

ӘОЖ 37.091.4:629.78

ҒАРЫШ ТЕХНОЛОГИЯСЫН БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘДІСНАМАСЫ: ЖАҒАНДЫҚ ШОЛУ

Ахмедина Азия Жомартовна

2 курс магистранты, физика кафедрасы, физика педагогтерін даярлау білім беру бағдарламасы, Астана Халықаралық Университеті, Астана қ., Қазақстан

Ғылыми жетекші: педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор
Шуиншина Шолпан Мырзакасымовна

Бұл мақалада ғарыш технологияларын білім беру жүйесіне енгізудің жаһандық тәсілдері талданады. Спутниктік деректер, виртуалды шындық (VR) және интерактивті модельдеу сияқты құралдардың STEM бағдарламаларына біріктірілуіне назар аударылады. NASA, ESA сияқты жетекші агенттіктердің тәжірибелері, оқушылардың дағдыларын дамытуға әсері және енгізу қиындықтары қарастырылады. Мақсат - халықаралық тәжірибені жинақтау және жергілікті контекстерге бейімдеу үшін негіз қалау.

Кілт сөздер: ғарыштық технологиялар, білім беру процесі, STEM білімі, интеграция әдістемесі, жаһандық тәжірибелер.

Ғарыштық технологиялардың қарқынды даму дәуірінде оларды қолдану білім беру саласына еніп, ғылыми зерттеулер мен өнеркәсіптен асып түседі. Білім беру процесінде ғарыштық технологияларды қолдану әдістемесі спутниктік деректер, жаһандық позициялау жүйелері (GPS), Жерді қашықтықтан зондтау және виртуалды модельдеу сияқты құралдарды, әсіресе STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) пәндерінде оқыту сапасын арттыру үшін пайдалануды қамтиды. Жаһандық шолу мұндай технологиялардың сыни ойлауды, пәнаралық дағдыларды және оқушылардың ғылымды үйренуге деген ынтасын дамытуға ықпал ететінін көрсетеді.

Сонымен қатар, олар оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін, аналитикалық дағдыларын және экологиялық сана-сезімін дамытуға ықпал етеді. Осы бағытта әдіснамалық зерттеулер жүргізу - ғарыш технологияларының білім берудегі маңыздылығын арттырудың қажетті қадамы.

Тақырыптың өзектілігі ғарыш технологияларын қолдану арқылы білім беру мазмұнын заманауи талаптарға сәйкестендіру қажеттілігінен туындайды. Шетелдік білім беру жүйелерінде ғарыштық білім беру элементтері STEM (ғылым, технология, инженерия және математика) әдістемесіне

интеграцияланып, оқушылардың пәнаралық құзыреттіліктерін дамытуда маңызды рөл атқарып келеді.

Мақаланың мақсаты - ғарыш технологияларын жалпы білім беретін мектептерде қолданудың әдіснамасын зерттеу және оны енгізудің тиімді тәсілдерін анықтау.

Мақаланың міндеттері:

- Ғарыш технологияларын білім беру процесінде қолданудың жаһандық тәжірибесін талдау.

- Ғарыш технологияларын қолданудың тиімді әдістерін ұсыну.

Соңғы ондаған жылдарда ғарыш ғылымы мен технологиясы қазіргі зерттеулердің ең жылдам дамып келе жатқан және қызықты салаларының біріне айналды. Бұл прогрестің негізгі қозғаушы күштерінің бірі - Біріккен Ұлттар Ұйымының (БҰҰ) Ғарыш істері басқармасы (UNOOSA) ұсынған «Ғарыш ғылымы мен технологиялары саласындағы өңірлік білім беру орталықтары» бастамасы болып табылады. Бұл жоба тиімді оқу бағдарламалары арқылы әртүрлі аймақтардың мәдениеттерін біріктіруді мақсат етеді. Осы бағдарлама шеңберінде Ханс Хаубольд (UNOOSA), А.М. Матай (Математика және статистика ғылымдары орталығы, CMSS) және Льюис Пайенсон (Батыс Мичиган университеті) космология саласындағы халықаралық ғылыми қоғамдастықтың қалыптасуын сипаттайтын үш маңызды зерттеу жариялады.[1]

Ғылым мен математика әдетте қоршаған ортаның шынайы сипатын көрсетудің құралы ретінде қарастырылады. Дегенмен, зерттеушілер табиғатты зерттеу арқылы оны түсінуге және меңгеруге ұмтылғандықтан, олардың жұмысы әрқашан адамзат қоғамының мәдени алуандығымен тығыз байланысты болып келеді. Бұл өзара байланыс ғылыми ашылулар тарихының барлық кезеңдерінде өзекті болып қала береді. [2]

