

ӘОЖ 37.091.3:004.9

МРНТИ 14.35.07

DOI 10.56525/BRWZ3426

## PYTHON ТІЛІН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ГЕЙМИФИКАЦИЯҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ТОПТЫҚ «FIND ЖӘНЕ FIX» ӘДІСІН ҚОЛДАНУ

\*Абдыкеримова Э.А., Қиса М.С.

Есенов университеті, Ақтау қаласы, Қазақстан  
e-mail: elmira.abdykerimova@yu.edu.kz, kissamedina@gmail.com

\*Корреспондент автор: elmira.abdykerimova@yu.edu.kz

**Аңдатпа.** Бұл мақалада Python тілі сабақтарында геймификация мен жасанды интеллектті біріктіру арқылы оқушылардың soft skills дағдыларын дамыту мәселесі қарастырылады. Зерттеу жұмысы оқыту үдерісіне ойын элементтері мен ЖИ жүйесін кіріктірудің тиімділігін теориялық және практикалық тұрғыда негіздейді. Сабақтар топтық форматта ұйымдастырылып, әр топқа «Find and Fix the Error» типіндегі тапсырмалар ұсынылды. Тапсырмалар ЖИ арқылы үш деңгейде автоматты түрде генерацияланды: қатесі айқын (А-деңгей), нәтижесі дұрыс көрінетін, бірақ логикалық қатесі бар (В-деңгей), және байқалмайтын ұсақ қатесі бар (С-деңгей). Мұндай құрылым оқушыларды тек код жазуға емес, оны талдауға, логикалық сәйкессіздікті анықтауға және өз шешімін дәлелдеуге бағыттайды.

Зерттеу 23 оқушысы бар 9-сыныпта төрт апта бойы жүргізілді. Нәтижелер топтық ойын әдісі мен ЖИ қолдану оқушылардың код оқу жылдамдығын, қате табу дәлдігін және топтық коммуникация сапасын айтарлықтай арттырғанын көрсетті. Сонымен қатар, оқушылардың өзіндік сенімділігі мен бір-біріне деген жауапкершілік деңгейі жоғарылаған. Психологиялық тұрғыда қателікке деген көзқарас өзгеріп, ол сәтсіздік емес, танымдық табыс ретінде қабылдана бастады. Жалпы алғанда, ұсынылған әдіс геймификация мен жасанды интеллект синергиясын біріктіріп, Python тілін оқытудың инновациялық моделін ұсынады. Бұл тәсіл пәндік біліммен қатар оқушылардың шығармашылық және коммуникативтік құзыреттілігін дамытудың тиімді құралы болып табылады.

**Түйін сөздер:** геймификация, жасанды интеллект, Python тілі, топтық ойын, soft skills, бағдарламалау әдістемесі, оқытудағы инновациялар, когнитивтік белсенділік, қате табу тапсырмалары, цифрлық технологиялар.

### Кіріспе.

Бағдарламалау тілі бойынша оқыту үдерісінде оқушы тек техникалық код жазу қабілетін меңгеріп қана қоймай, сонымен қатар ойлау икемділігін, бірлесе әрекет ету және өз ойын дәлелдеп жеткізу дағдыларын да дамытуы қажет. Қазіргі зерттеулер көрсеткендей, ойын әдістері оқу үдерісін эмоционалды және когнитивті тұрғыдан байытады, ал геймификация тәсілдері оқушылардың ішкі мотивациясын арттырып, оқу нәтижелерін жақсартады. Геймификация элементтерімен жүргізілген сабақтар кезінде когнитивті дамудағы тиімділік көрсеткіші  $g = 0,46$ , ал әлеуметтік даму деңгейінде  $g = 0,38$  шамасында болғаны анықталған. Бұл ойындық әдістердің оқу сапасына оң ықпалын нақты дәлелдейді [1, 2].

Дәстүрлі тапсырмаларды ойын түрінде түрлендіру тек көңіл көтеру құралы емес, педагогикалық тұрғыдан негізделген оқыту технологиясы ретінде қарастырылады [3, 4]. Ойын жағдайында оқушы қателік жасаудан қорықпайды, нәтижесінде тәжірибе мен ізденіс процесі белсендірек жүреді. Бұл әсіресе бағдарламалау сабақтарында маңызды, себебі Python тілін үйренуде оқушылардың негізгі қиындықтарының бірі - логикалық байланысты түсіну және кодтағы қатені дер кезінде анықтау.

