

Н. К. Токжигитова¹, А. О. Низанова^{2*}¹Торайғыров университеті
Павлодар қ., 140000, Қазақстан Республикасы²Ахмет Жұбанов атындағы №5 орта мектеп
Қонаев қ., 040800, Қазақстан Республикасы*e-mail: anaraniz@bk.ru

SCRATCH ВИЗУАЛДЫ БАҒДАРЛАМАЛАУ ОРТАСЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМУ

Аннотация

Scratch визуалды бағдарламалау ортасын қолдану мектеп оқушыларының цифрлық сауаттылығын дамытуға тиімді ықпал етеді. Scratch интуитивті интерфейсті және бағдарламалауға блоктық көзқарасты қамтамасыз етеді, бұл оқушыларға алгоритмдеу, логикалық ойлау және шығармашылық дизайн негіздерін меңгеруге мүмкіндік береді, білімдерін жетілдіреді. Оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту 4-сыныптарға арналған авторлық бағдарлама арқылы жүзеге асырылып, есептеуіш ойлау мен мәселелерді шешу дағдыларын дамытуға бағытталған теориялық және практикалық тапсырмаларды қамтиды. Экспериментке бастауыш мектеп жасындағы Алматы, Астана, Павлодар қалаларынан 152 оқушы қатысты, эксперимент екі кезеңнен тұрды: бастапқы білім деңгейін (pre-тест) анықтау, сондай-ақ қорытынды (post-тест) тест сұрақтары алынды. Бұл бағдарламаның практикалық қолданудағы тиімділігін бағалауға мүмкіндік берді. Scratch визуалды бағдарламалау ортасы арқылы цифрлық сауаттылықты дамытуға арналған авторлық бағдарлама оқушылардың когнитивтік, шығармашылық және әлеуметтік дағдыларын дамытуға оң әсерін тигізеді. Оқушыларды заманауи технологияларды табысты меңгеруге дайындайды және жеке әрі кәсіби өсуге жаңа мүмкіндіктер ашады. Бағдарламада ұлттық құндылықтарды интеграциялау оқушылардың мәдени мұраны тереңірек түсінуге және оны заманауи технологиялар арқылы дамытуға мүмкіндік береді. Бұл оқушыларды болашақта өздерінің ұлттық ерекшелігін сақтай отырып, жаһандық бәсекеге қабілетті тұлға болуға даярлайды.

Мақала мақсаты – Scratch визуалды бағдарламалау ортасын пайдалану арқылы оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту мүмкіндіктерін айқындау. Мақалада Scratch визуалды бағдарламалау ортасының көмегімен цифрлық сауаттылықты оқытудың әдістемелік аспектілері, оның оқушылардың когнитивті дамуына әсері, сондай-ақ оны бастауыш мектептің білім беру үрдісінде қолдану мүмкіндіктері қарастырылады.

Негізгі сөздер: цифрлық сауаттылық, визуалды бағдарламалау, Scratch, білім беру технологиялары, бастауыш сынып, оқушылар.

Кіріспе

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) қарқынды дамуы адамның сыртқы әлеммен өзара әрекеттесу тәсілдерін, сондай-ақ күнделікті міндеттерді орындау әдістерін айтарлықтай өзгертті. Осы технологиялық инновациялардың нәтижесінде компьютерлік және ақпараттық сауаттылықты дамытудың қажеттілігі туындайды. Көптеген дамушы елдердегі сияқты, Қазақстанда да жас ұрпақтың компьютерлік және ақпараттық сауаттылығының қалыптасу деңгейін анықтау түсінігі әлгі уақытқа дейін қалыптасқан жоқ. 2018 жылдың сәуір-мамыр айларында қазақстандық сегізінші сынып оқушылары ел тарихында алғаш рет ICILS (Компьютерлік және ақпараттық сауаттылықты халықаралық зерттеу) – 2018 зерттеуіне қатысты. Қазақстанның 16 өңірінен 184 білім беру ұйымының 3 373 сегізінші сынып оқушыларынан, 2630 мұғалімінен және барлық мектеп директорлары және АКТ-үйлестірушілерінен тұратын қатысушылар орташа көрсеткішке ие болып, 2023 жылғы нәтижелерімен салыстырғанда статистикалық тұрғыдан маңызды өзгерістер байқалған жоқ. Нәтижелер компьютерлік және ақпараттық сауаттылықты жақсартуға және білім беру жүйесінің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған оқытудың тиімді әдістерін дамытудың маңыздылығын көрсетеді. Зерттеуді ұйымдастырушылар атап өткендей [1. –98], [2. –145], ICILS қатысушылары «цифрлық

ұрпақ» болса да, оларды цифрлық сауаттылыққа үйрету, интернеттегі сенімді ақпаратты ажырату және оларға АКТ-ның тәуелсіз пайдаланушысы болуға көмектесу керек екенін есте ұстаған жөн. Бұл мектепте оқушылардың ерте жастан цифрлық сауаттылық деңгейін жақсартудың қажет екендігін көрсетті.