Ежелгі заманнан бері университеттер ғалымдарды табиғатты теориялық тұрғыдан түсіндіруге және алынған нәтижелерді жаңа зерттеу бағыттарына, сондай-ақ технологиялық жетістіктерге қолдануға шақырды. XVII ғасырда жаңа академиялардың құрылуы эксперименттік ғылымның рөлін күшейтіп, зерттеушілерді жаңа идеялар мен нәтижелерді талқылауға ынталандырды.

Бұл үдеріс XIX ғасырда ауқымды білім беру бағдарламаларының дамуына негіз болды. Нәтижесінде қолданбалы ғылымдар мен математикада, соның ішінде астрономия, физика, химия және биология салаларында жаңа мүмкіндіктер ашылды. [3]

UNOOSA-ның өңірлік орталықтары 1990 жылдардан бастап Африка, Азия-Тынық мұхиты, Латын Америкасы және Кариб бассейні, сондай-ақ Батыс Азия сияқты аймақтарда құрылды. Олар қашықтықтан зондтау, спутниктік метеорология және ғарыштық байланыс бойынша курстар ұсынады, дамушы елдерде мүмкіндіктер құруға және халықаралық ынтымақтастықты нығайтуға

ықпал етеді. Мысалы, Батыс Азия орталығы (RCSSTEWA) 2012 жылы құрылып, қашықтықтан зондтау және спутниктік қолданбалар бойынша зерттеулер мен оқытуды қолдайды. [3]

Білім беру процесінде ғарыштық технологияларды пайдалану әдістемесі нақты деректер мен заманауи құралдарды оқу бағдарламаларына енгізу қағидаларына сүйенеді.

Соның ішінде маңызды бағыттардың бірі - оқушыларды ХХІ ғасырдағы ғарыш саласының сын-қатерлері мен мүмкіндіктеріне бейімдеу мақсатында ғарыштық технологиялардағы инновацияларды STEM білім беру жүйесіне үйлестіріп енгізу.

Оқу орындары оқушыларда тек техникалық құзыреттерді ғана емес, сонымен қатар қарым-қатынас, бірлесіп жұмыс істеу және көшбасшылық сияқты әлеуметтік-адамгершілік дағдыларды да қалыптастыруға назар аударуы қажет. Осыған байланысты жобалық жұмыстар, ғылыми-зерттеу әрекеттері және ұжымдық оқыту секілді белсенді әдістерді қолдану ұсынылады.

Мұндай кешенді көзқарас оқушылардың бейімделу қабілеттерін жетілдіруге, проблемаларды шешу машықтарын дамытуға және қарқынды дамып келе жатқан ғарыш саласында табысқа жету үшін қажетті ынтымақтастық мәдениетін қалыптастыруға ықпал етеді.

Ғарыштық технологияларды білім беру жүйесіне нәтижелі енгізу үшін кешенді тәсіл қажет. Ол оқу бағдарламаларын құрастыруды, педагогтарды кәсіби даярлауды және қажетті ресурстарды бөлуді қамтиды. Мұндай қадамдар оқушылардың ғылыми қағидаларды және олардың технологиялық қолданылуын тереңірек меңгеруіне жағдай жасайды [4]. Мысал ретінде жобалық оқыту модульдерін атауға болады. Олар оқушыларға концепцияны әзірлеуден бастап жобалау, құрастыру, сынақтан өткізу және алынған деректерді талдауға дейінгі нақты инженерлік міндеттерге қатысуға мүмкіндік береді. Мұндай тәжірибелердің айқын үлгісі - «CubeSats» деп аталатын шағын спутниктерді құрастыру және ұшыруға бағытталған жобалар [5]. Осындай жобалар физика, математика және информатикадағы теориялық білімді тереңдетумен қатар, оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілетін, мәселелерді шешу машықтарын және топпен жұмыс жасау дағдыларын жетілдіреді [6]. Тағы бір тиімді әдіс - оқу процесіне ғарышқа қатысты модельдеу мен виртуалды шындық технологияларын енгізу. Бұл тәсіл оқушыларға планеталардың беткі қабаттарын зерттеуге, ғарыштық ортада тәжірибелік модельдер құруға және күрделі астрофизикалық құбылыстарды бейнелеуге мүмкіндік береді [7]. Осындай тәжірибелер оқушылардың абстрактілі ұғымдарды меңгеруін жеңілдетіп, олардың кеңістіктік ойлау қабілетін дамытады. Нәтижесінде оқу процесі қызықтырақ болып, есте сақталуы да тиімдірек болады [8]. Бұдан бөлек, мектептер ғарыш агенттіктерімен, зерттеу орталықтарымен және аэроғарыш саласындағы компаниялармен серіктестік