Топтық (командалық) ойындар осы тұрғыда ерекше маңызға ие. Зерттеулер көрсеткендей, топтық форматтағы оқу бірлескен жоспарлау мен шешім қабылдауды, рөлдерді бөлуді және өзара жауапкершілікті арттырады [5]. Салыстырмалы зерттеу нәтижесінде топтық форматтағы ойындар жеке ойындарға және дәстүрлі сабақтарға қарағанда түсіну мен

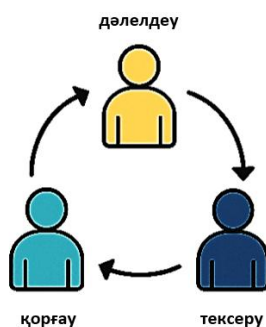
коммуникация көрсеткіштерін айтарлықтай арттырғаны анықталған [4]. Мұндай нәтижелер топтық ойын элементтерінің әлеуметтік байланыс пен өзіндік сананы қалыптастыруда маңызды рөл атқаратынын көрсететін жалпы педагогикалық тұжырымдармен де үйлеседі. Демек, топтық ойын тек оқу материалының игерілуін емес, сонымен бірге soft skills - қарым-қатынас, көшбасшылық, жауапкершілік және келісім дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

Бағдарламалау пәні контекстінде тиімді болып саналатын ойын түрлерінің бірі - қате табу және түзетуге бағытталған тапсырмалар. Мұндай тапсырмалар оқушының тек орындаушы емес, талдаушы рөлін де қалыптастырады. Басқа адамның кодын оқу, логикалық ақауды іздеу және шешімін ұсыну – метатанымдық белсенділікті арттырады және ойлаудың жоғары деңгейін талап етеді. Бұл тәсілдің нәтижелігі жөнінде бірқатар зерттеулер көрсеткендей, қатені іздеу тапсырмалары когнитивтік жүктемені теңестіріп, проблеманы шешу қабілетін күшейтеді [6]. Сонымен қатар, топтық (командалық) форматта орындалған мұндай тапсырмалар пікір алмасу мен өз көзқарасын дәлелдеуге итермелейді.

Осылайша, Python сабағында топтық ойын және қате табуға негізделген әдістерді қолдану оқушылардың тек бағдарламалау қабілеттерін емес, сондай-ақ бірлесе ойлау мәдениетін, логикалық дәлелдеу дағдысын және шығармашылық шешім қабылдау қабілетін арттырудың тиімді жолы болып табылады.

Топтық ойын әдісін тиімді қолдану үшін сабақ құрылымы оқушылардың белсенділігін арттырып, әрбір қатысушының шешім қабылдау үдерісіне тартылуын қамтамасыз етуі тиіс. Мұндай сабақтардың табыстылығы топ ішіндегі өзара әрекет сапасына байланысты. Зерттеулердің нәтижелері бойынша топтық форматта өткен сабақтарда оқушылардың 87%-ы тапсырмаларды жылдам әрі тиімді шешеді, себебі идея алмасу және бір-бірінің жұмысын талдау механизмі қалыптасады [5].

**Зерттеу материалдары мен әдістер.** Python тілі бойынша ұйымдастырылатын ойын сабақтарында басты мақсат - оқушыларды кодтың құрылымын талдауға, логикалық байланыстарды байқауға және қате табу арқылы өзара пікір алмасуға үйрету. Бұл тәсіл бағдарламалауды тек репродуктивті емес, зерттеушілік әрекет деңгейіне көтереді. Оқушы өз тобы ішінде бір мезгілде код түзетуші, кеңесші және сыншы рөлінде болады. Мұндай көпәспектiлi қатысу Soft Skills дағдыларын табиғи жолмен дамытады: біреу шешімді қорғайды, екіншісі дәлелдейді, үшіншісі кодты тексереді (сурет 1). Осы үдеріс оқытудағы серіктестік мәдениетін қалыптастырады.



Сурет 1 - Топтық рөлдердің өзара әрекеттесуі

Тәжірибеде қолданылатын модель келесідей: сынып төрт топқа бөлінеді, әр топқа алты Python тапсырмасы беріледі. Тапсырмалар «Find and Fix the Error» типінде жасалған, яғни әрқайсысының сұрағы бірдей - «Кодтағы қатені тап және түзет». Дегенмен, тапсырмалар үш деңгейге бөлінеді:

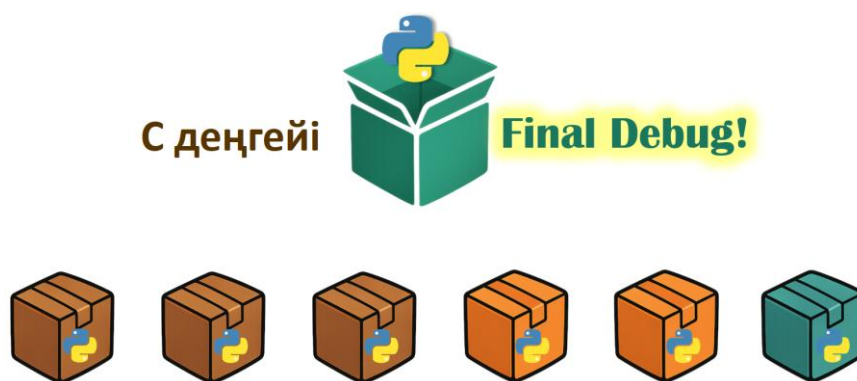
- А деңгейі - қатесі айқын, нәтиже (output) да дұрыс шықпайтын кодтар (3 тапсырма).
- В деңгейі - қатесі байқалатын, бірақ нәтиже сырт көзге дұрыс көрінетін кодтар (2 тапсырма).
- С деңгейі - қатесі өте ұсақ және байқалмайтын, ал нәтиже дұрыс болып көрінетін кодтар (1 тапсырма).