Ерте жастан бастап цифрлық сауаттылықты дамыту – қазіргі заманғы білім берудің маңызды аспектілерінің бірі. Мектеп оқушыларына ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) меңгеруге мүмкіндік беру олардың аналитикалық ойлауын, шығармашылық қабілеттерін және мәселелерді шешу дағдыларын арттыруға ықпал етеді [1. –101].

Бастауыш мектеп жасы – бағдарламалаудың негіздерін үйренуге сензитивті немесе дағдарыстық кезең. Психологтардың айтуынша, қазіргі бала «көпміндетті» болып келеді, яғни бір уақытта бірнеше істі қатар орындай алады және бірінен екіншісіне оңай ауысады, бірақ соңғы нәтижесінің сапасына көп мән бермейді. Ақпарат ағымында бағдар табу үшін қажет алгоритмдік ойлау дағдыларын қалыптастыру барған сайын қиындап барады. Бастауыш мектеп жасында бағдарламалау негіздерін үйрену – қазіргі цифрлық қоғамдағы екінші сауаттылық болып табылады, өйткені ол көптеген жаңа оқу мүмкіндіктерін ашады.

Scratch – балалар мен жасөспірімдерге арналған визуалды бағдарламалау ортасы. Бұл оларға визуалды блоктық тәсілді және оқиғаға бағытталған бағдарламалау принципін қолдана отырып, өздерінің анимациялық және интерактивті оқиғаларын, презентацияларын, модельдерін, ойындарын және т.б. жасауға мүмкіндік береді [3]. Мұндай орталар арқылы оқушылар өздерінің анимациялық әңгімелерін, ойындарын және интерактивті жобаларын жасай отырып, технологияларды қолдану қабілетін арттырады. Жалпы мақаланың мақсаты – Scratch визуалды бағдарламалау ортасын пайдалану арқылы оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту мүмкіндіктерін айқындау. Атап айтқанда, зерттеу барысында оқушылардың логикалық ойлау қабілетін жетілдіру, алгоритмдік мәдениетін қалыптастыру және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды саналы қолдану дағдыларын арттыру жолдары қарастырылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Біздің елімізде 2018-2019 оқу жылында 3-4 сыныптарға арналған «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәні енгізілді, бұл цифрлық технологияларды күнделікті өмірде тиімді пайдалану үшін заманауи цифрлық технологиялармен жұмыс істеу бойынша жалпы базалық білімді қалыптастырады. 2021-2022 оқу жылынан бастап «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәні 1 сыныптан бастап енгізілді. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы 27 қарашадағы № 496 бұйрығына сәйкес АКТ пәні «Цифрлық сауаттылық» деп өзгертілді [4].

Цифрлық сауаттылықты үздіксіз дамыту үшін білім беру үрдісіне келесі әдістерді енгізу маңызды:

- Ерте жастан АКТ-ны игеру – оқушыларға гаджеттер, планшеттер мен компьютерлерді дұрыс пайдалану бойынша цифрлық мәдениетін қалыптастыру.
- Ойын арқылы оқыту – бағдарламалау негіздерін меңгеруде Scratch, Code.org, Roblox [5] сияқты платформаларды қолдану.
- Шығармашылық жобалар – оқушыларды өз ойларын жүзеге асыруға ынталандыру, оларды цифрлық құралдармен жұмыс істеуге тарту [6, 7].
- Топтық жұмыс және ынтымақтастық – бірлескен жобалар арқылы оқушылардың коммуникация дағдыларын жетілдіру [8, 9].

Ерте жастан бастап цифрлық сауаттылықты дамыту оқушылардың тек бағдарламалау дағдыларын ғана емес, сонымен қатар сыни ойлауын, ақпаратты талдау қабілетін және технологиялық ортада сенімді жұмыс істеу дағдыларын қалыптастырады [10, 11].

Зерттеудің негізгі әдісі – бастауыш мектеп оқушыларының ерте жастан цифрлық сауаттылығын дамыту, сондай-ақ бақылау, сауалнама жүргізу, статикалық деректерді өңдеу әдісін қамтитын диагностикалық әдістерді талдау болып табылады.

Оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру және ұлттық құндылықтарды насихаттау арқылы шығармашылық және алгоритмдік ойлау қабілеттерін дамыту, сонымен қатар Scratch визуалды бағдарламалау ортасын пайдалана отырып, IT-дағдыларын ерте жастан қалыптастыруға жағдай жасау үшін 4-сынып оқушыларына арналған «Scratch бағдарламалау ортасы арқылы оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту» атты авторлық бағдарлама әзірленіп, оқыту үрдісіне ендірілді. Авторлық бағдарламаның негізгі міндеттері:

1) Цифрлық технологияларды қолдана отырып, нақты мәселелерді шешуге және деректерді визуализациялауға үйрету;

2) Қарапайым бағдарламаларды әзірлеу, тестілеу және қателерін түзету дағдыларын меңгерту және оларды практикалық тапсырмаларды шешуде қолдану;

3) Жоба ұғымы мен оны әзірлеу алгоритмін, оның ішінде жоспарлау, жүзеге асыру және презентацияны меңгеру;

4) Цифрлық жобалар жасау дағдыларын қалыптастыру, ұлттық құндылықтар негізінде интерактивті оқиғалар, ойындар, мультфильмдер, презентациялар және білім беру қосымшаларын дайындау;

5) Сын тұрғысынан ойлау, алгоритмдік, жүйелік және шығармашылық ойлауды дамытуға ықпал ету;

6) Цифрлық технологияларға деген танымдық қызығушылықтарын қалыптастыру, есте сақтау, назар аудару, байқағыштық қабілеттерін жетілдіру;

7) Компьютерлік бағдарламалармен және қосымша ақпарат көздерімен жұмыс істеу дағдыларын дамыту;

8) Өзіндік дағдыны дамыту, шығармашылық қабілеттерін қалыптастыру.

Кесте 1 – Әзірленген авторлық бағдарламаның тақырыптары

№	Тақырыптар	Сағат саны	Нәтиже
1	Scratch ортасымен танысу	1	Оқушылар Scratch ортасының интерфейсін және оның негізгі бөлімдерін (сахна, спрайттар, скрипттер аймағы) түсінеді
2	Сахна мен фондарды пайдалану	1	Әртүрлі фондарды пайдаланып, сюжеттік немесе интерактивті жобалар жасауға дайын болады.
3	Спрайттарды басқару: жүру, бұрылу, қаламды қолдану	1	Спрайттардың қозғалысын басқару, қарапайым қозғалыс анимациясын құру дағдыларын меңгереді.
4	Координаттық жазықтық: бастапқы нүкте, координат осьтері	1	Координат жүйесімен жұмыс істеуді үйренеді және оны спрайттардың қозғалысын ұйымдастыруда қолданады.
5-6	«Тоғызқұмалақ» симуляциясы	2	Оқушылар тоғызқұмалақ ойынын Scratch-та модельдейді. Ойын ережелерін цифрлық форматта қолдану арқылы логикалық ойлау дағдыларын дамытады.
7-8	Бөлім бойынша қорытынды жоба «Туған жерді танып білу: интерактивті карта»	2	Оқушылар координаттар мен бағыттарды анықтау дағдыларын жетілдіреді, интерактивті картаға анимация, навигация және ақпарат қосу арқылы шығармашылық қабілеттерін дамытады.
9-10	Цикл ұғымы. «Қайталайық» командасы.	2	Циклдерді қолдана отырып, қайталанатын әрекеттерді автоматтандыруды меңгереді; Wordwall қосымшасындағы интерактивті ойындар

