**САУРБАЕВА Мақпал Жахангерқызы,**

№73 мектеп-лицейінің химия пәні мұғалімі.

Астана қаласы

**Химия пәнінен жасанды интеллект платформаларын пайдалану жолдары**

Қазіргі таңда әлемдік білім беру кеңістігі түбегейлі өзгерістерді бастан кешіруде. Ақпараттық қоғамның дамуы, цифрландырудың жеделдеуі және жасанды интеллект (ЖИ) технологияларының күнделікті өмірге енуі педагогикалық тәжірибеге де тікелей ықпал етіп отыр. Жаңа заман мұғалімінен тек дәстүрлі оқыту әдістерін меңгеру емес, сонымен қатар инновациялық құралдарды тиімді қолдана білу талап етіледі. Осы тұрғыдан алғанда, жаратылыстану пәндерінің ішінде химия ғылымына ЖИ платформаларын енгізудің мүмкіндіктері ерекше назар аудартады. Химия – табиғаттағы заттардың құрамын, құрылысы мен қасиеттерін, олардың бір-бірімен әрекеттесуін зерттейтін іргелі ғылым. Бұл пәнді оқыту барысында оқушыдан тек теориялық білім ғана емес, сонымен бірге тәжірибелік дағдылар да талап етіледі. Зертханалық жұмыстар, тәжірибелер, модельдеу, есеп шығару – барлығы да химиядағы білімді терең меңгертудің негізгі әдістері. Алайда мектеп жағдайында барлық қажетті реактивтер мен құрал-жабдықтардың әрқашан қолжетімді бола бермейтіні белгілі. Кейбір тәжірибелер қауіпті болуы мүмкін, кейбірін жүргізуге уақыт жетпейді. Дәл осындай жағдайда жасанды интеллект негізіндегі платформалар мен виртуалды зертханалар таптырмас көмекшіге айналады. ЖИ құралдары оқыту процесіне жаңа серпін беріп қана қоймай, химия пәнін оқытудың дәстүрлі қиындықтарын да шешуге бағытталған. Мәселен, күрделі химиялық реакцияларды үш өлшемді модельде көрсету, молекулалардың құрылысын визуализациялау, реакция теңдеулерін автоматты түрде теңестіру – мұның барлығы оқушының пәнді терең түсінуіне мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ЖИ платформалары жеке оқушының оқу қарқынын, білім деңгейін ескеріп, сараланған тапсырмалар ұсына алады. Бұл – жекелендірілген оқытудың жаңа сапалы кезеңі.Оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру, пәнге деген қызығушылығын күшейту – мұғалім үшін әрқашан басты міндеттердің бірі. ЖИ осы міндетті жүзеге асыруда қуатты құрал бола алады. Виртуалды зертханаларда тәжірибе жасау оқушыны зерттеуші рөліне енгізеді, ал интеллектуалды тест жүйелері білімді жылдам тексеруге жағдай жасайды. Сонымен қатар, ЖИ оқушының қатесін талдап, дұрыс шешімге жетудің жолдарын ұсынады. Бұл өз кезегінде сыни ойлау мен өзіндік рефлексияны дамытуға ықпал етеді. Дегенмен, ЖИ технологияларын білім беру процесіне енгізу барысында бірқатар мәселелер де туындайды. Олар – мұғалімдердің жаңа платформаларды қолданудағы әдістемелік дайындық деңгейі, техникалық құрал-жабдықтардың жеткіліктілігі, қазақ тіліндегі сапалы контенттің тапшылығы. Осыған қарамастан, жасанды интеллекттің әлеуетін ескере отырып, оны химия пәнін оқытуда тиімді пайдалану – заман талабы. Сондықтан да бұл мақалада химия пәнін оқытуда жасанды интеллект платформаларын қолданудың теориялық негіздері, практикалық мүмкіндіктері, әдістемелік жолдары қарастырылады. ЖИ-дың оқу процесіндегі орны, оның артықшылықтары мен шектеулері, мұғалімдерге арналған әдістемелік ұсыныстар жүйелі түрде талданып, химия сабағында жаңа технологияларды қолданудың тиімді бағыттары айқындалады.