Ойын логикасы бойынша 1-кестеде көрсетілгендей А деңгейіндегі тапсырма - 1 балл, В деңгейі - 2 балл, С деңгейі - 3 балл деп бағаланады. Осылайша, топ барлығы 10 балл жинай алады. Мұндай шкала оқушыларды тек жеңіл қатені емес, терең логикалық сәйкессіздікті іздеуге ынталандырады.

Кесте 1 - Find & Fix деңгейлері мен баллдары

Деңгей	Тапсырма саны	Әр тапсырмаға балл	Жалпы балл
А	3	1	3
В	2	2	4
С	1	3	3

Ойын PowerPoint форматындағы интерактивті презентация арқылы өтеді. Әр топ өз кезегінде экрандағы «құлыпталған» слайдтарды ашады: мысалы, бірінші слайдта Python белгішесі бар анимациялық «жәшік» тұрады, оны басқанда - жарық жанып, дыбыстық эффект шығады да, бірінші А-деңгейлі тапсырма ашылады. Кейінгі слайдтарда жарық күңгірттеніп, тапсырмалар біртіндеп қиындай түседі. Ең соңғы, С деңгейіндегі тапсырма ашылғанда, 2-суретте көрсетілгендей экранда «Final Debug!» деген жазу жанады - бұл оқушыларға ең жауапты кезеңнің келгенін білдіреді. Мұндай визуалды динамика ойынның эмоционалды әсерін күшейтіп, топ ішіндегі шиеленісті, яғни «танымдық белсенділікті» арттырады [7].



Сурет 2 - Ең күрделі тапсырманың ашылу сәті

Әр тапсырманы орындау барысында оқушылар бірі кодты оқиды, бірі қатені талдайды, ал үшіншісі түзетілген нұсқаны жазады. Мұғалім процеске араласпайды, тек модератор ретінде бағыт береді және уақытты бақылайды. Бұл оқушыларды өз әрекеттері үшін толық жауапкершілік алуға үйретеді. Сабақ соңында топтар өз шешімдерін қорғап, әр топтың reasoning (нәліктен осылай түзетті) бөлігіне ерекше назар аударылады. Нәтижесінде, сабақ таза «код жазу» сабағынан гөрі логикалық талдау мен топтық рефлексия сабағына айналады.

Мұғалімнің жасанды интеллектіні кіріктіру тәсілі бұл әдісті жаңа деңгейге көтереді. Сабаққа дейін мұғалім барлық тапсырмаларды ЖИ жүйесіне (мысалы - ChatGPT немесе Gemini) арнайы жазылған prompt арқылы жібереді. Бұл prompt мұғалімнің ойын логикасын нақты сипаттайды және ЖИ жүйесін автоматты түрде үш түрлі деңгейде бұрмаланған код нұсқаларын жасауға бағыттайды.

Мұғалімнің үлгілік prompt құрылымы төмендегідей болуы мүмкін:

Prompt:

«Саған Python бойынша бірқатар оқу есептері беріледі. Әр есепті шешіп, кейін сол шешімнің үш модификациясын жаса:

А-деңгей - қатесі айқын, нәтижесі (output) дұрыс шықпайтын нұсқа;

В-деңгей - қатесі бар, бірақ нәтиже сырт көзге дұрыс болып көрінетін нұсқа;

С-деңгей - қатесі өте ұсақ, байқалмайтын және нәтиже дұрыс шығатын нұсқа.

Әр нұсқаның астына «# Қате түсіндірмесі» жолын қалдыр, бірақ қатенің нақты орнын айтпа. Тапсырманың сұрағы әрқашан бір – «Кодтағы қатені тап және түзет»

Бұл prompt ЖИ жүйесін педагогикалық мақсатқа сай бағыттайды: алгоритм тек кодты бұрмалап қоймай, қателердің дидактикалық күрделілік деңгейін өзгертеді. Осылайша, мұғалімге ойынға дайын, үш деңгейлі, балдық жүйеге бейімделген материал бірден алынады.

Бұл тәсілдің ғылыми-педагогикалық құндылығы - ЖИ жүйесі оқу тапсырмаларын генерациялаудың интеллектуалды серіктесіне айналады. Мұғалімнің рөлі - бақылаушы мен модератор рөліне ауысады, ал ЖИ жүйесі оқу үдерісінің динамикасын жылдамдатады. Сонымен қатар, ЖИ жасап берген В және С деңгейлі «жасырын қателер» оқушылардың талдау қабілетін айтарлықтай арттырады, өйткені олар кодтың нәтижесіне сеніп қалмауға, әр жолды логикалық тұрғыдан тексеруге дағдыланады.