			арқылы «қайталайық» командасының әрекетін ұғады.
11	Компас бойынша бағдарлау. «Бағытқа бұрылу» командасы	1	Оқушылар «Бағытқа бұрылу» командасын қолданып, компас арқылы дұрыс бағытта жылжытуды үйренеді.
12-14	Спрайттар костюмдерін ауыстыру. Анимация	3	Оқушылар Scratch-та костюмдерді ауыстыру, анимация жасау және музыка қосу дағдыларын меңгереді; Қозғалыс пен анимация арқылы идеяларын көркемдік түрде жүзеге асырады; Шығармашылық қабілеттерін дамыта отырып, жеке жетістіктерін көрсетеді.
15-16	Бөлім бойынша қорытынды жоба: «Асық жинау ойыны»	2	Интерактивті ойын жасауда Циклдік және шартты командалардың рөлін түсінеді. «Алма себетіне» асық жинау ойынының командаларын орналастырады.
17-18	Шартты циклдер. «Ұлттық аспаптар атауын тап» ойын жобасы	2	Оқушылар Scratch ортасында шартты циклдердің қызметін түсінеді; «Сиқырлы қобдиша» әдісі арқылы қобыз, домбыра, сыбызғы, т.б. үндерін берілген қобдишаларға командалар арқылы жүктейді.
19-20	«Ертегі кейіпкерлері» ойыны	2	Пернетақта және тышқан арқылы спрайттарды қалай басқаруға болатынын меңгереді; «Қозғалыс» командаларын қолдану арқылы тұтынушыларға қызықты ойын ұсынады.
21-22	Айнымалылар. «Түйе баптаудың сыры» жобасы	2	Scratch-та айнымалыларды құру, қолдану және олардың мәнін өзгерту механизмін меңгереді. Түйе баптаудың дәстүрлі әдістері туралы білімдерін Scratch жобасы арқылы бекітеді.
23-24	«Ұлттық ойындар» кроссворды жобасы	2	Мәтіндік ақпаратты енгізу командаларын меңгереді; Шартты циклдар командасын пайдалана отырып, мәтін қосу, дыбыстар енгізу ойыншы әрекетін ұйымдастыру, ұлттық ойындарға негізделген сандықты программалау.
25-26	Бөлім бойынша қорытынды жоба: «Асық ату ойыны»	2	Ұпай мен уақыт есептеуде айнымалылардың рөлін түсінеді «Мені таңда» әдісі бойынша ұлттық стильдегі интерактивті ойынның алгоритмін жазады.
27	Сыртқы әсерлерді пайдалану: ойынды жандандыру және безендіру үшін анимация жасау	1	Ойынды жандандыру және безендіру үшін анимация мен визуалды эффекттерді қолданудың тиімді тәсілдерін меңгереді.
28-29	«Алтын сақа» ойыны	2	қозғалыс блоктары мен шартты операторларды қызметін біледі; Scratch бағдарламалау тілінде кедергілерді айналып өту, дұрыс бағыт таңдау және алтын сақаны табу үшін интерактивті ойынның алғы шартын құрастырады.
30-31	«Мақта қыз бен мысық» ертегісі	2	«Мақта қыз бен мысық» ертегісінің кейіпкерлерін түсіне отырып, оларды жүргізу элементтерін анықтайды; «Оқиға желісі» картотекасы бойынша ертегінің кейіпкерлері үшін диалогтарды енгізу арқылы

			ертегіні визуализациялайды.
32-34	Шығармашылық жұмыс. Өз ойы бойынша жобалар жасау	3	Оқушылар курста алған білімдері мен дағдыларын қайталайды; өздерінің жұмыстарын көпшілік алдында ұсына отырып, шығармашылық дағдыларын шыңдайды, бір-бірін тыңдау, сыйлау арқылы ынтымақтастық атмосферасы жақсарады.
Барлығы			34 сағат
Ескерту: Авторлармен құрастырылған.			

Жоғарыда келтірілген негіздемелерге сүйене отырып, зерттеу бастауыш мектеп оқушыларының ерте жастан цифрлық сауаттылығын дамыту мақсатында 4-сынып оқушыларының білім деңгейін бағалауға арналған диагностикалық және қорытынды тесттер алынып, талдау жүргізілді.

Нәтижелер және оларды талқылау

Зерттеу барысында 4-сынып оқушыларына Scratch визуалды бағдарламалау ортасын пайдалану арқылы цифрлық сауаттылығын дамытуға арналған авторлық бағдарлама қолданылды. Зерттеу Алматы облысы, Қонаев қаласы, №3 орта мектебінің, Астана қаласы әкімдігінің «Шейх Тәмим бен Хәмад әл-Тани атындағы №85 мектеп лицейінің», сондай-ақ Павлодар қаласындағы Ы. Алтынсарин атындағы дарынды балаларға арналған облыстық қазақ гимназия-интернатының базасында жүргізілді. Экспериментке 9-11 жас аралығындағы 152 оқушы қатысты. Эксперимент екі кезеңнен тұрды: бастапқы білім деңгейі (pre-тест), қорытынды (post-тест). Эксперименттің негізгі мақсаты зерттеудің ғылыми гипотезасын практикалық тексеру болды және қолданылатын авторлық бағдарламаны бағалау.

