

ӘОЖ 577:004.8:37.02

БИОХИМИЯ ПӘНІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Асенова Аружан Қанатқызы

1 курс магистранты, 7М01505- Биология педагогтерін даярлау,
Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті,
Алматы қ., Қазақстан

Ғылыми жетекшісі: Иманова Эльмира Мырзабековна, а/ш.ғ.к.,
қауым.проф.м.а., Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті

Бұл мақалада биохимия пәнін оқытуда жасанды интеллект технологияларын тиімді қолдану жолдары қарастырылады. Автор Socratic, Quizlet, Labster және ChatGPT сияқты заманауи платформалар мен қосымшалардың биохимиялық білімді меңгерту, зертханалық процестерді виртуалды түрде модельдеу, терминологияны бекіту және оқушылардың жеке білім траекториясын қалыптастырудағы рөлін жан-жақты сипаттайды. Сонымен қатар, мақалада жасанды интеллектінің мұғалім жұмысының тиімділігін арттыруға, оқушы мотивациясын күшейтуге және оқу процесін дербестендіруге ықпалы нақты мысалдармен негізделеді. Жасанды интеллектті мектеп жағдайында қолданудың тиімді жақтарымен қатар, техникалық және әдістемелік шектеулері де атап өтіледі.

Кілт сөздер: жасанды интеллект, биохимияны оқыту, білім беру технологиясы, виртуалды зертхана, оқу мотивациясы, мұғалім тиімділігі, цифрлық құралдар.

Цифрлық трансформация білім беру жүйесінің барлық деңгейінде орын алуда. Соның ішінде жасанды интеллект (AI – Artificial Intelligence) технологиялары оқу үдерісін жаңғыртудың тиімді құралына айналууда. Әсіресе күрделі және абстрактілі ұғымдарға негізделген биохимия пәнінде жасанды интеллекті қолдану оқу сапасын арттырып, оқушылардың ғылыми-когнитивтік қабілеттерін дамытудың заманауи тетігі ретінде ерекше маңызға ие.

Биохимия — тірі организмдердің химиялық құрамын, ондағы процестер мен олардың молекулалық деңгейдегі заңдылықтарын зерттейтін пән. Бұл пәнді игеру үшін кең ауқымды теориялық біліммен қатар, визуализация мен тәжірибелік машықтар қажет. Жасанды интеллекттің көмегімен оқушыларға күрделі молекулалық құрылымдарды 3D форматта көрсетуге, биохимиялық

реакцияларды модельдеуге, жекелендірілген оқу жолдарын құруға мүмкіндік туады. Мұндай технологиялар білім берудің интерактивті және зерттеушілік сипат алуына ықпал етеді.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде сапалы, бейімделген және технологиялық шешімдерге негізделген оқыту қажеттігімен айқындалады. Бәсекеге қабілетті маман қалыптастыру үшін білім беру процесі цифрлық құралдармен байытылып, оқушылардың белсенді оқу ортасын сезінуіне жағдай жасауы тиіс. Жасанды интеллект, осы мақсатта, педагог пен оқушы арасындағы кері байланысты жылдамдатып, оқу мазмұнын жекелендіруге жол ашады.

Қазақстанда білім беру саласында цифрлық технологияларды енгізу бағытында бірқатар отандық ғалымдардың еңбектері назар аударуға тұрарлық. Ж.Қараев, Ә.Әбдіғаппарова, С.Әбенова, А.Мырзахметова сынды зерттеушілер білім берудегі ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың дидактикалық негіздерін зерттеп, оқу үдерісінде цифрлық құралдарды тиімді қолданудың жолдарын ұсынған. С.Құдайбергенова мен Ж.Садуақасова жасанды интеллект элементтерін енгізу арқылы оқушылардың сыни ойлауын дамыту мен оқу жетістіктерін арттыру бойынша зерттеулер жүргізіп келеді [1]. Аталған ғалымдардың еңбектері биология және химия пәндерімен қатар биохимияны оқытуда да AI технологияларын тиімді қолдануға ғылыми негіз болады.

