті бейімдеу, когнитивтік диагностика немесе жекелендірілген тьюторство сияқты инклюзияның терең міндеттерін қамтымайды. Бұл Қазақстандағы ЖИ-ді практикалық енгізудің бастапқы кезеңде екенін және когнитивтік бейімдеудің терең деңгейіне өту үшін стратегиялық фокус ауысуы қажет екенін көрсетеді.

ЖИ-ді тиімді пайдалану үшін дайын персонал қажет. Қазақстанда ЖИ модульдерін ТЖКББ оқу бағдарламаларына енгізу арқылы мамандардың біліктілігін арттыру жоспарланған. Инклюзивті білім беру тұрғысынан бұл мұғалімдер, тьюторлар және психологтар ЖИ құралдарын қолдануды ғана емес, ЖИ диагностикасы арқылы алынған деректерді интерпретациялауды да үйренуі тиіс, осылайша мазмұнды араласуды қамтамасыз етеді. Мұғалімдер орталық рөлді сақтап, ЖИ-ді адам әлеуетін күшейту үшін қолдануы қажет.

Ұлттық тәсілдерді салыстырмалы талдау әртүрлі контексттерде тиімді екенін дәлелдеген қолдануға жарамды стратегияларды анықтауға мүмкіндік береді. Қазақстан бір үлгіні көшірудің орнына, үздік әлемдік тәжірибелерге негізделген синтезделген тәсілді қолдануы тиіс.

3. Жасанды интеллектті инклюзивті білім беруге енгізудің халықаралық үлгілері: Қазақстан үшін сабақтар

А. Модель 1: Масштабталатын ерте диагностика (Қытай мысалы)

Қытай үлкен деректерді талдау үшін машиналық оқытуды белсенді түрде пайдаланады, бұл ерте диагностика жүргізу және білім беру стратегияларын бейімдеу мақсатында жасалады. 2023 жылы жүргізілген зерттеулердің бірінде ЖИ 1000-нан астам баланың жазбаша тапсырмаларындағы орфографиялық, фонологиялық және семантикалық қиындықтарын талдау үшін қолданылып, дислексияны ерте анықтауға мүмкіндік берген [48].

Қазақстан үшін қорытынды: Бұл тәсіл психолого-медиико-педагогикалық консультациялардың (ПМПК) тиімділігін арттыру және олардың жұмысын стандарттау үшін өте маңызды.

В. Модель 2: Ғылыми негізделген жобалау (Германия/ОЕСД мысалы)

Бұл тәсіл когнитивтік процестерді терең эмпирикалық зерттеуге бағытталып, тар мамандандырылған араласуларды әзірлеуге негізделген. Германияда жүргізілген зерттеулерде ЖИ әлсіз еститін (DHH) және еститін оқушылардың математика оқуында көз қадағалау (eye-tracking) деректерін талдау үшін қолданылған [49]. ЖИ талдауы визуалды назар үлгілеріндегі және когнитивтік өңдеудегі айырмашылықтарды анықтап, тиімдірек білім беру араласуларын әзірлеуге мүмкіндік берген.

Қазақстан үшін қорытынды: Бұл модель арнайы әдістемелік сапаны арттыруға бағытталған ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізудің маңыздылығын көрсетеді, жалпы цифрландыру емес.

С. Модель 3: Қолжетімділік және локализация («Мобильді шешімдер» мысалы)

Локализацияланған шешімдер ЖИ тілдік кедергілер мен инфрақұрылым шектеулерін қалай жеңуге болатынын көрсетеді. Мысалы, «Hausar Kurma» мобильді қосымшасы шектеулі ресурстар мен тілдік әртүрлілік жағдайында хауса тілінде сөйлейтін естімейтін студенттерге ағылшын тілін оқыту үшін әзірленген [52].

Қазақстан үшін қорытынды: Қазақстан үлкен территориясы мен әртүрлі тілдік қажеттіліктерге (қазақша/орысша) ие ел ретінде осы модельден пайда көре алады. Инклюзияға арналған ЖИ-ді тиімді енгізу үшін инфрақұрылымы нашар аймақтарда жеке оқытуды қамтамасыз ететін қолжетімді мобильді платформаларды әзірлеу маңызды.

5-Кесте. Жасанды интеллектті енгізу модельдерінің салыстырмалы шолуы

Модель	Стратегиялық фокус	Технология мысалдары	Нәтижелері	Қазақстан үшін өзектілігі
Қытай	Масштабтық диагностика	ML арқылы қателіктерді талдау	Дислексияны дәл анықтау	ПМПК жұмысының күшейтілуі

Германия / OECD	Ғылыми негізделген араласулар	Eye-tracking + ML	ДНН оқыту процесін оңтайландыру	ҒЗЖ дамыту
Африка	Локализация және қолжетімділік	Мобильді ЖИ-қосымшалар	Төмен ресурстар жағдайында тиімділік	Аймақтар үшін мобильді шешімдер

4. Этикалық, әлеуметтік және құқықтық мәселелер

Жасанды интеллектті инклюзивті білім беру сияқты сезімтал салаға енгізу маңызды этикалық, әлеуметтік және техникалық мәселелермен байланысты.

4.1. Деректер құпиялылығы

ЕББҚ балалардың деректері медициналық, психометриялық және білім беру профильдерін қамтиды; оларды өңдеу ең жоғары қауіпсіздік стандарттарын талап етеді [43].

4.2. Алгоритмдік бейтараптық мәселесі

Егер оқыту деректері тек қалалық мектептерден жинақталса, алгоритмдер ауылдық оқушыларға қатысты жүйелі қателіктер жіберуі мүмкін [44], [48].

4.3. Цифрлық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі

ЖИ технологиялары бар болса да, оларды төмен деңгейдегі цифрландырылған мектептерде пайдалану мүмкін болмауы ықтимал [51].

4.4. Мұғалімдердің рөлі

ЖИ мұғалімді күшейтеді, бірақ алмастырмайды. Мұғалімдер ЖИ-ден алынған деректерді талдау дағдыларына ие болып, баланың эмоционалды және әлеуметтік контекстін ескеріп шешім қабылдауы тиіс [42].

5. Қазақстан Республикасы үшін стратегиялық ұсыныстар

5.1. Институционалдық бекіту

Концепцияға ЕББҚ балаларға ЖИ қолдануды қамтитын бөлек бөлім енгізу, мақсатты қаржыландыру және КРІ белгілеу қажет [41].

5.2. Инклюзивті білім берудегі ЖИ ұлттық орталығын құру

Құрылым университеттік-зерттеу консорциумына негізделуі мүмкін.

Басымдықтар:

– Дислексия/дискалькулияны ML арқылы диагностикалау,

– Жекелендірілген оқыту,

– Мобильді инклюзивті қосымшалар.

5.3. Нормативтік базаны әзірлеу

Заңнамаға енгізу қажет:

– ЖИ ұсыныстарының құқықтық мәртебесі,

– Алгоритм сапасы стандарттары,

– ЖИ локализациясына қойылатын талаптар.

5.4. Педагогтердің кәсіби дайындығы

ТжКББ оқу бағдарламаларына келесі модульдерді қосу қажет:

– ЖИ деректерін интерпретациялау,

– ЖИ диагностикасын пайдалану,

– Деректермен жұмыс істеуде этика мен жауапкершілік.

3 Инклюзивті білім беру ортасы жағдайында цифрлық технологияларды пайдалану бойынша әдістемелік ұсынымдар

Бұл бөлім педагогтердің күнделікті кәсіби қызметінде практикалық қолдау көрсетуге бағытталған практикаға бағдарланған әдістемелік ұсынымдардың кешенін ұсынады. Ұсынымдар инклюзивті білім берудің халықаралық стандарттарына, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) мен жасанды интеллектті (ЖИ) қолданудың заманауи қағидаттарына, сондай-ақ әртүрлі елдердегі мектептер тәжірибесінде тиімділігі дәлелденген тәсілдерге негізделген.

Әрбір қағидаттың айналасында педагогтің іс-әрекет логикасы жүйелі түрде құрылады: білім алушының білім беру қажеттіліктерін талдаудан бастап, тиісті цифрлық құралдарды таңдауға, оқу контентін бейімдеуге, оқу жағдаяттарын ұйымдастыруға және қолданылған технологиялардың тиімділігін бағалауға дейінгі барлық кезеңдерді қамтиды.

Ұсынылған әдістемелік шешімдер нақты мектептің немесе өңірдің жағдайына қарай бейімделуі мүмкін, сондай-ақ Қазақстанда ерекше білім беруді қажет ететін балалармен жұмыс істеп жүрген педагогтердің озық тәжірибесімен толықтырылуы ықтимал.

Цифрлық технологияларды пайдалану педагогтің рөлін әлсіретуге емес, керісінше оны күшейтуге бағытталуы тиіс. Технологиялық шешімдер баланың тұлғалық дамуын қолдауға, оның дербестігін, өздігінен әрекет ету қабілетін, эмоционалдық тұрақтылығын және оқу мотивациясын арттыруға қызмет етуі қажет.

Әрбір білім алушы жеке білім беру траекториясын қажет етеді. Осыған байланысты цифрлық технологиялар ақпаратты ұсынудың әртүрлі формаларын қамтамасыз етуі тиіс:

- визуалдық;
- аудиалдық;
- тактильдік;
- мәтіндік;
- мультимодальды.

Кез келген цифрлық шешім педагогикалық тұрғыдан негізделген болуы қажет: технология өздігінен мақсат емес, ол оқыту сапасын арттыруға, баланың дамуы мен әлеуметтенуіне нақты үлес қосу үшін қолданылады.

Әсіресе жасанды интеллектке негізделген технологиялар білім алушының деңгейіне, оқу қарқынына және когнитивтік профиліне автоматты түрде бейімделе алуы тиіс. Сонымен қатар интерфейстер мен контент интуитивті түсінікті, қарапайым әрі қабылдауды шамадан тыс жүктемейтін болуы қажет.

ЕББҚ ететін білім алушылардың деректерін өңдеу ерекше сақтықты талап етеді. Цифрлық технологияларды қолдану тек келесі талаптар сақталған жағдайда ғана мүмкін:

- дербес деректерді қорғау;

- қолданылатын алгоритмдердің ашықтығы;
- алгоритмдік бейтараптықты қамтамасыз ету;
- ата-аналардың (заңды өкілдердің) ақпараттандырылған келісімі.

Цифрлық технологияларды енгізу кезіндегі педагогтің жұмыс алгоритмі

Технологияларды әдістемелік тұрғыдан сауатты қолдану нақты әрі кәсіби алгоритмді талап етеді.

1-қадам. Білім алушының білім беру қажеттіліктерін диагностикалау
Педагог:

- ПМПК мен ППҚҚ ұсынымдарын талдайды;
- психологпен, дефектологпен кеңеседі;
- қабылдаудың жетекші модальдігін анықтайды;
- шектеулер мен компенсаторлық мүмкіндіктерді айқындайды.

2-қадам. Технологиялар арқылы шешілетін педагогикалық міндеттерді анықтау

Мысалдар:

- мәтінді түсінуді жақсарту → TTS, аудионұсқалар;
- зейінді арттыру → визуалдық маркерлер, интерактивті элементтер;
- сөйлеуді дамыту → speech-to-text технологиялары;
- дислексияны түзету → қателерді ML-негізінде талдау, бейімделген тапсырмалар.

3-қадам. Сәйкес цифрлық құралдарды таңдау

Негізгі критерийлер:

- бейімделгіштігі;
- интерфейстің қолжетімділігі;
- қажетті модальдіктердің болуы;
- оқу динамикасын бақылау мүмкіндігі;
- жас ерекшелігіне сәйкестігі;
- мектептегі жабдықпен үйлесімділігі.

4-қадам. Цифрлық контентті бейімдеу

Әдістемелік тәсілдер:

- лексиканы жеңілдету;
- күрделі абстракцияларды визуализациямен алмастыру;
- субтитрлер мен аудиосүйемелдеуді қосу;
- негізгі мағыналық блоктарды айқындау;
- сапалы иллюстрацияларды пайдалану;
- баламалы енгізу тәсілдерін қолдану (диктовка, eye-tracking элементтері).

5-қадам. Оқу қызметін ұйымдастыру

Қолданылады:

- бейімделген тапсырмалар;

- интерактивті жаттығулар;
- қадамдап берілетін нұсқаулар;
- мультимодальды оқу материалдары;
- жеке цифрлық жұмыс парақтары.

6-қадам. Мониторинг және кері байланыс

Педагог:

- тапсырмаларды орындау динамикасын;
- жұмыс стилінің өзгерісін;
- эмоционалдық күйді;
- қолданылған технологиялардың тиімділігін бақылайды.

Жасанды интеллект құралдары автоматты түрде есептер, графиктер және болжамдық модельдер құра алады.

7-қадам. Білім беру маршрутын түзету

Жиналған цифрлық деректер негізінде:

- күрделілік деңгейі өзгереді;
- оқу материалдары қайта қарастырылады;
- қосымша жаттығулар тағайындалады;
- жеке білім беру маршруты нақтыланады.

Бұл алгоритм педагогке цифрлық технологияларды саналы, қауіпсіз және тиімді қолдануға мүмкіндік береді және инклюзивті білім беру жағдайында әрбір баланың әлеуетін барынша ашуға бағытталған.

Ерекше білім беруді қажет ететін білім алушылармен жұмыс барысында цифрлық технологияларды қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар

Көру қабілеті бұзылған білім алушылар

Ұсынымдар:

- скринридерлерді пайдалану (NVDA, JAWS);
- сөйлеу синтезаторлары (TTS);
- оқу материалдарының аудио нұсқалары;
- тактильді 3D-модельдер;
- мәтінді аудиоға айналдыруға арналған генеративті ИИ құралдары;
- жоғары контрастты интерфейстер, ірі қаріптер.

Педагогикалық тәсілдер:

- визуалдық шамадан тыс жүктемені азайту;
- мәтінді айқын құрылымдау;
- кезең-кезеңімен берілетін ауызша нұсқаулықтар.

Есту қабілеті бұзылған білім алушылар

Ұсынымдар:

- субтитрлерді автоматты түрде жасау;
- нұсқаулықтарды визуализациялау;
- мәтінді жеңілдетуге арналған генеративті сервистер;
- ым-ишара тілін үйрететін қосымшалар;

- бейнематериалдар арқылы түсіндіру қарқынын баяулату.

Педагогикалық тәсілдер:

- визуалдық тіректерге сүйену;
- негізгі терминдерді бірнеше рет қайталау;
- инфографиканы кеңінен қолдану.

Сөйлеу тілі бұзылған білім алушылар

Ұсынымдар:

- speech-to-text технологиялары (оның ішінде Voiceitt);
- альтернативті және қосымша коммуникация құралдары (AAC);
- визуалдық карточкалар;
- артикуляцияны дамытуға арналған қосымшалар;
- жаттығу үшін қарапайым мәтіндерді автоматты түрде генерациялау.

Педагогикалық тәсілдер:

- ойды кезең-кезеңімен құрастыру;
- схемалар мен пиктограммаларды қолдану;
- жиі әрі қолдаушы кері байланыс беру.

Тірек-қимыл аппараты бұзылған білім алушылар

Ұсынымдар:

- ірі батырмалары бар интерфейстер;
- дауыс немесе көзқарас арқылы басқару (eye-tracking);
- баламалы тінтуірлер мен пернетақталар;
- жазуды жеңілдету үшін планшеттерді пайдалану.

Педагогикалық тәсілдер:

- тапсырмаларды қысқа қадамдарға бөлу;
- жауап үлгілері мен шаблондарды ұсыну;
- орындау тәсілдерін таңдауда икемділік көрсету.

Зерде бұзылыстары бар білім алушылар

Ұсынымдар:

- бейімделген (адаптивті) тренажёрлер;
- мультимодальды оқу материалдары;
- мәтінді жеңілдетуге арналған генеративті құралдар (plain language);
- визуалдық, қадамдап берілетін нұсқаулықтар;
- күрделі ұғымдарды түсіндіруге арналған анимациялар мен мультфильмдер.

Педагогикалық тәсілдер:

- «шағын қадамдар» қағидаты;
- ішінара сүйемелдеу;
- қайталау арқылы оқыту;
- ойын элементтерін енгізу.

АСБ бар және зейін тұрақтылығы бұзылған білім алушылар

Ұсынымдар:

- цифрлық орта ұйымдастырушылары (кестелер, пиктограммалар);

- мінез-құлықты бақылау трекерлері;
- сенсорлық ойын қосымшалары;
- жүктемені бақылауға арналған эмоцияны тану технологиялары (Emotion AI);
- визуалдық күн тәртіптері мен чек-листер.

Педагогикалық тәсілдер:

- сабақ құрылымының алдын ала болжамдылығы;
- тітіркендіргіш факторларды барынша азайту;
- қысқа әрі нақты нұсқаулар;
- әрекеттер арасындағы ауысуларды айқын визуализациялау.

Оқудағы ерекше қиындықтары бар білім алушылар (дислексия, дискалькулия)

Ұсынымдар:

- қателердің «түбірлі» себептерін анықтауға арналған ML-талдау;
- бейімделген тренажёрлер;
- интервалды қайталау жаттығулары;
- сүйемелмен оқыту (guided reading);
- генеративті мәтіндік түрлендірулер:
 - жеңілдету,
 - мағыналық блоктарға бөлу,
 - визуалдық тіректер қосу.

Педагогикалық тәсілдер:

- OpenDyslexic сияқты арнайы қаріптерді пайдалану;
- негізгі сөздерді айқындап көрсету;
- математикалық материалды қадамдап ұсыну;
- баланың жеке қарқынына сәйкес жұмыс істеу.

Бұл ұсынымдар цифрлық технологияларды педагогикалық тұрғыдан негізді қолдануға, әрбір білім алушының жеке мүмкіндіктерін ескеруге және инклюзивті оқу ортасын тиімді ұйымдастыруға бағытталған.

Инклюзивті білім беру ортасында жасанды интеллектті (ЖИ) қолданудың әдістемелік тәсілдері

Жасанды интеллект біртіндеп білім беру әдістемесінің ажырамас бөлігіне айналуға, алайда оны инклюзивті ортада қолдану ерекше кәсіби, этикалық және педагогикалық шарттарды сақтауды талап етеді. ЖИ – педагогтің орнын басатын құрал емес, оның кәсіби шешімдерін күшейтетін, дәлелді деректермен қолдайтын көмекші ресурс ретінде қарастырылуы тиіс.

1. Педагогикалық шешімді автоматтандырумен алмастырмау

ЖИ оқу тапсырмасының күрделілік деңгейін, қарқынын немесе форматын ұсынуы мүмкін, алайда түпкілікті шешімді әрқашан педагог қабылдайды. Мұғалім баланың жеке ерекшеліктерін, эмоционалдық жай-күйін, мотивациясын және контекстік факторларды ескере отырып, ұсыныстарды кәсіби тұрғыда сүзгіден өткізеді.

2. ЖИ-генерациялаған деректерді сыни тұрғыдан интерпретациялау

Педагог:

- ЖИ ұсынған ұсыныстарды міндетті түрде тексереді;
- Алгоритмдік қателер мен сәйкессіздіктерді бақылайды;
- Баланың эмоционалдық жағдайын, шаршауын немесе күйзеліс белгілерін ескереді.

Бұл тәсіл технологияға соқыр сенуден сақтап, адамға бағдарланған оқытуды қамтамасыз етеді.

3. Алгоритмдік біржақтылықты (bias) болдырмау

ЖИ-құралдарды қолдану кезінде:

- қазақ және орыс тілдерінде жұмыс істеу сапасы тексерілуі;
- әртүрлі өңірлердегі балаларға қатысты жіктеулердің әділдігі бағалануы;
- мәдени, тілдік және әлеуметтік ерекшеліктердің дұрыс ескерілуі қажет.

4. Этикалық шектеулерді сақтау

Инклюзивті білім беруде ЖИ қолданудың негізгі этикалық қағидаттары:

- алгоритмдердің жұмыс логикасының ашықтығы;
- ата-аналардың (заңды өкілдердің) ақпараттандырылған келісімі;
- мамандардың қатысуынсыз автоматты диагностикаға жол бермеу.

Цифрлық технологияларды қолданудың практикалық модельдері

Модель 1. Дислексиясы бар білім алушыға арналған оқу сабағы

Технологиялар: TTS, қателерді ML-талдау.

Кезеңдер:

1. Оқу дағдысының бастапқы деңгейін анықтау;
2. Мәтінді TTS арқылы тыңдау;
3. Анықталған қателерге негізделген жеке тапсырмалар;
4. Прогресті салыстырмалы талдау.

Нәтиже: оқу дәлдігінің артуы, мазасыздықтың төмендеуі.

Модель 2. Есту қабілеті төмен балаға арналған математика сабағы

Технологиялар: субтитрлер, визуализация, eye-tracking.

Кезеңдер:

1. Субтитрлері бар бейнетүсіндірмені көрсету;
2. Визуалдық схемалар мен инфографиканы қолдану;
3. Eye-tracking арқылы зейіннің шоғырлануын бақылау;
4. Жеке бейімделген тапсырмалар.

