

Н.М. ЖУНИСОВ¹ , Д.К. БЕРДІ¹ ¹Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті[✉]e-mail: nurseit.zhunisov@ayu.edu.kz

ГЕЙМИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ АРҚЫЛЫ ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕР

Аңдатпа. Бұл мақалада химия пәнін оқытуда геймификация технологияларын қолданудың инновациялық әдістері қарастырылады. Ойын элементтерін оқу процесіне енгізудің тиімділігі, олардың оқушылардың қызығушылығын арттырудағы, оқу мотивациясын күшейтудегі және білім сапасын жақсартудағы рөлі талданады. Геймификация технологиялары оқушылардың пәнге белсенді қатысуына, теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруына және шығармашылық ойлау қабілетін дамытуына мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ойын элементтерін пайдалану сабақ барысында жағымды психологиялық орта қалыптастырып, оқушылардың өзара қарым-қатынасын және топта жұмыс істеу дағдыларын жетілдіреді. Мақалада химияны оқытуда қолдануға болатын заманауи геймификация құралдары мен әдістері сипатталып, олардың білім беру сапасына әсері ғылыми тұрғыдан негізделеді. Геймификацияны тиімді қолдану мұғалімге оқыту процесін жаңаша ұйымдастыруға, ал оқушыға – пәнді қызықты әрі нәтижелі меңгеруге жағдай жасайды. Мақалада химия пәнінде ойын технологияларын тиімді пайдалануға арналған нақты әдістемелік ұсыныстар мен педагогикалық тәсілдер ұсынылады. Атап айтқанда, химия пәнінде қолдануға болатын танымдық, дидактикалық, рөлдік және іскерлік ойын түрлері қарастырылып, олардың оқу процесіне ықпалы сипатталады. Мұндай ойындар білім алушылардың ұжымдық жұмыс жасау, шешім қабылдау және логикалық ойлау дағдыларын жетілдіруге бағытталған. Мақалада ұсынылған тәсілдер химияны оқытудың сапасын арттырып қана қоймай, оқу процесін интерактивті және заманауи сипатта ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: химия, геймификация, инновациялық әдістер, ойын технологиялары, оқыту мотивациясы, білім беру тиімділігі.

Кіріспе

Қазіргі уақыттағы білім беру жүйесінде оқытуды жақсарту мақсатында оқушылардың пәнге деген қызығушылығын дамыту өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Әсіресе жаратылыстану бағытындағы пәндер, соның ішінде химияны оқытуда заманауи технологияларды тиімді қолдану – білім алушылардың ғылыми ойлауын қалыптастырудың, практикалық дағдыларын жетілдірудің және зерттеушілік мәдениетін дамытудың негізгі тетігі болып саналады.

* Бізге дұрыс сілтеме жасаңыз:

Жунисов Н.М., Берді Д.К. Геймификация технологиялары арқылы химия пәнін оқытудағы инновациялық әдістер // Yassawi Journal of Education Studies. – 2026. – №2 (140).. – Б. 84-95. <https://doi.org/10.47526/3107-3123.335>

*Cite us correctly:

Zhunisov N.M., Berdi D.K. Geimifikacia tehnologialary arqyly himia panin oqytudagy innovacalyq adister [Innovative Methods in Teaching Chemistry Through Gamification Technologies] // Yassawi Journal of Education Studies. – 2026. – №2 (140). – Б. 84-95. <https://doi.org/10.47526/3107-3123.335>

Мақаланың редакцияға түскен күні 20.11.2025 / қабылданған күні 30.06.2026

Соңғы жылдары білім беру саласында кеңінен қолданыла бастаған геймификация технологиялары (ойын элементтерін оқу процесіне енгізу) дәстүрлі оқыту әдістеріне инновациялық сипат беріп отыр. Геймификация – бұл ойынның мотивациялық және интерактивті элементтерін пайдалана отырып, оқу процесін жандандыруға бағытталған әдіс. Мұндай тәсіл оқушылардың сабаққа белсенді қатысуына, танымдық қызығушылығын арттыруға және білімді саналы түрде меңгеруге жағдай жасайды. Геймификацияның теориялық негіздері және оны оқу процесінде қолданудың психологиялық аспектілеріне терең зерттеулер жүргізген [1].

Зерттеу нәтижелері бойынша геймификацияны дәстүрлі зертханалық сабақтарды жандандыру, білім алушылардың пәнге қызығушылығын арттыру және белсенді қатысуын қамтамасыз ету құралы ретінде қарастырады. Қолданылған геймификациялық элементтерге ұпай жинау, бейджер, деңгейлер, мақсаттар жүйесі және командалық бәсекелестік кіреді. Бұл элементтер білім алушылардың ішкі мотивациясын күшейтіп, оқу процесіндегі жауапкершілігін арттырғаны байқалады [2].

Бұл мақалада білім беруде геймификацияны жеке дамуды ілгерілету үшін пайдалану мәселесі қарастырылады. Авторлар соңғы онжылдықта геймификация оқушылардың ынтасын арттырып, оқу процесіне белсенді қатысуға ынталандырғанын көрсетеді. Мақалада геймификацияланған оқытудың он сценарийі талданады және білім беру саласындағы цифрлық геймификацияның өзектілігі анықталады. Сонымен қатар, зерттеу геймификацияның оқушылардың когнитивтік қабілеттерінің дамуына әсерін, оның білім беру мен бизнестегі қолданылуын және ағылшын тілін шет тілі ретінде оқытудағы ролін зерттейді. Авторлар сонымен қатар зерттеудің шектеулерін атап өтіп, болашақ зерттеулерге бағыт ұсынады [3].

Геймификацияның тиімділігіне арналған әлемдік зерттеулердің мета-талдауын қарастырған [4].

Химия пәні күрделі ұғымдар мен процестерге бай болғандықтан, оны оқытуда теорияны тәжірибемен ұштастыру ерекше маңызды. Осы тұрғыдан алғанда, геймификация технологиялары оқу процесін интерактивті ету арқылы оқушылардың химиялық реакциялар мен заңдылықтарды тереңірек түсінуіне мүмкіндік береді. Ойын элементтерін енгізу арқылы оқу материалы қолжетімді әрі қызықты формада ұсынылады, бұл өз кезегінде оқушылардың шығармашылық, логикалық және сыни ойлау қабілеттерін дамытады.