Сабақ топтық және жұптық формада ұйымдастырылады, бірақ кейбір сұрақтар мен қателіктер әрбір оқушының материалды меңгеру ерекшеліктеріне байланысты жеке түрде қарастырылады. Материалды меңгеру деңгейін ағымдағы бақылау рефлексиялық жаттығулар мен практикалық тапсырмаларды орындау нәтижелері бойынша жүзеге асырылады.

Ұсынылған зерттеу гипотезасын растау немесе жоққа шығару бойынша біз жұмысымызды 2 кезеңге бөлдік:

- 1) pre-test және post-test нәтижелері негізінде критерийдің эмпирикалық мәнін есептеу;
- 2) критерийдің эмпирикалық мәні критерийдің критикалық мәнімен салыстырылады (0,05 деңгей маңыздылығы).

Біз біртектілік критерийін таңдадық χ^2 Пирсон, өйткені градация саны реттік шкала (әр түрлі ұпайлар) үштен үлкен және іріктеу көлемі бойынша 152 оқушыны құрайды.

Кесте 2 – Бағдарламадағы тапсырмаларды бағалау критерийі.

Деңгейі	Сипаттамасы	Балл
Жоғары	оқушы тапсырма мазмұнын еркін орындай алса, мазмұны мен идеясын еркін түсініп, тапсырмаларын орындай отырып, жұмысты мұқият орындаса қойылады.	9-10
Орташа	оқушы тапсырма мазмұнын түсіну барысында қателер жіберсе, ойын жеткізуде немесе талдауда сәл қателіктер болғанда қойылады.	7-8
Төмен	тапсырманы оқығанмен, талдауда белсенділік танытпай, қателері болса.	5-6
	тапсырманы орындауда киналып, талдауда белсенділік танытпай, жіберілген қателері көп болса, тақырыптан ауытқушылық орын алғанда қойылады.	3-4
	тапсырманы орындамай, мазмұнын мүлде игермегенде қойылады.	1-2
Ескерту: Авторлармен құрастырылған.		

Кесте 3 – Критерийдің эмпирикалық мәндері.

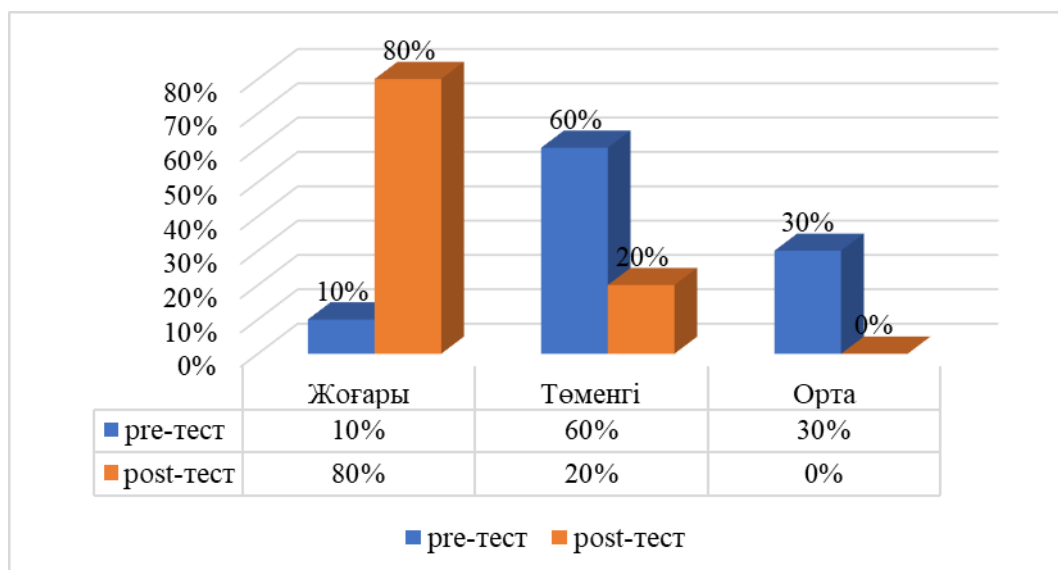
	pre-тест	post-тест
pre-тест	4,64	15,07
post-тест	0	17,66
Ескерту: Авторлармен құрастырылған.		

4-кестеде маңыздылық деңгейі үшін χ^2 критерийінің критикалық мәні келтірілген $\alpha=0.05$. Біздің χ^2 критерийінің маңызды мәні $\chi^2_{0.05}=7,82$ болады.

Кесте 4 – Маңыздылық деңгейі $\alpha = 0.05$ үшін χ^2 критерийінің сыни мәні.