Нәтиже: математикалық амалдарды түсінудің жақсаруы.

Модель 3. АСБ бар баланың әлеуметтенуі

Технологиялар: Emotion AI, визуалдық кестелер, пиктограммалар.

Кезеңдер:

1. Эмоционалдық жағдайды болжау;
2. Сабақты пиктограммалар арқылы жоспарлау;

3. Сенсорлық үзілістерді енгізу;
 4. Мінез-құлықты қолдау стратегиялары.
- Нәтиже: шамадан тыс жүктеменің азаюы, сабаққа қатысудың артуы.

Цифрлық қауіпсіздікті және этикалық нормаларды қамтамасыз ету

Негізгі талаптар:

- жеке деректерді қорғау;
- сезімтал медициналық деректерді ашық жүйелерде сақтамау;
- ЖИ-ді тек білім беру мақсатында пайдалану;
- логтар мен аналитиканы нормативтерге сай сақтау;
- педагогтарды цифрлық этика қағидаттарына оқыту;
- ата-аналар үшін процестердің ашықтығын қамтамасыз ету.

Цифрлық технологияларды қолдану тиімділігін бағалау

Мониторингке арналған чек-лист

Педагогикалық көрсеткіштер:

- оқу материалын түсіну деңгейі;
- тапсырмаларды орындау қарқыны;
- дербестік;
- өнімділік.

Адаптивтілік және қолжетімділік:

- білім алушының ЕББҚ деңгейіне сәйкестігі;
- түрлі модальділіктердің болуы;
- жеке баптау мүмкіндігі.

Эмоционалдық жағдай:

- мазасыздықтың төмендеуі;
- мотивацияның артуы.

Техникалық іске асыру:

- жұмыстың тұрақтылығы;
- интерфейстің қарапайымдылығы;
- қажетті жабдықтың қолжетімділігі.

Қазақстандағы инклюзивті білім беруде цифрлық технологияларды қолдану тәжірибесі

Астана қаласындағы арнайы мектептер педагогтарының практикасы

Қазіргі инклюзивті білім беру жағдайында цифрлық технологиялар ЕББҚ білім алушылар үшін қолжетімді, жекелендірілген және тәжірибеге бағытталған оқытуды қамтамасыз ететін негізгі құралға айналууда. Астана қаласындағы арнайы мектеп педагогтарының тәжірибесінен алынған үш кейс визуалдық, интерактивті және көмекші цифрлық құралдарды кәсіби-еңбекке оқыту сабақтарына енгізудің қолданбалы үлгілерін көрсетеді.

Кейс-тәжірибелерден анықталған негізгі әдіснамалық қағидаттар

1. Барлық мысалдарда цифрлық құралдар әр баланың мүмкіндіктеріне бейімдеу үшін қолданылады: мультимодальды нұсқаулар, тапсырмалардың сараланған деңгейлері, қадамдық технологиялық карталар.
2. Визуалдық (интерактивті панель, слайдтар), аудиалдық (TTS, аудиотүсіндірмелер) және практикалық арналардың үйлесуі материалды меңгеруді арттырып, когнитивтік жүктемені азайтады.
3. «Бір қадам – бір тапсырма» қағидаты түрлі дефициттері бар оқушылар үшін әмбебап әдіс ретінде тиімді.
4. Геймификация элементтері (Wordwall, Kahoot), смайликтер, рейтингтер мен визуалдық маркерлер мотивацияны сақтауға және жедел формативті бағалауға мүмкіндік береді.
5. Экран жүктемесін реттеу, қауіпсіздік техникасы және жұмыс орнының эргономикасы – тәжірибелердің маңызды ерекшелігі.

Қолданылған технологиялық шешімдер

- **Интерактивті панельдер мен презентациялар (PowerPoint, Genially)** – технологиялық карталар мен визуалдық нұсқауларды көрсетуге арналған негізгі құрал.
- **Ойын және жаттығу платформалары (Wordwall, LearningApps, Kahoot, Quizizz)** – терминологияны бекітуге және білімді тексеруге қолданылады.
- **Бейне-мастер-кластар (YouTube, қысқа роликтер)** – операциялардың көрнекі қадамдық үлгілерін ұсынады.
- **Қолжетімділік құралдары (TTS, Read&Write, пиктограммалар, Sboard)** – көру, есту, оқу немесе моторлық шектеулері бар оқушылар үшін аса маңызды.
- **Моторика мен шығармашылықты дамыту қосымшалары (Drawing Pad, Scratch Jr және т.б.)** – қимыл үйлесімділігін және орындаушылық дағдыларды жетілдіреді.

Практикалық нәтижелер

- практикалық операцияларды меңгерудің жақсаруы;
- мотивация мен белсенділіктің артуы;
- мазасыздықтың төмендеуі және мінез-құлықтың тұрақтануы;
- білім алушылардың дербестігінің дамуы.

Осы тәжірибе цифрлық және ЖИ-негізіндегі технологияларды педагогикалық тұрғыдан сауатты қолдану инклюзивті білім берудің сапасын арттыруға нақты үлес қоса алатынын көрсетеді.

**Кейс 1. Астана қаласы әкімдігінің №2 Арнайы мектеп
Кубентаева Мейрамгуль Кайргельдиновна -зерттеуші-исследователь
технология пән мұғалімі
Койшыбаева Роза Абилкасымқызы -сарапшы- эксперт технология пән
мұғалімі**

Кәсіби еңбекке баулу (7-10 сыныптар) пәні бойынша ерекше білім беруді қажет ететін оқушыларға цифрлық технологияларды қолдану бойынша іс – тәжірибемен бөлісу

Іс – тәжірибемен бөлісу ерекше білім беруді қажет ететін (ЕББҚ) оқушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес кәсіби еңбекке баулу сабақтарында цифрлық технологияларды тиімді қолдануды қамтамасыз етуге арналған. Іс – тәжірибемен бөлісу мақсаты оқушылардың еңбек дағдыларын дамытумен қатар қазіргі заманға сай ақпараттық технологияны меңгерту мен қатар интернет желісіндегі мәдени этикалық ұстанымды қалыптастыру, оқу мен оқытудағы қызығушылықты арттыру және тиімді пайдалануға үйрету.

Негізгі мақсаттары:

- ✓ Оқушылардың өзіндік әрекетін дамыту;
- ✓ Танымдық процестерді (зейін, ес, ойлау) ынталандыру;
- ✓ Құрылымдалған, қадамдық оқытуды қалыптастыру;
- ✓ Әлеуметтік-тұрмыстық және еңбек дағдыларын дамыту.

Сабақ барысында қолдануға ұсынылатын цифрлық технологиялар

Визуалды қолдау құралдары: Интерактивті тақта, 3D модельдер (мысалы: киім үлгісі, құрал-жабдық макеттері), бейнесабақтар, анимациялар, графикалық бағдарламалар. Пайдасы: Көрнекілік жоғары болған сайын ЕББҚ оқушылары тапсырманы жақсы түсінеді, есте сақтайды.

Оқытуға арналған қосымшалар

Canva, PowerPoint – нұсқаулық, схема, визуалды тапсырмалар даярлау, еңбек сабақтарында интерактивті тапсырмалар құруға LearningApps және Wordwall платформаларын қолданамыз.

Жұмыс барысында:

- ✓ -материалды көрнекі түрде беру,
- ✓ -кәсіби дағдыларды бекіту,
- ✓ -назарды шоғырландыру,
- ✓ -теорияны тәжірибеге жақындату сияқты мүмкіндіктер береді.

Wordwall ойындарының еңбек сабақтарында қолданылу бағыттары

Құрал-жабдықтарды тану

- ✓ «Сәйкестендіру»,
- ✓ «Атауларын табу»,
- ✓ «Сурет пен атауын жұптау» ойындары арқылы еңбек құралдарын

тез есте сақтайды.

Мысалы:

Оймақ-жіп, Қайшы – ине, Тігін машинасы-кір жуғыш машинасы, Тігін жіп-тоқыма жіп.

Қауіпсіздік ережелерін бекіту

«Дұрыс/Бұрыс», «Сұрақ-жауап», «Қол көтеру» ойындары арқылы:

- ✓ дұрыс әрекет,
- ✓ қауіпті жағдай,

✓ тыйым салынған заттар туралы білімді тексеруге болады.
Еңбек сабағы кезіндегі реттілікті ұйымдастыруға үйрету. «Реттілікті құрастыр», «Жұмбақ қорап», «Топтастыру» ойындары:

- ✓ тігін машинасын дайындау реттілігін,
- ✓ мата пішу кезендері,
- ✓ бұйым бөлшектерін біріктіріп тігуге мүмкіндік береді.

Терминологияны меңгеру. Қарапайым сөздермен түсіндірілген терминдерді бекіту үшін:

- ✓ «Сөзжұмбақ»,
- ✓ «Құрастырма сөз»,
- ✓ «Қай сөз артық?» ойындары қолданылады.

Оқушылардың назарын шоғырландыру. Динамикалық ойындар – «Шарды жарып ал», «Дөңгелекті айналдыр» оқушыны іс-әрекетке тарту, назарын ұстап тұру үшін тиімді. Осы платформалардың тиімділігі.

Көрнекілік және қолжетімділік:

- ✓ Үлкен суреттер
- ✓ Қарапайым мәтін
- ✓ Түрлі түсті фондар

Зиятында жеңіл түрде бұзылыстары бар балаларға сабақ уақытының көп бөлігі практикалық жұмысқа беріледі. Ол мынадай графикалық бағдарлама арқылы жүзеге асады. Wordwall графикалық бағдарлама (3–5 мин)

- ✓ білімді тексереді,
- ✓ жаңа материалды бекітеді,
- ✓ кері байланыс береді.
- ✓ тез нәтижені көрсетеді,
- ✓ дұрыс жауап бергенде марапат (анимация, дыбыс) береді,
- ✓ бәсекелестік тудырады (рейтинг, уақытпен жарысу). Бұл, еңбек

сабағында оқу процесін қызықты әрі жандандырады.

Дифференциациялық оқыту арқылы кәсіби еңбекке баулу пәнінде мұғалім бір тақырыпқа:

- ✓ жеңіл,
- ✓ орта,
- ✓ күрделі деңгейдегі ойындар жасай алады.

Бұл түрлі деңгейлі оқушылармен тиімді жұмыс жүргізуге мүмкіндік береді.

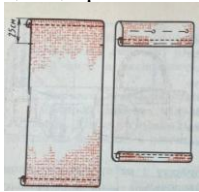
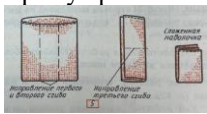
Қосымша (Сабақ үлгілері)

Пән:	«Кәсіби еңбекке баулу»	
Мұғалім:	Койшыбаева Р.А.	
Мерзімі:		
Сынып: 8«А»	Оқушылардың жалпы саны:5	Қатысқандар:
Сабақтың тақырыбы:	Клапаны бар жастық тысының үлестік және көлденең қиықтарың өңдеу.	
Оқу бағдарламасына	7.2.3.2 көлденең және үлестік қималарды көктеу, сәндік тігу және бөлшектерді айналдырып ауыстырып әдіштеу, көктеу;	

сәйкес оқу мақсаттары						
Сабақ мақсаттары:		Білімділік: құрақ түрлерін тігудің ерекшелігін, дұрыс орналастыру реттілігін және өңдеу технологиясын үйрету.				
		Түзету-дамытушылық:тігу процесінде ұсақ моториканы дамыту; оқушылардың сөздік қорын технологиялық терминологиямен толықтыру; дұрыс кәсіби сөйлеу дағдысын жаттықтыру; кеңістіктік ойлау мен тапқырлықты дамыту.				
		Тәрбиелік:еңбекқорлыққа, экологиялық мәдениетке, материалдарды үнемді пайдалануға тәрбиелеу.				
«Біртұтас тәрбие» бағдарламасы		Ақпан айы «Жасампаздық және жаңашылдық»				
Дәйексөз		«Шығармашыл бала- ойлы бала»				
Сөздік:		клапаны бар жастық тысы, үлестік қиық, көлденең қиық, жабық қиықты тігіс, қосарлы тігіс, ылғалды жылумен өңдеу				
Сабақтың барысы						
Сабақ кезеңдері		Бірлескен қызметтің мазмұны		Бағалау		Ресурс тар
		Мұғалімнің іс-әрекеті	Оқушының іс - әрекеті			
I сабақ		1-2 топ		3-4 топ		
I. Ұйымдастыру-дайындық кезеңі						
I. Ұйымдастыру және дайындық кезеңі 2мин	Оқушыларды жұмысқа дайындау, оларды жұмысқа баулу, зейіннің ерікті түрде ауысуын ұйымдастыру: -қатысқан оқушылардың санын анықтау; «Күн мен бұлт» әдісі арқылы күту мен қорқынышты түсіндіру арқылы сабақтың эмоционалды көңіл-күйін анықтау. Мақсаты: оқушылардың күту және қорқыныш деңгейін анықтау. -оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру Биылғы оқу жылы «Біртұтас тәрбие» бағдарламасы аясында, ақпан айы- «Жасампаздық және жаңашылдық» айы болып белгіленді. Сондықтан да,бүгінгі сабағымызды « Шығармашыл бала – ойлы бала» дәйеік сөзімен бастайық: Ал, балалар, дайын болсаңдар,бүгінгі сабақты бастайық. «5Т» Ережесін білеміз бе ? 1. Тәртіп 2. Тазалық 3. Талап 4. Тыныштық 5. Татулық	Мұғаліммен амандасу. Жұмыс орнын және жұмыс киімдерін өз бетінше киеді. Кезекші есеп береді. Өз қабілетіне сенімді балалар магнит арқылы тақтаға «күн» бекітеді, сенімсіздер «бұлт» бекітеді. Оқушылар сезім арқылы қабылдап, сабаққа дайындығын визуалды бақылайды. Жұмыс орнын дайындайды. Оқушылар жауап береді. «5Т» ережесін атайды. 1. Тәртіп 2. Тазалық 3. Талап 4. Тыныштық 5. Татулық	Мұғалімнің көмегімен жұмыс орның дайындайд ы, жұмыс киімдерін киеді. Оқушылар жауап береді	Ауызша ынталан дыру Мадақта у, қолпашт ау	Алжап қыш, құрал-жабды қтар, көрнек ілік, картал ар, үлгілер интерб лсенді панель	
II Негізгі кезең						
II. Негізгі кезең 2.1 Оқу- танымдық іс- әрекеттің мотивациясы 2мин	Белсенді әдіс: «Болжау және атау» бұйымдар мен құралдар көрмесі. 1.Көрмеде қандай өнімдерді көріп тұрсындар ? (кесте, тұмарша, желетке, сөмке, тұтқыш, көрпеше) 2.Төрт бұрышты пішінді бұйымдарды көрсет. 3.Клапаны	Оқушылар көрмені тамашалап , мұғалімнің сұрақтарына жауап береді.	Оқушылар көрмені қарап, мұғалімнің сұрақтарын а жауап	Ауызша бағалау Бас бармақ	Көрме, Сурет, үлгілер	

	бар бұйымдарды тауып, ата (эмиан, қалта, сөмке). - Бүгінгі сабағымыздың тақырыбы: «Жастық тысының үлестік және көлденең қиықтарын өңдеу.	1.кесте, түмарша, желетке, сөмке, тұтқыш, көрпеше 2.сөмке, қалта, амиан, тұтқыш, жастықша, көрпеше 3.амиан, қалта, сөмке.	береді, көрсетеді.		
2.2 Оқушылардың білімі мен тәжірибесін жаңарту 5мин	• Зейін мен ойлауды қабылдауды белсендіруге бағытталған қозғалтқыш және сенсорлық анализаторларды шоғырландыру. Оқушылардың жұмысқа деген ынтасын қалыптастыру. ДЖИГСО білім беру әдісін қарастырайық. • «Миға шабуыл» әдісі 1. Жастық тысын қандай геометриялық пішіндерден тігеді? –<i>шаршы, төртбұрыш, дөңгелек</i> 2.Жастық тысы қандай бұйым түріне жатады? (төсек-орын, ішкіім, жеңіл киімге) 3.Қандай төсек жабдықтарының түрлерін білесіндер? (<i>көрпе, жастық, жамылатын көрпе, матрац, көрпе тысы, жайма, жастық тысы</i>) 4.Жастық тысын қандай матадан тігеді? (<i>табиғи маталардан: шыт, бөз, мақта мата</i>) 5.Бұл маталардың қасиеттері? (<i>жақсы үтіктеледі, ауаны өткізеді, көп уақытқа төзімді</i>). 6.Жастық тысының өлшемін қалай анықтайды? (<i>жастықтың пішіні бойынша</i>) 7.Жастық тысы неше бөліктен тұрады? (<i>бір бөліктен</i>) «Ұқсасын тап, сәйкестендір» ойыны. Жастық – адам басына жастануға арналған тұрмыстық бұйым.	Оқушылар миға шабуыл арқылы оқу мәселелерін шешеді. Оқушылардың жауабы: 1.шаршы, төртбұрыш, дөңгелек 2.төсек-орын 3.көрпе, жастық, жамылатын көрпе, матрац, көрпе тысы, жайма, жастық тысы 4.табиғи маталардан: шыт, бөз, мақта мата 5. жақсы үтіктеледі, ауаны өткізеді, көп уақытқа төзімді 6.жастықтың пішіні бойынша 7. бір бөліктен Ақпаратты тыңдайды және қабылдайды Теориялық ақпаратты тыңдайды, талдайды, қайталайды, сұрақтарға жауап береді, бірін-бірі толықтырады.	Оқушылар жауап береді, әр бір жауапқа жүрекше беріледі Ақпаратты тыңдайды және қабылдайды Ақпаратты тыңдайды	Ауызша бағалау. Мадақтау, Қолпаштау Ауызша бағалау. Мадақтау, Қолпаштау	Интербелсенді панель Wordwall платформасы «Ұқсасын тап, сәйкестендір» Слайд, жастықша түрлері



	 Жастықтың ішіне көбінесе құстың мамығы не болмаса мақта салынып, тыс кигізіледі. Жастықтың тысын ауыстыруға қолайлы болу үшін, бір шетін тікпей, ашық қалдырады. Ол жерге түйме, ілгек немесе сыдырма тігеді. Жастық шаршы, тік төртбұрышты, сопақша пішінде тігіледі. Жастықты адам басына жастайтын болғандықтан, оны аяқтың астына тастамайды, баспайды. Жастық тыстарының түрлері: баулықты, түймелі, клапанды. (Әр түрлі жастық қаптарының дайын үлгілері таратылады). Барлық материал тақтада көрсетіледі. Оқушылар көрнекілікпен жұмыс жасайды. Тақтада берілген тапсырманы дауыстап қайталайды. <i>Жастықтың үлестік және көлденең қиықтарын өңдеу технологиясы.</i> Жастықтың үлестік (бойлық) және көлденең (ендік) қиықтарын өңдеу барысында тігін жұмыстарын дұрыс орындау қажет. Бұл жастықтың беріктігі мен эстетикалық көрінісін қамтамасыз етеді. <i>1. Қажетті құралдар мен материалдар:</i> -Матаның бөлшектері (алдын ала пішілген) -Тігін машинасы -Қайшы -Үтік -Тігін жіптері -Инелер -Сантиметрлік таспа -Түйреуіштер <i>2. Қиықтарды өңдеу реттілігі.</i>	Қажетті құрал-жабдықтарды атайды. Ақпаратты тыңдайды және қабылдайды, үлгімен салыстырады Көлденең қиықтар  Үлестік (бойлық) қиықтар  Жастық тысын бүктеу ережесі 	және қабылдайды	Ауызша бағалау. Мадақтау, коллажтау	Әртүрлі жастықтардың дайын үлгілері Слайд сурет Көлденең қиықтар үлгілері жабық қиықтың тігіс үлгілері  Үлестік (бойлық) қиықтар «қосарлы тігіс» үлгілері 
--	---	---	-----------------	-------------------------------------	---