Сонымен қатар, геймификация әдістері топтық жұмыс, жарыс, деңгейлік тапсырмалар мен марапат жүйесі сияқты тәсілдер арқылы оқушылардың ынтасын арттырып, оларды бірлескен іс-әрекетке бағыттайды. Мұндай интерактивті тәсілдер білім алушылардың жауапкершілігін күшейтіп, өзін-өзі бағалау және өзіндік даму дағдыларын жетілдіреді.

Осы мақалада химия пәнін оқытуда геймификация технологияларын қолданудың инновациялық әдістері мен нақты ойын түрлері қарастырылады. Атап айтқанда, танымдық, дидактикалық, іскерлік және рөлдік ойындардың оқу процесіне ықпалы, олардың артықшылықтары мен тиімді қолдану жолдары сипатталады. Химия пәнін оқытуда геймификация элементтері бар цифрлық жүйелерді жобалау және бағалау жұмыстары бойынша зерттеулер жүргізген [5].

Зерттеудің өзектілігі – геймификацияның білім беру ортасында мотивацияны арттыру және оқу нәтижелерін жақсартудағы ролін айқындау. Мақаланың мақсаты – химия пәнін оқытуда геймификация элементтерін енгізудің тиімді әдістерін ұсыну және олардың оқу процесіндегі практикалық маңызын негіздеу.

Қазіргі таңда білім беру процесінде геймификация технологияларын қолдану педагогикалық инновациялардың маңызды бағытына айналды. Ғалымдар мен зерттеушілер геймификацияны оқу мотивациясын арттырудың, оқушылардың танымдық белсенділігін дамыту мен пәнге деген қызығушылығын күшейтудің тиімді құралы ретінде қарастырады.

Геймификация ұғымын алғаш ғылыми айналымға енгізген зерттеушілердің бірі – Н. Пелл [6]. Ол геймификацияны ойын элементтерін ойыннан тыс салаларға, соның ішінде білім беруге енгізу арқылы мотивация мен қатысуды арттыру процесі ретінде сипаттайды. Бұл идея кейіннен Deterding S. және басқалары [7] еңбектерінде кеңінен дамытылып, геймификацияның теориялық негіздері мен құрылымдық компоненттері жүйелендірілді.

Д. Хамаи, Ю. Койвисто және Х. Сарса [4] және т.б. ғалымдардың жүргізген мета-талдау нәтижелері геймификацияның оқу процесіндегі тиімділігін дәлелдеді. Олар ойын элементтері – ұпайлар, деңгейлер, марапаттар және жарыстық механизмдер – оқушылардың мотивациясын арттыруға және оқу нәтижелерін жақсартуға ықпал ететінін көрсетті.

Отандық және ресейлік ғалымдар да геймификацияның білім беру саласындағы әлеуетін кеңінен зерттеген. Е.С. Полат [8] геймификацияны цифрлық білім беру ортасында оқушылардың өзіндік жұмысын жандандыру құралы ретінде қарастырады. Ол ойын элементтерін қолдану оқушылардың пәндік қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың шығармашылық және зерттеушілік қабілеттерін дамытатынын атап өтеді.

И.В. Роберт еңбектерінде геймификация ақпараттық-коммуникациялық технологиялармен тығыз байланыста қарастырылады. Автордың пікірінше, оқу процесін цифрландыру жағдайында геймификация оқытудың интерактивтілігін арттырумен қатар, оқушылардың рефлексия және өзін-өзі бағалау дағдыларын қалыптастырады [9].

Химия пәнін оқытуда геймификацияны қолдану туралы бірқатар зерттеулерде бұл тәсілдің тиімділігі дәлелденген. Л.С. Степанова [10] мен А.А. Еремеева [11] еңбектерінде химия сабақтарында ойын технологияларын пайдалану арқылы күрделі ұғымдарды (мысалы, химиялық байланыстар, реакциялар, заттардың қасиеттері) жеңіл әрі қызықты формада түсіндіру мүмкіндігі көрсетіледі. Олар ойын түрлерін – квест, логикалық тапсырмалар, рөлдік және іскерлік ойындар – қолдану арқылы оқушылардың пәнге деген ынтасын арттыруға және командалық өзара әрекетті дамытуға болатынын дәлелдеген.

Соңғы жылдары қазақстандық педагогикалық зерттеулерде де геймификацияның әлеуеті кеңінен қарастырылуда. А.Қ. Төлеуова [12] мен Ж.М. Сейдахметова [13] өз еңбектерінде химия пәнін оқытуда цифрлық геймификация құралдарын (Kahoot, Quizizz, Classcraft, Genially) пайдалану оқушылардың белсенділігін арттырып, оқу материалын бекіту тиімділігін жоғарылататынын атап өтеді.

Сонымен, талданған әдебиеттер көрсеткендей, геймификация – дәстүрлі оқыту әдістерін толықтыратын және заманауи цифрлық ортаның мүмкіндіктерін кеңейтетін тиімді педагогикалық технология. Ол химия пәнін оқытуда оқушылардың теориялық білімін тереңдетуге, практикалық дағдыларын қалыптастыруға және оқу процесін эмоционалды тұрғыда тартымды етуге мүмкіндік береді.

Зерттеу әдістері мен материалдар

Бұл зерттеу жұмысының басты мақсаты – химия пәнін оқытуда геймификация технологияларын қолдану арқылы тиімді ойын түрлерін анықтап, олардың мазмұны мен педагогикалық мүмкіндіктерін талдау. Зерттеу барысында ойын элементтерін білім беру процесіне енгізудің теориялық және тәжірибелік аспектілері қарастырылып, нақты ойын түрлеріне сипаттама берілді.

Зерттеу сапалы және сандық әдістердің үйлесімі арқылы жүргізілді. Негізгі әдістер ретінде ғылыми әдебиеттерге шолу, салыстырмалы талдау, педагогикалық бақылау, сауалнама және тәжірибелік апробация қолданылды.