$\chi^2_{0.05}$	3,84	5,99	<u>7,82</u>	9,49	11,07	12,59
Ескерту: Авторлармен құрастырылған.						

Деректерді салыстыру педагогикалық эксперимент басталғанға дейін барлық салыстырылған үлгілердің сипаттамалары 0,05 деңгейімен сәйкес келетіндігін көрсетті (4-кесте), post-тест нәтижелерінен басқа, барлық эксперименттік мәндер сыни мәннен аз. $\chi^2_{\text{эм}} = 17.66 > \chi^2_{0.05} = 7.82$ болғандықтан, эксперимент аяқталғаннан кейін айырмашылықтардың сенімділігі 95% құрайды.



Сурет 1 – Білім деңгейі бойынша нәтижелерді салыстыру.

Ескерту: Авторлармен құрастырылған

Қорытынды

Scratch визуалды бағдарламалау ортасы арқылы оқушылардың цифрлық сауаттылығын дамыту қазіргі білім беру тәжірибесінің маңызды аспектісін білдіреді. Бұл орта білім алушыларда алгоритмдік ойлаудың, бағдарламалаудың және проблемаларды шешудің негізгі дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін интуитивті интерфейсті қамтамасыз етеді.

Scratch бағдарламасындағы визуалды бағдарламалау оқушыларға күрделі синтаксисті үйренуді қажет етпестен командалар тізбегі, циклдар, шарттар және айнымалылар сияқты негізгі бағдарламалау тұжырымдамаларын меңгеруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Scratch когнитивті және метакогнитивті дағдыларды дамытуда маңызды рөл атқарады.

Зерттеулер көрсеткендей, визуалды бағдарламалау ортасында жұмыс істеу оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылығын және аналитикалық қабілетін

жақсартуға көмектеседі. Оқушылар мақсаттар қоюды, жоспарлауды, тестілеуді және қателерді түзетуді қамтитын жобалық қызмет тәжірибесіне ие болады, бұл олардың цифрлық ортада өз бетінше оқу және бейімделу қабілетін дамытады.

Қорытындылай келе, 4-сынып оқушыларының Scratch визуалды бағдарламалау ортасын пайдалану арқылы:

- Scratch бағдарламалау ортасындағы визуалды және интерактивті мүмкіндіктер оқушылардың бағдарламалауға деген қызығушылығын арттырды.

- Ұлттық мәдени элементтерді жобаларда қолдану оқушылардың шығармашылық әлеуетін дамытуға мүмкіндік берді.

- Бағдарламада ұсынылған тапсырмалар оқушылардың цифрлық дағдыларын жетілдірді.

- Әр тақырып бойынша оқушылардың түсіну деңгейі жоғары болды, практикалық тапсырмалар арқылы алған білімдерін тиімді бекітті.

- Scratch платформасы арқылы оқушылардың алгоритмдік ойлау қабілеті жүйелі түрде дамығаны байқалды.

Білім беру тәжірибесінде Scratch ортасын пайдалану цифрлық сауаттылықты қалыптастыруға ғана емес, сонымен қатар қоғамның цифрлық трансформациясы жағдайында сәтті бейімделу үшін қажетті құзыреттерді дамытуға ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Зуева А. ICILS-2018: Компьютерлік және ақпараттық сауаттылықты халықаралық зерттеу: Тест тапсырмалар жинағы / А. Зуева. – Нұр-Сұлтан: ҚР Білім және ғылым министрлігі, «Ақпараттық – талдау орталығы» АҚ, 2019. – 101 б.

2 Бастауыш сыныптарда «Цифрлық сауаттылық» пәнін оқыту бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Нұр-Сұлтан: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2022. – 148 б.

3 Сабырханова Л. Ш., Ибашова А. Б., Белесова Д. Т. Информационно-образовательная среда по курсам Scratch и робототехника в начальной школе: особенности и актуальность // Известия. Серия: Педагогические науки. – 2023. – Т. 68. – № 1.

4 Ибашова А. Б., Кадирбаева Р. И., Нурмуханбетова Г. К., Сулейменова Л. А., Белесова Д. Т. Исследование информационно-образовательной среды в начальной школе в условиях Smart-образования // The Scientific Heritage. – 2021. – № 63-4. – 17-23 с.

5 Абильдина С. К., Копбалина К. Б., Южел Г. Бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын қалыптастыру // Известия. Серия: Педагогические науки. – 2023. – Т. 70. – № 3.