	<i>А. Көлденең (ендік) қиықтарды өңдеу:</i> 1. Жиектерді тегістеу – қиықтардың артық жіптерін кесіп, тігін инелерімен бекіту. 2. Қосымша өңдеу (егер қажет болса) – егер матаның шеттері тез тарқатылатын болса, оларды «зигзаг» тігісімен немесе оверлокпен өңдеу. 3. Тігу – көлденең қиықтарға түзу тігіс жүргізу, жиектері сәйкес келуін тексеру. 4. Қосымша беріктендіру – қажет болған жағдайда қосымша сырып тігу. 5. Үтіктеу – тігістерді тегістеу үшін үтікпен басу. <i>Б. Үлестік (бойлық) қиықтарды өңдеу:</i> 1. Матаны дайындау – матаны тегістеп, барлық шеттерін қарап шығу. 2. Қиықтарды туралау – үлестік бойымен тігу кезінде матаның талшық бағытына назар аудару. 3. Жиегін біріктіру – үлестік қиықтарды біріктіріп, түйреуіштермен бекітіп қою. 4. Тігу – тігін машинасында түзу тігіс жүргізу. Тігіс ұзындығы 2,5–3 мм болуы мүмкін. 5. Тігісті бекіту – тігістің басы мен аяғын бірнеше рет қайта тігіп, беріктігін арттыру. 6. Үтіктеу – тігіс ашылып үтіктеледі немесе бір жағына жатқызылады. <i>3. Қорытынды жұмыстар:</i> Барлық тігістерді тексеріп, қажет болса қайта өңдеу. Көктеу жіптерден тазалау. Бұйым дайын. Ылғалды жылумен өңдеу. Бүктеу. <i>Тігістің сапасын тексеру:</i> 1) Тігіс ені 7мм; 2) Машина тігісі түзу; 3) Тігістің басында және аяғында бекіту тігісін орындалған 4) Ылғалды-жылулық өңдеу сапалы орындалған Осы қадамдарды орындау арқылы жастықтың үлестік және көлденең қиықтарын сапалы өңдеуге болады				
Коррекциялық жаттығу 1 мин	Саусақтарды қозғаймыз Жұдырықты соғамыз Алақанды ысқылап Шапалақты соғамыз	Оқушылар жаттығуды орындайды	Мадақтау, қолпаштау		
2.3 Іс-әрекеттердің индикативті	Бұйымның бөлшектерін дайындау ретін көрсету, жұмыс істеу техникасын көрсету, жұмысқа технологиялық талаптарды	Үлгіні зерттейді.		Ауызша бағалау	Үлгілер,

негізін қалыптастыру. 5мин	жаңарту, қауіпсіздік талаптарын түсіндіру, жұмыс орнын дұрыс ұйымдастыру, сабақта технологиялық техникалардың ретін жоспарлау. •Дайын өнімді көрсету (оқушылар қандай операцияларды орындау қажет болатынын өз бетінше ойлану үшін мұғалім дайын үлгіге назар аударады). • Белсенді әдіс «қиықтарды өңдеу». Технологиялық картасымен (ТК) жұмыс жасау • Мұғалім ТК дұрыс орындалуын бақылайды (құралдар мен қауіпсіздік ережелерін таңдаудың ұтымдылығын көрсетеді).	Жұмыс жоспарымен танысады	Жұмыс жоспарымен танысады.	тех карта
	Технологиялық картасымен (ТК) жұмыс жасау	Технологиялық картасымен (ТК) жұмыс жасау	Қолпашт аумадақтау	
	Сөздік жұмыс: клапаны бар жастық тысы, үлестік қиық, көлденең қиық, жабық қиықты тігіс, қосарлы тігіс, ылғалды жылумен өңдеу.	Көлденең қиықты өңдейді: а)Жоғарғы қиығын 0,7см қайырып, көктейді. ә) Бүктелген жоғарғы қиықты 2,5см бүгіп, көктейді, тігін машинамен тігеді. б)көктеу тігістерден тазалайды, ылғалды жылумен өңдейді Үлестік қиықты өңдейді: а)Бөлшектерді теріс бетіне сыртқа қаратып бүктейді ә)Бөлшек қиығын жиегінен түйреуішпен қадап, 0,5-0,7мм қашықтықта көктеу б).Тігін машинасында 0,5-0,7 мм қашықтықта «сырып тігу». в)Уақытша тігістерінең тазалау, ЫЖӨ жүргізу.	Сөздерді бірге қайталайды : клапаны бар жастық тысы, үлестік қиық, көлденең қиық, жабық қиықты тігіс, қосарлы тігіс, ылғалды жылумен өңдеу	

		қиық, көлденең қиық, жабық қиықты тігіс, косарлы тігіс, ылғалды жылумен өңдеу			
2.4 Қауіпсіз жұмыс талаптарын қайталау. 2мин	Сыныптағы құрал-жабдықтармен жұмыс жасау Қауіпсіздік ережелерін қайталау, еске түсіру. Инемен жұмыс кезінде: 1. Тот басқан, майысқан, ұшы жоқ инемен тікпе. 2. Инені арнайы жастықшаға түйреу керек . 3. Жұмыс басында және соңында инелерді санап орнына қою керек Қайшымен жұмыс кезінде: 1. Қайшыны жолдасыңа сабымен ұсыну керек. 2. Өтпейтін қайшымен жұмыс жасамау керек. Тігін машинасымен жұмыс кезінде: 1. Шашты жинап, жеңді қайыру. 2. Машина алдында түзу отыру. 3. Машина тігісін тігерде бұйымда түйреуіштер немесе инелер болмауы тиіс. 4. Жұмыс бастамай тұрып тігін машинасының жұмысқа дайындығын тексеру. Үтікпен жұмыс кезінде: 1. Резеңке төсеніштің үстінде тұру; 2. Үтікті құрғақ қолмен қосу және ажырату. 3. Жұмыс аяқталған соң үтікті тоқтан ажырату.	Қауіпсіздік ережелерін қайталайды. Оқушылар тігін машинада және үтікпен жұмыс жасау ережелерін айтып береді.	Оқушылар Суретпен Жұмыс жасайды. 	Мадақтау және  смайлик тер тарату	Слайд Құрал-жабдықтар Тігін машина, Суреттер
2.5 Сергіту сәті 3мин	Сергіту жасау «ою-өрнек»	Оқушылар жаттығу орындайды. Ою-өрнек кимылын мұғаліммен бірге жасайды	Мадақтау, Қолпаштау		Слайд Қамажай ауені
2.6 Практикалық жұмыс 25мин	Оқушылардың іс-әрекетін ұйымдастыру. Практикалық жұмысқа кірісу. • Жұмысымызды қандай реттілігімен орындаймыз? • Жұмысты орындағанда қандай құралдарды қолданамыз? Оқушыларға тапсырманы орындау барысында жеке сараланған қолдау көрсетіледі. - жұмыстың дұрыс орындалуын тексереді: 1. Жұмыс орындарын ұйымдастыру және оқушылардың қауіпсіздік ережелерін сақтауын тексеру 2. Еңбек техникасы мен технологиялық реттіліктің дұрыс орындалуын тексеру	Оқушылар жоспар, технологиялық картасы және іс-әрекеті негізінде тапсырманы орындауға кіріседі. Сұрақтарға жауап береді. Тігіске қойылатын талаптарды ұстанады.	Дайын пішім бойынша қол тігісімен жастықтысын тігеді.	Ауызша мадақтау, қолпаштау	Құрал-жабдықтар Тігін машина, Тех.карталар

	3.Өлшемдердің дұрыстығын және оқушылардың бақылауын тексеру. Жалпы тігіске қойылатын талаптар: 1.Ұзындығы бойынша тігістің ені біркелкі болуы керек. 2.Тігіс түзу болуы қажет. 3.Тігістің басында және аяғында бекіту тігісін орындалған 4.Ылғалды-жылулық өңдеу сапалы орындалған				
III Қорытынды кезең					
3.Қорытынды кезең 2мин	Қорытынды. Ал балалар, сабақ аяқталуға жақын қалды. -Бүгін, біз қандай тапсырмалар орындадық? -Қайндай тігіс түрлерін қолдандық? Бүгінгі сабақта барлық қадамдарды орындау арқылы жастықтың үлестік және көлденең қиықтарын сапалы өңдеп шықтық. Мақсатымызға жеттік.	Жұмыстарды тапсырады, талдайды Сұрақтарға жауап береді. -үлестік және көлденең қиықтарды өңдедік -жабық қиықты тігіс -қосарлы тігіс	Жұмыстарды тапсырады. Сұрақтарға жауап береді.	Мадақтау, қолпашт ау	смайликтер
Рефлексия 2мин	Осы мақсатта қызықты ойын ойнатайық. «Жетістік баспалдағы» -Балалар, тақтада жетістік баспалдағы ілулі тұр. Бүгінгі сабақта қандай жетістікке жетіп, қандай деңгейде жұмыс істегендеріңді бағалап, жұлдызшаларды жетістік баспалдағына жабыстырыңдар. Баға хабарлау. Жұмыс орындарын жинау, ретке келтіру.	Оқушылар алған білімдерін жұлдызша көмегімен жетістікте баспалдағына жабыстырады.  Жұмыс орындарын жинайды, ретке келтіреді.	Күлімсіреу Ауызша бағалау		Жетістік баспалдағы жұлдызшалар

Қысқа мерзімді жоспар

Пән:	«Кәсіби еңбекке баулу»		
Мұғалім:	Кубентаева М.К.		
Мерзімі:			
Сынып: 7 «А»	Оқушылардың жалпы саны:5		Қатысқандар:
Сабақтың тақырыбы:	Мойын қиығын пішімдік әдіппен өңдеу		
Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаттары	7.2.3.2 көлденең және үлестік қималарды көктеу, сәндік тігу және бөлшектерді айналдырып ауыстырып әдіптеу, көктеу		
Сабақ мақсаттары:	Білімділік: оқушыларды мойын қиығын пішімдік әдіппен өңдеуді үйрету		
	Түзету-дамытушылық: оқушылардың қол дағдылары, еңбекке деген ынтасын дамыту		
	Тәрбиелік: кәсіби еңбекке баулу, сәндік талғамын қалыптастыру, ұқыптылыққа тәрбиелеу		

«Біртұтас тәрбие» бағдарламасы	Сәуір «Еңбекқорлық және кәсіби біліктілік»				
Дәйексөз	«Еңбек – қуаныш, жалқаулық – айырылмас азап»				
Сөздік:	Мойын қиығы, әдіп, тігіс, өңдеу «Мен, мойын қиығын әдіппен өңдеймін».				
Сабақтың барысы					
Сабақ кезеңдері	Бірлескен қызметтің мазмұны			Бағалау	Ресурсы
	Мұғалімнің іс-әрекеті	Оқушының іс -әрекеті			
I сабақ		1-2 топ	3-4 топ		
I. Ұйымдастыру және дайындық кезеңі 3 мин	Оқушыларды жұмысқа дайындау, оларды жұмысқа баулу, зейіннің ерікті түрде ауысуын ұйымдастыру: -қатысқан оқушылардың санын анықтау; «Біртұтас тәрбие» бағдарламасы аясында Сәуір «Еңбекқорлық және кәсіби біліктілік» айы болып белгіленді. Сондықтан да,бүгінгі сабағымызды «Еңбек – қуаныш, жалқаулық – айырылмас азап» ұғыммен бастайық	Мұғаліммен амандасу. Жұмыс орындарын дайындау.Сабаққа дайын екенін мұғалімге айтып жеткізу кері байланыс.	Мұғалімге айтып жеткізу кері байланыс жасау	Жарайсын!	
Өткен сабақты қайталау.	Видеоролик тамашалау. Өткен сабақта «мойын ойындысының» түрлерімен таныстық. 1. Мойын қиығы деген не? 2. Мойын ойындыларын түрін білесіндер, кім атайды? 3. Әдіпті не үшін тігеді?	Мұғалім сұрағын естеріне түсіріп кері байланыс жасау 1.киімнің мойын тұсындағы ойық 2. дөңгелек ойынды V-тәрізді ойынды, тік бұрышты 3. мойын қиығының шеттерін әдемі әрі мықты қылып тігеді	Бейне сурет арқылы көрсетіп кері байланыс жасау	Қолпаштау 	Презентация, видеоролик https://www.youtube.com/shorts/Qhg5j40gCuU
II Негізгі кезең					

II. Негізгі кезең 15мин Жаңа сабақтың тақырыбын, мақсатын хабарлау 2.1 Оқу-танымдық іс-әрекеттің мотивациясы	Пішімдік әдіп –бұл киімнің мойын және жең ойындысын сияқты шеттерін ішкі жағынан өңдеуге арналған бөлік. Ол киімнің пішінін сақтап, ұқыпты әрі таза көрнеуіне көмектеседі (үлгіде көрсету) Негізгі ерекшеліктерін атап көрсетіп, сәйкестендір: -Киімнің шет бөліктерін бекітеді -Әсем әрі ұқыпты сыртқы көрініс береді: -Ішкі жағынан тігіледі, сыртынан көрінбейді; -Әсіресе көйлек, блузка, жеңіл жейделерде жиі қолданылады. Қызығушылықты ояту Сұрақ: «Киімнің мойын қиығы неге ұқыпты өңделуі керек?» Презентация қарау арқылы сабақ тақырыбын айқындайды. Сабақтың тақырыбы: «Мойын қиығын пішімдік әдіппен өңдеу». Сөздік жұмыс: Мойын қиығы+ пішімдік әдіп=әдіппен өңделген мойын қиығы.	Мұғалімді тындайды. Өз ойларын айтады сұрақтарға жауап береді  Мақсаты мен маңызын ауызша айтады -мата сетінемеуі үшін, пішінін ұстау, әдемі болу үшін.  Оқушылар мұғаліммен бірге қайталайды. Мойын қиығы+ пішімдік әдіп=әдіппен өңделген мойын қиығы.	үлгілер арқылы әдіп түрлерін суретке қарап бояйды Түсініктемесі беріп отырып ауызша жұмыс жасайды.	Ауызша бағалау Бас бармақ	Презентация, слайд Техкарта, Үлгілер Learning Apps платформасы								
2.2 Оқушылардың білімі мен тәжірибесін жаңарту	Тақырып бойынша оқушы білімін тексеру Тапсырма № 1 Әдіптің атауы мен суретті сәйкестендір. Тапсырма № 2 Берілген үлгілері бойынша мойын ойындысының түрлерін атап көрсет. Фигуралы мойын ойынды Дөңгелек ойынды (дөңгелек жаға) V-тәрізді ойынды Тік бұрышты (төртбұрыш) ойынды Қайық мойын ойындысы Тапсырма № 3 Берілген үлгілер бойынша мойын ойындысының түрін тауып көрсет. (қалта, жаға, какетка,	1.Тапсырманы барлық оқушылар орындайды 2.Тапсырманы көбі орындайды. 3. Кебіреулер орындайды <table><tr><th>Әдіп түрі</th><th>Сурет</th></tr><tr><td>Ішкі әдіп Ішкі жағынан тігіледі (а)</td><td>Б </td></tr><tr><td>Сыртқы әдіп Сырт жағынан көрінетіндей етіп тігіледі. (ә)</td><td>В </td></tr><tr><td>Қосарланған әдіп Екі қабатты, қалың матада қолданылады. (б)</td><td>Ә </td></tr></table>	Әдіп түрі	Сурет	Ішкі әдіп Ішкі жағынан тігіледі (а)	Б 	Сыртқы әдіп Сырт жағынан көрінетіндей етіп тігіледі. (ә)	В 	Қосарланған әдіп Екі қабатты, қалың матада қолданылады. (б)	Ә 	Сурет бойынша тапсырма орындайды.	Ауызша бағалау  Қолпаштау, мадақтау Жүрекше	Карточкалар, үлгілер, тапсырмалар
Әдіп түрі	Сурет												
Ішкі әдіп Ішкі жағынан тігіледі (а)	Б 												
Сыртқы әдіп Сырт жағынан көрінетіндей етіп тігіледі. (ә)	В 												
Қосарланған әдіп Екі қабатты, қалың матада қолданылады. (б)	Ә 												

	жең, мойын ойындысы,манжет) - Балалар, өздерің білесіңдер, өткен сабақта пішімдік әдіпті қиып, иық тігісін өңдедік. - Ал бүгін, біз дайын үлгі бойынша сендермен мойын қиығын пішімдік әдіппен өңдейміз. Пішімдік әдіпті қолдануға қажетті құралдар Мата – негізгі бұйым материалы Ине, түйеруіштер және жіп – түске сай болуы керек Қайшы – дәл кесілу үшін Үтік – бүктеуді бекіту үшін Өлшеу құралы – сызғыш, сантиметрлік таспа Бор немесе маркер – белгілеуге Тігін машина	Жиектік әдіп (бейка) Шеткі бөліктерді бейкамен айналдыратың.(в)   Берілген тапсырма бойынша оқушылар кезең кезеңімен орындайды. Кері байланыс.			Learnin gApps платфо рмасы дайын мата үлгілер і, пішімдік әдіп бөлшектері, ине, жіп, қайшы, үтік, тігін машин асы	
Коррекциялық жаттығу	Саусақтарды қозғаймыз Жұдырықты соғамыз Алақанды ысқылап Шапалақты соғамыз	Оқушылар жаттығуды орындайды		Мадақтау, қолпаштау		
2.3 Іс-әрекеттердің индикативті негізін қалыптастыру.	Теориялық ақпаратты беру	Оқушылар тыңдайды , мұғалімнің түсіндірмелерін есте сақтайды, мұғалімге сұрақтар қойып, сұрақтарына жауап береді.	Сөздерді бірге қайталайды	Қолдау, мадақтау	Презентация техника карта, үлгілер	
	- түсіндірмелер;	Оқушылар сөздік жұмыс орындайды. Мұғаліммен бірге қайталайды: Мойын қиығы, әдіп, тігіс, өңдеу	Эскиздерін, түрлі түске қарындашпен бояйды.			Мойын ойындысының пішінін қайшымен қияды, дәпте
	- демонстрациямен ұштастыра отырып практикалық әрекеттер;	Мұғаліммен бірге қайталайды: Мойын қиығы, әдіп, тігіс, өңдеу «Мен, мойын қиығын әдіппен өңдеймін» сөйлемді айтады.				
	-сөздік жұмысы: Мойын қиығы, әдіп, тігіс, өңдеу					
Технологиялық карта						
Мойын ойындысын әдіппен өңдеу реттілігі						
№	Орындау реті		технологиялық картамен жасайды.			
1	Әдіптің ашық қиығын, жиегін торлау.					
2	Дайын әдіпті бұйымға өңімен өңін беттестіріп, қиықтарын түзетіп, иық тігістерін беттестіру, түйрегішпен түйреп, бұйымға қосып көктеу.					
3	Мойын ойындысын тігіс бойымен әдіп үстінен айналдыра сырып тігу			Ауызша бағалау	Әдіппен негізгі матаны оң жағмен беттестіріп.	
					2-қадам	

	<table><tr><td>4</td><td>Тігіс қосымшаларын 5мм қалдырып кию, тігісті ойынды бойымен тігімге 2мм жеткізбей кертіп кию. Тігіс қосымшасын әдіпке қарай жатқыза үтіктеу.</td></tr><tr><td>5</td><td>Әдіпті жиегін иық тігісіне, бұйымға жапсырып тігу</td></tr></table>	4	Тігіс қосымшаларын 5мм қалдырып кию, тігісті ойынды бойымен тігімге 2мм жеткізбей кертіп кию. Тігіс қосымшасын әдіпке қарай жатқыза үтіктеу.	5	Әдіпті жиегін иық тігісіне, бұйымға жапсырып тігу			рге жапсырады.		Қада, көктептік! 3-қадам Машин амен негізгі тігісті орында! 4-қадам Артық жіптерін алып таста! 5-қадам Әдіпті ішке қайырып әдемі үтікте! Қауіпсіз ережесі: Ине, қайшы, үтікпен Абай бол!
4	Тігіс қосымшаларын 5мм қалдырып кию, тігісті ойынды бойымен тігімге 2мм жеткізбей кертіп кию. Тігіс қосымшасын әдіпке қарай жатқыза үтіктеу.									
5	Әдіпті жиегін иық тігісіне, бұйымға жапсырып тігу									
2.4 Қауіпсіз жұмыс талаптарын қайталау.	Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық — «Шын» немесе «Жалған» 1.Қайшыны жүгіріп келе жатып қолдануға болады. — Жалған 2.Инені қолданғаннан кейін арнайы қорапқа салу керек. — Шын 3.Электр құралдарын су қолмен қосуға болады. — Жалған 4.Үтікті қосып кеткен күйде қалдыруға болмайды. — Шын 5.Тігін машинасын мұғалімсіз өз бетінше жөндеуге болады. — Жалған	Қауіпсіздік ережелерін қайталайды, еске түсіреді. (оқушылар жауап береді: «шын» немесе «жалған»)	құрал - жабдықтаармен жұмыс жасайды	 Ауызша бағалау	Слайд. Презентация					
Сергіту сәті	Көзге, саусақтарға жаттығу орындау.	Көзге, саусақтарға жаттығу жасайды	бірге жасайды							

III Қорытынды кезең					
III Қорытынды кезең	Қортынды. Балалар сабақ аяғына жақындап қалды, бекіту мақсатында сұрақтарға жауап береміз. •Жұмыстарды бірге қарап шығу. •Әр жұмысына сараптама жасап, өз ойларын айту. •Әрбір оқушының жұмыстағы жетістіктері мен кемшіліктеріне талдау жасау. Қолдануға арналған қосымша жұмыс картасы (оқушылар үшін): Жұмыс парағы: “Мен не істедім?” Бұл парақты оқушылар сабақ соңында өз бетімен немесе мұғаліммен бірге толтырады. «Бүгін біз не жасадық?» «Әдіппен өндеу не үшін керек?» -Жұмыс барысында қандай қиындықтар кездесті, және оны қалай шештіңдер?	Жұмыстарды тапсырады, талдайды Сұрақтарға жауап береді. Жұмыс парағы: “Мен не істедім?”	Жұмыста рды тапсырады. Сұрақтарға жауап береді. Жұмыс орындарын жинайды	Бір-бірінің жұмыстарын салыстырып баға береді 	оқушылар пайдаланған құралдар
6. Рефлексия	«Жетістік баспалдағы» -Балалар, тақтада жетістік баспалдағы ілулі тұр. Бүгінгі сабақта қандай жетістікке жетіп, қандай деңгейде жұмыс істегендеріңді бағалап, жұлдызшаларды жетістік баспалдағына жабыстырыңдар. Баға хабарлау. Жұмыс орындарын жинау, ретке келтіру.	Оқушылар алған білімдерін жұлдызша көмегімен жетістікте баспалдағына жабыстырады.  Жұмыс орындарын жинайды, ретке келтіреді.	Күлімсіреу Ауызша бағалау	Жетістік баспалдағына жұлдызшаларды іледі. 	«Жетістік баспалдағы», жұлдызшалар

Қорытынды: Жеңіл ақыл-ой бұзылыстары бар балаларды оқытуда цифрлық технологияларды қолдану – олардың танымдық, сөйлеу, әлеуметтік және еңбек дағдыларын дамытуға бағытталған тиімді әдіс. цифрлық технологиялар оқушылардың жеке мүмкіндіктеріне бейімделген оқытуды ұйымдастыруға, сабақ оқуға құштар оқушы және визуалды қабылдау ерекшеліктерін дамытуға мүмкіндік береді.