**1. Химияда жасанды интеллектті қолданудың теориялық негіздері.** Жасанды интеллект (ЖИ) – адам ойлау қабілетін модельдеуге негізделген технологиялық жүйе. Ол үлкен деректерді талдау, заңдылықтарды анықтау, болжам жасау, шешім қабылдау процестерін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Білім беру саласында ЖИ-дың басты ерекшелігі – оқушының оқу траекториясын жекешелендіру, яғни әрбір білім алушының деңгейіне, қарқынына, қызығушылығына сәйкес оқыту.Химия пәні – деректерге, есептеулерге, тәжірибелерге негізделген ғылым. ЖИ мұнда бірнеше бағытта қолданылады:

* **Білімді визуализациялау**: молекулалардың үшөлшемді құрылымын құрастыру, атомдардың қозғалысын модельдеу.
* **Зертханалық жұмыстарды цифрландыру**: қауіпті немесе сирек кездесетін реакцияларды виртуалды ортада көрсету.
* **Тапсырмаларды автоматтандыру**: химиялық теңдеулерді теңестіру, есептердің шешімін тексеру.
* **Деректерді талдау**: оқушы қателерін саралап, жеке ұсыныстар беру.

Бұл тәсілдер тек білім беруді жеңілдетіп қана қоймай, оқушының сыни ойлауын, зерттеушілік қабілетін, ғылыми дүниетанымын қалыптастыруға ықпал етеді.

**2. ЖИ платформаларының түрлері және олардың мүмкіндіктері**. Химия сабақтарында қолдануға болатын ЖИ платформаларын бірнеше санатқа бөлуге болады:

1. **Виртуалды зертханалар**:
   * *Labster* – күрделі химиялық тәжірибелерді 3D форматта көрсетеді, қауіпті реакцияларды қауіпсіз орындайды.
   * *MEL Science* – виртуалды шынайылық (VR) арқылы тәжірибені толық бақылауға мүмкіндік береді.
   * *ChemCollective* – оқушыларға реактивтерді таңдап, өз бетімен эксперимент жүргізуге жағдай жасайды.
2. **Интерактивті оқу жүйелері**:
   * *ChatGPT* – химиялық ұғымдарды түсіндіреді, есеп шығаруға бағыт береді, тест құрастырады.
   * *Khanmigo* – оқушыға жеке репетитор ретінде әрекет етеді.
   * *Smodin* – мәтіндерді қайта жазу, сұрақ-жауап құрастыруға мүмкіндік береді.
3. **Деректерді модельдеу құралдары**:
   * *ChemDraw* – молекулалардың құрылымын сызу.
   * *Avogadro* – үшөлшемді молекулалық модель құру.
   * *Wolfram Alpha* – химиялық теңдеулерді шешу, есептерді тексеру.
4. **Бағалау және бақылау жүйелері**:
   * *Quizizz, Kahoot, ClassPoint* – оқушылардың білімін автоматты түрде бағалау.
   * *Edpuzzle* – бейнематериалдар негізінде тапсырмалар дайындау.

Бұл платформалар мұғалімнің уақытын үнемдеуге, сабақ сапасын арттыруға, оқушылардың қызығушылығын оятуға мүмкіндік береді.

**3. ЖИ арқылы оқыту әдістері**. ЖИ платформаларын химия сабағында қолдану бірнеше әдістемелік бағытта жүзеге асады:

* **Сабақты түсіндіру кезеңінде**: атомдар мен молекулалардың қозғалысын, химиялық реакция механизмін анимация түрінде көрсету.
* **Зертханалық жұмыста**: виртуалды тәжірибелер жүргізу арқылы қауіпті реакциялардан сақтану, тәжірибені қайта-қайта жасау мүмкіндігі.
* **Тапсырмаларды орындауда**: оқушы шешімін ЖИ автоматты түрде тексеріп, қателерін талдайды.
* **Жобалық жұмыста**: ЖИ деректерді жинақтап, графиктер мен кестелер құрады, ғылыми гипотезаларды тексеруге көмектеседі.
* **Бағалауда**: тест сұрақтарын генерациялау, сәйкестендіру, толтыру, эссе тексеру.

Мұндай әдістер оқушыны белсенді әрекетке тартады, зерттеушілік мәдениетін қалыптастырады.