орнату арқылы оқушыларға сенімді дереккөздерге, қажетті ресурстарға және тәлімгерлік қолдауға жол аша алады [4]. Мұндай әріптестік аясында оқушылар климаттық өзгерістерді зерттеу мақсатында спутниктік бейнелерді талдай алады, астероидтарды бақылауға бағытталған азаматтық ғылыми бастамаларға қатыса алады немесе тіпті ғарышкерлер мен инженерлермен виртуалды сұрақ-жауап кездесулері арқылы тікелей байланыс орната алады. [4].

Дәстүрлі оқыту жүйесінен ғарыштық білім беру үлгісіне көшу педагогикалық тәсілдердің түбегейлі жаңаруын қажет етеді. Бұл өзгеріс механикалық жаттаудан зерттеуге негізделген оқытуға және тәжірибелік эксперименттерге басымдық беруді көздейді. Мұндай трансформация мұғалімдерді ғарышқа қатысты мазмұнды оқу бағдарламасына енгізу үшін қажетті біліммен және сенімділікпен қамтамасыз етуді талап етеді. Осы мақсатта кәсіби даму курстары, семинарлар мен онлайн-платформалар арқылы педагогтар ғарыштық технологияларды сынып жағдайында тиімді қолдануға қажетті құзыреттер мен ресурстарды меңгереді [9]. Мұндай бағдарламалар ғарыштық технологияның техникалық қырларын ғана қамтып қоймай, сонымен қатар оқушыларды мағыналы оқу үдерісіне тартуға бағытталған педагогикалық тәсілдерді де айқындауы тиіс. Сонымен бірге олар жаңа технологиялардың мүмкіндіктерін көрсетіп, оқушылардың STEM саласына деген қызығушылығын арттыруға және оны одан әрі дамытуға ықпал етуі қажет [10]. Сондай-ақ мұғалімдерді оқушылардың білімін жетілдіру мақсатында ғарыштық технологияларды қолданудың жаңа әрі шығармашылық әдістерін іздеуге ынталандыру маңызды. Бұл үдерісте мектептерде инновация мен тәжірибе алмасу мәдениетін қалыптастыру үлкен рөл атқарады. Ол үшін мұғалімдерге үздік тәжірибелермен бөлісуге, бірлескен жобаларда жұмыс істеуге және әріптестерінің тәжірибесінен үйренуге мүмкіндік беретін қолайлы орта құрылуы қажет [11]. Сондай-ақ цифрлық теңсіздікті жою және барлық оқушыларға технологияға тең қолжетімділікті қамтамасыз ету үлкен маңызға ие. Бұл әсіресе әлеуметтік жағдайы төмен қауымдастықтардағы оқушыларды қажетті құрал-жабдықпен, бағдарламалық қамтамасыз етумен және интернет желісіне қосылу мүмкіндігімен қамту арқылы жүзеге асады. Нәтижесінде олар ғарыш саласына қатысты білім беру іс-шараларына толыққанды қатыса алады. [12]

Ғарыштық технологияларды білім беру жүйесіне енгізу мектептерге, мемлекетке және ата-аналарға елеулі пайда әкеледі. Ол болашақ ғалымдар, инженерлер мен жаңашылдарды ынталандырып қана қоймай, оқушыларды ХХІ ғасырдың еңбек нарығында табысқа жетуге қажет дағдылар мен біліммен қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, бұл бағыт климаттың өзгеруі, ресурстарды тиімді пайдалану және ғарышты зерттеу сияқты өзекті жаһандық мәселелерді шешуге үлес қосады. [13] Мемлекет үшін ғарыштық білімге бағытталған инвестициялар экономикалық дамуды жеделдетіп, ұлттық бәсекеге

қабілеттілікті арттыруға әрі қауіпсіздікті нығайтуға септігін тигізеді. Үкімет тарапынан ғарыштық технологияларға қатысты ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік әзірлемелерді қолдау жаңа салалардың қалыптасуына, жоғары жалақысы бар жұмыс орындарының ашылуына және шетелдік капиталдың тартылуына жол ашады. Сонымен қатар, ғарыштық технологиялар экологиялық өзгерістерді бақылау, төтенше жағдайларға жедел әрекет ету, сондай-ақ байланыс пен навигация жүйелерін жетілдіру секілді әлеуметтік маңызы зор мәселелерді шешуде тиімді құрал бола алады.