6 Евдокимова В. Е., Черепанова Е. А. Использование среды программирования SCRATCH на уроках информатики в начальных классах // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2022. – № 2 (54).

7 Wilson A., Hainey T., Connolly T. Using Scratch with primary school children: an evaluation of games constructed to gauge understanding of programming concepts // International Journal of Game-Based Learning (IJGBL). – 2013. – Т. 3. – № 1. – 93-109 p.

8 Olabe J. C., Olabe M. A., Basogain X., Castaño C. Programming and robotics with Scratch in primary education // Education in a Technological World: Communicating Current and Emerging Research and Technological Efforts. – 2011. – 356-363 p.

9 Kobsiripat W. Effects of the media to promote the Scratch programming capabilities creativity of elementary school students // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2015. – Т. 174. – 227-232 p.

10 Stewart W., Baek K. Analyzing computational thinking studies in Scratch programming: A review of elementary education literature // International Journal of Computer Science Education in Schools. – 2023. – Т. 6. – № 1. – 35-58 p.

11 Greifenstein L. Effective Feedback on Elementary School Scratch Programs // Proceedings of the 17th ACM Conference on International Computing Education Research. – 2021. – 417-418 p.

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ С ПОМОЩЬЮ СРЕДЫ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH

Использование визуальной программной среды Scratch оказывает эффективное влияние на развитие цифровой грамотности школьников. Scratch предоставляет интуитивно понятный интерфейс и блочную структуру программирования, что позволяет учащимся осваивать основы алгоритмизации, логического мышления и творческого дизайна, а также совершенствовать свои знания. Развитие цифровой грамотности учащихся осуществляется через авторскую программу для 4-х классов, которая включает теоретические и практические задания, направленные на развитие вычислительного мышления и навыков решения проблем. В эксперименте приняли участие 82 учащихся начальной школы, эксперимент состоял из двух этапов: определения начального уровня знаний (pre-тест) и итогового теста (post-тест). Это позволило оценить эффективность программы в практическом применении. Авторская программа для развития цифровой грамотности через Scratch положительно влияет на развитие когнитивных, творческих и социальных навыков учащихся, готовя их к успешному освоению современных технологий и открывая новые возможности для личного и профессионального роста. Интеграция национальных ценностей в программу позволяет учащимся глубже понять свое культурное наследие и развивать его с помощью современных технологий. Это помогает подготовить их к тому, чтобы в будущем они стали конкурентоспособными личностями, сохраняя при этом свою национальную идентичность.

Цель статьи - выявить возможности развития цифровой грамотности учащихся с помощью среды визуального программирования Scratch. В статье рассматриваются методические аспекты обучения цифровой грамотности с помощью среды Scratch, влияние на когнитивное развитие учащихся, а также возможности применения программы в образовательном процессе начальной школы.

Ключевые слова: цифровая грамотность, визуальное программирование, Scratch, образовательные технологии, начальная школа, учащиеся.

DEVELOPING DIGITAL LITERACY IN THE ELEMENTARY SCHOOL USING THE SCRATCH VISUAL PROGRAMMING ENVIRONMENT

Abstract

The use of the visual programming environment Scratch has a practical impact on the development of digital literacy among schoolchildren. Scratch provides an intuitive interface and a block-based programming structure, allowing students to master the basics of algorithmic thinking, logical reasoning, and creative design, as well as enhance their knowledge. The development of digital literacy among students is facilitated through an author's program designed for 4th-grade students, which incorporates both theoretical and practical tasks aimed at cultivating computational thinking and problem-solving skills. The experiment involved 82 primary school students and consisted of two stages: determining the initial level of knowledge (pre-test) and the final test (post-test). This allowed for the evaluation of the program's effectiveness in practical application. The author's program for developing digital literacy through Scratch has a positive influence on the development of students' cognitive, creative, and social skills, preparing them for the successful mastery of modern technologies and opening up new opportunities for personal and professional growth. The integration of national values into the program allows students to understand their cultural heritage better and develop it through modern technologies. This helps prepare them to become competitive individuals in the future while maintaining their national identity.

The purpose of the article is to identify opportunities for the development of digital literacy of students using the Scratch visual programming environment. The article discusses the methodological aspects of teaching digital literacy using Scratch, its impact on students' cognitive development, as well as the possibilities of applying the program in the primary school educational process.

Keywords: digital literacy, visual programming, Scratch, educational technologies, primary school, primary school students.