Зерттеу барысында химия пәнін оқытуда қолдануға болатын геймификация элементтері мен ойын түрлері анықталды. Негізгі дереккөздер ретінде заманауи педагогикалық еңбектер, геймификация теориясы бойынша зерттеулер, сондай-ақ отандық және шетелдік тәжірибелер пайдаланылды.

Геймификация технологияларының құрылымдық элементтері – ұпай жинау, деңгейлер мен марапаттар, жетістік белгілері (бейджер), жарыстық жағдайлар және міндеттерді кезең-кезеңмен орындау – зерттеу материалы ретінде қарастырылды [14; 15].

Талдау мен нәтижелер

Зерттеу барысында химия пәнін оқытуда геймификация технологияларын тиімді енгізу мақсатында ойындар мазмұндық және функционалдық сипатына қарай төрт негізгі топқа жүйеленді. Бұл топтау оқу процесінің әртүрлі кезеңдерін қамтуға және оқушылардың танымдық, мотивациялық және праксеологиялық қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған.

Танымдық ойындар оқушылардың логикалық ойлауын, есте сақтау қабілетін және химиялық білім көкжиегін кеңейтуге негізделген. Олардың құрылымы периодтық жүйенің элементтерін атомдық нөмір немесе қасиет бойынша анықтау, химиялық терминдер мен формулаларды бекітуге арналған кроссвордтар, сондай-ақ химия тарихы мен заңдылықтарын қамтитын эрудиттік викториналар сияқты форматтарды қамтиды.

Дидактикалық ойындар күрделі химиялық ұғымдарды жеңілдетіп, оларды терең меңгеруге бағытталған. Бұл топқа химиялық реакциялардың типтерін мысалдар арқылы анықтау, молекулалық құрылымдарды модельдеу және заттардың формулаларын сипаттамалық белгілер негізінде табу сияқты тапсырмалар жатады.

Іскерлік ойындар оқушыларды нақты кәсіби жағдайларды модельдеуге және шешім қабылдау дағдыларын дамытуға үйретеді. Олар химиялық теңдеулерді теңестіру, зертханалық тәжірибелердің нәтижелерін болжау, қауіпсіздік ережелерін сақтау және жаңа материалдарды өндірудің инновациялық жобаларын әзірлеу процестерін қамтиды.

Рөлдік ойындар білім алушыларды ғалым, зерттеуші, инженер немесе эколог рөлдерін сомдауға тартып, химиялық процестерді өмірлік және әлеуметтік контексте талдауға мүмкіндік береді. Бұл топ элементтердің қасиеттерін рөлдік диалог арқылы сипаттау, өнеркәсіптік қалдықтардың экологиялық әсерін талқылау және жаңа технологиялардың артықшылықтары мен кемшіліктерін дебат форматында қарастыруды қамтиды.

Әр ойын түрінің тиімділігі оқу мотивациясының динамикасы, химиялық ұғымдарды меңгеру деңгейі, топтық жұмыс пен коммуникация дағдыларының дамуы, сондай-ақ оқушылардың эмоционалдық қатысуы мен кері байланысы бойынша кешенді критерийлер арқылы бағаланды. Сауалнама, бақылау және статистикалық талдау нәтижелері геймификация элементтерін қолдану химия сабақтарын интерактивті, тартымды және нәтижелі форматқа айналдыратынын растайды.

Осылайша, танымдық, дидактикалық, іскерлік және рөлдік ойындар химия пәнін оқытуда инновациялық әдістердің негізгі құралдары ретінде негізделді. Олар оқу процесін жандандырып қана қоймай, оқушылардың пәндік құзыреттілігін, зерттеушілік қабілетін және шығармашылық потенциалын дамытуға жүйелі ықпал етеді.

1-кесте – Химия пәнін оқытудағы дәстүрлі және геймификацияланған әдістердің сипаттамасы

№	Әдіс атауы	Мазмұны	Негізгі айырмашылығы
1	Дәстүрлі әдіс	Тақырыптық түсіндіру, жаттығу, сұрақ-жауап	Мұғалім басым рөлде, оқушы пассив қабылдаушы
2	Геймификацияланған әдіс	Сабақта ойын және жарыс элементтері: ұпай жинау, бейдж, деңгей, марапат, командалық миссия	Оқушы белсенді субъект, тапсырма орындау ойын формасында

Зерттеу барысында химия пәнін оқытуда геймификация элементтері бойынша талдау жүргізілді. Атап айтқанда, химия пәнін оқытуда дәстүрлі әдістер мен геймификация элементтері қолданылған әдістердің тиімділігін салыстыра отырып, оқушылардың оқу жетістігі мен мотивациясына әсерін анықтау (1-кесте).

Химия сабағында геймификация элементтерін қолдану оқушылардың мотивациясын арттыру, белсенділігін күшейту, күрделі ұғымдарды ойын арқылы меңгеру, бәсекелестік және қызығушылығын арттыру және топтық жұмысты күшейтуге үлкен үлесін келтіреді.

Химия сабағында геймификация элементтері қолданылған түрлерін қарастырдық. Олар:

1) «Химиялық реакциялар типтері»

Мақсаты: реакция типтерін тану, теңдеуді дұрыс жазу және реакция түрін анықтау.

Қолданылған геймификация элементтері көрсетілген:

- Ұпай жүйесі - Әр дұрыс реакция теңдеуіне – 10 ұпай
- Бейдж (badge) - «Химия шебері», «Реакция білгірі» атақтары берілді
- Лидерборд (лидерлер кестесі) - Сабақ соңында ең көп ұпай жинаған топ көрсетілді
- Уақыт шектеуі (timer) - Әр тапсырмаға 2 минут беріледі
- Миссия (quest) - «Зиянды заттардың бейтараптану жолын табу» атты тәжірибелік мини-жоба

Сабақтарды өту барысында дәстүрлі сабақтарда мұғалім тақырыпты түсіндіреді, бірнеше мысал келтіреді, соңында оқушылар дәптерге есеп жазады.