Білім беруде ғарыштық технологияларды қолдану әдістемесі нақты құралдарды оқу бағдарламаларына біріктіру принциптеріне негізделген VR модельдері. VR модельдері ғарыштық миссияларды модельдеуге мүмкіндік береді, бұл әсіресе спутниктердің түрлерін, олардың ішкі жүйелерін және құрылысын оқытуда тиімді. Мұндай технологиялар күрделі ұғымдарды түсінуді арттыра отырып, иммерсивті тәжірибе жасау үшін мектеп бағдарламаларына біріктіріледі.

Балабақшадан 12-сыныпқа дейінгі мектеп оқушылары үшін ғарыш ғылымы мен техникасын оқуды жеңілдету мұғалімдер үшін қиын міндет болып табылады. Виртуалды шындық және кеңейтілген шындық - бұл оқыту ойындарының тұжырымдамасын енгізетін білім беру технологиялары. Сонымен қатар, бұл технологиялар оқушыларға керемет әсер етеді. Бұл жұмыс оқушыларға спутниктердің түрлерін, олардың ішкі жүйелерін, спутниктерді құрастыру және біріктіру процесін, спутниктік зымыранның ұшырылуын бақылауды және виртуалды ғарыш зертханаларында орбитадағы спутникті бақылауды үйрету үшін виртуалды шындық үлгілерін пайдалануды ұсынады. Виртуалды зертханалардағы 10 минуттық миссия оқу нәтижелерін тиімді жақсартады. Виртуалды шындық мүмкіндіктерінен басқа, жаттығулар мен қысқаметражды фильмдер жиынтығы оқушылардың оқу нәтижелерін жақсарту үшін пайдалануы үшін пайдалы болып саналады. Соңында, виртуалды шындықты модельдеу нәтижелері оқушылардың ғарыштық технологиялар циклі туралы білімі кеңейіп келе жатқанын растады. [14]

Әлемде қолдану мысалдары

NASA ғарыштық технологияларды білім беру процесіне енгізуді STEM бағытындағы бағдарламалар арқылы жүзеге асырып келеді. Мәселен, NASA Kids' Club оқушыларға ғарыш миссияларын зерттеуге арналған ойындар мен интерактивті тапсырмалар ұсынса, Artemis бағдарламасы түрлі модельдерді жасап шығару мен оларды сынақтан өткізуді қамтиды. Сонымен қатар, оқушылар NASA-ның ғылыми құралдарын пайдаланып, қалалық жылу аралдарын қадағалау, өсімдіктердің жағдайын бағалау және ауа сапасын өлшеу жұмыстарын жүргізеді. Бұл тәжірибелер азық-түлік қауіпсіздігі секілді маңызды жаһандық мәселелермен тікелей байланысты. [15]

Бұдан бөлек, NASA Community College Aerospace Scholars бағдарламасы оқушыларға техникалық құзыреттерін жетілдіре отырып, агенттіктің миссияларына белсенді қатысуға жол ашады. Ал In-Flight STEM Downlinks бастамасы мектеп оқушыларын Халықаралық ғарыш станциясындағы ғарышкерлермен тікелей сұрақ-жауап форматында байланыстырып, оқу үдерісін анағұрлым интерактивті әрі тартымды етеді. [15]

Заманауи педагог NASA әзірлеген Stella құралын пайдалана отырып, ғарыштық технологиялар мен K-12 білім беру жүйесі арасындағы алшақтықты қысқартады. Бұл тәсіл оқушыларды болашақ кәсіби қызметке даярлайтын тәжірибеге негізделген оқу үдерістерін құруға мүмкіндік береді. [16] Линн Николс NASA әзірлеген Stella құрылғысын STEM-білімге тән мүмкіндіктерді біріктіретін 3D-баспа арқылы жасалған портативті спектрометр ретінде таныстырып, оны оқыту үшін таптырмас құрал деп сипаттайды. Гилман мектебінің білім беру технологиясы пәнінің оқытушысы бұл құралға қызығушылығын білдіре отырып: «STELLA-мен жұмыс істеу маған ұнайды, себебі ол Arduino платформасына және өзге де микроконтроллерлерге негізделген», – деп атап өтеді. [17]