**4. Химия сабағында ЖИ қолданудың артықшылықтары.** Жасанды интеллект платформаларын химия сабақтарына енгізу – педагогикалық тәжірибеге тың серпін беретін құбылыс. Оның бірқатар артықшылықтарын атап өтуге болады:

1. **Қауіпсіздік пен қолжетімділік**. Көптеген мектептерде күрделі тәжірибелерді өткізуге қажетті реактивтер мен құрал-жабдықтар болмайды немесе олардың кейбірі адам денсаулығына зиянды болуы мүмкін. ЖИ негізіндегі виртуалды зертханалар осындай қиындықтарды шешіп, оқушыларға кез келген реакцияны қауіпсіз ортада орындауға мүмкіндік береді.
2. **Көрнекілік пен визуализация**. Химиядағы абстрактілі ұғымдар – атом құрылысы, молекулалардың қозғалысы, электрондардың орбитальдарда орналасуы – оқушыға қиындық тудыруы мүмкін. ЖИ платформалары осы құбылыстарды анимация, 3D модельдер арқылы түсінікті етіп көрсетеді.
3. **Сараланған оқыту**. ЖИ әр оқушының білім деңгейін талдап, соған сәйкес тапсырма береді. Бұл дарынды оқушыларға күрделі есептерді шешуге, үлгерімі төмен оқушыларға жеңілдетілген тапсырмалар орындауға мүмкіндік жасайды.
4. **Уақыт үнемдеу және мұғалім еңбегін жеңілдету**. Автоматты түрде тест құрастыру, тапсырмаларды тексеру, есептердің шешімін тексеру – мұғалім уақытын айтарлықтай үнемдейді.
5. **Зерттеушілік қабілеттерді дамыту**. ЖИ көмегімен оқушылар деректер жинайды, тәжірибе нәтижелерін талдайды, қорытынды жасайды. Бұл ғылыми-зерттеу мәдениетін қалыптастыруға ықпал етеді.
6. **Қызығушылықты арттыру**. Интерактивті тапсырмалар, ойын түріндегі тестілер, виртуалды тәжірибелер оқушыларды химияға тартып, пәнге деген ынтасын күшейтеді.
7. **ЖИ қолданудың қиындықтары мен шектеулері.** Артықшылықтарымен қатар, ЖИ платформаларын қолдану барысында бірқатар шектеулер бар:
8. **Техникалық қиындықтар** – кейбір мектептерде интернеттің әлсіздігі немесе компьютер, планшет, VR көзілдіріктің жетіспеушілігі ЖИ-ды толық пайдалануға кедергі келтіреді.
9. **Мұғалім құзыреттілігі** – барлық ұстаздың ЖИ құралдарын еркін меңгеруі бірдей емес, арнайы курстар мен тәжірибелік дайындық қажет.
10. **Қазақ тіліндегі контент тапшылығы** – көптеген ЖИ платформалары ағылшын тілінде жасалған, бұл қазақ мектебіндегі оқушылар үшін қиындық тудырады.
11. **Оқушының дайын жауапқа сүйенуі** – ЖИ-ды дұрыс пайдаланбаған жағдайда оқушы ойланбай, дайын ақпаратты көшіріп алуы мүмкін. Бұл академиялық адалдыққа әсер етеді.
12. **Құпиялылық пен этика мәселесі** – ЖИ қолдану кезінде оқушылардың жеке деректерін қорғау мәселесін де ескеру қажет.

**5. Әдістемелік ұсыныстар.** Химия пәнінде ЖИ платформаларын тиімді пайдалану үшін мынадай әдістемелік ұсыныстарды ұсынуға болады:

* **Мұғалімдерге арналған тұрақты курстар** ұйымдастыру. ЖИ құралдарын пайдалану бойынша әдістемелік семинарлар, тренингтер өткізу қажет.
* **Қазақ тіліндегі оқу контентін дамыту**. Ұлттық тапсырмалар қоры жасалып, ЖИ платформаларына интеграциялануы керек.
* **Дәстүрлі әдістермен үйлестіру**. ЖИ тек көмекші құрал ретінде қолданылуы тиіс, мұғалімнің түсіндіруі мен тәжірибелік жұмысты толық алмастырмауы керек.
* **Оқушыларды ЖИ-ды дұрыс пайдалануға үйрету**. Дайын жауапты көшіру емес, талдау, салыстыру, өз пікірін қалыптастыруға бағыттау маңызды.
* **Ғылыми жобаларда ЖИ қолдану**. Оқушылардың зерттеу жұмыстарында ЖИ-ды деректерді жинақтау, графиктер құру, болжам жасау құралы ретінде пайдалану ұсынылады.
* **Оқу процесін мониторингтеу**. Мұғалім ЖИ көмегімен оқушының білім траекториясын бақылап, дер кезінде түзету енгізуі тиіс.