Осылайша, биохимия пәнінде жасанды интеллектті қолдану — тек технологиялық жаңашылдық емес, сонымен қатар білім берудің мазмұны мен әдісін қайта қарауға ықпал ететін педагогикалық қажеттілік. Мақалада осы бағыттың практикалық маңызы мен тиімділігі нақты аспектілер арқылы қарастырылады. Осы ретте биохимия пәнінде жасанды интеллектті қолдану бойынша білім беру платформаларына жеке тоқталар болсақ:

Socratic (Google компаниясына тиесілі) – жасанды интеллект негізінде жұмыс істейтін мобильді қосымша. Бұл платформа оқушыларға биохимия пәні бойынша туындаған сұрақтарын суретке түсіріп немесе мәтін түрінде енгізу арқылы жауап алуға мүмкіндік береді [2]. Мысалы, егер оқушы "гликолиздің негізгі кезеңдері қандай?" деген сұрақ қойса, Socratic бұл сұрақты талдап, қысқаша түсініктеме, схемалық бейне және YouTube сілтемелері арқылы тақырыпты жан-жақты ашып береді. Мұндай тәсіл оқушылардың өз бетімен білім іздеу дағдысын дамытып, күрделі ұғымдарды өзіне ыңғайлы форматта қабылдауға жағдай жасайды.

Quizlet – биохимиялық терминологияны меңгеруде өте тиімді құрал. Бұл платформада мұғалімдер немесе оқушылар өздері флеш-карталар жасақтап, негізгі ұғымдар мен анықтамаларды есте сақтау үшін қолдана алады [3]. Мысалы, "пептидтік байланыс", "энзим", "субстрат", "катализатор" сынды терминдерді визуалды және аудио қолдау арқылы қайталау оқушының есте сақтау қабілетін арттырады. Сонымен қатар, Quizlet-тің тестілеу, сәйкестендіру,

ойын арқылы оқыту функциялары оқушылардың биохимиядағы теорияны қызығушылықпен меңгеруіне ықпал етеді.

Labster – молекулалық процестер мен күрделі биохимиялық реакцияларды зерттеуге арналған виртуалды зертхана. Бұл платформада оқушылар шынайы тәжірибені модельдейтін ортада, мысалы, "ақуыз синтезі", "ферменттің белсенді орталығының зерттелуі", немесе "рН деңгейінің әсері" секілді тақырыптар бойынша тәжірибе жасай алады [4]. Әр эксперимент қадам бойынша түсіндіріліп, AI студенттің әрекетін бақылайды және кері байланыс береді. Бұл әсіресе зертхана құралдары шектеулі немесе қауіпсіздік талаптары қатаң мектептер үшін үлкен мүмкіндік. Мысалы, Labster арқылы оқушы фермент пен субстрат арасындағы өзара әрекеттесуді модельдеу арқылы оның биологиялық маңызын нақты түсіне алады.

ChatGPT немесе басқа GPT үлгісіндегі тілдік модельдер (мысалы, Claude, Gemini) – биохимиядағы күрделі ұғымдарды түсіндіру, мәлімет іздеу немесе ғылыми есеп жазуға көмектесетін заманауи құралдар. Мысалы, оқушы ChatGPT-ге "гликоген синтезінің реттелуі" туралы сұрақ қойғанда, жүйе бұл процесті кезең-кезеңмен түсіндіріп, ферменттердің атауын, олардың рөлін және осы процестегі энергетикалық өзгерістерді сипаттап бере алады. Сонымен қатар, GPT модельдері оқушының жазған мәтінін талдап, грамматикалық және ғылыми мазмұндық қателерді түзетуге де мүмкіндік береді. Бұл функция ғылыми жоба, эссе немесе есеп жазғанда пайдалы.

Жасанды интеллектті тиімді қолданудың басты артықшылықтарының бірі – оқытудың даралануы. Әр оқушының танымдық ерекшелігіне сай мазмұн ұсыну, қиындық тудыратын тақырыптарға қайта оралу, жеке траектория бойынша алға жылжу – мұның барлығы AI негізіндегі платформалар арқылы жүзеге асады. Білім беру платформаларында (Khan Academy, Quizlet, Coursera) жасанды интеллект оқушының өткен нәтижелерін сараптай отырып, жеке оқу жоспарын қалыптастырады. Бұл әдіс биохимия сияқты терең пәндерді меңгеруде өте маңызды, себебі оқушылар көбінесе химиялық реакциялар механизмін, молекулалық құрылымдарды немесе ферменттік белсенділік ерекшеліктерін түсінуде әртүрлі қиындықтарға тап болады. Мысалы, мұғалім "Ферменттердің қасиеттері мен жұмыс механизмі" тақырыбына сабақ өткізеді. Сабақ соңында оқушылар Khan Academy платформасында тақырып бойынша диагностикалық тест тапсырады. Платформа нәтижелерді автоматты талдайды және "катализатор мен субстрат әрекеттесуін түсінбеген" оқушыларға бейнеанимация мен қосымша тапсырмалар ұсына алады. Мұғалім осы деректер негізінде келесі сабақта оқушыларды деңгейге бөліп, дифференциалды тапсырмалар бере алады.