STELLA құралы табиғи түрде бірнеше STEAM бағыттарын тоғыстырады: мысалы, оқушылар 3D-басып шығарылған корпусын пайдалану арқылы цифрлық өндіріс дағдыларын меңгереді, бөлшектерді дәнекерлеу барысында электроника саласындағы тәжірибесін жетілдіреді, ал қоршаған ортаны бақылау кезінде деректер ғылымының негізгі ұғымдарын қолданады. Линннің шәкірттері NASA әзірлеген бұл құрылғыны қалалық жылу аралдарын зерттеу, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында өсімдіктердің жағдайын бағалау және ауа сапасын өлшеу үшін қолданып, сыныптағы оқу процесін жаһандық экологиялық мәселелер мен ғарыштық миссиялармен тікелей ұштастырады. [18]

Линннің ұстанымы тек қана заманауи оқыту тәсілімен шектелмейді, ол сонымен бірге болашақ жұмыс күшін қалыптастыруға бағытталған. Ол дәстүрлі математика мен жаратылыстану пәндерін заманауи өндірістік технологиялармен, робототехника мен бағдарламалаумен және NASA-ның тәжірибелік қосымшаларымен ұштастыра отырып, оқушыларды инженерия, өндіріс және технология салаларындағы кәсіби мансапқа қажет практикалық дағдыларға және күрделі мәселелерді шешу қабілетіне баулиды.

STELLA құралымен жұмыс тәжірибесі мұғалімдердің NASA әзірлемелерін қолжетімді оқу процесіне тиімді енгізе алатынын дәлелдейді. Бұл тәсіл STEM білімін әрі заманауи, әрі тартымды етіп қана қоймай, болашақ техникалық мамандардың қалыптасуына да ықпал етеді.

Еуропалық ғарыш агенттігі (ESA) ғарышты STEM - білім беруде тиімді құрал ретінде қолданады. Мәселен, AstroPi бағдарламасы мектеп оқушыларына Халықаралық ғарыш станциясындағы компьютерлерді бағдарламалау

мүмкіндігін береді, олардың бірі тіпті тәжірибелер жүргізу үшін инфрақызыл камерамен жабдықталған. Сондай - ақ ESA мұғалімдерге астрономия мен инженерияға қатысты онлайн курстар секілді оқу ресурстарын ұсынып қана қоймай, ғаламдық бастамаларды жүзеге асыру үшін халықаралық серіктестермен ынтымақтасады. [16]

ESA-ның білім беру бастамалары жас ұрпақтың дамуына ерекше ықпал етіп, ерте жастан бастап кәсіби қалыптасу кезеңіне дейін қолдау көрсетеді. Бұл бағдарламалар бірегей еуропалық ғарыш жобалары негізінде жинақталған қызықты әрі құнды білімді тиімді пайдалана отырып, жалпы қоғамның өркендеуіне де үлес қосады. Ал «Білім беру кеңістігі 2030» тұжырымдамасының енгізілуімен ESA-ның білім беру қызметі болашаққа сенімді қадам жасап келеді.

Қазіргі бастамалардың бірі - NASA-мен бірлесіп Жапонияның аэроғарыштық зерттеулер агенттігі (JAXA) жүзеге асырып отырған Robo-Pro Challenge 5 білім беру жобасы. Бұл бағдарлама аясында оқушылар NASA-ның Astrobee және JAXA-ның Internal Ball Camera роботтарын басқаруға арналған бағдарламалар құрастырады. Жобада берілген координаттар бойынша еркін ұшатын роботтарды нысаналы нүктеге бағыттау үшін кескіндерді өңдеу технологиялары қолданылады. Мұндай іс-шаралар информатика мен бағдарламалау саласындағы білімді тереңдетіп қана қоймай, тәжірибелік жұмыстар арқылы STEM пәндерін меңгеруге қызығушылықты арттырады. [18]

Жаңа STEM оқыту және шабыт бағдарламасы екі негізгі блоктан тұрады.

Бірінші блок - «Ғарышпен оқыту». Ол толықтай білім беру бағытына арналған және оқушылар мен мұғалімдерге нақты оқу мақсаттарына сәйкес әзірленген тапсырмалар ұсынады.