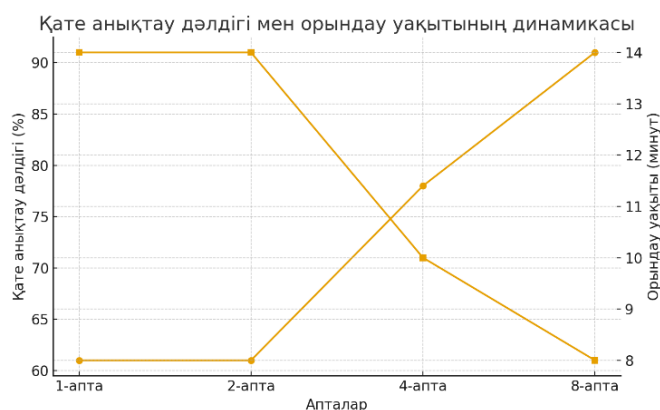
**Зерттеу нәтижелері.** Нәтижесінде, Python сабағы ойын, логика және технологияны біріктірген біртұтас интерактивті жүйеге айналады. Мұндай сабақтарда оқушылар тек білім алушы ғана емес, өзара сыншы, талдаушы және түзетуші ретінде әрекет етеді. Ал жасанды интеллект бұл үдерісті құрылымдап, оқу материалын саралау мен күрделендіру қызметін атқарады.

Python сабағында топтық ойын мен жасанды интеллектті біріктіре қолдану тәжірибесі 23 оқушысы бар 9-сыныпта бір оқу тоқсаны бойы жүргізілді. Сабақтар аптасына бір рет өткізілді, барлығы сегіз ойын сессиясы жоспарланды. Әр сессияда төрт топ құрылды, топтардың құрамы оқушылардың қарым-қатынас дағдылары теңесуі үшін әр апта сайын өзгертіліп отырды. Бұл тәсіл бір-бірімен жұмыс істеу мәдениетін кеңейтті және оқушылардың өзара икемді бейімделу қабілетін арттырды [4].

Ойын барысында жиналған мәліметтер үш бағытта талданды:

- 1) тапсырмаларды шешу жылдамдығы (уақыт секундпен өлшенді);
- 2) топтың ішкі коммуникация сапасы (мұғалімнің бақылау парақтары негізінде);
- 3) қатені табу дәлдігі (берілген кодтардағы логикалық бұрмалаулардың табылуы).

Талдау нәтижелері көрсеткендей, алғашқы екі аптада оқушылардың орташа қатені анықтау дәлдігі 61 %-ды құраса, төртінші аптада бұл көрсеткіш 78 %-ға, ал соңғы сегізінші аптада 91 %-ға жетті. Сонымен қатар, ойын сессияларының уақыт көрсеткіштері де біртіндеп қысқарған: бірінші сабақта топтарға берілген тапсырмаларды орындауға орташа есеппен 14 минут қажет болса, соңғы сабақтарда бұл көрсеткіш 8 минутқа дейін төмендеді (сурет 3). Бұл - код құрылымын тану, қатені тез ажырату және логикалық талдау жылдамдығының артқанын дәлелдейді.



**Сурет 3** - Қате анықтау дәлдігі мен орындау уақытының 8 апта ішіндегі динамикасы

Топтық өзара әрекет динамикасын талдау кезінде мұғалім бақылау парақтарында әр топтың дискуссия жиілігін, өзара көмек беру жағдайларын және шешімді қорғау белсенділігін бағалады. Орташа алғанда, сегіз апта ішінде оқушылардың 78 %-ы сабақ соңындағы

рефлексияда «басқалармен келісіп шешім қабылдау оңайырақ болды» деген жауап берген, ал 65 %-ы «мен өз тобыма қате табуда нақты үлес қостым» деп көрсеткен. Бұл сандық мәліметтер soft skills дағдыларының даму бағытын айқын дәлелдейді.

Оқушылардың өздігінен жүргізген рефлексиялық бақылауы да маңызды көрсеткіш берді. Сабақ соңында әр топ 1-10 аралығында өз жұмысына баға беріп, алдыңғы аптадағы нәтижелерімен салыстырды. Бастапқы үш сессияда өзін-өзі бағалау орташа 6,1 болса, соңғы екі сессияда бұл көрсеткіш 8,4-ке дейін өсгендігін 4-суреттен байқауға болады. Бұл өсім тек «ойынға үйрену» нәтижесі емес, өзара қолдау мен жауапкершіліктің қалыптасу көрсеткіші.



**Сурет 4 - Оқушылардың өзін-өзі бағалау көрсеткіштерінің өсу динамикасы**

Жасанды интеллектінің ролі тәжірибеде айқын байқалды. Әр апта сайын жаңа тапсырмалар генерацияланған кезде ЖИ жүйесі мұғалімнің prompt талабын қатаң сақтап отырды. Генерацияланған кодтарда қателіктердің логикалық және синтаксистік арақатынасы сақталды, бұл ойын күрделілігін біртіндеп арттырып, оқушылардың код оқу мәдениетін нығайтты. Осы кезеңде Python синтаксисін тану көрсеткіші (жеке тест бойынша) тоқсан соңында 27 %-ға жоғарылады. Бұл нәтижені ЖИ арқылы алынған күрделендірілген қателердің оқу үдерісіне енгізілуімен байланыстыру орынды.