Кейс 2. Инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды
Кәсіп пәнінде қолдану бойынша әдістемелік нұсқаулар
Сағатова Арай Тлеубергеновна
Астана қаласы №1 Арнайы мектеп- интернаты
Кәсіп пәні мұғалімі, педагог- сарапшы

Әдістемелік нұсқаулар

Инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды Кісіп пәнінде қолдану.

1. Жалпы қағидаттар

Инклюзивті ортада цифрлық технологияларды қолданудың басты мақсаты – барлық оқушының оқу процесіне толық қатысуына жағдай жасау. Негізгі қағидаттар:

- **Қолжетімділік (Accessibility)** – түрлі мүмкіндігі бар оқушыларға ыңғайлы болу.
- **Даралау (Individualization)** – оқушының деңгейі мен жылдамдығын ескере отырып тапсырмалар беру.

- **Қатысымдылық (Engagement)** – оқушыны белсенді қатыстыру.
- **Қауіпсіздік** – цифрлық ортада қауіпсіздік ережелерін сақтау.

2. Кәсіп пәні үшін тиімді цифрлық құралдар

Визуалды материалдар

- **PowerPoint**– слайд, презентация.

3. Практикалық жұмысқа арналған құралдар

- **Интерактивті тақта**– жұмыс жасау техникасын меңгеруге, қолдануға көмекші.

- **YouTube мастер-класстар** – қадамдық технологиялық карталар.

4. Қолжетімділікке арналған арнайы цифрлық құралдар

- **Дыбыспен оқитын бағдарлама (Read&Write).**
- **Дыбыстық нұсқаулар.**

5. Оқытуды ұйымдастыру әдістері

Деңгейлік тапсырмалар

- Инклюзивті сыныпта тапсырмалар 3 деңгейде беріледі:
 - **Базалық** – суретпен, карточкалар, пазлдар.
 - **Орташа** – қысқа мәтіндік нұсқаулықпен.
 - **Жоғары** – толық технологиялық карта, өз бетінше жобалау.

6. Қадамдық нұсқаулық

- Әр технологиялық операция қысқа видео, технологиялық карта немесе фото-нұсқаулықпен беріледі.

- Нұсқаулық мүмкіндігі шектеулі оқушылардың қабылдауына бейімделеді.

- **Қысқа, нақты тапсырмалар.**
- **Бір қадамды бір тапсырма ретінде беру.**

- Пайдаланатын суреттер анық әрі түсінікті болуы тиіс.

7. Кәсіп пәніндегі қолдану мысалдары

Қағазбен жұмыс

- Қағазбен жұмыс ережелерін слайд арқылы, бейне ролик арқылы жүзеге асыру.

- Қауіпсіздік ережелері бойынша QR-код арқылы бейнеролик көру.

8. Бағалау және кері байланыс

Формативті бағалау

- Цифрлық тест (Kahoot, Google Forms).
- Фотосурет арқылы орындалған жұмысты тексеру.

Критериалды бағалау

- Әр қадамға арналған критерий (бастыру, қию, жапсыру).
- Критерийлер пиктограмма немесе қысқа мәтін түрінде бейімделген.

Кері байланыс

- Смайлик, пиктограмма, қысқа аудио кері байланыс.

7. Қауіпсіздік ережелері

- Цифрлық құрылғыларды дұрыс пайдалану.
- Интернеттегі қауіпсіздік.
- Құрал-жабдықтармен жұмыс ережелері.

Жеке тәжірибемен мысалдар.

Астана қаласы әкімдігінің «№1 Арнайы мектеп интернаты»КММ

Қысқа мерзімді сабақ жоспары

Сағатова Арай Тлеубергеновна

Астана қаласы №1 Арнайы мектеп- интернаты

Кәсіп пәні мұғалімі, педагог- сарапшы

Инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды

Кәсіп пәнінде қолдану бойынша әдістемелік нұсқаулар

Әдістемелік нұсқаулар

Инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды Кісіп пәнінде қолдану.

1. Жалпы қағидаттар

Инклюзивті ортада цифрлық технологияларды қолданудың басты мақсаты – барлық оқушының оқу процесіне толық қатысуына жағдай жасау. Негізгі қағидаттар:

- **Қолжетімділік (Accessibility)** – түрлі мүмкіндігі бар оқушыларға ыңғайлы болу.
- **Даралау (Individualization)** – оқушының деңгейі мен жылдамдығын ескере отырып тапсырмалар беру.
- **Қатысымдылық (Engagement)** – оқушыны белсенді қатыстыру.
- **Қауіпсіздік** – цифрлық ортада қауіпсіздік ережелерін сақтау.

2. Кәсіп пәні үшін тиімді цифрлық құралдар

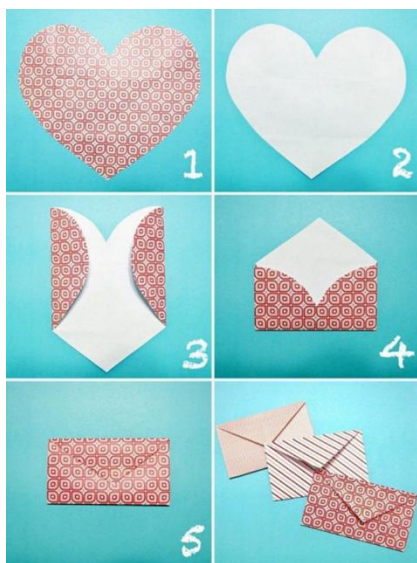
Визуалды материалдар

- **PowerPoint**– слайд, презентация.
 - 3. Практикалық жұмысқа арналған құралдар**
 - **Интерактивті тақта**– жұмыс жасау техникасын меңгеруге, қолдануға көмекші.
 - **YouTube мастер-класстар** – қадамдық технологиялық карталар.
 - 4. Қолжетімділікке арналған арнайы цифрлық құралдар**
 - Дыбыспен оқитын бағдарлама (**Read&Write**).
 - Дыбыстық нұсқаулар.
 - 5. Оқытуды ұйымдастыру әдістері**
Деңгейлік тапсырмалар
 - Инклюзивті сыныпта тапсырмалар 3 деңгейде беріледі:
 - **Базалық** – суретпен, карточкалар, пазлдар.
 - **Орташа** – қысқа мәтіндік нұсқаулықпен.
 - **Жоғары** – толық технологиялық карта, өз бетінше жобалау.
 - 6. Қадамдық нұсқаулық**
 - Әр технологиялық операция қысқа видео, технологиялық карта немесе фото-нұсқаулықпен беріледі.
 - Нұсқаулық мүмкіндігі шектеулі оқушылардың қабылдауына бейімделеді.
 - Қысқа, нақты тапсырмалар.
 - Бір қадамды бір тапсырма ретінде беру.
 - Пайдаланатын суреттер анық әрі түсінікті болуы тиіс.
 - 7. Кәсіп пәніндегі қолдану мысалдары**
Қағазбен жұмыс
 - Қағазбен жұмыс ережелерін слайд арқылы, бейне ролик арқылы жүзеге асыру.
 - Қауіпсіздік ережелері бойынша QR-код арқылы бейнеролик көру.
 - 8. Бағалау және кері байланыс**
Формативті бағалау
 - Цифрлық тест (Kahoot, Google Forms).
 - Фотосурет арқылы орындалған жұмысты тексеру.**Критериалды бағалау**
 - Әр қадамға арналған критерий (бастыру, қию, жапсыру).
 - Критерийлер пиктограмма немесе қысқа мәтін түрінде бейімделген.**Кері байланыс**
 - Смайлик, пиктограмма, қысқа аудио кері байланыс.
 - 7. Қауіпсіздік ережелері**
 - Цифрлық құрылғыларды дұрыс пайдалану.
 - Интернеттегі қауіпсіздік.
 - Құрал-жабдықтармен жұмыс ережелері.
- Жеке тәжірибемен мысалдар.**
- Астана қаласы әкімдігінің «№1 Арнайы мектеп интернаты»КММ**
Қысқа мерзімді сабақ жоспары

Пән атауы:		Кәсіп		
Бөлім:		Техникалық мәліметтер және жұмыс тәсілдері		
Педагогтың Т.А.Ә		Сагатова Арай Тлеубергеновна		
Күні:				
Сынып: 4 “А”		Қатысқандар саны:	Қатыспағандар саны:	
Бөлімше: 2				
Сабақтың тақырыбы		Ашық хат қалташасын жасау		
Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаттары		4.2.1. 9бұйым бөліктерін бірін біріне сала отырып жинастыру; 4.2.1.10 мұғалімнің көмегімен орындалған бұйымның сапасын бағалау		
Сабақтың мақсаты		✓ Жұмысты үлгі бойынша дәйектілікпен орындайды ✓ бұйым бөліктерін бірін біріне сала отырып жинастырады; ✓ мұғалімнің көмегімен бұйымның бөліктерін жинастырады.		
Сабақ барысы				
Сабақтың кезеңі/уақыт	Педагогтың әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Сабақтың басталуы	Ұйымдастыру кезеңі 1. Сыныппен сәлемдесу. Мейірімді жүрекпен, Ақ пейілді тілекпен. Амандасып алайық Бір жадырап қалайық. 2. Сыныптағы оқушыларды түгендеу. Сыныпта психологиялық ахуал қалыптастыру, яғни сабаққа оқушыларды бейімдеп бағдар беріледі. Алдыңғы сабаққа шолу: “Түрлі түсті пішіндер” Оқушыларға алдын ала қиылған геометриялық пішіндер беріледі. Геометриялық пішіндердің түстерімен түрлерін атау	Оқушылар амандасып ,бір-біріне сәттілік тілейді. Ойлан , бірік, бөліс әдісі арқылы оқушылар қайталау сұрақтарына жауап береді. Алдын ала қиылған түрлі түсті геометриялық пішіндердің түстерімен түрлерін атап көрсетеді.	Қалыптас тырушы бағалау: Бірін –бірі бағалау.	Презентаци я Музыкалық әуен Геометриялық фигуралардың суреті, слайд арқылы көрсету.
Сергіту сәті	Электронды оқулық	Электронды оқулықтағы бейне баянда көрсетілген іс қимылдарды қайталау		Презентаци я NAO. KZ

		арқылы сергіту сәті жүргізіледі.		
Сабақтың ортасы	Кіріспе: Жаңа сабаққа байланысты геометриялық пішіндердің құралған құрақ түрлерімен таныстыру. (Слайд) ✓ Жұмысқа қажетті құралдармен танысу. ✓ Техника қауіпсіздік ережесін ескеру ✓ Техникалық картамен таныстыру (Т) 1 Тапсырма: Электронды тақтаға геометриялық пішіндерді салу, атап беру Сарамандық жұмыс: (Т) 2 Тапсырма А4 форматты қағаздан ашық хат қалташасын құрастыру Дискриптор: 1.Электронды тақтамен жұмыс жасай алады; 2.А4 форматты қағазды алып ашық хат қалташасын бүктеу тәсілдерін қолданып, желіммен бекітеді.;	Оқушылар құрақ түрлерімен мұқият танысып, біледі. Жұмысқа қажетті құралдармен танысады. Техника қауіпсіздік ережелерді еске түсіреді. Жұмысқа қажетті техникалық картамен танысады. Әр оқушы электронды тақтамен геометриялық пішіндердің түрлерін салып, атап шығады. Әр оқушы А4 қағазды алып, бүктеу тәсілдерімен желімді пайдалану арқылы бекіту жұмысын жасайды.	Қалыптас тырушы бағалау: Бірін –бірі бағалау.	NAO. KZ Слайд, бейнебаян, ТҚ ережелері, тарих, сызу, геометрия математика пәнаралық байланысы
Аяқталуы	Кері байланыс 	Бағдарлам тсүстерін тандау арқылы талдау жасау	Оқушылардың жауаптары на пікір қалдыру	Қағазға салынған қызыл, сары және жасыл түстер суреттері

Технологиялық карта



1. Пішінді сызбасын қағаз бетіне түсіріп аламыз.
2. Қағаздың түр түсінің үйлесімділігін анықтап тандап аламыз.
3. Жүрек пішінде үлгі қағаз даярлап аламыз да, сол қағазды үлгі етіп, пайдалану арқылы, қағаз мөлшерімен қиып аламыз.
4. Жүрекшенің сыртқы бөлігіне гүл күлтелерін жапсырып сәңдейміз.
5. Ішкі бөлігіне жақындарымызға тілек жазамыз.

Нәтижесінде түрлі - түсті әсем құттықтау

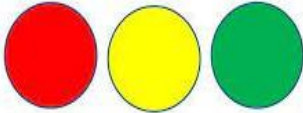
ашық хаты пайда болады.

Астана қаласы әкімдігінің “№1 Арнайы мектеп интернаты” КММ Қысқа мерзімді сабақ жоспары Пән атауы: «Кәсіп»

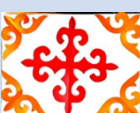
Пән атауы:		Кәсіп		
Бөлім		2.Еңбек заттарын дайындау технологиясы		
Мұғалімнің есімі		Сағатова Арай Тлеубергеновна		
Күні:		Сағат саны: 1		
Сынып: 5 “А” бөлімше: 2		Қатысқандар саны:	Қатыспағандар саны:0	
Сабақтың тақырыбы:		Қағаздан оюлы текемет жасау		
Сабақтатта меңгерілетін оқу мақсаты		5.2.1.3 бұйымды жасауда жоспарға сүйену;		
Сабақ мақсаттары		● Еңбек құралдарын пайдалану тәртібін біледі; ● Қағаздан оюлы текемет жасауды үйрену; ● Қағаздан оюлы текемет жасауды жоспарға сүйене отырып орындауды меңгеру;		
Құндылықтарды дарыту		-Отаның, елін сүйуге; - табиғатты аялауға баулу.		
Сабақ барысы				
Сабақтың кезеңі/ уақыт	Педагогтың әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурс тар
Сабақтың басталуы	1. Ұйымдастыру кезеңі Психологиялық ахуал орнатады. Балаларға жақсы көңіл-күй ұйымдастырады. Балалармен амандасады.	Көңілді әуеннің сүйемелдеуімен оқушылар амандасу рәсімін орындайды.	Оқушылардың қарым-қатынасқа түсуі бақыланады.	Әуен, Амандасу суреттері, жүрек

	2. Қайталау. Қағаздан текемет жасау жоспарын құрастыру. Нысанаға дәлде ойыны. 1) Қағаздан текемет жасау үшін қандай қағаз түрлері керек? 2) Текеметке қандай ою түрлерін қолданады? 3) Қандай түстер қолдану керек? 4) Технологиялық картаны құрастыру үшін қандай ережелерді сақтау керек?	Нысанаға дәл түсу арқылы сұрақтарға жауап береді.	(А.Ж) Әр дұрыс жауабы үшін гүлдер беру арқылы жарайсын, бәрекелді деген сөздер арқылы мадақтау.	шелер, Құрал – саймандар, Слайд, Интерактивті тақта
Сергіту сәті	Саусақ жаттығуы «Құстар қанат қағады» Құстар ұшып барады, Көкте қанат қағады. Барлық құстар қосылып, Шиқ-шиқ -деп, ән салады.	Оқушылар мұғалімнің артынан қайталап орындайды.	Мадақтау, мақтау	Музыкалық әуен
Сабақтың ортасы	3. Жаңа сабақ «Миға шабуыл» әдісі арқылы сабақтың тақырыбын ашу. 1. Текемет деген не? 2. Текеметті неден жасайды? 3. Текеметке қандай ою түрлері қолданылады? Бұл сұрақтарды қойған себебім бүгінгі сабағымыздың тақырыбы. «Қағаздан оюлы текемет жасау» деп аталады. Текемет – сәндік-қолданбалы өнер туындысы, бетіне түрлі түсті ою-өрнек басылған киіз үй <u>жиһазы</u>. Текеметтің туу тарихы мен оны жасау технологиясы қазақтың ерте дәуіріндегі (біздің заманымыздан бұрын. 6 – 5 ғасырлар) пайда болған. Текеметтің алатын орны өзгеше болған: ол қазақтың дәстүрлі баспанасы – киіз үй ішіне жылылықпен қатар әсемдік те әкелген. Текеметтің күзем жүннен (қарасынан)	Оқушы қойылған сұраққа жауап береді. Тыңдайды, сұрақтар қояды	(А.Ж) Әр дұрыс жауабы үшін жүрекшелер беру арқылы жарайсын, бәрекелді деген сөздер арқылы мадақтау. (А.Ж) Әр дұрыс жауабы үшін жүрекшелер беру арқылы жарайсын, бәрекелді деген сөздер арқылы мадақтау.	Карточкадағы сұрақтар Қар кесектері Суреттер

Жаттығу	басылған талдырма (кейде шиге тартылған жүннің) бетіне ақтай немесе қызылға, көкке боялған жүн тартылады. Бұдан кейінгі текеметтің басылу тәсілі жалпы киіз басумен бірдей. Текеметтің боямаған түрі де болады. Мұны қара, ақ жүн тартып басады. Оның көлемі әр түрлі. Бояуына қарай қызыл ала текемет, сары ала, қара ала текемет деп аталады. Белсенді әдіс: «Түстер» ойыны. Тақтадағы түстерге қарай тапсырма түрін таңдайды. Т №1 Ақ (күрделі тапсырма) Т №2 Қызыл (жартылай күрделі тапсырма) Т №3 Көк (жеңіл тапсырма) Белсенді әдіс: «Не қажет?» ойыны. Текемет жасау үшін қандай материал түрлері қажет? Текемет жасауға қажетті материалдарды таңдап алып үстөлдің үстіне қойындар. 1. Түсті картон; 2. Түсті қағаз; 3. Қайшы; 4. Желім; Ою үлгісі. Сарамандық бөлім. 1. Жұмыс орнын ұйымдастыру дағдыларын қалыптастыру. 2. Құрал-жабдықтардың атауын атап ТҚЕ қайталау. Қайшы, желім, түсті қағаз жұмыс кезіндегі ереже. Технологиялық карта арқылы жұмыстың орындалу тәртібімен таныстыру.	Тапсырмаларды орындайды. Қажетті материал түрлерін таңдап алып үстелге қояды. Атауын атайды 1- жұмыс орнын ұйымдастырады; 2- жұмыс барысындағы ТҚЕ айтады; 3- технологиялық карта арқылы жұмыстың орындалу барысын қайталайды; 4- негізін таңдайды; 5- ою бастыратын түсті таңдайды; 6. Оюды ойып алады; Негізгі картон қағазға желімдеп жапсырады; 8. Дайын жұмысты қалай жасағандығын айтып береді. Сұрақтарға жауап	(А.Ж) Балаларды әр дұрыс жауабы үшін жүрекшелер беру арқылы жарайсын, бәрекелді деген сөздер арқылы мадақтау.	Интерактивті тақта Презентация Тапсырмалар
---------	--	---	---	---

	Саусақ жаттығуы  Қағаздан оюлы текемет жасау. Синтез «Ойлан – жұптас-бөліс» әдісі талқылауға арналған сұрақтар: 1. Қағаздың қандай түрлерін білесіңде? 2. Қағазбен жұмыс жасаған қаншалықты тиімді? 3. Қағазды тағы басқа қандай жұмыстарда қолдануға болады. Текемет жасауда қолданған ою түріне сипаттама береді.	береді. Сипаттама береді, ойын айтады.		
Сабақтың аяқталуы	Кері байланыс: - Бүгінгі сабақ бойынша барлығы түсініктіме? Сыныптағы өз жұмыстарыңды бағалаңдар. «Бағдаршам» әдісі Қызыл түс – ОРТАША Сары түс – ЖАҚСЫ Жасыл түс – ӨТЕ ЖАҚСЫ	Балалар бағдаршам түсін тандап, сабақты меңгеру деңгейі бойынша жабыстырады.  «Бағдаршам» әдісі	Бағдаршам арқылы бағалау	Бағдаршам суреті

Технологиялық карта

1	Негізіне А4 форматтағы түсті картон қағазын таңдап аламыз, оған бетіне салатын ою түріне ашық түсті қағаз түрлерін таңдаймыз.		
2	Текеметтің ортасына қондыратын ою үлгісін таңдаймыз. Шаблон арқылы түсті қағазға бастырып және ойып аламыз.		 
3	Жиектеріне салатын ою түрін таңдап аламыз, түсті қағаз түріне бастырамыз және ойып аламыз.		
4	Ою түрлерін негізге үйлестіріп қойып аламыз және желімдеп жапсырамыз.	 	
5	Қағаздан жасалған текеметіміз дайын.		