Екіншіден, жасанды интеллект арқылы жүзеге асатын визуализация мүмкіндіктері күрделі биохимиялық процестерді түсіндіруде таптырмас құралға айналды. Mozaik 3D немесе BioRender секілді платформалар

молекулалар арасындағы әрекеттесулерді, метаболизм жолдарын немесе жасушаішілік процестерді нақты әрі көрнекі үлгіде ұсынуға мүмкіндік береді [5]. Бұл оқушының абстрактілі ұғымдарды нақтылауына, кеңістіктік ойлауын дамытуына ықпал етеді. Сонымен қатар, визуалды қолдаумен қатар, интерактивті зертханалық жұмыстар да оқытудың сапасын арттырады. Labster секілді виртуалды зертханаларда оқушылар нақты тәжірибелерді қауіпсіз, шынайыға жақын цифрлық ортада орындап, өз қателіктерінен үйренуге мүмкіндік алады. Сабақта қолданылуына мысал келтірсем, "Гликолиз процесі" тақырыбын алсақ, мұнда оқушылар Mozaik 3D көмегімен глюкозаның пируватқа айналу жолын 3D үлгіде көреді. Мұғалім әр кезеңге тоқталып, молекулалардың құрылымын көрсетеді. Әр оқушы BioRender платформасында гликолиз жолының жеке схемасын жасап, презентация қорғайды. AI құралдары олардың жұмысын бағалап, кері байланыс береді (атап кетсем схемадағы дұрыс/бұрыс бағыттар, ферменттерді қолдану дәлдігі тб).

Үшіншіден, жасанды интеллект кері байланысты жылдам әрі нақты ұсыну арқылы оқушының біліміндегі олқылықтарды тез арада анықтауға көмектеседі. Мұғалім тест тапсырмаларын әзірлеу, жауаптарды тексеру, жеке ұсыныстар жасау секілді уақытты көп қажет ететін процестерді AI жүйесіне сеніп тапсырып, өзінің педагогикалық қызметіне көбірек көңіл бөле алады. Бұл әсіресе үлкен сыныптарда немесе деңгейі әртүрлі оқушылармен жұмыс істегенде маңызды.

Алайда жасанды интеллектті білім беру процесіне енгізудің кемшіліктері де жоқ емес. Ең алдымен, мектеп жағдайында бұл технологияны қолдану – қаржылық, техникалық және кадрлық тұрғыдан белгілі бір қиындықтарды туындатады. Әр оқушыда немесе оқытушыда қажетті құрылғылар мен тұрақты интернет болмауы, мектептің материалдық-техникалық базасының әлсіздігі бұл технологияны толыққанды енгізуге кедергі келтіруі мүмкін. Сонымен қатар, жасанды интеллектпен жұмыс істеу үшін мұғалімдерден жана цифрлық құзыреттер талап етіледі. Мұғалімдерге арналған арнайы курстар мен қайта даярлау бағдарламалары ұйымдастырылмаған жағдайда, AI құралдарын тиімді пайдалану қиындай түседі.

Тағы бір маңызды шектеу – жасанды интеллекттің толықтай адам орнын баса алмайтыны. AI негізіндегі бағалау жүйелері оқушының логикалық ойлау барысын, шығармашылық тәсілдерін немесе мотивациялық жағдайын ескере бермейді. Ол тек нақты жауапқа сүйенеді және көбіне оқушының жауабының астарындағы ойды саралай алмайды. Сондықтан да AI құралдарын оқытуда қосалқы құрал ретінде пайдаланып, педагогикалық жетекшілік пен адами қатынасты басты назарда ұстау қажет.