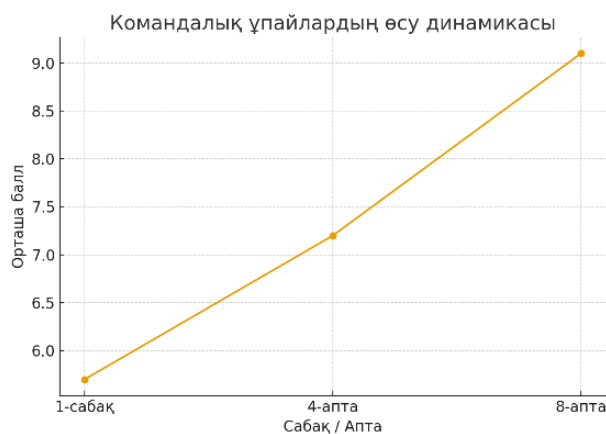
Талдау деректері көрсеткендей, «Find&Fix» әдісі тек пәндік білімді емес, когнитивтік икемділікті де арттырады. Бұл көрсеткіш оқу мотивациясы мен интеллектуалдық еркіндіктің өсуімен тікелей байланысты. Сабақ соңындағы бақылауларда оқушылардың 82 %-ы «Python кодындағы қатені табу процесі мені көбірек ойландырды» деп жауап берген, бұл олардың танымдық белсенділігінің артқанын көрсетеді [5].

Ойын нәтижелерінің математикалық талдауы да әдістің тиімділігін дәлелдейді. Әр сессиядағы орташа топтық ұпайлар динамикасы тұрақты өсу тренді келесі 5-суретте көрсетті:

- алғашқы сабақтарда орташа балл - 5,7;
- төртінші аптада - 7,2;
- сегізінші аптада - 9,1.

Бұл өсім тек білім деңгейінің жоғарылауын емес, топтар арасындағы сенімді коммуникация мен бірлескен шешім қабылдау қабілетінің жетілуін көрсетеді. Осындай өсімнің статистикалық мәнділігі Уилкоксон (Wilcoxon) критерийі арқылы тексеріліп,  $p < 0.05$  деңгейінде расталды, бұл айырмашылықтың кездейсоқ еместігін дәлелдейді.

Сабақтар барысында байқалған тағы бір маңызды нәтиже - оқушылардың қателікке көзқарасы өзгерді. Бастапқы кезеңде олар қатені сәтсіздік деп қабылдаса, тәжірибе соңында қатені табуды ойындық «табыс» деп санады. Бұл психологиялық тұрғыда өте маңызды өзгеріс, себебі бағдарламалауды үйретуде ең басты кедергі - қателіктен қорқу феномені. Ойын әдісі мен ЖИ қатысуының арқасында бұл қорқыныш сенімділікке ауысты.



**Сурет 5** - Топтық орташа ұпайлардың 8 апта ішіндегі өсу динамикасы

Осы тәжірибе көрсеткендей, геймификация мен жасанды интеллекттің бірігуі Python тілін оқыту үдерісін жүйелі зерттеу мен тәжірибелік дағдыларды дамыту ортасына айналдырады. Топтық формат оқушылардың эмоциялық қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, күрделі тапсырмаларды шешуде топтық интеллект артықшылығын көрсетеді. ЖИ болса, материалды теңгеріп, әр сабақта жаңа когнитивтік қиындық деңгейін енгізіп отырады.

Нәтижесінде, «Find&Fix» әдісі пәндік, танымдық және тұлғалық дамуды біріктірген күрделі оқу технологиясы ретінде сипатталады. Ол дәстүрлі бағалаудан алшақтап, оқу үдерісін динамикалық және бәсекелі ортаға айналдырады. Python тілі бойынша мұндай топтық ойын сабақтары оқушылардың нақты білім алу тиімділігін 25-30 %-ға арттырып қана қоймай, олардың өзара сенім мен шығармашылық белсенділігін де дамытады (кесте 2).