Өз тәжірибемнен айтар болсам инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды Кәсіп пәнінде қолдану – әрбір оқушының оқу процесіне толыққанды қатысуын қамтамасыз ететін маңызды педагогикалық бағыт. Цифрлық құралдар мүмкіндігі әртүрлі оқушылардың қажеттіліктерін ескеріп, оқу тапсырмаларын даралауға, оқу материалдарын қолжетімді және түсінікті етуге мүмкіндік береді.

Кәсіп пәнінде цифрлық технологияларды пайдалану:

- оқу материалдарын визуалды, бейнематериал және интерактивті түрде ұсынуға;
- практикалық жұмыстарды қауіпсіз, кезең-кезеңімен меңгеруге;
- оқушының жеке жылдамдығын ескеріп тапсырмаларды бейімдеуге;
- оқушыға қолжетімді құралдар (сурет, дыбыс, пиктограмма, 3D модель) арқылы түсіндіруге;
- кері байланысты жедел және тиімді ұйымдастыруға жағдай жасайды.

Инклюзивті ортада жұмыс істейтін мұғалім әрбір оқушының мүмкіндігін ескере отырып, цифрлық ресурстарды дұрыс таңдап, оқу процесін бейімдеу арқылы оның өз әлеуетін толық ашуына жағдай жасайды. Нәтижесінде Кәсіп пәні қолжетімді, түсінікті және қызықты болады, ал оқушылардың өз бетімен жұмыс жасау, еңбек дағдыларын меңгеру және шығармашылық қабілеттерін дамыту мүмкіндігі кеңейеді.

Қорытындылай келе, цифрлық технологиялар – инклюзивті білім беруді сапалы ұйымдастырудың тиімді құралы. Олар Кәсіп пәнінің мазмұнын байытып, оқытудың қолжетімділігін арттырады және әрбір оқушының табысты білім алуына жағдай жасайды.

**Кейс 3. Инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды
Кәсіби еңбекке баулу пәнінде қолдану бойынша әдістемелік нұсқаулар**

«№1 Арнайы мектеп-интернаты» КММ

Кәсіби еңбекке баулу мұғалімі: Туашова Рана Серикбаевна

Педагог-зерттеуші

1. Кіріспе

Инклюзивті білім беруде цифрлық технологиялар ерекше білім беруді қажет ететін балалардың оқу үдерісіне толыққанды қатысуына мүмкіндік береді. Оқыту материалын даралау, қолжетімді орта құру, кері байланыс алу, моторика мен коммуникация дағдыларын дамыту цифрлық құралдар арқылы тиімді жүзеге асады.

Негізгі бөлім

2. Цифрлық технологияларды қолданудың негізгі принциптері

2.1. Қолжетімділік принципі

✓ Материалдар барлық оқушыларға түсінікті, графикалық және мәтіндік тұрғыдан қарапайым болуы керек.

✓ Мәтін көлемі – 16–20 pt, қаріп – Arial, Verdana.

✓ Экрандағы элементтерге оңай жету: үлкейту, дыбыстау, контраст.

2.2. Даралау принципі

✓ Әр оқушының даму деңгейіне, оқу стиліне және қажеттілігіне қарай тапсырмаларды өзгерту.

✓ Бейімделген оқыту платформаларын қолдану

2.3. Қауіпсіздік және этика принципі

✓ Сандық гигиена ережелерін сақтау.

✓ Оқушылардың жеке деректерін қорғайтын құралдар қолдану.

✓ Интернеттегі қауіпсіздікті түсіндіру.

3. Инклюзивті сыныпта қолдануға болатын цифрлық құралдар

3.1. Коммуникация және визуализация құралдары

✓ ЕББҚ балалар үшін визуалды қолдау өте маңызды.

✓ Pictograms / PictoSelector – пиктограммалар арқылы тапсырмаларды бейімдеу.

✓ Boardmaker – визуалды карточкалар, күн тәртібі, эмоциялар шкаласын жасау.

3.2. Оқу материалдарын интерактивтендіруге арналған платформалар

✓ Kahoot, Quizizz – қысқа ойын форматындағы сұрақтар, мотивацияны арттырады.

- ✓ Nearpod – интерактивті сабақ өткізу, жеке-жеке бақылау жасау.
- ✓ Genially – визуалды инфографика, квесттер, анимациялық тапсырмалар.

3.3. Дыбыстық және сөйлеуді дамыту құралдары

- ✓ Baldi Speech Trainer – дыбысты түзетуге арналған жаттығулар.
- ✓ Google Speech-to-Text – арнайы оқушыларға мәтінді дыбыспен айтуға мүмкіндік береді.

- ✓ Voice Notes – оқушы жауаптарын дыбысқа жазу.

3.4. Ұсақ моториканы дамытуға арналған цифрлық құралдар

(Сіздің әдістемелік құрал тақырыбына сай)

- ✓ “Finger Games for Kids”,
- ✓ “Fine Motor Skills App”.
- ✓ Экранда саусақ арқылы фигуралар салу, объектілерді жылжыту, байланыстыру жаттығулары.

- ✓ Scratch Junior – блокты кодтау арқылы моторика мен логиканы дамыту.

3.5. Ерекше оқушыларға арналған арнайы құралдар

- ✓ Cboard – сөйлем құрауға арналған AAC жүйесі.
- ✓ ClaroRead – мәтінді дыбыстау, фонетикалық қолдау.
- ✓ Kurzweil 3000 – дислексия, оқуда қиындықтары бар балаларға көмек.

4. Цифрлық технологияларды пайдалану арқылы сабақ ұйымдастыру әдістері

4.1. Сабақтың құрылымы

- ✓ Мотивация кезеңі – интерактивті бейнеролик, қысқа анимация (1–2 мин).
- ✓ Түсіндіру кезеңі – визуалды материал, дыбыстық қолдау, пиктограммалар.

- ✓ Практикалық жұмыс – планшет/компьютер арқылы орындау:
- ✓ ойын тапсырмалары,
- ✓ жылжыту, құрастыру, сәйкестендіру,
- ✓ моторикаға арналған скрин-жаттығулар.
- ✓ Рефлексия – эмоциялар шкаласы, смайликтер, қысқа дыбыстық жауап.

4.2. Жеке және топтық жұмыс

- ✓ Жеке жұмыс үшін бейімделген планшеттер.
- ✓ Топтық жұмыс үшін интерактивті тақта: визуалды тапсырмалар, пазлдар, квесттер.
- ✓ Оқушылардың қабілетіне қарай тапсырмаларды деңгейлеп беру.

5. Мұғалімге арналған практикалық ұсыныстар

5.1. Тапсырмаларды бейімдеу

- Қысқа, нақты нұсқаулық.
- Бір тапсырма = бір әрекет қағидасы.
- Пиктограммалар, схемалар, қысқа видеоқолдау қолдану.

5.2. Уақытты басқару

- Экран алдында жұмыс уақыты:
- 5–7 сынып: 10–12 минут
- 8–10 сынып: 12–15 минут
- Әр 15 минут сайын көзге, қолға арналған жаттығу.

5.3. Кері байланыс

- Оқушының жетістігін визуалды түрде белгілеу (жұлдызша, смайлик, стикер).

5.4. Тәрбиелік аспект

- Технология арқылы оқушылардың өзіне-өзі қызмет ету, еңбекке баулу дағдыларын дамытуға болады;
- видео-нұсқаулық бойынша әрекет ету;
- жұмыс ретін сурет/цифрлық схемамен орындау;
- кадамдық алгоритмді құрастыру.

Қорытынды

Инклюзивті ортада цифрлық технологиялар оқу процесін жеңілдетіп қана қоймай, оқушыларды қолдау мен дамытудың қуатты құралына айналады. Әсіресе, моторика, коммуникация, логикалық ойлау және еңбек дағдыларын қалыптастыруда олардың маңызы зор.

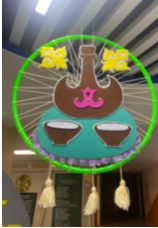
Қысқа мерзімді (сабақ) жоспары

Бөлімі:		Материалтану.Құралдар мен жабдықтар		
Мұғалімнің аты-жөні		Туашова Рана Серикбаевна		
Күні :				
Пәні:		Кәсіби еңбекке баулу		
Сынып: 8		Қатысушылар саны:	Қатыспағандар саны:	
Тақырыбы		Интерьерге арналған 2D/3D сәнді бұйымдарды жасау		
Оқу бағдарламасына сәйкес оқыту мақсаты		8.2.5.3 Өз бетінше материалдар мен техниканы анықтап, таңдай отырып, эстетикалық және техникалық талаптарға сай келетін интерьерге арналған сәндік бұйымдар дайындау		
Сабақтың мақсаты		Өз бетінше материалдар мен техниканы анықтап, таңдай отырып, эстетикалық және техникалық талаптарға сай келетін интерьерге арналған сәндік бұйымдар дайындайды		
Құндылықтарды дарыту		«Адал адам» құндылығына - ата дәстүрін дәріптеу; -адалдыққа, жоғары талғамды көзқарас қалыптастыруға тәрбиелеу.		
Сабақтың барысы				
Сабақтың	Педагогтың әрекеті	Оқушылардың әрекеті	Бағалау	Ресурстар

кезеңі /уақы ты				
Сабақ тың басы	Ұйымдастыру кезеңі. Сәлемдесу, түгендеу. Оқушыларды жылы қарсы алу. Психологиялық ахуал қалыптастыр Ынтымақтастық атмосферасын қалыптастыру. «ыстық лебіз» Оқушылардан жаңа топ құрастыру: Оқушыларды киіз үйлер арқылы жаңа топқа біріктіру. Миға шабуыл стратегиясы: Креативті қолөнер мен түрлі панноларды дайындаудың ретін қарап шығыңдар. Оларды дайындауға қандай құралдар мен материалдар қажет?	Оқушылар мұғаліммен амандасады. Бір-біріне сәттілік тілейді. Бүгінгі көңіл- күйлерімен бөліседі. <i>Ынтымақтастық атмосферасы "Ыстық лебіз"</i>  Орындарына жайғасады. Барлық оқушылардың назары тақтада болады. Оқушылар кезекпен тақтаға шығып қазақ үй таңдап жаңа топ құрастырып, орындарына жайғасады. Оқушылар ұялы телефондарын пайдалана отырып электронды нұсқаулықпен жұмыс жасайды.	Қалыптастырушы бағалау: мадақтау. Жарайсың!  Жарайсың!	Презентация. интерактивті тақта, планшет/компьютер, Kahoot Drawing Pad қосымшасы, Genially презентациясы, ұлттық ою-өрнек суреттері  

Сабақтың ортасы	Жаңа білімді меңгерту. Сәлеметсіздер ме?! Мен жасанды интеллект арқылы жасалған көмекші аватармын. Мен сөздерге білімдеріңізді толықтыру үшін осындамын. Сабақтың тақырыбы бойынша мына ақпараттармен бөліскім келеді. Панно дегеніміз – қабырғаға ілетін сәндік өнер туындысы. Ол түрлі материалдардан жасалып, белгілі бір тақырыпты бейнелейтін көркем композиция болады. Панно сөзінің өзі француз тілінен шыққан – «тақтайша», «бет» деген мағынаны білдіреді. Панно мынандай түрлерге бөлінеді: Көркем панно – мата, ағаш, металл, саз, шыны сияқты материалдардан жасалған өнер туындылары. Мозайкалық панно – ұсақ түрлі-түсті тастардан немесе плиткалардан жасалады. Кестелі панно – матаның бетіне кесте тігіп жасалады. Қағаз панно (қолөнер) – түрлі-түсті	Оқушылар мұғалімнің ақпаратын тыңдайды. Сабақта белсенділік танытып ойлармен бөліседі.		 
-------------------------------	--	---	--	---

	қағаздардан қиып, жапсырып жасалады (балалармен жиі жасалады). Панно қалай жасалады? (Қарапайым әдіс) Мысалы, қағаздан панно жасау: Тақырып тандау – табиғат, мереке, жануарлар, гүлдер. Негіз дайындау – тығыз картон немесе фанера. Материал жинау – түрлі-түсті қағаз, мата қиындылары, моншақ, жіп, табиғи материалдар (жапырақ, дән). Эскиз салу – композицияның сызбасын салып алу. Жасау – бөліктерді қиып, жапсырып, ретімен орналастыру. Сәндеу – қосымша элементтер қосып, толықтырып, іліп қою. Қауіпсіздік ережесі: 1. Құрал-жабдықтарды дұрыс пайдалану – Қайшы, пышақ, желім мылтығы сияқты өткір және ыстық құралдарды абайлап қолданыңыз. – Арнайы қолғап киіп, қолыңызды кесіп алмау үшін құралдарды дұрыс ұстаңыз.	Оқушылар қауіпсіздік ережесін түсіреді. еске Жеке жұмыс: Оқушылар нобай салуға кіріседі. Оқушыларға кесте таратылып беріледі. Жұптасып кестені	 Жарайсың!   Жарайсың!  Жарайсың!	
--	---	--	---	--

2. Желім және бояу сияқты химиялық заттармен жұмыс істеу – Желім, бояу, лак қолданғанда желдетілетін бөлмеде немесе сыртта жұмыс жасаңыз. – Теріге немесе көзге тисе, дереу сумен жуыңыз. 3. Электр құралдарымен жұмыс істеу – Электрлі құралдарды (пирограф, желім мылтығы, бұрғы) құрғақ қолмен қолданыңыз. – Артық жүктемеден аулақ болу үшін розеткаға тым көп құрылғы қоспаңыз. 4. Жұмыс орнын таза әрі ұйымдастырған ұстау – Шашылып жатқан құралдар мен материалдар жаракат алуға себеп болуы мүмкін. – Жұмысты аяқтаған соң, барлық заттарды орнына қойыңыз. 5. Өрт қауіпсіздігін сақтау – Жанып кетуі мүмкін материалдармен (қағаз, мата, ағаш) жұмыс істегенде ашық оттан алыс ұстаңыз. – Желім мылтығы мен шамдарды пайдаланғаннан кейін оларды өшіріңіз.	толтырады. Топтық жұмыс: Қонақ бөлме, жатын бөлме, асүй және т.б. интерьерін қалай	    Жарайсың!
---	--	---

Практикалық бөлім: <i>Жеке жұмыс:</i> Интерьерді безендіруге арналған көлемді сәндік бұйымның нобайын дайындандар. Бұйымды қандай материалдан жасауға болатынын ойластырып, қажетті құрал- жабдықты таңдап алыңдар. Дескриптор: - Интерьерге арналған сәндік бұйымның нобайын идеяға сай бейнелейді. Бұйым жасауға қолайлы материал түрін орынды таңдайды. -Қажетті құрал- жабдықтарды дұрыс іріктеп, олардың қолданылуын түсіндіреді. -Эстетикалық және қауіпсіздік талаптарын ескереді. -Шығармашылықпен жұмыс істейді және өз идеясын негіздей алады. Жұптық жұмыс: Панно жасауға арналған технологиялық карта	безендіруге болатынын ойластырындар. 1.топ айна арқылы интерьер безендіруге кіріседі. 2.топ этно шеңбер панносын жасауға кіріседі. 3.топ 3Д картина арқылы интерьер безендіруге көбелек дайындауға кіріседі. Оқушылар түсіндіру негізінде жұмыс жасайды. Жұмыс жасауда қиналған балаларға барып көмек көрсетіп, нұсқау беріліп отырады.						
<table><tr><td>Бөлім</td><td>Мазмұны</td></tr><tr><td>Бұйым атауы</td><td>Панно (мысалы: «Көктемгі көңіл күй»)</td></tr></table>	Бөлім	Мазмұны	Бұйым атауы	Панно (мысалы: «Көктемгі көңіл күй»)			
Бөлім	Мазмұны						
Бұйым атауы	Панно (мысалы: «Көктемгі көңіл күй»)						

	Нобай (эскиз)	[Эскизді осы жерге салады немесе қоса береді]			
	Қажетті материалдар	Түрлі-түсті қағаз, картон, желім, мата қиындысы, табиғи материалдар			
	Қажетті құрал-жабдықтар	Қайшы, қарындаш, сызғыш, желім, қылқалам			
	Жасалу технологиясы	1. Панноның нобайын салу 2. Материалдарды дайындау 3. Жапсыру, сәндеу			
	Қауіпсіздік ережесі	– Қайшыны дұрыс ұстау – Желімді қолданғанда абай болу			
	Дескриптор: - Панно жасау барысын кезең-кезеңімен дұрыс жоспарлайды. - Технологиялық картада қажетті материалдар мен құралдарды нақты көрсетеді. - Әр кезеңнің мазмұнын, мақсаттарын және күтілетін нәтижелерін нақты сипаттайды.				

	Топтық тапсырма: 1 Креативті қолөнер, панно жасандар (қалауларыңша). 2. Бұйымның нобайын дайындандар. 3. Композициясы мен түсіне қарай материалдар мен құрал-жабдық таңдап алыңдар. 4.Технологиялық карта құрастырыңдар. Дескрипторлар: - Интерьер безендіру идеясын бөлменің мақсатына сай негіздейді. - Таңдалған элементтерді (айна, этно панно, 3D көбелек) үйлесімді композицияда қолданады. - Қолданылатын материалдар мен құрал-жабдықтарды дұрыс таңдайды. - Эстетикалық талаптар мен қауіпсіздік ережелерін сақтайды. - Өз жұмыстарын түсіндіре және қорғай алады. Саралау тәсілі: Қабілет бойынша саралау – Оқушылардың деңгейіне қарай тапсырмалар әртүрлі күрделілікпен беріледі (жеңілден күрделіге қарай).			
--	--	--	--	--

Аяқт алуы 5 минут	Рефлексия «Жапондық бағалау» әдісі: “Дұрыс, келісемін”. “Толықтырамын” “Менің сұрағым бар” Қорытынды. 1. Панно дегеніміз не? Қабырғаға ілетін сәндік өнер туындысы ☒ Музыкалық аспап 2. "Панно" сөзі қай тілден шыққан? Араб тілі Француз тілі ☒	Оқушылар үй тапсырмасын нақтылап алады. Сабақтағы әсерлерімен бөліседі. Оқушылар платформа арқылы тест сұрақтарына жауап береді	 Жарайсың!	
--------------------------------------	---	--	--	---

Инклюзивті ортаға бейімдеу өзектілігі:

Моторикасы әлсіз - Үлкен өлшемді элемент, стилус қолдану, қолды тіреп салу

Түсінуі баяу - Қадамдық пиктограмма, қысқа сөйлем, визуалды үлгі

Эмоциялық тұрақсыз - Қысқа тапсырма, мадақтау, смайлик арқылы кері байланыс

Естуінде қиындық - Суретті нұсқаулық, визуалды қадамдар

Халықаралық тәжірибе: цифрлық инклюзия практикасына қысқаша шолу (Эстония мысалында)

Қазақстандық тәжірибені толықтыру ретінде халықаралық практикаларды зерделеу ерекше маңызға ие, себебі олар цифрлық технологиялардың инклюзивті оқытуды қалай тиімді қолдай алатынын нақты көрсетеді. Осындай үлгілі модельдердің бірі – Эстонияның тәжірибесі, бұл ел цифрлық құзыреттерді мектепке дейінгі және бастауыш жастан бастап жүйелі түрде дамытып келеді.



Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы командасының Таллинн университетіне және Эстония мектептеріне жасаған сапары барысында ерекше білім беруді қажет ететін балаларды қоса алғанда, оқушыларды оқытуда ойын форматындағы цифрлық құралдардың

қалай қолданылатынын тікелей бақылауға мүмкіндік болды. Сабақтарда **Бее-**

Bot және Blue-Bot білім беру роботтары, интерактивті алаңдар, визуалды карточкалар және қарапайым алгоритмдік тапсырмалар кеңінен пайдаланылды.

