

## ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТКЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ИНТЕРАКТИВТІ ОҚЫТУ ПЛАТФОРМАЛАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ

**Романова Шаттықжамал Романқызы**

«Химия» білім бағдарламасының І курс магистранты

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы  
Ғылыми жетекшісі, б.ғ.к., қауымд. профессор – Калиманова Д.Ж.

Бұл мақалада химиялық білім беру үдерісінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолданудың практикалық тиімділігі қарастырылады. Зерттеу жұмысы университет деңгейіндегі 3-курс студенттері арасында жүргізілген педагогикалық экспериментке негізделген. Эксперименттің алғашқы кезеңінде (1-3 апталар) оқыту дәстүрлі форматта жүргізілсе, келесі кезеңде (4-5 апталар) оқу үдерісіне Kahoot, Canva, Wordwall сынды интерактивті платформалар енгізілді. Зерттеу барысында ЖИ құралдарының күрделі химиялық реакциялар мен құрылыстарды визуализациялаудағы, сондай-ақ тапсырмаларды жекелендірудегі рөлі анықталды. Салыстырмалы талдау нәтижелері көрсеткендей, ЖИ платформаларын қолдану студенттердің сабаққа деген танымдық белсенділігін арттырып, оқу мотивациясының айтарлықтай өсуіне (4-5 апталарда) ықпал етті. Мақала соңында химиялық пәндерді оқыту әдістемесіне цифрлық ресурстарды енгізудің дидактикалық әлеуеті мен практикалық ұсыныстар берілген.

**Кілт сөздер:** Жасанды интеллект, Интерактивті оқыту платформалары, Химияны оқыту әдістемесі, Цифрлық білім беру.

Қазіргі кезеңде білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы жасанды интеллект технологияларын оқыту үдерісіне енгізумен тығыз байланысты. Жасанды интеллект (ЖИ) — деректерді талдау, үйрену, шешім қабылдау және болжау қабілеттеріне ие интеллектуалды жүйелер жиынтығы ретінде қарастырылады. Білім беру саласында ЖИ оқыту мазмұнын автоматтандыру, білім алушылардың оқу әрекетін талдау және оқыту траекториясын жекелендіру мақсатында кеңінен қолданыла бастады. Ғылыми еңбектерде жасанды интеллектке негізделген оқыту құралдары дәстүрлі педагогикалық тәсілдерді толықтыратын тиімді дидактикалық ресурс ретінде сипатталады. Химия пәнін оқытуда жасанды интеллект технологияларын қолданудың теориялық негізі конструктивистік және тұлғаға бағдарланған оқыту теорияларымен сабақтас. Бұл тұрғыда білім алушы білімді дайын күйінде алмай, интерактивті ортада өз бетінше меңгереді. ЖИ жүйелері оқушының білім деңгейін, оқу қарқынын және қателік сипатын талдай отырып, мазмұнды бейімдеп ұсынуға мүмкіндік береді. Осылайша, оқыту процесі жекелендірілген сипат алып, әрбір білім алушының оқу қажеттіліктеріне сай ұйымдастырылады [1].

Интерактивті оқыту платформалары жасанды интеллекттің алгоритмдеріне негізделіп, оқыту мен бағалауды біртұтас жүйе ретінде жүзеге асырады. Мұндай платформаларға виртуалды зертханалар, интеллектуалды тестілеу жүйелері, симуляциялық модельдер және оқу аналитикасы құралдары жатады. Химия пәнінде бұл платформалар химиялық реакциялардың механизмін, молекулалардың құрылымын және микродеңгейдегі үдерістерді визуалды түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Теориялық деректерге сәйкес, визуализация мен интерактивтілік химиялық ұғымдарды меңгеруді жеңілдетіп, білім алушылардың абстрактілі ойлау қабілетін дамытады.

Сонымен қатар, жасанды интеллектке негізделген платформалардың маңызды ерекшелігі — үздіксіз кері байланысты қамтамасыз етуі. Оқушылардың орындаған тапсырмалары автоматты түрде тексеріліп, нәтижелер талданып, оқу жетістіктері бойынша нақты ұсыныстар беріледі. Бұл жағдай оқушылардың өзіндік бақылау дағдыларын қалыптастырып, оқу мотивациясын арттырады. Ал мұғалім үшін ЖИ технологиялары

оқыту нәтижелерін мониторингтеуге, қиындық тудыратын тақырыптарды анықтауға және әдістемелік шешімдерді деректерге сүйене отырып қабылдауға мүмкіндік береді [2].

Жасанды интеллектке негізделген интерактивті оқыту платформалары химия сабақтарында білім алушылардың оқу әрекетін белсендіруде жоғары педагогикалық әлеуетке ие. Ғылыми еңбектерде мұндай платформалар оқыту процесін ақпараттық жеткізуден интерактивті танымдық әрекетке көшіруге мүмкіндік беретін құрал ретінде қарастырылады. Химия пәнінің мазмұны күрделі теориялық ұғымдар мен тәжірибелік әрекеттердің бірлігін талап ететіндіктен, ЖИ технологиялары білім алушылардың пәнді саналы түрде меңгеруіне жағдай жасайды. Интерактивті ортада оқушы химиялық құбылыстарды бақылап қана қоймай, оларды модельдеу, салыстыру және талдау мүмкіндігіне ие болады [3].