**Кесте 2** - Жинақтаушы мәндер

Көрсеткіш	Бастапқы мән	Соңғы мән	Өсу динамикасы
Топтық орташа ұпай (1-8 апта)	5,7 балл	9,1 балл	+ 3,4 балл
Қате анықтау дәлдігі (1-8 апта)	61 %	91 %	+ 30 %
Орындау уақыты (1-8 апта)	14 мин	8 мин	- 6 мин
Өзін-өзі бағалау (1-8 сессия)	6,1 балл	8,4 балл	+ 2,3 балл
Оқу тиімділігінің жалпы өсімі	-	25-30 %	тиімділіктің айқын артуы

Геймификация мен жасанды интеллектті біріктірген топтық форматтағы сабақтар оқыту үдерісінде тұлғалық белсенділікті күшейтетін психологиялық механизмдерді іске қосады. Бұл тәсілде оқушы пассивті тыңдаушыдан белсенді зерттеушіге айналады. Әр ойындық әрекет оқу мотивациясын арттырып, жетістікке жету сезімін тудырады. Мұндай ішкі мотивацияны Д.Дечи, Р.Райанның өзіндік детерминация теориясы «автономия, құзыреттілік және қатыстылық» қағидаттары арқылы түсіндіреді: ойын барысында оқушы өз шешімін дербес қабылдайды, күрделілігі артып отыратын тапсырмалар оның құзыреттілігін сездіреді, ал топ мүшелерімен байланыс әлеуметтік қатыстылық сезімін қалыптастырады [8, 9]. Осы үш фактордың үйлесуі оқу үдерісін сыртқы бақылаудан ішкі ынталандыруға ауыстырады.

Топтық ойын сабақтары әлеуметтік өзара әрекеттің табиғи моделін жасайды. Топтық шешім қабылдау, пікірталас және дәлелдеу сәттері оқушының коммуникативтік бейімделуін жетілдіреді. Мұндай жағдайда soft skills дағдылары пәндік біліммен қатар дамиды: оқушы бір мезгілде «бағдарламашы» және «коммуникатор» рөлін атқарады. Бұл феномен әлеуметтік-

танымдық теория тұрғысынан топ ішіндегі бірлескен іс-әрекеттің когнитивтік пайдасын растайды: В. Выготскийдің «жақын даму аймағы» қағидасына сәйкес, бірлескен ойлау жеке оқушының танымдық деңгейін асырады.

Жасанды интеллектіні оқу үдерісіне енгізу тек мазмұнды байытып қоймай, оқушылардың ойлау стратегияларын өзгертеді. ЖИ жасаған күрделі, бірақ мақсатты бұрмаланған кодтар оқушыларды тек жауап іздеуге емес, логикалық дәлелдеу мен тексеру стратегиясын қолдануға итермелейді. Бұл оқушылардың когнитивтік икемділігін дамытудың нақты құралы болып саналады. ЖИ тапсырмаларды автоматтандырылған түрде күрделендіріп отыру арқылы оқушыларды «жоғары ойлау деңгейіне» (higher order thinking) көтереді, бұл Блум таксономиясының жоғарғы сатыларына сәйкес келеді.

Психологиялық тұрғыда ЖИ-мен әрекет ету элементі оқушыларға ерекше әсер береді: олар абстрактілі алгоритмдермен емес, «ақылды қарсыласпен» жұмыс істегендей сезінеді. Бұл «когнитивті серіктестік» эффекті эмоционалды тартымдылық тудырып, сабаққа қатысу ынтасын арттырады. Мұндай эмоционалды тонус нейропедагогикалық тұрғыдан маңызды, өйткені жағымды күйде өткен сабақ ақпаратты ұзақ мерзімге сақтауға ықпал.

Сонымен қатар, топтық ойын кезіндегі талдау мен өзара түсіндіру процестері оқушылардың метатану деңгейін көтереді. Оқушы тек «қатені таптым» деп тоқтамай, «неліктен бұл қате, ал дұрыс нұсқа неліктен жұмыс істейді» деген сұрақтарға жауап іздейді. Бұл процесс логикалық пайымдауды, тілдік дәлдікті және кәсіби рефлексияны қалыптастырады. Зерттеу көрсеткендей, қате жасату және қате іздеу тапсырмалары оқушының танымдық жүктемесін теңестіріп, жаңа тапсырмаларға көшу қабілетін күшейтеді: мысалы, бір мета-талдауда орташа эффект мөлшері  $d = 0.44$  болғаны анықталған [10].

Осылайша, Python тілі сабақтарында геймификация мен жасанды интеллектті біріктіру педагогикалық тұрғыда оқушыны когнитивтік, әлеуметтік және эмоционалды деңгейлерде дамытатын кешенді әдіс ретінде көрінеді. Бұл тәсіл білім алудың дәстүрлі траекториясын өзгертеді: оқушы тек ақпаратты қабылдаушы емес, оны талдаушы және қайта құрылымдаушы тұлғаға айналады. Ал топтық талдау, қате іздеу және ЖИ-мен интерактивті байланыс soft skills дағдыларын табиғи және тәжірибелік жолмен қалыптастырудың тиімді формасына айналады.

**Қорытынды.** Жүргізілген зерттеу нәтижесінде Python тілі сабақтарында геймификация мен жасанды интеллектті біріктіру арқылы оқушылардың оқу белсенділігі мен топтық әрекет сапасы айтарлықтай артқаны байқалды. Бұл әдіс оқушылардың когнитивтік үдерістерін күрделендіріп, білім алу іс-әрекетін зияткерлік тұрғыдан байытатын тиімді әдіс ретінде танылды. Топтық форматтағы сабақтарда оқушылардың логикалық талдау, өзара тыңдау және дәлелдеу қабілеттері күшейіп, soft skills дағдыларының сапалық өзгерісі айқындалды.