Эстондық практика ойынға негізделген цифрлық оқытудың келесі мүмкіндіктерін айқын көрсетеді:

- бағдарламалау мен алгоритмдік ойлауға ену шегін төмендету;
- бастауыш сынып оқушыларының қызығушылығы мен оқу белсенділігін қолдау;
- топтық жұмыс арқылы коммуникативтік және әлеуметтік дағдыларды дамыту;
- қарапайым интерфейс, көрнекі нұсқаулар және нақты (физикалық) кеңістікте жұмыс істеу есебінен ерекше білім беруді қажет ететін балалар үшін оқытудың қолжетімділігін қамтамасыз ету.

Әсіресе цифрлық құралдардың инклюзивті өзара әрекет формаларын ұйымдастыруға көмектесетіні атап өтіледі: дайындық деңгейі мен даму ерекшеліктері әртүрлі балалар бірлескен тапсырмаға қатысып, роботтың қозғалысын болжайды, шешімдерді талқылайды және қателерді бірге түзетеді.

Эстония тәжірибесі цифрлық ойынның тек ойын-сауық құралы ғана емес, ойлау, қарым-қатынас және дербестікті дамытуға бағытталған маңызды педагогикалық құрал бола алатынын дәлелдейді. Бұл бақылаулар Қазақстанда цифрлық технологияларды инклюзивті оқытуға енгізу тәжірибесінің өзектілігі мен болашағын растайды.

Бее-Bot және Blue-Bot: Эстониядағы бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын дамыту тәжірибесі

Бее-Bot және Blue-Bot – Эстонияда бастауыш жастағы балалардың цифрлық сауаттылығын дамытуға арналған ресми бағдарламаларға енгізілген **ара-роботтар**. Бұл роботтар алгоритмдік ойлау, кеңістікте бағдарлану және командалық жұмыс дағдыларын ерте жастан қалыптастыру құралы ретінде қолданылады.

Енгізу әдістемесі мен тәжірибесі

Бее-Bot сабақтарда ойын тапсырмасы немесе практикалық жаттығу форматында қолданылады. Мұғалім, мысалы, келесі тапсырмаларды ұсынады:

- «Араға кедергілерді айналып өтіп, гүлге жетуге көмектес»;
- «Бее-Bot-ты сандары өсу ретімен орналасқан ұяшықтар арқылы жүргіз».

Балалар шағын топтарда (2–4 адамнан) жұмыс істей отырып, роботтың қозғалыс бағдарламасын түймелерді дұрыс ретпен басу арқылы құрастырады. Мұндай **ойындық әрі практикалық бағытталған тәсіл** жоғары мотивацияны қамтамасыз етеді: бастауыш сынып оқушылары роботты ойыншық ретінде қабылдайды, ал оқыту үдерісі қызықты ойынға айналады.

Топтық жұмыс **әлеуметтік және коммуникативтік дағдыларды дамытуға** ықпал етеді: оқушылар келіссөз жүргізеді, рөлдерді бөледі, шешімді бірге іздейді және командаларды кезектесіп енгізеді.

Робот бағдарламаланған әрекеттер тізбегін бірден орындайды, сондықтан балалар өз жұмысының нәтижесін дереу көреді. Қателер бағдарламаны түзету қажеттілігіне әкеледі, яғни алгоритмді **табиғи түрде “жөндеу” (debugging)** үдерісі жүреді. Бұл талдау, декомпозиция және қателерді түзету дағдыларын дамытады. Зерттеулер көрсеткендей, тіпті мектепке дейінгі жастағы балалар да күрделі тапсырмаларды қарапайым қадамдарға бөліп, тексеруден кейін бағдарламаны жетілдіре алады.

Педагогтердің пікірінше, робототехника сабақтарды интерактивті әрі көрнекі етеді, балалардың назарын ұзақ уақыт сақтауға көмектеседі. Bee-Bot-пен жұмыс барысында 5–7 жастағы балалар бір мезгілде:

- кеңістіктік ойлауды (алаң ұяшықтары бойынша бағдарлану арқылы);
- ұсақ моториканы (түймелерді басу, карточкаларды орналастыру арқылы);
- сөйлеу дағдыларын (командаларды дауыстап айту, роботтың әрекеттерін түсіндіру арқылы) дамытады.

Bee-Bot қолдану **мәселелерді шешу мен логикалық ойлау дағдыларын** қалыптастыруға ықпал етеді: оқушылар маршрутты жоспарлайды, әрекеттердің салдарын болжайды, өз нұсқауларындағы қателерді табуға үйренеді.

Bee-Bot-тың инклюзивті білім берудегі әлеуеті

Роботтың **ерекше білім беруді қажет ететін балалар үшін қолжетімділігі** айрықша атап өтіледі: оны басқару үшін оқу дағдылары талап етілмейді, түймелердегі пиктограммаларды түсіну жеткілікті. Жұмыс физикалық кеңістікте жүзеге асырылады, бұл қабылдау немесе зейін қиындықтары бар балаларды сабаққа тартуды жеңілдетеді.

Таллинн университетінің (Эстония, 2022) зерттеуі Bee-Bot-пен өткізілген сабақтардың аутизм спектрінің бұзылыстары бар балаларда келесі көрсеткіштерді жақсартқанын көрсетті:

- тапсырмаларды шешу дағдылары;
- кеңістіктік ойлау;
- жекелеген әлеуметтік дағдылар, әсіресе жұппен өзара әрекеттесу қабілеті.

Осылайша, Эстония тәжірибесі Bee-Bot және Blue-Bot сияқты қарапайым, бірақ педагогикалық тұрғыдан негізделген цифрлық құралдардың инклюзивті білім беруде жоғары әлеуетке ие екенін және оларды Қазақстан мектептерінің тәжірибесіне бейімдеп енгізудің перспективалы екенін көрсетеді.

Роботтың ойын режимдері

Роботта үш ойын режимі бар:

1. Пазл режимі

Қажетті карточкаларды өзара дұрыс біріктіріп, ұлуды бастапқы картаға орналастырыңыз – содан кейін ұлу карталар бойымен қозғала бастайды. Бұл

режим кеңістіктік ойлау мен әрекеттердің реттілігін түсінуді дамытуға бағытталған.

2. Карталарды сканерлеу режимі

Ұлуды қажетті карталарға жақындатып, оны бағдарламалаңыз, содан кейін, мысалы, бос еденге қойыңыз – робот енгізілген бағдарламаны автоматты түрде орындайды. Бұл режим алгоритмдік ойлау мен себеп-салдар байланысын түсінуге көмектеседі.

3. Компьютерлік бағдарламалау режимі

Роботты командалардың неғұрлым күрделі тізбектерін орындауға бағдарламалауға болады. Бұл режим цифрлық сауаттылықты, логикалық ойлауды және бағдарламалаудың бастапқы дағдыларын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Эстония тәжірибесі ойынға негізделген цифрлық технологиялар мен білім беру робототехникасының бастауыш мектептегі инклюзивті және әрекетке бағытталған оқытудың ажырамас бөлігі бола алатынын айқын көрсетеді. Дегенмен, Эстония – білім беру практикасында ойын әдістерін және алгоритмдік ойлау элементтерін жүйелі түрде енгізіп отырған елдердің тек бір ғана мысалы.

Мүмкін болатын тәсілдер аясын кеңірек түсіну үшін ұқсас құралдардың басқа мемлекеттерде қалай қолданылатынын қарастыру маңызды. Халықаралық тәжірибе инфрақұрылым, ресурстар мен білім беру стандарттарындағы айырмашылықтарға қарамастан, көптеген елдердің ортақ педагогикалық қағидаттарға сүйенетінін көрсетеді. Олардың қатарына ойын арқылы оқыту, пәнаралық интеграция, алгоритмдік ойлауды дамыту және қолжетімді, инклюзивті оқу ортасын қалыптастыру жатады.

Төменде Ұлыбритания, Австралия, АҚШ, Италия, Грекия, Чили, Жаңа Зеландия және бірқатар басқа елдердегі цифрлық және ойын технологияларын қолдану тәжірибелері қарастырылады. Эстониядағыдай, бұл елдердің білім беру жүйелерінде де қарапайым ойын құрылғыларынан бастап, заманауи білім беру платформаларына дейін әртүрлі құралдар пайдаланылады. Алайда олардың барлығын біріктіретін ортақ мақсат бар: бастауыш мектеп оқушыларының ойлауын, шығармашылығын, қарым-қатынас дағдыларын және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға қолдау көрсету.

Осы салыстырмалы халықаралық шолу арнайы жабдықтың бар-жоғына қарамастан, Қазақстан жағдайында да бейімдеуге болатын әмбебап педагогикалық тәсілдерді айқындауға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдер инклюзивті білім беруді дамытуда, оқыту үдерісін оқушы үшін мағыналы, қолжетімді және ынталандырушы етуге бағытталған тиімді шешімдер ретінде қарастырылуы мүмкін.

Білім беру роботтарын қолданудың халықаралық тәжірибесі

Білім беру роботтары соңғы жылдары бастауыш және орта мектепте кеңінен енгізіліп, балалардың бағдарламалау дағдыларын, логикалық ойлауын және пәнаралық құзыреттерін дамытуға тиімді құрал ретінде танылуда. Ең танымал оқу роботтарының қатарына **Bee-Bot** және оның жетілдірілген нұсқасы **Blue-Bot**, ағаштан жасалған **Cubetto** роботы, жұптасып жұмыс істейтін интерактивті **Dash & Dot** роботтары, сондай-ақ бағдарламаланатын модельдері бар **LEGO WeDo** конструкторы жатады. Бұл құрылғылар бастауыш және орта мектеп жасындағы балаларға арнайы бейімделіп жасалған, интерфейсі қарапайым әрі түсінікті, ал оқыту үдерісі ойын арқылы жүзеге асады.

Төменде осы құралдардың әрқайсысы білім беру үдерісінде қалай қолданылатыны, қандай пәндер аясында пайдаланылатыны, сондай-ақ олар кеңінен енгізілген елдер мен бағдарламалар мысалында қарастырылады. Сонымен қатар робототехниканы оқытуға енгізудің әдістемелік тәсілдері мен оны қолдану нәтижесінде байқалатын педагогикалық әсерлер сипатталады.

Bee-Bot – Ұлыбританияның **TTS** компаниясы әзірлеген, ара бейнесіндегі шағын бағдарламаланатын еден роботы. Ол мектепке дейінгі және бастауыш мектеп жасындағы балаларды алгоритмдік ойлаудың бастапқы негіздеріне үйретуге арналған. Роботтың арқасында алға/артқа қозғалу, оңға/солға 90° бұрылу сияқты қарапайым командалар тізбегін құруға болады. Басқару панелінің қарапайымдылығы оны оқи алмайтын немесе оқу дағдылары енді қалыптасып келе жатқан балалар үшін де қолжетімді етеді.

Blue-Bot – Bee-Bot-тың жетілдірілген нұсқасы. Ол Bluetooth технологиясын қолдайды, сондықтан роботты тек батырмалар арқылы ғана емес, планшет немесе компьютердегі арнайы қосымша арқылы да бағдарламалауға болады. Сонымен қатар Blue-Bot 45° бұрылу сияқты күрделірек әрекеттерді орындай алады және бағдарламаларда қайталау (цикл) элементтерін қолдануға мүмкіндік береді. Бұл балалардың бағдарламалау дағдыларын біртіндеп тереңдетуге жағдай жасайды.

Пәндік қолдану салалары. Алғашында Bee-Bot ерте жастағы балаларды информатика мен бағдарламалаудың негіздеріне үйрету құралы ретінде жасалған. Ол «алгоритм», «әрекеттер тізбегі», «бағыт» сияқты ұғымдарды нақты әрекет арқылы түсінуге көмектеседі. Мысалы, Ұлыбританияда (Key Stage 1 Computing) Bee-Bot алгоритм құру мен қарапайым бағдарламаларды орындауды үйретуде кеңінен қолданылады.

Сонымен бірге роботты қолдану тек информатикамен шектелмейді. Арнайы тақырыптық кілемшелер мен карточкалардың көмегімен Bee-Bot математика, жаратылыстану, дүниетану, тіл дамыту, сауат ашу және шет тілдері сабақтарына да кіріктіріледі.

– **Математикада** робот тор көздер арқылы қозғалып, геометриялық пішіндерді, координаттарды, санау және қарапайым арифметикалық амалдарды меңгеруге көмектеседі.

– **Жаратылыстану және дүниетану сабақтарында** Bee-Bot табиғи құбылыстардың суреттері, тірі ағзалардың өмірлік циклдері немесе

экологиялық тізбектер бейнеленген карточкалар арасында қозғалып, ұғымдарды жүйелеуге мүмкіндік береді.

– **Тіл және сауат ашуда** робот әріптер мен сөздер орналасқан кілемше бойымен жүріп, сөз құрау, дыбыстарды ажырату, оқу-жазу дағдыларын дамытуға қолданылады.

– **География элементтерінде** Bee-Bot елдер мен жалаулар бейнеленген карталарда қозғалып, кеңістіктік бағдар мен әлем туралы түсінікті қалыптастырады.

Bee-Bot-қа арналған дайын «Bee-Bot Lessons» жинақтарында 5–7 жас аралығындағы балаларға арналған 200-ден астам сабақ жоспары бар. Олар математика, жаратылыстану, тіл, өнер және шет тілдері сияқты кемінде 10 оқу саласын қамтиды. Осылайша Bee-Bot пен Blue-Bot шынайы **пәнаралық құрал** ретінде бағдарламалау элементтерін түрлі оқу контекстіне енгізуге мүмкіндік береді.

Әдістеме және енгізу тәжірибесі. Bee-Bot көбіне ойын немесе практикалық тапсырма форматында қолданылады. Мұғалім белгілі бір мақсат қояды (мысалы, «араны гүлге жеткіз», «сандарды өсу ретімен тап») және оқушылар шағын топтарда роботтың қозғалыс бағдарламасын құрастырады. Бұл тәсіл оқушылардың белсенділігін арттырады, себебі балалар роботты ойыншық ретінде қабылдайды. Топпен жұмыс (2–4 оқушы) қарым-қатынас, келісу, өзара көмектесу дағдыларын дамытады. Робот бағдарламаны бірден орындағандықтан, балалар өз қателіктерін дереу байқап, түзетеді – яғни «бағдарламаны түзету» (debugging) үдерісі табиғи түрде қалыптасады.

Зерттеулер көрсеткендей, тіпті мектепке дейінгі балалардың өзі күрделі тапсырмаларды шағын қадамдарға бөліп, нәтижені талдап, бағдарламаны жетілдіре алады. Бұл **декомпозиция**, логикалық ойлау және мәселені шешу дағдыларының дамуына ықпал етеді.

Педагогикалық әсері мен нәтижелері. Bee-Bot 2004 жылдан бері қолданылып келеді және ерте жаста бағдарламалауды оқытудың тиімді құралы ретінде өзін дәлелдеді. Зерттеулер оның балалардың алгоритмдік (есептеуіш) ойлауын дамытуда айқын оң нәтиже беретінін көрсетеді. Сабақ барысында балалар кеңістіктік ойлауды (кілемше торлары арқылы бағдарлау), ұсақ моториканы (батырмаларды басу, карточкаларды орналастыру) және сөйлеу дағдыларын (әрекеттерді дауыстап айту, бағыттарды атау) қатар дамытады.

Осылайша Bee-Bot пен Blue-Bot роботтары халықаралық тәжірибеде ерте жастан цифрлық сауаттылықты, логикалық және алгоритмдік ойлауды, сондай-ақ әлеуметтік өзара әрекетті дамытуға арналған тиімді, қолжетімді және инклюзивті құрал ретінде кеңінен қолданылады.

2023 жылы Жаңа Зеландияда жүргізілген эксперимент робот-ара Bee-Bot қолдану маори халқының өкілдері мен Тынық мұхиты аралдарынан шыққан оқушылар үшін бағдарламалаумен танысуды айтарлықтай жеңілдететінін көрсетті. Бұл нәтиже Bee-Bot-тың тек техникалық құрал ғана

емес, мәдени тұрғыдан инклюзивті педагогикалық ресурс бола алатынын дәлелдейді. Яғни, робот-ара әртүрлі мәдени және әлеуметтік топтағы балаларды IT-дағдыларды меңгеруге тартуда тиімді құрал ретінде қызмет етеді.

Көпжылдық мектеп тәжірибесі көрсеткендей, Bee-Bot сияқты қарапайым роботтар әдістемелік тұрғыдан дұрыс қолданылған жағдайда:

- оқушылардың оқу мотивациясын арттырады;
- оқыту үдерісін ойын және зерттеу форматына айналдырады;
- бағдарламалауды әрі қарай тереңдетіп оқуға берік негіз қалайды.

Осы себепті Bee-Bot көптеген елдердің ресми оқу бағдарламаларына енгізілген. Мысалы, Ұлыбританияда ол бастауыш мектептегі информатика курсына ұсынылған, ал Чили мен Грецияда Bee-Bot кодтау негіздерін оқыту үшін ұлттық оқу жоспарына ресми түрде енгізілген. Бүгінгі таңда Bee-Bot пен Blue-Bot Еуропа, Америка, Азия және Африка құрлықтарының барлығында дерлік қолданылады: бағалаулар бойынша, Ұлыбританиядағы бастауыш мектептердің шамамен 95%-ында робот-ара бар, ал оның қолданылу аймағы ОАР-дан Түркияға, Гонконгтан Украинаға дейін кең таралған.

Dash & Dot: бастауыш және негізгі мектепке арналған интерактивті роботтар

Dash & Dot – АҚШ-тың Wonder Workshop компаниясы әзірлеген, шамамен 5–12 жас аралығындағы балаларды бағдарламалауға үйретуге арналған достық сипаттағы роботтар жұбы.

- **Dash** – көк түсті, доңғалақты, қозғала алатын робот. Ол дыбыс шығарады, жарық береді, қозғалады және қоршаған ортамен әрекеттесе алады.
- **Dot** – шағын, қозғалмайтын шар тәрізді робот, ол сенсорлар арқылы командаларға жауап береді және Dash үшін мақсат немесе басқару элементі ретінде қолданылады.

Бұл роботтар **Blockly, Wonder, Go** сияқты планшетке арналған қосымшалармен бірге пайдаланылады. Балалар роботтарды блоктық визуалды бағдарламалау тілі арқылы (түсті блоктарды сүйреп апару) басқарады. Осылайша, Dash & Dot Bee-Bot-тағы батырмаларды басу деңгейінен экранда бағдарламалау деңгейіне өтуді қамтамасыз етеді, бірақ ойын және физикалық объектімен әрекеттесу элементін сақтайды.

Пәндік қолдану аясы

Dash & Dot негізінен:

- **информатика және бағдарламалау негіздерін** оқытуда;
- **STEM-пәндерінде** (ғылым, технология, инженерия, математика) кеңінен қолданылады.

Оқушылар:

- алгоритмдер, циклдер, шарттар, оқиғалар ұғымдарын тәжірибе жүзінде меңгереді;

- роботты белгілі бір траекториямен жүргізу, кедергілерді айналып өту, жарық пен дыбысты басқару арқылы бағдарламаның нақты нәтижесін бірден көреді.

Бұл тәсіл бағдарламалауды **көрнекі әрі түсінікті** етеді, себебі код роботтың әрекеті арқылы «тіріліп» көрінеді.

Пәнаралық интеграция мысалдары

- **Математикада:** Dash-ты белгілі бір қашықтыққа немесе уақыт аралығында жүргізу арқылы өлшем бірліктерін, уақыт пен қашықтықты есептеу үйретіледі. Геометрияда робот квадрат, үшбұрыш бойымен қозғалып, бұрыштар мен қабырғалар ұғымын нақты әрекет арқылы түсіндіреді.
- **Жаратылыстануда/физикада:** қозғалыс заңдары, жылдамдық, үйкеліс күші тәжірибе арқылы көрсетіледі (роботтың жылдамдығын өзгерту, заттарды итеру/тарту).
- **Жобалық қызметте:** оқушылар роботтарды пайдаланып, «ақылды көлік», интерактивті сахналар, шағын ойындар құрастырады.

Dash & Dot роботтары үйірме жұмыстары мен робототехника жарыстарында да жиі қолданылады, яғни олар оқу бағдарламасына да, сыныптан тыс STEM-іс-шараларға да оңай кіріктіріледі.

Әдістері мен ұйымдастыру формалары

Dash & Dot қолдану үшін планшет немесе компьютер қажет. Сабақта:

- мұғалім проектор арқылы бағдарламалау негіздерін көрсетеді;
- оқушылар 2–4 адамнан тұратын топтарда бір роботпен жұмыс істейді;
- рөлдер бөлінеді (біреуі код жазады, екіншісі роботты бақылайды, үшіншісі нәтижені талдайды).

Тапсырмалар қарапайымнан күрделіге дейін беріледі, мысалы:

- «Dash-ты төрт нүктеден ең қысқа жолмен өткіз»;
- «Кедергі кездесе, робот айналып өтетін бағдарлама құр»;
- «Dash пен Dot өзара “сөйлесетін” сценарий жаса».