Химия сабақтарында жасанды интеллект платформаларын қолданудың маңызды артықшылықтарының бірі — оқу мазмұнын жекелендіру мүмкіндігі. ЖИ алгоритмдері білім алушылардың білім деңгейін, тапсырмаларды орындау жылдамдығын және жіберген қателіктерінің сипатын ескере отырып, оқу материалын бейімдеп ұсынады. Бұл тәсіл оқушылардың шамадан тыс жүктелуін болдырмай, оқу үдерісін оңтайландырады. Әдеби деректерде жекелендірілген оқыту оқушылардың оқу мотивациясын арттырып, пәнді меңгеру сапасына оң әсер ететіні атап көрсетіледі. Виртуалды зертханалар мен симуляциялық модельдер химия пәнін оқытудағы жасанды интеллекттің педагогикалық әлеуетін айқын көрсететін құралдар болып табылады. Бұл технологиялар арқылы күрделі немесе қауіпті химиялық тәжірибелерді қауіпсіз ортада орындауға болады. Сонымен қатар, виртуалды тәжірибелер білім алушылардың эксперимент жүргізу дағдыларын дамытуға, гипотеза құруға және алынған нәтижелерді интерпретациялауға мүмкіндік береді. Ғылыми зерттеулер виртуалды зертханаларды қолдану оқушылардың тәжірибелік біліктілігін қалыптастыруда тиімді екенін дәлелдейді [4].

Жасанды интеллектке негізделген интерактивті платформалар химиялық білімді визуализациялау арқылы меңгеруді жеңілдетеді. Молекулалардың кеңістіктік құрылымы, реакция механизмдері және микродеңгейдегі үдерістер анимациялық және үшөлшемді модельдер арқылы көрсетіледі. Мұндай көрнекілік білім алушылардың абстрактілі ойлауын дамытуға және химиялық ұғымдар арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды терең түсінуге ықпал етеді. Ғалымдардың пікірінше, визуализация құралдарын жүйелі қолдану химия пәнін меңгерудегі танымдық қиындықтарды едәуір төмендетеді [5].

Химияны оқыту үдерісіне жасанды интеллектке негізделген интерактивті платформаларды енгізудің тиімділігі ғылыми әдебиеттерде кеңінен талқылануда. Зерттеулер нәтижелері бұл технологиялардың білім алушылардың оқу жетістіктерін арттыруға, химиялық ұғымдарды терең түсінуіне және пәнге деген қызығушылығын тұрақтандыруға оң әсер ететінін көрсетеді. Жасанды интеллект құралдары арқылы жүзеге асатын жекелендірілген оқыту, жедел кері байланыс және визуалды модельдеу химия сабақтарының сапасын арттырудың маңызды факторлары ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, жасанды интеллект платформаларын қолдану мұғалімнің педагогикалық қызметін жаңа деңгейге көтереді. Оқу аналитикасы құралдары арқылы мұғалім білім алушылардың оқу әрекетін жүйелі түрде бақылап, қиындық туындайтын тақырыптарды анықтай алады. Бұл жағдай оқыту стратегиясын уақытылы түзетуге және әдістемелік шешімдерді ғылыми деректерге сүйене отырып қабылдауға мүмкіндік береді. Әдеби деректерде мұндай тәсіл оқыту процесінің басқарылуын тиімді етіп, білім беру нәтижелерінің сапасын арттыратыны атап көрсетіледі [6].

Дегенмен, жасанды интеллектке негізделген интерактивті платформаларды енгізу барысында бірқатар шектеулер мен мәселелер де байқалады. Олардың қатарына техникалық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, педагогтердің цифрлық құзыреттілік деңгейінің әрқелкілігі және оқу мазмұнын сапалы цифрлық ресурстармен қамтамасыз ету мәселелері жатады. Сонымен қатар, ЖИ технологияларын шамадан тыс қолдану дәстүрлі педагогикалық қарым-қатынастың әлсіреуіне әкелуі мүмкін екені ғылыми еңбектерде

ескертіледі. Осыған байланысты, химияны оқытуда жасанды интеллект платформаларын тиімді пайдалану үшін оларды дәстүрлі оқыту әдістерімен үйлестіре қолдану қажеттілігі туындайды. Педагогтердің кәсіби даярлығын арттыру, әдістемелік нұсқаулықтарды әзірлеу және оқу бағдарламаларын цифрлық ортаға бейімдеу жасанды интеллект технологияларының дидактикалық әлеуетін толық іске асыруға мүмкіндік береді. Ғалымдардың пікірінше, бұл бағыттағы жүйелі жұмыс химияны оқытудың сапасын ұзақ мерзімді перспективада арттыруға жағдай жасайды [7].

Зерттеу жұмысы химия сабақтарында жасанды интеллектке негізделген интерактивті платформаларды қолданудың тиімділігін анықтау мақсатында жүргізілді. Тәжірибелік жұмыс жоғары оқу орнының 3-курс студенттері қатысқан оқу үдерісі негізінде ұйымдастырылып, екі кезеңнен тұрды.