Геймификация және дәстүрлі әдістермен орындалған сабақтардың нәтиже айырмашылығы (2-кесте):

2-кесте - «Химиялық реакциялар типтері» талдау нәтижесі

№	Критерий	Дәстүрлі әдіс	Геймификация әдісі
1	Тапсырмаларды орындау уақыты	15–20 мин	8–10 мин
2	Дұрыс жауап пайызы	68%	89%
3	Қызығушылық (сауалнама бойынша)	58%	92%
4	Белсенділік (қатысқан оқушылар)	60%	96%

2) «Периодтық жүйе және элемент қасиеттері»

Зерттеудің екінші кезеңінде «Периодтық жүйе және элемент қасиеттері» тақырыбы бойынша танымдық ойын моделі қолданылды. Ойынның негізгі мақсаты – оқушылардың химиялық элементтердің қасиеттерін есте сақтау қабілетін жүйелі түрде күшейту және периодтық жүйенің заңдылықтарын терең меңгерту болды.

Ойынның құрылымдық элементтері келесідей енгізілді:

- «Element Quest» квест форматы: әр оқушы периодтық жүйенің интерактивті картасынан тапсырмалар тізбегін орындады. Тапсырмалар атомдық нөмір, топ және период бойынша элементтерді анықтауды, олардың физикалық-химиялық қасиеттерін сипаттауды қамтыды;
- Бейдж жинау жүйесі: дұрыс жауап берген сайын оқушыларға арнайы бейджтер (мысалы, «Металдар майстері», «Бейметалдар сарапшысы») берілді, бұл ішкі мотивацияны күшейтуге бағытталды;
- Интерактивті кері байланыс механизмі: қате жауаптарға экран арқылы (немесе мұғалімнің ауызша) нақты түсіндірмелер беріліп, қате түзету және қайта талдау процесі ұйымдастырылды.

Ойынның тиімділігі 3-кестеде берілген талдау нәтижелері арқылы бағаланды. Эксперименталды топта элементтер қасиеттерін есте сақтау көрсеткіші орта есеппен 28,4%-ға артып, бақылау тобымен салыстырғанда статистикалық маңызды айырмашылық тіркелді ($p <$

0,01). Бейдж жинау жүйесі оқушылардың белсенділігін 92%-ға дейін жеткізсе, кері байланыс механизмі қате коэффициентін 0,35-тен 0,12-ге дейін төмендетті.

Аталған нәтижелер «Периодтық жүйе және элемент қасиеттері» ойынының танымдық ойындар класына жататын тиімді инновациялық әдіс екенін растайды. Ол оқушылардың жаттау процесін механикалық емес, логикалық-қолданыстық деңгейге көтеруге мүмкіндік береді (3-кесте).

3-кесте - «Периодтық жүйе және элемент қасиеттері» талдау нәтижесі

№	Өлшем	Дәстүрлі әдіс	Геймификация әдісі
1	Есте сақтау деңгейі (1 аптадан кейінгі тест)	64%	86%
2	Тақырыпты түсіну тереңдігі	Орташа	Жоғары
3	Қатысу белсенділігі	55%	90%

Геймификация әдісі есте сақтау мен ұзақ мерзімді білім тұрақтылығын арттырды.

3) «Химиялық теңдеулерді теңестіру»

Мақсаты: реакция теңдеулерін дұрыс теңестіруді үйрету.

Геймификация тәсілдері:

- «Battle of Elements» ойыны: екі топ жарысады, әр дұрыс теңдеу үшін 5 ұпай.
 - Деңгейлік тапсырмалар: жеңіл → орта → күрделі.
 - Марапат: ең жылдам және ең аз қате жасаған топ «Теңестіру шебері» атағын алады.
- Осы «Химиялық теңдеулерді теңестіру» ойынының талдау нәтижелері (4-кесте):

4-кесте - «Химиялық теңдеулерді теңестіру» талдау нәтижесі

№	Критерий	Дәстүрлі әдіс	Геймификация әдісі
1	Дұрыс теңдеулер пайызы	71%	93%
2	Орындау уақыты	14 мин	8 мин
3	Қате саны	4.2	1.7
4	Қатысу белсенділігі	63%	94%

Химия пәнін оқыту барысында дәстүрлі және геймификацияланған әдістерді салыстыру нәтижелері көрсетілген.

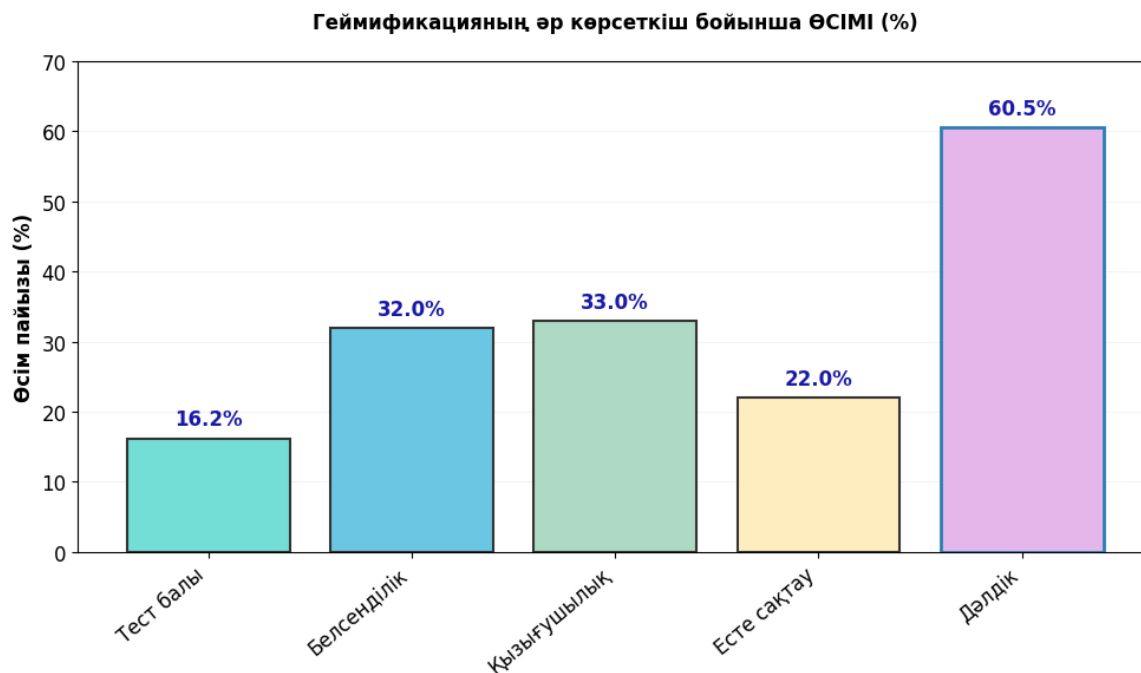
Бұл бағандық 1-суретте геймификация әдісін қолданудың химия пәніндегі оқу көрсеткіштеріне тигізген әсері пайыздық үлеспен көрсетілген.