Екінші блок - «Ғарыш сізді шабыттандырсын». Бұл бөлім ерекше эмоционалды әсер беріп, балалар мен жасөспірімдердің қызығушылығы мен қиялын оятуды көздейді. Мұнда ғарыш зерттеулерінің тудыратын «уау» әсері STEM пәндеріне, ғарыш саласына және болашақ мансаптық мүмкіндіктерге деген ынтаны арттыру құралы ретінде қолданылады. [19]

Бұл қызметтердің барлығы ESA-ның ESERO (European Space Education Resource Office) бастамасы аясында жүзеге асырылады. Жоба мүше мемлекеттер мен қауымдастырылған елдерде құрылған мамандандырылған ұлттық кеңселер мен серіктестер консорциумдарының желісі арқылы ұлттық деңгейде тұрақты түрде енгізіліп, іске асырылуда.

Қорыта айтқанда, Learn with Space бастамасы мектепке дейінгі жастағы балалардан бастап, орта мектептің жоғарғы сыныптарына дейінгі ресми және бейресми білім беру жүйесінде мұғалімдерді қолдауға арналған кең көлемді бағдарламаларды қамтиды. Бұл ауқымды іс-шаралар мұғалімдердің кәсіби біліктілігін арттыруды, арнайы дидактикалық материалдарды әзірлеуді, пәнаралық мектеп жобаларын ұйымдастыруды, тақырыптық семинарлар мен

хакатондарды өткізуді және халықаралық тәжірибе алмасу қауымдастығын құруды көздейді. Мұндай бастамалар ұлттық және халықаралық деңгейдегі үздік тәжірибелерді біріктіре отырып, жалпы STEM саласындағы білім сапасын арттыруға ықпал етеді. [20]

«Ғарыш сізді шабыттандырсын» бағыты жастар мен олардың отбасыларына ғарыш пен STEM саласының мәні мен тартымдылығын жеткізуге арналған бастамаларды қамтиды. Бұл бағдарлама шеңберінде қызықты әрі мотивациялық іс-шаралар ұйымдастырылып, рөлдік модельдер ұсынылады, кәсіби бағдар беру жұмыстары жүргізіледі және ғарыш саласының мамандарымен (оның ішінде ғарышкерлермен) тікелей байланыс орнату мүмкіндігі беріледі. Мұндай іс-шаралар әртүрлілікке қатысты кедергілерді еңсеруге, кең аудитория үшін қолжетімділікті арттыруға және жас ұрпаққа тұрақты даму мақсатында үлес қосуға жағдай жасайды.

Халықаралық тәжірибе ғарыштық технологияларды білім беру жүйесіне енгізу оқыту сапасын айтарлықтай жақсартып, болашаққа бейімделген ұрпақ қалыптастыруға ықпал ететінін дәлелдейді. STEM бағдарламалары, виртуалды шындық құралдары және трансұлттық серіктестік негізіндегі бастамалар интеграцияның тиімді әмбебап тәсілдерін көрсетеді. Бұл тәжірибелерді жергілікті ерекшеліктерге бейімдеу мүмкіндігі бар. Алдағы уақытта цифрлық теңдікті қамтамасыз ету және инновациялық шешімдерді кеңейту ғарыштық білімнің жаһандық тұрақты дамуға қосатын үлесін күшейте түседі.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Хаубольд, Х.Дж. (2020). А.М. Матай атындағы Математика және статистика ғылымдары орталығы: Орталықтың қысқаша тарихы және профессор, доктор А.М. Матайдың 85 жылдығына орай ғылыми-білім беру бағдарламалары. *Creative Education*, 11, 356–405. doi:10.4236/ce.2020.113028
2. Пайенсон, Л., Матай, А.М., Хаубольд, Х.Дж. (2019). БҰҰ-ның ғарыш ғылымы мен технологиялары бойынша білім беру бағдарламасы 1988-2018. *Creative Education*, 10, 2219–2231. doi:10.4236/ce.2019.1010160
3. Матай, А.М., Хаубольд, Х.Дж. (2018). БҰҰ-ның іргелі ғарыш ғылымы бойынша бастамасы (UNBSSI) 1991–2012 және одан әрі. *Creative Education*, 9, 192–248. doi:10.4236/ce.2018.92015
4. Аяс, И., Чарльз, Т. Технологиялармен біріктірілген оқу бағдарламасын әзірлеу. *OALib*, 2024;11(6):1. DOI: 10.4236/oalib.1111714
5. Ли, Й. және басқалар. Мектепке дейінгі білім беруді жетілдіру: теория мен практиканың интеграциясы. *Communications in Humanities Research*, 2024;32(1):202. DOI: 10.54254/2753-7064/32/20240071
6. Ли, С.Дж., Квон, К. 2018-2023 жылдар аралығындағы К-12 сыныптарындағы жасанды интеллект білімі бойынша жүйелі шолу:

тақырыптар, стратегиялар және оқу нәтижелері. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2024;6:100211. DOI: 10.1016/j.caeai.2024.100211

7. Туриенцо, Дж. Трансверсальды және практикалық білім беру бизнестегі табыстың факторы ретінде: ИКТ құралдарын қолдану арқылы дизайн негіздерін оқыту процесіне әдебиет шолуы. *Journal of Management and Business Education*, 2024;7(1):70. DOI: 10.35564/jmbe.2024.0005

8. Фареста, Р.А. және басқалар. Оқушылардың ойлау дағдыларын дамытуда виртуалды шындықтың (VR) әлеуетін зерттеу: соңғы бес жылға шолу. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 2024;3(2):217. DOI: 10.36312/iece.v3i2.2407

9. Камперос, Дж.А.Г. және басқалар. SpaceRaceEdu: Өзіндік оқыту және бағалауға арналған білім беру көп пайдаланушылық бейне ойынының әзірленуі. arXiv:2410.13875 [cs], 2024

10. Хаваджа, Э., Эхсан, Х. Жұмыс барысында: жоғары оқу орнына дейінгі дайындық үшін жасанды интеллект бойынша білім беру ресурстарына шолу. *Proceedings of the ASEE Conference*, Атланта, Джорджия, АҚШ; 2024, мақала № 1-2—44153

11. Феррелл, В., Тарп, А.С. Ауылдық жерлерде жаратылыстану білімін дамыту: мектеп округтері мен университеттердің серіктестігі арқылы. *Education Sciences*, 2024;14(7):712. DOI: 10.3390/educsci14070712

12. Алотаиби, Н.С. Жасанды интеллект пен LMS интеграциясының жоғары білімнің болашағына әсері: мүмкіндіктер, қиындықтар және трансформация стратегиялары. *Sustainability*, 2024;16(23):10357. DOI: 10.3390/su162310357

13. Челик, Ф., Батурай, М.Х. Болашақ білім беруді қалыптастырудағы технологиялар мен инновациялар. *Smart Learning Environments*, 2024;11(1):1. DOI: 10.1186/s40561-024-00339-0

14. Велев, Д., Златева, П. (2017). Білім беру және оқытудағы виртуалды шындық мәселелері. *International Journal of Learning and Teaching*, 3, 33–37. doi:10.18178/ijlt.3.1.33-37

15. NASA. Оқу ресурстары. Available online: <https://www.nasa.gov/learning-resources/>

16. ESA. Білім берудегі ғарыштың алдыңғы қатарда болуы. Available online: https://www.esa.int/Education/With_space_at_the_forefront_of_education

17. Велев, Д., Златева, П. (2017). Білім беру және оқытудағы виртуалды шындық мәселелері. *International Journal of Learning and Teaching*, 3, 33–37. doi:10.18178/ijlt.3.1.33-37

18. ESA білім беру бағдарламалары. Available online: <https://www.esa.int/Education>

19. NASA-ның ғарыштағы білім беру әрекеттері. Available online: <https://www.nasa.gov/missions/station/iss-research/educational-activities-in-space/>

20. Білім берудегі ғарыш технологиялары: алшақтықты жою. Available online: <https://www.intechopen.com/online-first/1224200>

МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: ГЛОБАЛЬНЫЙ ОБЗОР

Ахмедина Азия Жомартовна

Научный руководитель: Шуиншина Шолпан Мырзакасымовна

В данной статье анализируются глобальные подходы к интеграции космических технологий в образовательный процесс. Особое внимание уделяется внедрению таких инструментов, как спутниковые данные, виртуальная реальность (VR) и интерактивные симуляции, в программы STEM. Рассматриваются практики ведущих агентств, таких как NASA и ESA, их влияние на развитие навыков учащихся и вызовы, связанные с внедрением. Цель — обобщить международный опыт и создать основу для адаптации в локальных контекстах.

Ключевые слова: космические технологии, образовательный процесс, STEM-образование, методология интеграции, глобальные практики.

METHODOLOGY FOR THE USE OF SPACE TECHNOLOGY IN THE EDUCATIONAL PROCESS : A GLOBAL OVERVIEW

Akhmedina Aziya Zhomartovna

Scientific supervisor: Shuinshina Sh.M.