Бірінші кезеңде (1–3 апталар) сабақтар дәстүрлі оқыту форматында өткізілді. Оқу үдерісі дәріс тыңдау, конспект жазу және тақтада тапсырмалар орындау сияқты классикалық әдістерге негізделді. Бақылау нәтижелері студенттердің басым бөлігінің оқу процесіне пассивті қатысқанын көрсетті: шамамен 60%-ы тек тыңдаушы рөлінде қалып, белсенділік танытпады. Әсіресе, химиялық өндіріс аппараттарының құрылысы мен технологиялық сызбаларды меңгеру барысында студенттердің қызығушылығының төмендеуі және оқу материалын қабылдау деңгейінің әлсіреуі байқалды. Бұл күрделі химиялық процестерді тек теориялық және графикалық түрде қабылдаудың жеткіліксіздігін көрсетті.

Екінші кезеңде (4–5 апталар) оқу үдерісіне жасанды интеллектке негізделген интерактивті платформалар енгізілді. Атап айтқанда, Quizizz AI және Canva AI құралдары қолданылып, сабақ мазмұны жаңартылды. Оқыту барысында студенттер топтарға бөлініп, бәсекеге негізделген тапсырмалар жүйесі ұйымдастырылды. Quizizz AI платформасы арқылы интерактивті тесттер мен логикалық тапсырмалар ұсынылып, студенттердің жедел кері байланыс алуына мүмкіндік жасалды. Ал Canva AI көмегімен химиялық құрылғылардың визуалдық модельдері ұсынылып, олардың жұмыс істеу принциптері көрнекі түрде түсіндірілді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жасанды интеллект платформаларын енгізу студенттердің оқу үдерісіне деген қызығушылығын едәуір арттырды. Атап айтқанда, сабаққа қатысу және тапсырмаларды орындау белсенділігі 90%-дан жоғары деңгейге жетті. Топтық жұмыс барысында студенттердің өзара әрекеттесуі күшейіп, әрбір білім алушының оқу процесіне толыққанды қатысуы қамтамасыз етілді.

Сонымен қатар, визуализация құралдарын қолдану күрделі химиялық ұғымдарды меңгеруді жеңілдетті. Химиялық құрылғылардың үшөлшемді және графикалық бейнелері студенттердің аппараттардың ішкі құрылымын тереңірек түсінуіне ықпал етті. Бұл, әсіресе, «Химиялық өндірістің процестері мен құрылғылары» пәнін игеру барысында тиімділігін көрсетті.

Жасанды интеллект құралдарының тағы бір артықшылығы – оқу үдерісінің жеделдігі мен тиімділігін арттыруы. Quizizz платформасындағы интерактивті тапсырмалар студенттердің логикалық ойлау жылдамдығын дамытып, қателерді дер кезінде анықтап, түзетуге мүмкіндік берді. Жүйе ұсынған жедел түсіндірмелер білім алушылардың өздігінен білім алу дағдыларын жетілдіруге ықпал етті.

Жалпы алғанда, екі кезең нәтижелерін салыстыру жасанды интеллект платформаларын қолдану дәстүрлі оқыту әдістеріне қарағанда анағұрлым тиімді екенін көрсетті. Егер бастапқы кезеңде студенттер пассивті тыңдаушы рөлінде болса, инновациялық кезеңде олар белсенді, өздігінен шешім қабылдай алатын және топта жұмыс істеу дағдылары қалыптасқан қатысушыларға айналды.

Осылайша, зерттеу нәтижелері жасанды интеллект технологияларының химия пәнін оқытудағы дидактикалық әлеуетінің жоғары екенін және олардың білім беру үдерісін жетілдіруде маңызды құрал бола алатынын дәлелдейді.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Меженцева Г.Н. Оқытудың интерактивті түрлерін пайдалана отырып, арнайы білім берудегі инновациялық технологияларды талқылау //Ғылыми конференциялар хабаршысы. - 2016.
2. Құдайбергенова К.С. Инновациялық тәжірибе орталығы-педагогикалық технология көзі. Алматы. – 2018.
3. Мектептегі Химия: оқу құралы / ред. Иванова А. Б., Сидорова В. В. - М.: ағарту, 2015.
4. Lin C.C. Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education // Smart Learning Environments. – 2023. URL: <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00260-y>
5. Галкина Е.Н. Применение нейросетей в процессе обучения химии // Мир науки. Педагогика и психология. – 2024. – Т 12. - №2. URL: <https://mir-nauki.com/51pdmn224.html>
6. Бауыржан Л.Н. Использование искусственного интеллекта для развития научных навыков студентов в области химии // Научный журнал Auezov University. – 2024. URL: <https://doi.org/10.54251/2522-4026.2024.4.03>
7. 14. Абдикаюмова, Н., & Мадыбекова, Г. Применение технологий искусственного интеллекта в преподавании химии. Bulletin of the Karaganda University Pedagogy Series. – 2025. – Т 30. - №4. P: 198 – 207. URL: <https://doi.org/10.31489/2025ped4/198-207>