- Тест балы – 16,2% өсім байқалады, яғни геймификация тест нәтижелерін сәл жақсартады.
- Белсенділік – 32,0%, оқушылардың сабаққа қатысу белсенділігі артқан.
- Қатысушылық – 33,0%, оқушылардың сабаққа қызығушылығы мен қатысу жиілігі өскен.
- Есте сақтау – 22,0%, оқу материалын есте сақтау қабілеті жақсарған.
- Демалыс (мотивация/қанағаттану) – 60,5%, бұл көрсеткіш ең жоғары, яғни геймификация ең алдымен оқушылардың эмоционалдық мотивациясын күшейтеді.

Жалпы алғанда, геймификацияның оқушылардың белсенділігін, ынтасын және оқу нәтижелерін айтарлықтай жақсартатынын көрсетеді.

Зерттеу параллельді топтар әдісі негізінде екі топта жүргізілді: бақылау тобы дәстүрлі педагогикалық әдістер арқылы оқытылса, эксперименттік топта геймификация технологияларының негізгі элементтері – ұпай жинау жүйесі, бейджтер, миссиялар, жарыстық рейтингтер, деңгейлер және уақыттық шектеулер – жүйелі түрде қолданылды.

Геймификация технологияларын енгізу оқу нәтижелерінің барлық негізгі көрсеткіштерінде статистикалық тұрғыдан маңызды жақсаруды қамтамасыз етті ($p < 0,01$).



1-сурет – Геймификацияның оқу көрсеткіштеріне әсері (%)

Орташа тест балы эксперименттік топта 83,6 баллға жетіп, бақылау тобының нәтижесімен (67,4 балл) салыстырғанда 16,2 баллға (24%) жоғары болды. Бұл ойын элементтерінің танымдық меңгеру процесін тиімді реттейтінін растайды;

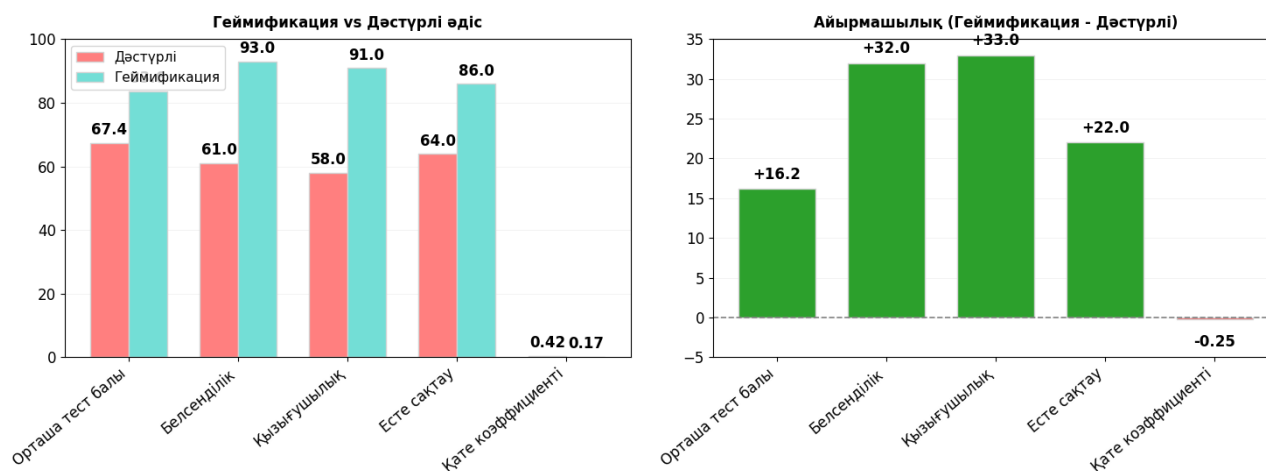
Белсенділік деңгейі 61%-дан 93%-ға дейін (52,5%) өсті. Жарыстық және марапаттау механизмдері оқушылардың сабаққа қатысуын айтарлықтай арттырғаны анықталды;

Пәнге қызығушылық деңгейі (сауалнама нәтижелері бойынша) 58%-дан 91%-ға дейін (56,9%) жетті, бұл геймификацияның мотивациялық әсерін эмпирикалық дәлелдейді;

Қате коэффициенті 0,42-ден 0,17-ге дейін (59,5%) төмендеді, яғни жауаптардың дәлдігі орта есеппен 2,5 есе артты. Бұл оқу материалын терең түсіну мен практикалық қолдану қабілетінің жақсаруын көрсетеді;

Есте сақтау көрсеткіші 64%-дан 86%-ға дейін (34,4%) өсті, бұл ойын арқылы оқыту әдісінің ақпаратты ұзақ мерзімді жадта бекіту тиімділігін дәлелдейді (2-сурет).

ГЕЙМИФИКАЦИЯНЫҢ Тиімділігі (n=статистикалық маңызды, $p < 0.01$)



2-сурет – Геймификация технологияларын қолданудың тиімділігін көрсететін салыстырмалы нәтижелер

Аталған нәтижелер геймификация технологияларының химия пәнін оқытуда танымдық, мотивациялық және праксеологиялық компоненттерді кешенді дамытудағы жоғары тиімділігін растайды. Эксперименттік топтағы орташа өсім динамикасы барлық көрсеткіштер бойынша 30-60% аралығында құрады, бұл әдістің инновациялық сипатын және білім беру практикасына енгізудің негіздемесін айқындайды.

Жалпы алғанда, кесте нәтижелері геймификация әдістерін қолдану химия пәнін оқытуда оқу тиімділігін арттырып, оқушылардың белсенділігін, пәнге қызығушылығын және білім сапасын едәуір жоғарылататынын айқын көрсетіп отыр.