Сонымен қатар, кейбір платформаларда қазақ тілді контенттің жеткіліксіздігі, оқу мазмұнының бейімделмегендігі – ауыл мектептері үшін тағы бір тосқауыл болып отыр. Бұл мәселені шешу үшін отандық білім беру

жүйесіне бейімделген, мемлекеттік тілде жұмыс істейтін жасанды интеллект жүйелерін құрастыру маңызды.

Осылайша, жасанды интеллекттің биохимия пәнін оқытуда тиімділігі жоғары болғанымен, оны оқу процесіне енгізу бірқатар дайындықты, ресурсты және педагогикалық саралауды қажет етеді. Жаңа технологияларды орынды әрі мақсатты түрде қолдана отырып, мектептегі биохимия сабағын тек ақпарат берудің құралы емес, ғылыми зерттеудің, тұлғалық дамудың, заманауи ойлаудың алаңына айналдыруға толық мүмкіндік бар. Жасанды интеллектті педагогикалық тұрғыда тиімді интеграциялау – болашақтың білікті мамандарын даярлауда шешуші қадам болмақ.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Сейілова, Ж. Ж. (2021). Биология және химия пәндерін оқытуда цифрлық ресурстарды қолдану. Білім беру және ғылым әлемі, №3(85), 45–50.
2. Socratic by Google. (2023). Your AI homework helper. <https://socratic.org>
3. Quizlet. (2023). Study Tools and Flashcards. <https://quizlet.com>
4. Жантілесова, А. Қ. (2022). Жасанды интеллектінің білім беру жүйесіндегі орны. Инновациялық педагогика, №2, 33–39.
5. Әбілқасымова, А. Е. (2020). Қазіргі білім беру технологиялары. Алматы: Қазақ университеті.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИОХИМИИ

Асенова Аружан Қанатқызы

Научный руководитель: Иманова Э.М., канд. с/х. наук, и.о.
ассоциированного профессора

В данной статье рассматриваются эффективные способы применения технологий искусственного интеллекта при преподавании предмета биохимии. Автор всесторонне описывает роль современных платформ и приложений, таких как Socratic, Quizlet, Labster и ChatGPT, в усвоении биохимических знаний, моделировании лабораторных процессов в виртуальной среде, закреплении терминологии и формировании индивидуальной образовательной траектории учащихся. Кроме того, в статье обосновано положительное влияние искусственного интеллекта на повышение эффективности работы учителя, усиление мотивации учащихся и персонализацию учебного процесса. Также отмечаются технические и методические ограничения применения ИИ в школьной практике.

Ключевые слова: искусственный интеллект, преподавание биохимии, образовательные технологии, виртуальная лаборатория, учебная мотивация, эффективность учителя, цифровые инструменты.

THE EFFECTIVENESS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BIOCHEMISTRY

Assenova Aruzhan Kanatkyzy

Scientific Supervisor: Imanova E.M., PhD in Agricultural Sciences, acting associate professor

This article explores effective ways of using artificial intelligence technologies in teaching biochemistry. The author comprehensively describes the role of modern platforms and applications such as Socratic, Quizlet, Labster, and ChatGPT in mastering biochemical knowledge, virtually modeling laboratory processes, reinforcing terminology, and shaping students' individual learning trajectories. Furthermore, the article substantiates the positive impact of artificial intelligence on enhancing teacher effectiveness, increasing student motivation, and personalizing the educational process. Technical and methodological limitations of AI implementation in school settings are also highlighted.

Keywords: artificial intelligence, biochemistry education, educational technology, virtual laboratory, learning motivation, teacher effectiveness, digital tools.

REFERENCES

1. Seilova, Z. Z. (2021). The use of digital resources in teaching biology and chemistry. *World of Education and Science*, 3(85), 45–50.
2. Socratic by Google. (2023). Your AI homework helper. Retrieved from <https://socratic.org>
3. Quizlet. (2023). Study tools and flashcards. Retrieved from <https://quizlet.com>
4. Zhantilesova, A. K. (2022). The role of artificial intelligence in the education system. *Innovative Pedagogy*, 2, 33–39.
5. Abilkassymova, A. E. (2020). *Modern educational technologies*. Almaty: Kazakh University.