Геймификация тәсілі мен ЖИ жүйесінің біріккен құрылымы сабақтың эмоциялық тартымдылығын арттырып, оқу мотивациясын ішкі деңгейге ауыстырды. Python кодының ішіндегі қателерді іздеу мен түзетуге арналған тапсырмалар оқушылардың аналитикалық қабілетін дамытуда және кәсіби ойлау стилін қалыптастыруда ерекше рөл атқарды. Бұл тапсырмалар барысында қалыптасқан ұжымдық интеллект бағдарламалау сабақтарын тек техникалық пән емес, бірлескен таным мен логикалық коммуникация алаңына айналдырды.

Жасанды интеллект мұғалім үшін жаңа педагогикалық серіктеске айналды. ЖИ жүйесі автоматты түрде оқу материалын саралап, күрделілік деңгейін теңгеріп отыру арқылы оқушыларды «жоғары ойлау деңгейіндегі» тапсырмалармен жүйелі түрде қамтамасыз етті. Бұл әдіс мұғалімнің уақыт ресурсын үнемдеп, сабақтың негізгі бөлігін оқушының талдаушылық әрекетіне бағыттауға мүмкіндік берді.

Педагогикалық тұрғыдан алғанда, «Find&Fix» әдісі тек пәндік білім берумен шектелмей, оқушылардың сыни ойлау, шешім қабылдау және топтық үйлесімділік дағдыларын дамытудың кешенді технологиясы болып табылады. Психологиялық аспектіде бұл әдіс оқушылардың қателікке көзқарасын түбегейлі өзгертті: қате оқу үдерісінің сәтсіздігі емес, оның танымдық бөлігіне айналды.

Осы әдістің тиімділігін арттыру үшін болашақта бірнеше бағытта жетілдіру ұсынылады:

- ЖИ жүйесінің тапсырма генерациясын қазақ тіліндегі нұсқаларға бейімдеу және оқушының тілдік дағдыларымен қатар кодты түсіну дағдыларын дамыту;

- интерактивті презентациялардың құрылымын кеңейтіп, ойынның визуалды сценарийін динамикалық түрде түрлендіру (мысалы, адаптивті деңгейлер, уақытқа қарсы ойын режимі);

- сабақ соңындағы ЖИ-негізді кері байланыс жүйесін енгізу, онда ЖИ оқушылардың түзеткен кодтарын талдап, дәлдік пен логикалық тиімділік бойынша қысқаша талдау ұсынады.

Жалпы алғанда, Python тілі сабақтарындағы геймификация мен жасанды интеллекттің үйлесімі ХХІ ғасыр мектебі үшін өзекті, инновациялық және әмбебап оқыту технологиясы болып табылады. Бұл тәсіл оқушыны белсенді ізденуші, серіктес және сыни ойлаушы ретінде қалыптастырып, білім беруді адам мен машина арасындағы шығармашылық өзара әрекет деңгейіне көтереді.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Алотаиби М.С. Game-based learning in early childhood education: a systematic review and meta-analysis (Мектепке дейінгі білім берудегі ойынға негізделген оқыту: жүйелі шолу және мета-талдау) // *Frontiers in Psychology*. – 2024. – № 15:1307881. – DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1307881

2. Абдыманапова А.К., Құрманалина Г.Қ. Бастауыш сынып оқушыларын ойын технологиялары арқылы оқытудың ерекшеліктері // *Қазақстан мектебі*. – 2021. – №3. – Б. 42–47.

3. Francis N., Pritchard C., Prytherch Z., Rutherford S. Making teamwork work: enhancing teamwork and assessment in higher education (Командалық жұмысты тиімді ету: жоғары білім беру жүйесінде командалық жұмыс пен бағалауды жетілдіру) // *FEBS Open Bio*. – 2025. – Т. 15, № 1. –35–47 б. – DOI: 10.1002/2211-5463.13936.

4. Ахметова А.Т., Туреханова М.Ш. Жоғары білім беруде командалық жұмысты ұйымдастыру әдістері // *Білім берудегі менеджмент*. – 2022. – №4. – Б. 58–66.

5. Azhar S.A., Jalil H.A. Comparison of Individual and Collaborative Game-Based Learning Using Tablet in Improving Students' Knowledge in Primary Classroom Environment (Дербес және командалық ойын негізіндегі оқыту планшет арқылы бастауыш сыныпта білімді жақсартуда: салыстырмалы зерттеу) // *Asian Journal of University Education*. – 2022. – Т. 18, № 1. –205–216 б.– DOI: 10.24191/ajue.v18i1.17188.

6. Бегалиева Ж.Б. Ойын әдістерін бастауыш мектепте тиімді қолдану тәжірибесі // *Педагогика және психология*. – 2020. – №2. – Б. 115–122.