Қосымшаларда дайын **челленджер мен пазлдар** бар, олар арқылы оқушылар цикл, шартты оператор, функция сияқты ұғымдарды кезең-кезеңімен меңгереді. Мұғалімдер ойын мен жарыс элементінің (уақытқа, дәлдікке тапсырмалар) оқушылардың қызығушылығын ұзақ уақыт сақтауға көмектесетінін атап өтеді.

Педагогикалық әсері

Dash & Dot роботтары:

- алгоритмдік және логикалық ойлауды;
- бірлесіп жұмыс істеу мен рөлдерді бөлу дағдыларын;
- шығармашылық пен зерттеушілік әрекетті дамытатын **эмбебап цифрлық құрал** ретінде әлемнің мыңдаған мектебінде қолданылады.

Осылайша, Bee-Bot-тан Dash & Dot-қа дейінгі робототехника құралдары халықаралық тәжірибеде балаларды бағдарламалауға біртіндеп, инклюзивті және қызықты форматта тартудың тиімді моделін қалыптастырып отыр.

Нәтижелер мен әсері

Dash & Dot роботтарын мектеп тәжірибесінде қолдану айқын білімдік нәтижелер көрсетіп отыр. Ең алдымен, бұл роботтар оқушылардың бағдарламалауды үйренуге деген оқу мотивациясын едәуір арттырады. Мұғалімдердің пікірінше, бұрын математикаға немесе АКТ-ға қызығушылық танытпаған балалар да өздері жазған кодтың нақты роботтың қозғалысы мен әрекеті түрінде «жанданып» жатқанын көргенде, оқу үдерісіне ерекше ықыласпен кіріседі. Оқыту белгілі бір деңгейде «сиқыр» элементін иеленіп, жеке қатысу мен жауапкершілік сезімін қалыптастырады.

IEEE зерттеушілері атап өткендей, Wonder Workshop компаниясының бастапқы идеясы – *балаларға роботтармен ойнай отырып кодтауды, математиканы және мәселені шешуді үйрету* болды. Практика көрсеткендей, Dash & Dot шынымен де ойын арқылы негізгі математикалық ұғымдар мен логикалық ойлау дағдыларын меңгеруге мүмкіндік береді.

Екіншіден, мұндай роботтарды оқу процесіне енгізу оқу үлгерімінің артуына және жаратылыстану-ғылыми пәндерге қызығушылықтың күшеюіне ықпал етеді. Мысалы, Dash роботымен робототехника бағдарламаларын енгізген мектептерде:

- сабақтағы оқушылардың белсенділігі артқаны;
- мәселелерді шешу дағдылары жақсарғаны;
- шығармашылық белсенділік дамығаны байқалған.

Оқушылар эксперимент жасауға, әртүрлі стратегияларды сынап көруге қорықпайды. Қате кеткен жағдайда олар бірден бас тартпай, бағдарламаны қайта құрып, дұрыс шешімге жетуге тырысады. Бұл табандылықты, рефлексияны және өз қатесін түзете білу дағдысын дамытады.

Сонымен қатар, пәнаралық әсер айқын байқалады:

- математика – робот қозғалысын дәл есептеу үшін қажет екенін;
- физика – жылдамдық пен қашықтықты ескеру үшін маңызды екенін;
- тіл және грамматика – роботқа арналған әңгімелер құрастыруда немесе «солға/оңға», «егер..., онда...» сияқты құрылымдарды меңгеруде қажет екенін оқушылар жақсы түсіне бастайды.

Өзірлеуші компанияның деректеріне сәйкес, 2025 жылға қарай Dash & Dot роботтары әлемнің 65 еліндегі 40 000-нан астам мектепте қолданылады. Бұл ауқым олардың тиімділігі халықаралық деңгейде мойындалғанын көрсетеді. Бастауыш сыныптарда бұл роботтар әсіресе жоғары нәтиже береді: балалар бағдарламалауды абстрактілі командалар жиынтығы емес, нақты кейіпкерді қозғалта алатын түсінікті процесс ретінде қабылдайды.

Соңында, Dash & Dot soft skills деп аталатын әмбебап дағдыларды дамытуға ықпал етеді:

- топта жұмыс істеу;
- жобаны таныстыру және қорғау;
- шығармашылық ойлау.

Оқушылар өз роботтарының мүмкіндіктерін сыныптастарына көрсетіп, шағын презентациялар ұйымдастырады, бұл коммуникативтік дағдыларды

дамытады. Бұл дағдылар қазіргі білім берудің басты мақсаттарына – оқушыларды цифрлық әлемде тек тұтынушы емес, белсенді жасаушы ретінде қалыптастыруға толық сәйкес келеді.

LEGO Education WeDo

LEGO Education WeDo – LEGO компаниясының балаларға таныс конструктор элементтерін электрондық компоненттермен (датчиктер мен мотор) және қарапайым бағдарламалау тілімен үйлестіретін оқу жиынтығы. WeDo-ның алғашқы нұсқасы 2009 жылы, ал жаңартылған WeDo 2.0 нұсқасы 2016 жылы шықты.

WeDo 2.0 жиынтығына:

- шамамен 280 LEGO бөлшегі;
- Bluetooth арқылы жұмыс істейтін смарт-хаб;
- қозғалыс датчигі;
- еңкею датчигі;
- компьютерде немесе планшетте қолданылатын блоктық бағдарламалау ортасы кіреді.

Бұл жиынтық 7–10 жас аралығындағы бастауыш сынып оқушыларына арналған және жаратылыстану-ғылыми пәндер мен техника бағдарламасына кіріктіріп қолдануға бейімделген. Bee-Bot немесе Dash роботтарынан айырмашылығы, LEGO WeDo-ның негізгі қағидасы – «құрастыр да, бағдарламала». Яғни, оқушылар алдымен LEGO бөлшектерінен модель (шағын көлік, желдеткіш, жануар, тісті берілісті механизм және т.б.) құрастырады, содан кейін оған мотор мен датчиктерді қосып, соңында оның әрекетін бағдарламалайды.

Пәндік қолданылуы

LEGO WeDo бастауыш мектепте:

- жаратылыстану ғылымдары;
- техника және инженерия;
- технология және еңбек пәндерін оқыту құралы ретінде қолданылады.

WeDo 2.0 құрамындағы оқу бағдарламасы (Curriculum Pack) биология, физика (күштер мен қозғалыс), Жер және ғарыш туралы ғылымдар, сондай-ақ инженерия негіздерін қамтитын жобалардан тұрады. Әр жоба – бұл шағын зерттеу немесе тәжірибелік тапсырма.

Мысалы, «Milo – марс зерттеу көлігі» жобасында оқушылар:

- моторы мен датчигі бар планетоход моделін құрастырады;
- өсімдік үлгісін анықтап, тоқтайтын бағдарлама жасайды.

Бұл жоба арқылы оқушылар:

- ғалымдардың роботтарды алыс аймақтарды зерттеу үшін пайдаланатынын;
- дөңгелекті механизмдердің қалай қозғалатынын;
- бағдарламалау командаларын құрастыруды бір мезгілде меңгереді.

Басқа жобаларға жел генераторы, тепе-теңдік пен салмақ моделі, секіретін бақа моделі және т.б. жатады. Осылайша LEGO WeDo сабақтарда «әрекет арқылы оқу» қағидасын жүзеге асырады: балалар құрылғының жұмысын жай оқып қана қоймай, оны өз қолымен жасап, нәтижесін көреді.

WeDo сондай-ақ технология сабақтарында, үйірмелерде және жарыстарда кеңінен қолданылады. Мысалы, FIRST LEGO League Explore бағдарламасы аясында 6–10 жастағы балалар WeDo жиынтығымен тақырыптық модельдер құрастырып, оларды бағдарламалайды. Бұл жарыстар инженерияға қызығушылықты арттырып, ғылыми ойлау мен презентация дағдыларын дамытады.

Қорытындылай келе, LEGO Education WeDo бастауыш мектепте робототехникамен танысудың алғашқы және өте тиімді қадамы болып табылады және кейінгі деңгейдегі робототехника жиынтықтарына (LEGO Mindstorms, SPIKE Prime) өтудің берік негізін қалайды.

Жұмыс әдістемесі

LEGO WeDo қолданылатын сабақ, әдетте, практикалық жұмыс немесе шағын жоба форматында ұйымдастырылады. Сынып 2–3 оқушыдан тұратын топтарға бөлінеді (әр топқа бір жинақтан), бұл әр баланың үдеріске белсенді қатысуына мүмкіндік береді. Мұғалім балалардың алдына мәселе қояды немесе тақырып ұсынады. Мысалы: *«Бүгін біз жануарлардың қозғалу тәсілдерін зерттейміз. Қане, бақаның моделін құрастырып, оның қалай секіретінін бақылайық»*.

Алдымен оқушыларға LEGO WeDo жинақтары таратылады және олар баспа нұсқаулықтары немесе компьютер экранындағы қадамдық нұсқаулар бойынша модельді құрастырады. Бұл кезең:

- құрастыру дағдыларын;
- кеңістіктік ойлауды;
- сызба мен схема бойынша әрекет етуді

дамытады.

Құрастыру аяқталғаннан кейін бағдарламалау кезеңі басталады. Оқушылар компьютерде немесе планшетте WeDo бағдарламасын іске қосып, смарт-хабты Bluetooth арқылы қосады және блоктардан тұратын қарапайым бағдарламаны құрастырады. Интерфейс пазлға ұқсас: түрлі-түсті командалық блоктар (бастау, моторды іске қосу, тоқтату, дыбыс, кідіріс және т.б.) бір-біріне жалғанады.

Балалар тәжірибе жасайды: мотордың жылдамдығын, жұмыс уақытының ұзақтығын өзгертіп, оның модельдің мінез-құлқына қалай әсер ететінін бақылайды (мысалы, бақаның жылдам немесе биік секіруі). Осы үдеріс барысында мұғалім топтар арасында жүріп, бағыттаушы сұрақтар қояды:

- *«Егер қуатты арттырсақ, не өзгереді?»*
- *«Модель неге қазір қозғалмай тұр – барлық сымдар дұрыс қосылған ба?»*

Осылайша оқушылар зерттеушілік қызметке тартылады.

Сабақтың соңғы кезеңі – талқылау және бекіту. Топтар өз модельдерін көрсетіп, қандай нәтижеге жеткенін, қандай қиындықтар болғанын айтады. Мұғалім практикалық тәжірибені теориямен байланыстырады:

- жел генераторының неге айналғанын талқылай отырып, жел энергиясы туралы айтады;
- жүктемесі ауыр машина неге баяу жүретінін түсіндіре отырып, үйкеліс пен ауырлық күшін түсіндіреді.

Енгізудің әсері мен нәтижелері

Зерттеулер мен практикалық тәжірибе LEGO WeDo қолдану жаратылыстану-ғылыми және технологиялық пәндерді меңгеруге оң әсер ететінін көрсетеді.

Біріншіден, оқушылардың қызығушылығы мен мотивациясы айтарлықтай артады. Дәрісті жай тыңдаудың орнына балалар белсенді әрекет етеді. LEGO-мен ойнау көпшілік балаға ұнайтындықтан, бұл фактор тіпті күрделі ұғымдарды жеңіл әрі қызықты қабылдауға мүмкіндік береді.

Екіншіден, академиялық нәтижелер жақсарады. Түркияда (Элязыг, 2018) жүргізілген эксперименттік зерттеу WeDo арқылы табиғаттану пәнін оқыған 5-сынып оқушыларының:

- үлгерімі жоғарылағанын;
- пәнге қызығушылығы артқанын;
- алгоритмдік және есептеуіш ойлау дағдылары дамығанын көрсетті (дәстүрлі әдіспен оқыған бақылау тобымен салыстырғанда).

Сонымен қатар, WeDo техникалық мәселелерді шешу дағдыларын қалыптастырады: балалар модель немесе бағдарлама дұрыс жұмыс істемесе, қатені табуды, логикалық пайымдауды және түзетуді үйренеді.

Когнитивтік нәтижелермен қатар, WeDo XXI ғасыр дағдыларын дамытады:

- ынтымақтастық (топпен жұмыс);
- коммуникация (міндеттерді бөлу, жобаны таныстыру);
- креативтілік (әр топ модельді өзінше жетілдіреді);
- сыни ойлау.

Мұғалімдер WeDo-ның білім беру стандарттарына сәйкестігін де жоғары бағалайды. Мысалы:

- АҚШ-та WeDo жобалары Next Generation Science Standards (NGSS) талаптарына сай келеді;
- Ұлыбританияда WeDo-ны бастауыш сыныптағы есептеуіш ойлау курсына кіріктіруге арналған WeDo Computing Scheme of Work әдістемесі жасалған;
- Дания, Финляндия, Израиль, Ресей және басқа елдерде WeDo бастауыш мектепте робототехника мен бағдарламалауды енгізу бастамалары аясында қолданылады.

Жалпы алғанда, әлемдік мектептер тәжірибесі LEGO WeDo-ның:

- жаратылыстану сабақтарын практикалық әрі қызықты етуге;
- инженерияға ерте қызығушылық қалыптастыруға;

- бағдарламалаудың алғашқы дағдыларын дамытуға тиімді құрал екенін дәлелдейді.

Мысалы, Грузияда LEGO Education элементтері (соның ішінде WeDo) 2016 жылдан бері бірқатар мектептерде енгізіліп, оқушылардың техникалық шығармашылығын дамытуда оң нәтиже берген. Оқушылардың WeDo жиынтықтарымен фестивальдер мен байқауларға белсенді қатысуы олардың білімді терең меңгеріп, өз жетістіктеріне мақтанышпен қарауын көрсетеді.

Осылайша, LEGO WeDo екіжақты рөл атқарады: бір жағынан – жаратылыстану, технология, математика пәндері бойынша оқу құралы;

екінші жағынан – робототехника әлеміне алғашқы қадам жасап, көптеген оқушыларды болашақта инженерия мен бағдарламалауды тереңірек оқуға шабыттандыратын құрал.

- **Ойын және жарыс элементі.** Білім беру роботтарын енгізу көбінесе ойындық және жарыстық форматтармен қатар жүреді, бұл бастауыш сынып оқушылары үшін ерекше маңызды. Мұғалімдер әртүрлі жарыстар ұйымдастырады: қай робот трассада жылдамырақ өтеді, қай команда қателіксіз ең ұзақ командалар тізбегін құрастырады, қай Dash робот допты қақпаға дәл «соғады» және т.б. Осындай ойындық челленджерге дайындалу барысында оқушылар өздері байқамай-ақ бағдарламалау мен инженерлік дағдыларын жетілдіреді, себебі олардың негізгі уәжі – ойынның өзі.

- **Робототехникамен үйлескен геймификацияның тиімділігі.** Геймификация элементтері робототехникамен бірге қолданылғанда жоғары нәтижелілік көрсетеді: балалардың зейіні ұзақ сақталады, олар табандылық танытып, шешімдерді оңтайландыруға ұмтылады. Сонымен қатар, роботтардың өздері (әсіресе Bee-Bot, Dash & Dot) «кейіпкерлік» сипатқа ие: жыпылықтайды, дыбыс шығарады, оларды безендіруге болады (мысалы, Bee-Bot-қа ертегі кейіпкерінің қағаз костюмін кигізу). Бұл шығармашылық ойындарды ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Мысалы, «робо-театр»: балалар Bee-Bot-ты ертегі желісі бойынша бағдарламалап, робот-пчелканы «әртис» ретінде қолданады. Мұндай жағдайда дәстүрлі түрде зейін тұрақтылығы немесе мотивациясы төмен болуы мүмкін балалардың өзі сабаққа қызыға араласады [55].

- **Жұмсақ дағдыларды (soft skills) дамыту.** Практика көрсеткендей, білім беру роботтарымен жұмыс істеу оқушылардың soft skills – академиялық білімнен кем емес маңызды икемдерін дамытуға ықпал етеді. Оқушылар үнемі жұппен немесе топпен жұмыс істей отырып, командалық әрекетке үйренеді: рөлдерді бөледі (кім құрастырады, кім код жазады, кім роботты іске қосады), келісімге келеді, бірлесіп шешім қабылдайды. Кей жағдайларда көшбасшылық пен жауапкершілікті талап ететін ахуалдар туындайды – мысалы, Wonder League жарысында команда капитаны миссияны орындау үшін топтың жұмысын үйлестіреді. Балалар өз жобаларын қорғау кезінде қарым-қатынас пен презентация жасау дағдыларын дамытады: ойды нақты жеткізу, роботты көрсету, нәтижені түсіндіру – мұның бәрі өзіне деген сенімділікті арттырады.

Мұғалімдердің бақылаулары робототехникалық жобалардың әсіресе тұйық немесе өзіне сенімсіз оқушылардың ашылуына көмектесетінін көрсетеді: ортақ іске деген қызығушылық қарым-қатынас кедергілерін жояды, балалар белсендірек сөйлеп, идея ұсына бастайды. Сонымен қатар, шығармашылық тапсырмаларды (роботпен сурет салу, оқиға ойлап табу) біріктіру қиял мен креативтілікті дамытады. Осылайша, робототехниканы енгізу техникалық қана емес, әлеуметтік-коммуникативтік компоненттерді де қамтитын бай білім беру ортасын қалыптастырады.

- **Қиындықтар және оларды шешу жолдары.** Әрине, жаңа технологияларды енгізу белгілі бір сын-қатерлермен қатар жүреді. Мұғалімдерге арнайы дайындық қажет – барлығы бірден роботтармен еркін жұмыс істей алмайды. Бұл мәселені шешу үшін біліктілікті арттыру курстары ұйымдастырылады (мысалы, Wonder Workshop Dash & Dot роботтарымен жұмыс істеуге арналған онлайн-курстар мен вебинарлар ұсынады, ал LEGO Education WeDo бойынша оқыту семинарларын өткізеді). Тағы бір қиындық – сабақтағы уақыттың шектеулілігі: LEGO модельдерін құрастыру көп уақыт алуы мүмкін. Сондықтан кей мектептерде жұмыстың бір бөлігі сыныптан тыс уақытқа (үйірмелерге) шығарылады немесе модульдік тәсіл қолданылады: мысалы, модель еңбек сабағында құрастырылады да, келесі информатика сабағында бағдарламаланады. Құрал-жабдықтың құны да өзекті мәселе болып табылады, алайда көптеген мектептер оны гранттар, цифрландыру бағдарламаларына қатысу немесе робототехниканың мобильді сыныптарын құру арқылы шешеді. Өртүрлі елдердің тәжірибесі көрсеткендей, мектеп әкімшілігінің қолдауы мен мұғалімдердің дайындық деңгейі қамтамасыз етілсе, білім беру роботтарын енгізу толықтай жүзеге асатын және оқу үдерісіне айқын пайда әкелетін бастама болып табылады.

Қарастырылған мысалдар білім беру роботтарының әртүрлі оқу пәндеріне тиімді түрде кіріктірілетінін, алгоритмдік ойлауды дамытуға, оқу материалын терең түсінуге және білім алушылардың уәждемесін арттыруға ықпал ететінін көрсетеді. Зерттеулер робототехниканы қолдану оқу нәтижелерін жақсартатынын, проблемаларды шешу дағдыларын дамытатынын және балалардың технологиялармен жұмыс істеу барысында өзіне деген сенімділігін қалыптастыратынын дәлелдейді, бұл цифрлық экономикаға даярлау міндеттеріне толық сәйкес келеді [3].

Сонымен қатар, робототехниканың тиімділігі ойластырылған әдістемеге және педагогтің кәсіби даярлығына тікелей байланысты. Оқу үдерісіне жүйелі түрде енгізіліп, мектеп деңгейінде қолдау көрсетілген жағдайда білім беру роботтары оқушылардың ойлауын, шығармашылығын және командалық жұмыс дағдыларын дамытатын қуатты құралға айналады.

Инклюзивті білім беру ортасында роботтарды пайдаланудың әдістемелік тәсілдері

Пайдалану қағидаттары

1. Оқу мақсаты – басты назарда. Робот – нақты пәндік немесе дамытушылық мақсаттарға жетудің құралы, сабақтың өз мақсаты емес.
2. Ойындық және практикалық-бағдарлы тәсіл. Тапсырмаларды мини-миссиялар, челленджер немесе сюжеттік жағдайлар түрінде құрастыру уәждеме мен қатысымды арттырады.
3. Дифференциация және рөлдерді бөлу. Үш деңгейлі күрделілік (бастапқы, базалық, ілгері) қарастырып, топ ішінде рөлдерді бөлу (оператор, жоспарлаушы, бақылаушы, тіркеуші).
4. Инклюзивті бейімдеу. Тактильді элементтерді, пиктограммаларды, аудио-нұсқауларды қолдану; моторлық немесе сөйлеу шектеулері бар балалар үшін баламалы қатысу жолдарын қарастыру.
5. Рефлексия және метатаным. Бағдарлама орындалғаннан кейін міндетті түрде талқылау жүргізу: «не жұмыс істеді / неге / қалай өзгертуге болады?».

