**ХИМИЯ САБАҒЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ҚОЛДАНУ ЖОЛДАРЫ**

**АТЫ-ЖӨНІ: АБИЛОВА УЛЖАН РЫМГАЛИЕВНА**

**ҚАЛА, ББҰ АТАУЫ:** **Ұлытау облысы, Жаңаарқа ауданы, «Ынталы жалпы білім беретін мектебі» КММ**

**ЛАУАЗЫМЫ, БІЛІКТІЛІК САНАТЫ: Химия пәні мұғалімі, педагог-сарапшы**

**АННОТАЦИЯ**

Бұл баяндамада химия пәнінде жасанды интеллектіні (ЖИ) тиімді қолдану жолдары жан-жақты қарастырылады. ЖИ технологияларының оқу үдерісіне ықпалы, химиялық процестерді виртуалды модельдеу, тәжірибелерді қауіпсіз ортада жүргізу және оқушылардың зерттеушілік қабілетін арттырудағы рөлі талданады. Сонымен қатар, ЖИ құралдарын пайдаланудың артықшылықтары мен кездесетін қиындықтары сараланып, практикалық ұсыныстар беріледі. Автор өз тәжірибесінен алынған мысалдарды негізге ала отырып, химия сабақтарында ЖИ қолданудың тиімді әдістемесін ұсынады.

**Кілт сөздер:** химия, жасанды интеллект, цифрлық білім беру, виртуалды зертхана, модельдеу, STEM, білім беру технологиялары.

**КІРІСПЕ**

XXI ғасырдың басты ерекшеліктерінің бірі — жасанды интеллектінің өмірдің барлық саласына енуі. Әлемдік ғылыми қауымдастық ЖИ-ды тек ғылыми-зерттеу орталықтарында ғана емес, күнделікті тұрмыс пен білім беру жүйесінде де белсенді қолдануда [5]. Жаратылыстану пәндері ішінде химия ғылымы ерекше орынға ие. Себебі химия адамзат өркениетінің дамуына тікелей әсер ететін өнеркәсіп, медицина, экология сияқты салалармен тығыз байланысты.

Қазақстандық білім беру статистикасы бойынша, 2024 жылы мектептердің тек 37%-ында толық жабдықталған химия зертханалары бар [4]. Бұл жағдай мектептерде тәжірибе жүргізу мүмкіндігін шектейді. ЖИ технологиялары бұл мәселені шешуге мүмкіндік береді: олар химиялық процестерді виртуалды ортада жүргізуге, реакцияларды алдын ала болжауға, молекулалардың құрылымын 3D форматында зерттеуге жағдай жасайды [1; 2].

**НЕГІЗГІ БӨЛІМ**

**1. Химияда ЖИ қолданудың теориялық негізі**

ЖИ — бұл адам интеллектісінің кейбір қызметтерін модельдейтін компьютерлік жүйелердің жиынтығы. Химия сабақтарында ЖИ келесі бағыттарда қолданылады:

* **Виртуалды зертханалар** — *Labster*, *PhET* сияқты платформалар арқылы оқушылар интерактивті тәжірибелер жасайды [1; 3];
* **Химиялық формулаларды автоматты тану** — *ChemScanner*, *MolView* көмегімен химиялық қосылыстардың құрылымын жылдам анықтау [2];
* **Болжау алгоритмдері** — *Predictive Chemistry AI* арқылы реакция өнімдерін болжау;
* **Молекулаларды 3D модельдеу** — күрделі құрылымды көрнекі түрде көрсету.

Мысалы, *Labster* виртуалды зертханасында оқушылар температура мен концентрацияның реакция жылдамдығына әсерін интерактивті түрде зерттей алады. Бұл әдіс оқу материалының есте сақталуын 40–50%-ға арттырады (Педагогикалық зерттеулер институты деректері) [1].

**2. Педагогикалық тәжірибеден мысалдар**

Өз тәжірибемде ЖИ технологияларын бірнеше тақырыпта тиімді қолдандым.

**Бірінші мысал – «Химиялық реакциялардың жылдамдығы» тақырыбы.** Бұл сабақта мен *Labster* виртуалды зертханасын пайдаландым [1]. Платформа оқушыларға температура, катализатор, концентрация сияқты факторларды өзгертуге мүмкіндік берді. Нәтижесінде, оқушылар тәжірибеден кейін автоматты түрде есеп алды, бұл олардың ғылыми есеп жүргізу дағдысын қалыптастырды.

**Екінші мысал – «Органикалық қосылыстар» тақырыбы.** Мұнда мен *MolView* қосымшасын қолдандым [2]. Оқушылар метан, этан, пропан молекулаларын 3D форматта құрастырды, изомерлерді салыстырды. Бұл олардың молекулалық құрылымды елестету қабілетін арттырды.