7. Riivari E., Kivijärvi M., Lämsä A-M. Learning teamwork through a computer game: for the sake of performance or collaborative learning? (Компьютерлік ойын арқылы командалық жұмыс дағдыларын оқыту: орындаушылық па әлде бірлескен оқыту ма?) // *Educational Technology Research and Development*. – 2021. – Т. 69, № 5–6. –1753–1771 б. – DOI: 10.1007/s11423-021-10009-4.

8. Deci E.L., Ryan R.M. The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior (Мақсатқа ұмтылудың «не» және «неге» аспектілері: адами қажеттіліктер және мінез-құлықтың өзіндік детерминациясы) // *Psychological Inquiry*. – 2000. – Т. 11, № 4. – б. 227-268. – DOI: 10.1207/S15327965PLI1104\_01.

9. Құдиярова А.А. Мотивация теориялары және оларды оқу үдерісіне қолдану // *Ізденіс*. – 2018. – №4. – Б. 87–94.

10. Keith N., Frese M. Effectiveness of error management training: a meta-analysis (Қате басқару арқылы оқытудың тиімділігі: мета-талдау) // *Journal of Applied Psychology*. – 2008. – Т. 93, № 1. – б. 59-69. – DOI: 10.1037/0021-9010.93.1.59.

## КОМАНДНЫЙ МЕТОД FIND&FIX НА ОСНОВЕ ИИ И ГЕЙМИФИКАЦИИ В ОБУЧЕНИИ PYTHON

Абдыкеримова Эльмира Алтынбековна, Қиса Медина Сайлауқызы

Университет Есенова, г.Актау, Казакстан

e-mail: elmira.abdykerimova@yu.edu.kz, kissamedina@gmail.com

**Аннотация.** В данной статье рассматривается вопрос развития soft skills у учащихся на уроках Python путём интеграции геймификации и искусственного интеллекта. Исследование теоретически и практически обосновывает эффективность внедрения игровых элементов и ИИ-систем в образовательный процесс. Занятия проводились в командном формате, где каждой группе предлагались задания типа «Find and Fix the Error». Эти задания автоматически генерировались искусственным интеллектом и распределялись по трём уровням: с очевидной ошибкой (уровень А), с внешне корректным результатом, но логической ошибкой (уровень В), и с минимальной, едва заметной ошибкой (уровень С). Такая структура ориентирует учащихся не только на написание кода, но и на его анализ, выявление логических несоответствий и аргументацию собственных решений.

Исследование проводилось в 9-м классе (23 учащихся) в течение четырёх недель. Полученные результаты показали, что использование командного игрового метода совместно с ИИ значительно повышает скорость чтения кода, точность обнаружения ошибок и качество командной коммуникации. Кроме того, возросли уверенность учащихся в собственных навыках и уровень взаимной ответственности внутри группы. С психологической точки зрения изменилось отношение к ошибкам: они стали восприниматься не как неудача, а как этап познавательного прогресса.

В целом предложенный метод объединяет синергию геймификации и искусственного интеллекта, представляя собой инновационную модель обучения Python. Такой подход является эффективным инструментом развития не только предметных знаний, но и творческих, коммуникативных и метапредметных компетенций учащихся.

**Ключевые слова:** геймификация, искусственный интеллект, язык Python, командная игра, soft skills, методика программирования, инновации в образовании, когнитивная активность, задания на поиск ошибок, цифровые технологии.

## TEAM-BASED FIND&FIX METHOD INTEGRATING GAMIFICATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING PYTHON

Abdykerimova Elmira, Kissa Medina

Yessenov University, Aktay, Kazakhstan

E-mail: elmira.abdykerimova@yu.edu.kz, kissamedina@gmail.com

**Abstract.** This article examines the development of students' soft skills in Python lessons through the integration of gamification and artificial intelligence (AI). The study provides both theoretical and practical justification for the effectiveness of incorporating game-based elements and AI systems into the learning process. The lessons were organized in a team-based format, where each group received "Find and Fix the Error" tasks. These tasks were automatically generated by an AI model and classified into three levels: tasks with an explicit error (Level A), tasks that produce a seemingly correct output despite containing a logical flaw (Level B), and tasks with a subtle, hardly detectable error (Level C). This structure encourages students not only to write code but also to analyze it, identify inconsistencies, and justify their solutions.

The study was conducted over four weeks with a class of 23 ninth-grade students. The findings demonstrated that combining AI with a team-based game method significantly improved students' code-reading speed, error-detection accuracy, and the quality of intra-group communication. Moreover, students showed increased self-confidence and a stronger sense of mutual responsibility.

From a psychological perspective, their perception of errors also shifted—from viewing mistakes as failures to understanding them as essential steps in cognitive growth.

Overall, the proposed method integrates the synergy of gamification and artificial intelligence, presenting an innovative model for teaching Python. This approach effectively fosters not only subject-specific learning outcomes but also creativity, communication, and broader metacognitive competencies.

**Keywords:** gamification, artificial intelligence, Python programming, team-based learning, soft skills, debugging tasks, educational innovation, cognitive activity, error detection, digital learning technologies.