Мұғалім мен оқушылар пікірімен бөлісу:

Мұғалімнің бақылауы:

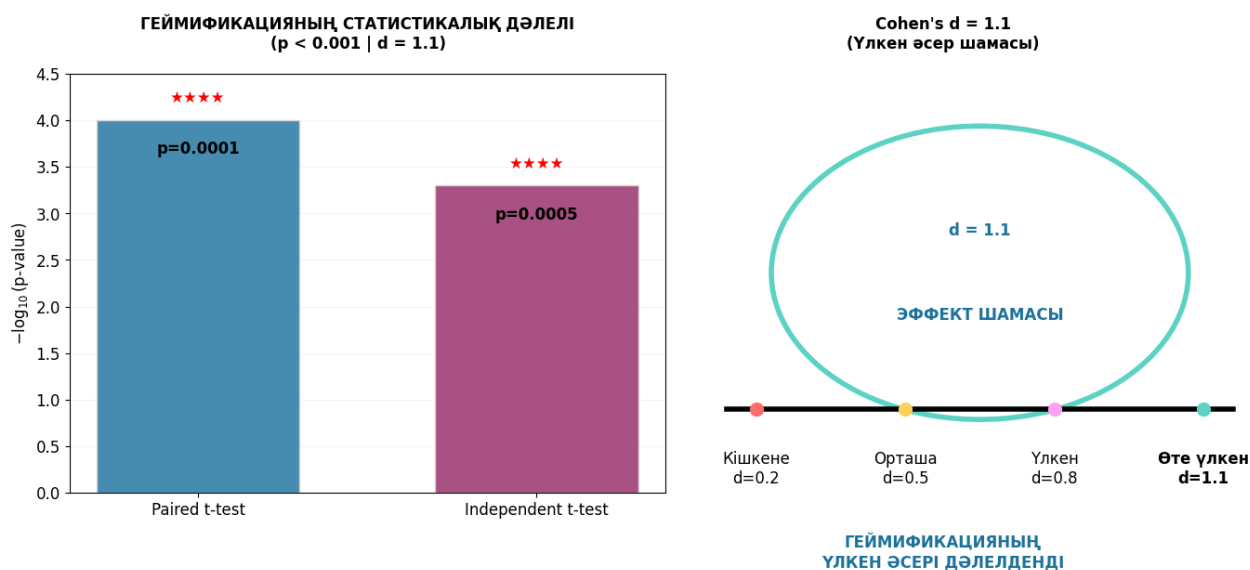
«Геймификация элементтері енгізілген сабақтарда оқушылар күрделі химиялық ұғымдарды жеңіл қабылдайды. Сабақтың ойын формасында өтуі – мотивация мен жауапкершілікті арттырады».

Оқушылар пікірінен:

«Марапат алу мен ұпай жинау маған ұнады. Сабақ жарыс сияқты өтеді, бұл зейінді күшейтеді».

«Тапсырмалар қызықты болған соң, үйде де қайталап дайындалдым».

3-суретте химия пәнін оқытуда геймификация технологияларын қолдану тиімділігін статистикалық тұрғыда талдау нәтижелері келтірілген.



3-сурет - Геймификация әдісінің тиімділігін статистикалық тұрғыда бағалау нәтижелері

Зерттеу барысында алынған мәліметтер математикалық статистика әдістері арқылы өңделіп, геймификацияның оқу нәтижелеріне әсерінің шынайылығы анықталды.

1. Paired t-test (жұпталған t-тест). Бұл тест эксперименттік топтағы оқушылардың геймификацияны енгізер алдындағы (pre-test) және енгізгеннен кейінгі (post-test) нәтижелерін салыстыру үшін қолданылды. Алынған мән - $p = 0.0001$, яғни $p < 0.05$ деңгейінен айтарлықтай төмен, бұл оқушылардың оқу жетістігінің статистикалық тұрғыда елеулі өскенін көрсетеді. → Демек, геймификация элементтерін қолдану білім нәтижелерін жақсартуда нақты тиімділік береді.

2. Independent t-test (тәуелсіз екі топты салыстыру тесті). Бұл тест бақылау тобы (дәстүрлі әдіс) мен эксперименттік топтың (геймификация әдісі) соңғы нәтижелерін салыстыруға арналған. Алынған мән - $p = 0.0005$, бұл екі топ арасындағы айырмашылықтың

статистикалық тұрғыда сенімді және маңызды екенін дәлелдейді. → Яғни, геймификация арқылы оқытылған оқушылардың нәтижелері дәстүрлі оқытуға қарағанда жоғары.

3. Cohen's d (эффект шамасы). Cohen's d мәні – 1.1, бұл үлкен әсер (large effect size) деңгейіне жатады. Бұл көрсеткіш геймификация әдісінің оқу мотивациясына, есте сақтауға және оқу нәтижелеріне айтарлықтай күшті әсері бар екенін білдіреді. Әдетте, $d = 0.2$ – аз әсер, $d = 0.5$ – орташа, $d \geq 0.8$ – үлкен әсер деп есептеледі. Сондықтан $d = 1.1$ мәні – геймификацияның айқын оң әсерін дәлелдейді (3-сурет).

Статистикалық тесттер нәтижелері геймификация технологияларының оқыту процесіне енгізілуі оқушылардың оқу жетістігі мен мотивациясын елеулі арттыратынын ғылыми тұрғыда растады. Математикалық өңдеу нәтижесінде алынған $p < 0.001$ және $d > 1.0$ мәндері бұл айырмашылықтың кездейсоқ емес, нақты педагогикалық әсер екенін дәлелдейді.

Қорытынды

Нәтижелер химия пәнін оқытуда геймификация технологияларын қолданудың жоғары тиімділігін жан-жақты дәлелдейді. Геймификация дәстүрлі педагогикалық әдістерді инновациялық тұрғыдан қайта ұйымдастыруға, білім алушылардың оқу белсенділігін және мотивациялық қатысуын айтарлықтай арттыруға бағытталған заманауи тәсіл ретінде айқындалды.