REFERENCES

1 Zueva A. ICILS-2018: Kompyuterlik jäne aqparattyq sauattylyqty halyqaralyq zertteu: Test tapsymalar jinağy [ICILS-2018: International study of computer and information literacy: A collection of test tasks] – Nur-Sultan: Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, "Information and Analytical Center" JSC, 2019. – 101 p. [in Kazakh]

2 Methodological recommendations for teaching the subject "Digital Literacy" in primary school [Bastauysh synyptarda "Tsifrlyq sauattylyq" pänin oqytu boyynsha ädistemelik üsynymdar]. – Nur-Sultan: Y. Altynsarin National Academy of Education, 2022. – 148 p. [in Kazakh]

3 Sabyrkhanova L. Sh., Ibashova A. B., Belesova D. T. Informatsionno-obrazovatel'naya sreda po kursam Scratch i robototekhnika v nachal'noi shkole: osobennosti i aktual'nost' [Information and educational environment for Scratch and robotics courses in primary school: Features and relevance] // Izvestiya. Seriya: Pedagogicheskie nauki. – 2023. – Vol. 68. – No. 1. [in Russian]

4 Ibashova A. B., Kadirbaeva R. I., Nurmukhanbetova G. K., Suleimenova L. A., Belesova D. T. Issledovanie informatsionno-obrazovatel'noi sredy v nachal'noi shkole v usloviyakh Smart-obrazovaniya [Research of the information and educational environment in primary school under Smart education conditions] // The Scientific Heritage. – 2021. – No. 63-4. – 17-23 p. [in Russian]

5 Abildina S. K., Kopbalina K. B., Yuzhel G. Bastauysh synyp oqushylarynyñ tsifrlyq sauattylyğyn qalyptastyru [Formation of digital literacy of primary school students] // Izvestiya. Seriya: Pedagogicheskie nauki. – 2023. – Vol. 70. – No. 3. [in Kazakh]

6 Evdokimova V. E., Cherepanova E. A. Ispol'zovanie sredy programmirovaniya SCRATCH na urokakh informatiki v nachal'nykh klassakh [Using the Scratch programming environment in primary school informatics lessons] // Vestnik Shadrinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2022. – No. 2 (54). [in Russian]

7 Wilson A., Hainey T., Connolly T. M. Using Scratch with primary school children: An evaluation of games constructed to gauge understanding of programming concepts // International Journal of Game-Based Learning (IJGBL). – 2013. – Vol. 3. – No. 1. – 93-109 p. [in English]

8 Olabe J. C., Olabe M. A., Basogain X., Castaño C. Programming and robotics with Scratch in primary education // Education in a Technological World: Communicating Current and Emerging Research and Technological Efforts. – 2011. – 356-363 p. [in English]

9 Kobsiripat W. Effects of the media to promote the Scratch programming capabilities creativity of elementary school students // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2015. – Vol. 174. – 227-232 p. [in English]

10 Stewart W., Baek K. Analyzing computational thinking studies in Scratch programming: A review of elementary education literature // International Journal of Computer Science Education in Schools. – 2023. – Vol. 6. – No. 1. – 35-58 p. [in English]

11 Greifenstein L. Effective feedback on elementary school Scratch programs // Proceedings of the 17th ACM Conference on International Computing Education Research. – 2021. – 417-418 p. [in English]

Information about authors:

Nurgul Tokzhigitova – PhD specialty 6D011100 – Computer Science of the Faculty of Computer Science, Toraighyrov University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan

E-mail: nurgul287@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3777-6454>

Anar Nizanova – **corresponding author**, informatics teacher at Secondary School No. 5 named after Akhmet Zhubanov, Almaty Region, Konaev, Republic of Kazakhstan

E-mail: anaraniz@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5497-4544>

Информация об авторах:

Нургуль Токжигитова – доктор философии PhD по специальности 6D011100 – Информатика факультета «Computer Science», Торайгыров университет, г. Павлодар, Республика Казахстан

E-mail: nurgul287@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3777-6454>

Анар Низанова – **основной автор**, учитель информатики средней школы №5 имени Ахмета Жубанова, Алматинская область, г. Конаев, Республика Казахстан

E-mail: anaraniz@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5497-4544>

Авторлар туралы ақпарат:

Нургуль Токжигитова – «Computer Science» факультетінің 6D011100 – Информатика мамандығы бойынша PhD философия докторы, Торайгыров университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: nurgul287@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3777-6454>

Анар Низанова – **негізгі автор**, Ахмет Жұбанов атындағы №5 орта мектептің информатика мұғалімі, Алматы облысы, Қонаев қаласы, Қазақстан Республикасы

E-mail: anaraniz@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5497-4544>