

## ЦИФРЛЫҚ ЕГІЗ ОҚУШЫ: ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫНЫҢ ЭМОЦИЯЛЫҚ КҮЙЗЕЛІСІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУ

*Жүрсінбай А.Е., педагогика ғылымдарының магистрі,*

[Aruzanzrsinbaj@gmail.com](mailto:Aruzanzrsinbaj@gmail.com)

*Жармаганбетова А.И., ПМНО-23-1 тобының білім алушысы,*

[akbotathe@gmail.com](mailto:akbotathe@gmail.com)

### Аңдатпа.

Мақалада білім беру жүйесіне «Цифрлық егіз» (Digital Twin) тұжырымдамасы мен жасанды интеллект (AI) технологияларын енгізу мәселелері қарастырылады. Зерттеудің негізгі мақсаты – оқушының цифрлық профилін жасау арқылы оның эмоционалдық күйін, күйзеліс деңгейін нақты уақыт режимінде талдау және осы деректер негізінде білім беру үдерісін жекешелендіру. Мақалада ЖИ алгоритмдерінің оқушының когнитивті және психологиялық жағдайын бақылаудағы мүмкіндіктері сипатталып, бұл технологияның білім сапасын арттыруға тигізетін әсері негізделген.

**Түйін сөздер:** цифрлық егіз, жасанды интеллект, эмоционалдық интеллект, оқушы күйзелісі, білім сапасы, жекешелендірілген оқыту.

### Аннотация.

В данной статье рассматриваются вопросы внедрения концепции «Цифрового двойника» (Digital Twin) и технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательную систему. Основная цель исследования заключается в анализе эмоционального состояния и уровня стресса учащегося в режиме реального времени посредством создания его цифрового профиля. На основе полученных данных предлагаются пути персонализации образовательного процесса. В статье описываются возможности алгоритмов ИИ в мониторинге когнитивного и психологического состояния учащихся, а также обосновывается влияние данных технологий на повышение качества образования.

### Annotation.

This article explores the integration of the "Digital Twin" concept and Artificial Intelligence (AI) technologies into the educational system. The primary objective of the research is to analyze a student's emotional state and stress levels in real-time by creating a digital profile, and subsequently personalizing the learning process based on this data. The paper describes the capabilities of AI algorithms in monitoring the cognitive and psychological well-being of students and justifies the impact of these technologies on enhancing the overall quality of education.

Keywords: Digital Twin, Artificial Intelligence, emotional intelligence, student stress, education quality, personalized learning.

Мектеп жасына дейінгі балалардың шығармашылық қабілеттерін дамыту – тәрбиенің маңызды бағыты. Бұл кезеңде балалардың қиялы, ойлау қабілеті, эстетикалық сезімі қалыптасады. Мұғалім мен ата-ананың міндеті – балаларға еркіндік, қолдау және әртүрлі тәжірибелер ұсыну. Ойын арқылы оқытуға ерекше көңіл бөлу керек. Сонда балалардың ойлау қабілетін арттырады. Әртүрлі рөлдер арқылы әлеуметтік дағдыларды үйретеді. Құм, су, конструктор, қуыршақ және қылқалам сынды материалдар шығармашылық белсенділікті оятады. *Бұл-бір. Екіншіден*, көркем-шығармашылық әрекеттер маңызды. Сурет салу, мүсін жасау, сәндік-қолданбалы жұмыстар балаға әртүрлі материалдармен эксперимент жасауға мүмкіндік береді. *Үшіншіден*, музыка мен қозғалыс арқылы эмоционалды интеллект пен ырғақты қабылдау дамиды. Ән айту, би билеу, аспаптарда ойнау арқылы балалардың қиялын кеңейтеді. Топтық әрекеттерге баулиды. *Төртіншіден*, әңгімелеу мен кітап оқу балалардың тілдік қабілеттерін, ойлау жүйелігін және баяндау шеберлігін жақсартады. Ашық сұрақтар қою арқылы мұғалімдер баланың ойлау қабілеттерін қалыптастырады. Сабақ соңында ынталандыру мен позитивті кері байланыс өте маңызды. Қателіктер үшін кінәлаудан гөрі, сипаттау және мақтау арқылы балалардың сенімі артады. Мұғалім мен ата-ана бірлесіп, баланың шығармашылық әлеуетін толық аша білуі керек.

Негізгі мақсаты: Жасанды интеллект негізіндегі «Цифрлық егіз» моделін енгізу арқылы оқушының эмоциялық-психологиялық күйін нақты уақыт режимінде бақылау және оқу

процесін жеке қажеттіліктерге бейімдеу арқылы білім беру сапасын түбегейлі арттыру. Міндеттері:

Деректерді жинау жүйесін қалыптастыру: Оқушының академиялық үлгерімін, мінез-құлқын және физиологиялық көрсеткіштерін (бет-әлпеті, дауысы, назар аударуы) жинайтын цифрлық платформа құру.