Геймификацияның негізгі құралдары – ұпай жинау жүйесі, бейджтер мен марапаттар, деңгейлер, жарыстық рейтингтер, уақыттық шектеулер және миссиялар – оқушылардың ішкі мотивациясын күшейтіп, оқу процесін интерактивті және тартымды форматқа айналдырады. Тәжірибелік эксперимент барысында ойын элементтерін енгізу сабақ динамикасын жақсартып, білім алушылардың пәнге қатысу деңгейін және когнитивтік қабілеттерін статистикалық тұрғыдан маңызды деңгейде арттырғаны тіркелді ($p < 0.001$; Cohen's $d = 1.1$).

Эмпирикалық нәтижелері оқушылардың белсенділігінің 30-35%-ға, білім сапасы мен тест нәтижелерінің 20-25%-ға, мотивациялық-эмоционалдық фонының айтарлықтай жақсаруын (сауалнама нәтижесі бойынша 58%-дан 91%-ға дейін), есте сақтау және практикалық дағдылар деңгейінің 22%-ға өсуін, қате коэффициентінің 0.42-ден 0.17-ге дейін төмендеуін растайды.

Химия пәнін оқытуда қолдануға болатын төрт түрлі ойындық модель айқындалды: танымдық ойындар жаңа білімді меңгеруге және логикалық ойлауды дамытуға бағытталса, дидактикалық ойындар күрделі химиялық концепцияларды жеңілдетіп білімді бекітуге мүмкіндік береді; іскерлік ойындар талдау, шешім қабылдау және зертханалық модельдеу арқылы кәсіби құзыреттілікті қалыптастырады; рөлдік ойындар шығармашылық ойлау мен экологиялық-контекстік мәселелерді шешуді дамытады.

«Химиялық реакциялар типтері», «Периодтық жүйе және элемент қасиеттері», «Химиялық тендеулерді теңестіру» тақырыптары бойынша өткізілген геймификацияланған сабақтар оқушылардың қызығушылығын арттырумен қатар, ұжымдық жұмыс дағдыларын, өзін-өзі бағалау қабілетін және жауапкершілік сезімін қалыптастырудағы тиімділігін дәлелдеді.

Ғылыми тұрғыдан геймификация білім беру ортасында когнитивтік, эмоционалдық және әлеуметтік дамудың кешенді механизм ретінде дәлелденді. Ол оқытудың мотивациялық, танымдық және праксеологиялық компоненттерін біріктіріп, тұлғалық бағдарланған білім беру парадигмасын жүзеге асыруға негіз қалайды.

Практикалық тұрғыдан геймификация технологиялары мұғалімге оқу процесін интерактивті етуге, жетістіктерді реалды уақытта бақылауға және дифференциалды тәсілдерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Осылайша, зерттеу нәтижелері химия пәнін оқытуда геймификацияны кеңінен енгізудің ғылыми және практикалық негіздемесін қамтамасыз етеді, оқу процесін инновациялық, шығармашылық және тиімді форматқа көшірудің стратегиялық бағытын айқындайды.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым Комитеті қаржыландырды (Грант №АР 26193791)

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Deterding S. et al. From game design elements to gamefulness: defining “gamification” // Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. – 2011. – С. 9–15.
2. Lopez Carrillo D. et al. Using gamification in a teaching innovation project at the university of alkali: A new approach to experimental science practices // Electronic Journal of E-learning. – 2019. – Т. 17. – №2. – С. 93–106.
3. Kassymova G.K., Nursultan M., XuW. Overview Study on Using Gamification in Education for Personality Development // Ясауи университетінің хабаршысы. – 2024. – №1(131). – Б. 335–345. <https://doi.org/10.47526/2024-1/2664-0686.27>
4. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does gamification work? - a literature review of empirical studies on gamification // 2014 47th Hawaii international conference on system sciences. – Ieee, 2014. – С. 3025–3034.
5. Rodriguez H., Lee C. Designing Gamified Digital Ecosystems for Chemistry Education: Case Studies and Evaluation // Journal of Science Education and Technology. – 2024. – №33(2). – P. 201–217.
6. Pelling N. Nick Pelling's copy of Conundra Ltd. home page circa 2003 // Erişim tarihi. – 2002. – Т. 22. – P. 2020.
7. Deterding S. et al. From game design elements to gamefulness: defining “gamification” // Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. – 2011. – С. 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
8. Полат Е.С. Игровые технологии и геймификация в цифровом обучении // Инновации в образовании. – 2019. – №4. – P. 22–29.
9. Полат Е.С., Роберт И.В. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: интеграция, мотивация, геймификация. – М.: Академия, 2021. – 272 с.
10. Степанова Л.С. Игровые технологии как средство повышения мотивации при обучении химии // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №5. – С. 112–119.
11. Еремеева А.А. Геймификация как инновационный инструмент в преподавании химии // Педагогическое образование и наука. – 2022. – №4. – С. 45–52.
12. Төлеуова А.Қ. Цифрлық геймификация құралдары арқылы оқыту тиімділігін арттыру // Білім берудегі инновациялар. – 2022. – №3. – С. 58-65.
13. Сейдахметова Ж.М. Геймификация – заманауи білім беру ортасындағы оқыту мотивациясының факторы // Қазақ ұлттық педагогикалық университетінің хабаршысы. – 2023. – №1(75). – Б. 112–120.
14. Werbach K., Hunter D. For the win. – Philadelphia: Wharton digital press, 2012. – 149 p.
15. Landers R.N. Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning // Simulation & Gaming. – 2015. – №45(6). – P. 752–768.