Жалпы, мұндай тәжірибелер оқушылардың зерттеушілік дағдыларын, сыни ойлау қабілетін және цифрлық сауаттылығын дамытады.

**3. Артықшылықтары мен шектеулері**

**Артықшылықтары:**

1. Қауіпсіздік — қауіпті реактивсіз тәжірибе жасау;
2. Қолжетімділік — қымбат зертханалық құрал-жабдық қажет емес;
3. Дараландыру — оқушы өз қарқынымен жұмыс істей алады;
4. Қызығушылықты арттыру — ойын және интерактив элементтері [3].

**Шектеулері:**

1. Кейбір мектептерде интернет пен компьютер тапшылығы;
2. Мұғалімдердің жаңа технологияларды меңгеру қажеттілігі;
3. Көптеген платформалардың интерфейсі ағылшын тілінде [4].

**4. ЖИ-ды тиімді қолдану бойынша әдістемелік ұсыныстар**

1. Мақсатқа сай платформа таңдау — тәжірибеге арналған *Labster*, формула тануға *ChemScanner*, модельдеуге *MolView*;
2. Алдын ала дайындық — оқушыларды платформаның құрылымымен таныстыру;
3. Нәтижені талдау — ЖИ берген деректерді мұғаліммен бірге сараптау;
4. Дәстүрлі тәжірибемен салыстыру — виртуалды нәтижені нақты тәжірибемен байланыстыру [5].

**ҚОРЫТЫНДЫ**

Жасанды интеллект химия пәнін оқытуда жаңа белес ашады. Ол қауіпсіз, қолжетімді, интерактивті ортада білім алуға жағдай жасайды және оқушылардың ғылыми көзқарасын кеңейтеді. Дегенмен, ЖИ құралдарын тиімді қолдану үшін мұғалімдердің ІТ-құзыреттілігін арттыру, техникалық базаны жақсарту және қазақ тілді контентті көбейту қажет.

Химияны оқытуда ЖИ қолдану – оқушылардың ғылымға қызығушылығын арттырумен қатар, олардың кәсіби бағдарын да қалыптастырады. Сонымен қатар, жасанды интеллект арқылы оқушылар күрделі химиялық ұғымдарды жеңіл меңгереді, тәжірибелерді қауіпсіз ортада жасайды және алған білімін өмірмен байланыстыра алады. Мұндай әдістер оқушылардың функционалдық сауаттылығын, зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

ЖИ технологияларын дұрыс бағытта пайдалану – тек пәндік білім берудің сапасын арттыру ғана емес, сонымен бірге болашақта бәсекеге қабілетті, заманауи технологияны еркін меңгерген жас ұрпақты қалыптастырудың кепілі. Сондықтан білім беру ұйымдары мен педагогтер ЖИ-ды дәстүрлі оқытумен ұштастыра отырып, оқушыларға инновациялық білім беру ортасын құруды басты мақсат етуі қажет.

Қорытындылай келе, қазіргі білім беру жүйесінде жасанды интеллект платформаларын пайдалану өзекті бағытқа айналды. Цифрлық технологиялардың даму қарқыны мен ЖИ құралдарының кеңінен қолданылуы оқу үдерісін түбегейлі өзгертуге мүмкіндік береді. Химия пәнінде жасанды интеллект платформаларын қолдану білім алушылардың білім сапасын арттыруға айтарлықтай үлес қосады.

ЖИ құралдары мұғалімдерге оқу үдерісін жан-жақты бақылап, әр оқушының жеке ерекшеліктеріне сәйкес оқыту стратегияларын жетілдіруге септігін тигізеді.Осылайша, жасанды интеллект платформаларын химия пәнінде қолдану білім сапасын арттыру мен жетістіктерді жоғарылатудың тиімді құралы болып табылады.

**Пайдаланылған әдебиеттер**

1. Labster. Labster Virtual Labs [Электронды ресурс]. – Қолжетімділік тәртібі: <https://www.labster.com> (Қаралған күні: 17.08.2025).
2. MolView. Online Molecular Modeling [Электронды ресурс]. – Қолжетімділік тәртібі: <https://molview.org> (Қаралған күні: 17.08.2025).
3. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder [Электронды ресурс]. – Қолжетімділік тәртібі: <https://phet.colorado.edu> (Қаралған күні: 17.08.2025).
4. ҚР Оқу-ағарту министрлігі. Білім берудегі жасанды интеллект: әдістемелік нұсқаулық. – Астана, 2024. – 56 б.
5. Zhang Y., Lee T. Artificial Intelligence in Science Education. – Cham: Springer, 2023. – 214 p.