This article analyzes global approaches to integrating space technologies into the educational system. Emphasis is placed on the incorporation of tools such as satellite data, virtual reality (VR), and interactive simulations into STEM programs. The practices of leading agencies like NASA and ESA, their impact on developing students' skills, and the challenges of implementation are examined. The goal is to consolidate international experience and lay the foundation for adaptation to local contexts.

Keywords: space technologies, educational process, STEM education, integration methodology, global practices.

REFERENCES

1. Haubold, H.J. (2020). A.M. Mathai Centre for Mathematical and Statistical Sciences: A Brief History of the Centre and Scientific-Educational Programs of Professor Dr. A.M. Mathai on the Occasion of His 85th Birthday. *Creative Education*, 11, 356–405. doi:10.4236/ce.2020.113028
2. Pyenson, L., Mathai, A.M., Haubold, H.J. (2019). UN Program on Space Science and Technology Education 1988-2018. *Creative Education*, 10, 2219–2231. doi:10.4236/ce.2019.1010160
3. Mathai, A.M., Haubold, H.J. (2018). UN Basic Space Science Initiative (UNBSSI) 1991–2012 and Beyond. *Creative Education*, 9, 192–248. doi:10.4236/ce.2018.92015
4. Ayas, I., Charles, T. Development of a Technology-Integrated Curriculum. *OALib*, 2024;11(6):1. DOI: 10.4236/oalib.1111714
5. Li, Y., et al. Improving Preschool Education: Integration of Theory and Practice. *Communications in Humanities Research*, 2024;32(1):202. DOI: 10.54254/2753-7064/32/20240071
6. Li, S.J., Kwon, K. A Systematic Review of Artificial Intelligence Education in K-12 Classrooms from 2018 to 2023: Topics, Strategies, and Learning Outcomes. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2024;6:100211. DOI: 10.1016/j.caeai.2024.100211
7. Turienco, J. Transversal and Practical Education as a Success Factor in Business: A Literature Review on the Process of Teaching Design Fundamentals Using ICT Tools. *Journal of Management and Business Education*, 2024;7(1):70. DOI: 10.35564/jmbe.2024.0005
8. Farestha, R.A., et al. Exploring the Potential of Virtual Reality (VR) in Developing Students' Thinking Skills: A Review of the Last Five Years. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 2024;3(2):217. DOI: 10.36312/iece.v3i2.2407
9. Camperos, J.A.G., et al. SpaceRaceEdu: Development of an Educational Multiplayer Video Game for Self-Learning and Assessment. arXiv:2410.13875 [cs], 2024
10. Khawaja, E., Ehsan, H. Work in Progress: A Review of Artificial Intelligence Educational Resources for Pre-College Education. *Proceedings of the ASEE Conference, Atlanta, Georgia, USA; 2024, Paper № 1-2—44153*
11. Ferrell, W., Tharp, A.S. Advancing Science Education in Rural Areas Through School District and University Partnerships. *Education Sciences*, 2024;14(7):712. DOI: 10.3390/educsci14070712
12. Alotaibi, N.S. The Impact of AI and LMS Integration on the Future of Higher Education: Opportunities, Challenges, and Transformation Strategies. *Sustainability*, 2024;16(23):10357. DOI: 10.3390/su162310357

13. Celik, F., Baturay, M.H. Technologies and Innovations in Shaping the Future of Education. *Smart Learning Environments*, 2024;11(1):1. DOI: 10.1186/s40561-024-00339-0

14. Velev, D., Zlateva, P. (2017). Problems of Virtual Reality in Education and Training. *International Journal of Learning and Teaching*, 3, 33–37. doi:10.18178/ijlt.3.1.33-37

15. NASA. Learning Resources. Available online: <https://www.nasa.gov/learning-resources/>

16. ESA. With Space at the Forefront of Education. Available online: https://www.esa.int/Education/With_space_at_the_forefront_of_education

17. Velev, D., Zlateva, P. (2017). Problems of Virtual Reality in Education and Training. *International Journal of Learning and Teaching*, 3, 33–37. doi:10.18178/ijlt.3.1.33-37

18. ESA Educational Programmes. Available online: <https://www.esa.int/Education>

19. NASA Educational Activities in Space. Available online: <https://www.nasa.gov/missions/station/iss-research/educational-activities-in-space/>

20. Space Technology in Education: Bridging the Gap. Available online: <https://www.intechopen.com/online-first/1224200>