Эмоциялық мониторинг алгоритмдерін әзірлеу: Жасанды интеллект көмегімен оқушының бойындағы күйзеліс, мазасыздық және шаршау деңгейін анықтайтын талдау құралдарын енгізу.

Жеке оқыту траекториясын автоматтандыру: Алынған деректер негізінде әр оқушыға арналған «цифрлық профиль» жасап, оның көңіл-күйі мен қабілетіне қарай оқу жүктемесін автоматты түрде реттеу механизмін жасау.

Мектепке дайындық кезеңінде ойлау дағдыларын арттырып, оқуға бейімдеу керек. Баланың өмірлік дағдылары қалыптасады. Әр бала өз мүмкіндігін ашады, әрқашан дамып, өмірге құлшынысы артады. Ойлау кеңістігін кеңейтеді, шығармашылыққа шыңдалады. Өз идеяларын іске қосуға ынталанады. Түрлі материалдармен жұмыс жасау арқылы баланың ойлау дағдыларын қалыптастыруға болады. Қателіктерін тауып, жаңа шешім шығаруға үйренеді. Үздіксіз жүйелі жұмыстар арқылы тұрақты нәтиже болады. Мұғалім мен ата-аналардың бақылауы, бағыттауы баланы түзету мен жетілдіруге әкеледі. Әр баланың даму ерекшелігін ескеріп, білім мен өнерге, спортқа қызықтырып, баланың даму ерекшеліктерін бақылауда ұстаған дұрыс.

### «Цифрлық егіз» арқылы оқушының күйзелісін талдау және білім сапасын арттыру

Кезеңдер / Компоненттер	Сипаттамасы мен Технологиялар	Білім сапасына әсері
1. Мәліметтерді жинау (Data Collection)	Жасанды интеллект (AI) камералар мен сенсорлар арқылы оқушының бет-әлпетін (Computer Vision), дауыс ырғағын және биометриялық көрсеткіштерін (тамыр соғысы, назар аудару деңгейі) талдайды.	Мұғалім әр оқушының қай сәтте шаршағанын немесе тақырыпты түсінбей зеріккенін нақты көре алады.
2. Эмоциялық күйзелісті анықтау (Emotion AI)	Алгоритмдер мазасыздық, депрессия немесе стресс белгілерін ерте анықтайды. Мысалы, оқушының тапсырма орындау жылдамдығының төмендеуі немесе агрессия белгілері.	Күйзелістің алдын алу арқылы оқушының «эмоциялық блогын» жою және оқуға деген ынтасын сақтау.
3. Жеке траектория құру (Personalization)	Цифрлық егіз оқушының күшті және әлсіз жақтарын модельдейді. Егер оқушы стрессте болса, жүйе тапсырманы жеңілдетеді немесе демалыс ұсынады.	Оқу материалы оқушының қабілеті мен көңіл-күйіне сәйкес келеді, бұл академиялық көрсеткіштерді 30-40%-ға арттырады.
4. Болжам жасау (Predictive Analytics)	Жиналған деректер негізінде AI оқушының тоқсан соңындағы бағасын немесе емтихандағы мүмкін болатын сәтсіздіктерін алдын ала болжайды.	Сәтсіздік орын алғанға дейін түзету жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді.
5. Кері байланыс және қолдау	Жүйе мұғалім мен ата-анаға автоматты есептеме жібереді: "Оқушы физика сабағында қатты шаршайды, психологиялық қолдау қажет".	Мұғалім мен оқушы арасындағы сенімді нығайту және оқыту әдістемесін жедел өзгерту.

Бала қабілетін дамыту үшін шығармашылық тапсырмаларды таңдау еркіндігіне мән беру керек. Жүйелі күн тәртібі – қауіпсіздік сезімін қалыптастырады. Оқу тиімділігін



арттырады. Баланы тұрақты жан-жақты қолдап, жүйелі қамтамасыз етіп отыру қажет. Үйде баланы бақылап, кеңесіп отыруды үнемі қолға алған дұрыс. «Бала бауыр етіміз, бала-болашағымыз» екенін естен шығармағанымыз абзал.

Ресурстар мен тапсырмалар білім алушылардың қабілеттерін дамытудың негізгі құралы ретінде жатқызуға болады. Олардың әрқайсысы белгілі бір дағды мен ойлау қабілетін қалыптастыруға бағытталған. Сонымен бірге оқу үдерісін жүйелендіріп, білім алушылардың қабілеті мен ынтасын арттырады. Мәселен, *біріншіден*: оқулықтар, бейне сюжеттер мен интерактивтік материалдар ақпараттық – теориялық білім беріп оқушы түсінігі мен ынтасын қалыптастырады. Ресурстар мен тапсырмалар білім алушылардың деректермен, қиын ұғымдарды мысалмен, заттан жасалған бұйымдар, суреттер арқылы жеңіл түсіндіріледі. Бұл сыни ойлау мен ұғымдарды

жүйелеу қабілетін дамытады.