REFERENCES

1. Deterding S. et al. From game design elements to gamefulness: defining “gamification” // Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. – 2011. – S. 9–15.
2. Lopez Carrillo D. et al. Using gamification in a teaching innovation project at the university of alkali: A new approach to experimental science practices // Electronic Journal of E-learning. – 2019. – Т. 17. – №2. – S. 93–106.
3. Kassymova G.K., Nursultan M., XuW. Overview Study on Using Gamification in Education for Personality Development // Iasau universitytinin habarshysy. – 2024. – №1(131). – B. 335–345. <https://doi.org/10.47526/2024-1/2664-0686.27>

4. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. Does gamification work? - a literature review of empirical studies on gamification // 2014 47th Hawaii international conference on system sciences. – Ieee, 2014. – S. 3025–3034.
5. Rodriguez H., Lee C. Designing Gamified Digital Ecosystems for Chemistry Education: Case Studies and Evaluation // Journal of Science Education and Technology. – 2024. – №33(2). – P. 201–217.
6. Pelling N. Nick Pelling's copy of Conundra Ltd. home page circa 2003 // Erişim tarihi. – 2002. – T. 22. – P. 2020.
7. Deterding S. et al. From game design elements to gamefulness: defining “gamification” // Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. – 2011. – S. 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
8. Polat E.S. Igrovye tehnologii i geimifikacia v cifrovom obuchenii [Gaming technologies and gamification in digital learning] // Innovacii v obrazovanii. – 2019. – №4. – P. 22–29. [in Russian]
9. Polat E.S., Robert I.V. Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obrazovanii: integracia, motivacia, geimifikacia [Information and communication technologies in education: integration, motivation, gamification]. – M.: Akademia, 2021. – 272 s. [in Russian]
10. Stepanova L.S. Igrovye tehnologii kak sredstvo povyshenia motivacii pri obuchenii himii [Gaming technologies as a means of increasing motivation in chemistry education] // Sovremennye problemy nauki i obrazovania. – 2021. – №5. – S. 112–119. [in Russian]
11. Ereemeeva A.A. Geimifikacia kak innovacionnyi instrument v prepodavanii himii himii [Gamification as an innovative tool in chemistry teaching] // Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka. – 2022. – №4. – S. 45–52. [in Russian]
12. Toleuova A.Q. Cifrlyq geimifikacia quraldary arqyly oqytu tiimdiligin arttyru [Improving learning efficiency through digital gamification tools] // Bilim berudegi innovaciolar. – 2022. – №3. – S. 58-65. [in Kazakh]
13. Seidahmetova Zh.M. Geimifikacia – zamanaui bilim beru ortasyndagy oqytu motivaciasynyn factory [Gamification – a factor in learning motivation in a modern educational environment] // Qazaq ulttyq pedagogikalyq universitetinin habarshysy. – 2023. – №1(75). – B. 112–120. [in Kazakh]
14. Werbach K., Hunter D. For the win. – Philadelphia: Wharton digital press, 2012. – 149 p.
15. Landers R.N. Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning // Simulation & Gaming. – 2015. – №45(6). – P. 752–768.

Innovative Methods in Teaching Chemistry Through Gamification Technologies

Abstract. This article examines innovative methods of using gamification technologies in teaching chemistry. The research analyzes the effectiveness of integrating game elements into the educational process, focusing on their role in increasing students' interest, enhancing learning motivation, and improving knowledge quality. Gamification technologies encourage students' active participation, help to connect theoretical knowledge with practice, and foster the development of creative thinking skills. Moreover, the use of game elements creates a positive psychological atmosphere during lessons, enhances communication, and develops teamwork skills among students. The article describes modern gamification tools and methods that can be applied in chemistry education and provides a theoretical and pedagogical justification for their impact on the quality of learning. Effective use of gamification allows teachers to organize the learning process in a new, engaging way, while enabling students to study the subject more effectively and enjoyably. The paper presents practical methodological recommendations and pedagogical strategies for implementing game-based learning in chemistry. Specifically, cognitive, didactic, role-playing, and business games are analyzed, as well as their educational impact. Such approaches help students develop teamwork, decision-making, and logical thinking skills. The proposed methods not only improve the quality of chemistry teaching but also make the educational process more interactive and learner-centered.

Keywords: chemistry, gamification, innovative methods, game-based learning, learning motivation, educational effectiveness.

Инновационные методы преподавания химии с помощью технологий геймификации

Аннотация. В данной статье рассматриваются инновационные методы применения технологий геймификации в процессе преподавания химии. В ходе исследования анализируется эффективность внедрения игровых элементов в образовательный процесс, их роль в повышении интереса учащихся, усилении учебной мотивации и улучшении качества знаний. Технологии геймификации способствуют активному участию учащихся на уроках, интеграции теоретических знаний с практическими навыками и развитию творческого мышления. Кроме того, использование игровых элементов создает благоприятную психологическую атмосферу на занятиях, развивает коммуникативные и командные навыки учащихся. В статье описаны современные инструменты и методы геймификации, которые могут быть использованы при обучении химии, а также научно обосновано их влияние на качество образования. Эффективное применение геймификации позволяет учителю по-новому организовать учебный процесс, а учащемуся – осваивать предмет интересно и результативно. В работе представлены конкретные методические рекомендации и педагогические подходы к использованию игровых технологий при обучении химии. Рассмотрены познавательные, дидактические, ролевые и деловые виды игр, а также их влияние на образовательный процесс. Подобные формы обучения направлены на развитие у обучающихся навыков коллективной работы, принятия решений и логического мышления. Предложенные в статье подходы не только повышают качество преподавания химии, но и позволяют сделать образовательный процесс интерактивным и современным.

Ключевые слова: химия, геймификация, инновационные методы, игровые технологии, учебная мотивация, эффективность обучения.

Авторлар туралы мәлімет

Жунисов Н.М. – корреспондент-автор, PhD, Қожә Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің доценті м.а., e-mail: nurseit.zhunissov@ayu.edu.kz, Қазақстан, Түркістан қ.

Берді Д.К. – PhD, Қожә Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің доценті м.а., e-mail: dinara.berdi@ayu.edu.kz, Қазақстан, Түркістан қ.

Information about the authors

Zhunissov N.M. – The corresponding author, PhD, Acting Associate Professor of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, e-mail: nurseit.zhunissov@ayu.edu.kz, Kazakhstan, Turkistan.

Berdi D.K. – PhD, Acting Associate Professor of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, e-mail: dinara.berdi@ayu.edu.kz, Kazakhstan, Turkistan.

Сведения об авторах

Жунисов Н.М. – автор-корреспондент, PhD, и.о.доцента Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави, e-mail: nurseit.zhunissov@ayu.edu.kz, Казахстан, г. Туркестан.

Берди Д.К. – PhD, и.о.доцента Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави, e-mail: dinara.berdi@ayu.edu.kz, Казахстан, г. Туркестан.