Жұмысты ұйымдастыру формалары

- Жұптық және топтық жұмыс (2–4 адам). Бір құрылғыға 2–3 оқушы – әрқайсысының белсенді қатысуын қамтамасыз етеді.
- Модульдер мен жобалар. Мини-жоба немесе презентациямен аяқталатын сабақтар сериясы.
- Үйірмелер мен сыныптан тыс іс-шаралар. Тереңдетілген практика мен жарыстар үшін.
- Мобильді зертханалар. Өртүрлі сыныптар қолдана алатын роботтар жиынтығы бар тасымалды чемодандар (trolley).

Инклюзивті тәжірибелер: тапсырмаларды бейімдеу және қатысымды бағалау

1. Тапсырмаларды бейімдеу

- Көру қабілеті бұзылған оқушылар үшін: тактильді кілемшелер, ірі контрастты карточкалар, дыбыстық белгілер. Cubetto физикалық блоктарының арқасында өте қолайлы.
- Моторлық шектеулері бар оқушылар үшін: «стратегиялық жоспарлаушы» немесе «қазылар алқасы» рөлін беру; ірі батырмалары бар планшетті пайдалану (Blue-Bot).
- Сөйлеу бұзылыстары / АСБ бар оқушылар үшін: нақты визуалды нұсқаулар, «қадамдап» карталар, болжамды рутиналар; көтермелеуші визуалды маркерлер (смайликтер, «жетістік сатысы»).
- Когнитивтік дамуы тежелген оқушылар үшін: алгоритм ұзындығын қысқарту, жоспарлау уақытын ұлғайту, мнемоника мен физикалық символдарды қолдану.

2. Бағалау

- Қалыптастырушы бағалау: бақылау, смайликтер, дағдылар бойынша чек-листер (алгоритм құрды, тексерді, түзету ұсынды).
- Қорытынды бағалау: жобаны көрсету / топтың қысқаша есебі.
- Әлеуметтік бағалау: коммуникативтік дағдылар мен топтағы рөлді бағалау.

- Прогресті диагностикалау: базалық дағдылар бойынша қысқа рубрикалар (реттілік түсінігі, жоспарлау, қателерді бақылау).

3. Сабақтардың практикалық үлгілері (толық сценарийлер)

Vee-Bot сабағының үлгісі (1-сынып, 35–40 минут)

Тақырып: «Сөз кұрастырамыз»

Мақсаттар: 3–4 командадан тұратын алгоритм құру; әріптерді қолдану.

Материалдар: Vee-Bot, әріптері бар кілемше, көмекші карточкалар, таймер, смайликтер.

Сабақ барысы:

1. Кіріспе (5 мин): Vee-Bot таныстыру, сабақ мақсаты.
2. Жоспарлау (8 мин): жұппен сөз таңдап, маршрут құру.
3. Орындау (12–15 мин): роботты іске қосу, түзету.
4. Презентация және рефлексия (8–10 мин).

Дифференциация: әлсіздерге – 2 әріптен тұратын сөздер; алғырларға – 4–5 әріп, бұрылыстар мен қайталаулар. Жеке мүмкіндіктерді ескеру: НОДА бар оқушы оператор, ал бағдарлауды кеңістікті жақсы бағдарлайтын оқушы атқара алады.

Cubetto сабағының үлгісі (мектепке дейінгі топ, 30–35 минут)

Тақырып: «Карта бойынша саяхат – ертегі»

Мақсаттар: блоктардан тізбек құру; қысқа әңгіме ойлап табу.

Сабақ барысы:

1. Сюжетті енгізу (5 мин);
2. Топта жоспарлау (8 мин);
3. Орындау (10 мин);
4. Әңгімелеу және рефлексия (7–10 мин).

Жеке мүмкіндіктерді ескеру: тактильді блоктар; «әңгімелеуші» рөлі сөйлеу дағдысы жақсы балаға беріледі.

Dash & Dot сабағының үлгісі (3–4 сынып, 45–60 минут)

Тақырып: «Геометриялық фигураларды зерттейміз»

Мақсаттар: траекторияны бағдарламалау, қабырғаларды өлшеу, периметр есептеу.

Сабақ барысы:

1. Теория және демонстрация (10 мин);
2. Топтық жұмыс (25–30 мин);
3. Эксперимент және есептеу (10–15 мин);
4. Рефлексия (5–10 мин).

LEGO WeDo сабағының үлгісі (4–5 сынып, жобалық модуль)

Тақырып: «Жел генераторының моделі»

Мақсаттар: модельді құрастыру және бағдарламалау; жұмыс принципін түсіндіру; жаңартылатын энергия көздерін зерделеу.

Кезеңдер:

1. Жобалау (1-сабақ);
2. Құрастыру және бастапқы бағдарламалау (2-сабақ);
3. Тестілеу және презентация (3-сабақ).

Бағалау: құрастыру, бағдарламалау және презентация бойынша рубрика.
Педагогтердің кәсіби дамуы: курстар, ресурстар және әдістемелік карталар арқылы қамтамасыз етіледі.

Біліктілікті арттыру бағдарламасы (модульдер үлгісі)

Білім беру роботтарына кіріспе (теория және шолу): 4 сағат.

Bee-Bot/Cubetto құралдарымен практикалық жұмыс: 6 сағат
(сабақ үлгілері, ЕББҚ үшін бейімдеу).

Dash & Dot және WeDo құралдарымен жұмыс: 8 сағат
(бағдарламалау, датчиктер, жобалар).

Инклюзивті әдістер және бағалау: 4 сағат.

Материалдық-техникалық қамтамасыз етуді ұйымдастыру, қауіпсіздік және ресурстарды басқару: 2 сағат.

Сабақтарға арналған әдістемелік карталар

- Әрбір құрылғы түрі үшін сабақ картасын әзірлеу:
сабақтың мақсаты, материалдар, кезеңдер, дифференциация, бағалау, ықтимал қиындықтар және баламалы сценарий (роботсыз сабақ).

Кеңістікті ұйымдастыру және қауіпсіздік

- Бөлме: кілемшелерге арналған едендегі еркін аймақ; WeDo үшін орнықты үстелдер; планшеттерді зарядтауға арналған нүкте.

- Жиһаз және жарықтандыру: демонстрацияны айқын көруге мүмкіндік; денсаулық мүмкіндіктері шектеулі балаларға арналған эргономикалық орындар.

- Қауіпсіздік: техникамен жұмыс істеу ережелері; қозғалыс кезінде роботты қолда ұстамау; экран алдындағы жүктемені шектеу (әр 15–20 минут сайын үзіліс).

Нәтижелерді бағалау және мониторинг (ұсынымдар)

- Индикаторлар:

- қатысу деңгейі (қатысқан балалар саны);
- меңгерілген дағдылар (рубрикалар);
- мінез-құлықтағы өзгерістер (дербестік, коммуникация).

- Мониторинг әдістері:

- жобалар журналдары;
- бейнетіркеу (келісім негізінде);
- оқушылар мен ата-аналар сауалнамалары.

- Кезеңділік:

- модульдер/жобалар нәтижелері бойынша семестр сайын есеп беру;
- мектеп/аудан деңгейінде жинақталған деректерді қалыптастыру.

Қорытынды

Ұсынылып отырған әдістемелік ұсынымдар білім беруді дамытудың заманауи сын-қатерлеріне жауап ретінде әзірленген және ерекше білім беруді қажет ететін білім алушыларды оқытудың қолжетімділігін, сапасын және нәтижелілігін арттыруға бағытталған. Цифрландыру жағдайында инклюзивті тәсілді іске асыру ұсынымдарда педагогикалық, технологиялық және ұйымдастырушылық шешімдердің үйлесімділігін талап ететін жүйелі, ғылыми негізделген және практикаға бағдарланған процесс ретінде қарастырылады.

Әдістемелік ұсынымдарды әзірлеу барысында цифрлық ортадағы инклюзивті білім берудің теориялық-әдіснамалық негіздері жинақталды, бұл қолдау көрсетудің үзік-үзік шараларынан ЕББҚ білім алушыларды қолдаудың тұтас моделіне өтуді көрсетеді. Цифрлық технологиялар тек оқыту құралы ғана емес, сонымен қатар жеке білім беру траекторияларын жобалаудың, оқыту әдістерінің нұсқалылығын қамтамасыз етудің, сондай-ақ үздіксіз психологиялық-педагогикалық қолдаудың маңызды ресурсы болып табылатыны көрсетілген.

Инклюзивті білім беруде қолданылатын цифрлық ресурстарды, құралдарды, ассистивті және жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын талдау заманауи шешімдерді жүйелеуге және оларды педагогикалық тұрғыдан мақсатқа сай пайдалану шарттарын анықтауға мүмкіндік берді. Цифрлық құралдардың ЕББҚ білім алушылардың әртүрлі топтарының білім алу қажеттіліктеріне сәйкестігіне ерекше назар аударылды, бұл оларды білім беру процесінде қолданудың атаулылығын, тиімділігін және қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Ұсынымдардың практикаға бағдарланған сипаты цифрлық технологияларды енгізу кезіндегі педагогтің іс-қимыл алгоритмін әзірлеуден, инклюзивті ортада АКТ мен ЖИ-ді қолданудың әдістемелік тәсілдерін сипаттаудан, сондай-ақ білім беру ұйымдарының тәжірибесінен практикалық модельдер мен мысалдарды ұсынудан көрінеді. Бұл күнделікті педагогикалық практикада цифрлық шешімдерді саналы және әдістемелік тұрғыдан дұрыс пайдалану үшін жағдай жасайды.

Осылайша, әдістемелік ұсынымдар инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды қолданудың мүмкіндіктері мен тетіктері туралы тұтас түсінік қалыптастырады.

Берілген ұсынымдарды іске асыру қолжетімді, икемді және дербестендірілген білім беру ортасын құруға, ЕББҚ білім алушылардың білім нәтижелерін арттыруға, олардың әлеуметтік қосылуына және өз қабілеттерін табысты іске асыруға, сондай-ақ Қазақстан Республикасының білім беру жүйесінде инклюзивті білім берудің тұрақты практикасын дамытуға ықпал ететін болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года №319-III «Об образовании» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z070000319>
2. Национальный доклад о состоянии и развитии системы образования Республики Казахстан (на основании данных 2024 года). – г. Астана: Министерство просвещения Республики Казахстан, АО «Национальный центр исследований и оценки образования «Талдау» имени А. Байтұрсынұлы», 2025. – 378 стр.
3. World Bank. Digital Technologies in Education, <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech>
4. OECD (2023). Shaping Digital Education: Enabling Factors for Quality, Equity and Efficiency. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/bac4dc9f-en>
5. UNESCO (2024). Global Education Monitoring Report, 2024/5, Leadership in Education: Lead for Learning, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391406>
6. OECD (2024). Education Policy Outlook 2024: Reshaping Teaching into a Thriving Profession from ABCs to AI, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/dd5140e4-en>.
7. Boeskens, L. and K. Meyer (2025). Policies for the digital transformation of school education: Evidence from the Policy Survey on School Education in the Digital Age. OECD Education Working Papers, No. 328, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/464dab4d-en>.
8. OECD, Future of Education and Skills 2030/2040, <https://www.oecd.org/en/about/projects/future-of-education-and-skills2030.html>
9. Закон Республики Казахстан от 24 ноября 2015 года № 418-V ЗРК «Об информатизации» https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33885902
10. Генералова Л. М., Аржановская А. В., Елтанская Е. А. Проинклюзивная трансформация образования - возможности и перспективы // МНИЖ. 2021. №8-3 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proinklyuzivnaya-transformatsiya-obrazovaniya-vozmozhnosti-i-perspektivy> (дата обращения: 12.12.2025).
11. Цифровые технологии в образовании. Тенденции, проблемы, перспективы: монография / под общ.ред. научного совета ГНИИ "Нацразвитие". – СПб.:ГНИИ "Нацразвитие", 2023. – 80 с.
12. Al-Azawei, A., Serenelli, F. and Lundqvist, K. (2016) Universal Design for Learning (UDL): A Content Analysis of Peer-Reviewed Journal Papers from 2012 to 2015. Journal of the Scholarship of Teaching and Learning, 16, 39-56. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295>
13. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М.: Изд-во ВШЭ. 2019. 343 с
14. Асланбекова А.Х., Магомедова Е.Э., Магомедова А.Н. использование цифровых технологий при реализации программ инклюзивного образования в современной школе // Проблемы современного педагогического

образования. 2025. №87-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsifrovyyh-tehnologiy-pri-realizatsii-programm-inklyuzivnogo-obrazovaniya-v-sovremennoy-shkole> (дата обращения: 12.12.2025).

15. Савицкая Н.В., Круковская О.А., Дедова О.В. Потенциал цифровой среды для обучающихся с особыми образовательными потребностями // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2024): сб. статей V международной научно-практической конференции. 14–15 ноября 2024 г. / Под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2024. С. 315–329.

16. Ахметова Д.З., Артюхина Т.С., Бикбаева М.Р., Сахнова И.А., Сучков М.А., Зайцева Э.А. Цифровизация и инклюзивное образование: точки соприкосновения // Высшее образование в России. 2019. Т. 29. No 2. С. 141-150. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-2-141-150> педагогика высшей школы

17. AI in the Classroom: Creating New Opportunities for Students with Special Needs, дата последнего обращения: декабря 9, 2025, <https://www.specialneedsalliance.org/blog/ai-in-the-classroom-creating-new-opportunities-for-students-with-special-needs/>

18. Artificial intelligence in education | UNESCO, дата последнего обращения: декабря 9, 2025, <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>

19. UNESCO calls for inclusive AI in education - DigitalLEARNING Magazine, дата последнего обращения: декабря 9, 2025, <https://digitallearning.eletsonline.com/2025/09/unesco-calls-for-inclusive-ai-in-education/>

20. Main AI Trends In Education (2025) - Springs - Custom AI Compliance Solutions For Enterprises, дата последнего обращения: декабря 9, 2025, <https://springsapps.com/knowledge/main-ai-trends-in-education-2024>

21. Cognifying Education: Mapping AI's transformative role in emotional, creative, and collaborative learning - arXiv, дата последнего обращения: декабря 9, 2025, <https://www.arxiv.org/pdf/2509.25266>

22. Investigation into the Applications of Artificial Intelligence (AI) in Special Education: A Literature Review - MDPI, дата последнего обращения: декабря 9, 2025, <https://www.mdpi.com/2076-0760/14/5/288>

23. Fernández-Batanero J.M. et al. Digital competence and inclusive education: A systematic review // ResearchGate. 2022. URL: <https://www.researchgate.net/publication/361229439> (дата обращения: 09.11.2025)

24. Sophia E. Assistive Technology Integration in Inclusive Classrooms: Enhancing Learning Outcomes for Students with Disabilities // ResearchGate. 2025. URL: <https://www.researchgate.net/publication/394079630> (дата обращения: 09.11.2025)

25. Shi Y. et al. Teacher Professional Development of Digital Pedagogy for Inclusive Education in Post-Pandemic Era: Effects on Teacher Competence, Self-

Efficacy, and Work Well-Being // Computers & Education. 2025. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X25003075> (дата обращения: 09.11.2025)

26. Navas-Bonilla M. et al. Multimedia Learning in Inclusive Education: A Systematic Review // Frontiers in Education. 2025. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2025.1527851/full> (дата обращения: 09.11.2025)

27. Samaniego-López M. et al. Augmentative and Alternative Communication for Students with Disabilities: A Systematic Review. Education Sciences, 2025, 15(6), 715. URL: <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/6/715>

28. Moussa-Inaty J., Ayres P., Sweller J. The Effectiveness of Interactive Learning Tools for Students with Learning Difficulties: A Cognitive Load Perspective. Journal of Computer Assisted Learning, 2024.

29. Ed-dali M. Using Screen Readers to Enhance Accessibility in Education for Students with Visual Impairments. International Journal of Professional Development, Learners and Learning, 2025. URL: <https://www.ijpdll.com/article/13062>

30. Ledger L., Mailizar M., Gregory S., Tanti M., Gibson D., Kruse S. Learning to teach with simulation: historical insights // Journal of Computers in Education. – 2025. – Vol. 12, № 1. – P. 339–366.

31. The effectiveness of using simulations in the classroom for learning [Электронный ресурс] // Adiutor Blog. – URL: <https://adiutor.co/blog/the-effectiveness-of-using-simulations-in-the-classroom-for-learning/> (дата обращения: 08.08.2025).

32. Roeben, M., Vejvoda, J., Murböck, J., Fischer, F., Schultz-Pernice, F., Lohr, A., Stadler, M., Sailer, M., & Heitzmann, N. (2025). Simulations in Teacher Education: Learning to Diagnose Cognitive Engagement. Education Sciences, 15(3), 261. <https://doi.org/10.3390/educsci15030261>

33. Kramer M., Förtsch C., Seidel T., & Neuhaus B. J. Comparing two constructs for describing and analyzing teachers' diagnostic processes // Studies in Educational Evaluation. – 2021. – Vol. 68. – P. 100973.

34. Heitzmann N., Seidel T., Opitz A., Hetmanek A., Wecker C., Fischer M., Ufer S., Schmidmaier R., Neuhaus B., Siebeck M., Stürmer K., Obersteiner A., Reiss K., Girwidz R., Fischer F. Facilitating diagnostic competences in simulations in higher education: A framework and a research agenda // Frontline Learning Research. – 2019. – Vol. 7. – No. 4. – P. 1–24.

35. Chernikova O., Heitzmann N., Stadler M., Holzberger D., Seidel T., Fischer F. Simulation-based learning in higher education: A meta-analysis // Review of Educational Research. – 2020. – Vol. 90. – No. 4. – P. 499–541.

36. Sailer M., Maier R., Berger S., Kastorff T., Stegmann K. Learning activities in technology-enhanced learning: A systematic review of meta-analyses and second-order meta-analysis in higher education // Learning and Individual Differences. – 2024. – Vol. 112. – P. 102446

37. Sonnemann J., Blane N. Training new teachers with digital simulations: evidence summary report. – 2024.
38. Kasperski R., Levin O., Hemi M.E. Systematic literature review of simulation-based learning for developing teacher SEL // Education Sciences. 2025. Vol. 15, No. 2. P. 129. DOI: 10.3390/educsci15020129.
39. Развитие инклюзивного образования в Казахстане. GOV.KZ. URL: <https://www.gov.kz> (дата обращения: 09.12.2025).
40. UNESCO. Artificial Intelligence in Education. URL: <https://www.unesco.org> (дата обращения: 09.12.2025).
41. Концепция развития искусственного интеллекта в РК на 2024–2029 годы. Әділет. URL: <https://adilet.zan.kz> (дата обращения: 09.12.2025).
42. Investigation into the Applications of Artificial Intelligence in Special Education. MDPI, Social Sciences, 2024.
43. UNESCO. Inclusive and Human-Centered Artificial Intelligence. URL: <https://digitallearning.eletsonline.com> (дата обращения: 09.12.2025).
44. Cognifying Education: Mapping AI's Transformative Role. arXiv preprint, 2025.
45. Artificial Intelligence in Special Education. MDPI, Journal of Intelligence, 2024.
46. Voiceitt. Speech Recognition for Non-Standard Speech. Voiceitt Research Reports, 2023.
47. OECD. Inclusive AI: Supporting Students with SEN. OECD Webinar, 2024.
48. Wang L. et al. Early Dyslexia Detection Using ML. Journal of Educational Data Mining, 2023.
49. Kühn S. et al. Eye-Tracking Analysis of DHH Learners. Learning and Instruction, 2022.
50. Политика инклюзивного образования. NIS IB Astana. URL: <https://nisa.edu.kz> (дата обращения: 09.12.2025).
51. АО «Казахтелеком». Проект «AI МЕКТЕП». Tech Report, 2024.
52. Musa A. et al. Mobile AI Solutions for Low-Resource Contexts. African Journal of Educational Technology, 2023.
53. School <https://www.makewonder.com/en/school/>
54. Lego WeDo 2.0 - ROBOTS: Your Guide to the World of Robotics <https://robotsguide.com/robots/legowedo>
55. The Effect of Lego Wedo 2.0 Education on Academic Achievement and Attitudes and Computational Thinking Skills of Learners toward Science | Üşengül | World Journal of Education
<https://www.sciedupress.com/journal/index.php/wje/article/view/17975>

Мазмұны

Кіріспе.....	3
1 Инклюзивті білім беру ортасында цифрлық технологияларды пайдаланудың теориялық-әдіснамалық негіздері.....	5
2 Инклюзивті білім беруде қолданылатын цифрлық ресурстар, құралдар мен технологияларды талдау	47
3 Инклюзивті білім беру ортасы жағдайында цифрлық технологияларды пайдалану бойынша әдістемелік ұсынымдар.....	95
Қорытынды.....	155
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.....	156

**Инклюзивті білім беру ортасы жағдайында цифрлық
технологияларды пайдалану бойынша әдістемелік ұсынымдар**

Басуға 26.12.2025 ж. қол қойылды. Пішімі 60×84 1/16.

Қағазы офсеттік. Офсеттік басылыс.

Қаріп түрі «Times New Roman». Шартты баспа табағы 20.