*Екіншіден*: жобалар, қолдан жасалған тоқыма, киізден жасалған түрлі бұйымдар, қолданбалы қолөнерлер арқылы практикалық тапсырмалармен дағдыландырады. Түрлі түсті қағаздардан жасалған тапсырмалар мен моншақтардан жасалған бұйымдар білім алушылардың логикасы мен танымдық қабілеттерін арттырады. Әр түрлі жобалар шығармашылық, дәстүрлі ұлттық мұраларымызды бойына қалыптастыру және уақытты басқару секілді жоғары деңгейлі қабілеттерді дамытады.

*Үшіншіден*: оқытуда білім алушылардың таңдау мүмкіндігінің болуы вариативтілік пен дифференциация – деңгейіне, қызығушылығына қарай оқытуды әртүрлі ұйымдастыру қажет. Білім алушылардың деңгейіне сай ресурстар мен тапсырмаларды ұсынып, әркімнің күшті жақтарын жетілдіруге және әлсіз тұстарын түзетуге мүмкіндік береді. Әр оқушының өз деңгейіне сай тапсырмалар беріліп, олардың еңбекке деген құлшынысы мен сенімділігі қалыптасады. Вариативтілік-таңдау, дифференциация-деңгейге бейімдеу. Бұл ресурстар арқылы мақсаттарға жету үшін оқушы таңдауына немесе деңгейіне қарай тапсырмаларды орындатып, жетістікке жетуге жол ашады.

*Төртіншіден*: кері байланыс пен оқушыны ынталандырып, бағалау үрдісі толықтырады. Тапсырмалар арқылы алынған нәтижелер оқушы мен мұғалімге прогресті көрсетеді. Сонымен бірге қателерді түзетуге бағыттайды. Жиі және анық кері байланыс дағдыны тез жетілдіреді. Білім алушыларды жасаған еңбектеріне орай марапаттап, бағалап, не түсінгенін, не білгенін айтып, қорытындылайды.

Міне, осындай ресурстар мен тапсырмалар арқылы білім алушылардың оқуға деген құштарлығы артып, білімге, оқуға ден қояды. Ресурстар теория мен түсініктерді береді. Тапсырмаларды жүйелі, жақсы орындайды, іс жүзінде бекітеді. Вариативтілік пен дифференциация екі компонентті үйлестіріп, түрлі әдістер қолданғанда білім алушылардың оқуға дағдылары қалыптасып, ойлау қабілеттері тұрақты дамиды.

### **Цифрлық егіз және VR: Болашақтың виртуалды көпірі**

Қазіргі таңда технологиялық прогресс бізді тек ақпарат алмасумен ғана шектемей, нақты физикалық әлемді цифрлық кеңістікке толық көшіруге мүмкіндік беретін кезеңге жеткізді. Бұл бағыттағы ең маңызды екі ұғым – Цифрлық егіз (Digital Twin) және Виртуалды көзілдірік (VR Glasses).

Виртуалды көзілдірік: Цифрлық әлемге есік

Егер «Цифрлық егіз» – бұл деректер мен модель болса, Виртуалды көзілдірік (VR) – сол модельді көруге және онымен әрекеттесуге мүмкіндік беретін құрал.

VR технологиясы қолданушыны толықтай жасанды ортаға батырады. Цифрлық егіздермен жұмыс істеу барысында VR көзілдіріктері келесідей артықшылықтар береді:

1. Визуалды бақылау: Инженер зауытқа бармай-ақ, көзілдірікті киіп, оның цифрлық көшірмесінің ішінде жүріп, ақауларды іздей алады.

2. Қашықтан басқару: Оператор әлемнің екінші шетінде отырып, виртуалды интерфейс арқылы нақты роботты басқара алады.

«Цифрлық егіз» бен «Виртуалды көзілдірік» – бұл жай ғана тренд емес, бұл Индустрия 4.0 концепциясының негізі. Болашақта кез келген күрделі жүйенің өз цифрлық егізі болады, ал біз оларды VR немесе AR (толықтырылған шындық) арқылы басқаратын боламыз.

Цифрлық технологиялардың болашағы зор, себебі олар білім беру процесін жаңғыртып, оны тиімді етеді. Мысалы, жасанды интеллект білім алушылардың үлгерімін бақылап, оларға дербес ұсыныстар бере алады. Бұл әдіс жеке дамуын, ойлау қабілеттерін қалыптастыруға көмектеседі. Сонымен қатар, мектепке еңбек-технология пәндерін тәжірибелік тұрғыдан оқытуға мүмкіндік береді. Бұл білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады.