**Қорытынды**.

Жаһандану дәуіріндегі білім беру жүйесі оқыту әдістерін түбегейлі жаңартуды талап етеді. Ғылым мен технологияның дамуы, жасанды интеллекттің (ЖИ) күнделікті өмірге кеңінен енуі педагогикалық тәжірибені де жаңа деңгейге көтеріп отыр. Осы тұрғыдан алғанда, химия пәнін оқытуда ЖИ платформаларын пайдалану – заман талабы ғана емес, сонымен бірге сапалы білім берудің маңызды шарты.

Химия – заттар мен құбылыстардың табиғатын түсіндіретін іргелі ғылым. Бұл пәнді оқыту барысында теория мен тәжірибенің үйлесуі ерекше рөл атқарады. Дегенмен, мектеп жағдайында барлық қажетті реактивтер мен құрал-жабдықтардың жетіспеуі, кейбір тәжірибелердің қауіптілігі немесе уақыт тапшылығы – оқытудың тиімділігіне кедергі келтіріп келген. ЖИ негізіндегі платформалар бұл олқылықтың орнын толтыруға мүмкіндік береді. Виртуалды зертханалар, 3D модельдер, интеллектуалды тапсырмалар жүйесі – барлығы оқушының пәнді терең әрі қызықты меңгеруіне жағдай жасайды. Мақалада қарастырылғандай, ЖИ қолданудың бірнеше негізгі бағытын бөліп көрсетуге болады:

* оқу процесін жекелендіру, яғни әр оқушыға жеке оқу траекториясын құру;
* тәжірибелерді қауіпсіз виртуалды ортада орындау;
* күрделі реакциялар мен молекулалық құрылымдарды көрнекі түрде модельдеу;
* оқушылардың білімін автоматты бағалау және қателерін талдау;
* ғылыми жобаларда деректерді жинақтау мен талдау.

Бұл бағыттар химия сабағын дәстүрлі шеңберден шығарып, оқушыларды зерттеушілікке, шығармашылыққа жетелейді. Мұғалім үшін ЖИ – уақытты үнемдеудің, оқыту процесін оңтайландырудың құралы болса, оқушы үшін – жаңа білімге қол жеткізудің, ғылыми дүниетанымды қалыптастырудың тиімді жолы. Әрине, кез келген жаңа технология секілді ЖИ қолдануда да белгілі бір қиындықтар бар. Олардың қатарында техникалық мүмкіндіктердің әркелкілігі, мұғалімдердің құзыреттілігінің жеткіліксіздігі, қазақ тіліндегі сапалы контент тапшылығы және оқушылардың дайын жауапқа сүйену қаупі бар. Дегенмен, бұл мәселелерді жүйелі шешу арқылы ЖИ-дың мүмкіндіктерін толық пайдалану мүмкін болады. Ол үшін мұғалімдерді арнайы даярлау, ұлттық мазмұндағы оқу материалдарын қалыптастыру, ЖИ-ды дәстүрлі әдістермен үйлестіріп қолдану қажет.Қорыта айтқанда, химия пәнінде жасанды интеллект платформаларын пайдалану – оқыту сапасын арттыратын, оқушылардың қызығушылығы мен зерттеушілік қабілетін дамытатын, мұғалім еңбегін жеңілдететін инновациялық бағыт. ХХІ ғасыр мектебінің басты ерекшелігі – білім беруде технологияны тиімді қолдану болса, ЖИ осы үрдістің жетекші құралына айналуда. Демек, химияны оқытуда ЖИ-ды дұрыс пайдалану арқылы біз жас ұрпақтың ғылымға деген құштарлығын арттырып, заманауи талаптарға сай кәсіби мамандар даярлауға өз үлесімізді қоса аламыз.

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Кузнецов В. В. Интернет-коммуникации в цифровую эпоху: развитие и перспективы. – Москва: Наука, 2021. – 312 с.

2. Петрова И. А. Основные направления разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического университета, 2020. – 280 с.

3. Белоус Е. Чат-боты в образовании: возможности и вызовы // Информационные технологии в образовании. – 2019. – № 3. – С. 45-57.

4. Зильберман Н. Н. Чат-боты как инструмент цифрового обучения: анализ и перспективы // Журнал цифровых технологий. – 2020. – Т. 15, № 2. – С. 28-40.

5. Иванов А. Д. Искусственный интеллект и чат-боты в обучении: современные подходы. – Екатеринбург: УрФУ, 2018. – 256 с.