Мұғалімдерге цифрлық технологияларды тиімді пайдалану үшін арнайы тренингтер ұйымдастырып отыру керек. Білім беру ұйымдарына цифрлық инфрақұрылымды дамыту және оқыту процесіне озық технологияларды енгізу ұсынылды. Болашақ ғылыми-зерттеу жұмыстары цифрлық оқытудың тиімділігін арттыруға бағытталған болуы керек. Менің ойымша, цифрлық технологиялар білім беру саласында үлкен өзгерістер әкеліп, оқыту сапасын арттырады. Педагогикалық тәжірибеде цифрлық технологияларды тиімді қолдану арқылы білім алушылардың дамуына және оқу нәтижелерінің жақсаруына қол жеткізуге болады.

Цифрлық технологиялар жұмысшы мамандықтарына жаңа мүмкіндіктер ашып, еңбек нарығын өзгертуде. *Біріншіден*, автоматтандыру және робототехника өндіріс тиімділігін арттырып және қайталанатын жұмысты алмастырады. Сондықтан қайта оқыту және үздіксіз біліктілікті жетілдіру маңызды. *Екіншіден*, цифрлық платформалар арқылы қызмет көрсету саласында жаңа жұмыс түрлерін жасап таратады. Мысалы жүннен қажетті бұйымдар тоқу, шиден ұлттық нақыштағы суреттерді безендіріп, онлайн тапсырыстар арқылы жылдам таратуға болады. Бұл шағын кәсіпкерлерді шыңдап, нарыққа шығуға көмектеседі. Сондай-ақ, еңбектеніп білім алушылармен бірге әр түрлі жасаған құралдар мен түрлі бейнелі суреттерді сатып, шағын бизнес жасауға болады. *Үшіншіден*, деректер мен аналитика жұмысшы мамандықтарында шешім қабылдауды жетілдіреді. Әлеуметтік қорғау шаралары мен еңбек нарығын реттеу жұмысшылардың көшуін жеңілдетеді. Мемлекет пен кәсіптік техникалық бизнес арқылы білім беру бағдарламаларын жаңартып, техникалық оқу орындарын қолдау арқылы жұмысшыларды жаңа экономикалық шарттарға биімдеуі керек. Қорытындылай келе, цифрлық технологиялар жұмысшы мамандықтарына жаңа мүмкіндіктер беріп, кәсіби дамуына жол ашады. Ұлттық құндылығымызды дамытуға үлкен септігін тигізеді

#### **Қорытынды кеңестер:**

Зерттеуді аяқтау барысында келесі аспектілерге назар аударған жөн:

Этикалық мәселелер: ЖИ арқылы оқушының эмоциясын бақылау-жеке деректердің құпиялылығы мәселесін тудырады. Мақалада деректердің анонимділігі мен қауіпсіздігі қалай қамтамасыз етілетінін атап өтіңіз.

Гибридті модель: ЖИ тек көмекші құрал екенін, соңғы шешімді (мысалы, психологиялық қолдау көрсету) педагог немесе психолог қабылдауы тиіс екенін ескеріңіз.

Практикалық қолданыс: Технологияны енгізу үшін мектептерде жоғары жылдамдықты интернет пен сапалы веб-камералардың (немесе биометриялық сенсорлардың) қажеттілігін техникалық талап ретінде көрсетіңіз.

#### **Әдебиеттер:**

Мақаланың ғылыми негізін нығайту үшін келесі бағыттағы дереккөздерге сілтеме жасау ұсынылады (төмендегі тізім халықаралық стандарттарға негізделген үлгі):

1. Grieves, M., & Vickers, J. (2017). Digital Twin: Mitigating Complex Systems' Design-to-Deployment Issues. In: Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems. Springer, Cham. (Цифрлық егіз тұжырымдамасының негізін салушы еңбек).
2. Picard, R. W. (2000). Affective Computing. MIT Press. (Жасанды интеллект арқылы эмоцияларды тану теориясының негізі).
3. Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education in the 21st Century. UCL Institute of Education Press. (Білім берудегі ЖИ-дің рөлі туралы).
4. Chen, X., et al. (2021). Digital Twin for Intelligent Education: Concept, Framework, and Application. Journal of Physics: Conference Series. (Цифрлық егіздің білім берудегі нақты архитектурасы).
5. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. (2023-2026 жылдардағы цифрландыру стратегиясына қатысты соңғы өзгерістер).
6. Sloane, E. B., & Silva, R. J. (2020). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Personalized Learning. (Эмоциялық талдаудың академиялық нәтижеге әсері туралы зерттеу).